

Entscheidungskriterien für ein neues Heizsystem – mehr als ein Heizkostenvergleich

Steht eine Erneuerung des Heizsystems an, so kann ein Hausbesitzer heutzutage aus einer Vielzahl von Heizungstechnologien wählen. Die Entscheidung ist alles andere als einfach, denn eine neue Heizanlage ist eine langfristige Investition, die gut überlegt sein will.

Welches ist das günstigste Heizsystem? Diese Frage steht häufig im Raum, wenn eine neue Heizung angeschafft werden muss. Bei der Beantwortung dieser Frage ist die reine Betrachtung der Energieträgerkosten ebenso wenig aussagekräftig wie ein alleiniger Vergleich der Anschaffungskosten. Ist der Energieträger günstig und lässt das neue Heizsystem niedrige Betriebs- und Wartungskosten erwarten, so können sich höhere Investitionen schnell amortisieren. Die laufenden Kosten bewegen sich aber nur dann auch in der Realität im kalkulierten Bereich, wenn das Heizsystem in allen Jahreszeiten und auch nach vielen Betriebsjahren noch effizient und störungsfrei arbeitet. Hierzu müssen bereits bei der Planung, aber auch während der gesamten Laufzeit, optimale Voraussetzungen geschaffen werden. Zu beachten ist beispielsweise

- Die Wärmeerzeuger dürfen weder zu groß noch zu klein dimensioniert sein. Für die richtige Auslegung ist es notwendig, die maximale Heizlast des Gebäudes zu kennen – also die Heizleistung, die benötigt wird, um auch bei sehr tiefen Außentemperaturen angenehme Raumtemperaturen aufrecht zu erhalten. Sie wird klassischerweise mittels Normen berechnet. Alternativ kann die Heizlast aus den bisherigen Brennstoffverbräuchen abgeleitet werden. Die Orientierung an der bisherigen Kesselleistung ist dagegen nicht zu empfehlen, weil früher Heizkessel oft zu groß dimensioniert wurden.
- Die Heizleistung des Wärmeerzeugungssystems sollte sich flexibel an den Wärmebedarf anpassen können. Modulierende Heizanlagen stellen bedarfsgerecht Wärme bereit und Energiespeichersysteme (Pufferspeicher) helfen, Erzeugung und Wärmebedarf auszugleichen und zeitlich zu entkoppeln.
- Die einzelnen Komponenten des Heizsystems sind sinnvoll aufeinander abzustimmen und regelmäßig zu warten.
- Bei Holzheizungen ist auf die Qualität des Brennstoffs zu achten.
- Wärmepumpen verlieren bei höheren Temperaturanforderungen an Effizienz. Dieser Sachverhalt ist im Gebäudebestand besonders zu berücksichtigen.

Die Wirtschaftlichkeit verschiedener Heiztechnologien kann am besten auf Basis der jährlichen Vollkosten verglichen werden. Das vorliegende Hintergrundpapier beinhaltet einen beispielhaften Heizkostenvergleich und erläutert die Annahmen, die hinter den Berechnungen stehen. Die Entscheidung für oder gegen ein bestimmtes Heizsystem ist aber nicht allein von den Kosten abhängig. In dieser Informationsschrift werden daher auch andere wichtige Kriterien (z.B. gesetzliche Vorgaben, Autarkie, Versorgungssicherheit, Komfort, Klimawirkung) beleuchtet, die bei der Wahl des neuen Heizsystems berücksichtigt werden können oder müssen.



Inhalt des Informationsblattes

Heizkostenvergleich – ein Beispiel für den Gebäudebestand.....	2
Was sagt uns der Heizkostenvergleich?	4
Weitere wichtige Entscheidungskriterien beim Heizungstausch.....	6
Zusammenfassung der Vor- und Nachteile von Heizsystemen	13
Heizungstausch frühzeitig planen und an die Zukunft denken!.....	14
Muss eine alte Öl- oder Gasheizung raus?.....	14
Gebäudeenergiegesetzes (GEG) gibt Richtung bei Heizungsmodernisierung vor.....	15
CO₂-Bepreisung	16
Fördermöglichkeiten für Heizungsmodernisierung	17
Erläuterung zu den Annahmen des Heizkostenvergleichs	19
Quellen	23

Heizkostenvergleich – ein Beispiel für den Gebäudebestand

Die zu erwartenden Vollkosten eines neuen Heizsystems können nur mit individuellen Angeboten von Heizungsbaufirmen seriös kalkuliert werden. Zu unterschiedlich sind die baulichen Gegebenheiten und Anforderungen vor Ort. Die Preisspannen der Handwerksbetriebe können zudem enorm sein. Dabei ist zu beachten, dass ein Vergleich verschiedener Technologien nur eine Momentaufnahme darstellt. Niemand kann vorhersagen, wie sich die Preise für Heizöl, Erdgas, Holzbrennstoffe und Strom in den nächsten 20 Jahren entwickeln werden. Ordnungspolitische Maßnahmen, wie die Pflicht zum Einbau eines Heizsystems mit einem Anteil von 65 % Erneuerbaren Energien seit 2024 oder die progressive CO₂-Abgabe auf fossile Brennstoffe spielen zudem eine entscheidende Rolle und sollten Grundlage für eine Investitionsentscheidung sein.

Der nachfolgend angestellte Vergleich für ein Einfamilienhaus im Gebäudebestand gibt daher lediglich einen Überblick über die Systematik der Berechnung und kann allenfalls als grobe Orientierungshilfe bei der Heizungsmodernisierung dienen. Berechnet werden die jährlichen Vollkosten bei statischer Betrachtung, aufgeteilt in folgende Kostenblöcke:

- Kapitalgebundene Kosten (Annuität)
- Bedarfsgebundene Kosten (Brennstoffkosten, Strom)
- Betriebsgebundene und sonstige Kosten (Kaminkehrer, Wartung, Instandsetzung)

Als aktuelle kostenrelevante Positionen werden zusätzlich dargestellt:

- Die Reduzierung der kapitalgebundenen Kosten durch mögliche Investitionszuschüsse aus der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)
- Die Erhöhung der bedarfsgebundenen Kosten durch die aktuelle Entwicklung der Preise für Energieträger im Vergleich zum Vorkriegsniveau

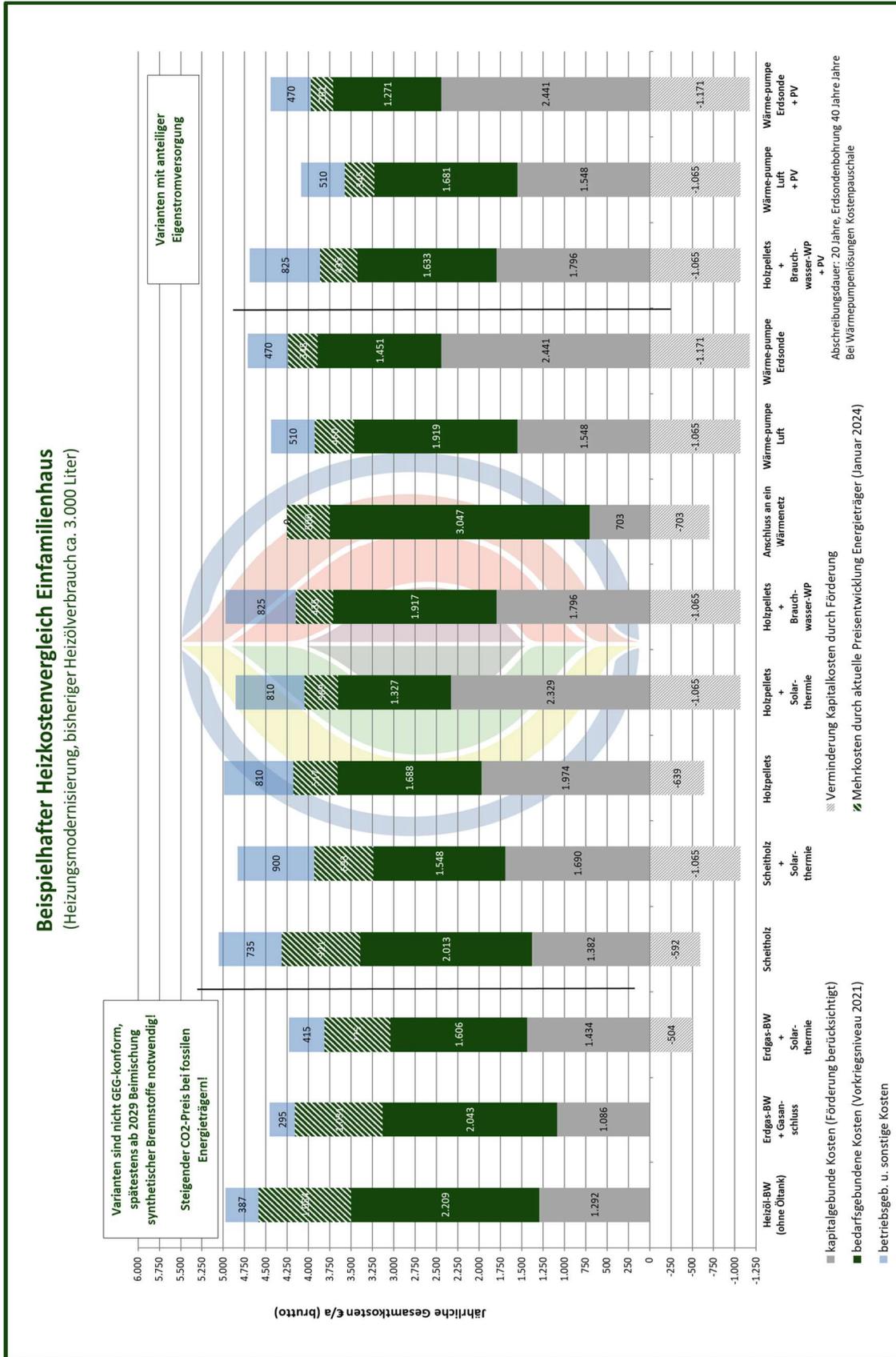
Heizungsmodernisierung Einfamilienhaus (Altbau):

- 150 m² Wohnfläche
- Wärmebedarf 150 kWh/m², 4 Personen
- Bestand: Ölheizung, bisheriger Brennstoffbedarf 3.000 Liter

Tab. 1: Beispielhafter Heizkostenvergleich -Heizungsmodernisierung Einfamilienhaus (brutto)

	Einheit	Heizöl-BW (ohne Öltank)	Erdgas-BW + Gasan- schluss	Scheitholz + Solar- thermie	Scheitholz	Scheitholz + Solar- thermie	Holzpellets	Holzpellets + Solar- thermie	Holzpellets + Brauch- wasser-WP	Anschluss an ein Wärmenez	Wärme- pumpe Luft	Wärme- pumpe Erdsonde	Holzpellets + Brauch- wasser-WP + PV	Wärme- pumpe Luft + PV	Wärme- pumpe Erdsonde + PV
Heizlast	kW	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Jahreswärmebedarf inkl. Warmwasser	kWh/a	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000
brennstofffreie Deckung Heizung	%		20%	20%		20%		20%	0%				0%		
brennstofffreie Deckung Warmwasser	%		50%	50%		50%		50%	100%				100%		
Jahresnutzungsgrad bzw. JAZ	%	85%	90%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	100%	310%	410%	85%	310%	410%
Brennstoff-Energiebedarf pro Jahr	kWh/a	29.412	27.778	29.412	29.412	22.118	29.412	22.118	24.706	25.000			24.706		
WP Strombedarf pro Jahr	kWh/a								1.333		8.065	6.098	1.333	8.065	6.098
Heizwert Brennstoff		10 kWh/m³	10 kWh/m³	1500 kWh/Rm	1500 kWh/Rm	1500 kWh/Rm	4,9 kWh/kg	4,9 kWh/kg	4,9 kWh/kg				4,9 kWh/kg		
Jahresbrennstoffbedarf		2.950 t	2.778 m³	20 Rm	15 Rm	15 Rm	6,0 t	4,5 t	5,0 t				5,0 t		
spezif. Preis Energieträger (Vorkriegsniveau)		70 ct/l	7,0 ct/kWh	96 €/Rm	96 €/Rm	96 €/Rm	242 €/t	242 €/t	242 €/t	12 ct/kWh	23,8 ct/kWh	23,8 ct/kWh	242 €/t	23,8 ct/kWh	23,8 ct/kWh
spezif. Preis Energieträger (Januar 2024)		107 ct/l	10,7 ct/kWh	143 €/Rm	143 €/Rm	143 €/Rm	328 €/t	328 €/t	328 €/t	14 ct/kWh	29,5 ct/kWh	29,5 ct/kWh	328 €/t	29,5 ct/kWh	29,5 ct/kWh
Preissteigerung im Vergleich zu 2021	%	53%	53%	49%	49%	49%	36%	36%	36%	17%	24%	24%	36%	24%	24%
Preis Hifisenergie (Eigenstromerzeugung)	ct/kWh						12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Auflage WP-Strom	%												60%	25%	25%
Investition Heizsystem	€	18.200	15.300	27.800	38.800	38.800	47.800	47.800	40.300	19.800	36.800	59.800	40.300	36.800	59.800
Investitionsförderung	€		7.100	8.340	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	9.900	15.000	16.500	15.000	15.000	16.500
kapitalgebundene Kosten	€/a	1.292	1.086	1.938	2.755	2.613	3.394	3.394	2.861	1.406	2.813	3.613	2.861	2.613	3.613
Annuitätsabzug durch Förderung	€/a	0	0	-504	-1.065	-639	-1.065	-1.065	-1.065	-703	-1.065	-1.171	-1.065	-1.065	-1.171
Annuität mit Förderung	€/a	1.292	1.086	1.434	1.382	1.690	2.329	2.329	1.796	703	1.548	2.441	1.796	1.548	2.441
bedarfsgebundene Kosten (Vorkriegsniveau, 2021)	€/a	2.209	2.043	1.606	2.013	1.548	1.327	1.688	1.917	3.047	1.919	1.451	1.633	1.681	1.271
davon Brennstoffkosten	€/a	2.069	1.949	1.466	1.873	1.408	1.094	1.454	1.222	3.000	1.222	1.222	1.222	1.222	
davon Hifisenergie (Strom)	€/a	140	94	140	140	140	234	234	695	47	1.919	1.451	412	1.661	1.271
betriebsgeb. u. sonstige Kosten	€/a	387	295	415	735	900	810	810	825	0	510	470	825	510	470
davon Schornsteinfeger	€/a	67	35	35	150	150	150	150	150		390	350	150	390	350
davon Instandhaltung/Wartung	€/a	320	260	380	585	750	660	660	675		390	350	675	390	350
zzgl. Preisentwicklung Energieträger	€/a	1.084	1.031	775	921	693	389	517	435	500	460	348	435	345	261
Jahreskosten (aktuelle Preise)	€/a	4.972	4.465	4.735	5.643	5.896	5.920	5.628	6.037	4.963	5.502	5.882	5.754	5.149	5.615
mit Berücksichtigung Förderung	€/a	4.972	4.465	4.231	5.051	4.831	4.885	4.989	4.972	4.250	4.437	4.710	4.689	4.084	4.443
spez. Kosten (aktuelle Preise)	ct/kWh	19,9	17,8	18,9	22,6	23,6	23,7	22,5	24,1	19,8	22,0	23,5	23,0	20,6	22,5
mit Berücksichtigung Förderung	ct/kWh	19,9	17,8	16,9	20,2	19,3	19,4	20,0	19,9	17,0	17,7	18,8	18,8	16,3	17,8

Abb. 1: Grafische Darstellung des beispielhaften Heizkostenvergleichs





Was sagt uns der Heizkostenvergleich?

- **Wärme hat ihren Preis**

Die jährlichen Heizkosten der betrachteten Varianten liegen bei aktuellen Energieträgerpreisen zwischen 4.100 und 5.000 Euro. Daraus errechnen sich Wärmegestehungskosten von ca. 16 bis 20 Cent pro Kilowattstunde. Nach weitgehender Beruhigung der Brennstoffmärkte streuen die Vollkosten bei statischer Betrachtung nicht mehr so stark wie in den vergangenen zwei Jahren. Obwohl fossile Gasheizungen mit die höchsten Brennstoffkosten aufweisen, profitieren sie derzeit nach wie vor von niedrigen Investitionskosten. Unter den regenerativen Heizsystemen schneiden der Anschluss an ein zentrales Wärmenetz sowie Varianten mit Wärmepumpe und PV-Eigenversorgung am günstigsten ab.

- **Energiekosten haben ein neues Niveau erreicht**

Die Preise für fossile Energieträger, Strom und Holzbrennstoffe scheinen sich auf einem neuen Preisplateau einzupendeln. Über alle Energieträger hinweg liegt dieses deutlich über dem Niveau der Vorkriegsjahre. Die höchste Teuerungsrate ist bei den fossilen Brennstoffen zu beobachten. Auch Scheitholz hat aufgrund der gestiegenen Nachfrage stark zugelegt, allerdings sind hier große regionale Preisunterschiede vorhanden.

- **Gebäudeenergiegesetz (GEG) verpflichtet zum Einbau regenerativer Heizsysteme**

Wer ab 01.01.2024 eine neue Heizung braucht, darf nur noch vorübergehend im Rahmen der Übergangsfristen des GEG fossile Energieträger als Hauptbrennstoff nützen. Die ersten drei Varianten des Heizkostenvergleichs mit Heizöl oder Erdgas sind somit im Grundsatz über die Lebensdauer dieser Anlagen nicht GEG-konform und damit nicht zukunftsfähig. Ein steigender Anteil an erneuerbarer Wärme ist verpflichtend, ab 2045 schreibt das Gesetz einen Anteil von 100 % vor. Holzbrennstoffe gelten ohne Einschränkungen als erneuerbarer Energieträger im Sinne des GEG.

- **Bundesförderung senkt Heizkosten deutlich – Hybridsysteme benachteiligt**

Alle regenerativen Heizsysteme profitieren von der aktuellen Förderpolitik. Die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) ist seit 2024 wieder technologieoffen ausgestaltet und setzt sowohl bei Wärmepumpen als auch bei Holzfeuerungen hohe Förderanreize bis zu 70 %. Allerdings wurde die Förderhöchstgrenze je Wohneinheit so stark abgesenkt, dass Heizsysteme mit hohen Investitionskosten gegenüber geringinvestiveren Varianten an Attraktivität verloren haben. Dies wird bei einem Vergleich von Wärmepumpen mit Energiequelle Luft und Sole sehr deutlich. Darüber hinaus schneiden aufgrund der Förderpolitik auch Hybridvarianten mit Solarthermie aus betriebswirtschaftlicher Sicht nicht mehr so gut ab.

- **CO₂-Bepreisung verteuert langfristig fossile Heizsysteme**

Der CO₂-Preis auf fossile Brennstoffe wie Heizöl und Erdgas wirkt sich im Laufe der Lebensdauer der Heizanlage deutlich auf die Heizkosten aus. Im Betrachtungsjahr 2024 beträgt er 45 €/t CO₂. Damit hat er den Brutto-Marktpreis von Heizöl bereits um 14,33 Cent pro Liter erhöht und Erdgas um 0,97 Cent/kWh verteuert. In unserem Berechnungsbeispiel führt allein die CO₂-Steuer bei Heizvarianten mit fossilem Brennstoff im Jahr 2024 zu jährlichen Mehrkosten zwischen 270 und 420 €. Prognosen gehen davon aus, dass der CO₂-Preis bis 2030 um das 2- bis 3-fache steigen wird.



- **Wärmepumpe oder Pelletheizung sind eine Alternative zu Öl**

Wer langfristig investiert und auf eine Wärmepumpe setzt, kann unter den derzeitigen Marktverhältnissen vergleichsweise niedrige Heizkosten erreichen. Eine Wärmepumpe kann ihre Vorteile im Gebäudebestand aber nur dann ausspielen, wenn Heizkörper und Warmwasserbereitung auf Niedertemperatur-Betrieb hin optimiert werden. Im besten Fall erfolgt eine energetische Sanierung des Gebäudes mit Einbau von Flächenheizungen. Eine Pelletheizung verursacht unter den derzeitigen Marktverhältnissen zwar höhere Kosten als eine Wärmepumpe, stellt aber keine Ansprüche an die Gebäudesubstanz und an das Temperaturniveau des Heizverteilsystems. Sie ist daher im unsanierten Altbau eine bewährte Alternative ohne Effizienzrisiken.

- **In der Sektorenkopplung liegt die Musik**

Eine PV-Anlage auf dem Dach mit einem Batteriespeicher im Keller zum optimierten Eigenverbrauch kann angesichts steigender Preise für Netzbezugsstrom und niedriger Stromgestehungskosten einer Dachanlage dabei helfen, die Energiekosten im Zaum zu halten. Wird überschüssiger PV-Strom nicht nur ins Netz eingespeist, sondern auch zum Antrieb einer Wärmepumpe genutzt, so zeigen die Berechnungen, dass sich die jährlichen Heizkosten signifikant reduzieren. PV und Wärmepumpe sind ein starkes Team!

- **Nahwärme – eine Chance, die nicht verpasst werden sollte**

Der Anschluss an ein regenerativ gespeistes Nahwärmenetz – sofern vor Ort schon vorhanden oder geplant - ist eine preisstabile und klimafreundliche Möglichkeit zu heizen, ohne hohe Anfangsinvestitionen tätigen zu müssen. Das zeigt der Preisvergleich. Von den Energiepreiskapriolen der vergangenen Jahre waren die meisten Nahwärmekunden relativ wenig betroffen. Der Ausbau von Wärmenetzen ist ein politisches Ziel und wird auch über Förderprogramme attraktiv gemacht. Die seit 2024 verpflichtende Wärmeplanung auf kommunaler Ebene gibt Bürgern spätestens ab 2028 Planungssicherheit, ob in ihrem Wohngebiet zukünftig eine zentrale Wärmeversorgung vorgesehen ist, oder nicht. Eine Verpflichtung zum Anschluss an ein Wärmenetz soll es allerdings nicht geben.

Weitere wichtige Entscheidungskriterien beim Heizungstausch

Jedes Heizsystem hat seine Vor- und Nachteile. Nicht allein die Investitionssumme oder die laufenden Kosten sind entscheidend. Auch folgende Kriterien beeinflussen die Wahl einer neuen Heiztechnologie:

- Ordnungspolitische Vorgaben für die Zukunft (GEG)
- Technische Machbarkeit
- Anschlussmöglichkeit an Nah- oder Fernwärme
- Unabhängigkeit von Energiemärkten
- Umwelt- und Klimaschutz
- Komfort
- Installationsaufwand und Komplexität
- Platzbedarf



Damit scheiden unter Umständen im beispielhaften Heizkostenvergleich dargestellte Varianten im Einzelfall aus. Wir wollen einige dieser Aspekte beleuchten und weitere im Vergleich nicht berücksichtigte Kombinationssysteme betrachten.

Öl-Heizungen – nicht GEG-konform und ein Auslaufmodell

Neue Öl-Brennwert-Geräte sind vergleichsweise günstig in der Anschaffung und gehen wesentlich effizienter mit dem fossilen Brennstoff um als der alte Kessel. Aus Gründen der gebotenen Klimapolitik und der Abhängigkeit von Rohstoffimporten sollte sich heutzutage dennoch niemand mehr für eine neue Öl-Heizung entscheiden. Mehr als 300 g CO₂ je Kilowattstunde Nutzwärme stößt eine Ölheizung aus. Die CO₂-Bilanz einer Pelletanlage fällt hingegen mit nur 29 g CO₂ um den Faktor 10 geringer aus (vgl. Abbildung 2). Steigende CO₂-Preise stellen daher bei einer Ölheizung ein unkalkulierbares wirtschaftliches Risiko dar. Darüber hinaus schreibt das im September 2023 verabschiedete neue Gebäudeenergiegesetz (GEG) vor, dass jede ab dem 1. Januar 2024 neu eingebaute Heizungsanlage zu 65 Prozent mit Erneuerbaren Energien betrieben werden muss. Auch wenn im Gebäudebestand Übergangsfristen gelten, scheidet mittelfristig eine Ölheizung als Hauptwärmeerzeuger aus. Bis 2045 müssen alle Heizsysteme klimaneutral arbeiten.

Wer aber aus persönlichen Gründen vorübergehend weiterhin auf eine Ölheizung setzen möchte, sollte den zusätzlichen Einbau einer regenerativen Komponente in Erwägung ziehen. Hierzu bietet sich beispielsweise eine **solarthermische Anlage** an, die nicht nur der Trinkwassererwärmung, sondern auch der Heizungsunterstützung dienen kann. 20 bis 30 % des Jahresenergiebedarfs schickt die Sonne dann den Bewohnern des Hauses kostenlos. Das spart nicht nur Betriebskosten, sondern auch Emissionen. Ein Stück Unabhängigkeit von den Energiemärkten ist ein weiterer Zugewinn. Wer seine Dachflächen für Photovoltaik mit Eigenverbrauch nutzt, ist alternativ auch mit einer Brauchwasser-Wärmepumpe als ergänzende Komponente gut beraten. Und in den trüben Wintermonaten kann zudem ein moderner emissionsarmer Kaminofen mit Verbrennungsluftregelung helfen, Heizöl einzusparen.

Gas-Heizung – nicht GEG-konform und risikobehaftet

Der Anschluss an das Erdgasnetz galt über Jahrzehnte als eine komfortable und auch preislich attraktive Möglichkeit zu heizen. Die Tatsache, dass auch eine Gastherme signifikante CO₂-Emissionen verursacht und damit in erheblichem Umfang zur Klimaerwärmung beiträgt (siehe Abbildung 2), geriet angesichts der „sauberen“ Verbrennung von Erdgas medial und politisch in den Hintergrund. Seit dem Ukraine-Krieg steht Deutschland jedoch vor der Herausforderung, die erdgasdominierte Energieversorgung des Landes auf neue Pfeiler zu stellen. Mit dem Schiff nach Deutschland transportiertes LNG-Gas ist teuer und regeneratives, heimisch erzeugtes Biogas, Methan aus Überschussstrom oder die Beimischung von grünem Wasserstoff ins Erdgasnetz werden in absehbarer Zeit nur einen kleinen Beitrag leisten können. Das neue GEG erlaubt daher auch den Einbau neuer Gasheizungen als vorübergehenden Haupt-Wärmeerzeuger nur unter gewissen Bedingungen. Der sukzessive Umstieg auf

grüne Gase ist verpflichtend vorgegeben. Es ist an der Zeit, den Gasverbrauch in Deutschland zu senken und bestehende Gasthermen zumindest mit einem regenerativen Wärmeerzeuger, z.B. **Solarkollektor** oder **Wärmepumpe** zu kombinieren.

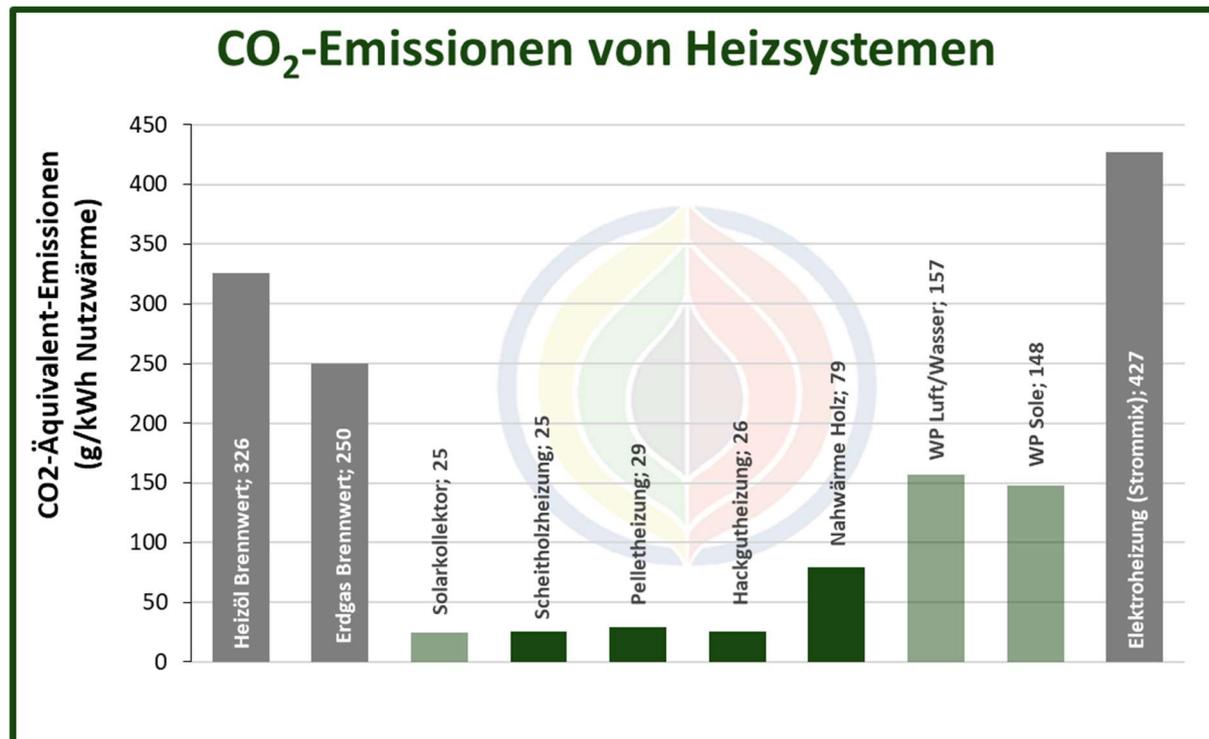


Abb. 2: CO₂-Emissionen von Heizsystemen (eigene Darstellung); Datenquelle: GEMIS 4.95; UBA (2020); Hinweis Wärmepumpe: Berechnung mit Emissionen Strommix 2019, mit Grün-Strom schneiden Wärmepumpen entsprechend besser ab

Wärmepumpen – auch im Gebäudebestand möglich

Elektrifizierung ist das Stichwort, wenn die Frage nach dem Heizstandard von morgen gestellt wird. Dabei geht es allerdings nur in Ausnahmefällen um das direkte Heizen mit Strom. Gemeint ist vielmehr, dass Umweltwärme aus Luft, Erdreich oder Grundwasser mit der Hilfe von Strom nutzbar gemacht wird. Bereits im Jahr 2022 hatte die Wärmepumpe einen Marktanteil von 57 Prozent bei Neubauvorhaben (DESTATIS 2023). Mittlerweile gibt es im Neubau eigentlich keine andere Alternative mehr, sofern kein Wärmenetzanschluss möglich ist. Hinsichtlich der CO₂-Emissionen ist diese Art der Wärmebereitstellung besonders umweltfreundlich, wenn der Antriebsstrom für die Wärmepumpe mit Wind- und Solaranlagen bereitgestellt wird. Der Anteil der Erneuerbaren am deutschen Strommix lag im Jahr 2023 bei 52 %. Mit dem forcierten Ausbaubestrebungen von PV- und Windenergie soll der deutsche Strom bis 2040 nahezu vollständig aus erneuerbaren Energien stammen.

Im Gebäudebestand ist eine Wärmepumpe differenzierter zu betrachten als im Neubau und nur unter passenden Voraussetzungen empfehlenswert. Heizkörper in vielen unsanierten Altbauten benötigen Vorlauftemperaturen deutlich über 55 Grad Celsius, ebenso die Trinkwassererwärmung. Ist die Quelltemperatur (z. B. Außenluft) niedrig,



C.A.R.M.E.N.-Information

muss die Wärmepumpe einen sehr hohen Temperaturhub bewerkstelligen, was zu inakzeptablen Wirkungsgraden führen kann. Der Stromverbrauch steigt dann spürbar und die Jahresarbeitszahl (JAZ) der Wärmepumpe sinkt (JAZ: Verhältnis von erzeugter thermischer Energie zur benötigten elektrischen Antriebsenergie in einem Jahr). Wer allerdings auf groß dimensionierte Heizkörper mit Vorlauftemperaturen von maximal 55 Grad Celsius setzt oder diese bereits eingebaut hat, kann auch im Gebäudebestand guten Gewissens eine Wärmepumpe ins Auge fassen. Optional unterstützt ein konventioneller zweiter Wärmeerzeuger die Wärmepumpe bei sehr niedrigen Außentemperaturen. Der Optimalfall bleibt aber weiterhin eine Flächenheizung mit einer Vorlauftemperatur kleiner 35 Grad Celsius in Verbindung mit energetischen Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle. Sowohl für die Erneuerung der Heizflächen als auch für Energieeinsparmaßnahmen an der Gebäudehülle gibt es ebenso gute Fördermöglichkeiten wie für die reine Installation einer Wärmepumpe.

Für Sole- oder Grundwasser/Wasser-Wärmepumpen sind hohe Anfangsinvestitionen zu tätigen. Da sie jedoch eine über das ganze Jahr gleichmäßig „warme“ Quelle anzapfen, sind sie Luft/Wasser-Wärmepumpen vorzuziehen, denn sie erreichen höhere Jahresarbeitszahlen. Dieser Grundsatz gilt auch für den Neubau und insbesondere bei steigenden Strompreisen. Doch nicht überall sind erdgebundene Wärmepumpen aus geologischen Gründen erlaubt. Eine Anfrage beim Wasserwirtschaftsamt bringt Klarheit.

Dank Zuschüssen schneidet die Wärmepumpe in unserem Heizkostenvergleich günstig ab. Seit Beruhigung und Neusortierung des Energiemarktes bieten Stromversorger auch wieder einen im Vergleich zum Haushaltsstromtarif deutlich reduzierten Wärmepumpen-Stromtarif an. Wer diesen Tarif nutzen will, muss neben dem Haushaltsstrom einen zweiten Stromliefervertrag abschließen und die Grundgebühr für einen zweiten Zähler tätigen (ca. 120 €/Jahr). Unabhängig davon ist in den meisten Fällen die Nutzung von Strom aus einer eigenen PV-Anlage zum Betrieb der Wärmepumpe wirtschaftlich sinnvoll. Über die grundsätzlichen Möglichkeiten der Kombination von Wärmepumpen-Tarif und Nutzung des selbst erzeugten PV-Stroms sollte man sich beim Energieversorger informieren. Während in der Vergangenheit die Inanspruchnahme des Wärmepumpen-Tarifes bei Eigenstrom-Nutzung meist ausgeschlossen war, ermöglichen mittlerweile viele Netzbetreiber das dafür notwendige Messkonzept.

Weitere Informationen zu Wärmepumpen finden sich in unserer Broschüre „[Nutzung von Umweltwärme mit Wärmepumpen – Überblick zu Technik und Anwendung](#)“.

Scheitholzessel – für Individualisten

Das Heizen mit einem Zentralheizungskessel für Scheitholz kann im ländlichen Raum mit Nähe zu Brennholzressourcen eine der günstigsten Technologien sein. Zwar bringt ein großzügig dimensionierter Pufferspeicher einen gewissen Heizkomfort, dennoch ist der zeitliche Aufwand und die regelmäßige körperliche Tätigkeit nicht in jedem Haushalt machbar. Ein Umstieg auf dieses Heizsystem will daher gut überlegt sein.

Es bietet sich an, einen Stückholzkessel mit einer **Wärmepumpe** oder einer **Solarkollektoranlage** zu kombinieren, nicht nur um Brennstoff zu sparen, sondern auch, um den Einheizenden in den Sommermonaten und in der Übergangszeit zu entlasten.



Beide Wärmeerzeuger benötigen einen großen Pufferspeicher, so dass sie sich hier perfekt ergänzen. Noch mehr zeitliche Unabhängigkeit und Komfort gewähren sogenannte Kombikessel, bei denen zusätzlich ein Pelletbrenner samt Vorratstank für die Pellets verbaut ist. Der Wechsel von Stückholz auf Pellets erfolgt hier automatisch. Eine luftige, regengeschützte Lagermöglichkeit für rund 20 Raummeter Scheitholz sollte bei einem bisherigen Heizölverbrauch von 3.000 Litern vorhanden sein, um den gesamten Wärmebedarf eines Jahres mit Brennholz decken zu können.

Scheitholz aus heimischen nachhaltig bewirtschafteten Wäldern ist ein klimaneutraler Brennstoff und fällt bei der Waldpflege und bei Nutzungshieben zur Bereitstellung von sägefähigen Baumstämmen an. Achten Sie beim Einkauf auf die regionale Herkunft aus Deutschland!

Holzpelletkessel – universell einsetzbar und komfortabel

Häufig werden alte Ölkessel durch einen Pelletkessel ersetzt - und das kommt nicht von ungefähr. Dank der genormten, rieselfähigen Holzpellets bietet dieses Heizsystem einen ähnlichen Heizkomfort wie eine Ölheizung. Bei den Umbaukosten muss der Hausbesitzer zwar zunächst tief in die Tasche greifen, aufgrund staatlicher Zuschüsse halten sich die Mehrkosten bei den Investitionen jedoch in Grenzen. Auf der politischen Bühne immer wieder diskutiert und aus fachlicher Sicht auch empfehlenswert ist, die Kombination einer Holzzentralheizung mit Solarenergie.

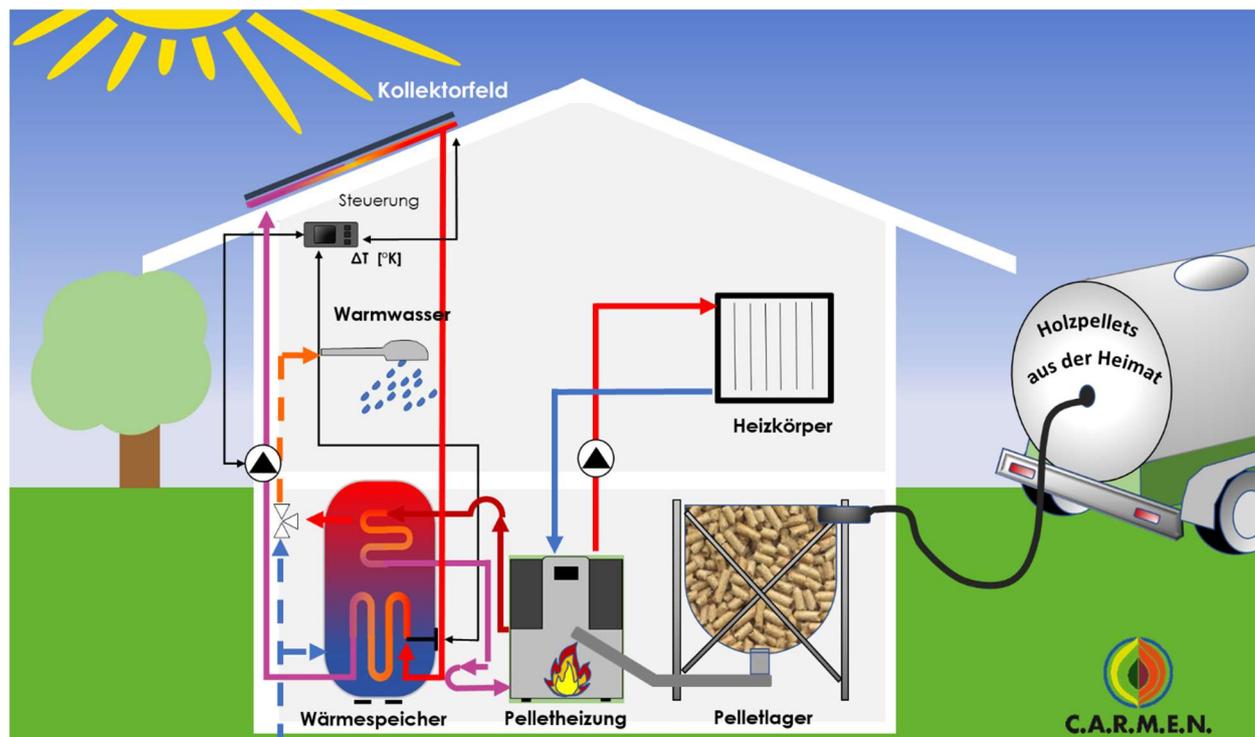


Abb. 3: Schematische Darstellung eines Pelletheizsystems mit Brennstofflieferung und -lagerung (eigene Darstellung)

Die starken Preisausschläge für Holzpellets im Sog der kriegsbedingten Turbulenzen auf



den Energiemärkten Mitte des Jahres 2022 haben zu einer gewissen Verunsicherung bei Verbrauchern geführt. Hamsterkäufe und viele neu installierte Pelletheizungen hatten den Markt kurzzeitig leergefegt und die Preise stark steigen lassen. Mittlerweile haben sich die Märkte aber wieder beruhigt und es zeichnet sich ein Preisniveau ab, das nur leicht über dem Vorkriegsniveau liegt (siehe Abbildung 4). Im langjährigen Vergleich waren die aus Sägenebenprodukten hergestellten Holzpellets stets günstiger zu beziehen als Öl und Gas. Auch wenn die kurzfristige Preisexplosion im Jahr 2022 den Eindruck vermittelte, dass in Deutschland die Versorgung nicht gesichert wäre, so zeigt die Jahresstatistik ein anderes Bild: Auch im Ausnahmejahr 2022 war Deutschland wie in den letzten 20 Jahren ein Nettoexporteur, d.h. es wurden landesweit mehr Holzpellets produziert als inländisch verbraucht (DEPV 2023). Von einer Unterversorgung bzw. Importabhängigkeit konnte und kann auch heute keine Rede sein.

In der Regel reicht für das Pelletlager der Platz aus, der bisher vom Öltank eingenommen wurde. Ein Netto-Lagervolumen von rund 10 m³ ist bei einem Heizölverbrauch von 3.000 Litern notwendig, sofern man nicht zweimal pro Jahr tanken möchte. In feuchten Kellern können spezielle Tanks bzw. Fertigsilos die Pellets vor Nässe schützen. Die Hersteller bieten mittlerweile für jede räumliche Situation eine standardisierte Lösung an, so dass der Slogan „**Heizöl raus, Pellet rein**“ tatsächlich in den meisten Fällen zutreffen wird. Weitere Umbaumaßnahmen bei der Wärmeverteilung sind nicht notwendig, da Pelletkessel problemlos ein hohes Temperaturniveau bereitstellen können. Pelletkessel sind daher eine gute Alternative zur herkömmlichen Ölfeuerung, insbesondere dann, wenn die Voraussetzungen für einen effizienten Anlagenbetrieb einer Wärmepumpe nicht gegeben sind. Weitere Details zu Pelletheizungen können Sie in unserer Broschüre [„Holzpellets – die Alternative zu Heizöl – Komfortabel, sauber, regenerativ“](#) nachlesen.

Hackschnitzelkessel – für große Liegenschaften

Nur selten werden Hackschnitzelkessel im typischen Einfamilienhaus installiert. Allein die Zufahrtsmöglichkeit für Brennstoff-Lieferfahrzeuge und ein großzügiges freies Lager für das bisweilen feuchte Hackgut sind in Wohnsiedlungen begrenzende Faktoren. In unserem Kostenvergleich mit einer abzudeckenden Heizlast von rund 15 kW ist diese Art der Holzheizung daher nicht dargestellt. Die Vorteile der vergleichsweise teuren Hackguttechnik kommen i.d.R. erst bei einem höheren Energiebedarf der Liegenschaft oder im Nahwärmeverbund zum Tragen. Wer dennoch für sein Einfamilienhaus eine Hackgutanlage installieren möchte, wird am Markt fündig, denn es gibt Hersteller, die Kessel mit einer Nennwärmeleistung von 15 oder 20 kW anbieten. Alternativ können zwei oder drei Nachbarn gemeinschaftlich eine Hackschnitzelanlage zur Versorgung ihrer Häuser betreiben. Im ländlichen Raum sind diese sogenannten Mikronetze weit verbreitet.

Anschluss an ein Nahwärmenetz – unkompliziert und kalkulierbar

Warum in eine eigene Heizung investieren? Diese Frage kann sich ein Hausbesitzer stellen, in dessen Ortschaft ein Nahwärmenetz bereits betrieben oder geplant wird. In Bayern gibt es schon viele Gemeinden, die über eine derartige Infrastruktur verfügen.



C.A.R.M.E.N.-Information

Im Gegensatz zu Fernwärmenetzen, die noch immer überwiegend mit Abwärme aus Gas- oder Kohlekraftwerken gespeist werden und innerstädtische Gebiete versorgen, werden Nahwärmenetze häufig mit Wärme aus Holzheizwerken oder/und mit Abwärme aus Biogasanlagen betrieben. Die über erdverlegte Leitungen gelieferte Wärme verursacht daher nur sehr geringe CO₂-Emissionen. Nach der Errichtung des Hausanschlusses müssen sich die Hausbewohner um nichts mehr kümmern: Heizungswartung, Kaminkehren und Heizölbestellungen fallen weg und zusätzlich gibt es mehr Platz im Keller! Die Hausanschlusskosten sind vergleichsweise günstig (ähnlich einer Gastherme) und die laufenden Kosten sind kalkulierbar dank stabiler Biomassepreise. Man ist dann zwar von einem Anbieter abhängig, dieser ist jedoch häufig in die regionalen Wirtschaftskreisläufe eingebunden. Zudem werden viele Nahwärmenetze genossenschaftlich betrieben.

Bei Ihnen gibt es kein Nahwärmenetz? Dann bringen Sie diese Idee doch bei der nächsten Bürgerversammlung ein. Oft müssen nicht nur Sie einen Heizkessel oder eine Gastherme tauschen, sondern die meisten Häuser in Ihrer Siedlung. Im Übrigen ist auch für die Bundesregierung der Ausbau von Wärmenetzen ein wichtiger Baustein in der Wärmewende und sie fördert deshalb sowohl den Wärmenetzbetreiber als auch den Anschlusswilligen bei Ihren Vorhaben. Zudem ist die kommunale Wärmeplanung, die u.a. geeignete Gebiete für die zentrale Wärmeversorgung identifizieren soll, flächendeckend für alle Städte und Gemeinden verpflichtend eingeführt worden. Spätestens bis Ende 2028 wird der Bürger die Information erhalten, ob sein Wohngebiet für eine netzgebundene Wärmeversorgung überplant wird. Mehr Informationen zum Thema Nahwärme erhalten Sie [hier](#).

Solarthermie und Photovoltaik (PV)

Die Nutzung von Solarenergie als Ergänzung zu einem brennstoffabhängigen Wärmeerzeuger wurde bereits mehrfach erwähnt. Solarthermieanlagen, die neben der Trinkwassererwärmung auch heizungsunterstützend wirken sollen, müssen etwa doppelt so groß ausgelegt werden wie eine Anlage, die nur der reinen Trinkwassererwärmung dient.

Tab. 2: Faustzahlen Solarthermie (4-Personen-Haushalt)

	Kollektorfläche	Investitionskosten	Solarer Deckungsanteil
Trinkwassererwärmung	5 – 7 m ²	4.000 – 7.000 €	50 – 60 % am Wärmebedarf für Trinkwasserbereitung
Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung	10 – 15 m ²	8.000 – 13.000 €	20 – 30 % am gesamten Wärmebedarf

Aufgrund der hohen Investitionskosten hatten Solarthermieanlagen trotz der kostenlosen Sonnenenergie den Ruf von langen Amortisationszeiten. Bei einer Lebensdauer von weit über 20 Jahren können sie jedoch die Wirtschaftlichkeit des Hauptwärmeerzeugers signifikant verbessern, denn je teurer Brennstoffe sind, umso besser rechnet sich eine Solaranlage. Die ökologischen Vorteile der Null-Emission wirken vom ersten Tag an. Zudem muss der Hauptwärmeerzeuger in den Übergangszeiten des Jahres weniger takten und kann im Sommer sogar komplett abgeschaltet werden. Das



erhöht die Lebensdauer des Kessels.

Wer freie Dachflächen hat, die sich für eine Photovoltaik-Anlage eignen, ist gut beraten, in die Eigenstromversorgung zu investieren. Produzieren die PV-Module mehr Solarstrom als für die Versorgung des Haushalts oder für das Laden des Elektroautos benötigt wird, kann der Überschussstrom auch für das Heizen bzw. die Erwärmung des Brauchwassers verwendet werden. Bei Stromgestehungskosten von unter 13 Cent pro kWh bei neuen Dachanlagen auf Ein- und Zweifamilienhäusern lassen sich insbesondere in Kombination mit einer Wärmepumpe die Heizkosten spürbar senken. Je nach Auslegung und örtlichen Gegebenheiten können bis zu 30 % des von der Wärmepumpe benötigten Antriebsstroms auf dem eigenen Dach erzeugt werden. Werden Speichersysteme eingebaut, kann sich der Autarkiegrad weiter erhöhen. Unsere Broschüren [„Photovoltaikanlagen – Technik, Eigenverbrauch und Speicherung“](#) und [„Wärmepumpe trifft Photovoltaik – Heizen mit Erneuerbaren Energien“](#) fassen Wissenswertes zusammen.

Hybridsysteme - Vorteile kombinieren

Die Kombination mehrerer Heiztechnologien ist im Vormarsch. Damit ist nicht nur der klassische Solarkollektor oder der Holzofen als Zusatzwärmeerzeuger gemeint. Nein, es gibt auch kompakte Hybridgeräte mit einer Wärmepumpe. Bei niedrigen Außentemperaturen stellt beispielsweise eine Pelletheizung die Wärme bereit, während den Rest des Jahres die Wärmepumpe in Betrieb ist. Aber nicht nur die Witterung bestimmt bei einem Hybridgerät den wahlweisen Einsatz der Wärmeerzeugungseinheit, auch die Energiepreise gehen in die automatische Steuerung ein, so dass stets die **wirtschaftlichste und/oder umweltfreundlichste Heizlösung** gewählt wird.

Ein intelligentes Hybridgerät ist besonders interessant, wenn Überschussstrom aus der eigenen PV-Anlage eingebunden werden kann. In der Anschaffung sind diese Geräte zwar teurer, aufgrund der optimierten Fahrweise amortisieren sich jedoch die Mehrkosten gegenüber monovalenten Wärmeerzeugern durch niedrigere Energiekosten.

Zusammenfassung der Vor- und Nachteile von Heizsystemen

Alles in allem gilt es Pro und Contra der verschiedenen Technologien sorgfältig abzuwägen. Dabei ist auch der Zustand des Gebäudes, dessen geografische Lage und Nutzung sowie die Präferenzen des Hauseigentümers bzw. Mieters zu berücksichtigen.

Was ist mir wichtig? Diese Frage muss sich jeder Hausbesitzer selbst beantworten. Eine individuelle Matrix mit den wichtigsten Kriterien, ähnlich der Zusammenstellung in Tabelle 3, kann bei der Entscheidungsfindung helfen.

Tab. 3: Beispielhafte Bewertung verschiedener Heizungslösungen im Altbau (eigene Darstellung)

Heizsystem	Heizöl	Erdgas	Stückholz-	Holzpellet	Luft/Wasser WP	Geothermie WP	Solarthermie	Nahwärme
Umweltfreundlich	☹️	☹️	😊	😊	😐	😊	😊	😊
Niedrige Investitionskosten	😊	😊	😊	☹️	😐	☹️	☹️	😊
Niedrige Energiekosten	☹️	☹️	😐	😐	😐	😐	😊	😐
Geringer Platzbedarf	😐	😊	☹️	😐	😐	☹️	😐	😊
Unabhängig von Witterung	😊	😊	😊	😊	☹️	😊	☹️	😊
Heizkomfort	😐	😊	☹️	😐	😊	😊	😊	😊
Unabhängig von Energiekosten	☹️	☹️	😐	😐	😐	😐	😊	😐
Wartungsbedarf	😊	😊	😊	😐	😐	😐	😊	😊
Uneingeschränkte Eignung für Altbau	😊	😊	😊	😊	☹️	😐	😊	😊

Heizungstausch frühzeitig planen und an die Zukunft denken!

Wer die Erneuerung der alten Heizanlage zu lange vor sich herschiebt, lebt mit dem Risiko, sich bei einem Defekt von heute auf morgen für ein neues Heizsystem entscheiden zu müssen. Das sind keine guten Voraussetzungen für ein so komplexes Thema. Es ist daher empfehlenswert, sich frühzeitig mit der Heizungsmodernisierung auseinander zu setzen und sich von unabhängigen Experten beraten zu lassen (www.energie-effizienz-experten.de). Moderne Heizungen arbeiten wesentlich effizienter, verbrauchen weniger Brennstoffe und sind emissionsärmer. Sie sparen damit Energiekosten und entlasten die Umwelt. Gerne bietet C.A.R.M.E.N. e.V. eine neutrale, kostenlose Erst-Beratung an.

Muss eine alte Öl- oder Gasheizung raus?

Sofern eine fossile Heizanlage noch funktioniert und vom Kaminkehrer nicht beanstandet wird, ist nach der aktuellen Gesetzeslage (Stand: Januar 2024) so gut wie kein Hausbesitzer verpflichtet, diese auszutauschen. Zwar ist in § 72 des **Gebäudeenergiegesetzes** (GEG) geregelt, dass Öl- oder Gasheizungen, **die älter als 30 Jahre sind, stillgelegt** werden müssen, es treffen aber im Einzelfall häufig folgende



Ausnahmeregelungen zu:

- Von der Pflicht zum Heizungstausch ausgenommen sind Hausbesitzer, die eine Immobilie mit maximal zwei Wohnungen schon seit 1. Februar 2002 als Eigentümer bewohnen.
- Bestandsschutz gilt zudem für Niedertemperatur- und Brennwertkessel.

Neue Eigentümer, auch Erben, die bisher schon im Haus gelebt haben, müssen allerdings eine neue Heizanlage installieren und müssen die neuen Regelungen des GEG 2024 beachten. Dafür haben sie nach Eigentumsübergang zwei Jahre Zeit.

Gebäudeenergiegesetzes (GEG) gibt Richtung bei Heizungsmodernisierung vor

Lange wurde über das „Heizungsgesetz“ diskutiert, seit 01.01.2024 ist die Novelle des GEG nun in Kraft und enthält weitreichende neue Vorgaben für die Heizungstechnik im Gebäude.

Grundsätzlich schreibt das GEG vor, dass neue Heizungsanlagen ab 2024 zu mindestens 65 % mit erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme betrieben werden müssen. Dabei kann der Hausbesitzer zwischen folgenden Standardlösungen wählen:

- Anschluss an ein Wärmenetz
- Wärmepumpe
- Biomasseheizung
- Stromdirektheizung (bei sehr gut gedämmten Gebäuden)
- Wärmepumpen- oder Solarthermie-Hybridheizung
- Gasheizung mit nachweislich 65 % Biomethannutzung

Während die Vorgaben in Neubaugebieten sofort wirken, gibt es für Heizsysteme im Bestand und Neubauten in Baulücken einige Übergangsfristen. So gilt die 65 %-Regel in Gemeinden mit mehr als 100.000 Einwohnern erst ab dem 30. Juni 2026 und in Gemeinden mit bis zu 100.000 Einwohnern erst ab dem 30. Juni 2028. Fällt eine Kommune jedoch vor Mitte 2026 bzw. Mitte 2028 eine Entscheidung über die Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau eines Wärmenetzes oder als Wasserstoffnetzausbaubereich auf der Grundlage eines Wärmeplans, so ist die 65 % EE-Pflicht bereits einen Monat nach dem Zeitpunkt der Veröffentlichung des Beschlusses verbindlich.

Die Übergangsfristen für Bestandsgebäude sind eng an die kommunale Wärmeplanung (KWP) gekoppelt und entsprechen den Fristen, innerhalb derer Kommunen ihre KWP durchzuführen haben. Damit soll der Bevölkerung Zeit und Planungssicherheit eingeräumt werden. Erst wenn bekannt ist, welche energetische Infrastruktur es zukünftig in einem Gebiet geben wird, müssen sich Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer für ein GEG-konformes Heizsystem entscheiden.

Kaputte Heizungen können auch ab 2024 weiterhin repariert werden. Selbst wenn eine Gas- oder Ölheizung irreparabel defekt oder über 30 Jahre alt sein sollte, gibt es Über-



C.A.R.M.E.N.-Information

gangslösungen und mehrjährige Übergangsfristen (5 bzw. bis zu 13 Jahre bei Gasetagenheizungen). Darüber hinaus besteht es eine 10jährige Übergangsfrist, wenn ein Vertrag mit einem Wärmenetzbetreiber über den Anschluss an ein Wärmenetz unterzeichnet wird.

Grundsätzlich ist der Einbau neuer Öl- und Gasheizungen somit auch nach 2024 noch erlaubt. Entscheidet sich der Gebäudebesitzer jedoch innerhalb der vorab genannten Übergangsfristen ab 2024 für den Einbau einer neuen Öl- oder Gasheizung, so muss er sicherstellen, dass

- ab 2029 mindestens 15 Prozent,
- ab 2035 mindestens 30 Prozent,
- ab 2040 mindestens 60 Prozent und
- ab 2045 mindestens 100 Prozent

der Wärme aus Biomasse oder grünem oder blauem Wasserstoff einschließlich daraus hergestellter Derivate erzeugt wird. Völlig offen ist derzeit, ob derartige Brennstoffe zukünftig flächendeckend zur Verfügung stehen werden. Auch der Preis steht in den Sternen.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass neue Gas- oder Ölheizungen nach Ablauf der Übergangsfristen selbstverständlich noch im Rahmen der 65 % EE-Regel als Hybridkessel eingebaut werden können, beispielsweise als Notkessel für den Winter. Zu bedenken ist jedoch, dass ab 2045 normales Heizöl oder Erdgas kein zugelassener Brennstoff mehr ist.

CO₂-Bepreisung

Im Jahr 2021 wurde eine progressive Bepreisung für den Ausstoß von CO₂ in den Bereichen Wärme und Verkehr im Rahmen des nationalen Emissionshandelssystems (nEHS) für Brennstoffe eingeführt. Damit wird das Heizen mit Öl, Erdgas oder Flüssiggas für Privathaushalte und Unternehmen Jahr für Jahr teurer, wohingegen Holzbrennstoffe von der CO₂-Abgabe befreit sind. Aufgrund der kriegsbedingten Energiepreisexplosion trat der durch den CO₂-Preis induzierte Preisanstieg in den Jahren 2022 und 2023 allerdings etwas in den Hintergrund.

Der Preis für eine Tonne CO₂ startete 2021 mit 25 Euro. Bis zum Jahr 2026 wird er schrittweise auf einen Preiskorridor zwischen 55 und 65 Euro steigen. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die im Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) festgelegten Emissionspreise und zeigt die Auswirkungen auf die Brennstoffkosten eines Einfamilienhauses auf. Die spezifischen CO₂-Emissionen bezogen auf den Endenergiebedarf wurden für Heizöl mit 266 g/kWh und für Erdgas mit 20 g/kWh (Heizwert) angesetzt (EBeV 2030).

Das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) sieht im Jahr 2026 in einem Preiskorridor von 55 bis 65 Euro pro Tonne vor und ab 2027 einen freien Handel. Allerdings wird das nationale System demnächst von einem europäischen Emissionshandelssystem abgelöst. Studien gehen von einer mittelfristigen Steigerung des CO₂-Preises auf 100 bis 300 Euro pro Tonne aus.

**Tab. 4: Mehrkosten bei Öl- und Gasheizungen durch die CO₂-Bepreisung (Einfamilienhaus, Energiebedarf 25.000 kW, eigene Berechnung)**

Jahr	2021	2022	2023	2024	2025 bzw. 2026 min.	2026 max.	2030 (Szenario)
CO₂-Preis pro Tonne Ausstoß in Euro	25	30	30*	45	55	65	125
Mehrkosten in ct. pro Liter Heizöl	8,0	9,6	9,6	14,3	17,5	20,7	39,8
Mehrkosten in ct. pro kWh Erdgas	0,5	0,6	0,6	1,0	1,2	1,4	2,7
Zusatzkosten pro Jahr in Euro (Ölheizung)	235	282	282	423	517	611	1174
Zusatzkosten pro Jahr in Euro (Gasheizung)	150	180	180	270	330	390	750

* Im Rahmen eines Entlastungspaketes wurde die Anhebung des CO₂-Preises im Jahr 2023 verschoben

Fördermöglichkeiten für Heizungsmodernisierung

Nur wenn es gelingt, die Sanierungsrate im Gebäudebereich im nächsten Jahrzehnt zu steigern, können die Energie- und Klimaziele 2030 im Gebäudesektor erreicht werden. Um entsprechende Investitionen anzureizen, fördert der Staat Investitionen in regenerative Heizsysteme und Energieeffizienzmaßnahmen an der Gebäudehülle. Dafür wurde im Jahr 2021 das Förderprogramm „**Bundförderung für effiziente Gebäude (BEG)**“ ins Leben gerufen, das mittlerweile mehrfach novelliert wurde.

Das BEG 2024 besteht aus vier Teilprogrammen:

- BEG WG: Vollsanierung von Wohngebäuden auf Effizienzhaus-Niveau
- BEG NWG: Vollsanierung von Nichtwohngebäuden auf Effizienzhaus-Niveau
- BEG Klimafreundlicher Neubau: Neubau von Wohn- und Nichtwohngebäuden
- BEG EM: Einzelmaßnahmen an bestehenden Wohn- oder Nichtwohngebäuden

Im Rahmen des hier erörterten Themas „Heizungstausch“ sind insbesondere die förderfähigen Einzelmaßnahmen interessant, denn in diesem Programmteil sind die Direktzuschüsse für neue regenerative Heizsysteme angesiedelt, sofern das Bestandsgebäude nicht durch weitere Dämmmaßnahmen an der Gebäudehülle auf ein Effizienzhaus-Niveau saniert wird. Während Einzelmaßnahmen eigentlich grundsätzlich beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) zu beantragen sind, wird die Einzelmaßnahme „Austausch alter, fossiler Heizungen durch Heizungen auf Basis Erneuerbarer Energien (Anlagen zur Wärmeherzeugung)“ seit 2024 über die KfW abgewickelt. Die Förderintensität der jeweiligen Einzelmaßnahmen fasst Tabelle 5 zusammen.

Bei Demontage von funktionstüchtigen Öl-, Kohle-, Gas-Etagen- und Nachtspeicherheizungen (ohne Anforderung an den Zeitpunkt der Inbetriebnahme) oder **von** funktionstüchtigen Gasheizungen oder Biomasseheizungen, wenn die Inbetriebnahme zum Zeitpunkt der Antragstellung mindestens 20 Jahre zurückliegt, wird selbstnutzenden Eigentümerinnen und Eigentümern ein Klimageschwindigkeits-Bonus gewährt. Bis 31. Dezember 2028 beträgt dieser Bonus 20 %, danach sinkt er alle zwei Jahre um 3 % ab. Ab 1.

**C.A.R.M.E.N.-Information**

Januar 2037 entfällt der Bonus. Darüber hinaus erhalten selbstnutzende Eigentümerinnen und Eigentümer mit bis zu 40.000 Euro zu versteuerndem Haushaltsjahreseinkommen einen einkommensabhängigen Bonus von 30 Prozentpunkten.

Die Boni können ergänzt werden, sie sind also kumulierbar. Insgesamt kann die Zuschussförderung für den Heizungstausch für private Selbstnutzende bis zu 70 % betragen.

Tab. 5: Übersicht zur Bundesförderung effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (Stand Jan 2024)

Förderfähig Einzelmaßnahmen	Basis-Fördersatz	iSFP-Bonus	Klimageschwindigkeits-Bonus	Einkommens-Bonus
Erneuerbare Heizsysteme				
* Solarthermische Anlagen	30 %	–	max. 20 %	30 %
* Biomasseheizungen ¹	30 %	–	max. 20 % ³	30 %
* Wärmepumpen ²	30 %	–	max. 20 %	30 %
* Innovative Heiztechnik (erneuerbare Energien)	30 %	–	max. 20 %	30 %
* Brennstoffzellenheizung	30 %	–	max. 20 %	30 %
* Wasserstofffähige Heizung (Investitionsmehrausgaben)	30 %	–	max. 20 %	30 %
* Errichtung, Erweiterung, Umbau Gebäudenetz	30 %	–	max. 20 %	30 %
* Anschluss an ein Gebäudenetz	30 %	–	max. 20 %	30 %
* Anschluss an ein Wärmenetz	30 %	–	max. 20 %	30 %
Maßnahmen an der Gebäudehülle	15 %	5 %	–	–
Maßnahmen an der Gebäudetechnik	15 %	5 %	–	–
Maßnahmen Heizungsoptimierung zur Effizienzverbesserung	15 %	5 %	–	–
Maßnahmen Heizungsoptimierung zur Emissionsminderung	50%	–	–	–
Fachplanung und Baubegleitung	50 %	–	–	–

1 Emissionsminderungs-Zuschlag (Einhaltung eines Emissionsgrenzwerts für Staub von 2,5 mg/m³): + 2.500 €

2 Effizienz-Bonus (Wärmequelle Wasser/Erdreich/Abwasser oder natürliches Kältemittel): + 5 %

3 Für die Errichtung von Biomasseheizungen wird der Bonus nur gewährt, wenn diese mit einer solarthermischen Anlage oder einer Anlage zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie zur elektrischen Warmwasserbereitung oder einer Wärmepumpe zur Warmwasserbereitung und/ oder Raumheizungsunterstützung kombiniert werden.

Die Höhe der förderfähigen Kosten beträgt für den **Heizungstausch bei Wohngebäuden bis zu 30.000 Euro** für ein Einfamilienhaus bzw. die erste Wohneinheit in einem Mehrparteienhaus. In einem Mehrparteienhaus erhöhen sich die maximal förderfähigen Ausgaben um jeweils 15.000 Euro für die zweite bis sechste sowie um jeweils 8.000 Euro ab der siebten Wohneinheit je Wohneinheit. Dabei sind nicht nur die Anschaffungskosten für die Heiztechnik selbst förderfähig, auch ein neuer Kamin oder Demontearbeiten können beispielsweise angerechnet werden. Zu den sogenannten förderfähigen Umfeldmaßnahmen zählen auch die Anschaffungskosten für Flächenheizungen oder Niedertemperatur-Heizkörper – ideal also, wenn eine Wärmepumpe zukünftig für Wärme sorgen soll. Häuser, die bisher mit Einzelöfen beheizt wurden und nun auf eine Zentralheizung umstellen, profitieren ebenso von den förderfähigen Umfeldmaßnahmen.



C.A.R.M.E.N.-Information

Wer in einem Haus mit ungedämmter Kellerdecke oder oberster Geschossdecke lebt, sollte in jedem Fall auch eine Dämmung dieser Gewerke in Erwägung ziehen. Diese Maßnahmen sind vergleichsweise günstig umzusetzen. Es muss nicht immer eine Vollsanierung des Gebäudes durchgeführt werden, insbesondere wenn das Budget knapp ist. Die maximal förderfähigen Ausgaben für einzelne **Effizienzmaßnahmen** liegen ebenso bei **30.000 Euro pro Wohneinheit, allerdings pro Kalenderjahr**. Ist die beantragte energetische Sanierungsmaßnahme jedoch Teil eines längerfristigen, **individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP)**, so steigen nicht nur die maximal förderfähigen Ausgaben auf 60.000 Euro pro Wohneinheit, es erhöhen sich auch die in der Tabelle 5 genannten Basis-Fördersätze um 5 %.

Bei Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle und der Gebäudetechnik sowie bei der Errichtung, Erweiterung, Umbau eines Gebäudenetzes ist zwingend eine Fachplanung und Baubegleitung durch einen **Energie-Effizienzexperten** erforderlich. Wer jedoch nur die Heizung modernisiert oder optimiert, kann die Maßnahme auch ohne Einbindung eines Effizienzexperten durchführen.

Zur Schließung der Finanzierungslücke beim Heizungstausch und weiteren Effizienzmaßnahmen bietet die KfW für private Selbstnutzer und Selbstnutzerinnen von Wohngebäuden mit einem zu versteuernden Haushaltsjahreseinkommen von bis zu 90.000 Euro ein ergänzendes zinsverbilligtes Kreditangebot von bis zu 120.000 Euro Kreditsumme pro Wohneinheit.

Erläuterung zu den Annahmen des Heizkostenvergleichs

Heizvarianten

Die im Vergleich dargestellten Varianten für die Modernisierung des Heizsystems in einem durchschnittlichen Einfamilienhaus skizzieren sich wie folgt:

- Heizöl-Brennwertkessel, bestehender Öl-Tank wird gereinigt
- Gas-Brennwerttherme, Gasanschluss neu
- Gas-Hybridheizung bestehend aus Gas-Brennwertkessel mit Gasanschluss und 12 m² Solarkollektorfläche zur Trinkwasserbereitung und Heizungsunterstützung, Pufferspeicher
- Scheitholzkessel mit Pufferspeicher
- Scheitholzkessel mit Pufferspeicher und 12 m² Solarkollektorfläche zur Trinkwasserbereitung und Heizungsunterstützung
- Pelletkessel mit Pelletbunkersystem und Pufferspeicher
- Pelletkessel mit Pelletbunkersystem und Pufferspeicher sowie 12 m² Solarkollektorfläche zur Trinkwasserbereitung und Heizungsunterstützung
- Pelletkessel mit Pelletbunkersystem und Pufferspeicher sowie Brauchwasser-Wärmepumpe
- Nahwärmeanschluss an ein mit Holzwärme gespeistes Nahwärmenetz
- Luft/Wasser-Wärmepumpe (Hilfsenergie: 100 % Strom-Netzbezug)
- Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonden-Bohrung (Hilfsenergie: 100 % Strom-Netzbezug)
- Pelletkessel mit Pelletbunkersystem und Pufferspeicher sowie Brauchwasser-



C.A.R.M.E.N.-Information

- Wärmepumpe (anteilig Eigenstromversorgung aus PV-Anlage, Autarkie 60 %)
- Luft/Wasser-Wärmepumpe (anteilig Eigenstromversorgung aus PV-Anlage, Autarkie 25 %)
- Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonden-Bohrung (anteilig Eigenstromversorgung aus PV-Anlage, Autarkie 25 %)

Brutto-Investitionskosten und kapitalgebundene Kosten

Berücksichtigt wurden die Brutto-Investitionen für

- Wärmeerzeuger einschließlich Regelung
- Brennstofflager (Pellets), Öltanksanierung, Erdsonden-Bohrung
- notwendige Puffer- und Trinkwasserspeicher
- Schornsteinsanierung
- Elektroinstallation
- Montage
- hydraulischer Abgleich und geringfügige Optimierungsmaßnahmen
- Heizkörpermodernisierung (nur bei Wärmepumpen-Varianten)
- Demontage Ölkessel und Öltank, Entsorgung
- Hausanschluss (Nahwärme und Erdgas)

Erforderliche bauliche Maßnahmen oder Raumkosten sind nicht berücksichtigt. Die Modernisierungskosten für die Heizflächen bei den Wärmepumpen-Varianten wurden mit 5.000 Euro angesetzt.

Die Annuität wird pauschal mit einer Nutzungsdauer von 20 Jahren bzw. 40 Jahren für die Erdsondenbohrung und mit einem kalkulatorischen Zinssatz von 3,6 % berechnet.

Jahresnutzungsgrad und Jahresarbeitszahl

- Für alle Wärmeerzeuger werden Jahresnutzungsgrade ohne Differenzierung zwischen Bereitstellung von Heizwärme oder Brauchwasser angesetzt.
- Energiegewinne aus einem Kondensationsvorgang bei den Brennwertgeräten (Gas und Öl) sind nicht berücksichtigt. Diese sind nur zu realisieren, wenn Heizflächen und Brauchwassererwärmung auf niedrige Betriebstemperaturen optimiert werden (Niedertemperatur-Heizkörper, Flächenheizungen, Frischwassersystem).
- Die Jahresarbeitszahlen (JAZ) bei den Wärmepumpen-Varianten wurden in Anlehnung an die Ergebnisse des Forschungsberichts „WPsmart im Bestand“ des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE festgelegt (ISE 2020). Sie entsprechen den im Rahmen der Feldtests erhobenen Mittelwerten. Es wird nochmals betont, dass eine Optimierung der Heizflächen auf Vorlauftemperaturen < 50 Grad Celsius mit einem pauschalen Investitionskostenansatz im Heizkostenvergleich berücksichtigt wurde.
- Sofern eine Heizungssystemvariante grundsätzlich im Rahmen des BEG förderfähig ist, wird vorausgesetzt, dass alle bewerteten Wärmeerzeuger (Holzkessel, Solaranlagen, Wärmepumpen) die technischen Mindestvoraussetzungen des Bundesförderprogramms effiziente Gebäude (BEG) erfüllen.



Energiepreise

Die Energiepreise (brutto), die das Vorkriegsniveau abbilden sollen, beziehen sich auf das Kalenderjahr 2021 und basieren auf folgenden Quellen (siehe hierzu auch Abbildung 4):

- Holzpellets: C.A.R.M.E.N.-Preisindizes, Liefermenge 5 Tonnen
- Nahwärme aus Holzheizwerken: eigene Erhebung, Mischwärmepreis inkl. Leistungspreis
- Scheitholz: Technologie- und Förderzentrum (TFZ)
- Heizöl und Erdgas: Statistisches Bundesamt
- Stromgestehungskosten der PV-Anlage: eigene Berechnung
- Wärmepumpenstrom: Bundesnetzagentur, Monitoringbericht Elektrizität und Gas

Zur Darstellung der aktuellen Marktsituation wurde das Preisniveau im Januar 2024 herangezogen:

- Holzpellets: C.A.R.M.E.N.-Preisindizes, Liefermenge 5 Tonnen
- Nahwärme aus Holzheizwerken: eigene Erhebung, Mischwärmepreis inklusive Leistungspreis
- Scheitholz: Technologie- und Förderzentrum – TFZ (Stand Juli 2023)
- Heizöl: www.tecson.de
- Erdgas und Haushaltsstrom: www.verivox.de (Bestands- und Neukunden)
- Wärmepumpenstrom: Mittelwert aus Stadtwerke München und E.ON.

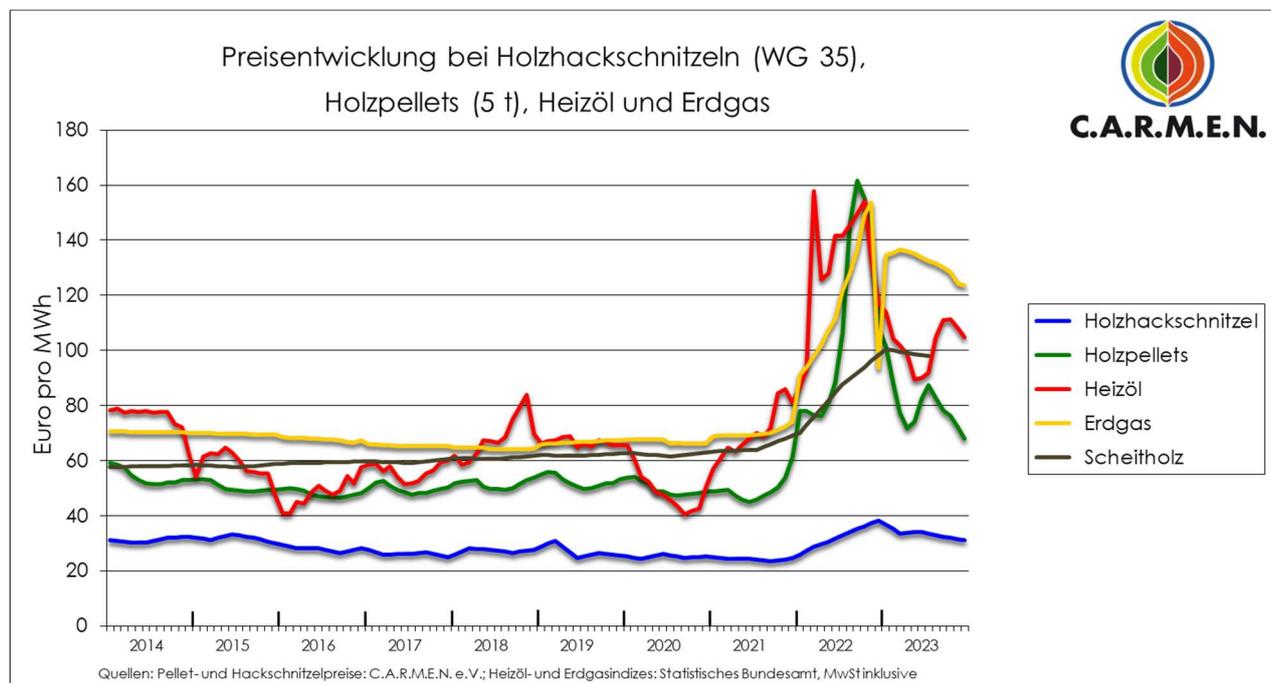


Abb. 4: Preisentwicklung Energieträger (eigene Darstellung)



C.A.R.M.E.N.-Information

Hilfsenergie

Der Hilfsstrombedarf wurde mit pauschalen Prozentanteilen am Jahreswärmebedarf berechnet: Heizöl 1,5 %, Gas 1 %, Stückholz 1,5 %, Pellets 2,5 %, Nahwärme 0,5 %
Der Hilfsenergiebedarf der Wärmepumpe ist in der JAZ enthalten.

Instandhaltung/Bedienung

Die Instandsetzungskosten wurden mit pauschalen Prozentanteilen an der Investition für den Wärmeerzeuger berechnet: fossile Brennstoffe/Solar 1 %, Pellet/Scheitholz 1,5 %, Wärmepumpe 1 %. Zusätzlich wurden Kostenpauschalen für Wartungsverträge angesetzt.

Förderung

Sofern eine Heizungsvariante grundsätzlich förderfähig ist, ist der Heizkostenvergleich mit Förderung gerechnet und berücksichtigt die im Rahmen des Bundesförderprogramms „Energieeffiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (BEG EM) möglichen Zuschüsse Stand Januar 2024 (siehe Kapitel „Fördermöglichkeiten für Heizungsmodernisierung“).

Haftungsausschluss

Der beispielhafte Heizkostenvergleich beruht auf theoretischen Annahmen und aktuellen Rahmenbedingungen. Wir übernehmen keinerlei Haftung für die Richtigkeit und Übertragbarkeit auf reale Modernisierungsmaßnahmen.

C.A.R.M.E.N. e.V.
Centrales Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe
Schulgasse 18
D-94315 Straubing
Tel.: +49 - 9421 - 960 300
E-Mail: contact@carmen-ev.de
Web: <https://www.carmen-ev.de>

Stand: Februar 2024



Quellen

DEPV, Deutscher Pelletverband (2023): Pelletproduktion- und Verbrauch in Deutschland, abgerufen am 13.03.2023: <https://depv.de/p/2022-erstmal-uber-100000-Pelletanlagen-verkauft-Prognose-dennoch-eher-verhalten-pjeaPjwQmLmzUECzXDea95>

DESTATIS, Statistisches Bundesamt (2023): 57 % der im Jahr 2022 gebauten Wohngebäude heizen mit Wärmepumpen

; Pressemitteilung Nr. N 034 vom 12.06.2023

, abgerufen am 29.01.2024.2022 von:

https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/06/PD23_N034_31121.html

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) 2020: Abschlussbericht: Wärmepumpen im Gebäudebestand – Ergebnisse aus dem Förderungsprojekt „WPsmart im Bestand; Freiburg

Umweltbundesamt (UBA) 2020: Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 – 2019; Climate Change 13/2020; Dessau-Roßlau

Umweltbundesamt (UBA) 2019: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2018; Climate Change 37/2019; Dessau-Roßlau

Emissionsberichterstattungsverordnung 2030 (EBeV 2030): Verordnung über die Emissionsberichterstattung nach dem Brennstoffemissionshandelsgesetz für die Jahre 2023 bis 2030; Ausfertigungsdatum: 21.12.2022

IINAS 2017: GEMIS Version 4.95 - Stand April 2017, Darmstadt