



# Erdgas-Brennwert-Heizkessel

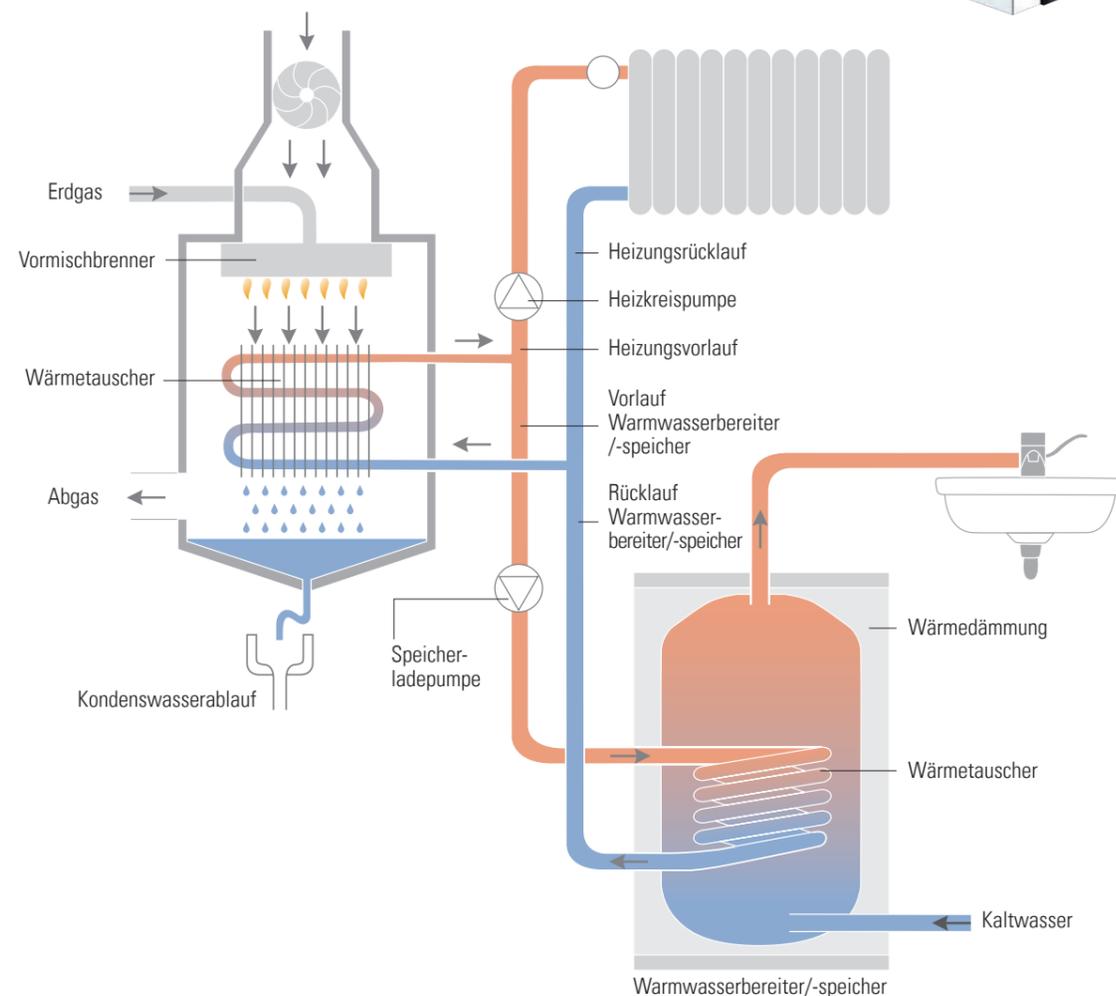
Spart Energie und verringert Emissionen

# Energiesparende Heizung: Prinzip des Erdgas-Brennwert-Heizkessels

Viele bewährte Gas-Spezialheizkessel wurden zu Brennwertkesseln weiterentwickelt. Diese erreichen durch die Nutzung der Abgaswärme im Vergleich zu den Vorgängern einen wesentlich besseren Nutzungsgrad und verbrauchen deutlich weniger Energie. Die sogenannte Brennwerttechnik ist eine besonders energiesparende Heizungstechnik, die mittlerweile Standard ist. Denn ein Brennwertkessel nutzt auch die in den Abgasen enthaltene Kondensationswärme, die bei herkömmlichen Heizungsanlagen ungenutzt durch den Kamin entweicht – eine Energieverschwendung, die sich durch den Einsatz eines Brennwertkessels vermeiden lässt.



Heizung mit Brennwertkessel und Warmwasserbereitung



# Die wirtschaftlichen Vorteile des Erdgas-Brennwert-Heizkessels

Der **Jahresnutzungsgrad** ist eine wichtige Größe zur Beurteilung des Energieverbrauchs und der Leistungsfähigkeit eines Heizkessels. Er gibt an, wie viel der eingesetzten Energie als tatsächlich nutzbare Energie zur Verfügung steht.

Sie können den Nutzungsgrad Ihrer Heizung ermitteln, indem Sie von der eingesetzten Energie die Verluste durch Abgas, durch Wärmeabstrahlung des Kessels sowie durch die Auskühlphasen in den Stillstandzeiten des Brenners rechnerisch abziehen.

Häufig wird der Kessel nach dem feuerungstechnischen Wirkungsgrad beurteilt, den der Schornsteinfeger ermittelt hat. Dieser Wert berücksichtigt aber lediglich die Abgasverluste. Ein hoher feuerungstechnischer Wirkungsgrad muss also nicht bedeuten, dass der Kessel tatsächlich wirtschaftlich arbeitet. Der Jahresnutzungsgrad kann trotzdem niedrig sein, weil der Kessel schlecht gedämmt ist und deshalb hohe Stillstandsverluste hat.



Quelle: fotolia, © Paddington

Ältere Heizkessel haben häufig nur einen Jahresnutzungsgrad von 60 Prozent oder weniger. Das bedeutet, dass ein großer Teil der eingesetzten Energie verloren geht. Beim Einsatz eines Brennwertkessels lassen sich dagegen Jahresnutzungsgrade von über **95 Prozent** erreichen.

Erdgas-Brennwertkessel bieten derzeit die größten Möglichkeiten zur Energieeinsparung. Selbst im Vergleich zu Niedertemperaturkesseln können sie bis zu 15 Prozent höhere Einsparwerte erzielen. Zudem bedeutet eine bessere Ausnutzung der Energie gleichzeitig eine geringere Belastung für die Umwelt.



Quelle: fotolia, © gandolf

# Die Umweltvorteile des Erdgas-Brennwert-Heizkessels

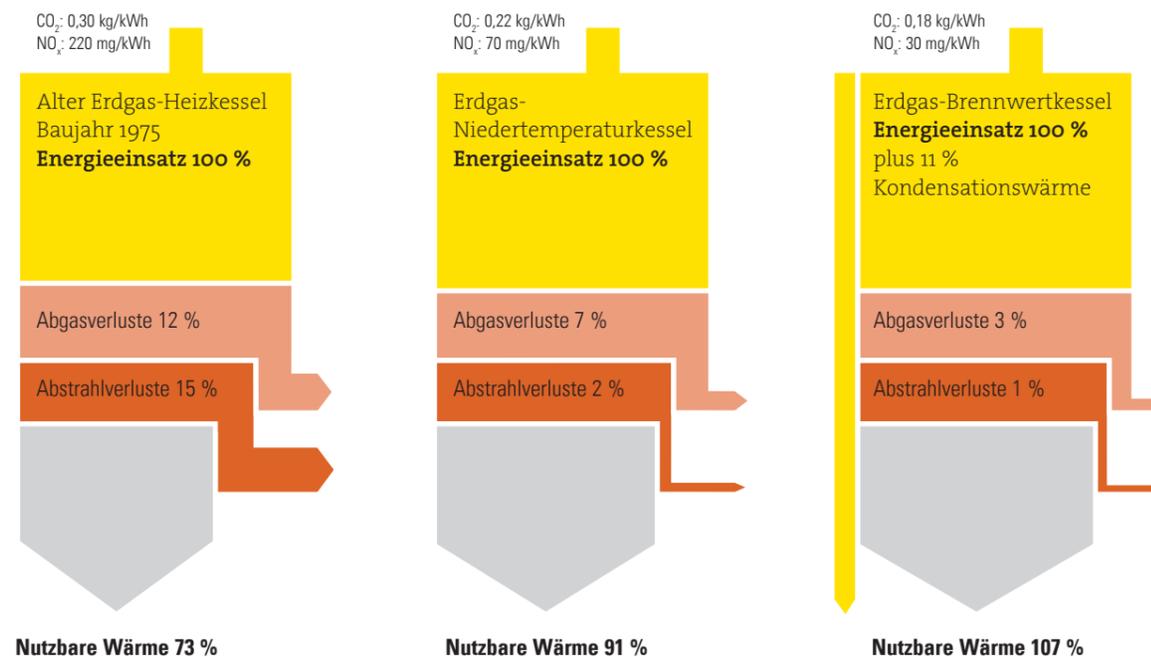
Erdgas-Heizkessel arbeiten prinzipiell schadstoffärmer als andere Systeme, weil hier die Abgase nahezu frei sind von Schwefeldioxid, Staub, Schwermetallen und Kohlenwasserstoffen. Auch der Ausstoß von Kohlendioxid ist mindestens 25 Prozent geringer als bei anderen fossilen Brennstoffen.

Grund dafür ist die günstige chemische Zusammensetzung von Erdgas. Moderne Erdgas-Brennwertkessel verringern aber nicht nur den Schadstoffausstoß einer Erdgasheizung, sie haben auch einen besseren Wirkungsgrad: Die Wärmeverluste sind erheblich geringer; das spart Energie und entlastet die Umwelt. Hinzu kommt, dass ein Großteil der Wärmeenergie genutzt wird, die sonst bei alten Anlagen zusammen mit den Abgasen nach außen geleitet wird.

Die Emissionsminderungen sind wichtig, weil sie die Umwelt und das Klima entlasten. Denn bei jedem Verbren-

nungsvorgang entstehen Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Stickoxid (NO<sub>x</sub>). Sie sind mitverantwortlich für

- den Treibhauseffekt, da **CO<sub>2</sub>-Moleküle** die Energie der Sonne speichern, die von der Erdoberfläche als Wärme abgegeben wird. Folge ist ein Anstieg der mittleren Durchschnittstemperaturen, was wiederum zu einer beschleunigten Erderwärmung führt.
- das Waldsterben, denn **NO<sub>x</sub>-Moleküle** steigen in höhere Luftschichten auf und reagieren dort mit dem Wasserdampf in den Wolken zu Säure, die als saurer Regen wieder auf die Erde gelangt. Dramatisch wirkt sich der saure Regen auf das Ökosystem Wald aus. Über Blätter und Wurzeln gelangen die Schadstoffe in die Bäume, was zum Waldsterben führen kann.



# Clever und energieeffizient: Erdgas als idealer Energieträger

Bei jedem Verbrennungsprozess entstehen unter anderem Kohlendioxid und Wasserdampf. Der in den Heizungsabgasen enthaltene Wasserdampf ist in der Regel über 100 °C heiß und enthält noch sehr viel Wärmeenergie. Bei herkömmlichen Heizungsanlagen entweicht diese Energie, die sogenannte Kondensationswärme, mit den Abgasen ungenutzt durch den Kamin.

Kühlt man nun die Abgase eines Heizungskessels so weit ab, dass der darin enthaltene Wasserdampf wieder zu Wasser wird, setzt man die Kondensationswärme frei. Dieser Prozess läuft in einem modernen Brennwertkessel ab.

### Beispiel:

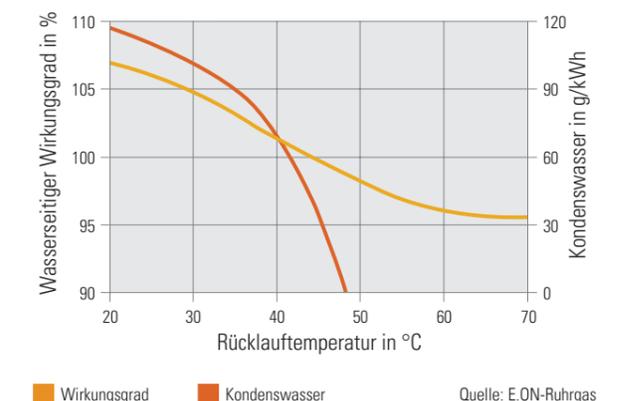
Will man einen Liter Wasser von zehn auf 100 °C erwärmen, benötigt man etwa 105 Wattstunden (Wh). Will man darüber hinaus das 100 °C heiße Wasser in Dampf verwandeln, benötigt man zusätzlich knapp 630 Wh. Im Wasserdampf sind also zusätzlich große Energiemengen enthalten.

Die Kondenswassermenge – und demzufolge der Kesselwirkungsgrad – hängt vor allem von der Rücklauftemperatur des Heizsystems ab. Bei korrekt eingestellter Verbrennung beginnt die Kondensation des Abgases unterhalb einer Temperatur von 57 °C. Das bedeutet: Alle so genannten Niedertemperaturheizungen, die üblicherweise mit maximal 70 °C Vorlauf- und 55 °C Rücklauftemperatur am kältesten Tag im Jahr betrieben werden, können die Kondensationswärme ganzjährig nutzen. Idealerweise kombiniert man den Erdgas-Brennwertkessel mit einer Fußbodenheizung. Die Rücklauftemperatur der Fußbodenheizung von 30 °C holt fast 90 Prozent der Kondenswassermenge aus den Abgasen heraus. Bezogen auf den Heizwert sind das etwa 105 Prozent.

Die frei werdende Kondensationswärme wird dabei für Heizzwecke oder für die Warmwasserbereitung genutzt. Der Gewinn an Wärme ist der Unterschied zwischen dem Heizwert eines Brennstoffes und seinem Brennwert. Der Heizwert berücksichtigt nur die Wärme, die bei der Verbrennung entsteht, der Brennwert dagegen auch die im Wasserdampf der Abgase gebundene Wärmeenergie.

Da die Abgase einer Erdgasheizung hauptsächlich aus Wasserdampf bestehen, beträgt der Anteil an Kondensationswärme beim Erdgas zirka elf Prozent der Gesamtenergie. Bei Öl und Kohle ist der Anteil der Kondensationswärme mit drei bis sechs Prozent dagegen deutlich geringer. Erdgas ist also der ideale Energieträger für die Brennwerttechnik. Mit einem Erdgas-Brennwertkessel können im Vergleich zu konventionellen Heizkesseln bis zu 16 Prozent Energie eingespart werden. Diese enorme Einsparung schont die kostbaren Energievorräte und entlastet die Umwelt.

### Kondenswassermenge und Wirkungsgrad in Abhängigkeit von der Rücklauftemperatur



Quelle: E.ON-Ruhrgas

# Installation & Schornsteinanschluss des Erdgas-Brennwert-Heizkessels

Erdgas-Brennwertkessel können in der Regel herkömmliche Heizkessel ersetzen. Allerdings gibt es bestimmte technische Anforderungen. Es empfiehlt sich daher, mit dem Bezirksschornsteinfegermeister oder einem Heizungsfachmann zu sprechen.

Brennwertkessel können oft nicht an herkömmliche Hauschornsteine angeschlossen werden. Da die Abgase stark abgekühlt sind und einen hohen Feuchtigkeitsgehalt besitzen, muss die Abgasleitung unempfindlich gegen Wasser sowie korrosionsbeständig sein. In der Regel werden die Abgase eines Brennwertkessels daher in speziellen Leitungen abgeführt. Diese können meist problemlos in einen bestehenden Schornstein eingezogen werden. Bei Neubauten bieten sich für die Abgasführung auch spezielle feuchtigkeitsunempfindliche Schornsteine an.

Um bei dezentral installierten Brennwertkesseln die gesetzlich geforderte Verbrennungsluftzufuhr für den Erdgas-

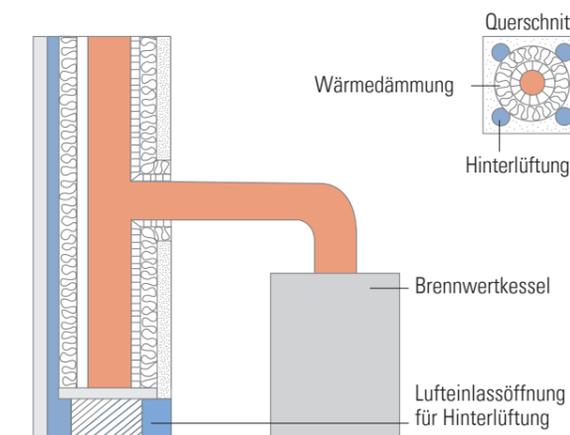
kessel sicherzustellen, ist der Einsatz eines Luft-Abgas-Schornstein-Systems (LAS) sinnvoll. Ein LAS besteht aus zwei Schächten, die in den Schornstein eingezogen werden. Die Anordnung der Schächte kann entweder ineinander oder nebeneinander erfolgen. Die Verbrennungsluft wird durch einen Zuluftschacht zugeführt. Bei älteren Schornsteinen ist meist noch eine Hinterlüftung einzuplanen, um ein Versotten des alten Schachtes, d.h. die Durchdringung der Mantelsteine eines Kamins mit Wasser, Teer und Säuren, zu verhindern.

## Anforderungen an die Kondensatableitung

Für die Ableitung des bei der Brennwertnutzung anfallenden Kondensats sind säurebeständige Rohre erforderlich, beispielsweise aus Steinzeug oder Kunststoff. Bei einem Erdgas-Brennwertkessel bis 200 kW Leistung darf das saure Kondensat in der Regel ohne Neutralisation in die Kanalisation eingeleitet werden.

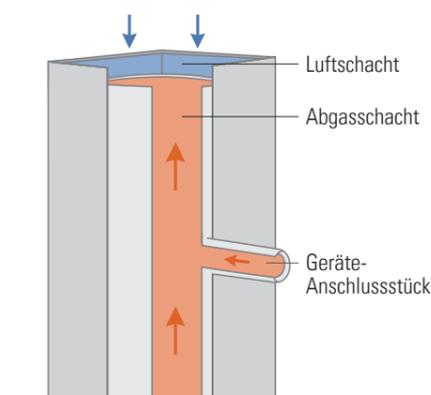
## Feuchtigkeitsgeschützter Schornstein mit Hinterlüftung

(Zufuhr der Verbrennungsluft über Raum)



## Luft-Abgas-Schornstein-System (LAS)

(Zufuhr der Verbrauchsluft über Dach und Schacht)



# Umweltschonend Energie sparen & politische Anforderungen erfüllen

Bei konventionellen Heizkesseln bleibt unvermeidlich ein Teil der eingesetzten Energie ungenutzt.

Anders beim Erdgas-Brennwert-Heizkessel: Er verwertet eingesetzte Energie nahezu vollständig. Da bei einer Erdgasheizung die Abgase hauptsächlich aus Wasserdampf bestehen, ist Erdgas der ideale Energieträger für die Brennwerttechnik: So spart ein Brennwertkessel gegenüber einem modernen Niedertemperaturheizkessel bis zu 15 Prozent Energie. Mit dieser enormen Einsparung werden kostbare Energievorräte geschont und unsere Umwelt entlastet. Denn weniger Energieverbrauch bedeutet auch weniger Schadstoffausstoß und letztlich auch geringere Energiekosten.

Die Nachfrage nach Erdgas-Brennwertgeräten bestätigt, dass diese Vorteile erkannt werden. Laut Angabe des Bundesverbands der Deutschen Heizungsindustrie (BDH) wurden 2021 573.000 Erdgas-Brennwertgeräte in Deutschland verkauft. Das heißt: Rund 62 Prozent der neuen Heizungsanlagen sind Erdgas-Brennwertgeräte.

Seit dem 1. Januar 2017 müssen Schornsteinfeger Heizungen mit einer Nennleistung bis 400 kW, die älter als 15 Jahre sind, mit einem Effizienzlabel kennzeichnen. Dies soll dafür sensibilisieren, über den Einbau einer neuen Heizung nachzudenken.

## Gasheizung & Solar im Neubau

Eine Gasheizung in Kombination mit Solarthermie ist die im Neubau mit Abstand am häufigsten eingesetzte Kombination:



Sie arbeitet äußerst energieeffizient und ist gleichzeitig vergleichsweise preiswert. Sie kommt unter anderem auch deswegen oft zum Einsatz, weil man mit ihr die Vorgaben des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG) erfüllen kann. Gemäß EEWärmeG müssen Neubauten ihren Energiebedarf zu einem bestimmten Anteil durch erneuerbare Energien decken. Die Pflicht gilt mit einer heizungsunterstützten Solarthermieanlage von mindestens 0,04 Quadratmeter Solarkollektorfläche je Quadratmeter Nutzfläche als erfüllt. Solarkollektoren unterstützen sowohl die Warmwassererzeugung als auch die Heizungswassererwärmung.

# Wir beraten Sie gern – nachhaltig und effizient!

---

Der effiziente Einsatz von Energie und Wasser hat für Sie mehrfachen Nutzen: Sie tun etwas für die Umwelt und fördern den Klimaschutz. Und auch wirtschaftlich gibt es nur Vorteile: Denn wer Energie und Wasser spart, spart gleichzeitig bares Geld.

Sie haben noch Fragen? Dann sind Sie bei uns an der richtigen Adresse: Mit speziellen Dienstleistungs- und Serviceangeboten, wirkungsvollen Anregungen und praktischen Tipps zum Energiesparen helfen wir Ihnen gerne weiter.

**Herausgeber/Copyright:**

ASEW GbR | Eupener Straße 74 | 50933 Köln | E-Mail: [info@asew.de](mailto:info@asew.de) | Web: [www.asew.de](http://www.asew.de)  
Nachdruck und Wiedergabe – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher Genehmigung der ASEW GbR

**Quellenvermerk:**

Viessmann Werke, Abbildungen S. 02: Viessmann Werke/ASEW, Fotos S. 03: fotolia, Grafik S. 04: ASEW, Grafik S. 05: E.ON-Ruhrgas, Grafiken S. 06: ASEW, Fotos S. 07: Viessmann Werke/Vaillant

© ASEW GbR | Februar 2022

**ASEW** DAS EFFIZIENZ-NETZWERK  
FÜR STADTWERKE

