www.erfahrbare-nachhaltigkeit.de

ERFAHRBARE NACHHALTIGKEIT

Bildungsprojekt der Freien Waldorfschule Evinghausen:

Erfahrbare Nachhaltigkeit im Schulalltag durch regenerative Wärmeversorgung aus Wäldern der Region

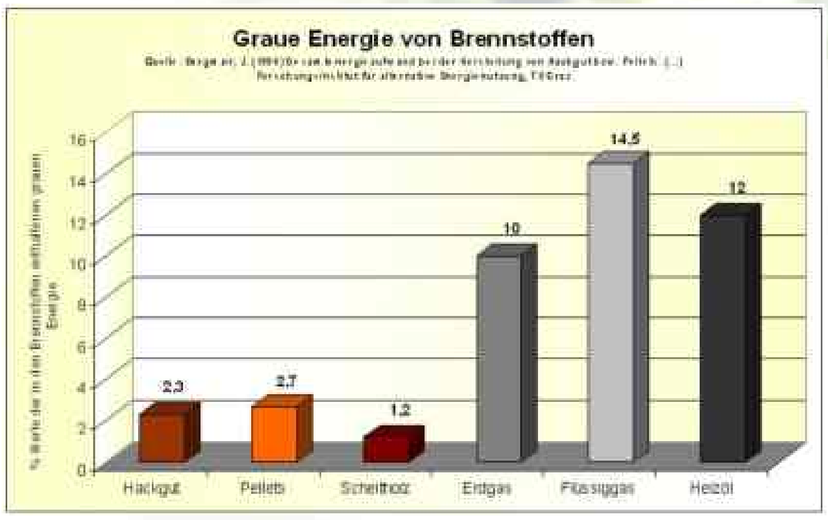
Argumente für eine Biomasseheizung

Wirtschaftliche Aspekte

Preisstabil (Hackgut)
Restholzverwertung
Vielfältig einsetzbar: Wärme, Kälte und Strom
Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe
Unabhängig und krisensicher
Sozialer Frieden, keine Energiekriege
Heimische Energie schafft Arbeitsplätze

Ökologische Aspekte

CO2 – neutral, saubere Verbrennung
Speicherbar
Kurze Transportwege
Kein Umweltrisiko wieTankerunfälle
Atomreaktorstörfälle
Gespeicherte Sonnenenergie
Bei nachhaltiger Nutzung unerschöpflich



Mit dem Begriff “grauer Energie” bezeichnet man die aufgewandte Energie um den Brennstoff zu gewinnen, umzuwandeln und zuzustellen im Vergleich zur enthaltenen Endenergie.

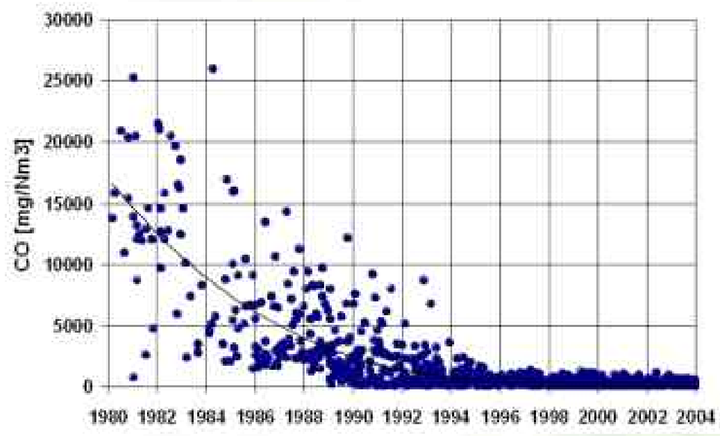
Zustand des Holzes	Wassergehalt	Heizwert (H
waldfrisch	50 – 60 %	2,0 kWh/kg
über einen Sommer gelagert	25 – 35 %	3,4 kWh/kg
über mehrere Jahre gelagert	15 – 25 %	4,0 kWh/kg

Der Heizwert von Holz ist abhängig von:

→dem Wassergehalt (%) und

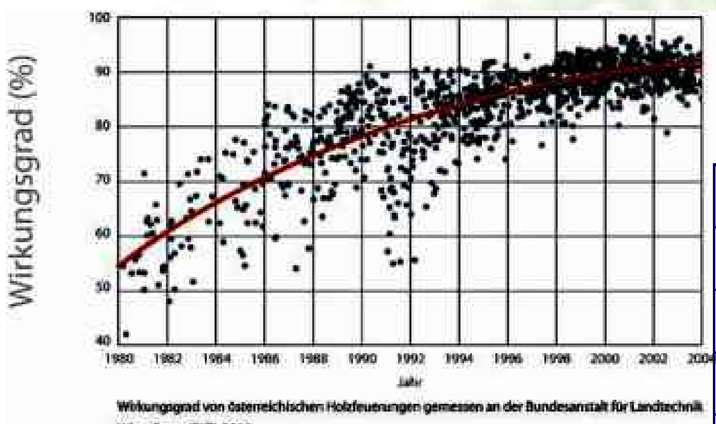
→der baumartenabhängigen Dichte (kg/m³)

Unsere Liefervereinbarung umfasst deshalb, dass wir unseren Lieferanten nicht nach Schüttmenge sondern nach erzeugter Wärmemenge bezahlen.



Die Verbrennung in Holzöfen ist in den Jahrzehnten deutlich sauberer geworden, d. h. die Menge an CO und Feinstäuben ist auf auf einen Bruchteil gesunken.

Andererseits ist der Wirkungsgrad von etwas über 50 % auf mittlerweile deutlich über 90 % gestiegen.



Wirkungsgrad von österreichischen Holzfeuerungen gemessen an der Bundesanstalt für Landtechnik Wieselburg (BLT), 2005

Brennstoff		Energieinhalt	Ø-Verbrauch efh p.a	Ø-Preis	Ø-Kosten p.a. efh	Ø-Kosten cent/kWh
Heizöl		10 kWh/ltr.	2.000 ltr.	0,59 €/ltr.	1.180,-	5,9
Erdgas		10 kWh/m³	2.000 m³	0,63 €/m³	1.260,-	6,3
Stückholz		3,7 kWh/kg	9 fm	70 €/fm	630,-	3,1
Pellets		4,9 kWh/kg	4.100 kg	0,24 €/kg	984,-	4,9
Holzhackgut		890 kWh/srm	22,5 srm	20 €/srm	450,-	2,2
Flüssiggas		12,87 kWh/kg	1.550 kg	1,1 €/kg	1.705,-	8,5
Strom		-	20.000 kWh	0,155 €/kWh	3.100,-	15,5
alle Preise inkl. Steuern & Nebenkosten (z.B. Abfüllpauschalen) & Frei Haus						
Quelle: www.kreidl.at	efh = Einfamilienhaus			p.a. = per anno		
	kWh = Kilowattstunde			fm = Festmeter		
	srm = Schüttraummeter			Tiroler Durchschnittspreise ohne Gewähr		

gefördert durch

DBU

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de

Herstellung von Holzhackschnitzeln

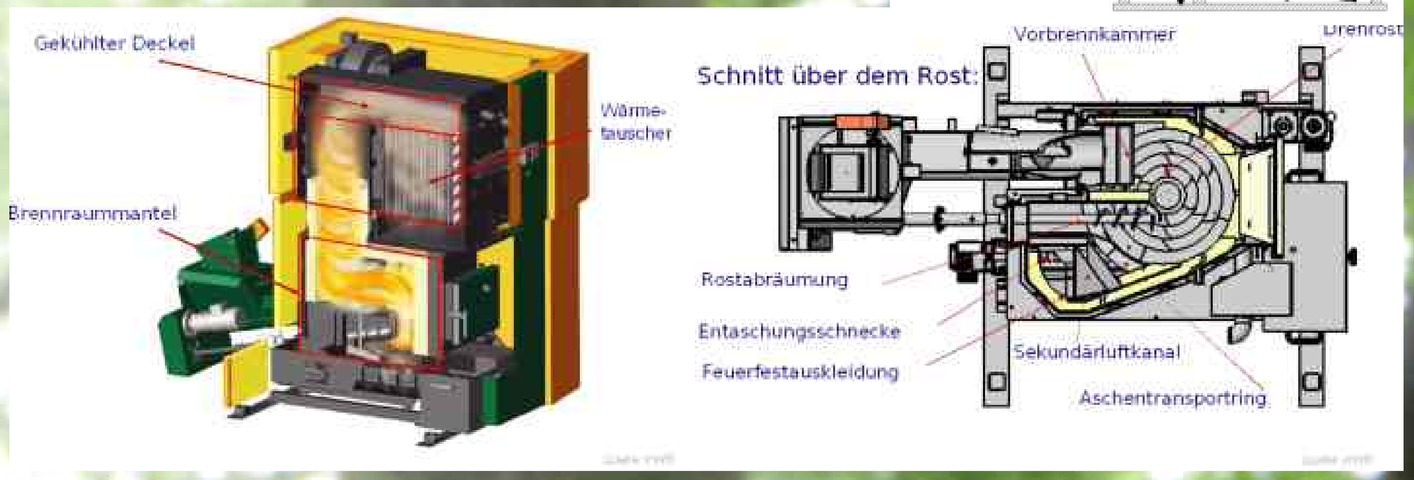
Hackschnitzel werden bevorzugt aus anderweitig nicht nutzbarem Holz hergestellt. Beispielsweise müssen Wallhecken von Zeit zu Zeit auf Stock geschnitten werden, um ihre Windschutzfunktion nicht zu verlieren.

Hier ist es eine Pappelhecke, die zurückgeschnitten wird, damit sie neu austreiben kann.

Bisher konnten bei der Pflege von Hecken allenfalls die Stämme sinnvoll verwertet werden. Der Rest musste von den Landwirten ohne finanziellen Nutzen entsorgt werden und fand höchstens für das Osterfeuer Verwendung.

Jetzt rufen die Landwirte unseren Lieferanten Herrn Bruning, der mit seinem mobilen Häcksler alles anfallende Holz direkt vor Ort zu Hackschnitzeln verarbeitet. Der Häcksler verarbeitet Geäst ebenso wie ganze Stämme. Das Resultat sind einerseits die Hackschnitzel, die nur noch getrocknet werden müssen und andererseits eine fertig auf Stock geschnittene Wallhecke, die wieder neu austreiben kann.

Die Hackschnitzel werden dann in ein Trockensilo gefahren, wo sie durch die bei der einsetzenden Verrottung entstehende Eigenwärme trocknen.

Nach einer Lagerzeit von ungefähr einem Jahr Lagerung werden die Hackschnitzel mit einer Restfeuchte von circa 20 % zur Schule transportiert. Dort werden sie in den 60 Kubikmeter großen Bunker gefüllt.

Über zwei Förderschnecken werden die Hackschnitzel schließlich in die beiden Brenner transportiert.