



Statistik

Heizkostenvergleich in Anlehnung an VDI2067

(Stichtag 01.04.2020)

- Web-Exemplar -

Herausgeber:

AGFW | Der Effizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.
Stresemannallee 30
D-60596 Frankfurt am Main
Telefon: +49 69 6304-1
Fax: +49 69 6304-391
E-Mail: info@agfw.de
Internet: www.agfw.de

Verlag:

AGFW-Projektgesellschaft für Rationalisierung, Information und Standardisierung mbH
Stresemannallee 30
D-60596 Frankfurt am Main
Telefon: +49 69 6304-1
Telefax: +49 69 6304-391
E-Mail: info@agfw-gmbh.de

Erstellt mit dem AGFW-Heizkostenvergleichstool. Entwickelt in Zusammenarbeit mit dem Energielabor der HS Mainz.



Leitung: Prof. Thomas Giel

Ansprechpartner:

Michael Wolf
E-Mail: m.wolf@agfw.de
Tel: +49 69 6304-209

Version 1.0

Hinweis:

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung der Herausgeber gestattet. Alle Angaben in dieser Broschüre sind nach bestem Wissen unter Anwendung aller gebotenen Sorgfalt erstellt worden. Trotzdem kann von den Autoren, den Herausgebern und dem Verlag keine Haftung für etwaige Fehler übernommen werden.

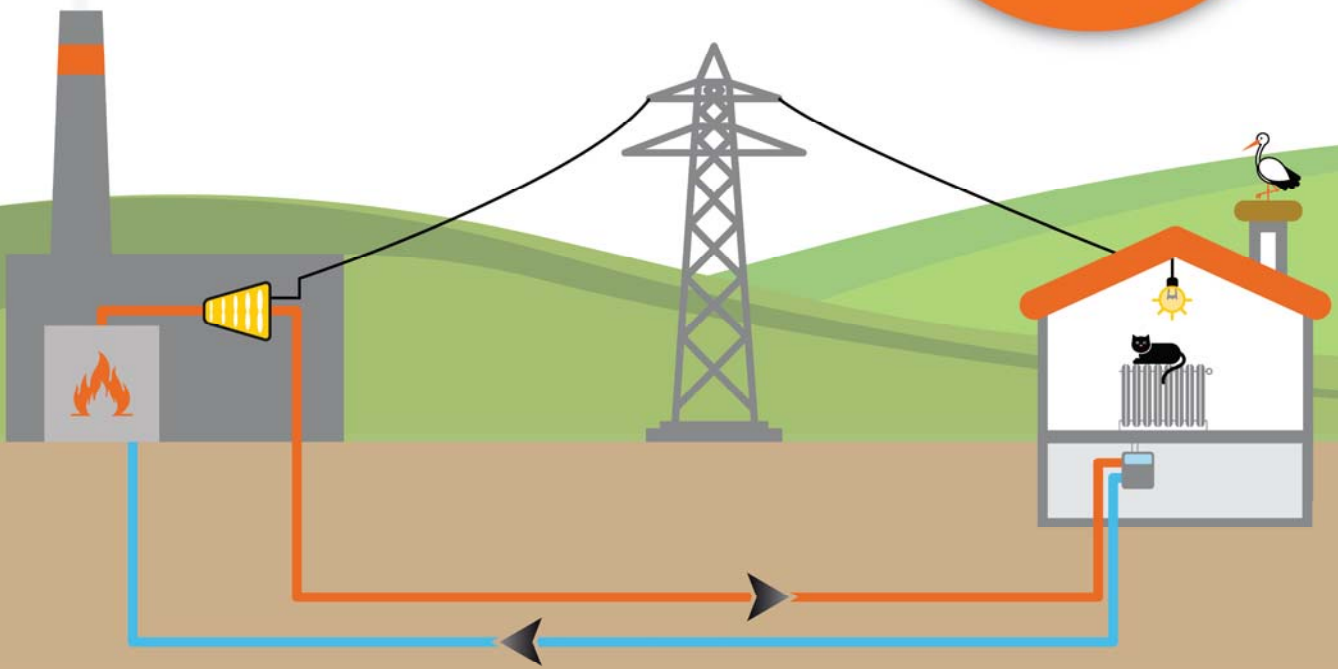
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Das gilt vor allem für Vervielfältigungen in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrokopie oder ein anderes Verfahren), Übersetzungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Frankfurt am Main, Juli 2020

Zukunftspakt KWK und Fernwärme:

Effizienz und Flexibilität für die
Energieversorgung von morgen

Fernwärme ist Wohlfühlwärme. Bequem und zukunftssicher. Denn mit effizienter Kraft-Wärme-Kopplung, erneuerbaren Energien und Abwärmenutzung schont sie Ressourcen und das Klima.



Inhalt

Einleitung.....	5
Methode und Aufbau des Heizkostenvergleichs.....	5
Technischer Aufbau des Heizkostenvergleichs	6
Abnahmefälle.....	7
Energiepreise.....	8
Jahresnutzungsgrade.....	10
Unterschiede Fernwärme gegenüber anderen Heizungssystemen.....	10
Heizkosten verschiedener Systeme im Vergleich.....	11
Heizkostenvergleich in Anlehnung an VDI 2067 – Jahresvollkosten nach Heizungssystemen	13
Abnahmefall: Mehrfamilienhaus 160 kW Wärmeleistung, 288 MWh Jahresverbrauch, Altbau	13

Einleitung

Die Entscheidung für das richtige Heizsystem ist eine langfristige und wirtschaftlich bedeutende Entscheidung für Bauherren und Vermieter. Diese hängt neben Kriterien wie Sicherheit, Zuverlässigkeit oder Bequemlichkeit maßgeblich von den zu erwartenden Kosten des jeweiligen Heizungssystems ab.

Die stark schwankenden Brennstoffpreise und unterschiedlichen Kostenstrukturen der verschiedenen Heizungssysteme führen dabei dazu, dass eine allgemeingültige Aussage über das günstigste Heizsystem nicht möglich ist, sondern diese stark von der aktuellen Preissituation auf den Rohstoffmärkten sowie den regulatorischen Anforderungen bezüglich der Energieeffizienz, vor allem der Energieeinsparverordnung (EnEV) und ggf. Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG), abhängt.

Aus diesem Grund umfasst der AGFW-Heizkostenvergleich neben der Fernwärme, einer Öl- und Gasheizung zwei verschiedene Wärmepumpensysteme, eine Versorgung mittels Pelletkessel, ein Blockheizkraftwerk (BHKW) und die Möglichkeit eines solaren Beitrags zur Wärmeversorgung. Damit ist der Heizkostenvergleich in der Lage alle relevanten Abnahmefälle im Neubau und Bestand abzubilden und ein umfassendes Bild über die verschiedenen Heizungssysteme zu geben. Außerdem kann für ein spezifisches Gebäude auf Basis von regionalen Jahresdauerlinien und verschiedenen Gebäudekennwerten über das Jahr hinweg eine stündliche Simulation des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser berechnet werden. Dies ermöglicht erst die adäquate Bewertung von BHKW und Wärmepumpen.

Neben dem standardisierten Heizkostenvergleich bietet der AGFW seit 2019 eine zugrundeliegende Software zur Vertriebsunterstützung im Rahmen von Seminaren an. Mit dieser kann für ein individuelles Gebäude (Versorgungsfall), anhand konkreter Kundendaten und Preisen auf dem lokalen Wärmemarkt, ein individueller Heizkostenvergleich erstellt werden.

Methode und Aufbau des Heizkostenvergleichs

Der AGFW-Heizkostenvergleich ist eine Stichtagsstatistik zum 01.04.2020, die jährlich aktualisiert wird, welche die Gesamtkosten verschiedener Heizsysteme einander gegenüberstellt.

Die Gesamtkosten eines Heizsystems sind das wichtigste Argument für oder gegen eine bestimmte Technologie. Ein Vergleich einzig der Kosten für den Brennstoff, bzw. den Bezug von Strom oder Wärme, würde jedoch zu kurz greifen. Zu unterschiedlich sind die verschiedenen Heizsysteme bzgl. ihrer Investitionen, ihrer Betriebskosten oder ihrer Möglichkeit aktuelle Anforderungen bzgl. des Primärenergiebedarfs zu erfüllen. Aus diesem Grund ist ein Vollkostenvergleich der gängigsten Heizsysteme notwendig.

Der Vergleich verschiedener Heizsysteme für Immobilienbesitzer und Verbraucher hat sich in den vergangenen Jahren zu einem zunehmend komplexeren Unterfangen entwickelt. Neben neuen energetischen Auflagen für Heizungssysteme und Gebäude, gerade bei Neubauten, gibt es heute viele

verschiedene Arten der Wärmeversorgung. Von einem klassischen Öl- oder Gaskessel über Pelletöfen, Wärmepumpen, Fernwärme bis hin zu einem eigenen BHKW. Jedes dieser Heizsysteme hat seine spezifischen Vor- und Nachteile und ist hinsichtlich seiner Kosten- und ggf. Erlösstruktur sehr unterschiedlich. Aus diesem Grund wird im Heizkostenvergleich des AGFW in Anlehnung an die VDI 2067¹ ein Vollkostenvergleich für unterschiedliche Abnahmefälle durchgeführt. Dabei wird zwischen Alt- und Neubau unterschieden und bei einer Gas- und Ölheizung im Neubau, u. a. zur Erfüllung der primärenergetischen Anforderungen der Heizkessel, um eine Solarthermie-Anlage zur Trinkwassererwärmung erweitert.

Technischer Aufbau des Heizkostenvergleichs

Der Energiebedarf eines Gebäudes ergibt sich aus dem Bedarf für Beheizung der Räume sowie dem Wärmebedarf für die Warmwasserbereitung. Dabei wird der Energiebedarf anhand einer Gebäudesimulation mit Hilfe einer Jahresdauerlinie² stündlich berechnet und damit die Laufzeiten der Wärmepumpe und des BHKWs ermittelt.

Der Energiegewinn durch mögliche Solaranlagen wird anhand eines prozentualen Deckungsgrades berechnet, woraus sich auch die Dimensionierung der Solaranlage ergibt.

Die Gesamtkosten werden gemäß VDI 2067 in Investitionskosten, Betriebskosten und verbrauchsgebundene Kosten unterteilt.

Investitionskosten werden anhand der prozentualen Ansätze der TGA-KO³ in Abhängigkeit der notwendigen installierten Leistung berechnet. Die Schnittstelle der Kostenermittlung ist die Übergabe der Erzeugung an die Wärmeübertragung (Verteilerbalken Heizung). In den Kosten sind die Wärme- und Warmwasserbereitung sowie die Regelung für jeweils einen Heizkörperheizkreis und die Abgasführung aufgeführt. Eventuelle aktuelle Förderungen sind bei den Investitionskosten berücksichtigt, soweit diese deutschlandweit zur Verfügung stehen.

Daraus werden über ein Annuitätenmodell unter Berücksichtigung der Lebensdauer, nach der VDI 2067, jährliche Kapitalkosten berechnet.

Die Betriebskosten umfassen die Wartungs- und Instandhaltungskosten sowie den Leistungspreis der Fernwärme. Die Wartungs- und Instandhaltungskosten werden prozentual zu den Investitionskosten, angelehnt an die VDI 2067, je nach System ausgewiesen. Reparaturkosten für mögliche Schäden an der jeweiligen Anlage sind darin enthalten. Kosten für Versicherung und Feuerschau werden je Abnahmefall grob abgeschätzt, können sich im konkreten Fall jedoch nach Bundesland und Gebäude deutlich unterscheiden.

¹ Richtlinienreihe VDI 2067 „Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen“, Stand: September 2012.

² Im standardisierten Heizkostenvergleich wurde die Klimazone 12 (z. B. Frankfurt) gewählt.

³ Eine Datenbank zur Berechnung der Kosten für Technische Gebäudeausrüstung der Vermögen und Bau Baden-Württemberg. Eine aktuelle Version wird vom Energielabor der HS Mainz zur Verfügung gestellt.

Die Energiekosten berechnen sich aus statistisch belegten mittleren Energiekosten der jeweiligen Systeme. Bei den systembedingten jeweiligen Nutzungsgraden der Anlage wird u. a. auf die anerkannten Pauschalwerte der AGFW (FW 314)⁴ zurückgegriffen. Zusätzlich kommen noch Stromkosten für Hilfsenergie wie z. B. Pumpenstrom dazu. Bei den Koppelprozessen wie z. B. dem BHKW wird die erzeugte Energie gutgeschrieben. Dabei werden auch Stromvergünstigungen und aktuelle Förderungen berücksichtigt. Beim Heizungssystem BHKW wird ein Eigenstromanteil von 10 % (bzw. 30 % im GHD-Gebäude) zzgl. Hilfsstrom angesetzt.

Die CO₂-Emissionen des jeweiligen Systems basieren auf aktuellen Emissionsfaktoren, welche von der Klimaschutz- und Energieagentur (KEA)⁵ auf Basis von Gemis bereitgestellt werden, bzw. auf eigenen Berechnungen des AGFW zu den durchschnittlichen CO₂-Emissionen der Fernwärme.

Abnahmefälle

Der AGFW-Heizkostenvergleich betrachtet vier typische Abnahmefälle: Ein Einfamilienhaus, ein kleines Mehrfamilienhaus, ein großes Mehrfamilienhaus und eine große Gewerbeimmobilie. Bürogebäude haben beispielsweise wesentlich geringere Ausnutzungsdauern zu verzeichnen als Wohngebäude oder gar Gebäude mit Mischnutzung. Die Ausnutzungsdauer in Stunden pro Jahr (h/a) ist der Quotient aus der verbrauchten Wärme im Jahr und der Vertragsleistung. Die Vertragsleistung ist die Wärmemenge, die der Versorger bereitstellen muss, damit der Abnehmer bei der niedrigsten Außentemperatur – z. B. minus 16 Grad nach DIN 4701 – ausreichend mit Heizwärme und Warmwasser versorgt werden kann. Die Vertragsleistung wird vom Kunden vorgegeben und ist üblicherweise über die gesamte Vertragslaufzeit fest, da das Versorgungsunternehmen auf dieser Basis die notwendigen Investitionen durchgeführt hat, um die geforderte Wärme zu erzeugen und beim Kunden jederzeit zur Verfügung stellen zu können. Für alle vier Abnahmefälle wird jeweils der Fall einer Heizungsumstellung in einem Altbau mit einem maximalen Wärmebedarf von ca. 80 W/m² untersucht. Des Weiteren auch dieselben Abnahmefälle in einem Neubauprojekt mit einem maximalen Wärmebedarf von 40 W/m², wobei im Neubau bei fossilen Brennstoffen aus Gründen der Energieeinsparverordnung immer durch eine solarthermische Anlage zur Trinkwarmwasserbereitung ergänzt werden muss. Das BHKW im Abnahmefall Einfamilienhaus findet aufgrund technischer und ökonomischer Limitationen keine Berücksichtigung.

⁴ <https://www.agfw.de/energiewirtschaft-recht-politik/wirtschaft-und-markt/waermelv-fw-314/>

⁵ <https://www.kea-bw.de/service/emissionsfaktoren/>

	Fern- wärme	Gas	Öl	Gas + Solar- thermie	Öl + Solar- thermie	Wärme- pumpe (mono- valent)	Wärme- pumpe (bivalent)	Pellet- kessel	Mini- BHKW
Neubau (Wärmebedarf ca. 40 W/m ²)									
EFH (8 kW bei 1500h)	✓			✓	✓	✓	✓	✓	
Kleines MFH (30 kW bei 1800h)	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Großes MFH (80kW bei 1800h)	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Großes GHD-Gebäude (300 kW bei 1500h)	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bestand (Wärmebedarf ca. 80 W/m ²)									
EFH (16 kW bei 1800h)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Kleines MFH (60 kW bei 1800h)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Großes MFH (160 kW bei 1800h)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Großes GHD-Gebäude (600 kW bei 1500h)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Bei einer Heizungsumstellung wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass eine bestehende Zentralheizung erneuert werden muss. Daher wird die Demontage der alten Anlage nicht dem neuen Heizungssystem angelastet, da diese ohnehin zu erfolgen hat. Änderungen an der sekundären Wärmeverteilung im Haus sind nicht notwendig. Ebenfalls nicht monetär berücksichtigt ist der Raumgewinn durch eine Umstellung auf eine Versorgung mit Fernwärme, welcher für den Verbraucher jedoch einen hohen Nutzen haben kann. Um Neu- und Altbauabnahmefälle besser miteinander vergleichen zu können, wird an dieser Stelle auf die Berücksichtigung der Baukosten für einen Schornstein verzichtet⁶.

Energiepreise

Fernwärme kommt als fertige Dienstleistung (Nutzwärme) ins Haus. Aber auch diese Wärme wird aus Brennstoffen erzeugt, die auf dem Markt beschafft werden müssen und die den Schwankungen des Marktes unterliegen. Diese Kosten werden im Arbeitspreis abgebildet. Für Erzeugung und Verteilung wurden Investitionen für Wartung und Instandhaltung getätigt. Zur Deckung dieser Kosten und des Kapitaldienstes dient der Leistungs- oder Grundpreis.

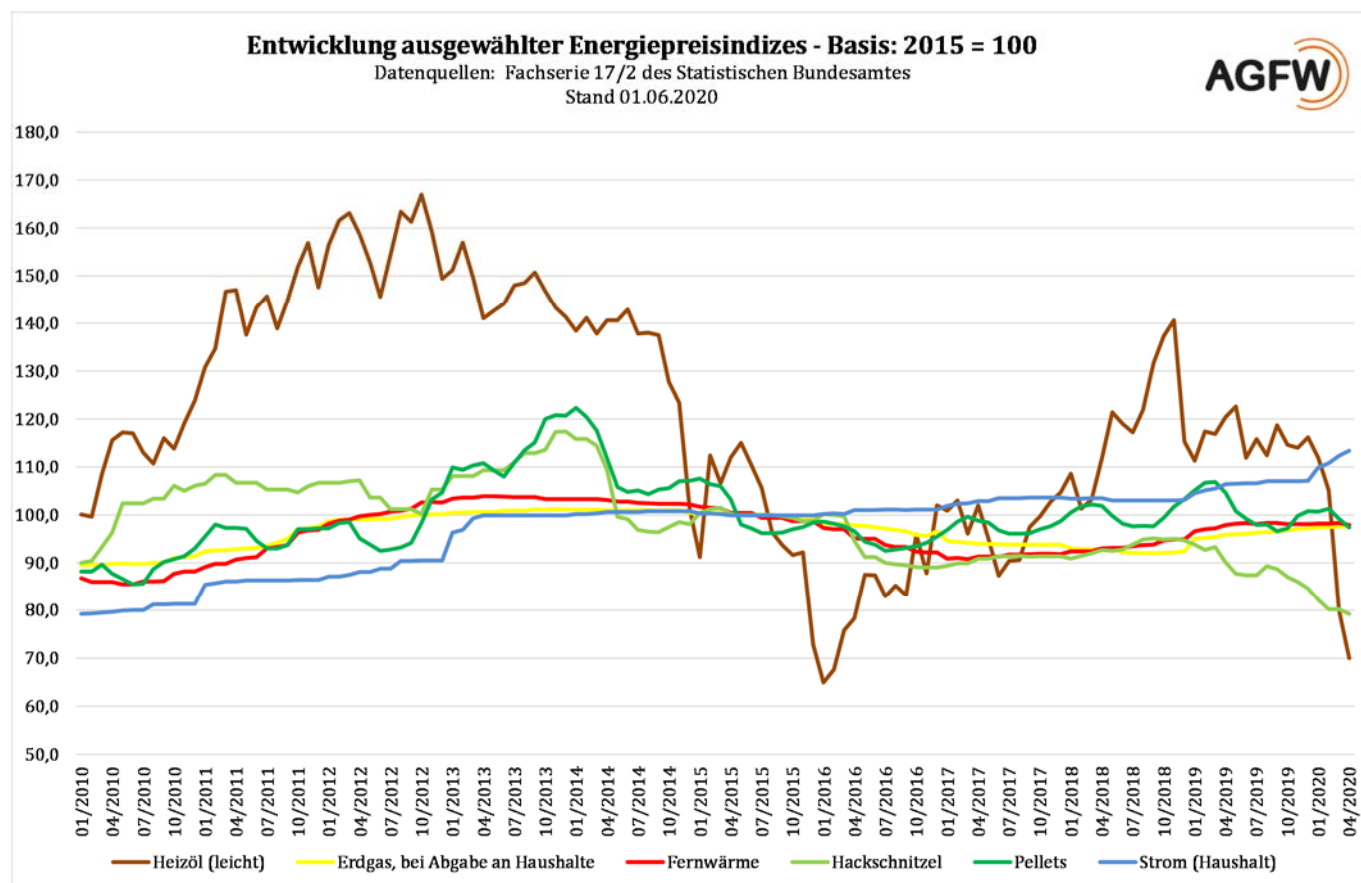
Das bewährte Preissystem von Leistungs- und Arbeitspreis fängt größere Schwankungen bei den Brennstoffpreisen ab. Die vom Gesetzgeber vorgeschriebene zusätzliche Einbeziehung eines

⁶ Die Kosten für die heizungsseitige Abgasführung werden jedoch berücksichtigt. Eine Berücksichtigung der baulichen Maßnahmen würde die Vollkostenrechnung zugunsten der Wärmepumpe und der Fernwärme verbessern.

"Wärmemarktgliedes" in die Preisleitung sorgt zudem für zusätzliche Objektivität und verhindert, dass sich der Fernwärmepreis von den Preisen der anderen Heizsysteme entkoppelt. Dadurch entwickeln sich die Fernwärmepreise zwar analog zu den anderen Energiepreisen, jedoch in wesentlich abgeschwächter Form. Dabei erfolgt die Anpassung der Preise durch rein mathematische Formeln und lässt keinen individuellen Spielraum für das Unternehmen.

Man erkennt, dass sich in den letzten Jahren insbesondere die Preise für Heizöl und Hackschnitzel unterdurchschnittlich entwickelt haben, während die Preise für Gas oder Fernwärme relativ konstant geblieben sind. Für den Heizkostenvergleich wurde darauf geachtet, die für den Verbraucher relevanten Preise zu berücksichtigen, also beispielsweise bei Erdgas den Preis für eine Abgabe an Haushalte.

Für den Heizkostenvergleich wird dafür auf frei verfügbare Daten zurückgegriffen, welche vom statistischen Bundesamt, Carmen e.V.⁷, dem AGFW⁸, der Bundesnetzagentur bzw. von der Börse EEX bereitgestellt werden. Diese können objektiv nachvollzogen werden und ermöglichen eine Stichtagsbetrachtung zum 1. April 2020.



Der durchschnittliche Fernwärmepreis zum 1. April 2020 betrug 90,66 € pro MWh inkl. aller Steuern und Abgaben. Der Preis für Erdgas ergibt sich aus den Daten zur Energiepreisentwicklung bei der Abgabe an

⁷ Centrales Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk e.V. – monatlicher Pellet-Preis-Index.

⁸ Der Fernwärmepreis ist der Preisübersicht 2019 entnommen, welcher auf der Webseite des AGFW kostenlos heruntergeladen werden kann. Die Werte für April 2020 wurden unter Verwendung des destatis Fernwärmeindex fortgeschrieben. Es wird dabei ein durchschnittlicher Arbeitspreisanteil von 70 % unterstellt.

Haushalte in Höhe von 66,14 € pro MWh⁹. Dabei wurde der Wert aus dem ersten Halbjahr mit der vom statistischen Bundesamt ausgewiesenen Entwicklung weitergeschrieben. Der Preis für Holzpellets beträgt, gemäß Carmen e.V., in diesem Zeitraum 47,77 € pro MWh für eine 20 t Lieferung. Die EEG-Umlage 2020 beträgt 6,756 ct pro kWh (exkl. USt.) und der Preis für Heizöl 43,73 ct pro Liter¹⁰. Der in das Stromnetz eingespeiste Strom des BHKWs wird gemäß KWK-Index, wie er von der EEX ausgewiesen wird, mit 2,657 ct pro kWh vergütet. Für den Strompreis für die Wärmepumpe wird gemäß des Monitoringberichts der Bundesnetzagentur¹¹ 23,8 ct pro kWh angesetzt. Der Eigenstromanteil des BHKW beträgt 10 % mit Ausnahme von 30 % in den Abnahmefällen GHD-Gebäude.

Jahresnutzungsgrade

Die Jahresnutzungsgrade (η) von Heizsystemen unterscheiden sich nach Art der Kesselanlage voneinander. Unter Nutzung von empirischen Erfahrungen sowie unter Zuhilfenahme der Richtlinie FW 314 wurden folgende Jahresnutzungsgrade für die verschiedenen Heizungssysteme im Abnahmefall 160 kW und 1800 Vollbenutzungsstunden unterstellt¹²:

Gas-Brennwertkessel: $\eta = 0,85$

Öl-Brennwertkessel: $\eta = 0,85$

Pelletkessel: $\eta = 0,84$

Gaskessel: $\eta = 0,83$

Ölkessel: $\eta = 0,83$

Unterschiede Fernwärme gegenüber anderen Heizungssystemen

Fernwärme kommt als fertige Dienstleistung (Nutzwärme) ins Haus. Die Erzeugung und Verteilung der Wärme bis zur Hausanlage liegen im Bereich des Fernwärmeversorgungsunternehmens. Dabei wird die vom Kunden verbrauchte Wärme mit einem Wärmemengenzähler gemessen. Der Kunde bezahlt also nur die tatsächlich genutzte Wärme. Andere Arten der Wärmeerzeugung, wie eine Gas- oder Ölheizung haben hingegen Verluste bei der Wärmeerzeugung, welche ebenfalls vom Kunden getragen werden müssen. Daher ist der Preis für eine kWh Wärme nicht mit dem Preis für den Brennstoff vergleichbar. Außerdem sind die Investitionskosten seitens des Kunden bei einer Versorgung mit Fernwärme für den Kunden deutlich geringer, da sich die Erzeugungsanlage nicht in seinem Besitz befindet und auf einen separaten

⁹ Entgegen einer gewöhnlichen Gasrechnung bezieht sich dieser Preis auf Kilowattstunde Heizwert.

¹⁰ Der Energiegehalt eines Liters Heizöl entspricht 10 kWh bezogen auf den Heizwert.

¹¹ https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Berichte/2019/Monitoringbericht_Energie2019.pdf?__blob=publicationFile&v=6.

Für 2020 wurde der Wert aus 2019 mit den Strompreisindizes des statistischen Bundesamtes fortgeführt.

¹² Fernwärme kommt als fertige Wärme ins Haus und hat daher einen Jahresnutzungsgrad als Heizsystem von 100 %.

Warmwasserspeicher verzichtet werden kann. Dies wirkt sich natürlich ebenfalls auf die Kosten für Wartung- und Instandsetzung der Heizungsanlage aus, da eine Fernwärmehausstation deutlich wartungsärmer ist als beispielsweise ein Öl- oder Gaskessel. Die Kosten der Brennstofflagerung entfallen ebenfalls.¹³

Außerdem zeichnet sich Fernwärme durch eine Langlebigkeit der Komponenten, sowohl des Hausanschlusses als auch der Hausübergabestation aus, welche im Regelfall deutlich über die Nutzungsdauern nach VDI 2067 hinausgehen. Im Gegensatz zu Kesselheizungen ist der Verschleiß deutlich geringer.

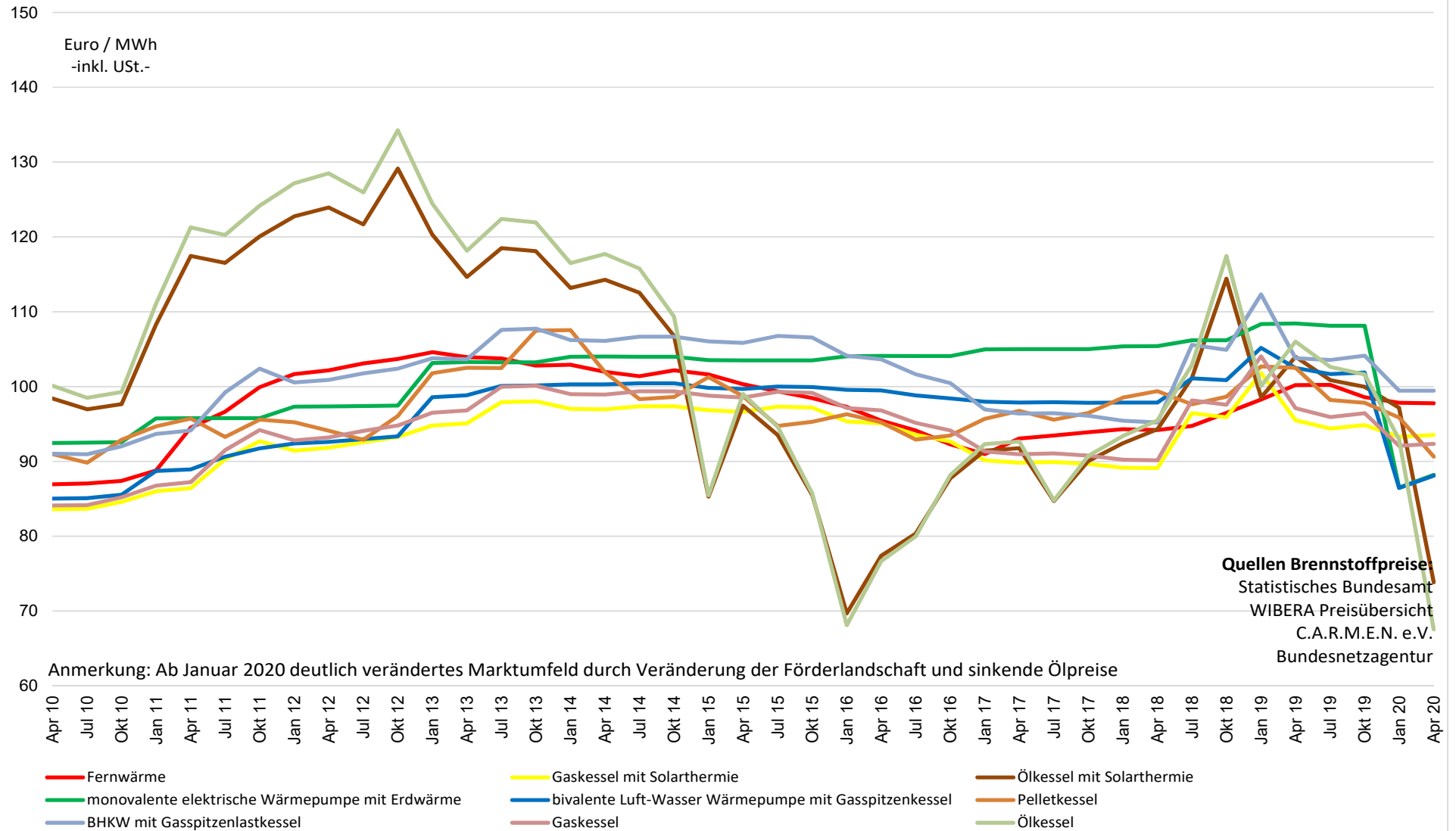
Heizkosten verschiedener Systeme im Vergleich

Es ist deutlich zu erkennen, dass insbesondere ölbasierte Heizsysteme eine hohe Schwankung in den spezifischen Vollkosten aufweisen und je nach Ölpreis bis zu 50 % über den anderen Heizsystemen liegen können. Eine Versorgung mittels Wärmepumpe ist bei effizienten Systemen und der aktuell guten Förderung in etwa auf dem Niveau der anderen Heizsysteme. Eine Pelletheizung ist bei den spezifischen Vollkosten aktuell etwas unter dem Niveau einer Wärmeversorgung mit Fernwärme, allerdings mit einem zeitlich höheren Aufwand für Betrieb und der Notwendigkeit eines großen Pelletlagers mit regelmäßiger Brennstofflieferung. Eine Versorgung mit einem Gaskessel ist preislich in etwa auf dem Niveau einer Fernwärmeversorgung, aufgrund niedriger Gaspreise in den letzten Jahren auch zeitweise etwas darunter. Die Einführung des Bundesförderprogramms effiziente Gebäude ab Januar 2020 hat einen deutlichen Einfluss auf die Vollkosten aus Verbrauchersicht zu Ungunsten der Fernwärme, welche erst mit dem Bundesförderprogramm effiziente Wärmenetze ein adäquates Förderprogramm erhalten soll. Fernwärme ist eine preisstabile und vor allem umweltfreundliche Wärmeversorgung. Die effiziente Wärmebereitstellung drückt sich auch insbesondere durch einen in der Regel sehr guten Primärenergiefaktor der Fernwärme im Vergleich zu Kesselösungen aus. Ein steigender Anteil erneuerbarer Energien und der Umstand, dass keine lokalen Emissionen erzeugt werden, machen außerdem deutlich, dass eine Versorgung mit Fernwärme einer Eigenversorgung mit Gas vom Umweltaspekt her überlegen ist. Damit ist und bleibt die Fernwärme eine umweltfreundliche, sichere, bequeme und preiswerte Wärmeversorgung.

¹³ Hier spielt auch der Sicherheitsaspekt eine Rolle. Die Gefahr einer Leckage an einem Öltank oder Gasanschluss ist bei einer Versorgung mit Fernwärme systembedingt ausgeschlossen.

Entwicklung der spezifischen Vollkosten von Heizungssystemen in Euro je MWh

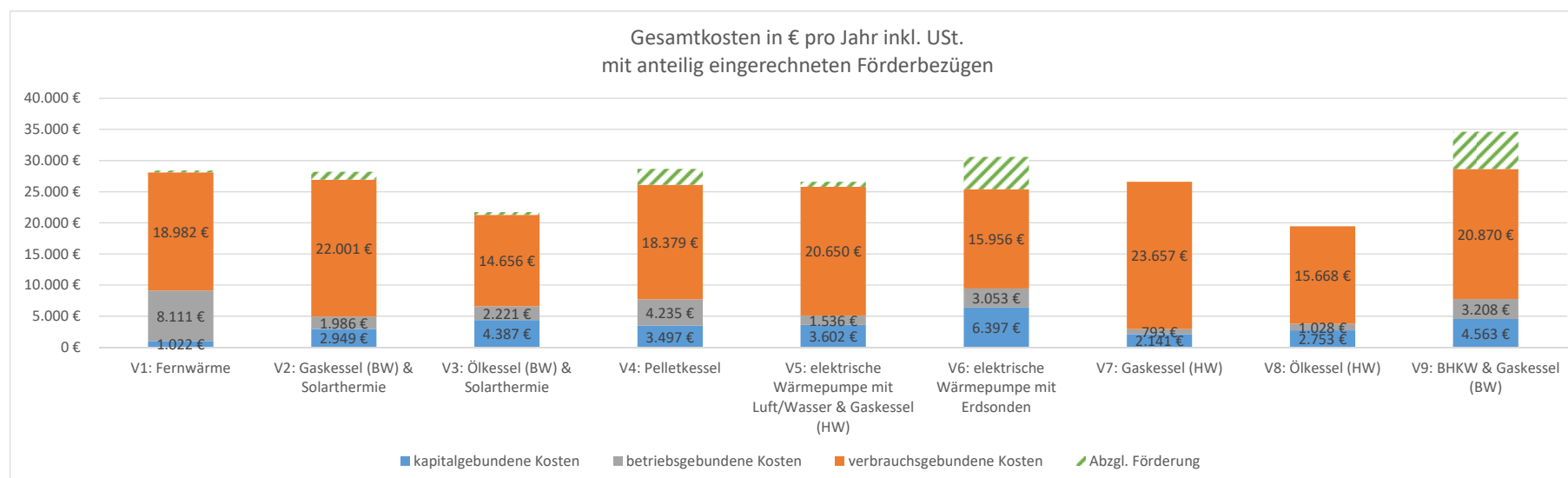
Stichtags-Heizkostenvergleich in Anlehnung an VDI 2067
(Abnahmefall: 160 kW Wärmeleistung, 288 MWh Jahresverbrauch)



Heizkostenvergleich in Anlehnung an VDI 2067 – Jahresvollkosten nach Heizungssystemen

Stichtag: 01.04.2020

Abnahmefall: Mehrfamilienhaus 160 kW Wärmeleistung, 288 MWh Jahresverbrauch, Altbau



Gesamtkosten (in € / Jahr)	28.155	26.936	21.265	26.111	25.788	25.407	26.591	19.448	28.641
Kapitalkosten	1.022	2.949	4.387	3.497	3.602	6.397	2.141	2.753	4.563
Betriebskosten	8.111	1.986	2.221	4.235	1.536	3.053	793	1.028	3.208
Verbrauchsgebundene Kosten	18.982	22.001	14.656	18.379	20.650	15.956	23.657	15.668	20.870
CO ₂ -Emissionen (in kg pro Jahr)	46.027	65.716	86.516	3.146	46.838	31.748	71.052	93.676	78.887

darum fernwärme ...

denn sie ist stubenrein und hilft,
CO₂ zu vermeiden.

Fernwärme ist
Wohlfühlwärme. Bequem
und zukunftssicher. Denn
mit effizienter Kraft-Wärme-
Kopplung, erneuerbaren
Energien und Abwärmenutzung
schont sie Ressourcen
und das Klima.

