

Quelle der Datengrundlage: 'Heizen mit Holz', Broschüre der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe

**Kostenvergleich verschiedener Heizsysteme für ein Einfamilienhaus – Annahme: Heizleistung = 10 kW, Scheitholzkessel 15 kW; Neubau**

\* Pelletheizung beinhaltet eine Förderung im Rahmen der Erstinvestition (Bundesförderung über MAP)

## Woher kann man Brennholz bekommen?

Am einfachsten ist derzeit Stückholz zu bekommen. Je nach Wohnort und persönlichen Möglichkeiten kann man das Holz selbst aufarbeiten oder ofenfertig kaufen.

### Eigenes Aufarbeiten

Die „Selbstwerbung“ von Brennholz ist die kostengünstigste Beschaffungsform, die allerdings zwei Dinge voraussetzt:

1. Die Erlaubnis des jeweiligen Waldbesitzers, gegen ein entsprechendes Entgelt Brennholz aufzuarbeiten.
2. Eine für die Aufarbeitung geeignete Ausrüstung:
  - Motorsäge mit Zubehör
  - Keile, Spalthammer oder Spaltaxt
  - Für die eigene Sicherheit sollte eine persönliche Schutzausrüstung getragen werden. Diese besteht aus Gehörschutz, Gesichtsschutz, Arbeitshandschuhen, Schnittschutzhose und Arbeitsschuhen mit Schnittschutzeinlagen. Werden Bäume gefällt, ist zusätzlich das Tragen eines Schutzhelms zu empfehlen.



**Ausrüstung für die Selbstwerbung – Motorsäge, Spalthammer oder -axt sowie Handschuhe werden für die Arbeit benötigt. Schutzhelm mit Gesichts- und Gehörschutz sowie Verbandszeug und Mobiltelefon erhöhen die Sicherheit im Wald**

Wer im Umgang mit der Motorsäge ungeübt ist oder noch keinerlei Erfahrungen hat, sollte an einem Motorsägen-Lehrgang teilnehmen. Er vermittelt Grundkenntnisse über Schnitt- und Fälltechniken, Arbeitssicherheit und Arbeitsergonomie sowie Wartung und Pflege der Säge in Theorie und Praxis.

Solche Lehrgänge werden zum Beispiel von der Landesforstverwaltung angeboten und in der Waldarbeitsschule Kunsterspring im Amt für Forstwirtschaft Alt Ruppin durchgeführt.

Informationen über Kosten, genaue Inhalte und Termine erhalten Sie direkt bei der:

Waldarbeitsschule Kunsterspring  
Kunsterspring 3–5  
16818 Kunsterspring  
Tel.: 03 39 29 / 7 02 05

Weitere Informationen zum sicheren Arbeiten im Wald und zum Fällen von Bäumen können den Unfallverhütungsvorschriften entnommen werden. Sie sind im Internet zu finden unter:

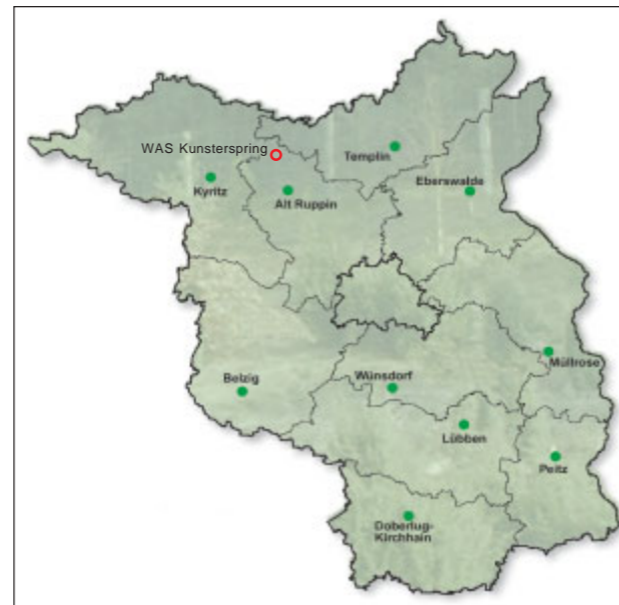
[www.regelwerk.unfallkassen.de](http://www.regelwerk.unfallkassen.de)

## Bezugsquellen von Brennholz, Hackschnitzeln und Holzpellets

Ofenfertiges Brennholz verkaufen viele kleine Lohnunternehmer und zum Teil auch die Landesforstverwaltung. Ihre Dienststellen können bei Fragen zur Selbstwerbung weiterhelfen. Weitere Informationen erhalten Sie im Internet unter:

[www.mlur.brandenburg.de](http://www.mlur.brandenburg.de)

oder direkt beim jeweiligen Amt für Forstwirtschaft in Ihrer Nähe.



Amt für Forstwirtschaft  
**Kyritz**  
Dorfstraße 4–6  
16866 Karnzow  
Tel.: (03 39 71) 8 82-0  
Fax: (03 39 71) 8 82-67  
E-Mail: [forst.kyritz@affkyr.brandenburg.de](mailto:forst.kyritz@affkyr.brandenburg.de)

Fax: (0 39 87) 20 75-49  
E-Mail: [forst.templin@afftp.brandenburg.de](mailto:forst.templin@afftp.brandenburg.de)

Amt für Forstwirtschaft  
**Templin**  
Vietmannsdorfer Str. 17  
17268 Templin  
Tel.: (0 39 87) 20 75-0

Amt für Forstwirtschaft  
**Belzig**  
Forstweg 8  
14806 Belzig  
Tel.: (03 38 41) 6 25-0  
Fax: (03 38 41) 6 25-60  
E-Mail: [forst.belzig@affbel.brandenburg.de](mailto:forst.belzig@affbel.brandenburg.de)

Amt für Forstwirtschaft  
**Müllrose**  
Bahnhofstraße 57  
15299 Müllrose  
Tel.: (03 36 06) 8 70-0  
Fax: (03 36 06) 8 70-1 41  
E-Mail: [forst.muellrose@affmulL.brandenburg.de](mailto:forst.muellrose@affmulL.brandenburg.de)

16225 Eberswalde  
Tel.: (0 33 34) 58 01-0  
Fax: (0 33 34) 2 28 64  
E-Mail: [forst.eberswalde@aff.ew.brandenburg.de](mailto:forst.eberswalde@aff.ew.brandenburg.de)

Amt für Forstwirtschaft  
**Doberlug-Kirchhain**  
Lindenaer Straße 5  
03253 Doberlug-Kirchhain  
Tel.: (03 53 22) 18 23-0  
Fax: (03 53 22) 48 67  
E-Mail: [doberlug-kirchhain@affdob.brandenburg.de](mailto:doberlug-kirchhain@affdob.brandenburg.de)

Amt für Forstwirtschaft  
**Wünsdorf**  
Steinplatz 1  
15838 Waldstadt  
Tel.: (03 37 02) 7-32 00  
Fax: (03 37 02) 7-32 49  
E-Mail: [forst.koenigswusterhausen@affkw.brandenburg.de](mailto:forst.koenigswusterhausen@affkw.brandenburg.de)

Amt für Forstwirtschaft  
**Alt Ruppin**  
Friedrich-Engels-Straße 33  
16827 Alt Ruppin  
Tel.: (0 33 91) 71 44 bis 71 46  
Fax: (0 33 91) 71 47  
E-Mail: [forst.altruppin@affrup.brandenburg.de](mailto:forst.altruppin@affrup.brandenburg.de)

Amt für Forstwirtschaft  
**Lübben**  
Bergstraße 25  
15907 Lübben  
Tel.: (0 35 46) 27 05-0  
Fax: (0 35 46) 73 30  
E-Mail: [forst.luebben@affln.brandenburg.de](mailto:forst.luebben@affln.brandenburg.de)

Amt für Forstwirtschaft  
**Eberswalde**  
Alfred-Dengler-Straße 6

Amt für Forstwirtschaft  
**Peitz**  
August-Bebel-Straße 27  
03185 Peitz  
Tel.: (03 56 01) 3 71 30  
Fax: (03 56 01) 2 30 56  
E-Mail: [forst.peitz@affpei.brandenburg.de](mailto:forst.peitz@affpei.brandenburg.de)

Schwieriger ist es derzeit noch, Hackschnitzel oder Pellets zu bekommen.

Informationen über Bezugsquellen findet man im Internet zum Beispiel unter:

– [www.energieholzmarkt.de](http://www.energieholzmarkt.de)

– [www.carmen-ev.de](http://www.carmen-ev.de)

Übliche Verkaufsangaben für Brennholz sind Festmeter, Raummeter oder Schüttraummeter (vor allem bei Hackschnitzeln). Pellets und zum Teil auch Hackschnitzel werden nach Gewicht gehandelt.

		$t_{atro}$	$Fm$	$Rm$	$Sm^3$
<b>1 t absolut trocken</b>	$t_{atro}$	1	1,3 - 2,5	2,9	4,86
<b>1 Festmeter</b>	$Fm$	0,4 - 0,75	1	1,4	2,43
<b>1 Raummeter</b>	$Rm$	0,3	0,7	1	1,7
<b>1 Schüttraummeter</b>	$Sm^3$	0,2	0,41	0,59	1

Umrechnungsfaktoren gebräuchlicher Mengenangaben für Holz

## Informationen zu Heizungsanlagen

Nähere Informationen zu Holzheizsystemen erhält man zum Beispiel im Informationszentrum Holzheiztechnik Oberhavel (Tel.: 0 33 01 / 20 88 35) oder im Internet bei der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe unter:

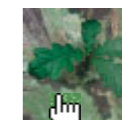
[www.fnr.de](http://www.fnr.de)

Informationen über die Landesforstverwaltung Brandenburg erhalten Sie im Internet unter:

[www.mlur.brandenburg.de](http://www.mlur.brandenburg.de)

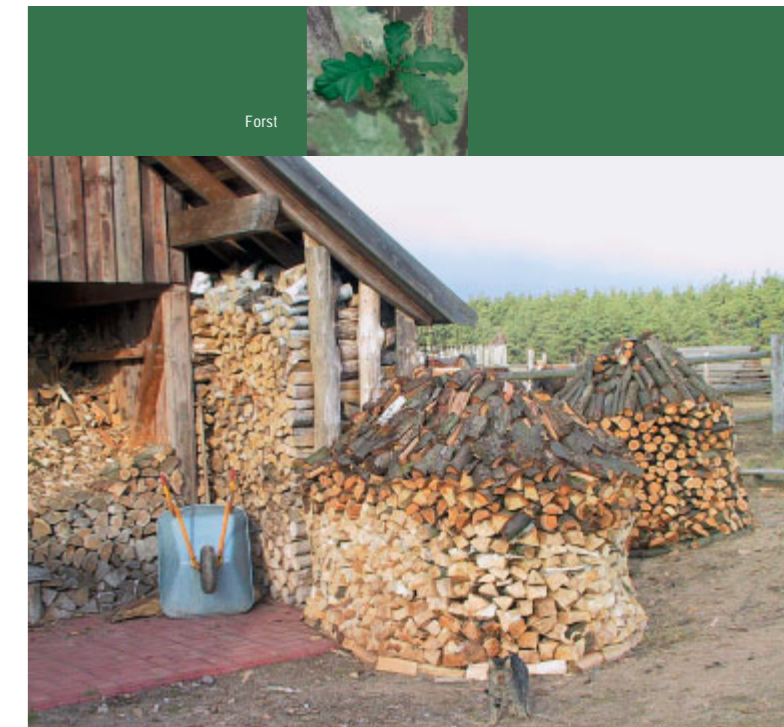


Besuchen Sie auch das Internetforum der Landesforstverwaltungen des Bundes und der Länder unter: [www.wald-online.de](http://www.wald-online.de)



### Impressum

Herausgeber: Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg und Landesforstanstalt Eberswalde  
Gesamtherstellung: Hendrik Bäßler, Berlin  
1. Auflage: 10.000 Exemplare  
Eberswalde, im Mai 2004



## Heizen mit Holz Energie aus dem Wald



## Wärme wächst vor der Tür – Holz aus Brandenburgs Wäldern

### Die Bedeutung von Holz als Energieträger

Holz als Brennstoff ist die älteste vom Menschen aktiv genutzte Energiequelle. Mit einem Anteil von 55 % am weltweiten Holzeinschlag ist Brennholz auch heute noch die mengenmäßig wichtigste Nutzungsform. Mit rund 7 % ist dies in Deutschland zwar nicht der Fall, allerdings gewinnt Holz als Brennstoff durch steigende Öl- und Gaspreise und die inzwischen hoch moderne Feuerungstechnik wieder an Bedeutung.

### Was spricht für die Nutzung von Holz als Energieträger?

- Holz ist im Vergleich zu fossilen Energieträgern ein kostengünstiger und reproduzierbarer Rohstoff.
- Sein Einsatz zur Energiegewinnung trägt zur Schonung fossiler Rohstoffe bei. Ein Raummeter Eichen- oder Buchenbrennholz mit einer Holzfeuchte von 20 % ersetzt z. B. rund 210 Liter Heizöl.
- Holz wird in unseren Wäldern nachhaltig und umweltverträglich produziert.
- Holz als Energieträger hat mit einem Bereitstellungsaufwand von 1–5 % der enthaltenen Energiemenge eine sehr günstige Energiebilanz. Beim Heizöl ist der Aufwand beispielsweise ca. dreimal so hoch.
- Holz lässt sich einfach und gefahrlos aufbereiten, transportieren und lagern.
- Holz ist regional verfügbar. Dies bewirkt kurze Transportwege und eine hohe Versorgungssicherheit.
- Holz als Energieträger bietet Chancen zur Schaffung neuer Erwerbsmöglichkeiten und einer erhöhten Wertschöpfung im ländlichen Raum.

– Die Energiegewinnung ist CO<sub>2</sub>-neutral, da nur soviel Kohlendioxid bei der Verbrennung freigesetzt wird, wie der Baum bei seinem Wachstum gespeichert hat.



Vereinfachter CO<sub>2</sub>-Kreislauf: Egal ob beim natürlichen Abbau oder bei der Verbrennung – aus Holz wird nur soviel CO<sub>2</sub> freigesetzt, wie während des Wachstums fixiert wurde

### Welche Arten von Holzbrennstoffen gibt es und wo werden sie zweckmäßig verwendet?

#### Stück- oder Scheitholz

Unter Stück- oder Scheitholz (siehe Titelbild) versteht man gespaltenes Holz geringerer Durchmesser mit einer Länge von 30 bis 100 cm.

Dafür geeignete und in Brandenburg häufig vorkommende Baumarten sind beispielsweise Robinie, Eiche, Buche, Birke oder Kiefer. Es wird in manuell beschickten Einzelöfen oder Zentralheizungen verwendet, deren Bauart vom einfachen Kaminofen bis hin zum Scheitholzvergaser mit Lambda-Sonden-Steuerung reicht.

#### Holz-Hackschnitzel

Hackschnitzel können aus Waldholz, auf Schnellumtriebsflächen oder bei der Landschaftspflege produziert werden. Sie fallen aber auch als Nebenprodukt bei der Be- und Verarbeitung von Holz an.

Ihr Einsatzbereich liegt vor allem bei größeren Heizungsanlagen, Heizstationen für Nahwärmenetze und großen Holzkraftwerken.

#### Holz-Pellets

Bei Holzpellets handelt es sich um kleine, zylindrische Presslinge aus naturbelassenem Restholz der Holz verarbeitenden Industrie. Sie sind durch ihre gleichmäßige Form und geringe Holzfeuchte der homogenste Holzbrennstoff und weisen insbesondere im Vergleich zu Hackschnitzeln eine hohe Energiedichte auf.

Genau wie diese sind Pellets schüttbar und eignen sich somit gut für automatisch beschickte Zentralheizungsanlagen.



Holzpellets (l.) und Hackschnitzel im Vergleich – Als kleiner und homogener Brennstoff sind die Eigenschaften von Holzpellets sehr gut standardisierbar

#### Holzbriketts

Holzbriketts werden wie Pellets aus Resten der Holz verarbeitenden Industrie hergestellt, sind jedoch größer und in unterschiedlichen Formen erhältlich. Bedingt durch ihre Größe eignen sie sich für die Befüllung von Einzelöfen.

### Ist Brennholz gleich Brennholz?

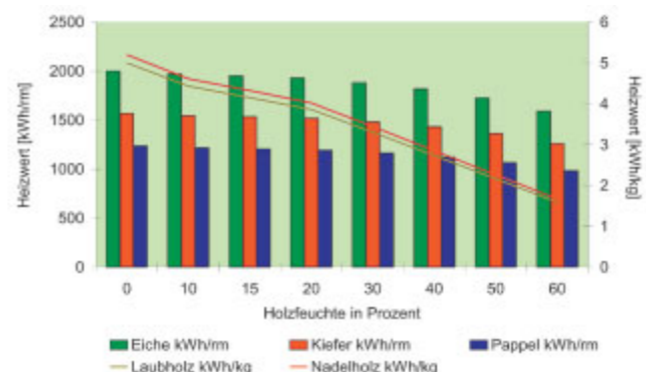
Die verschiedenen Baumarten weisen unterschiedliche Heizwerte auf.

Die gewichtsbezogenen Unterschiede sind nur gering und beruhen auf den Unterschieden in der chemischen Zusammensetzung von Laub- und Nadelholz. Die einzelnen Baumarten unterscheiden sich aber recht deutlich in ihren Holzdichten, was sich auf den Heizwert je Volumeneinheit auswirkt. Dieser Zusammenhang muss bei der Mengenplanung für eine Holzheizung berücksichtigt werden.

Baumarten mit hoher Holzdichte und somit hohem volumenbezogenem Heizwert sind zum Beispiel Buche, Eiche und Robinie. Hingegen weisen Birke, Pappel, Kiefer oder Fichte geringere Holzdichten auf.

Neben der Baumart hat die Holzfeuchte einen wesentlichen Einfluss auf den realisierbaren Heizwert und die Verbrennungseigenschaften:

- Mit zunehmender Holzfeuchte sinkt der Heizwert des Holzes, da viel Energie für das Verdampfen des enthaltenen Wassers benötigt wird.
- Der Wasserdampf senkt die Verbrennungstemperatur. Es kommt zu Ablagerungen in Kessel und Schornstein.



Einfluss des Wassergehalts auf den Heizwert von Holz – Vergleich der gewichts- und volumenbezogenen Heizwerte von Pappel, Kiefer und Eiche. Deutlich ist der Unterschied der enthaltenen Energiemengen je Raummeter zu erkennen sowie der Anstieg des Heizwertes mit abnehmender Holzfeuchte

– Durch die niedrigere Verbrennungstemperatur erfolgt keine vollständige Verbrennung mehr, was zu einem verstärkten Schadstoffausstoß führt.

### Richtige Lagerung für hohe Heizwerte

Hohe Heizwerte und gute Verbrennungseigenschaften werden durch die Verwendung von getrocknetem Holz mit einer Feuchte von 20 % oder darunter erreicht. Um diesen Feuchtebereich zu erreichen, sollten bei der Holzlagerung folgende Punkte beachtet werden:

- Das Holz möglichst „ofenfertig“ lagern, also gespalten und zersägt.
- Das Brennholz auf eine Unterlage aufschichten und darauf achten, dass es von allen Seiten belüftet wird.
- Das Holz durch eine Abdeckung vor Regen schützen.
- Den Lagerplatz möglichst nach Süden ausrichten, da so die Besonnung am höchsten ist.



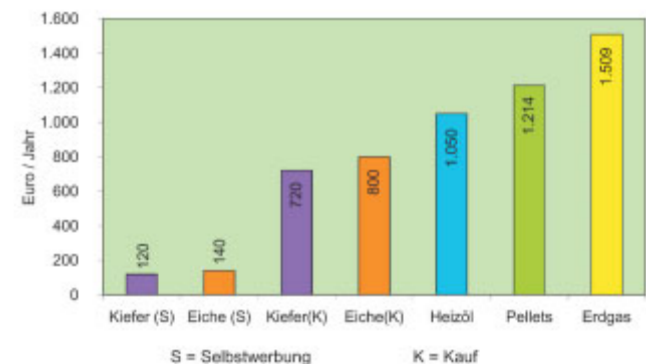
Für die Trocknung richtig gelagertes Brennholz – Das Holz ist gespalten, hat keinen Bodenkontakt, ist von allen Seiten belüftet und von oben vor Regen geschützt

– Das Holz sollte mindestens 1,5 bis 2 Jahre trocknen.

Diese Grundsätze gelten auch, wenn das Holz im Wald zwischengelagert wird.

### Ist es teuer, mit Holz zu heizen?

Holz ist im Vergleich zu den tendenziell steigenden Preisen für Gas und Öl ein kostengünstiger und zudem preisstabiler Brennstoff. Vor allem Heizöl weist starke Preisschwankungen auf. So lag der Monatsmittelwert für den Heizölpreis in Brandenburg im Jahr 2003 zwischen 32 und 45 Cent/Liter.



Jährliche Brennstoffkosten für einen Wärmebedarf von 33.540 kWh im Vergleich – Mit Abstand am günstigsten heizt man mit selbst aufgearbeitetem Scheitholz. Holzpellets liegen derzeit zwischen den Preisen für Heizöl und Erdgas (Bedarf eines Einfamilien-Hauses). Zugrunde gelegte Preise: Öl 35 Cent/l; Erdgas 4,5 Cent/kWh; Eiche S = 7 Euro/rm, K = 40 Euro/rm; Kiefer S = 5 Euro/rm, K = 30 Euro/rm; Pellets = 170 Euro/t.

Bei den Gesamtkosten für die Wärmeerzeugung schneiden Pelletanlagen nicht so gut ab wie Scheitholzanlagen, weil derzeit die Produktionskosten für Pellets noch relativ hoch sind. Allerdings zeichnen sich im Bereich der Pelletanlagen und der Pelletproduktion große Wachstumsraten ab, wodurch auch dieser Brennstoff zunehmend interessanter wird.