

Universität Stuttgart

Institut für Energiewirtschaft
und Rationelle Energieanwendung

Bundförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen

Weitere Informationen finden Sie unter: www.bafa.de/beg

Gebäudehülle



bis zu
20 %

Anlagentechnik



bis zu
20 %

Wärmeerzeuger



bis zu
70 %

Heizungsopti



bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung

Online-Wärmekostenrechner (OWKR) für Wohngebäude – Datengrundlagen und Dokumentation

Stand 02/2024

Ludger Eltrop
Jonas Fischer

Quelle: www.bafa.de

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (CC BY-ND 4.0)

Stand: 01.01.2024

Zielsetzungen des Online-Wärmekostenrechners

Der Online-Wärmekostenrechner (OWKR)

- bietet eine Grundlage, um die Kosten verschiedener Wärmeversorgungsoptionen vergleichen und beurteilen zu können. Er will dabei auf einen systematisch korrekten und in sich konsistenten Vergleich anbieten. Dazu sind Vorgaben für Auslegungen gemacht, individuelle gewünschte andere Annahmen oder Änderungen gegenüber der Vorgabe können jedoch vorgenommen werden, wenn es die Nutzer wünschen.
- stellt Wohngebäude als Einzelgebäude - Ein-, Zwei- oder Mehrfamilienhäuser – in den Fokus, die gleichwohl auch Anhaltspunkte für mehrgeschossige Wohnbauten bieten können. Für diese Gebäudetypen besteht auch der Vorteil, dass Entscheidungen zur Wärmeversorgung unmittelbar durch die Besitzenden getroffen werden können. Nichtwohngebäude wie Büro-, Gewerbegebäude oder öffentliche Gebäude sind im OWKR nicht einbezogen.
- richtet sich eher an fachlich weniger versierte Menschen, die auf Basis weniger Eingabedaten zu robusten Vergleichsmöglichkeiten kommen wollen.
- bezieht dabei weitere Entscheidungsparameter ein, die ökonomisch bewertet werden können und von wesentlicher Bedeutung für die Investitionsentscheidung sind, z.B. die CO₂-Preisentwicklung. Der OWKR erhebt keinen Anspruch auf eine vollumfängliche Bewertung, die Frage der Kosten steht im Vordergrund.

Gliederung

1. Vorgehensweise Vollkostenrechnung
2. Betrachtete Gebäudevarianten
3. Betrachtete Heiztechnologien
4. Allgemeingültige technische Rahmenbedingungen
5. Investitionen und kapitalgebundene Kosten
6. Fördermittel und Zuschüsse
7. Betriebsgebundene Kosten
8. Verbrauchsgebundene Kosten
9. CO₂-Emissionsfaktoren
10. Literatur

Vollkostenrechnung - Vorgehensweise

1. Im OWKR wird mit sogenannten „Vollkosten“ gerechnet. Das heißt, es werden alle Kostenbestandteile einbezogen, die zum vollständigen Betrieb erforderlich sind, als ob keine Vorinstallationen vorhanden sind. Dies bedeutet, dass auch Investitionen einbezogen sind, die die Peripherie der Heizungsanlage betreffen, soweit sie zum Betrieb unbedingt erforderlich sind (z.B. Schornsteinsanierung, Heizkörpervergrößerung, etc.).
2. Die Berechnung der Gesamtkosten bzw. der spezifischen Kosten der Wärmeversorgung erfolgt generell nach der VDI 2067 : Es werden die jährlichen kapital-, betriebs- und verbrauchsgebundenen Kosten für die einzelnen Heiztechnologien nach einer Standardmethode ermittelt.
3. Diese Kosten werden mit eine Kostenkomponente „Emissionskosten“ ergänzt. Die spezifischen CO₂-Emissionen einzelner Heizungstechnologien sind der GEMIS-Datenbank (siehe IINAS <http://iinas.org/gemis-de.html>) entnommen und werden dann mit dem aktuell gültigen CO₂-Preis multipliziert. Für die Brennstoffe zur Heizwärmebereitstellung (Heizöl und Erdgas) ist der CO₂-Preis gemäß Brennstoffemissionshandelsgesetz 2021 (BEHG) berücksichtigt. Hier wird der Emissionskostenpfad der Bundesregierung berücksichtigt und für 2024 einen Betrag von 45 EUR/T CO₂ angesetzt (siehe Hh-Finanzierungsgesetz v. Dez 2023). Nutzer des OWKR können einen CO₂-Preis nach eigenen Vorstellungen einstellen.
4. Sonstige Kosten (u.a. Versicherungen) bleiben unberücksichtigt.
5. Die jährlichen Gesamtkosten der Heiztechnologien ergeben sich aus der Summe aller auf ein Jahr herunter gebrochenen (annuisierten) Kostenkomponenten.
6. Es werden Nutzungsdauern der Heizungsanlagen von generell 20 Jahren angenommen. Für Mikro-BHKW und Brennstoffzellen werden 15 Jahre zugrunde gelegt. Für bauliche Maßnahmen (z.B. Schornsteinsanierung) wird eine Nutzungsdauer von 40 Jahre angenommen. Für Erdsondenbohrungen werden 50 Jahre angesetzt.
7. Die spezifischen Kosten pro Energieeinheit (€cent/kWh) bzw. pro Nutzfläche (€/m²*a) werden über die Angaben zum Jahreswärmebedarf bzw. der Nutzfläche abgeleitet.
8. Für Kraft-Wärme-Kopplungstechnologien (KWK) wird für die Stromerzeugung eine Gutschrift eingerechnet. Diese berücksichtigt den vermiedenen Stromeinkauf bei Eigennutzung des erzeugten Stroms, die Vergütung von eingespeistem überschüssigem Strom und vermiedene Netznutzungsentgelte, KWK-Zuschlag für den erzeugten Strom und Energiesteuer-erstattung für den Brennstoff. Weiterhin wird je nach Fall die EEG-Umlage in den Kalkulationen berücksichtigt.

Betrachtete Gebäudevarianten und Technologieauswahl

- Der Wärmekostenrechner für Wohngebäude umfasst Ein- bzw. Zweifamilienhäuser (EFH) und Mehrfamilienhäuser (MFH).
- Mit Bezug auf das GEG (2021) bzw. die davor zugrunde gelegten Regelungen der EnEV (2014) werden für EFH und MFH Energieeffizienzklassen von A+ bis G herangezogen, die sich aus dem Endenergiebedarf bzw. dem bisher veranschlagten Endenergieverbrauch des Gebäudes ergeben. Für EFH wird gemäß DIN V 18599-10 mit einem Warmwasserverbrauch von 11 kWh/(m²a) und für MFH - aufgrund der statistisch kleineren Wohneinheiten - mit 15 kWh/(m²a) gerechnet.
- Maßgebliche Bezugsgröße für die Berechnung des Jahreswärmebedarfs auf Basis des spezifischen Heiz- und Brauchwarmwasserbedarfs ist die beheizte Nutzfläche. Sie kann individuell gewählt werden. Zu beachten ist, dass die Nutzfläche in der Regel größer ist als die Wohnfläche (vgl. Definition EnEV „Gebäudenutzfläche A_N“).
- Ausgehend von dem jeweiligen Jahreswärmebedarf der Gebäudevarianten wird - in Abhängigkeit der Volllaststundenzahl - der Leistungsbedarf der Anlagen zur Heizwärmebereitstellung ermittelt. Je nach Effizienzklasse des Gebäudes variieren spezifischer Heizwärmebedarf und Volllaststundenzahl. Die Volllaststunden sind nach Mailach und Oschatz (2013, 2016, 2017, 2021) für Referenzgebäude und deren Nutzenergiebedarfe und Heizlasten, abgeleitet.
- Zusätzlich ist eine brennstoffbasierte Berechnung implementiert, bei der eine manuelle Eingabe des durchschnittlichen bisherigen Brennstoffbedarfs zur Bestimmung des Heiz und Warmwasserbedarfs führt.

Energieeffizienzklassen in Energieausweisen für Wohngebäude ab Mai 2014

Energieeffizienzklasse	Endenergiebedarf oder Endenergieverbrauch	Ungefähre jährliche Energiekosten pro Quadratmeter Wohnfläche
A+	unter 30 kWh/(m ² a)	weniger als 2 Euro
A	30 bis unter 50 kWh/(m ² a)	2 Euro
B	50 bis unter 75 kWh/(m ² a)	3 Euro
C	75 bis unter 100 kWh/(m ² a)	4 Euro
D	100 bis unter 130 kWh/(m ² a)	6 Euro
E	130 bis unter 160 kWh/(m ² a)	7 Euro
F	160 bis unter 200 kWh/(m ² a)	9 Euro
G	200 bis unter 250 kWh/(m ² a)	11 Euro
H	über 250 kWh/(m ² a)	13 Euro und mehr

Quelle: Verbraucherzentrale NRW

Endenergiebedarf und Volllaststunden für berücksichtigte Wohngebäudevarianten

Energieeffizienzklasse - Gebäudevariante	Spez. Endenergiebedarf für Heizung u. WW* [kWh/(m ² *a)]	spez. WW-Bedarf für EFH [kWh/(m ² *a)]	spez. WW-Bedarf für MFH [kWh/(m ² *a)]	VLH [h/a] EFH	VLH [h/a] MFH
A+	< 30	11	15	1.510	1.570
A	< 50	11	15	1.620	1.680
B	< 75	11	15	1.660	1.720
C	< 100	11	15	1.680	1.890
D	< 130	11	15	1.800	2.060
E	< 160	11	15	2.010	2.100
F	< 200	11	15	2.100	2.100
G	< 250	11	15	2.100	2.100
Brennstoffbasierte Berechnung	Auf Basis des bisherigen Brennstoffbedarfs	11	15	2.100	2.100

EFH: Einfamilienhaus; MFH: Mehrfamilienhaus; WW: Warmwasser; VLH: Volllaststunden; Gebäudevarianten und Heizwärmebedarfe basierend auf Mailach und Oschatz (2013, 2016, 2017, 2021)

KWK-Anlagen unterliegen gesonderten Annahmen zu Volllaststunden und Auslegung, siehe Folie „Mikro-BHKW und Brennstoffzellenheizung“. Da der Warmwasserbedarf in den Berechnungen im Endenergiebedarf enthalten ist, muss darauf geachtet werden, dass der Energieausweis auch den Warmwasserbedarf ausweist. Fehlt der Warmwasserbedarf, wird dieser zuvor addiert.

Berücksichtigte Heiztechnologien und -komponenten

- Der Heizwärme- und Warmwasserbedarf wird in den Gebäudevarianten durch verschiedene Heiztechnologien bereitgestellt. Die Auswahl der Heiztechnologien bzw. -komponenten erfolgt unter besonderer Berücksichtigung der aktuellen Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes. Hierbei werden die Änderungen zum Jahr 2024, u.a. die Pflicht zur Nutzung von 65% erneuerbaren Energien in Neubauten (bei Bauantrag 1.1.2024) berücksichtigt.
- Heizungsanlagen mit fossilen Energieträgern bleiben weitgehend unberücksichtigt. Dennoch wird ein Gas-Brennwertkessel aus praktischen Erwägungen als Vergleichsoption einbezogen, da er sehr weit verbreitet ist und viele Erfahrungswerte mitbringt. Die Erfüllungsoption 65% wird mit Hybridvarianten z.B. in Kombination mit Solaranlagen erfüllt.
- In der Grundversion des OWKR werden Nahwärmeoptionen zunächst nicht mitberücksichtigt. Brennstoffzellen-Heizungen und Micro-KWK Anlagen stehen ebenfalls nicht im Fokus der Aktualisierung in seiner ersten Version.
- Für die Technologieauswahl wird grundsätzlich eine obere Leistungsgrenze von (ca.) 150 kW gesetzt. Damit soll dem Ansatz des OWKR entsprochen werden, einen Kostenvergleich für kleinere Leistungsklassen und vornehmlich Einzelgebäude anzubieten. Ein unterer Leistungsbedarf wird für die einzelnen Technologien nicht festgelegt, obgleich zu groß ausgelegte Anlagen auch technische und umweltrelevante Einschränkungen haben. Anlagen, die zu groß oder mit unpassendem Brennstoff betrieben werden, laufen z.B. im Teillast- oder Taktbetrieb technisch schlechter bzw. mit erhöhten Emissionen.

Berücksichtigte Technologien (mit unterschiedlichen Leistungsklassen):

mit erneuerbaren Energien

1. Biomasse-Heizanlagen: Pelletkessel, Pelletöfen (ohne und mit Wassertasche), Scheitholzessel, Hackschnitzelkessel
2. Solarthermische Anlagen, auch in Kombination mit holz- und biomethanbefeueren Technologien (siehe auch Varianten 7 und 8)
3. Wärmepumpensysteme als Luft- und geothermische WP-Anlage
4. Mikro-KWK-Anlage und Brennstoffzellenheizung (eingeschränkt)
5. Infrarot-Flächenheizungen

mit fossilen Energieträgern (bzw.) als Hybridvariante

6. Gas-Brennwertkessel (mit Erdgas)
7. Gas-Brennwertkessel (mit Erdgas und Biomethan)
8. Gas-Brennwertkessel (mit Erdgas und solarthermischer Anlage)

Berücksichtigte Heiztechnologien und -komponenten

Heizungen mit Biomasse-Brennstoffen: Pellets, Scheitholz, Hackschnitzel

- Es werden Holzheizkessel in Abhängigkeit der Heizlast gewählt. Die Dimensionierung wird entsprechend der am Markt verfügbaren Anlagen-Größenklassen so nah wie möglich entsprechend der errechneten Heizlast gewählt.
- Die Kosten der Heizkessel sind den Marktübersichten der FNR im jeweiligen Segment entnommen oder wurden einzeln über Online-Marktübersichten oder bei Herstellern recherchiert. In Ausnahmefällen werden diese Kosten mit einer Fortschreibung der bisherigen Kostenverläufe auf das aktuelle Jahr angepasst.
- Es werden in allen Fällen Kombispeicher gemäß Anforderungen der Förderprogramme berücksichtigt. Bei Hackschnitzelkesseln wird die Größe mit 30l/kW, bei Pelletkesseln mit 20 l/kW und bei Scheitholzesseln nach Hartmann et al. (2013) mit 80 l/kW angesetzt.
- Bei Pellets wird für Jahresbedarfsmengen unterhalb 3000 kg von Sackware ausgegangen und ansonsten mit einem Gewebesilo kalkuliert. Für die Lagerung von Hackschnitzel und Scheitholz wird von einer Überdachung ausgegangen.

Fern- bzw. Nahwärmeversorgung

- Es werden auch die Kosten für eine Versorgung mit einem Fern- bzw. Nahwärmenetz berücksichtigt. Die angesetzten Kosten kommen aus einer Literaturrecherche. Für den Bau des Wärmenetz werden hierbei keine eigenen Kostenkomponenten angesetzt, vielmehr werden Anschlusskosten nach Hinz (2015) und Kosten für die Hausstation (Recherche Marktpreise) berücksichtigt.
- Es wird zwischen einem mit überwiegend fossilen und einem mit überwiegend erneuerbaren Brennstoffen versorgten Wärmenetz unterschieden.
- Die vorgenannten Informationen werden im Laufe des Eingabeprozesses abgefragt, so dass Nutzer diese Variante aktivieren können. Falls kein Fernwärmenetz verfügbar ist, steht diese Option im Online-Vergleich nicht zur Verfügung.
- Die Dimensionierung des Speichers berechnet sich nach Diefenbach (2002).

Berücksichtigte Heiztechnologien und -komponenten

Gas-Brennwertkessel (Erdgas, Gas und Biomethan)

- Für Gasheiztechnologien werden ausschließlich Erdgas-Brennwertkessel eingesetzt. Zur Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben (GEG) werden Varianten mit solarer Unterstützung bzw. in Kombination mit regenerativen Biomethan oder ggf. Holzpellet gerechnet (Hybridheizung) . Der Brennstoffe Propan wird nicht mehr berücksichtigt.
- Bei der Dateneingabe kann zwischen verschiedenen Biomethananteilen im Gasmix bis zu 100% gewählt werden. Voraussetzung ist, dass das GEG mit einem Anteil von 65% erneuerbarer Energien (ab Genehmigung 2024) erfüllt wird.
- Die Kosten für Brennstofflagerung/Brennstoffanschluss im Neubau basieren auf Werten aus der Literatur. Der Gasanschluss wurde nach Hinz (2015) modelliert.
- Im Altbau werden eventuell vorhandene Brennstofflager und -anschlüsse sowie ggf. Entsorgungskosten für Heizöltanks berücksichtigt.
- Für die Varianten ohne solare Unterstützung wird ein Warmwasserspeicher nach Diefenbach et al. (2002) vorgesehen. Bei solarer Unterstützung wird zusätzlich ein Pufferspeicher vorgesehen (siehe hierzu Kapitel solarthermische Anlagen).

Berücksichtigte Heiztechnologien und -komponenten

Solarthermische Anlagen bzw. solare Hybridanlagen

- Solarthermische Anlagen werden in Kombination mit Pelletöfen, Pelletkessel und Gasbrennwertkessel untersucht. Dabei wird eine kombinierte Nutzung (Hybridisierung) zur Heiz- und Brauchwassererwärmung unterstellt.
- Als Kollektortypen werden Flachkollektoren betrachtet. Dies sind die am häufigsten geförderten Kollektortypen.
- Die Auslegung erfolgt jeweils mit Bezug auf die Mindestanforderungen nach GEG. Während der Dateneingabe kann zwischen verschiedenen solaren Deckungsgraden ausgewählt werden. Voraussetzung ist insgesamt auch die Erfüllung des Anteils von 65% erneuerbarer Energien. Sofern vorteilhaft werden pauschale Werte zur Auslegung verwendet. Ansonsten wird von einem Kollektorkreisnutzungsgrad von 40 % und einer solaren Bestrahlung von $1.000 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ausgegangen.
- Im Falle einer solarthermischen Wärmeerzeugung wird von einem zusätzlichen Speicherbedarf von $60 \text{ l}/\text{m}^2$ Kollektorfläche ausgegangen.

Wärmepumpensysteme (WP-Systeme)

- Für die Auslegung und Kennwerte der WP-Systeme werden gängige Standards oder gesetzliche Vorgaben berücksichtigt, insbesondere solche, die eine Förderung durch ein einschlägiges Förderprogramm bedingen.
- Das Marktanreizprogramm (MAP) stellt technische Anforderungen an eine Förderung von WP im Wohn- und Nichtwohngebäudebereich, die sich u.a. auf die Jahresarbeitszahl (JAZ) beziehen. So werden beispielsweise für WP bei Wohngebäuden JAZ von 3,9 (Erdwärmesonde) bzw. 3,5 (Umgebungsluft) gefordert (Basisförderung). Diese sind entsprechend berücksichtigt.
- Im Falle der Wärmepumpen, die Erdwärme nutzen, werden auch Kosten für die Erschließung der Wärmequellen (Sondenbohrungen) berücksichtigt. Für diese Maßnahmen wird eine Nutzungsdauer von 50 Jahren angenommen.

Berücksichtigte Heiztechnologien und -komponenten

Mikro-BHKW und Brennstoffzellen-Heizungen - Gemeinsamkeiten

- Diese Heizvarianten werden im KWK-Modus betrieben, erzeugen also gleichzeitig Strom und Wärme. Sie werden „wärmegeführt“, das heißt, dass die Abdeckung des Wärmebedarfs Vorrang hat.
- Die Auslegung wird anhand der thermischen Leistung P_{th} ; KWK durchgeführt. Damit wird ein Teil der Grundlast abgedeckt. P_{th} ; KWK ergibt sich aus dem Anteil am Gesamtwärmebedarf und den Volllaststunden (VLH). Die VLH werden je nach Gebäudeart und Gebäudevariante auf Basis von Wunsch et al. (2014) festgelegt. Die elektrische Leistung wird für Mikro-KWK-Anlagen anhand einer Marktanalyse auf Basis der thermischen Leistung berechnet.
- Der Spitzenlastbedarf wird durch einen erdgasbefeuerten Kessel abgedeckt. Es werden Biomethananteilen als Brennstoff berücksichtigt um 65% Anteil erneuerbare Energien zu erreichen.
- Es wird ein Wärmespeicher mit 80 l/kWth; KWK angesetzt zuzüglich eines Speichervolumens für Trinkwasser.

Mikro-BHKW

- Der Einsatz von KWK-Anlagen ist durch gesetzliche Regelungen bestimmt. Die KWK-Anlage muss daher mind. 50% des Gesamtwärmebedarfs decken. Dieser Wert ist für Neubauten angesetzt. Für Altbauten gelten ggf. spezifische Anforderungen.
- Die Stromeigennutzungsquote wird je nach Gebäudeart und Gebäudevariante festgelegt. Siehe hierzu Wunsch et al. (2014); Ministerium für Umwelt, Energiewirtschaft und Klimaschutz (2014) u.a.

Brennstoffzellenheizung (BZ-Heizungen)

- BZ-Heizungen sind als zusätzliche Option mit fester Nennleistung (2 kW_{th} bzw. 1 kW_{el}) berücksichtigt.
- Der Wärmebedarf, der nicht über das BZ-Modul gedeckt werden kann, wird durch einen Gas-Brennwertkessel als Spitzenlastkessel abgefangen.
- Stromüberschüsse werden ins Stromnetz eingespeist und ein Erlös pro kWh erzielt. Dieser setzt sich zusammen aus einem EEX-Baseload Strompreis und einem etwaigen KWK-Zuschlag (gem. aktuellem KWKG) .

Technische Rahmenbedingungen

Jahresbrennstoffbedarf

Der Jahresbrennstoffbedarf errechnet sich als Quotient aus dem Jahreswärmebedarf des Gebäudes und dem Nutzungsgrad der Anlage.

Wirkungsgrad und Jahresnutzungsgrad

Der Wirkungsgrad ist das technisch auf einem Prüfstand ermittelte Verhältnis von Output (Wärme/Strom) zu Input (Brennstoff zzgl. Nebenaggregate). Er ist für die Praxis weitgehend irrelevant. Der Nutzungsgrad (Jahresnutzungsgrad) gibt hingegen an, wieviel Energie über den Jahresverlauf von der im Energieträger gespeicherten Energie auch tatsächlich genutzt werden kann. Er ist wesentlich aussagefähiger für den tatsächlichen Aufwand bzw. die notwendigen Kosten. Für Neuanlagen werden die nachfolgenden Nutzungsgrade angewendet:

	Gas-Brennwertkessel	Scheitholz-kessel	Pellet-kessel	Hackschnitzel-kessel	Pellet-ofen	WP Luft-Wasser**	WP geoth. EWS**	Fern- bzw. Nahwärme
Jahresnutzungsgrad %	94*	78	84	78	82	3,5	3,8	97

* Abhängig von Vorlauftemp.

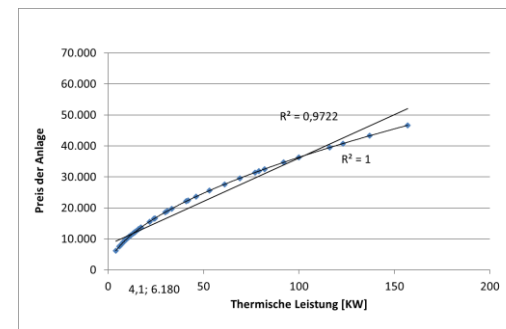
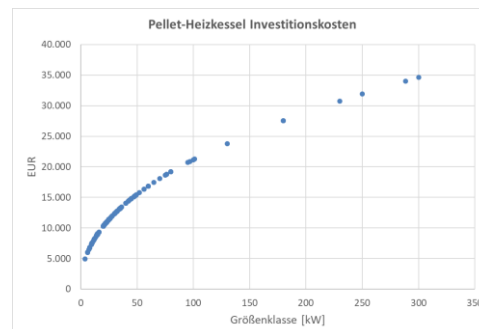
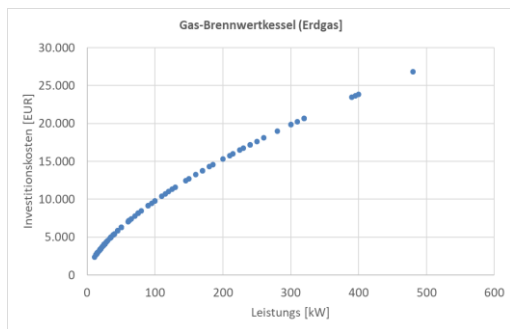
** als JAZ

Kostenrechnung

- I. Investitionskostenrechnung
- II. CO2-Kosten
- III. Preissteigerungsraten
- IV. Betriebskostenrechnung
- V. ...

Investitionskosten und kapitalgebundene Kosten

- Investitionskosten werden für die nachfolgenden wesentlichen Systemkomponenten berücksichtigt.
- Bei den Kosten ist die MWSt. gesondert ausgewiesen.
- Die Berechnung der kapitalgebundenen jährlichen Kosten basiert auf der Summe der Investitionskosten und erfolgt anhand der „Annuitätenmethode“.
- Es werden Nutzungsdauern der Heizungsanlagen von generell 20 Jahren angenommen. Eine genaue Differenzierung für einzelne Anlagentypen wird aus systemisch-methodischen Gründen nicht vorgenommen. Ausgenommen hiervon sind Mikro-BHKWs und Brennstoffzellen, die mit 15 Jahren abgeschrieben werden. Für bauliche Maßnahmen (z.B. Erdwärmesonden – Bohrung oder Schornsteinsanierung) werden Nutzungsdauern von 40 bzw. 50 Jahren angesetzt
- Es wird ein einheitlicher (marktüblicher) Zinssatz (mit Stand Januar 2024) von 4,00 % (siehe WB-Kredit Bundesbank) verwendet.
- Für verschiedene Größenordnung der Heizungsanlagen wird über eine Regressionsanalyse auf die Kosten geschlossen.



Der CO₂-Preis gemäß BEHG

BEGH: Das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEGH) ist die gesetzliche Grundlage für das nationale Emissionshandelssystem zur Bepreisung der CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen in den Bereichen Verkehr und Wärme. Unternehmen, die mit Heizöl, Erdgas, Benzin und Diesel handeln, müssen seit dem 1. Januar 2021 dafür einen CO₂-Preis bezahlen. Sie werden verpflichtet, für den Treibhausgas-Ausstoß, den ihre Produkte verursachen, Emissionsrechte in Form von Zertifikaten zu erwerben. Das geschieht über den nationalen Emissionshandel.

Nationaler Emissionshandel

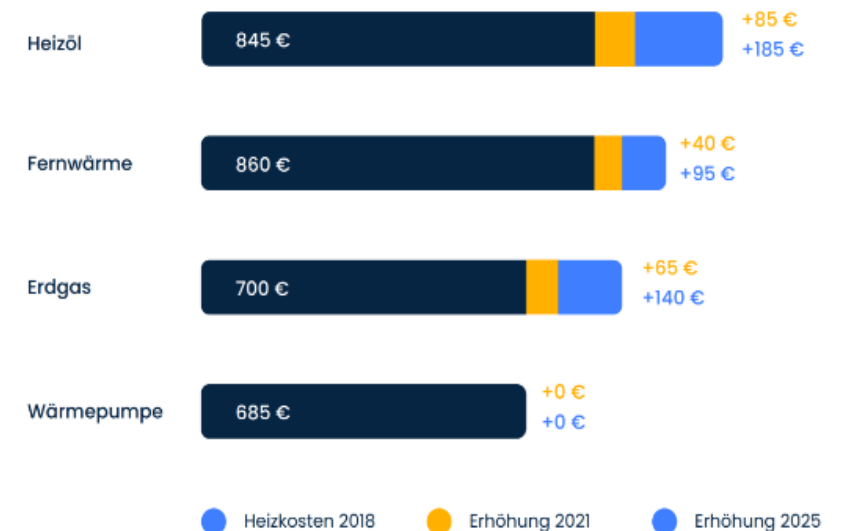
Vergleich der CO₂-Preisauflagen Heizöl und Erdgas 2021–2025

Jahr	CO ₂ -Preis lt. BEHG	Heizöl	Heizöl (1.500 l bzw. 16.050 kWh)	Erdgas	Erdgas (16.050 kWh)	Differenz CO ₂ -Preisauflage Heizöl/Erdgas
	Euro/t	Cent/kWh	Euro	Cent/kWh	Euro	Euro
2021	25	0,75	120	0,54	87	33
2022	30	0,90	144	0,65	104	40
2023	35	1,05	169	0,76	122	47
2024	45	1,34	215	0,97	156	59
2025	55	1,64	263	1,19	191	72

Preisangaben Heizöl und Erdgas inkl. Mehrwertsteuer

Tabelle: IWO (Eigene Berechnungen)

Co2 Preis: Erhöhung der jährlichen Heizkosten



CO₂ Preis: Erhöhung der jährlichen Heizkosten

Preissteigerungsraten

ab 2018	Inflationsrate	Preissteigerung
2023	5,9%	121,1
2022	6,9%	114,3
2021	3,1%	107,0
2020	0,5%	103,7
2019	1,4%	103,2
2018	1,8%	101,8
Ausgangswert		100

Quelle :

<https://www.finanz-tools.de/inflation/inflationsraten-deutschland>

Online Rechner des Staat. Bundesamts :

<https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Verbraucherpreisindex/Methoden/Internetprogramm.html>

Betriebsgebundene Kosten I - Instandsetzungs- und Wartungskosten

Für die Instandsetzungs- und Wartungskosten der Heiztechnologien wird gemäß VDI 2067 ein %-Anteil an den Investitionskosten gerechnet. Für Biomassekessel und einzelne andere Technologien (wie WP) wurden Werte aus Erfahrungsberichten von Verbänden (u.a. BVWP) oder von Heizungsbauern und -betreibern entnommen. Die berücksichtigten %-ualen Ansätze sind nachfolgend aufgeführt.

Heiztechnologie/Anlagenteil	Instandsetzung [%]	Wartung & Insp. [%]	Quelle/Annahme
Pelletkessel/Pelletofen ≤ 100 kW	1,5	1,5	Abschätzung IER
Scheitholzessel ≤ 100 kW	1,5	1,5	Abschätzung IER
Erdgas (Brennwertkessel)	1,5	1,5	VDI 2067
Bioerdgas (Brennwertkessel)	1,5	1,5	Annahme: entspr. Erdgas
Flüssig-Gas	1,5	1,5	Annahme: entspr. Erdgas
Flüssiggasbehälter	1,5	1	VDI 2067
Solarkollektoren	0,5	1	VDI 2067
Wärmepumpe	1	1,5	VDI 2067
Erdsonde	0	0	Annahme
Mikro-BHKW	6	2	VDI 2067
Fernwärme (Übergabestation)	2	1	VDI 2067
Fernwärme (Hausanschluss)	1	-	Abschätzung
Hackschnitzel ≤ 100 kW	1,5	1,5	VDI 2067
Brennstoffzellenheizung	2,0	2,0	Abschätzung IER

Betriebsgebundene Kosten II – u.a. Hilfsstromverbrauch

Die Schornsteinfegerkosten berücksichtigen Kosten für die Feuerstättenschau und die Erstellung des Feuerstättenbescheids sowie – unterschieden nach Kesseln für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe - die Tätigkeiten des Schornsteinfegers für Reinigen, Kehren und Emissionsmessung (vgl. KÜO (2013)).

Kosten für Öltankreinigung und Prüfung von Gastanks werden spezifisch anhand der gelagerten Brennstoffmenge berechnet.

Der Hilfsstromverbrauch wird als prozentualer Anteil der thermischen Arbeit bestimmt und unterscheidet sich je nach Heiztechnologie (Schoch (2009), Hartmann (2013)):

	Scheitholz- kessel	Gas-BW- kessel	Pellet- kessel	Hackschn.- kessel	Wärme- pumpe	Pellet-ofen	Fern- wärme	KWK
Hilfsstromverbrauch [%]	1,5	1	2,5	2,5	0	1,25	2,5	2,5

Beim Hilfsstrombedarf von KWK-Anlagen wird angenommen, dass der Betrieb mit Eigenstrom erfolgt und dies in der Festlegung des Nutzungsgrads der KWK-Anlagen bereits berücksichtigt ist (vgl. ASUE 2014). Daher wird für den KWK-Betrieb kein Hilfsstrombedarf kalkuliert. Ausschließlich für den Betrieb des erdgasbetriebenen Spitzenlastkessels wird der Hilfsstrombedarf ermittelt.

Kostendaten und –annahmen für den OWKR

- I. Investitionskosten von Wärmepumpensystemen
- II. Verbrauchsgebundene Kosten
- III. Energieträgerkosten
 - I. Strom & Ökostrom
 - II. Gas & Biogas/Ökogas
 - III. Biomasse-Energieträger (Hackschnitzel, Pellets, Scheitholz)
- IV. Fernwärme

Wärmepumpen – Was kosten sie? (Stand: 26.1.24)

Die Kosten einer Luft-Wasser-Wärmepumpe

Grundgerät	14.000 €
Material Peripherie	7.000 €
Montage und Inbetriebnahme	7.500 €
Gesamt	28.500 €

Die Kosten einer Luft-Luft-Wärmepumpe

Grundgerät inkl. Lüftungsanlage	13.000 €
Material Peripherie	7.000 €
Montage und Inbetriebnahme	7.500 €
Gesamt	27.500 €

Die Kosten einer Erdwärmepumpe mit Erdsonde

Grundgerät	8.000 – 15.000 €
Installation und Zubehör	3.000 – 5.500 €
Bohrung und Genehmigung	8.000 – 12.000 €
Gesamt	19.000 – 33.000 €

Die Kosten einer Wasser-Wasser-Wärmepumpe

Grundgerät	8.000 – 12.000 €
Installation und Zubehör	5.000 – 6.000 €
Erschließung je Brunnen	4.500 – 5.500 €
Gesamt	20.000 – 30.000 €

Die laufenden Kosten einer Wärmepumpe

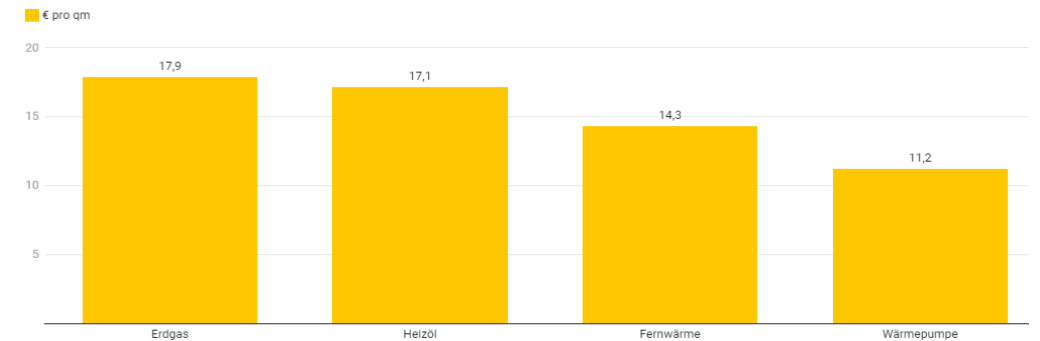
Erdwärmepumpe – Erdsonde:	ca. 500 – 1.000 €
Erdwärmepumpe – Erdkollektor:	ca. 500 – 1.000 €
Wasser-Wasser-Wärmepumpe:	ca. 400 – 1.000 €
Luft-Wasser-Wärmepumpe:	ca. 600 – 1.500 €
Luft-Luft-Wärmepumpe:	ca. 800 – 2.000 €

Die Kosten einer Erdwärmepumpe mit Wärmekollektor

Grundgerät	7.000 – 13.000 €
Installation und Zubehör	2.000 – 5.500 €
Erschließung	3.000 – 6.000 €
Gesamt	12.000 – 25.500 €

Wärmepumpen für den Altbau

Bauart	Anschaffungskosten	Kosten zur Erschließung der Wärmequelle	Gesamt
Luft-Luft-Wärmepumpe	15.000 € - 20.000 €	keine	15.000 € - 20.000 €
Luft-Wasser-Wärmepumpe	20.000 € - 35.000 €	keine	20.000 € - 35.000 €
Erdwärmepumpe	20.000 € - 25.000 €	5.000 € - 10.000 €	25.000 € - 35.000 €
Grundwasser-Wärmepumpe	20.000 € - 25.000 €	5.000 € - 10.000 €	25.000 € - 35.000 €



Grafik: Enpal • Daten herunterladen • Einbetten • Grafik herunterladen • Erstellt mit Datawrapper

	Wohnfläche: 100 – 250 qm		Wohnfläche: 251 – 500 qm	
	niedrig	hoch	niedrig	hoch
Erdgas	11,40 €/qm	31,44 €/qm	10,92 €/qm	30,00 €/qm
Heizöl	11,34 €/qm	26,88 €/qm	11,03 €/qm	26,57 €/qm
Fernwärme	9,24 €/qm	27,28 €/qm	8,8 €/qm	25,74 €/qm
Wärmepumpe	7,56 €/qm	26,88 €/qm	7,28 €/qm	26,32 €/qm

Verbrauchsgebundene Kosten – Energieträgerkosten Jan 2024

- Die Grundpreise und spezifischen Kosten für Erdgas, Flüssiggas, Strom, Pellets, Scheitholz, Hackschnitzel und Fernwärme basieren auf regelmäßig aktualisierten Online-Recherchen und Internetangaben (u.a. www.enbw.com, www.depv.de, www.tfz.bayern.de, siehe auch Angaben a.a.O.).
- Die Angaben beinhalten Mehrwertsteuer und für die jeweiligen Fälle Strom- und Erdgassteuer sowie Energiesteuer auf Flüssiggas.
- Die Höhe der verbrauchsgebundenen Kosten und damit die Energieträgerpreise für Holz, Gas und Strom unterliegen z.T. deutlichen zeitlichen Schwankungen. Für Pellets und auch Erdgas, die teils erhebliche monatliche bzw. auch tägliche Preisvolatilitäten aufweisen, wird jeweils das **Preismittel der letzten 12 (bzw. 6 Monate)** den Kostenkalkulationen zugrunde gelegt.

Energiepreise

Stand Januar 2024

		Preise	Bemerkung	Quelle
- Grundpreis Strom (brutto)	Euro/a	183,00	Annahme aus EnBW WärmePro für WP	Grundversorgung ENBW, Standort Stuttgart, gerundet für versch. Standorte
- Ökostrom	Ct/kWh	35,89	Mittelwert zwischen "Naturstrom der Ausgezeichnete" und Eprimo (siehe Verivox-Übersicht)	https://www.naturstrom.de/privatkunden/oekostrom/preisrechner
- Normalstrom (brutto + inkl. Grundpreis)	Ct./kWh	40,72	EnBW Komforttermin als Kompromiss zu Vervox und BDEW-Rechnung	https://www.enbw.com/strom/privatkunden/grund-ersatzversorgung/produkte
- Strom, Wärmepumpentarif (brutto & inkl. Grundpreis)	Ct./kWh	31,05	Mittelwert aus ENBW WP Strom (siehe Verivox) & Naturstromtarif	https://www.enbw.com/privatkunden/tarife-und-produkte/waermestrom/
- Grundpreis Erdgas	Euro/a	108,00	keine Stufenunterscheidung, Annahme aus EnBW WärmePro für WP	check 24, Grundversorgertarif
- Erdgas, Werte aus Verivox Vergleichspreis (brutto)	Ct./kWh	11,20 10,55 10,49	Stufe 1 mit 10.000 kWh Stufe 1 mit 18.000 kWh Stufe 1 mit 20.000 kWh	
- Heizöl Stand: xxxxx	Ct./kWh		Heizölvergleich für PLZ 70174, Abnahmemenge 3000 Liter, je 100 Liter inklusive sämtlicher Steuern, Abgaben und Abschläge (Bruttopreise)	
- Pellets (Mittel der letzten 12 Monate)	€/t	328,5	Berechnungen aus CARMEN, Mittelwert für den Süden für Jan 2024, Abnahme 5 t	https://www.carmen-ev.de/service/marktueberblick/marktpreise-energieholz/marktpreise-pellets/
- Pellets (Mittel der letzten 12 Monate)	€/t	328,5		
- Pellets Sackware	€/t	437,00	Berechnungen aus CARMEN, Mittelwert für Jan 2024	http://www.suedpellets.de/produkte/holzpellets-saecke/
- Scheitholz, ofenfertig, Hartholz	Ct./kWh	10,00	inkl. Lieferung bis 10 km, TFZ-Scheitholzpreis-Umfrage, Stand: Januar 2024; alle Preise inkl. MwSt., Rm: Raummeter, gespalten, 1 m lang, geschichtet, 33 cm-Scheite: 1 Rm Meterware in 33 cm-Scheite abgelängt	http://www.tfz.bayern.de/festbrennstoffe/energet/schenutzung/035134/index.php
- Holzhackschnitzel (WG 35)	Ct./kWh	2,83	Bruttopreis inkl. 19/7% MwSt., 35% WG, Süden, Mittelwert für 4. Quartal 2023, 93,68 EUR/t	https://www.carmen-ev.de/service/marktueberblick/marktpreise-energieholz/marktpreise-hackschnitzel/
- Fernwärme	Ct/kWh	12,88	brutto*) Fernwärme-Vertrag Komfort 19, Preisstand: 1. Jan 2024	https://www.enbw.com/fernwaerme/geschaeftskunden
- Bioerdgas (brutto mit 7% USt)	Ct./kWh	17,06 17,06 17,06	Mittelwert von EWS und Erdgas Südwest	https://www.verivox.de/gasvergleich/vergleich

Stromkosten von DeStatis/Statistischem Bundesamt

Tabelle

DIAGRAMM

Downloads: [XLSX](#) [CSV](#) [FLAT](#) [XML](#)

Optionen: [Q](#) [📄](#) [📂](#)

Strompreise für Haushalte: Deutschland, Halbjahre, Jahresverbrauchsklassen, Preisarten

Durchschnittspreise für Strom und Gas Deutschland			
Jahr Halbjahre Jahresverbrauchsklassen	Strompreise für Haushalte		
	Durchschnittspreise ohne Steuern, Abgaben, Umlagen	Durchschnittspreise ohne Umsatzsteuer u.a. abz.St.	Durchschnittspreise inkl.Steuern, Abgaben, Umlagen
	EUR/kWh	EUR/kWh	EUR/kWh
2023			
1. Halbjahr			
unter 1 000 kWh	0,4304	0,4825	0,5741
1 000 bis unter 2 500 kWh	0,3302	0,3812	0,4536
2 500 bis unter 5 000 kWh	0,2973	0,3467	0,4125
5 000 bis unter 15 000 kWh	0,2770	0,3236	0,3850
15 000 kWh und mehr	0,2497	0,2928	0,3484
Insgesamt	0,3066	0,3554	0,4229

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2023 | Stand: 14.02.2024 / 11:46:58

Strom:

- mit Index (2020 =100) auf 2024 hochrechnen
- 2. Halbjahr 2023 Strompreis (siehe Tab. oben): 41,25 Ct/kWh heute (Febr. 2024): NN Ct/kWh (noch kein Index verfügbar)

Verbraucherpreisindex: Deutschland, Jahre

Verbraucherpreisindex für Deutschland Deutschland		
Jahr	Verbraucherpreisindex	Veränderung zum Vorjahr
	2020=100	in (%)
2015	94,5	0,5
2016	95,0	0,5
2017	96,4	1,5
2018	98,1	1,8
2019	99,5	1,4
2020	100,0	0,5
2021	103,1	3,1
2022	110,2	6,9
2023	116,7	5,9

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2024 | Stand: 14.02.2024 / 11:51:52

Das Statistische Bundesamt übernahm für Deutschland die Durchführung der EU-Statistik der Erdgas- und Stromdurchschnittspreise mit der Erhebung des zweiten Halbjahres 2019. Hierfür ermitteln wir fortlaufend die Preise für Erdgas und die Preise für Strom als halbjährliche, durchschnittliche Gesamtverkaufspreise ausgewählter Energieversorger an private Haushalte und Nichthaushaltskunden. Nichthaushalte sind beispielsweise Unternehmen, Gewerbebetriebe oder Behörden.

Für eine verbrauchs- und größengerechtere Vergleichbarkeit innerhalb des Kundentyps der Privathaushalte und innerhalb der Nichthaushalte berechnen wir aktuelle Gaspreise je kWh und Strompreise je kWh, das heißt (mengengewichtete) Durchschnittspreise für definierte Verbrauchsgruppen. Darüber hinaus ermitteln wir einen allgemeinen Gesamtpreis über alle Verbrauchsklassen der privaten Haushalte sowie der Nichthaushalte für beide Energiearten. Ein durchschnittlicher Gaspreis und Strompreis beinhalten jeweils als Gesamtpreise für diese Statistik Arbeits- und Grundpreise abzüglich Rabatte und Boni.

In die Berechnung der durchschnittlichen Erdgaspreise fließen sämtliche Gaspreise eines Versorgungsunternehmens beziehungsweise eines Verkaufsunternehmens für die Wärmeerzeugung und die Nutzung als Kraftstoff durch Letztverbraucher ein. Dies erfolgt, unabhängig von der Tatsache, ob es sich um Neu- oder Bestandskunden handelt. In die Kalkulation der Durchschnittspreise für Strom fallen hingegen sämtliche Tarife beziehungsweise Strompreise des verkaufenden Unternehmens zum Stromverbrauch, also auch Preise für die Wärmegewinnung mit Strom (beispielsweise Wärmepumpen), Strom für E-Mobilität, Strompreise für Neu- und Altverträge, Nachttarife und so weiter.

Grund- und Ersatzversorgung EnBW Komfort

 **Komfort Haushalt**

- ✓ Zuverlässig versorgt mit der gesetzlichen Grundversorgung
- ✓ Keine Vertragslaufzeit
- ✓ Jährliche Abrechnung

141 €

141 €
Vsl. Abschlag

Grundpreis pro Monat	11,83 €
Verbrauchspreis pro kWh	37,31 Cent
Preisänderung zum 01.04.2024:	
Grundpreis pro Monat	17,42 €
Verbrauchspreis pro kWh	41,71 Cent
Gesamtpreis pro Jahr	1.690,16 €
Mindestvertragslaufzeit (ab Belieferung)	Keine

[Weitere Tarifdetails](#)

 **Ersatzversorgung Haushalt**

- ✓ Zuverlässig versorgt mit Ersatzversorgung ⓘ
- ✓ Maximal 3 Monate Vertragslaufzeit
- ✓ Nach 3 Monaten automatischer Wechsel in die Grundversorgung

141 €

141 €
Vsl. Abschlag

Grundpreis pro Monat	11,83 €
Verbrauchspreis pro kWh	37,31 Cent
Preisänderung zum 01.04.2024:	
Grundpreis pro Monat	17,42 €
Verbrauchspreis pro kWh	41,71 Cent
Gesamtpreis pro Jahr	1.690,16 €
Mindestvertragslaufzeit (ab Belieferung)	Keine

[Weitere Tarifdetails](#)

Bruttopreise inkl. 19 % Umsatzsteuer und aller sonstigen Preisbestandteile.

- Für Bestandskunden in der Grundversorgung
- Keine Mindestvertragslaufzeit
- 4-Pers.-Haushalt mit 4150 kWh/a
- Keine Preisgarantie
- Grundpreis pro Monat: 11,83 EUR
pro Jahr: 141,96 EUR
- Verbrauchspreis 37,31 Ct/kWh
- Durchschnittlicher Verbrauchspreis (inkl. Grundpreis):
- $142,96 + (37,31 * 4150) = 40,72 \text{ Ct/kWh}$

Öko-Strompreis EnBW für Neukunden / Bestandskunden (ohne Bonus)

Clever und Einfach Privatstrom

✓ 100 % Ökostrom ⓘ

Keine Preisgarantie

104€
Vsl. Monatspreis inkl. Bonus

117€
Vsl. Abschlag ohne Bonus

152€ Bonus

Grundpreis pro Monat	15,26 €
Verbrauchspreis pro kWh	29,46 Cent
Gesamtpreis ohne Bonus im 1. Lieferjahr	1.405,84 €
152 € Abschlussbonus nach 1. Lieferjahr ⓘ	-152,00 €
Gesamtpreis inkl. Bonus im 1. Lieferjahr	1.253,84 €

Mindestvertragslaufzeit (ab Belieferung) 12 Monate

[Weitere Tarifdetails](#)

Jetzt bestellen

Top Angebot

Grün und Sicher Privatstrom

✓ 100 % Ökostrom ⓘ

✓ 18 Monate volle Preisgarantie ⓘ

108€
Vsl. Monatspreis inkl. Bonus

121€
Vsl. Abschlag ohne Bonus

152€ Bonus

Grundpreis pro Monat	15,26 €
Verbrauchspreis pro kWh	30,46 Cent
Gesamtpreis ohne Bonus im 1. Lieferjahr	1.447,33 €
152 € Abschlussbonus nach 1. Lieferjahr ⓘ	-152,00 €
Gesamtpreis inkl. Bonus im 1. Lieferjahr	1.295,33 €

Mindestvertragslaufzeit (ab Belieferung) 12 Monate

[Weitere Tarifdetails](#)

Jetzt bestellen

Planbar und Sicher Privatstrom

✓ 100 % Ökostrom ⓘ

✓ 24 Monate extralange Preisgarantie ⓘ

113€
Vsl. Monatspreis inkl. Bonus

126€
Vsl. Abschlag ohne Bonus

152€ Bonus

Grundpreis pro Monat	15,26 €
Verbrauchspreis pro kWh	31,96 Cent
Gesamtpreis ohne Bonus im 1. Lieferjahr	1.509,55 €
152 € Abschlussbonus nach 1. Lieferjahr ⓘ	-152,00 €
Gesamtpreis inkl. Bonus im 1. Lieferjahr	1.357,55 €

Mindestvertragslaufzeit (ab Belieferung) 18 Monate

[Weitere Tarifdetails](#)

Jetzt bestellen

Bruttopreise inkl. 19 % Umsatzsteuer und aller sonstigen Preisbestandteile.

Die hier dargestellten Angebote richten sich an Neukunden. Neukunde ist, wer in den letzten sechs Monaten vor Auftragseingang am angegebenen Zähler (Zählpunkt) kein EnBW Kunde war.

- Nur für Neukunden
- Mindestvertragslaufzeit: 12 Monate
- Bonus von 152 EUR für erstes Bezugsjahr
- 4-Pers.-Hauhalt mit 4150 kWh/a
- Mit 18 Monaten Preisgarantie
- Grundpreis pro Monat: 15,26 EUR
pro Jahr: 183,12 EUR
- Verbrauchspreis 30,46 Ct/kWh
- Durchschnittlicher Verbrauchspreis (inkl. Grundpreis u. abzgl. Bonus):
- Neukunden: $183,12 + (30,46 * 4150) - 152,00$
= 31,21 Ct/kWh
- Bestandskunden: $183,12 + (30,46 * 4150)$
= 34,87 Ct/kWh

BW Wärmepumpenstrom – Febr. 2024

Naturstrom

Ihre PLZ: 73760

Ihr Zählertyp: Eintarifzähler

Ihr Verbrauch: 4800 kWh/Jahr

Tarif berechnen

naturstrom wärmepumpe

142,50€ pro Monat *
1.710,01€ pro Jahr * 12

- ✓ Sondertarif für Ihre Wärmepumpe mit separatem Eintarifzähler
- ✓ 100 % Ökostrom aus Deutschland
- ✓ Hohe Förderung: 1 ct/kWh für neue Öko-Energieanlagen
- ✓ Keine Mindestvertragslaufzeit

Jetzt wechseln

* brutto, inkl. aller Steuern und Abgaben.
10,90€ Grundpreis pro Monat
32,90ct Verbrauchspreis / kWh

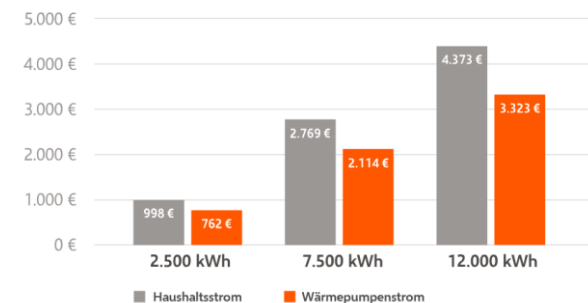
Mehr Tarif-Infos

Ihre CO₂-Ersparnis:
Durch Ihren Bezug von naturstrom sparen Sie ca. 1,81 Tonnen CO₂ ein!
Das entspricht der jährlichen CO₂-Bindung von 15,74 Bäumen

- Für alle
- Eintarifzähler
- Verbrauch ca. 4800 kWh (JAZ 3,9)
- Keine Mindestvertragslaufzeit (Kündigung 4 Wo)
- Grundpreis pro Monat: 10,90 EUR
pro Jahr: 130,80 EUR
- Arbeitspreis 32,90 Ct/kWh
- Durchschnittlicher Verbrauchspreis (inkl. Grundpreis):
 $130,80 + (32,90 * 4800) = 35,62 \text{ Ct/kWh}$

Haushaltsstrom und Wärmepumpenstrom im Vergleich

Bundesweite Durchschnittspreise im Juli 2023



Quelle: verivox.de

verivox

Gaskosten von DeStatis/Statistischem Bundesamt

Erdgaspreise für Haushalte: Deutschland, Halbjahre, Jahresverbrauchsklassen, Preisarten

Durchschnittspreise für Strom und Gas Deutschland			
Jahr Halbjahre Jahresverbrauchsklassen	Erdgaspreise für Haushalte		
	Durchschnittspreise ohne Steuern, Abgaben, Umlagen	Durchschnittspreise ohne Umsatzsteuer u.a. abz.St.	Durchschnittspreise inkl.Steuern, Abgaben, Umlagen
	EUR/kWh	EUR/kWh	EUR/kWh
2023			
1. Halbjahr			
unter 5 600 kWh	0,1182	0,1372	0,1468
5 600 bis unter 55 600 kWh	0,0969	0,1149	0,1230
55 600 kWh und mehr	0,0906	0,1088	0,1164
Insgesamt	0,0965	0,1146	0,1226

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2023 | Stand: 14.02.2024 / 11:58:26

Strom:

- mit Index (2020 =100) auf 2024 hochrechnen
- 2. Halbjahr 2023 Gaspreis (siehe Tab. oben): 12,30 Ct/kWh heute (Febr. 2024): NN Ct/kWh (noch kein Index verfügbar)

Verbraucherpreisindex: Deutschland, Jahre

Verbraucherpreisindex für Deutschland Deutschland		
Jahr	Verbraucherpreisindex	Veränderung zum Vorjahr
	2020=100	in (%)
2015	94,5	0,5
2016	95,0	0,5
2017	96,4	1,5
2018	98,1	1,8
2019	99,5	1,4
2020	100,0	0,5
2021	103,1	3,1
2022	110,2	6,9
2023	116,7	5,9

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2024 | Stand: 14.02.2024 / 11:51:52

Das Statistische Bundesamt übernahm für Deutschland die Durchführung der EU-Statistik der Erdgas- und Stromdurchschnittspreise mit der Erhebung des zweiten Halbjahres 2019. Hierfür ermitteln wir fortlaufend die Preise für Erdgas und die Preise für Strom als halbjährliche, durchschnittliche Gesamtverkaufspreise ausgewählter Energieversorger an private Haushalte und Nichthaushaltskunden. Nichthaushalte sind beispielsweise Unternehmen, Gewerbebetriebe oder Behörden.

Für eine verbrauchs- und größengerechtere Vergleichbarkeit innerhalb des Kundentyps der Privathaushalte und innerhalb der Nichthaushalte berechnen wir aktuelle Gaspreise je kWh und Strompreise je kWh, das heißt (mengengewichtete) Durchschnittspreise für definierte Verbrauchsgruppen. Darüber hinaus ermitteln wir einen allgemeinen Gesamtpreis über alle Verbrauchsklassen der privaten Haushalte sowie der Nichthaushalte für beide Energiearten. Ein durchschnittlicher Gaspreis und Strompreis beinhalten jeweils als Gesamtpreise für diese Statistik Arbeits- und Grundpreise abzüglich Rabatte und Boni.

In die Berechnung der durchschnittlichen Erdgaspreise fließen sämtliche Gaspreise eines Versorgungsunternehmens beziehungsweise eines Verkaufsunternehmens für die Wärmeerzeugung und die Nutzung als Kraftstoff durch Letztverbraucher ein. Dies erfolgt, unabhängig von der Tatsache, ob es sich um Neu- oder Bestandskunden handelt. In die Kalkulation der Durchschnittspreise für Strom fallen hingegen sämtliche Tarife beziehungsweise Strompreise des verkaufenden Unternehmens zum Stromverbrauch, also auch Preise für die Wärmegewinnung mit Strom (beispielsweise Wärmepumpen), Strom für E-Mobilität, Strompreise für Neu- und Altverträge, Nachtтарife und so weiter.


Gas bio 65 – Erdgas Südwest 14.2.2024

Wählen Sie Ihren Gastarif

PLZ
73760

Ihr Jahresverbrauch
20.000 kWh (130 m² Wohnfläche)

Tarif berechnen



gas bio65

277,16 € / Monat

Grundpreis pro Monat	27,32 €
Verbrauchspreis pro kWh	14,99 Cent
Gesamtpreis pro Jahr	3.325,89 €

Jetzt bestellen

- ✓ Tarif mit 65 % Biogas – ideal zur Erfüllung des GEG im Neubau
- ✓ 12 Monate Vertragslaufzeit mit Preisgarantie
- ✓ 20 % Rabatt für ein Balkonkraftwerk-Komplettsset bei Plugin Energy




Alle Preise inkl. gesetzl. Steuern & Abgaben (brutto)
[Alle Gastarife anzeigen](#)

Alles Wissenswerte über unseren Tarif

Tarifdetails	>	Für wen ist "gas bio65" erforderlich?	^
Allgemeines		Der Tarif ist zur Erfüllung des neuen GEG im Neubau erforderlich und ermöglicht Ihnen somit die Installation und den Betrieb eines neuen Gaskessels nach dem 01.01.2024, auch wenn Ihre Gemeinde bereits einen kommunalen Wärmeplan veröffentlicht hat. Der 65 %ige Biogasanteil Ihres Gastarifs erfüllt die Anforderung des Gesetzes, Ihre neu installierte Heizungsanlage zu mindestens 65 % mit erneuerbaren Energien zu betreiben. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Blogartikel "Heizungsgesetz 2024 – was Sie jetzt zum GEG wissen müssen".	
		Welche Vertragslaufzeit ist beim Tarif "gas bio65" zu beachten?	✓
		Wie lange gilt die Preisgarantie beim Tarif "gas bio65"?	✓
		Wie lange beträgt die Kündigungsfrist für den Tarif "gas bio65"?	✓

- Mind. 65% Biogas
- Erstvertrag für 12 Monate. Anschließend unbestimmt
- Verbrauch ca. 20.000 kWh
- 12 Mo Mindestvertragslaufzeit, dann Kd-Frist 4 wo.
- 12 Mo eingeschränkte Preisgarantie
- Grundpreis pro Monat: 27,32 EUR
pro Jahr: 327,84 EUR
- Arbeitspreis 14,99 Ct/kWh
- Gesamtpreis pro Jahr: 3.325,84
- Durchschnittlicher Verbrauchspreis (inkl. Grundpreis):
 $327,84 + (14,99 * 20.000) = 16,62 \text{ Ct/kWh}$

Biogas Klima Pro EWS Schönau 14.2.2024

Gaspreis berechnen

Ihr Gasverbrauch

18000 kWh/Jahr

Nur Kochgas ca. 50m² ca. 80m²
ca. 110m² ca. 140m² Einfam.-Haus

Schätzung nach Durchschnittsverbrauch

Ihr Biogastarif

Biogas Klima Plus **Biogas Klima Pro** Biogas Klima Max

Mind. 65 % Biogas, max. 35 % Erdgas

Grundpreis Biogas Klima Pro	155,40 €
12,95 € x 12 Monate	
Verbrauchskosten Biogas Klima Pro	2.916,00 €
16,20 Cent / kWh x 18000 kWh	
Jährlicher Gesamtbetrag	3.071,40 €
Monatlicher Abschlag	255,95 €

Im Vergleich zu 100 % Erdgas sparen Sie jährlich 2.246,4 kg CO₂ ein

Keine Gentechnik - keine Nutzung gentechnisch veränderter Energiepflanzen

Bestes Biogas - ohne Beteiligung von Atom- oder KohleKonzernen

Alle Preise sind Endpreise (brutto) inkl. aller Steuern und Abgaben

Ihr neuer Tarif ist monatlich kündbar, keine Vorkasse

Im Tarif enthalten ist der «Sonnencent» als Förderanteil (0,2 Cent / kWh netto)

JETZT WECHSELN

Fragen zum Wechsel oder zum Gasangebot? Gasverbrauch über 100.000 kWh pro Jahr?

Alle Antworten zum Wechsel und zum Gas [finden Sie hier.](#) Gerne erstellen wir ein [individuelles Angebot.](#)

- Mind. 65% Biogas
- Erstvertrag für 12 Monate. Anschließend unbestimmt
- Verbrauch ca. 18.000 kWh
- monatlich kündbar
- Grundpreis pro Monat: 12,95 EUR
pro Jahr: 155,40 EUR
- Arbeitspreis 16,20 Ct/kWh
- Gesamtpreis pro Jahr: 3.071,40
- Durchschnittlicher Verbrauchspreis (inkl. Grundpreis):
 $155,40 + (16,20 * 18.000) = 17,06 \text{ Ct/kWh}$

Pelletpreise

Marktpreise Pellets

Preisentwicklung bei Holzpellets

Seit 2002 erhebt C.A.R.M.E.N. e.V. monatlich Daten zur Preisentwicklung bei Holzpellets in Form von Angebotspreisen. In die Erhebung werden alle uns bekannten Lieferanten von Holzpellets in Deutschland einbezogen. Jeden Monat erhalten wir um die 50 detaillierte Rückmeldungen von Firmen, die durch ihre Angaben zur Preisgestaltung die Markttransparenz im Bereich der Holzpellets aktiv unterstützen (siehe unten). Die Preisangaben beziehen sich auf die Lieferung im Umkreis von 50 Kilometern.

Bei allen tabellarisch oder graphisch angegebenen Werten handelt es sich um Bruttopreise, d.h. die Mehrwertsteuer in Höhe von 7 % ist im Preis enthalten.

Aktuelle Preise

Über die Filter können Sie schnell die benötigten Daten finden. Die jeweils zugehörigen Nettopreise werden bei einem Klick in eine Tabellenzeile angezeigt.

Region: Statistik: Monat:

Region	Statistik	Monat	Jahr	Sackware	2 Tonnen	5 Tonnen	10 Tonnen	20 Tonnen
Gesamt	Mittelwert	Januar	2024	437,00 €/t	363,80 €/t	328,47 €/t	310,62 €/t	305,00 €/t
Gesamt	Mittelwert	Dezember	2023	435,00 €/t	373,43 €/t	333,01 €/t	320,04 €/t	312,20 €/t

- Standard 5 t/a
- Mittelwert pro Jahr: 328,47 EUR/t EUR
- Durchschnittlicher Preis: 328,47 EUR/t : 18,5 MJ/t (5,1 MWh/t) = **64,4 EUR/MWh = 6,44 Ct/kWh**

Scheitholzpreise

Aktuelle Scheitholzpreise (Januar 2024)

Der durchschnittliche Scheitholzpreis wird seit vielen Jahren vom TFZ erhoben und veröffentlicht. Dafür werden die Preise für ofenfertiges Scheitholz bei 28 Anbietern im gesamten Bundesgebiet abgefragt.

Die Anzahl der befragten Betriebe pro Bundesland orientiert sich dabei an der Anzahl der geförderten Biomasseanlagen im jeweiligen Bundesland und ist proportional zur vorhandenen Waldfläche. Anbieter sind Waldbauern, private Forstbetriebe, Forstbetriebsgemeinschaften, Kommunen und der Brennstoffhandel. Die genannten Preise sind Bruttopreise inklusive Mehrwertsteuer und Lieferung im Umkreis bis zu 10 km. Ein Raummeter Buchenscheite mit einer Länge von 33 cm kostet im Mittel 153,82 Euro und ein Raummeter Fichtenscheite 118,14 Euro. Umgerechnet auf den Heizwert ergeben sich bei der Buche 10,00 ct/kWh und bei der Fichte 10,37 ct/kWh.

Wie auch in der Vergangenheit fällt die hohe Spreizung innerhalb der jeweiligen Sortimente auf. So kostet der teuerste angefragte Raummeter Buchenholz mit 33 cm (217 €) knapp drei Mal mehr als der Günstigste (72 €). Großen Einfluss auf den jeweiligen Preis haben Faktoren wie die Nähe zu Ballungsräumen oder auch regional ungewöhnlich hohe Holzaufkommen zum Beispiel aufgrund von Kalamitäten.

Ähnlich wie im zweiten Halbjahr 2023 sind keine großen Preisänderungen mehr zu beobachten. Die Nachfrage nach Brennholz ist leicht zurückgegangen. Im Vergleich zum Juli 2023 ist bei Buchenscheiten mit 33 cm Länge eine geringfügige Preissteigerung von knapp einem Prozent (0,97 %) erkennbar. Fichtenscheite mit 33 cm Länge zeigen im selben Zeitraum eine Preisermäßigung von 1,8 Prozent. Bei Meterware zeigen sich dieselben Tendenzen (Buche steigt um 2,0 Prozent und Fichte sinkt um 1,4 Prozent). Betrachtet man die Preisentwicklung über die letzten zwölf Monate, ergibt sich bei 33 cm langen Buchenscheiten eine Preisermäßigung von 1,5 Prozent und bei Fichtenscheiten derselben Länge eine Minderung von 1,6 Prozent.

TFZ-Scheitholzpreise inklusive Lieferung bis 10 km

Sortimente	Mittelwert €/Rm	Min. €/Rm	Max. €/Rm	Zahl	Mittelwert ct/kWh	Min. ct/kWh	Max. ct/kWh
Meterware Hartholz gespalten	134,35	80,00	185,00	8	8,73	5,20	12,03
Meterware Weichholz gespalten	98,80	55,00	155,50	9	8,67	4,83	13,65
33 cm Hartholz gespalten	153,82	72,29	216,75	28	10,00	4,70	14,09
33 cm Weichholz gespalten	118,14	65,00	165,55	21	10,37	5,71	14,53

Tabelle: TFZ-Scheitholzpreis-Umfrage, Stand: Januar 2024; alle Preise inkl. MwSt.
Rm: Raummeter, gespalten, 1 m lang, geschichtet
33 cm-Scheite: 1 Rm Meterware in 33 cm-Scheite abgelängt

> TFZ-Merkblatt: Scheitholzpreise  156 KB

- TFZ-Scheitholzpreis-Umfrage, Stand: Januar 2024; alle Preise inkl. MwSt.
- Rm: Raummeter, gespalten, 1 m lang, geschichtet
- 33 cm-Scheite: 1 Rm Meterware in 33 cm-Scheite abgelängt
- Mittelwert Jan 24: 153,82 EUR/Rm (inkl. MwSt) = durchschnittlicher Preis: 96,30 EUR/t : 12,5 MJ/t (3,4 MWh/t) = **10,00 Ct/kWh**

<https://www.tfz.bayern.de/festbrennstoffe/energetischenutzung/035134/index.php>

Hackschnitzel-Preise

Marktpreise Hackschnitzel

Preisentwicklung bei Waldhackschnitzeln

Seit 2003 erhebt C.A.R.M.E.N. e.V. in jedem Quartal Daten zur Preisentwicklung bei Waldhackschnitzeln. An der Erhebung können alle gewerblichen Anbieter und Verbraucher von Waldhackschnitzeln in Deutschland teilnehmen. Bei der Umfrage erhalten wir um die 60 detaillierte Rückmeldungen von Firmen, die durch ihre Angaben zur Preisgestaltung die Markttransparenz im Bereich der Holzenergie aktiv unterstützen.

Bei allen tabellarisch oder graphisch angegebenen Werten handelt es sich um Bruttopreise, d.h. die Mehrwertsteuer ist im Preis enthalten.

Bis einschließlich 2022 beträgt der enthaltene Mehrwertsteuersatz 19 %, ab 2023 liegt er aufgrund einer geänderten Rechtsprechung bei 7 %.

Aktuelle Preise

Über die Filter können Sie schnell die benötigten Daten finden. Die jeweils zugehörigen Nettopreise werden bei einem Klick in eine Tabellenzeile angezeigt.

Region: Statistik: Quartal:

Region	Statistik	Quartal	Jahr	Wassergehalt 35 %	Wassergehalt 20 %
Gesamt	Mittelwert	4. Quartal	2023	96,30	139,24
Gesamt	Mittelwert	3. Quartal	2023	100,47	144,46

Wassergehalt 35 %: Lieferung von 80 Schüttraummetern mit einem Wassergehalt von 35 % im Umkreis von 20 km

Wassergehalt 20 %: Lieferung von 30 Schüttraummetern mit einem Wassergehalt von 20 % im Umkreis von 20 km

Standard 80 srm, Lieferung 20 km, WG 35%

Mittelwert Q4/2023: 96,3 EUR/t (inkl. MWSt)

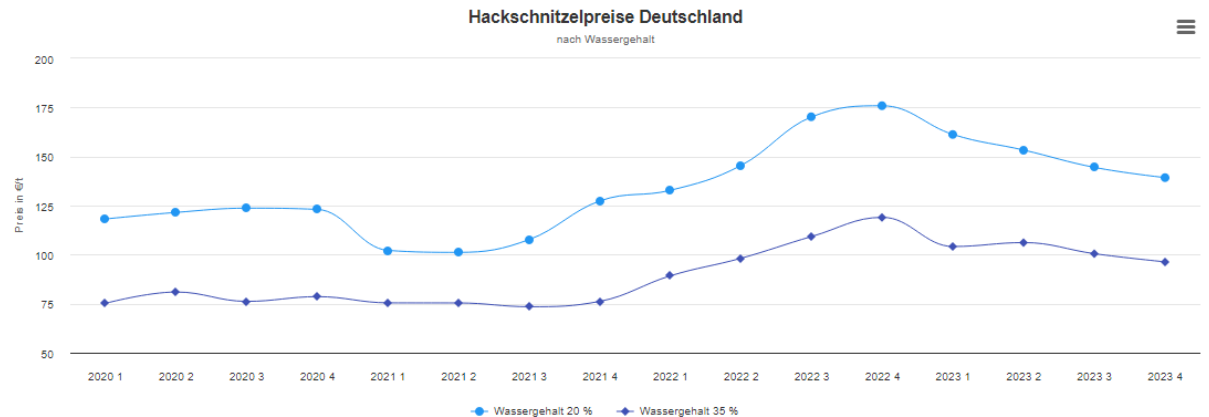
Durchschnittlicher Preis:

96,30 EUR/t : 12,5 MJ/t (3,4 MWh/t) = **28,3 EUR/MWh = 2,83 Ct/kWh**

Zeitreihen

Die Graphiken zum Verlauf des Hackschnitzelpreises können individuell angepasst werden. Über die Filter kann der Zeitraum eingeschränkt oder ein Quartalsvergleich gemacht werden. **Nicht benötigte Kurven können durch einen Klick auf den Namen in der Legende ausgeblendet werden.**

Quartal: Jahr:



Fernwärme-Preise

Wärmepreise Komfort 19 - gültig ab 1. Januar 2024 *
gemäß Preisbestimmungen zum Fernwärme-Vertrag Komfort 19

Jahresservicepreis	Netto	Brutto	
für die ersten 750 l/h Heizwasservolumenstrom	5,05	5,40	Euro je l/h
für die folgenden 750 l/h	4,67	5,00	Euro je l/h
für die folgenden 3.000 l/h	4,60	4,92	Euro je l/h
für die folgenden 5.000 l/h	4,51	4,83	Euro je l/h
für den weiteren Heizwasservolumenstrom	4,40	4,71	Euro je l/h

Jahresverrechnungspreis	Netto	Brutto	
bis Zählergröße Qp 2,5	136,21	145,74	Euro/Jahr
bis Zählergröße Qp 15	193,35	206,88	Euro/Jahr
bis Zählergröße Qp 75	309,95	331,65	Euro/Jahr
bis Zählergröße Qp 150	385,09	412,05	Euro/Jahr

Mengenpreis	Netto	Brutto	
Mengenpreis für die gemessene Wärmemenge:	12,04	12,88	Cent/kWh
Preis für die Wärmelieferung zur Trinkwassererwärmung:	17,49	18,71	Euro/m ³

Hinweis: Brennstoffkosten sind mit 45 Prozent in der Preisänderungsklausel enthalten.

Wärmepreise für Sonderleistungen	Netto	Brutto	
Preis für etwaige Heizwasserfehlmengen:	24,27	25,97	Euro je m ³
Preis für wiederholte Inbetriebsetzung sowie für Stilllegung:			
bis 2.000 l/h Heizwasservolumenstrom	261,79	280,12	Euro je Anfahrt
über 2.000 l/h Heizwasservolumenstrom	436,31	466,85	Euro je Anfahrt

* Die gerundeten **Bruttopreise** enthalten den verminderten Umsatzsteuersatz von 7 % auf Fernwärmelieferungen. Sollte der Umsatzsteuersatz angepasst werden bzw. künftig wieder 19 % betragen, so ändern sich die Bruttopreise entsprechend.

Entwicklung der vertraglichen Preisindizes							
Wärmepreise Stand:	Investitionsgüter-index	Lohn-index	Kohle-index	Gas-index	Strom-index	Wärmepreis-index	Preis CO ₂ €/t CO ₂
01.07.2023	117,38	101,25	467,03	477,87	342,88	140,50	78,12
01.01.2024	121,40	106,15	270,77	336,70	182,33	164,93	86,57

- Für Region Stuttgart (verdichteter Ballungsraum)
- Tarif Komfort 19
- Inkl. 7% MWSt (aktueller Stand)
- Durchschnittlicher Preis: **12,88 Ct/kWh**

CO2-Emissionen

I.

II. ...

CO₂-Äquivalent-Emissionen

- Es werden heiztechnologiespezifische Emissionsfaktoren je kWh Endenergie (inputbezogen) verwendet.
- Die Angaben für Erdgas, Pellets, Scheitholz und Flüssiggas stammen aus der GEMIS-Datenbank (Quelle: GEMIS, Version 4.95).
- Die Emissionsfaktoren für Biomethan und Bioerdgas stammen aus IER-Berechnungen.
- Die Angaben für Fernwärme (teilweise fossil) stützen sich auf AGFW und geben einen zu erwartenden, mittleren Emissionsfaktor der kommenden 20 Jahre wieder.
- Für Fernwärme (regenerativ) wurde die Annahme getroffen, dass überwiegend biomassebefeuerte Wärmeerzeuger als auch Wärmepumpenfelder und einzelne Solaranlagen angeschlossen sind. Entsprechend wurden die Emissionsfaktoren mit etwas stärkerer Biomasse-Komponente angesetzt.
- Die Angaben zum CO₂-Faktor für den Netzstrom (Strommix) in Deutschland stützen sich auf UBA 2023 und geben den aktuellen und den zu erwartenden, mittleren Emissionsfaktor der Jahre 2020-2040 wieder.

Jahr	Kohlendioxid-emissionen der Strom-erzeugung [Mio. t]	CO ₂ -Emissionsfaktor or Strommix [g/kWh]	Kohlendioxid-emissionen der Stromerzeugung unter Berücksichtigung Handelssaldo [Mio. t]	CO ₂ -Emissionsfaktor or Strominlands-verbrauch [g/kWh]	Emissionen Kohlendioxid-äquivalente der Stromer-zeugung [Mio. t]	CO ₂ -Äquivalente Emissions-faktor mit Vorketten [g/kWh]
1990	366	764	367	763	369	860
1991	361	764	361	765	364	864
1992	345	730	341	739	347	827
1993	335	726	335	725	337	825
1994	335	722	337	718	338	821
1995	335	713	338	706	337	812
1996	336	684	332	692	338	782
1997	325	668	323	673	327	764
1998	329	670	328	671	331	767
1999	318	647	319	645	321	739
2000	327	644	329	640	329	736
2001	335	659	337	655	338	748
2002	338	653	342	645	340	740
2003	340	635	338	639	343	721
2004	333	615	331	618	336	698
2005	333	611	330	616	336	677
2006	339	604	329	623	342	672
2007	350	622	340	641	354	693
2008	328	581	316	602	331	650
2009	299	567	292	580	302	635
2010	313	556	305	571	317	636
2011	310	568	308	572	314	647
2012	321	574	309	595	325	653
2013	326	573	307	607	330	654
2014	312	559	293	595	316	639
2015	304	528	279	576	309	600
2016	303	524	277	574	308	595
2017	283	486	258	535	287	552
2018	271	473	248	517	275	537
2019	223	411	209	437	227	474
2020	189	369	182	383	192	432
2021*	215	410	207	425	219	475
2022**	223	434	211	459	227	498

* vorläufig ** geschätzt

Technologiespezifische CO₂-Emissionsfaktoren

Tabelle 2: CO₂-Faktoren der Energieträger

Energieträger	Einheit	CO ₂ -Faktor
Altöl	tCO ₂ /MWh	0,288
Biodiesel ⁵	tCO ₂ /MWh	0,070
Bioethanol ⁵	tCO ₂ /MWh	0,043
Biogas ⁵	tCO ₂ /MWh	0,152
Biomasse Holz, trocken <20% Restfeuchte ⁶	tCO ₂ /MWh	0,027
Braunkohle	tCO ₂ /MWh	0,383
Deponiegas	tCO ₂ /MWh	0,05
Erdgas	tCO ₂ /MWh	0,201
Flüssiggas	tCO ₂ /MWh	0,239
Heizöl leicht / Diesel	tCO ₂ /MWh	0,266
Heizöl schwer	tCO ₂ /MWh	0,288
Klärgas	tCO ₂ /MWh	0,05
Klärschlamm	tCO ₂ /MWh	0,010
Nah- / Fernwärme	tCO ₂ /MWh	0,280
Pellets	tCO ₂ /MWh	0,036
Prozessdampf	tCO ₂ /MWh	0,396
Rohbenzin	tCO ₂ /MWh	0,264
Steinkohle	tCO ₂ /MWh	0,335
El. Strom (Effizienzmaßnahme) ⁷	tCO ₂ /MWh	0,435
El. Strom (Energieträgerwechsel zu Strom) ⁸	tCO ₂ /MWh	0,107
El. Strom (Wechsel zu Erneuerbaren Quellen) ⁹	tCO ₂ /MWh	0
Wasserstoff	tCO ₂ /MWh	0,385
Wasserstoff (Erneuerbare Quelle) ¹⁰	tCO ₂ /MWh	0



Wichtiger Hinweis auf jeweils geltende Fassung

Bitte beachten Sie: Dieses Merkblatt wird regelmäßig überarbeitet und ist jeweils nur in seiner zum Zeitpunkt der Antragstellung aktuellen Fassung gültig. Regelungen und Anforderungen vorangegangener oder nachfolgender Versionen haben keinerlei Gültigkeit für die jeweilige Antragstellung und können somit auch nicht zur Begründung oder Ablehnung von Ansprüchen geltend gemacht werden.

Versionsnummer: 7.0
Datum des Inkrafttretens: 15.02.2024

An dieser Stelle finden Sie jeweils nur die aktuelle Version des Merkblatts. Zur Vermeidung von Missverständnissen werden vorangegangene Versionen entfernt. Die Speicherung der für einen Antrag jeweils maßgeblichen Fassung des Merkblatts wird Antragstellenden daher empfohlen.

Kooperationspartner:



Auftraggeber:

Die Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft wird im Auftrag des BMWK durchgeführt.

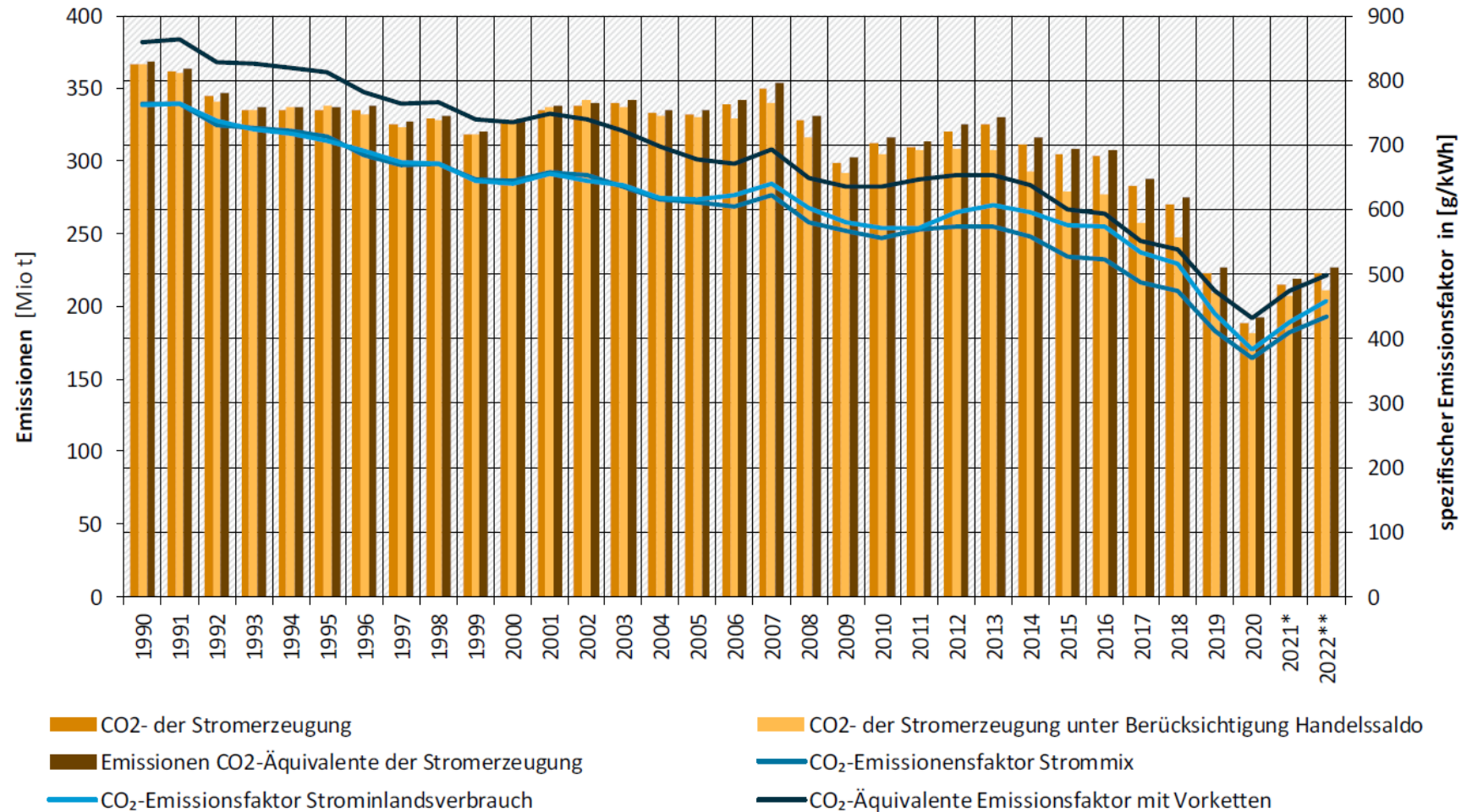


Tabelle 1: CO₂-Faktoren der erneuerbaren Energieträger

Energieträger	Einheit	CO ₂ -Faktor
Biodiesel ¹	tCO ₂ /MWh	0,070
Bioethanol ¹	tCO ₂ /MWh	0,043
Biogas ¹	tCO ₂ /MWh	0,152
Biomasse Holz ²	tCO ₂ /MWh	0,027
Deponiegas	tCO ₂ /MWh	0,05
Klärgas	tCO ₂ /MWh	0,05
Klärschlamm	tCO ₂ /MWh	0,010
Pellets	tCO ₂ /MWh	0,036
El. Strom (Wechsel zu Erneuerbaren Quellen) ³	tCO ₂ /MWh	0
Wasserstoff (Erneuerbare Quelle) ⁴	tCO ₂ /MWh	0

Entwicklung der CO₂-Äquivalent-Emissionen insgesamt

Entwicklung der spezifischen Emissionen des deutschen Strommix 1990-2021 und erste Schätzungen 2022 im Vergleich zu Emissionen der Stromerzeugung



2021* vorläufig 2022** geschätzt

Quellen:Umweltrbundesamt eigene Berechnungen April 2023

Fördermaßnahmen

I. GEG / BEG

Förderübersicht: Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM)

Im Einzelnen gelten die nachfolgend genannten Prozentsätze mit einer Obergrenze von 70 Prozent.

Durchführer	Richtlinien-Nr.	Einzelmaßnahme	Grundförder-satz	iSFP-Bonus	Effizienz-Bonus	Klima-geschwindig-keits-Bonus ²	Einkommens-Bonus	Fachplanung und Bau-begleitung
BAFA	5.1	Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle	15 %	5 %	–	–	–	50 %
BAFA	5.2	Anlagentechnik (außer Heizung)	15 %	5 %	–	–	–	50 %
	5.3	Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)						
KfW	a)	Solarthermische Anlagen	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
KfW	b)	Biomasseheizungen ¹	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
KfW	c)	Elektrisch angetriebene Wärmepumpen	30 %	–	5 %	max. 20 %	30 %	50 %
KfW	d)	Brennstoffzellenheizungen	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
KfW	e)	Wasserstofffähige Heizungen (Investitionsmehrausgaben)	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
KfW	f)	Innovative Heizungstechnik auf Basis erneuerbarer Energien	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
BAFA	g)	Errichtung, Umbau, Erweiterung eines Gebäudenetzes ¹	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
KfW	h)	Anschluss an ein Gebäudenetz	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
KfW	i)	Anschluss an ein Wärmenetz	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
	5.4	Heizungsoptimierung						
BAFA	a)	Maßnahmen zur Verbesserung der Anlageneffizienz	15 %	5 %	–	–	–	50 %
BAFA	b)	Maßnahmen zur Emissionsminderung von Biomasseheizungen	50 %	–	–	–	–	50 %

¹ Bei Biomasseheizungen wird bei Einhaltung eines Emissionsgrenzwert für Staub von 2,5 mg/m³ ein zusätzlicher pauschaler Zuschlag in Höhe von 2.500 Euro gemäß Nummer 8.4.6 gewährt.

² Der Klimageschwindigkeits-Bonus reduziert sich gestaffelt gemäß Nummer 8.4.4. und wird ausschließlich selbststutzenden Eigentümern gewährt. Bis 31. Dezember 2028 gilt ein Bonussatz von 20 Prozent.

Förderung einzelner Technologien 2023/2024

Wärmepumpen

2023	2024
25 % Basisförderung (Zuschuss)	30 % Basisförderung (Zuschuss)
5 % Wärmepumpenbonus	5 % Effizienzbonus
10 % Heizungstauschbonus	20 % Geschwindigkeitsbonus
	30 % Einkommensbonus
max. Förderung 40 % (24.000 €)	max. Förderung 70 % (21.000 €)

Biomasse

2023	2024
10 % Basisförderung (Zuschuss)	30 % Basisförderung (Zuschuss)
10 % Heizungstauschbonus	20 % Geschwindigkeitsbonus
	30 % Einkommensbonus
max. Förderung 20 % (12.000 €)	max. Förderung 70 % (21.000 €)

Solarthermie

2023	2024
25 % Basisförderung (Zuschuss)	30 % Basisförderung (Zuschuss)
10 % Heizungstauschbonus	20 % Geschwindigkeitsbonus
	30 % Einkommensbonus
max. Förderung 35 % (21.000 €)	max. Förderung 70 % (21.000 €)

Wärmepumpen – Förderung im BEG 2024

WP-Heizung: 40 % (Bsp.: Kostenvoranschlag 20.000 €. je Wohneinheit max 60.000€ förderfähige Kosten

→ $20.000 \text{ €} * 40 \% = 8.000 \text{ €}$ in voller Höhe ausgezahlt!)

Generell WP-Förderung: 25 % der (Brutto-)Gesamtkosten

- Bonus 5 %, wenn als Wärmequelle Wasser, Erdreich oder Abwasser erschlossen oder ein nat. Kältemittel eingesetzt wird.

- Weitere 10 % Förderung bei Demontage & Entsorgung Ihrer alten Heizung

Bauart	Investitionskosten	Förderinstitut / Förderung	Gesamtkosten inklusive Förderung
Luft-Wasser-Wärmepumpe	ca. 18.750 €	BAFA, BEG EM: 25 % der förderfähigen Kosten	ca. 14.060 €
Sole-Wasser-Wärmepumpe	ca. 31.250 €	BAFA, BEG EM: 30 % der förderfähigen Kosten, inkl. Wärmepumpen-Bonus (5%)	ca. 21.875 €
Wasser-Wasser-Wärmepumpe	ca. 37.500 €	BAFA, BEG EM: 30 % der förderfähigen Kosten, inkl. Wärmepumpen-Bonus (5%)	ca. 26.250 €
Luft-Luft-Wärmepumpe	ca. 25.000 €	BAFA, BEG EM: 25 % der förderfähigen Kosten	ca. 18.750 €

Literatur

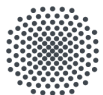
Literatur I (Auswahl)

- ASUE (2015): Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. BHKW-Kenndaten 2014/2015. Module, Anbieter, Kosten.
- ASUE (2014): Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. Leitfaden zur Anmeldung und steuerlichen Behandlung von Mikro-BHKWs bis zu 5 kW. Stand Mai 2014
- ASUE (2011): Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. Ratgeber Wärmeversorgung mit Kostenvergleich Heizung 2011, Neubau / Grundsanierung. Im Internet unter <http://asue.de/node/438>, zuletzt besucht am 19.01.2016
- ENEV (2015): Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV). Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz. 24. Oktober 2015. Im Internet unter http://www.gesetze-im-internet.de/enev_2007/BJNR151900007.html; Zuletzt besucht am 29.06.2018
- BAFA (2015): Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): Informationen zu KWK-Förderung. Im Internet unter: http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft_waerme_kopplung/index.html, Zuletzt besucht am: 17.01.2016
- Bachor et al. 2013: Mikro-Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen. Status quo und Perspektiven. Statusreport 2013. Verein Deutscher Ingenieure e.V. Düsseldorf
- Büchner, Daniel, Krüger, Dennis (2015). Mikro-KWK auf Basis fester Biomasse: Stand der Technik und aktuelle Entwicklungen. ENERTEC, 27.-29.Januar 2015 in Leipzig.
- BMWI (2017): Energiedaten, Tabelle 26 Entwicklung von Energiepreisen und Preisindizes; Stand 04.09.2017
- Deutsche Bank (2016): Deutsche Bank: „Zinsstatistik“ - Zeitreihe SUD119: Effektivzinssätze Banken DE / Neugeschäft / Wohnungsbaukredite an private Haushalte, anfängliche Zinsbindung über 10 Jahre
- Diefenbach et al. (2002): Institut Wohnen und Umwelt GmbH: „Energetische Kenngrößen für Heizungsanlagen im Bestand“
- DPI (Deutsches Pelletinstitut) (2015): Übersicht zur Entwicklung der Verbraucherpreise für Pellets, Heizöl (leicht) und Erdgas. http://www.depi.de/media/filebase/files/infotek/images/DEPI_Brennstoffkostenentwicklung-Gas_Oel_Pellets.jpg, zuletzt besucht am 02.03.2016
- FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.) (Hrsg.) (2012): Hackschnitzel-Heizungen Marktübersicht. 4. Aktualisierte Auflage. Gülzow. November 2012
- FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.) (Hrsg.) (2013): Pelletheizungen Marktübersicht. 7. Überarbeitete Auflage. Gülzow. Januar 2013
- FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.) (Hrsg.) (2015): Scheitholzvergaser- / Kombikessel Marktübersicht. 9. Überarbeitete Auflage. Gülzow. April 2015
- Mazlis (2013): Mazlis, Lew: Kostenanalyse und Vergleich moderner Wärmeerzeugungs-technologien anhand typischer Stuttgarter Wohngebäude. Masterarbeit. Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER), Universität Stuttgart, Band Nr. Band 647. Juli 2013
- Minenergie (2009): Ermittlung der Heizleistung – Allgemeine Informationen; (2009)
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2014): „KWK – Gute Beispiele in der Praxis“
- Oschatz, Bert und Mailach, Bettina (2013): BDEW-Heizkostenvergleich Altbau 2013. Ein Vergleich der Gesamtkosten verschiedener Systeme zur Heizung und Warmwasserbereitung in Altbauten. Institut für Technische Gebäudeausrüstung Dresden. 02.Juli 2013. Im Internet unter <https://shop.wvgw.de/Produkte/Informationsmedien/Erdgas-Energie/Broschueren-und-weitere-Printmedien/BDEW-Heizkostenvergleich-Altbau-2013>; Zuletzt besucht am 19.01.2016
- Oschatz, Bert (2014): Energetische und wirtschaftliche Betrachtungen zur Optimierung von Bestandsanlagen. 21. Mitteldeutsche Immobilienmesse. Fachforum 3: Energieeffizienz. Leipzig, 12.11.2014. Im Internet unter: http://www.bfw-nrw.de/uploads/media/Prof._Dr.-Ing._Bert_Oschatz.pdf; zuletzt besucht am 19.01.2016
- Preißner, Marek (2011): Erfahrungen im Anlagenbetrieb mit Mikro-KWK-Anlagen. Verbundnetz Gas AG. Im Internet unter: <http://www.asue-effizienzdialog.de/sites/default/files/effizienz/vortraege/ed-dresden-preissner.pdf>; Zuletzt besucht am 19.01.2016
- Schoch (2009): „EnEV 2009 und DIN V 18599 - Nichtwohnbau: Kompaktdarstellung - Kommentar – Praxisbeispielen“

Literatur II

(Auswahl)

- Stuible et al. (2016): Fichtner, DLR, TFZ, die, DBI-Gas- und Umwelttechnik, TUUH – IUE, Ecofys, Fraunhofer ISE: „Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (Marktanreizprogramm) für den Zeitraum 2012 bis 2014“
- Verbraucherzentrale NRW (2013): Marktübersicht für kleine Blockheizkraftwerke bis 10 Kilowatt elektrische Leistung (August / September 2013). Im Internet unter: <http://www.verbraucherzentrale.de/mediabig/225356A.pdf>, Zuletzt besucht am 19.01.2016
- Vogt (2008): IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, E.ON Ruhrgas AG; „Basisdaten zu THG-Bilanzen für Biogas-Prozessketten und Erstellung neuer THG-Bilanzen“
- Walker-Hertkorn (2016): „Persönliche Mitteilung von Prof. Dr. Simone Walker-Hertkorn zu den Kosten von Erdwärmesonden“
- Wünsch et al. (2014): Prognos AG, Fraunhofer IFAM, IREES, BHKW-Consult: „Potenzial- und Kosten-Nutzen-Analyse zu den Einsatzmöglichkeiten von Kraft-Wärme-Kopplung (Umsetzung der EU-Energieeffizienzrichtlinie) sowie Evaluierung des KWKG im Jahr 2014“
- IINAS (2018): „Der nichterneuerbare kumulierte Energieverbrauch und THG-Emissionen des deutschen Strommix im Jahr 2018 sowie Ausblick auf 2020 bis 2050“. Im Internet unter: http://iinas.org/tl_files/iinas/downloads/GEMIS/2019_KEV_THG_Strom-2018_2020-2050.pdf
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (2010): Forschungsprojekt „Wärmepumpen-Effizienz“. Freiburg. Im Internet unter: <http://wp-effizienz.ise.fraunhofer.de>
- Günther (2011): Wärmepumpen Monitoring: Reale Effizienz in Alt- und Neubau: Fraunhofer ISE; (2011)
- Hartmann, H. et al. (2013): Handbuch Bioenergie Kleinanlagen. Hrsg. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR e.V.). Gülzow. 3. Überarbeitete Auflage 2013.
- Hinz (2015): Institut Wohnen und Umwelt GmbH: „Kosten energierelevanter Bau- und Anlagenteile bei der energetischen Modernisierung von Altbauten“
- Hinz (2012): Institut Wohnen und Umwelt GmbH: „Kosten energierelevanter Bau- und Anlagenteile bei der energetischen Modernisierung von Wohngebäuden“
- IE (2011): Leipziger Institut für Energie GmbH: Vollkostenvergleich von Heizsystemen – Mehrfamilienhaus Bestand. Systemvergleich unter Berücksichtigung eines BHKW. Leipzig. 14.11.2011. Im Internet unter: http://www.bhk-systeme.de/uploads/media/Vollkostenvergleich_MFH.pdf; zuletzt besucht am 17.01.16
- Kunde et al (2013): Optimierung von Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen durch hydraulisch-regelungstechnische Konzeptverbesserungen und Entwicklung einer neuartigen sorptiven Wärmeauskopplung zur Erzielung hoher Effizienz und geringer Emissionen; ZAE Bayern (2013)
- Mailach & Oschatz (2021): BDEW-Heizkostenvergleich Altbau 2021. Ein Vergleich der Gesamtkosten verschiedener Systeme zur Heizung und Warmwasserbereitung in Altbauten. ITG Institut für Technische Gebäudeausrüstung Dresden. April 2021. Im Internet unter https://www.bdew.de/media/documents/BDEW-HKV_Nebau.pdf; zuletzt besucht am 25.01.2024
- AGFW (2018): „40/40-Strategie – Unser Konzept für die Wärmewende“. Im Internet unter: https://www.agfw.de/index.php?eID=tx_securedownloads&p=631&u=0&g=0&t=1601043422&hash=958449462f92852747022ec0efa504417b262f00&file=fileadmin/user_upload/Startseite/180705_Studie_40_40_final_web.pdf



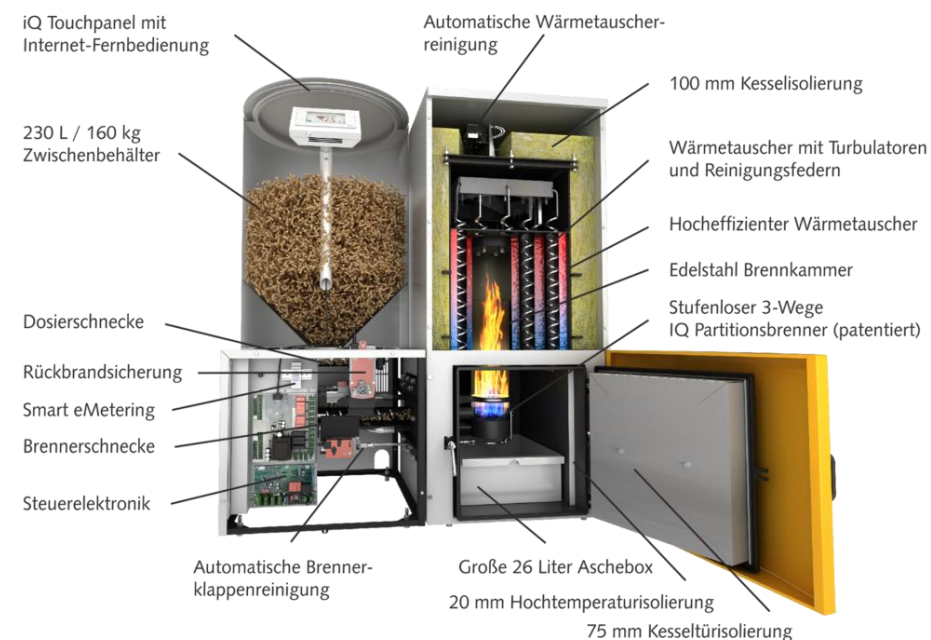
Kontakt und Rückfragen bitte an



Dr. Ludger Eltrop

+49 711 685 87816

le@ier.uni-stuttgart.de



Die SOLARvent IQ 3.0 Pelletheizung mit Partikelabscheider umfasst die genial einfache Steuerung des Pelletkessels, der Heizkreise, des Puffermanagements sowie die Steuerung und Kontrolle der Solaranlage.

Ein weiterer großer Vorteil ist die enorme Leistungsbandbreite. Jede IQ 3.0 hat einen Leistungsbereich von 4,7 bis max. 30 kW. Die Leistung wird nur durch Software-Key bestimmt.