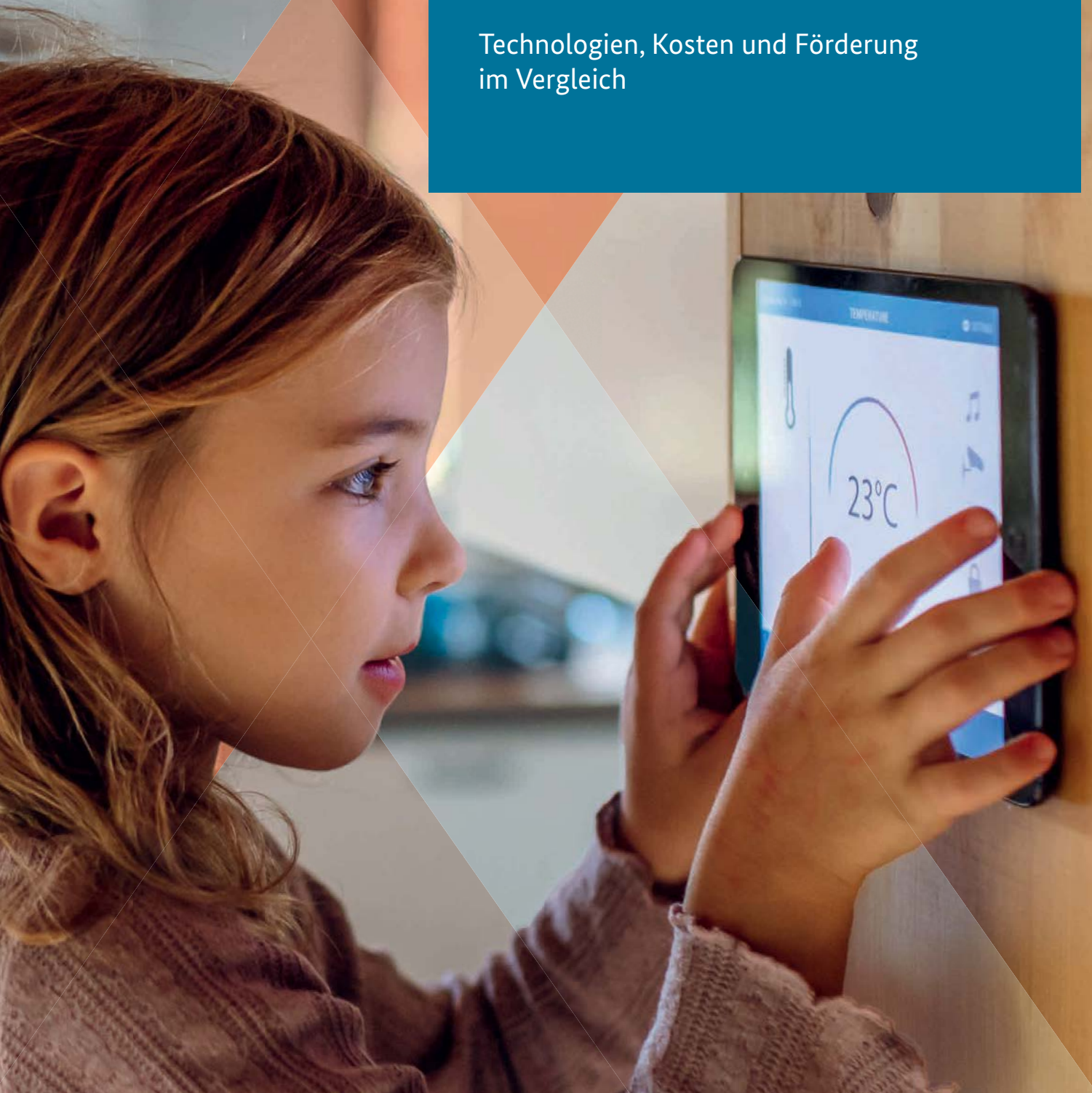


Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Heizungstausch

Technologien, Kosten und Förderung
im Vergleich



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen

Vorwort



Sehr geehrte Bürgerinnen und Bürger,

das Heizen in Deutschland soll auch in Zukunft bezahlbar bleiben und zugleich klimafreundlicher werden. Deshalb gelten seit 1. Januar 2024 neue Anforderungen im Gebäudeenergiegesetz (GEG).

Dadurch wird sichergestellt: Wenn künftig eine neue Heizung eingebaut wird, soll diese zu mindestens 65 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Denn so lassen sich langfristig Heizkosten und CO₂-Ausstoß reduzieren. Für den Einbau gibt es umfassende staatliche Fördergelder.

Diese Broschüre richtet sich an selbstnutzende Eigentümerinnen und Eigentümer sowie an private Vermieterinnen und Vermieter von Wohnraum. Wer ein Haus oder eine Wohnung besitzt, muss sich ohnehin im Laufe der Zeit mit der Frage beschäftigen, wann lasse ich eine neue Heizungsanlage einbauen. Dies sollte dann genutzt werden, um die Heizung an den neuesten Stand der Technik anzupassen. Hierfür bietet Ihnen diese Broschüre einen ersten Überblick rund um das Thema Heizungstausch – Technologien, Kosten und Förderung im Vergleich. Hier können Sie auch sehen, ob durch

das neue GEG im konkreten Einzelfall ein Handlungsbedarf besteht.

Dabei sind drei Punkte besonders wichtig: Eine bestehende Heizung kann fast immer weiterbetrieben und eine kaputte Heizung kann repariert werden. Für den Einbau einer neuen Heizung mit 65 Prozent erneuerbaren Energien sieht das Gesetz zudem zahlreiche Ausnahmen und pragmatische Übergangsfristen vor. Niemand wird mit den Kosten alleine gelassen, wenn eine Neuanschaffung ansteht und eine klimafreundliche Heizung eingebaut wird.

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Informationen die nötige Unterstützung geben zu können, damit wir uns in Deutschland gemeinsam auf dem Weg machen können - zu einer langfristig bezahlbaren Wärmeversorgung, die dabei hilft das Klima zu schützen.

Ihre

Klara Geywitz
Bundesministerin für Wohnen,
Stadtentwicklung und Bauwesen



Inhalt

Vorwort.....	3
Heizungsmodernisierung – Normal im Lebenszyklus.....	6
Wird der Heizungstausch gefördert?.....	8
Welche Technologie ist möglich?.....	9
Beurteilung der Wirtschaftlichkeit.....	10
Was mache ich am besten?.....	12
Weitere Informationsmöglichkeiten.....	38
Impressum.....	40

Heizungsmodernisierung – Normal im Lebenszyklus

Gebäude weisen eine vergleichsweise lange Lebens- und Nutzungsdauer auf, die im Fall von Wohnbauten auch 100 Jahre übersteigen kann. Die verbauten Materialien, Bauteile und technischen Systeme folgen dabei ihrem spezifischen und meist kürzeren Lebenszyklus mit Einbau, Nutzung und Ausbau. Je nach konkretem Bedarf müssen sie gewartet, instandgehalten und auch repariert werden. Bei ihrem Austausch bietet sich neben einem gleichwertigen Ersatz auch die Chance für eine Modernisierung.

Beim Heizungstausch gilt es, die Möglichkeiten, die der technische Fortschritt bietet, zu nutzen. Dieser kann sich sowohl in der kontinuierlichen Verbesserung von Produkteigenschaften als auch in völlig neuen Materialien und Technologien ausdrücken. Bei der Wahl der Ersatzvariante gilt es jedoch, sich nicht nur am technischen Fort-

schritt zu orientieren. In einem so langen Zeitraum ändern sich klimatische Bedingungen, Kosten für Anlagen und Energieträger, gesetzliche Anforderungen und Fördermöglichkeiten sowie die persönlich als wichtig erkannten Themen.

Bei Entscheidungen rund um eine Modernisierung sollten daher nicht nur aktuelle, sondern auch die bereits absehbaren künftigen Entwicklungen berücksichtigt werden.

Folgende Entwicklungen sind bereits absehbar: Vor dem Hintergrund bereits eintretender lokaler Folgen der globalen Erwärmung wird die Bedeutung des Klimaschutzes weiter zunehmen.

Der CO₂-Preis als Bestandteil des Preises für Öl und Gas wird weiter steigen. Nach dem Ende der

Entwicklung des CO₂-Preises

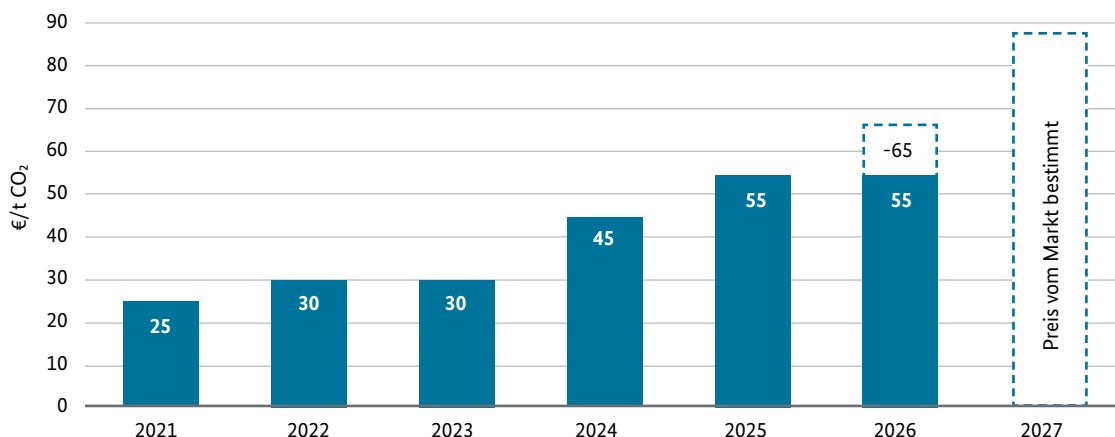


Abbildung 1 CO₂-Preisentwicklung nach Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG)

Festpreisphase unterliegt der CO₂-Preis dem europaweitem Handel. Durch die Verknappung der verfügbaren Emissionszertifikate wird der CO₂-Preis dann kontinuierlich ansteigen.

Öl und Gas werden überwiegend importiert. Die wachsenden Unsicherheiten in der Welt können und werden sich auf die Preise auswirken, zumindest nimmt das Risiko plötzlicher Preissteigerungen zu. Ein individueller Ausstieg aus Öl und Gas als Energieträger für die eigene Heizung wirkt sich positiv auf die persönliche und in Summe auch auf die nationale Versorgungssicherheit aus.

Ein Heizungstausch bietet die Möglichkeit, auch über weitere Maßnahmen am Gebäude nachzudenken. Für Erwerber eines Gebäudes und für langjährige Besitzer lohnt sich hierfür ein individueller Sanierungsfahrplan, dessen Erstellung im Rahmen der Bundesförderung Energieberatung für Wohngebäude umfangreich gefördert wird.

Was verlangt das GEG und was nicht?

Die Anforderung des GEG beim Neueinbau von Heizungen mindestens 65 % erneuerbare Wärme zu nutzen gelten für alle Gebäude, sowohl für den Neubau als auch für den Bestand. Kann die bestehende Heizungsanlage durch einen Defekt nicht mehr repariert werden oder wird sogar noch ein sehr ineffizienter Konstanttemperaturkessel betrieben, der bereits 30 Jahre oder älter ist (hier besteht bereits seit 2014 eine Austauschpflicht¹), so muss die neu zu installierende Heizungsanlage die Wärme zu 65 Prozent durch erneuerbare Energien bereitstellen. Aber natürlich gibt es auch Ausnahmen und Übergangsregelungen. Bis in ihrem Gemeindegebiet eine Wärmeplanung vorliegt (dies muss in Gemeinden mit über 100.000 Einwohnern bis 30.06.2026, ansonsten bis 30.06.2028 der Fall sein) darf auch noch eine Heizungsanlage eingebaut werden, die

die 65 Prozent-erneuerbare-Wärme-Anforderung nicht erfüllt. Für Neubauten gilt diese Übergangsregelung nur außerhalb von Neubaugebieten, wenn also mit dem Neubau eine Baulücke geschlossen wird. Für in diesem Übergangszeitraum eingebaute Heizungsanlagen sind beim Brennstoffbezug ab 01.01.2029 allerdings stufenweise ansteigende Beimischanteile von Biomasse oder Wasserstoff einzuhalten. Darüber hinaus kann auch nach diesem Übergangszeitraum – im Rahmen einer allgemeinen Übergangsregelung – z. B. im Fall einer Heizungshavarie, übergangsweise für max. 5 Jahre noch eine Heizung eingebaut werden, die die 65 Prozent-EE-Vorgabe nicht erfüllt. Zudem sind weitere Übergangsregelungen, z. B. bei einem bereits absehbaren Anschluss an ein Wärme- oder Wasserstoffnetz vorgesehen. Auch kann bei der nach Landesrecht zuständigen Behörde eine Befreiung auf Grund unbilliger Härte (z. B. bei nachgewiesener Unwirtschaftlichkeit oder wenn die Erfüllung der Anforderungen auf Grund besonderer persönlicher Umstände nicht zumutbar ist) beantragt werden. Spätestens jedoch ab 2045 dürfen Heizkessel nicht mehr mit fossilen Brennstoffen betrieben werden.

Diese Broschüre zeigt beispielhaft die Möglichkeiten des Heizungstausches, z. B. durch Umrüstung auf eine geeignete Wärmepumpe oder auf eine anderen Heizungsvariante und beleuchtet Fragen zur ökonomischen und ökologischen Vorteilhaftigkeit des Heizungstausches in der energetischen Modernisierung sowie dessen Fördermöglichkeiten.

¹ Seit der Energieeinsparverordnung vom 18.11.2013 besteht eine Austauschpflicht von Heizkesseln die älter als 30 Jahre sind. Davon ausgenommen sind Niedertemperatur- und Brennkessel und heizungstechnische Anlagen mit einer Nennleistung von weniger als 4 oder mehr als 400 Kilowatt. Ebenfalls ausgenommen sind Hybridheizungen (soweit diese nicht mit fossilen Brennstoffen betrieben werden) sowie Wohngebäude mit nicht mehr als 2 Wohneinheiten, von denen der Eigentümer eine Wohnung am 1.2.2002 selbst bewohnt hat.

Wird der Heizungs- tausch gefördert?

Die neue Bundesförderung für effiziente Gebäude (Einzelmaßnahmen) unterstützt den Tausch ineffizienter Heizungsanlagen mit bis zu 70 Prozent Zuschuss zu den förderfähigen Investitionskosten. Neben der Grundförderung können mehrere Boni in Anspruch genommen werden. Die Gesamtförderung darf die maximale Förderhöhe von 70 Prozent nicht überschreiten.

Für alle Eigentümer:

Die Grundförderung in Höhe von 30 Prozent wird für alle neuen Heizungsanlagen gewährt, die mindestens 65 Prozent der Wärme aus erneuerbarer Energie bereitstellen. Für Hybridheizungskompaktgeräte (Kombination Wärmepumpe und fossiler Heizkessel in einem Gerät) und für H2-ready-Kessel (Brennwertkessel, die für einen Betrieb mit 100 Prozent Wasserstoff ausgelegt sind) ist die Förderung pauschal auf die Mehrkosten für den erneuerbaren Anteil (65 Prozent der Investitionskosten) bzw. H2-readiness (5 Prozent der Investitionskosten) beschränkt. Für Wärmepumpen, die als Wärmequelle Erdwärme, Wasser oder Abwasser nutzen oder die natürliche Kältemittel wie Propan verwenden, kann zusätzlich ein Effizienz-Bonus in Höhe von 5 Prozent in Anspruch genommen werden.

Für die nach Abzug der Förderung verbleibenden Investitionskosten kann bei Bedarf von allen

Eigentümern ein Ergänzungskredit beantragt werden. Für Haushalte mit einem Jahreseinkommen von unter 90.000 Euro wird dieser zudem zinsverbilligt gewährt.

Zusätzlich für Selbstnutzer:

Sie sind überzeugt und möchten besonders schnell und eigeninitiativ den Heizungstausch angehen? Dafür steht ein Klimageschwindigkeits-Bonus in Höhe von 20 Prozent (bis 31.12.2028, danach absinkende Förderhöhe) bei Austausch funktionstüchtiger Öl-, Kohle-, Gas-Etagen- und Nachtspeicherheizungen oder mind. 20 Jahre alter Gas- oder Biomasseheizungen zur Verfügung. Für den Wechsel zu einer Biomasseheizung besteht hierbei eine Kombinationspflicht mit Solarthermie, Photovoltaik oder Wärmepumpe zur Trinkwarmwasserbereitung oder Heizungsunterstützung. Liegt ihr zu versteuerndes Haushaltsjahreseinkommen bei maximal 40.000 Euro? Dann können Sie zusätzlich einen Einkommens-Bonus in Höhe von 30 Prozent beantragen.

Allgemeine Deckelung

Die Höhe der förderfähigen Kosten ist für den Heizungstausch im Einfamilienhaus auf 30.000 Euro beschränkt. Mit dem maximal möglichen Förderzuschuss kann die Förderhöhe somit bis zu 21.000 Euro betragen (entspricht 70 Prozent von 30.000 Euro).

Im Mehrfamilienhaus richtet sich die Höhe der förderfähigen Kosten nach der Anzahl der Wohneinheiten. Für die 1. Wohneinheit werden 30.000 Euro, für 2. bis 6. Wohneinheit 15.000 Euro und ab der 7. Wohneinheit 8.000 Euro anerkannt.

Welche Technologie ist möglich?

Die Technologieoptionen die die Anforderung an 65 Prozent erneuerbare Wärme ohne weiteren Nachweis pauschal erfüllen sind vielfältig. Davon umfasst sind zum Beispiel:

 Luft-Wasser-Wärmepumpe	 Sole-Wasser-Wärmepumpe	Wärmepumpen können in fast allen Gebäuden eingesetzt werden. Im Einzelfall kann der Einbau von Heizkörpern mit höherer Leistung für einen effizienteren Betrieb sinnvoll sein.
 Wärmepumpen-Hybridheizungen		Wärmepumpen-Hybridheizung als Kombination einer Wärmepumpe mit Gas-, Biomasse oder Flüssigbrennstofffeuerung.
 Wärmenetz		An Wärmenetze kann per Hausübergabestation angeschlossen werden.
 Pelletkessel		Biomasse-Heizkessel nutzen meist Holzpellets oder Hackschnitzel, benötigen aber große Lagerflächen.
 solare TWE	 solare TWE + Heizung	Solarthermieanlage als alleinige Heizungsanlage oder als Bestandteil einer Hybridheizung. In Kombination mit einer Brennstofffeuerung sind Mindest-Aperturflächen einzuhalten.
 Stromdirektheizung		Stromdirektheizungen, sofern das Gebäude nur noch einen sehr geringen Wärmebedarf besitzt.
 Gas-Brennwertkessel (H ₂ ready)		Gas-Brennwertgeräte, sofern diese mit 65 Prozent Biomethan betrieben werden oder die wasserstofffähig (H ₂ -ready) ² sind.



Wasserstoff

In Abhängigkeit der Herstellungsart: Grün steht für die Elektrolyse von Wasser mit Strom aus erneuerbaren Energien, blau für die Reformierung aus Erdgas, wobei das entstehende CO₂ eingefangen und dauerhaft gespeichert werden muss.

Wärmepumpe

Wärmepumpen nutzen Umweltwärme und bringen diese auf das für die Beheizung erforderliche Temperaturniveau. Für mehrere Teile Wärme wird dabei nur ein Teil Strom benötigt. Am effektivsten sind Wärmepumpen die Erdreich oder Wasser als Wärmequelle nutzen, was aber mit einem höheren Erschließungsaufwand verbunden ist. Die Wärmequelle Luft lässt sich deutlich einfacher nutzen und auch damit ist eine Wärmepumpe meist deutlich effizienter als andere Heizungslösungen.

Nachhaltigkeit von Holz

Die hohe Holznachfrage wird nicht nur durch nachhaltige, heimische Waldwirtschaft gedeckt. Zukäufe aus anderen Teilen der Welt sind meist nicht nachhaltig und haben einen höheren CO₂-Ausstoß. Innerhalb von Städten ist oft auch der Feinstaubausstoß kritisch. Vor der Entscheidung für eine Biomasseheizung sollte geprüft werden, ob es sinnvollere Alternativen gibt.

Die Heizungstechnologien dürfen miteinander kombiniert werden. Auch individuelle Heizungskonzepte sind erlaubt, benötigen aber einen rechnerischen Nachweis, dass sie mindestens 65 Prozent erneuerbare Wärme bereitstellen.

² H₂-ready erfüllt die 65 %-Anforderung nur, wenn der Aufstellort als Wasserstoffausbaubereich ausgewiesen ist und seitens des Gasverteilnetzbetreibers ein verbindlicher Fahrplan für die Umsetzung bis 31.12.2024 vorliegt

Beurteilung der Wirtschaft- lichkeit



Wann rechnet sich ein Heizungstausch?

Ein Heizungstausch ist dann für selbstnutzende Eigentümer von Gebäuden wirtschaftlich, wenn diese Möglichkeit gegenüber der bisherigen Situation bzw. gegenüber sonstigen Alternativen die geringeren durchschnittlichen jährlichen Gesamtkosten aufweist.

Sicher ist für Sie von Interesse, wie es um die Wirtschaftlichkeit eines möglichen Heizungstauschs bestellt ist. Wie Sie eine Variante zur Wärmeversorgung Ihres Hauses dahingehend beurteilen können, ob diese wirtschaftlicher als die bisherige Situation oder die möglichen Alternativen beim Heizungstausch ist, können Sie den nachstehenden Erläuterungen entnehmen.

Beim Thema Wirtschaftlichkeit denken Sie sicher zunächst an die jährlichen Energiekosten

Diese hängen einerseits vom Energieverbrauch, der u.a. von den Gebäudeeigenschaften, der Art der Heizung, dem Klima und ihrem Nutzerverhalten bestimmt wird, und andererseits vom Preis für die Energie ab. Vergessen Sie nicht, dass auch Energie für z.B. Pumpen benötigt wird – die sogenannte Hilfsenergie. Alle Angaben in dieser Broschüre beruhen auf Berechnungsergebnissen unter Annahme durchschnittlicher Verhältnisse. In den Preisen ist anteilig der allmählich steigende Preis für CO₂ enthalten. Ihre persönlichen Tarifikonditionen können Sie bei Ihrem Energieversorger erfragen. Den als Eingangsgröße benötigten Energiebedarf können Sie selbst schätzen, von einem Energieberater berechnen lassen oder einem passenden Fallbeispiel entnehmen.

Neben den Energiekosten entstehen auch Kosten für Wartungen, Reparaturen und ggf. Versicherungen oder den Besuch eines Schornsteinfegers.

Diese bilden einen Teil der sonstigen jährlichen Betriebskosten. Wenn Sie diese genauer in Ihre Entscheidung einbeziehen möchten, können Sie sich einen Wartungsvertrag anbieten lassen – fragen Sie einfach danach.

Bisher haben Sie vielleicht den Preis für die Anlage gesondert betrachtet. Dies ist zunächst auch richtig, muss doch das Geld vorhanden sein oder eine Finanzierung erfolgen. Es ist jedoch anzuraten, diese wie folgt in die Beurteilung einbeziehen:

Sie können den Preis für den Heizungstausch – ggf. abzüglich der finanziellen Förderung – in jährliche Kosten umrechnen. Dabei wird angenommen, dass ein Kredit mit der Laufzeit der Nutzungsdauer der Anlage zu bedienen ist und Sie jährlich für Zins- und Tilgung aufkommen. Selbst wenn Sie die Anlage und übrige Maßnahmen mit vorhandenem Geld bezahlen, können und sollten Sie so rechnen. Schließlich entgehen Ihnen Zinsen, die Sie sonst bekommen hätten. Der Preis der Anlage enthält sämtliche Installa-

tionskosten, den Rückbau und die Entsorgung der Altanlage, ggf. die Kosten für eine Vergrößerung der Heizkörper und u.U. für einen eventuell erforderlichen Hausanschluss. Fordern Sie – soweit möglich – ein Angebot für die komplette Maßnahme an. Dieser Anteil wird als Kapitalkosten bezeichnet, im Sinne der „Kosten“ für das aufgewendete Geld. Energiekosten, sonstige Betriebskosten und Kapitalkosten können zu den jährlichen Gesamtkosten zusammengefasst werden. Sie sind der eigentliche Wert zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit im Vergleich zur bisherigen Situation oder Alternativen und entsprechen der Perspektive von Eigentümern, die ihr Haus selbst nutzen. Diese Kosten wurden unter exemplarischen Randbedingungen durch Fallbeispiele untersucht. Um Preisentwicklungen und Steigerungen beim CO₂-Preis berücksichtigen zu können, werden alle Angaben über 20 Jahre – die erwartete Nutzungsdauer der Anlage – gemittelt.

Zusatznutzen

Darüber hinaus ergibt sich durch den Heizungstausch auch ein Zusatznutzen. Dieser kann im Einzelfall wie folgt bestehen:

- a) Erhalt oder Steigerung des Immobilienwertes
- b) in der Gewinnung eines zusätzlichen Raums durch Wegfall des Öltanklagers
- c) im Wegfall von Versicherungen, z.B. der Öltankversicherung
- d) im Wegfall von Gebühren für Schornsteinfeger durch Wegfall des Schornsteins

Die Punkte c) und d) werden in den hier vorgestellten Berechnungen bereits berücksichtigt.

Auswirkungen auf Miet- und Wertentwicklung

Bei Maßnahmen an der Heizungsanlage kann unterschieden werden, ob diese der Instandhaltung dienen oder als Modernisierung gelten. Eine Reparatur oder ein gleichwertiger Ersatz wird als Instandhaltungsmaßnahme betrachtet und hat keine Auswirkungen auf Miethöhe oder Immobilienwert.

Der erstmalige Einbau einer Heizungsanlage, die 65 Prozent oder mehr Erneuerbare Energie nutzt, wird als Maßnahme zur energetischen Modernisierung anerkannt, eine Modernisierungsumlage ist also möglich. Art und Umfang der Fördermittel haben auf die zulässige Mieterhöhung ebenso wie der Umfang der Maßnahmen einen Einfluss. Für den Einbau einer neuen Heizungsanlage ist die diesbezügliche Erhöhung der monatlichen Kaltmiete auf 0,50 €/m² begrenzt.



Tipp

Dokumentation im Energieausweis

Sie können den Heizungstausch auch dafür nutzen, sich einen neuen Energieausweis ausstellen zu lassen. Dort wird auf die neue Heizung hingewiesen und die Einhaltung des aktuellen GEG in Bezug auf die „65 Prozent-EE-Regel“ dokumentiert. So haben sie einen Nachweis für potentielle Käufer, Banken oder Wertermittler.

*Was mache
ich am
besten?*



Erste Überlegungen und Analysen

Möchten Sie zunächst in Erfahrungen bringen, ob die seit 1.1.2024 geltenden neuen Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes für Sie ein konkretes Handeln erfordern oder interessieren Sie sich ganz allgemein für die prinzipiellen Möglichkeiten eines Heizungstauschs? In jedem Fall ist es hilfreich, die jetzige Situation zu analysieren.

Zustand des Hauses und Energieverbrauch

Der Ausgangszustand ihres Gebäudes lässt sich sowohl qualitativ beurteilen als auch durch die Ermittlung einer Energiekennzahl genauer bewerten. Befindet sich die Gebäudehülle noch in einem seit seiner Errichtung unveränderten Zustand ist eine qualitative Beurteilung schwierig – unterschiedliche Bauweisen führen zu großen Bandbreiten und erfordern eine genauere Analyse. Wurden an Dach, Kellerdecke, Außenwänden und Fenstern schon vereinzelt Maßnahmen ergriffen gilt das Haus als teilmodernisiert. Wurden alle zuvor genannten Möglichkeiten zur Verbesserung der Gebäudehülle durchgeführt kann von einer Komplettmodernisierung des baulichen Teils ausgegangen werden. Die Unterscheidung zwischen „nicht modernisiert“, „teilmodernisiert“ oder „modernisiert“ hilft Ihnen, ein auf Ihre Situation zugeschnittenes Fallbeispiel zu wählen.

Kennen Sie Ihren Energieverbrauch und die Nutzfläche ihres Gebäudes? Dann können Sie die Energiekennzahl in kWh pro m² und Jahr ermitteln. 1 m³ Erdgas bzw. 1 l Heizöl für die Bereitstellung von Heizwärme und Trinkwarmwasser



Auch ohne den Anlass eines Heizungstauschs kann und sollte der eigene Energieverbrauch durch Ermittlung und Bewertung einer Energiekennzahl jährlich überprüft werden. Im Bedarfsfall haben Sie so die Daten für einen Energieverbrauchsausweis parat. Bei einer Energiekennzahl wird der jährliche Energieverbrauch auf die beheizte Fläche bezogen und in kWh/(m²a) angegeben.

entsprechen dabei jeweils ca. 10 kWh Endenergie. Um die Nutzfläche zu ermitteln, können Sie bei Ein- und Zweifamilienhäusern die Wohnfläche mit 1,35 und bei Mehrfamilienhäusern mit 1,2 multiplizieren. Gibt es für Ihr Gebäude bereits einen Energieausweis, dann können Sie die Energiekennzahl diesem auch direkt entnehmen.

Im betrachteten Beispiel für ein Einfamilienhaus liegen folgende Daten vor: Nutzfläche = 209 m², Gasverbrauch = 4.180 m³/a. Damit errechnet sich die Energiekennzahl zu:

$$4.180 \text{ m}^3/\text{a} \cdot 10 \text{ kWh}/\text{m}^3 / 209 \text{ m}^2 = 200 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$$

Dieser Wert kann noch durch eine Multiplikation mit einem Klimafaktor des Deutschen Wetterdienstes für Ihre Region witterungsbereinigt werden, um beispielsweise einen warmen Winter zu korrigieren.³

³ Klimafaktoren für Ihren Standort und Betrachtungszeitraum: www.dwd.de/klimafaktoren

Die genaue Vorgehensweise sowie Vergleichswerte, die eine Bewertung des Energieverbrauchs erlauben, finden Sie beispielsweise im Internet unter heizspiegel.de.

In den Fallbeispielen wird unterschieden, ob der Energieverbrauch des Hauses in einer Größenordnung um 100, 150 oder 200 kWh/(m²a) liegt. In diesen Energiekennzahlen ist die Warmwasserbereitung bereits berücksichtigt. Ist der Energieverbrauch bei Ihrem Haus überdurchschnittlich hoch, lohnt es sich meist zusätzliche Maßnahmen an der Gebäudehülle in Erwägung zu ziehen.

Art und Zustand der Heizung

Für die Einschätzung des aktuellen Handlungsbedarfs sollten Sie wissen, wie genau bisher Ihr Gebäude mit Energie für Heizung und Warmwasserbereitung versorgt wird.

Sicher helfen Ihnen z. B. der Wartungsdienst, Schornsteinfeger oder eine Energieberatung. Im Idealfall reicht ein Blick auf das Typenschild ihres Heizkessels oder in die Hausakte. Vielleicht nehmen Sie dies zum Anlass, eine anzulegen?

Folgende Fragen helfen Ihnen bei der Einschätzung:



- Alter des Heizkessels (älter als 20 Jahre?)
- Art des Energieträgers (Öl, Gas, ...)
- Art des Heizkessels (Konstanttemperaturkessel, Niedertemperaturtechnik, Brennwerttechnik)
- Zustand (Gut, Reparaturbedarf, reparierbar)
- Art, Größe und Alter der Heizkörper
- Hydraulischer Abgleich erfolgt?
- Verteilleitungen gedämmt?

Randbedingungen der Berechnungen

Als Grundlage der Berechnungen werden die Erfahrungen aus öffentlich zugänglichen und regelmäßig aktualisierten Heizkostenvergleichen genutzt. Diese Heizkostenvergleiche für Versorgungsvarianten sind bei Modernisierungsplänen weit verbreitet und üblich. Wenn der Bestandskessel die übliche Nutzungsdauer bereits überschritten hat, wird er voraussichtlich nicht noch einmal 20 Jahre weiterbetrieben werden können. In den nachfolgenden Fallbeispielen wurde jedoch angenommen, dass der Bestandskessel ohne zusätzliche Investition weiterbetrieben werden kann, auch wenn dies für die meisten Bestandsheizungen nicht sehr wahrscheinlich sein dürfte.

Die den Fallbeispielen zugrundeliegenden energetischen Berechnungen basieren auf den zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Broschüre geltenden Berechnungsregeln des GEG.

Dabei wurden sowohl ein Einfamilienhaus als auch ein 6-Familienhaus jeweils mit drei unterschiedlichen Sanierungsniveaus betrachtet.

Mit den vorher beschriebenen Grundlagen und Eingangsgrößen werden im Folgenden die zukünftigen Kosten und Umweltwirkungen dargestellt. Dazu können Sie ihren Fall anhand der Gebäudeart sowie des Zustandes einordnen.

Hier findet sich die unsanierte Variante, aber auch der häufig auftretende Fall einer Teilmodernisierung, bei der bereits einzelne energetische

Sanierungsmaßnahmen (z. B. Fenstertausch) vorgenommen wurden sowie der Fall einer umfangreichen Komplettmodernisierung. Mit Hilfe ihrer Abrechnung können sie sich auch an Hand des mittleren Energiebedarfs einordnen. Dieser wird zum leichteren Vergleich auch für den Brennstoffbedarf dargestellt, um die Fallbeispiele und angesetzten Randbedingungen besser einschätzen zu können.

Auf die Gebäudenutzfläche bezogener typischer jährlicher Endenergieverbrauch in Abhängigkeit von Gebäudetyp und Sanierungszustand.

Gebäudetyp und Nutzfläche	Zustand	Endenergieverbrauch		
		Heizung und Warmwasser in kWh/(m²a)	mit Gas-Altessel (Hi) in kWh/a	mit Öl-Altessel in l/a
 Einfamilienhaus 209 m²	nicht modernisiert	ca. 200	41.800	4.100
	teilmodernisiert	ca. 150	31.350	3.100
	modernisiert	ca. 100	20.900	2.100
 Mehrfamilienhaus (6 vermietete Wohneinheiten) 605 m²	nicht modernisiert	ca. 200	121.000	12.000
	teilmodernisiert	ca. 150	90.750	9.000
	modernisiert	ca. 100	60.500	6.000

Tabelle 1 Endenergieverbrauch nach Gebäudetyp, Zustand und Nutzfläche

Fallbeispiele für den Heizungs- tausch



Nachfolgend werden exemplarisch zehn Fallbeispiele für den Heizungstausch ausführlicher dargestellt, die so auch häufig im deutschen Gebäudebestand anzutreffen sind. Vermutlich lässt sich eines der Beispiele auch auf ihr eigenes Gebäude übertragen.

Sollte sich ihr Gebäude nicht eindeutig zuordnen lassen (z. B. weil der Endenergieverbrauch ihres Gebäudes genau zwischen zwei Sanierungsvarianten liegt), vergleichen Sie doch die beiden Fallbeispiele, die ihrem Gebäude am nächsten kommen. Bestimmt lassen sich so auch in ihrem Fall sinnvolle Maßnahmen ableiten.

In dieser Broschüre betrachtete Fallbeispiele

	Gebäudetyp und Wohnfläche	Energetischer Zustand	Bestandsheizung	Eigentümerwechsel
Beispiel 1	Einfamilienhaus Wohnfläche 150 m ²	nicht modernisiert	Gas-Niedertemperatur-Kessel Alter: 25 Jahre	nein
Beispiel 2		nicht modernisiert	Gas-Konstanttemperatur-Kessel Alter: 30 Jahre	ja
Beispiel 3		teilmodernisiert	Gas-Brennwert-Kessel Alter: 20 Jahre	nein
Beispiel 4		teilmodernisiert	Gas-Brennwert-Kessel Alter: 20 Jahre	nein
Beispiel 5		modernisiert	Gas-Brennwert-Kessel Alter: 20 Jahre	nein
Beispiel 6		modernisiert	Gas-Brennwert-Kessel Alter: 12 Jahre	nein

Beispiel 1



Einfamilienhaus

Gebäudedaten

Wohnfläche 150 m²
Nutzfläche 209 m²

Nicht modernisiert,
Endenergieverbrauch für Heizung
und Trinkwassererwärmung ca.
200 kWh/(m²a) also etwa
41.800 kWh/a Gas



Gas-Altessel

Bestandsheizungsanlage

Gas-Niedertemperatur-Kessel
Alter: **25 Jahre**

Anlagenzustand:
**Funktionstüchtig, übliche
Nutzungsdauer überschritten,**
Beheizung mit Heizkörpern



Haushaltsjahreseinkommen

**unter 40.000 Euro, Selbstnutzer,
ohne Eigentümerwechsel**

Neues GEG, was muss ich beachten?

Es besteht keine Austauschpflicht. Die Heizung kann weiterbetrieben und bei Bedarf repariert werden. Da die übliche Lebensdauer mit einem Alter von 25 Jahren bereits deutlich überschritten ist, erhöht sich stetig das Risiko einer Havarie, wodurch Sie zu einem plötzlichen Handeln gezwungen sein könnten. Es macht daher Sinn, sich bereits auf diesen Fall vorzubereiten oder gegebenenfalls die Heizungsanlage präventiv auszutauschen.

Welche neue Heizung wäre für das Gebäude am sinnvollsten?

Über die gesamte Lebensdauer betrachtet, ist für

dieses Beispiel eine Luft-Wasser-Wärmepumpe im Vergleich zu anderen Heizungstechnologien am wirtschaftlichsten. Ebenfalls wirtschaftliche Alternativen wären der Einbau einer Hybrid-Wärmepumpe (Wärmepumpe in Verbindung mit einem Gas-Brennwert-Kessel⁴) oder eines Pelletkessels sowie – soweit möglich – der Anschluss an ein Wärmenetz.

Ist der Umbau aufwendig?

Bei Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe sollten die vorhandenen Heizkörper gegebenenfalls gegen Modelle mit höherer Leistung getauscht werden. Die Hybrid-Wärmepumpe kann höhere Heiztemperaturen bereitstellen, aus Effizienzgründen kann trotzdem der Tausch einzelner Heizkörper gegen Modelle mit höherer Leistung sinnvoll sein. Bei Einbau eines Pelletkessels können die vorhandenen Heizkörper grundsätzlich weiterbetrieben werden, zusätzlich wird jedoch Platz für ein ausreichend großes Pelletlager benötigt. In allen Fällen sollte ein hydraulischer Abgleich des Heizungssystems vorgenommen werden. Die Kosten für die genannten Maßnahmen wurden in diesem Beispiel entsprechend berücksichtigt. Die Umbaumaßnahmen beschränken sich auf den Heizraum und – soweit erforderlich – auf die Heizkörper in den Wohnräumen. Der Einbau einer Wärmepumpe erfordert meist auch die Aufstellung einer Außeneinheit.

Ist die Maßnahme förderfähig?

Ja, in diesem Beispiel können sowohl die Grundförderung als auch sämtliche andere Boni in Anspruch genommen werden (Förderhöchstgrenze 70 Prozent). Für die Luft-Wasser-Wärmepumpe werden somit 70 Prozent der Investitionskosten gefördert (begrenzt auf eine maximale Höhe der förderfähigen Kosten von 30.000 €). Für den verbleibenden Eigenanteil wird zudem ein zinsvergünstigter Ergänzungskredit gewährt.

⁴ Der anteilige Betrieb mit fossilen Brennstoffen ist längstens bis zum 31.12.2044 zulässig.

Unterstütze ich damit den Klimaschutz?

Ja, ganz eindeutig. Die Luft-Wasser-Wärmepumpe erzeugt bis zu 68 Prozent weniger CO₂-Emissionen (Hybrid-Wärmepumpe bis zu 53 Prozent, Pelletkessel bis zu 91 Prozent, Wärmenetzanschluss bis zu 60 Prozent) als der vorhandene alte Heizkessel.

Was kostet der Heizungstausch?

In diesem Beispiel betragen die Gesamtinvestitionskosten für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe etwa 45.000 Euro. Davon werden 21.000 Euro gefördert. Der verbleibende Eigenanteil beträgt ca. 24.000 Euro, für den ein zinsvergünstigter Ergänzungskredit in Anspruch genommen werden kann.

Ein Wärmenetzanschluss (ca. 17.000 Euro) bzw. eine Wärmepumpen-Hybridheizung (ca. 31.000 Euro) oder ein Pelletkessel (ca. 36.000 Euro) weisen zwar deutlich geringere Investitionskosten auf, durch geringe Verbrauchs- und Betriebskosten innerhalb der Lebensdauer der

Heizungsanlage stellt sich die Luft-Wasser-Wärmepumpe insgesamt jedoch am wirtschaftlichsten dar.

Heizungstechnologien im Vergleich

Die Abbildung stellt die Wirtschaftlichkeit der gängigsten Heizungstechnologien für dieses Beispielgebäude vergleichend gegenüber. Dargestellt sind die Kosten, die sich durch die Finanzierung (Kapitalkosten), durch den Energieträgerbezug (Verbrauchs-kosten) und durch den Betrieb (Wartung und Instandhaltung) der Heizungsanlage ergeben. Die Summe entspricht den Jahresgesamtkosten, mit denen die Wirtschaftlichkeit bewertet wird. Der Vergleich zur bestehenden Heizungsanlage stellt allerdings eine Grenzbetrachtung dar, da hier trotz des vorhandenen Alters ein Weiterbetrieb ohne Ersatzinvestition über den gesamten Betrachtungszeitraum von 20 Jahren angenommen wird. Im Normalfall wird auch für den Bestandskessel irgendwann ein Heizungstausch erforderlich sein, dessen Kosten hier aber nicht berücksichtigt wurden.

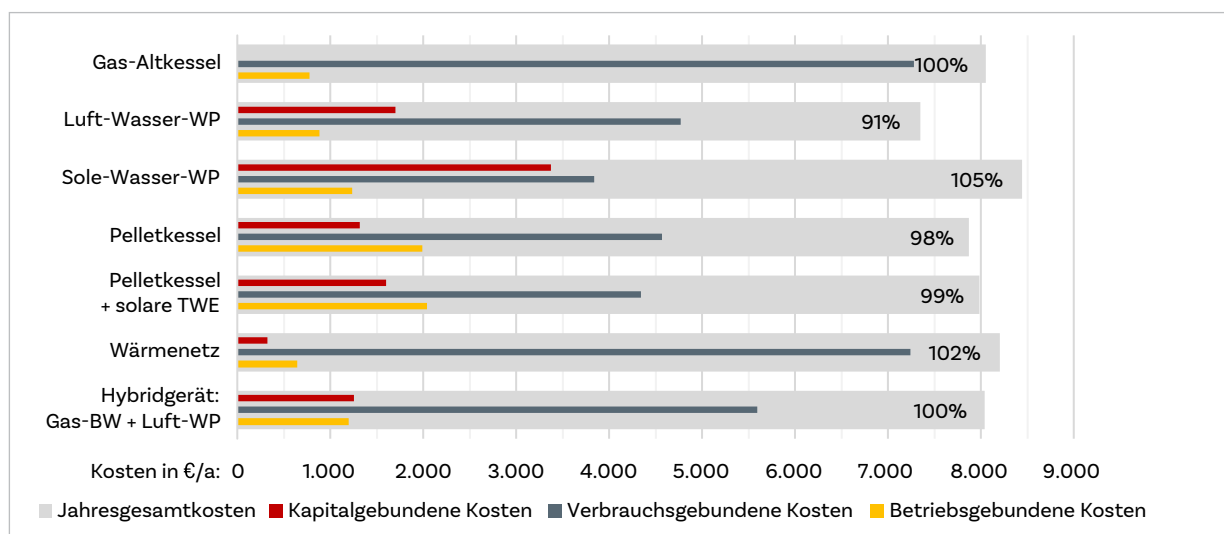


Abbildung 2 Wirtschaftlichkeitsvergleich, der für dieses Fallbeispiel gängigsten Heizungstechnologien

Beispiel 2



Einfamilienhaus

Gebäudedaten

Wohnfläche 150 m²
Nutzfläche 209 m²

Nicht modernisiert,
Endenergieverbrauch für Heizung
und Trinkwassererwärmung ca.
200 kWh/(m²a) also etwa
41.800 kWh/a Gas



Gas-Altessel

Bestandsheizungsanlage

Gas-Konstanttemperatur-Kessel
Alter: **30 Jahre**

Anlagenzustand:
Funktionstüchtig, übliche
Nutzungsdauer überschritten,
Beheizung mit Heizkörpern



Haushaltsjahreseinkommen

über 40.000 Euro, Selbstnutzer,
mit Eigentümerwechsel

Neues GEG, was muss ich beachten?

Es besteht eine Austauschpflicht, da der Eigentümer des Gebäudes gewechselt hat und der Heizkessel ein Konstanttemperaturkessel ist, dessen Alter 30 Jahre erreicht hat.

Sind Sie auch betroffen? Die Austauschpflicht für die sehr ineffizienten Konstanttemperaturkessel gilt bereits seit 2014. Allerdings bestehen zwei Ausnahmen. So sind Heizkessel mit einer Nennleistung von unter 4 und über 400 Kilowatt davon ausgenommen. Auch sind Heizkessel davon ausgenommen, bei denen das Wohngebäude nicht mehr als 2 Wohneinheiten aufweist und eine der Wohnungen bereits seit dem

1. Februar 2002 vom Eigentümer selbst bewohnt wird. Niedertemperatur- und Brennwertkessel sind von der Austauschpflicht nicht erfasst.

Welche neue Heizung wäre für das Gebäude am sinnvollsten?

In der gesamten Lebensdauer, ist hier eine Luft-Wasser-Wärmepumpe im Vergleich zu anderen Heizungstechnologien am wirtschaftlichsten. Ebenfalls wirtschaftliche Alternativen wären der Einbau eines Pelletkessels ggf. mit Solar, einer Hybrid-Wärmepumpe (Wärmepumpe in Verbindung mit einem Gas-Brennwert-Kessel⁵) oder der Anschluss an ein Wärmenetz, falls vorhanden. Hier bleibt unberücksichtigt, dass bei einem Eigentümerwechsel meist auch andere energetische Modernisierungen durchgeführt werden, wodurch sich die Wirtschaftlichkeit anderer Heizungstechnologien verbessern kann.

Ist der Umbau aufwendig?

Bei Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe sollten die vorhandenen Heizkörper gegebenenfalls gegen Modelle mit höherer Leistung getauscht werden. Die Hybrid-Wärmepumpe kann höhere Heiztemperaturen bereitstellen, aus Effizienzgründen kann trotzdem der Tausch einzelner Heizkörper gegen Modelle mit höherer Leistung sinnvoll sein. Bei Einbau eines Pelletkessels können die vorhandenen Heizkörper weiterbetrieben werden, zusätzlich wird jedoch Platz für ein ausreichend großes Pelletlager benötigt. In allen Fällen sollte ein hydraulischer Abgleich des Heizungssystems vorgenommen werden. Die Kosten wurden entsprechend berücksichtigt. Der Einbau einer Wärmepumpe erfordert meist auch die Aufstellung einer Außeneinheit.

Ist die Maßnahme förderfähig?

Ja, in diesem Beispiel können sowohl die Grundförderung als auch der Klimageschwindigkeits-Bonus sowie der Effizienz-Bonus in Anspruch

⁵ Der anteilige Betrieb mit fossilen Brennstoffen ist längstens bis zum 31.12.2044 zulässig

genommen werden. Für die Luft-Wasser-Wärmepumpe werden somit maximal 55 Prozent der Investitionskosten gefördert (begrenzt auf eine maximale Höhe der förderfähigen Kosten von 30.000 Euro). Für den verbleibenden Eigenanteil wird ein Ergänzungskredit gewährt (bei einem Haushaltsjahreseinkommen von unter 90.000 Euro zudem zinsvergünstigt).

Unterstütze ich damit den Klimaschutz?

Die Luft-Wasser-Wärmepumpe erzeugt bis zu 68 Prozent weniger CO₂-Emissionen (Hybrid-Wärmepumpe bis zu 53 Prozent, Pelletkessel bis zu 91 Prozent, Pelletkessel mit solarer Trinkwassererwärmung bis zu 92 Prozent, Wärmenetz bis zu 60 Prozent) als der vorhandene alte Heizkessel.

Was kostet der Heizungstausch?

In diesem Beispiel betragen die Gesamtinvestitionskosten für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe 45.000 Euro. Davon werden 16.500 Euro gefördert. Der verbleibende Eigenanteil beträgt ca. 28.500 Euro, für den ein Ergänzungskredit in Anspruch genommen werden kann.

Ein Wärmenetzanschluss (ca. 17.000 Euro), Pelletkessel (ca. 36.000 Euro, mit solarer Trinkwassererwärmung ca. 43.000 Euro) bzw. eine Wärmepumpen-Hybridheizung (ca. 31.000 Euro) weisen zwar deutlich geringere Investitionskosten auf, durch geringe Verbrauchs- und Betriebskosten innerhalb der Lebensdauer der Heizungsanlage stellt sich die Luft-Wasser-Wärmepumpe insgesamt jedoch am wirtschaftlichsten dar.

Heizungstechnologien im Vergleich

Dargestellt sind die Kosten, die sich durch die Finanzierung (Kapitalkosten), durch den Energieträgerbezug (Verbrauchs- und Betriebskosten) und durch den Betrieb (Wartung und Instandhaltung) der Heizungsanlage ergeben. Die Summe entspricht den Jahresgesamtkosten, mit denen die Wirtschaftlichkeit bewertet wird. Der Vergleich zur bestehenden Heizungsanlage stellt allerdings eine Grenzbetrachtung dar, da hier trotz des vorhandenen Alters ein Weiterbetrieb ohne Ersatzinvestition über den gesamten Betrachtungszeitraum von 20 Jahren angenommen wird. Im Normalfall wird auch für den Bestandskessel irgendwann ein Heizungstausch erforderlich sein, dessen Kosten hier aber nicht berücksichtigt wurden.

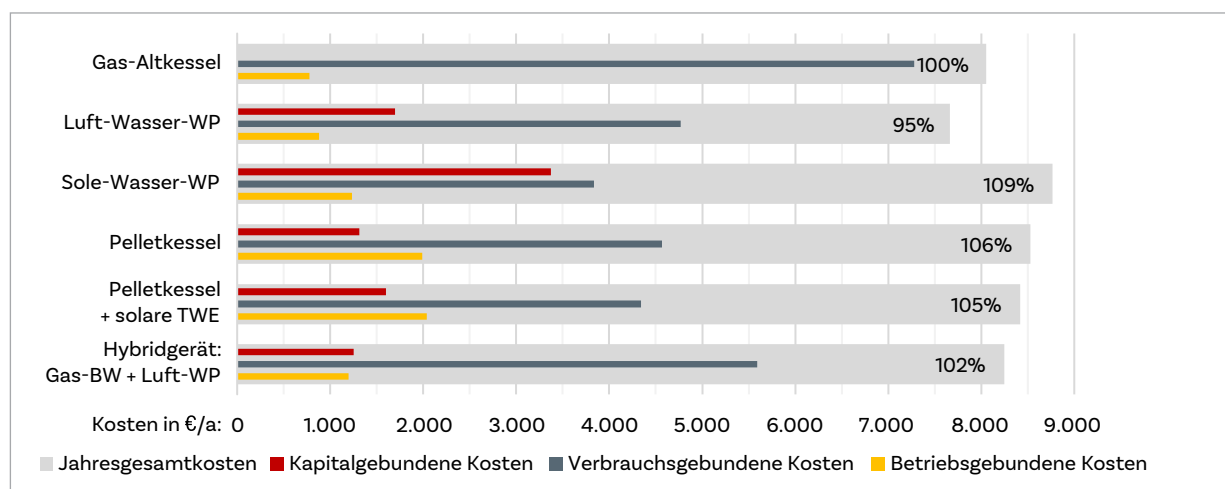


Abbildung 3 Wirtschaftlichkeitsvergleich, der für dieses Fallbeispiel gängigsten Heizungstechnologien

Beispiel 3



Einfamilienhaus

Gebäudedaten

Wohnfläche 150 m²
Nutzfläche 209 m²

Teilmodernisiert,
Endenergieverbrauch für Heizung
und Trinkwassererwärmung ca.
150 kWh/(m²a) also etwa
31.350 kWh/a Gas



Gas-Altessel

Bestandsheizungsanlage

Gas-Konstanttemperatur-Kessel
Alter: **20 Jahre**

Anlagenzustand:
Funktionstüchtig, übliche
Nutzungsdauer erreicht,
Beheizung mit Heizkörpern



Haushaltsjahreseinkommen

über 40.000 Euro, Selbstnutzer,
ohne Eigentümerwechsel

Neues GEG, was muss ich beachten?

Es besteht keine Austauschpflicht. Die Heizung kann weiterbetrieben und bei Bedarf repariert werden. Da die übliche Lebensdauer mit einem Alter von 20 Jahren bereits erreicht ist, erhöht sich stetig das Risiko einer Havarie, wodurch Sie zu einem plötzlichen Handeln gezwungen sein könnten. Es macht daher Sinn, sich bereits auf diesen Fall vorzubereiten oder gegebenenfalls die Heizungsanlage präventiv auszutauschen.

Welche neue Heizung wäre für das Gebäude am sinnvollsten?

Über die gesamte Lebensdauer betrachtet, ist für dieses Beispiel eine Luft-Wasser-Wärmepumpe

im Vergleich zu anderen Heizungstechnologien am wirtschaftlichsten. Ebenfalls wirtschaftliche Alternativen wären der Einbau einer Sole-Wärmepumpe oder einer Hybrid-Wärmepumpe (Wärmepumpe in Verbindung mit einem Gas-Brennwert-Kessel⁶).

Ist der Umbau aufwendig?

Bei Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe oder einer Sole-Wärmepumpe kann es aus Effizienzgründen gegebenenfalls sinnvoll sein, einen Teil der vorhandenen Heizkörper gegen Modelle mit höherer Leistung zu tauschen. Die Hybrid-Wärmepumpe kann höhere Heiztemperaturen bereitstellen, aus Effizienzgründen kann auch hier der Tausch einzelner Heizkörper gegen Modelle mit höherer Leistung sinnvoll sein. In allen Fällen sollte ein hydraulischer Abgleich des Heizungssystems vorgenommen werden. Die Kosten für die benannten Maßnahmen wurden in diesem Beispiel entsprechend berücksichtigt. Die Umbaumaßnahmen beschränken sich auf den Heizraum und – soweit erforderlich – auf die Heizkörper in den Wohnräumen. Der Einbau einer Wärmepumpe erfordert meist auch die Aufstellung einer Außeneinheit. Für die Sole-Wärmepumpe wird ein Zugang zur Erdwärme benötigt. Dies kann oberflächennah über Erdkollektoren oder durch Bohrungen in Form von Erdsonden erfolgen.

Ist die Maßnahme förderfähig?

Ja, in diesem Beispiel können sowohl die Grundförderung als auch der Klimageschwindigkeits-Bonus sowie der Effizienz-Bonus in Anspruch genommen werden. Für die Luft-Wasser-Wärmepumpe werden somit maximal 55 Prozent der Investitionskosten gefördert (begrenzt auf eine maximale Höhe der förderfähigen Kosten von 30.000 Euro). Für den verbleibenden Eigenanteil wird ein Ergänzungskredit gewährt (bei einem Haushaltsjahreseinkommen von unter 90.000 Euro zudem zinsvergünstigt).

⁶ Der anteilige Betrieb mit fossilen Brennstoffen ist längstens bis zum 31.12.2044 zulässig.

Unterstütze ich damit den Klimaschutz?

Ja, ganz eindeutig. Die Luft-Wasser-Wärmepumpe erzeugt bis zu 66 Prozent weniger CO₂-Emissionen (Sole-Wärmepumpe bis zu 72 Prozent, Hybrid-Wärmepumpe bis zu 54 Prozent) als der vorhandene alte Heizkessel.

Was kostet der Heizungstausch?

In diesem Beispiel betragen die Gesamtinvestitionskosten für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe etwa 35.500 Euro. Davon werden 16.500 Euro gefördert. Der verbleibende Eigenanteil beträgt ca. 18.000 Euro, für den ein Ergänzungskredit in Anspruch genommen werden kann. Die Sole-Wärmepumpe (ca. 50.300 Euro) kann in diesem Beispiel die höheren Investitionskosten nicht durch die geringeren Verbrauchskosten ausgleichen. Die Hybridheizung (ca. 31.000 Euro) ist in der Anschaffung zwar etwas günstiger, weist aber höhere Verbrauchs- und Betriebskosten auf. Insgesamt stellt sich die Luft-Wasser-Wärmepumpe daher am wirtschaftlichsten dar.

Heizungstechnologien im Vergleich

Die Abbildung stellt die Wirtschaftlichkeit der gängigsten Heizungstechnologien für dieses Beispielgebäude vergleichend gegenüber. Dargestellt sind die Kosten, die sich durch die Finanzierung (Kapitalkosten), durch den Energieträgerbezug (Verbrauchskosten) und durch den Betrieb (Wartung und Instandhaltung) der Heizungsanlage ergeben. Die Summe entspricht den Jahresgesamtkosten, mit denen die Wirtschaftlichkeit bewertet wird. Der Vergleich zur bestehenden Heizungsanlage stellt allerdings eine Grenzbeurteilung dar, da hier trotz des vorhandenen Alters ein Weiterbetrieb ohne Ersatzinvestition über den gesamten Betrachtungszeitraum von 20 Jahren angenommen wird. Im Normalfall wird auch für den Bestandskessel irgendwann ein Heizungstausch erforderlich sein, dessen Kosten hier aber nicht berücksichtigt wurden.

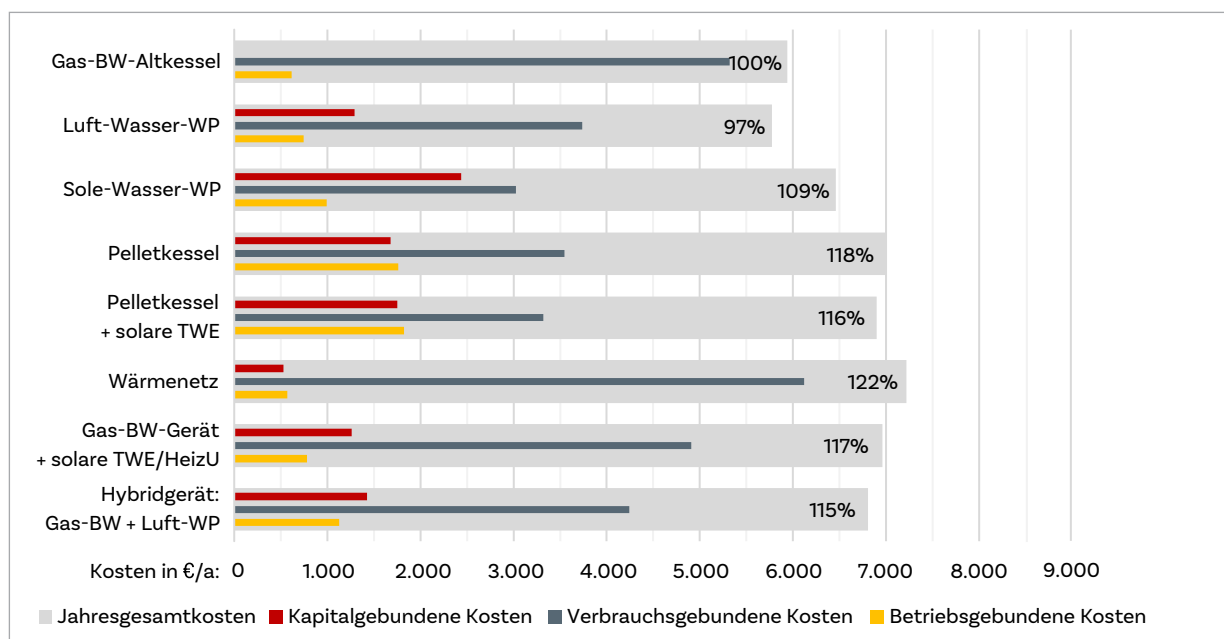


Abbildung 4 Wirtschaftlichkeitsvergleich, der für dieses Fallbeispiel gängigsten Heizungstechnologien

Beispiel 4



Einfamilienhaus

Gebäudedaten

Wohnfläche 150 m²
Nutzfläche 209 m²

Teilmodernisiert,
Endenergieverbrauch für Heizung
und Trinkwassererwärmung ca.
150 kWh/(m²a) also etwa
3.100 l/a Öl



Öl-Altessel

Bestandsheizungsanlage

Öl-Niedertemperatur-Kessel
Alter: **15 Jahre**

Anlagenzustand:
Funktionstüchtig, übliche
Nutzungsdauer nicht erreicht,
Beheizung mit Heizkörpern



Haushaltsjahreseinkommen

über 40.000 Euro, Selbstnutzer,
ohne Eigentümerwechsel

Neues GEG, was muss ich beachten?

Es besteht keine Austauschpflicht. Die Heizung kann weiterbetrieben und bei Bedarf repariert werden. Da das Ende der üblichen Lebensdauer mit einem Alter von 15 Jahren bereits in Sichtweite ist, erhöht sich stetig das Risiko einer Havarie, wodurch Sie zu einem plötzlichen Handeln gezwungen sein könnten. Es macht daher Sinn, sich bereits auf diesen Fall vorzubereiten oder gegebenenfalls die Heizungsanlage präventiv auszutauschen.

Welche neue Heizung wäre für das Gebäude am sinnvollsten?

Über die gesamte Lebensdauer betrachtet, ist für dieses Beispiel eine Luft-Wasser-Wärmepumpe im Vergleich zu anderen Heizungstechnologien am wirtschaftlichsten. Ebenfalls wirtschaftliche Alternativen wären der Einbau einer Sole-Wärmepumpe oder eines Pelletkessels mit solarer Trinkwassererwärmung.

Ist der Umbau aufwendig?

Bei Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe oder einer Sole-Wärmepumpe müssen ein Teil der vorhandenen Heizkörper gegebenenfalls gegen Modelle mit höherer Leistung getauscht werden. Bei Einbau eines Pelletkessels können die vorhandenen Heizkörper grundsätzlich weiterbetrieben werden, zusätzlich wird jedoch Platz für ein ausreichend großes Pelletlager und für den Anschluss der Solarthermie-Kollektoren benötigt. In allen Fällen sollte ein hydraulischer Abgleich des Heizungssystems vorgenommen werden. Die Kosten für die benannten Maßnahmen wurden in diesem Beispiel entsprechend berücksichtigt. Die Umbaumaßnahmen beschränken sich auf den Heizraum und – soweit erforderlich – auf die Heizkörper in den Wohnräumen. Der Einbau einer Wärmepumpe erfordert meist auch die Aufstellung einer Außen-einheit. Für die Sole-Wärmepumpe wird ein Zugang zur Erdwärme benötigt. Dies kann oberflächennah über Erdkollektoren oder durch Bohrungen in Form von Erdsonden erfolgen.

Ist die Maßnahme förderfähig?

Ja, in diesem Beispiel können sowohl die Grundförderung als auch der Klimageschwindigkeits-Bonus sowie der Effizienz-Bonus in Anspruch genommen werden. Für die Luft-Wasser-Wärmepumpe werden somit maximal 55 Prozent der Investitionskosten gefördert (begrenzt auf eine maximale Höhe der förderfähigen Kosten von 30.000 Euro). Für den verbleibenden Eigenanteil

wird ein Ergänzungskredit gewährt (bei einem Haushaltsjahreseinkommen von unter 90.000 Euro zudem zinsvergünstigt).

Unterstütze ich damit den Klimaschutz?

Ja, ganz eindeutig. Die Luft-Wasser-Wärmepumpe erzeugt bis zu 75 Prozent weniger CO₂-Emissionen (Sole-Wärmepumpe bis zu 80 Prozent, Pelletkessel mit solarer Trinkwassererwärmung bis zu 94 Prozent) als der vorhandene alte Heizkessel.

Was kostet der Heizungstausch?

In diesem Beispiel betragen die Gesamtinvestitionskosten für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe etwa 36.000 Euro. Davon werden 16.500 Euro gefördert. Der verbleibende Eigenanteil beträgt ca. 19.000 Euro, für den ein Ergänzungskredit in Anspruch genommen werden kann. Die Sole-Wärmepumpe (ca. 51.000 Euro) kann in diesem Beispiel die höheren Investitionskosten nicht vollständig durch die geringeren Verbrauchskosten ausgleichen. Der etwas teurere Pelletkessel (mit solarer Unterstützung, ca. 40.000 Euro) weist

deutlich höhere Betriebskosten auf. Insgesamt stellt sich die Luft-Wasser-Wärmepumpe daher am wirtschaftlichsten dar.

Heizungstechnologien im Vergleich

Die Abbildung stellt die Wirtschaftlichkeit der gängigsten Heizungstechnologien für dieses Beispielgebäude vergleichend gegenüber. Dargestellt sind die Kosten, die sich durch die Finanzierung (Kapitalkosten), durch den Energieträgerbezug (Verbrauchskosten) und durch den Betrieb (Wartung und Instandhaltung) der Heizungsanlage ergeben. Die Summe entspricht den Jahresgesamtkosten, mit denen die Wirtschaftlichkeit bewertet wird. Der Vergleich zur bestehenden Heizungsanlage stellt allerdings eine Grenzbeurteilung dar, da hier trotz des vorhandenen Alters ein Weiterbetrieb ohne Ersatzinvestition über den gesamten Betrachtungszeitraum von 20 Jahren angenommen wird. Im Normalfall wird auch für den Bestandskessel irgendwann ein Heizungstausch erforderlich sein, dessen Kosten hier aber nicht berücksichtigt wurden.

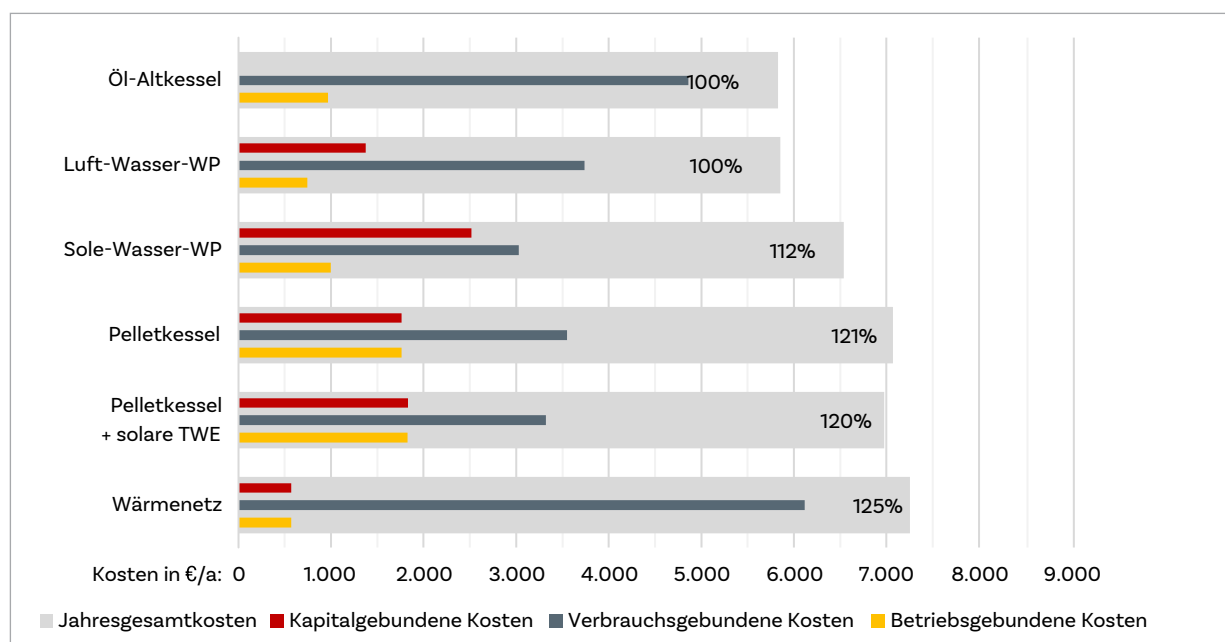


Abbildung 5 Wirtschaftlichkeitsvergleich, der für dieses Fallbeispiel gängigsten Heizungstechnologien

Beispiel 5



Einfamilienhaus

Gebäudedaten

Wohnfläche 150 m²
Nutzfläche 209 m²

Modernisiert,

Endenergieverbrauch für Heizung
und Trinkwassererwärmung ca.

100 kWh/(m²a) also etwa
20.900 kWh/a Gas



Gas-Altessel

Bestandsheizungsanlage

Gas-Brennwert-Kessel

Alter: **20 Jahre**

Anlagenzustand:

Funktionstüchtig, übliche

Nutzungsdauer erreicht,

Beheizung mit Heizkörpern



Haushaltsjahreseinkommen

über 40.000 Euro, Selbstnutzer,
ohne Eigentümerwechsel

Neues GEG, was muss ich beachten?

Es besteht keine Austauschpflicht. Die Heizung kann weiterbetrieben und bei Bedarf repariert werden. Da die übliche Lebensdauer mit einem Alter von 20 Jahren bereits erreicht ist, erhöht sich stetig das Risiko einer Havarie, wodurch Sie zu einem plötzlichen Handeln gezwungen sein könnten. Es macht daher Sinn, sich bereits auf diesen Fall vorzubereiten oder gegebenenfalls die Heizungsanlage präventiv auszutauschen.

Welche neue Heizung wäre für das Gebäude am sinnvollsten?

Über die gesamte Lebensdauer betrachtet, ist für dieses Beispiel eine Luft-Wasser-Wärmepumpe

im Vergleich zu anderen Heizungstechnologien am wirtschaftlichsten. Ebenfalls wirtschaftliche Alternativen wäre der Einbau einer Sole-Wärmepumpe.

Ist der Umbau aufwendig?

Bei Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe oder einer Sole-Wärmepumpe müssen die vorhandenen Heizkörper geprüft werden, können aber üblicherweise weiterbetrieben werden. In allen Fällen sollte ein hydraulischer Abgleich des Heizungssystems vorgenommen werden. Die Kosten für die benannten Maßnahmen wurden in diesem Beispiel entsprechend berücksichtigt. Die Umbaumaßnahmen beschränken sich auf den Heizraum. Der Einbau einer Wärmepumpe erfordert meist auch die Aufstellung einer Außeneinheit. Für die Sole-Wärmepumpe wird ein Zugang zur Erdwärme benötigt. Dies kann oberflächennah über Erdkollektoren oder durch Bohrungen in Form von Erdsonden erfolgen.

Ist die Maßnahme förderfähig?

Ja, in diesem Beispiel können sowohl die Grundförderung als auch der Klimageschwindigkeits-Bonus sowie der Effizienz-Bonus in Anspruch genommen werden. Für die Luft-Wasser-Wärmepumpe werden somit maximal 55 Prozent der Investitionskosten gefördert (begrenzt auf eine maximale Höhe der förderfähigen Kosten von 30.000 Euro). Für den verbleibenden Eigenanteil wird ein Ergänzungskredit gewährt (bei einem Haushaltsjahreseinkommen von unter 90.000 Euro zudem zinsvergünstigt).

Unterstütze ich damit den Klimaschutz?

Ja, ganz eindeutig. Die Luft-Wasser-Wärmepumpe erzeugt bis zu 62 Prozent weniger CO₂-Emissionen (Sole-Wärmepumpe bis zu 69 Prozent) als der vorhandene alte Heizkessel.

Was kostet der Heizungstausch?

In diesem Beispiel betragen die Gesamtinvestitionskosten für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe etwa 25.000 Euro. Davon werden ca. 14.000 Euro gefördert. Der verbleibende Eigenanteil beträgt ca. 11.000 Euro, für den ein Ergänzungskredit in Anspruch genommen werden kann. Eine Sole-Wärmepumpe (ca. 42.000 Euro) weist unter Berücksichtigung der Förderung höhere Investitionskosten auf, jedoch mit geringen Verbrauchskosten innerhalb der Lebensdauer der Heizungsanlage. Trotzdem stellt die Luft-Wasser-Wärmepumpe insgesamt die wirtschaftlichste Variante dar.

Heizungstechnologien im Vergleich

Die Abbildung stellt die Wirtschaftlichkeit der gängigsten Heizungstechnologien für dieses

Beispielgebäude vergleichend gegenüber. Dargestellt sind die Kosten, die sich durch die Finanzierung (Kapitalkosten), durch den Energieträgerbezug (Verbrauchskosten) und durch den Betrieb (Wartung und Instandhaltung) der Heizungsanlage ergeben. Die Summe entspricht den Jahresgesamtkosten, mit denen die Wirtschaftlichkeit bewertet wird. Der Vergleich zur bestehenden Heizungsanlage stellt allerdings eine Grenzbetrachtung dar, da hier trotz des vorhandenen Alters ein Weiterbetrieb ohne Ersatzinvestition über den gesamten Betrachtungszeitraum von 20 Jahren angenommen wird. Im Normalfall wird auch für den Bestandskessel irgendwann ein Heizungstausch erforderlich sein, dessen Kosten hier aber nicht berücksichtigt wurden.

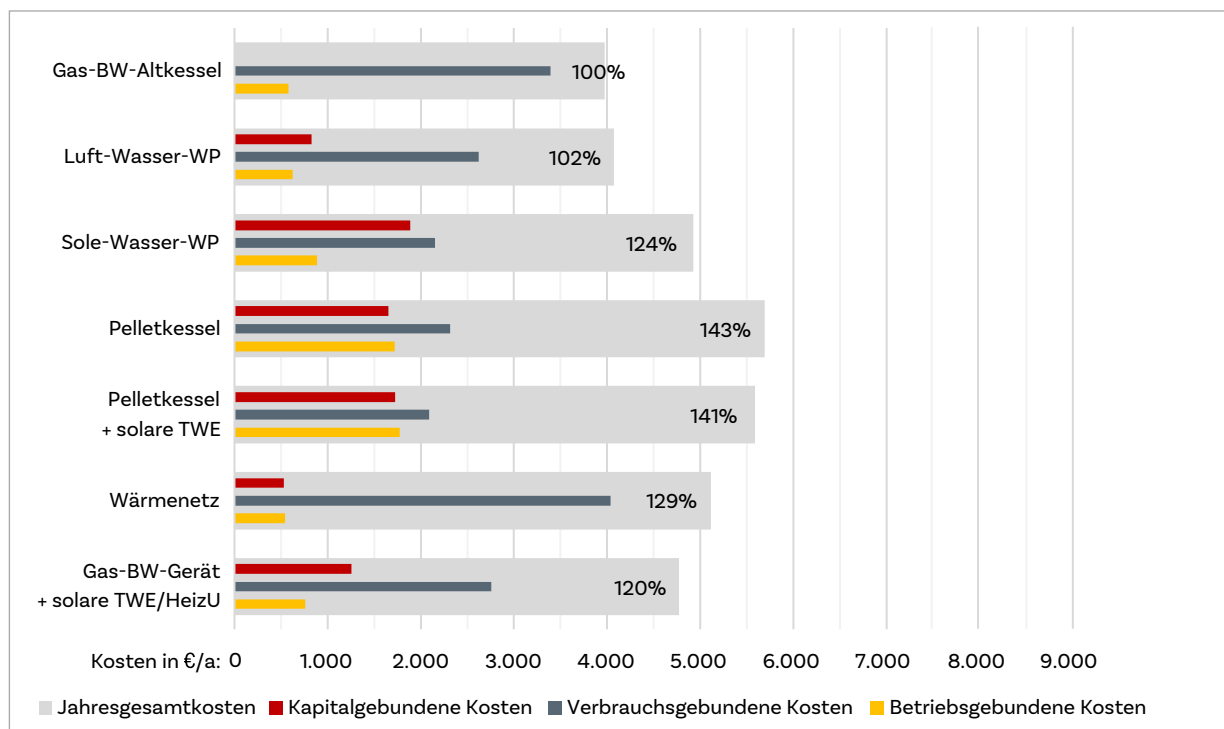


Abbildung 6 Wirtschaftlichkeitsvergleich, der für dieses Fallbeispiel gängigsten Heizungstechnologien

Beispiel 6



Einfamilienhaus

Gebäudedaten

Wohnfläche 150 m²
Nutzfläche 209 m²

Modernisiert,

Endenergieverbrauch für Heizung
und Trinkwassererwärmung ca.

100 kWh/(m²a) also etwa

20.900 kWh/a Gas



Gas-Altessel

Bestandsheizungsanlage

Gas-Brennwert-Kessel

Alter: **12 Jahre**

Anlagenzustand:

**Funktionstüchtig, übliche
Nutzungsdauer nicht erreicht,
Beheizung mit Heizkörpern**



Haushaltsjahreseinkommen

**über 40.000 Euro, Selbstnutzer,
ohne Eigentümerwechsel**

Neues GEG, was muss ich beachten?

Es besteht keine Austauschpflicht. Die Heizung kann weiterbetrieben und bei Bedarf repariert werden. Da die übliche Lebensdauer mit einem Alter von 12 Jahren noch nicht erreicht ist, kann mit dem Austausch des Kessels noch gewartet werden, oder auf Grund ökologischer Ambitionen bereits ein Umstieg vorbereitet werden. Dazu ist es sinnvoll in der verbleibenden Zeit Informationen zu sammeln und sich sein gewünschtes System genau auszusuchen.

Welche neue Heizung wäre für das Gebäude am sinnvollsten?

Über die gesamte Lebensdauer betrachtet, ist für dieses Beispiel eine Luft-Wasser-Wärmepumpe im Vergleich zu anderen Heizungstechnologien am wirtschaftlichsten.

Ist der Umbau aufwendig?

Bei Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe müssen die vorhandenen Heizkörper geprüft werden, können aber üblicherweise weiterbetrieben werden. In allen Fällen sollte ein hydraulischer Abgleich des Heizungssystems vorgenommen werden. Die Kosten für die benannten Maßnahmen wurden in diesem Beispiel entsprechend berücksichtigt. Die Umbaumaßnahmen beschränken sich auf den Heizraum. Der Einbau einer Wärmepumpe erfordert meist auch die Aufstellung einer Außeneinheit.

Ist die Maßnahme förderfähig?

Ja, in diesem Beispiel beträgt die Förderung für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe 35 Prozent der Investitionskosten (begrenzt auf eine maximale Höhe der förderfähigen Kosten von 30.000 Euro). Die Förderung umfasst die Grundförderung und den Effizienz-Bonus für die Nutzung von natürlichen Kältemitteln oder anderen Wärmequellen als Luft. Aufgrund des Typs (Gas-Kessel) und des geringen Alters (jünger als 20 Jahre) der Bestandsheizungsanlage wird kein Klimageschwindigkeits-Bonus gewährt.

Für den verbleibenden Eigenanteil wird ein Ergänzungskredit gewährt (bei einem Haushaltsjahreseinkommen von unter 90.000 Euro zudem zinsvergünstigt).

Unterstütze ich damit den Klimaschutz?

Ja, ganz eindeutig. Die Luft-Wasser-Wärmepumpe erzeugt bis zu 62 Prozent weniger CO₂-Emissionen als der vorhandene alte Heizkessel. Außerdem werden durch die auf Strom basierte

Versorgung lokal keine Feinstaubemissionen erzeugt und perspektivisch auf einen immer weiter ansteigenden Anteil erneuerbar erzeugten Stroms gesetzt, der auch dezentral am eigenen Haus erzeugt werden kann.

Was kostet der Heizungstausch?

In diesem Beispiel betragen die Gesamtinvestitionskosten für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe etwa 25.000 Euro. Davon werden ca. 9.000 Euro gefördert. Der verbleibende Eigenanteil beträgt ca. 16.000 Euro, für den ein Ergänzungskredit in Anspruch genommen werden kann.

Heizungstechnologien im Vergleich

Die Abbildung stellt die Wirtschaftlichkeit der gängigsten Heizungstechnologien für dieses

Beispielgebäude vergleichend gegenüber. Dargestellt sind die Kosten, die sich durch die Finanzierung (Kapitalkosten), durch den Energieträgerbezug (Verbrauchskosten) und durch den Betrieb (Wartung und Instandhaltung) der Heizungsanlage ergeben. Die Summe entspricht den Jahresgesamtkosten, mit denen die Wirtschaftlichkeit bewertet wird. Der Vergleich zur bestehenden Heizungsanlage stellt allerdings eine Grenzbeurteilung dar, da hier trotz des vorhandenen Alters ein Weiterbetrieb ohne Ersatzinvestition über den gesamten Betrachtungszeitraum von 20 Jahren angenommen wird. Im Normalfall wird auch für den Bestandskessel irgendwann ein Heizungstausch erforderlich sein, dessen Kosten hier aber nicht berücksichtigt wurden.

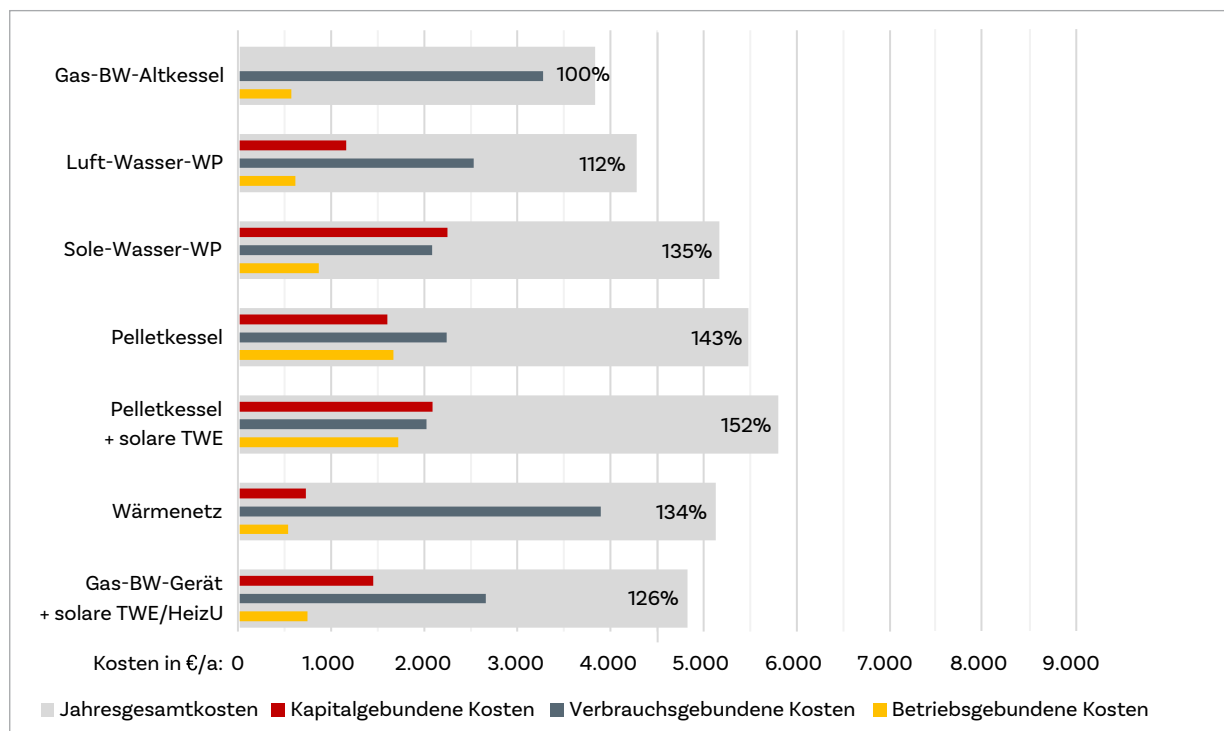


Abbildung 7 Wirtschaftlichkeitsvergleich, der für dieses Fallbeispiel gängigsten Heizungstechnologien

Beispiel 7



Mehrfamilienhaus
(6 vermietete
Wohneinheiten)

Gebäudedaten

Wohnfläche 500 m²
Nutzfläche 605 m²

Nicht modernisiert,
Endenergieverbrauch für Heizung
und Trinkwassererwärmung ca.
200 kWh/(m²a) also etwa
121.000 kWh/a Gas



Gas-Altessel

Bestandsheizungsanlage

Gas-Niedertemperatur-Kessel
Alter: **27 Jahre**

Anlagenzustand:
**Funktionstüchtig, übliche
Nutzungsdauer überschritten,**
Beheizung mit Heizkörpern

Neues GEG, was muss ich beachten?

Es besteht keine Austauschpflicht. Die Heizung kann weiterbetrieben und bei Bedarf repariert werden. Da die übliche Lebensdauer mit einem Alter von 27 Jahren bereits deutlich überschritten ist, erhöht sich stetig das Risiko einer Havarie, wodurch Sie zu einem plötzlichen Handeln gezwungen sein könnten. Es macht daher Sinn, sich bereits auf diesen Fall vorzubereiten oder gegebenenfalls die Heizungsanlage präventiv auszutauschen.

Welche neue Heizung wäre für das Gebäude am sinnvollsten?

Über die gesamte Lebensdauer betrachtet, ist für dieses Beispiel ein Pelletkessel im Vergleich zu anderen Heizungstechnologien am wirtschaftlichsten. Ebenfalls wirtschaftliche Alternativen wären der Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe, einer Sole-Wärmepumpe oder

eines Pelletkessels mit solarer Trinkwassererwärmung.

Ist der Umbau aufwendig?

Bei Einbau eines Pelletkessels können die vorhandenen Heizkörper grundsätzlich weiterbetrieben werden, zusätzlich wird jedoch Platz für ein ausreichend großes Pelletlager benötigt. Bei Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe oder einer Sole-Wärmepumpe müssen die vorhandenen Heizkörper gegebenenfalls gegen Modelle mit höherer Leistung getauscht werden. Eine Ergänzung des Pelletkessels um eine solare Trinkwassererwärmung benötigt eine geeignete Fläche sowie eine Verbindung der Zuleitungen. In allen Fällen sollte ein hydraulischer Abgleich des Heizungssystems vorgenommen werden. Die Kosten für die benannten Maßnahmen wurden in diesem Beispiel entsprechend berücksichtigt. Die Umbaumaßnahmen beschränken sich auf den Heizraum und – soweit erforderlich – auf die Heizkörper in den Wohnräumen. Der Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe erfordert meist auch die Aufstellung einer Außeneinheit. Für die Sole-Wärmepumpe wird ein Zugang zur Erdwärme benötigt. Dies kann oberflächennah über Erdkollektoren oder durch Bohrungen in Form von Erdsonden erfolgen.

Ist die Maßnahme förderfähig?

Ja, in diesem Beispiel kann die Grundförderung in Anspruch genommen werden. Für den Pelletkessel werden somit 30 Prozent der Investitionskosten gefördert (begrenzt auf eine maximale Höhe der förderfähigen Kosten von 105.000 Euro). Für den verbleibenden Eigenanteil wird zudem ein Ergänzungskredit gewährt.

Unterstütze ich damit den Klimaschutz?

Ja, ganz eindeutig. Der Pelletkessel erzeugt bis zu 91 Prozent weniger CO₂-Emissionen (Luft-Wasser-Wärmepumpe bis zu 68 Prozent, Sole-Wärmepumpe bis zu 76 Prozent, Pelletkessel mit

solarer Trinkwassererwärmung bis zu 92 Prozent) als der vorhandene alte Heizkessel. Zur Begrenzung der allgemeinen Feinstaubbelastung sollte auf eine gute Feinstaubfilterung Wert gelegt werden.

Was kostet der Heizungstausch?

In diesem Beispiel betragen die Gesamtinvestitionskosten für einen Pelletkessel etwa 46.000 Euro. Davon werden 13.800 Euro gefördert. Der verbleibende Eigenanteil beträgt ca. 32.200 Euro, für den ein Ergänzungskredit in Anspruch genommen werden kann. Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe (ca. 73.000 Euro) bzw. eine Sole-Wärmepumpe (ca. 130.000 Euro) oder ein Pelletkessel mit solarer Trinkwassererwärmung (ca. 59.000 Euro) weisen zwar teilweise geringere Verbrauchskosten auf, aber innerhalb der Lebensdauer der Heizungsanlage stellt sich der Pelletkessel insgesamt jedoch am wirtschaftlichsten dar.

Heizungstechnologien im Vergleich

Die Abbildung stellt die Wirtschaftlichkeit der gängigsten Heizungstechnologien für dieses Beispielgebäude vergleichend gegenüber. Dargestellt sind die Kosten, die sich durch die Finanzierung (Kapitalkosten), durch den Energieträgerbezug (Verbrauchskosten) und durch den Betrieb (Wartung und Instandhaltung) der Heizungsanlage ergeben. Die Summe entspricht den Jahresgesamtkosten, mit denen die Wirtschaftlichkeit bewertet wird. Der Vergleich zur bestehenden Heizungsanlage stellt allerdings eine Grenzbeurteilung dar, da hier trotz des vorhandenen Alters ein Weiterbetrieb ohne Ersatzinvestition über den gesamten Betrachtungszeitraum von 20 Jahren angenommen wird. Im Normalfall wird auch für den Bestandskessel irgendwann ein Heizungstausch erforderlich sein, dessen Kosten hier aber nicht berücksichtigt wurden.

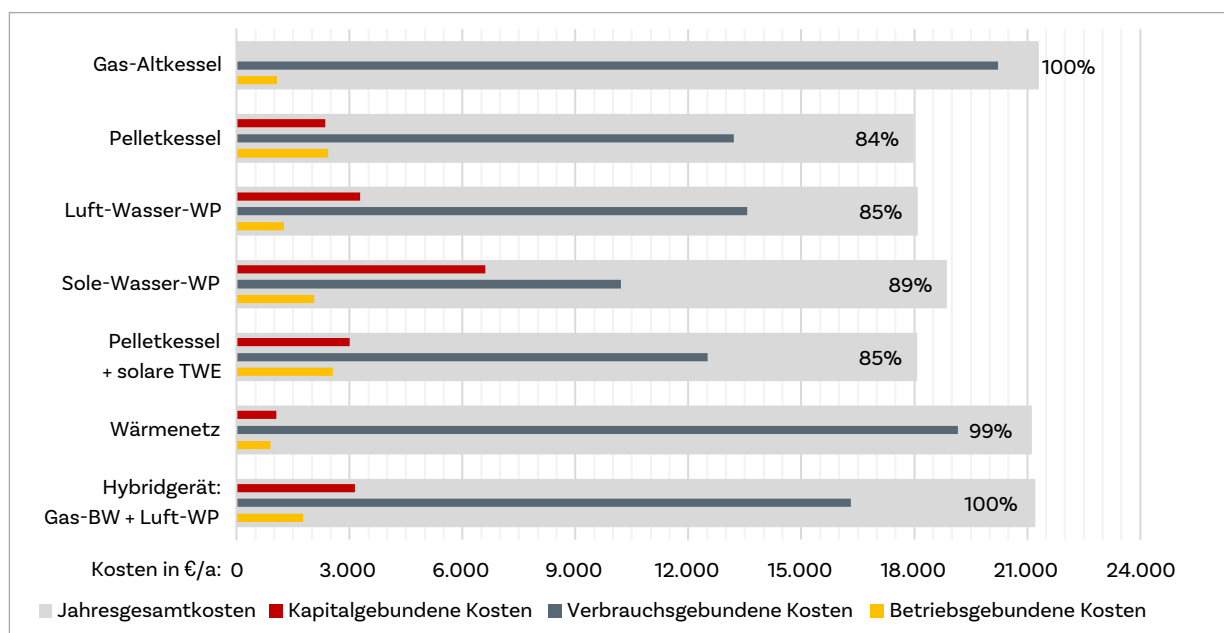


Abbildung 8 Wirtschaftlichkeitsvergleich, der für dieses Fallbeispiel gängigsten Heizungstechnologien

Beispiel 8



Mehrfamilienhaus
(6 vermietete
Wohneinheiten)

Gebäudedaten

Wohnfläche 500 m²
Nutzfläche 605 m²

Teilmodernisiert,

Endenergieverbrauch für Heizung
und Trinkwassererwärmung ca.

150 kWh/(m²a) also etwa

9.000 Liter/a Heizöl



Öl-Altessel

Bestandsheizungsanlage

Öl-Niedertemperatur-Kessel

Alter: **18 Jahre**

Anlagenzustand:

Funktionstüchtig, übliche

Nutzungsdauer noch nicht

erreicht, Beheizung mit

Heizkörpern

Neues GEG, was muss ich beachten?

Es besteht keine Austauschpflicht. Die Heizung kann weiterbetrieben und bei Bedarf repariert werden. Da die übliche Lebensdauer mit einem Alter von 18 Jahren bereits in Sichtweite ist, erhöht sich stetig das Risiko einer Havarie, wodurch Sie zu einem plötzlichen Handeln gezwungen sein könnten. Es macht daher Sinn, sich bereits auf diesen Fall vorzubereiten oder gegebenenfalls die Heizungsanlage präventiv auszutauschen.

Welche neue Heizung wäre für das Gebäude am sinnvollsten?

Über die gesamte Lebensdauer betrachtet, ist für dieses Beispiel eine Luft-Wasser-Wärmepumpe im Vergleich zu anderen Heizungstechnologien am wirtschaftlichsten. Ebenfalls wirtschaftliche Alternativen wären der Einbau einer Sole-

Wärmepumpe oder eines Pelletkessels ohne und mit solarer Trinkwassererwärmung.

Ist der Umbau aufwendig?

Bei Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe oder einer Sole-Wärmepumpe müssen ein Teil der vorhandenen Heizkörper gegebenenfalls gegen Modelle mit höherer Leistung getauscht werden. Bei Einbau eines Pelletkessels können die vorhandenen Heizkörper grundsätzlich weiterbetrieben werden, zusätzlich wird jedoch Platz für ein ausreichend großes Pelletlager benötigt. Eine Ergänzung des Pelletkessels um eine solare Trinkwassererwärmung benötigt eine geeignete Kollektorfläche sowie eine Verbindung der Zuleitungen. In allen Fällen sollte ein hydraulischer Abgleich des Heizungssystems vorgenommen werden. Die Kosten für die benannten Maßnahmen wurden in diesem Beispiel entsprechend berücksichtigt. Die Umbaumaßnahmen beschränken sich auf den Heizraum und – soweit erforderlich – auf die Heizkörper in den Wohnräumen. Der Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe erfordert meist auch die Aufstellung einer Außeneinheit. Für die Sole-Wärmepumpe wird ein Zugang zur Erdwärme benötigt. Dies kann oberflächennah über Erdkollektoren oder durch Bohrungen in Form von Erdsonden erfolgen.

Ist die Maßnahme förderfähig?

Ja, in diesem Beispiel können sowohl die Grundförderung als auch der Effizienz-Bonus in Anspruch genommen werden. Für die Luft-Wasser-Wärmepumpe werden somit 35 Prozent der Investitionskosten gefördert (begrenzt auf eine maximale Höhe der förderfähigen Kosten von 105.000 Euro). Für den verbleibenden Eigenanteil wird zudem ein Ergänzungskredit gewährt.

Unterstütze ich damit den Klimaschutz?

Ja, ganz eindeutig. Die Luft-Wasser-Wärmepumpe erzeugt bis zu 75 Prozent weniger CO₂-Emissionen (Sole-Wärmepumpe bis zu 81 Prozent,

Pelletkessel bis zu 93 Prozent, Pelletkessel mit solarer Trinkwassererwärmung bis zu 94 Prozent) als der vorhandene alte Heizkessel.

Was kostet der Heizungstausch?

In diesem Beispiel betragen die Gesamtinvestitionskosten für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe etwa 61.500 Euro. Davon werden ca. 21.500 Euro gefördert. Der verbleibende Eigenanteil beträgt ca. 40.000 Euro, für den ein Ergänzungskredit in Anspruch genommen werden kann. Die Sole-Wärmepumpe (ca. 110.000 Euro) kann die höheren Investitionskosten trotz geringer Verbrauchskosten nicht ausgleichen. Der günstigere Pelletkessel (ca. 46.000 Euro) bzw. Pelletkessel mit solarer Trinkwassererwärmung (ca. 59.000 Euro) weist hingegen höhere Betriebskosten auf. Innerhalb der Lebensdauer der Heizungsanlage stellt sich die Luft-Wasser-Wärmepumpe insgesamt somit am wirtschaftlichsten dar.

Heizungstechnologien im Vergleich

Die Abbildung stellt die Wirtschaftlichkeit der gängigsten Heizungstechnologien für dieses Beispielgebäude vergleichend gegenüber. Dargestellt sind die Kosten, die sich durch die Finanzierung (Kapitalkosten), durch den Energieträgerbezug (Verbrauchskosten) und durch den Betrieb (Wartung und Instandhaltung) der Heizungsanlage ergeben. Die Summe entspricht den Jahresgesamtkosten, mit denen die Wirtschaftlichkeit bewertet wird. Der Vergleich zur bestehenden Heizungsanlage stellt allerdings eine Grenzbeurteilung dar, da hier trotz des vorhandenen Alters ein Weiterbetrieb ohne Ersatzinvestition über den gesamten Betrachtungszeitraum von 20 Jahren angenommen wird. Im Normalfall wird auch für den Bestandskessel irgendwann ein Heizungstausch erforderlich sein, dessen Kosten hier aber nicht berücksichtigt wurden.

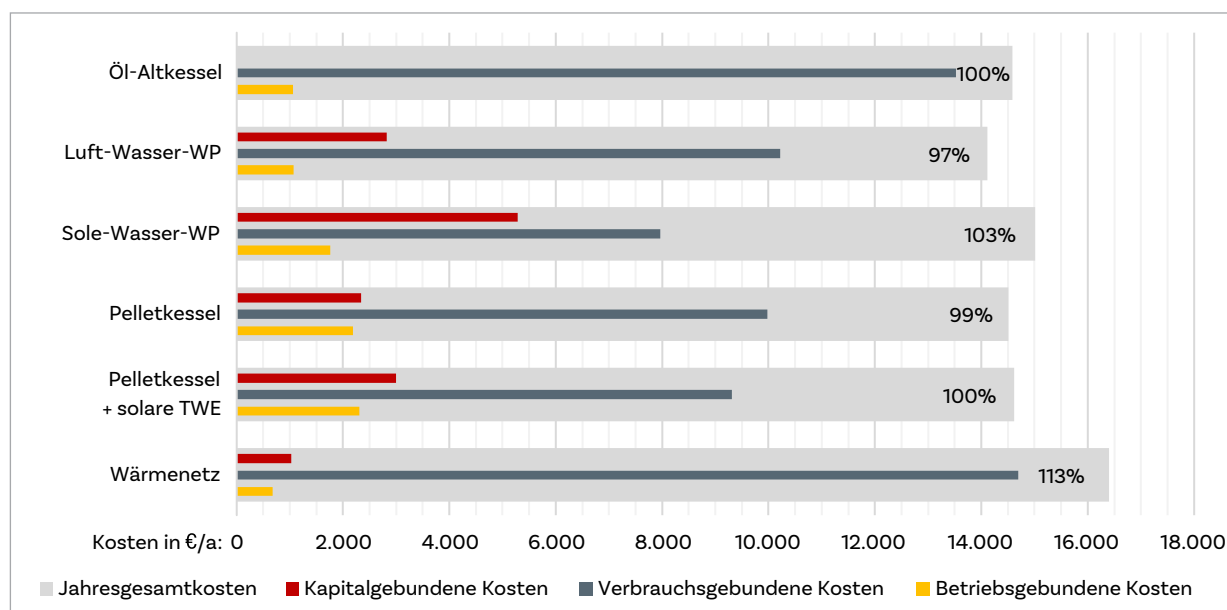


Abbildung 9 Wirtschaftlichkeitsvergleich, der für dieses Fallbeispiel gängigsten Heizungstechnologien

Beispiel 9



Mehrfamilienhaus
(6 vermietete
Wohneinheiten)

Gebäudedaten

Wohnfläche 500 m²
Nutzfläche 605 m²

Teilmodernisiert,

Endenergieverbrauch für Heizung
und Trinkwassererwärmung ca.

150 kWh/(m²a) also etwa

90.750 kWh/a Gas



Gas-Altessel

Bestandsheizungsanlage

Gas-Niedertemperatur-Kessel

Alter: **22 Jahre**

Anlagenzustand:

**Funktionstüchtig, übliche
Nutzungsdauer überschritten,
Beheizung mit Heizkörpern**

Neues GEG, was muss ich beachten?

Es besteht keine Austauschpflicht. Die Heizung kann weiterbetrieben und bei Bedarf repariert werden. Da die übliche Lebensdauer mit einem Alter von 22 Jahren bereits überschritten ist, erhöht sich stetig das Risiko einer Havarie, wodurch Sie zu einem plötzlichen Handeln gezwungen sein könnten. Es macht daher Sinn, sich bereits auf diesen Fall vorzubereiten oder gegebenenfalls die Heizungsanlage präventiv auszutauschen.

Welche neue Heizung wäre für das Gebäude am sinnvollsten?

Über die gesamte Lebensdauer betrachtet, ist für dieses Beispiel eine Luft-Wasser-Wärmepumpe im Vergleich zu anderen Heizungstechnologien am wirtschaftlichsten. Ebenfalls wirtschaftliche Alternativen wären der Einbau einer Sole-Wär-

mepumpe oder eines Pelletkessels ohne und mit solarer Trinkwassererwärmung.

Ist der Umbau aufwendig?

Bei Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe oder einer Sole-Wärmepumpe müssen ein Teil der vorhandenen Heizkörper gegebenenfalls gegen Modelle mit höherer Leistung getauscht werden. Bei Einbau eines Pelletkessels können die vorhandenen Heizkörper grundsätzlich weiterbetrieben werden, zusätzlich wird jedoch Platz für ein ausreichend großes Pelletlager benötigt. Eine Ergänzung des Pelletkessels um eine solare Trinkwassererwärmung benötigt eine geeignete Kollektorfläche sowie eine Verbindung der Zuleitungen. In allen Fällen sollte ein hydraulischer Abgleich des Heizungssystems vorgenommen werden. Die Kosten für die benannten Maßnahmen wurden in diesem Beispiel entsprechend berücksichtigt. Die Umbaumaßnahmen beschränken sich auf den Heizraum und – soweit erforderlich – auf die Heizkörper in den Wohnräumen. Der Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe erfordert meist auch die Aufstellung einer Außeneinheit. Für die Sole-Wärmepumpe wird ein Zugang zur Erdwärme benötigt. Dies kann oberflächennah über Erdkollektoren oder durch Bohrungen in Form von Erdsonden erfolgen.

Ist die Maßnahme förderfähig?

Ja, in diesem Beispiel können sowohl die Grundförderung als auch der Effizienz-Bonus in Anspruch genommen werden. Für die Luft-Wasser-Wärmepumpe werden somit 35 Prozent der Investitionskosten gefördert (begrenzt auf eine maximale Höhe der förderfähigen Kosten von 105.000 Euro). Für den verbleibenden Eigenanteil wird zudem ein Ergänzungskredit gewährt.

Unterstütze ich damit den Klimaschutz?

Ja, ganz eindeutig. Die Luft-Wasser-Wärmepumpe erzeugt bis zu 68 Prozent weniger CO₂-Emiss-

sionen (Sole-Wärmepumpe bis zu 75 Prozent, Pelletkessel bis zu 91 Prozent, Pelletkessel mit solarer Trinkwassererwärmung bis zu 92 Prozent) als der vorhandene alte Heizkessel. Zur Begrenzung der allgemeinen Feinstaubbelastung sollte bei Pelletkesseln auf eine gute Feinstaubfilterung Wert gelegt werden.

Was kostet der Heizungstausch?

In diesem Beispiel betragen die Gesamtinvestitionskosten für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe etwa 59.100 Euro. Davon werden ca. 20.700 Euro gefördert. Der verbleibende Eigenanteil beträgt ca. 38.400 Euro, für den ein Ergänzungskredit in Anspruch genommen werden kann. Ein Pelletkessel (ca. 44.000 Euro) bzw. Pelletkessel mit solarer Trinkwassererwärmung (ca. 57.000 Euro) weisen zwar geringere Investitionskosten, dafür aber höhere Betriebskosten auf. Die Sole-Wärmepumpe (ca. 108.000 Euro) kann trotz geringerer Verbrauchskosten die erforderliche Mehrinvestition nicht ausgleichen. Innerhalb der Lebensdauer der Heizungsanlage stellt sich die Luft-

Wasser-Wärmepumpe insgesamt daher am wirtschaftlichsten dar.

Heizungstechnologien im Vergleich:

Die Abbildung stellt die Wirtschaftlichkeit der gängigsten Heizungstechnologien für dieses Beispielgebäude vergleichend gegenüber. Dargestellt sind die Kosten, die sich durch die Finanzierung (Kapitalkosten), durch den Energieträgerbezug (Verbrauchskosten) und durch den Betrieb (Wartung und Instandhaltung) der Heizungsanlage ergeben. Die Summe entspricht den Jahresgesamtkosten, mit denen die Wirtschaftlichkeit bewertet wird. Der Vergleich zur bestehenden Heizungsanlage stellt allerdings eine Grenzbeurteilung dar, da hier trotz des vorhandenen Alters ein Weiterbetrieb ohne Ersatzinvestition über den gesamten Betrachtungszeitraum von 20 Jahren angenommen wird. Im Normalfall wird auch für den Bestandskessel irgendwann ein Heizungstausch erforderlich sein, dessen Kosten hier aber nicht berücksichtigt wurden.

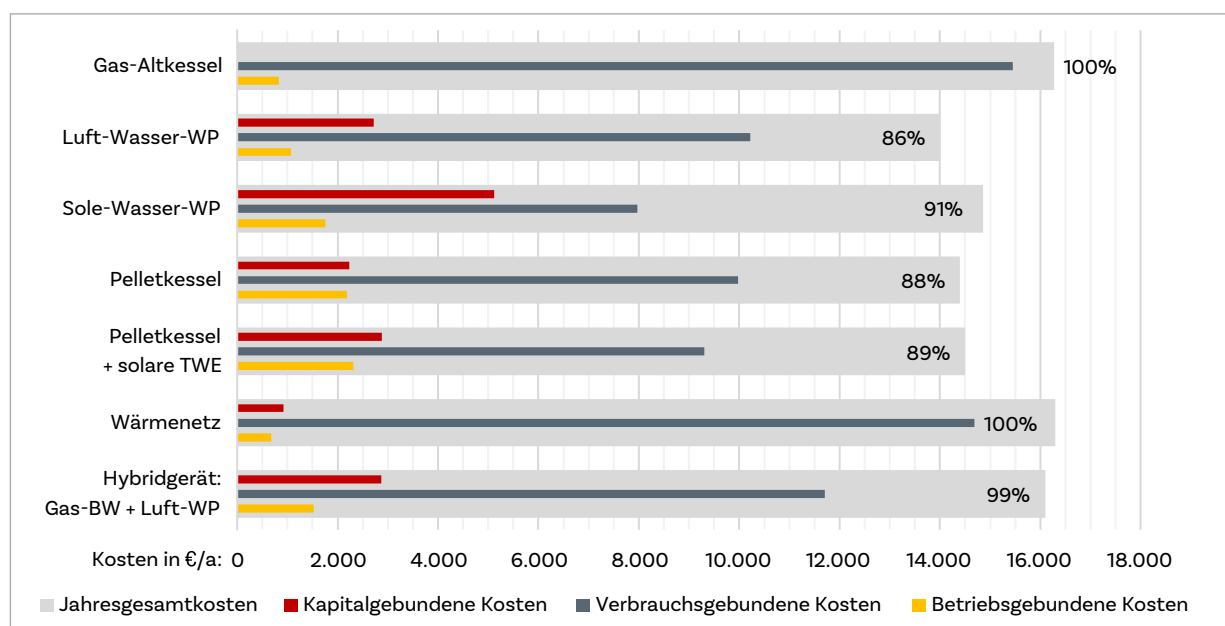


Abbildung 10 Wirtschaftlichkeitsvergleich, der für dieses Fallbeispiel gängigsten Heizungstechnologien

Beispiel 10



Mehrfamilienhaus
(6 vermietete
Wohneinheiten)

Gebäudedaten

Wohnfläche 500 m²
Nutzfläche 605 m²

Teilmodernisiert,

Endenergieverbrauch für Heizung
und Trinkwassererwärmung ca.

150 kWh/(m²a) also etwa

60.500 kWh/a Gas



Gas-Altessel

Bestandsheizungsanlage

Gas-Niedertemperatur-Kessel

Alter: **15 Jahre**

Anlagenzustand:

**Funktionstüchtig, übliche
Nutzungsdauer überschritten,
Beheizung mit Heizkörpern**

Neues GEG, was muss ich beachten?

Es besteht keine Austauschpflicht. Die Heizung kann weiterbetrieben und bei Bedarf repariert werden. Da die übliche Lebensdauer mit einem Alter von 15 Jahren bereits in Sichtweite ist, erhöht sich stetig das Risiko einer Havarie, wodurch Sie zu einem plötzlichen Handeln gezwungen sein könnten. Es macht daher Sinn, sich bereits auf diesen Fall vorzubereiten oder gegebenenfalls die Heizungsanlage präventiv auszutauschen.

Welche neue Heizung wäre für das Gebäude am sinnvollsten?

Über die gesamte Lebensdauer betrachtet, ist für dieses Beispiel eine Luft-Wasser-Wärmepumpe im Vergleich zu anderen Heizungstechnologien am wirtschaftlichsten. Ebenfalls wirtschaftliche

Alternativen wären der Einbau eines Pelletkessels ohne und mit solarer Trinkwassererwärmung.

Ist der Umbau aufwendig?

Bei Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe müssen die vorhandenen Heizkörper geprüft werden, können aber üblicherweise weiterbetrieben werden. Bei Einbau eines Pelletkessels können die vorhandenen Heizkörper grundsätzlich weiterbetrieben werden, zusätzlich wird jedoch Platz für ein ausreichend großes Pelletlager benötigt. Eine Ergänzung des Pelletkessels um eine solare Trinkwassererwärmung benötigt eine geeignete Kollektorfläche sowie eine Verbindung der Zuleitungen. In allen Fällen sollte ein hydraulischer Abgleich des Heizungssystems vorgenommen werden. Die Kosten für die benannten Maßnahmen wurden in diesem Beispiel entsprechend berücksichtigt. Die Umbaumaßnahmen beschränken sich auf den Heizraum und – soweit erforderlich – auf die Heizkörper in den Wohnräumen. Der Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe erfordert meist auch die Aufstellung einer Außeneinheit.

Ist die Maßnahme förderfähig?

Ja, in diesem Beispiel können sowohl die Grundförderung als auch der Effizienz-Bonus in Anspruch genommen werden. Für die Luft-Wasser-Wärmepumpe werden somit 35 Prozent der Investitionskosten gefördert (begrenzt auf eine maximale Höhe der förderfähigen Kosten von 105.000 Prozent). Für den verbleibenden Eigenanteil wird zudem ein Ergänzungskredit gewährt.

Unterstütze ich damit den Klimaschutz?

Ja, ganz eindeutig. Die Luft-Wasser-Wärmepumpe erzeugt bis zu 66 Prozent weniger CO₂-Emissionen (Pelletkessel bis zu 91 Prozent, Pelletkessel mit solarer Trinkwassererwärmung bis zu 92 Prozent) als der vorhandene alte Heizkessel (man

sollte jedoch auf eine gute Feinstaubfilterung Wert legen).

Was kostet der Heizungstausch?

In diesem Beispiel betragen die Gesamtinvestitionskosten für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe etwa 49.000 Euro. Davon werden ca. 17.000 Euro gefördert. Der verbleibende Eigenanteil beträgt ca. 32.000 Euro, für den ein Ergänzungskredit in Anspruch genommen werden kann. Der in der Investition günstigere Pelletkessel (ca. 41.000 Euro) stellt sich durch die höheren Betriebskosten trotzdem etwas schlechter dar. Die Variante Pelletkessel mit solarer Trinkwassererwärmung (ca. 54.000 Euro) liegt hingegen auch in der Investition höher. Innerhalb der Lebensdauer der Heizungsanlage stellt sich die Luft-Wasser-Wärmepumpe insgesamt somit am wirtschaftlichsten dar.

Heizungstechnologien im Vergleich

Die Abbildung stellt die Wirtschaftlichkeit der gängigsten Heizungstechnologien für dieses Beispielgebäude vergleichend gegenüber. Dargestellt sind die Kosten, die sich durch die Finanzierung (Kapitalkosten), durch den Energieträgerbezug (Verbrauchsgebundene Kosten) und durch den Betrieb (Wartung und Instandhaltung) der Heizungsanlage ergeben. Die Summe entspricht den Jahresgesamtkosten, mit denen die Wirtschaftlichkeit bewertet wird. Der Vergleich zur bestehenden Heizungsanlage stellt allerdings eine Grenzbeurteilung dar, da hier trotz des vorhandenen Alters ein Weiterbetrieb ohne Ersatzinvestition über den gesamten Betrachtungszeitraum von 20 Jahren angenommen wird. Im Normalfall wird auch für den Bestandskessel irgendwann ein Heizungstausch erforderlich sein, dessen Kosten hier aber nicht berücksichtigt wurden.

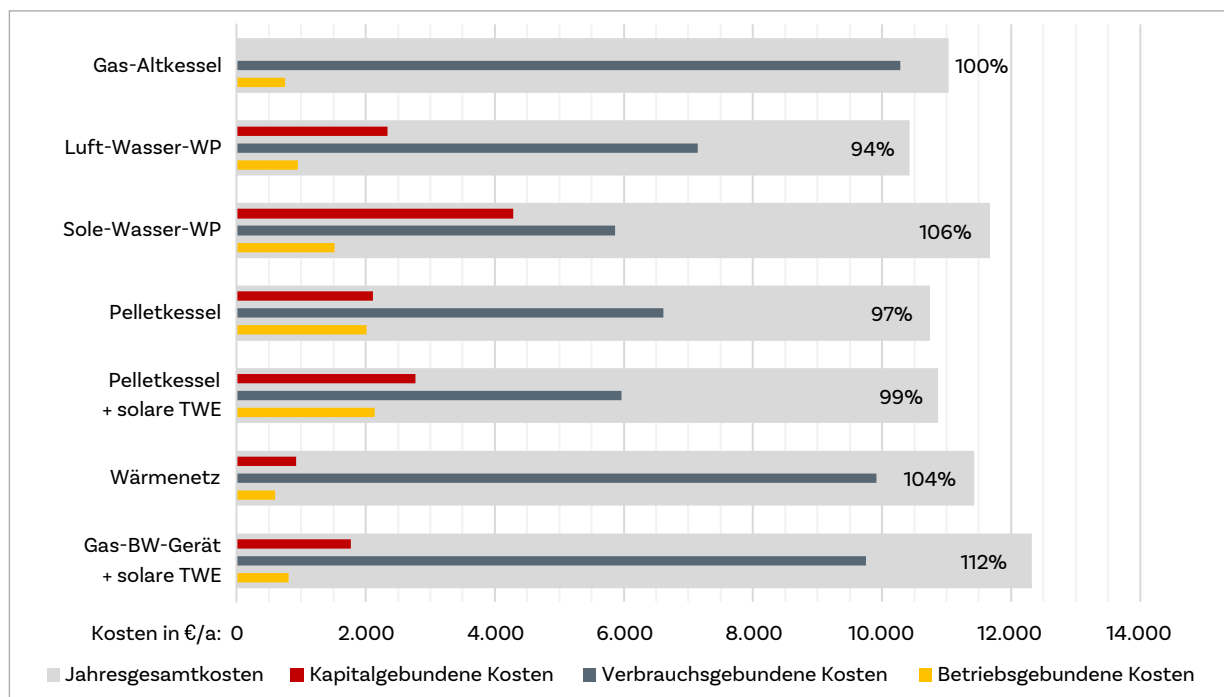


Abbildung 11 Wirtschaftlichkeitsvergleich, der für dieses Fallbeispiel gängigsten Heizungstechnologien

Ergänzende Informationen

Diese Broschüre soll Sie bei der Beurteilung unterstützen, ob und inwieweit das zum 1.1.2024 novellierte **Gebäudeenergiegesetz (GEG)** bei Ihnen zu einem Handlungsbedarf führt. Den Wortlaut des GEG finden sie hier:

www.gesetze-im-internet.de/geg

Das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen stellt weitergehende Informationen zum Heizungstausch bereit:

www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/topthemen/Webs/BMWSB/DE/GEG/GEG-Top-Thema-Artikel.html

In dieser Broschüre wird auf der Basis einiger ausgewählter Fallbeispiele die Wirtschaftlichkeit des Heizungstausches und dessen Beitrag zum Klimaschutz analysiert.

Häufig erweist sich der Einbau einer Wärmepumpe als vorteilhaft. Zum Thema Wärmepumpe sind umfangreiche Informationen zugänglich, die Ihre weitergehenden Fragen beantworten können. Nachstehend eine Auswahl:

Das **Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)** informiert über die Funktionsweise von Wärmepumpen und bietet eine Eignungsanalyse an.

www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Standardartikel/eignungsanalyse-waermepumpe.html

Ergänzende Informationen zu den verschiedenen Heizungstechnologien finden Sie auch in den folgenden Kurzinformationen.

www.bmwsb.bund.de/heizungstechnologie

Das **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)** liefert Hintergrundinformationen zur Beheizung von Gebäuden

www.bmuv.de/heizen-mit-holz

Das **Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)** bietet eine Liste Wärmepumpen mit Prüf- und Effizienznachweis.

www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/beg_waermepumpen_pruef_effizienznachweis.pdf



Insbesondere zum Thema Wärmepumpe bieten zahlreiche Institutionen und Organisationen weiterführende Informationen an. Es lohnt sich, auf dem Weg zum Heizungstausch diesen Hinweisen nachzugehen und Antworten auf detailliertere Fragen zu finden.

Die **Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)** bietet Informationen zum Heizungstausch sowie zu Förderprogrammen im Bereich Strom und Wärme und bedient so ein breiteres Spektrum an Themen.

www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/Die-Sanierer/Heizung/

[www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/Förderprodukte/Heizungsförderung-für-Privatpersonen-Wohngebäude-\(458\)/](http://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/Förderprodukte/Heizungsförderung-für-Privatpersonen-Wohngebäude-(458)/)

Das **Umweltbundesamt (UBA)** widmet sich ausführlich dem Thema Wärmepumpe und stellt Hinweise zur Technik, zur Planung, zur Auswahl von Kältemitteln, zum Lärmschutz und weiteren Themen zur Verfügung, darunter zur Effizienz und zum Umweltschutz.

www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/heizen-bauen/waermepumpe

www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/umgebungswaerme-waermepumpen

Die **Verbraucherzentralen (VZ)** beantworten Fragen, die bei einer Grundsatzentscheidung, Planung und Produktauswahl Detailinformationen liefern. Bei weiteren Fragen können Sie die Angebote der Verbraucherzentralen für eine Energieberatung nutzen.

Über die hier angegebenen Quellen hinaus bieten zahlreiche weitere Organisationen Informationen und Beratung an. Es lohnt sich im Internet zu informieren.

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und
Bauwesen
www.bmwsb.bund.de

Stand

September 2024

Gestaltung

Miriam Bussmann, Berlin

Bildnachweis

Halfpoint – stock.adobe.com / Titelbild
Bundesregierung / Henning Schacht S. 3
USeePhoto – stock.adobe.com / S. 4
Darstellung ee concept gmbh, Basis/Quelle: verbraucherzentrale.de / S. 6
Maxx-Studio – Shutterstock.com / S. 12
kitsune05 – Shutterstock.com / S. 15
Auswertung/Darstellung ITG Institut für Technische
Gebäudeausrüstung Dresden Forschung und Anwendung GmbH
und ee concept gmbh / S. 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37

Weitere Publikationen der Bundesregierung zum Herunterladen und zum Bestellen

finden Sie ebenfalls unter:

www.bundesregierung.de/publikationen

Diese Publikation wird von der Bundesregierung im Rahmen ihrer Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben.

Die Publikation wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.



www.bmwsb.bund.de

-  [instagram.com/bundesbauministerium](https://www.instagram.com/bundesbauministerium)
-  x.com/BMWSB_Bund
-  [youtube.com/@Bundesbauministerium](https://www.youtube.com/@Bundesbauministerium)
-  social.bund.de/@BMWSB_Bund