

Die moderne Ölheizung

Die Ölbrennwerttechnik  
macht Heizen mit Öl noch  
attraktiver und sparsamer



Ölbrennwerttechnik

**HEIZEN MIT ÖL**

# Mehr Leistung – weniger Verbrauch

Heizen mit Öl ist noch sparsamer und umweltfreundlicher mit der Ölbrennwerttechnik, der zusätzlichen Nutzung der Wärme im Wasserdampf der Abgase. Damit ist Heizen mit Öl nochmals deutlich leistungsfähiger und wirtschaftlicher geworden. Dank diesem technologischen Fortschritt, der zu einer höheren Energieeffizienz und damit zu einem geringeren Heizölverbrauch führt, leisten Ölbrennwertanlagen einen Beitrag zur Energieeinsparung, zur Verbesserung der Luftqualität und zum Klimaschutz.



Foto: Vressmann (Schweiz) AG

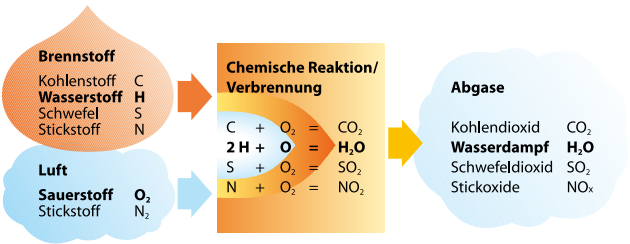
**Bei der modernen Ölbrennwerttechnik wird aus dem Wasserdampf in den Abgasen zusätzlich Energie gewonnen**

Ölbrennwertkessel entsprechen dem neuesten Stand der Technik und werden von allen Lieferanten von Heizungskomponenten angeboten.

## Was passiert eigentlich bei der Verbrennung von Heizöl?

Heizöl ist ein flüssiger Brennstoff, der in Raffinerien aus Rohöl, auch Erdöl genannt, in verschiedenen Produktionsschritten hergestellt wird. Die Hauptkomponenten von Heizöl sind Kohlenstoff und Wasserstoff. Zusätzlich sind im Heizöl noch geringe Mengen von Schwefel und Stickstoff enthalten.

Bei der Verbrennung von Heizöl reagiert der Kohlenstoff mit dem Luftsauerstoff und verbrennt zu Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>). Aus der Reaktion von Wasserstoff mit Sauerstoff entsteht Wasser. Dieses Wasser (H<sub>2</sub>O) wird durch Wärmezufuhr aus dem Verbrennungsprozess erwärmt und als Wasserdampf, zusammen mit den übrigen Abgasstoffen, über den Kamin abgeführt. Schwefel und Stickstoff reagieren zu Schwefeldioxid und zu Stickoxiden. Bei diesem Verbrennungsprozess entsteht Wärme, die an das Heizsystem abgegeben wird.



**Der Verbrennungsprozess in einer vereinfachten Darstellung**

Die Wärmeübertragung an das Heizsystem erfolgt in einer ersten Stufe im Feuerraum des Heizkessels durch direkte Wärmestrahlung der Flamme über die Kesselwand. In einer zweiten Stufe werden die heißen Abgase, die als Verbrennungsprodukte entstehen, im Kessel abgekühlt und anschliessend über den Kamin ins Freie abgeleitet. Hierbei wird zusätzliche Energie aus dem Verbrennungsprozess gewonnen. Je besser die Wärme genutzt wird, desto niedriger ist die Temperatur der Abgase am Kesselende und im Kamin.

- 1 Wärmenutzung im Feuerraum
- 2 Wärmenutzung aus den heißen Abgasen

**Moderne Heizkessel mit optimaler Abgasnutzung arbeiten mit hoher Effizienz**



Illustration: Hoval Herzog AG

# Brennwertkessel nutzen zusätzlich die Wärme, die im Wasserdampf der Abgase enthalten ist

Bei Brennwertkesseln werden die Abgase so weit abgekühlt, bis der Wasserdampf kondensiert. Dabei wird die Verdampfungswärme frei und als zusätzliche Energie an das Heizsystem abgegeben. Je nach Hersteller oder Leistung des Kessels erfolgt die Abkühlung der Abgase direkt im Heizkessel oder in einem zusätzlich zwischen Heizkessel und Kamin eingebauten Wärmetauscher. Bei Brennwertkompaktanlagen ist dieser Wärmetauscher meist direkt in die Kesselverschalung integriert. Beim Einsatz von Brennwertkesseln kann, im Vergleich mit konventionellen Niedertemperaturkesseln, ein zusätzlicher Wärmegegewinn von bis zu 10% (6% aus der direkten Kondensation, 4% aus der zusätzlichen Reduktion der Abgastemperatur gegenüber einem konventionellen Niedertemperaturkessel) realisiert werden.

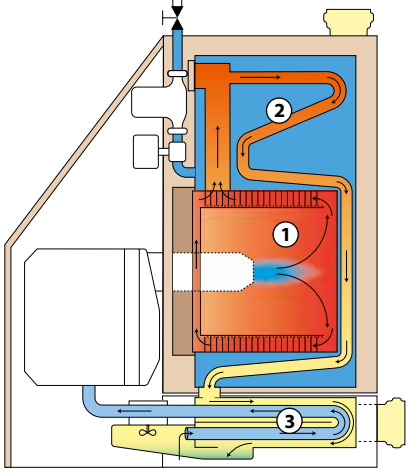


Illustration: Hoval Herzog AG

- 1 Wärmenutzung im Feuerraum
- 2 Wärmenutzung aus den heißen Abgasen
- 3 Abkühlung der Abgase und Kondensation

**Direkte Nutzung der Ölbrennwerttechnik im Kessel, dank eingebautem Wärmetauscher**

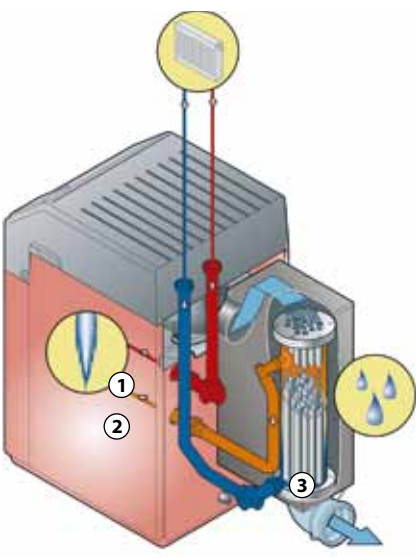
Als Restprodukt des Kondensationsvorganges bleibt im Heizkessel oder im Wärmetauscher Wasser zurück. Dieses wird in die Kanalisation geleitet. Bis zu einer Leistung von 200 kW ist die direkte Einleitung ohne vorherige Neutralisation möglich.



- 1 Wärmenutzung im Feuerraum
- 2 Wärmenutzung aus den heißen Abgasen
- 3 Abkühlung der Abgase und Kondensation

Illustration: Swisscondens AG

**Wärmenutzung aus dem Wasserdampf der Abgase zur Vorwärmung der Verbrennungsluft**



- 1 Wärmenutzung im Feuerraum
- 2 Wärmenutzung aus den heißen Abgasen
- 3 Abkühlung der Abgase und Kondensation

**Abgaswärmetauscher als Zusatzkomponente zwischen Kessel und Kamin**

Illustration: Weishaupt AG

Brennwertkessel werden für verschiedene Leistungsbereiche angeboten. Kessel bis zu einer Leistung von ca. 100 kW sind als Kompakteinheiten konzipiert. Für grössere Anlagen in Wohn- und Geschäftsbauten sowie Gewerbe- und Industrieliegenschaften werden die erforderlichen Komponenten durch den Fachmann berechnet und ausgelegt.

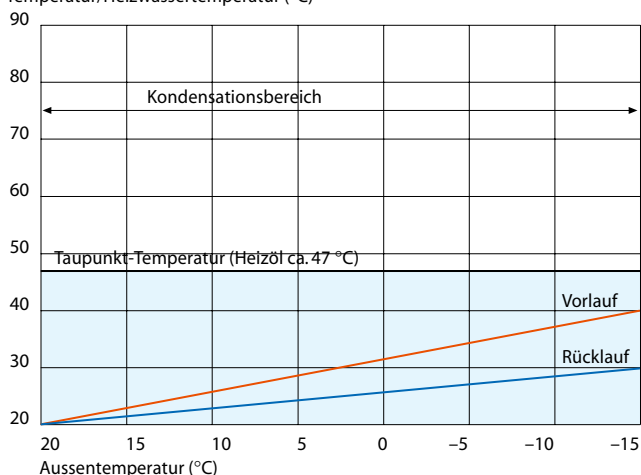
## Vielseitige Einsatzmöglichkeiten

Die Kondensation des Wasserdampfes erfolgt beim Einsatz von Ölbrennwertkesseln bei ca. 47 °C. Die Abgase müssen demnach bis zu dieser Temperatur abgekühlt werden. Die Abkühlung erfolgt entweder direkt im Feuerraum des Kessels oder in zusätzlich im System eingebauten Wärmetauschern.

Die so gewonnene Zusatzenergie kann je nach Kessel- und Heizsystem zur Vorwärmung des Rücklaufes der Heizanlage, zur Vorwärmung des Warmwassers für Küche und Bad oder zur Vorwärmung der Verbrennungsluft für den Ölbrenner genutzt werden. Somit gibt es für Ölbrennwertkessel vielseitige Einsatzmöglichkeiten.

### Beispiel: Fussbodenheizung

Temperatur/Heizwassertemperatur (°C)



Ideale Bedingungen für den Einsatz der Ölbrennwerttechnik bieten Heizanlagen mit tiefen Rücklauftemperaturen, wie beispielsweise Fussbodenheizungen oder Heizungen mit Niedertemperaturheizkörpern.

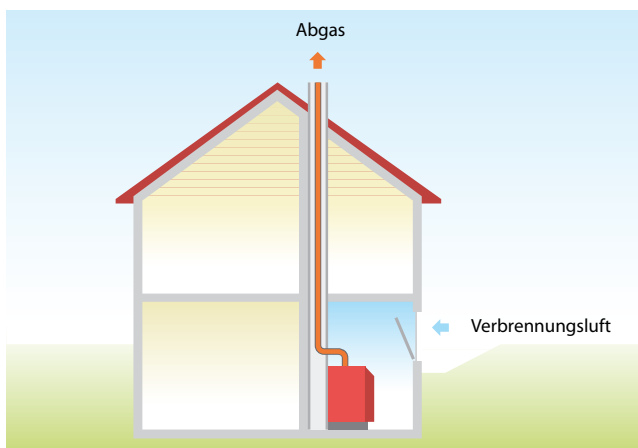


**Kompakt in die Anlage integriert: der Abgaswärmetauscher sorgt für zusätzliche Brennstoffeinsparung**

Die Brennwertnutzung kann aber auch für ältere Heizungen, die eigentlich für höhere Heiztemperaturen ausgelegt worden sind, realisiert werden. Erfahrungsgemäss sind ältere Heizungen überdimensioniert und können in der Praxis ebenfalls mit tieferen Heiztemperaturen betrieben werden. Somit sind auch für diese Anlagen Brennwertkessel geeignet. Aber auch bei Anlagen, bei denen die Heiztemperaturen über der Kondensationstemperatur liegen, kann die Ölbrennwerttechnik eingesetzt werden. Für diese Fälle bieten sich Ölbrennwertkessel mit Verbrennungsluftvorwärmung an.

# Versorgung mit Verbrennungsluft und Kaminanlage

Bis anhin musste man im Heizraum stets ein Fenster offen lassen, um den Ölbrenner mit genügend Verbrennungsluft zu versorgen. Die Verbrennungsluft wird dabei direkt aus dem Heizraum angesaugt. Dieses als raumluftabhängig bezeichnete System wird noch heute bei verschiedenen Anlagen eingesetzt.



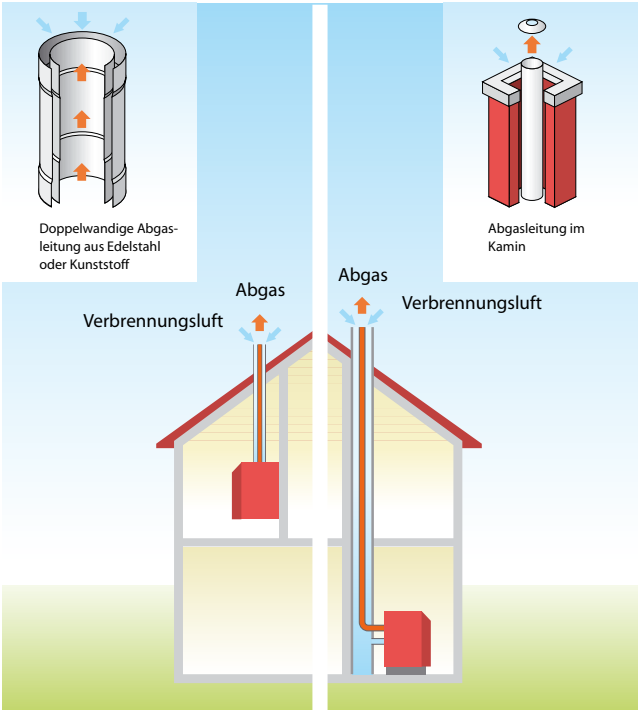
## Heizung mit raumluftabhängiger Verbrennungsluft und Abgasleitung

Vor allem beim Einsatz der Ölbrennwertkessel, die als Kompaktanlagen entwickelt wurden, setzt sich hingegen die raumluftunabhängige Versorgung mit Frischluft immer mehr durch. In diesem Fall wird die Verbrennungsluft mittels eines geschlossenen Rohrsystems von aussen direkt auf den Kessel geführt und eine Öffnung (z.B. Fenster) im Heizraum ist dann nicht mehr erforderlich. Als ideale Ausführungsvariante hat sich das so genannte LAS-System bewährt. In einem doppelwandigen Rohr wird über das Aussenrohr die Verbrennungsluft angesaugt, während im Innenrohr die Abgase des Kessels abgeführt werden. Dieser Gegenstrom kann zusätzlich zur Vorwärmung der Verbrennungsluft genutzt werden. Aufgrund der tiefen Abgastemperatur der



Brennwertkessel können kostengünstige Kunststoffrohre eingesetzt werden.

Die doppelwandigen Rohre eignen sich vor allem im Neubaubereich. Sie lassen sich direkt in eine Wand oder einen Versorgungsschacht einbauen. Eine Kaminanlage ist somit nicht mehr erforderlich.



**Beispiel Neubau: Heizung mit raumluftunabhängiger Luftführung und Abgasleitung im Doppelrohr**

**Beispiel Umbau: Heizung mit raumluftunabhängiger Luftführung und Abgasleitung im bestehenden Kaminzug**

Bei Heizungssanierungen genügt hingegen ein einfaches und kostengünstiges Kunststoffrohr als Abgasleitung. Es wird direkt in den bestehenden Kamin eingebaut. Die Verbrennungsluft gelangt über den Hohlraum zwischen Abgasrohr und Kaminwand und über ein spezielles Verbindungsrohr zwischen Kessel und Kamin direkt zum Ölbrenner. Auch in diesem Fall ist eine dauernde Frischluftöffnung im Heizraum nicht mehr erforderlich.



**Moderne Entschwefelungsanlagen sorgen für die Versorgung des Marktes mit Ökoheizöl schwefelarm**

## Ökoheizöl schwefelarm, der ideale Brennstoff für Ölbrennwertanlagen

Das praktisch schwefelfreie Heizöl, mit einem Schwefelgehalt von 0,005%, eignet sich hervorragend für den Einsatz in Brennwertkesseln. Eine nahezu rückstandsfreie Verbrennung sorgt während des Betriebes für saubere Heizflächen. Eine über die Heizsaison konstante, gleich bleibende Energieausnutzung ist so garantiert. Aufgrund des tiefen Schwefelgehaltes werden im Kondensationsbereich des Kessels keine besonderen Materialanforderungen gestellt, genau wie bei Gaskesseln.

Verschiedene Kesselhersteller haben die Konstruktion und die Materialwahl auf Ökoheizöl schwefelarm abgestimmt. Sie verlangen in diesem Fall den Einsatz dieses Brennstoffes.

## Dank Ölbrennwerttechnik zusätzlich Heizkosten sparen

Heizöl ist im Vergleich mit anderen Brennstoffen nach wie vor günstig. Beim Einsatz von Brennwertkesseln wirkt sich dies besonders aus. Der zusätzliche Energiegewinn aus der Brennwertnutzung ist im Brennstoffpreis bereits enthalten und kostet demzufolge keinen Franken mehr.

Neben dem finanziellen Gewinn für den Anlagebetreiber durch den Einsatz von Brennwertkesseln profitieren auch die Natur und das Klima. Dies vor allem beim Einsatz von Ökoheizöl schwefelarm.

Dank dem geringeren Brennstoffverbrauch und der höheren Effizienz gegenüber konventionellen Heizkesseln werden weniger Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) und übrige Abgasstoffe ausgestossen. Eine Tatsache, die sich sowohl im Geldbeutel als auch in der Natur bemerkbar macht.



**Geld sparen oder mehr Energie für das gleiche Geld**

## Welcher Wert kann beim Nutzungsgrad erreicht werden?

In Dokumentationen von Herstellern von Brennwertkesseln wird der Nutzungsgrad (auch Wirkungsgrad genannt) oft mit Werten von über 100% angegeben. Wirkungsgrade von über 100% gibt es nicht und können demnach auch nicht erreicht werden. Trotzdem wird mit solchen Werten geworben. Was steckt dahinter?

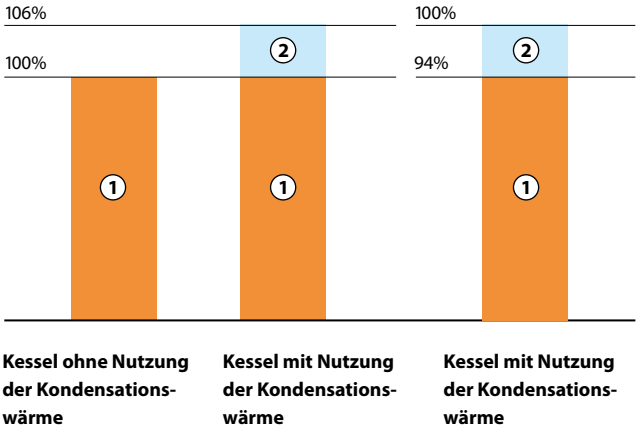
Der Energiegehalt von Heizöl, ohne Berücksichtigung der Energie des Wasserdampfes, wird mit dem so genannten unteren Heizwert  $H_u$  angegeben. Mit dem Brennwert  $H_o$  hingegen wird der gesamte Energieinhalt, mit Einrechnung der Energie aus der Kondensation der Abgase, ausgedrückt. Wird nun als Basis (100%) für die Wirkungsgradangabe in

Prospekten der untere Heizwert angenommen, so ergibt sich beim Einsatz von Brennwertkesseln rechnerisch ein Wert von über 100%. Gilt als Basis für die Nutzungsgradangabe hingegen der Brennwert, was fachtechnisch korrekt ist, liegt der Wirkungsgrad eines Brennwertkessels richtigerweise unter 100%. Eine korrekte Angabe des Nutzungsgrades basiert in diesem Fall also immer auf dem Brennwert.

### Der Nutzungsgrad

Als Basis für den Nutzungsgrad (100%) wird der untere Heizwert ( $H_u$ ) eingesetzt

Korrekterweise wird der Brennwert ( $H_b$ ) als Basis für den Nutzungsgrad (100%) eingesetzt



## Diese Unternehmen stehen Ihnen für sämtliche Anfragen zum Thema Ölbrennwerttechnik gerne zur Verfügung

AWT Albert-Wärmetechnik AG	Mettlenstrasse 6	8488 Turbenthal	Tel. 052 385 22 31	Fax 052 385 31 77	awt@awt-tech.ch
Buderus Heiztechnik AG	Netzbodenstrasse 36	4133 Pratteln	Tel. 061 816 10 10	Fax 061 816 10 60	info@buderus.ch
Cipag SA	Chemin du Verney	1070 Puidoux	Tel. 021 926 66 66	Fax 021 926 66 33	info@cipag.ch
CTC Giersch AG	Bahnhofstrasse 60	8112 Otelfingen	Tel. 0848 838 838	Fax 0848 837 837	info@ctc-giersch.ch
Domotec AG	Lindengutstrasse 16	4663 Aarburg	Tel. 062 787 87 87	Fax 062 787 87 00	info@domotec.ch
Durex SA	Rue Saint-Maurice 5	2800 Delsberg 1	Tel. 032 422 17 22	Fax 032 422 07 12	durex@bluewin.ch
Elcotherm AG	Sarganserstrasse 100	7324 Vilters	Tel. 081 725 25 25	Fax 081 723 13 59	info@ch.elconet
HeizTech Stäheli	Postfach 184	7408 Cazis GR	Tel. 081 651 49 62	Fax 081 651 49 63	info@heiztech.info
Hoval Herzog AG	General Wille-Strasse 201	8706 Feldmeilen	Tel. 044 925 61 11	Fax 044 923 11 39	info@hoval.ch
Läuchli H. AG	Salzmattstrasse 1	5507 Mellingen	Tel. 056 491 10 56	Fax 056 491 37 00	lae@laeuchiag.ch
MHG Heiztechnik (Schweiz) GmbH	Trempe	9643 Krummenau	Tel. 071 990 09 09	Fax 071 990 09 10	info@mhg-schweiz.ch
Müba Energietechnik AG	Leimenstrasse 89	2575 Täuffelen	Tel. 032 396 06 46	Fax 032 396 22 40	info@mueba-energietechnik.ch
Neutherm AG	Wilenstrasse 55	9500 Wil	Tel. 071 923 83 23	Fax 071 923 94 91	info@neutherm.ch
Riello (Suisse) SA	Via Industria	6814 Lamone-Lugano	Tel. 091 604 50 22	Fax 091 604 50 24	info@riello.ch
Ryll Heizkessel / Eigensatz	La Liberté	6010 Kriens	Tel. 041 312 01 11	Fax 041 312 01 13	post@ryll.ch
Sixmadun AG	Bahnhofstrasse 25	4450 Sissach	Tel. 061 975 57 11	Fax 061 971 54 88	info@sixmadun.ch
Swisscondens AG	Alpenstrasse 50	3052 Zollikofen	Tel. 031 911 70 91	Fax 031 911 70 94	post@swisscondens.ch
Swiss e-technic AG	Postfach 16	7303 Mastrils	Tel. 081 300 04 30	Fax 081 300 04 31	info@swiss-e-technic.ch
Swisstherm AG	Badweg 2	5103 Wildegg	Tel. 062 887 10 00	Fax 062 887 10 05	info@swisstherm.ch
Thermo 2000	Neuhaltering 14	6030 Ebikon	Tel. 041 440 46 37	Fax 041 440 88 37	info@thermo2000.ch
Tobler Haustechnik AG	Steinackerstrasse 10	8902 Urdorf	Tel. 044 735 50 00	Fax 044 735 50 10	info@toblerag.ch
Vaillant GmbH	Riedstrasse 10	8953 Dietikon	Tel. 044 744 29 29	Fax 044 744 29 28	info@vaillant.ch
Viessmann (Schweiz) AG	Härdlistrasse 11	8957 Spreitenbach	Tel. 056 418 67 11	Fax 056 401 13 91	info@viessmann.ch
Walter Meier (Klima Schweiz) AG	Bahnstrasse 24	8603 Scherzenbach	Tel. 044 806 41 41	Fax 044 806 41 09	info@heizen.ch
Weishaupt AG	Chrummacherstrasse 8	8954 Geroldswil	Tel. 044 749 29 29	Fax 044 749 29 30	info@weishaupt-ag.ch
Windhager AG	Industriestrasse 13	6203 Sempach Station	Tel. 041 469 46 90	Fax 041 469 46 99	info@ch.windhager.com
Ygnis AG	Wolhuserstrasse 31/33	6017 Ruswil	Tel. 041 496 91 20	Fax 041 496 92 50	info@ygnis.ch

**Diese Informationsbroschüre wurde Ihnen überreicht von**

**Informationsstelle Heizöl**

Spitalgasse 5

8001 Zürich

Telefon 0800 84 80 84

[www.heizoel.ch](http://www.heizoel.ch)

E-Mail: [info@erdoel.ch](mailto:info@erdoel.ch)