

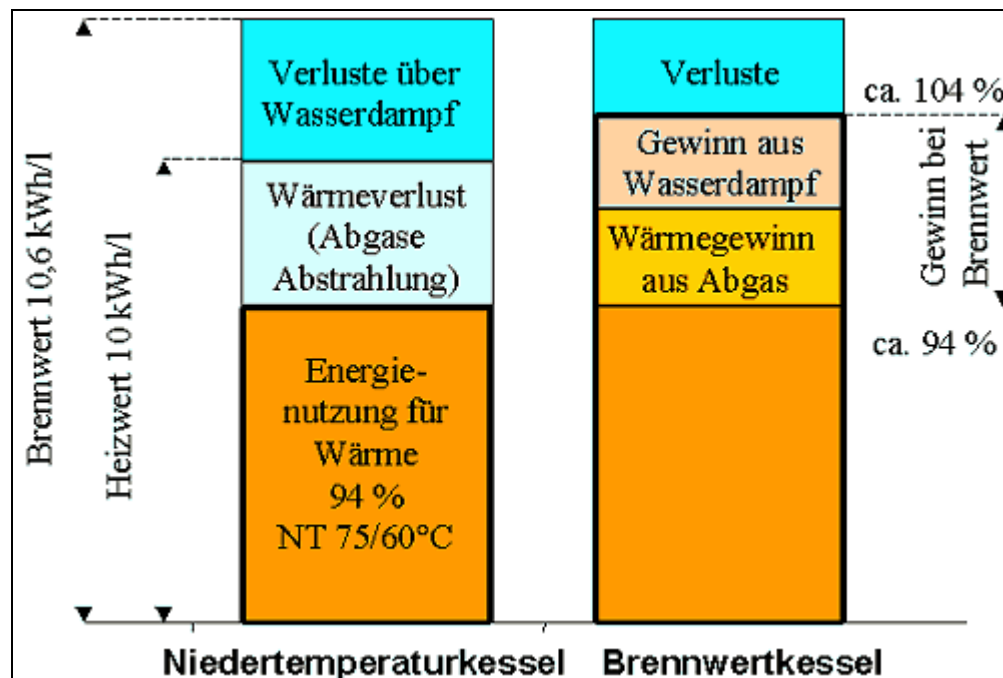
Öl - Brennwerttechnologie

Während bei Erdgas die Brennwerttechnologie bereits seit Jahren zum Standardrepertoire gehört, stellt sie bei Öl noch immer eher die Ausnahme dar. Derzeit nutzen von den geschätzten 750.000 installierten Öl-Kesseln erst rund 1.000 die Brennwerttechnologie. Das könnte sich nun ändern: Mittlerweile führt fast jeder Ölkesselproduzent einen Brennwertkessel im Sortiment, und die angebotenen Geräte haben – sowohl was Technologie als auch Design anbelangt – eine vor wenigen Jahren noch nicht vorstellbare Entwicklung vollzogen. Durch den bis zu 10 % geringeren Energieverbrauch im Vergleich zu modernen Öl-Niedertemperaturkesseln leistet die Öl-Brennwerttechnologie auch einen Beitrag zur CO₂-Reduktion.

Wie funktioniert die Brennwerttechnologie?

Durch den im Brennmaterial gebundenen Wasserstoff entsteht bei der Verbrennung Wasserdampf. Die darin enthaltene Restwärme, die bei herkömmlichen Heizgeräten ungenutzt an die Umwelt abgegeben wird, wird bei der Brennwerttechnik genutzt. Dabei wird der Wasserdampf durch Abkühlung der Abgase gezielt kondensiert und die dabei freiwerdende Energie an das jeweilige Heizmedium weitergeleitet. Neben der Nutzung der latenten Wärme kommt es zusätzlich zu einem Energiegewinn durch tiefere Abgastemperaturen.

Abb. 1: Schema zum Vergleich zwischen Niedertemperatur- und Brennwerttechnologie



Impressum

Effizienz der Energieumwandlung

Die Effizienz von Öl-Brennwertanlagen wird über den Norm-Nutzungsgrad (DIN 4702 Teil 8) beschrieben. Es handelt sich dabei um den Durchschnitt von fünf zeitlich gewichteten Wirkungsgraden bei unterschiedlicher Kesselauslastung. Der Jahres-Nutzungsgrad dagegen ergibt sich durch eine Messung einer installierten Anlage, wobei die gleiche Anlage je nach Rahmenbedingungen unterschiedliche Ergebnisse aufweisen kann.

Üblicherweise wird die Effizienz eines Kessels auf den Heizwert und nicht auf den Brennwert bezogen. Wird der Energieinhalt des Wasserdampfs mitberücksichtigt, kann sich so ein Wirkungsgrad von mehr als 100 % ergeben.

Bezieht sich die Effizienz nicht wie üblich auf den Heizwert sondern auf den Brennwert, so ergibt sich beim Vergleich der Nutzung von Gas und Öl eine gänzlich andere Sicht. Geht man davon aus, dass bei Niedertemperaturkesseln bei Öl- und Gas ein Wirkungsgrad von 93 % bezogen auf den Heizwert vorhanden ist, so ist beim Vergleich bezogen auf den Brennwert die Energieausnutzung beim Heizöl um 4,4 % effizienter. Ähnliche Ergebnisse ergeben sich auch beim Vergleich der Effizienz von Brennwertkesseln.

Table 1: Vergleich der Wirkungsgrade von Öl- und Gaskesseln bei Heizwert bzw. Brennwert als Bezugsgröße.

	Niedertemperaturkessel		Brennwertkessel	
	Gas	Heizöl EL	Gas	Heizöl EL
Heizwert	93,0%	93,0%	106,6%	101,8%
Brennwert	83,8%	87,7%	96,0%	96,0%

Öl-Brennwertkessel haben einen Norm-Nutzungsgrad von bis zu 105 % (40/30°C), wobei es bei der Angabe des Normnutzungsgrades immer wichtig ist, zusätzlich anzugeben, auf welche Vor- und Rücklaufemperatur der Nutzungsgrad bezieht. Bei installierten Anlagen wurden Jahres-Nutzungsgrade von bis 98 % gemessen, wobei Monate in den Übergangszeiten sogar Nutzungsgrade von fast 100 % erreichten.

Impressum

Tabelle 2: Relevante Kennwerte für die Brennwertnutzung bei Gasen und Heizöl EL

	Einheit	Heizöl EL	Erdgas H	Propan	Butan
Brennwert [Ho]	kWh/l kWh/m ³	10,6	11,17	28,02	37,19
Heizwert [Hu]	KWh/l kWh/m ³	10	10	25,8	34,35
Energiegewinn Verhältnis [Ho / Hu]		6,0%	11,7%	8,6%	8,3%
Abgastaupunkt	°C	47	56,3	51,4	50,7
Spez. Kondensatmenge	kg/m ³	0,86	1,63	3,37	4,29
Hauptbestandteile		99 % CxHy	85 % CH ₄	100 % C ₂ H ₈	100 % C ₄ H ₁₀

Einsatzgebiet

Die Nutzung der im Wasserdampf enthaltenen Energie erfordert eine starke Abkühlung der Abgase. Der optimierte Einsatz der Brennwerttechnologie erfordert Temperaturen von unter 47°C. Diese niedrigen Temperaturen werden einerseits durch eine niedrige Rücklauftemperatur erreicht, andererseits durch die Übertragung eines Teils der Wärme an die zugeführte Heizluft. Für die Brennwerttechnologie eignen sich deshalb als Einsatzgebiete vor allem gut isolierte Gebäude, beispielsweise mit Fußbodenheizung. Aber auch bei weniger stark gedämmten Häusern kann diese Technologie effizient eingesetzt werden, da wirklich hohe Heizungstemperaturen nur an wenigen Tagen im Jahr benötigt werden. An diesen Tagen ist die Effizienz dann zwar geringer als bei voller BW-Nutzung (z. B.: 102,5 % bei 70/50°C), aber nach wie vor höher als bei modernen Niedertemperaturkesseln.

Besondere Anforderungen bei der Brennwertnutzung

Im Vergleich zu herkömmlichen modernen Öl-Niedertemperaturkesseln gibt es einige Besonderheiten, die auch in der ÖNORM H 5152 Brennwert-Feuerungsanlage-Planungsrichtlinie angeführt werden.

Kondensatableitung

Das sich bildende Kondensat (max. 0,86 Liter je Liter Heizöl) ist zu erfassen und zu entsorgen. Aufgrund des im Heizöl enthaltenen Schwefels ist dieses Kondensat Säure, deren pH-Wert je nach Schwefelgehalt zwischen 1,8 und 4,1 liegt. Nach den derzeit geltenden gesetzlichen Regelungen muss das Kondensat neutralisiert werden, bevor es in den Abwasserkanal eingeleitet werden kann. Die dafür verwendeten Rohrleitungen müssen korrosionsunempfindlich sein. Bei einem angenommenen Verbrauch von rund 3.000 Litern Heizöl im Jahr ist mit einem Kondensatanfall von rund 2.500 Litern zu rechnen.

Impressum

Herausgeberin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency,
 Mariahilfer Straße 136, A-1150 Wien; Tel. +43 (1) 586 15 24, Fax +43 (1) 586 15 24 - 340;
 E-Mail: office@energyagency.at, Internet: <http://www.energyagency.at>

Viele Öl-Brennwertanlagen haben bereits eine im Kessel integrierte Neutralisationsbox, deren Granulat (Kalkverbindung) einmal im Jahr gewechselt werden sollte.

Abgasführung

Die Abgasführung muss in einer feuchtigkeitsunempfindlichen, korrosionsbeständigen und druckdichten Rohrleitung erfolgen. Diese Eigenschaften weisen beispielsweise bestimmte Kunststoffkamine auf, die in der Anschaffung um bis zu 50 % günstiger sein können als Kamine für Öl-Niedertemperatur-Kessel.

Brennstoffqualität

Für die Öl-Brennwerttechnologie wurde ein eigenes hochwertiges Heizöl Extra Leicht mit einem sehr niedrigen Schwefelgehalt (< 50 ppm) auf den Markt gebracht. Bei dieser Brennstoffqualität ergibt sich eine annähernd mit Erdgas vergleichbare Luft- und Wasseremission. Je nach Hersteller kann aber auch das herkömmliche Heizöl extra leicht (< 1000 ppm) eingesetzt werden.

Produktvielfalt

In den letzten Jahren hat die Öl-Brennwerttechnologie einen wahren Entwicklungssprung vollzogen. Neben klassischen Standkesseln haben einige Produzenten auch Wandthermen auf den Markt gebracht. Insgesamt dürfte es derzeit etwas mehr als 40 unterschiedliche Öl-Brennwertkesseln von über zehn Herstellern in Österreich im Handel geben. Damit kann die Brennwerttechnik mittlerweile auch bei Heizöl als Standard bezeichnet werden. Die E.V.A. hat dazu eine eigene Marktübersicht erstellt.

CO₂-Reduktion

Der Effekt, den die Umstellung von herkömmlichen fossil betriebenen Heizungssystemen auf die Brennwerttechnologie hat, ist keineswegs unbedeutend, wie folgendes Rechenbeispiel verdeutlicht: Würde man sämtliche hierzulande installierten Ölkessel, die älter als 20 Jahre sind, durch moderne Öl-Brennwertgeräte ersetzen, ließen sich damit die CO₂-Emissionen um 1,3 Mio. Tonnen reduzieren. Der Anteil an dieser Ausbeute, der allein der Brennwerttechnologie zuzuschreiben wäre, läge immerhin bei 250.000 Tonnen.

Promoting der Öl-Brennwerttechnologie

Aus technischer Sicht spricht heute nichts mehr gegen die breite Nutzung der Öl-Brennwerttechnologie. Wenn sich jemand für den Energieträger Heizöl für die Bereitstellung der Raumwärme entscheidet, soll dabei die effizienteste verfügbare Technologie zum Einsatz kommen. Das Ziel ist, dass sich der Marktanteil der Öl-Brennwertkesseln rascher erhöht als dies in Österreich

Impressum

bei Gas der Fall war, um so einen relevanten Beitrag zur Effizienzsteigerung im Raumwärmemarkt erreichen zu können.

Die EU hat die Notwendigkeit erkannt, Effizienztechnologien – auch oder insbesondere – bei fossilen Energieträgern, stärker zu forcieren. Im EU-Programm OPET gibt es deshalb einen Arbeitsschwerpunkt für Brennwerttechnologie – OPET Clean Fossil Fuel. Dieser Schwerpunkt wird von der E.V.A. geleitet und vom BMWA finanziell unterstützt. Von der E.V.A. wurden dabei folgende Schwerpunkte gesetzt:

- Informationsfolder über Öl-Brennwerttechnologie für Endkonsumenten
- Marktübersicht der in Österreich vorhandenen Öl-Brennwertkessel
- Expertentagung zum Thema „Öl-Brennwertnutzung“

Von der OMV wurde darüber hinaus die E.V.A. beauftragt, eine Technologiebroschüre zu erstellen, die auf ca. 35 Seiten die technische Entwicklung beschreibt.

Ziel sämtlicher Aktivitäten ist es, die Energieeffizienz im Raumwärmemarkt zu verbessern.

PROJEKTINFO

Projektname:

OPET Clean Fossil Fuels

Auftraggeber:

OPET CLEAN FOSSIL FUELS

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit

OMV Aktiengesellschaft

Projektleiter:

Georg Benke, E.V.A., georg.benke@energyagency.at

Projektteam:

Günter R. Simader, E.V.A., guenter.simader@energyagency.at

Impressum

Herausgeberin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency,
Mariahilfer Straße 136, A-1150 Wien; Tel. +43 (1) 586 15 24, Fax +43 (1) 586 15 24 - 340;
E-Mail: office@energyagency.at, Internet: <http://www.energyagency.at>

PUBLIKATIONEN

- **Folder: Öl-Brennwert - Bis zu 10 % mehr Energieeffizienz!**
Dieser Folder wurde im Rahmen des EU-Projekts 'cleaner fossil fuel opet (cff-opet)' erstellt. cff-opet verfolgt das Ziel effiziente, umweltfreundliche Energietechnologien zu forcieren.
- **Broschüre: Öl-Brennwert**
Öl-Brennwerttechnologie als die Standardlösung für Ölheizungssysteme.
Georg Benke; Energieverwertungsagentur – the Austrian Energy Agency (E.V.A.); OMV AG
38 Seite(n); 585.8 kb; deutsch; 10.2003

Erstellt am: 2003-12-09 / Letzte automatische Aktualisierung: 2005-03-15

Impressum

Herausgeberin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency,
Mariahilfer Straße 136, A-1150 Wien; Tel. +43 (1) 586 15 24, Fax +43 (1) 586 15 24 - 340;
E-Mail: office@energyagency.at, Internet: <http://www.energyagency.at>