

Holz 2011 -

Mit Energieholz effizient und emissionsarm heizen

Wirtschaftlichkeit von Holzfeuerungsanlagen im landwirtschaftlichen Betrieb

Landwirtschaftszentrum Haus Düsse

27. Januar 2011

Biomasseheizungen in der Landwirtschaft

Holzfeuerungsanlagen:

- Stück-/Scheitholz
- Holzpellets
- Holzhackschnitzel



Vielstoff-Feuerungsanlagen

- Abfall-Getreidekorn
- Miscanthus
- Strohpellets, Strohbricketts
- Quader- u. Rundballen



1. Vergleich der Brennstoffkosten von Biomasse und fossilen Energieträger!

Brennstoffkosten

Brennstoff	Preis		H _u kWh	W G %	Netto kWh	spez. Kosten Ct/kWh
Heizöl	0,74	€/l	9,8	95	9,31	7,95
	0,95	€/l	9,8	95	9,31	10,20
Erdgas	0,55	€/l	9,6	98	9,41	5,85
	0,72	€/l	9,6	98	9,41	7,65
Flüssiggas (1kg = 2 l)	0,63	€/l	6,7	95	6,37	9,89
	0,46	€/l	6,7	95	6,37	7,23
getr. Hackschnitzel	20,00	€/ Srm 180 kg	4,7	85	4,00	2,78
Holzpellets	23,50	€/dt	5	95	4,75	4,95
Industriepellets	19,50	€/dt	4,5	90	4,05	4,82
Miscanthus Eigen	10,00	€/ Srm 110 kg	4,4	85	3,74	2,43
Miscanthus Zukauf	20,00	€/ Srm 110 kg	4,4	85	3,74	4,86
Energiegetreide	21,00	€/dt	4,2	90	3,78	5,55
Stroh gelagert	6,50	€/dt	4,1	85	3,49	1,87
Strohpellets	20,00	€/dt	4,5	90	4,05	4,94

2.

**Berücksichtigt werden müssen die
Investitionskosten der
Feuerungsanlagen mit den
unterschiedlichen
Brennstoffträgern!**

Beispiele für eine praktische Darstellung einer Rentabilitätsberechnung für verschiedene Brennstoffträger

Landw. Zuchtsauenbetrieb

Tierproduktion: 336 prod. Sauen

1.600 Plätze im Ferkelaufzuchtstall

Ackerbereich: ca. 65 ha landw. Nutzfläche

Wohneinheiten: - Betriebsleiterhaus von Baujahr 1935

Modernisiert 1977, 220 m² Wohnfläche

- Altenteil von Baujahr 2001, 130 m² Wohnfläche

vorh. Heizsystem

EL-Heizung Baujahr 1986 inkl. 4.500 l Tanklager

Zentralanlage

Wärmebedarfsberechnung für den landwirtschaftlichem Betrieb:

Gesamtnennleistung für landw. Betriebes:	201,0	kW			
Jahresenergieverbrauch:	500.353	kWh/a			
		Industrie-			Vielstoffkessel
Brennstoffe	Heizöl EL L	Flüssiggas P	Holzpellets	Hackschnitzel	Getreide
Investitionskosten					
Feuerungsanlage mit Regelung	30.000	26.000	48.790	55.750	61.900
Installationsteile/Anbindung	750	2.250	5.750	4.500	4.500
Feuerungsraum/Lagerung/Tank	3.500	4.870	15.000	25.000	25.000
Warm-/Brauchwasserpufferspeicher	1.000	1.000	5.000	10.000	15.000
Schornstein/Kamin	1.750	1.750	3.500	3.500	3.500
Förderung	-	-	-	-	-
Lieferung/Montage/Inbetriebnahme	1.250	1.950	3.800	4.500	4.500
Bauliche Investition/Fernwärme/Umbau	-	750	5.000	5.000	5.000
Gesamte Investitionskosten	38.250	38.570	86.840	108.250	119.400
Jahreskosten					
10 % AfA Technik 10 Jahre	3.300	3.120	6.334	7.475	8.590
3,3 % AfA Bauen 30 Jahre	173	243	776	1.106	1.106
1,5 % techn. Instandsetzung/Reparatur/Wart	495	468	950	1.121	1.289
1,0 % baul. Instandsetzung/Reparatur	53	74	235	335	335
0,5 % Hilfsenergie	413	413	413	413	413
5,5 % Zinsanspruch v. 0,5 INVges.	1.052	1.061	2.388	2.977	3.284
Gesamt:	5.485	4.984	10.380	12.640	14.062
Anlagenkosten Cent/kWh	1,10	1,00	2,07	2,53	2,81
Verbrauch:			t	SRM	t
Mengeneinheit	58.019	73.468	156,8	820,1	154,4
Preis Euro/Mengeneinheit	0,75	0,63	195,00	20,0	210,0
Brennstoffkosten/Jahr	43.513,50 €	46.284,76 €	30.566,68 €	16.402,87 €	32.430,29 €
Brennstoffkosten Cent/kWh	8,70	9,25	6,11	3,28	6,48
ges. Heizkosten Cent/kWh	9,79	10,25	8,18	5,80	9,29
		-	-	-	-
Jährliche Heizkosten	48.999	51.269	40.947	29.043	46.492

Beispiele für eine praktische Darstellung einer Rentabilitätsberechnung für verschiedene Brennstoffträger

Landw. Schweinemastbetrieb

Tierproduktion: 1.500 Mastschweine

Wohneinheiten: Betriebsleiterhaus von Baujahr 1935

Altenteil von Baujahr 2002

vorh. Heizsystem EL-Heizung Baujahr 1986 inkl. 4.500 l Tank

Wärmebedarfsberechnung für den landwirtschaftlichem Betrieb:

Gesamtnennleistung für landw. Betriebes:	129,0	kW
Jahresenergieverbrauch:	170.473	kWh/a

Brennstoffe	Vielstoffkessel				
	Heizöl EL L	Flüssiggas P	Holzpellets	Hackschnitzel	Getreide
Investitionskosten					
Feuerungsanlage mit Regelung	19.500	16.900	35.600	42.750	48.900
Installationsteile/Anbindung	500	1.500	3.500	5.000	3.500
Feuerungsraum/Lagerung/Tank	2.000	2.500	8.500	20.000	8.500
Warm-/Brauchwasserpufferspeicher	1.000	1.000	1.000	3.000	4.000
Schornstein/Kamin	1.250	1.250	3.500	3.500	3.500
Förderung	-	-	-	-	-
Lieferung/Montage/Inbetriebnahme	750	1.200	2.890	3.500	2.890
Bauliche Investition/Fernwärme/Umbau	-	750	7.500	7.500	7.500
Gesamte Investitionskosten	25.000	25.100	62.490	85.250	78.790
Jahreskosten					
10 % AfA Technik 10 Jahre	2.175	2.060	4.299	5.425	5.929
3,3 % AfA Bauen 30 Jahre	107	149	644	1.023	644
1,5 % techn. Instandsetzung/Reparatur/Wart	326	309	645	814	889
1,0 % baul. Instandsetzung/Reparatur	33	45	195	310	195
0,5 % Hilfsenergie	141	141	141	141	141
5,5 % Zinsanspruch v. 0,5 INVges.	688	690	1.718	2.344	2.167
Gesamt:	3.469	3.129	7.192	9.553	9.270
Anlagenkosten Cent/kWh	2,04	1,84	4,22	5,60	5,44
Verbrauch:			t	SRM	t
Mengeneinheit	19.767	25.031	58,0	279,4	52,6
Preis Euro/Mengeneinheit	0,75	0,63	195,00	20,0	210,0
Brennstoffkosten/Jahr	14.825,25 €	15.769,45 €	11.306,87 €	5.588,54 €	11.049,16 €
Brennstoffkosten Cent/kWh	8,70	9,25	6,63	3,28	6,48
ges. Heizkosten Cent/kWh	10,73	11,09	10,85	8,88	11,92
Jährliche Heizkosten	18.294	18.899	18.498	15.142	20.319

Förderung für landw. Betriebe mit Tierproduktion:

Zinsgünstige Darlehn

www.rentenbank.de

Marktanreizprogramm (MAP)

www.bafa.de

KFW-Programm „Erneuerbare Energien“

www.kfw-foerderbank.de

Agrarinvestitionsprogramm (AFP)

www.landwirtschaftskammer.de

Fazit:

- Jeder landwirtschaftliche Betrieb muss, entsprechend seinen Verbrauchseinheiten, seinen Wärme- u. Strombedarf ermitteln können! (Versorgungskonzept)
- Sind die Verbrauchseinheiten dem Stand der Technik gedämmt und Energetisch für die Tierproduktion optimiert, umso geringer wird die Nennfeuerungsleistung und der Brennstoffverbrauch der Wärmeerzeugungsanlagen!
- Der Faktor Arbeitszeit für die biogenen Verbrennungsanlagen **muss** gesamtbetrieblich betrachtet werden,

**um die optimale Energie-Erzeugungsanlage für
sein landwirtschaftliches Unternehmen zu finden!**



**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!**