

Wirtschaftlichkeit

Der nachstehende Wirtschaftlichkeitsvergleich bezieht sich auf ein Einfamilienhaus-Neubauvorhaben gemäß den Anforderungen der Energie-Einsparverordnung (EnEV).

| | Heizöl | Pellets | Scheitholz |
|---|----------------|-----------------|-----------------|
| Erforderliche Nutzenergie | 16.000 kWh | 16.000 kWh | 16.000 kWh |
| Kesselwirkungsgrad | 90 % | 90 % | 90 % |
| Energieeinsatz | 17.600 kWh | 17.600 kWh | 17.600 kWh |
| Energiegehalt | 10,0 kWh / l | 4,9 kWh / kg | 3,86 kWh / kg |
| Brennstoffmenge | 1.760 l | 3,6 Tonnen | 9,4 Rm |
| Brennstoffpreis | 45 Cent / l | 170 € / Tonne | 56 € / Rm |
| Spezifische Brennstoffkosten | 4,5 Cent / kWh | 3,48 Cent / kWh | 2,99 Cent / kWh |
| Brennstoffkosten / Jahr | 792 € | 612 € | 526 € |
| Betriebsgebundene Kosten / Jahr* | 315 € | 325 € | 325 € |
| Anlageninvestition** | 11.800 € | 14.600 € | 11.800 € |
| Förderung (Zuschuss Bafa) | 0 € | 1.700 € | 1.500 € |
| Jahreskosten der Investition bei 15-jähriger Nutzungsdauer***, mit Förderung | 1.215 € | 1.328 € | 1.061 € |
| Gesamtkosten / Jahr inkl. Brennstoff, Wartung etc. | 2.322 € | 2.265 € | 1.912 € |
| Energiekostenrisiko | hoch | gering | gering |

* u. a. Wartung/Reparatur, Schornsteinfeger, Hilfsstrom

** incl. Kessel, Regelung, Brauchwasserspeicher (bei Scheitholz auch Pufferspeicher), Brennstofflager und Austragung sowie Wärmeverteilnetz und Installation

*** Zins: 6 % nom.

Zusätzliche Förderungen einzelner Bundesländer sowie evtl. mögliche Zinsvergünstigungen für Neubauvorhaben mit Holzheizungen über KfW-Programme blieben unberücksichtigt.

Förderung

Seit 01. Januar 2004 gelten die neuen Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung Erneuerbare Energien.

Wer wird gefördert: Privatpersonen, Freiberufler, kleine, mittelständische und kommunale Betriebe, Kommunen, Zweckverbände, eingetragene Vereine sowie sonstige Körperschaften.

Voraussetzungen für eine Förderung von kleinen und mittleren Anlagen sind:

- maximale Kohlenmonoxidemissionen von 250 mg/m³,
- maximale Staubemissionen von 50 mg/m³,
- Kesselwirkungsgrad 88 %.

| Was wird gefördert | Förderhöhe |
|---|--|
| automatisch beschickte Anlagen zur Wärmeerzeugung ab 8 kW Nennwertleistung. Bis 50 kW nur für Zentralheizungen. | bis 100 kW Nennwertleistung 60 €/kW, bei einem Kesselwirkungsgrad ab 90 % mindestens jedoch 1.700 € durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Bafa) |
| handbeschickte Anlagen zur Wärmeerzeugung ab 15 kW Nennwertleistung und 55 l/kW Pufferspeicher | bis 100 kW Nennleistung 50 €/kW, bei einem Kesselwirkungsgrad ab 90 % mindestens jedoch 1.500 € durch das Bafa |
| Pellet-Einzelöfen mit Wassertasche | bis 100 kW Nennwertleistung 60 €/kW, bei einem Kesselwirkungsgrad ab 90 % mindestens 1.000 € durch das Bafa |

Diese Zusammenfassung soll nur einen Überblick geben. Details zur Förderung, Richtlinien und Antragsformulare, sind unter www.bafa.de sowie www.kfw-foerderbank.de (Förderdarlehen) erhältlich.

Schon gewusst?

- Bei der Verbrennung von 1 l Heizöl werden 2,9 kg fossiles CO₂, bei der Verbrennung von 1 m³ Erdgas 1,9 kg fossiles CO₂ in die Atmosphäre geblasen. Die Verbrennung von Holz ist klimaneutral.
- Durch eine neu installierte moderne Ölheizung gelangen rund 6.700 kg fossiles CO₂ pro Jahr bzw. 133.000 kg fossiles CO₂ während der gesamten Nutzungsdauer der Anlage in die Atmosphäre. Die hierdurch entstehenden Kosten für Schäden in der Umwelt werden in den Preisen für Heizöl aber nicht berücksichtigt.
- Die heimische regionale Wertschöpfung und der Arbeitplatzeffekt bei Verwendung von Holz als Brennstoff sind deutlich höher als bei der Verwendung von Heizöl, Erdgas oder Flüssiggas. Im Durchschnitt schafft die Verwendung von Holz wesentlich mehr Arbeitsplätze als das Heizen mit Öl.

Weiterführende Informationen:

Allgemeine Fragen:

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V., Hofplatz 1, 18276 Gülzow, Tel.: 0 38 43 / 69 30 - 199, Fax: 0 38 43 / 69 30 - 102, www.fnr.de, info@fnr.de, www.bio-energie.de, info@bio-energie.de

Für Fragen zur Anlagentechnik:

Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, Schulgasse 18, 94315 Straubing, Tel.: 094 21 / 300 - 210, Fax: 094 21 / 300 - 211, www.tfz.bayern.de, poststelle@tfz.bayern.de

C.A.R.M.E.N., Schulgasse 18, 94315 Straubing, Tel.: 094 21 / 960 - 0, Fax: 094 21 / 960 - 333, www.carmen-ev.de, contact@carmen-ev.de

Heizungs- und Sanitärfachhandel
(Anschriften und Telefon siehe örtliches Telefonbuch)

Für Fragen zur Brennstoffbeschaffung:

Absatzförderungsfonds der deutschen Forst- und Holzwirtschaft (Holzabsatzfonds) Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn www.haf.de, www.infoholz.de

Forstämter, Landwirtschaftsämter, Waldbesitzervereinigungen
(Anschriften und Telefon siehe örtliches Telefonbuch)

Literatur der FNR:

- Marktübersicht Scheitholzkessel und Scheitholz-Pellet-Kombikessel
- Marktübersicht Pellet-Zentralheizungen & Pellet-Einzelöfen
- Holzpellets – Energie, die nachwächst
- Handbuch Bioenergie Kleinanlagen

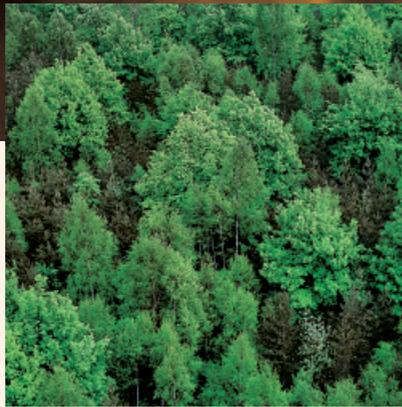
Herausgeber:

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V., Hofplatz 1, 18276 Gülzow, Tel.: 0 38 43 / 69 30 - 199, Fax: 0 38 43 / 69 30 - 102, www.bio-energie.de, info@bio-energie.de
Mit finanzieller Unterstützung des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft

Heizen mit Holz

Technik Brennstoffe Förderung





Holz als Energieträger

kommt dank ständig verbesserter Technik immer häufiger zum Einsatz. Heute ist das Heizen mit einer vollautomatischen Anlage für Hackschnitzel oder Pellets ähnlich komfortabel wie mit Gas- oder Ölheizungen. Bioenergie in Form von Holz ist zudem gespeicherte Sonnenenergie mit vielen Vorteilen:

- Sie ist CO₂-neutral und leistet einen Beitrag zur Reduzierung des Treibhauseffektes.
- Sie ist ausreichend verfügbar und ermöglicht eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft.
- Bioenergie ist speicherbar und steht damit bei Bedarf zur Verfügung.
- Durch ihren Einsatz werden endliche Ressourcen geschont.
- Sie ermöglicht eine umweltverträgliche, kostengünstige Nutzung von naturbelassenen Reststoffen und Nebenprodukten.
- Sie ist eine einheimische Energiequelle und schafft Arbeitsplätze in Industrie, Gewerbe und Dienstleistung.
- Sie bietet Einkommensalternativen für die Land- und Forstwirtschaft.
- Sie gewährleistet ein geringeres Transportrisiko.

| Mengenangabe | Heizwert | Heizölmenge |
|----------------------------------|-----------|-------------|
| 1 Raummeter Buchenscheitholz | 2.000 kWh | 200 l |
| 1 Schüttraummeter Fichtenhackgut | 800 kWh | 80 l |
| 1 Kubikmeter Pellets | 3.200 kWh | 320 l |



Scheitholz-Kessel

werden per Hand bestückt und sind damit weniger komfortabel, aber preiswerter als automatisch zu beschickende Kessel. Um eine gute Qualität zu erreichen, sollte das Holz bis zu zwei Jahre luftgetrocknet oder in Holz Trocknungsanlagen behandelt sein.

Technik

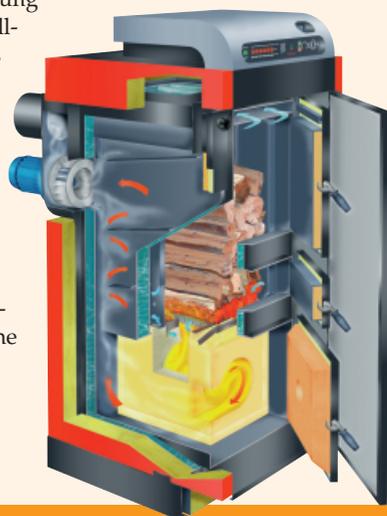
In den Füllraum des Kessels wird 25-100 cm langes Scheitholz auf das Glutbett aufgelegt. Durch Gebläse werden die Holzgase durch eine Öffnung in den heißen Brennraum befördert. Dort brennen die Holzgase unter Zufuhr von Sekundärluft bei hohen Temperaturen vollständig aus. Das heiße Abgas wird über die 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 Wirkungsgrade von über 90 % und weisen nur noch niedrige Emissionen auf.

Leistungsanpassung mittels Pufferspeicher

Für einen umweltfreundlichen und wirtschaftlichen Betrieb des Scheitholzkessels 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 mehrere Stunden ohne Heizen. Voraussetzung dafür sind ein großes Füllraumvolumen, trockenes Holz und ein Pufferspeicher mit möglichst 100 Liter Volumen je kW Heizleistung.

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



Pellet-Kessel

werden automatisch beschickt und stehen daher Öl- oder Gasheizungen in puncto 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 Festbrennstoffen deutlich niedriger aus. Ihre vorgeschriebene Größe ermöglicht den Transport im Tankwagen, aus dem sie direkt in den Vorratsraum befördert werden. Von dort gelangen die trockenen (<10 % Feuchte) Presslinge über Schnecken oder Gebläse vollautomatisch und gut dosiert zum Brenner.

Varianten

Fünf verschiedene Heizungssysteme bieten sich an:

- **Einzelöfen** bis 11 kW, die wie Kaminöfen fungieren und deren Vorratsspeicher per Hand befüllt wird.
- **Einzelöfen mit Wassertasche**, die an die Zentralheizung angeschlossen werden können.
- **Halbautomatische Zentralheizungskessel**, deren Vorratsbehälter mit Hand bestückt wird.
- **Vollautomatische Zentralheizungskessel**, die über eine Förderschnecke oder eine Saugaustragung direkt mit dem Pelletlager verbunden sind.
- **Scheitholz-Pellet-Kombikessel**, die neben dem automatischen Kesselbetrieb auch die Nutzung von Scheitholz ermöglichen.

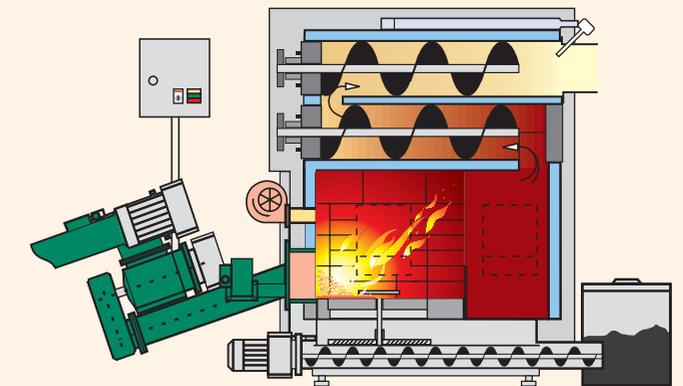
Technik

Eine programmierte Steuerungsanlage legt die erforderliche Menge Pellets fest, die über eine Förderschnecke in die Brennkammer eingetragen werden müssen. Durch die kontinuierliche Brennstoffzufuhr und die gebläsegestützte, 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 bereits bewährter Stand der Technik.

Vorteile:

- Vollautomatische, bequeme Wärmeversorgung,
- optimale Verbrennung und hohe Wirkungsgrade durch dosierte Brennstoffzufuhr,
- äußerst geringe Emissionen,
- geringer Betreuungsaufwand.



Hackschnitzel-Kessel

werden ebenso wie Pelletkessel automatisch beschickt und verschaffen damit einen hohen Bedienungskomfort. 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 Lagerraum.

Technik

Die Funktion eines Hackschnitzel-Kessels ist vergleichbar mit der einer Pelletfeuerung. Immer häufiger gibt es auch Hersteller, die Kessel für beide Brennstoffe in Kombination anbieten.