

# **Heizen mit Biomasse**

## **-Technik und Wirtschaftlichkeit-**

**Bioenergie für Haus und Hof:**

**Zukunftsfähig – Nachhaltig - Regional**

**Tagung: Energie aus der Landwirtschaft**

**26.01.2006**

**Landwirtschaftszentrum Haus Düsse**

## Zentralheizungsanlagen

### Holzfeuerungsanlagen:

- Stück-/Scheitholz
- Holzpellets
- Holzhackschnitzel

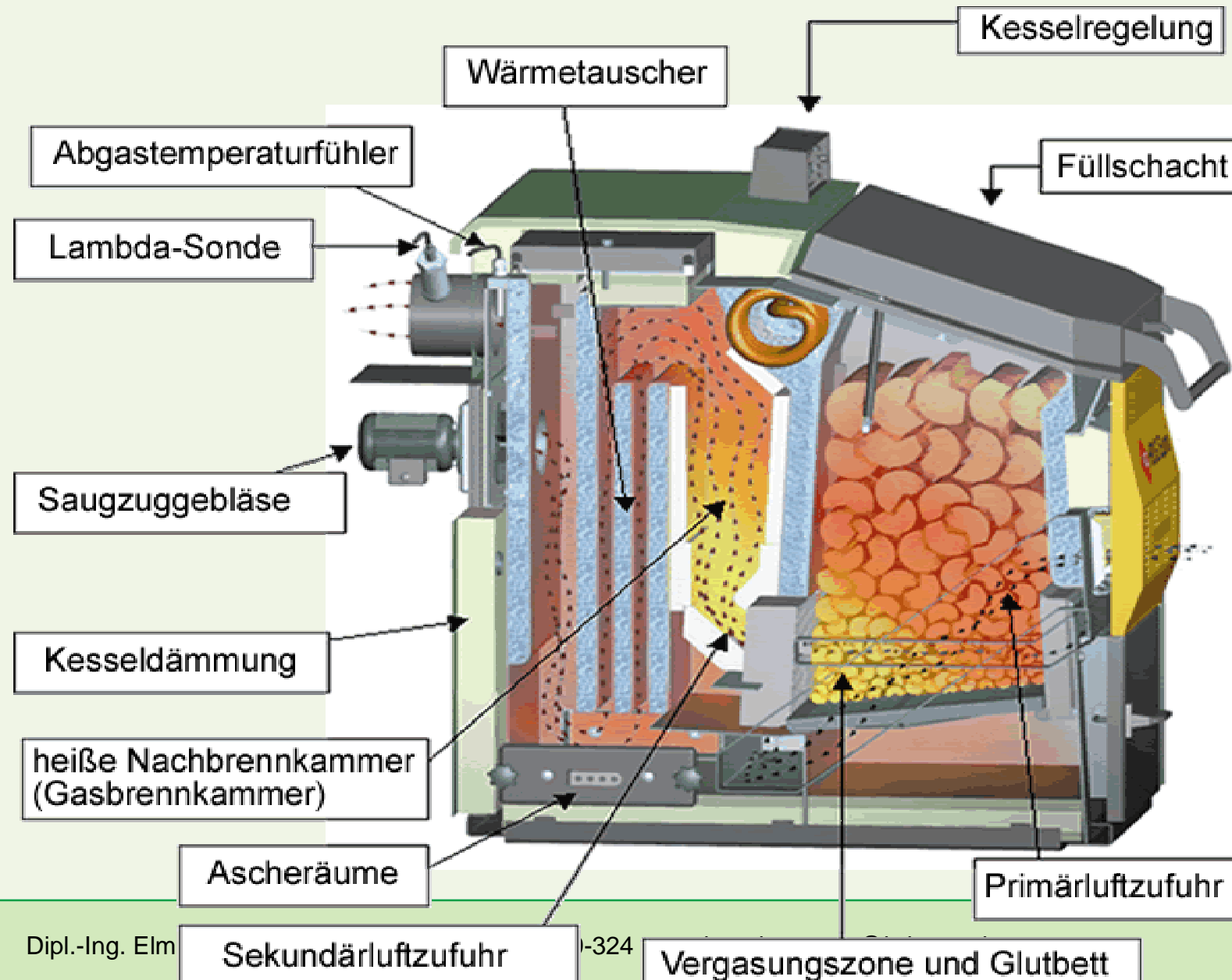
### Strohfeuerungsanlagen

- Strohpellets
- Quader- u. Rundballen

### Getreidefeuerungsanlagen

- Getreidekorn

# Stückholzkessel



**Feuerungsleistung im Bereich von ca. 50 % bis 100 % möglich.**

**Der Scheitholzkessel sollte im „Stand by“ gefahren werden.**

**Handbeschickte Stückholzkessel sollten mit befülltem Vorratsbehälter anzündbar sein!**

**Seitliche Befüllung des Füllschachtes wird angenehmer empfunden und auch ein geringeres Risiko durch Schwelgase, aber geringeres Füllvolumen.**

**Bei Meter-Scheitkessel (ab 45 kW) ausschließlich Befüllung von Oben.**

**Einsatz eines Wärmespeicher ist dringend zu empfehlen.**

# Holzpellets



**DIN CERTCO**

Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH



## ZERTIFIKAT

Der Firma

**Westerwälder Holzpellets GmbH**  
Schulweg 8 - 14  
57520 Langenbach

wird für das Produkt

**Holzpellets zur Verwendung in Kleinfeuerungsstätten**

vom Typ

**Westerwälder-Holzpellets**

die Konformität mit

**DIN 51731:1996-10**  
**OENORM M 7135:2000-11-01**  
**Zertifizierungsprogramm DIN plus Holzpellets**  
**zur Verwendung in Kleinfeuerungsstätten**

bestätigt und das Nutzungsrecht für das Zeichen



In Verbindung mit der unten genannten Registernummer erteilt.

**Registernummer : 7A004**

**Dieses Zertifikat ist gültig bis 2008-02-28.**

Weitere Angaben siehe Anhang

DIN CERTCO Gesellschaft für  
Konformitätsbewertung mbH  
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

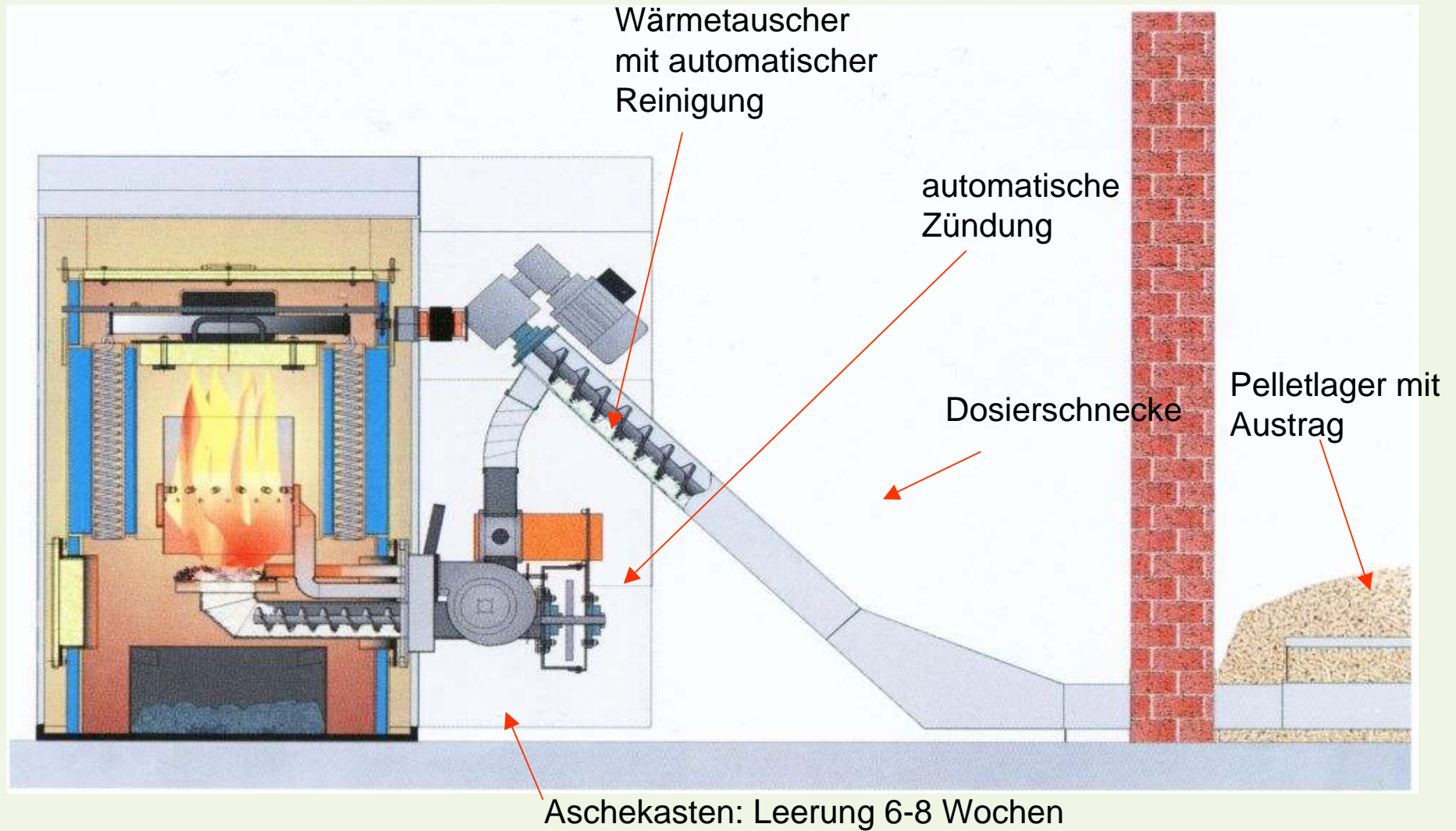


2003-03-17

pps. Dr.-Ing. Michael Garmer  
- Leiter der Zertifizierungsstelle -



# Holzpelletkessel



# Hackschnitzelanlage



## Herkunft:

1. **Sägewerksresthölzer**
  - Rinde
  - Hackschnitzel, Frässpäne
  - Sägespäne, Hobelspäne
2. **Waldholzhackschnitzel**
3. **Landschaftsschnitt**
4. **Althölzer A1**



# Hackschnitzel



Die Holz



Die Unterschubfeuerung wird bei **trocknerem Material**, wie es in holzverarbeitenden Betrieben anfällt verwendet!

## Austragkreisel



# Halmgutfeuerung:

## Landwirtschaftlicher biogener Brennstoff

**Stroh**, Ganzpflanzengetreide, **Getreidekörner**, Gras, Heu usw.

### Nachteil gegenüber Holz:

Heizwert ist geringfügiger niedriger

Aschegehalt um das 10-Fache höher

Stickstoff-, Kalium-, Chlorgehalt und Staub  
um ein Vielfaches höher,

dadurch Bildung von Luftschadstoffen, Korrosions- und  
Verschlackungsprobleme

### Besondere Merkmale/Besonderheiten:

Asche- und Schlackeabtrennung

Temperaturführung

Brennstoffvorbereitung

## **Beispiel:**

### **Landw. Zuchtsauenbetrieb**

#### **Tierproduktion**

**182 prod. Sauen**

**800er Ferkelaufzuchtstall**

#### **Ackerbereich**

**ca. 45 ha landw. Nutzfläche**

**12 ha Wald**

#### **Wohneinheiten**

**Betriebsleiterhaus von 1939**

**Altenteil im Jahr 2001**

**vorh. EL-Heizung 1986 inkl. 5.000 l Tank**

## Energiebedarf für das Betriebsleiterhaus und dem Altenteiler

	<u>Anschlußleistung/Heizleistung</u>		<u>Energieverbrauch</u>	<u>Jahresenergiebedarf</u>
Wohnhaus	220 m <sup>2</sup>	=	9,6 kW	39.600 kWh/a
Altenteil	130 m <sup>2</sup>	=	2,0 kW	23.400 kWh/a
Brauchwasser Wh	4 Personen	=	8,0 kW	5.438 kWh/a
Brauchwasser A	4 Personen	=	8,0 kW	5.438 kWh/a



## Energiebedarf für den Zuchtsauenbereich

### Anschlußleistung/Heizleistung

### Energieverbrauch

### Jahresenergiebedarf

Zuchtsauen  
150 W/ZS-Platz  
300 W/Abferkelbucht  
70 W/Ferkelplatz

Berechnung:

156	Zuchtsauenplätze	23400 W
52	Ferkelnester	7800 W
800	Ferkelplätze	56000 W

87200 W

**69,8 kW** kW

Zuchtsauenplatz: 330 kWh/ZS-Platz x a

**51.480 kWh/a** kWh/a

Abferkelbereich Ferkelnest: 680 kWh/Fa-Nest x a

**35.360 kWh/a** kWh/a

Ferkelaufzuchtplatz: 160 kWh/Fa-Platz x a

**128.000 kWh/a** kWh/a

**Wärmebedarfsberechnung für den landwirtschaftlichem Betrieb:**

**Zuchtsauenbetrieb**

<b>Gesamtnennleistung für landw. Betriebes:</b>	<b>98,0</b>	kW
<b>Jahresenergieverbrauch:</b>	<b>284.723</b>	kWh/a

**Kosten für Heizanlagen mit kW - Leistung** EL-Heizung, Baujahr 1986, max. 100 kW Feuerungsleistung vorhanden!

Kosten	Energie-							
	Heizöl EL L	Flüssiggas P	Erdgas L	Holzpellets	Hackschnitzel	Scheitholz	Stroh	Getreide
<b>Investitionskosten</b>								
Heizkessel/Anschlusskosten	7.500	4.500	4.500	23.500	32.150	18.750	38.750	39.500
Dosierung/Elektroinstallatic	800	3.000	1.000	3.500	4.065	1100	5.000	3.500,00
Lagerung	1.500	5.500	-	2.300	15.000	1.500	15.000	7.500
Pufferspeiche 150 l/500 l	-	-	-	-	5.000	5.000	5.000	5.000
Schomstein/Kamin	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750
Förderung bafa/Hafö	-	-	-	11.270	11.270	4.900	5.880	-
Wartung	150	160	180,00	200	300	175	300	300
Montage/Inbetriebnahme	1.750	1.500	2.000,00	2.000	3.000	1.500	3.500	3.000
<b>Gesamt:</b>	<b>13.450</b>	<b>16.410</b>	<b>9.430,00</b>	<b>21.980</b>	<b>49.995</b>	<b>24.875</b>	<b>63.420</b>	<b>60.550</b>
<b>Jahreskosten</b>								
Energiebedarf	284.723	284.723	284.723	284.723	284.723	284.723	284.723	284.723
10 % AfA	1.345	1.641	943,00	2.198	5.000	2.488	6.342	6.055
1 % Hilfsenergie	135	164	94,30	220	500	249	634	605,50
3 % Wartung, Reperatur	404	492	282,90	659	1.500	746	1.903	1.817
7 % Zinsanspruch v. 0,5 IN	471	574	330,05	769	1.750	871	2.220	2.119,25
<b>Gesamt:</b>	<b>2.354</b>	<b>2.872</b>	<b>1.650</b>	<b>3.847</b>	<b>8.749</b>	<b>4.353</b>	<b>11.099</b>	<b>10.596</b>
<b>Anlagenkosten Cent/kWh</b>	<b>0,83</b>	<b>1,01</b>	<b>0,58</b>	<b>1,35</b>	<b>3,07</b>	<b>1,53</b>	<b>3,90</b>	<b>3,72</b>
<b>Verbrauch:</b>	l	l	l	t	Stücke 20% W. SR	Stücke 20% W. RM	Weizen 15 % W.	Gerste t
Mengeneinheit	33.015	41.806	32.817	66,8	322,1	186,3	87,9	83,7
Preis Euro/Mengeneinheit	<b>0,5</b>	<b>0,34</b>	<b>0,42</b>	<b>145,0</b>	<b>12,0</b>	<b>50,0</b>	<b>55,0</b>	<b>90,0</b>
Brennstoffkosten/Jahr	<b>16.507,50 €</b>	<b>14.214,18 €</b>	<b>13.783,25 €</b>	<b>9.684,44 €</b>	<b>3.865,19 €</b>	<b>9.313,97 €</b>	<b>4.833,25 €</b>	<b>7.532,34 €</b>
<b>Brennstoffkosten Cent/kWh</b>	<b>5,80</b>	<b>4,99</b>	<b>4,84</b>	<b>3,40</b>	<b>1,36</b>	<b>3,27</b>	<b>1,70</b>	<b>2,65</b>
<b>ges. Heizkosten Cent/kWh</b>	<b>6,62</b>	<b>6,00</b>	<b>5,42</b>	<b>4,75</b>	<b>4,43</b>	<b>4,80</b>	<b>5,60</b>	<b>6,37</b>
Differenz zu ges. Heizölkosten		0,62	1,20	1,87	2,19	1,82	1,03	0,26
<b>alle Preise verstehen sich ohne MwSt.!</b>								

## Fazit:

- Jeder landwirtschaftliche Betrieb muss individuell seinen Warmwasserbedarf ermitteln!  
(Versorgungskonzept)
- Sind die landw. Gebäude optimal gedämmt, umso geringer wird die Nennfeuerungsleistung der Heizanlagen!
- Je höher die fossilen Brennstoffpreise sind, umso preiswerter werden im Verhältnis die biogenen Festbrennstoffe!
- Der Faktor Arbeitszeit für die biogenen Verbrennungsanlagen muss gesamtbetrieblich betrachtet werden!

**Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit!**