BIOMASSE
BRENNSTOFFE

2015

HARGASSNER
HEIZTECHNIK DER ZUKUNFT

PELLETS

STÜCKHOLZ

HACKGUT

www.hargassner.at

Holz – Brennstoff der Zukunft

Es liegt schon in der Luft, wie die Zukunft des Heizens aussehen wird: Holz oder andere pflanzliche Energieträger werden eines Tages die fossilen Brennstoffe endgültig abgelöst haben. Mag die Technologie bei Öl- und Gasheizungen noch so gut sein – sie befinden sich in einer Sackgasse, denn ihre unvermeidlichen Emissionen sind und bleiben eine Belastung für die Umwelt. Der G7 Gipfel 06/2015 brachte das Ergebnis, dass die Weltwirtschaft auf fossile Energieträger wie Kohle, Öl und Gas verzichten kann. Die Vorteile des Heizens mit Holz liegen auf der Hand: Der Brennstoff wächst im Land, die Versorgung ist gesichert, er ist CO_2-neutral und umweltfreundlich zumal auch noch andere pflanzliche Energieträger das Angebot erweitern werden. Mit Holz sitzen sie auf dem längeren Ast denn es wächst mehr nach als genutzt wird.

Holzvorkommen in Deutschland

Vorrat:	3.700 Mio. fm	
Zuwachs:	108 Mio. fm	
Nutzung:	58 Mio. fm	
Nicht genutzter Zuwachs:	**50 Mio. fm**	

Pro Jahr werden 50 Mio. fm nicht genutzt, damit können weitere 6 bis 7 Millionen Haushalte beheizt werden.

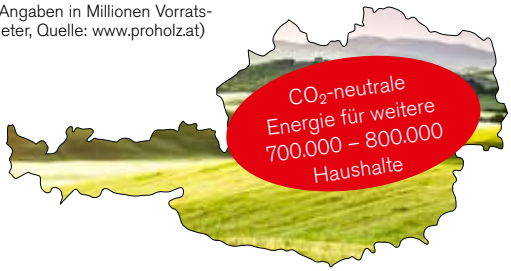
(Alle Angaben in Millionen Vorratsfestmeter, Quelle: Bundeswaldinventur 2)

Holzvorkommen in Österreich

Vorrat:	1.135 Mio. fm
Zuwachs:	30,4 Mio. fm
Nutzung:	25,9 Mio. fm
Nicht genutzter Zuwachs:	**4,5 Mio. fm**

Pro Jahr werden 4,5 Mio. fm nicht genutzt, damit können zusätzlich ca. 700.000 bis 800.000 Haushalte beheizt werden.

(Alle Angaben in Millionen Vorratsfestmeter, Quelle: www.proholz.at)



Allgemein: Bei der Verrottung von Holz im Wald wird gleich viel CO_2 freigesetzt wie bei der Verbrennung.

Raumvolumen und Heizwert von Brennholz

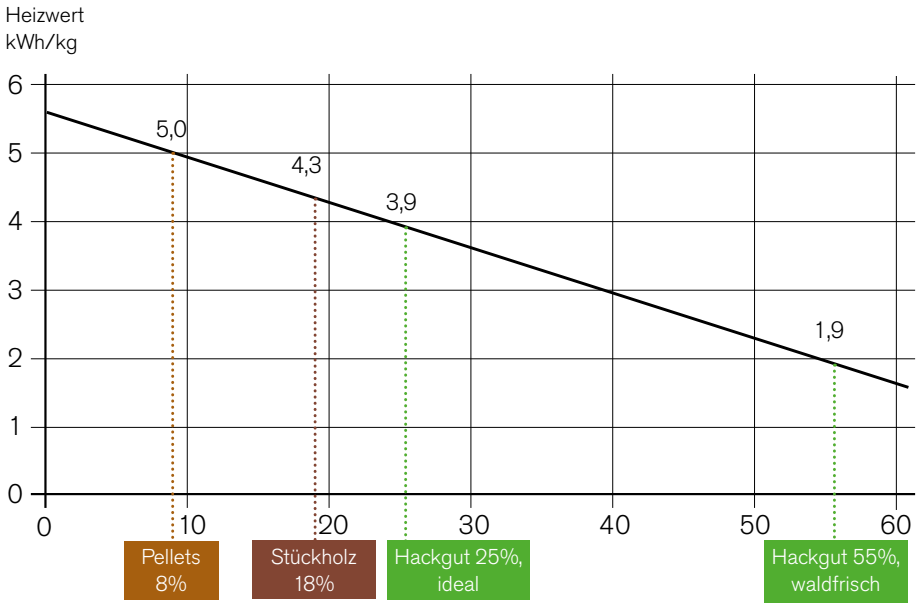
RAUMVOLUMEN VON BRENNHOLZ				
Maßeinheit	**fm**	**rm**	**srm**	**srm**
Sortiment	**Rundholz**	**Stückholz geschichtet**	**Hackgut P16a/b (G30)**	**Hackgut P45a (G50)**
1 fm Rundholz	1,00	1,40	2,50	3,00
1 rm Stückholz geschichtet	0,70	1,00	1,75	2,10
1 srm Hackgut P16a/b (G 30) "fein"	0,40	0,55	1,00	1,20
1 srm Hackgut P45a (G 50) "mittel"	0,33	0,50	0,80	1,00

Festmeter = fm

Raummeter = rm

Schüttraummeter = srm

Heizwert von Holz abhängig vom Wassergehalt



TIPP

WG = Differenz vom Gewicht von Holz vor und nach der Trocknung in % bezogen auf das Gewicht vor der Trockung

Eine runde Sache der Natur

Zur Hackguterzeugung wird ausschließlich Restholz aus den heimischen Wäldern bzw. Sägeindustrie verwendet. Das Restholz wird bis zu einem Jahr luftig und sonnig außerhalb des Waldes gelagert. Im Herbst wird das Holz vollautomatisch zerkleinert und maschinell in den Lagerraum eingebracht. Der Landwirt verwendet das Hackgut für seine eigene Wärmeerzeugung oder beliefert damit Firmen aus der Umgebung. Hackgut ist somit der ideale Brennstoff - nicht nur für Landwirte - sondern auch für Anlagen im mittleren bis großen Leistungsbereich wie z.B.: Gastronomie und Hotellerie, Gewerbe, Industrie, Wohnbau oder öffentliche Gebäude.

Vorteile für den Gewerbebetrieb und öffentliche Gebäude:
- günstigster Brennstoff bei höchstem Komfort
- krisensicher, da heimischer Brennstoff
- Unabhängigkeit von Öl und Gas
- Belieferung durch die heimischen Landwirte
- Wertschöpfung bleibt in der Region
- effizienter und energiesparender Heizkessel

Vorteile für den Landwirt:
- Restholzverwertung
- zusätzliche Einnahmequelle durch Verkauf des Hackguts
- geringster Arbeitsaufwand durch maschinelle Erzeugung
- enorme Arbeitszeitersparnis durch das automatische Heizsystem
- effizienter und energiesparender Heizkessel

Hackgut: vom Ursprung zur grünen Wärme

Der Ursprung von Hackgut: der heimische Wald

Die Restholzverwertung: Erzeugung von Hackgut

Das Endprodukt: getrocknetes Hackgut

Der Umwelt zuliebe: die Natur wird es uns danken

Höchst effiziente Verbrennung

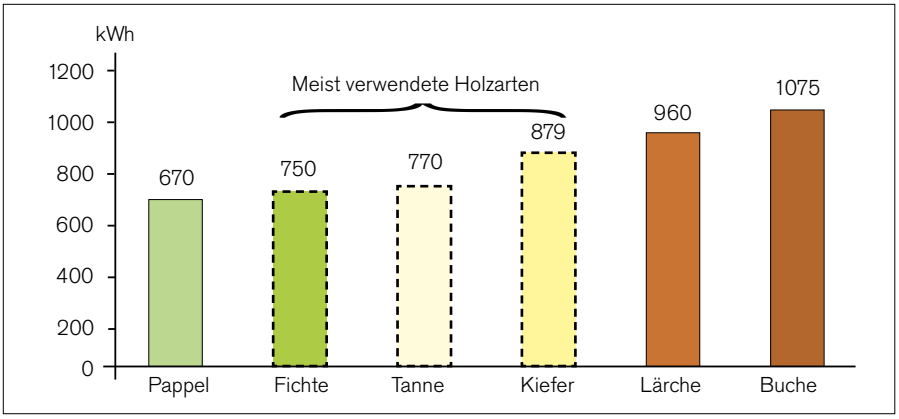
Die Lieferlogistik: 100 % gesichert durch heimische Lieferanten

Heizwert von einem m³ Hackgut bei M 30 (w 30)

Die am öftesten als Brennstoff verwendeten Holzarten sind Fichte, Tanne oder Kiefer. Diese Holzsorten sind am weitesten verbreitet und optimal im Preis-/Leistungsverhältnis.

Faustformel zur Ermittlung des Hackgutverbrauchs in einer Heizsaison:

kW x Faktor 2 = Hackgut in m³



Hackgutklassen

für Hargassner Biomasse-Heizanlagen
Hackgutgrößen bzw. zulässige Massenanteile (Siebanalyse)
(EN ISO 17225-4, ÖNORM 7133)

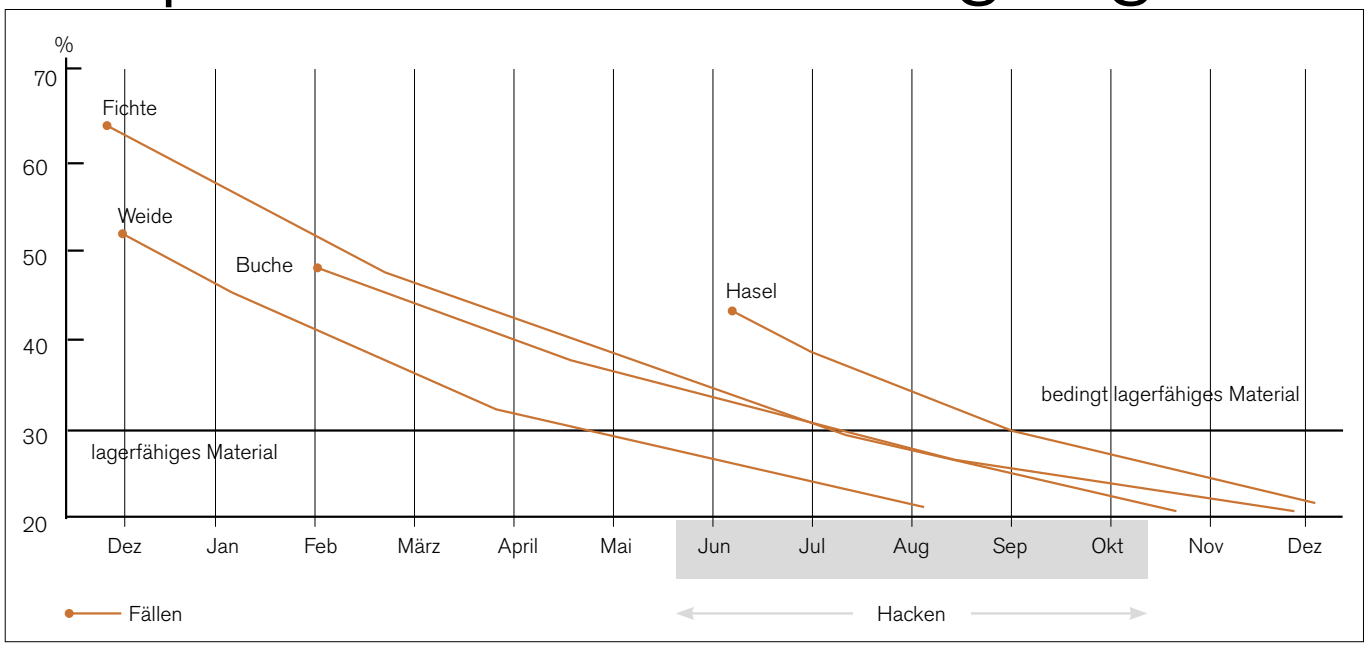
EN ISO 17225 - 4	GRÖSSEN			
Hauptanteil	**Feingutanteil**	**Grobanteil**	**Maximale Länge**	**Max. Querschnittsfläche des Grobanteils**
P16S (3,15 < P ≤16) mm	≤ 15 %	≤ 6 % (> 31,5 mm)	≤ 45 mm	≤ 2 cm²
P31S (3,15 < P ≤31,5) mm	≤ 10 %	≤ 6 % (> 45 mm)	≤ 150 mm	≤ 4 cm²

EN ISO 17225 - 4	KLASSEN		
Klasse	**A1**	**A2**	**B1**
Quelle und Herkunft ISO 17225-1	▪ Vollbäume ohne Wurzeln ▪ Stammholz ▪ Waldrestholz ▪ Chemisch unbehandelte Holzrückstände	▪ Vollbäume ohne Wurzeln ▪ Stammholz ▪ Waldrestholz ▪ Chemisch unbehandelte Holzrückstände	▪ Wald- und Plantagenholz sowie anderes naturbelassenes Holz ▪ Chemisch unbehandelte Holzrückstände
Wassergehalt ISO 18134-1, ISO 18134-2, m-%	M10 ≤ 10 M25 ≤ 25	M35 ≤ 35	max. M35 ≤ 35
Aschegehalt ISO 18122, m-% wasserfrei	A 1,0 ≤ 1,0	A 1,5 ≤ 1,5	A 3,0 ≤ 3,0
Schüttdichte ISO 17828 kg/m³, Schüttvolumen im Anlieferungszustand	BD150 ≥ 150 BD200 ≥ 200 BD250 ≥ 250	BD150 ≥ 150 BD200 ≥ 200 BD250 ≥ 250 BD300 ≥ 300	max. BD300 ≥ 300

ÖNORM 7133	WASSERGEHALT			ASCHEGEHALT	
	W20	W30	W35	A1 (<1%)	A2 (1 bis 5%)

ÖNORM 7133	SIEBGRÖSSEN			
	max. 20 %	**60 – 100 %**	**max. 20 %**	**max. 4 %**
G30 Siebgröße (mm)	Ø 50	Ø 16	Ø 2,8	Ø 1
G50 Siebgröße (mm)	Ø 50	Ø 31,5	Ø 5,6	Ø 1

Zeitpunkt zur Holzerzeugung



CO_2-neutral & umweltfreundlich

Pellets bestehen aus naturbelassenem Holz. Erzeugt werden sie durch das Pressen von Hobel- und Sägespänen, die als Nebenprodukt in der holzverarbeitenden Industrie täglich in großen Mengen anfallen.

Die Vorteile von Pellets:

- wesentlich günstiger als Öl und Gas
- krisensicher, da heimischer Brennstoff
- staubfreies, geruchsneutrales Einblasen
- kurze Transportwege
- geringes Lagervolumen
- einfaches Befüllen des Lagerraums durch Belieferung mittels Tankwagen
- effizienter und energiesparender Heizkessel

Pellets: vom Ursprung zur grünen Wärme

Der Ursprung von Pellets: der heimische Wald

Das Verpressen von Hobel- & Sägespänen

Das Endprodukt: Holz-Pellets, wahre Energiebündel

Der Umwelt zuliebe: die Natur wird es uns danken

Wohlinge Wärme

Die Lieferlogistik: 100 % gesichert durch den heimischen Brennstoffhandel

STECKBRIEF HOLZPELLETS (EN ISO 17225-2, ÖNORM 7135)		
Spezifkationen	**ÖNorm 7135**	**EN 17225-2 – Klasse A1**
Heizwert	> 18 MJ/kg = 5 kWh/kg	16,5 ≤ Q ≤ 19 MJ/kg = 5 kWh/kg
Schüttgewicht	650 kg/m³	> 650 kg/m³
Durchmesser	6 mm	≤ 6 ± 1,0 mm
Länge	5 – 40 mm	3,15 ≤ L ≤ 40 mm (99%), L ≤ 45mm (1%)
Wassergehalt	w < 10 %	w ≤ 10 %
Feinanteil	≤ 1 %	≤ 1 %
Aschegehalt	< 0,5 %	≤ 0,7 %
Energieaufwand zur Herstellung ca. 2,7% des Energiegehalts		

Faustformel für den Jahresbedarf von Holzpellets:

Lagerraumgröße in m³ = kW x 0,90
Pelletsvolumen in m³ = kW x 0,62
Pelletsbedarf in Tonnen = kW x 0,40

Energie der Zukunft

Miscanthus wächst überall wo Silomais auch angebaut wird und braucht eine gute Wasserversorgung. Miscanthus bringt ohne zusätzliche Düngung gute Erträge. Die im Winter abfallenden Blätter dienen als Dünger. Die Pflanze kann bis zu 30 Jahre lang jedes Jahr geerntet werden.

Die Vorteile von Miscanthus:

- Es bringt enorme Erträge
- Benötigt wenig Pflege
- Kann bis zu 30 Jahre genutzt werden
- Kein Dünger nötig
- Wertschöpfung bleibt in der Region
- Optimale Kosten-Nutzen-Rechnung

Miscanthus: vom Rhizom zur Ernte

Im ersten Jahr: Die Vermehrung erfolgt über Wurzeln (Rhizome)

Das Setzen: Anfang Mai, ca 10.000 Stk/ha

Das Wachstum: Bis zu 2 - 2,5m Höhe

Der Umwelt zuliebe: die Natur wird es uns danken

Die Ernte: Jedes Jahr bis zu 30 Jahre mit einem handelsüblichen Maishäcksler.

Im Winter: Die Blätter gefrieren und fallen ab.

STECKBRIEF MISCANTHUS X GIGANTEUS	
Pflanzung	Wurzelstücke werden Mitte April bis Mitte Mai gesetzt,1 Wurzelstück/m², 8–10 cm Pflanztiefe, wichtig ist ein guter Bodenschluss.
Düngung	Miscanthus bringt ohne zusätzliche Düngung gute Erträge, die abfallenden Blätter düngen den Boden.
Pflege	Im Pflanzjahr striegeln bzw. hacken, eventuell chem. Unkrautbekämpfung (wie bei Mais) durchführen, falls nötig auch im 2. Jahr, danach ist keine Pflege mehr notwendig, da die abfallenden Blätter den Boden bedecken!
Ernte	Im April – Mai des darauffolgenden Jahres des Auswuchses, im Winter fallen die Blätter ab, es werden nur die Halme mit einem reihenlosen Maishäcksler geerntet, treibt jedes Jahr wieder aus (Nutzungsdauer ca. 30 Jahre); Erträge liegen bei ca. 15 to/ha Trockenmasse = ca. 100 – 150 m³/ha Erntegut
Verwertung	Als Heizmaterial - Heizwert = ca. 4,5 kWh/kg, 2.23 kg Elefantengras (Trockenmasse) – 1 Liter Heizöl – extra leicht Energieertrag 1 ha Elefantengras – ca. 6.000 - 7.000 l Heizöl – extra leicht

Faustformel für den Jahresbedarf von Miscanthus:

Jahresbedarf / m³ = kW x 3,5

Beim Verheizen von Miscanthus können höhere Emissionswerte als vergleichsweise bei Hackgut entstehen. Aufgrund von länderspezifischen Richtlinien und Emissionsgrenzwerten ist daher das Verheizen von Miscanthus nicht in allen Ländern zulässig.

Sparsam & Ökologisch

Zur Stückholzerzeugung wird Holz aus den heimischen Wäldern verwendet. Modernste Maschinen gewährleisten eine einfache & kostengünstige Produktion.

Die Vorteile von Stückholz:

- Kostengünstiger als Öl oder Gas
- Krisensicher, da heimischer Brennstoff
- Kurze Transportwege
- Komfortabel durch lange Brenndauer und Pufferspeicherkombination
- Wertschöpfung bleibt in der Region
- Effizienter und energiesparender Heizkessel

Stückholz vom Ursprung zur grünen Wärme

Der Ursprung von Stückholz: der heimische Wald

Der Transportweg: Aus dem Wald direkt zum Verbraucher

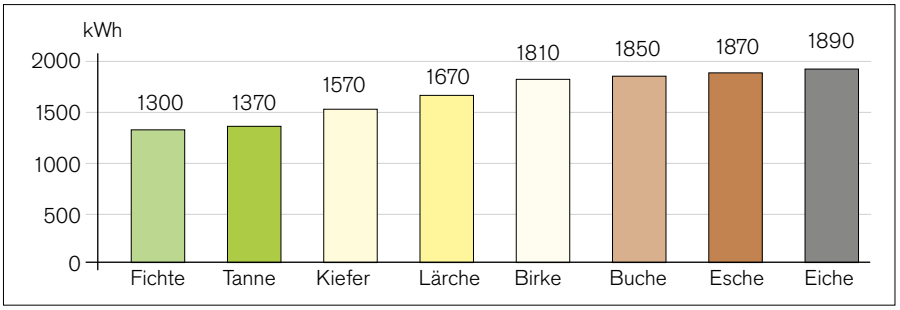
Die Produktion: Spaltung von entästeten Baumstämmen

Der Umwelt zuliebe: die Natur wird es uns danken

Höchst effiziente Verbrennung

Das Endprodukt: Stückholz in 1/2-Meter oder 1-Meter Länge

Heizwert von 1 rm Stückholz bei 20% Wassergehalt

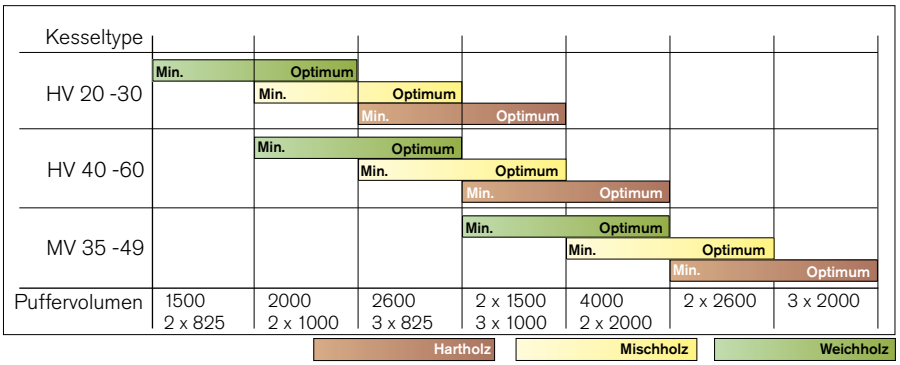


Faustformel zur Ermittlung des Stückholzverbrauchs in einer Heizsaison:

kW x Faktor 1,1 = rm Stückholz

Puffervolumen: Kesseltype

Welcher Puffer ist für welchen Kesseltype geeignet. In Abhängigkeit von der verwendeten Holzart.

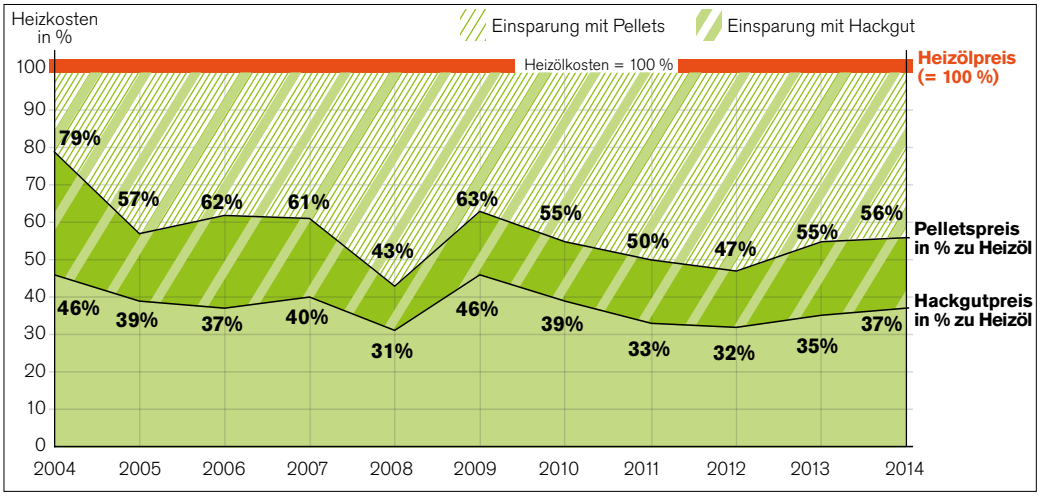


Energiepreise im Vergleich

Die besten Alternativen zu Öl & Gas – Heizkostenersparnis pro Jahr*

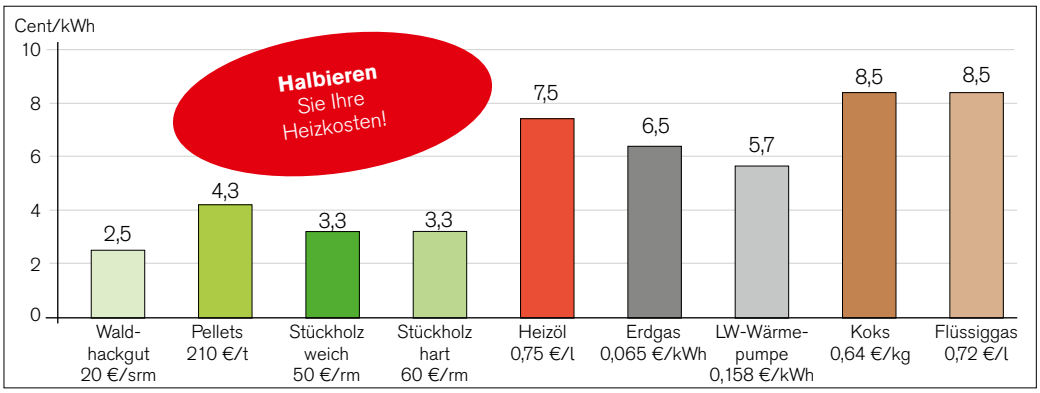
Langzeit Heizkostenvergleich Biomasse – Öl*

Im Durchschnitt der letzten 10 Jahre waren **Pellets um 43% und Hackgut um 62 % günstiger** als Heizöl!



Energieträgervergleich*

Bricht man die Kosten der einzelnen Brennstoffe in cent/kWh, so ergibt sich ein erstaunliches Bild.



Heizkostenersparnis pro Jahr*

BEISPIEL: 30 KW ANLAGE	
Pellets : Öl	Ersparnis: ca. 1.800 €
Pellets : Gas	Ersparnis: ca. 1.250 €
Hackgut : Öl	Ersparnis: ca. 2.950 €
Hackgut : Gas	Ersparnis: ca. 2.400 €
Stückholz: Öl	Ersparnis: ca. 1.630 €
Stückholz : Gas	Ersparnix: ca. 2.190 €

bis zu € 2.950 sparen

BEISPIEL: 100 KW ANLAGE	
Pellets : Öl	Ersparnis: ca. 6.000 €
Pellets : Gas	Ersparnis: ca. 4.140 €
Hackgut : Öl	Ersparnis: ca. 9.870 €
Hackgut : Gas	Ersparnis: ca. 8.000 €

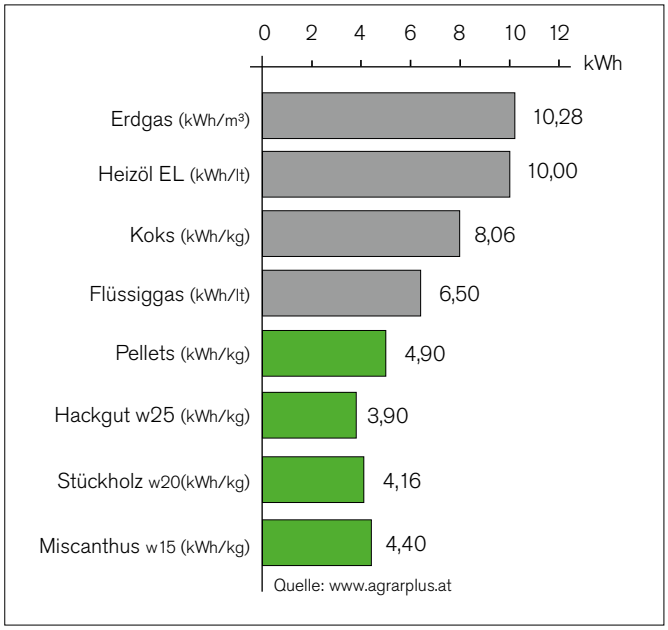
bis zu € 9.870 sparen

Basis:

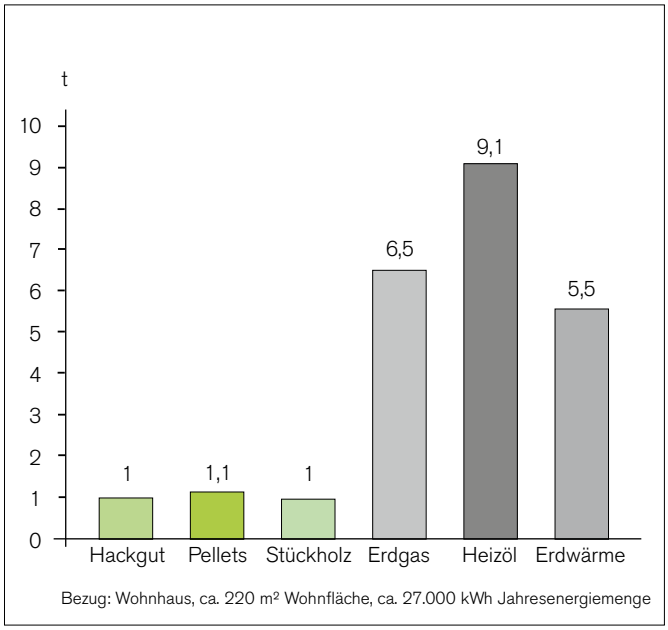
Pellets	210 Euro / to *
Öl	0,75 Euro / l *
Hackgut	20 Euro / srm *
Stückholz	60 Euro / rm *
Gas	65 Euro / MWh *

* basierend auf den durchschnittlichen Brennstoffpreisen der letzten 10 Jahre
Quellen: Statistik Österreich, Energie Control, Pelletsverband, Biomasseverband, Landwirtschafts- und Arbeiterkammer Österreich, etc.

Heizwerte



CO_2 Ausstoß



Definition Wirkungsgrade

Heizwert: Der Heizwert ist die maximal nutzbare Wärmemenge, bei der Verbrennung eines Brennstoffes

Brennwert: Der Brennwert beinhaltet den Heizwert plus die durch Kondensation des entstehenden Wasserdampfes freiwerdende Energie (Kondensationswärme).

Heizwert Pellets: 4,9 kWh/kg
Brennwert Pellets: 5,2 kWh/kg

Der Wirkungsgrad beschreibt das Verhältnis von abgegebener Wärme zur eingesetzten Brennstoffmenge (Maximalwert 100%)

Feuerungstechnischer Wirkungsgrad: (> 95 %)

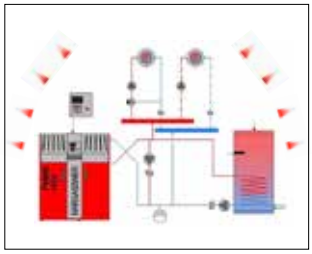
Der feuerungstechnische Wirkungsgrad gibt Auskunft über die Vollständigkeit und Sauberkeit der Verbrennung. Berücksichtigt wird nur der Verlust durch das Abgas.

η FTW = 100 % – Abgasverluste

Kesselwirkungsgrad:
(> 90 %)

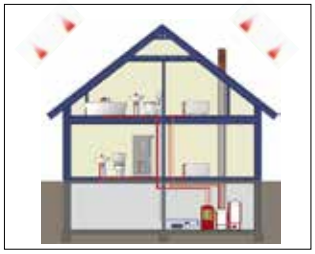
Der Kesselwirkungsgrad gibt zusätzlich zum feuerungstechnischen Wirkungsgrad, Auskunft über die Abstrahlungsverluste des Kessels.

η KESSEL = 100 % – Abgasverluste – Kesselabstrahlungsverluste



Anlagenwirkungsgrad:
(> 85 %)

Der Anlagenwirkungsgrad umfasst die optimale Funktion der gesamten Heizanlage; also auch die Wärmeverteilung und vor allem die Heizungsregelung.



Jahresnutzungsgrad:
(70 - 80 %)

Der Jahresnutzungsgrad kann nur für eine bereits bestehende Anlage errechnet werden. Dieser berücksichtigt u.a. die regeltechnischen Einstellungen, die Dimensionierung sowie die Handhabung des Heizkessels. Weiters werden auch Stillstands- und Aufheizverluste miteinbezogen.

1.000 Liter Heizöl entsprechen

1.000 Liter
Heizöl

1.000 m³
Gas

1.510 Liter
Flüssiggas

1.240 kg
Koks

2 Tonnen Holzpellets

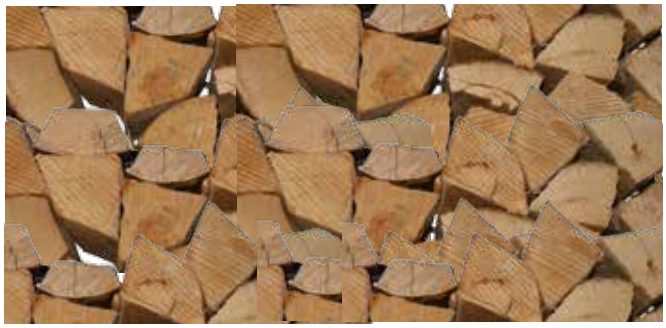
12 srm Hackgut

21 srm Miscanthus (lose)

7 rm Scheitholz Fichten

4,2 srm Miscanthus Briketts

5 rm Scheitholz Buchen



INTERNATIONAL **ERFOLGREICH**

Auszeichnung mit dem Energy Genie 2007, 2013 und 2015 auf der Welser Energiesparmesse.

1. Preis des intern. Innovationswettbewerbs 2000, 2007, 2008, 2009, 2010, 2014 und 2015 auf der „Holz Energie" in Frankreich.

Ausgezeichnet mit dem österreichischen Umweltzeichen 2011 und dem Pegasus 2011 & 2012, dem österreichischen Wirtschaftspreis.

Best Business Award 2012!
Der Innviertler in Gold 2013!
Hidden Champion 2014!
Grand Prix Biomass 2014!

Ausgezeichnet zum „Vorbildlichen Lehrbetrieb" 2014

HARGASSNER
HEIZTECHNIK DER ZUKUNFT

ÖSTERREICH

Hargassner Ges.mbH
A-4952 Weng, OÖ.
Anton Hargassner Straße 1
Telefon +43 (0) 77 23 / 52 74
Fax +43 (0) 77 23 / 52 74-5
office@hargassner.at
www.hargassner.at

DEUTSCHLAND

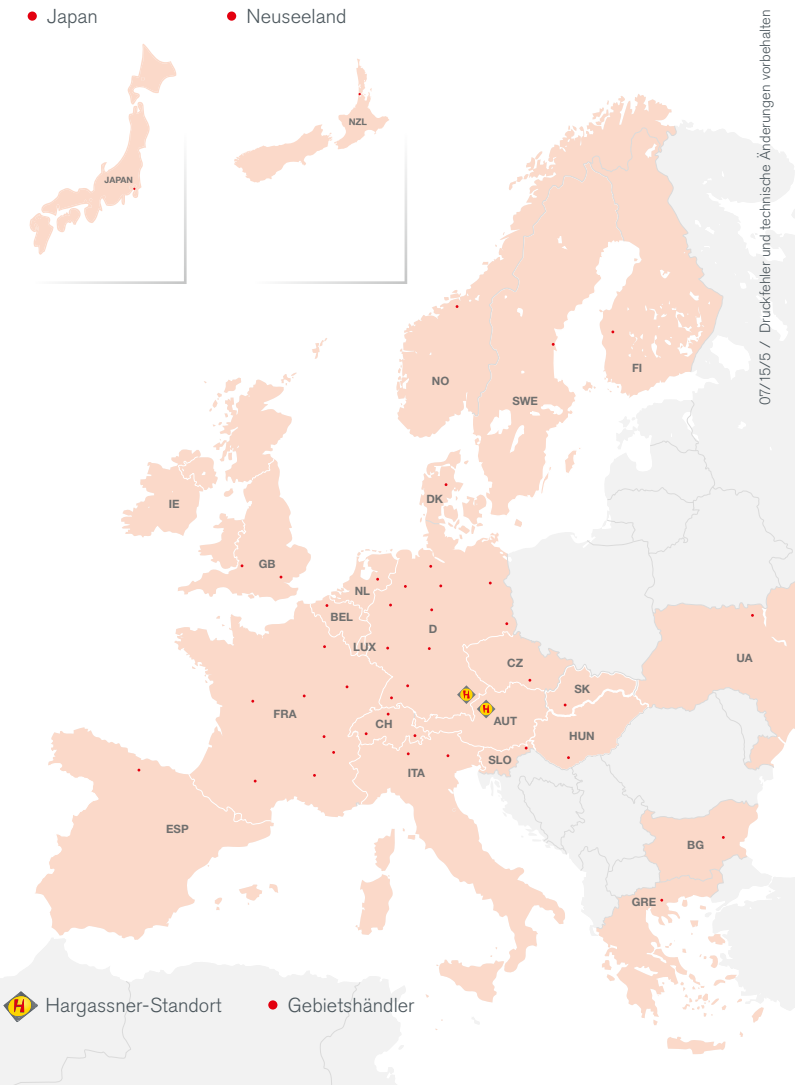
Hargassner Ges.mbH
D-84359 Simbach
Bachstraße 16
Telefon +43 (0) 77 23 / 52 74
Fax +43 (0) 77 23 / 52 74-5

Hargassner Gesamtsortiment:

Pelletskessel, Hackgutkessel, Stückholzkessel, Pufferspeicher, Großkessel 150-200 kW, Heizmodule, Befüllschnecke

Infofolder und Kontaktadressen unter:
www.hargassner.at

Ihr Fachhändler



07/15/5 / Druckfehler und technische Änderungen vorbehalten