

## Pelletheizungen

werden automatisch beschickt und stehen daher Öl- oder Gasheizungen in punkto Komfort kaum nach. Pellets bestehen aus naturbelassenem Restholz, ihre Herstellung erfolgt nach strengen Qualitätsnormen. Durch die Energiedichte fällt der benötigte Lagerraum für eine Heizperiode gegenüber anderen Holzbrennstoffen deutlich niedriger aus. Ihre genormte Größe ermöglicht den Transport im Tankwagen, aus dem sie direkt in den Vorratsraum, der auch ein Gewebesilo oder Erdtank sein kann, befördert werden. Von dort gelangen die trockenen (<10 % Feuchte) Presslinge über Schnecken oder Gebläse vollautomatisch und gut dosiert zum Brenner.



Für den Heizungsraum gibt es Pellet-Zentralheizungen und Pellet-Scheitholz-Kombikessel. Daneben gibt es in Form und Bauart eine große Vielfalt an Pelletöfen für den Wohnraum: Pelletöfen, die wie Kaminöfen durch Konvektion und Strahlung den Aufstellraum heizen und wasserführende Pelletöfen, die einen Teil der erzeugten Wärme in das Zentralheizungssystem geben. Letztere sind als gemütliche Zusatzheizung und auch als alleinige Heizung für neue energiesparende Häuser gefragt. Daneben werden Kaminöfen mit Pelletbrenner angeboten, die wahlweise mit Scheitholz oder automatisch mit Pellets geheizt werden können. Pelletheizungen sind auch mit bauaufsichtlicher Zulassung für raumluftunabhängigen Betrieb erhältlich.

Pelletheizungen haben folgende Vorteile:

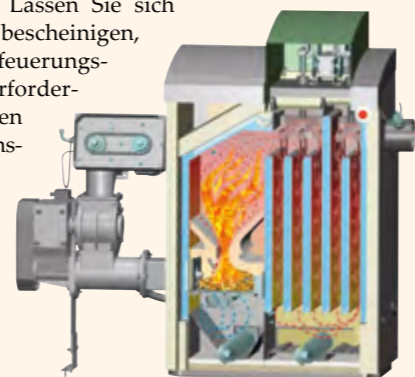
- Vollautomatische, komfortable Wärmeversorgung,
- optimale Verbrennung und hohe Wirkungsgrade durch dosierte Brennstoff- und Verbrennungsluftzufuhr,
- äußerst geringe Staub- und CO-Emissionen,
- geringer Betreuungsaufwand,
- kleiner Brennstoff-Lagerraumbedarf, da Holzpellets eine hohe Energiedichte aufweisen.

Eine programmierte Steuerung oder Heizungsregelung legt die erforderliche Menge Pellets fest, die über eine Förderschnecke in die Brennkammer eingetragen werden müssen. Durch die kontinuierliche Brennstoffzufuhr und die geregelte Luftzuführung sind eine optimale Verbrennung und ein gleichbleibend guter Wirkungsgrad gewährleistet. Außerdem ist es so möglich, den Verbrennungsprozess an den tatsächlichen Wärmebedarf anzupassen. Moderne Anlagen arbeiten mit elektronischen Regeleinrichtungen, die den Verbrennungsablauf, die Leistung und die Wärmeverteilung überwachen. Einrichtungen wie automatische Brennstoffzündung, Entaschung und Wärmetauscherreinigung sind ein bewährter Stand der Technik.

## Hackschnitzel-Kessel

werden ebenso wie Pelletkessel automatisch beschickt und verschaffen damit einen hohen Bedienkomfort. Das maschinell zerkleinerte Holz eignet sich bei einer Stückgröße von 3 cm gut für den Betrieb von Kleinanlagen. Qualität und Lagerfähigkeit werden vom Wassergehalt geprägt, der bei Kleinanlagen maximal 20 % betragen sollte. Hackschnitzel werden als Schüttgut geliefert und benötigen gegenüber Pellets einen größeren Lageraum.

Die Funktion eines Hackschnitzel-Kessels ist vergleichbar mit der einer Pelletfeuerung. Immer häufiger gibt es auch Hersteller, die Kessel für beide Brennstoffe und ggf. auch weitere Brennstoffe wie Getreide, Strohpellets oder Miscanthus zulassen. Lassen Sie sich bitte vom Anbieter bescheinigen, dass die nach Kleinf Feuerungsanlagenverordnung erforderlichen Typprüfungen vorliegen und Emissionsanforderungen erfüllt werden.



## Wirtschaftlichkeit

Heizen mit Holz mit modernen Öfen und Kesseln ist umweltfreundlich und oft auch eine wirtschaftliche Wärmeversorgung. Einen beispielhaften Heizkostenvergleich für ein Einfamilienhaus (Altbau) mit einem Jahreswärmebedarf für Heizung und Warmwasser von 24 MWh zeigt die nachstehende Kalkulation.

Ein Gesamtkostenvergleich von Pellet-, Öl- und Gasheizung am Beispiel eines sanierten Altbaus (127 m<sup>2</sup> Wohnfläche, 21.330 kWh Gesamtwärmebedarf) ergibt ausgehend von aktuellen Brennstoffpreisen (Stand Feb. 2011: Holzpellets 240 €/t, Heizöl 78 Cent/l, Erdgas 6,5 Cent/kWh) über eine 20-jährige Nutzungsdauer folgende Gesamtkosten der Wärmeerzeugung;

- Ölheizung: 185.000 €
- Gasheizung: 132.000 €
- Holzpelletheizung: 62.000 €

(Annahme: jährliche Preissteigerung Öl/Gas 10 %, Holzpellets 5 %, Anteil Fremdfinanzierung 50 %, Bafa/MAP-Förderkonditionen 2010, Quelle: Heizkostenrechner der Agentur für Erneuerbare Energien auf [www.waermewechsel.de](http://www.waermewechsel.de))

Die Berechnungsergebnisse verdeutlichen, dass es bereits vor Ende der technischen Lebensdauer einer bestehenden Heizung wirtschaftlich sinnvoll sein kann, diese zu ersetzen. Auch durch den Austausch einer alten Holzheizung kann ein wichtiger Beitrag zur effizienten Holznutzung und Emissionsminderung geleistet werden.

Heizwertbezogene Äquivalentpreise von Holzbrennstoffen			
Heizöl	Holzpellets w = 10 %	Scheitholz Buche w = 15 %	Hackgut Fichte w = 15 %
€/Liter	€/t	€/Rm	€/Srm
0,50	231	77	42
0,55	254	84	46
0,60	277	92	50
0,65	300	100	55
0,70	323	107	59
0,75	346	115	63
0,80	370	123	67
0,85	393	130	71
0,90	416	138	76

## Förderung

Im Rahmen der Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmemarkt gewährt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) eine finanzielle Unterstützung für die Installation von besonders umweltfreundlichen Biomasseanlagen. Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) in Eschborn und die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) in Frankfurt am Main sind mit der Durchführung der Fördermaßnahmen beauftragt. Das BAFA fördert Investitionen in Bestandsgebäuden zur Errichtung von Holzheizungen mit Zuschüssen. Für die förderfähigen Holzheizungen gewährt das BAFA eine Basisförderung sowie verschiedene Bonuszahlungen (Regenerativer Kombinationsbonus für die Kombination der Biomasseheizung mit einer solarthermischen Anlage, Effizienzbonus bei über EnEV-Anforderung wesentliche hinausgehende Wärmedämmung der Gebäudehülle). Darüber hinaus wird eine Innovationsförderung für die Installation von Staubfiltereinrichtungen und Abgaswärmetauschern (Brennwerttechnik) gewährt. Die KfW fördert Biomasseanlagen und Wärmenetze mit zinsgünstigen Darlehen und Tilgungszuschüssen.

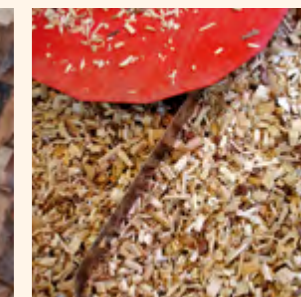
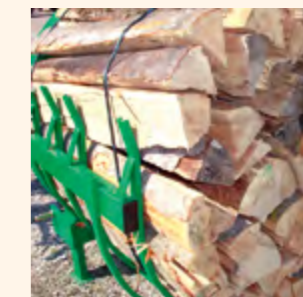
Details zu den aktuellen Förderkonditionen, Richtlinien und Antragsformulare sind unter [www.bafa.de](http://www.bafa.de) sowie [www.kfw.de](http://www.kfw.de) erhältlich. Listen mit den förderfähigen Biomasseanlagen bzw. Holzheizungsmodellen werden regelmäßig aktualisiert und können auf der Internetseite [www.bafa.de](http://www.bafa.de) eingesehen werden.

## Schon gewusst?

- Bei der Verbrennung von 1 l Heizöl werden 2,9 kg fossiles CO<sub>2</sub>, bei der Verbrennung von 1 m<sup>3</sup> Erdgas 1,9 kg fossiles CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre freigesetzt. Die Verbrennung von Holz gilt als klimaneutral.
- Neue Holzheizungen haben sehr geringe Staubemissionen.
- Durch Austausch alter Holzheizungen lässt sich aus der gleichen Menge Holz oft die doppelte Wärme erzeugen!
- Die Verwendung von Holz als Brennstoff fördert die regionale Wertschöpfung und schafft Arbeitsplätze.

# Heizen mit Holz

## Technik Brennstoffe Förderung





## Holz als Energieträger

kommt in deutschen Haushalten immer häufiger zum Einsatz. Bei rd. 14 Mio. Einzelraumfeuerstätten und rd. 1 Mio. Holz-Zentralheizungen wird in nahezu jedem 3. Haushalt mit Holz geheizt. Zum Einsatz kommt naturbelassenes Holz, überwiegend als Scheitholz, zunehmend aber auch in Form von Holzpellets, Holzbriketts und Hackschnitzeln.

Bioenergie in Form von Holz ist gespeicherte Sonnenenergie mit vielen Vorteilen:

Aufgrund des geringen Energieaufwands für die Bereitstellung ist Heizen mit Holzbrennstoffen nahezu CO<sub>2</sub>-neutral. Es wird nur soviel CO<sub>2</sub> freigesetzt, wie zuvor beim Wachstum gebunden wurde. Holz wird in Deutschland nachhaltig erzeugt – es wird weniger Holz genutzt als nachwächst. Etwa 40 % des Holzaufkommens werden energetisch – für die Erzeugung von Wärme und Strom genutzt. Auch unbehandeltes Gebrauchtholz kommt im Rahmen einer ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft zum Einsatz.

Der Energieträger Holz ist speicherbar und steht bei Bedarf zur Verfügung, er hilft, endliche fossile Ressourcen zu schonen.

Als eine vorwiegend einheimische Energiequelle schafft die Herstellung und Bereitstellung von Holzbrennstoffen Arbeitsplätze und Wertschöpfung in ländlichen Regionen. Dabei erschließen sich Einkommensalternativen für Landwirtschaft sowie Forst- und Holzwirtschaft.

Entsprechend geschulte Selbstwerber können auch durch eigenen Einsatz die benötigten Brennholzmengen in Absprache mit dem Waldbesitzer selbst aufarbeiten.

Holz als Energieträger		
	Heizwert	Heizölmenge
1 Schüttraummeter Fichtenhackgut	770 kWh	77 l
1 Raummeter Buchenscheitholz	1.906 kWh	191 l
1 Kubikmeter Pellets	3.250 kWh	325 l

Holzbrennstoffe weisen gegenüber fossilen Energieträgern ein vergleichsweise geringes Transport- und Umweltrisiko auf und der recht stabile Preisverlauf schon das Haushaltsbudget.

Eine Holz-Zentralheizung ist in der Anschaffung zwar teurer als eine Öl- oder Gasheizung, aber durch die geringeren Brennstoffverbrauchs-kosten können sich über die Nutzungsdauer deutlich geringere Gesamtkosten der Wärmeerzeugung ergeben.

Während alte Öfen und Kessel oft Wirkungsgrade von kaum mehr als 60 % aufweisen, haben aktuelle Kaminofen- und Heizkamin-Modelle dank technischen Fortschritts Wirkungsgrade von über 80 % und führende Holzcentralheizungen für Scheitholz, Pellets und Hackschnitzel liegen gar bei 95 % Wirkungsgrad. Durch technische Verbesserung und Optimierung bei Feuerung und Verbrennungsregelung können Emissionsanforderungen oft auch ohne zusätzliche Filter erfüllt werden.

Heizen mit Holz in modernen Hackschnitzel- oder Pelletheizungen ist sehr komfortabel, hoch effizient und emissionsarm. Die im Jahr 2010 novellierte Kleinf Feuerungsanlagenverordnung sorgt dafür, dass künftig nur noch Holzheizungen mit besonders geringen Feinstaubemissionen installiert und betrieben werden dürfen. In die wiederkehrende Überwachung von Heizkesseln sind nunmehr Heizungen ab 4 kW Nennwärmeleistung einbezogen. Besitzer von Altanlagen werden bis Ende 2012 vom zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister informiert, ob und ggf. zu welchem Termin diese außer Betrieb gesetzt oder nachgerüstet werden müssen. Für neue Einzelraumfeuerstätten wie z.B. Kaminöfen, Heizkamine, Kachelöfen und Holzkochherde sind Mindestwirkungsgrade und Anforderungen an die CO- und Staubemissionen festgelegt, deren Einhaltung vom Hersteller durch Typprüfungen nachzuweisen ist.



## Einzelraumfeuerstätten

wie z.B. Kaminöfen und Heizkamine, Grundöfen, Kachelöfen, Pelletöfen, Holzkochherde u.a.m. erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Jährlich werden ca. 300.000 bis 400.000 Einzelraumfeuerstätten verkauft, vom einfachen Kaminofen als Mitnehmprodukt im Baumarkt über Designmodelle aus dem Ofenstudio bis zum handwerklich gesetzten Lehm- oder Kachelofen. Hinsichtlich Bauart, Material, Design und Zusatznutzen gibt es eine enorme Produktvielfalt: wie Warmhaltefach oder Backofen, Brennstoffvariabilität (mit kombinierter Pelletfeuerung), Wassertasche zur Einbindung in die Zentralheizung oder Brauchwassererwärmung, DIBt-Zulassung für raumluftunabhängigen Betrieb und weitere Eigenschaften. Neben Material und Design bestimmen insbesondere auch die nicht auf den ersten Blick erkennbaren technischen Merkmale die erheblichen Preisspannen innerhalb einer Produktgruppe. Es bleibt kaum ein Wunsch offen. Dennoch oder gerade deshalb müssen Sie sich im Klaren sein, was Sie vorrangig von der Feuerstätte erwarten. Welcher Ofen passt zu Ihrer Wohnung und Ihrem Stil? Wird den ganzen Tag über – wie in großen Familien und Mehrgenerationenhäusern – die angenehme Strahlungswärme eines massigen Grundofens gewünscht? Oder soll ein Kaminofen, abends beim Heimkommen angezündet, schnell und für 2 bis 3 Stunden angenehme Wärme und ein schönes Flammenspiel bieten? Achten Sie bei der Auswahl auf Wirkungsgrade und Emissionswerte im Typprüfungsprotokoll und auf Komfortmerkmale wie angemessene Leistung, handhabbare Bedienelemente und einfache Entnahme der Asche. In Neubauten mit raumlufttechnischen Anlagen kommen meist nur für raumluftunabhängigen Betrieb zugelassene Modelle in Frage. Für die Modelle sind jeweils spezifische Schornsteine vorgeschrieben. Nehmen Sie vor Kauf einer Holzfeuerung unbedingt mit dem zuständigen Schornsteinfeger Rücksprache.

Bitte erkundigen Sie sich beim Ofenbauer/Händler, ob die Feuerstätte die Anforderungen der neuen Kleinf Feuerungsanlagenverordnung erfüllt oder recherchieren Sie in der Feuerstättendatenbank des HKI: [www.hki-online.de](http://www.hki-online.de).

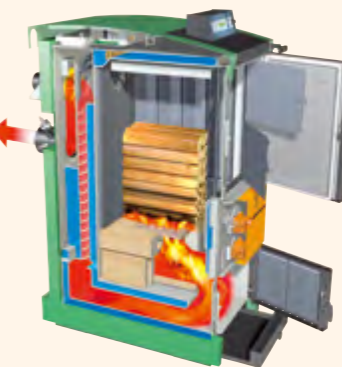
## Scheitholzvergaserkessel

werden per Hand bestückt und sind damit weniger komfortabel, aber meist preiswerter als automatisch zu beschickende Kessel.

In den Füllraum des Scheitholzvergaserkessels wird je nach Modell 30 bis 100 cm langes Scheitholz auf das Glutbett aufgelegt. Durch Gebläse werden die Holzgase durch eine Öffnung in den heißen Brennraum befördert. Dort brennen die Holzgase unter Zufuhr von Sekundärluft bei hohen Temperaturen vollständig aus. Das heiße Abgas wird über die Wärmetauscher geführt und gibt dabei seine Wärme an das Heizungssystem ab. Anschließend wird es über den Schornstein abgeleitet. Durch technische Innovationen wurden die Umwelteigenschaften in den vergangenen Jahren enorm verbessert. Moderne Kessel erreichen Kesselwirkungsgrade von über 90 % und zeichnen sich durch geringe Staub- und CO-Emissionen aus. Für einen umweltfreundlichen und wirtschaftlichen Betrieb des Scheitholz-kessels ist ein ausreichend großer Pufferspeicher vorzusehen, der auch den Bedienungskomfort erhöht. Normalerweise wird ein Kessel ein- bis zweimal täglich befüllt. Nur an kalten Wintertagen wird es nötig, den Kessel mehrmals nachzufüllen. In der Übergangsperiode überbrückt der Speicher ggf. mehrere Tage ohne Heizen. Voraussetzung dafür sind ein großes Füllraumvolumen, trockenes Holz und ein Pufferspeicher mit möglichst 100 Liter Volumen je kW Heizleistung.

Achten Sie bei der Platzierung des Scheitholzvergaserkessels darauf, dass das Holz vom Lager günstig an den Kessel herangefahren werden kann. Der Kessel mag daher in einem Nebengebäude vielleicht besser platziert sein als im Keller.

Gebläsegestützte Kessel eignen sich auch in den Sommermonaten zur Heiz- und Brauchwassererwärmung. Eine bequeme Lösung kann durch die Kombination mit einer Solaranlage geschaffen werden.



## Weiterführende Informationen

### Allgemeine Fragen:

- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., Tel.: 0 38 43/69 30-1 99, [www.bio-energie.de](http://www.bio-energie.de), [info@bio-energie.de](mailto:info@bio-energie.de)

### Für Fragen zur Anlagentechnik:

- TFZ Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, Schulgasse 18, 94315 Straubing, Tel.: 0 94 21/3 00-2 10, [www.tfz.bayern.de](http://www.tfz.bayern.de)

- Ofen- und Heizungsbaubetriebe sowie Fachhandel<sup>1</sup>

### Für Fragen zur Brennstoffbeschaffung:

- Datenbank Bioenergie: [www.bio-energie.de](http://www.bio-energie.de)
- Waldbesitzerverbände: [www.waldbesitzerverbaende.de](http://www.waldbesitzerverbaende.de)
- Forstämter, Biomassehöfe<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Anschriften und Telefon siehe örtliches Telefonbuch

## Literatur der FNR

- Marktübersicht Scheitholzvergaser-/Kombikessel
- Marktübersicht Pelletheizungen
- Holzpellets – komfortabel, effizient, zukunftssicher
- Handbuch Bioenergie Kleinanlagen
- Marktübersicht Hackschnitzelheizungen

## Förderung

- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Referate 433–435, Frankfurter Str. 29, 65760 Eschborn, Tel.: 0 61 96/9 08-6 25, [www.bafa.de](http://www.bafa.de)
- Kreditanstalt für Wiederaufbau, Palmengartenstr. 5, 60325 Frankfurt, Tel.: 0 18 01/33 55 77, [www.kfw-foerderbank.de](http://www.kfw-foerderbank.de)

## Herausgeber

- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., OT Gülzow, Hofplatz 1, 18276 Gülzow-Prützen, [www.fnr.de](http://www.fnr.de), [info@fnr.de](mailto:info@fnr.de)

### Gestaltung/Realisierung

[www.tangram.de](http://www.tangram.de), Rostock

### Druck

[www.druckerei-weidner.de](http://www.druckerei-weidner.de), Rostock

Mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.