

Umrechnungstabellen

Wichtige Zahlenwerte

Heizwert, Wassergehalt und Feuchtigkeit von Holz

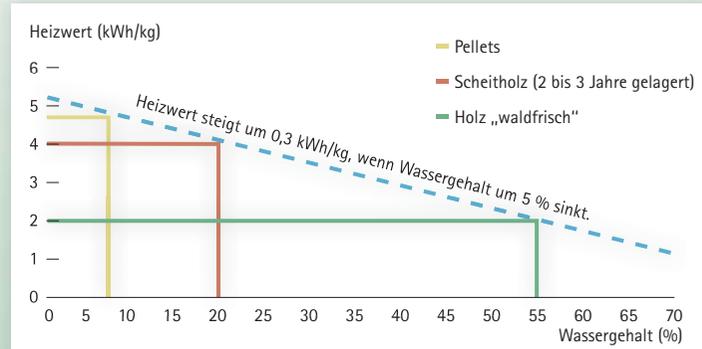
Biomasse	Wassergehalt	Brennstoff	Heizwert* in kWh
Holz, Erntezustand	50-60 %	Fichte	1.400/rm
Holz, einen Sommer gelagert	25-35 %	Weißkiefer	1.660/rm
Holz, mehrere Jahre gelagert	15-25 %	Lärche	1.800/rm
Stroh, Erntezustand	15 %	Buche	1.960/rm
		Eiche	2.060/rm
		Laubholz	3,9/kg
		Nadelholz	4,1/kg
		Pellets	4,8/kg
		Rinde	600/Srm
		Hackgut Fichte	790/Srm
		Hackgut Buche	1.100/Srm

Wassergehalt = $\frac{\text{Masse (Wasser)}}{\text{[Masse (Wasser) + Masse (Holz)]}}$ (in %)
Feuchtigkeit = $\frac{\text{Masse (Wasser)}}{\text{Masse (Trockensubstanz Holz)}}$ (in %)

1 Festmeter (fm) Holz = 1 m ³ feste Holzmasse	1 fm = 1,4 rm
1 Raummeter (rm) Holz = 1 m ³ geschichtete Holzscheiter (Länge 1 m)	1 fm = 2,5 Srm Hackgut
1 Schüttraummeter (Srm) = 1 m ³ geschüttetes Hackgut, Pellets oder Stückholz	1 Srm Pellets = 650 kg

Bezogen auf die Masse (kg) des Holzes ist der Heizwert bei allen Holzarten annähernd gleich, bezogen auf das Volumen (fm, rm, Srm) haben Laubhölzer aber einen wesentlich höheren Heizwert. Einen großen Einfluss auf den Heizwert hat der Wassergehalt des Holzes. Dieser sollte zwischen 15 und 25 % liegen, um optimale Verbrennung zu erzielen. Erreichen lässt sich dieser Wassergehalt durch gute Lufttrocknung des Holzes bei einer Lagerdauer von rund zwei Jahren. Frisch geschlagenes Holz hingegen enthält etwa 50 % seines Gewichtes an Wasser.

Unterer Heizwert von Holz in Abhängigkeit vom Wassergehalt



Umrechnungsfaktoren für Energieeinheiten (gerundet)

	MJ	kWh	kg ÖE	Mcal
1 MJ	= 1	0,278	0,024	0,239
1 kWh	= 3,60	1	0,086	0,86
1 kg ÖE	= 41,868	11,63	1	10,00
1 Mcal	= 4,187	1,163	0,10	1

1 PJ	= 0,278 TWh	= 0,024 Mtoe	= 139.000 fm Holz	= 5.900 ha Energiewald*
1 TWh	= 3,6 PJ	= 0,086 Mtoe	= 500.000 fm Holz	= 21.400 ha Energiewald*
1 Mtoe	= 41,868 PJ	= 11,63 TWh	= 5,8 Mio. fm Holz	= 248.500 ha Energiewald*

* Kurzumtriebswald (Pappel, Weide), 4-jähriger Ernterhythmus, Erntemenge: 9 Atrö-Tonnen/ha/Jahr

Einheiten		Berechnung von Vielfachen und Teilen der Einheiten nach DIN 1301
MJ	= Megajoule	da = Dekka = 10 ¹
kWh	= Kilowattstunde	h = Hekto = 10 ²
kg ÖE	= Kilogramm Öleinheit	k = Kilo = 10 ³
Mtoe	= Millionen Tonnen Öleinheiten	M = Mega = 10 ⁶
Mcal	= Megakalorie	G = Giga = 10 ⁹
1 Barrel	= 159 Liter	T = Tera = 10 ¹²
		P = Peta = 10 ¹⁵
		E = Exa = 10 ¹⁸
		d = Dezi = 10 ⁻¹
		c = Centi = 10 ⁻²
		m = Milli = 10 ⁻³
		µ = Mikro = 10 ⁻⁶
		n = Nano = 10 ⁻⁹
		p = Piko = 10 ⁻¹²
		t = Femto = 10 ⁻¹⁵
		a = Atto = 10 ⁻¹⁸

Energieträger	unterer Heizwert	CO ₂ -Emissionen (bezogen auf den Heizwert)
Steinkohle	7,43 kWh/kg	0,338 kg/kWh
Koks	8,06 kWh/kg	0,382 kg/kWh
Braunkohlebriketts	5,28 kWh/kg	0,353 kg/kWh
Heizöl EL	9,79 kWh/l	0,269 kg/kWh
Erdgas	10,00 kWh/m ³	0,199 kg/kWh
Holz (Ø bei 20 % Wassergehalt)	4,00 kWh/kg	0,000 kg/kWh

Quelle: Österreichischer Biomasse-Verband, UBA (Gemis Austria), IWO-Austria, Österreichische Energieagentur

Impressum
Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Österreichischer Biomasse-Verband, Franz Josefs-Kai 13, A-1010 Wien, E-Mail: office@biomasseverband.at, Internet: www.biomasseverband.at, **Chefredaktion:** Dipl.-Ing. Dr. Horst Jauschnegg, Dipl.-Ing. Christoph Pfriemeter; **Redaktion und Konzept:** Dipl.-Ing. Matthias Raschka, Dipl.-Ing. Johannes Schmidl, Michael Rohrer; **Fachliche Beratung:** Dipl.-Ing. Alexander Bachler, Ing. Robert Glettler, Dipl.-Ing. Herbert Haneder, Ing. Franz Kirchmeyer, Bernhard Lang, Dr. Silke Mader, Dipl.-Ing. Kasimir Nemessthoj, Kerstin Schlicher MA, Dipl.-Ing. Dr. Thomas Schiffert, Dipl.-Ing. Dr. Christoph Schmidl, Dipl.-Ing. Dr. Christoph Strasser, Dipl.-Ing. Herbert Tretter; **Gestaltung:** Dipl.-Ing. Matthias Raschka, Wolfgang Krasny. In Kooperation mit der Österreichischen Energieagentur; **Auflage:** 35.000. Die Inhalte unserer Seiten wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte können wir jedoch keine Gewähr übernehmen. Zahlenwerte teilweise gerundet.