

Gegenüberstellung verschiedener Heizsysteme

Stand rechtlich 5.9.2022

Stand Preise 2/2020

Vorbemerkungen:

Folgende Vergleiche beziehen sich nur auf die Kosten die innerhalb des Heizraumes bei einem Neubau anfallen (einschließlich Sanitärinstallationen im Heizraum von ca. 1.200 € incl. 19% MwSt.). Bei Ölkessel sind daher auch die Tankanlagen mit ca. 2.200 € incl. 19% MwSt. enthalten. Diese Kosten können im Falle eines Kesseltausches ggf. abgezogen werden.

Die Kosten für die Wärmeverteilung im Gebäude sind nicht enthalten. Hierfür können folgende Erfahrungswerte angesetzt werden:

- Pro Heizkörper ca. 580 €, incl. 19% MwSt. (Typisch sind 10-12 Heizkörper)
- Fußbodenheizung ca. 49 €/ m² ohne Fußbodenisolierung (incl. Tackerplatte)
- bzw. ca. 62 €/ m² einschließlich Fußbodenisolierung. Jeweils incl. 19% MwSt.

Ausnahmen sind: Lüftungsanlage, Staubsaugeranlage, Solaranlagen. Bei diesen Systemen sind systembedingt die gesamten Anlagenkosten mit Verteilsystem enthalten.

GEG Gebäudeenergiegesetz vom 8.8.2020 (Kommentar ZVSHK)

§§ 72 und 73 Austauschpflicht alter Öl und Gas-Heizungen

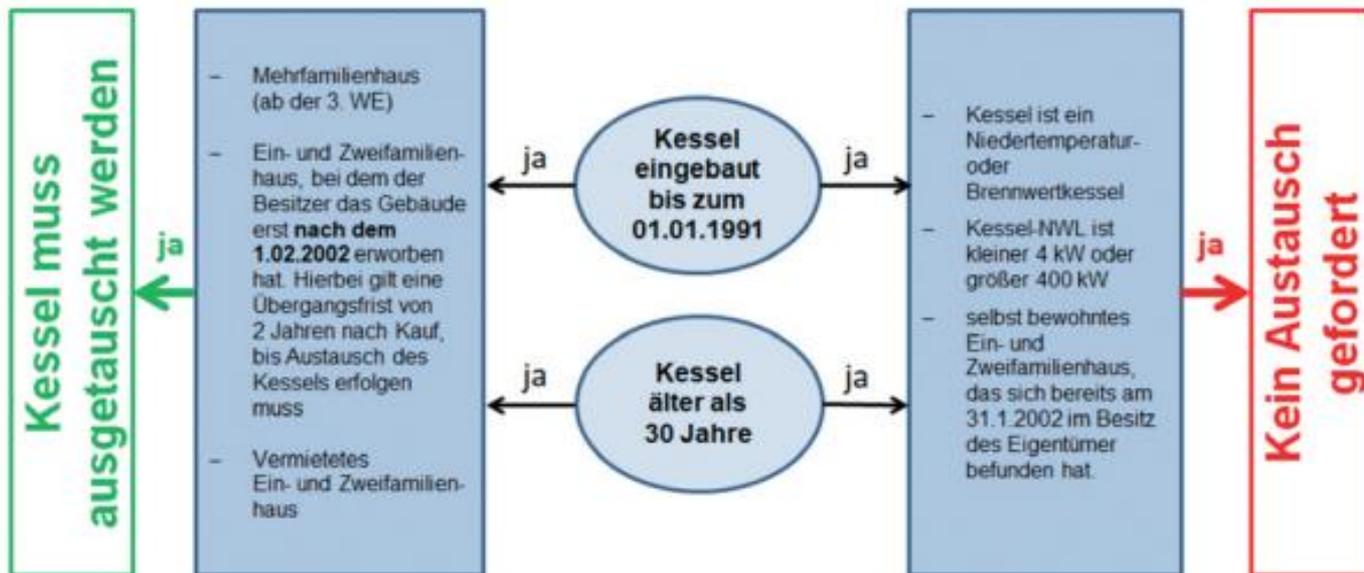


Abbildung 2: Austauschtermine für Wärmeerzeuger mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen nach GEG §§ 72 und 73



GEG Gebäudeenergiegesetz vom 8.8.2020 des Bundes (Kommentar ZVSHK) §§ 72 und 73

Ölheizungen ab 1.1.2026

Fazit:

Die weit verbreitet Meinung dass nach dem 1.1.2026 keine Ölkessel mehr neu eingebaut werden dürfen ist falsch. Es gibt zahlreiche Ausnahmeregelungen. So darf ein Ölkessel auch nach dem 1.1.2026 eingebaut werden, wenn 15 % des Wärmeenergiebedarfes durch erneuerbare Energie gedeckt wird (GEG §52).

Da diese Anforderung mit 15% erneuerbarer Anteil in Baden-Württemberg durch das EWärmeG sowieso für alle für alle Wärmeerzeuger die ausgetauscht werden gilt, ändert sich in BaWü praktisch nichts.

Erneuerbare-Wärme-Gesetz Baden-Württemberg (EWärmeG) **Novelle ab 01.07.2015**

Wohn- und Nichtwohngebäude ab 50 m², die am 1.1.2009 bereits errichtet waren, ausgenommen sind: Ställe, offene Hallen, Traglufthallen/ Zelte, Kichern, Fertigungs- und Lagerhallen, Wochenendhäuser, Betriebsgebäude die unter 12°C oder weniger als 4 Monate im Jahr beheizt sind.

- Altbau:** Bei Austausch oder nachträglichem Einbau einer Heizungsanlage müssen mindestens 15% des Jahreswärmebedarfs (einschl. Warmwasser) aus erneuerbaren Energien gewonnen werden. Bei Mehrkesselanlagen löst schon der erste Kessel die Erfüllungspflicht aus. Beim Austausch von einzelnen Etagenheizungen oder Einzelraumfeuerungen ist das Gesetz nicht zu beachten (Kommentar). Ein Erfüllungsnachweis muss spätestens 18 Monate nach der Maßnahme bei der unteren Baurechtsbehörde erbracht werden. Diese bekommt den Austausch der Anlage vom Kaminfeger gemeldet.
- Neubau:** Seit dem 1.1.2009 gilt im Neubau für Wohn- und Nichtwohngebäude das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG) des Bundes. Hier werden ähnliche Forderungen gestellt.
- Erfüllung:** Es sind verschiedene Erfüllungsmaßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen möglich. Neu ist der Sanierungsfahrplan, der bei Wohngebäuden 5%, bei Nichtwohngebäuden 15% regenerativen Anteil ersetzt. Er zeigt Maßnahmen auf, die zukünftig zur Energieeinsparung und Kostensenkung beitragen können. Die Einhaltung ist nicht bindend, es handelt sich nur um Vorschläge. Der Sanierungsfahrplan soll künftig bezuschusst werden.

Erfüllungsoptionen	Wohngebäude		
	5 %	10 %	15 %
Solarthermie - Pauschalisiert (0,07 bzw 0,06 m ² /m ² Wfl) * - Rechnerischer Nachweis *	✓ (EZFH 0,023) (MFH 0,02)	✓ (EZFH 0,046) (MFH 0,04)	✓ (EZFH 0,07) (MFH 0,06)
Holzzentralheizung * (i.d.R. 100 % EE)	(✓)	(✓)	✓
Wärmepumpe (JAZ 3,50; JHZ 1,20) *	✓	✓	✓
Biogas (i.V.m. Brennwert) max. 50 kW *	✓	✓	-
Bioöl (i.V.m. Brennwert) *	✓	✓	-
Einzelraumfeuerung (Kachel-/Grund-/Pelletofen)	-	(✓) nur wenn bis 30.06.15 in Betrieb genommen	✓
Baulicher Wärmeschutz - „Dach“ (max. 4 VG) 20% unter ENEC 2014 - „Dach“ (4 bis 8 VG) VG=Vollgeschoss - „Dach“ (über 8 VG) - „Außenwände“ - „Kellerdeckendämmung“ (max. 2 VG) - „Kellerdeckendämmung“ (2 bis 4 VG) - Transmissionswärmeverlust (H't) *	- - ✓ - - ✓ ✓ ✓	- ✓ - - ✓ - - ✓	✓ - - ✓ - - - ✓
KWK - bis 20 kW _{el} (min. 15 kWh _{el} Nettoarb./m ²) * - > 20 kW _{el} * 15% =50% des Wärmebedarfs aus BHKW	✓ (5 kWh _{el}) ✓	✓ (10 kWh _{el}) ✓	✓ ✓
Anschluss an Wärmenetz * Netz muss EWärmeG erfüllen	✓	✓	✓
Photovoltaik (0,02 kWp/m² Wfl.) *	✓ (0,0066 kWp)	✓ (0,0133 kWp)	✓
Wärmerückgewinnung	-	-	-
Sanierungsfahrplan	✓	-	-

Eine Beschränkung auf die beheizte Fläche statt der Wohnfläche ist zulässig § 3(8)
Bei Vakuumröhren 20% weniger erforderlich.

JahresArbeitsZahl = el. WP

JahresHeizZahl = mit Brennstoff betriebene WP

Anerkannte Einzelraumfeuerung:

1. Kamineinsatz, Heizeinsatz für Kachel- oder Putzofen mit min. 80% Wirkungsgrad.
2. Grundofen
3. Pelletofen nach DIN EN 14785 mit min. 90% Wirk.

Wenn sie min. 30 % der Wohnfläche überwiegend beheizen oder mit einer Wassertasche ausgestattet sind.

Einzelraumfeuerungen die bis zum 30.Juni 2015 in Betrieb genommen wurden und mind. 25% der Wohnfläche überwiegend beheizen werden mit 10% anerkannt.

Wirkungsgrad KWK min. 80%

* auch andere Zwischenschritte möglich

Nichtwohngebäude

Erfüllungsoptionen	5 %	10 %	15 %
Solarthermie			
- Pauschalwert (0,06 m ² /m ² Nettogrundfläche)*	✓ (0,02)	✓ (0,04)	✓ (0,06)
- Rechnerischer Nachweis*	✓	✓	✓
Holzzentralheizung* (i.d.R. 100 % EE)	(✓)	(✓)	✓
Wärmepumpe (JAZ 3,50, JHZ 1,20)*	✓	✓	✓
Biogas (i.V.m. Brennwert) max. 50 kW*	✓	✓	-
Bioöl (i.V.m. Brennwert) max. 50 kW*	✓	✓	-
Einzelraumfeuerung	-	-	-
Baulicher Wärmeschutz (EnEV 2013 -20 %)			
- „Dach“ (max. 4 VG) 15% unter Neubau	-	-	✓
- „Dach“ (4 bis 8 VG) VG= Vollgeschoss	-	✓	-
- „Dach“ (über 8 VG)	✓	-	-
- „Außenwände“	-	-	✓
- „Kellerdeckendämmung“ (max. 2 VG)	-	✓	-
- „Kellerdeckendämmung“ (2 bis 4 VG)	✓	-	-
- Bilanzierung (Zeitpunkt Kesseltausch)*	✓	✓	✓
KWK			
- bis 20 kW _{el} (min. 15 kWh _{el} Nettoarbeit/m ²)*	✓ (5 kWh _{el})	✓ (10 kWh _{el})	✓
- > 20 kW _{el} * 15% =50% des Wärmebedarfs aus BHKW	✓	✓	✓
Anschluss an Wärmenetz* Netz muss EWärmeG erfüllen	✓	✓	✓
Photovoltaik (0,02 kWp/m² Nettogrundfläche)*	✓ (0,0066 kWp)	✓ (0,0133 kWp)	✓
Wärmerückgewinnung* Abwärmenutzung	✓	✓	✓
Sanierungsfahrplan	-	-	✓

Nettogrundfläche die beheizt wird § 3(9)
Bei Vakuumröhren 20% weniger erforderlich.

JahresArbeitsZahl = el. WP

JahresHeizZahl = mit Brennstoff betriebene WP

* auch andere Zwischenschritte möglich

Alternative Kombinationen sind möglich und werden wie folgt berechnet:

Beispiel Solaranlage:

$$\text{Regenerativer Anteil} = \frac{\text{angebotene Fläche}}{\text{erforderliche Fläche für 15\%}} \times 15\%$$

$$\text{z.B.: } \frac{0,046 \text{ m}^2 / \text{m}^2 \text{ Wfl.}}{0,07 \text{ m}^2 / \text{m}^2 \text{ Wfl.}} \times 15\% = 10\%$$

Beispiel Fotovoltaik:

$$\text{Regenerativer Anteil} = \frac{\text{angebotene Leistung}}{\text{erforderliche Leistung für 15\%}} \times 15\%$$

$$\text{z.B.: } \frac{0,0133 \text{ kWp} / \text{m}^2 \text{ Wfl.}}{0,02 \text{ kWp} / \text{m}^2 \text{ Wfl.}} \times 15\% = 10\%$$

Beispiel Wärmepumpe:

$$\text{Regenerativer Anteil} = \frac{\text{Erzeugte Wärme Wärmepumpe} \times \frac{\text{Jahresarbeitszahl} - n}{\text{Jahresarbeitszahl}}}{\text{Gesamter Wärmebedarf}}$$

$n = 3$ für elektrische WP

$n = 1$ für brennstoffbetriebene WP

Bsp.: Nutzwärmebedarf 20.000 kWh davon 10.000 kWh durch die WP, Jaz 3,5

$$\frac{10.000 \text{ kWh/a} \times \frac{3,5 - 3}{3,5}}{20.000 \text{ kWh/a}} = 7\%$$

Beispiel Biomasse:

$$\text{Regenerativer Anteil} = \frac{\text{Leistung Biomassekessel}}{\text{Gesamtleistung (z.B. Biomasse + Ölkessel)}}$$

Beispiel BHKW bis 20kWel:

$$\text{Regenerativer Anteil} = \frac{\text{tatsächliche elektr. Jahresarbeit} / \text{m}^2 \text{ Wfl.}}{\text{erforderl. elektr. Jahresarbeit} / \text{m}^2 \text{ Wfl. für 15\%}} \times 15\%$$

$$\text{z.B.: } \frac{10 \text{ kWhel} / \text{m}^2 \text{ Wfl.}}{15 \text{ kWhel} / \text{m}^2 \text{ Wfl.}} \times 15\% = 10\%$$

Beispiel BHKW über 20kWel:

$$\text{Regenerativer Anteil} = \frac{\text{erzeugte Wärme BHKW}}{50\% \text{ des gesamten Wärmebedarfs}} \times 15\%$$

Bsp. Wärmebedarf 100.000 kWh, davon 25.000 kWh aus BHKW

$$\frac{25.000 \text{ kWh}}{50.000 \text{ kWh}} \times 15\% = 7,5\%$$

Einzelfallbetrachtung:

Alternativ kann auch eine genaue Fallbetrachtung oder Simulation erfolgen.

Erneuerbare-Energie-Wärme-Gesetz des Bundes

Gilt ab dem 1.1.2009 für neue Wohn- und Nichtwohngebäude von mehr als 50 m² (Ausnahmen: Kirchen, Ställe, Gewächshäuser usw.)

Der vorgeschriebene Anteil an erneuerbaren Energien ist abhängig von der verwendeten Technologie. Der als Wärmeenergiebedarf bezeichnete Wert setzt sich aus dem Bedarf für Heizung und Brauchwasser ggf. auch Kältebedarf zusammen.

Bei **thermischen Solaranlagen** müssen min. 15 % des Wärmeenergiebedarfes gedeckt werden. Dies gilt ohne Berechnung als erfüllt, wenn in Wohngebäuden mit max. 2 WE min. 0,04 m² Aperturfläche pro m² Nutzfläche installiert wird. Bei mehr als 2 WE reduziert sich der Wert auf 0,03 m². Die Kollektoren müssen mit dem Prüfzeichen „Solar Keymark“ zertifiziert sein.

Bei **Biogasmischungen** müssen min. 30% Biogas mit einem BHKW genutzt werden.

Bei **flüssiger Biomasse** müssen min. 50 % Bioanteil mit einem Brennwertkessel genutzt werden.

Bei **fester Biomasse** müssen min. 50 % daraus gedeckt werden. Der Kesselwirkungsgrad muss bis 50 kW min. 86 %, darüber 88 % betragen.

Bei **Wärmepumpen** (müssen min. 50 % des Wärmeenergiebedarfs gedeckt werden. Elektrisch betriebene Luft-WP müssen eine Jahresarbeitszahl bei reinem heizbetrieb von 3,5 andere WP von min. 4,0 aufweisen. Erfolgt die Trinkwassererwärmung ebenfalls durch die WP, so reduziert sich die Zahl auf 3,3 bzw. 3,8. Die Wp müssen mit Wärme- und Stromzähler ausgerüstet werden. Bei Sole-Wasser oder Wasser-Wasser-WP mit einer Vorlauftemperatur von ma. 35 °C kann dies entfallen.

Erneuerbare-Energie-Wärme-Gesetz des Bundes

Ersatzmaßnahmen:

50% des Gesamtwärmebedarfs wird durch **Abwärmenutzung** von Gebäuden oder technischen Prozessen gedeckt. WRG-Anteil von min. 70 %. Die zurückgewonnene Energie muss mindestens 10 x höher sein als die eingesetzte el. Energie für die Ventilatoren und Regelung. (siehe SHK Rundschreiben 8/09)

50% **Kraft-Wärme-Kopplung** mit hocheffizienten Anlagen gemäß der europäischen Regelung.

15% **Unterschreitung** der Anforderungen der **EnEV**

Nahwärme, wenn diese im wesentlichen aus erneuerbare Energien stammt, oder 50% Abwärme oder 50% aus KWK-Anlagen genutzt wird.

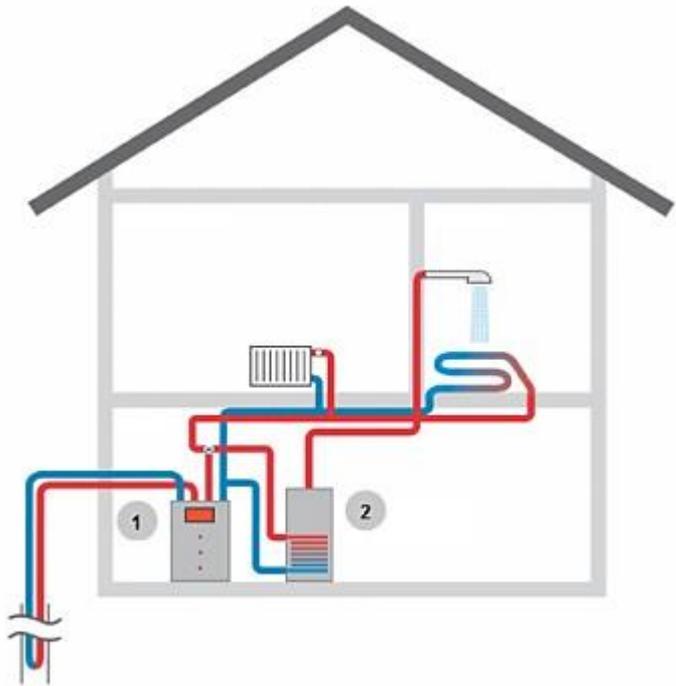
Trotz der vorgeschriebenen Nutzung der erneuerbaren Energien können diese weiter gefördert werden, wenn entweder die geforderte Quote an erneuerbarer Energie um mindestens 50 % über der Forderung des EEWärmeG liegt, oder die technischen Anforderungen übererfüllt werden. Außerdem wird die Förderung generell gewährt bei Solaranlagen mit Heizungsunterstützung, bei Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und bei Tiefengeothermie.

Öffentliche Gebäude:

Seit dem 01.05.2011 gilt das EEWG auch für öffentliche Gebäude oder Gebäude die von der öffentlichen Hand angemietet werden. Es gilt hier für alle Neubauten oder für Bestandsgebäude die grundlegend renoviert werden. (Austausch der Heizung oder Umstellung auf andere fossile Energieträger jeweils im Zusammenhang mit einer Renovierung von min. 20% der Gebäudehülle innerhalb von 2 Jahren).

Bei Einsatz von Biogas 25% Anteil, bei sonstigen Erneuerbaren Energien 15% des Wärme- u. Kältebedarfs

Wärme aus dem Erdreich: Die Sole/Wasser-Wärmepumpe entzieht dem Erdboden Wärme mit Hilfe von Erdkollektoren oder Erdsonden und kann ganzjährig den gesamten Heizbetrieb mit Warmwasser übernehmen. Vor allem für Fußbodenheizung geeignet.



Wärmepumpe mit Erdsonde 10 kW:

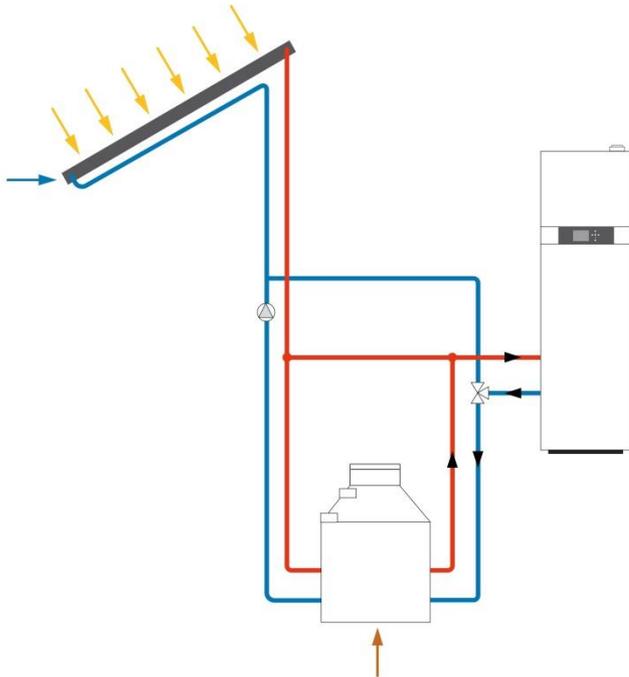
Einsatz: bevorzugt Neubau mit geringer Vorlauftemperatur. Aber auch im Altbau möglich.

Investition nur im Heizraum:	ca. 22.700 €
2 St. Bohrung mit Sonde und Anschl.	ca. 16.900 €
Summe Neubau	ca. 39.600 €
Bei Sanierung entfallen Anteil Sanitär	ca. - 1.200 €
Summe Sanierungsfall	ca. 38.400 €
Ohne Zuschuss. (incl. 19% MwSt.)	

Wärmekosten: siehe sep. Darstellung hinten.

Energieeinsatz: el. Strom
Leistungszahl Jahresmittel (COP bei 0-8/45°C): 4,3

Eisspeicher: Die Sole/Wasser-Wärmepumpe entzieht einem wassergefüllten Erdspeicher Wärme. Durch den Einfriervorgang wird dem Wasser bei 0°C soviel Energie entzogen wie bei einer Abkühlung von 80°C auf 0°C frei wird. Es kann ganzjährig der gesamte Heizbetrieb mit Warmwasser gedeckt werden. Im Sommer kann das Eis für die Raumklimatisierung verwendet werden. Zusätzlich nutzt die Wärmepumpe Energie aus einem Solarabsorber auf dem Dach, der auch zur Regeneration des Eisspeichers dient.



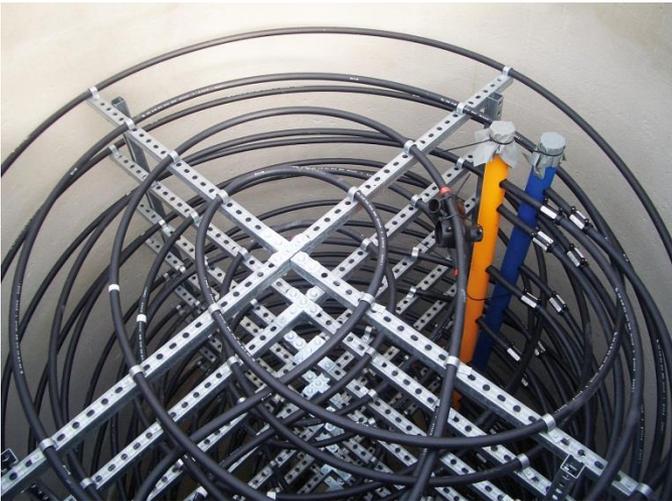
Wärmepumpe mit Eisspeicher 10 kW:

Einsatz: bevorzugt Neubau mit geringer Vorlauftemperatur. Aber auch im Altbau möglich.

Investition nur im Heizraum:	ca. 23.800 €
Eisspeicher incl. 3200€ Erdarbeiten	ca. 25.200 €
Summe Neubau	ca. 49.000 €
Bei Sanierung entfallen Anteil Sanitär	ca. - 1.200 €
Summe Sanierungsfall	ca. 47.800 €
Ohne Zuschuss. (incl. 19% MwSt.)	

Wärmekosten: siehe sep. Darstellung hinten.

Energieeinsatz: el. Strom
Leistungszahl Jahresmittel (COP bei 0-8/45°C): 4,3



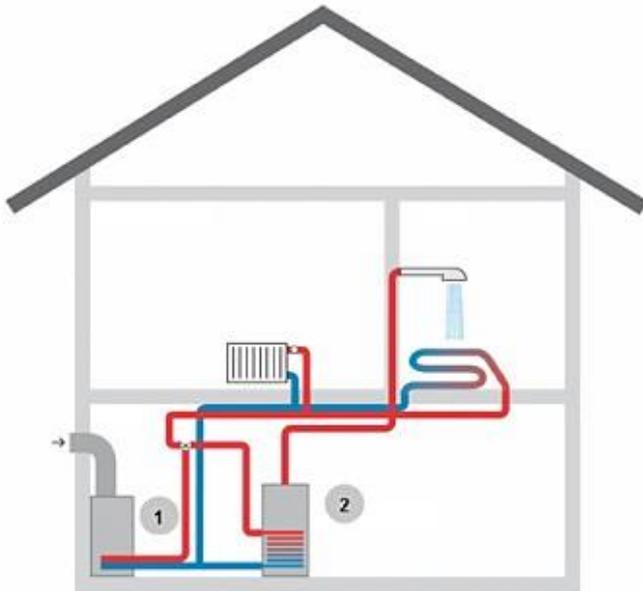
Eisspeicher:

Eine Anlage enthält einen (10kW) oder zwei (bis zu 20kW) Eisspeicher mit einem Volumen von 10m³.

Der Absorber auf dem Dach nimmt Wärme von der Sonne und aus der Umgebungsluft auf.



Wärme aus der Luft: Die Luft/Wasser-Wärmepumpe entzieht der Umgebung Wärme. Bei sehr kalten Außentemperaturen muss kurzzeitig elektrisch nachgeheizt werden. Vor allem für Fußbodenheizung geeignet.



Wärmepumpe 10 kW:

Einsatz: bevorzugt Neubau mit geringer Vorlauftemperatur. Aber auch im Altbau möglich.

Summe Neubau: ca. 26.500 €

Bei Sanierung entfallen Anteil Sanitär ca. - 1.200 €

Summe Sanierungsfall ca. 25.300 €

Ohne Zuschuss. Summe (incl. 19% MwSt.)

Energieeinsatz: el. Strom

Leistungszahl Jahresmittel. (COP 3,5)

Wärmekosten: siehe sep. Darstellung hinten.

Wärme aus der Luft kombiniert mit Photovoltaik (Splitt Wärmepumpe):

Durch die Kombination mit der Wärmepumpe können bis zu 40% des PV Stroms im eigenen Haus verbraucht werden. Dadurch wird teurer Zukauf von Strom verringert und die zunehmend unrentable Einspeisung reduziert.



Splitt Wärmepumpe 10 kW kombiniert mit einer 6kWp Photovoltaikanlage (ca.40m²)

Einsatz: bevorzugt Neubau mit geringer Vorlauftemperatur. Aber auch im Altbau möglich.

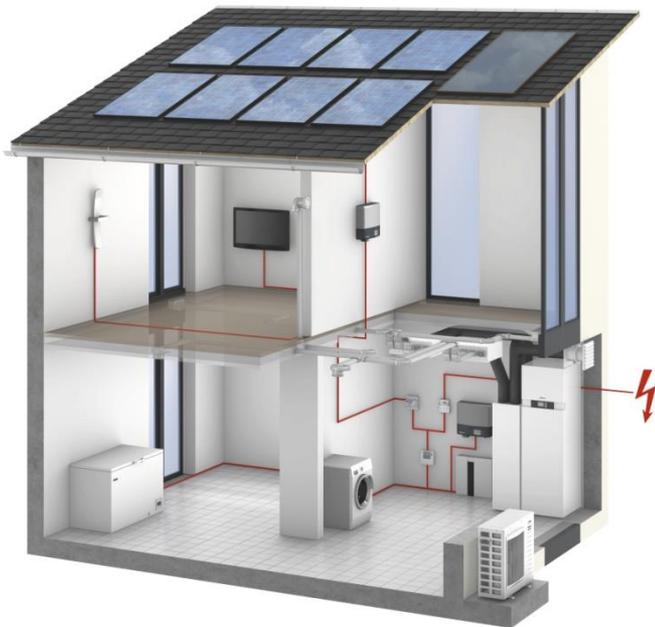
Investition im Heizraum	ca. 22.500 €
PV Anlage	ca. 14.800 €
Summe Neubau	ca. 37.300 €

Bei Sanierung entfällt der Anteil Sanitär	ca. - 1.200 €
Summe Sanierungsfall	ca. 36.100 €
Ohne Zuschuss. Summe (incl. 19% MwSt.)	

Energieeinsatz: el. Strom
Leistungszahl Jahresmittel. (COP 3,2)

Wärmekosten: siehe sep. Darstellung hinten.

Jahresertrag PV 5.400 kWh, davon 20% für die Wärmepumpe und 20% für andere Verbraucher im Haushalt. Der Überschuss wird eingespeist .
Einspeisevergütung April 2018: 12,2 ct/kWh.



PV Jahresertrag in unserer Region ca.	1.000 kWh/kWp
Stromverbrauch Einfamilienhaus ca.	4.000 kWh/a
Einspeisevergütung bis 10 kWp stand 04.2018	12,20 ct/kWh

Feste Vergütung für 20 Jahre zu dem bei Inbetriebnahme gültigen Vergütungssatz oder Förderung für die Direktvermarktung des Stromes. Anpassung der „Startvergütung“ an die tatsächliche Entwicklung des PV Ausbaus.

Abschaltung bei Netzengpässen:

Variante 1: Bei hoher Netzbelastung kann der Netzbetreiber die Anlage per Fernbefehl abschalten. Der Betreiber bekommt 95% der dadurch entgangenen Vergütung ersetzt. Beträgt der Ausfall mehr als 1% des Jahresertrags der Anlage, wird der Rest zu 100% ersetzt. Es wird ein Rundsteuerempfänger benötigt, den der Betreiber zahlen muss.

Variante 2: Betreiber von Anlagen bis 30kW können als Alternative zur Netzabschaltung die Einspeiseleistung auf maximal 70% der installierten Leistung begrenzen dadurch verringert sich die eingespeiste Strommenge um ca. 5% (Anlagen verlieren mit der Zeit von selbst an Leistung). Die Leistungsbegrenzung wird am Wechselrichter fest eingestellt.

Mit einer zusätzlichen Regelung kann der nicht eingespeiste Strom selbst verbraucht werden, dadurch lässt sich der vorgenannte Abregelungsverlust minimieren. Es wird die tatsächliche Einspeiseleistung gemessen und begrenzt.

Für Anlagen mit Südausrichtung empfiehlt sich die Variante 1 mit Rundsteuerempfänger, da viele Vollaststunden zu erwarten sind, die sonst auf 70% Leistung begrenzt würden.

Bei Anlagen mit einer weniger günstigen Ausrichtung empfiehlt sich aufgrund der wenigen Stunden, in denen die Anlage Ihre volle Leistung bringt die 70% Regelung Variante 2.

Hybrid Wärmepumpe: Dieses Gerät kombiniert eine Splitt Luft-Wasser Wärmepumpe mit einem Gas- oder Öl- Brennwertgerät. Bei niedrigen Außentemperaturen nimmt der Wirkungsgrad der Wärmepumpe ab. Hier wird das Brennwertgerät zugeschaltet. Die Regelung wählt je nach Außentemperatur automatisch die günstigste Energiequelle. Die Wärmepumpe kann dabei bis zu 80% des Wärmebedarfs decken.



Hybrid Wärmepumpe 19 kW (Bsp.Erdgas):

Einsatz: Neubau und Modernisierung, optimal mit niedrigen Vorlauftemperaturen. Leistung bei Öl bis 23kW

Investition:

Hybridgerät mit Gas-/ Abgasleitung ca. 27.700 €
Hausanschluss ca. ca. 3.000 €
Summe Neubau: ca. 30.700 €

Im Sanierungsfall entfallen:

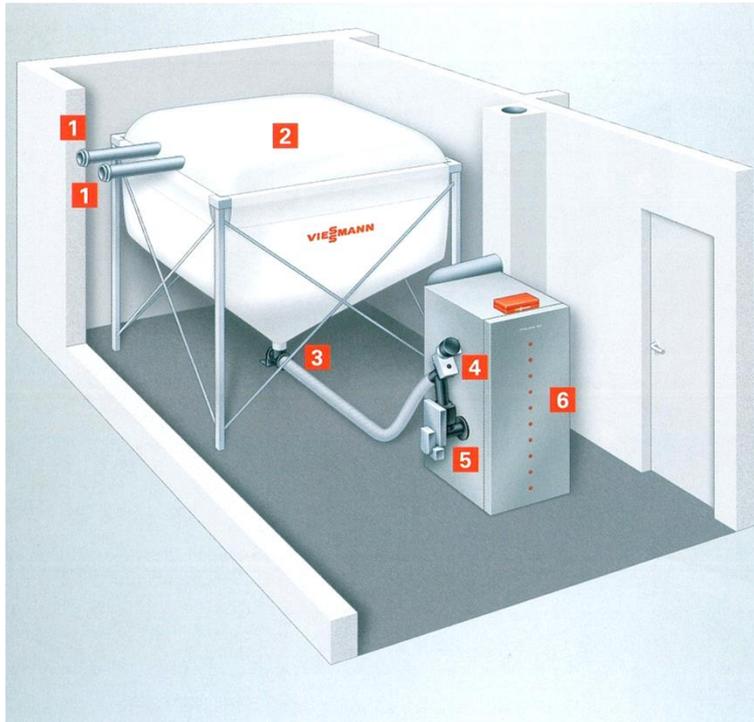
Hausanschluss ca. -3.000 €
Sanitärinstallation ca. -1.200 €
Summe Sanierungsfall ca. 26.500 €

Energieeinsatz: Strom/ Erdgas

Wärmekosten: siehe sep. Darstellung hinten
(mit 60% Deckungsanteil der Wärmepumpe)



Erneuerbare Energie aus heimischen Wäldern. Aus Sägemehl werden ohne chemische Zusätze Pellets gepresst. Energieaufwand für Herstellung und Transport nur ca. 3%. Heimischer und CO2-neutraler Brennstoff.



Pelletsheizung

**5-15 kW mit Gewebetank 3,6 Tonnen
und Kombispeicher 650 Liter**

Einsatz:

Neubau und Altbau ohne Einschränkung.

Summe Neubau

ca.27.500 €

Bei Sanierung entfallen Anteil Sanitär

ca. - 1.200 €

Summe Sanierungsfall

ca. 26.300 €

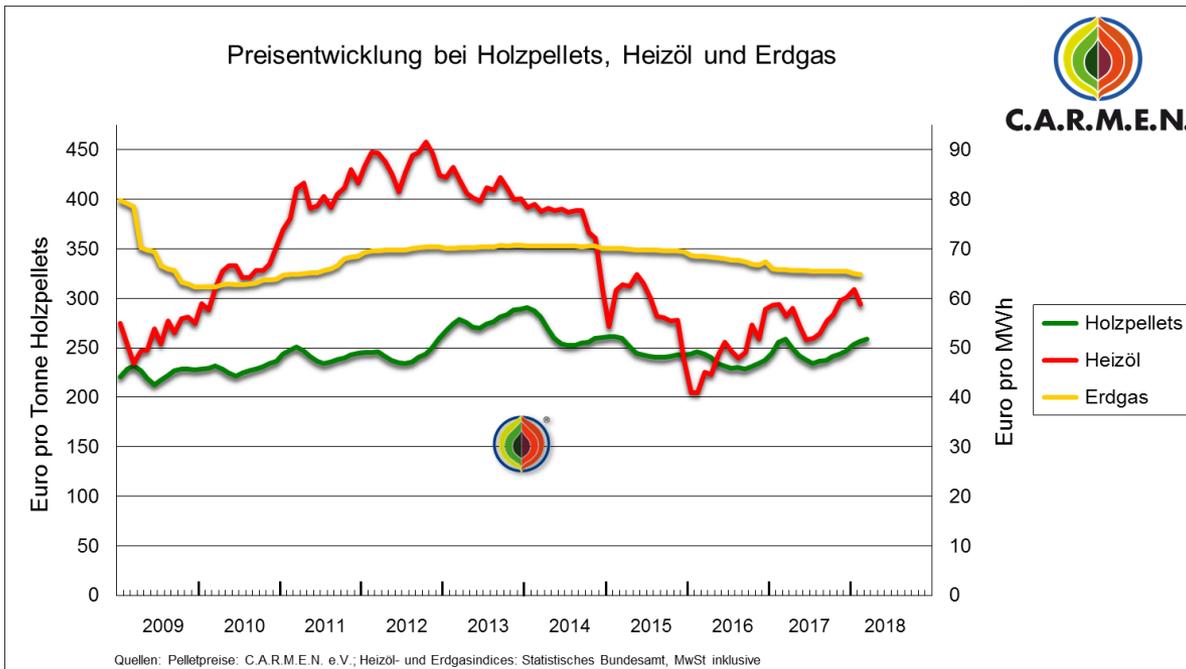
ggf. zuzüglich Demontage der Öltanks
inkl. 19% MwSt. Ohne Zuschuss.

Energieeinsatz: Holzpellets

Jahresnutzungsgrad: 90%

Wärmekosten: siehe sep. Darstellung hinten.

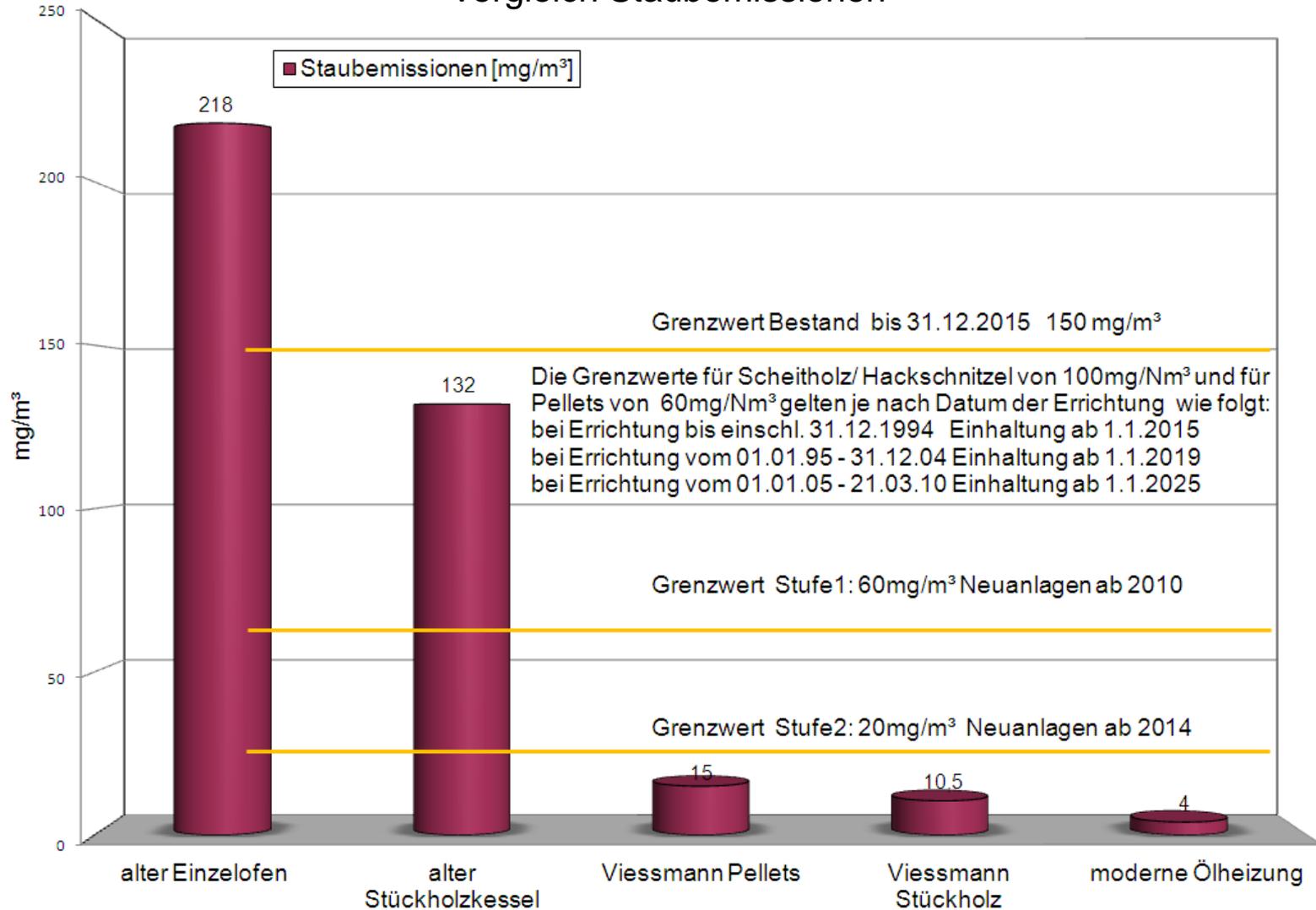
Förderung: siehe sep. Darstellung hinten.

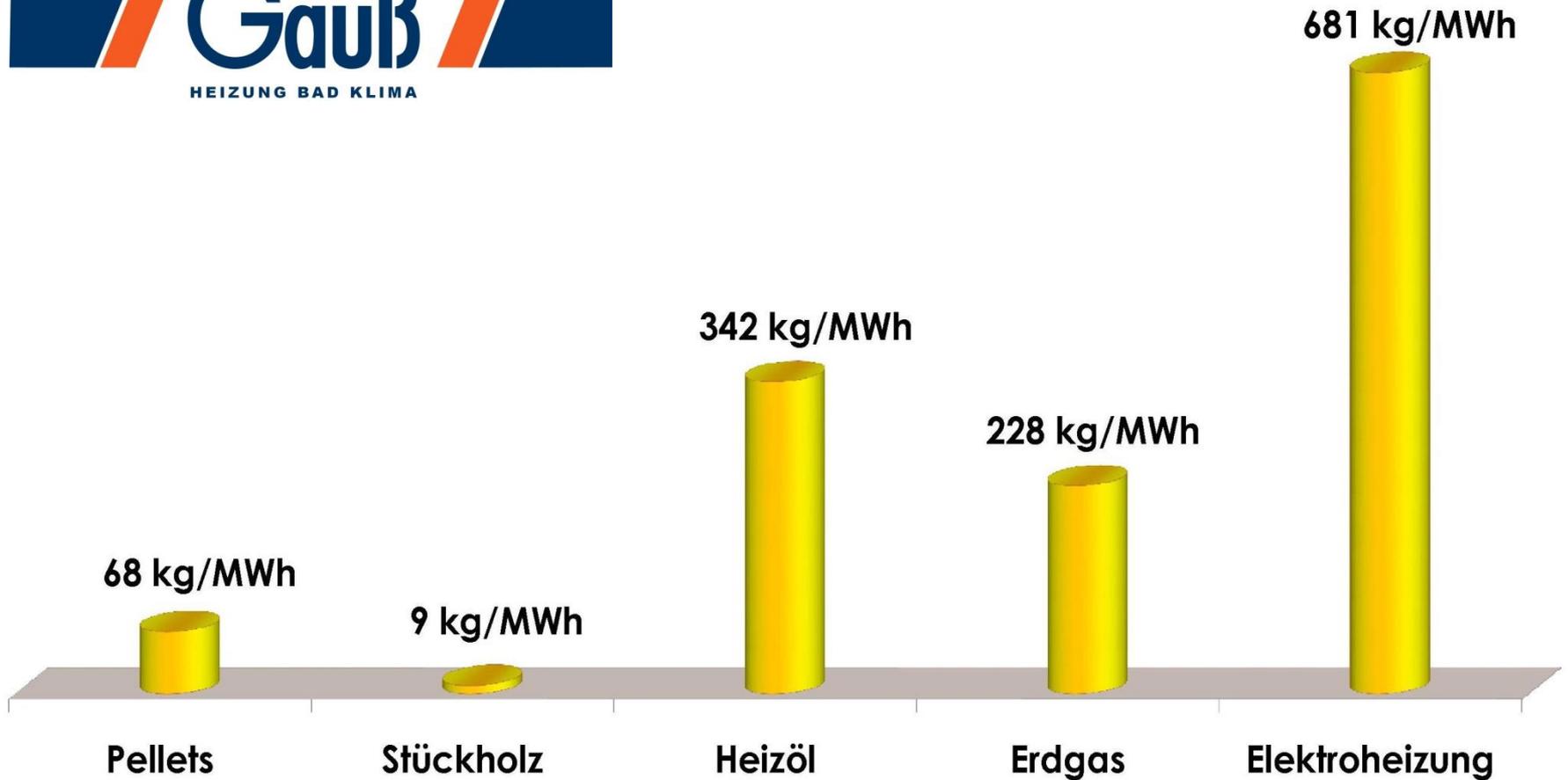


1 L Heizöl = 2 kg
Pellets, Energie: 5kWh/kg,
Dichte: 650 kg/m³

Energieaufwand zur
Bereitstellung von Pellets
beträgt nur 2,7 % der
Endenergie, bei Erdgas
dagegen 10 % und bei
Heizöl sogar 12 %.
Wird feuchtes Holz als
Rohstoff verwendet steigt
der Wert auf je nach
Trocknungsmethode
auf 3-17 %

Vergleich Staubemissionen





Vergleich der CO₂-Emissionen verschiedener Heizsysteme inklusive der Vorketten (Quelle: Öko-Institut; Gemis 4.0)

Wärme und Stromerzeugung im eigenen Haus: Ein Motor treibt einen Generator zur Stromerzeugung an. Die Abwärme wird zum Heizen verwendet. Im Kraftwerk muss, die bei der Stromerzeugung anfallende Wärme, in der Regel vernichtet werden. Dadurch ist die CO₂-Bilanz des BHKW's, trotz Verwendung fossiler Brennstoffe, sehr gut.



Klein-BHKW 14,7 kW_{th} / 5,5 kW_{el} bei Gas incl. Brennwert Wärmetauscher, incl. Pufferspeicher 750l und Warmwassermodule.

Einsatz: ohne Zusatzheizung für Gebäude mit einem Bedarf bis zu 5000l Heizöl oder m³ Gas pro Jahr.

Investition Neubau (incl. 19% MwSt.): ca. 46.000€
Incl. 3.000€ Gasanschluss bzw. 3.500€ Öltank

Im **Sanierungsfall** entfallen Tanks mit 3.500€, sowie Rohre und Armaturen mit ca. 1.200€ somit **ca. 41.300€**

Energieeinsatz: Heizöl, Erdgas, RME (Biodiesel) ab 2007 kaltgepresstes Pflanzenöl.

Wärmekosten: Siehe sep. Darstellung hinten.



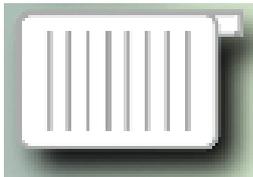
← **1m³ Gas**

=



3 kWh Strom

+



→ **6 kWh Wärme**

1 kWh Eigenverbrauch: **27,80 Ct**

26,5ct + 4,0*ct – 2,7ct** = 27,8ct

2 kWh Verkauf zu je 10,5 Ct: **23,00 Ct**

Ca. 3,5 ct + 8,00* ct = ca. 11,5 ct

Rückerstattung Energiesteuer **5,5 Ct**
 Öl 6,14 Ct/l Gas 5,5 Ct/m³

Gewinn: 56,30 Ct

Wärmekosten = 70 ct – 56,30 ct + 13,5ct* = 27,20 ct/ 6 kWh = 4,5 ct/kWh**

* KWK Bonus für Eigenverbrauch 4ct/kWh, Einspeisung 8ct/kWh für 60.000 Betriebsstunden

** 40% der EEG Umlage (2018:) 6,79ct/kWh (Aktuell müssen 100% abgeführt werden, jedoch abzüglich der Bagatellgrenze, daher Ansatz 40%)

*** Vollwartungsvertrag ca. 4,5ct/kWh el

Wärme und Stromerzeugung im eigenen Haus:

Eine Brennstoffzelle produziert aus Erdgas Wärme und Strom. Die zusätzlich benötigte Wärme wird mit dem integrierten Gas- Brennwertgerät erzeugt. Das Gerät verfügt über einen integrierten Warmwasserspeicher.



Brennstoffzelle: 1 kW_{th} / 0,75 kW_{el} + integrierter Spitzenkessel mit bis zu 30kW th.

Einsatz: Ein- u. Zweifamilienhäuser mit einem Wärmebedarf von bis zu bis zu 2500l Heizöl oder m³ Gas pro Jahr. Und einem Stromverbrauch von bis zu 6200 kWh pro Jahr.

Maximale Rücklauftemperatur 50°C

Investition:

Vitovalor incl. Servicepaket*:	ca. 37.000 €
Hausanschluss ca.	ca. 3.000 €
Summe Neubau:	ca. 40.000 €

Im Sanierungsfall entfallen:

Hausanschluss	ca. -3.000 €
Sanitärinstallation	ca. -1.200 €
Summe Sanierungsfall	ca. 35.800 €

Energieeinsatz: Erdgas



* Servicepaket Brennstoffzelle: Enthält 10 Jahre Vollwartung für die Brennstoffzelle. Die Wartung der integrierten Gastherme ist nicht enthalten

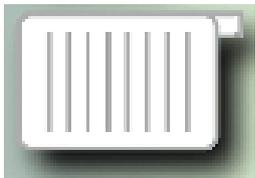


=



4 kWh Strom

+



5 kWh Wärme

← **1m³ Gas**

→ 3 kWh Eigenverbrauch: **91,5 Ct**
Ca. 26,5ct + 4,0ct* -0ct** = 30,5ct

→ 1 kWh Verkauf: **11,5 Ct**
Ca. 3,5ct + 8,0ct* = 11,50ct

→ Rückerstattung Energiesteuer
Gas 5,5 ct/m³ **5,5 Ct**

Gewinn: 108,5 Ct

Wärmekosten Brennstoffzelle: 70ct – 108,5ct = -38,5ct/ 5 kWh = -7,7 ct/kWh

Wärmekosten Gastherme: 70ct/ 9 kWh Nutzwärme = 7,8ct/kWh

Mittlerer Wärmepreis bei 10% Deckung des Wärmebedarfs durch die Brennstoffzelle und 90% durch die Gastherme: $0,1 \times (-6,1) + 0,9 \times 7,8 = 6,3 \text{ ct/kWh}$

* KWK Bonus für Eigenverbrauch 4ct/kWh, Einspeisung 8ct/kWh für 60.000 Betriebsstunden. Kann auch pauschal als Einmalbetrag ausgezahlt werden

** keine EEG Umlage, da unter Bagatellgrenze

Gas-Brennwerttherme: Das Abgas wird so weit abgekühlt, dass der Wasserdampf kondensiert. Dadurch ein bis zu 15% höheren Wirkungsgrad möglich.



Gas-Brennwerttherme mit WW-Speicher und Gasleitung 6-26 kW:

Einsatz: niedrige Systemtemperaturen sonst ohne Einschränkung.

Investition: Gastherme im DG mit Gasleitung und Abgasleitung: ca. 12.800 €
Hausanschluss ca. ca. 3.000 €
Summe Neubau: ca. 15.800 €

(davon Abgasleitung ca. 650 €.
Mehrpreis Aufstellung im UG: ca. 600 € je mit 19 % MwSt.
Im Sanierungsfall entfallen Hausanschluss ca. -3.000 €
Sanitärinstallation ca. -1.200 €
Summe Sanierungsfall ca. 11.600 €

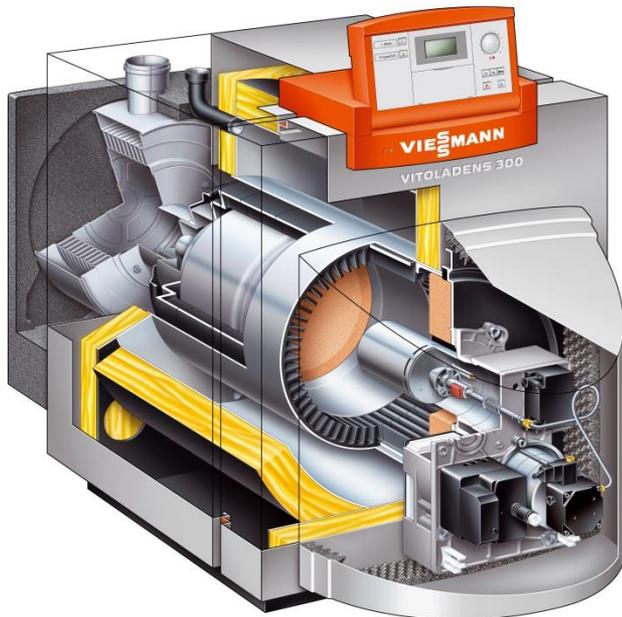
Energieeinsatz: Erdgas

Jahresnutzungsgrad : ca. 105%

Wärmekosten: siehe sep. Darstellung hinten



Öl-Brennwertkessel: Das Abgas wird so weit abgekühlt, dass der Wasserdampf kondensiert. Dadurch ein bis zu 10% höheren Wirkungsgrad möglich.



Öl-Brennwertkessel mit WW-Speicher und Tankanlage 20 kW:

Einsatz: niedrige Systemtemperaturen sonst ohne Einschränkung.

Investition Neubau ca. 18.200 €.

Enthalten sind 1.400 € für Kaminsanierung und 2.200 € für 2x1000 Liter Tankanlage eigensicher

Sanierungsfall ohne Tanks ca. -2.200 €

ohne Sanitärinstallation ca. -1.200 €

Summe Sanierungsfall ca. 14.800 €

incl.19% MwSt.

Energieeinsatz: Heizöl

Jahresnutzungsgrad : ca. 103%

Wärmekosten: siehe sep. Darstellung hinten

Scheitholzessel: geeignet für 50 cm Scheite, Briketts und trockene Hackschnitzel.
Manuelle Beschickung.



Stückholzkessel 20KW mit Kombispeicher:

Einsatz: ohne Einschränkung.

Investition ca. 21.200 €

mit 1100 L Kombispeicher

Alternativ Mehrpreis zu Ölkessel (bivalent)

ca. 19.200 € incl. 19% MwSt.

Sanierungsfall ohne Sanitärinstallation ca. -1.200 €

Summe Sanierungsfall ca. **20.000 €**

incl.19% MwSt.

Energieeinsatz:

1 Ster Fi/Ta entspricht ca. 1400 kWh (2000 kWh/fm)

1 Ster Buche entspricht ca. 2000 kWh (2800 kWh/fm)

1 fm=1,4 Ster (gespalten und aufgeschichtet)

Jahresnutzungsgrad : ca. 85 %

Wärmekosten: siehe sep. Darstellung hinten

Thermische Solaranlage: 65 % des Jahres-Warmwasserbedarfs können mit einer Solaranlage erwärmt werden.



Solaranlage 6,6 m² mit 300 Liter Speicher:

Einsatz: ohne Einschränkung

Investition Sanierung: ca. 9.300 €.

Bei Neubau Mehrpreis: ca. 8.300 €

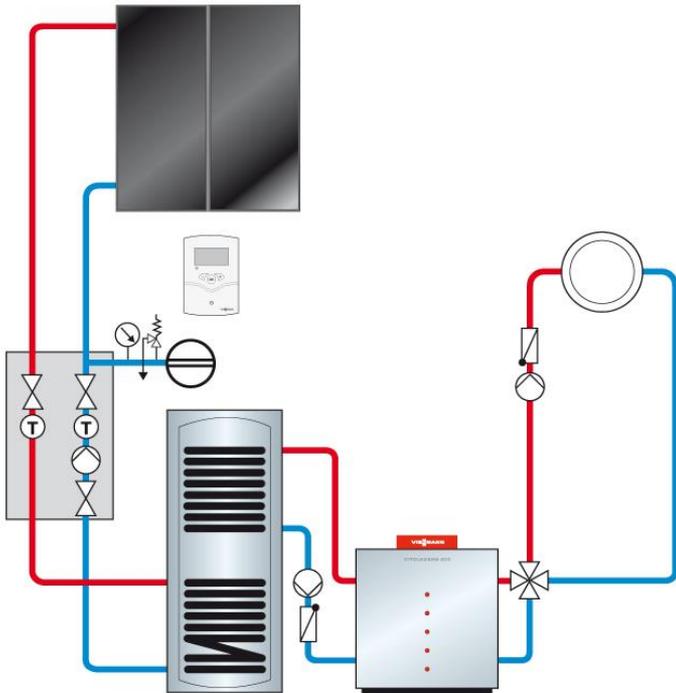
da WW - Speicher teilweise „Sowiesokosten“ sind.

Ohne Zuschuss. incl. 19% MwSt.

Energieeinsatz: Sonne.

Wärmekosten:

kostenlose Wärme ca. 3300 kWh/a



Thermische Solaranlage: 65 % des Jahres-Warmwasserbedarfs und ca. 14 % des Heizbedarfs können mit einer Solaranlage abgedeckt werden.



Solaranlage 10 m² mit 750 Liter Speicher:

Einsatz: ohne Einschränkung

Investition Sanierung: ca. 12.800 €.

Bei Neubau Mehrpreis: ca. 11.800 €

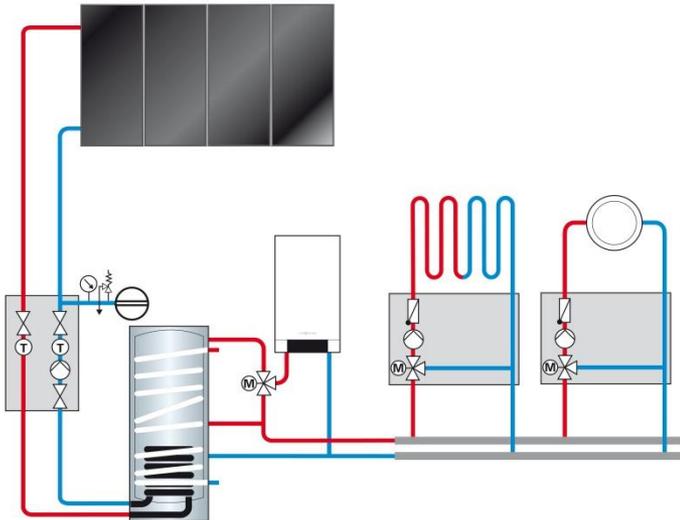
da WW - Speicher teilweise „Sowiesokosten“ sind.

Ohne Zuschuss. incl. 19% MwSt.

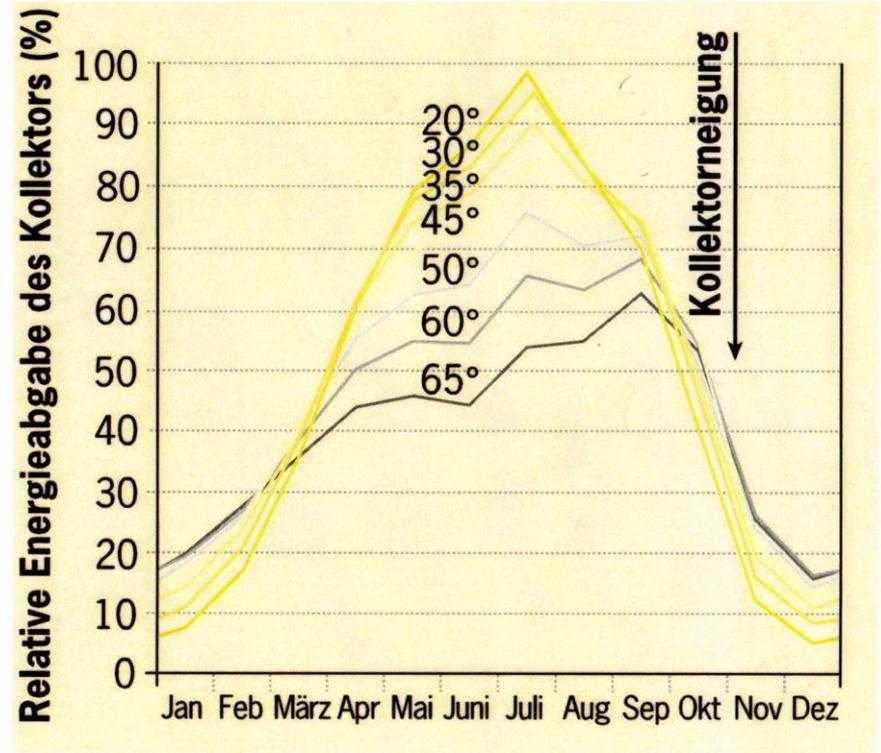
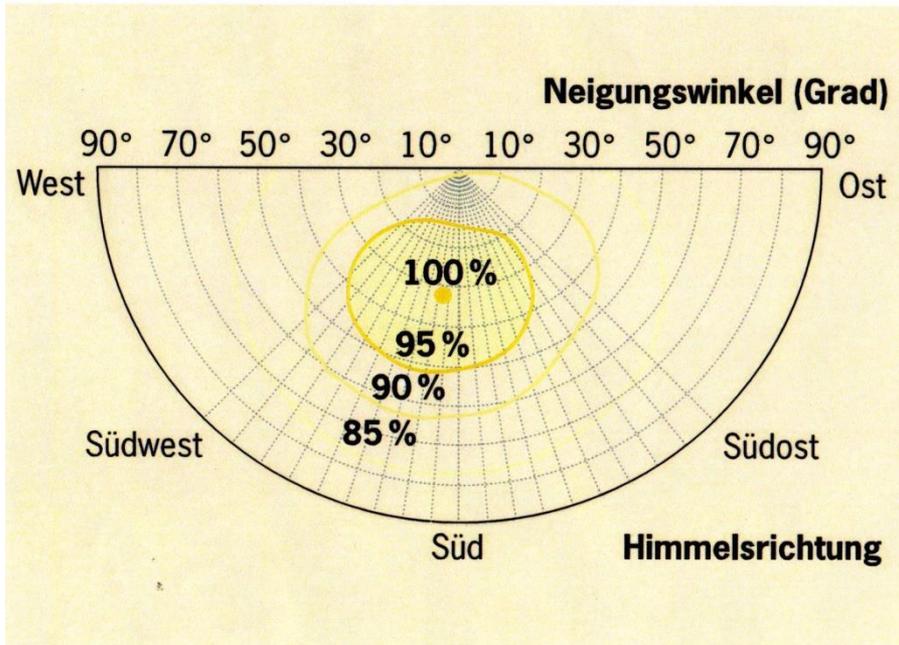
Energieeinsatz: Sonne.

Wärmekosten:

kostenlose Wärme ca. 5000 kWh/a



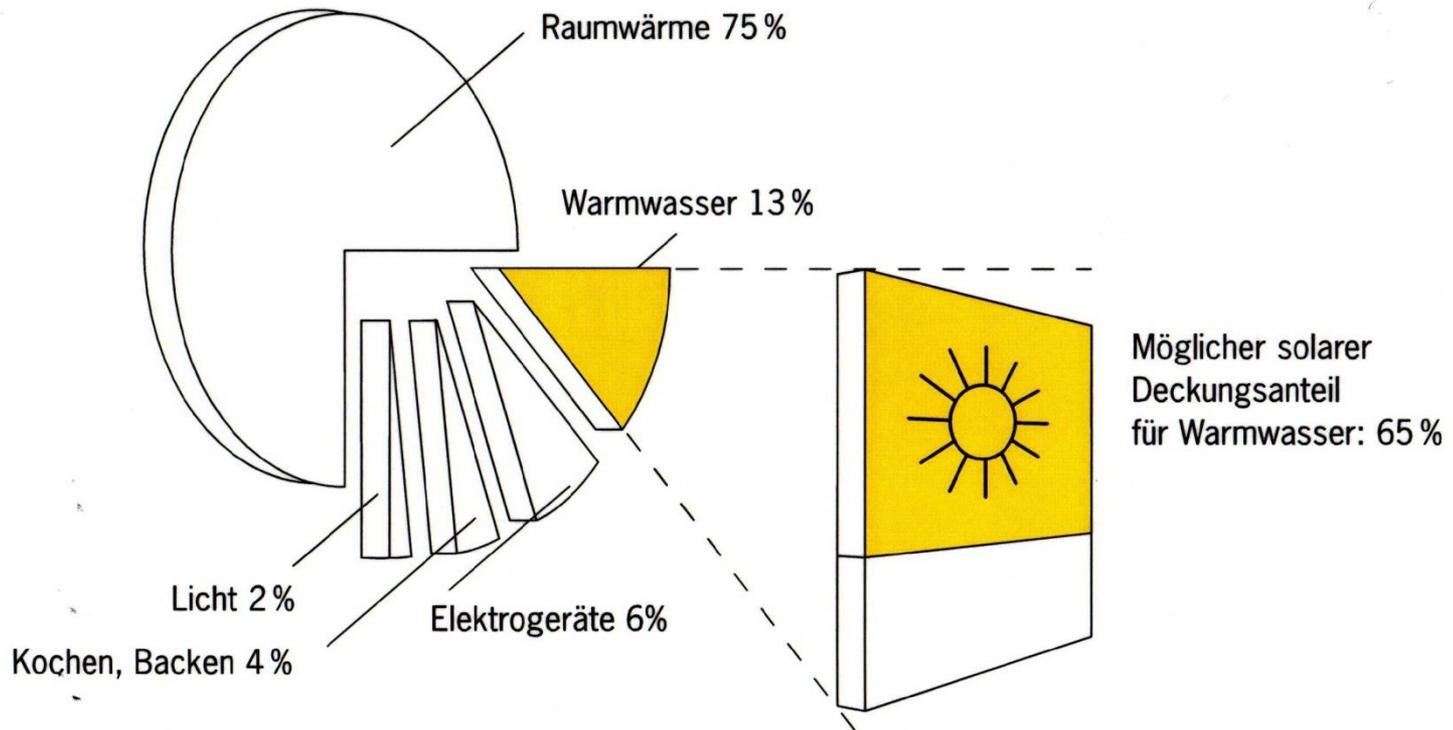
Allgemeine Informationen Solaranlagen:



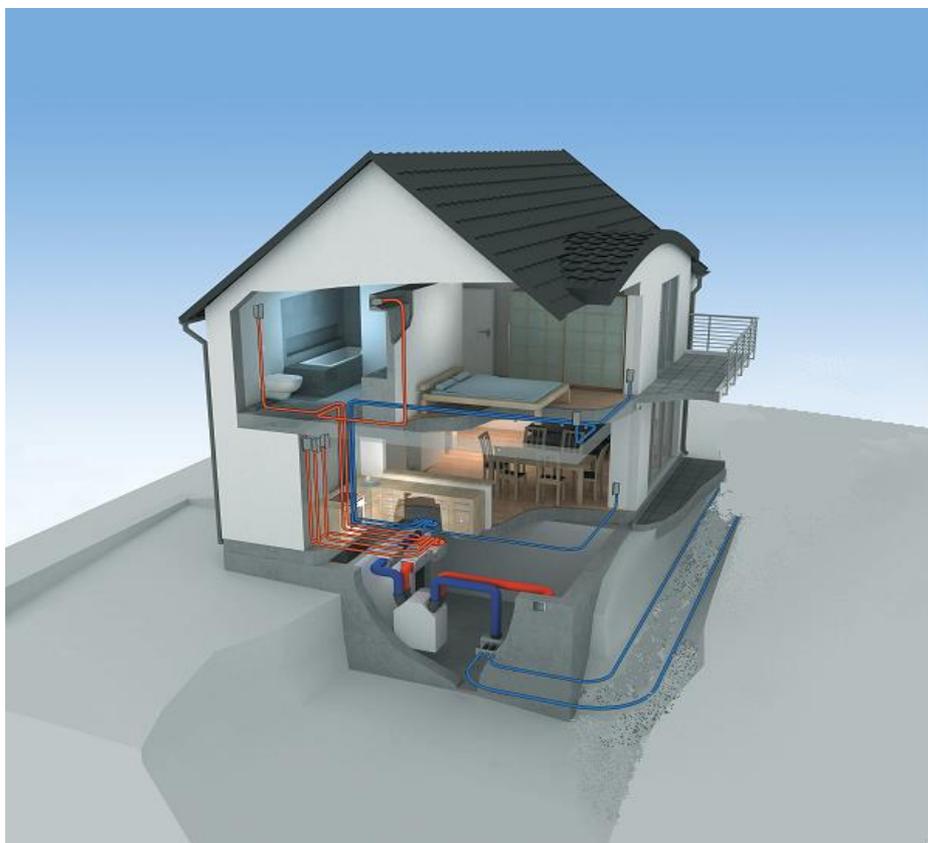
- **Ausrichtung möglichst nach Süden**
- **Neigung der Kollektorfläche**
 - ca. 30° bis 50° für die Warmwasserbereitung
 - ca. 45° bis 70° für die Heizungsunterstützung

Die Einstrahlung der Sonne beträgt in unseren Breiten ca. 1.000 kWh/m²a. Die Solaranlage liefert ca. 400-500 kWh/m²a am Kollektorausgang. Je nach Verluste und Differenz zwischen Einstrahlungszeit und Wärmeabnahmezeit ergibt sich ein effektiver Wärmeertrag von 300-400 kWh/m²a. Der Speicher einer Solaranlage sollte ca. 50 – 100 Liter/m² betragen.

Durchschnittlicher Energieverbrauch in Privathaushalten



Wohnungslüftung: Die Raumluft wird ständig gegen frische Luft ausgetauscht. Dabei wird die Wärme aus der Raumluft verwendet und die Frischluft vorgewärmt. Mit einem optionalen Erdwärmetauscher kann die Frischluft im Winter zusätzlich erwärmt und im Sommer bis zu 5°C gekühlt werden. Weitere Vorteile: Pollenfilter, kein Lärm durch Verkehr



Wohnungslüftung mit Kanalsystem und Design-Luftauslässen.

Einsatz: in allen Gebäuden.

Investition 14.700 € incl. 19% MwSt.
Mehrpreis Sole-Erdwärmetauscher 2.800€

Energieeinsatz: el. Strom ca. 2 x 50 W

Wirkungsgrad: 90% Wärmerückgewinnung

Wärmekosten:
kostenlose Wärme ca. 6.000 kWh/a



HEIZUNG BAD KLIMA





Wohnungslüftung mit integrierter Wärmepumpe und Warmwasserbereitung:

Dieses Gerät wurde speziell für Energiesparhäuser mit einem Wärmebedarf von bis zu 10kW entwickelt. Es beinhaltet ein Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung, eine Luft/Wasser Wärmepumpe und einen Warmwasserspeicher. Somit können die Bereiche Lüftung, Heizung und Warmwasserbereitung mit einem Gerät abgedeckt werden. Zusätzlich können Solarkollektoren zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung eingesetzt werden.



Integralgerät mit Kanalsystem, ohne Solarkollektoren

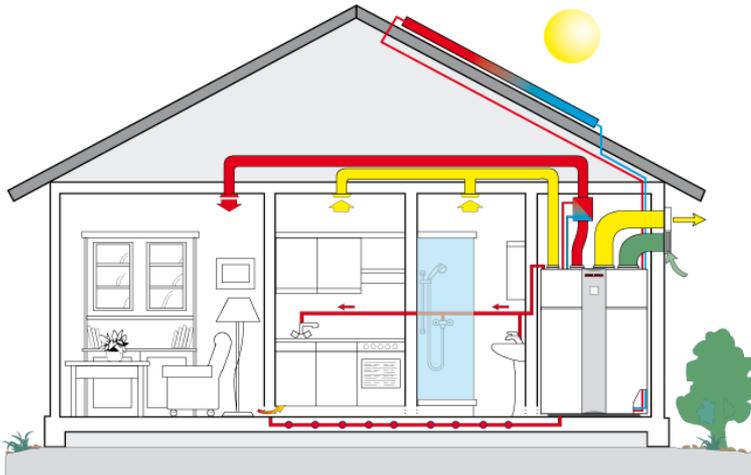
Einsatz: Energiesparhäuser mit einer Heizlast von bis zu 10kW

Investition Neubau: 31.800€ incl. 19% MwSt.

Wärmekosten: siehe sep. Darstellung hinten.

Energieeinsatz: el. Strom
Leistungszahl Jahresmittel: 3,5

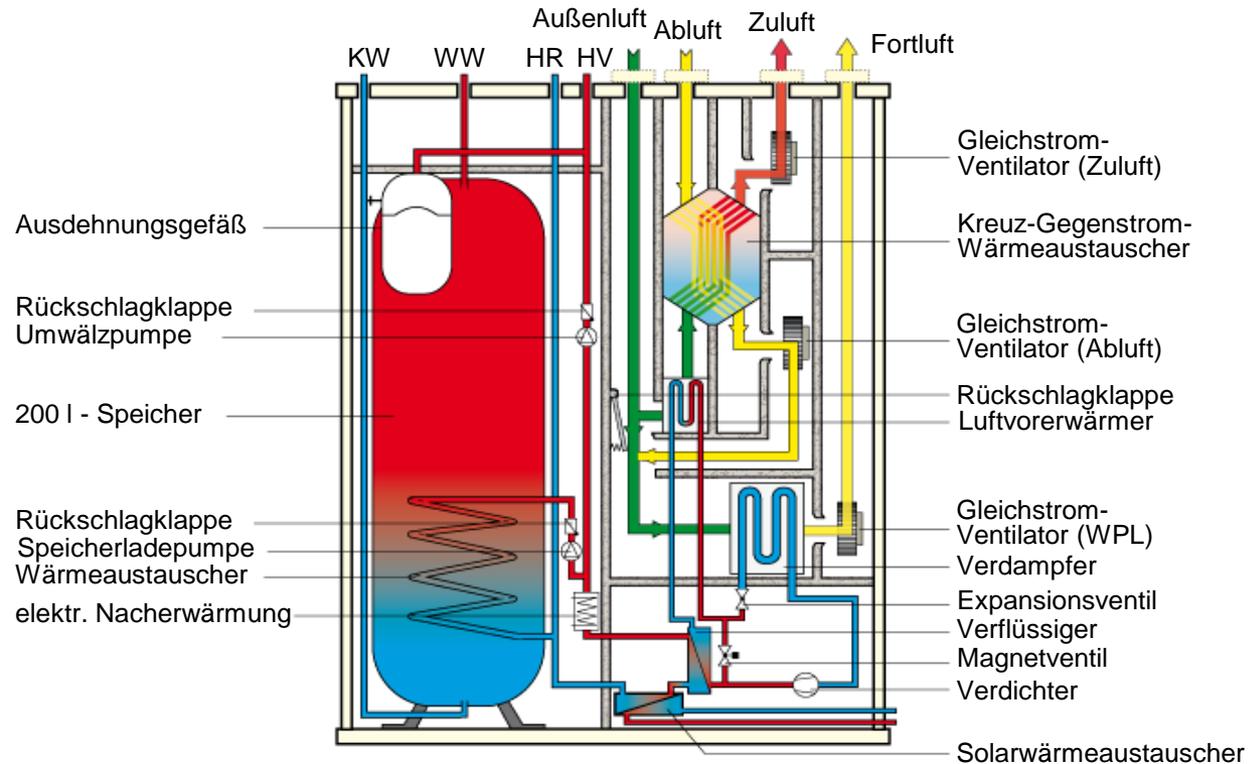
Förderung: siehe sep. Darstellung hinten.



Die Abluft aus den Räumen und die frische Außenluft werden in voneinander getrennten Kanälen über einen hocheffizienten Kreuz-Gegenstrom-Wärmeübertrager geleitet. Dabei werden bis zu 92% der in der Abluft enthaltenen Wärmeenergie genutzt um die angesaugte Außenluft vorzuwärmen. Die so abgekühlte Abluft wird zusammen mit zusätzlich angesaugter Außenluft über den Verdampfer einer Wärmepumpe geführt. Dort wird der Luft weitere Wärme entzogen, die dann über einen Plattenwärmeübertrager an das Trinkwasser oder die Heizung abgegeben wird.

Die Wärmepumpe arbeitet bis zu einer Außentemperatur von -18°C . in Zeiten mit sehr hohem Heizwärme - oder Warmwasserbedarf. Wird sie von einer elektrischen Zusatzheizung unterstützt.

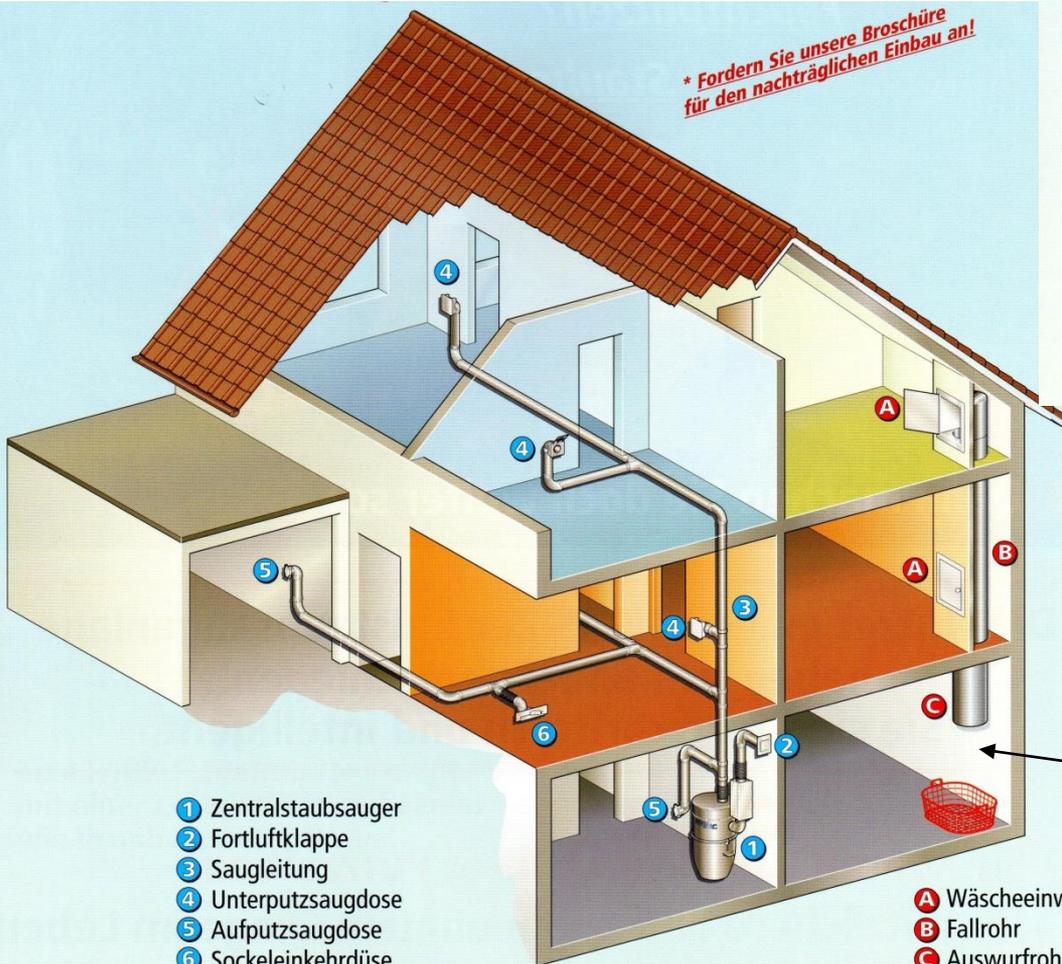
An einen eingebauten Solarwärmetauscher können zusätzlich Kollektoren angeschlossen werden, die den Einsatz von Sonnenenergie zur Warmwasserbereitung und zur Heizungsunterstützung möglich machen.



Zentrale Staubsaugeranlage: Die vom Staubsauger abgesaugte Luft wird ins Freie geführt. Dadurch werden Milben und Hausstaub sicher entfernt. Der ca. 7 bis 9 m lange Saugschlauch wird einfach in die Steckdosen der Staubsaugeranlage gesteckt. Bei einem herkömmlichen Staubsauger wird die Luft nur gefiltert und dann wieder dem Raum zurückgeführt.



Investition: Staubsaugeranlage mit Montage ca. 5.800 € incl. 19% MwSt.



Das Zentralgerät

Der Zentralstaubsauger wird außerhalb des Wohnbereiches im Keller, Heizraum, Technikraum, Garage, Dachboden o. ä. installiert.

Die Fortluftklappe

Durch die Fortluftleitung wird der Reststaub mit der Abluft ins Freie transportiert.

Die Saugleitung

Von den Saugdosen bis hin zum Zentralgerät wird die Saugleitung unter Putz, im Wandschlitz, im Estrich, in der Betondecke oder auch auf Putz verlegt.

Die Saugdosen

Die Planung erfolgt so, dass mit den Schlauchlängen von 7,6 m, bzw 9,1 m die gesamte Wohn- oder Gebäudefläche bequem gesaugt werden kann.

Wäscheabwurfsystem
Vergessen Sie
das lästige
Wäschekorbschleppen.

Einfach ab mit der schmutzigen Wäsche in den **ex and drop** Wäscheabwurfschacht und hinunter zur Waschmaschine!

Im Auftrag von Capital hat die Dekra anhand von zwei Gebäuden untersucht, wie sich die Energiekosten durch Umbauten senken lassen. Welche Investitionen auch finanziell lohnen: Seite 29

Einfamilienhaus

Der Bungalow in der Nähe von Kaiserslautern wurde 1975 erbaut – und seither kaum renoviert. Die größte Verbesserung gegenüber dem jetzigen Zustand bringt ein neuer Heizkessel. Sein Betrieb kostet ein Viertel weniger.

1. Dämmung der Außenwände: Eine Thermohaut wird auf die Fassade geklebt oder gedübelt und anschließend verputzt. Ersparnis: 12,9 %

2. Solaranlage: Auf dem Flachdach wird eine nach Süden ausgerichtete thermische Solaranlage installiert, die warmes Wasser erzeugt. Ersparnis: 7 %

3. Dämmung des Daches: Auf die Decke des Flachdachs wird zehn Zentimeter dicker Dämmstoff aufgebracht. Anschließend erhält die Fläche eine neue Abdichtung. Ersparnis: 3 %

4. Austausch von Fenstern und Türen: Eine Kombination aus Isolierglas und gedämmten Holz- oder Kunststoffrahmen ersetzt die alten Türen und Fenster. Ersparnis: 9 %

5. Kellerdeckendämmung: In den unbewohnten Räumen werden auf die Stahlbetondecke von unten Dämmstoffplatten geklebt oder gedübelt. Ersparnis: 6 %

6. Neue Heizung: Die Ölheizung aus den 70er-Jahren wird durch eine neue Anlage mit modernem Brennwertkessel ersetzt, zudem werden die zugänglichen Kupferrohre im unbeheizten Bereich isoliert. Ersparnis: 25 %



Denken und Dichten

Energetisch sanieren. Die Preise für Öl und Gas steigen, zum Jahreswechsel greifen neue Vorschriften – und Berlin stellt Steuererleichterungen in Aussicht. Höchste Zeit für Immobilienbesitzer, sich damit zu beschäftigen, wie sie ihr Haus auf den neuesten Stand bringen. Doch Vorsicht: Nicht alles, was technisch möglich ist, lohnt sich auch



Mehrfamilienhaus

Der wärmetechnische Standard des Objekts in Nürnberg entspricht dem, der im Baujahr 1949 üblich war. Entsprechend viel Energie lässt sich durch eine Dämmung der Fassade und eine moderne Heizung einsparen.

1. Solaranlage: Auf der Südseite des Steildachs wird eine thermische Solaranlage installiert, die warmes Wasser erzeugt. Ersparnis: 16 %

2. Dämmung der obersten Geschossdecke: Auf den Holzbalken wird 18 Zentimeter dicker Dämmstoff ausgelegt. Ersparnis: 3 %

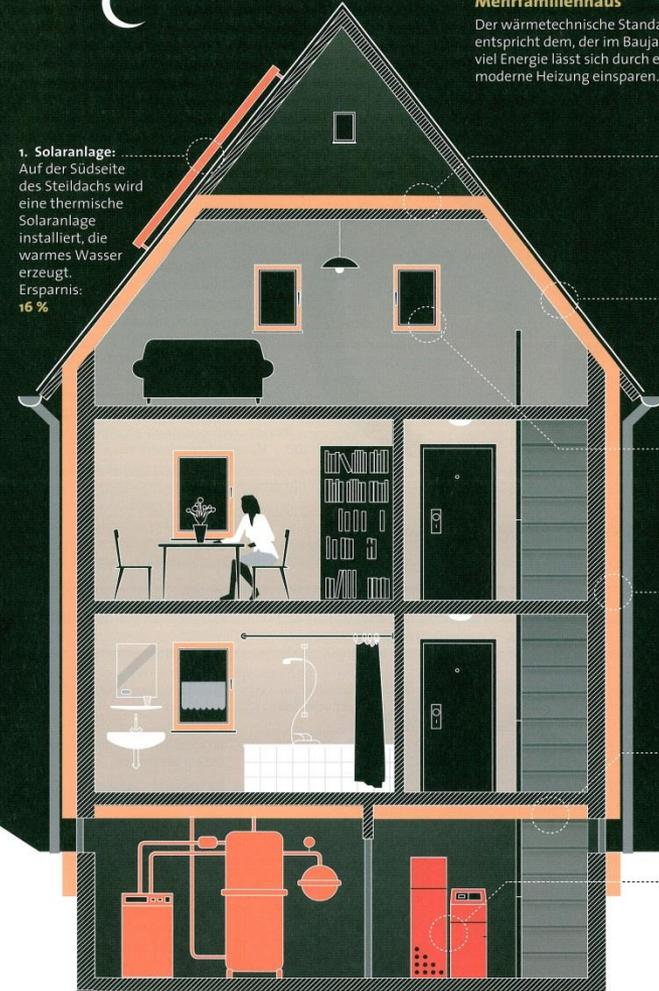
3. Dämmung des Daches: Zwischen die Sparren der Holzkonstruktion des Steildachs wird eine 20 Zentimeter dicke Dämmung eingebracht. Ersparnis: 10 %

4. Austausch der Fenster: Die Fenster aus den 40er-Jahren werden durch moderne dreifachverglaste Fenster mit isoliertem Rahmen ersetzt. Ersparnis: 6 %

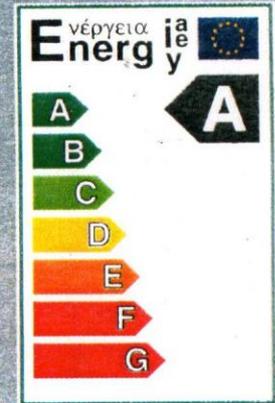
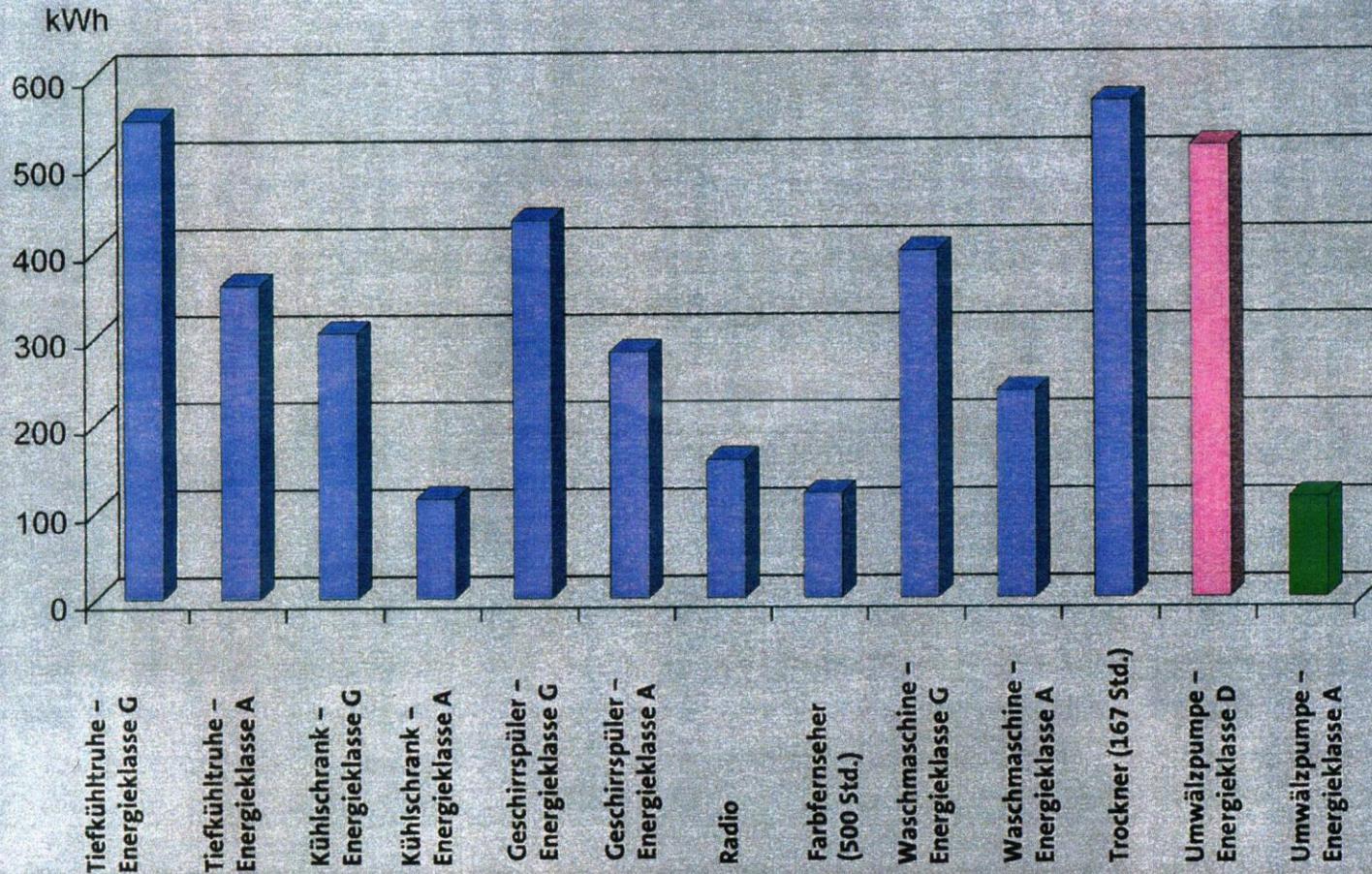
5. Dämmung der Fassade: Auf die gemauerte und verputzte Fassade werden 16 Zentimeter dicke Dämmplatten geklebt oder gedübelt. Ersparnis: 27 %

6. Kellerdeckendämmung: Unter die Kellerdecke werden Dämmstoffplatten geklebt oder gedübelt. Ersparnis: 6 %

7. Neue Heizung: Anstelle der alten Ölheizung wird ein sogenannter Biomassewärmegerzeuger installiert, der Holzpellets verbrennt. Ersparnis: 24 %

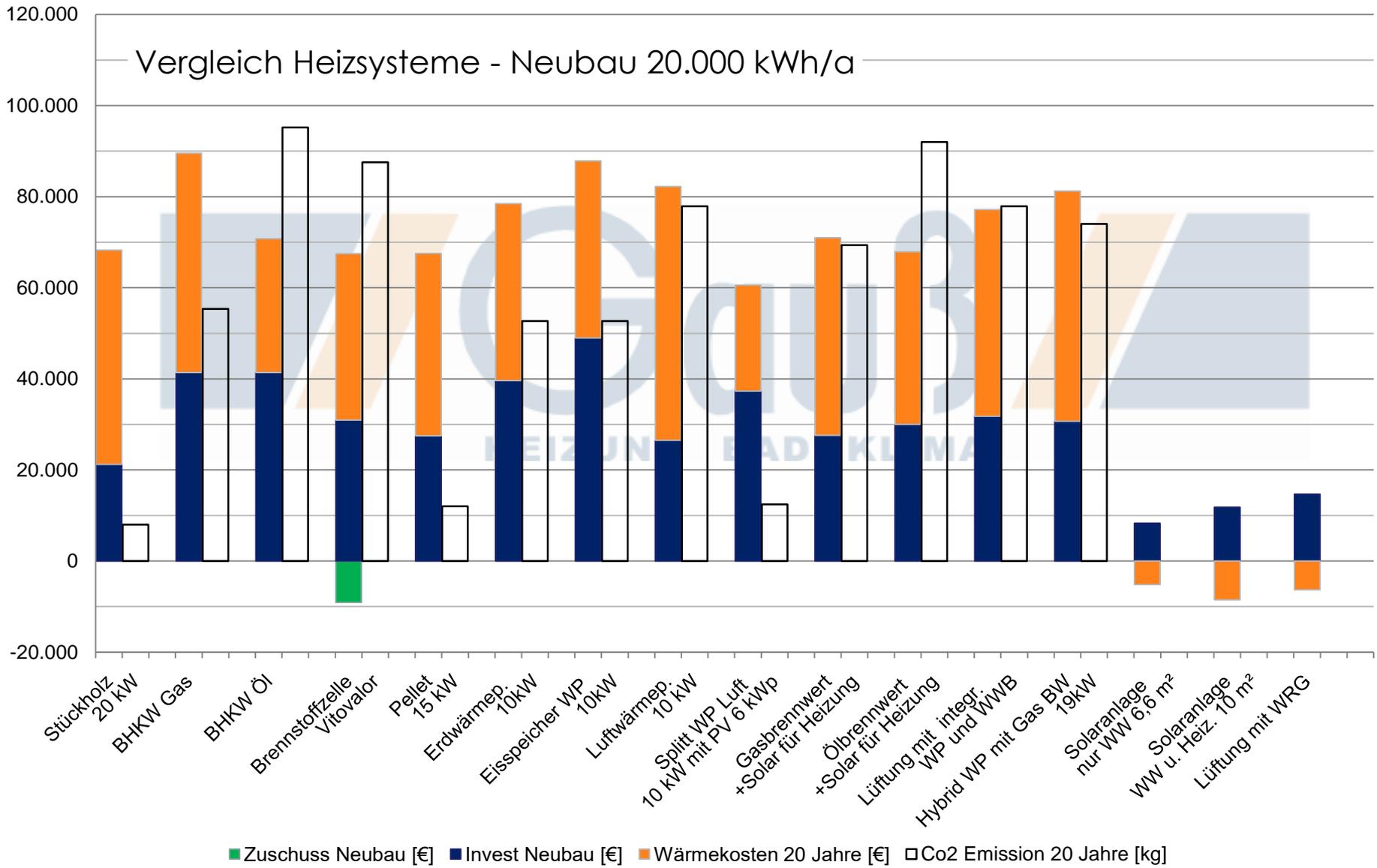


“Alte” Umwälzpumpen gehören mit zu den größten Energieverbrauchern in europäischen Haushalten

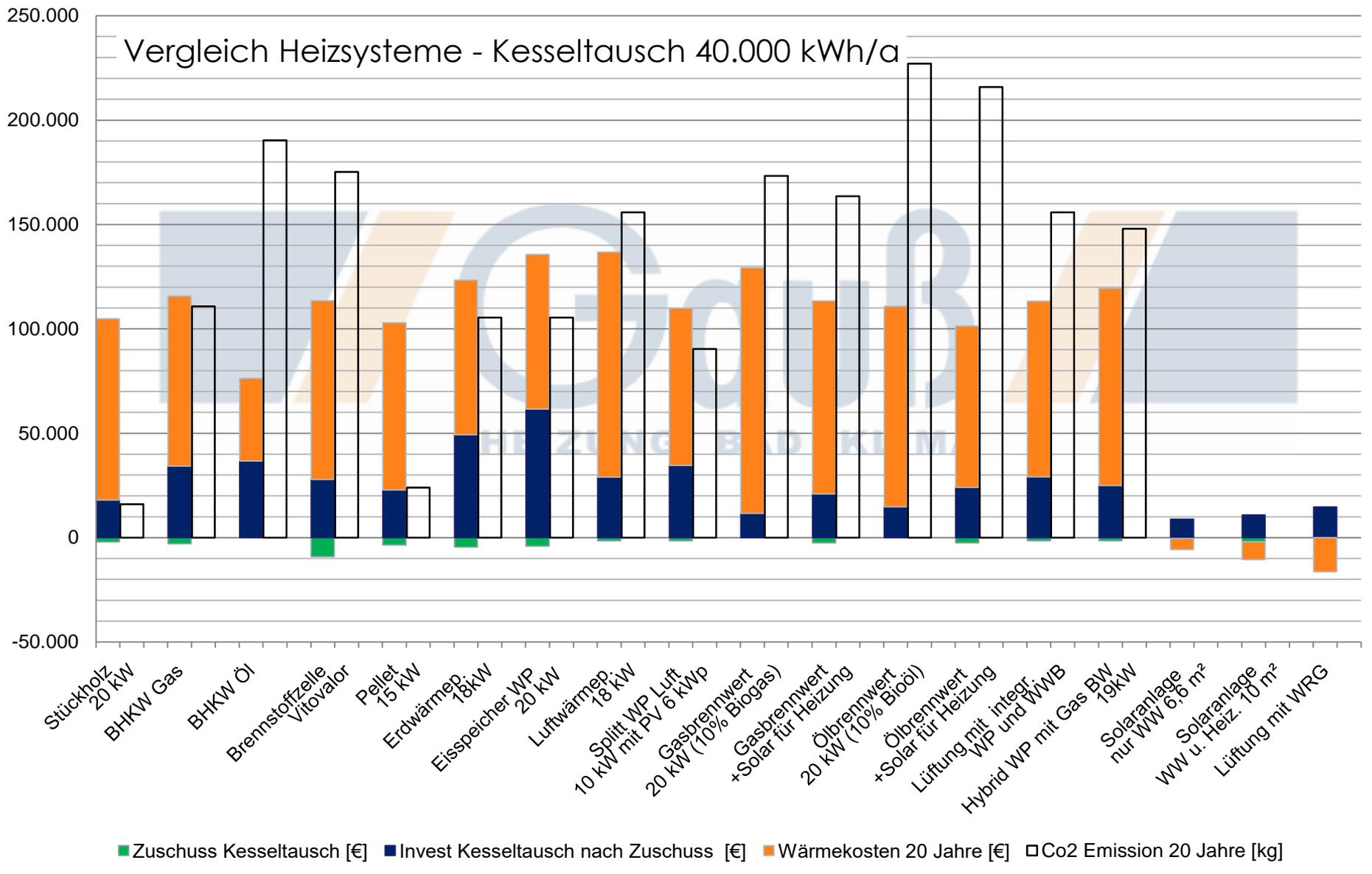


Quelle: Danish Energy Agency (Haushaltsgeräte) & Grundfos (Heizungsumwälzpumpen in Ein- und Zweifamilienhäusern)

Vergleich Heizsysteme - Neubau 20.000 kWh/a



Vergleich Heizsysteme - Kesseltausch 40.000 kWh/a



Energiepreise, Vergütungen und Steuersätze für die Vergleichsrechnungen

	Energiepreise:	Preissteigerung
Öl	55,00ct/ Liter	6% pro Jahr
Öl mit 10% Bioöl (ca. 6-8ct Mehrpreis)	62,00ct/ Liter	wie Öl
Gas	70,00ct/ m ³	6% pro Jahr
Gas mit 10% Biogas	80,00ct/ m ³	wie Gas
Pellets	245,00€/ Tonne	6% pro Jahr
Strom Wärmepumpe	22,00ct/ kWh	6% pro Jahr
Stückholz	78,00€/ Srm (33cm)	6% pro Jahr
Strom Haushalt	25,00ct/ kWh	
KWK Bonus Eigenverbrauch	4,00ct/ kWh	ab 2016
KWK Bonus Einspeisung	8,00ct/ kWh	ab 2016
KWK Einspeisevergütung	3,55ct/ kWh	Q1 2018
EEG Umalge	6,79ct/ kWh	2018
EEG Umlage für Eigenverbrauch (ab 2017 40%)	40%	ab 2017
PV Einspeisevergütung	12,20ct/ kWh	Stand 01/2018
Energiesteuer Gas	0,55ct/ kWh	
Energiesteuer Öl	0,61ct/ kWh	

alle Preise incl. MwSt.

Die Energiepreise sind Mittelwerte aus ca. 12 Monaten vor der Aktualisierung

Übersicht Investitionen und Zuschüsse bei Neubau und Sanierung

	Investition im Neubau	Minderkosten Kesseltausch			Investition Kesseltausch
		allgemein			
Stückholz 20 kW	19.700,00 €	-	1.200,00 €		18.500,00 €
BHKW Gas	41.400,00 €	-	1.200,00 €	- 3.000,00 €	37.200,00 €
BHKW Öl	41.400,00 €	-	1.200,00 €	- 3.500,00 €	36.700,00 €
Micro BHKW Stirling	30.000,00 €	-	1.200,00 €	- 3.000,00 €	25.800,00 €
Pellet 15 kW	25.500,00 €	-	1.200,00 €		24.300,00 €
Erdwärmep. 18kW	50.700,00 €	-	1.200,00 €		49.500,00 €
Eisspeicher WP 20 kW	62.900,00 €	-	1.200,00 €		61.700,00 €
Luftwärmep. 18 kW	29.400,00 €	-	1.200,00 €		28.200,00 €
Splitt WP Luft 10 kW mit PV 6 kWp	35.600,00 €	-	1.200,00 €		34.400,00 €
Gasbrennwert 20 kW (10% Biogas)	14.900,00 €	-	1.200,00 €	- 3.000,00 €	10.700,00 €
Gasbrennwert+Solar für Heizung	25.900,00 €	-	1.200,00 €	- 3.000,00 €	21.700,00 €
Ölbrennwert 20 kW (10% Bioöl)	16.900,00 €	-	1.200,00 €	- 2.200,00 €	13.500,00 €
Ölbrennwert +Solar für Heizung	27.900,00 €	-	1.200,00 €	- 2.200,00 €	24.500,00 €
Lüftung mit integr. WP und WWB	29.400,00 €	-	1.200,00 €		28.200,00 €
Hybrid WP mit Gas BW	28.600,00 €	-	1.200,00 €	- 3.000,00 €	24.400,00 €
Gas-Adsorptions WP + Erdkörbe	32.500,00 €	-	1.200,00 €	- 3.000,00 €	28.300,00 €
Solaranlage nur WW 6,6 m²	7.700,00 €			1.000,00 €	8.700,00 €
Solaranlage WW u. Heiz. 10 m²	11.000,00 €			1.000,00 €	12.000,00 €
Lüftung mit WRG	13.700,00 €				13.700,00 €

Der Heizungs-Tausch-Bonus von 10% wird bei Öl- und Gas-Setagenheizungen generell und bei zentral-Gasheizung nur dann gewährt, wenn diese mindestens 20 Jahre alt sind.

Förderübersicht: Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

Einzelmaßnahmen zur Sanierung von Wohngebäuden (WG) und Nichtwohngebäuden (NWG)		Fördersatz	Fördersatz mit Heizungs-Tausch-Bonus	Fachplanung
Gebäudehülle ¹	Dämmung von Außenwänden, Dach, Geschossdecken und Bodenflächen; Austausch von Fenstern und Außentüren; sommerlicher Wärmeschutz	15 %		50 %
Anlagentechnik ¹	Einbau/Austausch/Optimierung von Lüftungsanlagen; WG: Einbau „Efficiency Smart Home“; NWG: Einbau Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Raumkühlung und Beleuchtungssysteme	15 %		
Heizungsanlagen	Solarthermieanlagen	25 %		
	Wärmepumpen ³	25 %	35 %	
	Biomasseanlagen ²	10 %	20 %	
	Innovative Heizanlagen auf EE-Basis	25 %	35 %	
	EE-Hybridheizungen mit Biomasseheizung ^{2,3}	20 %	30 %	
	EE-Hybridheizungen ohne Biomasseheizung ³	25 %	35 %	
	Errichtung, Erweiterung, Umbau eines Gebäudenetzes Mindestens 55 % Anteil EE im Wärmemix	25 %		
	Anschluss an ein Gebäudenetz Mindestens 25 % Anteil EE im Wärmemix	25 %	35 %	
	Anschluss an ein Wärmenetz Mindestens 25 % Anteil EE im Wärmemix oder Primärenergiefaktor höchstens 0,6	25 %	35 %	
Heizungsoptimierung ¹		15 %		

¹ iSFP-Bonus: Bei Umsetzung einer Sanierungsmaßnahme als Teil eines im Förderprogramm „Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude“ geförderten individuellen Sanierungsfahrplanes (iSFP) ist ein zusätzlicher Förderbonus von 5 % möglich.

² Innovationsbonus Biomasse: Bei Einhaltung eines Emissionsgrenzwertes für Feinstaub von max. 2,5 mg/m³ ist ein zusätzlicher Förderbonus von 5 % möglich.

³ Wärmepumpen-Bonus: Wenn als Wärmequelle Wasser, Erdreich oder Abwasser erschlossen wird, ist ein zusätzlicher Förderbonus von 5 % möglich.

Wichtig! Zu beachten:

Bei einer Austauschpflicht gemäß Energieeinsparverordnung (EnEV) § 10 kann keine Förderung gewährt werden (siehe separates Blatt zur EnEV § 10 weiter unten)

Wichtig zu beachten:

Die Antragstellung muss **vor** Vorhabenbeginn erfolgen. Als Vorhabenbeginn gilt der Abschluss eines der Ausführung zuzurechnenden Lieferungs- oder Leistungsvertrages. Planungsleistungen dürfen vor Antragstellung erbracht werden. Maßgeblich ist das Eingangsdatum des Antrages beim BAFA.

Kosten die die Summe der Antragsstellung übersteigen können nicht berücksichtigt werden. Eine spätere Erhöhung ist nicht möglich.

Bestandsgebäude müssen min. 2 Jahre alt sein, die eingebaute Anlage muss mind. 7 Jahre betrieben werden.

Die Kumulierung mit anderen Fördermitteln für die gleichen förderfähigen Kosten ist grundsätzlich möglich, sofern die Summe aus Krediten, Zuschüssen und Zulagen die Summe der förderfähigen Kosten nicht übersteigt. Mit einer Förderung aus den im Rahmen des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms aufgelegten KfW-Programm ist eine Kumulierung nur bei den KfW-Programmen „Energieeffizient Bauen“ (Programmnummer 153) und „Energieeffizient Sanieren – Ergänzungskredit“ (Programmnummer 167) möglich.

Nicht zulässig ist eine Kumulierung mit der Steuerermäßigung für energetische Maßnahmen bei zu eigenen Wohnzwecken genutzten Gebäuden (§ 35 c Einkommenssteuergesetz).

Steuerliche Förderung von energetischen Sanierungsmaßnahmen seit 2.1.2020

- Berechtigte:** Hausbesitzer der im jeweiligen Steuerjahr ausschließlich zu eigenen Wohnzwecken nutzt und das Gebäude bei der Durchführung älter als 10 Jahre ist.
- Förderhöhe:** Der neue §35c des Einkommensteuergesetzes sieht vor, dass 20 % der Sanierungskosten maximal aber 40.000 € über 3 Jahre von der Steuer abgesetzt werden können. Dies ist aber nicht mit den BAFA-Zuschüssen kombinierbar!
- Was wird gefördert:** Wärmedämmung,
Erneuerung von Fenster und Türen,
Erneuerung oder Einbau von Lüftungsanlagen
Erneuerung von Heizungsanlagen
Einbau digitaler Systeme zur Betriebs- und Verbrauchsoptimierung
Optimierung von bestehender Heizungsanlagen sofern sie älter als 2 Jahre sind.

Weitere Einzelheiten werden in der „Verordnung über die Mindestanforderungen energetischer Maßnahmen bei zu eigenem Wohnzwecken genutzten Gebäuden „ geregelt. (siehe auch Fachverband Mitgliederbereich, Download Förderungen)

Bafa Zuschuss für den Pumpentausch und den hydraulischen Abgleich im Bestand

- Antragsteller:** Privatpersonen, freiberuflich Tätige, Unternehmen, Kommunen, Vereine, Stiftungen.
- Antragstellung:** Vor Beginn des Vorhabens online registrieren unter:
www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Heizungsoptimierung/
Nach Abschluss der Maßnahme den Onlineantrag ausfüllen.
- Bedingung:** Umsetzung muss 6 Monate nach Registrierung abgeschlossen sein.
Zuschuss nur bis die Fördermittel erschöpft sind.
Ausführung durch Fachunternehmer
- Anforderungen:** Gefördert wird der Austausch von mindestens 2 Jahre alten Heizungspumpen gegen
Hocheffizienzpumpen gemäß Bafa Liste.
Und/ oder
Die Durchführung des Hydraulischen Abgleichs von Heizungsanlagen, Thermostatventile,
Strangreguliertventile etc.
Der Abgleich ist nicht Fördervoraussetzung für den Pumpentausch
- Förderhöhe:** 30% der Nettoinvestitionskosten, max. 25.000€ je Standort

KfW Zuschuss für Brennstoffzellen im Neubau und Bestand Programm 433

- Antragsteller:** Privatpersonen, freiberuflich Tätige, kleine- u. mittlere Unternehmen, KMU an denen mehrheitlich Kommunen beteiligt sind, Kommunen, gemeinnützige Investoren.
- Antragstellung:** **Vor Beginn des Vorhabens**
- Bedingung:** Brennstoffzelle 0,25kWel bis 5,0kWel im Neubau oder Bestand
- Anforderungen:** Einbindung eines Energieeffizienz Experten gemäß der KfW Liste www.energie-effizienz-experten.de
Hydraulischer Abgleich nach Verfahren A (Einfach)
Ausführung durch Fachunternehmen
Vollwartung 10 Jahre (bei Viessmann Bedingung für den Verkauf)
- Förderhöhe:** Grundförderung 5.700€, Zusatzförderung 450€ je angefangene 0,1kWel
Maximal 40% der Förderfähigen Investitionskosten
- Beispiel:** Vitovalor (0,75kWel): $5.700 + 8 \times 450 = 9.300\text{€}$
- Hinweis:** Oft liest man in der Werbung „bis zu 11.100€ Förderung für Vitovalor“
Diese setzen sich zusammen aus 9.300€ Förderung nach KfW433 +
Dem KWK Bonus für den Erzeugten Strom, den man sich bei kleinen Anlagen bis 2kWel als einmaligen Pauschalbetrag auszahlen lassen kann. Bei Vitovalor beträgt dieser $4\text{ct/kWh} \times 0,75\text{kWel} \times 60.000\text{h} = 1.800\text{€}$
- vgl.: http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Kraft_Waerme_Kopplung/Stromverguetung

Förderung Bafa

Seit dem 01.07.2010 ist der Hydraulische Abgleich grundsätzlich Fördervoraussetzung (nicht für Basisförderung Solar).
Ab dem 01.09.2011 ist zusätzlich eine Hocheffizienzpumpe Voraussetzung.

Weitere Fördermöglichkeiten

- Aktuelle Herstellerprogramme z.B. Gutscheine für Öl oder Pellets
- Wechselbonus der Gasbetreiber bei Umstellung von Öl auf Gas
- Regionale Fördermittel z.B. Kesseltauschbonus Stadt

Fördermitteldatenbank der SHK AG

Eine gute Datenbank, die auch Regionale Fördermittel berücksichtigt findet man unter „www.foerderdata.de“
Nach Eingabe der wichtigsten Daten werden passende Fördermittel ausgewählt.

ENEV 2014

- Öl- oder Gasheizkessel, die vor dem 01.10.1978 eingebaut wurden dürfen seit 2014 nicht mehr betrieben werden.
- Öl- oder Gasheizkessel, die vor dem 01.01.1985 eingebaut wurden, dürfen ab 2015 nicht mehr betrieben werden.
- Öl- oder Gasheizkessel, die nach dem 01.01.1985 eingebaut wurden dürfen nach Ablauf von 30 Jahren nicht mehr betrieben werden

Ausgenommen sind in allen 3 Fällen:

Brennwert-oder Niedertemperaturkessel, Kessel unter 4 kW und über 400 kW, Einzel produzierte Kessel, Kessel für feste Brennstoffe, Elektrische Wärmeerzeuger, Kessel, die nur der Warmwasserbereitung dienen, Küchenherde und Geräte die hauptsächlich den Aufstellraum heizen, Kessel in Schwerkraftheizungen unter 6 kW

Grundsätzlich ausgenommen sind selbst genutzte Ein- und Zweifamilienhäuser, wenn das Gebäude bereits vor dem 1. Februar 2002 Eigentum des Besitzers war. Wurde oder wird das Gebäude später gekauft, muss der Besitzer die Anforderungen innerhalb von zwei Jahren erfüllen.

Heizungs- und Wasserleitungen sind zu dämmen (im Bestand auch nachträglich). Der weitere Betrieb, oder das Versäumen der nachträglichen Dämmung von ungedämmten Leitungen gilt als Ordnungswidrigkeit.

Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE)

KfW Programm Erneuerbare Energien – Premium 271/281 (größere Anlagen, geändert am 1.1.2020)

- Antragsteller:** Natürliche Personen, gemeinnützige Antragsteller, Genossenschaften, Freiberufler, Unternehmen, Kommunen
- Antragstellung:** KfW Programm Erneuerbare Energien – Premium
271 (große Unternehmen und Kommunen)
281 (kleine Unternehmen max. 50 Mitarbeiter, max. 10 Mio Umsatz)
Kombination nur mit kfw „Effizientes Bauen“ möglich.
- Was wird gefördert:** große Solarkollektoranlagen mehr als 40 m²
große Anlagen zur Verbrennung fester Biomasse (auch KWK)
Wärmenetze für erneuerbare Energien
große Wärmespeicher mehr als 10 m³
große effiziente Wärmepumpen über 100 kW (keine Luft-Wasser-WP)
KWK-Anlagen (Wärme- und Stromerzeugung)
- Förderhöhe:** zinsgünstige Kredite mit Tilgungszuschüsse.

Details siehe Merkblatt „erneuerbare Energien Premium“ der kfw und folgende 2 Seiten

KfW-Programm Erneuerbare Energien – Premium (271/281)

Förderziel: Unterstützt besonders förderungswürdige größere Anlagen (darunter siehe BAFA-Zuschüsse) zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt mit zinsgünstigen Darlehen der KfW und mit Tilgungszuschüssen, die vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) finanziert werden.

Was wird gefördert?

Solarkollektoranlagen: Errichtung und Erweiterung von Anlagen mit mehr als 40 m² Bruttokollektorfläche (Warmwasserbereitung, Raumheizung oder kombinierte Nutzung), Schwimmbadabsorber sind nicht förderfähig

Biomasse-Anlagen zur Verbrennung fester Biomasse für die thermische Nutzung: Errichtung und Erweiterung automatisch beschickter Anlagen zur Verfeuerung fester Biomasse (z.B. Holzpellets, Scheitholz oder Holzhackschnitzel), installierte Nennwärmeleistung > 100 kW

Streng wärmegeführte KWK-Biomasse-Anlagen: Errichtung und Erweiterung automatisch beschickter Anlagen zur Verfeuerung fester Biomasse (z.B. Holzpellets, Scheitholz oder Holzhackschnitzel), installierte Nennwärmeleistung > 100 kW bis max. 2 MW Wärmenetze, die aus erneuerbaren Energien gespeist werden: Errichtung und Erweiterung eines Wärmenetzes inkl. der Errichtung der Hausübergabestationen (Ausnahme: KWKG-förderfähige Netze sowie Netze, die überwiegend zur Bereitstellung von Wärme zur Deckung des Wärmebedarfs in Neubauten errichtet wurden)

Große Wärmespeicher: Errichtung und/oder Erweiterung großer Wärmespeicher mit mehr als 10 m³ (überwiegend aus erneuerbaren Energien gespeist)

Biogasleitungen für unaufbereitetes Biogas: Errichtung und/oder Erweiterung von Biogasleitungen für nicht zu Biomethan aufbereitetes Biogas; Länge von mind. 300 m Luftlinie, Zuführung zur KWK-Nutzung oder zur Nutzung als Kraftstoff

Große effiziente Wärmepumpen: Errichtung von effizienten Wärmepumpen, installierte Nennwärmeleistung > 100 kW Anlagen zur Erschließung und Nutzung der Geothermie: Tiefengeothermievorhaben für die ausschließliche Wärmeerzeugung oder mit bestimmtem Strom-Wärme-Verhältnis (im Durchschnitt max. 0,15 kWh/kWh)

Für alle Verwendungszwecke gilt: Der Investitionsort muss in Deutschland liegen. Die Anlagen sind mind. 7 Jahre zweckentsprechend zu betreiben

Von einer Förderung ausgeschlossen sind: Eigenbauanlagen; Prototypen; gebrauchte Anlagen.

Hersteller von förderfähigen Anlagen oder deren Hauptkomponenten (bei Contractingvorhaben können für Contractoren Ausnahmen in Abhängigkeit von den Contracting-Nehmern gemacht werden); der Bund, die Bundesländer sowie deren Einrichtungen; Sanierungsfälle und Unternehmen in Schwierigkeiten im Sinne der Leitlinien der Europäischen Gemeinschaft für staatliche Beihilfen zur Rettung und Umstrukturierung von Unternehmen in Schwierigkeiten und im Sinne der Allgemeinen Gruppenfreistellungsverordnung.

Fortsetzung KfW-Programm Erneuerbare Energien – Premium (271/281)

Wer kann Anträge stellen? KMU; Unternehmen mit kommunaler Beteiligung; Großunternehmen in den Förderzwecken Solarthermie, Tiefengeothermie, Wärmespeicher und Wärmenetze, Großunternehmen, die als Energiedienstleistungsunternehmen auftreten; Privatpersonen, Freiberufler und gemeinnützige Antragsteller; Kommunen

Kredithöhe und Auszahlung: in der Regel bis zu 10 Mio. € pro Vorhaben; bis zu 100 % der Investitionskosten

Tilgungszuschüsse:

Solarkollektoranlagen: maximal 30 % der förderfähigen Nettoinvestitionskosten, maximal 40 % bei Nutzung überwiegend durch ein Wärmenetz mit mindestens 4 Abnehmern, maximal 50 % bei Nutzung überwiegend durch Prozesswärme- oder solare Kältenutzung

Biomasse-Anlagen zur thermischen Nutzung: 20 € je kW installierter Nennwärmeleistung (Grundförderung), höchstens 50.000 € je Einzelanlage. Zusätzliche Boni: Bonus für niedrige Staubemissionen (20 Euro je kW Nennwärmeleistung, sofern die staubförmigen Emissionen maximal 15 mg/m³ betragen), Bonus für die Errichtung eines Pufferspeichers (die Grundförderung erhöht sich um 10 Euro je kW Nennwärmeleistung, sofern für den Kessel ein Pufferspeicher mit einem Mindestspeichervolumen von 30 l/kW Nennwärmeleistung installiert wird). Die Grundförderung und die Boni sind kumulierbar. Der maximale Tilgungszuschuss mit Bonusnutzung beträgt 100.000 Euro je Anlage.

KWK-Biomasse-Anlagen: 40 € je kW installierter Nennwärmeleistung

Wärmenetze (ohne Anspruch auf Zuschlagszahlung gemäß § 7 a des Gesetzes für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWKG)): 60 € je neu errichtetem Trassenmeter, höchstens jedoch 1 Mio. € (Förderhöchstbetrag)

Wärmespeicher (ohne Anspruch auf Zuschlagszahlung gemäß § 7 b KWKG): 250 € je m³ Speichervolumen für förderfähige große Speicher mit mehr als 10 m³ Wasservolumen, die Förderung ist auf 30 % der für den Wärmespeicher nachgewiesenen Nettoinvestitionskosten beschränkt, der maximale Tilgungszuschuss je Wärmespeicher beträgt 1 Mio. €

Biogasleitungen: bei unaufbereitetem Biogas bis zu 30 % der förderfähigen Investitionskosten

Effiziente Wärmepumpen: 80 € je kW Wärmeleistung im Auslegungspunkt, mind. 10.000 € und max. 50.000 € je Einzelanlage

Anlagen zur Erschließung und Nutzung der hydrothermalen und petrothermalen Tiefengeothermie: Förderbausteine „Anlagenförderung“, „Bohrkostenförderung“, „Mehraufwendungen“

Antragsstellung: Vor Beginn des Vorhabens bei einem Kreditinstitut freier Wahl

Kombination: keine Kombination mit anderen KfW- oder ERP-Programmen (Ausnahme: „Fündigkeitsrisiko Tiefengeothermie“). Die Kombination eines Kredites aus diesem Programm mit anderen Fördermitteln ist möglich, sofern die Summe aus Krediten, Zulagen oder Zuschüssen die Summe der Aufwendungen nicht übersteigt und die zulässigen Beihilfeobergrenzen eingehalten werden.