

Workshop

ALTERNATIVEN ZU GAS UND ÖL

26.04.2023

Jürgen Sabeder, Florian Unger



Alternativen zu Gas und Öl

Inhalt

Begrüßung

Kurzvorstellung Klimaschutzagentur

- Zukünftige Energiepreise
 - Alternative Heizsysteme als Erfüllungsoption nach GEG 2024
 - Sonstige Heizsysteme und Ergänzungen
-

Förderung

Links

Über uns

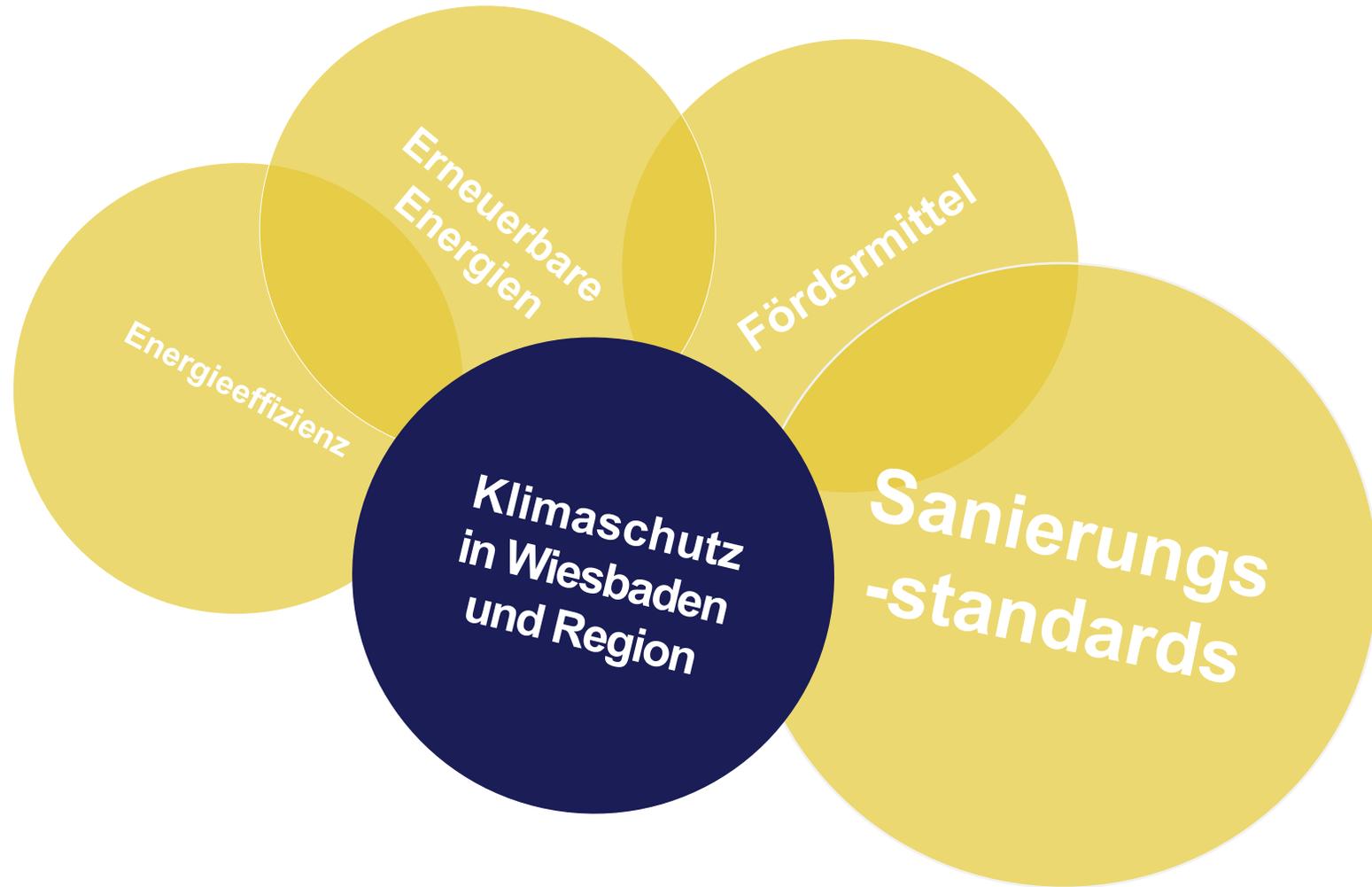
Klimaschutzagentur Wiesbaden

neutral

unabhängig

für Wiesbaden
und Region

Über uns Themen



Alternativen zu Gas und Öl

Energiepreisentwicklung

Energiepreise Wohngebäude (prognostizierte Energiepreisfade)

Energieträger	Arbeitspreis €/kWh
Erdgas	0,14
Biomethan (100%)	0,20
Erdgas-Biomethan (65%)	0,18
Pellets	0,09
Strom WP-Tarif	0,28
Strom Haushaltstarif	0,36
Fernwärme EF	0,14
Fernwärme MFH	0,14



Es ist darauf hinzuweisen, dass die Entwicklung der Kostendaten für die Energiepreise schwer zu prognostizieren ist.

Quelle: Energiepreisentwicklung im begleitenden GEG-Gutachten, Stand März 2022

Alternativen zu Gas und Öl

Erfüllungsoptionen nach GEG

- Wärmepumpe
- Hybridsysteme
- Holzheizung (mit Solarthermie)
- Elektroheizung (Kessel, Nachtspeicher und Infrarot)
- Sonstige Heizungen/Ergänzungssysteme
- Solarthermie
- Wärmenetz



Quelle: master1305 / freepik.com

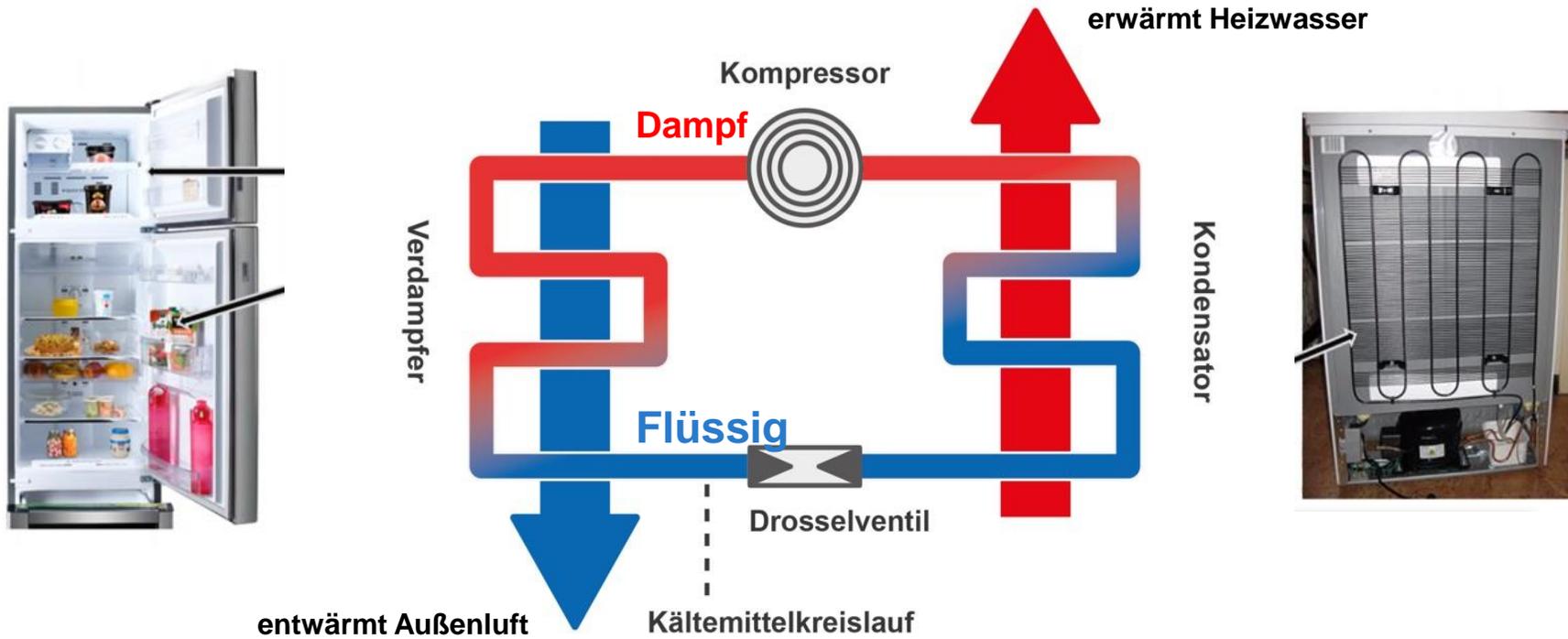
Jürgen Sabeder, Florian Unger

S. 7

26.04.2023

Alternativen zu Gas und Öl

Wärmepumpe



Quelle: www.verbraucherzentrale-rlp.de/wissen/energie/erneuerbare-energien/photovoltaik-was-bei-der-planung-einer-solaranlage-wichtig-ist-5574

Alternativen zu Gas und Öl

Wärmepumpe

Leistungszahl

Sie beschreibt das Verhältnis von Nutzleistung (Wärme) zu aufgenommener Leistung (Strom) in Abhängigkeit einer bestimmten Quelltemperatur und Vorlauftemperatur. Setzt eine Luftwärmepumpe bei einer Außenlufttemperatur von 2 °C (A2) und einer Vorlauftemperatur von 35 °C (W35) eine Kilowattstunde Strom um, erzeugt sie damit bestenfalls 5 kWh Wärme. Die Leistungszahl COP (Coefficient of Performance) beträgt in diesem Fall fünf.

Jahresarbeitszahl (JAZ)

Sie beschreibt den Wirkungsgrad der Wärmepumpe über den sich ganzjährig verändernden Temperaturbedingungen.

Eine JAZ von vier bedeutet: Es werden 25 % Stromeinsatz für 100 % Wärme benötigt.

Beträgt der Jahresenergieverbrauch bisher ca. 20.000 kWh, muss mit ca. 5.000 kWh Stromverbrauch gerechnet werden.

Alternativen zu Gas und Öl

Wärmepumpe

Optimale Nutzungsbedingungen

- Gebäudeheizlast ist bekannt oder wird ermittelt
- Niedrige Vorlauftemperatur
- Nutzung von Flächenheizungen
- Sehr gute Wärmedämmung des Gebäudes bei Nutzung von Heizkörpern
- Erschließung einer effizienten Wärmequelle ist möglich
- Die Aufstellung mit niedriger Geräuschemission ist möglich
- Förderprogramme sind verfügbar

Alternativen zu Gas und Öl

Wärmepumpe

Schritte zur Optimierung

- Reduzierung des Wärmebedarfs und der Wärmeleistung durch Verbesserung der Wärmedämmung
- Raumtemperatur 20 °C statt 23 °C
- Absenkung der Warmwassertemperatur und Einschränkung der Zirkulationszeit wenn möglich (Legionellenschaltung)
- Reduzierung der Vorlauftemperatur
- Hydraulischer Abgleich
- Optimierte Einstellung der Heizkurve
- Anpassen der Heizflächen

Alternativen zu Gas und Öl

Wärmepumpe

Kostenabschätzung: Luft-Wasser-WP ohne zusätzlichen Kessel

Heizleistung:	20.000 kWh/2.000h = 10 kW
Energiekosten WP-Strom:	6.000 kWh x 0,28 €/ kWh = 1.680 € (JAZ = 3,3)
Investition WP:	ca. 35.000-40.000 €
Förderung Bund:	14.000-16.000 € (Grundförderung: 25 % + 10 % Austauschbonus + 5 % natürliches Kältemittel = 40 %)
Regionale Förderung:	Landeshauptstadt Wiesbaden: 1.200 € (ESWE-CO2: 1.500 € nur mit zusätzlicher Dämmung)
Förderung gesamt:	15.200-17.200 €
Investition:	19.800-22.800 €

Alternativen zu Gas und Öl

Vergleich zu Gas oder Öl-Kessel

Gas-Brennwertkessel

Heizleistung:	20.000 kWh/2.000h = 10 kW
Energiekosten Gas-BW:	20.000 kWh x 0,140 €/kWh = 2.800 €
Investition Gas-BW:	ca. 14.000 €
Förderung Bund/regional:	keine
Investition Gas-BW:	ca. 14.000 €
Mehrkosten WP:	ca. 6.000-9.000 €
Einsparung im WP-Betrieb gegenüber Gas-BW:	1.120 €
Amortisation statisch:	Mehrkosten der WP / Kosteneinsparung ca. 6.000-9.000 € / 1.120 € ca. 6-9 Jahre

Alternativen zu Gas und Öl

Wärmepumpe

Pro

- Geringe Betriebskosten
- Attraktive Fördermittel
- Geringer Installationsaufwand
- Kostengünstiger im Vergleich zu Sole- oder Wasser-Wärmepumpe
- Erfüllt Anforderung nach 65 % regenerativer Energie

Contra/Besonderheiten

- Vorgaben zu Lärmschutz beachten (bes. bei Außenaufstellung)
- Jährlicher Stromverbrauch liegt im Schnitt höher als bei anderen Wärmepumpen
- Einsatz hauptsächlich sinnvoll in gedämmten Gebäuden und/oder mit Fußbodenheizung
- Maximale Vorlauftemperatur möglichst unter 55 °C
- Verhältnismäßig hohe Investitionskosten

Alternativen zu Gas und Öl

Hybridheizung

Kostenabschätzung Gas-Hybridheizung (WP + Gas-BW-Kessel)

Beispiel:	Wärmepumpe 6 kW erzeugt bis ca. 75 % Wärme	= 15.000 kWh
	Gasheizung 15 kW erzeugt ca. 25 % Wärme	= 5.000 kWh
Energiekosten Gas:	5.000 kWh x 0,14 €/kWh (inkl. Gas-Zähler und Kaminkehrer)	= 900 €
Energiekosten WP-Strom:	4.550 kWh x 0,28 €/kWh	= 1.275 €
Energiekosten Hybridsystem:		= 2.175 €
Invest WP + Gas-BW:	WP ca. 30.000 € sowie Gas-BW ca. 12.000 €	= 42.000 €
Förderung Bund:	(25 %) 7.500 €	
Regionale Förderung:	LHW: 1.200 €	=> Invest = 33.300 €
Amortisation statisch:	Mehrkosten Hybrid-System / Kosteneinsparung	19.300 €/ 625 € ca. 30 Jahre

Alternativen zu Gas und Öl

Hybridheizung

Pro

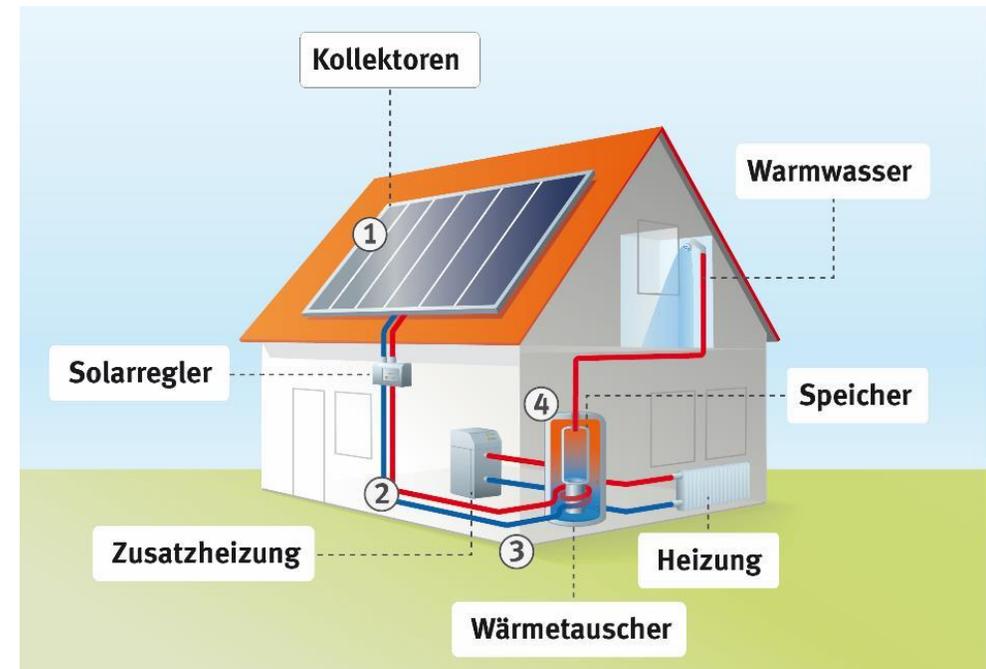
- Hohe Versorgungssicherheit
- Fördermittel für die regenerative Anlagentechnik
- Einsatz auch sinnvoll in gering gedämmten Gebäuden mit Heizkörpern
- Höhere Vorlauftemperatur möglich
- Erfüllt Anforderung nach 65 % regenerativer Energie

Contra/Besonderheiten

- keine vollständige Unabhängigkeit von fossilen Rohstoffen
- Anspruchsvolle Regelung nötig
- Weiterhin Kosten für Gas-Zähler und Schornsteinfeger
- Höherer Wartungsaufwand
- Mittlerer-hoher Investitionsaufwand und Energiekosten

Alternativen zu Gas und Öl

Biomasseheizung und Solarthermie



Quelle: maabaff/123rf.com, mipan/shutterstock.com, fotolia/guukaa

Jürgen Sabeder, Florian Unger

S. 17

26.04.2023

Alternativen zu Gas und Öl

Biomasseheizung und Solarthermie

Kostenabschätzung: Pelletkessel mit solarthermischer Ergänzung

Heizleistung:	20.000 kWh/2.000 h = 10 kW
Energiekosten Pellet:	16.000 kWh x 0,09 €/ kWh = 1.440 € (Abzüglich 20 % Solarenergie)
Investition Pellet:	ca. 20.000 € (incl. Pellet-Lager und Förderschnecke)
Investition Solar:	ca. 25.000 € (incl. Pufferspeicher für Solar und Pellet)
Förderung Bund:	4.000 € (Grundförderung Pellet: 10 % + 10 % Austauschbonus) 8.750 € (Grundförderung Solar: 25 % + 10 % Austauschbonus)
Regionale Förderung:	Landeshauptstadt Wiesbaden: 2.000 €
Förderung gesamt:	14.750 €
Investition:	30.250 €

Alternativen zu Gas und Öl

Biomasseheizung und Solarthermie

Vergleich Öl-Brennwertkessel

Heizleistung:	20.000 kWh/2.000 h = 10 kW
Energiekosten Gas oder Öl:	20.000 kWh x 0,140 €/kWh = 2.800 €
Einsparung im Pellet-Solar-Betrieb: gegenüber Öl-BW:	1.360 €
Investition Öl-BW:	ca. 18.000 € (incl. Öltanksanierung)
Förderung Bund/regional:	keine
Investition Öl-BW:	ca. 18.000 €
Amortisation statisch:	Mehrkosten Biomasse-Solar / Kosteneinsparung = 12.250 € / 1.360 € ca. 9 Jahre

Alternativen zu Gas und Öl

Biomasseheizung und Solarthermie

Pro

- Betrieb mit nachwachsenden Brennstoffen
- Automatischer Betrieb möglich
(Pellets u. Hackschnitzel)
- Brennwertnutzung möglich
- Höhere Vorlauftemperaturen sind möglich

Contra/Besonderheiten

- Hoher Platzbedarf für Brennstofflagerung
- Kostenintensive Anlagentechnik
- Manueller Aufwand durch gelegentliches Asche-
Austragen und Reinigen von Wärmetauscherflächen
und Brennraum (auch automatisch)
- Nur in Verbindung mit einer solarthermischen Anlage
sinnvoll und förderfähig

Alternativen zu Gas und Öl

Elektroheizung

Heizungsarten

- Elektro-Zentralheizungskessel
- Elektro-Fußbodenheizung
- Elektroheizkörper
- Infrarot-Heizkörper oder Flächen
- Elektrische Randheizleisten

Alternativen zu Gas und Öl

Elektroheizung

Pro

- Geringe bis mittlere Anschaffungskosten
- Geringer Installationsaufwand
- Höhere Vorlauftemperatur möglich
- Ein Steckdosenanschluss ist meist ausreichend
- Erfüllt die Anforderung nach 65 % regenerativer Energie (wenn zukünftig der Strom-Mix überwiegend regenerativ erzeugt wird).

Contra/Besonderheiten

- Verursachen hohen Energieverbrauch und hohe Kosten, wenn sie dauerhaft betrieben werden
- Nur in gut gedämmten Gebäuden empfehlenswert
- Schlechte CO₂-Bilanz, wenn sie nicht mit Ökostrom betrieben werden oder der Strom-Mix nicht überwiegend regenerativ erzeugt wird

Alternativen zu Gas und Öl

Sonstige Heizsysteme und Ergänzungen

Heizungsarten

- Anschluss an ein Wärmenetz
 - Solarthermische Anlage
 - Klimasplit-Gerät mit Außenventilator
 - Klima-Split-Gerät als Truhengerät ohne Außenventilator
 - Holzeinzelöfen nach BImSchG
- Für Warmwasser und Heizungsunterstützung
Zum Heizen und Kühlen
Zum Heizen und Kühlen
Bundes-Immissionsschutzgesetz

Es sind alle Kombinationen einsetzbar, mit einem regenerativen Anteil von mindestens 65 % (Nachweis erforderlich)

Alternativen zu Gas und Öl

Sonstige Heizsysteme und Ergänzungen

Pro

- Können hohen Energieverbrauch senken
- Unterschiedliche Vorlauftemperatur möglich
- Trägt zur Erfüllung der Anforderung nach 65 % regenerativer Energie bei
- Höhere Unabhängigkeit vom Energieversorger

Contra/Besonderheiten

- In gut gedämmten Gebäuden empfehlenswert
- Meist nur als Ergänzung zu bestehenden Heizsystemen

Bei Nah- bzw. Fernwärme

bei bestehenden Wärmenetzen < 65 % EE-Anteil muss der Netzbetreiber bis Ende 2026 einen Transformationsplan vorlegen

Bei Solarthermie

- Die Immobilie muss für Solarthermie geeignet sein
- Gut ausgerichtetes Dach ohne Verschattungen
- Platzbedarf der Kollektoren auf dem Dach (Flächenkonkurrenz zu PV)
- Hohe Investitionskosten, abhängig vom Einsatzzweck

Alternativen zu Gas und Öl

Heizsysteme im Vergleich

	Öl	Erdgas	WP Erdwärme	WP Luft	Biomasse	Solarthermie	Sonst
Investition							
Wartungsaufwand							
Energiekosten							
Umweltbelastung							
Platzbedarf							

hoch
 mittel
 niedrig

Quelle: vzbv, eigene Bewertung

Alternativen zu Gas und Öl

Fördermöglichkeiten

Bundesamtes für Wirtschaft und Ausführungskontrolle (BAFA)

www.bafa.de

Bitte beachten Sie, dass die Antragsstellung online vor
Beauftragung der Maßnahmen erfolgen muss.

Bundesförderung für effiziente Gebäude – Heizungsanlagen
Weitere Informationen finden Sie unter: www.bafa.de/beg

Solarthermie	Biomasse	Wärmepumpe	Wärmenetze
			
bis zu 25 %	+ bis zu 25 %	+ bis zu 40 %	+ bis zu 35 %

Heizungs-Tausch-Bonus für Öl-, Gas-, Kohle- und Nachtspeicherheizungen

bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung

Finanzierung für Mittelständler und Ausfallfonds (DAFOP)
Quelle: Web-UI BaMaNet, unter: www.bafa.de/beg (Commons: Heizungsanlageng - Heizen: Baumaßnahmen) - © International License CC BY-SA 4.0

Quelle: www.bafa.de

Jürgen Sabeder, Florian Unger

S. 26

26.04.2023

Alternativen zu Gas und Öl

Ausblick BAFA-Fördermöglichkeiten

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)

- Es gibt weiterhin im Rahmen der BEG eine Grundförderung für alle Bürgerinnen und Bürger im selbstgenutzten Wohneigentum sowie private Kleinvermieter (bis zu sechs Wohneinheiten, davon eine selbst bewohnt) für den Tausch einer alten fossilen gegen eine neue klimafreundliche Heizung.
- Der Fördersatz beträgt künftig einheitlich 30 % für alle Erfüllungsoptionen.
- + Klimabonus I in Höhe von 20% zusätzlich zur Grundförderung z.B. die einkommensabhängige Sozialleistungen im Sinne von § 102 des neuen GEG erhalten (Wohngeldempfänger, Empfänger von Grundsicherung im Alter, von Kinderzuschlag oder von Bürgergeld)
- oder Klimabonus II oder Klimabonus III in Höhe von 10 % (freiwillige förderfähige Sanierung der Heizanlage)

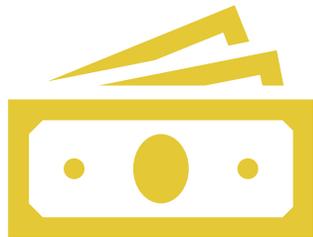
Quelle: www.bmwk.de

Alternativen zu Gas und Öl Förderung

Landeshauptstadt Wiesbaden Energieeffizient Sanieren

ksa-wiesbaden.de/foerderung/energieeffizient-sanieren/

Bitte beachten Sie, dass die Antragsstellung vor
Beauftragung der Maßnahmen erfolgen muss.



Kategorie 5: Anlagentechnik mit hydraulischem Abgleich

Erneuerung der Heizungsanlage:

Biomassekessel als Brennwertkessel oder mit Feinstaubfiltertechnik;
Wärmepumpe: Luft/Wasser- oder Sole/Wasser-WP oder **Mini-BHKW**

750 €

Einbau einer Fernwärmestation

500 €

Einbau Thermische Solaranlage zur Warmwasserbereitung

500 €

Einbau Thermische Solaranlage zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung

1.000 €

Gas-Brennwertanlage in Verbindung mit Einbau Thermische Solaranlage

250 €

Austausch der Heizkörperventile/ Durchflussmengenregler gegen einstellbare Ventile/
Durchflussmengenregler inklusive hydraulischem Abgleich

30 €

Einbau Separate Hocheffizienzheizkreis- und/oder Zirkulationspumpe (Effizienzklasse A)

100 €

Einbau von **dezentralen** Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung

100 €/Stück

Einbau einer **zentralen** Lüftungsanlage **zentral** mit Wärmerückgewinnung

750 €

Alternativen zu Gas und Öl Förderung

ESWE Versorgung Innovations & Klimaschutzfonds

ksa-wiesbaden.de/foerderung/co2-reduzierung/

Bitte beachten Sie, dass die Antragsstellung vor Umsetzung der Maßnahmen erfolgen muss.

Ein Programm von:



Jürgen Sabeder, Florian Unger

S. 29

26.04.2023

Nr.	Hauptmaßnahmen 1-6 (HM) Weitere Anforderungen siehe auch Anlage 2 und 3	Höchstwert U-Wert in $W/m^2 \cdot K$ (bei För.-V. I)	Förderbetrag pro m^2 bzw. Stück	Max. Zuschuss Einfamilienhaus bzw. 1. WE	Max. Zuschuss pro weiterer WE	Max. Zuschuss für 9 WE
1	Dämmmaßnahme an Außenwänden					
	Dämmung Außenwände	0,20	25 €/m ²	3.000 €	250 €	5.000 €
2	Dämmmaßnahme am „oberen Gebäudeabschluss“ mindestens 75% Bestandfläche/Grundfläche					
	Schrägdach – Zwischensparrendämmung und/oder Aufdachdämmung	0,14	25 €/m ²	3.000 €	-	3.000 €
	Dachgauben U-Wert mindestens 0,20 $W/m^2 \cdot K$					
	Flachdach	0,14				
	Oberste Geschossdecke zwischen und/oder oberhalb der Balkenlage	0,14	15 €/m ²			
	mindestens 75 % bezogen Grundfläche des Hauses					
3	Austausch von Fenstern und Fenstertüren - mindestens 75% Bestandfläche					
	Austausch Fenster und Fenstertüren	0,95	50 €/m ²	2.000 €	250 €	4.000 €
	Barrierearme oder einbruchhemmende Fenster, Balkon und Terrassentüren	1,10				
4	Erneuerung der zentralen Heizungsanlage inklusive hydraulischem Abgleich					
	Anforderungen siehe Anlage 2					
	Luft-Wasser-Wärmepumpe		1.250 €	1.250 €	100 €	2.050 €
	Erdwärme-Wärmepumpe		2.500 €	2.500 €	200 €	4.100 €
	Wärmepumpe mit sonstiger Wärmequelle		2.000 €	1.750 €	150 €	2.950 €
	Biomasseanlage		1.000 €	1.000 €	50 €	1.400 €
	Fernwärmeübergabestation		750 €	750 €	50 €	1.150 €
5	Installation einer thermischen Solaranlage zur Heizungsunterstützung					
	25 % der Gebäudeheizlast muss über die thermische Solaranlage erzeugt werden. Heizleistung wird pauschal mit 635 W pro m ² Bruttokollektorfläche angesetzt. Bei Erweiterung bestehender thermischer Solaranlage muss neuer Teil die 25 % Heizlast erbringen.	-	1.000 €	1.000 €	150 €	2.200 €
6	Einbau zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung					
	Wärmebereitstellungsgrad von $\eta_{WBG} \geq 80\%$ bei einer spezif. Elektr. Leistungsaufnahme von $P_{el,vent} \leq 0,45 W/(m^3/h)$	-	1.500 €	1.500 €	500 €	5.500 €

Alternativen zu Gas und Öl

Links

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie

www.hlnug.de/presse/geothermie-in-hessen-1

Energiesparkommissar – Carsten Herbert

<https://www.youtube.com/watch?v=3zW8hteaabo>

Verbraucherzentrale: Wärmepumpe – Alles was Sie wissen müssen im Überblick

www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/heizen-und-warmwasser/waermepumpe-alles-was-sie-wissen-muessen-im-ueberblick-5439

Ökozentrum NRW

<https://oekozentrum.nrw/aktuelles/>

Alternativen zu Gas und Öl

Links

Bundesverband Wärmepumpen e.V.

www.waermepumpe.de/normen-technik/

Landesenergieagentur

<https://lea.foerdermittelauskunft.de/>

Energieberatersuche

www.energie-effizienz-experten.de

Fernwärme Wiesbaden

www.eswe-versorgung.de/privatkunden/fernwaerme.html



Quelle: A. Emson – stock.adobe.com

Jürgen Sabeder, Florian Unger

S. 32

26.04.2023

Alternativen zu Gas und Öl

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

info@ksa-wiesbaden.de

www.ksa-wiesbaden.de

+49 (0)611 23650-0