

# Holzheizungen

## - Stand der Technik und Perspektiven

Martin Schwarz, I.D.E.E. e.V.

Landwirtschaftszentrum  
Haus Düse, 24. Januar 2008



© I.D.E.E. e.V. 2008

## Holzvorräte in Europa in Mio. Kubikmeter

<b>Spanien</b>	<b>594</b>
<b>Tschechien</b>	<b>684</b>
<b>Österreich</b>	<b>1095</b>
<b>Italien</b>	<b>1429</b>
<b>Polen</b>	<b>1908</b>
<b>Finnland</b>	<b>1940</b>
<b>Frankreich</b>	<b>2892</b>
<b>Schweden</b>	<b>2928</b>
<b>Deutschland</b>	<b>3381</b>

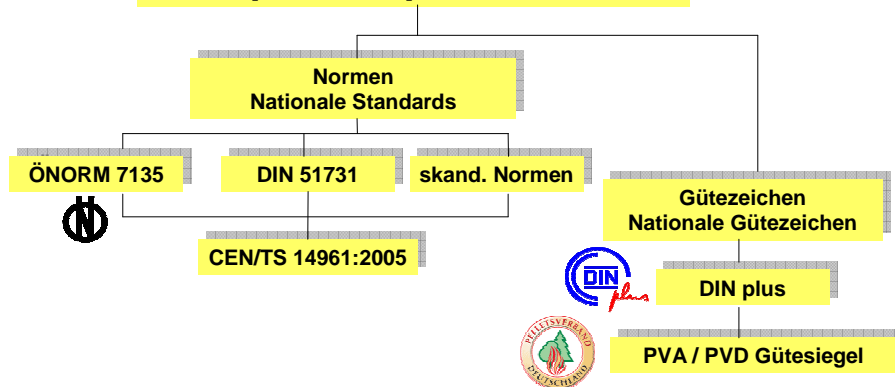
Quelle: HAF

## Heizwerttabelle

Wassergehalt in %		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
Baumart/dichte		Heizwert in kWh													
<b>Fichte</b>	<b>kg</b>	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
<b>Kiefer</b>	<b>kg</b>	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
<b>Buche</b>	<b>kg</b>	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
<b>Eiche</b>	<b>kg</b>	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
<b>Pappel</b>	<b>kg</b>	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

© I.D.E.E. e.V.

## Holzpellets Spezifikationen

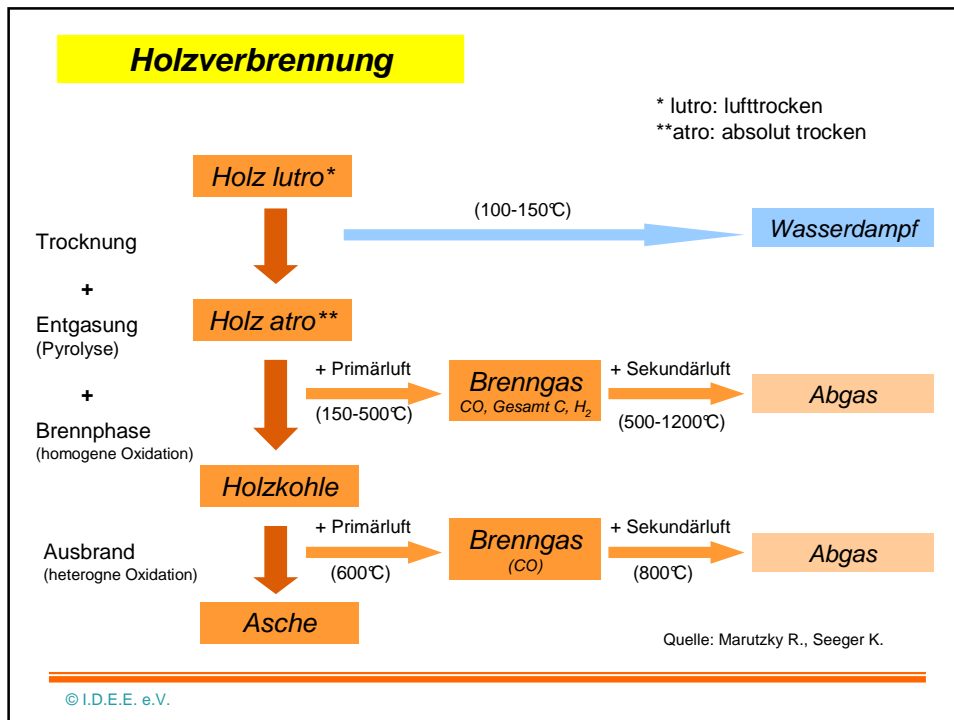


### Normen und Güterichtlinien für Holzpellets

© I.D.E.E. e.V.

Fachkraft für Pelletheizsysteme

10/2005



## Qualität der Holzverbrennung

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

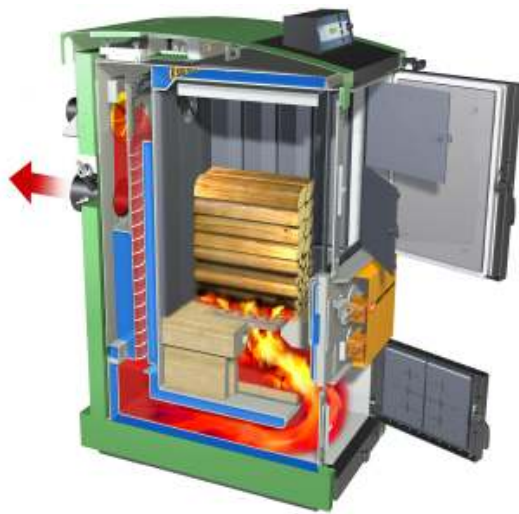
➤ Emissionen bei unvollständiger Verbrennung

- Kohlenstoffmonoxid (CO)
- Kohlenwasserstoffe (C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>, Teere)
- Ruß (brennbarer Teil der Staubemissionen)
- Staub (unverbrannt)

➤ Emissionen bei vollständiger, korrekter Verbrennung

- Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) + Stickoxide (NO<sub>x</sub>)
- Wasserdampf (H<sub>2</sub>O) + Stickstoff (N<sub>2</sub>)
- Staub (verbrannt)

© I.D.E.E. e.V.



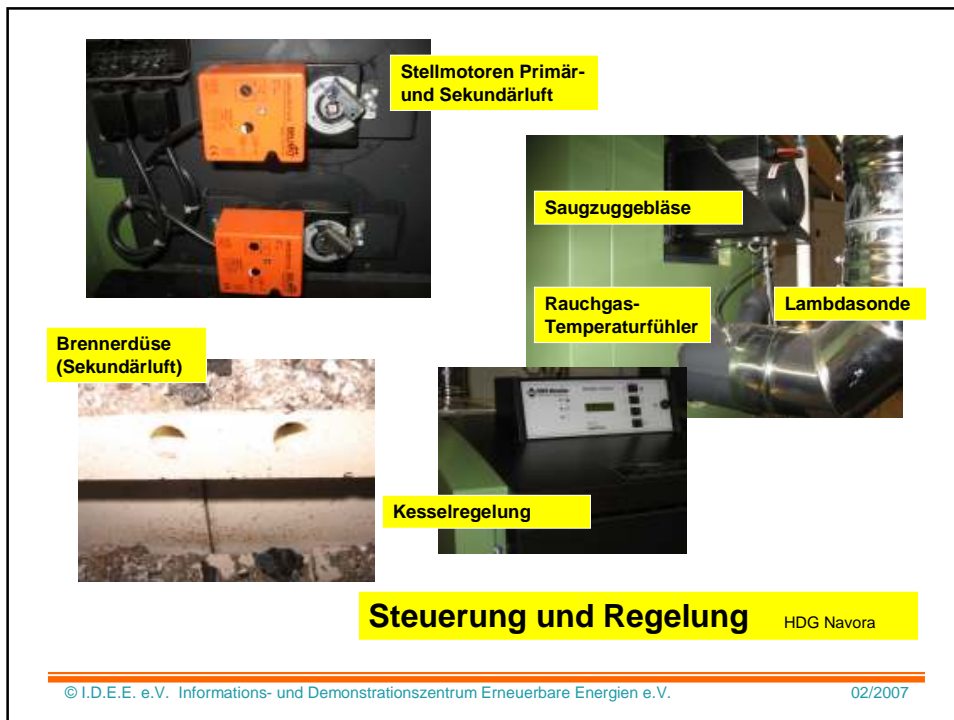
**Scheitholzvergaser** leistungs- und feuerungsgeregelt

Quelle: HDG Bavaria, Massing



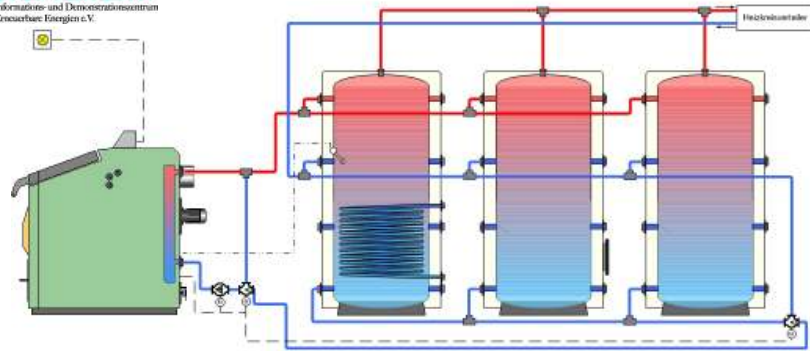
**Nachverbrennung / Brennkammer**  
HDG Navora

**Konstruktion Scheitholzvergaser**









**Stückholzvergaser** Installationsschema

Quelle: HDG Bavaria, Massing

© I.D.E.E. e.V.

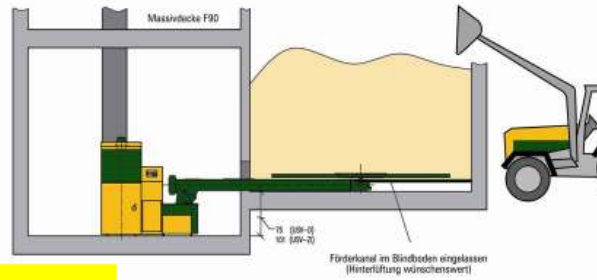
**Hackgut-Produktion**



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

11/2005

Aufriß Variante 2



**Raumaustragung  
 Hackguttheizanlage**

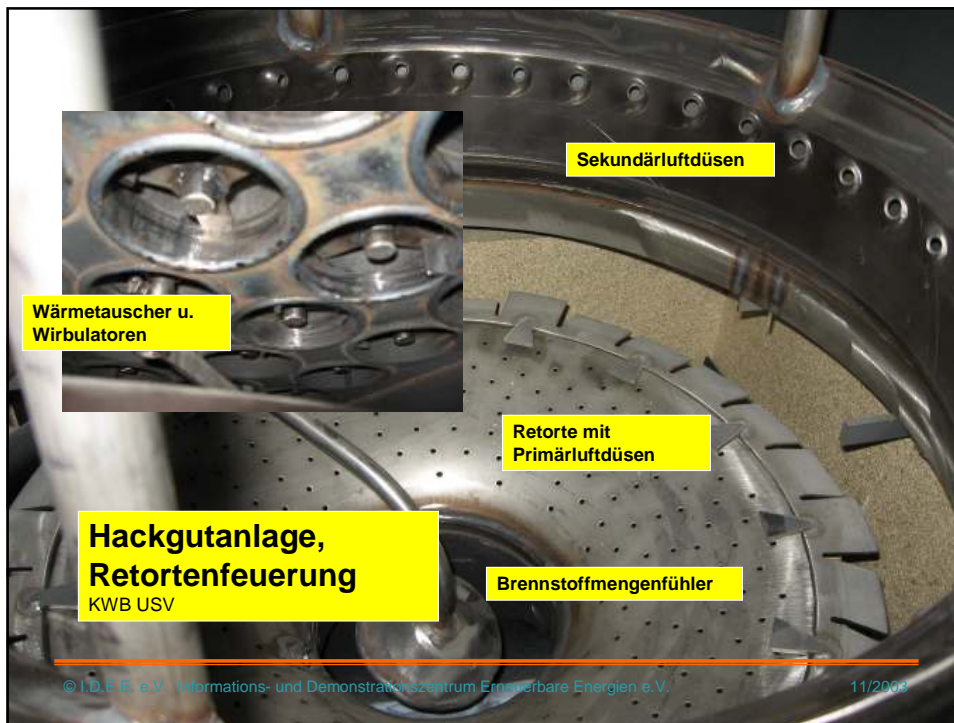
Quelle: KWB Biomasseheizungen, St. Margarethen/Raab

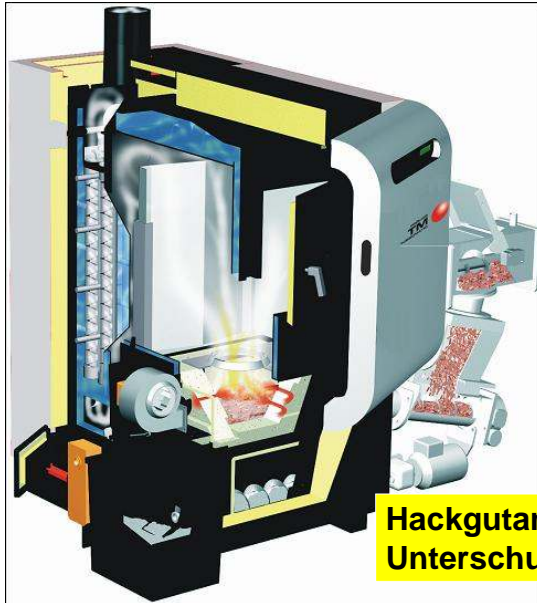


**Hackguttheizanlage**

Quelle: KWB Biomasseheizungen, St. Margarethen/Raab

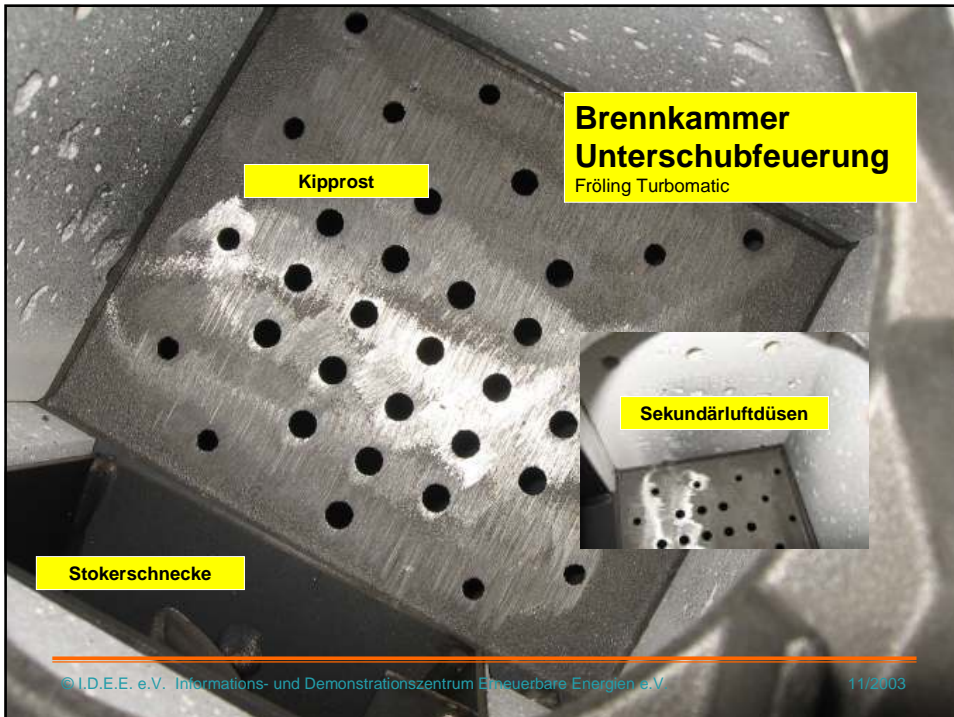






Quelle: FRÖLING Grieskirchen

**Hackgutanlage,  
Unterschubfeuerung**



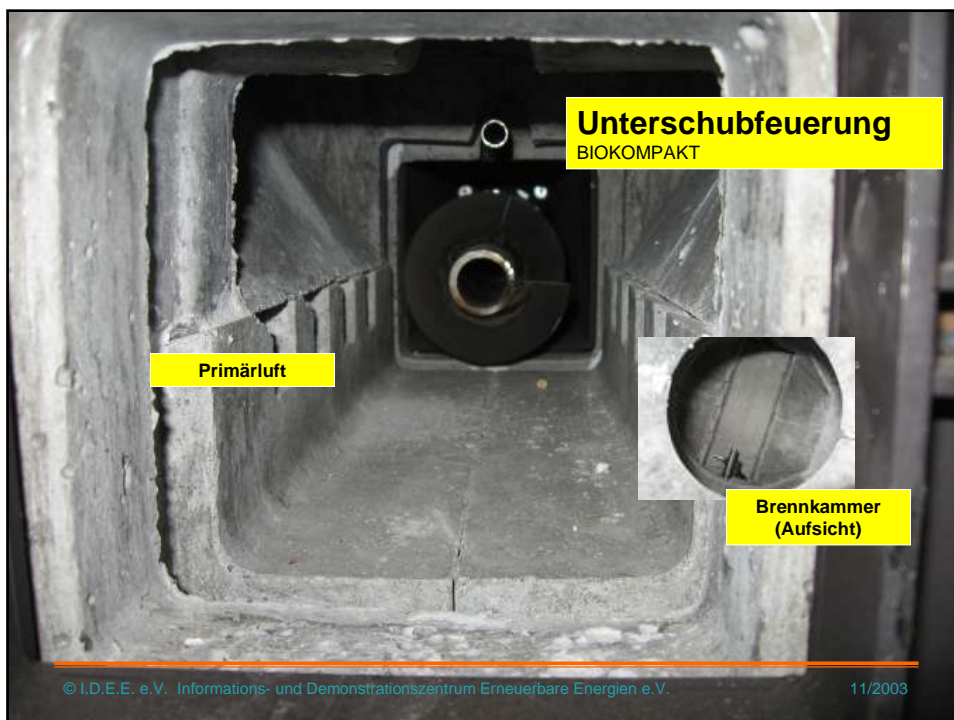
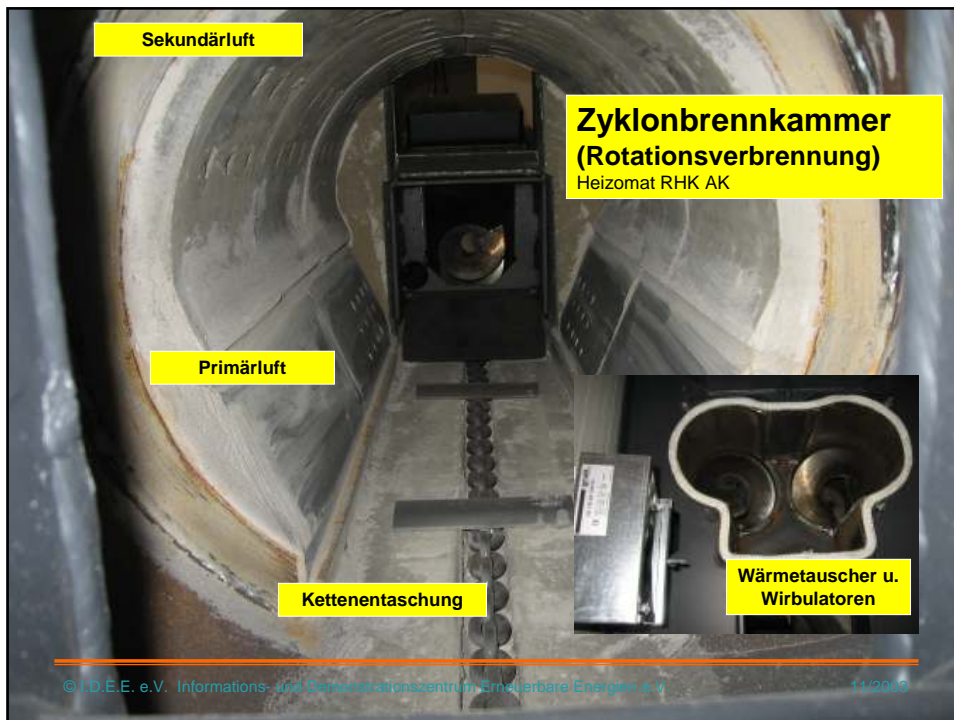
**Brennkammer  
Unterschubfeuerung**  
Fröling Turbomatic

Kipprost



Sekundärluftdüsen

Stokerschnecke





## Hackgutanlage, Stufenrost

Guntamatic Powerchip



Stufenrost mit beweglichen Rostelementen



Wärmetauscher

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

11/2003



Zellenradschleuse mit Wasserlöscheinrichtung (HDG Bavaria)



Rückbrandklappe mit Wasserlöscheinrichtung (Fröling Österreich)

## Rückbrandsicherung

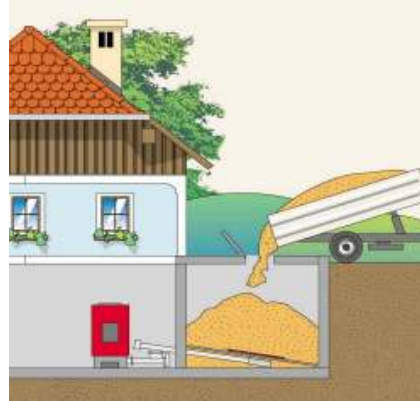
© I.D.E.E. e.V.



## 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



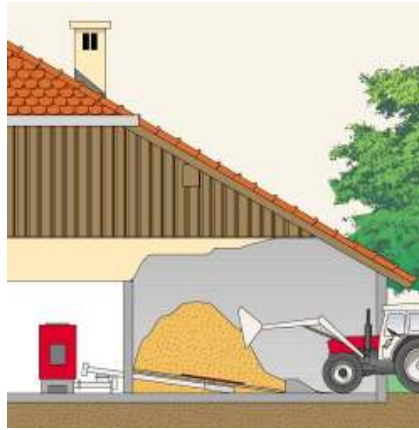
Hackgutaustragung mit  
angebautem Lagerraum

Quelle: HARGASSNER

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

11/2003

## Hackgutanlage Einbaubeispiele



„Offene“ Hackgutaustragung



Quelle: HARGASSNER

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

11/2003

## Hackgutanlage Rührwerksaustragung



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

11/2003







**HARGASSNER** GmbH  
Hackgut - Pellets - Heizung  
A-4932 Weng, Tel.07723/5274

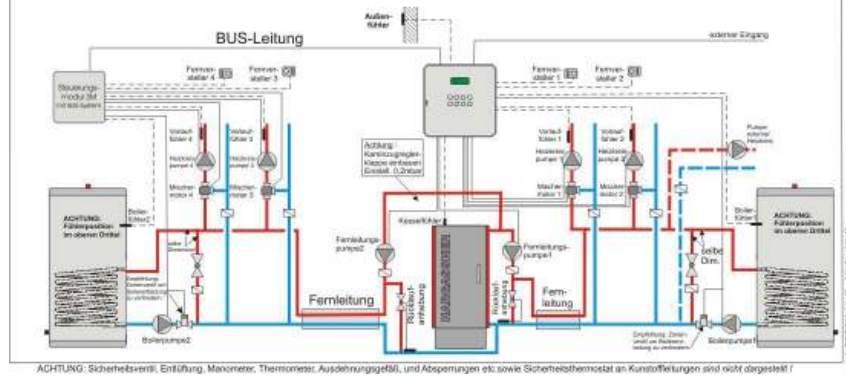
### Schema H-13

mit der Regelung LA2 und SM2B

Lambda-Hatronic LA2 mit zwei Mischerheizkreisen für Fussboden- oder Radiatorheizkreise, einem Boilerheizkreis, zwei Fernleitungen und einem Steuerungsmodul SM2B mit BUS-System zwei zusätzlichen Mischerheizkreisen für Fussboden- oder Radiatorheizkreise und einem zweiten Boilerheizkreis

Rücklaufheizung = Thermostatkopf mit Fernfühler (auf 60 bzw. 67°C einstellbar)  
 HETZ - 15-50-Verd. - Durchgangsystem 2M (1 772 57) bis Kesselanschlussleistung 25KW bzw. über 25KW 1" mit  
 HETZ - Thermostakopf mit Anlagefühler, Schaltbereich 40-70°C (1 742 00)  
 oder  
 DANFOSS Verteilgehäuse RAV 8 - Durchgangsystem 2M (RAV 20/8) bis Kesselanschlussleistung 25KW bzw. über 25KW 1"  
 DANFOSS Thermostatenwert RMV/ 37-57 12 (RAV)  
 oder  
 HEMER Thermostat-Verteilgehäuse 2M bis Kesselanschlussleistung 25KW bzw. über 25KW 1" mit  
 HEMER Thermostakopf K 45-70°C - 3-40°C (8922.00.93)

ACHTUNG: Die anlagenspezifische Parameterisierung ist in der Installateur-Ebene von Nr. A bis Nr. F vom Installateur durchzuführen.



### Heizentrale Hackgutanlage

Quelle: HDG Bavaria Massing





## Holzenergie für Gewerbebetriebe



© I.D.E.E. e.V.

Fachkraft für Pelletheizsysteme

10/2005

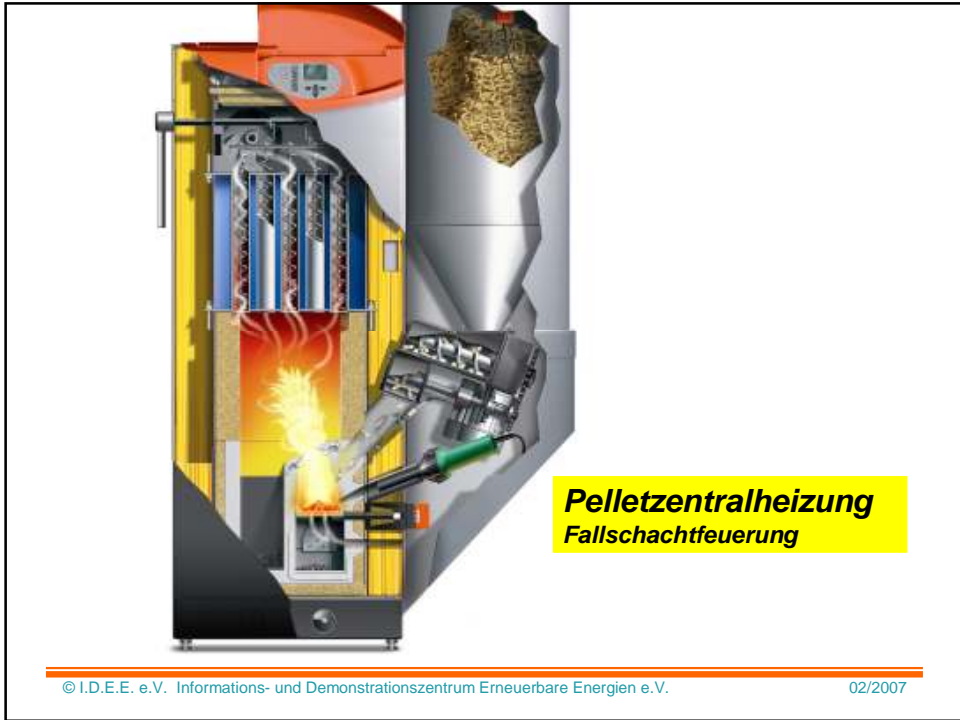
## Holzenergie für Gewerbebetriebe



© I.D.E.E. e.V.

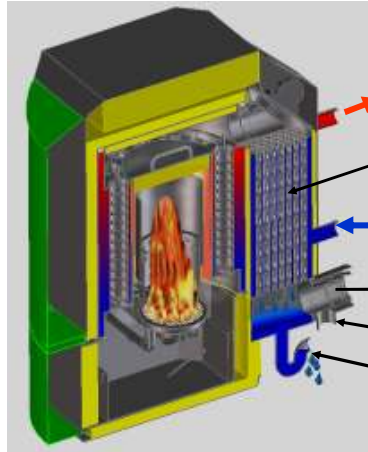
Fachkraft für Pelletheizsysteme

10/2005



## Pellet-Brennwertheizung

ÖkoFEN Pellematic



Heizungsvorlauf

Abgaswärmetauscher  
aus Niro-1.4571

Heizungsrücklauf

Abgas ca. 30°- 40°C

Verbrennungsluft

Kondensat

\* Typenprüfung BLT-Wieselburg 23.01.2004

© I.D.E.E. e.V.

## Feinstaub und noch vieles Andere...



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

02/2007

## Typenprüfung Scheitholzvergaser (leistungs- und feuerungsgeregelt)



Typ	Wirkungs- grad %	Abgast. (°C)	CO (mg/m³)	Staub (mg/m³)	NO <sub>x</sub> (mg/m³)
Ligno Turbomax 40	92,9 / 92,8	105 / 113	107 / 144	34 / 33	72 / 67
Hoval AgroLyt 35	90 / 90	160 / 143	216	24 / k.A.	151 / k.A.
HDG Euro 50	90 / 91	163 / 109	170 / 170	11 / 13	80 / 61
Georg Fischer VX 30 F	92,2 / 91,1	176 / 150	235 / 40	25 / 21	76 / 91

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

02/2007

## Typenprüfung Pelletkessel



Typ	Wirkungs- grad %	Abgast. (°C)	CO (mg/m³)	Staub (mg/m³)	NO <sub>x</sub> (mg/m³)
KWB Typ USP 20	92,5 / 91,4	160 / 100	11 / 37	24 / 12	129 / 108
Ökofen PE 20	92,3 / 88,2	139 / 104	14 / 356	9 / k.A.	76 / k.A.
Hargassner HSV 15	96,3 / 93,7	112 / 75	28 / 39	13 / k.A.	132 / k.A.
Guntamatic Biostar 23	90,3 / 90,9	162 / 92	44 / 92	26 / k.A.	135 / k.A.

\*\*\* Volllast / Teillast

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

02/2007



## Typenprüfung Hackgutkessel

(Hackgut Fichte W 25%)



Typ	Wirkungs-grad %	Abgast. (°C)	CO (mg/m³)	Staub (mg/m³)	NO <sub>x</sub> (mg/m³)
Heizomat RHK-AK 50	91,2 / 89,5	163 / 77	130 / 127	12 / n.g.	129 / n.g.
Guntamatic Powerchip 20/30	90,8 / 89,6	141 / 110	76 / 548	14 / n.g.	128 / n.g.
KWB USV-100	91,1 / 92,6	157 / 99	14 / 67	23 / n.g.	148 / n.g.
Fröling Turbomatic 100	91,6 / 93,3	132 / 73	82 / 73	27 / n.g.	115 / n.g.

\*\*\* Nenn- / Kleinste Wärmeleistung



## Hoher Ölpreis beflügelt Erneuerbare Energien

---



Der ultimative Antrieb

Karikatur:  
Horst Haitzinger

---

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

02/2006



### 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](mailto:info@idee-nrw.de)  
Internet: [www.idee-nrw.de](http://www.idee-nrw.de)**

---

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

02/2007