

Heizkostenvergleich

Fernwärme oder Eigenversorgung

Was ist das richtige Heizsystem für mich?

Mit diesem Dokument wollen wir Ihnen helfen, das richtige Heizsystem für Sie zu finden. Wir geben Ihnen eine **Hilfestellung an die Hand**, um den Entscheidungsprozess zu vereinfachen. Das Dokument beinhaltet eine **wirtschaftliche Gegenüberstellung** verschiedener Heizsysteme. Auf Basis zukünftiger Energiepreisentwicklungen, Investitions-, Installations- und Wartungskosten sowie weiteren Faktoren werden **Kapital-, Betriebs- und Bedarfskosten** für drei verschiedene **Typgebäude** miteinander verglichen.



Einfamilienhaus - EFH

Seite 8-9



Reihenhaus - RH

Seite 10-11



Mehrfamilienhaus - MFH

Seite 12-13

Folgende **Heizsystemarten** werden je Gebäudetyp miteinander verglichen:

- Fernwärme Bestandsanlage
- Fernwärme Neuanlage
- Grundwasser-Wärmepumpe (GW)
- Luft-Wärmepumpe (LW)
- Pelletkessel
- Hybrid-Wärmepumpe (GW mit Gaskessel)
- Hybrid-Wärmepumpe (LW mit Gaskessel)
- Hybrid-Solarthermie mit Pelletkessel

Darüber hinaus werden **Sanierungsmaßnahmen** auf einen effizienteren Gebäudestandard berücksichtigt.

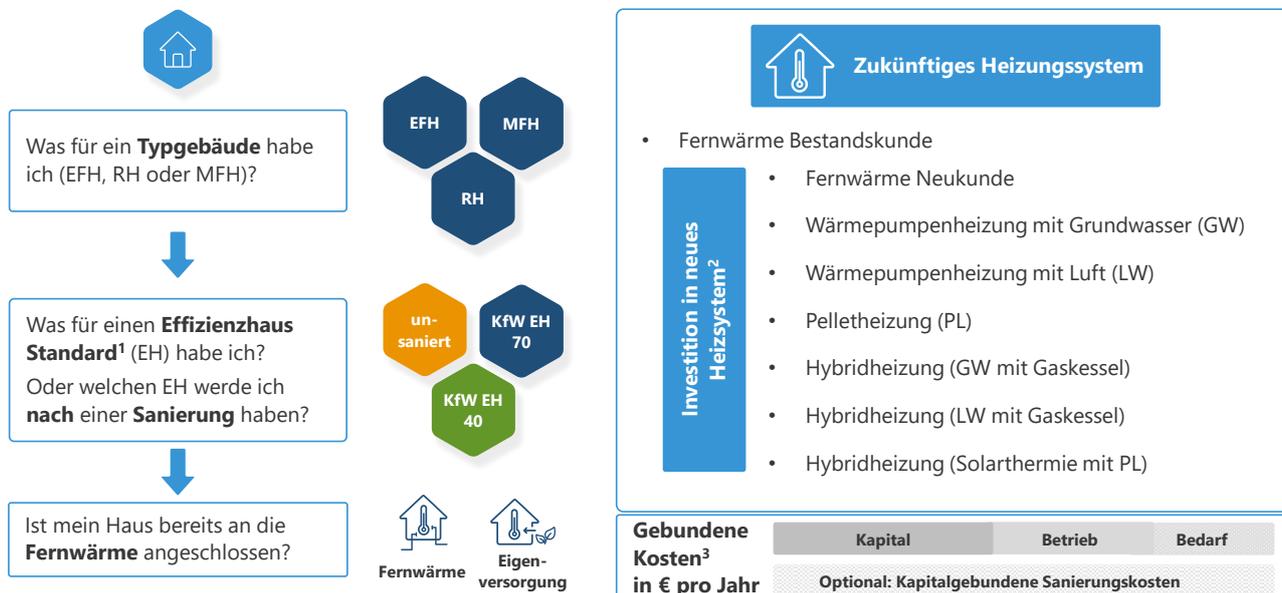
Auf den nachfolgenden Seiten sind die Annahmen und das methodische Vorgehen für den Heizsystemvergleich beschrieben. Anschließend werden pro Typgebäude die Ergebnisse auf je einer Seite präsentiert.

Einordnung der Ergebnisse

Die in diesem Dokument aufbereiteten Ergebnisse basieren auf **technischen** und **ökonomischen Annahmen**. Je nach **individueller Situation** variieren diese Randbedingungen, die den Vergleich zu Gunsten verschiedener Heizsystem für Ihr Gebäude beeinflussen können. Die durchgeführte Studie trifft daher **Vereinfachungen** für diverse Förderstrukturen und wählt **durchschnittliche Kennwerte** für Standardtypgebäude.

Es wird **empfohlen**, für Einzelmaßnahmen am Gebäude, wie einem **Heizungstausch** oder einer **Sanierung**, eine **Energieberatung** durchzuführen. Diese Vor-Ort Analyse, die die individuellen Möglichkeiten erfasst, kann im Rahmen der Bundesförderung Energieberatung für Wohngebäude (BEW) gefördert werden.

Methodik



¹ BILDET EINEN **STANDARDSANIERUNGSZUSTAND** AB. ES WERDEN **VOLLKOSTEN** FÜR DIE SANIERUNG BERÜCKSICHTIGT.
² **THERMISCHE SPEICHER** WERDEN NICHT BETRACHTET.
³ DIE JÄHRLICHEN KOSTEN BILDEN DEN **MITTELWERT** DER JAHRE 2024-2029 AB.

Abbildung 1: Übersicht über den Umfang und die Methodik der Gegenüberstellung verschiedener Heizsysteme

In den nachfolgenden Abschnitten werden die relevantesten Annahmen erläutert und weitere Fragen beantwortet. Auf der Website der swa finden Sie weiterführende Informationen. Bleiben bei Ihnen noch Fragen offen, wenden Sie sich bitte direkt an den swa Fernwärmevertrieb.

Anhand der Abbildung 1 sollen Ihnen die Hintergründe der Gegenüberstellung veranschaulicht werden. Außerdem können Sie sich an dieser Grafik orientieren, um für sich den relevanten Vergleich herauszufiltern.

Was für ein Typgebäude habe ich?

Für den Vergleich wurden drei in der Branche etablierte Standardtypgebäude hergenommen. Jedem dieser Typgebäude sind eine typische Wohnfläche und Anzahl an Wohneinheiten (WE) zugeordnet. Wie Sie sehen, müssen schon hier die ersten Annahmen getroffen werden, da jeder Haushalt einen unterschiedlichen Wärmebedarf hat und es große Unterschiede in der Anzahl der WE je MFH gibt. In dieser Studie ist ein MFH so definiert, dass es 21 WE hat. Die absoluten Zahlenwerte sind in Tabelle 1 gegeben.

Tabelle 1: Fläche und Wohneinheiten je Typgebäude

	EFH	RH	MFH
Fläche in m²	139	124	1.398
WE (Anzahl)	1	1	21

Was für einen Effizienzhaus Standard (EH) habe ich?

Der EH ist für Wohngebäude definiert und bezieht dabei den Gesamtwärmebedarf des Gebäudes und die Wärmedämmung der Gebäudehülle mit ein. In dieser Studie werden der un-saniierte Zustand und der KfW EH 70 und der KfW EH 40 berücksichtigt. Die Darstellung des spezifischen und gesamten jährlichen Wärmebedarfes und der Normheizlast finden Sie in Tabelle 2.

Um den aktuellen energetischen Gebäudezustand einschätzen zu können, ist es möglich, sich an den

Größen „spezifischer Wärmebedarf“ oder „jährlicher Wärmebedarf“ zu orientieren.

Tabelle 2: Spezifischer Wärmebedarf, Normheizlast und jährlicher Wärmebedarf je Typgebäude und EH.
Die angegebenen Werte sind geeignet gerundet.

	EFH	RH	MFH
Spezifischer Wärmebedarf in kWh/m² und Jahr			
unsaniert	150	125	125
KfW EH 70	57	57	57
KfW EH 40	32	32	32
Normheizlast in kW			
unsaniert	13,9	10,0	109,2
KfW EH 70	5,3	4,6	49,9
KfW EH 40	3,0	2,6	28,3
Jährlicher Wärmebedarf in kWh/Jahr			
unsaniert	20 900	15 500	174 800
KfW EH 70	7 900	7 100	79 800
KfW EH 40	4 500	4 000	45 300

Was für Heizsysteme werden betrachtet?

Es werden die Heizsysteme, die in der Abbildung 1 aufgelistet sind, betrachtet. Dabei wird für Fernwärme zwischen einem Bestandskunden (Hausübergabestation und Anschluss an das Wärmenetz sind bereits vorhanden) oder einem potenziellen Neukunden unterschieden. Ziel ist es, die Fernwärme mit dezentralen Heizsystemen (Wärmepumpe, Pelletkessel oder Hybridlösung) zu vergleichen. Es wird davon ausgegangen, dass für eine dezentrale Versorgung des Gebäudes oder einen Neuanschluss an die Fernwärme eine Investition erforderlich ist, wie in Abbildung 1 dargestellt.

Wurde das Gebäudeenergiegesetz (GEG) berücksichtigt?

Ja, das seit Anfang 2024 in Kraft getretene Gebäudeenergiegesetz (GEG) und Wärmeplanungsgesetz (WPG) wurden für die Auswahl und Auslegung der

Heizsysteme berücksichtigt. Das GEG schreibt vor, dass bei neu installierten Wärmeerzeugern mindestens 65 % erneuerbare Energien genutzt werden müssen. Die Pflicht zur Umsetzung tritt stufenweise in Kraft und ist abhängig vom Gebäudetyp (Bestand vs. Neubau), der jeweiligen Gemeindegröße, von individuellen Übergangsfristen sowie dem Vorhandensein einer kommunalen Wärmeplanung. Die kommunale Wärmeplanung wird im WPG geregelt und ist eng mit den Fristen des GEG verzahnt, mit dem Ziel, Planungssicherheit für alle Gebäudeeigentümer:innen und Mieter:innen zu schaffen. Ab Mitte 2028 gelten die Regelungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) für alle Gebäude. Ab Anfang 2045 ist der Betrieb von Heizungsanlagen mit fossilen Brennstoffen verboten.

Was sind kapital-, betriebs- und bedarfsgebundene Kosten und worin sind Grund- und Arbeitspreis der Fernwärme enthalten?

Um einen möglichst vollständigen Kostenvergleich der betrachteten Systeme zu ermöglichen, werden unter anderem Jahresgesamtkosten (inklusive Mehrwertsteuer) ermittelt. Dazu werden voraussichtliche Energie- und CO₂-Preisentwicklungen für die Jahre 2024 bis 2029 berücksichtigt, um die Effekte der energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen abbilden zu können.

Für einen direkten Vergleich der Heizsysteme werden die anfallenden Kosten gemäß der Richtlinie VDI 2067 Blatt 1 des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) in drei Bestandteile unterteilt:

- **Kapitalgebundene Kosten,**
- **Bedarfsgebundenen Kosten und**
- **Betriebsgebundene Kosten**

Zur Ermittlung der **kapitalgebundenen Kosten** werden zunächst die *Investitionskosten* der jeweiligen Wärmeerzeuger, der notwendigen *Zusatzkomponenten*, anfallender *Anschlusskosten* sowie die Kosten der ausgewählten Sanierungstiefe ermittelt. Dabei werden vorhandene Investitionsförderungen sowohl für die Wärmeerzeuger als auch für die Sanierung berücksichtigt. Die kapitalgebundenen Kosten ergeben sich aus den in jährliche Kosten umgelegten Investitionen. Diese Annuitäten werden unter Verwendung der rechnerischen Nutzungsdauern sowie einem Kalkulationszinssatz von 2 % ermittelt. Für die einzelnen Wärmeerzeuger werden individuelle Nutzungsdauern angesetzt, die im Bereich von 20 Jahren sind. Für die Abschreibungsdauer der Sanierung werden 40 Jahre angesetzt.

Die **betriebsgebundenen Kosten** beinhalten die Kosten für *Instandhaltung* und *Bedienung*. Hierzu zählen

die *Wartung, Inspektion, Reinigung, Instandsetzung* und *Schwachstellenbeseitigung*. Sie werden in der Berechnung je Variante mit einem pauschalen jährlichen Prozentanteil der Investitionskosten angesetzt.

Die **bedarfsgebundenen Kosten** bestehen aus den *Brennstoff- und Energiepreisen*, welche sich wiederum je nach Energieträger aus *Grund-, Anschluss- und Arbeitspreisen* zusammensetzen. In der Studie werden keine Kosten für Hilfsenergie oder Betriebsstoffe berücksichtigt. Die Ermittlung der jährlichen bedarfsgebundenen Kosten erfolgt über die in dieser Studie angenommenen Energieträgerpreise und den jeweiligen Endenergiebedarf. Damit sind die für die **Fernwärme** typischen Angaben des **Grund- und Arbeitspreises** vollständig den bedarfsgebundenen Kosten zugeordnet.

In der Studie werden keine sonstigen Kosten unterstellt. Diese könnten gem. VDI 2067-1 beispielsweise aus Versicherungen, Abbruch- oder Entsorgungskosten resultieren.

Was wird mit Sanierungskosten gemeint?

Bei Sanierungskosten handelt es sich um Vollkosten der Sanierung. Dabei werden alle Instandsetzungskosten inkl. Kosten für die energiesparenden Maßnahmen an der Gebäudehülle, Kosten für Lüftungsaustausch, evtl. zusätzlich anfallende bauliche und planerische Aufwände zusammengefasst. Für die Maßnahmen wird eine Nutzungsdauer von 40 Jahren angenommen.

Werden in den Berechnungen Förderungen berücksichtigt?

Ja, die Förderungen werden den Investitionskosten und den Sanierungskosten abgezogen. Die Fördersätze für Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle und Anlagentechnik zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik) können der Webseite der Bundesförderung für effiziente Wohngebäude (BEG) entnommen werden. Die Förderlandschaft ist sehr vielschichtig und hängt von den individuellen Randbedingungen ab. Beispielsweise ist es relevant, welches Heizsystem im Ausgangszustand verbaut ist. So kann es auch zusätzliche Förderungen geben, die nicht in dieser Kurzstudie abgebildet wurden. Explizit ist eine Basisförderung in Höhe von 30 % angenommen. Bei Wasser/Wasser-Wärmepumpen beträgt diese aufgrund des zusätzlichen Effizienz-Bonus 35 %. In der Praxis kann der Fördersatz je nach Einzelfall bis zu 70 % betragen und sich aus Basisförderung, Klimageschwindigkeitsbonus, Einkommensbonus und Innovationsbonus zusammensetzen.

Welche Quellen wurden berücksichtigt?

Das Gerüst der Gegenüberstellung bildet die VDI 2067. Die Fernwärmepreise wurden von den Stadtwerken Augsburg GmbH (swa) bereitgestellt. Für die Kostenfunktionen, Förderungen und Typgebäude wurden verschiedene Quellen von den nachfolgenden Institutionen verwendet:

- Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW)
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
- Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
- Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH – KEA-Technikkatalog
- Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH (FFE)

Die verwendeten Annahmen und Kostenfunktionen kamen bereits in verschiedenen Dienstleistungs- und Forschungsprojekten der FfE zum Einsatz und wurden mit den Praxiserfahrungen verschiedener Stadtwerke und den swa diskutiert.

Einfamilienhaus - EFH

Heizkostenvergleich: Überblick

In Abbildung 2 ist der Heizkostenvergleich für ein EFH kompakt visualisiert. Die Angabe der Kosten ist inklusive Mehrwertsteuer und einberechneten Förderungen. Auf der nächsten Seite in Tabelle 3 sind die Investitionskosten für die Umrüstung des Heizsystems und die Sanierungsvollkosten gegeben.

Die Summe der horizontalen Balken in Abbildung 2 weist je Sanierungszustand (farblich unterlegt für unsaniert, KfW EH 70 und KfW EH 40) die jährlich gemittelten Gesamtkosten für die Jahre 2024-2029 in € pro Jahr aus.

Die Schattierungen und Farbsättigungen kennzeichnen die annuitätischen kapitalgebundenen Kosten (exklusive Sanierungskosten), betriebsgebundenen Kosten und die bedarfsgebundenen Kosten. Die annuitätischen Sanierungsvollkosten, die anfallen, um vom unsanierten Zustand eines EFH auf das jeweilige EH Niveau voll zu sanieren, sind zusätzlich angegeben.

Indem die Gesamtlänge der horizontalen Balken miteinander verglichen werden, ist ersichtlich welches Heizsystem die niedrigsten jährlichen Kosten ohne Sanierung und mit den in dieser Studie getroffenen Annahmen hat. Möchte man die Sanierungsvollkosten mitberücksichtigen, muss der unten angegebene Balken entsprechend hinzuaddiert werden.

An dieser Stelle ist zur Vollständigkeit der Einordnung der Ergebnisse daran erinnert, dass je nach individueller Situation die technischen und ökonomischen Randbedingungen variieren, die den Vergleich zu Gunsten verschiedener Heizsystem für Ihr Gebäude beeinflussen können. Es wird empfohlen für Einzelmaßnahmen am Gebäude, wie einem Heizungstausch oder einer Sanierung, eine Energieberatung durchzuführen. Diese vor-Ort Analyse, die die individuellen Besonderheiten erfasst, kann im Rahmen der BEW gefördert werden.

Nachfolgend wird auf wesentliche Ergebnisse des Vergleichs für ein EFH näher eingegangen.

Unsaniertes Gebäude

Für ein unsaniertes Gebäude, das bereits an der Fernwärme angeschlossen ist, lohnt es sich an der Fernwärme zu bleiben. Ohne Baumaßnahmen und Sanierungen kann das Gebäude weiterhin mit Wärme versorgt werden. Nur die Hybrid-Wärmepumpe mit einem Einbau einer Luftwärmepumpe mit Gaskessel ist in diesem Vergleich wirtschaftlich bessergestellt. Hier muss allerdings berücksichtigt werden, dass perspektivisch ein Ausbau des Gaskessels erfolgen muss. Für Gebäude, die von einer fossilen Wärmeversorgung wie beispielsweise einem Heizölkessel oder Gaskessel wechseln, sind die Hybridwärmepumpen oder eine Luftwärmepumpe am interessantesten. Ein

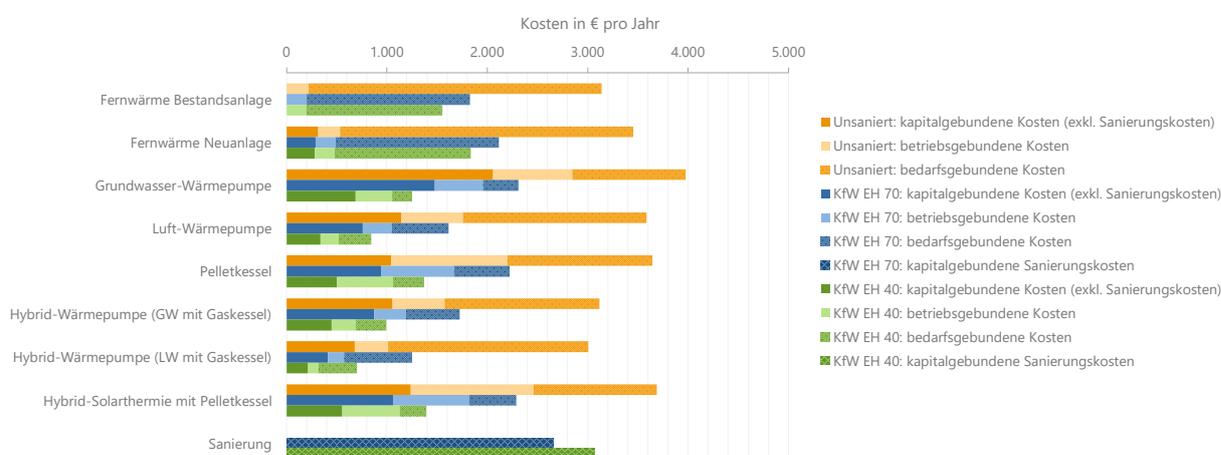


Abbildung 2: Heizkostenvergleich für ein EFH.

Tabelle 3: Anfallende Investitions- und Sanierungsvollkosten für ein EFH in €.

	Investitionskosten Wärmeerzeuger		
	Unsaniert	KfW EH 70	KfW EH 40
Fernwärme Bestandsanlage	-	-	-
Fernwärme Neuanlage	5 141	4 715	4 602
Grundwasser-Wärmepumpe	33 673	15 720	11 281
Luft-Wärmepumpe	17 156	7 978	5 091
Pelletkessel	13 980	8 820	6 732
Hybrid-Wärmepumpe (GW mit Gaskessel)	17 296	9 962	7 324
Hybrid-Wärmepumpe (LW mit Gaskessel)	10 486	5 051	3 294
Hybrid-Solarthermie mit Pelletkessel	16 936	10 098	7 513
Sanierungsvollkosten	-	72 702	83 887

Neuanschluss an das Fernwärmenetz könnte auch konkurrenzfähig sein.

Sanierung

Falls ein Gebäude auf KfW EH 70 (blau Töne) oder KfW EH 40 (grün Töne) saniert, werden müsste, muss der jeweilige Balken der Sanierungsvollkosten hinzuaddiert werden. Es kann geschlussfolgert werden, dass für die Einzelversorgungen keine Technologie mit einer Sanierung im Vergleich zum Anschluss an die Fernwärme konkurrenzfähig ist.

Neubau

Für einen Neubau eines EFH ist anzunehmen, dass es sich mindestens um einen KfW EH 70 (blau Töne) oder KfW EH 40 (grün Töne) Standard handelt. Hier sind jeweils die Luftwärmepumpe und die Hybrid-Wärmepumpen am attraktivsten. Der Anschluss an die Fernwärme ist bei KfW EH 70 noch konkurrenzfähiger als bei KfW EH 40. Solch tief sanierten Gebäude haben einen zu hohen Grundpreis in der Fernwärme. Der Grundpreis ist in Abbildung 2, wie bereits im Methodikteil beschrieben, den bedarfsgebundenen Kosten zugeordnet.

Investitionskosten

In den Investitionskosten für die Fernwärme Neuanlagen werden die Kosten für die Hausübergabestation berücksichtigt. Es fällt auf, dass diese im Vergleich zu den anderen Kosten sehr gering ist. Andererseits wird beim Vergleich der Heizsysteme sichtbar, dass die Grundwasserwärmepumpe die höchsten Investitionskosten mit sich bringt. Nicht nur die Wärmepumpe muss installiert werden, sondern auch die dafür benötigten Brunnen. Im Vergleich zu den

Sanierungsvollkosten ist zu sehen, dass diese um ein Vielfaches höher sind als die Umstellung auf ein neues Heizsystem.

Je nach den individuellen Randbedingungen muss zunächst geprüft werden, ob eine Installation einer Wärmepumpe möglich ist. Beispielsweise müssen für Luft-Wärmepumpen Schallemissionswerte eingehalten werden und für Grundwasserwärmepumpen benötigt es genügend zugänglichen Platz auf dem Grundstück.

Reihenhaus - RH

Heizkostenvergleich: Überblick

In Abbildung 3 ist der Heizkostenvergleich für ein RH kompakt visualisiert. Die Angabe der Kosten ist inklusive Mehrwertsteuer und einberechneten Förderungen. Auf der nächsten Seite in Tabelle 4 sind die Investitionskosten für die Umrüstung des Heizsystems und die Sanierungsvollkosten angegeben.

Die Summe der horizontalen Balken in Abbildung 3 weist je Sanierungszustand (farblich unterlegt für unsaniert, KfW EH 70 und KfW EH 40) die jährlich gemittelten Gesamtkosten für die Jahre 2024-2029 in € pro Jahr aus.

Die Schattierungen und Farbsättigungen kennzeichnen die annuitätischen kapitalgebundenen Kosten (exklusive Sanierungskosten), betriebsgebundenen Kosten und die bedarfsgebundenen Kosten an. Die annuitätischen Sanierungsvollkosten, die anfallen, um vom unsanierten Zustand eines RH auf das jeweilige EH Niveau voll zu sanieren, sind zusätzlich angegeben.

Indem die Gesamtlänge der horizontalen Balken miteinander verglichen werden, ist ersichtlich welches Heizsystem die niedrigsten jährlichen Kosten ohne Sanierung und mit den in dieser Studie getroffenen Annahmen hat. Möchte man die Sanierungsvollkosten mitberücksichtigen, muss der unten angegebene Balken entsprechend hinzuaddiert werden.

An dieser Stelle ist zur Vollständigkeit der Einordnung der Ergebnisse daran erinnert, dass je nach individueller Situation die technischen und ökonomischen Randbedingungen variieren, die den Vergleich zu Gunsten verschiedener Heizsystem für Ihr Gebäude beeinflussen können. Es wird empfohlen, für Einzelmaßnahmen am Gebäude, wie einem Heizungstausch oder einer Sanierung, eine Energieberatung durchzuführen. Diese Vor-Ort Analyse, die die individuellen Besonderheiten erfasst, kann im Rahmen der BEW gefördert werden.

Nachfolgend wird auf wesentliche Ergebnisse des Vergleichs für ein RH näher eingegangen.

Unsaniertes Gebäude

Für ein unsaniertes Gebäude, das bereits an der Fernwärme angeschlossen ist, lohnt es sich an der Fernwärme zu bleiben. Ohne Baumaßnahmen und Sanierungen kann das Gebäude weiterhin mit Wärme versorgt werden. Nur die Hybrid-Wärmepumpe mit einem Einbau einer Luftwärmepumpe mit Gaskessel ist in diesem Vergleich wirtschaftlich bessergestellt. Hier muss allerdings berücksichtigt werden, dass perspektivisch ein Ausbau des Gaskessels erfolgen muss. Für Gebäude, die von einer fossilen Wärmeversorgung wie beispielsweise einem Heizölkessel oder Gaskessel wechseln, sind die Hybridwärmepumpen oder eine Luftwärmepumpe am interessantesten. Ein direkter Anschluss an das Fernwärmenetz könnte auch konkurrenzfähig sein.

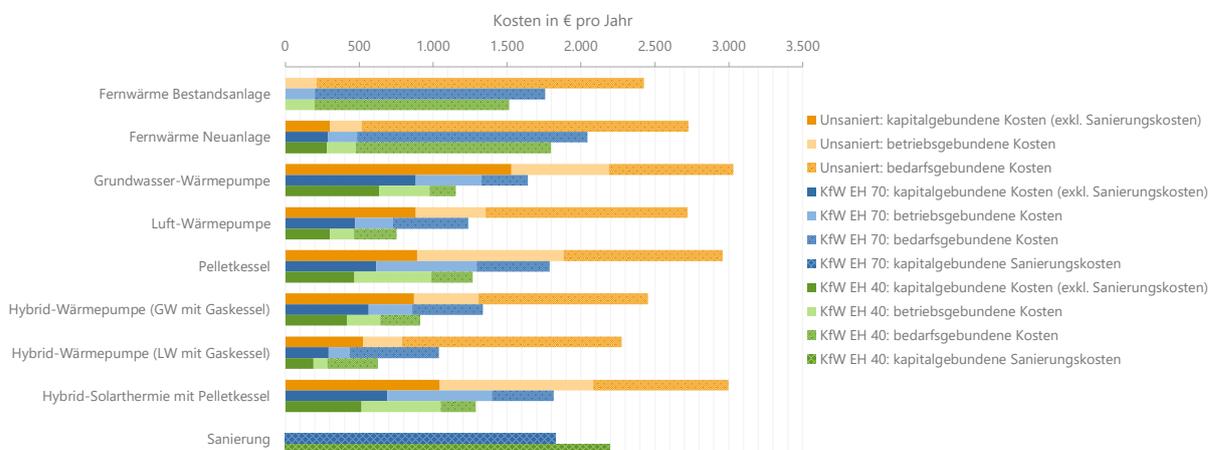


Abbildung 3: Heizkostenvergleich für ein RH.

Tabelle 4: Anfallende Investitions- und Sanierungsvollkosten für ein RH in €.

	Investitionskosten Wärmeerzeuger		
	Unsaniert	KfW EH 70	KfW EH 40
Fernwärme Bestandsanlage	-	-	-
Fernwärme Neuanlage	4 949	4 680	4 582
Grundwasser-Wärmepumpe	24 986	14 409	10 405
Luft-Wärmepumpe	13 238	7 114	4 540
Pelletkessel	11 961	8 233	6 283
Hybrid-Wärmepumpe (GW mit Gaskessel)	14 224	9 196	6 787
Hybrid-Wärmepumpe (LW mit Gaskessel)	8 187	4 529	2 954
Hybrid-Solarthermie mit Pelletkessel	14 251	9 392	6 992
Sanierungsvollkosten	-	50 010	60 122

Sanierung

Falls ein Gebäude auf KfW EH 70 (blau Töne) oder KfW EH 40 (grün Töne) saniert werden müsste, muss der jeweilige Balken der Sanierungsvollkosten hinzuaddiert werden. Es kann geschlussfolgert werden, dass für die Einzelversorgungen keine Technologie mit einer Sanierung im Vergleich zum Anschluss an die Fernwärme konkurrenzfähig ist.

Neubau

Für einen Neubau eines RH ist anzunehmen, dass es sich mindestens um einen KfW EH 70 (blau Töne) oder KfW EH 40 (grün Töne) Standard handelt. Hier sind jeweils die Luftwärmepumpe und die Hybrid-Wärmepumpen am attraktivsten. Der Anschluss an die Fernwärme ist bei KfW EH 70 und KfW EH 40 deutlich teurer. Umso geringer der jährliche Wärmebedarf ist und das Gebäude eine effizientere Dämmung hat, umso besser schneiden eine Einzelversorgungen im Vergleich zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung ab.

Investitionskosten

In den Investitionskosten für die Fernwärme Neuanlagen werden die Kosten für die Hausübergabestation berücksichtigt. Es fällt auf, dass diese im Vergleich zu den anderen Kosten sehr gering ist. Andererseits wird beim Vergleich der Heizsysteme sichtbar, dass die Grundwasserwärmepumpe die höchsten Investitionskosten mit sich bringt. Nicht nur die Wärmepumpe muss installiert werden, sondern auch die dafür benötigten Brunnen. Im Vergleich zu den Sanierungsvollkosten ist zu sehen, dass diese um ein Vielfaches höher sind als die Umstellung auf ein neues Heizsystem.

Je nach den individuellen Randbedingungen muss zunächst geprüft werden, ob eine Installation einer Wärmepumpe möglich ist. Beispielsweise müssen für Luft-Wärmepumpen Schallemissionswerte eingehalten werden und für Grundwasserwärmepumpen benötigt es genügend zugänglichen Platz auf dem Grundstück.

Mehrfamilienhaus - MFH

Heizkostenvergleich: Überblick

In Abbildung 4 ist der Heizkostenvergleich für ein MFH kompakt visualisiert. Die Angabe der Kosten ist inklusive Mehrwertsteuer und einberechneten Förderungen. Auf der nächsten Seite in Tabelle 5Tabelle 3 sind die Investitionskosten für die Umrüstung des Heizsystems und die Sanierungsvollkosten gegeben.

Die Summe der horizontalen Balken in Abbildung 4 weist je Sanierungszustand (farblich unterlegt für unsaniert, KfW EH 70 und KfW EH 40) die jährlich gemittelten Gesamtkosten für die Jahre 2024-2029 in € pro Jahr aus.

Die Schattierungen und Farbsättigungen kennzeichnen die annuitätischen kapitalgebundenen Kosten (exklusive Sanierungskosten), betriebsgebundenen Kosten und die bedarfsgebundenen Kosten. Die annuitätischen Sanierungsvollkosten, die anfallen, um vom unsanierten Zustand eines MFH auf das jeweilige EH Niveau voll zu sanieren, sind zusätzlich angegeben.

Indem die Gesamtlänge der horizontalen Balken miteinander verglichen werden, ist ersichtlich welches Heizsystem die niedrigsten jährlichen Kosten ohne Sanierung und mit den in dieser Studie getroffenen Annahmen hat. Möchte man die Sanierungsvollkosten mitberücksichtigen, muss der unten angegebene Balken entsprechend hinzuaddiert werden.

An dieser Stelle ist zur Vollständigkeit der Einordnung der Ergebnisse daran erinnert, dass je nach individueller Situation die technischen und ökonomischen Randbedingungen variieren, die den Vergleich zu Gunsten verschiedener Heizsystem für Ihr Gebäude beeinflussen können. Es wird empfohlen, für Einzelmaßnahmen am Gebäude, wie einem Heizungstausch oder einer Sanierung, eine Energieberatung durchzuführen. Diese Vor-Ort Analyse, die die individuellen Besonderheiten erfasst, kann im Rahmen der BEW gefördert werden.

Nachfolgend wird auf wesentliche Ergebnisse des Vergleichs für ein MFH näher eingegangen.

Übergeordnet

Mit Blick auf die Abbildung 4 wird sichtbar, dass für MFH die bedarfsgebundenen Kosten (gepunktete Darstellung) bei allen Heizsystemen den größten Anteil ausmachen.

Aufgrund des hohen Wärmebedarfs fallen sehr hohe Kosten für die Energieträger an. Besonders effiziente Technologien, wie die Grundwasser-Wärmepumpe profitieren in diesem Fall.

Unsanieretes Gebäude

Für ein unsaniertes Gebäude wird aufgrund der angenommenen Energieträgerpreise der Pelletkessel sowie die Hybridvariante aus Solarthermie und Pelletkessel

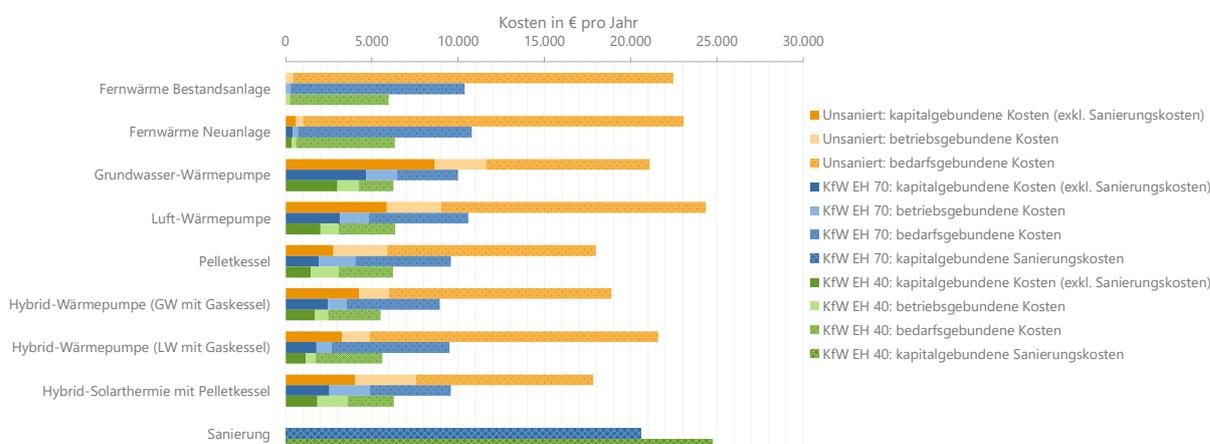


Abbildung 4: Heizkostenvergleich für ein MFH.

Tabelle 5: Anfallende Investitions- und Sanierungsvollkosten für ein MFH in €.

	Investitionskosten Wärmeerzeuger		
	Unsaniiert	KfW EH 70	KfW EH 40
Fernwärme Bestandsanlage	-	-	-
Fernwärme Neuanlage	9 857	6 923	5 855
Grundwasser-Wärmepumpe	141 506	76 658	49 283
Luft-Wärmepumpe	87 977	47 275	30 169
Pelletkessel	37 372	25 722	19 632
Hybrid-Wärmepumpe (GW mit Gaskessel)	69 713	40 454	27 538
Hybrid-Wärmepumpe (LW mit Gaskessel)	50 198	27 660	17 989
Hybrid-Solarthermie mit Pelletkessel	56 127	35 217	25 436
Sanierung	-	562 462	676 195

wirtschaftlich am besten gestellt. Hier muss die begrenzte lokale Verfügbarkeit von Pellets berücksichtigt werden, die nicht immer gegeben ist. Ansonsten ist die Grundwasser-Wärmepumpe aufgrund der deutlich besseren Effizienz einer Luft-Wärmepumpen zu bevorzugen. Besonders für unsanierte MFHs bedarf die potenzielle Nutzung einer Wärmepumpe eine Vor-Ort Analyse der individuellen Gegebenheiten. Möglicherweise erfordert es eine Gebäudesanierung, um die angestrebte hohe Effizienz der Wärmepumpentechnologie zu gewährleisten. In solchen Fällen könnte ein Anschluss an die Fernwärme als wirtschaftlichere Alternative in Betracht gezogen werden.

Sanierung

Falls ein Gebäude auf KfW EH 70 (blau Töne) oder KfW EH 40 (grün Töne) saniert werden müsste, muss der jeweilige Balken der Sanierungsvollkosten hinzugefügt werden. Es kann geschlussfolgert werden, dass für die Einzelversorgungen keine Technologie mit einer Sanierung im Vergleich zum Anschluss an die Fernwärme konkurrenzfähig ist.

Neubau

Für einen Neubau eines MFH ist anzunehmen, dass es sich mindestens um einen KfW EH 70 (blau Töne) oder KfW EH 40 (grün Töne) Standard handelt. Hier ist der Vergleich nicht so eindeutig, wie bei einem unsanierten Gebäude. Für beide EH Stufen ist jeweils die Hybrid-Wärmepumpe (Grundwasser-Wärmepumpe mit Gaskessel) am attraktivsten. Hier muss allerdings berücksichtigt werden, dass perspektivisch ein Ausbau des Gaskessels erfolgen muss. Auch die Hybrid-Wärmepumpe basierend auf der Umweltquelle Luft bietet sich an. Fernwärmeanlagen sind ebenfalls konkurrenzfähig.

Investitionskosten

In den Investitionskosten für die Fernwärme Neuanlagen werden die Kosten für die Hausübergabestation berücksichtigt. Es fällt auf, dass diese im Vergleich zu den anderen Kosten sehr gering ist. Andererseits wird beim Vergleich der Heizsysteme sichtbar, dass die Grundwasserwärmepumpe die höchsten Investitionskosten mit sich bringt. Nicht nur die Wärmepumpe muss installiert werden, sondern auch die dafür benötigten Brunnen. Im Vergleich zu den Sanierungsvollkosten ist zu sehen, dass diese um ein Vielfaches höher sind als die Umstellung auf ein neues Heizsystem.

Je nach den individuellen Randbedingungen muss zunächst geprüft werden, ob eine Installation einer Wärmepumpe möglich ist. Beispielsweise müssen für Luft-Wärmepumpen Schallemissionswerte eingehalten werden und für Grundwasserwärmepumpen benötigt es genügend zugänglichen Platz auf dem Grundstück.

Weiterführende Informationen zur Kurzstudie

Im Rahmen der Anpassung der Fernwärmepreise wurde die Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH von den Stadtwerken Augsburg GmbH (swa) mit einer Kurzstudie beauftragt.

Die in München ansässige FfE ist ein Tochterunternehmen des gemeinnützigen Vereins Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V.. Die jahrelange Kooperation und enge Zusammenarbeit ermöglicht, Gutachten und Beratungsleistungen auf dem höchsten Niveau anzubieten. Seit mehr als 70 Jahren bearbeitet die FfE unabhängig und energieneutral relevante energietechnische und energiewirtschaftliche Themen. Die Forschungsergebnisse basieren auf wissenschaftlich fundierten Analysemethoden mit technischen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kriterien. Die Tätigkeitsbereiche der FfE umfassen sechs Hauptthemenfelder, die auch in der Energiewirtschaft von großer Bedeutung sind. Zur Erreichung der klimapolitischen Ziele bietet die Wärmeversorgung ein erhebliches Potenzial und wird in einem eigenen Themenfeld adressiert.