

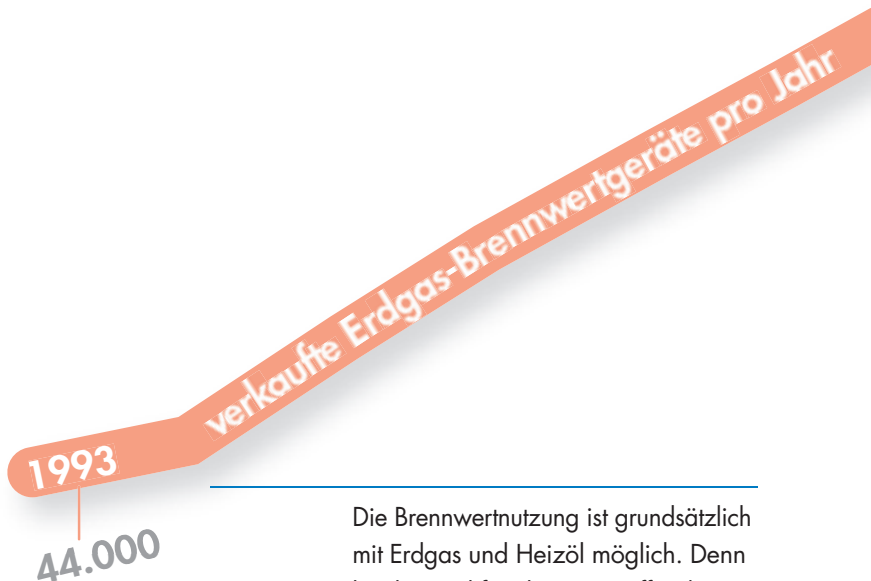


Brennwerttechnik

Aktueller Stand

Eine gute Entscheidung: Energiesparen durch Brennwertnutzung

Die Brennwerttechnik ist weiter auf dem Vormarsch. Im Jahr 2005 wurden 310.000 Erdgas-Brennwertgeräte verkauft. Jeder 2. neue Gaswärmeerzeuger ist damit ein Brennwertgerät. Immer mehr Bauherren und Modernisierer entscheiden sich für diese überzeugende Energiespar-Option. Aus gutem Grund: Erdgas-Brennwertgeräte verbinden die Vorteile, die Erdgas zur mit Abstand beliebtesten Heizenergie gemacht haben, mit den spezifischen Vorteilen der Brennwertnutzung – Energieeinsparung und Umweltentlastung durch Wärmegewinn aus dem Abgas.



Die Brennwertnutzung ist grundsätzlich mit Erdgas und Heizöl möglich. Denn beides sind fossile Brennstoffe, die Wasserstoff (H) und Kohlenstoff (C) enthalten. Bei ihrer Verbrennung entsteht durch die Reaktion mit Luftsauerstoff (O₂) immer Wasserdampf (H₂O) und Kohlendioxid (CO₂). Der Wasserdampf im Abgas bindet Wärme, die bei konventioneller Heiztechnik ungenutzt mit dem Abgas abgeführt wird. Kühlt man das Abgas (durch Kontakt mit dem kälteren Wasser im Heizungsrücklauf) bis unter die Abgas-Taupunkttemperatur ab, kondensiert der Wasserdampf und die gebundene Wärme wird frei. So entsteht der Brennwerteffekt.

44 % aller Wohnungen / 71 % aller Neubauten werden mit Erdgas beheizt!

44 %

71 %

Die wichtigsten Gründe:

- sparsame und umweltschonende Verbrennung (hohe Nutzungsgrade, niedrige Emissionen und Treibhausgase – insbesondere CO₂)
- Gerätevielfalt
- Raumgewinn (kein Tank notwendig)
- vielseitige Aufstellmöglichkeiten (z.B. Dachgeschoss)
- problemlose Aufstellung im Wohnbereich (leise, geruchlos)

Erdgas-Brennwertgeräte können problemlos im Wohnbereich – z.B. im Dachgeschoss – aufgestellt werden. Sie arbeiten sehr geräuscharm und ohne Geruchsentwicklung. Die Brennstoffversorgung ist einfach. Durch ihr modernes Design und die kompakten Abmessungen fügen sich die Geräte unauffällig in ihre Umgebung ein. Diese Lösung ist nicht nur praktisch und platzsparend, sondern auch energetisch vorteilhaft: Die (geringen) Wärmeverluste des Gerätes kommen dem Aufstellraum zugute. Deshalb honoriert die EnEV die Installation des Wärmeerzeugers im beheizten Bereich mit geringeren Anforderungen an den Wärmeschutz. Das lässt sich mit der Erdgas-Brennwerttechnik nutzen.

2005
310.000

Erdgas-Brennwertgeräte - Öl-Brennwertgeräte - wo sind die Unterschiede?

Für Bauherren und Hauseigentümer ist die richtige Entscheidung für ein Heizungssystem und einen Energieträger wichtig. Hiermit legt er sich längerfristig fest.

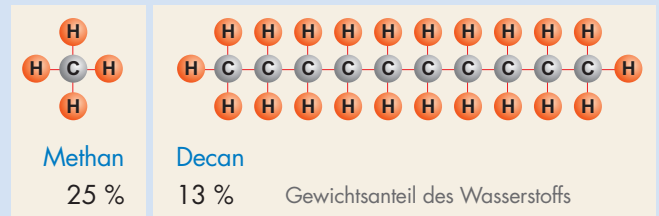
Neben der Brennwerttechnik mit Erdgas werden vermehrt auch Öl-Brennwertgeräte angeboten. In dieser Broschüre sollen wesentliche Unterschiede erläutert werden.

Es lohnt sich genau hinzuschauen:

- Zusammensetzung des Brennstoffs 1
- Abgas-Taupunkttemperatur 2
- Schwefelgehalt / Korrosionspotenzial 3
- Investitionen für Geräte 4

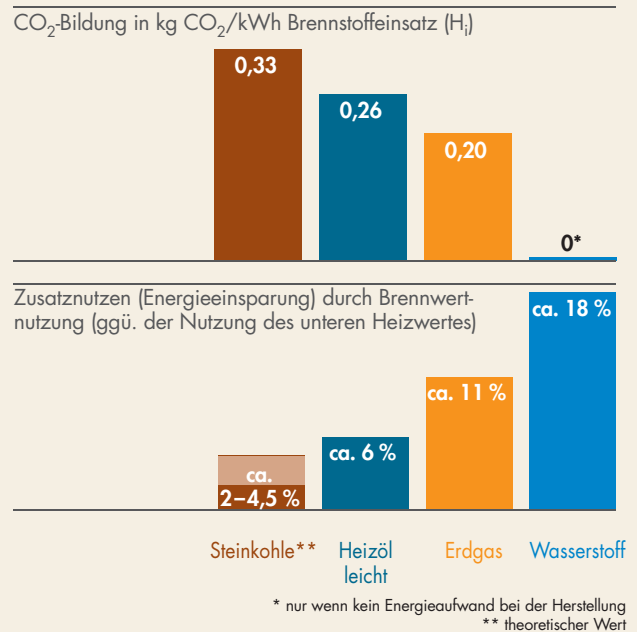
1 Zusammensetzung des Brennstoffs

Erdgas besteht überwiegend aus Methan (CH₄). Der Gewichtsanteil des Wasserstoffs beträgt ca. 25 %. Heizöl EL ist ein Gemisch aus längerkettigen Kohlenwasserstoffen (u.a. Decan). Der Gewichtsanteil des Wasserstoffs beträgt ca. 13 %.



Je höher der Wasserstoffgehalt des Brennstoffs, desto höher der Wasserdampfanteil im Abgas, und desto größer die mögliche Brennwertnutzung.

CO₂-Bildung und Potenzial der Brennwertnutzung zur Energieeinsparung bei unterschiedlichen Brennstoffen



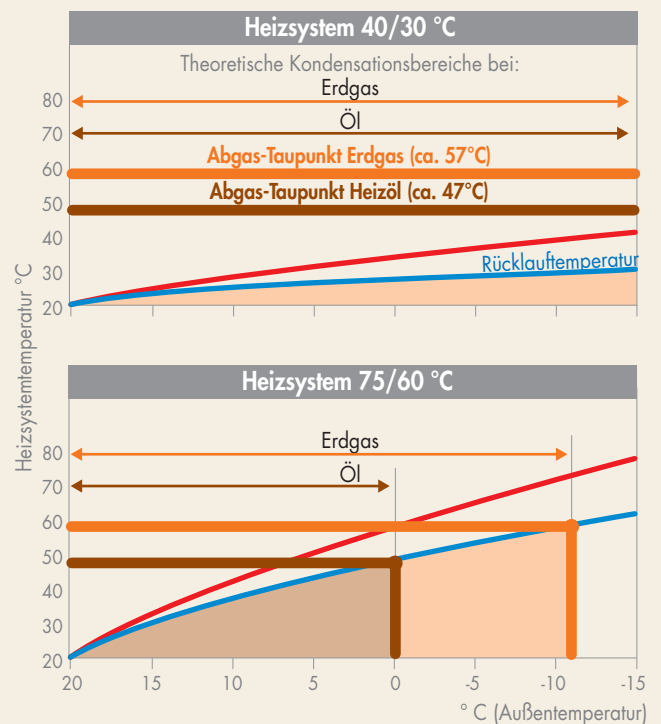
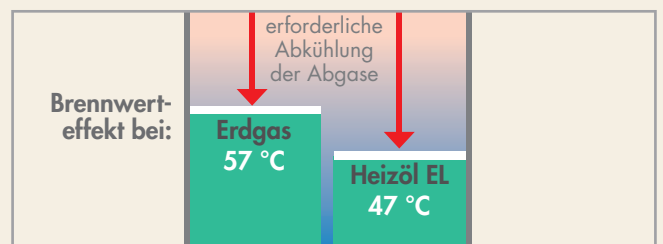
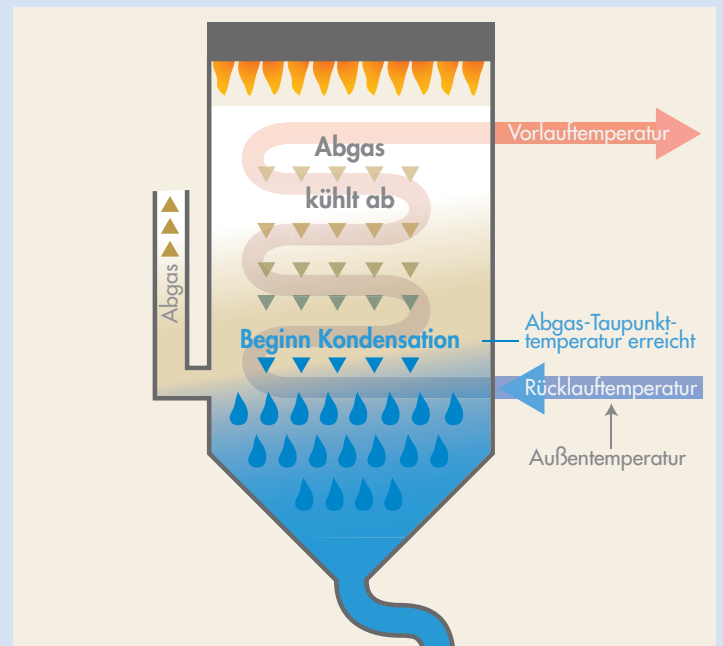
Fazit: Das Potenzial zur Energieeinsparung durch den Brennwerteffekt ist bei wasserstoffreichen Brennstoffen am größten.

2 Abgas-Taupunkttemperatur

Wann die Kondensation des Wasserdampfs im Abgas – und damit die Brennwertnutzung – beginnt, hängt wesentlich von der Zusammensetzung des Brennstoffs ab. Erdgas hat eine Abgas-Taupunkttemperatur von ca. 57 °C, Heizöl EL von ca. 47 °C. Bei Öl-Brennwertgeräten müssen die Abgase auf niedrigere Temperaturen abgekühlt werden, der Brennwerteffekt setzt später ein (vgl. Bilder oben).

Bei Heizsystemen mit niedrigen Vorlauf-/Rücklauftemperaturen (z.B. 40/30 °C bei Fußbodenheizung) macht sich dieser Unterschied nicht bemerkbar. Hier können sowohl Erdgas- als auch Öl-Brennwertgeräte selbst bei niedrigen Außentemperaturen im Brennwertbereich betrieben werden.

Anders sieht es bei Heizungsanlagen mit höheren Systemtemperaturen (z.B. 75/60 °C bei Radiatoren) aus. Durch die höheren Abgas-Taupunkttemperaturen von Erdgas können solche Anlagen mit Erdgas-Brennwertgeräten auch bei niedrigen Außentemperaturen (wenn die Heizungen mit relativ hohen Rücklauftemperaturen arbeiten) noch eine Brennwertnutzung erreichen, mit Heizöl dagegen nicht mehr (vgl. Bilder unten).



Quelle: Viessmann, Fachreihe Brennwerttechnik 09/2004

Fazit: Das Potenzial zur Brennwertnutzung ist mit Erdgas leichter zu erschließen.

3 Schwefelgehalt / Korrosionspotenzial

Bei der Brennwertnutzung entsteht zwangsläufig Kondenswasser, das Inhaltsstoffe aus dem Brennstoff aufnimmt. Besonders wichtig ist dabei der Schwefelgehalt des Brennstoffs. Denn aus dem Schwefel (S) entsteht Schwefeldioxid (SO₂), das mit dem Kondenswasser eine Säure bilden und Korrosionsschäden verursachen kann.

Daher ist von besonderer Bedeutung, welchen Schwefelgehalt der jeweilige Brennstoff aufweist:

Erdgas ist von Natur aus praktisch schwefelfrei. Hierdurch ist eine Brennwertnutzung relativ leicht zu realisieren. Das ist einer der wesentlichen Gründe dafür, dass Gerätehersteller seit vielen Jahren Gas-Brennwertgeräte anbieten und die Technik weit am Markt verbreitet ist.

Standard-Heizöl EL kann pro Kilogramm bis zu 2000 Milligramm Schwefel enthalten. Das Korrosionspotenzial ist hierdurch höher. Deshalb werden bei Öl-Brennwertgeräten, die mit Standard-Heizöl EL betrieben werden, höhere Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit des Kessels und des Abgaswegs gestellt. Zusätzlich muss das Kondenswasser unabhängig von der Geräteleistung grundsätzlich neutralisiert werden; bei Erdgas-Brennwertgeräten und bei der Verwendung von schwefelarmem Heizöl ist dieses in der Regel erst ab 200 kW erforderlich.

Mittlerweile gibt es Brennwertgeräte, die speziell für schwefelarmes Heizöl ausgelegt sind. Grundsätzlich ist die Senkung des Schwefelgehaltes aus Gründen des Umweltschutzes positiv. Doch hierbei ist zu beachten:

Heizkessel, die nur für den Betrieb mit schwefelarmem Heizöl EL zugelassen sind, dürfen nicht mit Standard-Heizöl EL betrieben werden (Beschädigung/Zerstörung des Kessels möglich).

Fazit: Durch sein größeres Korrosionspotenzial ergeben sich Nachteile bei der Nutzung von Standard-Heizöl EL.

4 Investitionen für Geräte

Die Brennwertnutzung mit Erdgas ist seit Jahren Stand der Technik. Die Geräte werden inzwischen in großen Stückzahlen hergestellt. Das macht sich bei der Marktpräsenz deutlich bemerkbar: Es gibt inzwischen eine breite Palette von technisch ausgereiften, preiswerten Geräten. Die Brennwertnutzung mit Heizöl ist dagegen noch relativ jung und erfordert zudem eine aufwändigere Gerätetechnik. Marktangebot und Geräteabsatz sind vergleichsweise gering, die Preise deutlich höher. Das zeigt die Gegenüberstellung:

Erdgas	Heizöl EL
Brennwerttechnik ist seit Jahren Stand der Technik	Brennwerttechnik ist noch relativ jung
hohe Stückzahlen	geringere Stückzahlen
kostengünstigere Geräte	höhere Geräte-Preise
Ergebnis: Preis-Abfrage für 20-kW-Geräte (Ein-/Zweifamilienhausbereich)	
Niedertemperatur-Technik (raumluftabhängig)	
2.500 €	3.900 €
Brennwerttechnik	
2.900 €	5.600 €

Basis: Herstellerabfrage November 2006 Institut für Technische Gebäudeausrüstung Dresden Forschung und Anwendung GmbH, Brutto-Preise für den Endkunden für den kompletten Wärmeerzeuger (ohne Neutralisation), Regelung, Materialkosten, Montage. Durchschnittliche Rabatte berücksichtigt. Weiterführende Kosten wie Hausanschlusskosten bei Gas, Öltank oder Abgasabführung sind nicht enthalten. Preise brutto, einschließlich 19% MwSt.

Erst ein Vollkostenvergleich gibt eine Übersicht über die Gesamtkosten. Ein Vollkostenvergleich nach VDI 2067 kann z.B. im Internet: www.asue.de (Rubrik ‚Energie im Haus‘/Ratgeber Neubau) durchgeführt werden.

Öl-Brennwertgeräte können billiger werden, wenn sich die Technik weiter verbreitet. Doch auch dann werden Erdgas-Brennwertgeräte voraussichtlich preiswerter sein, weil die Verbrennung von Heizöl aufwändigere Komponenten erfordert (Ölpumpe, Zerstäubung).

Fazit: Erdgas-Brennwertgeräte sind kostengünstiger als Öl-Brennwertgeräte.

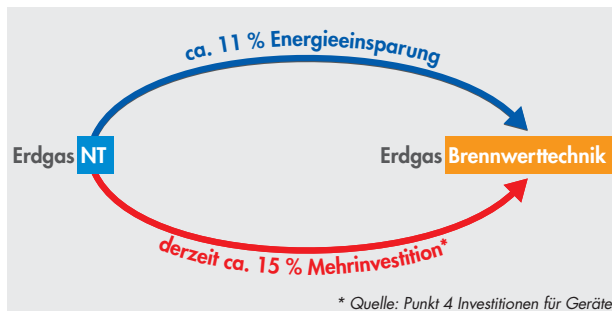
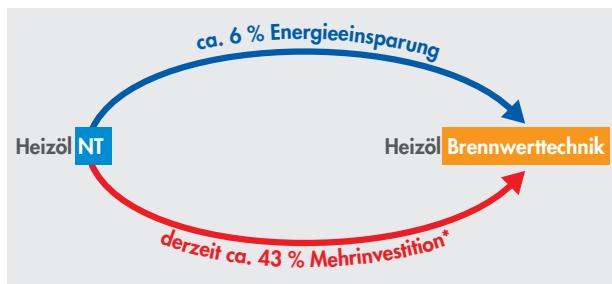
Brennwerttechnik - mit Erdgas oder Heizöl

Höheres Energieeinsparpotenzial - weniger Kosten

Die Brennwerttechnik ist derzeit die wichtigste und überzeugendste Option, um bei der häuslichen Wärmeversorgung Energie zu sparen. Das gilt im Neubau ebenso wie bei der Modernisierung. Deshalb ist zu begrüßen, dass die Brennwertnutzung jetzt auch mit Heizöl EL möglich ist.

Der Vergleich zeigt allerdings:

Es gibt Unterschiede zwischen der Erdgas-Brennwerttechnik und der Öl-Brennwerttechnik. Brennwertnutzung mit **Erdgas** bedeutet höheres Einsparpotenzial gegenüber konventioneller Technik bei geringeren Investitionen.



* Quelle: Punkt 4 Investitionen für Geräte

Die **Öl-Brennwerttechnik** bringt gegenüber der Öl-Niedertemperaturtechnik (NT) maximal 6 % Energieeinsparung – bei Mehrinvestitionen von über 43 % (Institut für technische Gebäudeausrüstung Dresden). Bei Erdgas sieht die Bilanz anders aus: Hier bringt die Brennwerttechnik gegenüber der NT-Technik bis zu 11 % Energieeinsparung – bei Mehrinvestitionen von derzeit rund 15 %.

Hinweis: Erst ein Vollkostenvergleich gibt eine Übersicht über die Gesamtkosten (kapital-, verbrauchs- und betriebsgebundene Kosten)

Fazit: Vieles spricht für die Brennwerttechnik mit Erdgas

Erdgas-Brennwerttechnik heißt:

Bewährte Eigenschaften der Heizenergie Erdgas

- Geringer Platzbedarf
- Vielseitige Aufstellungsmöglichkeiten
- Kein Tank erforderlich
- Keine Kraftstoffpumpe erforderlich
- Geringe Wartungskosten
- Geringe Emissionen beim Brennerstart (Anfahrmissionen)
- praktisch geruchlos im Betrieb

+

Zusatznutzen durch Brennwerttechnik mit Erdgas

- Geringe Investitionen für den Wärmeerzeuger durch einfache Technik
- Große Anzahl von Geräten am Markt und im Einsatz
- Weiter Modulationsbereich, dadurch weniger Startvorgänge

Herausgeber:

ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.
Bismarckstraße 16
67655 Kaiserslautern

Bearbeitung:

ASUE-Arbeitskreis „Haustechnik“

Redaktion:

Anne-Katrin Wacker

Grafik:

Kristina Weddeling

Vertrieb:

Verlag Rationeller Erdgaseinsatz
Postfach 25 47, 67613 Kaiserslautern
Telefax: 06 31/360 90 71

Brennwerttechnik – Aktueller Stand
Best. Nr. 09 11 06
Schutzgebühr: 0,50 Euro
Stand: November 2006