

**Öl+Solar-Heizung
mit Brennwerttechnik**

Effizient heizen – Energie sparen.



- Energie sparen mit hocheffizienter Technik
- Nutzung der Sonnenenergie
- schwefelarmes Heizöl und Bioheizöle

Herausgegeben vom Institut für wirtschaftliche Ölheizung e. V.



HEIZEN MIT ÖL 
Auf Zukunft eingestellt.

Mit Blick auf morgen Öl+Solar-Heizung m

Auf dem Gebiet der Heizgerätetechnik hat sich die Öl-Brennwerttechnik einen festen Platz erobert. Kleine, kompakte, wandhängende oder bodenstehende Öl-Brennwertgeräte sind längst „Stand der Technik“. Aus gutem Grund: Schließlich sichern sie eine optimale Nutzung der eingebrachten Energie – bei gleichzeitig minimierten Emissionen.

Im Vergleich zu einem Standard-Heizkessel nutzt eine Öl-Brennwertheizung die Energie zu nahezu 100 % aus. Zusätzlich zu den deutlich geringeren Emissionen bedeutet das bis zu 30 % weniger Heizölverbrauch. Bei der Kombination eines modernen Öl-Brennwertgeräts mit einer Solaranlage kann der Verbrauch sogar um bis zu 40 % gesenkt werden.

Wichtig zu wissen:

Die moderne Öl-Brennwerttechnik setzt auf die Einsparung von Energie durch nahezu 100 % Brennstoffausnutzung. Durch die Kombination mit einer Solaranlage verbrauchen Sie noch weniger Energie und schonen die Umwelt, das Klima und unsere wertvollen Ressourcen. So nutzen Sie erneuerbare Energien und erfüllen gleichzeitig die heute geltenden gesetzlichen Anforderungen. Im Entwurf des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG, Januar 2008) sieht die Bundesregierung den Einsatz von erneuerbaren Energien im Neubau (Fertigstellung nach dem 31.12.2008) vor. Diese Anforderungen wären mit einer Kollektorfläche von 4% der Nutzfläche erfüllt. Auch für den Bestandsbau kann es in den unterschiedlichen Bundesländern, wie derzeit in Baden-Württemberg, zu gesetzlichen Anforderungen kommen. Hier müssen bei einer Heizungsmodernisierung ab dem Jahr 2010 erneuerbare Energien eingesetzt werden. Diese Anforderungen würden mit einer Öl-Brennwertheizung in Kombination mit einer Solaranlage ebenfalls erfüllt werden (Stand Februar 2008).

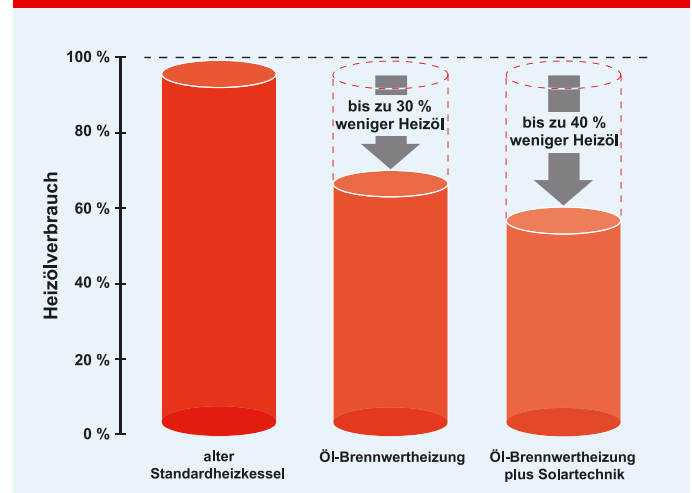
Öl-Brennwerttechnik: ein Maximum an Effizienz



Bei der Verbrennung des Brennstoffs Heizöl entsteht Wasserdampf, der Energie enthält. Die moderne Öl-Brennwerttechnik nutzt im Vergleich zu herkömmlichen Niedertemperaturkesseln diese Energie des Abgases und steigert so den Normnutzungsgrad der Heizungsanlage auf nahezu 97 % H_s (103 % H_j).

Im Gegensatz dazu können Niedertemperaturkessel, die heute noch weit verbreitet sind, die Energie bezogen auf den Brennwert nur zu rund 88 % nutzen. Der Wirkungsgrad von Niedertemperaturkesseln liegt zwar noch weit über dem von z. B. Automotoren, die gerade einmal 40 % der Energie ausnutzen, aber bei dieser Technik werden die noch relativ hohen Abgastemperaturen von 140 bis 160 °C nicht genutzt und sorgen so für unnötig hohe Energieverluste.

Energieeinsparung durch Öl-Brennwertheizung plus Solartechnik



n: it Brennwerttechnik

Wärme – ein tägliches Geschenk der Sonne

Die Sonne ist Grundlage für das Leben auf unserer Erde und stellt uns Tag für Tag ein unerschöpfliches Potenzial an Energie zur Verfügung. Das Beste: Diese Energie ist kostenlos! In den vergangenen Jahren ist innerhalb der Bevölkerung nicht nur der Wunsch nach Energie- und damit Kosteneinsparung gestiegen, sondern auch das ökologische Bewusstsein.

Ausgereifte Solartechnik für jeden Bedarf

Solaranlagen werden heute vorwiegend zur solaren Trinkwassererwärmung im Ein- und Zweifamilienhausbereich eingesetzt. Hierbei birgt der Einsatz von Solarwärme ein enormes Energieeinsparpotenzial:

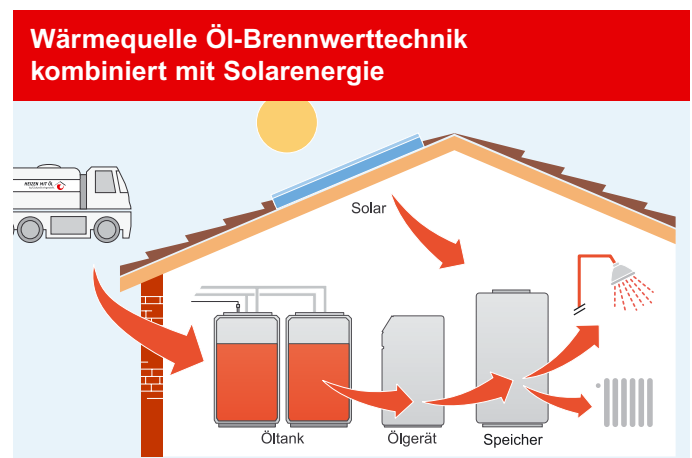
- Rund 60 % der jährlichen Warmwasserbereitung eines Einfamilienhauses können mit solarthermischen Anlagen gesichert werden.
- Im Sommer kann der gesamte Warmwasserbedarf über Solarenergie gedeckt werden.

Erweiterte Kombinationsanlagen zur Heizungsunterstützung decken zusätzlich zur Trinkwassererwärmung auch einen Teil des Energiebedarfs für die Raumheizung solar ab. Vor allem bei Gebäuden mit einem niedrigen Wärmebedarf und einer Flächenheizung (z. B. einer Fußbodenheizung) kann ein großer Teil des jährlichen Heizbedarfs solar abgedeckt werden. Diese Anlagen erfordern im Vergleich zu Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung vergrößerte Kollektorflächen und einen speziellen „Pufferspeicher“.

Heizenergiebedarf und Solarenergieangebot

Rund 80 % des jährlichen Energiebedarfs der Haushalte fallen in der Hauptheizperiode im Winter an – der Wärmebedarf und das Angebot von Solarwärme liegen damit sowohl zeitlich als auch in der Intensität auseinander. Somit kann in der Regel ein Gebäude nicht ausschließlich solar beheizt werden. Die Kombination einer Solaranlage mit einem energiesparenden Öl-Brennwertgerät ist hier eine anforderungsgerechte und vorteilhafte Lösung:

- niedriger Heizölverbrauch durch nahezu 100 % Energieausnutzung durch Öl-Brennwerttechnik
- der eigene Öltank: hohe Flexibilität und mehr Unabhängigkeit beim Energieeinkauf
- automatische Abschaltung des Heizgeräts in den Sommermonaten, wenn das Trinkwasser mit Solarwärme erwärmt wird; außerdem keine Grundgebühren im Gegensatz zu leitungsgebundenen Energieträgern



Das Prinzip der Brennwert- und Ab

Höhere Wärmegevinne für optimierte Ausnutzung des eingesetzten Heizöls

Brennwertgeräte haben im Vergleich zu konventionellen Kesseln einen speziellen Wärmeübertrager. Aus dem Abgasstrom wird über diesen Wärmeübertrager gezielt so viel Wärme dem Heizkreislauf zugeführt, dass die Abgastemperatur unter den Taupunkt von 47 °C des im Abgas enthaltenen Wasserdampfs sinkt. Zu dem Wärmegevinne durch die „fühlbar“ minimierten Abgasverluste („sensible Wärme“) addiert sich aufgrund dieses einfachen physikalischen Effekts noch die frei werdende Kondensationswärme („latente Wärme“).

Bei der Übertragung der Abgaswärme an das Heizsystem lassen sich im Wesentlichen zwei Varianten unterscheiden:

1. die Übertragung der Abgaswärme auf das aus den Heizkreisen zurückfließende Wasser (Heizungsrücklauf)
2. die Vorwärmung der vom Brenner angesaugten „Frischluff“ (Verbrennungsluft)

Dabei gilt: Niedrigere Rücklauf- bzw. Verbrennungslufttemperaturen führen zu sinkenden Abgastempe-

raturen und infolgedessen zu einem steigenden Anteil des kondensierten Wasserdampfs. Die so erzielten höheren Wärmegevinne resultieren in einer insgesamt optimierten Ausnutzung des eingesetzten Heizöls.

So senkt ein Öl-Brennwertkessel die Abgastemperatur im Jahresdurchschnitt bei einer Fußbodenheizung sogar bis auf 35 °C und spart im Vergleich zu einem alten Standard-Heizkessel bis zu 30 % Heizöl. Im Vergleich zu einer modernen Öl-Niedertemperaturanlage spart der Kessel immerhin noch bis zu 10 % Energie. Dabei fällt im Mittel ca. 0,5 Liter Kondensat pro Liter Heizöl an.

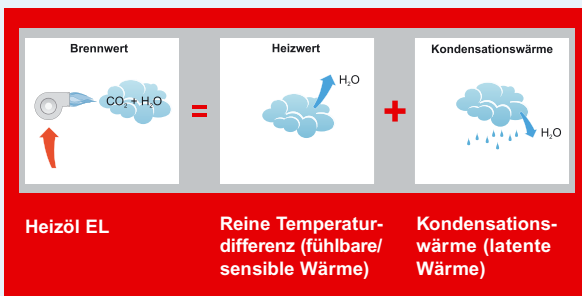
Für die Ableitung der kühlen Abgase ist eine feuchtigkeitsunempfindliche, überdruckfeste Abgasanlage mit einer speziellen Zulassung erforderlich. Neben den Werkstoffen Glas und Keramik können auch Abgasanlagen aus Kunststoff eingesetzt werden. Bei der Anpassung alter Schornsteine an die Brennwerttechnik werden in der Regel solche Abgasleitungen einfach in den bestehenden Schornstein eingezogen.



gasnutzung



Was bedeuten „Brennwert“ und „Heizwert“?



Beide Begriffe sind Messgrößen für die Wärmemenge, die bei der Verbrennung z. B. von Heizöl oder Erdgas frei wird. Dabei bildet sich als Teil des Abgases stets auch Wasserdampf.

Der Brennwert gibt an, wie viel Wärme bei vollständiger Verbrennung des Brennstoffs frei wird – einschließlich der Wärme, die im Wasserdampf der Abgase als Verdampfungs- bzw. Kondensationswärme gebunden ist.

Der Heizwert dagegen berücksichtigt diese versteckte Wärme nicht. Heizungssysteme, die aufgrund ihrer Konstruktion den Brennwert eines Brennstoffs nutzen können, heißen folgerichtig Brennwertheizungen.

Übrigens: Da bei der traditionellen Definition der Energieeffizienz von Heizungsanlagen der Heizwert (H_i) als Bezugsgröße genommen wird, kommt es heute bei Brennwertgeräten zu kuriosen Nutzungsgradangaben von über 100 %. Selbstverständlich gilt jedoch auch für diese Heizungsanlagen das Naturgesetz, dass ein Kessel nicht mehr Wärme erzeugen kann, als Brennstoffenergie zugeführt wird. Bei der gesamten im Brennstoff gespeicherten Energie (Brennwert H_s) liegt der Nutzungsgrad dann folgerichtig bei maximal 100 % als technische Obergrenze.

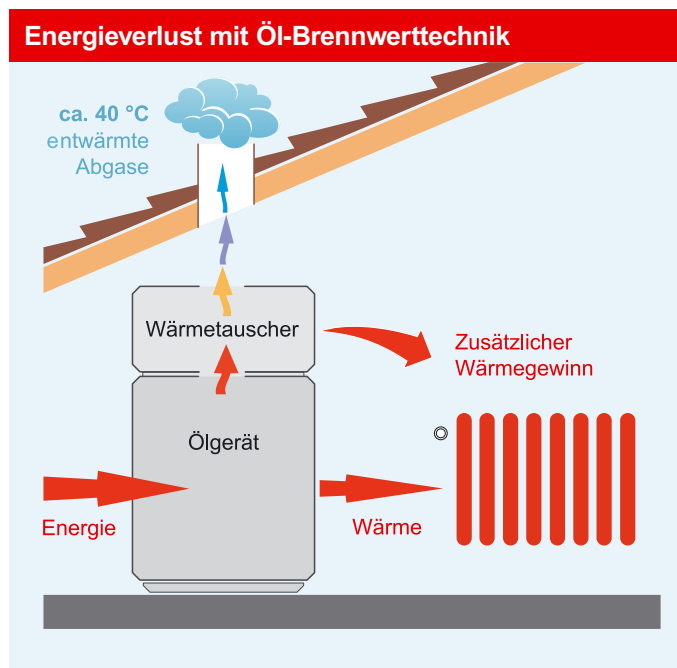
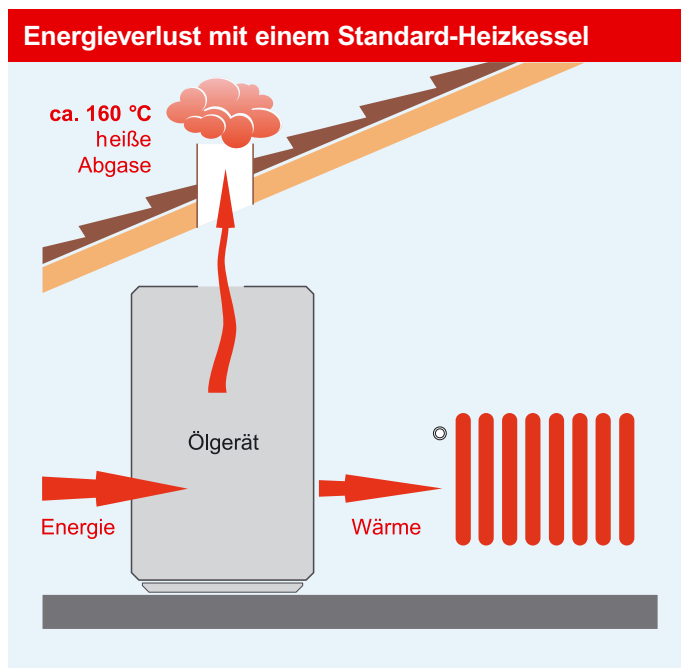
Um die Energieeffizienz moderner Heizsysteme zu definieren und miteinander vergleichen zu können, ist der Brennwert die korrektere, aussagekräftigere physikalische Bezugsgröße. In dieser Broschüre werden deshalb die Nutzungsgrade sowohl brennwertbezogen (H_s) als auch mit dem noch üblichen Bezug auf den Heizwert (H_i) ausgewiesen.

Mit Brennwerttechn versteckte Energien

Wie viel Wärme mit den heißen Abgasen über den Schornstein verloren geht, wird von den Schornsteinfegern jährlich im Rahmen ihrer Messungen überprüft und als Abgasverlust in Prozent – bezogen auf die verbrauchte Brennstoffmenge – im Prüfprotokoll ausgewiesen. Bei einem Abgasverlust von z. B. 7 % als üblichem Wert bei modernen Niedertemperaturkesseln entspricht dies einem Verlust von 210 Litern Heizöl bei einem Jahresverbrauch von 3.000 Litern.

In Wirklichkeit ist der Verlust jedoch viel höher: Der in Heizöl oder Erdgas enthaltene Wasserstoff verbindet sich im Verbrennungsprozess mit dem Sauerstoff der zugeführten Frischluft zu Wasser, das mit den ande-

ren Verbrennungsgasen als Wasserdampf über die „Abgasanlage“ abgeführt wird. Die für das Verdampfen des Wassers erforderliche Heizenergie wird umgekehrt beim Kondensieren des Wasserdampfs zu Wasser wieder freigesetzt. Kann diese Verdampfungs- bzw. Kondensationsenergie nicht genutzt werden, kommt folglich zum Abgasverlust gemäß dem Schornsteinfegerprotokoll die durch das Nichtkondensieren des Wasserdampfs ungenutzte (verlorene) Heizwärme noch hinzu. Aufgrund des unterschiedlichen Wasserstoffgehalts sind das bei Erdgas etwa 11 Prozentpunkte, bei Heizöl rund 6 Prozentpunkte.



Öl auch nutzen

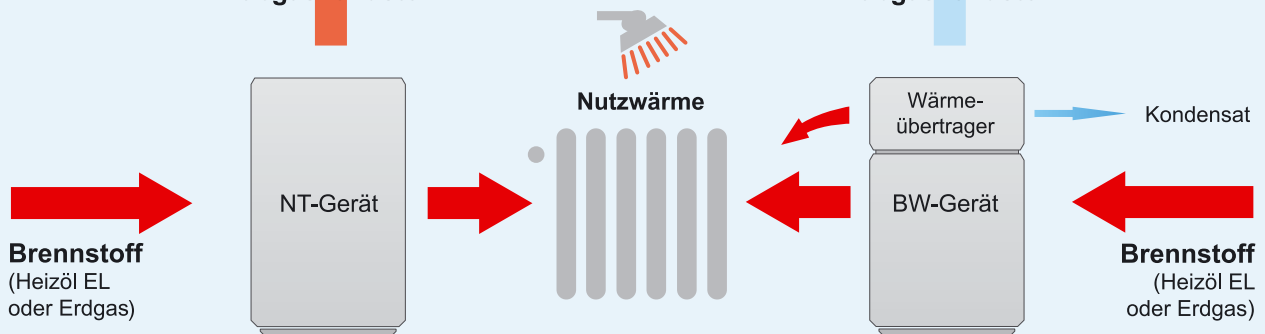
Vergleich Niedertemperatur- und Brennwerttechnik

Niedertemperaturtechnik Abgastemperatur ca. 160 °C

Heizöl EL		Erdgas
6 %	Nicht genutzte Kondensationswärme	11 %
7 %	Abgasverlust	7 %
13 %	Gesamt-abgasverluste	18 %

Brennwerttechnik Abgastemperatur ca. 40 °C

Heizöl EL		Erdgas
2 %	Nicht genutzte Kondensationswärme	2 %
1 %	Abgasverlust	1 %
3 %	Gesamt-abgasverluste	3 %



Statt der im Messprotokoll ausgewiesenen 7 % Abgasverlust gehen bei modernen Niedertemperaturanlagen mit Erdgas rund 18 % der eingesetzten Energie ungenutzt verloren, mit Heizöl liegt der Gesamtverlust bei rund 13 % auf einem deutlich geringeren Niveau.

Fazit: Nur der Einsatz von Brennwerttechnik bietet ein Höchstmaß an energetischer Effizienz. Dabei arbeiten Öl- und Gassysteme auf gleich hohem Niveau. Bei Niedertemperaturtechnik erreichen Ölheizungen aufgrund des geringeren Wasserdampfanteils im Abgas jedoch eine höhere Energieausbeute.

Die Varianten der Ö

Grundsätzlich bestehen zwei Möglichkeiten, die Abgase so weit abzukühlen, dass die Brennwertnutzung einsetzt:

1. Kondensation der Abgase durch Wärmeübertragung an den Heizungsrücklauf
2. Brennwertnutzung durch Wärmeübertragung an die zugeführte Verbrennungsluft

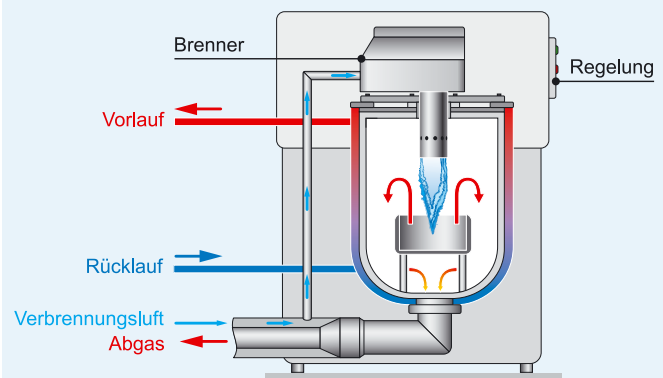
Brennwertnutzung durch Wärmeübertragung an den Heizungsrücklauf

Hierbei wird die sensible und latente Wärme des Abgases auf das Rücklaufwasser des Heizsystems übertragen. Dabei bewirken große Wärmeübertragerflächen oder eine mehrzügige Abgasführung, dass die Abgase bis unter die Taupunkttemperatur abkühlen. Dem Abgas wird dabei umso mehr Energie entzogen, je geringer die System- bzw. Rücklauftemperatur ist. Vorteilhaft sind hierbei niedrige Rücklauftemperaturen, die bevorzugt bei der Fußbodenheizung oder der Warmwasserbereitung mit Speicherladesystemen realisiert werden können.

Konstruktiv kann bei dieser Lösung unterschieden werden zwischen Systemen, welche die Kondensation im Kesselkörper oder in einem nachgeschalteten Wärmeübertrager darstellen. Mit der Nachrüstung eines solchen nachgeschalteten Wärmeübertragers

wird die Brennwertnutzung übrigens auch für moderne Öl-Niedertemperaturkessel möglich.

Bodenstehendes Öl-Brennwertgerät mit interner Kondensation



Kondensat aus Öl-Brennwertanlagen

Bei der Abkühlung des im Abgas enthaltenen Wasserdampfs entsteht Kondensat. Die dabei frei werdende Kondensationswärme wird zusätzlich genutzt und erhöht den Nutzungsgrad von Öl-Brennwertgeräten. Pro Liter verbranntem Heizöl ist mit rund 0,5 Liter Kondensat zu rechnen. Da bei Standard-Heizöl das Kondensat einen pH-Wert kleiner sieben aufweist, muss das anfallende Kondensat neutralisiert werden. Dazu wird es durch eine Neutralisationseinheit, die z. B. mit Kalksteingranulat gefüllt ist, geleitet. Nach der Neutralisation kann es in den häuslichen Abwasserkanal eingeleitet werden.

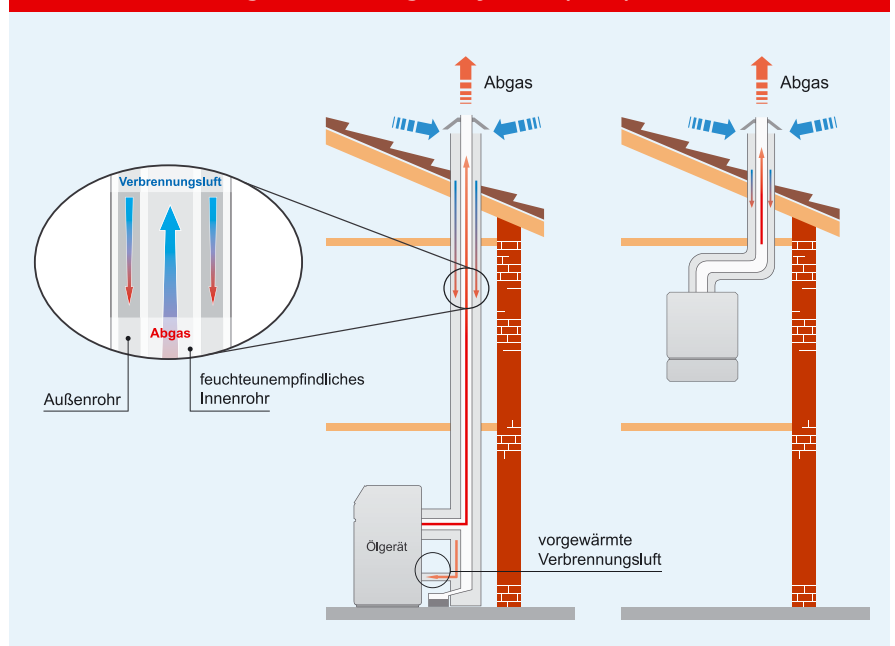
Bei Einleitung des Kondensats sind vorrangig die Vorgaben der zuständigen Abwasserbehörde einzuhalten. Häufig wird dazu auf die Aussagen des Arbeitsblatts der Abwassertechnischen Vereinigung zurückgegriffen (ATV-DVWK-A 251 vom August 2003). In diesem Arbeitsblatt ist auch festgehalten, dass bei Einsatz von schwefelarmem Heizöl in Anlagen bis 200 kW Leistung die Kondensate aus Öl-Brennwertgeräten nicht mehr neutralisiert werden. Hier kann auf die Neutralisationseinheit verzichtet werden.

I-Brennwertnutzung

Brennwertnutzung durch Wärmeübertragung an die Verbrennungsluft

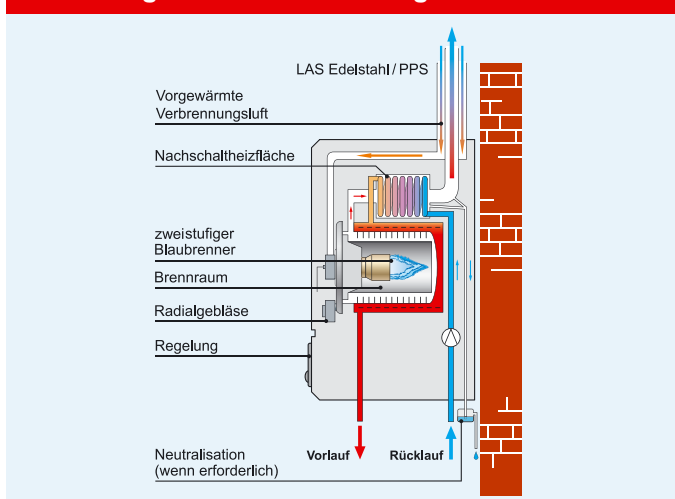
Bei diesen Geräten wird zunächst die Wärme an das Kesselwasser abgeführt, wobei das Abgas auf Temperaturen oberhalb des Taupunkts abkühlt. Erst in einem zweiten Wärmeübertrager erfolgt die Kondensation des im Abgas enthaltenen Wasserdampfs, indem die Abgaswärme zur Vorwärmung der vom Brenner angesaugten Verbrennungsluft genutzt wird. Ein Vorteil dieser Lösung: Gerade im Winter, wenn der Heizwärmebedarf am höchsten ist, wird durch die besonders kühle Außenluft der beste Kondensationsgrad erzielt. Prinzipiell sind jedoch – aufgrund des begrenzten Wärmespeichervermögens der Verbrennungsluft – der Brennwertnutzung Grenzen gesetzt. Die Variante der Wärmeübertragung an die Verbrennungsluft wird heute meist mit einem Luft-Abgas-System (LAS) erreicht. Dies erlaubt aufgrund der raumluft-

Brennwertnutzung im Luft-Abgas-System (LAS)



unabhängigen Betriebsweise zudem die Aufstellung der Brennwertgeräte innerhalb der thermischen Hülle – ganz im Sinne der Anforderungen der Energieeinsparverordnung.

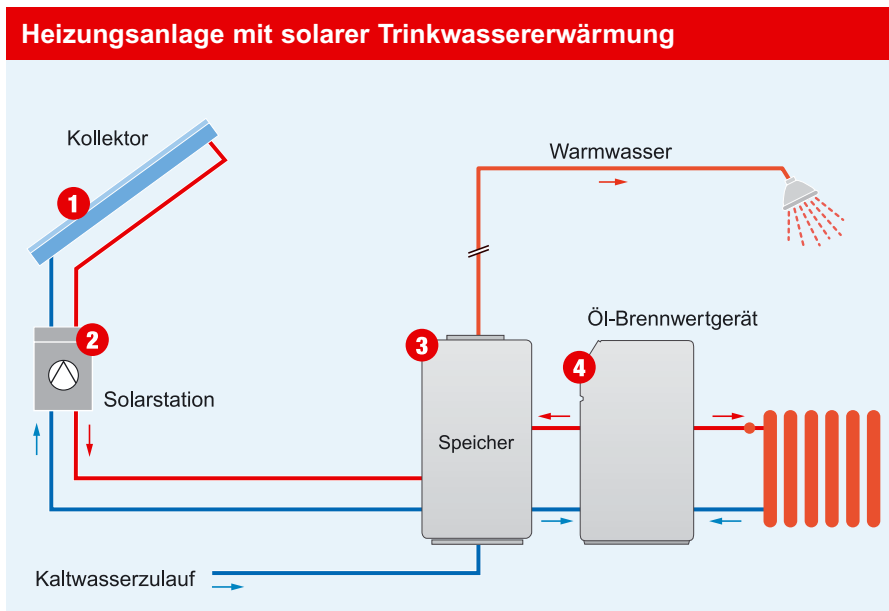
Wandhängendes Öl-Brennwertgerät



Die einzelnen Varianten im Verbund

Die einzelnen Varianten der Brennwertnutzung werden vielfach nicht voneinander abgegrenzt. Das heißt, die unterschiedlichen Systeme finden häufig gleichzeitig Anwendung. So können beispielsweise viele Geräte, die für die Kondensation den Heizungs-rücklauf nutzen, auch über ein Luft-Abgas-System raumluftunabhängig mit Verbrennungsluft versorgt werden – mit dem Effekt einer zusätzlich erhöhten Energieausnutzung. Diese Lösung ist auch vor dem Hintergrund der Anforderungen der Energieeinsparverordnung als optimal zu betrachten.

Thermische Nutzung



Während der Sommermonate kann die thermische Solaranlage den gesamten Energiebedarf eines Einfamilienhauses an warmem Trinkwasser liefern. Während der kalten Jahreszeit – oder wenn die Sonnenenergie nicht ausreicht – unterstützt die Öl-Brennwertheizung die Warmwasserbereitung.

1 Kollektor: Im Kollektor wird die Sonnenenergie in Wärme umgewandelt. Die Wärme wird durch Rohre aus dem Kollektor geführt und über die Solarstation in den Speicher transportiert.

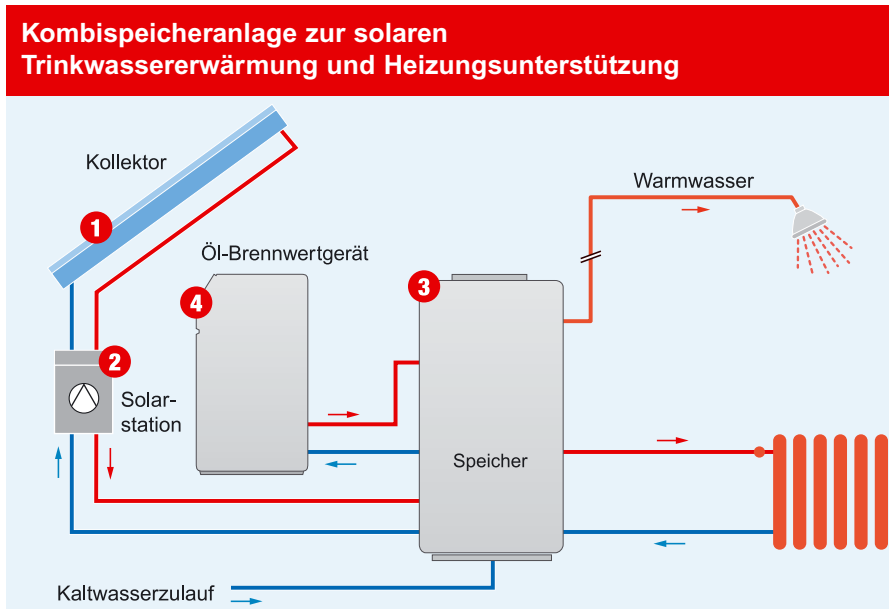
2 Solarstation/Solarpumpe: Die Solarpumpe in der Solarstation wird eingeschaltet, sobald die Temperatur im Solarkollektor höher ist als im unteren Teil des Speichers. Wenn das Wasser im Speicher durch Solarenergie erwärmt ist oder die Sonne nicht mehr scheint, schaltet die Pumpe automatisch wieder ab.

Installation der Solaranlage

Mit einer Kollektorneigung von 30° bis 45° nach Süden ist die Solaranlage optimal ausgerichtet. Aber auch Abweichungen zu dieser Optimalposition haben keinen erheblichen Einfluss auf den Wirkungsgrad der Anlage. Die südöstliche Ausrichtung bei einer Neigung von 50° verringert den solaren Ertrag lediglich um ca. 10%, was durch zusätzliche Kollektorflächen kompensiert werden kann.



g von Solarenergie



Um zusätzlich zur Trinkwassererwärmung einen Teil des Gebäudeheizbedarfs solar zu decken, sind die Kollektorflächen und das Speichervolumen der Kombispeicheranlagen entsprechend größer dimensioniert.

3 Speicher: Bei der Solaranlage zur Trinkwassererwärmung bevorrätet der Speicher das Warmwasser. Bei der solaren Kombianlage zur Trinkwassererwärmung und Raumheizungsunterstützung kann der Speicher zusätzlich zum Trinkwasser auch Wärme für die Heizung bereitstellen.

4 Öl-Brennwertgerät: Während der Heizperiode und in Zeiten, wenn die Solarwärme nicht ausreicht, versorgt die Ölheizung das Gebäude mit Wärme für Trink- und Heizwasser.

Dimensionierung der Solaranlage

Bei der solaren Trinkwassererwärmung ist der Warmwasserverbrauch entscheidend:
Pro Person im Haushalt brauchen Sie

- 1 bis 1,5 m² Flachkollektoren oder 0,75 bis 1,25 m² Vakuumröhrenkollektoren
- etwa 75 Liter Speicher

Bei der Kombiansanlage zur Heizungsunterstützung ist für die Größe der Solaranlage zusätzlich zum Warmwasserbedarf auch der Energiebedarf der Raumheizung ausschlaggebend. Diese Anlagen verfügen für ein typisches Einfamilienhaus über eine Kollektorfläche von rund 15 m² und einen Speicher von rund 800 Litern. Die tatsächliche Größe der Kollektorfläche und des Speichers ist abhängig vom Bedarf des Nutzers. Außerdem müssen die Größe der Kollektorfläche und die des Speichers aufeinander abgestimmt sein. Sowohl Heizungsbauer als auch Hersteller geben zu der Berechnung Hilfestellung.

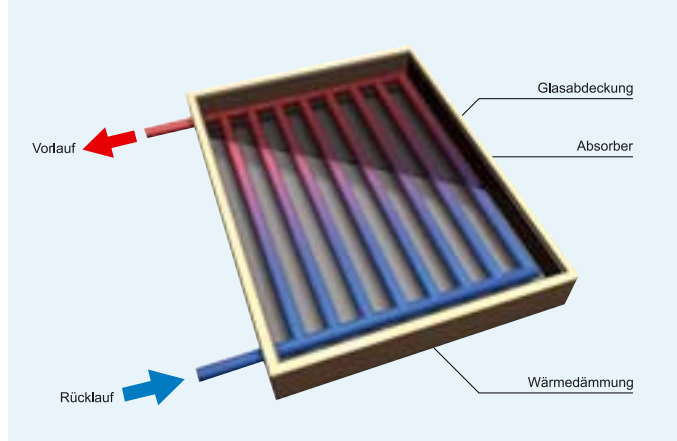
Sonnenwärme vom in den Speicher

Der Kollektor – Antrieb für die Wärmegegewinnung

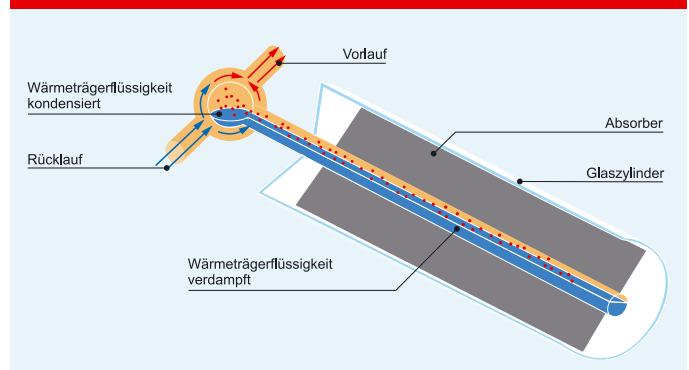
Herzstück eines Kollektors (Flach- oder Vakuumröhrenkollektor) ist der Absorber. Dieser nimmt die einfallende Sonneneinstrahlung über eine Trägerflüssigkeit (Wasser-Glykol-Gemisch) auf. Das Gemisch wird erwärmt und zirkuliert zwischen dem Kollektor und dem Solarspeicher.

Bei einem **Flachkollektor** befindet sich der Absorber in einem flachen, wärmegeämmten Gehäuse und ist so vor Wärmeverlusten geschützt.

Prinzip eines Flachkollektors



Prinzip Vakuumröhrenkollektor Heat-Pipe



Der Absorber im **Vakuumröhrenkollektor** ist ähnlich wie bei einer Thermoskanne in eine luftleere Glasröhre eingebaut. Aufgrund der guten Wärmedämmeigenschaften des Vakuums weisen diese Kollektoren einen höheren Wirkungsgrad als die Flachkollektoren auf. Man unterscheidet zwei Bauformen:

- **Direkt durchströmte Vakuumröhren:** Die Wärmeträgerflüssigkeit fließt direkt durch die Röhren, was eine hohe Leistungsfähigkeit ermöglicht.
- **Vakuumröhre nach dem Heat-Pipe-Prinzip:** Im Absorberkanal verdampft eine Flüssigkeit, die am Röhrenkopf die Solarwärme an die Wärmeträgerflüssigkeit abgibt.

Hitzestau und Legionellen

Bei einer überdimensionierten Kollektorfläche kann vor allem während der Sommermonate die Sonnenwärme durch das begrenzte Volumen des Speichers nach einer gewissen Zeit nicht mehr abgeführt werden. Die Anlage überhitzt, es kommt zu Stillstands-Temperaturen von bis zu 250 °C, die zu erheblichen Schäden führen können.

Durch eine größere Dimensionierung des Speichers kann zwar mehr Solareintrag genutzt werden, jedoch kehrt sich spätestens im Winter dieser Effekt um, wenn das eigentlich überflüssige Speichervolumen mit hohem Aufwand konventionell aufgeheizt werden muss. Dies fällt umso mehr ins Gewicht, weil jeder Speicher mindestens einmal wöchentlich auf über 60 °C erwärmt werden sollte, um die gefährliche Bildung von Legionellen auszuschließen.

Dach

Speichersysteme im Vergleich

Solar erwärmtes Wasser auch an kalten Tagen – Wärmezentrum Speicher

Da warmes Wasser eine geringere Dichte als kaltes Wasser aufweist, befindet sich das warme Wasser stets im oberen Teil des Speichers. Um jeweils nur einen Teil des Wassers im Speicher warm zu halten und so möglichst wenig Energie für die Warmwasserbereitstellung einzusetzen, wird das Schichtenprinzip stets erhalten – vorteilhaft ist dafür ein hoher, schlanker Speicher. Wird warmes Wasser aus dem oberen Bereitschaftsteil entnommen, strömt aus dem Kaltwasserzulauf im unteren Speicherbereich kaltes Wasser nach.

■ Bivalenter Speicher zur Trinkwassererwärmung

Der Solarwärmeübertrager im unteren Teil des Speichers erhitzt das Trinkwasser über den Solarkreislauf. Ein zweiter Wärmeübertrager, der an den Heizkreislauf angeschlossen ist, erwärmt das Trinkwasser, falls die Sonnenenergie nicht ausreicht.

■ Kombispeicher für Trinkwasser und Heizung – Tank-in-Tank-System

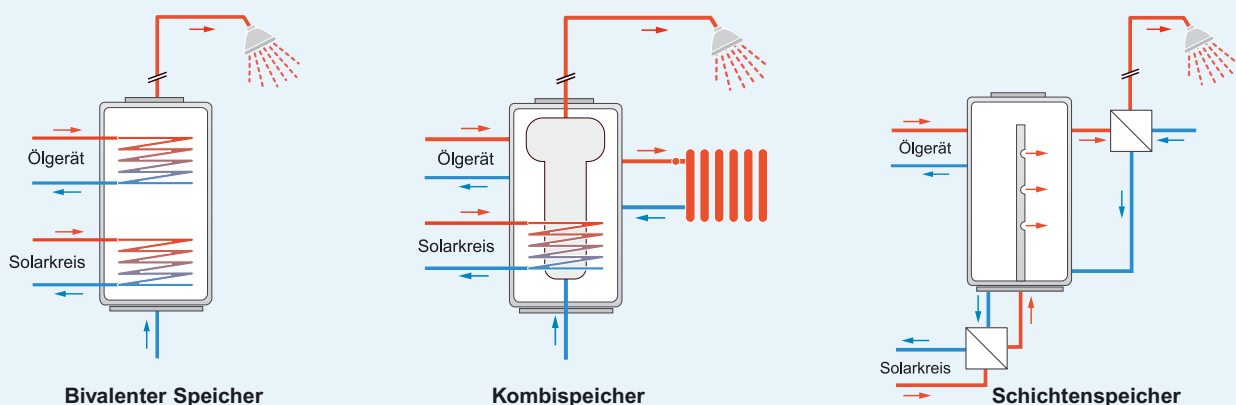
Der Kombispeicher speichert sowohl das Heizwasser als auch das Trinkwasser und ist aus diesem Grund größer dimensioniert. Der Wärmeübertrager im unteren Teil des Speichers gibt die

Solarwärme an das Heizwasser ab. Innerhalb des Heizwasserspeichers ist ein Pufferspeicher für das Trinkwasser integriert. Über die große Oberfläche des innen liegenden Pufferspeichers wird das Trinkwasser vom warmen Heizwasser erhitzt. Bei nicht ausreichender Sonnenenergie wird der Speicher vom Ölgerät mit Wärme versorgt.

■ Schichtenspeicher

Das Wasser in einem Schichtenspeicher schichtet sich entsprechend seiner Temperatur in unterschiedlicher Höhe ein, da es je nach Temperatur eine unterschiedliche Dichte aufweist. Die spezielle Konstruktion verhindert, dass sich der Wasserinhalt auf eine insgesamt niedrigere Durchschnittstemperatur durchmischt. Sobald solar erwärmtes Wasser nachströmt, wird es im Schichtenspeicher in genau die Wasserschicht mit der gleichen Wassertemperatur eingespeist. Die meisten Schichtenspeicher bevorraten kein Trink-, sondern nur Heizwasser. Das Trinkwasser wird bei Bedarf im Durchlaufverfahren erhitzt. Die dafür notwendige Wärme wird dem Heizwasser aus dem obersten, wärmsten Bereitschaftsteil des Speichers entnommen. Das abgekühlte Heizwasser strömt wieder in den unteren Bereitschaftsteil des Speichers, um dort erneut erhitzt zu werden.

Drei Speichersysteme im Überblick



Der Qualitätsbrenn

Schwefelarmes Heizöl

Wer sich als Hausbesitzer für moderne Heiztechnik entscheidet, sollte auch bei der Auswahl der Energie keine Kompromisse machen: Heizöl EL schwefelarm erfüllt höchste Ansprüche an Umweltverträglichkeit und Zuverlässigkeit. Mit schwefelarmem Heizöl arbeitet Ihre Ölheizung besonders energiesparend, wartungsarm und mit einer äußerst wirtschaftlichen Energie. Deshalb wird dieser Brennstoff von führenden Geräteherstellern für die Ölheizung empfohlen oder teilweise sogar vorgeschrieben.

Für höchste Ansprüche

Heizöl EL schwefelarm ist ein genormter und streng kontrollierter Qualitätsbrennstoff, der speziell auf die Anforderungen moderner Heizungstechnik abgestimmt ist. Die nahezu rückstandsfreie Verbrennung sorgt für einen sauberen Kessel und garantiert eine gleichbleibend optimale Energieausnutzung. So sparen Sie nicht nur Energiekosten, sondern profitieren auch von einem Höchstmaß an Betriebssicherheit vom Tank bis zum Schornstein. Gleichzeitig erhöht sich die Lebensdauer Ihrer Heizung.

Angenehmer Nebeneffekt: Aufgrund der besonderen Herstellungsverfahren ist schwefelarmes Heizöl geruchsneutralisiert.

Für spürbare Umweltentlastung

Mit Heizöl EL schwefelarm werden die Schadstoffemissionen auf ein Minimum reduziert. Mit einem Schwefelgehalt auf dem Niveau von Erdgas (weniger als 0,005 %) ist auch die Entstehung von Schwefeldioxid (SO₂) bei der Verbrennung von Heizöl EL kein Thema mehr.

Hinweis: Nur bei dem Einsatz von schwefelarmem Heizöl darf bei Öl-Brennwertgeräten in vielen Fällen auf die Neutralisationseinrichtung verzichtet werden!

Für gesicherte Flexibilität

Dank der besonders guten Lagereigenschaften von Heizöl EL schwefelarm lagern Sie in Ihrem Öltank sicher „Wärme auf Vorrat“. Ihre persönliche Energiereserve bietet Ihnen dazu die Unabhängigkeit beim Energieeinkauf, indem Sie – anders als bei leitungsgebundenen Energien – günstige Marktlagen nutzen können und Brennstoffkosten sparen. Durch ein flächendeckendes Netz von Heizöllieferanten können Sie Heizöl EL schwefelarm kurzfristig und jederzeit bestellen – auch in Ihrer Nähe.

Ausführliche Informationen über schwefelarmes Heizöl sowie Lieferanten in Ihrer Nähe erhalten Sie unter www.oelheizung.info oder www.schwefelarmes-heizoel.de.



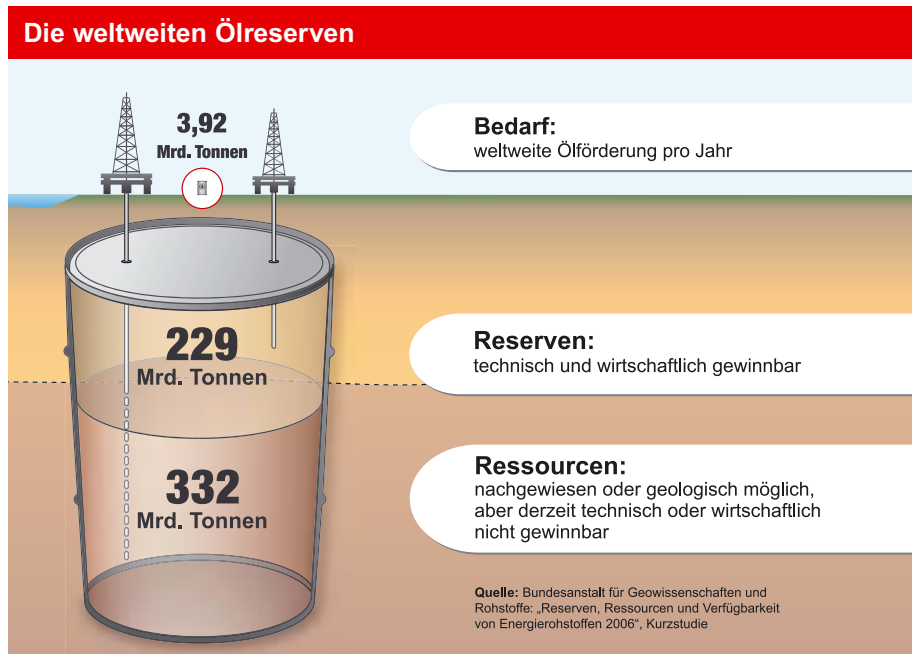
stoff Heizöl

Hohe Versorgungssicherheit

Die langfristige Versorgung mit Heizöl ist für Generationen gesichert. Die bekannten und weltweit bestätigten Rohölreserven von über 229 Milliarden Tonnen sind bereits heute technisch und wirtschaftlich gewinnbar. Weitere 332 Milliarden Tonnen sind nachgewiesene Ressourcen, die zukünftig sowohl technisch als auch wirtschaftlich abbaubar sind.

Das Öl wird aus mehr als 30 Ländern bezogen und kann auf vielfache Weise befördert werden: auf der Straße, auf der Schiene und auf dem Wasser. Der Vorteil: Es besteht so gut wie kein Risiko einer einseitigen Abhängigkeit von Energielieferanten. Als einziger Energieträger bietet Öl eine gesetzlich vorgeschriebene Energiereserve. Das bedeutet,

die Vorratstanks des Erdölbevorratungsverbands (EBV) in Deutschland müssen für mindestens drei Monate ausreichen.

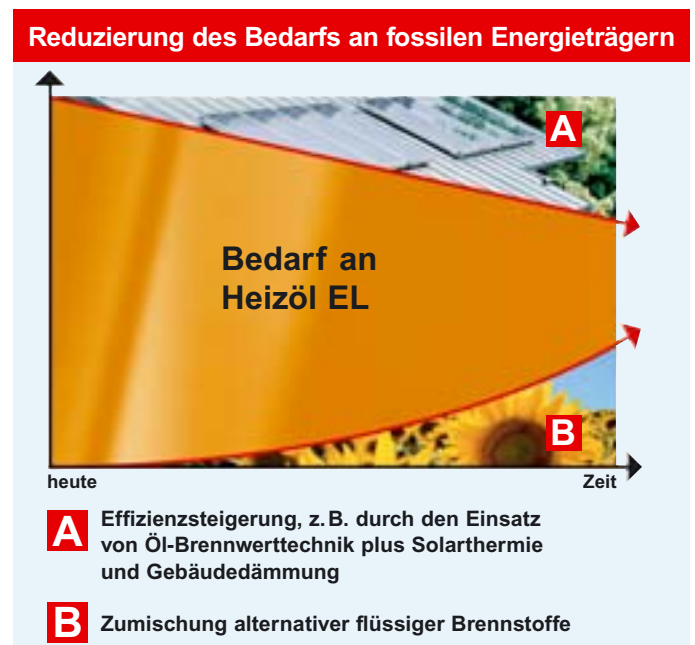


Flüssige Bioheizöle: mit Sicherheit in die Zukunft

Flüssige Brennstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen können zukünftig den Bedarf an fossilen Energien senken. Zu diesem Zweck haben Mineralölwirtschaft und Gerätehersteller zahlreiche Testprogramme zur Herstellung und Anwendung von Bioheizöl gestartet, deren erste Testergebnisse vielversprechend sind. Schon heute kann Bioheizöl nach Angaben der Hersteller in einigen Heizgeräten eingesetzt werden.

Gleichwohl gilt: Grundvoraussetzung für Ressourcen schonendes und umweltverträgliches Heizen – also auch für die Verwendung von Bioheizöl – ist der Einsatz moderner, hocheffizienter Anlagentechnik, optimalerweise in Gebäuden mit zeitgemäßer Dämmung.

Flüssige Biobrennstoffe sollen nur dann verwendet werden, wenn der hierfür erforderliche Pflanzenanbau und auch die Produktionsverfahren anerkannte ökologische und soziale Standards erfüllen. Eine entsprechende Nachhaltigkeitsverordnung wird derzeit von der Bundesregierung erarbeitet.



Häufig gestellte Fra

Effizienz und Energieeinsparung

Wie viel spart Öl-Brennwerttechnik gegenüber Öl-Niedertemperaturtechnik?

Wenn wir Heizöl verbrennen, entsteht Wasserdampf. In dem Wasserdampf ist Energie enthalten, die von herkömmlichen Niedertemperaturkesseln dauerhaft nicht genutzt werden kann. Anders die Öl-Brennwerttechnik – sie nutzt diese Energie und steigert den Normnutzungsgrad der Heizungsanlage damit auf nahezu 100 % bezogen auf den Brennwert. Dadurch wird insgesamt der Heizölverbrauch gesenkt: Bis zu 30 % weniger Heizöl verbraucht ein Öl-Brennwertgerät im Vergleich zu einem älteren Standardkessel – in Kombination mit einer Solaranlage kann der Verbrauch sogar um bis zu 40 % gesenkt werden. So werden die Schadstoffemissionen reduziert und wir tun unserer Umwelt gleichzeitig etwas Gutes.

Muss ich neue Heizkörper einbauen lassen, wenn ich mich für ein Öl-Brennwertgerät entscheide?

Bei einer Modernisierung des Heizgeräts müssen die alten Heizkörper nicht zwangsweise erneuert werden. Die in der Vergangenheit oft großzügig dimensionierten Flächen der Heizkörper bieten vielmehr den Vorteil, den Brennwertnutzen durch niedrige Vorlauftemperaturen zu nutzen, da das durch die großen Heizkörperflächen fließende Heizwasser über einen längeren Zeitraum Wärme an den Raum abgeben kann. Erfordert das Heizkörpersystem jedoch hohe Vorlauftemperaturen, womit meist auch hohe Rücklauftemperaturen verbunden sind, kann es sein, dass die Nutzung des Brennwerteffekts nicht möglich ist. Deshalb sollte im Einzelfall immer ein Heizungsbauer prüfen, ob die vorhandenen Heizkörper für den Brennwertbetrieb geeignet sind. Zudem ist laut Energieeinsparverordnung (EnEV) gesetzlich vorgeschrieben, dass alle Heizkörper mit Thermostatventilen ausgerüstet sind, ausgenommen sind nur Zimmer mit Raumthermostat. Durch den Heizungsfachmann voreingestellte Thermostatventile ermöglichen eine optimale Abstimmung der einzelnen Heizkörper mit unterschiedlichen Anforderungen. Dieser hydraulische Abgleich stellt sicher, dass jeder Heizkörper die für seine errechnete Leistung erforderliche Wassermenge erhält. Strömungsgeräusche und der Stromverbrauch der Umwälzpumpe werden so auf ein Minimum begrenzt. Allerdings darf man nicht vergessen: Auch Heizkörper kommen in die Jahre und werden den heutigen Anforderungen oft nicht mehr gerecht. Und nur wenn alle Komponenten energetisch und hydraulisch optimal aufeinander abgestimmt sind, erzielen sie mehr Behaglichkeit und Komfort sowie einen geringeren Energieverbrauch und weniger Umweltbelastung.

Installation

Wie viel Platz benötigt eine moderne Öl-Brennwertheizung inkl. Tank in einem Einfamilienhaus?

Eine moderne Ölheizung (Kessel und Speicher) benötigt lediglich 1 m² Platz für Brenner, Kessel und Regelung. Der Öltank in einem Neubau-Einfamilienhaus, der direkt im Aufstellraum aufgestellt werden kann, beansprucht beispielsweise nicht mehr als 3–4 m². Die platzsparendste Variante im Haus ist der Erdtank.

Wenn ich mir ein Öl-Brennwertgerät einbauen lasse, kann ich dann meinen vorhandenen Schornstein weiternutzen?

Bei der Brennwerttechnik, sowohl bei Öl als auch bei Gas, werden die Abgasmenge im Vergleich zu einer alten Standardheizung und die Abgastemperaturen reduziert. Aufgrund des geringeren Abgasvolumens muss der Querschnitt des Schornsteins angepasst werden. Außerdem bildet sich wegen der niedrigen Abgastemperaturen bei der Brennwerttechnik an der Innenwand des Schornsteins Feuchtigkeit, was im ungünstigsten Fall zu einer Durchfeuchtung des Schornsteins führen kann. Bei der Installation einer Brennwertheizung ist deshalb grundsätzlich der Einbau eines feuchteunempfindlichen und für diese Anwendung speziell zugelassenen Abgassystems (Werkstoffe: Edelstahl, Kunststoff oder Keramik) vorzusehen. Die Arbeiten werden von den Fachleuten des Heizungshandwerks erledigt.

Was muss ich bei der Speicherauswahl beachten, wenn eine Öl-Brennwertheizung zusammen mit einer Solaranlage installiert werden soll?

Der Speicher einer Solaranlage dient der Aufbewahrung des solar erzeugten Warmwassers. Er stellt das Warmwasser auch nachts und in Zeiten zur Verfügung, in denen das Wasser nicht durch die Solarenergie erwärmt werden kann. Durch die automatische Regelung der Solaranlage und des Heizungskreislaufs erwärmt eine Öl-Brennwertheizung einen Teil des Wassers, wenn die Sonneneinstrahlung nicht ausreicht. Der Solarspeicher muss also neben dem Kollektoranschluss den Anschluss einer Nachheizung durch das Ölgerät ermöglichen (bivalenter Speicher). Deshalb sind

konventionelle Brauchwasserspeicher als Solarspeicher nicht geeignet, d. h. bei der Heizungsmodernisierung kann der vorhandene Warmwasserspeicher in der Regel nicht übernommen werden. Erwägt man bei der Modernisierung zunächst nur die Installation eines Öl-Brennwertgeräts, sollte dennoch ein bivalenter Speicher installiert werden, der bis zu einer späteren Nachrüstung der Solaranlage auch monovalent betrieben werden kann.

Bei der Wahl des Speichers spielen neben der Größe auch die Kriterien Wärmedämmung und Temperaturschichtung eine Rolle. Die Dämmung sollte Wärmeverluste von unter 2 kWh/Tag bei einem 300-l-Speicher gewährleisten. Tipp: Je besser der Speicher ist, desto besser ist auch der Gesamtertrag der Anlage, da z. B. bei einer guten Wärmedämmung des Speichers weniger solar erzeugte Energie verloren geht. Gute Speicher erreichen Werte von 1,5 kWh/Tag. Auch die Anschlüsse müssen gut isoliert sein.

Betrieb

Wie frostsicher ist eine Solaranlage und wie sicher ist sie bei Hagelschlag?

Im Kollektor und in den Rohren bis hin zum Speicher befindet sich die Wärmeträgerflüssigkeit, die wie beim Auto ein Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel ist. Die dabei verwendeten Glykole sind gesundheitlich unbedenklich und schützen die Anlage auch bei strengem Frost. Zudem gibt es Solarregelungen mit Drain-Back-System (DBS, drain-back: englisch für Rückentleerung). Wird die Anlage entweder abgeschaltet oder liegt die Kollektortemperatur außerhalb eines bestimmten Temperaturbereichs, schaltet sich die Umwälzpumpe ab, die Flüssigkeit fließt in einen Auffangbehälter und das DBS sorgt für eine automatische Entleerung des Solarkreislaufs. Das DBS vermeidet so das Einfrieren wie auch die Überhitzung der Anlage. Ähnlich einem Dachfenster sind Solaranlagen auch gegen Hagelschlag geschützt.

Müssen Solarkollektoren gereinigt werden?

Grundsätzlich sollten Solarkollektoren gereinigt werden, da der Wirkungsgrad bei verschmutzten Anlagen reduziert wird. Die Häufigkeit der Reinigung hängt vom Standort sowie den klimatischen Bedingungen in der Region ab. Die Reinigungsarbeiten sollten grundsätzlich nur von Fachleuten ausgeführt

werden, die die nötige Ausrüstung besitzen und mit allen Sicherheitsvorkehrungen vertraut sind. Zudem sind die Oberflächen der Kollektoren sehr empfindlich und dürfen nicht mit handelsüblichen Reinigungsmitteln gereinigt werden. Eine Reinigung entfernt nicht nur bestehenden Schmutz, sondern erschwert zudem die Ablagerung neuen Schmutzes auf der Solaranlage.

Heizöl

Warum soll ich schwefelarmes Heizöl tanken?

Heizöl EL schwefelarm verbrennt besonders sauber und nahezu rückstandsfrei. Dadurch verringert sich der Wartungsaufwand bei Kessel und Brenner – die Lebensdauer der Heizanlage erhöht sich. Weitere Vorteile sind die Senkung des Heizölverbrauchs durch die gleichbleibend optimale Energieausnutzung und die Reduktion der Schadstoffemissionen auf ein Minimum. Mit maximal 50 mg/kg Schwefelanteil – Standard-Heizöl darf bis zu 1.000 mg/kg Schwefel enthalten – liegt das schwefelarme Heizöl auf dem Niveau von Erdgas. Zusammengefasst: Heizöl EL schwefelarm arbeitet also besonders energiesparend, umweltschonend und wartungsarm. Diese Vorteile kann es sowohl in konventionellen Öl-Niedertemperaturkesseln als auch in modernen Öl-Brennwertgeräten ausspielen. Deshalb empfehlen Heizgeräteindustrie, Heizungsfachhandwerk und Mineralölwirtschaft schwefelarmes Heizöl ausdrücklich für alle Ölheizgeräte.

Was versteht man unter Bioheizöl?

Flüssige Brennstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen können zukünftig den Bedarf an fossilen Energieträgern senken. Das Ziel: Biobrennstoffe mittelfristig für alle bestehenden Ölheizungen zu entwickeln, so dass sie ohne größere Investitionen in die vorhandene Anlagentechnik verwendet werden können. Zu diesem Zweck haben Mineralölwirtschaft und Heizgeräteindustrie gemeinsame Testprogramme gestartet, in denen der Einsatz von flüssigen Biokomponenten als Mischkomponente zum schwefelarmen Heizöl in bestehenden Ölheizungsanlagen untersucht wird. Während die Versuchsreihen in Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Feldanlagen andauern, liegt bereits der Entwurf der Vornorm für ein Heizöl aus nachwachsenden Rohstoffen vor. Die entsprechende DIN V 51603-6 (V steht für Vornorm) soll zukünftig den Weg zur Verwendung von Bio-Heizöl in allen Ölheizgeräten ebnet.

Öl-Brennwertheizungen

Die Öl-Brennwerttechnik hat den Marktdurchbruch geschafft und ist heute aktueller Stand der Technik. Für sämtliche baulichen Gegebenheiten kann aus einer Vielzahl kompakter Öl-Brennwertheizungen das passende Gerät – ob wandhängend oder bodenstehend – gewählt werden.

Überzeugen Sie sich selbst. Auf den folgenden Seiten finden Sie innovative Öl-Brennwertgeräte der Marktpartner des IWO Instituts für wirtschaftliche Ölheizung.

Wenn Sie noch weitere Fragen haben, wenden Sie sich an Ihren Heizungsfachbetrieb. Er berät Sie gerne individuell zu Ihren konkreten Fragen und informiert Sie über Ihre Möglichkeiten für den Einsatz von Öl-Brennwerttechnik.

Heizungsexperten in Ihrer Nähe finden Sie auch unter www.oelheizung.info oder 0180/1 999 888. Dort erfahren Sie auch alles über aktuelle finanzielle Fördermöglichkeiten für den Einbau dieser hocheffizienten Technik.

Führende Anbieter im Überblick

 <p>Ein Unternehmen der BAXI GROUP</p>	<p>AUGUST BRÖTJE GmbH Postfach 13 54 26171 Rastede</p>	<p>Tel.: 04402/80 0 info@broetje.de www.broetje.de</p>
	<p>BBT Thermotechnik GmbH Buderus Deutschland Sophienstraße 30–32 35576 Wetzlar</p>	<p>Tel.: 06441/418 0 info@heiztechnik.buderus.de www.heiztechnik.buderus.de</p>
	<p>Carl Capito Heiztechnik GmbH Mühlenbergstraße 12 57290 Neunkirchen</p>	<p>Tel.: 02735/760 142 heiztechnik@capito-gmbh.de www.capito-gmbh.de</p>
	<p>De Dietrich Heiztechnik Vertriebs GmbH Rheiner Straße 151 48282 Emsdetten</p>	<p>Tel.: 02572/23-5 info@dedietrich.de www.dedietrich.de</p>
 <p>ELECTRO-OIL GIERSCH</p>	<p>Enertech GmbH Division GIERSCH Adjutantenkamp 18 58675 Hemer</p>	<p>Tel.: 02372/965 0 kontakt@giersch.de www.giersch.de</p>
	<p>Enertech GmbH Division Electro-OIL Dieselstraße 1–3 21465 Reinbek/Hamburg</p>	<p>Tel.: 040/727 338 0 info@electro-oil.de www.electro-oil.de</p>
	<p>Elco GmbH Dreieichstraße 10 64546 Mörfelden-Walldorf</p>	<p>Tel.: 06105/968 0 info@de.elco.net www.elco.net</p>

	<p>Hoval (Deutschland) GmbH Karl-Hammerschmidt-Straße 45 85609 Aschheim-Dornach</p>	<p>Tel.: 089/92 20 97 0 info.de@hoval.com www.hoval.de</p>
	<p>MHG Heiztechnik GmbH Postfach 11 09 09 20409 Hamburg</p>	<p>Hotline: 01803/00 12 24 (9 Cent/Min.) kontakt@mhg.de www.mhg.de</p>
	<p>OERTLI-ROHLEDER Wärmetechnik GmbH Raiffeisenstraße 3 71696 Möglingen</p>	<p>Tel.: 07141/24 54 0 info@oertli.de www.oertli.de</p>
	<p>ROTEX Heating Systems GmbH Langwiesenstraße 10 74363 Güglingen</p>	<p>Tel.: 07135/103 0 info@rotex.de www.rotex.de</p>
	<p>SCHEER Heizsysteme & Produktionstechnik GmbH Chausseestraße 12–16 25797 Wöhrden</p>	<p>Tel.: 04839/905 0 info@scheer-heizsysteme.de www.scheer-heiztechnik.de</p>
	<p>Solvis GmbH & Co. KG Grotrian-Steinweg-Straße 12 38112 Braunschweig</p>	<p>Tel.: 0531/289 04 0 info@solvis-solar.de www.solvis.de</p>
	<p>Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG Berghauser Straße 40 42859 Remscheid</p>	<p>Tel.: 02191/18 0 info@vaillant.de www.vaillant.de</p>
	<p>Viessmann Werke GmbH & Co. KG Viessmannstraße 1 35107 Allendorf (Eder)</p>	<p>Tel.: 06452/70 0 info@viessmann.com www.viessmann.com</p>
	<p>Max Weishaupt GmbH Max-Weishaupt-Straße 14 88475 Schwendi</p>	<p>Tel.: 07353/8 30 info@weishaupt.de www.weishaupt.de</p>
	<p>Windhager Zentralheizung Deutzing 2 86405 Meitingen</p>	<p>Tel.: 08271/80 56 0 wds@windhager-ag.de www.windhager.com</p>
	<p>Wolf GmbH Postfach 13 80 84048 Mainburg</p>	<p>Tel.: 08751/74 0 info@wolf-heiztechnik.de www.wolf-heiztechnik.de</p>