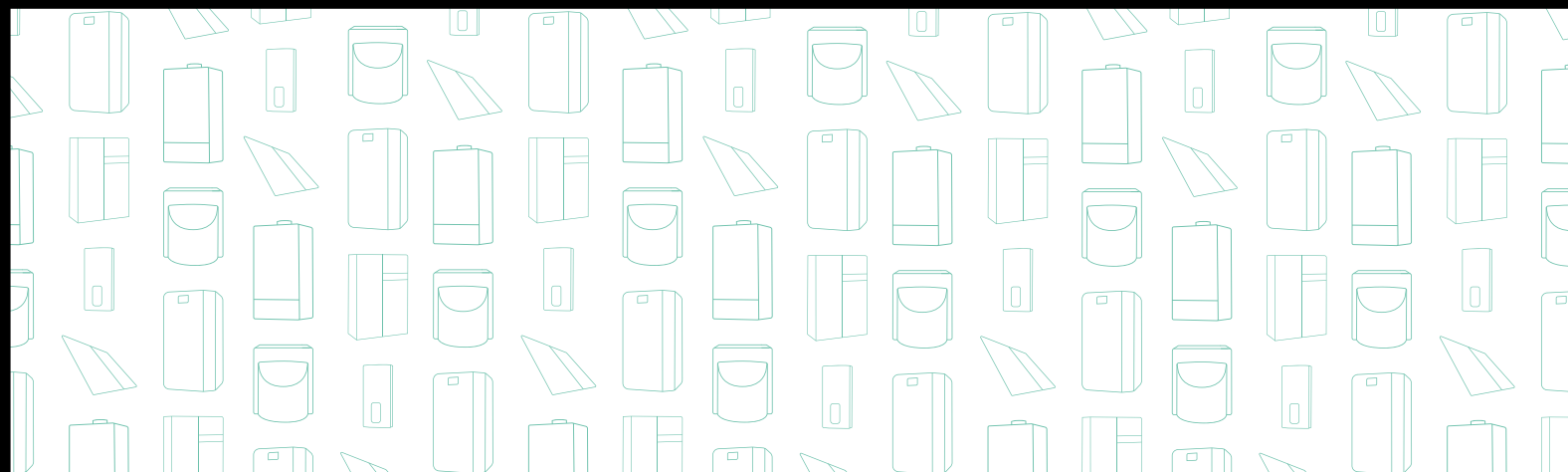
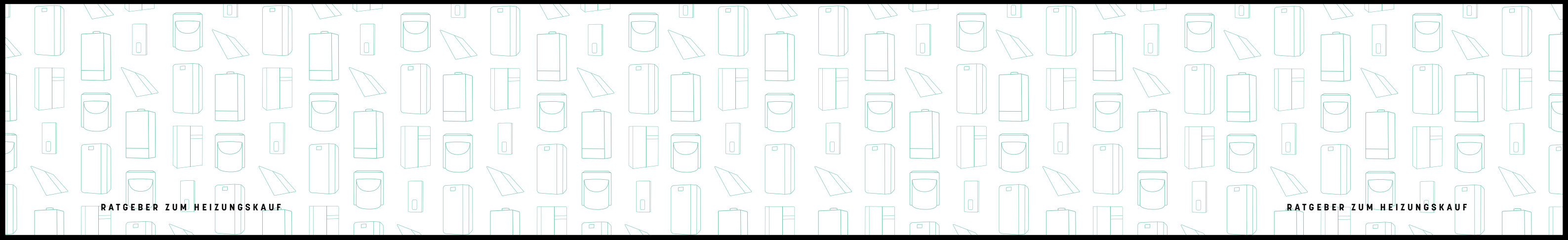


# Ratgeber zum Heizungs- kauf





## Vorwort

# Über diesen Ratgeber

Liebe Leserinnen und Leser,

in Deutschland werden jährlich etwa 700.000 Heizungen ausgetauscht. Oftmals ist der bisherige Wärmeerzeuger defekt oder die Heizung in die Jahre gekommen, sodass sie unnötig Heizenergie verbraucht. Auch gesetzliche Auflagen können Grund für den Kauf einer neuen Heizung sein.

Doch welcher Wärmeerzeuger ist eigentlich der richtige für meine Immobilie? Wie hoch sind die Kosten? Wie finde ich den passenden Brennstoff?

Dieser Ratgeber gibt Modernisierern Unterstützung. Dabei vereint er das Wissen, die Expertise und Erfahrungen wichtiger Akteure aus der Energiewirtschaft. So geben Bundesverbände, Vereine, Energieunternehmen, Heizungsbauer und Blogger in ihren Artikeln fachkundige Informationen und hilfreiche Tipps an Sie weiter. Gemeinsam soll mehr Transparenz geschaffen und wichtiges Wissen rund um das Thema Heizung an Kunden, Hersteller, Hauseigentümer, Immobilienbesitzer und weitere Interessenten aus der Heizungsbranche vermittelt werden.

Mit diesem Ziel führen alle Herausgeber des Ratgebers Sie anhand von acht Kapiteln durch die wichtigsten Punkte beim Heizungskauf. Dies beginnt bei der Vorstellung verschiedener Heizsysteme über die Förderung bis hin zu Tipps für die Auswahl des richtigen Tarifs für den Brennstoff. Denn nur wer umfassend über seine Möglichkeiten informiert ist, kann eine fundierte Entscheidung treffen. Alle Herausgeber freuen sich auf einen spannenden Austausch und wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen dieses Ratgebers.

Martin Teichmann | Mitherausgeber

1

WELCHE HEIZUNG IST DIE RICHTIGE?	8
1.1 Die Gasbrennwerttherme	8
1.2 Modern und effizient: Die Ölheizung	14
1.3 Heizen mit Pellets – modern und komfortabel	18
1.4 Solarthermie – Wärme von der Sonne	26
1.5 Heizen mit der Wärmepumpe	32
1.6 Heizen mit KWK-Anlagen	40
1.7 Möglichkeiten der Warmwasserbereitung	46

2

KOSTEN EINER HEIZUNGSMODERNISIERUNG	50
2.1 Was kostet eine neue Heizung?	50
2.2 Einflussfaktoren auf die Kosten einer Heizungsinstallation	56

3

WARUM LOHNT SICH EIN HEIZUNGSKAUF?	62
------------------------------------	----

4

FÖRDERMITTEL FÜR DIE NEUE HEIZUNG	64
-----------------------------------	----

5

WÄRMECONTRACTING – DIE ALTERNATIVE ZUM HEIZUNGSKAUF	68
--	----

6

DER HYDRAULISCHE ABGLEICH – MAXIMALE EFFIZIENZ FÜR DEN NEUEN WÄRMEERZEUGER	70
---	----

7

TIPPS ZUR TARIFAUSWAHL	74
------------------------	----

8

HEIZKOSTENEINSPARUNGEN BEGINNEN BEIM KAUF	78
--	----

9

HERAUSGEBER UND BILDNACHWEISE	82
-------------------------------	----



# Die Gasbrennwert- therme – Ausgereift bei hohem technischen Standard

Gasbrennwert-Heizgeräte sind bei weitem die am meisten eingesetzten Heizgeräte in Wohnungs- und Gewerbeimmobilien. Seit ihrer Einführung im Jahr 1983 haben sie sich gegenüber anderen Wärmeerzeugern durchgesetzt und sind seit den 1990er-Jahren Stand der Technik.

Der hohe Wirkungsgrad, die gute Regelbarkeit und die geringe Investition führten in den vergangenen Jahren dazu, dass 66 Prozent der verkauften Wärmeerzeuger Gasbrennwertgeräte waren. Eine Erdgas-Brennwertheizung funktioniert im Prinzip recht einfach. Erdgas – oder auch erneuerbares Gas – wird bei leichtem Überdruck über die Hausanschlussleitung dem Zähler und danach dem Heizgerät zugeführt. Im Brenner, in dem über ein Gebläse die nötige Verbrennungsluft hinzugeführt wird, verbrennt das Gas in einem feinen Drahtkorb – auch Matrixbrenner genannt. In diesem stehen Luft und Gas in einem Verhältnis von circa 10 zu 1. Dadurch verläuft die Verbrennung vergleichsweise leise, stabil und bei geringer Stickstoffentwicklung. Der Brenner wird elektrisch gezündet, eine Pilotflamme existiert nur noch bei älteren Geräten. Ebenfalls wird die Funktion elektronisch überwacht, so dass ein fehlerhafter Gasaustritt unterbleibt. →

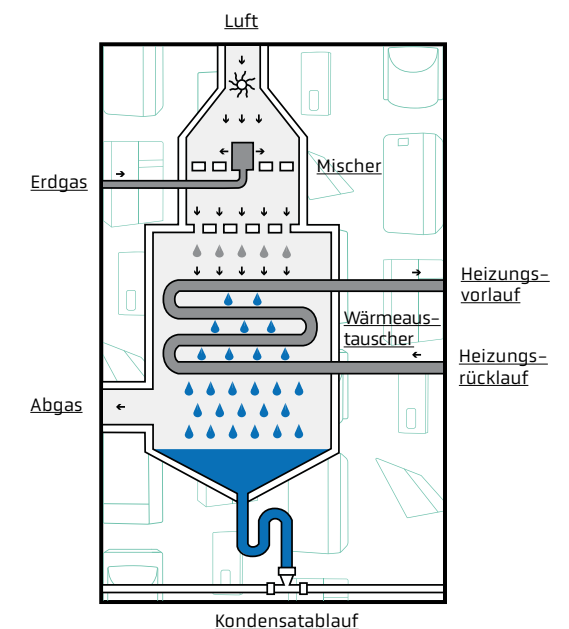
JÜRGEN KUKUK  
LEON HAGEMANN  
Autoren

Neben Gasbrennwert-Heizungen existieren ebenfalls noch Heizwertgeräte. Ihren Einsatz finden diese Geräte heute nur noch als Etagenheizung. Befinden sich nämlich in einem Haus auf jeder Etage individuelle Heizungen, die ihre Abgase in einen gemeinsamen Kaminzug einleiten, müssen diese Heizungen im ganzen Haus einheitlich als Heizwertgerät oder als Brennwertgerät ausgelegt sein. Während die Abgase einer Heizwertheizung ohne Kondensation vergleichsweise warm und trocken sind, sind die Abgase der Brennwertheizung durch die Kondensation dampfgesättigt und kühl. Bei einer Vermischung der Heizsysteme bestünde die Gefahr des unkontrollierten Abgasübertritts. Dies ist aus Sicherheitsgründen streng verboten. Somit ist der Einbau von Heizwertgeräten auf diese Ausnahmefälle beschränkt.

## HOHE EINSPARUNG DURCH GUTE BRENNSTOFFAUSNUTZUNG

Die Brennwerttechnik nutzt den Brennstoff (Erdgas, Flüssiggas, Heizöl oder erneuerbare Gase) physikalisch gut aus. In jedem gasförmigen oder flüssigen Brennstoff ist ein Anteil von Wasserstoff enthalten, der beim Brennvorgang zu Wasserdampf oxidiert. Dieser Wasserdampf wird über einen im Kessel integrierten Wärmetauscher geführt, welcher im Inneren mit kühlem Wasser aus dem Heizungsrücklauf durchströmt wird. Dadurch kondensiert der Wasserdampf zu Wasser aus, wobei zusätzlich gewinnbare Wärme entsteht.

In Erdgasgeräten funktioniert dieser Effekt durch den hohen Wasserstoffgehalt von Methan besonders gut. Aus einem Kubikmeter Erdgas können bis zu 1,5 Liter Wasser kondensieren. Beim Einsatz von Erdgas fällt der Wasserdampf bereits bei einer Abgastemperatur von 59 °C aus. Je kühler der Heizkreislauf und die Abgastemperatur, desto deutlicher kommt dieser Effekt zum Tragen. Der Wirkungsgrad von Erdgas-Brennwertgeräten steigt dadurch um bis zu 10 Prozent gegenüber Geräten, die lediglich den Heizwert des Erdgases ausnutzen.



# Hoher Wirkungsgrad, bedeutende Energie- einsparung

## MODULIERENDE FAHRWEISE, GERINGES TEMPERATURNIVEAU IN DER ÜBERGANGSZEIT

Heutige Gasbrennwertkessel sind mit einem Matrix-Brenner ausgerüstet, der auch bei geringen Leistungen eine stabile Flamme gewährleistet. Dies erlaubt die Anpassung des Wärmeerzeugers auch an Betriebszustände mit niedrigem Wärmebedarf. Dadurch entfällt ein häufiges »Stop-and-go«, auch Takten genannt. Die Abgastemperaturen bleiben niedrig und die Verluste im Heizungssystem werden minimiert, insbesondere wenn die Heizkörper in allen Räumen gut eingestellt, also hydraulisch abgeglichen sind.

Alle modernen Gerätetypen sind heute mit umfassender Elektronik ausgerüstet, die die Vorlauftemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur steuert, eine Nachtabsenkung sowie eine Ferienprogrammierung vorsehen kann und die Erwärmung des Warmwasserspeichers kontrolliert.

## KEINE ABSTRAHLUNGSVERLUSTE, KAUM ABGASVERLUSTE

In heutigen Gasbrennwertgeräten ist die Anzahl der Bauteile, die sich erhitzen, minimal. Eine Abstrahlung von Wärme und ein damit ungewollter Verlust von Energie kann auf diese Weise vermieden werden. Ebenso werden durch die Brennwerttechnik die Abgase auf ca. 40 °C abgekühlt. Dies erlaubt den Einbau eines Polypropylen Rohrs als Abgasführung.

Der Betrieb der Geräte erfolgt raumluftunabhängig, das heißt, ihre Verbrennungsluft wird über eine Abgasführung in einem Innenrohr zugeführt. Dies garantiert eine sichere Luftversorgung, unabhängig von den Druckverhältnissen im Innenraum.

Eine Gasbrennwerttherme kostet im Austausch gegen eine alte Heizung je nach Erfordernis für eine neue Abgasleitung, einen Wärmespeicher oder einen Gasanschluss zwischen 7.000 und 10.000 Euro, einschließlich der Installation. Durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau (kurz: KfW) können jedoch etwa 10 Prozent der Investitionssumme gefördert werden.

Durch den Einbau einer neuen Gasbrennwerttherme können gegenüber einer alten Ölheizung aufgrund der beschriebenen Effizienzvorteile bis zu 35 Prozent an Energiekosten eingespart werden. Die Investition in eine neue Gasbrennwerttherme kann sich somit bereits nach drei bis vier Jahren auszahlen. Genauso wichtig ist aber die wesentlich geringere Umweltbelastung, da durch den hohen Wasserstoffanteil und die hohe Energieausbeute lediglich 55 Prozent der Treibhausgase entstehen. Die Entstehung von Stickoxiden und Feinstaub wird darüber hinaus nahezu vollständig eliminiert.

## PLANUNG EINER GASBRENNWERTTHERME IM BESTANDSBAU

Für eine Umrüstung eines bestehenden Heizungssystems in einem Bestands- oder gar Altbau bestehen aufgrund der Flexibilität der Gasbrennwertthermen beste Voraussetzungen. Zu beachten ist allerdings, dass erst bei einer niedrigen Vorlauftemperatur im Heizungssystem der wesentliche Einspareffekt des Brennerts zum Tragen kommt. Hierbei ist zu prüfen, ob nicht ohnehin Flächenheizkörper vorzusehen sind. Viele Heizungsbaufirmen bieten zugleich den Ausbau und die Entsorgung der alten Heizgeräte und des Heizungstanks mit an.

Wer seine Heizung nicht kaufen, sondern lieber mieten möchte, für den bestehen von vielen Unternehmen attraktive Contracting-Angebote, die Einbau, Gaslieferung, Wartung und Reparatur umfassen.

## PLANUNG EINER GASBRENNWERTTHERME IM NEUBAU

Heute werden an die Energieeffizienz eines Gebäudes hohe Anforderungen gestellt. Dieses betrifft zum einen den Wärmebedarf, der mit einer guten Dämmung auf ein Minimum reduziert werden soll, als auch die Wärmeerzeugung mit einem effizienten Heizungssystem. Mit einer Gasbrennwerttherme in Kombination mit anderen Effizienzelementen können Immobilienbesitzer die Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) und des Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetzes (EEWärmeG) leicht und wirtschaftlich erfüllen.

Als Ergänzung empfiehlt sich der Einbau einer Solarthermieanlage zur Warmwassersbereitung und Heizungsunterstützung in Kombination mit einer Komfortlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

Alternativ hierzu kann eine Photovoltaikanlage, deren Strom eine Trinkwasserwärmepumpe antreibt, die Brennwerttherme ergänzen. Häufig wird vorschnell die elektrische Wärmepumpe als einzige Option zur Erfüllung von EnEV und EEWärmeG im Neubau empfohlen. Dies ist also – wie dargelegt – nicht korrekt.

Ein großer Kostenvorteil einer Gasheizung liegt darin begründet, dass bauseitig kein Öl- oder Flüssiggastank vorgesehen werden muss. Ebenso entfallen das regelmäßige Bevorraten mit Brennstoff und die Gefahr für das Trinkwasser im Falle einer Tankhavarie.

## Voraussetzungen für einen Umstieg

Ist bisher keine Gasheizung eingesetzt worden, so sind einige Voraussetzungen zu schaffen.

Zunächst ist ein Gasanschluss nötig. Liegt das Gasnetz bereits in der Straße, können die Kosten zwischen 1.500 und 3.000 Euro betragen. In einigen Fällen bieten die Versorgungsunternehmen auch Sonderangebote an. Die Kosten für den Einbau eines Abgaszuges in den vorhandenen Schornstein sind heute vergleichsweise gering, da ein leichtes Polypropylen Rohr mit Innenrohr installiert wird. Die Kosten hierfür liegen bei rund 1.000 Euro. Zu guter Letzt muss das Kondenswasser abgeleitet werden. Hierfür ist der Anschluss an das Abwasser erforderlich. Auf einen Neutralisationsbehälter kann bei Heizungsanlagen unter 200 Kilowatt [kW] verzichtet werden.

Der Platzbedarf einer Brennwerttherme ist gering. Zumeist werden wandhängende Geräte eingebaut. Da sie nahezu geräuschlos und ohne Wärmestrahlung arbeiten, lassen sie sich auch im Wohnbereich oder im Wandschrank einbauen.

### WARTUNG UND LANGLEBIGKEIT

Die Lebensdauer einer Gasbrennwerttherme beträgt 15 bis 20 Jahre. Die Wartung sollte regelmäßig einmal im Jahr vorgenommen werden. Hierzu empfiehlt sich ein Wartungsvertrag mit einem nahegelegenen SHK-Installateur oder Fachunternehmen. Die Kosten hierfür belaufen sich auf 70 bis 100 Euro. Alle zwei Jahre muss außerdem der Schornsteinfeger zur Kontrolle der Abgasführung und Messung des Gehalts an Kohlenstoffmonoxid erscheinen.

### FAZIT

Hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Zuverlässigkeit und Emissionen ist eine Gasbrennwerttherme auch heute noch die Heizung der ersten Wahl und – wenn auch manchmal anders behauptet – immer noch in einem Neubau in Verbindung mit Solarthermie und Lüftung einzubauen. Wegen ihrer Flexibilität kann sie ebenfalls ideal im Altbau eingesetzt werden.



Die Arbeitsgemeinschaft für den sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (ASUE) ist eine Gemeinschaftsorganisation von Energieversorgungsunternehmen, die die Förderung zum Einsatz neuer Energie-Effizienztechnik durch Gasanwendung gebündelt haben. Bekannt sind die Veröffentlichungen und Broschüren, die sich an Architekten, Planer und Fachunternehmen richten. Fachveranstaltungen, Arbeitskreise und der Internetauftritt ergänzen die Themen um Gasbrennwert, Brennstoffzellen, Blockheizkraftwerke, Gaswärmepumpen und Gasturbinen. Neben den rein technischen Aufgabenstellungen hat die ASUE durch ihre fachbezogene und nüchterne Argumentation einen guten Zugang zur Politik und den Entscheidungsträgern in den Ministerien.

»Der Erfolg von Erdgas im Wärmemarkt begründet sich in der Schadstoffarmut, der großen Effizienz und der hohen Zuverlässigkeit. Durch die vielseitige Verwendbarkeit und immer neue Technologien bleiben Gasanwendungen innovative Partner der erneuerbaren Energien.«

JÜRGEN STEFAN KUKUK  
ASUE

# Modern und effizient: Die Ölheizung



Die Ölheizung hat Zukunft. Klingt wie ein Widerspruch, ist aber gar keiner. Moderne Ölheizungen sind nicht nur überaus sparsam im Verbrauch. Sie lassen sich mit erneuerbaren Energien koppeln und besitzen durch zunehmend CO<sub>2</sub>-neutral hergestellte flüssige Energieträger langfristig eine klimaneutrale Perspektive.

**NINA HARRENDORF**  
Autorin

## Die Funktionsweise einer Ölheizung

Moderne Ölheizungen sind mit Brennwerttechnik ausgestattet. Sie nutzen die Energie des Heizöls nahezu vollständig aus. Und so funktioniert's: Die Wärme, die im Heizkessel entsteht, wird über einen Wärmetauscher an das Heizwasser abgegeben. Die Heizungspumpe befördert das warme Wasser dann in den Kreislauf und erwärmt so die Heizkörper in den Räumen. Damit keine Energie ungenutzt zum Schornstein hinaus verschwindet, wird selbst die Abgaswärme noch genutzt und in den Heizkreislauf zurückgeführt. So sparen Öl-Brennwertheizungen im Vergleich zu älteren Ölheizungen bis zu 30 Prozent Heizöl und Treibhausgasemissionen – und somit auch Energiekosten – ein.

### ALT- ODER NEUBAU: MODERNE HEIZTECHNIK SORGT FÜR PASSENDE WÄRME

Brennwertheizungen sind ideal für die Modernisierung in bestehenden Häusern, wo sie veraltete Heizungen ersetzen. Sie eignen sich aber ebenso gut für Neubauten. Neue Geräte sind hocheffizient. Sie haben eine Energieausnutzung von nahezu 100 Prozent und ein schickes Design. Ist die Heizung ins Smart Home-System eingebunden, kann sie bequem vom Sofa aus oder auch aus dem Urlaub gesteuert werden. Die Hausbesitzer schätzen vor allem die Langlebigkeit ihrer Heizung. Öl-Brennwertheizungen sind zuverlässig und haben einen geringen Wartungsaufwand.

Und sie machen unabhängig: Besitzer von Öl-Brennwertheizungen können ihren Energievorrat flexibel bei günstigen Preislagen einkaufen. Und mit den neuen Modellen ist kein separater Heizungskeller oder Tankraum notwendig. Heizung und Tank werden zusammen im Aufstellraum untergebracht. Der altbekannte Heizölgeruch ist ebenfalls längst verschwunden. Neue Tankanlagen sind geruchsdicht und sauber. Und der Platzbedarf geringer – denn der Vorrat kann wegen des niedrigeren Heizölbedarfs kleiner werden. In den meisten Fällen reicht der volle Tank für mehr als ein Jahr.

## Heizen mit erneuerbaren Energien: Aber sicher!

Öl-Brennwertheizungen sind bestens geeignet für die Nutzung erneuerbarer Energien: Viele von ihnen sind bereits mit einer Solarthermieanlage auf dem Dach oder einem Holzkaminofen im Wohnzimmer kombiniert. Als sogenanntes Hybridsystem springt die Öl-Brennwertheizung nur dann ein, wenn die erneuerbaren Energieträger den Wärmebedarf des Gebäudes allein nicht mehr decken können. Dabei muss es nicht bei zwei Energiequellen bleiben, auch mehrere sind möglich. Die häufigsten Kombinationen sind folgende:

- Öl und Solarthermie
- Öl und Holz
- Öl, Solarthermie und Holz
- Öl und Strom aus Photovoltaik

Überdurchschnittlich oft werden Öl-Brennwertheizungen mit Solarthermieanlagen kombiniert. Deutschlandweit haben fast eine Million Ölheizungen eine solche Anlage auf dem Dach ihres Hauses installieren lassen. Die Sonne erwärmt das Wasser in den Röhrenkollektoren, das dann in den Wärmespeicher fließt und so die Heizung unterstützt.





Auch sehr beliebt sind Holzkaminöfen. Sie sorgen in den Übergangszeiten im Herbst und Frühjahr für Behaglichkeit. Das Geheimnis aller Hybridheizungssysteme ist ein zentraler Wärmespeicher. In ihm fließen die verschiedenen Energien zusammen – egal, ob von der Ölheizung oder den erneuerbaren Heizungsanlagen. Ziel ist, das Wasser im Speicher möglichst kostengünstig und umweltschonend warm zu halten.

Die neueste Kombination besteht aus einer Ölheizung und einer Photovoltaikanlage. Der Ökostrom vom eigenen Dach kann nicht nur die elektrischen Geräte im Haus betreiben, sondern auch für die Heizung genutzt werden. Das funktioniert entweder mit einer elektrischen Wärmepumpe oder mit einem elektrischen Heizstab. Beide erhitzen das Wasser im Wärmespeicher. Der »Energiemanager« sorgt dafür, dass der Strom dort eingesetzt wird, wo die Einsparung am höchsten ist. Sind alle elektrischen Geräte im Haus versorgt, springen Wärmepumpe oder Heizstab an. So erhöht ein solches System auch den Anteil an selbst genutztem Strom und senkt die Strom- und Heizölrechnung.

## Zukunftsperspektive? Klimaneutral!

Langfristig haben Öl-Brennwertheizungen sogar eine klimaneutrale Perspektive. Mit Hochdruck wird an der Herstellung treibhausgasreduzierter flüssiger Energieträger geforscht und gearbeitet. Die neuen Fuels sind zwar erneuerbar, eine Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion soll es dabei nicht geben. Denn sie werden verfahrenstechnisch, zum Beispiel synthetisch hergestellt – und zwar auf verschiedenen »Pfaden«: Es gibt den Biomasse-Pfad, auch »Biomass-to-Liquid« oder kurz BtL genannt. Die Herstellung von Brennstoffen aus biogenen Reststoffen oder biogener Herkunft, zum Beispiel aus Stroh oder Algen, wird dabei untersucht. Ein weiterer wichtiger Pfad ist »Power-to-Liquid«, kurz PtL. Hier werden synthetische flüssige Energieträger aus erneuerbarem Strom, Wasser und recyceltem Kohlenstoff, zum Beispiel aus dem CO<sub>2</sub> der Atmosphäre, hergestellt.

Diese neuen flüssigen Energieträger haben das Potenzial, das heutige Heizöl nach und nach zu ersetzen. Sie sind nicht nur klimaneutral, sondern werden als »Designerbrennstoffe« sogar mit speziell verbesserten Eigenschaften hergestellt. Dabei werden sie auch in den bereits aktuell angebotenen Öl-Brennwertheizungen einsetzbar sein. Das schafft Sicherheit – für die Hausbesitzer, die jetzt in eine neue Heizung investieren wollen.



Das Institut für Wärme und Oeltechnik (IWO) ist eine Einrichtung der deutschen Mineralölwirtschaft. Die Verbreitung effizienter und emissionsarmer Heiztechnik im Interesse des Klimaschutzes und der Ressourcenschonung – mit diesem Ziel ist IWO im Wärmemarkt tätig. IWO setzt sich dafür ein, dass die Vorteile flüssiger Energieträger langfristig im Wärmemarkt genutzt werden können.



OLAF BERGMANN  
IWO

## »Der ideale Einstieg in die Energiewende.«

»Die Brennwertheizung ist in vielen Fällen der ideale Einstieg in die Energiewende«, sagt Olaf Bergmann, Marketingleiter beim Institut für Wärme und Oeltechnik (IWO). »Die Heizungstechnik heute ist auf einem Top-Niveau: hohe Effizienz, kompakte Geräte in besonderem Design, smarte Regelung mit Bedienung via Internet. Auch die direkte Einbindung von Solarenergie als Wärme oder Strom ist einfach möglich.

Und mit einer neuen Öl-Brennwertheizung setzen die Kunden auf eine Energie, die sie mit dem Tank als Energiespeicher im eigenen Haus sicher bevorraten und flexibel einkaufen können, wenn die Marktlage gut ist. Wir sind überzeugt: Unabhängigkeit, niedriger Energieverbrauch, langlebige Technik und »grünes« Heizöl als Perspektive sind gute Argumente für ein gemütliches Zuhause, den Geldbeutel und den Klimaschutz.«

# Heizen mit Pellets – modern und komfortabel

Pelletheizungen sind durch ihre hocheffiziente, komfortable und emissionsarme Betriebsweise die moderne Form der Holzheizung beziehungsweise des klassischen Kaminofens. Sie werden mit gepressten Holzspänen – den standardisierten Pellets – automatisch betrieben. Pellets kommen für viele Einsatzzwecke in Frage: Als Zentralheizung, als luftgeführter Pelletkaminofen für die Erwärmung eines Raumes oder als wasserführender Pelletkaminofen. Letzterer ist mit dem Heizkreislauf verbunden und unterstützt die anderen Heizsysteme bei der Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung. Im Passivhaus kann er mit einer Solaranlage kombiniert auch die Hauptheizung sein.

Alle Varianten können voll- oder halbautomatisch betrieben werden. Für den vollautomatischen Betrieb eines Pelletkessels ist die Verbindung zu einem Lager nötig und steht dann dem Komfort einer fossilen Heizung in nichts nach.

Beim halbautomatischen Betrieb ohne Lager wird der Pellets-vorrat in einen Tagesbehälter für zwei bis drei Tage eingefüllt – aus handlichen 15-kg-Säcken. Diese Betriebsweise ist für eine Zentralheizung unpraktisch und findet daher hauptsächlich bei dem im Wohnraum aufgestellten (luft- und wassergeführten) Pelletkaminofen Anwendung.

KEVIN SPIEKER  
Autor

## Welche Arten gibt es?

| Vielseitig einsetzbar

Heizungsart	Geeignet für	Beschreibung
Pelletkessel	Ein-, Zwei und Mehrfamilienhaus, Gewerbe und Industrie	→ Als Zentralheizung hervorragend geeignet für Bestandsgebäude, aber auch für Neubauten → Wärmenetze → Prozesswärme
Pelletkaminofen (luftgeführt)	Einfamilienhaus und Gewerbe	→ Erwärmt den Aufstellraum
Pelletkaminofen mit Wassertasche (wassergeführt)	Einfamilienhaus und Gewerbe	→ Unterstützt die Hauptheizung oder im Passivhaus die Solaranlage, indem der Kaminofen an dem Heizkreislauf angeschlossen wird.
Kombikessel (Pellet/Scheitholz)	Ein-, Zweifamilienhaus und Gewerbe	Freie Wahl zwischen den Brennstoffen und deren Vorzügen: → Scheitholz aus eigenem Wald: günstiger Brennstoff → Pelletheizung: Komfort durch vollautomatischen Heizungsbetrieb (zum Beispiel bei längerer Abwesenheit im Winter)
Pellet-Brennwertkessel	Ein-, Zwei und Mehrfamilienhaus und Gewerbe	→ Durch Brennwerteffekt wird zusätzliche Wärme gewonnen → Hervorragend in Kombination mit Flächenheizungen (Wand, Decke, Fußboden)
Stromproduzierender Pelletkessel	Ein-, Zwei und Mehrfamilienhaus, Gewerbe und Industrie	→ Dient der Bereitstellung von Strom zur Deckung der Grundlast, bis hin zur autarken Versorgung mit Strom und Wärme: Holzpellet-Blockheizkraftwerk
Hybridanlage (Pellet/Solar oder Pellet Wärmepumpe)	Ein-, Zwei und Mehrfamilienhaus, Gewerbe und Industrie	→ Effizienzgewinn durch Kombinationen der Heiztechniken → 100 Prozent ressourcenschonend

### PELLETHEIZUNGEN IN NEUBAU UND BESTAND

- Die vielfältigen Arten der Pelletheizungen passen grundsätzlich zu jeder Art von Immobilie. Ausschlaggebend sind:
- Schornstein (kann ggf. nachgerüstet werden)
- Bei Zentralheizungen:
- Platz für Lager (etwa so groß wie ein Heizöllager) und
  - Erreichbarkeit der Immobilie/des Lagers für das Lieferfahrzeug
- Pelletheizungen sind eine klimafreundliche und ökonomisch sinnvolle Investition in die Zukunft. Sie eignen sich für alle Gebäudearten, ob Neubau oder Bestandsgebäude. Pauschal lässt sich sagen, je mehr Wärme benötigt wird, desto schneller rechnet sich die Anschaffung. Holzpellets hatten in den letzten zehn Jahren einen durchschnittlichen Preisvorteil von 30 Prozent gegenüber Heizöl.

DAUERHAFT GÜNSTIGER BRENNSTOFF PELLETS

Der Preis für Holzpellets ist seit Jahren auf einem stabil niedrigen Niveau. Er ist unabhängig von den Preissprüngen fossiler Energieträger und politischen Entwicklungen. Typische Schwankungen gibt es lediglich innerhalb des Jahresverlaufs: Im Sommer können Heizungsbesitzer das Lager günstig auffüllen, während Pellets im Winter etwas mehr kosten. Zwei Kilogramm Pellets entsprechen einem Liter Heizöl, was einen Energiegehalt von 10 Kilowattstunden [kWh] entspricht. Für einen durchschnittlichen Einfamilienhaushalt werden jährlich 30.000 kWh für Raumwärme und Warmwasser benötigt (3.000 Liter Heizöl, 6 Tonnen Holzpellets). Im Durchschnitt der letzten 10 Jahre kostete diese Abnahmemenge für Heizöl 2.100 Euro und für Holzpellets 1.400 Euro im Jahr – eine Ersparnis von 7.000 Euro.

FÖRDERUNG INDIVIDUELL PASSEND

Lukrative Förderungen für Pelletheizungen gibt es für Bestandsgebäude und Neubauten. Der Staat fördert mit dem Marktanreizprogramm (MAP) Anlagen kleiner 100 kW thermischer Leistung. Anträge müssen vor der Vergabe des Auftrags an den Heizungsbauer online beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) eingereicht werden. Bestandsgebäude bezuschusst das BAFA mit der Basisförderung (Tabelle 1), in Neubauten werden innovative Heiztechniken – wie Brennwerttechnik und Staubfilter – mit der Innovationsförderung (Tabelle 2) gefördert. Für größere Leistungsklassen gibt es Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). Einige Bundesländer und Kommunen bieten eigene Zuschüsse und stocken die Bundesförderung zum Teil kräftig auf. Weitere Informationen zum Thema Förderung bietet die Förderfibel des Deutschen Pelletinstituts.

TABELLE 1: ÜBERSICHT ÜBER DIE BASISFÖRDERUNG IM BAFA-TEIL DES MAP (STAND MÄRZ 2018), QUELLE: BAFA, EIGENE DARSTELLUNG

Basisförderung für Holzfeuerungen von 5 bis 100 kW					
Anlagentyp			Basisförderung		Mindestgröße Pufferspeicher
Pelletkaminofen mit Wassertasche			80 €/kW <sup>1</sup>	mind. 2.000 €	–
				mind. 3.000 €	–
Pelletkessel	ohne	neuer Pufferspeicher		mind. 3.500 €	30 l/kW
	mit				
Kombikessel (Pellet/ Scheitholz)	ohne*		80 €/kW <sup>2</sup> plus 2.000 €	mind. 5.000 €	55 l/kW bzw. 30 l/kW**
	mit			mind. 5.500 €	
Kombikessel (Hackschnitzel/Scheitholz)			5.500 €		
Scheitholzkessel			2.000 €		55 l/kW*
Hackschnitzelkessel			3.500 €		30 l/kW*

\* Nachweis erforderlich, dass Pufferspeicher der Mindestgröße vorhanden, aber es muss kein Neugerät installiert werden. Gebrauchte Geräte nicht förderfähig. Es ergeben sich für Kessel mit oder ohne neuem Pufferspeicher zum Teil unterschiedliche Förderbeträge.  
\*\* Bei Kombikesseln aus zwei unterschiedlich großen Modulen: Pufferspeicher bezogen auf das Scheitholzmodul mind. 55 l/kW und bezogen auf das automatisch beschickte Modul ggf. mind. 30 l/kW  
1 Höhere Förderung als die Mindestförderung: Pelletkaminöfen mit Wassertasche > 25 kW, Kessel ohne neuen Pufferspeicher > 37,5 kW, Kessel mit neuem Pufferspeicher > 43,75 kW  
2 Leistung des Pelletmoduls maßgeblich. Höhere Förderung als die Mindestförderung: ohne neuen Pufferspeicher > 37,5 kW, mit neuem Pufferspeicher > 43,75 kW

TABELLE 2: ÜBERSICHT ÜBER DIE INNOVATIONSFÖRDERUNG IM BAFA-TEIL DES MAP (STAND MÄRZ 2018), QUELLE: BAFA, EIGENE DARSTELLUNG

Innovationsförderung für Pelletfeuerungen mit Brennwerttechnik oder Staubfilter 5–100 kW						
Standort	Anlagentyp			Förderung		Mindestgröße Pufferspeicher
in Bestandsgebäuden	Pelletkaminofen mit Wassertasche (nur Partikelfilter, keine Brennwerttechnik)			80 €/kW*	mind. 3.000 €	–
	Pelletkessel	ohne	neuer Pufferspeicher		mind. 4.500 €	–
		mit			mind. 5.250 €	30 l/kW
in Neubauten	Pelletkaminofen mit Wassertasche (nur Partikelfilter, keine Brennwerttechnik)			2.000 €		–
	Pelletkessel	ohne	neuer Pufferspeicher	3.000 €		–
		mit		3.500 €		30 l/kW
Nachrüstung	alle Pelletfeuerungen, die als Neuanlage förderfähig wären			je 750 € für Brennwerttechnik und Staubfilter		–

\* Höhere Förderung als die Mindestförderung: Pelletkessel mit Pufferspeicher > 65,625 kW, Pelletkessel ohne Pufferspeicher > 56,25 kW, Pelletkaminöfen mit Wassertasche 37,5 kW

FÖRDERGELD SO HOCH WIE NOCH NIE!

Klimafreundliche Holzfeuerungen erhalten momentan so viel Fördergeld wie noch nie. So ist es möglich, mit geschickter Kombination mehrere Tausend Euro Zuschuss zu erhalten. Heizungstauscher erhalten zum Beispiel mindestens 7.500 Euro für Pelletkessel und Solaranlage, wenn sie die MAP-Förderung und den APEE-Zusatzbonus beantragen. Letzterer kann bis Ende des Jahres 2020 genutzt werden.

FÖRDERBEISPIEL

Einfamilienhaus	
Im Bestandsgebäude wird eine Ölheizung durch eine 15-kW-Pelletheizung mit Staubfilter oder Brennwerttechnik mit solarthermischer Warmwasserbereitung (3 m²) ausgetauscht.	
Marktanreizprogramm (MAP) des BAFA	
Innovationsförderung	5.250 €
Kombibonus	500 €
Solaranlage	500 €
	6.250 €
APEE-Zusatzbonus	1.250 €
Summe	7.500 €

ENERGIE EINSPAREN – EFFIZIENT BAUEN MIT PELLETS

Mit Wärmedämmung lässt sich viel Energie einsparen. Werden jedoch für die Herstellung des Dämmmaterials mehr Energie und Rohstoffe (= graue Energie) benötigt als während der Lebensdauer eingespart wird, ist das eine Verschwendung von Energie und Ressourcen. Es ist daher darauf zu achten, dass nur so viel Dämmung zum Einsatz kommt, wie energetisch sinnvoll ist. Über erneuerbare Wärmelösungen wie zum Beispiel mit Pellets können die Anforderungen an die geforderten strengen Energiestandards (EnEV) einfacher erreicht werden. Im Neubau und bei Modernisierungsmaßnahmen lassen sich auf diese Weise zu dicke und somit ineffiziente Dämmstärken – »Überdämmungen« – vermeiden, was die Gesamtkosten senkt.

## Welche bauseitigen Voraussetzungen sind zu berücksichtigen?

### »PLATZ IST IN DER KLEINSTEN HÜTTE«

Eine Pelletheizung benötigt für einen vollautomatischen Betrieb ein Lager. In der Regel reicht der Raum des ehemaligen Heizöllagers aus. Genutzt werden kann ein Lagerraum, ein vorgefertigtes Lager zur freien Aufstellung, ein erdvergrabenes Lager oder ein Silo zur Außenaufstellung. Eine möglichst kurze Zuleitung zum Kessel und zur Straße ist bei der Wahl des Standorts zu berücksichtigen. Aus dem Lager werden die Pellets vollautomatisch entnommen und zum Kessel geleitet.

### AUF DIE RICHTIGE ENTNAHME KOMMT ES AN

Entnahmeeinrichtungen gibt es mit pneumatischer oder mechanischer Austragsart. Die mechanische Entnahmeeinrichtung ist robuster, die pneumatische Entnahmeeinrichtung ist flexibler. Ebenso ist eine kombinierte mechanische und pneumatische Entnahme möglich. Diese nutzt die Vorteile der jeweiligen Austragsart.

## Wartung und Langlebigkeit einer Pelletheizung

### AUF DAS ZUSAMMENSPIEL KOMMT ES AN

Hochwertige Materialien und durchdachte Technik machen Pelletheizungen robust und langlebig. Das Zusammenspiel der Komponenten – Pelletheizung, Pelletlager und Zuführung – konform zur Broschüre des Deutschen Energieholz- und Pellet-Verbands »Lagerung von Holzpellets – ENplus-konforme Lagersysteme« spielen für die Betriebssicherheit eine wichtige Rolle. Im Bereich Pellets spezialisierte SHK-Fachbetriebe und Ofenstudios sind hierfür die richtigen Ansprechpartner.

### KOMFORTABLER BETRIEB

Ein Wartungsvertrag ist für einen reibungslosen Betrieb empfehlenswert, denn dann kommt einmal jährlich der Kundendienst zur Reinigung und Wartung. Der Heizungsbesitzer muss lediglich ein bis zwei Mal im Jahr den Aschekasten entleeren und einmal im Jahr das Pelletlager befüllen lassen. Ansonsten benötigt eine Pelletheizung keine größere Aufmerksamkeit.

## Wie zukunftssicher ist eine Pelletheizung?

### MIT HOLZPELLETHEIZUNGEN VIEL CO<sub>2</sub> EINSPAREN

Holz ist ein CO<sub>2</sub>-neutraler Brennstoff, da er bei der Verbrennung nur so viel CO<sub>2</sub> freisetzt, wie der Baum während des Wachstums aufnimmt. Pelletheizungen sind daher sehr klimafreundlich. Mit keiner anderen Maßnahme können Hausbesitzer auf einen Schlag so viel des schädlichen Klimagases einsparen wie beim Heizungstausch. Beim Umstieg von einer Ölheizung sind das beispielsweise 9,3 Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr.

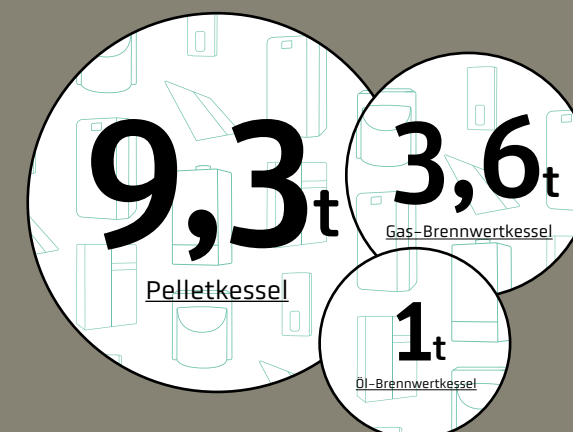
### HEIMISCHER BRENNSTOFF MIT KURZEN WEGEN

Holzpellets werden aus Reststoffen (Sägenebenprodukte) der Sägewerke gepresst. Diese Sägespäne fallen bei der Herstellung von Schnittholz an – üblicherweise sind das 40 Prozent des eingeschnittenen Stammes. Der Brennstoff Holzpellets aus heimischer Produktion legt kurze Lieferwege zurück und unterstützt die regionale Wertschöpfung.

### ROHSTOFF REICHLICH VORHANDEN

Die im Jahr 2017 installierten rund 436.750 Pelletfeuerungen (Pelletkessel und Pelletkaminöfen) verbrauchten 2,1 Mio. Tonnen Pellets. Das Potenzial an Rohmaterial für die Pelletproduktion in Deutschland ist reichlich vorhanden. Jährlich fallen etwa 6 bis 7 Millionen Tonnen Sägenebenprodukte an, aus denen theoretisch die gleiche Menge Pellets gepresst werden könnte. Hinzu kommen rund 14 bis 15 Millionen Tonnen nicht-sägefähiges Rundholz (Industrieholz), das ebenfalls für die Pelletproduktion geeignet ist. Somit steht also eine Gesamtmenge von über 20 Millionen Tonnen Rohmaterial für die Produktion von Holzpellets zur Verfügung. Nicht verwendet werden sägefähiges Rundholz (zu teuer) und Altholz (schlechte Qualität und häufig mit Chemikalien kontaminiert).

### JÄHRLICHE CO<sub>2</sub>-EINSPARUNG BEIM UMSTIEG VON EINEM ÖL-NIEDERTEMPORATURKESSEL



#### Datengrundlage

Umweltbundesamt 2017:  
Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger

#### Annahmen

Zu ersetzender jährlicher Brennstoffbedarf 3.000 l Heizöl durch 1.) 2.700 l Heizöl, 2.) 2.525 m<sup>3</sup> Gas, 3.) 6,27 t Pellets. Energiegehalt: Heizöl: 10 kWh/l, Gas 10,1 kWh/m<sup>3</sup>, Pellets 4.900 kWh/t  
Energieeinsparung durch Umstieg auf Brennwert: bei Öl 10 %, bei Gas 15 %. Umstieg von Öl auf Gas: Einsparung von 22,4 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Umstieg von Öl auf Pellets: Einsparung von 92,6 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

© Deutsches Pelletinstitut GmbH



### DEUTSCHLAND GRÖSSTER PELLETPRODUZENT MITTELEUROPAS

Mit 2,4 Mio. Tonnen hergestellter Pellets im Jahr 2018 ist Deutschland der größte Pelletproduzent Mitteleuropas. Seit Jahren werden regelmäßig mehr Pellets produziert als im Land verbraucht werden können. Die Versorgung mit Pellets aus heimischer Produktion ist somit sichergestellt und der Überschuss wird exportiert.

### EINE SICHERE NUMMER – ZERTIFIZIERTE HOLZPELLETS

Fast alle in Deutschland produzierten Holzpellets sind ENplus-zertifiziert und damit von hochwertiger Qualität. Die Zertifizierung geht sogar über die Anforderungen der internationalen Brennstoffnorm hinaus. Sie stellt zusätzliche Bedingungen an die gesamte Versorgungskette von der Produktion über den Handel bis zum Lager des Kunden.

Schärfere Vorgaben gelten unter anderem hinsichtlich des Feinanteils und der Ascheerweichungstemperatur. Das ist wichtig für die Zuleitung zum Kessel sowie für eine saubere und störungsfreie Verbrennung. Die meisten Hersteller von Pelletkessel und Pelletkaminöfen schreiben daher die Verwendung von ENplus-Holzpellets vor.

### KEINE WÄRMEWENDE OHNE PELLETHEIZTECHNIK

Pelletfeuerungen haben sich einen festen Stand am Markt erarbeitet. Im Bereich Klimaschutz, Brennstoffpreis und Betriebssicherheit sprechen Pelletfeuerungen für sich. Soll die Energiewende auch im Wärmebereich gelingen, führt kein Weg an der Pelletfeuerung vorbei. Die Kombination mit anderen erneuerbaren Energien wie der Solarthermie trägt positiv zum Effizienzgewinn bei.



Das DEPI wurde im Jahr 2008 mit Sitz in Berlin als Tochterunternehmen des Deutschen Energieholz- und Pellet-Verbands e. V. (DEPV) gegründet. Träger der Deutschen Pelletinstitut GmbH sind alle Mitgliedsunternehmen des DEPV.

Das DEPI bündelt die Bereiche Kommunikation, Information, PR und Marketing rund um das Thema Heizen mit Holzpellets. Im Dialog mit Vertretern aus Medien, Wirtschaft und Wissenschaft will das Institut als Kommunikationsplattform und Kompetenzzentrum das Thema dauerhaft ins öffentliche Blickfeld rücken und Verbraucher informieren.

Das DEPI initiiert und koordiniert dabei überregionale Maßnahmen und ist Anlaufstelle für Politik, Industrie und Handel. Darüber hinaus kooperiert das DEPI mit anderen wissenschaftlichen Institutionen und entsendet Referenten zu Themen rund um das Heizen mit modernen Holzbrennstoffen.

Weitere Informationen rund ums »Heizen mit Pellets« auf der DEPI-Internetseite ([depi.de](http://depi.de)).



MARTIN BENTELE  
DEPI

**»Keine einzige Maßnahme  
im Gebäude kann das Klima  
so schützen wie das richtige  
Heizungssystem.«**

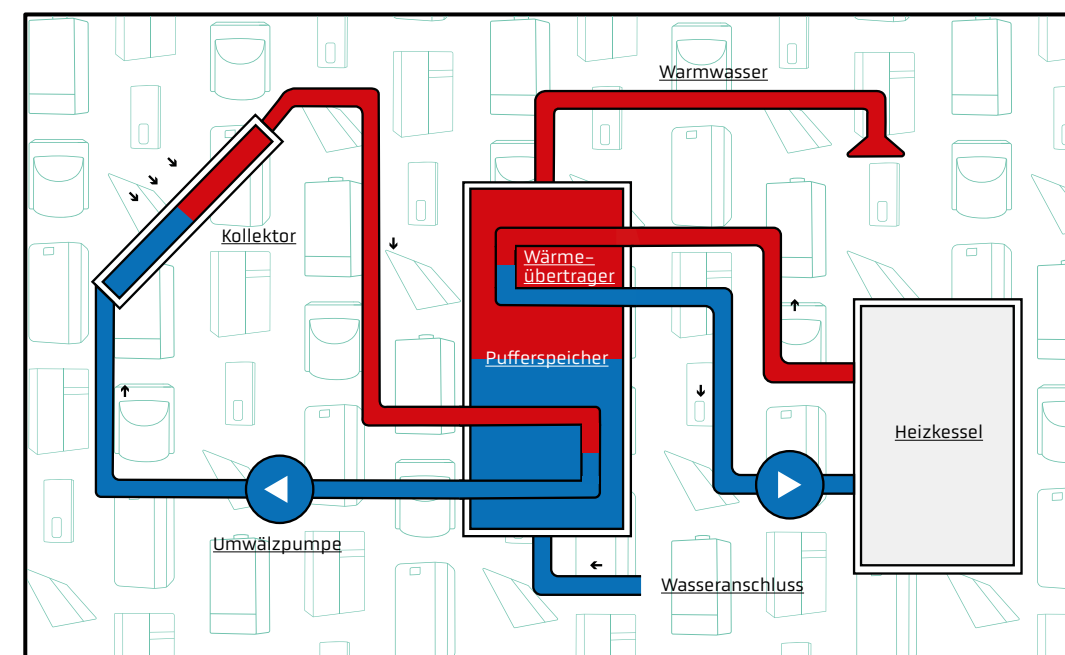
»Pelletfeuerungen haben gegenüber fossilen Heizungen ein enormes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial. Wer Wert auf den Klimaschutz und einen komfortablen Heizungsbetrieb legt, ist mit einer Pelletheizung auf der richtigen Seite. Staatliche Förderungen und günstige Brennstoffpreise schonen zusätzlich das Portemonnaie.«

# Solarthermie – Wärme von der Sonne



GISELA RÖMMELT  
CLEMENS GARNHARTNER  
Autoren

Die auf die Erde treffende Sonnenstrahlung stellt die weitaus größte erneuerbare Energiequelle dar, deren Energiemenge im Jahr knapp dem 10.000-fachen Energiebedarf der Weltbevölkerung entspricht. Im Gegensatz zur Photovoltaik wird bei der Solarthermie aus dieser Sonnenenergie mit Hilfe von Sonnenkollektoren nicht Strom, sondern Wärme gewonnen. Insbesondere im Sommer lässt sich damit meist der komplette Wärmebedarf im Haus decken.



## FUNKTIONSWEISE EINER SOLARTHERMIEANLAGE

In einem Solarthermiekollektor befinden sich Absorber, welche die einfallenden Sonnenstrahlen aufnehmen (absorbieren) und in Wärme umwandeln. Die spezielle Beschichtung des Absorbers sorgt dafür, dass die Absorption möglichst hoch ist und eine erneute Abstrahlung weitestgehend unterbleibt.

Im Absorber wiederum befindet sich ein Röhrensystem, gefüllt mit einem Wärmeträgermedium (Wasser mit Frostschutzmittel oder Luft), das die gesammelte Wärme aufnimmt, zum Wärmespeicher befördert und das Wasser in diesem über einen Wärmetauscher erwärmt. Im Speicher erfolgt die Bevorratung der Wärme, bis sie für die Erwärmung des Trinkwassers oder zur Unterstützung der Heizung benötigt wird. Das abgekühlte Wärmeträgermedium wird zum Kollektor zurück gepumpt.

Neben dem Kollektorfeld und dem Wärmespeicher gehören die Umwälzpumpen und eine Regelung zu den weiteren Anlagenkomponenten.

# Für welche Art von Immobilie eignet sich eine Solarthermieanlage?

## HANDELSÜBLICHE ARTEN VON SOLARKOLLEKTOREN

Solarkollektoren sind für die Installation auf Dächern, an Fassaden oder freistehend geeignet. Dabei gibt es verschiedene Kollektortypen, welche nach ihrer Bauweise unterschieden werden. Die gängigsten Kollektortypen für den Privathaushalt sind Flach- und Vakuumröhrenkollektoren.

### FLACHKOLLEKTOREN

Flachkollektoren haben einen relativ einfachen Aufbau und sind daher auch meist die günstigere Variante. Dafür ist der Wirkungsgrad insbesondere bei niedriger Einstrahlung häufig geringer als bei Vakuumröhrenkollektoren.

**Standardflachkollektoren** bestehen aus einem Metallabsorber in einem flachen Gehäuse. An der Oberseite befindet sich eine transparente Abdeckung (z.B. Glas- bzw. Acrylscheibe). An der Rückseite ist der Kollektor wärmegeklämt. Die Sonnenstrahlen treffen auf die dunkle Absorberfläche, die sich erwärmt und die Wärme an das Wärmeträgermedium abgibt. Die Betriebstemperatur kann bis zu 100 °C betragen. Die gängige Flachkollektorgroße liegt etwa bei 2 m². Herrscht im Inneren des Kollektors ein Vakuum, werden dadurch die Konvektionsverluste reduziert und die Effizienz im Vergleich zu Standardflachkollektoren gesteigert. Fachleute sprechen dann von Vakuumflachkollektoren.

In **Luftkollektoren** kommt anstelle von Flüssigkeit Luft als Wärmeträgermedium zum Einsatz. Der Vorteil besteht in den physikalischen Eigenschaften, so gefriert oder siedet die Luft nicht bei extremen Umgebungsbedingungen. Die erwärmte Luft kann dazu genutzt werden, die Zuluft der Lüftungsanlage im Haus vorzuwärmen und zusätzlich durch Wärmetauscher der Warmwasseraufbereitung dienen. Eine Speicherung der Wärme ist jedoch kaum möglich.

## VAKUUMRÖHRENKOLLEKTOREN

Vakuumröhrenkollektoren sind bis zu 20 Prozent leistungsfähiger als Flachkollektoren, weshalb die benötigte Fläche meist geringer ist. Zudem lassen sich wesentlich höhere Temperaturniveaus erreichen.

Bei Standard-Vakuumröhrenkollektoren sind die Absorber in vakuumierten Glasröhren eingebaut. Durch die guten Wärmedämmeigenschaften des Vakuums sind die Wärmeverluste sehr niedrig. Strahlungsverluste werden durch selektive Absorberbeschichtungen minimiert. Bei Minustemperaturen können noch Warmwassertemperaturen von über 30 °C erzeugt werden. Die Betriebstemperatur kann bis zu 130 °C betragen.

Die **Sydney-Röhre** ist eine doppelwandige Glasröhre, bei der sich das Vakuum zwischen der Innen- und der Außenwand befindet. Im Gegensatz zu anderen Vakuumröhren ist der Absorber direkt auf der Innenseite des Glasrohrs aufgedampft.

Die **Heat-Pipe-Röhren** zeichnen sich durch geringere Wassermengen im Absorberrohr aus. Im Rohr wird durch die Hitze ein Medium (zum Beispiel Ethanol) verdampft, welches sich am oberen Ende des Rohrs sammelt. Dort erfolgt die Übergabe der Wärme an den Wärmeträger.

**CPC-Systeme** (Compound Parabolic Concentrators) sind Kollektoren, die zusätzlich durch parabolisch geformte Spiegelrinnen die Sonnenstrahlung auf den Absorber leiten. Die dadurch vergrößerte Einstrahlungsfläche ermöglicht höhere Arbeitstemperaturen.

Es ist ratsam, die Art des Kollektors immer im Hinblick auf die verfügbare Dachfläche, den Einsatzbereich der solaren Wärme sowie das vorhandene Heizsystem auszuwählen.

Eine Solarthermieanlage kann sowohl im Neubau als auch in Bestandsgebäuden installiert werden. Im Neubau sind die Anlagen zur Erfüllung der EnEV-Anforderungen beliebt. Bei Bestandsgebäuden lohnt sich eine Nachrüstung insbesondere dann, wenn eine Modernisierung der Heizung oder eine Dachsanierung ansteht.

Nicht nur private Einfamilienhäuser können von einer Solarthermieanlage profitieren. Auch für Mehrfamilienhäuser oder Hotels ist es eine lohnende Investition, welche durch staatliche Förderungen unterstützt wird.

## HOHES POTENTIAL VON SOLARTHERMIEANLAGEN

Die Sonnenenergie steht als unerschöpfliche und kostenlose Energiequelle zur Verfügung, weshalb ihre Nutzung für Wärme und Strom eine dauerhaft günstige und umweltschonende Alternative darstellt. Die Technik ist ausgereift und ein verlässlicher Betrieb ist gewährleistet. Durch die Entwicklung hin zu Gebäuden mit immer geringerem Heizenergiebedarf, in Verbindung mit der zunehmenden Nutzung von Heizflächen wie Fußboden oder Wandflächen, welche die nötigen Vorlauftemperaturen sinken lassen, können die solaren Deckungsanteile in Zukunft weiter gesteigert werden.

Auch in Wärmenetzen werden zunehmend große Solarthermieanlagen integriert, um im Sommer einen Teil der Wärme für das Netz zu liefern. Je teurer die ersetzten Brennstoffe wie Öl und Gas werden, desto höher ist das Einsparpotential einer Solarthermieanlage.

## BERÜCKSICHTIGUNG VON BAUSEITIGEN VORAUSSETZUNGEN

Solarthermiekollektoren werden in der Regel schräger aufgestellt als PV-Module. Zur Brauchwarmwasserbereitung liegen typische Neigungswinkel bei 30° bis 50° Grad. Erfolgt zusätzlich einer Unterstützung der Heizung im Winter, werden die Kollektoren aufgrund der tief stehenden Sonne etwa 45° bis 70° geneigt, damit die Sonnenstrahlung möglichst senkrecht auf sie trifft. Reicht die Dachneigung nicht aus, lassen sich die Kollektoren wie auch bei Flachdächern über eine entsprechende Unterkonstruktion aufgeständert montieren. Die Solarthermieanlage sollte nach Süden ausgerichtet sein, um einen möglichst hohen Ertrag zu erzielen. Auch Verschattungen von Bäumen, Antennen oder Nachbargebäuden sind zu vermeiden. Für den reinen Warmwasserbedarf kann als Faustformel eine Fläche von 1,5 m² bei Flachkollektoren beziehungsweise 1 m² bei Vakuumröhrenkollektoren pro Person zur Dimensionierung herangezogen werden.

In der Regel ist die Installation von Solarkollektoren nicht genehmigungspflichtig. Eine Ausnahme bildet beispielsweise eine gebäudeunabhängige Solarkollektorfläche, welche höher als 3 m und länger als 9 m ist. Sicherheits halber sollte aber bei der Gemeinde oder dem Landratsamt nachgefragt werden. Eventuelle Auflagen des Denkmalschutzes sind einzuhalten.

Besondere Voraussetzungen an das Gebäude sind für die Installation von Solarthermieanlagen üblicherweise nicht zu beachten. Im Haus sollte lediglich genügend Platz für den benötigten thermischen Speicher vorhanden sein. Eine gute Dämmung der Gebäudehülle ist speziell bei zusätzlicher Heizungsunterstützung der Solarthermieanlage sinnvoll. Nicht zuletzt ist es ratsam, die Statik des Dachs durch das Zusatzgewicht zu beachten.



# Einbindungsmöglichkeiten der Solarthermieanlage in das Heizsystem

## SOLARE HEIZUNGSUNTERSTÜTZUNG

Eine Solarthermieanlage kann prinzipiell mit jeder Heizungsanlage kombiniert werden, egal ob Brennwerttherme, Biomassekessel oder Wärmepumpe. Wird die Solarthermieanlage nur für die Warmwasserbereitung ausgelegt, übernimmt die Heizungsanlage die Wärmeerzeugung für die Raumheizung im Winter, im Sommer kann sie dank der solaren Warmwassererwärmung ausgeschaltet bleiben. Die solare Wärme kann aber auch zur Unterstützung der Heizung Anwendung finden. Dadurch lässt sich auch im Frühjahr und Herbst der Wärmebedarf meist vollständig durch die Sonne decken. Hierfür müssen Kollektorfläche und Speicher für Heizungs- und Trinkwarmwasser größer dimensioniert sein. Neben dieser klassischen Einbindung der Solarthermieanlage in das Heizungssystem, bestehen noch weitere Möglichkeiten die solare Wärme zu nutzen.

## SOLARE HEIZUNG

Um den gesamten Heizenergiebedarf im Haus durch die Sonneneinstrahlung zu decken, sind saisonale Speicher nötig, um die Heizwärme vom Sommer für den Winter zu speichern. Diese Systeme erzeugen jedoch deutlich höhere Kosten im Vergleich zu Kombianlagen, da insbesondere saisonale Speicher noch sehr teuer sind und der Installationsaufwand größer ist.

Rein solare Heizungssysteme erfordern eine optimale Gebäudedämmung (zum Beispiel Passivhausniveau), eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung sowie ausreichend Platz für den saisonalen Speicher. Für Einfamilienhäuser werden Wärmespeicher in der Regel mit einer Größe von 30 bis 50 m<sup>3</sup> genutzt. Die Solar Kollektorfläche liegt im Bereich von 30 bis 60 m<sup>2</sup>, um ertragsschwache Wintermonate zu überbrücken.

## SOLARE NAHWÄRMENETZUNTERSTÜTZUNG

Immer mehr Gebäude sind an Wärmenetze angeschlossen. Werden in Bestandsgebäuden circa 14 Prozent über ein Wärmenetz beheizt, sind es in Neubauten bereits 30 Prozent. In modernen Netzen liegen die Temperaturen auf sehr niedrigen Niveaus von 30 bis 70 °C. Dies ermöglicht es Solarthermieanlagen in das Netz einzubinden, um die Temperatur etwa am Rücklauf anzuheben und so das Wärmenetz zu unterstützen.

## SOLARE NAHWÄRMEVERSORGUNG

In Deutschland existieren bereits einige Pilotprojekte, bei denen das Nahwärmenetz fast vollständig mit solarer Wärme aus zentralen Großanlagen aber auch kleinen Dachanlagen versorgt wird. Hierfür sind große saisonale Speicher wie Erdsonden-Wärmespeicher oder gut isolierte Heißwasserspeicher notwendig, um auch im Winter genügend Wärme zur Verfügung zu haben.

## WARTUNG UND LANGLEBIGKEIT EINER SOLARTHERMIE

Die Betriebs- und Wartungskosten für Solarthermieanlagen sind relativ gering. Eine Überprüfung und Wartung alle ein bis zwei Jahre ist empfehlenswert. Dabei sind vor allem die Frostsicherheit und der pH-Wert der Solarflüssigkeit zu kontrollieren sowie die Füllmenge über den Betriebsdruck. Eine Verfärbung der Flüssigkeit deutet auf eine Alterung hin.

Je nach Zustand sollte etwa alle 10 Jahre die Wärmeträgerflüssigkeit ausgetauscht werden. Durch die hohe Neigung der Kollektoren ist eine Verunreinigung nicht zu erwarten. Frei verlegte Wasserleitungen sind gut zu isolieren, um den Wirkungsgrad der Solaranlage nicht zu verschlechtern. Um eine hohe Langlebigkeit bei der Isolierung zu erzielen, sollte auf UV-beständiges Material geachtet werden sowie ein Schutz vor Nagern und Vögeln angebracht sein. Eine Lebensdauer von über 25 bis 30 Jahren kann erwartet werden.



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

C.A.R.M.E.N. e.V., das Centrale Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk, wurde 1992 gegründet und ist die bayerische Koordinierungsstelle für Nachwachsende Rohstoffe, Erneuerbare Energien und nachhaltige Ressourcennutzung. Seit 2001 bildet C.A.R.M.E.N. e.V. eine der drei tragenden Säulen des Kompetenzzentrums für Nachwachsende Rohstoffe mit Sitz in Straubing.



EDMUND LANGER  
C.A.R.M.E.N. e.V.

# »Die Solarthermie leistet einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung des Wärmesektors.«

»Überall dort wo auch im Sommer ein gewisser Wärmebedarf durch zum Beispiel Warmwasser oder Prozesswärme besteht, macht es Sinn über die Einbindung einer Solarthermieanlage nachzudenken. Bei passenden Randbedingungen ist sie voll konkurrenzfähig zur Photovoltaik.«



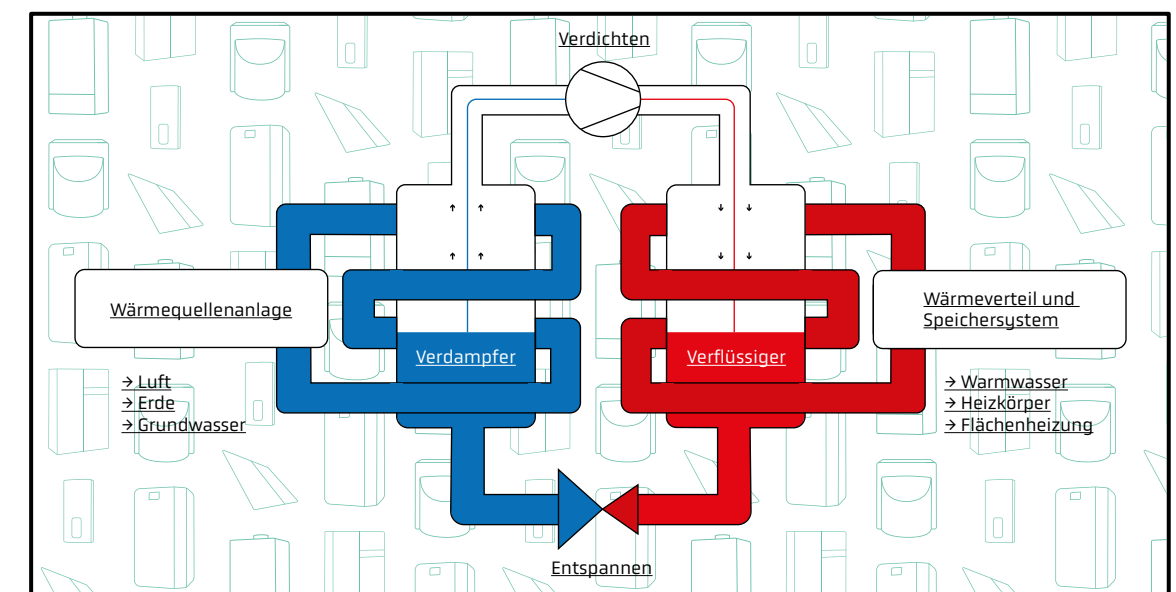
# Heizen mit der Wärmepumpe

DR. MARTIN SABEL  
Autor

Die Wärmepumpe ist eine regenerative Technologie zum Heizen und Kühlen. Sie gewinnt ihre Energie aus der Umwelt (Luft, Wasser, Erdwärme) und gibt, durch Strom angetrieben, diese Umweltwärme als Heizenergie an das Haus ab. Weil der Strom immer grüner wird, gehen außerdem die CO<sub>2</sub> Emissionen gegen Null. →

Die Heiztechnik der Wärmepumpe ist damit eine Alternative zur Verbrennung von fossilen Brennstoffen wie Öl oder Gas. Mit einer Wärmepumpe heizen Heizungsbesitzer umweltschonend und leisten aktiv einen Beitrag zur Klimawende. Den Einbau einer Wärmepumpe belohnt der Staat mit Fördermitteln (bis zu 10.000 Euro) für Bestandsgebäude sowie auch für Neubauten.

## Wie funktioniert eine Wärmepumpe?



### UMGEKEHRTES PRINZIP EINES KÜHLSCHRANKS

Die Funktionsweise einer Wärmepumpe ist fast identisch mit der eines altbekannten Alltagsgerätes: dem Kühlschrank. Während der Kühlschrank allerdings seinem Innenraum die Wärme entzieht und nach draußen abgibt, entzieht die Wärmepumpe dem Außenbereich die Wärme und gibt sie im Innenbereich des Hauses als Heizenergie ab.

Eine Wärmepumpen-Heizungsanlage besteht aus drei Teilen: der Wärmequellenanlage, die der Umgebung die benötigte Energie entzieht, der eigentlichen Wärmepumpe, die die gewonnene Umweltwärme nutzbar macht sowie dem Wärmeverteilsystem, das die Wärme im Haus verteilt oder zwischenspeichert.

Wärmepumpen nutzen ein Kältemittel, welches bereits bei sehr geringen Temperaturen verdampft. Die zur Verdampfung benötigte Energie bezieht die Wärmepumpe aus der Umwelt. So ist es möglich, dass selbst bei Minusgraden Energie aus der Umwelt zu dem noch kälteren Medium in der Wärmepumpe fließt. Egal bei welcher Wärmequelle, das Prinzip ist immer gleich.

Die Flüssigkeit verdampft und nimmt dabei Wärme auf, die verdampfte Flüssigkeit wird in den Kompressor geleitet und dort komprimiert, bis die zum Heizen erforderliche Temperatur erreicht ist. So erzeugt die Wärmepumpe die Wärme, die das Haus beheizt und für Warmwasser sorgt. Die Wärme wird an das Gebäude abgegeben, das Kältemittel kühlt ab und nimmt wieder einen flüssigen Zustand an.

# Welche Arten gibt es?

## WÄRMEQUELLEN: LUFT-WASSER-ERDE

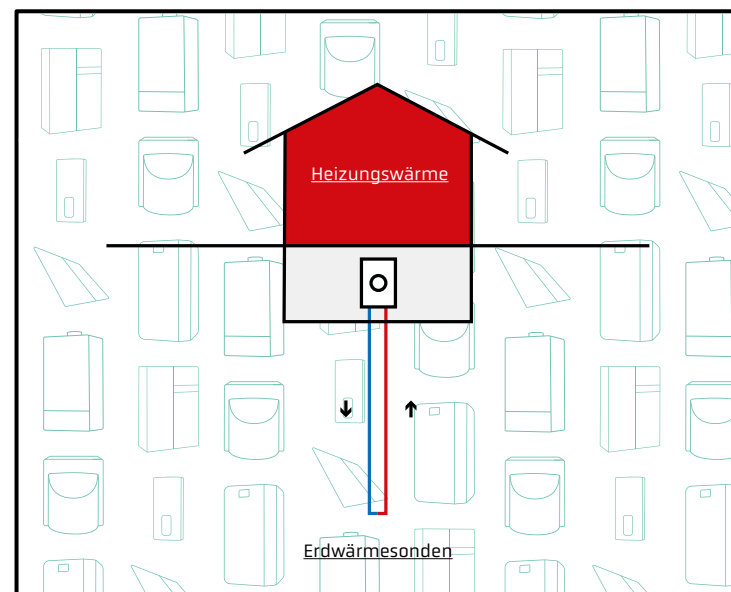
Wärmepumpen lassen sich in der Regel nach ihrer Wärmequelle (Luft, Wasser, Erdwärme), nach ihrem Einsatzgebiet (Raumwärme, Warmwasser) oder nach ihrer Leistung (Kilowatt) unterscheiden.

### ERDWÄRME

Eine Energiequelle, die unbegrenzt und konstant zur Verfügung steht, ist Erdwärme. Bei dessen Einsatz, wird das natürliche Temperaturniveau im Erdreich genutzt. Zudem findet das Anzapfen der gespeicherten Wärme im Untergrund statt. Schon ab einer Tiefe von 10 Metern liegt die Temperatur der Erde in Mitteleuropa ganzjährig bei etwa 10°C. Um diese Erdwärme nutzbar zu machen, stehen verschiedene Wärmequellenanlagen zur Verfügung: am weitesten verbreitet sind Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren, daneben gibt es weitere Systeme wie Grabenkollektoren, Erdwärmekörbe und Speichersonden. Diese Anlagen zählen zu den geschlossenen Systemen.

#### ← ERDWÄRMEPUMPE MIT SONDE

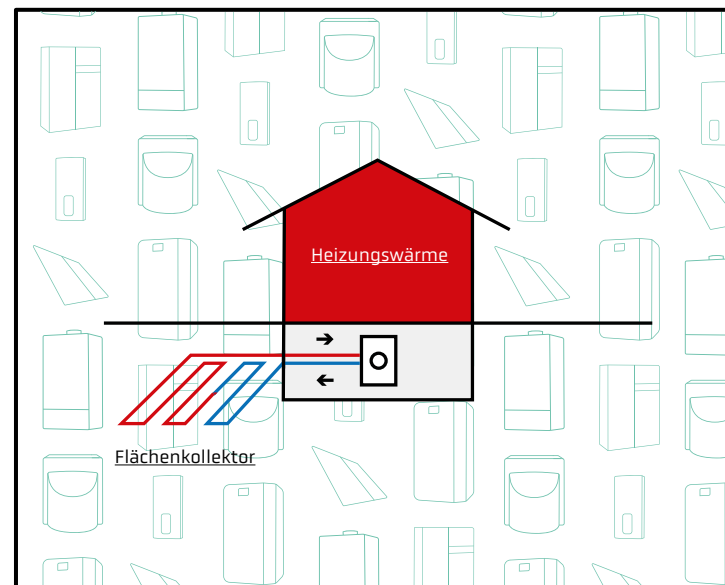
Bei Erdwärmesonden zirkuliert eine frostsichere Flüssigkeit, die Sole, in einem geschlossenen Kreislauf durch ein Kunststoffrohr. Eine Erdwärmesonde benötigt lediglich eine kleine Fläche – der Bohrlochdurchmesser ist etwa so groß wie eine CD. Da die Temperatur im Erdreich von saisonalen Schwankungen unabhängig ist, ermöglicht die Erdwärmesonde eine besonders hohe Effizienz.



#### ERDWÄRMEPUMPE MIT FLÄCHENKOLLEKTOR

Kollektoren arbeiten mit einem waagerechten Rohrsystem, das unterhalb der Erde ähnlich einer Fußbodenheizung in Schlangen verlegt ist. Dieses befindet sich unterhalb der Frostgrenze in einer Tiefe von rund 1,5 Metern. Die Fläche, die der Kollektor benötigt, liegt in der Regel beim Eineinhalbfachen der Heizfläche. Neben horizontal verlegten Kollektoren gibt es eine Vielzahl weiterer Lösungen wie Erdwärmekörbe und Grabenkollektoren, die insbesondere bei beschränkten Flächen eine gute Alternative darstellen.

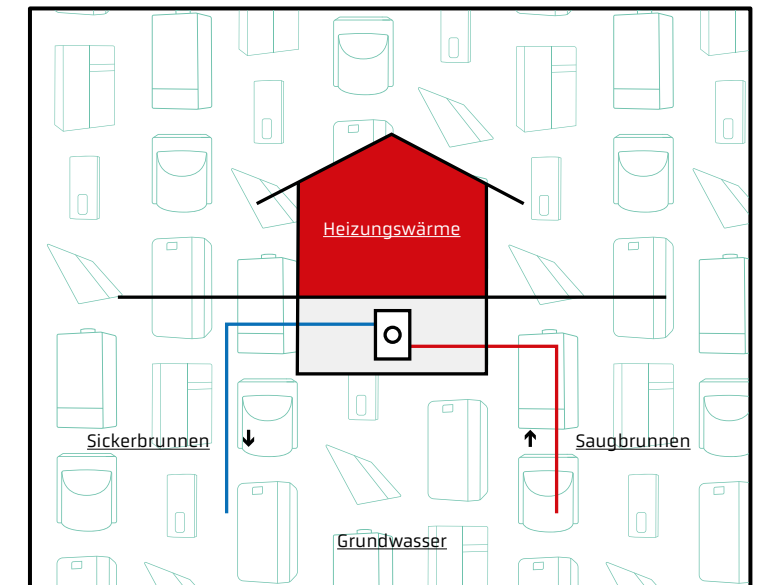
Bei der Auswahl der Wärmequelle ist zu bedenken, welche Möglichkeiten das betreffende Grundstück bietet: Gibt es ausreichend Platz für einen Flächenkollektor? Steht Grundwasser zur Verfügung? Sind Bohrungen für Erdwärmesonden erlaubt?



### WASSER

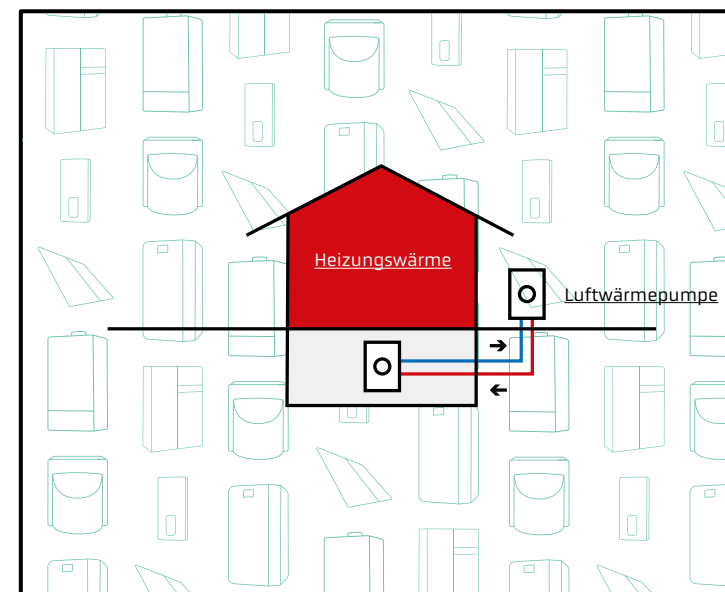
Grundwasser ist ein sehr guter Wärmespeicher. Selbst an kalten Wintertagen liegen die Grundwassertemperaturen konstant bei rund 10°C, was einen äußerst effizienten Betrieb einer Wärmepumpe ermöglicht. Wenn Grundwasser in ausreichender Menge, Temperatur und Qualität vorhanden ist, kann es als Wärmequelle genutzt werden.

Im Sommer lässt sich mit dieser Wärmepumpen Technik auf energiesparende Weise passiv kühlen. Durch den Betrieb einer Umwälzpumpe wird dem Haus die Wärme entzogen und diese ins Grundwasser abgeleitet. Das kühlt das Haus im Sommer um einige Grad ab. Auch mit der Technik der geschlossenen Systeme ist eine passive Kühlung möglich.



### LUFT

Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die kostenlose Umgebungsluft zum Heizen. Sie eignen sich für den Neubau wie auch den Bestand. Das System funktioniert auch, wenn die Außentemperaturen unter den Gefrierpunkt fallen. Für Luftwärmepumpen sind keine besonderen Genehmigungen erforderlich. Lediglich rechtliche Vorschriften hinsichtlich des Lärmschutzes sind zu beachten. Luftwärmepumpen arbeiten etwas weniger effizient als erdgekoppelte Systeme. Im Gegenzug fallen die Investitionskosten aufgrund der weniger aufwändigen Wärmequellenschließung niedriger aus.





## Für welche Art von Immobilie eignet sich die Wärmepumpe?



### WÄRMEPUMPE IM NEUBAU

Wärmepumpen werden heute bereits in jedem dritten Neubau installiert. Ein Trend, der durch die Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV) und die steigenden Ansprüche an ein modernes klimafreundliches Heizsystem zustande kommt.

### WÄRMEPUMPE IM BESTAND

»Wärmepumpen sind nichts für den Altbau.« – Das ist ein oft geäußertes Vorurteil. Jedoch findet sich für neun von zehn Bestandsgebäuden eine sinnvolle Lösung mit einer Wärmepumpe. Um in älteren Häusern einen effizienten Betrieb zu gewährleisten, braucht es weder eine Fußbodenheizung noch eine Vollsanierung, sondern in erster Linie einen kompetenten Fachhandwerker, welcher Sie gut berät.



## Welche bauseitigen Voraussetzungen sind zu berücksichtigen?

### ERDWÄRME

Die Erdwärmenutzung unterliegt in Deutschland dem Wasserrecht. Je nach System ist auch das Bergrecht betroffen. Erdwärmebohrungen sind genehmigungspflichtig. Das Verfahren ist je nach Bundesland sehr unterschiedlich, aber die Bundesländer halten gut aufbereitete Informationen zur Nutzung von Erdwärme bereit: <https://www.waermepumpe.de/waermepumpe/erdwaerme/erdwaermeleitfaeden/>. Um eine staatliche Förderung für den Einbau einer Erdwärmepumpe zu erhalten, muss außerdem im Vorhinein eine schadensunabhängige Versicherung für die Bohrung abgeschlossen werden.

#### Erdwärmesonden:

Die Installation einer Erdwärmesonde ist aufgrund der erforderlichen Bohrarbeiten genehmigungspflichtig. Für die Genehmigungen sind die unteren Wasserbehörden zuständig.

#### Erdwärmekollektoren:

Die Fläche über dem Kollektor darf nicht versiegelt oder bebaut werden, damit der Boden sein Energiereservoir durch die Sonneneinstrahlung und Regenwasser wieder auffüllen kann. Kollektoren sind genehmigungspflichtig, zumindest eine geplante Installation anzuzeigen.

### ANDERE WÄRMEQUELLEN

#### Luftwärmepumpen:

Für Luftwärmepumpen sind lediglich rechtliche Vorschriften hinsichtlich des Lärmschutzes zu beachten. Die TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) gibt Richtwerte für die Schallimmission sowohl für den Tag als auch für die Nacht vor. Beide Anforderungen sind zu erfüllen und daher getrennt zu überprüfen. Inzwischen gibt es flüsterleise Wärmepumpen, die sich auch für Reihenhaussiedlungen eignen.

#### Grundwasserwärmepumpe:

Für den Einsatz von Grundwasserwärmepumpen sind Brunnenbohrungen erforderlich. Im Vorfeld muss eine Wasseranalyse erstellt werden und die darauffolgenden Bohrungen sind auch hier genehmigungspflichtig.





# Wie zukunftssicher ist eine Wärmepumpe?

## Schon heute die gesetzlichen Anforderungen von morgen erfüllen:

Um die Klimaziele zu erreichen, verschärft die Politik regelmäßig die energetischen Anforderungen an Neu- und Altbauten mit der Energieeinsparverordnung (EnEV). Mit einer modernen Wärmepumpe sind Immobilieneigentümer und Hausbesitzer den heutigen Vorschriften bereits weit voraus und gut gerüstet für die Zukunft.

## Energielabel und Energieausweis:

Den meisten Verbrauchern ist das EU-Energielabel, welches auf Elektrogeräten wie Waschmaschinen zu finden ist, bekannt. Das Heizungslabel ist genauso aufgebaut und kennzeichnet den Energieverbrauch von grün bis rot. Wärmepumpen erreichen bei allen Labelvarianten ausnahmslos die höchsten Klassen und verweisen fossilbefeuerte Heizkessel klar auf ihre Ränge. Damit wird der Effizienzvorsprung der Wärmepumpe erstmals auch für Bauherren und Sanierer leicht nachvollziehbar.

Der Einbau einer Wärmepumpe wirkt sich positiv auf die Einstufung im Energieausweis für Gebäude aus. Weil sie den Energieverbrauch für den Betrieb von Wärmepumpen geeigneten Bestandsgebäuden signifikant senken, hebt der Umstieg auf regenerative Umweltenergie das Haus in eine zeitgemäße Energieeffizienzklasse und sichert so den Wert der Immobilie. Auch im Neubau gilt die Wärmepumpe als besonders energieeffizient, denn nur mit einer Wärmepumpe kann ein neu gebautes Haus laut Berechnungen des Bundesverbands Wärmepumpe die Effizienzklasse A oder A+ erreichen. Bei Vermietung und Verkauf wird die Angabe der energetischen Kennwerte [zum Beispiel Endenergiebedarf bzw. -verbrauch] in Immobilienanzeigen zur Pflicht. Der Energieausweis muss ab sofort bei Besichtigungsterminen vorgelegt werden.

## Der Energiepolitik und den Klimazielen voraus:

Das Heizen von Gebäuden umfasst ein Drittel des deutschen Energieverbrauchs und 40 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Im Gebäudesektor, hat sich die Bundesregierung mit einer Einsparung der Primärenergie von 80 Prozent bis 2050, große Ziele gesteckt. Für die Erreichung dieser Klimaziele ist daher eine »Wärmewende« unverzichtbar. Wärme muss möglichst effizient und ökologisch erzeugt werden. Im Sanierungsmarkt ist die Wärmepumpe die Technologie mit dem größten Wachstumspotenzial zur nachhaltigen, ganzjährigen Bereitstellung erneuerbarer Wärme. Deshalb wird ihr Einbau vom Staat unterstützt. Etwa durch das Marktanreizprogramm des BAFA, Kredite der KfW und weitere spezielle Förderprogramme auf Landesebene. Die Wärmepumpe ist das einzige Heizsystem, dessen Klimafreundlichkeit im Lauf der Lebensdauer zunehmen wird: Ohne jegliches Zutun der Besitzer. Denn der Anteil an Ökostrom im Netz wird immer größer. Es besteht auch die Möglichkeit, die Entwicklung aber auch selbst zu beschleunigen- mit Hilfe von Solarstrom aus einer eigenen Photovoltaik-Anlage.

## WARTUNG UND LANGLEBIGKEIT EINER WÄRMEPUMPE

Wärmepumpen sind im Vergleich zu Gas- und Ölheizungen wartungsärmer, da keine Verbrennung stattfindet. Es ist dennoch sinnvoll, regelmäßig eine Prüfung vom Fachmann durchführen zu lassen obwohl es keine fest vorgeschriebenen Wartungsintervalle für Wärmepumpen gibt. Möglicherweise ergibt sich so die Möglichkeit das System aus Wärmequelle, Wärmepumpe und Wärmesenke zu optimieren. Kurz vor Beginn der Heizungsperiode ist meist ein guter Termin. Die Lebensdauer einer Wärmepumpe beträgt etwa 20 Jahre. Erdwärmesonden halten 50 Jahre, wahrscheinlich bedeutend länger.



Der Bundesverband Wärmepumpe e. V. (BWP) ist ein Dachverband der Wärmepumpenwirtschaft in Deutschland und vertritt die Interessen der Branche gegenüber Öffentlichkeit und Politik. Im BWP sind rund 550 Handwerker, Planer und Architekten sowie Bohrfirmen, Heizungsindustrie und Energieversorgungsunternehmen organisiert. Mit dem gemeinsamen Ziel engagieren sie sich für die Förderung und Verbreitung der Wärmepumpe als ein System zur Erschließung regenerativer Energien für die Wärmeversorgung von Gebäuden.



DR. MARTIN SABEL  
BWP

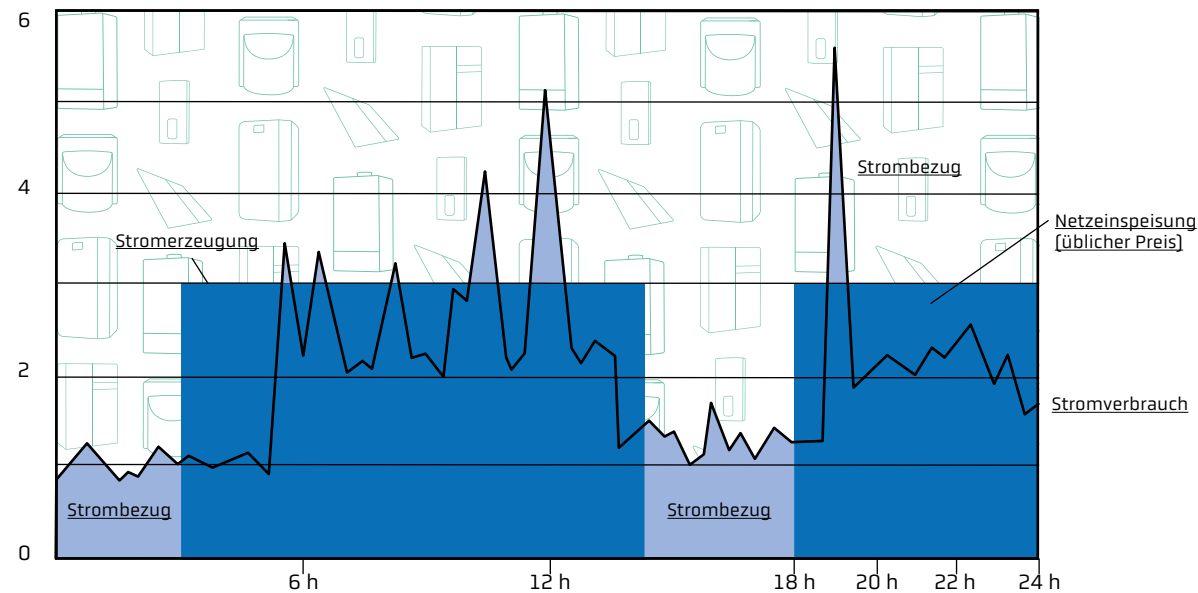
# »Die Entscheidung für das passende Heizungssystem hängt von verschiedenen Faktoren ab.«

»Zu prüfen ist vor allem, ob der Dämmstandard des Hauses, die Größe der vorhandenen Heizflächen und damit die notwendige Vorlauftemperatur den effizienten Einsatz einer Wärmepumpe möglich machen. Entscheidend ist die individuellen Gegebenheiten des Hauses, des Grundstücks und die eigenen individuellen Wünsche bei einem Vor-Ort-Termin mit einem Fachexperten abzugleichen. Möchte ich mit der Wärmepumpe sowohl heizen als auch kühlen? Welche der Wärmequellen Luft, Erde oder Wasser kommen in Frage? Im Neubau gehört die klimaschonende Wärmepumpe bereits zu den beliebtesten Heizsystemen aber auch bei der Heizungsmodernisierung in Bestandsgebäuden kann in der Regel auf fossile Brennstoffe verzichtet werden.«





Elektrische Leistung in kW



## STROM EINSPEISEN ODER SELBST NUTZEN

Die Strommengen, die das BHKW oder die Brennstoffzelle erzeugen, können direkt im Haus selbst verbraucht oder in das Stromnetz eingespeist werden. Wirtschaftlich attraktiver ist der Eigenverbrauch, da auf diese Weise weniger teurer Strom vom Energieversorger zu beziehen ist. Die eingespeisten Strommengen werden zwar vom örtlichen Netzbetreiber garantiert abgenommen und vergütet, allerdings fällt die Vergütung in Höhe des Börsengrundlaststrompreises aus und dieser liegt niedriger als übliche Stromtarife für Verbraucher. Existieren im Gebäude noch weitere Wohnungen, besteht die Möglichkeit, den Strom statt einer Einspeisung auch an die dortigen Mieter oder Bewohner zu verkaufen. Es handelt sich dann um ein Mieterstrommodell. Auf diese Weise können alle Bewohner des Hauses von den Vorteilen eines BHKWs oder einer Brennstoffzelle profitieren.

## KWK FÜR BESONDERS HOHE GEBÄUDE-EFFIZIENZSTANDARDS

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) stellt an neu gebaute Häuser gewisse Anforderungen an die Energieeffizienz sowohl der Gebäudehülle (Minimierung des Transmissionswärmeverlustes) als auch der Heizung. Aufgrund der gleichzeitigen Stromerzeugung zählen BHKWs und Brennstoffzellen in der EnEV zu den effizientesten Heizungssystemen, so dass auch problemlos der hohe KfW-Effizienzhausstandard KfW 55 erreicht wird. Ein Brennstoffzellensystem kostet in der Anschaffung möglicherweise mehr als andere Systeme, wenn dadurch aber der Sprung vom KfW-Effizienzstandard KfW 70 auf KfW 55 erreicht wird, werden die Zusatzkosten schnell wieder eingespielt. Durch den Bezug von Biomethan über das Erdgasnetz lässt sich mit einer Brennstoffzelle sogar der höchste KfW-Standard – KfW-Effizienzhaus 40 Plus erreichen. Es sollten also nicht die Kosten des innovativen Heizungssystems isoliert betrachtet werden, sondern die für das gesamte Gebäude.

## Hohe Förderung für hohe Energieeffizienz

BHKW und Brennstoffzellen zählen zu den energieeffizientesten Heizungstechnologien, daher werden sie zum Zwecke des Klimaschutzes staatlich mit Investitionszuschüssen gefördert. Für Blockheizkraftwerke erhalten Betreiber etwa 3.000 Euro aus dem Mini-KWK-Programm der Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (kurz: BAFA) für den Einbau eines Mini-Blockheizkraftwerks in ein bestehendes Gebäude. Für Brennstoffzellen gewährt die Kreditanstalt für Wiederaufbau (kurz: KfW) einen Zuschuss von mindestens 9.000 Euro über das KfW-Programm 433 – Energieeffizient Bauen und Sanieren, Zuschuss Brennstoffzelle. Im Gegensatz zum Mini-KWK-Programm des BAFA gilt dieser Zuschuss auch für Neubauten und nicht nur in bestehenden Gebäuden. Wird die Förderung nach KfW 433 in Anspruch genommen, ist diese nicht mit der Förderung nach dem Mini-KWK-Programm des BAFA kombinierbar.

Neben den Zuschüssen zur Investition werden zusätzlich auch die erzeugten Strommengen laufend mit Bonuszahlungen gemäß dem KWK-Gesetz gefördert. Für eingespeiste Strommengen erhält der Betreiber 8 Cent/kWh, für selbstgenutzte Strommengen 4 Cent/kWh. Durch die Stromerzeugung im Gerät lassen sich somit die Brennstoffkosten stark senken – je höher die Stromeigennutzungsquote, desto größer die Einsparungen. Hier kann sich auch ein zusätzlicher Stromspeicher lohnen.

## KOMPAKTE BAUWEISE UND KEIN LÄRM

Brennstoffzellen sind nicht größer als herkömmliche Heizkessel und kommen daher in jedem Heizungskeller unter. Ein Mini-BHKW ist nicht viel größer als eine Waschmaschine und benötigt daher ebenfalls lediglich vier bis fünf Quadratmeter Platz. Zu beachten ist allerdings, dass neben dem BHKW ein weiterer bzw. der bestehende Wärmeerzeuger für die Spitzenlast nötig ist, weshalb Platz für zwei Geräte vorhanden sein muss.

Der Brennstoffzellenprozess selbst verursacht keine Schallemissionen, der integrierte Wechselrichter gibt ein leichtes Summen von sich. Eine Brennstoffzellenheizung ist daher flüsterleise und kann auch im Wohnbereich untergebracht werden. Das Mini-BHKW verursacht aufgrund des Verbrennungsmotors naturgemäß einen gewissen Geräuschpegel. Moderne BHKWs werden allerdings mit einem gut schallgedämmten Gehäuse und schwingungsdämpfenden Füßen ausgerüstet, sodass die Geräuschemissionen in einem Meter Abstand unter 50 dB(A) liegen. Damit sind sie leiser als ein Radio oder Fernseher in Zimmerlautstärke.

## Wartung und Langlebigkeit

BHKWs und Brennstoffzellen sind etwas wartungsintensiver als andere Heizungssysteme. Bei einem BHKW müssen ähnliche Wartungsarbeiten wie bei einem Pkw-Motor durchgeführt werden. Dazu zählt zum Beispiel ein Ölwechsel und in größeren Abständen ein Austausch von Zündkerzen und Zylinderköpfen. Die Häufigkeit der Wartungsarbeiten hängt von der Auslastung der Anlage ab. Bei Wartungsintervallen von bis zu 15.000 Betriebsstunden erfolgt die Wartung zum Beispiel alle zwei bis drei Jahre. Es empfiehlt sich ein Vollwartungsvertrag, der auch die Instandhaltung der Anlage inklusive einer Motorüberholung enthält. Es kann mit jährlichen Kosten um 400 Euro gerechnet werden.

Bei Brennstoffzellen wird – sofern vorhanden – das integrierte Spitzenlastgerät wie bei einer herkömmlichen Gastherme jährlich oder zweijährlich gewartet. Die Brennstoffzelle selbst benötigt keine jährlichen Wartungsarbeiten, sondern eine Überholung bzw. Austausch einiger Komponenten (zum Beispiel Luftfilter, CO-Sensor) nach einigen Jahren. Brennstoffzellen werden in aller Regel mit einem zehnjährigem Vollwartungsvertrag angeboten, der auch Voraussetzung für die Inanspruchnahme der KfW-Förderung ist. Die jährlichen Kosten können ebenfalls mit etwa 400 Euro angesetzt werden.

Sowohl Brennstoffzellen, als auch BHKWs besitzen eine Lebensdauer von ungefähr 15 Jahren.

### ZUKUNFTSFÄHIG MIT ERNEUERBAREN GASEN

BHKWs und Brennstoffzellen nutzen zurzeit noch fast ausschließlich Erdgas, einen fossilen Energieträger, als Brennstoff. Für den Klimaschutz ist klar, dass langfristig, bis zum Jahr 2050 lediglich erneuerbare Energien ohne CO<sub>2</sub>-Emissionen zur Beheizung der Gebäude infrage kommen. Erneuerbare Energien und BHKWs beziehungsweise Brennstoffzellen sind allerdings kein Widerspruch. Der Energiemix der Zukunft wird sich aus vielen verschiedenen Elementen speisen. Eines davon wird erneuerbares, »grünes« Erdgas aus dem Erdgasnetz sein. Überschüssiger Strom aus Windkraft- und Photovoltaikanlagen wird in Power-to-Gas-Anlagen in Wasserstoff umgewandelt, anschließend zu Methan aufbereitet und in das Erdgasnetz gespeist.

Darüber hinaus existieren bereits heute zahlreiche Biogasanlagen, die ihre erzeugten Biogasmengen zu Biomethan aufbereiten und ebenfalls in das Erdgasnetz einspeisen. Auf diese Weise wird das Erdgas im deutschen Erdgasnetz bis zum Jahr 2050 kontinuierlich durch erneuerbares Gas ersetzt. Bereits heute bieten Energieversorger Gastarife mit einem variablen Anteil an erneuerbaren Gasen an, bis hin zum Vollbezug von 100 Prozent erneuerbarem Gas. Die Investition in ein Mini-BHKW oder eine Brennstoffzelle zahlt sich somit bereits heute aufgrund der hohen Energieeinsparung aus. Mit dem Einsatz von erneuerbaren Gasen sind die beiden Technologien jedoch auch in einer vollständig dekarbonisierten Welt ab dem Jahr 2050 einsetzbar.

### FAZIT

Mini-Blockheizkraftwerke und Brennstoffzellen sorgen für Effizienzsprünge bis hin zu einem KfW-Effizienzhaus 40 Plus. Heute marktreif, können diese schon morgen energieeffizient und klimafreundlich den Strom für unser E-Auto in der Garage erzeugen.



Die Arbeitsgemeinschaft für den sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (ASUE) ist eine Gemeinschaftsorganisation von Energieversorgungsunternehmen, die die Förderung zum Einsatz neuer Energie-Effizienztechnik durch Gasanwendung gebündelt haben. Bekannt sind die Veröffentlichungen und Broschüren, die sich an Architekten, Planer und Fachunternehmen richten. Fachveranstaltungen, Arbeitskreise und der Internetauftritt ergänzen die Themen um Gasbrennwert, Brennstoffzellen, Blockheizkraftwerke, Gaswärmepumpen und Gasturbinen. Neben den rein technischen Aufgabenstellungen hat die ASUE durch ihre fachbezogene und nüchterne Argumentation einen guten Zugang zur Politik und den Entscheidungsträgern in den Ministerien.



LEON HAGEMANN  
ASUE

## »Die Energiewende wird nur mit Dezentralität und Sektorenkopplung gelingen.«

»Brennstoffzellen und Mikro-KWK-Anlagen können somit im Heizungsmarkt zukünftig eine Schlüsselposition einnehmen. Denn als Heizung erzeugen sie Wärme für das Haus, gleichzeitig aber auch Strom – der Bewohner wird zum sogenannten Prosumer. Der Strom wird dabei vor allem im Winter erzeugt, wenn Photovoltaikanlagen auf dem Dach naturgemäß weniger leisten können – vom Erzeugungsprofil her also die perfekte Ergänzung.«

# Möglichkeiten der Warmwasserbereitung



Die Erwärmung von Trinkwasser zum Kochen, Geschirrspülen, Baden und Duschen hat einen Anteil von rund 15 Prozent am Endenergieverbrauch im Haushalt und ist damit nach dem Heizen die Anwendung mit dem zweitgrößten Anteil am Gesamtverbrauch.

MICHAEL CONRADI  
Autor

Es gibt zwei Varianten der Warmwasserversorgung:

1. Die zentrale Erwärmung und Bereitstellung von Warmwasser, zum Beispiel in Verbindung mit der Nutzung von Umweltwärme über eine Wärmepumpe.
2. Eine verbrauchsnahe Wassererwärmung über ein oder mehrere dezentral angeordnete Warmwassergeräte in der Nähe der Verbrauchsstellen, getrennt von der Heizungsanlage.

## ARGUMENTE FÜR EINE DEZENTRALE ELEKTRISCHE WARMWASSERVERSORGUNG

Bei dezentralen elektrischen Warmwassergeräten wird das Wasser in dem Moment erwärmt in dem es benötigt wird, in unmittelbarer Nähe der Verbrauchsstelle. Warum ist das von Vorteil?

- Längere Leitungswege führen zu einem erhöhten Wasserverbrauch, weil das in der Leitung stehende kalte Wasser erst ausläuft bis Wasser der gewünschten Zapf-temperatur zur Verfügung steht. Bei zentral versorgten Leitungen laufen bei etwa zehn Metern Leitungsweg vom Speicher zur Zapfstelle rund drei Liter Wasser ungenutzt ab, bevor das Wasser richtig warm wird. Eine dezentrale Lösung garantiert kurze Leitungswege und weniger Wasserverluste.

Jede Variante besitzt Vorteile. Für Bauherren und Sanierer empfiehlt es sich, im Rahmen ihres Gebäudekonzeptes beide Lösungsansätze vom Fachmann zu prüfen und eine Bewertung vornehmen zu lassen. Im Rahmen einer Sanierung ist darüber hinaus auf eine praktikable bauliche Umsetzung zu achten. So benötigt ein zentrales System neben den Kaltwasserleitungen noch zusätzliche Warmwasser führende wärmegeämmte Rohrleitungen, was unter Umständen zu ergänzenden baulichen Maßnahmen führen kann. Bei weit verzweigten Netzen, ungünstiger Lage der Räume zueinander ist möglicherweise eine Zirkulationseinrichtung vorzusehen.

→ Energieverluste durch die ständige Bereithaltung von temperiertem Wasser mit hohen Temperaturen in einem zentralen Warmwasserspeicher entfallen bei der zapfstellennahen Geräteinstallation. Tatsächlich wird warmes Wasser oft nur in kleineren Mengen benötigt. Es ist deshalb effizienter, mit bedarfsgerechten Durchlauferhitzern an jeder Zapfstelle nur so viel Wasser zu erwärmen, wie der Hausbewohner tatsächlich benötigt.

→ Das warme Wasser steht beim Öffnen des Hahns sofort und so lange wie benötigt in der richtigen Temperatur zur Verfügung. Da jede Zapfstelle von einem eigenen Gerät versorgt wird, ist es möglich Leistung und Temperatur an den jeweiligen Bedarf anzupassen.

## Der elektronische Durchlauferhitzer

Im Einfamilienhaus ist eine dezentrale Versorgung eine effiziente und komfortable Lösung. Erste Wahl in Bezug auf den Energieverbrauch und in punkto Komfort sind vollelektronisch geregelte Durchlauferhitzer. Weil sie die Heizenergie und die durchfließende Wassermenge auf ein Minimum reduzieren. Gegenüber hydraulischen Geräten ergibt sich mindestens eine Betriebskostensparnis von 20 Prozent pro Jahr.

Moderne vollelektronische Geräte werden von Mikroprozessoren gesteuert und regeln anders als hydraulische Geräte die Wassertemperatur vollautomatisch und unabhängig vom Wasserdruck. Sie erkennen an der durchfließenden Wassermenge präzise, wie viel aufgeheizt werden muss, um die voreingestellte Gradzahl zu erreichen. Dadurch

gibt es praktisch keine Anlaufzeit mehr. Da auch unterschiedliche Einlaufftemperaturen in Sekundenschnelle ausgeglichen werden, gehören unangenehme Wechselbäder der Vergangenheit an. Hinzu kommt, dass über diese modernen Geräte Energieverbrauch und Energiekosten erfasst und dargestellt werden können. Diese Transparenz motiviert Nutzer häufig, ihr Verbrauchsverhalten zu optimieren.

Für den Einbau dieser effizienten Geräte gibt es jetzt noch ein Argument mehr: Der Austausch eines Altgeräts gegen einen vollelektronischen Durchlauferhitzer wird im Rahmen des Förderprogramms »STEP up! – Stromeffizienzpotentiale nutzen« mit einem Zuschuss von 100 Euro gefördert.



## Einsatzgebiete in der Immobilie

Der Durchlauferhitzer ist für alle Gebäudetypen einsetzbar und eignet sich sowohl für Alt- und Neubau, sowohl für den Ersatzbedarf im Altbau, als auch die Installation in Neubauten. Im Neubau erhöht die dezentrale Warmwasserbereitung mit elektronischen Durchlauferhitzern in Verbindung mit Wärmepumpen nachhaltig die Systemeffizienz. Grund: Die Erzeugung von hohen Temperaturen für die Warmwasserbereitung kann die Wirtschaftlichkeit einer Wärmepumpe bei hohen Anforderungen an Temperatur und Menge verringern. Wird gleichzeitig in die dezentrale Warmwasserversorgung mit elektronischen Durchlauferhitzern investiert, amortisiert sich diese Ausstattung durch eine kleinere Dimensionierung und eine höhere Effizienz der Wärmepumpe relativ schnell. Elektronische Durchlauferhitzer können auch gemeinsam mit einer Solaranlage eingesetzt werden. In diesem Verbund dient der elektronische Durchlauferhitzer zur Nacherwärmung der Differenz zwischen gewählter Wunschtemperatur und dem vorgewärmten Wasser im Solarspeicher.

### WARTUNG UND LANGLEBIGKEIT VON DURCHLAUFERHITZERN

Durchlauferhitzer haben in der Regel eine sehr lange Lebensdauer und sind quasi wartungsfrei. Eine jährliche Untersuchung, wie zum Beispiel bei einer Heizung durch den Schornsteinfeger, findet nicht statt. Trotzdem wird empfohlen, die elektrische Anlage und damit auch den Durchlauferhitzer in gewissen Abständen einer Prüfung durch einen Fachhandwerker zu unterziehen, zum Beispiel in Verbindung über einen E-Check.

### WIE ZUKUNFTSSICHER IST EIN DURCHLAUFERHITZER?

Strom ist die Energie der Zukunft, deshalb wird der Energieträger auch langfristig zur Verfügung stehen. Mit Restriktionen hinsichtlich des Einsatzes der Geräte ist derzeit nicht zu rechnen, da die Geräte immer »Intelligenter« und effizienter werden. Die Förderung moderner Geräte beweist die Akzeptanz der Gerätetechnik.

## HEA

Die HEA-Fachgemeinschaft ([www.hea.de](http://www.hea.de)) als Marktpartnernetzwerk der Energiewirtschaft ist aktiv im Sinne von Kundenbindung und Energieeffizienz. Im Vordergrund steht die Förderung und Weiterentwicklung neuer Technologien, der Abbau von Markthemmnissen sowie die Entwicklung kundennaher Partneraktionen.



MICHAEL CONRADI  
HEA

## »Bauherren profitieren langfristig von einer effizienten und komfortablen Warmwasserbereitung.«

»Wir können Bauherren nur empfehlen Komfort-Durchlauferhitzer mit vollelektronischer Leistungs- und Warmwassermengenregelung einzusetzen. Rund 20 Prozent Energie lassen sich mit den Geräten einsparen, ohne das Nutzerverhalten einzuschränken. Hinzu kommt, dass diese modernen Geräte Energieverbrauch und Energiekosten erfassen und anzeigen. Diese Transparenz kann Nutzer motivieren, über ihr Verbrauchsverhalten nachzudenken. Weiter erfassen die Geräte über Sensoren Zulauftemperatur, Auslauftemperatur und Durchflussmenge. Auf diese Weise wird das Wasser gradgenau auf die gewünschte Wassertemperatur erwärmt – ohne unangenehme Temperaturschwankungen. Kälteschocks oder kurzfristig hohe Temperaturen, wie sie für ältere hydraulische Geräte typisch waren, gehören der Vergangenheit an.«

# Was kostet eine neue Heizung?

Wenn die eigene Heizung streikt oder mit über 30 Jahren als veraltet gilt, ist es an der Zeit über eine Heizungsmodernisierung nachzudenken.

Schnell rücken dabei die Kosten in den Fokus, denn sie entscheiden im Zusammenhang mit staatlichen Zuschüssen darüber, wie wirtschaftlich die neue Heizung am Ende genutzt werden kann. Unterm Strich üben die Kosten einer neuen Heizung auch Einfluss darauf aus, ob sich Eigenheimbesitzer eher für traditionelle Systeme mit Öl und Gas entscheiden oder in erneuerbare Energien investieren.

Die hier angegebenen Preise sind als Richtwerte zu verstehen. Sie schwanken in der Wirtschaft je nach Anbieter und Aufwand der Installation, etc. Jedoch werden die Kosten in der Praxis sicher nicht allzu stark von den hier aufgeführten Werten abweichen.

Die im Folgenden dargestellten, ungefähren Heizkosten beziehen sich allesamt auf einen Durchschnitt der letzten drei Jahre. Wer in Eigenregie nachrechnen möchte, kann folgende Richtwerte für den jährlichen Wärmebedarf nutzen:

STEPHAN THIES  
Autor

Gebäude	Wärmebedarf pro Jahr
Unsanierter Altbau	ca. 25.000 – 35.000 kWh
Sanierter Altbau	ca. 15.000 – 20.000 kWh
Moderner Neubau	ca. 5.000 – 10.000 kWh

# Kosten einer Wärmepumpe

Im richtigen Umfeld eingesetzt (vor allem Neubau, modernisierter Altbau), gehört die Wärmepumpe zu den günstigsten und saubersten Heizungen. Hierbei werden keine Rohstoffe wie etwa Gas oder Öl verbrannt, sondern die Wärmepumpe nutzt zur Wärmebereitstellung die Wärme aus der Umgebung bzw. der Umwelt. Betrieben wird sie mit Strom. Wer Ökostrom bezieht oder sogar direkt mittels einer Photovoltaikanlage selbst Strom erzeugt, heizt besonders nachhaltig und nahezu emissionslos. Wärmepumpen lassen sich in drei unterschiedliche Ausführungen einteilen, die jeweils die Umgebungsluft, den Erdboden oder das Grundwasser nutzen, um Wärme zu gewinnen. Dazu gesellt sich die Sonderform der Luft-Luft-Wärmepumpe, die ihre Wärme nicht über einzelne Heizkörper, sondern über eine Lüftungsanlage in die Räume verteilt. Diese ist jedoch eher für Passivhäuser zu empfehlen.

Die ungefähren Kosten einer Wärmepumpe

Wärmepumpen	Heizkosten pro kWh	Wartungskosten pro Jahr	Anschaffung samt Einbau
Luft-Wasser	6 Cent	100 €	12.000 – 15.000 €
Sole-Wasser	4,67 Cent	100 €	20.000 – 25.000 €
Wasser-Wasser	4,2 Cent	100 €	25.000 – 30.000 €
Luft-Luft	7 Cent	100 €	15.000 – 20.000 €

# Kosten für die Ölheizung

Die Ölheizung ist besonders in ländlichen Regionen Deutschlands noch immer weit verbreitet. Hinsichtlich der Kosten ist es durchaus wirtschaftlich, eine alte Ölheizung durch eine moderne Öl-Brennwert-Anlage zu ersetzen, da diese bis zu 25 Prozent effizienter arbeitet als ältere Modelle.

Zu berücksichtigen ist jedoch: Der Ölpreis (abgesehen von einigen Schwankungen) wird mittelfristig vermutlich eher steigen als fallen.

Ölheizung im	Heizkosten pro kWh	Wartungskosten pro Jahr	Anschaffung samt Einbau
Altbau	6,3 Cent	200 – 350 €	ca. 7.500 – 10.000 €
Neubau mit Tank + Solarthermie*	6,3 Cent	200 – 350 €	ca. 18.000 – 20.000 €

\* Wärmebedarf sinkt um 5–20%

# Kosten einer Gasheizung

Gas kommt in Thermen oder Zentralheizungen vor allem in städtischen Ballungsgebieten gerne zum Einsatz. Denn ohne Öltank spart das Platz und die Gasleitungen liegen meist direkt vor dem Haus. Die Befüllung des Öltanks entfällt, da sich der Brennstoff ganz einfach aus der Leitung beziehen lässt (sofern mit Erdgas geheizt wird). Die häufig noch benötigte Infrastruktur der Gasleitungen

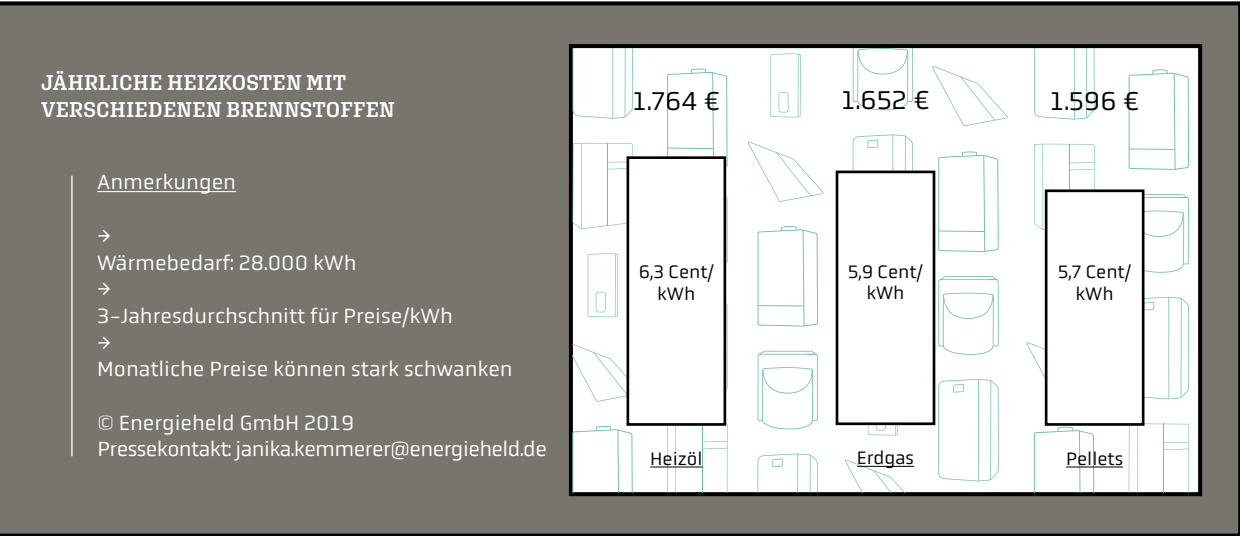
wird stets weiter ausgebaut. So kommt es, dass mittlerweile auch in kleineren Städten und eher ländlichen Gebieten immer häufiger auch in Einfamilienhäusern Gasheizungen installiert werden können. Alternativ zur Gasleitung können Interessierte auch auf Flüssiggastanks ausweichen, deren Brennstoff jedoch geringfügig teurer ist als herkömmliches Erdgas.

Gasheizung im	Heizkosten pro kWh	Wartungskosten pro Jahr	Anschaffung samt Einbau
Altbau	5,9 Cent	200 €	ca. 6.000 – 8.000 €
Neubau mit Anschluss + Solarthermie	5,9 Cent	200 €	ca. 17.000 – 19.000 €

# CO<sub>2</sub>-neutral mit nachwachsenden Rohstoffen die Kosten einer Holzheizung

Holz gilt als CO<sub>2</sub>-neutraler Brennstoff, da der Baum zu Lebzeiten ebenso viel CO<sub>2</sub> kompensiert hat, wie bei der Verbrennung des Holzes wieder freigesetzt wird. Es kommt hier, anders als bei Öl und Gas, welches Jahrtausende unter der Erde gelagert war, nicht zu einer zusätzlichen, plötzlichen CO<sub>2</sub>-Belastung der heutigen Atmosphäre. Wer mit Holz heizen möchte, ist mit einer

Pelletheizung wahrscheinlich am besten bedient. Zudem bestehen aber auch weitere Möglichkeiten wie die Hackschnitzelheizung oder der Scheitholzvergaser. Die letzten beide Heizungsarten sind jedoch lediglich zu empfehlen, wenn Sie Forstwirtschaft betreiben oder sehr günstige Beschaffungsmöglichkeiten für den Brennstoff vorhanden sind.



Die Kosten für eine Kilowattstunde (kWh) Wärme aus Pellets sind im Vergleich relativ niedrig. Die Kosten für die Pelletheizung selbst sind jedoch recht hoch. Hieraus resultieren vergleichsweise hohe Anschaffungs- und recht niedrige Betriebskosten. Aus diesem Grund macht die

Nutzung einer Pelletheizung am meisten Sinn, wenn der eigene Verbrauch möglichst hoch ausfällt. In diesem Fall profitiert der Besitzer von den niedrigeren Betriebskosten. Somit kommt die Pelletheizung häufig in großen Ein- oder Mehrfamilienhäusern sinnvoll zum Einsatz.

Holzheizungen	Heizkosten pro kWh	Wartungskosten pro Jahr	Anschaffung samt Einbau
Pelletheizung	5,7 Cent	200 – 300 €	ca. 17.000 – 25.000 €
Hackschnitzelheizung	3,16 Cent	200 – 300 €	ca. 20.000 – 24.000 €
Holzvergaser	3,19 Cent	200 – 300 €	ca. 8.000 – 15.000 €

| Ungefähre Kosten der Holzheizungen

# Unterstützung durch die Sonne: Solarthermieanlage und deren Kosten

Warmes Wasser und eine Unterstützung der Heizung durch Sonnenwärme? Diese Aufgaben erfüllt eine Solarthermieanlage. Diese wird nicht als alleinstehende Heizung betrieben, sondern zur Unterstützung genutzt, um die Arbeit des Heizkessels und damit die Heizkosten zu senken. Immobilieneigentümer und Hausbesitzer haben hier die Wahl zwischen zwei unterschiedlichen Funktionstypen:

→ Solarthermie für das Warmwasser: Eine etwas kleinere Anlagen, welche circa 3 bis 10 m<sup>2</sup> Dachpaneele umfasst und lediglich für die reine Erwärmung von Trinkwasser zum Waschen und Duschen zuständig ist.

→ Solarthermie für Warmwasser und Unterstützung der Heizung: Die etwas größeren heizungsunterstützenden Anlagen benötigen ca. 10 bis 30 m<sup>2</sup> Dachfläche. Diese erhitzen zusätzlich das Heizungswasser und verringern somit den Brennstoffbedarf (Gas, Öl, Pellets, etc.).

Abgesehen von der Wartung fallen bei der Solarthermie nahezu keine Betriebskosten an. Mit einer Solarthermieanlage lassen sich die Heizkosten im Jahr um etwa 5 bis 20 Prozent senken. Vor allem in den Übergangszeiten (Frühjahr und Herbst) kann die Heizung entlastet werden.

Solarthermieanlage	Heizkosten pro kWh	Wartungskosten pro Jahr	Anschaffung samt Einbau
Für Warmwasser	0	ca. 50 €	ca. 4.000 – 5.000 €
Warmwasser + Heizungsunterstützung	0	ca. 50 €	ca. 7.000 – 9.000 €

# Kosten eines BHKW

Ein BHKW (Blockheizkraftwerk) erzeugt gleichzeitig Wärme und Strom, wobei der Fokus auf der Wärme liegt – es produziert primär Wärme und kleine Mengen an Strom. Der hauptsächliche Einsatzbereich liegt aufgrund der großen Dimensionierung meist im Gewerbe, bei Krankenhäusern oder auch in Schwimmbädern, etc.

Für Einfamilienhäuser besteht auch die Möglichkeit, günstigere Mini-BHKW zu nutzen. Die gesamte Anschaffung bewegt sich dabei in einer Kostenspanne von rund 20.000 bis 40.000 Euro (inklusive Spitzenlastgerät).

BHKW	Heizkosten pro kWh	Wartungskosten pro Jahr	Anschaffung samt Einbau
Mini-BHKW	8,0 – 10,0 Cent pro kWh*	300 – 1.000 €	20.000 – 40.000 €

\* Hinweis: Dieser Wert ist für die Wirtschaftlichkeit lediglich bedingt aussagekräftig, da gleichzeitig Strom gewonnen wird.

# Kosten einer Brennstoffzelle

Einst Raumfahrttechnik, heute auch im Eigenheim einsatzfähig. Die Brennstoffzelle gewinnt, ähnlich wie ein BHKW, Wärme und Strom. In diesem Fall aber mehr Strom als Wärme.

Hinsichtlich der Kosten sind besonders zwei Punkte wichtig: Zur Anschaffung gehört nicht nur die Brennstoffzelle selbst, sondern immer auch ein Spitzenlastgerät. Meist kommt bei letzterem ein herkömmlicher Gaskessel zum Einsatz. Um die Anschaffungskosten zu senken, existieren hier jedoch staatliche Förderungen beim Kauf.

## BRENNSTOFFKOSTEN

Da jede Kilowattstunde Gas immer die Gewinnung von Strom und Wärme beinhaltet, lässt sich kein pauschaler Wert für die Heizkosten angeben. Die konkrete Kostenhöhe hängt letztendlich vom Wirkungsgrad der Anlage und den jährlichen Betriebsstunden ab.

Brennstoffzelle	Heizkosten pro kWh	Wartungskosten pro Jahr	Anschaffung samt Einbau
Brennstoffzelle + Gaskessel	5,9 Cent*	ca. 250 €	ca. 20.000 – 40.000 €

Der erzeugte Strom kann selbst genutzt oder gegen Vergütung ins Netz eingespeist werden. Dies reduziert die Brennstoffkosten für Besitzer von Brennstoffzellen.

\*Hinweis: Dieser Wert ist für die Wirtschaftlichkeit nur bedingt aussagekräftig, da gleichzeitig Strom gewonnen wird.

# Kosten einer Elektroheizung

Zu den Elektroheizungen zählen in der Regel Infrarotheizungen. Die Geräte erscheinen zunächst günstig. Statten Hausbesitzer ein gesamtes Gebäude inklusive Warmwasserbereitung mit Elektroheizungen aus, kostet dies rund 5.000 bis 7.000 Euro. Dazu kommen die laufenden Kosten, die etwa bei 30 Cent pro Kilowattstunde Strom liegen. Im Vergleich: Eine kWh Wärme aus Öl, Gas oder mit Pellets kostet zwischen 5 und 7 Cent.

Laut Herstellerangaben heizen Heizungsbesitzer mit Infrarotheizungen günstiger, weil diese weniger Strom als herkömmliche Elektro-Heizkörper benötigen. Die Beschaffungskosten pro Kilowattstunde sind jedoch identisch.

In der Regel werden Infrarotheizungen vor allem in kleinen Gebäuden installiert, die nicht dauerhaft bewohnt sind. So zum Beispiel in Ferienhäusern, Schrebergärten, etc. Hier würde sich die teure Installation eines gesamten Heizsystems (Heizkessel, Leitungen, Heizkörper) finanziell häufig nicht rechnen.

Auch sind Infrarotheizungen immer dort sinnvoll, wo die Wärme schnell benötigt wird, zum Beispiel als Zusatzheizung im Badezimmer.

Elektroheizungen	Heizkosten pro kWh	Wartungskosten pro Jahr	Anschaffung samt Einbau
Elektroheizkörper	30,4 Cent	0	5.000 – 7.000 €
Infrarotheizung	30,4 Cent	0	5.000 – 7.000 €



STEPHAN THIES  
Energieheld



Die Energieheld GmbH aus Hannover wurde 2012 von Michael Kessler (Dr. Ing. Physik) und Philipp Lyding (Dipl.-Wirt.-Ing.) gegründet, um Hausbesitzer bei der energetischen Gebäudesanierung zu unterstützen. Hierbei ermöglicht Energieheld die Umsetzungen von Sanierungsmaßnahmen wie sinnvollen Dämmungen, effizienten Heizsysteme, modernen Fenstern, Dachsanierungen sowie der Installationen von Solaranlagen. Mit über 40 Millionen Seitenaufrufen, 200.000 Kunden und mehr als 1.000 Handwerks-Partnern ist die Website [www.energieheld.de](http://www.energieheld.de) im Bereich der energetischen Gebäudesanierung sicher eine der größten Plattformen Deutschlands.



# Einflussfaktoren auf die Kosten einer Heizungsinstallation



Eine neue Heizungsanlage ist mit hohen Investitionen verbunden. Umso wichtiger ist es für Heizungsmodernisierer, von Anfang an einen möglichst transparenten Überblick über die Gesamtausgaben zu gewinnen. Denn neben den Kosten für den reinen Wärmeerzeuger, hängen die Kosten einer ordnungsgemäßen Heizungsinstallation von vielen baulichen Faktoren und den Qualitätsansprüchen ab.

Kesselheld zeigt im Folgenden, welche Faktoren die Kosten der Heizungsmontage in Ein- und Zweifamilienhäusern beeinflussen.

ALEXANDER BÖCKLING  
JENS RADMACHER  
Autoren

## Kosten in Abhängigkeit von den baulichen Gegebenheiten vor Ort

### DER AUFSTELLUNGORT DER NEUEN HEIZUNG

Bei Bestandsgebäuden stehen verschiedene Aufstellmöglichkeiten zur Auswahl. Dazu zählen der Heizungsraum, die Dachzentrale oder der Abstellraum. Bei geringem Platzaufkommen empfiehlt sich die Montage eines etwas preisintensiveren Kompaktmoduls. Denn dieses beinhaltet platzsparend alle erforderlichen Bauteile, wie zum Beispiel Warmwasserspeicher, Pumpengruppen oder Sicherheitseinrichtungen.

Zu erhöhtem Montageaufwand kommt es unter Umständen bei beengten Aufstellräumen. Hier erschwert sich die Heizungsmontage. Auch Wendeltreppen und schmale Durchgänge in der Immobilie setzen besonders handwerkliches Geschick beim Transport der neuen Heizungsanlage voraus und können mehr Zeit in Anspruch nehmen.

### DER ZUSTAND DER BESTANDSINSTALLATION

Je nach Zustand vor Ort kann der Heizungsmonteur sämtliche Rohrleitungen ohne größeren Aufwand an den neuen Wärmeerzeuger anpassen. Vorsicht ist geboten, wenn bereits vorhandenes Heizungszubehör oder Peripheriegeräte bei der neuen Heizung weiter ihren Dienst verrichten sollen. Denn Pumpen, Mischereinheiten und Ausdehnungsgefäße können optisch in einem einwandfreien Zustand sein, aber dennoch Defekte aufweisen. Diese beeinträchtigen die Betriebssicherheit der Neuanlage. Daher empfiehlt sich im Zuge der Heizungssanierung immer eine vorbeugende Instandsetzung der zusätzlichen Heizungskomponenten.

Je nach Material- und Arbeitsaufwand entstehen hier Zusatzkosten, zu denen fachkundige Heizungsmonteure gerne Auskunft geben.

Ob einzelne Komponenten auszutauschen sind, lässt sich nach einer Prüfung des Zustandes und des Alters der Bestandsinstallation entscheiden. Hierbei ist es ratsam, einen Fachmann zu Rate zu ziehen.

### DIE EIGENSCHAFTEN DES KAMINS FÜR DIE ABGASFÜHRUNG

Brennwertheizungen erzeugen im Vergleich zu konventionellen älteren Heizungen ein feuchte- und säurehaltiges Kondensat, das den Schornstein ohne eine entsprechende Abgasvorrichtung durchfeuchten und auf Dauer zerstören würde. Daher ist ein entsprechendes Abgasrohr zu montieren.

Verläuft der Kaminschacht gerade, besteht die Möglichkeit ein starres Abgasrohr aus Kunststoff oder Edelstahl einzusetzen. Insbesondere in Altbauten verlaufen Kaminschächte jedoch nicht immer gerade, sondern verfügen über einen Versatz.

Hier ist es nötig, auf ein flexibles Abgassystem umzustellen. Dieses passt sich dem vorhandenen Kamin an. Montiert der Heizungsbauer ein flexibles Abgasrohr, sind Mehrkosten der Abgasanlage von bis zu 60 Prozent gegenüber einer starren Variante einzukalkulieren.

### DER ABFLUSS UNTER DER HEIZUNG

Brennwertgeräte benötigen für das anfallende und säurehaltige Kondensat neben einem speziellen Abgasrohr auch eine Kondensatabführung. Eine Kondensathebepumpe ist unerlässlich, wenn kein natürliches Gefälle zu einem Abfluss genutzt werden kann. Sie pumpt das Kondensat auch im Falle einer Steigung zuverlässig in die Leitung für das Abwasser. Für eine Kondensatpumpe lassen sich Kosten von circa 100 Euro (netto) veranschlagen. Hier ist jedoch zu beachten, dass es sich um grobe Orientierungswerte handelt. Die finalen Kosten können daher in der Praxis nochmals abweichen.

### DIE ANZAHL DER HEIZKREISE

Die vom Kessel erzeugte Wärme geben Wärmeübertrager-Systeme an den Raum ab. Diese Wärmeübertragung kann dabei über Heizkörper, eine Fußbodenheizung, eine Wandheizung oder Konvektoren erfolgen.

Im Einzelfall ist es erforderlich, die einzelnen Systeme mittels einer hydraulischen Weiche und/oder einer Systemtrennung zu entkoppeln. Bei diesen verschiedenen Varianten schafft der Heizungsmonteure getrennte Kreisläufe für das Heizungswasser. Die Wärmeübertragung von einem Kreis auf den anderen übernimmt dabei ein Wärmetauscher und/oder erfolgt über eine hydraulische Weiche.

Nötig ist eine Systemtrennung zum Beispiel bei älteren bis zum Jahre 1990 eingebauten Kunststoffrohr-Fußbodenheizungssystemen, da diese nicht diffusionsdicht sind. Deshalb müssen sie mit einer Systemtrennung vom Rest des neuen Heizungssystems entkoppelt werden. Unterbleibt diese Maßnahme, kann es zu einem Sauerstoffeintrag in das Heizungssystem kommen. Dies begünstigt Korrosionsprozesse, die die Heizungsanlage beschädigen. Hydraulische Weichen kommen zum Beispiel bei Fußbodenheizungen zum Einsatz, wenn die benötigte Menge an Warmwasser die Kapazität der Heizung hinsichtlich der Umlaufwassermenge übersteigt.

### DIE BEGEHBARKEIT DES DACHES

Bei der Umstellung von Heizwertgeräten auf moderne Brennwertgeräte ist eine Modernisierung der Abgasanlage erforderlich wie oben beschrieben. Hierbei lässt der Fachmann die Abgasanlage über das Dach in den Kaminschacht ein.

Der Neigungsgrad, die Möglichkeiten des Dachzugangs sowie die Höhe des Gebäudes bestimmen dabei die Höhe der zusätzlichen Kosten.

Insbesondere Öl-Brennwertheizungen mit niedriger Leistung erfordern einen Aktivkohlefilter und / oder eine Neutralisationsanlage, um die säurehaltige Flüssigkeit ableiten zu dürfen. Gas-Brennwertgeräte benötigen Neutralisationsanlagen erst ab einer größeren Leistung, zum Beispiel ab 250 kW. Eine Neutralisationsanlage schlägt mit etwa 200 Euro (netto) zu Buche. Zudem sind alle weiteren Sicherheitseinrichtungen, aus denen Wasser austreten kann, an das Abwassersystem anzuschließen. Fachkundige Heizungsmonteure stellen diesen Vorgang ordnungsgemäß sicher.

Selbstverständlich gibt es weitere unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten der genannten Bauteile, die vom Einsatzgebiet und den Anforderungen vor Ort abhängen.

Bei einer Systemtrennung muss unter Umständen jedes einzelne System mit einer eigenen Heizkreispumpe versorgt werden. Der Einsatz einzelner Heizkreisgruppen ist mit höheren Anschaffungskosten verbunden, aber meist je nach Gegebenheiten vor Ort technisch erforderlich. Vorteil hierbei ist eine steigende Anlageneffizienz. Denn jeder versorgte Heizkreis wird über die Regelung so gesteuert, dass er kontinuierlich auf die tatsächlich vorliegenden Gegebenheiten reagiert. Dies verhindert eine Überversorgung an Energie im System und der Wärmeerzeuger kann modulierend arbeiten. Modulierend heißt, dass sich die Leistung der Heizung immer dem aktuellen Wärmebedarf anpasst. Die Modulation verhindert das Takten des Kessels und wirkt damit einem erhöhten Brennstoffverbrauch entgegen.

Zudem sind für auszuführende Arbeiten auf dem Dach hohe Sicherheitsanforderungen erforderlich. So kann zum Beispiel der Einsatz eines Dachdeckers oder die Nutzung einer Hebebühne erforderlich sein. Diese Maßnahmen können ebenfalls Mehrkosten bei der Heizungsinvestition mit sich bringen.



**ALEXANDER BÖCKLING**  
Leiter Technik & Installation  
im technischen Innendienst  
Kesselheld GmbH

**JENS RADMACHER**  
Technischer Innendienst  
Kesselheld GmbH

**»Die Kosten einer Heizungsanlage hängen sehr von den baulichen Gegebenheiten vor Ort, dem Stand der Altanlage und den individuellen Komfort- sowie Qualitätswünschen des Heizungsbesitzers ab. Wichtig ist daher immer eine gründliche Heizungsplanung in Zusammenarbeit mit einem Heizungsbauer.«**



# Die Altanlage beeinflusst die Kosten

## HEIZWERT ODER BRENNWERT?

Handelt es sich bei der alten Anlage um eine Brennwertanlage, lässt sich das bereits existierende Kunststoffrohr in Ausnahmefällen in Abstimmung mit dem Bezirksschornsteinfegermeister weiterhin nutzen. Hierbei ist es jedoch unumgänglich, dass der Durchmesser des bestehenden Abgasrohres mindestens so groß ist, wie die Größe des Abgasstutzens am Gerät. Liegt dies nicht vor, müssen Heizungsmodernisierer das Abgassystem von einem Fachmann austauschen lassen.

Eine Reduzierung des Querschnittes von Gerät zu Abgassystem ist nur in Ausnahmefällen, dann auch nur in Abstimmung mit dem Gerätehersteller und Bezirksschornsteinfegermeister erlaubt. Stellen Immobilienbesitzer von Heizwert auf Brennwert um, so ist zwingend ein neues säurebeständiges und feuchtigkeitsresistentes Abgasrohr einzusetzen.



## DIE DEMONTAGE DER ALTANLAGE

Je nach Gewicht und Entsorgungsanforderungen kann die Entsorgung bezüglich des Aufwandes und der Kosten variieren. Auch besteht die Option, die alte Anlage in einem Stück zu entsorgen. Dies erfordert eventuell Mehraufwand. Gleiches gilt für die Erfordernis, die Altanlage mit entsprechendem Hilfswerkzeug zu zerschneiden und zu entsorgen. Große Faktoren sind hierbei die Breite und Höhe der Zugangswege, die Abmessungen sowie das Gewicht des Wärmeerzeugers und die Materialgüte.

Im Durchschnitt kosten Demontage und Entsorgung des Altgerätes etwa 250 Euro. Bei schwierigen Spezialfällen können die Demontagekosten aber auch stark abweichen. Oftmals benötigen Heizungsmodernisierer auch einen Entsorgungsnachweis, zum Beispiel für die Entsorgung asbesthaltiger Nachtspeicheröfen.

# Kosten für die Qualität und Langlebigkeit der Neuanlage

## STANDARDBAUTEILE DER HEIZUNGSANLAGE

Um eine möglichst lange Lebensdauer der neuen Anlage zu gewährleisten, ist es nötig, folgende Bauteile mit installieren zu lassen:

- Wärmeerzeuger
- Abgassystem
- Systemtrenner
- Schlammabscheider
- Pumpen
- Ausdehnungsgefäße
- Sicherheitseinrichtungen  
[zum Beispiel: Sicherheitsventil, Rückflussverhinderer]
- Hydraulische Weichen
- Wärmetauscher für eine Systemtrennung
- Heizungsregelung  
[gegebenenfalls ein Internetmodul]

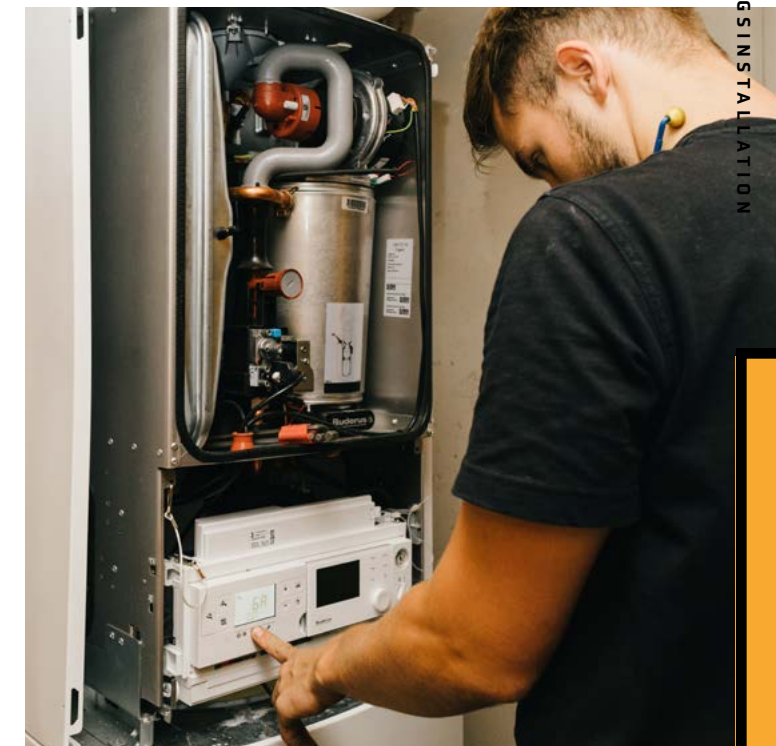
## ENTSALZUNG UND ENTHÄRTUNG DES HEIZUNGSWASSERS

Je nach vorliegender Trinkwasserqualität im Aufstellungsgebiet kann das Wasser vor Ort zur Befüllung der neuen Heizung nicht geeignet sein. Der Hersteller gibt an, welche Wasserqualität für die jeweilige Heizung nötig ist. Ausschlaggebend für die Ermittlung der Qualität ist die Wasserhärte (°dH) und die Leitfähigkeit des Wassers. Falls die erforderliche Wasserqualität nicht gegeben ist, gilt Folgendes: Liegen Aluminiumwerkstoffe vor, muss das Wasser entsalzt werden. Bei Stahlwerkstoffen ist hingegen eine Enthärtung des Heizwassers vorzunehmen. Die Preise für eine Entsalzung mit einem Systemtrenner liegen in der Regel über den Preisen für eine Enthärtung mit einem Systemtrenner.

## FAZIT

Rund um die Heizungsmontage bestehen viele Gegebenheiten, die die Kosten maßgeblich beeinflussen können. Bei den hier aufgezeigten Faktoren handelt es sich um Beispiele, so dass auch weitere Kostenpunkte hinzukommen können. Heizungsbesitzer sind daher gut beraten, wenn sie die Faktoren bereits bei der Heizungsplanung mit dem Heizungsbauer ihres Vertrauens besprechen und eine umfassende Beratung vonseiten des Heizungsmonteurs gegeben ist.

In Abhängigkeit von den Anforderungen und Gegebenheiten vor Ort kommen hier weitere Bauteile und Zubehör hinzu, die die Gesamtkosten bei einem Heizungstausch erhöhen.



## Kesselheld

Kesselheld ist ein bundesweiter Heizungsinstallateur. In ganz Deutschland übernehmen eigene Heizungsmonteur den Heizungstausch beim Kunden vor Ort. Das Unternehmen ist auf die Heizungsmodernisierung spezialisiert und hat wesentliche Prozesse für die Käufer vereinfacht und digitalisiert von einer Fotobegehung des Heizungskellers per Smartphone bis hin zur Angebotserstellung durch einen Heizungskalkulator.

# Warum lohnt sich ein Heizungskauf?

Die Heizung ist ein wichtiger Bestandteil des Hauses oder der Wohnung. Denn Hausbesitzer mögen es warm und gemütlich in der kalten Jahreszeit. Dennoch gibt es noch viele alte Heizungen im Gebäudebestand. So ist jede dritte Heizung in Deutschland 20 Jahre oder älter, wie der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) erst im August mitgeteilt hat. Auch wenn der eigenen Heizung im Alltag eher weniger Aufmerksamkeit geschenkt wird, gibt es ein paar Gründe, die für eine Heizungsmodernisierung sprechen.

## Wann sollte man sich mit einer neuen Heizung beschäftigen?

### ZU HOHE ABGASWERTE DER HEIZUNG

Normalerweise beschäftigen sich Verbraucher im Alltag nicht mit der Heizung. Sie muss einfach funktionieren. Schnell gerät der Wärmeerzeuger dabei im Alltag in Vergessenheit. Dennoch gibt es Situationen, in der Hausbesitzer anfangen sollten sich mit einer neuen Heizung zu beschäftigen. Dabei gibt es drei große Gründe, bei denen es sich lohnt über einen Heizungstausch nachzudenken.

In regelmäßigen Abständen sichtet der Schornsteinfeger die Heizungsanlage und misst die Emissionen, wie zum Beispiel die Abgastemperatur und Abgasverluste der Heizung. Steigen die Werte zu hoch, droht die Gefahr, dass der Schornsteinfeger die Anlage stilllegt. Daher empfiehlt es sich für Eigentümer, die Warnsignale ernst zu nehmen und sich rechtzeitig um eine neue Heizung zu kümmern.

### HOHE LAUFENDE KOSTEN FÜR DIE HEIZUNG

Bei älteren Heizungsanlagen kann es häufiger zu Ausfällen und zu notwendigen Reparaturen kommen. Damit steigen, neben den Kosten für den Brennstoff, die Kosten für den Betrieb der Heizung weiter an. Eventuell kann es vorkommen, dass Ersatzteile nur schwer zu beschaffen sind oder gar nicht mehr verfügbar sind. Wenn dadurch die Heizung längere Zeit in der Heizperiode nicht läuft, wo sie eigentlich arbeiten müsste, wird es dringend Zeit sich über eine neue Heizung zu informieren.

### HOHES ALTER DER HEIZUNG

Es gibt in Deutschland viele sehr alte Heizungsanlagen. Rund die Hälfte der Heizungen in Ein- und Zweifamilienhäusern stammt aus der Zeit vor dem Jahr 2000 (Quelle: BDEW-Studie zum Heizungsmarkt). Dies bedeutet jede zweite Heizung ist älter als 18 Jahre alt. Alte Heizungen haben einen schlechteren Wirkungsgrad als neue Heizungen und damit einen höheren Verbrauch. Mit dem Alter steigt auch die Wahrscheinlichkeit, dass eine Reparatur notwendig wird, ihre Zuverlässigkeit sinkt. Hinzu kommt, dass der Gesetzgeber einen Austausch der Heizung vorschreibt, wenn diese 30 Jahre oder älter ist und mit einer konstanten Temperatur arbeitet.

### WEITERE VORTEILE EINER NEUEN HEIZUNG

Bei einer neuen Heizung geht es nicht nur darum Auflagen zu erfüllen, die Reparaturen zu reduzieren oder die Energiekosten zu senken. Wer weniger Öl oder Gas verbrennt, sorgt für weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen und trägt damit zum Klimaschutz bei.

Eigentümer haben noch weitere Nutzen einer neuen Heizung, denn wie bei vielen anderen technischen Geräten existieren auch bei Heizungsanlagen große Fortschritte in der Technologie. Dazu gehört vor allem die verbesserte Regelung durch Außentemperaturfühler und die Möglichkeit einer einfachen Programmierung der Heizung über ein Wandthermostat oder eine App. Dadurch steigt mit einer neuen Heizung der Komfort deutlich an. Sie lässt sich besser an die Wetterverhältnisse sowie an die Wünsche und Lebensgewohnheiten der Nutzer anpassen als die alte Heizung. Hinzu kommt, dass eine digitale Steuerung zusätzliche Einsparmöglichkeiten bietet.

### FAZIT

Eine neue Heizung ist also nicht nur eine Frage von finanziellen Gründen. Es kann sein, dass das Alter des Wärmeerzeugers den Heizungsbesitzer praktisch zum Tausch der Heizung zwingt. Aber eine neue Heizung bringt auch Vorteile im Komfort für die Eigentümer.

## Was ist der beste Zeitpunkt für eine neue Heizung?

Wenn die Heizung ausfällt oder aus anderen Gründen ausgetauscht werden muss, dann ist es meistens eilig und die neue Heizung muss sofort bestellt werden. Schließlich soll es nicht zu lange kalt bleiben im Haus. Aber wenn sich Verbraucher den Zeitpunkt für den Tausch der Heizung aussuchen können, dann kann es für sie sinnvoll sein etwas zu warten.

Zu Beginn der Heizperiode muss die Heizung funktionieren und viele Eigentümer stellen dann einen Defekt an der Heizung fest, der repariert werden muss. Auch im Winter müssen sie sich vor allem um die dringenden Fälle kümmern, die bald wieder eine warme Wohnung haben wollen.

Im Frühjahr und im Sommer hingegen haben die Handwerker eher Zeit. Sie können mehr auf ihre Kunden eingehen. Was wichtiger ist, im Sommer fällt die Ausfallzeit weniger ins Gewicht und rechtzeitig zur Heizperiode ist die neue Heizung betriebsbereit.



ANDREAS KÜHL  
Energynet



Andreas Kühl, geboren 1970, ist gelernter Elektromechaniker und Bauphysiker. Seit vielen Jahren bloggt er mit großer Leidenschaft über Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Mit energynet.de betreibt er einen der bekanntesten und einflussreichsten Energieblogs im deutschsprachigen Raum. Darüber hinaus schreibt er freiberuflich für diverse Unternehmens-Blogs aus der Energiewirtschaft und Heizungsbranche. Seine thematischen Schwerpunkte sind Energieeffizienz, Wärmewende und Innovationen für die Energiewende.



# Fördermittel für die neue Heizung

Wer eine neue Heizung kauft, investiert viel Geld. Damit sich die Investition schnell rechnet, empfiehlt sich die Inanspruchnahme von Fördermitteln. Hier gibt es neben vergünstigten Krediten auch Zuschüsse in Höhe von mehreren tausend Euro für Ihre neue Heizung – aber nur, wenn Heizungsmodernisierer die Fördermittel rechtzeitig beantragen.

JENS HAKENES  
Autor

## Welche Fördermittel gibt es für neue Öl- und Gasheizungen?

Für eine neue Heizung mit fossilen Brennstoffen wie Öl oder Gas bieten sich vor allem Fördermittel der Kreditanstalt für Wiederaufbau (kurz: KfW) an. Dabei besteht die Wahl zwischen Kredit und Zuschuss.

- Kredite von bis zu 100.000 Euro mit einem Tilgungszuschuss von bis zu 27.000 Euro über die KfW-Programme 151, 152 und 153
- Zuschuss von maximal 30.000 Euro über die KfW-Programme 430 und 431 (Brennstoffzellen-Heizung: 433)

## Wer bietet neben der KfW noch Fördermittel?

### SIND ERNEUERBARE ENERGIEN EINE OPTION?

Nicht nur vom Bund (über die KfW) gibt es Fördermittel. Auch einige Länder und Kommunen, also Städte und Gemeinden, vergeben Kredite und Zuschüsse. Dabei ist zu prüfen, ob die Fördermittel miteinander kombinierbar sind und welche Voraussetzungen gelten. Das kann sehr aufwendig sein – ein Grund mehr, einen Energieberater zu beauftragen.

Empfehlenswert ist, immer eine Heizung mit erneuerbaren Energien zu prüfen, zumindest als Ergänzung zu fossilen Brennstoffen. Denn dafür gibt es oft zusätzliche Fördermittel. Nicht alle Unternehmen bieten von sich aus erneuerbare Energien als Option an. Deswegen empfiehlt es sich, gezielt danach zu fragen. Ebenfalls ratsam ist das Einschalten eines Energieberaters, der die Möglichkeiten für Sie prüft.

### WAS IST BEI KREDITEN ZU BEACHTEN – UND WAS IST EIN TILGUNGSZUSCHUSS?

Bei den Krediten besteht die Förderung aus vergleichsweise niedrigen Zinssätzen und einem Tilgungszuschuss. Tilgungszuschuss heißt, dass es nach der Installation der neuen Heizung eine Gutschrift der KfW gibt. Dadurch sinkt die Restschuld. Sie zahlen also weniger Geld zurück als Sie aufgenommen haben – wenn alle Voraussetzungen der KfW erfüllt und schriftlich bestätigt wurden. Das können beispielsweise Brennwerttechnik und ein hydraulischer Abgleich sein. Sind die Zinsen so wie in den vergangenen Jahren allgemein niedrig, sollten Sie das KfW-Angebot mit dem anderer Banken vergleichen.



Sie suchen Fördermittel für Ihre neue Heizung? Dann können Sie sich mit dem FördermittelCheck von co2online einen genaueren Überblick verschaffen – zu Fördermitteln von KfW und BAFA sowie von Ländern und Kommunen in Ihrem Postleitzahlen-Bereich.

## Welche Fördermittel gibt es für regenerative Heizungsarten?

Für eine neue Heizung mit erneuerbaren Energien wie Solarthermie, Wärmepumpe oder Pelletheizung sind Fördermittel in erster Linie vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (kurz: BAFA) zu haben:

- Zuschuss über das Marktanreizprogramm (MAP)
- von bis zu 8.000 Euro für Biomasse wie Pellets,
- bis zu 15.000 Euro für Wärmepumpen oder
- bis zu 20.000 Euro Euro für Solarthermie
- 20 Prozent des bewilligten MAP-Zuschusses bei Ersatz besonders ineffizienter Heizungen als Zusatzförderung zum Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE)

Vielen Verbrauchern ist vor allem die BAFA-Zusatzförderung mit 20 Prozent nicht bekannt. Sie gilt, wenn eine veraltete und ineffiziente Heizung ersetzt oder modernisiert und zusätzlich optimiert wird, unter anderem durch einen hydraulischen Abgleich.

Bei der KfW gibt es zudem einen »Ergänzungskredit« von bis zu 50.000 Euro über das Programm 167. Auch bei erneuerbaren Energien gilt: Länder und Kommunen vergeben ebenfalls Fördermittel für eine neue Heizung. Deshalb sollten Sie dort nachfragen – oder noch besser: einen kundigen Energieberater einschalten, der diese Aufgabe übernimmt. Auch beim BAFA gelten Voraussetzungen für Fördermittel: Bei Solarthermie sind das zum Beispiel bestimmte Größen für die Kollektorfläche und den Speicher.

## Welche Fördermittel gibt es für Blockheizkraftwerke (BHKW) und Brennstoffzellen-Heizungen?

Für BHKW gibt es Fördermittel von KfW, BAFA und einigen Bundesländern. Die KfW bietet vergünstigte Kredite (Programm Nr. 270). Das BAFA gewährt einen Zuschuss (Mini-KWK-Zuschuss):

- Basisförderung: zum Beispiel 1.900 Euro für 1 Kilowatt elektrischer Leistung für ein Ein- oder Zweifamilienhaus
- Bonusförderung für besonders effiziente BHKW: 25 Prozent Wärmeeffizienzbonus und 60 Prozent Stromeffizienzbonus

Für Brennstoffzellen-Heizungen ist vor allem das KfW-Programm 433 interessant. Dieses sieht einen Zuschuss von bis zu 28.200 Euro vor. Auch hier gibt es weitere Förderprogramme von Bundesländern, wie Baden-Württemberg und Bayern.

BAFA-Fördermittel existieren außerdem für Strom, der mit BHKW und Brennstoffzellen erzeugt wird (KWK-Zuschlag).

## Gibt es Fördermittel für Energieberater, die nach Fördermitteln suchen?

Energieberater helfen nicht nur bei der Suche nach Fördermitteln für Ihre neue Heizung. Sie können auch prüfen, ob erneuerbare Energien in Ihrem Fall in Frage kommen oder einen Sanierungsfahrplan erstellen. Noch besser ist es, wenn ein unabhängiger Energieberater den gesamten Prozess begleitet – vor allem, wenn es nicht nur um eine neue Heizung geht: von der Planung mit Fördermittelsuche, über die Umsetzung bis hin zur Erfolgskontrolle. Auch für eine solch umfangreiche Energieberatung stehen Fördermittel zur Verfügung, ebenso für einfachere Beratungen.

Mit der Förderung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie bietet beispielsweise die Verbraucherzentrale eine Energieberatung an – mit Kosten ab fünf Euro, für einkommensschwache Haushalte sogar kostenfrei.

### WANN IST DER ANTRAG AUF FÖRDERMITTEL FÜR EINE NEUE HEIZUNG ZU STELLEN?

Wichtig: Fördermittel sind in der Regel zu beantragen, bevor der Auftrag für eine neue Heizung vergeben wird! Auch beim rechtzeitigen Stellen des Antrags hilft ein Energieberater weiter. Wer sich vorab einen genaueren Überblick über Fördermittel von Bund, Ländern und Kommunen verschaffen möchte oder einen Energieberater sucht, kann Online-Ratgeber wie den FördermittelCheck oder »Rat und Tat« von co2online nutzen.

Für eine Vor-Ort-Energieberatung sind weitere Fördermittel vom Bund zu haben:

- Das BAFA gewährt einen Zuschuss von bis zu 800 Euro, zum Beispiel für einen Sanierungsfahrplan.
- Wer bei der KfW die Programme 151/152, 430 oder 153 nutzt, kann einen Zuschuss von bis zu 4.000 Euro beantragen (431). Auch einzelne Länder und Kommunen fördern die Energieberatung.



JENS HAKENES  
co2online

co2online

Jens Hakenes ist Leiter der Redaktion von co2online (<https://www.co2online.de>). Die gemeinnützige Beratungsgesellschaft setzt sich für die Senkung des klimaschädlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes ein – mit Online-Ratgebern wie dem Fördermittel-Check oder Kampagnen wie »Meine Heizung kann mehr«. Seit 2003 helfen die Energie- und Kommunikationsexperten privaten Haushalten, ihren Strom- und Heizenergieverbrauch zu reduzieren. Unterstützt wird co2online von der Europäischen Kommission, dem Bundesumweltministerium sowie Partnern aus Medien, Wissenschaft und Wirtschaft.

# Wärme- contracting – Die Alternative zum Heizungs- kauf

Zugegeben: Der Begriff »Wärmecontracting« klingt zunächst sperrig. Dabei verbergen sich dahinter vielfältige Vorteile für Kundinnen und Kunden im Falle einer Heizungsmodernisierung. Und eine echte Alternative zum Heizungskauf.

Der Austausch einer Heizungsanlage ist bekanntlich ein komplexer Vorgang, der gut geplant werden muss. Auch wenn die alte Anlage im Keller noch läuft, kann sich ein Heizungstausch lohnen. Investitionskosten und laufende Kosten, Platzbedarf und CO<sub>2</sub>-Ausstoß sind unter anderem bei der Planung einzukalkulieren.

Ist das Eigenkapital nicht ausreichend oder bevorzugen Heizungsmodernisierer eine komfortable »all-inklusive-Lösung«, ist die Alternative zum Heizungskauf das Wärmecontracting beziehungsweise die Wärmelieferung. Eine solche »Rund-um-Wärmelieferung« beinhaltet dann mehr als die reine Finanzierung der neuen Heizungsanlage.

Bei der Heizungsfinanzierung sind auch andere Vertragsvarianten möglich – immer abgestimmt auf das jeweilige Kundenbedürfnis. Teilfinanzierungen durch den Kunden sind dabei ebenso möglich wie Ankauf oder Pacht einer Kundenanlage durch den Wärmelieferanten. Bei einer Wärmelieferung übernimmt ein Energie-lieferant (Contractor) – zum Beispiel die Stadtwerke die Versorgung einer Liegenschaft mit der benötigten Wärmeenergie.

Außerdem koordiniert der Wärmelieferant (Contractor) dabei alle Maßnahmen und Fachbetriebe, die zur Modernisierung einer Heizungsanlage erforderlich sind. Er übernimmt Energiebeschaffung und Betriebsführung für die jeweilige Wärmeversorgung in der Regel über 10 Jahre. Auf besonderen Kundenwunsch auch bis zu einer Laufzeit von 15 Jahren.

Für den Kunden (Contractingnehmer) fallen monatliche Zahlungen an, die in Grund- und Arbeitspreise aufgeteilt sind. Die Wärme-Grundpreise bzw. Leistungspreise beinhalten die Kosten für die Finanzierung, Wartung, Instandhaltung, Schornsteinfegergebühren und die Betriebsführung der Heizungsanlage.

Bei den Wärme-Grundpreisen wird zudem darauf hingewiesen, welcher Kostenanteil im Falle einer Vermietung umlegbar ist. Im Arbeitspreis für die Wärme sind die Brennstoffkosten enthalten. Die verbrauchte Wärmemenge selbst wird durch geeignete Zähler gemessen. Da dies hinter der Heizungsanlage erfolgt, liegt das Risiko der Heizungseffizienz beim Wärmelieferanten.

Bei einer Wärmelieferung ergeben sich wesentliche Vorteile für den Nutzer:

- Planung der neuen Heizungsanlage auf Basis einer professionellen Bedarfsanalyse
- Durch den Einbau neuester Heizungstechnik mit geringen Immissionen und namhafter Markenprodukte wird das Risiko eines Totalausfalls der Heizungsanlage auf ein Minimum reduziert
- Im Falle einer Komplettfinanzierung durch den Wärmelieferanten stehen die vorhandenen Finanzmittel für Investitionen an anderer Stelle zur Verfügung
- Erhöhte Versorgungssicherheit durch 24-Stunden-Notruf-Service an 365 Tagen im Jahr
- Für Geschäftskunden Konzentration auf das Kerngeschäft
- Bessere Kostenplanung und Transparenz des Energiebudgets, auf Wunsch durch den Wärmelieferanten
- Wert der Immobilie wird gesteigert

Grundsätzlich richtet sich das Wärmecontracting an Eigentümer bzw. Verwalter von Liegenschaften. Für Mieter ist dieses Geschäftsmodell nicht geeignet.



ANDREAS VORBECK  
Stadtwerke Düsseldorf



Die Stadtwerke Düsseldorf sind der Energie- und Wasserversorger für weit über eine Million Menschen in Düsseldorf und den angrenzenden Regionen. Das Unternehmen bietet Dienstleistungen und Produkte in den Sparten Strom, Erdgas, Fernwärme, Wärmecontracting, Trinkwasser, Mobilität sowie erneuerbare Energien und Entsorgung.

# Der hydraulische Abgleich

## Maximale Effizienz für den neuen Wärmeerzeuger!

BERND  
SCHEITHAUER  
Autor

Der Begriff des hydraulischen Abgleichs beschreibt in einem wasserbasierenden Heizungssystem die Voreinstellung von Thermostatventilen (Druckverluste) auf die errechneten Sollvolumenströme. Das grundsätzliche Ziel lässt sich aber auch vereinfacht gesagt, wie folgt definieren:

## Baustein für max. Anlageneffizienz

### DAS ZIEL: EFFIZIENZ UND KOMFORT

Heizkörper nahe dem Wärmeerzeuger / der Heizungsumwälzpumpe erwärmen sich zu schnell, weit entfernte Heizkörper bekommen zu wenig Wasser (Wärme) und irgendwo dazwischen treten immer wieder lästige Geräusche auf. Ergänzend hierzu ergibt sich eine unnötige Verschwendung von Energie durch eine nicht vorhandene, aber immens wichtige Abstimmung der Wärmeerzeugung und der Wärmeverteilung. Es besteht also ein dringender Handlungsbedarf. Dieser Artikel zeigt, was beim Einbau eines neuen Wärmeerzeugers mit dem »Baustein« hydraulischer Abgleich zu beachten ist.

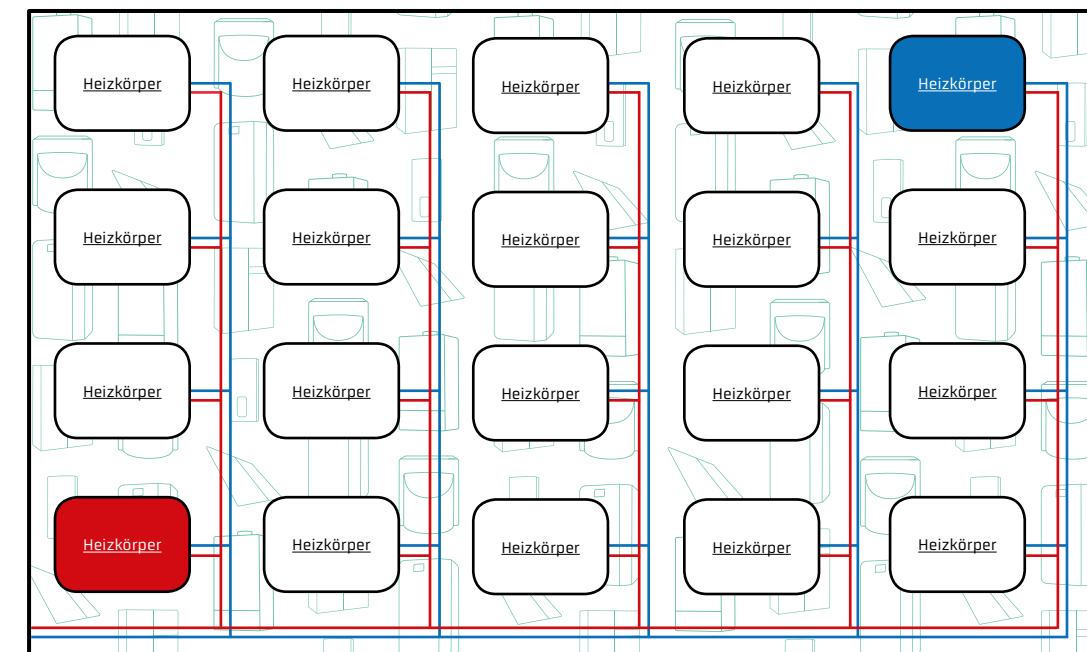
### DIE RICHTIGE WASSERMENGE, ZUR RICHTIGEN ZEIT, AM RICHTIGEN ORT

So lautet die Optimalbedingung. Diese ist jedoch in weit über 80 Prozent aller bestehenden Wohngebäude nicht der Fall. Die daraus resultierenden Folgen und Auswirkungen in der Praxis, zeigt die folgende Grafik:

Das Problem in der Praxis:  
zu warm – zu kalt – zu laut

Es ist ratsam, die Durchführung des hydraulischen Abgleichs als einen wesentlichen Baustein für die Optimierung des Heizungssystems anzusehen. Es geht bei einer Sanierung einer Heizungsanlage nicht nur primär um den Ersatz der Heizungsbauteile, sondern auch um eine möglichst perfekte Abstimmung der einzelnen Komponenten. Somit besteht die Umsetzung des hydraulischen Abgleichs stets aus zwei »Positionen«, die immer als Einheit zu sehen sind:

- Die notwendigen und geeigneten Komponenten (Thermostatventile, Regelarmaturen, Pumpen)
- Die Dienstleistung der Berechnung / Auslegung zur Ermittlung der Einstellwerte





# Wie groß ist das Einsparpotenzial?

Diese Frage lässt sich nicht pauschal beantworten, denn das Sparpotential ist von einigen Rahmenbedingungen abhängig. Zum Beispiel beeinflussen Faktoren wie der Gebäudetyp, das Alter des Gebäudes oder das Nutzerverhalten ganz entscheidend das Einsparpotential. Jedoch existiert eine »Größenordnung«, an der sich Heizungsbesitzer orientieren können:

Zu dieser Systemoptimierung gehören immer folgende Punkte:

→ 15 Prozent Endenergie durch eine Systemoptimierung mit dem Baustein des hydraulischen Abgleichs

→ Voreinstellung der Thermostatventile am Heizkörper

→ Einstellung der Heizungsumwälzpumpe auf die minimal notwendige Förderhöhe und/oder Einstellung des Differenzdruckreglers auf den minimal notwendigen Sollwert

→ Einstellung der Heizkurve/Systemtemperaturen auf den realen Bedarf in Abstimmung auf die Anforderungen des Wärmeerzeugers

Mit einem Wärmeerzeuger sind somit durchaus Einsparpotenziale bis zu 25 Prozent in der Praxis möglich. Diesen »Richtwert« sehen Sie bitte im Ergebnis als eine Summe von Einzelfaktoren, die immer im gegenseitigen Einfluss stehen.

# Die Kosten im Überblick

Die Frage nach der Kostenhöhe lässt sich ebenfalls nicht pauschal beantworten. Ein Fachmann ist hier jedoch in der Lage, fachkundig Auskunft zu geben. An dieser Stelle sind zwei Fragen zu beantworten beziehungsweise zu klären:

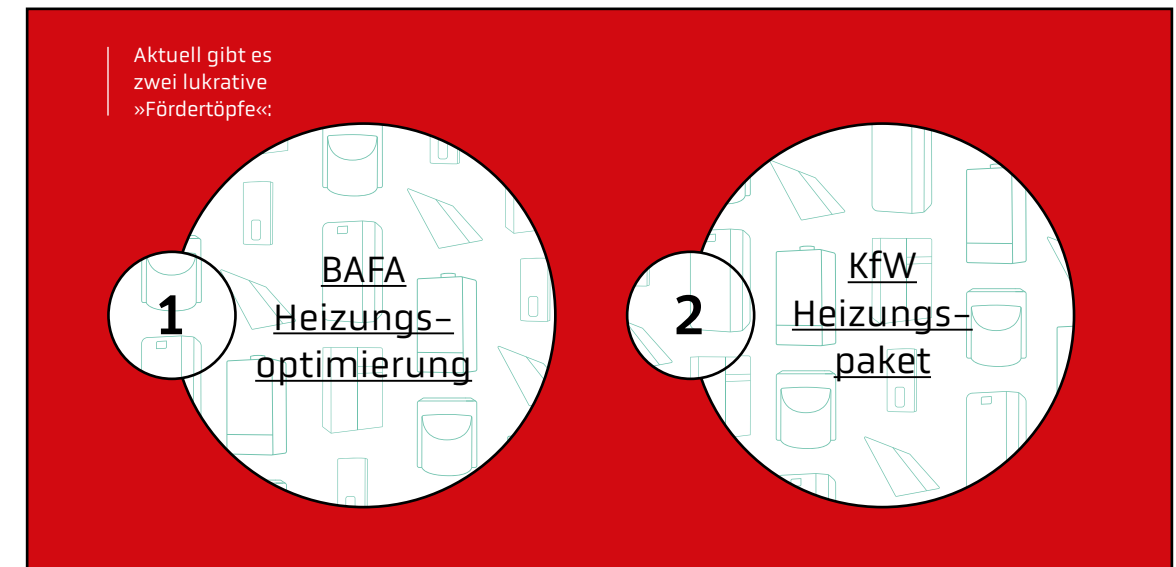
→ Sind bereits voreinstellbare Thermostatventile vorhanden?

→ Gibt es eine raumweise Heizlastberechnung?

Warum sind diese beiden Fragen so wichtig für die Kosten des hydraulischen Abgleichs im Bestand? Die Antwort ist recht einfach: Sind die geeigneten Komponenten bereits vorhanden (hier voreinstellbare Thermostatventile), so stellt der Heizungsfachmann diese lediglich optimal ein. Der Aufwand besteht in diesem Fall lediglich in der Berechnung der Voreinstellwerte. Diese (einfache) Berechnung (nach Verfahren A, siehe auch Kapitel Förderung) über die installierte Heizfläche ist einfach und schnell von einem Fachmann durchgeführt.

Aufwändiger (aber deutlich besser im Ergebnis!) ist eine in der Praxis so gut wie immer notwendige Nachrechnung der Heizlast pro Raum. Denn nur wenn Kenntnis darüber vorliegt, wie groß der Bedarf an Wärme (die Heizlast) ist, lässt sich berechnen, wie viel »Wärme« über das Medium Wasser in die einzelnen Räume transportiert werden muss. In der Konsequenz ein logischer Zusammenhang, der in der Praxis schlicht und einfach oftmals in Vergessenheit gerät.

# Fördermaßnahmen



Die BAFA Heizungsoptimierung umfasst die Förderung von Pumpen (Heizung, Zirkulation), Armaturen für den hydraulischen Abgleich und die Dienstleistung der Berechnung. Gefördert werden 30 Prozent der gesamten Nettokosten für eine bestehende Heizungsanlage. Für die Dienstleistung der Berechnung erfolgt sowohl eine Förderung für Verfahren A (ohne raumweise Heizlast) als auch für Verfahren B (mit raumweiser Heizlast).

Beim KfW Heizungspaket (Progr. 430) erhalten Heizungsmodernisierer einen Zuschuss von 15 Prozent auf die gesamte Heizungsanlage, wenn der hydraulische Abgleich nach Verfahren B durchgeführt und nachgewiesen wird.

Weitere Details hierzu finden Sie auch der WebSite der KfW (Suchbegriff »Heizungspaket«), der BAFA (Suchbegriff »Heizungsoptimierung«) und des VdZ e. V. (Broschüren/Formulare hydraulischer Abgleich/Beschreibung der Verfahren A und B).



**BERND SCHEITHAUER**  
hydraulischer-abgleich.de



Herr Scheithauer ist Webmaster der WebSite [www.hydraulischer-abgleich.de](http://www.hydraulischer-abgleich.de) und Projektleiter verschiedener Anwendungen zur praxisnahen Berechnung von Heizungsanlagen im Bestand. Ziel der WebSite ist es, die komplexe Zusammenhänge einfach darzustellen und Lösungsansätze aufzuzeigen, wie sich in der Praxis mit relativ wenig Aufwand ein großer Nutzen erzielen lässt.

# Tipps zur Tarifauswahl



MATHIAS KÖSTER-  
NIECHZIOL  
Autor

Nicht nur bei der Wahl des Heizsystems gibt es viele Dinge zu beachten. Die Experten von Verivox geben Tipps, worauf es bei der Tarifauswahl ankommt.

## Heizen mit Heizöl

### BEIM EINKAUF ZÄHLT DAS RICHTIGE TIMING

Die Preise für Heizöl schwanken stark. Das liegt an den vielen Faktoren, die Einfluss auf den Preis nehmen – vom Dollarkurs, über die Entwicklung an den Börsen bis hin zur Ölnachfrage am Weltmarkt. Auch politische Ereignisse lassen die Preise steigen oder fallen.

Beim Einkauf kommt es deshalb vor allem auf den richtigen Zeitpunkt an. Das verdeutlicht folgendes Beispiel: Der durchschnittliche Heizölpreis lag am 11. Januar 2018 bei rund 62 Euro pro Hektoliter. Nur vier Wochen später fiel er auf rund 55,50 Euro. Das entspricht einer Preisdifferenz von über 10 Prozent. Auch größere Schwankungen sind nicht ungewöhnlich. Tipp: Wer seinen Jahresbedarf auf zwei oder mehrere Bestellungen aufteilt, sitzt nie auf dem Trockenen und erzielt am Ende einen guten Durchschnittspreis.

### GEMEINSAM BESTELLEN, GEMEINSAM SPAREN

Heizölpreise sind nach der Abnahmemenge gestaffelt. Verbraucher können das zu ihrem Vorteil nutzen, indem sie mit Nachbarn gemeinsame Sache machen. Voraussetzung für eine Sammelbestellung ist, dass sich die Entnahmestellen nicht mehr

### HEIZÖL-SORTEN IM ÜBERBLICK

Heizöl gibt es in verschiedenen Qualitäten. Schwefelarmes Heizöl kann in allen Ölheizkesseln und Ölbrennern verwendet werden. Für viele Brennwertkessel ist es sogar vorgeschrieben. Es zeichnet sich durch niedrige Emissionen von maximal 50 mg/kg Schwefel aus.

Premium-Heizöl ist ein additives Öl mit verbesserten Verbrennungseigenschaften und einer im Vergleich zu schwefelarmem Heizöl höheren Energieausbeute. Weil es nahezu rückstandsfrei verbrennt, wird die Umwelt weniger belastet und die Heizungsanlage geschont. Bioheizöl ist ein umweltschonendes Gemisch aus schwefelarmem Heizöl und einem Anteil nachwachsender Rohstoffe – in der Regel Biodiesel. Die Langzeitstabilität ist bei dieser Heizölsorte jedoch geringer als bei Ölen mit rein mineralischem Ursprung.

als fünf Kilometer entfernt voneinander befinden. Achten Sie aber darauf, dass jeder Haushalt eine separate Rechnung erhält. Nur so ist sichergestellt, dass bei Zahlungsausfall einer Partei die anderen dafür nicht haftbar gemacht werden können.

## Heizen mit Holzpellets

### HOLZPELLETS IM SOMMER BESTELLEN

Die Preise für Holzpellets erreichen im Herbst und Winter regelmäßig ihre Höchststände. Für Besitzer einer Pellet-Heizung empfiehlt es sich, möglichst im Sommer zu Zeiten niedriger Preise einzukaufen. Da der Transportweg bei Holzpellets stark zu den Kosten beiträgt, sind lokale Händler meistens am günstigsten. Ein weiterer wichtiger Faktor für den Preis von Holzpellets ist die jeweilige Liefermenge. Am teuersten ist Sackware und der Preis ist umso niedriger, je mehr Tonnen Heizungsbesitzer bestellen. Der niedrigste Preis wird erreicht, wenn im Sommer eine möglichst große Menge bestellt wird.

### ZERTIFIZIERUNG VON HOLZPELLETS BEACHTEN

Beim Einkauf der Holzpellets sollten Verbraucher darauf achten, dass sie mit den Zertifikaten DINplus oder ENplus versehen sind. Diese Zertifikate garantieren die Qualität der Pellets. Nicht zertifizierte Holzpellets müssen zwar nicht zwingend schlechter sein, doch es gibt kaum Möglichkeiten, die Qualität des Brennstoffes außerhalb eines Labors sicher festzustellen. Minderwertige Holzpellets liefern weniger Energie und können die Heizungsanlage verschmutzen.

# Heizen mit Erdgas

Seit 2006 ist es möglich, den Gasversorger frei zu wählen. Und das lohnt sich. Im Vergleich zur Grundversorgung können Verbraucher mit einem Anbieterwechsel ihre jährlichen Heizkosten um durchschnittlich 45 Prozent senken.

## CO2-ARM HEIZEN MIT ÖKOGAS

Neben herkömmlichem Erdgas können Verbraucher auch Ökogas einkaufen. Hier lassen sich zwei Tarifarten unterscheiden: Klimatarife und Biogastarife. Während Klimatarife das verursachte Kohlendioxid mit Investitionen in Klimaschutzprojekte ausgleichen, ist Biogastarife ein bestimmter Prozentsatz an Methan aus erneuerbaren Energiequellen zugemischt. Der Anteil kann wenige Prozent betragen.

Einige Gasversorger bieten auch Tarife mit 100 Prozent Biogas an. Der Preis steigt mit dem prozentualen Anteil. Biogas-Tarife sind vor allem für Haushalte interessant, die damit einen bestimmten Anteil erneuerbarer Energien im Rahmen von Bauvorschriften nachweisen können.

## DIE WICHTIGSTEN WECHSELTIPPS

Ein guter Gastarif ist nicht nur günstig, sondern auch verbraucherfreundlich. Diese Eigenschaften bringt ein fairer Gastarif mit:

### Kurze Laufzeiten & Kündigungsfristen:

Je kürzer, desto besser. Erstvertragslaufzeit und Vertragsverlängerung sollten maximal 12 Monate betragen, die Kündigungsfrist nicht länger als 6 Wochen sein.

### Preisgarantie:

Eine Preisgarantie schützt vor unerwarteten Preiserhöhungen und gibt Kostensicherheit. Eine gute Preisgarantie gilt für die gesamte Dauer der Erstvertragslaufzeit und umfasst mindestens den Energiekostenanteil und die Netzentgelte.

### Zahlweise:

Abschlagszahlungen werden am besten monatlich geleistet. Nicht empfehlenswert sind Tarife mit Vorauskasse. Hier zahlt der Kunde den jährlichen Betrag vorab in einer Summe. Geht der Anbieter pleite, ist das Geld unter Umständen verloren.

### Pakettarife links liegen lassen:

Pakettarife eignen sich nur für Verbraucher, die ihren Gasbedarf genau kennen. Bei guter Planung können Verbraucher tatsächlich sparen. Zeigt der Gaszähler am Ende des Jahres jedoch einen Mehrverbrauch an, ist die Ersparnis schnell dahin. In der Regel wird ein Mehrverbrauch zu überhöhten Preisen abgerechnet.

# Heizen mit Flüssiggas

## GÜNSTIGE ANBIETER FINDEN

Im Internet finden Verbraucher verschiedene Vergleichsrechner für Flüssiggas. Der Bund der Energieverbraucher veröffentlicht auf seiner Webseite wöchentlich die Flüssiggaspreise besonders günstiger Anbieter. Interessenten können gegen eine Gebühr die Namen der Lieferanten erfahren. Erfolgt eine Bestellung, wird die Gebühr als Bonus gutgeschrieben.

## DER PREIS SINKT MIT STEIGENDER ABNAHMEMENGE

Voraussetzung für eine Belieferung ist jedoch, dass sich der Tank im Kundeneigentum befindet. In der Regel fordern Lieferanten einen entsprechenden Eigentumsnachweis (Kopie des Kaufbelegs). Bestellungen sind in der Regel ab einer Mindestbestellmenge von 1.000 Litern möglich.

Tipp: Der Literpreis sinkt mit steigender Abnahmemenge. Mit einer Sammelbestellung können Nachbarn gemeinsame Sache machen und Geld sparen. Die Abnahmestellen dürfen maximal zwei Kilometer voneinander entfernt liegen.

## PREISE SCHWANKEN SAISONAL

Die Preise für Flüssiggas steigen mit der Nachfrage. Und die ist naturgemäß während der Heizperiode am größten. Ein guter Zeitpunkt, um den Tank aufzufüllen, ist daher das Spätf Frühjahr. Dann sind die Preise in der Regel am günstigsten.

## EIN EIGENER TANK KANN KOSTEN SPAREN

Viele Flüssiggaskunden nutzen einen Miettank. Daran gekoppelt ist in der Regel ein exklusiver Gasabnahmevertrag. Sie können Flüssiggas also nicht von dem Lieferanten beziehen, der es am günstigsten anbietet. Wer bereits einen Miettank besitzt, sollte nachrechnen, ob sich eine Kündigung nach der Mindestmietdauer lohnt. Der Kauf eines eigenen Tanks ist zwar mit hohen Kosten verbunden, die Einsparungen durch günstiges Gas summieren sich aber über die Jahre.

# Heizen mit Wärmepumpe

Wer mit einer Wärmepumpe heizt, kann seine Heizkosten um mehrere Hundert Euro pro Jahr senken. Spezielle Heizstromtarife ermöglichen dies. Diese sind rund ein Viertel günstiger als herkömmliche Stromtarife. Der Grund: Auf Heizstromtarife werden geringere Netzentgelte und Konzessionsabgaben fällig.

## DER ANSCHLUSS MUSS UNTERBRECHBAR SEIN

Die günstigeren Preise lassen sich lediglich erzielen, wenn der heimische Anschluss mit einer sogenannten »unterbrechbaren Verbrauchseinrichtung« ausgestattet ist. Das bedeutet, dass der Netzbetreiber in Spitzenlastzeiten die Energieabgabe an Wärmekunden unterbrechen kann. Als »Entschädigung« werden geringere Netzkosten erhoben. Alle seit 2012 neu verbauten Wärmepumpen müssen eine Abschaltvorrichtung besitzen und sind damit auch unterbrechbar.

Eine weitere Voraussetzung für den Bezug von Heizstrom: Der für den Betrieb der Wärmepumpe notwendige Strom wird über einen eigenen Zähler abgerechnet. Haushaltsstrom und Heizstrom müssen also getrennt voneinander gemessen werden können.

## DIE WICHTIGSTEN WECHSELTIPPS

Wird der Heizstromverbrauch über einen separaten Zähler erfasst, können Verbraucher ihren Anbieter für Wärmepumpenstrom wechseln. Und das unabhängig von dem Anbieter, der sie mit Haushaltsstrom versorgt. Mithilfe von Vergleichsportalen ([www.verivox.de](http://www.verivox.de)) lassen sich günstige und verbraucherfreundliche Angebote finden. Dazu gehört:

- Die Erstvertragslaufzeit beträgt nicht mehr als 12 Monate.
- Der Vertrag verlängert sich nach dem Ende der Erstlaufzeit um längstens 12 Monate.
- Die Kündigungsfrist beträgt nicht mehr als 6 Wochen.
- Die Preisgarantie gilt mindestens ein Jahr für alle Preisbestandteile außer staatlichen Steuern, Abgaben und Umlagen.



MATHIAS KÖSTER-NIECHZIOL  
Verivox



Verivox ist Deutschlands größtes Verbraucherportal für Tarifvergleiche rund ums Zuhause. Mehr als 8 Millionen Kunden haben bereits mit Verivox Verträge verglichen, Anbieter gewechselt und so zusammen schon mehr als 2,1 Milliarden Euro gespart. Im Energiebereich recherchiert Verivox tagesaktuell die Konditionen von über 1.100 Strom- und über 900 Gasanbietern und betreibt damit eine der deutschlandweit größten Datenbanken für Energietarife. Die Verivox GmbH wurde 1998 in Heidelberg gegründet. Für das Unternehmen arbeiten heute mehr als 500 Menschen an zehn Standorten in Deutschland und der Schweiz.

# Heizkosten- einsparungen beginnen beim Kauf

ALEXANDER FAUST  
Autor

Heizkosten lassen sich beim Heizen leider nicht vermeiden. Dennoch sind Hausbesitzer bereits mit einfachen Tipps und Tricks in der Lage, Sparpotenziale zu erzielen. Das Marktforschungsinstitut BauInfoConsult zeigt daher, wie Hausbesitzer und Immobilieneigentümer Heizkosten sparen. Zudem hat das Institut untersucht, wie Bauherren dabei vorgehen. Die Ergebnisse gibt es in diesem Artikel.

## WIE ENTSTEHEN ZU HOHE HEIZKOSTEN?

Es empfiehlt sich, unnötiges Heizen zu vermeiden. Doch überhöhte Kosten lassen sich nicht immer einfach nur durch ein sparsameres Heizverhalten reduzieren. In vielen deutschen Wohnungen kommt die Heizungswärme lediglich zu einem Teil überhaupt im Zimmer an – der Rest verflüchtigt sich über Wärmebrücken aus dem Raum und geht draußen in Luft auf.

## MASSNAHMEN GEGEN HOHE HEIZKOSTEN

Um die eigene Heizkostenbilanz zu verbessern, sind drei Fragen zu klären: Was lässt sich am eigenen (Heiz-)Verhalten ändern? Welche kleineren Heimwerkermassnahmen verbessern die Effizienz meiner Heizung? Und schließlich: Lohnen sich langfristig gesehen sogar umfangreichere, bauliche Massnahmen?

## Der erste Schritt: Verhaltensänderungen beim Heizen

Zunächst erzielen Bauherren und Immobilienbesitzer Einsparungen, wenn sie das eigene Verhalten gründlich auf den Prüfstand stellen:

- Wird die Wohnung angemessen geheizt? Idealerweise sollte die Raumtemperatur zum Beispiel in Wohnräumen 20 Grad betragen.
- Sind abends die Jalousien, Vorhänge oder Rollos geschlossen? Damit lassen sich ganz simpel einige Euros einsparen.
- Haushalte, die Warmwasser nicht per elektrischem oder Niederdruck-Durchlauferhitzer, sondern mithilfe der Heizanlage erzeugen, sparen bei gängigen Wassersparmassnahmen gleichzeitig auch Heizkosten ein (sprich: Duschen statt Baden, mit kaltem Wasser und Seife Hände waschen usw.).

- Um beim Lüften unnötige Energieverluste zu vermeiden, ist auf eine Kipplüftung zu verzichten. Stattdessen ist es sinnvoller, mehrmals täglich stoß zu lüften (natürlich mit abgedrehtem Heizventil).
- Wer mit fossilen Brennstoffen heizt, sollte seine Öl- und Erdgaseinkäufe bei niedriger Preislage in möglichst hohen Mengen tätigen.



## Der zweite Schritt: Kleinere Maßnahmen zur Effizienzsteigerung

Auch das sparsamste Heizverhalten hilft nichts, wenn die baulichen Gegebenheiten nicht stimmen. Unter Umständen helfen bereits kleinere Maßnahmen, die Effizienz der Heizung zu verbessern:

→ Die Anschaffung von zeitgemäßen Bedienelementen — dazu gehören vor allem elektronische Thermostate, die die Raumtemperatur konstant optimal halten oder zum Beispiel Durchflussbegrenzer oder Sparduschköpfe, die den Wasserdurchlauf reduzieren.

→ Sind die Heizungsrohre im Keller gedämmt? Falls dies nicht gegeben ist, lässt sich dies ebenfalls mit Rohrschalen aus dem Baumarkt relativ simpel in Eigenleistung bewerkstelligen.

→ Ein hydraulischer Abgleich gehört dagegen in Profihände: Durch eine fachgemäße Einstellung der Heizung werden alle Heizkörper auf optimale Weise mit Wärme versorgt. Eine Maßnahme, die sich oftmals lohnt — das Einsparpotenzial kann durchaus im zweistelligen Prozentbereich liegen.

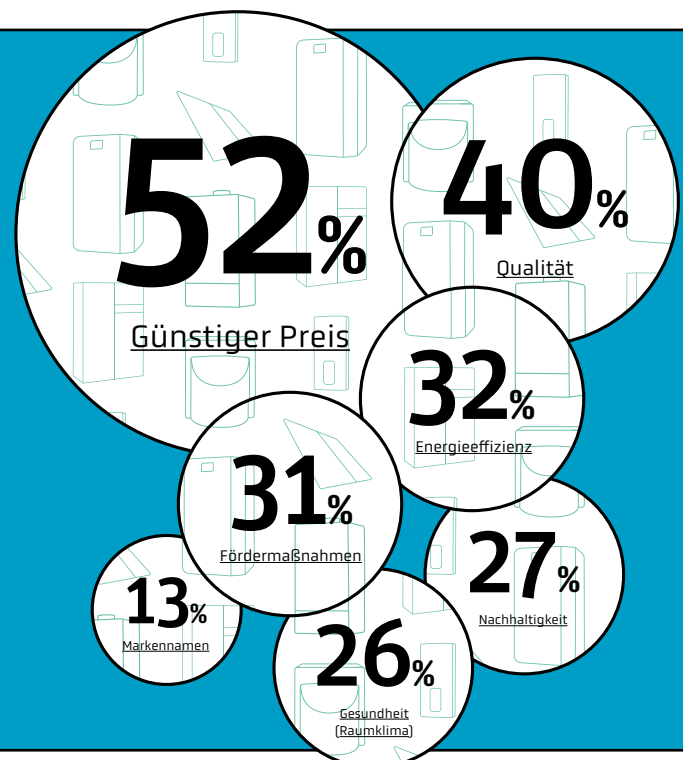
→ Entweicht warme Luft durch die Fenster? Das Abdichten der Fenster ist eine auch für weniger geübte Heimwerker gut zu meistern Aufgabe, die sich lohnen kann.

### EINE UNTERSUCHUNG: WAS BEEINFLUSST BAUHERREN IN DER ENTSCHEIDUNG FÜR EIN HEIZSYSTEM?

Wie eine Untersuchung von BauInfoConsult zu den Entscheidungskriterien privater Bauherren im Wohnungsbau für ein Heizsystem zeigt, spielt allerdings die Energieeffizienz der Heizung bei den meisten Bauherren eine geringere Rolle als der Anschaffungspreis. Offensichtlich denken die meisten Befragten beim großen Kostenfaktor Heizen kurzfristig.

Private Bauherren: Kriterien bei der Entscheidung für ein Heizsystem  
(in %, n=401)

© BauInfoConsult,  
Monitor private Bauherren 2015



## Der letzte Schritt: Umfangreiche Investitionen in die Baustubstanz

Die bisher gezeigten kleinen Tipps und Kniffe helfen leider nicht, wenn die Immobilie ein schwerwiegendes Heizkostenproblem hat — in so einem Fall kommen Hausbesitzer um bauliche Maßnahmen nicht herum. Hier ist vor allem eins wichtig: kein Aktionismus. Zuerst müssen — zum Beispiel von einem unabhängigen Energieberater — die Ursachen geklärt werden. Im Anschluss sind daraus die passenden Maßnahmen abzuleiten: Gerade im Altbau ist oft genug nicht die Heizung das Problem, sondern die Gebäudedämmung.

→ Bei Bestandsheizungen lohnt sich oft ein Austausch der Heizpumpe oder womöglich des Heizkessels gegen eine modernere, effizientere Variante — wenn nicht die ganze Heizung durch ein effizienteres System ersetzt werden sollte.

Spätestens bei einem Heizungswechsel handelt es sich um langfristige Investitionen, die sich oft erst in einem Zeitraum von 10 bis 15 Jahren amortisiert haben. Das gilt nicht nur für Bestandsimmobilien. Auch die Anschaffung einer Heizung in einem Neubau ist vorausschauend zu treffen.

### WIE WICHTIG IST DIE EFFIZIENZ DER ANLAGE BEIM HEIZUNGSKAUF?

Die Effizienz der künftigen Heizung spielt vor allem bei den Bauherren eine Rolle, die sich für eine Wärmepumpe oder eine Pelletheizung entschieden haben — also bei Systemen, die ohnehin als energieeffizient und umweltfreundlich gelten. Bei der Mehrheit der Bauherren, deren Wahl auf Gas- und Öl-Brennwertsysteme gefallen ist, steht die Effizienz dagegen weniger im Vordergrund als der Anschaffungspreis.

### ENTSCHEIDUNGSKRITERIUM SPARSAMKEIT

Natürlich legen auch die Anbieter von moderner Brennwerttechnik ebenfalls auf die Sparsamkeit der Anlagen im Betrieb Wert. Diesen Bauherren steht deshalb kein Kosteninferno ins Haus. Trotzdem zeigt die verhältnismäßig geringe Bedeutung der Effizienz bei der Entscheidung für den Heizungskauf, dass vielen Bauherren nicht bewusst ist, welche langfristige Investitionsentscheidung sie dabei treffen.

Für jeden Bauherren und Modernisierer lautet daher die allerwichtigste Empfehlung zu allen Investitionen rund um die Heizkosten: sich gut informieren — und individuell beraten lassen, wie die Immobilie so kosteneffizient wie möglich betrieben werden kann.



ALEXANDER FAUST  
BauInfoConsult



Alexander Faust ist Redakteur beim Düsseldorf-Institut BauInfoConsult. Die BauInfoConsult GmbH ist Teil der USP-Gruppe und berät seit 2007 die deutsche Bau- und Installationsbranche auf Basis von Marktdaten und eigenen Erhebungen.

# Herausgeber



**ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.**

Robert-Koch-Platz 4  
10115 Berlin

[www.asue.de](http://www.asue.de)

Jürgen Stefan Kukuk  
Leon Hagemann



**IWO Institut für Wärme und Oeltechnik e.V.**

Süderstraße 73a  
20097 Hamburg

[www.zukunftsheizen.de](http://www.zukunftsheizen.de)  
[www.blickpunkt-oel.de](http://www.blickpunkt-oel.de)

Nina Harrendorf  
Olaf Bergmann



**Deutsches Pelletinstitut GmbH (DEPI)**

Neustädtische Kirchstraße 8  
10117 Berlin

[www.depi.de](http://www.depi.de)

Kevin Spieker  
Martin Bentele



**C.A.R.M.E.N. e.V.**  
**Centrales Agrar-Rohstoff Marketing und Energie-Netzwerk**

Schulgasse 18  
94315 Straubing

[www.carmen-ev.de](http://www.carmen-ev.de)

Gisela Römmelt  
Clemens Garnhartner  
Edmund Langer



**Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.**

Hauptstraße 3  
10827 Berlin

[www.waermepumpe.de](http://www.waermepumpe.de)

Dr. Martin Sabel



**HEA – Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e.V.**

Reinhardtstraße 32  
10117 Berlin

[www.hea.de](http://www.hea.de)

Michael Conradi



**Energieheld GmbH**

Schwarzer Bär 2  
30449 Hannover

[www.energieheld.de](http://www.energieheld.de)

Stephan Thies



**Kesselheld GmbH**

Erkrather Straße 206 E  
40233 Düsseldorf

[www.kesselheld.de](http://www.kesselheld.de)

Martin Teichmann  
Sascha Camilli  
Alexander Böckling  
Jens Radmacher



**energynet.de**

Setheweg 21 H  
14089 Berlin

[www.energynet.de](http://www.energynet.de)

Andreas Kühl



**co2online gemeinnützige Beratungsgesellschaft mbH**

Hochkirchstr. 9  
10829 Berlin

[www.co2online.de](http://www.co2online.de)

Jens Hakenes


**Stadtwerke Düsseldorf AG**

Höherweg 100  
40233 Düsseldorf

[www.swd-ag.de](http://www.swd-ag.de)

René Schleucher  
Andreas Vorbeck – [avorbeck@swd-ag.de](mailto:avorbeck@swd-ag.de)


**hydraulischer-abgleich.de**

Lerchenstraße 25  
63322 Rödermark

[www.hydraulischer-abgleich.de](http://www.hydraulischer-abgleich.de)

Bernd Scheithauer


**Verivox GmbH**

Am Taubenfeld 10  
69123 Heidelberg

[www.verivox.de](http://www.verivox.de)

Lundquist Neubauer  
Mathias Köster-Niechziol


**BauInfoConsult GmbH**

Luegallee 7  
40545 Düsseldorf

[www.bauinfoconsult.de](http://www.bauinfoconsult.de)

Alexander Faust

**Hinweis**

Trotz größtmöglicher Sorgfalt bei der Bearbeitung des Ratgebers ist jegliche Haftung für Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit des Inhalts ausgeschlossen. Alle Rechte vorbehalten.

Zugunsten einer besseren Lesbarkeit wird in den Texten in diesem Heizungsratgeber auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen wie zum Beispiel »Heizungsmodernisierer/Heizungsmodernisiererin« i.d.R. verzichtet. Wir verwenden in unseren Texten die männliche Bezeichnung, wobei sämtliche Bezeichnungen für beide Geschlechter gelten.

# Bildnachweise

<b>Titel</b>	Kathrin Kuska, Goldener Boden Digital
<b>Seite 9</b>	ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.
<b>Seite 14</b>	IWO Institut für Wärme und Oeltechnik e.V.
<b>Seite 16</b>	Kathrin Kuska, Goldener Boden Digital. In Anlehnung an IWO Institut für Wärme und Oeltechnik e.V.
<b>Seite 17</b>	IWO Institut für Wärme und Oeltechnik e.V.
<b>Seite 18</b>	Deutsches Pelletinstitut GmbH (DEPI)
<b>Seite 23</b>	Kathrin Kuska, Goldener Boden Digital. In Anlehnung an Deutsches Pelletinstitut GmbH (DEPI)
<b>Seite 24</b>	Deutsches Pelletinstitut GmbH (DEPI)
<b>Seite 25</b>	Deutsches Pelletinstitut GmbH (DEPI)
<b>Seite 26</b>	C.A.R.M.E.N. e.V.
<b>Seite 27</b>	Kathrin Kuska, Goldener Boden Digital. In Anlehnung an C.A.R.M.E.N. e.V.
<b>Seite 31</b>	Barbara Rötzer 2018
<b>Seite 32</b>	Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.
<b>Seite 33</b>	Kathrin Kuska, Goldener Boden Digital. In Anlehnung an Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.
<b>Seite 34</b>	Kathrin Kuska, Goldener Boden Digital. In Anlehnung an Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.
<b>Seite 35</b>	Kathrin Kuska, Goldener Boden Digital. In Anlehnung an Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.
<b>Seite 36</b>	Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.
<b>Seite 37</b>	Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.
<b>Seite 39</b>	Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.
<b>Seite 41</b>	Kathrin Kuska, Goldener Boden Digital. In Anlehnung an ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.
<b>Seite 42</b>	Kathrin Kuska, Goldener Boden Digital. In Anlehnung an ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.

<b>Seite 45</b>	ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.
<b>Seite 46</b>	Vaillant GmbH, Remscheid, www.vaillant.de. Alle Rechte vorbehalten.
<b>Seite 49</b>	HEA – Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e.V.
<b>Seite 52</b>	Kathrin Kuska, Goldener Boden Digital. In Anlehnung an Energieheld GmbH
<b>Seite 55</b>	Energieheld GmbH
<b>Seite 56</b>	Kesselheld GmbH und Maurice Kaufmann
<b>Seite 59</b>	Kesselheld GmbH und Maurice Kaufmann
<b>Seite 60</b>	Kesselheld GmbH und Maurice Kaufmann
<b>Seite 61</b>	Kesselheld GmbH und Maurice Kaufmann
<b>Seite 63</b>	energynet.de
<b>Seite 64</b>	www.co2online.de
<b>Seite 65</b>	www.co2online.de
<b>Seite 67</b>	www.co2online.de und Marc Beckmann
<b>Seite 69</b>	Stadtwerke Düsseldorf AG
<b>Seite 71</b>	Kathrin Kuska, Goldener Boden Digital. In Anlehnung an www.hydraulischer-abgleich.de
<b>Seite 73</b>	Grafik: Kathrin Kuska, Goldener Boden Digital / Bild: www.hydraulischer-abgleich.de und Bernd Scheithauer
<b>Seite 74</b>	www.verivox.de
<b>Seite 77</b>	www.verivox.de
<b>Seite 80</b>	Kathrin Kuska, Goldener Boden Digital. In Anlehnung an BauInfoConsult GmbH
<b>Seite 81</b>	BauInfoConsult GmbH



G

**Goldener Boden Digital**  
Die Agentur für den Mittelstand.

Erkrather Straße 206 E  
40233 Düsseldorf

[www.goldener-boden.digital](http://www.goldener-boden.digital)

**Idee**

Leonard Tekstra  
[leonard.tekstra@goldener-boden.digital](mailto:leonard.tekstra@goldener-boden.digital)

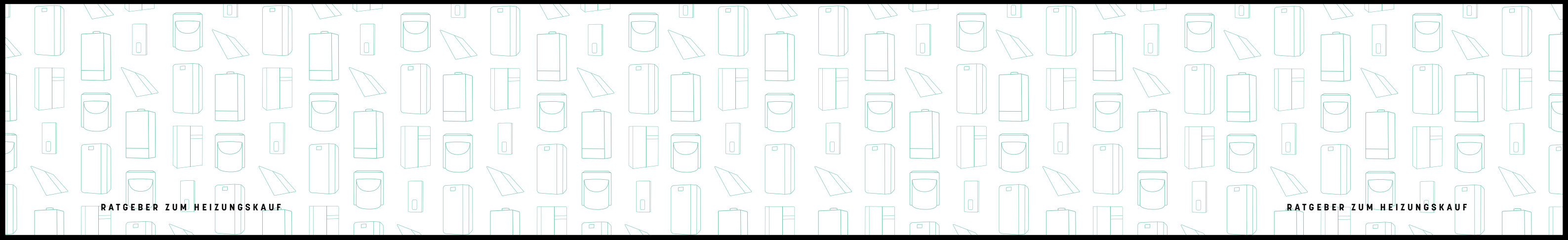
**Gesamtredaktion**

Kerstin Bruns  
[kerstin.bruns@goldener-boden.digital](mailto:kerstin.bruns@goldener-boden.digital)

**Art Direction & Gestaltung**

Kathrin Kuska  
[kathrin.kuska@goldener-boden.digital](mailto:kathrin.kuska@goldener-boden.digital)

**Veröffentlichung des Ratgebers**  
Februar 2019



**ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.**  
Die Gasbrennwerttherme  
Heizen mit KWK-Anlagen

**IWO Institut für Wärme und Oeltechnik e.V.**  
Modern und effizient: Die Ölheizung

**Deutsches Pelletinstitut GmbH (DEPI)**  
Heizen mit Pellets – modern und komfortabel

**C.A.R.M.E.N. e.V.**  
**Centrales Agrar-Rohstoff- Marketing und Energie –**  
**Netzwerk im Kompetenzzentrum für Wachsende Rohstoffe**  
Solarthermie – Wärme von der Sonne

**Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.**  
Heizen mit der Wärmepumpe

**HEA – Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e.V.**  
Möglichkeiten der Warmwasserbereitung

**Energieheld GmbH**  
Was kostet eine neue Heizung?

**Kesselheld GmbH**  
Einflussfaktoren auf die Kosten einer Heizungsinstallation

**energynet.de**  
Warum lohnt sich ein Heizungskauf?

**co2online gemeinnützige Beratungsgesellschaft mbH**  
Fördermittel für die neue Heizung

**Stadtwerke Düsseldorf AG**  
Wärmecontracting – Die Alternative zum Heizungskauf

**hydraulischer-abgleich.de**  
Der hydraulische Abgleich – Maximale Effizienz für den neuen Wärmeerzeuger

**Verivox GmbH**  
Tipps zur Tarifauswahl

**BauInfoConsult GmbH**  
Heizkosteneinsparungen beginnen beim Kauf