








Energieholzsortimente

Heizwertäquivalente



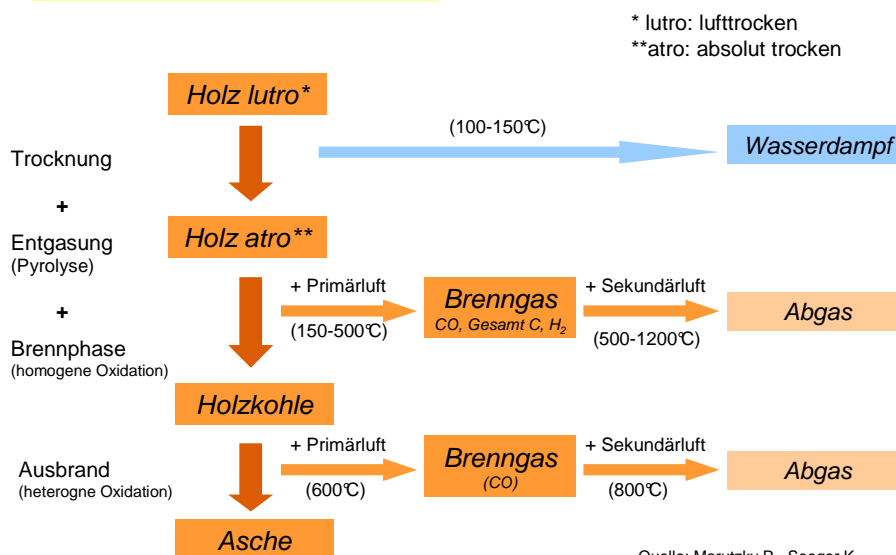
FM	RM	Srm	Liter	cbm
				
1,0 Fm	1,43 Rm	2,50 Sm ³	240 l	240 m ³
0,7 Fm	1,00 Rm	1,75 Sm ³	170 l	170 m ³
0,4 Fm	0,57 Rm	1,00 Sm ³	100 l	100 m ³

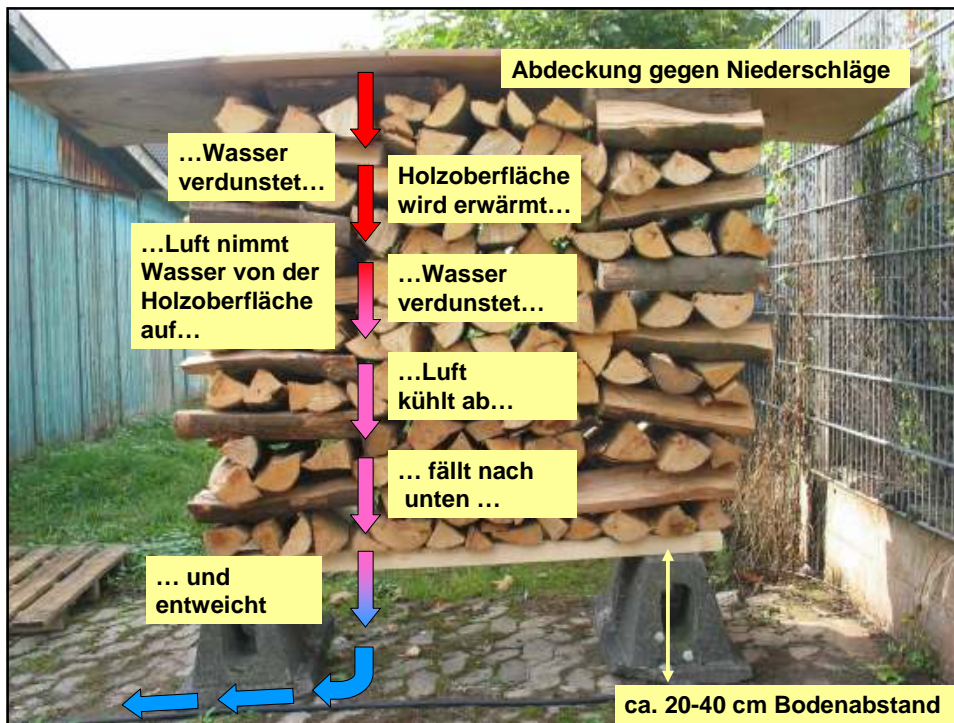
Quelle: EA NRW

Heizwerttabelle

Wassergehalt in %		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
Baumart/dichte		Heizwert in kWh													
Fichte	kg	5,20	4,91	4,61	4,32	4,02	3,73	3,44	3,14	2,85	2,55	2,26	1,97	1,67	
379	kg TM/fm	fm	1971	1957	1942	1925	1906	1885	1860	1832	1799	1760	1713	1656	1584
		rm	1380	1370	1360	1348	1334	1319	1302	1282	1259	1232	1199	1159	1109
		Srm	788	783	777	770	763	754	744	733	720	704	685	662	634
Kiefer	kg	5,20	4,91	4,61	4,32	4,02	3,73	3,44	3,14	2,85	2,55	2,26	1,97	1,67	
431	kg TM/fm	fm	2241	2226	2209	2189	2168	2144	2116	2083	2046	2001	1948	1883	1802
		rm	1569	1558	1546	1533	1518	1500	1481	1458	1432	1401	1364	1318	1261
		Srm	896	890	883	876	867	857	846	833	818	801	779	753	721
Buche	kg	5,00	4,72	4,43	4,15	3,86	3,58	3,30	3,01	2,73	2,44	2,16	1,88	1,59	
558	kg TM/fm	fm	2790	2770	2748	2723	2695	2664	2627	2586	2537	2480	2411	2326	2221
		rm	1953	1939	1923	1906	1887	1864	1839	1810	1776	1736	1687	1628	1555
		Srm	1116	1108	1099	1089	1078	1065	1051	1034	1015	992	964	930	888
Eiche	kg	5,00	4,72	4,43	4,15	3,86	3,58	3,30	3,01	2,73	2,44	2,16	1,88	1,59	
571	kg TM/fm	fm	2855	2835	2812	2786	2758	2726	2689	2646	2596	2537	2467	2380	2273
		rm	1999	1984	1968	1951	1931	1908	1882	1852	1817	1776	1727	1666	1591
		Srm	1142	1134	1125	1115	1103	1090	1075	1058	1038	1015	987	952	909
Pappel	kg	5,00	4,72	4,43	4,15	3,86	3,58	3,30	3,01	2,73	2,44	2,16	1,88	1,59	
353	kg TM/fm	fm	1765	1752	1738	1723	1705	1685	1662	1636	1605	1569	1525	1472	1405
		rm	1236	1227	1217	1206	1193	1179	1163	1145	1123	1098	1067	1030	983
		Srm	706	701	695	689	682	674	665	654	642	627	610	589	562

Holzverbrennung







Stellmotoren Primär- und Sekundärluft

Saugzuggebläse

Rauchgas-Temperaturfühler

Lambdasonde

Brennerdüse (Sekundärluft)

Kesselregelung

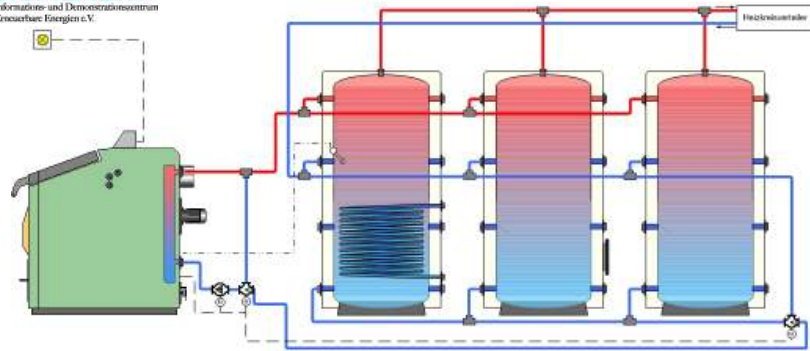
Steuerung und Regelung HDG Navora

© I.D.E.E. e.V. Informations- und Demonstrationszentrum Erneuerbare Energien e.V. 02/2007

Ausbrand / Holzkohle
HDG Navora

© I.D.E.E. e.V. Informations- und Demonstrationszentrum Erneuerbare Energien e.V. 02/2007





Stückholzvergaser Installationsschema

Quelle: HDG Bavaria, Massing



Hackschnitzel Qualitätsklassen

(nach Stückgrößen gem. Ö-Norm M 7133)



Klasse	Beschreibung	Größenverteilung	Max. Größe einzelner Stücke
G 30	Feinhackgut, Nennlänge 30 mm	max. je 20% kleiner als 2,8 mm bzw. größer als 16 mm	Querschnitt von 3 cm Länge von 8,5 cm
G 50	Mittleres Hackgut, Nennlänge 50 mm	max. je 20% kleiner als 5,6 mm bzw. größer als 31,5 mm	Querschnitt von 5 cm Länge von 12 cm
G 100	Grobhackgut, Nennlänge 100 mm	max. je 20% kleiner als 11,2 mm bzw. größer als 63 mm	Querschnitt von 10 cm Länge von 25 cm

Hackschnitzel Qualitätsklassen

(nach Wassergehalt gem. Ö-Norm M 7133)



W 20	$w < 20\%$, lufttrocken
W 30	$20\% < w < 30\%$ lagerbeständig
W 35	$30\% < w < 35\%$ beschränkt lagerbeständig
W 40	$35\% < w < 40\%$ feuchtes Hackgut
W 50	$40\% < w < 50\%$ erntefrisch Hackgut

Hackschnitzel Qualitätsklassen

(Schüttdichte u. Aschegehalt gem. Ö-Norm M 7133)



Schüttdichte		
S 160	< 160kg/m ³	geringe Schüttdichte
S 200	160 - 200 kg/m ³	mittlere Schüttdichte
S 250	> 200 kg/m ³	hohe Schüttdichte
Aschegehalt		
A 1	< 0,5 %	Holzhackgut mit geringem Rindenanteil
A 2	0,5 % < a < 2%	Holzhackgut mit erhöhtem Rindenanteil

Brennstoffbedarf Hackschnitzel-Feuerungen



Heizlast des Gebäudes	Hackgut Buche 950 kWh / SRM	Hackgut Fichte 700 kWh / SRM
25 KW	50	67
45 KW	90	120
65 KW	130	175
80 KW	160	215
100 KW	200	270



Hackgutanlage Einbaubeispiele



Quelle: HDG Bavaria

© I.D.E.E. e.V. Informations- und Demonstrationszentrum Erneuerbare Energien e.V.

11/2003

Hackgutanlage Einbaubeispiele



Beschickung mit Hargassner
Befüllungsschnecke



Anbau für Hackgut Raumaustragung

Quelle: HARGASSNER

© I.D.E.E. e.V. Informations- und Demonstrationszentrum Erneuerbare Energien e.V.

11/2003

Hackgutanlage Einbaubeispiele



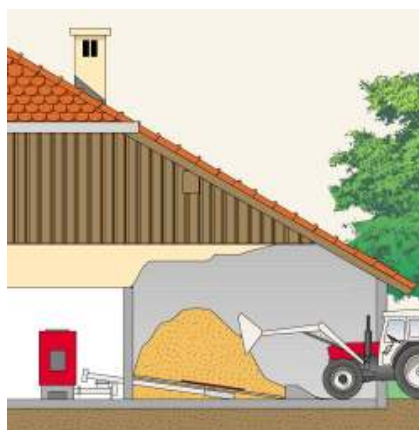
Hackgutlagerung über dem Heizraum



Hackgutaustragung mit angebautem Lagerraum

Quelle: HARGASSNER

Hackgutanlage Einbaubeispiele



„Offene“ Hackgutaustragung

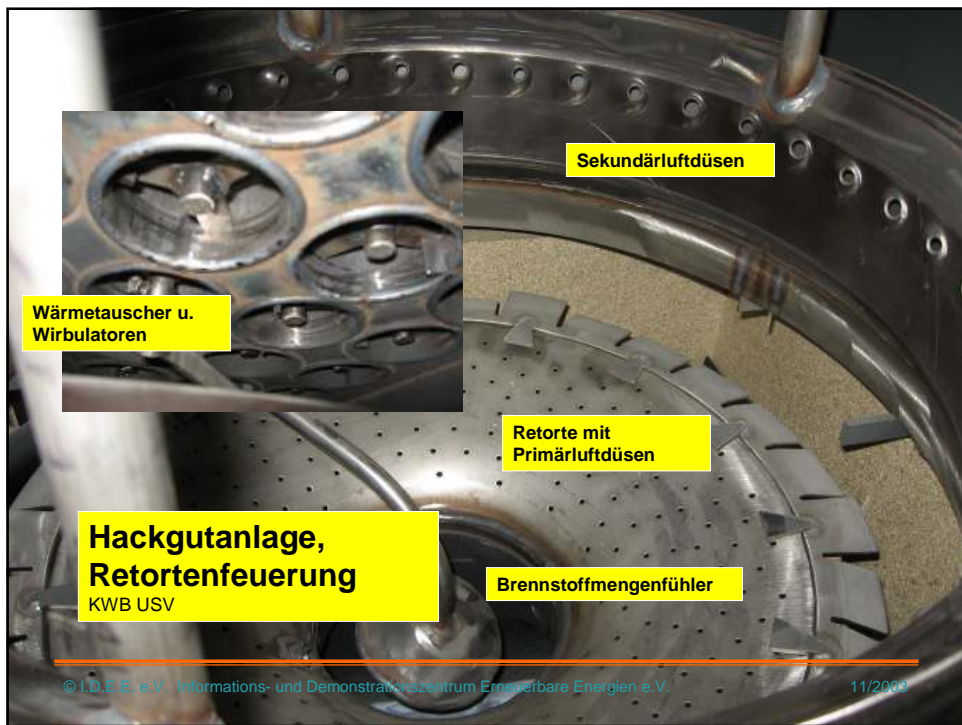


Quelle: HARGASSNER



Hackgutheizanlage

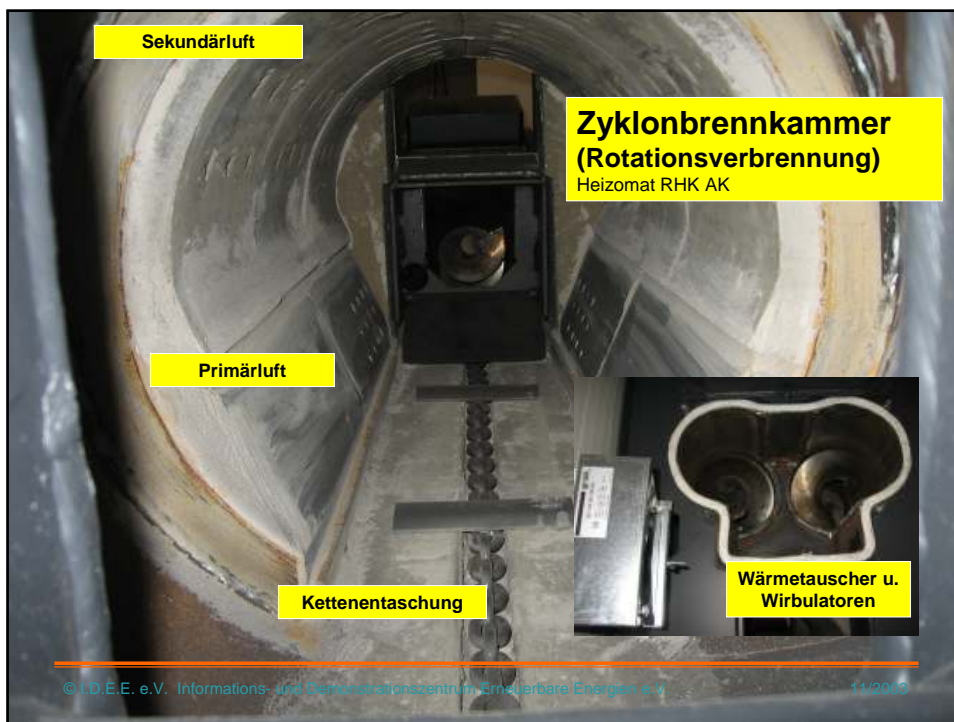
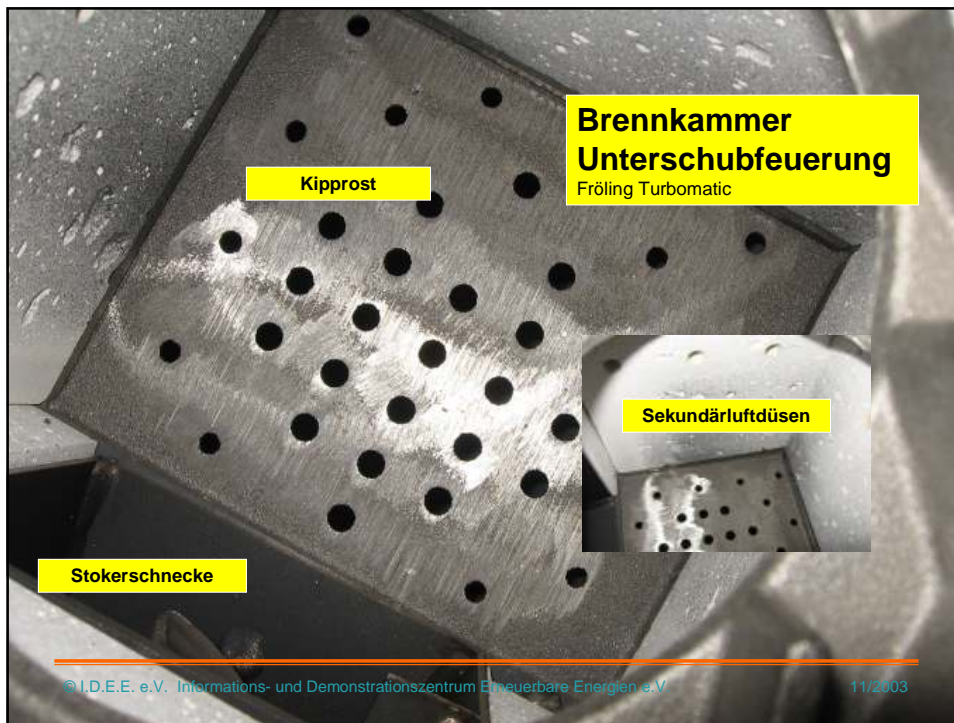
Quelle: KWB Biomasseheizungen, St. Margarethen/Raab

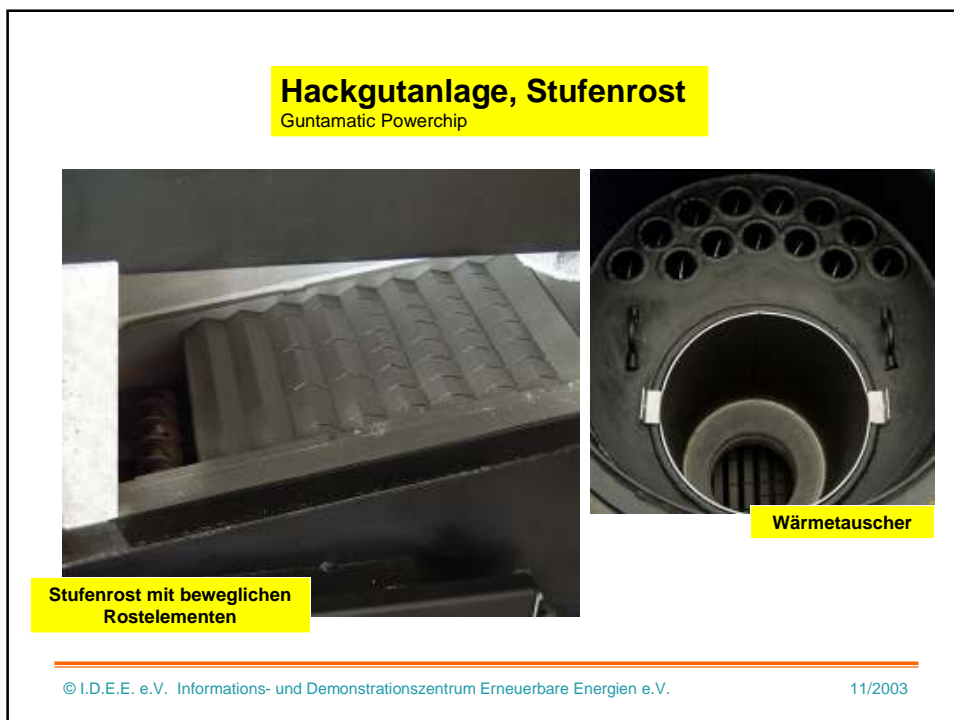
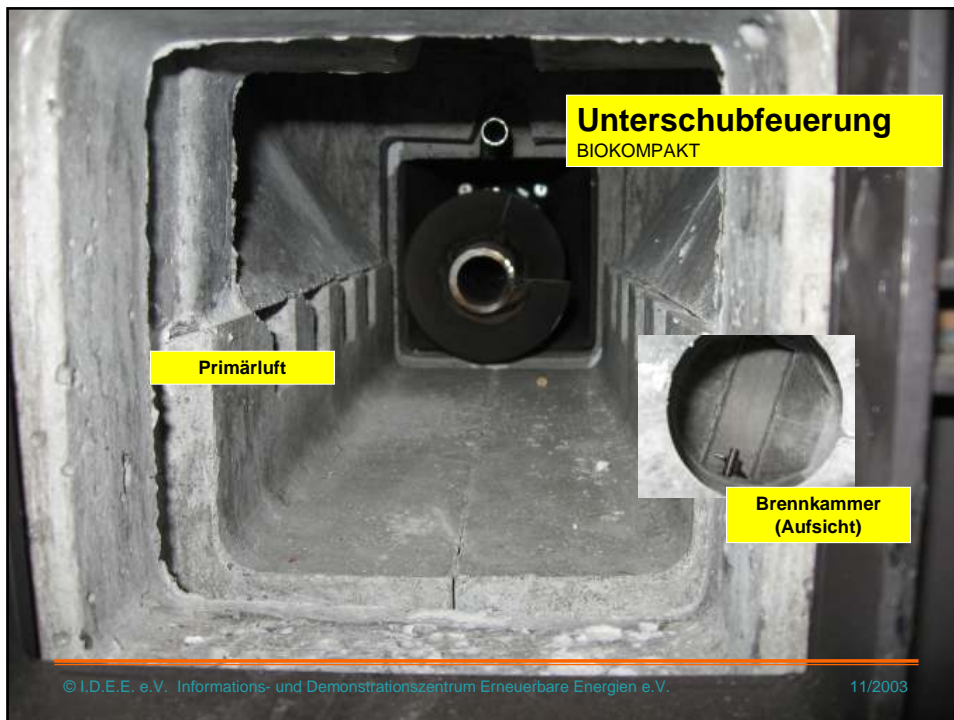


**Hackgutanlage,
 Retortenfeuerung**
 KWB USV











Zellenradschleuse mit Wasserlöscheinrichtung (HDG Bavaria)



Rückbrandklappe mit Wasserlöscheinrichtung (Fröling Österreich)

Rückbrandsicherung

© I.D.E.E. e.V.

Hackgutanlage Rührwerksaustragung



© I.D.E.E. e.V. - Informations- und Demonstrationszentrum Erneuerbare Energien e.V.

11/2003



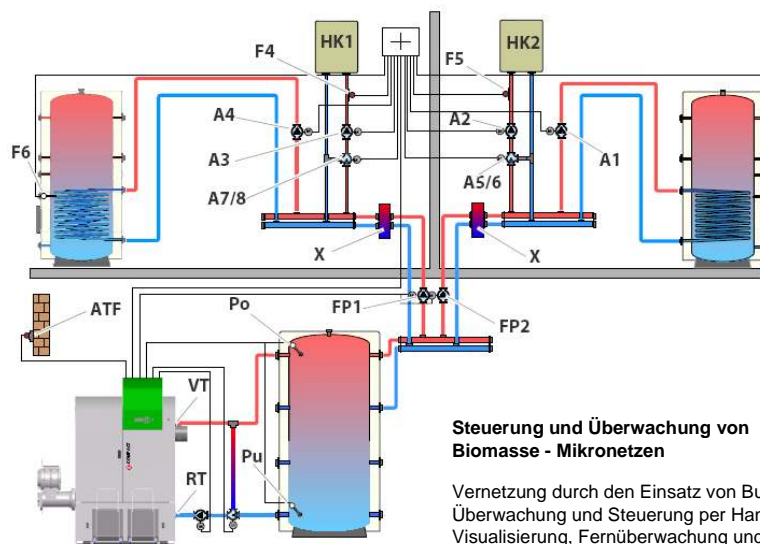
Heizentrale Hackgutanlage

Quelle: HDG Bavaria Massing



© I.D.E.E. e.V. Informations- und Demonstrationszentrum Erneuerbare Energien e.V.

09/2006



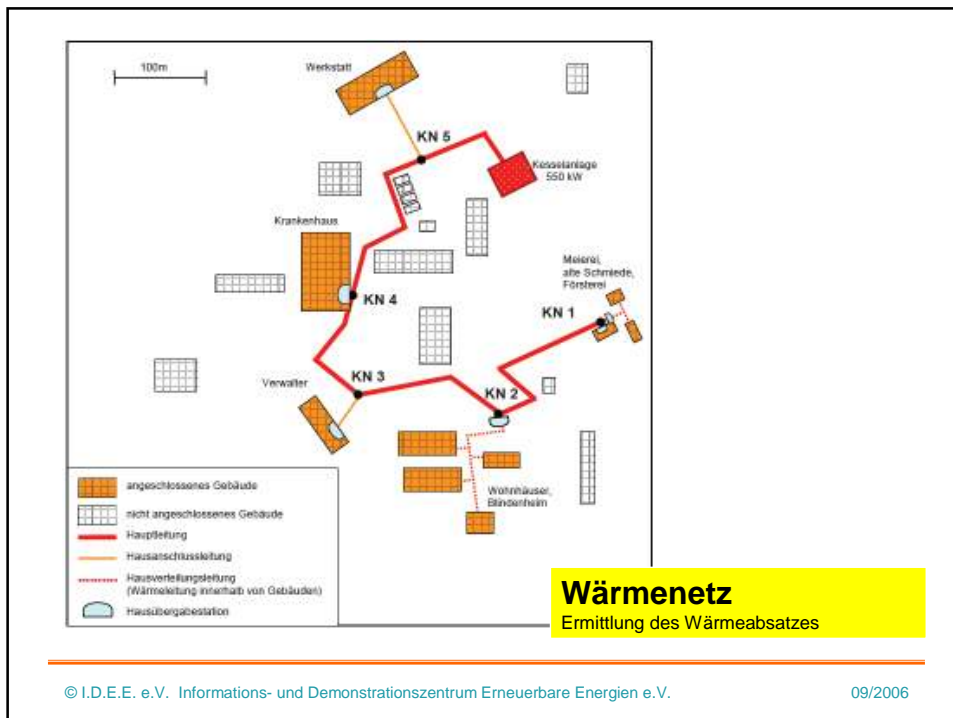
Quelle: HDG Bavaria

Steuerung und Überwachung von Biomasse - Mikronetzen

Vernetzung durch den Einsatz von Bussystemen
Überwachung und Steuerung per Handy (SMS)
Visualisierung, Fernüberwachung und
Fernwartung mittels Modem und PC

© I.D.E.E. e.V. Informations- und Demonstrationszentrum Erneuerbare Energien e.V.

09/2006



Energieholz Schnellwuchsfläche

15. KWF-Tagung / Schmallenberg, 04. bis 07. Juni 2008

Energieerträge (pro Jahr)	
Waldrestholz	1,0 Tonne pro ha 434 Liter Heizöläquivalent pro ha
KUP (Pappel / Weide)	12,0 Tonnen pro ha 5120 Liter Heizöläquivalent pro ha
Miscanthus	15,0 Tonnen pro ha 6081 Liter Heizöläquivalent pro ha
Energiekorn	7,0 Tonnen pro ha 2772 Liter Heizöläquivalent pro ha

© I.D.E.E. e.V. Informations- und Demonstrationszentrum Erneuerbare Energien e.V. 08/2008



Pelletproduktion **Pelletpresse**



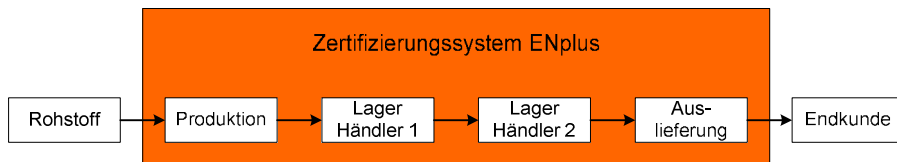
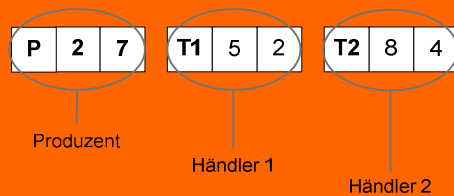
I.D.E.E. e.V.
Informations- und Demonstrationszentrum
Erneuerbare Energien e.V.



Pelletlogistik

Neue Zertifizierung ENplus

Beispiel 1



© I.D.E.E. e.V. Informations- und Demonstrationszentrum Erneuerbare Energien e.V.

10/2009



Fröling P4

Kessel-Leistung
10, 15, 20, 25, 32, 38 und 60 kW
Modulierend bis 30% der Nennleistung
Fallschachtfeuerung, beweglicher Rost
Austragung Saugsystem, Schnecke

Quelle: Fröling

© I.D.E.E. e.V.

Fachkraft für Pelletheizsysteme

10/2005

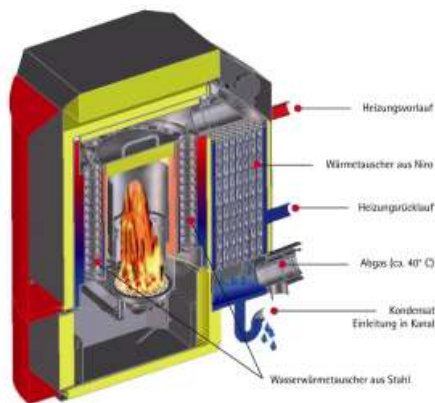


Leistung (modulierend) 2 bis 7 kW
 Austragung Saugsystem
 Niedertemperaturkessel, gleitend von 38 bis 80° C
 Wirkungsgrad > 94%
 Raumluft unabhängiger Betrieb

Quelle: GUNTAMATIC



Quelle: FRÖLING warme aus Holz



ÖkoFEN Pellematic Plus

Kessel-Leistung 12, 15, 20, 25 und 32 kW
 Modulierend bis 30% der Nennleistung
 Retortenfeuerung mit passiver Entaschung
 Kesselwirkungsgrad 103%
 Austragung Saugsystem, Schnecke

Quelle: ÖkoFEN



Kontakt

**Informations- und Demonstrationszentrum
Erneuerbare Energien e.V. (I.D.E.E. e.V.)
Carls-Aue-Str. 91a
D-59939 Olsberg
Tel. +49 (0) 2962 – 802 840; Fax -890
E-mail: info@idee-nrw.de
Internet: www.idee-nrw.de**