



Betriebswirtschaftliche Richtwerte für die Produktion von Holzhackschnitzeln

Dr. Gerd Reinhold
Dipl.-Ing. Thomas Hering

Besuchen Sie uns auch im Internet:
www.tll.de/ainfo

Impressum

1 Auflage 2012

Herausgeber: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Tel.: (03641) 683-0, Fax: (03641) 683 390
e-Mail: pressestelle@jena.tll.de

Autoren: Dr. Gerd Reinhold
Dipl.-Ing. Thomas Hering

01.07. 2012

- Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Quellenangabe gestattet. -

Tabelle 1: Parameter für die Hackschnitzelproduktion Ernte mit Mähacker

20 ha

Position	ME	Ertragsniveau (dtTM/ha)		
		80dt/ha	100dt/ha	120dt/ha
Anbau				
Ackerzahl	-	45	45	45
Wasserversorgung		schlecht	mittel	gut
Pflanzabstand in der Reihe	m	0,4	0,4	0,4
Reihenabstand	m	2,40	2,40	2,40
Pflanzanzahl	Stück/ha	10400	10400	10400
Umtriebszeit	a	4	4	4
nutzbare Umtriebe	Anzahl	6	6	6
Nutzungsdauer	a	24	24	24
Vermarkung				
Entfernung Schlag - Trockenplatz	km	10	10	10
Entfernung Trockenplatz - Verkauf	km	20	20	20
Hackschnitzel Eigenschaften				
Trockensubstanz zur Ernte	%	45%	45%	45%
Wassergehalt zur Ernte	%	55%	55%	55%
Feuchte zur Ernte	%	122%	122%	122%
Frischmasse zur Ernte	t/ha Erntejahr	71	89	107
Schüttdichte zur Ernte	kg/m ³	250	250	250
Transportvolumen zur Ernte	SRM/ha	284	356	427
Frischmasse zur Vermarktung	t/ha Erntejahr	38	47	57
Schüttdichte zur Vermarktung	kg/m ³ FM	170	170	170
Transportvolumen zur Vermarktung	SRM/ha	222	277	333
max Kantenlänge	cm	5	5	5
unterer Heizwert HU	in MJ/kg (wf)	18,45	18,45	18,45
mittlere Lagerungsverluste	%	17,5%	17,5%	17,5%
mittlere Trocknungszeit	Monate	8	8	8
mittlere Aschegehalt	%	2%	2%	2%
TS zur Verbrennung	%	70%	70%	70%
Wassergehalt zur Vermarktung	%	30%	30%	30%
Feuchte zur Vermarktung	%	43%	43%	43%
Ökonomie				
Zinssatz	%	5%	5%	5%

Lohnarbeitskosten

Flächengröße	ha	20 ha
Pflanzkosten (Lohnarbeit)	€	600
Anfahrt Pflanzmaschine	€	0
Erntekosten (Lohnarbeit)	€	600
Anfahrt Ernte	€	0
Rekultivierungskosten (Lohnarbeit)	€	1200
Anfahrt Rekultivierung	€	0
Arbeits erledigungskosten	€	100%
Trocknungskosten	EUR/ tTM	17,5

Kostensteigerung in Abhängigkeit von der Flächengröße

Flächengröße	Anfahrtskosten	Anfahrt Pflanzmaschine	Anfahrt Ernte	Anfahrt Rekultivierung	Arbeits erledigungskosten	Pflanzgutkosten (€/Steckling)
20 ha	0%	0	0	0	100%	0,16
10 ha	25%	44	125	125	105%	0,18
5 ha	50%	175	500	500	114%	0,20
1 ha	100%	350	1000	1000	147%	0,22

Tabelle 2: Leistungen der Hackschnitzelproduktion in Abhängigkeit vom Ertragsniveau

20 ha

Position	ME	Leistung		
		80dt/ha	100dt/ha	120dt/ha
FM Absatz insgesamt	dt FM/ha			
Preis zur Vermarktung (Frischmasse)	€/dt FM	8,05	8,05	8,05
TM Absatz insgesamt	dt TM/ha	66	83	99
Preis zur Vermarktung (Trockenmasse)	€/dt TM	11,5	11,5	11,5
	ct/MJ	8,1	8,1	8,1
	ct/kWh	2,2	2,2	2,2
Flächenzahlungen	€/ha	311	311	311
Summe Umsatz	€/ha	759	949	1139
Leistung insges. (incl. Flächenzahlung)	€/ha	1070	1259	1449

Tabelle 3.1a: Spezialkosten Pflanzenschutz für die Hackschnitzelproduktion (Herbizide u. Fungizide)

20 ha

Kategorie	Mittel	AWM ¹⁾ kg/l/ha	Preis EUR/kg/l	Kosten EUR/ha	Behandlungsfaktor			anteilige Mittelkosten		
					80dt/ha	100dt/ha	120dt/ha	80dt/ha €/ha	100dt/ha €/ha	120dt/ha €/ha
Herbizide	Glyphosat Mittel	5,00	5,6	28,0	1,00	1,00	1,00			
	Monokotyle im NA	2,00	35,7	71,4	0,50	0,50	0,50			
	Lontrel 720 SG	0,17	31,7	5,3	0,50	0,50	0,50			
	Stomp Aqua	3,50	14,9	52,0	1,00	1,00	1,00			
	Summ. bzw. Mittelw.			39,2	3,00	3,00	3,00	118	118	118
PS insges.	Summe				3,00	3,00	3,00	118	118	118
	Durchfahrten				3,00	3,00	3,00			

¹⁾ Aufwandmenge

Tabelle 3.2: Summe der Direktkosten für die Hackschnitzelproduktion

20 ha

Position	Spezifizierung	ME	Ertragsstufe (dt/ha)				
			80dt/ha	100dt/ha	120dt/ha		
Saatgut	Pflanzenzahl	/ha	10.400	10.400	10.400		
	Pflanzgutkosten	€/Pflanze 0,16	1664	1664	1664		
	Pflanzgutkosten je Nutzungsjahr	€/ha	69	69	69		
Düngung	Entzug	Preis €/kg					
	N	0,40	1,00	€/ha	32,00	40,00	48,00
	P	0,09	1,90	€/ha	13,68	17,10	20,52
	K	0,30	0,80	€/ha	19,20	24,00	28,80
	Mg	0,05	0,80	€/ha	3,20	4,00	4,80
	Ca	0,50	0,05	€/ha	0,03	0,03	0,03
	S	0,03	0,25	€/ha	0,01	0,01	0,01
	∑	Entzug	€/ha	68,11	85,13	102,15	
	∑	Düngungskoste 30% v. Entzug (ohne N)	€/ha	11	14	16	
Pflanzenschutz	Herbizide	€/ha	118	118	118		
	∑ je Nutzungsjahr	€/ha	5	5	5		

Tabelle 3.3: Maschinenkosten und Arbeitszeitbedarf für die Hackschnitzelproduktion
(Stand 2012; kalkuliert nach KTBL-Richtwerten und eigenen Erfahrungen)

20 ha

Arbeitsart	Schlepper kW	Bez. basis	Leistung ha bzw. t/h	Schlep- per Sh/ha bzw.t	Arb.z. bed. Akh/ha bzw. t	Rep. kost Euro/ha bzw. t.	DK- Verbr. l/ha bzw. t	AfA Euro/ha bzw. t.	80dt/ha	100dt/ha	120dt/ha	80dt/ha	100dt/ha	120dt/ha
									mittlere Verfahrenskosten €/ha			Bearbeitungsfaktor im Anwendungsjahr		
Stoppelsturz m. Schwgr. 6 m flach	120	11,5	4,0	0,25	0,25	7,93	6,51	8,84	1,13	1,13	1,13	1,0	1,0	1,0
Grundb.bearb. m.Pflug u.Pack. 2,8 m	138	ha	1,1	0,93	0,93	20,59	25,02	22,40	3,44	3,44	3,44	1,0	1,0	1,0
Saatbettbereit. m.Ger.komb.; aufges.; 8 m	138	ha	4,7	0,21	0,21	6,23	5,73	16,14	1,31	1,31	1,31	1,0	1,0	1,0
Feldspr. 3000 l; 200 l/ha incl. Wassertr.; 18 m	64	ha	7,5	0,18	0,18	2,24	1,19	4,46	1,36	1,36	1,36	3,0	3,0	3,0
mech. Pflege	45	ha	0,7	1,53	1,53	11,41	5,63	9,60	4,37	4,37	4,37	2,0	2,0	2,0
Grundd. m. Grossfl.str. incl. Bel. 60dt; dt/ha; 24 m	67	ha	10,1	0,10	0,10	0,74	0,80	1,322	0,56	0,56	0,56	1,0	1,0	1,0
Transp. z.Trock.10 km;Tridemachs 50m³/TE	138	t	5,68	0,18	0,18	1,46	4,40	2,58	133,08	166,35	199,62	71,1	88,9	106,7
Transp.Heizwerk; 20 km; Tridemachs 50m³/TE	138	t	2,87	0,35	0,35	3,05	8,71	4,62	137,65	172,07	206,48	37,7	47,1	56,6
Anpflanzjahr														
Summe	135	80 dt/ha		5,0	4,98	64,29	52,09	79,96						
Summe	135	100 dt/ha		5,0	4,98	64,29	52,09	79,96						
Summe	136	120 dt/ha		5,0	4,98	64,29	52,09	79,96						
Erntejahr														
Summe m. Ernte u. Transport	135	80 dt/ha		25,7	25,74	219,99	642,43	358,85						
Summe m. Ernte u. Transport	135	100 dt/ha		32,2	32,15	274,81	802,83	448,23						
Summe m. Ernte u. Transport	136	120 dt/ha		38,6	38,57	329,62	963,24	537,61						
Mittel der Jahre														
Summe m. Ernte u. Transport	135	80dt/ha		4,5	4,49	39,31	109,21	63,08						
Summe m. Ernte u. Transport	135	100dt/ha		5,6	5,56	48,45	135,94	77,98						
Summe m. Ernte u. Transport	136	120dt/ha		6,6	6,63	57,58	162,68	92,88						
Lohnarbeit									€/ha a	€/ha a	€/ha a			
- Pflanzung (incl. Anfahrt)	600 €/ha a	EUR/ha							25	25	25,0			
- Ernte (incl. Anfahrt)	600 €/ha a	EUR/ha							150	150	150			
- Trocknung	17,5 €/t	EUR/ tTM							110	137,5	165			
- Rekultivierung (incl. Anfahrt) (Forstfräse)	1200 €/ha a	EUR/ha							50	50	50			

Tabelle 3.4: Arbeitskosten für die Hackschnitzelproduktion

20 ha

Maßstab	Produktionsabschnitt	ME	Ertragsstufe (dt/ha)		
			80	100	120
Arbeitszeitbedarf	Mittel Feldproduktion u. Transport	AKh/ha	4,49	5,56	6,63
	Anpflanzjahr Feldproduktion	AKh/ha	4,98	4,98	4,98
	Erntejahr Feldproduktion u. Transport	AKh/ha	25,74	32,15	38,57
	Regiestundenzuschlag	%	20%	20%	20%
	nicht termingebundene Arbeiten	AKh/ha	2,50	2,50	2,50
	Mittel o. nicht termgeb. Arb.	AKh/ha	5,39	6,67	7,96
	Anpflanzjahr o. nicht termgeb. Arb.	AKh/ha	5,97	5,97	5,97
	Erntejahr o. nicht termgeb. Arb.	AKh/ha	30,89	38,59	46,28
Arbeitskosten	9,49 €/h 50% LNK Feldproduktion u. Transport Mittelwert	€/ha	112	131	149

Tabelle 3.5: Verzinsung der Anlage der Plantage

Verzinsung der Anlage der Plantage				
- Kosten Pflanzgut	€	1664	1664	1664
- Kosten Feldarbeiten	€	279	279	279
- Kosten PSM	€	118	118	118
Kostensumme	€	2060	2060	2060
	€/a	86	86	86
Annuitätsrate	€/a	149	149	149
Zinsaufwand Plantagenanlage	€/a	63	63	63

Tabelle 4.1: Richtwerte für mittlere Kosten der Hackschnitzelproduktion bei drei Intensitätsstufen mit Vermarktung nach Trocknung - Mähhacker

20 ha

Position		ME	Ertragsniveau (dt/ha)				
			80dt/ha	100dt/ha	120dt/ha		
Leistungen	Marktware	11,5	Absatz	€/dt	11,5	11,5	11,5
				dt/ha	66	83	99
				€/ha	759	949	1139
	Summe Umsatz			dt/ha	66	82,5	99
				€/ha	759	949	1139
Direktkosten	Saatgut			€/ha	69	69	69
	Düngemittel			€/ha	11	14	16
	Pflanzenschutzmittel			€/ha	5	5	5
	Summe			€/ha	85	88	90
Arbeitserledigungskosten	Unterhaltung Maschinen			€/ha	39	48	58
	Kraft- u.Schmierstoffe			l/ha	109	136	163
	Kraft- u.Schmierstoffe	€/l	0,95	€/ha	104	129	155
	Maschinenvermögen			€/ha	740	914	1089
	Schlepperleistungsbesatz			kW/ha	0,73	0,90	1,08
	AfA Maschinen			€/ha	63	78	93
	Arbeitszeitbedarf termingebunden			AKh/ha	5,4	6,7	8,0
	Arbeitszeitbedarf nicht termingebunden			AKh/ha	2,5	2,5	2,5
	Personalkosten	9,49€/h	Nebenk. 50%	€/ha	112	131	149
	Saldo gel. u. bez. Lohnarbeit			€/ha	335	363	390
	Summe	Zuschlag kleine Fläc	0%		653	749	844
Leitung u. Verw. (Personalk.)	Anteil an Produktion	%	45%	€/ha	51	59	67
Arbeitserl. incl. L+V	Summe			€/ha	704	807	911
Kosten für Zahlungsansprüche							
Gebäudekosten	Vermögen			€/ha	0	0	0
	Unterhaltung			€/ha	0	0	0
	AfA			€/ha	0	0	0
	Summe			€/ha	0	0	0
Flächenkosten	Pacht		€/BP	BP	45	45	45
			3,1	€/ha	140	140	140
Sonstige Kosten	Berufsgenossenschaft			€/ha	20	20	20
	sonstiger allg. Betriebsaufwand			€/ha	45	45	45
	Summe			€/ha	65	65	65
Summe Kosten				€/ha	994	1100	1206
dar. Arbeitserl.kosten incl.L+V u. LBG		dar.LBG	7,3 €/ha	€/ha	711	815	918
Beitrag zum prämienfreien Betriebsergebnis							
Flächenzahlungen 2013		10% Modulation		€/ha	311	311	311
Beitrag z.Betriebserg.incl. Flächenzahlungen				€/ha	76	160	243
Beitrag zum Betriebseinkommen				€/ha	378	488	599
Beitrag zum Cash flow I				€/ha	139	238	336
Kapitalbindung Plantagenanlage				€/ha	2060	2060	2060
Zinsaufwand Plantagenanlage				€/ha	63,5	63,5	63,5
Beitrag z.Betriebserg.incl. Flächenz. u. Zinsansatz Plantage				€/ha	12	96	180
Deckungsbeitrag prämienfrei				€/ha	196	321	446
Gewinnschwellenpreis incl. Flächenzahlungen u. Zinsansatz Plantage				€/dt	11,3	10,3	9,7
				ct/kWh	2,21	2,02	1,89

Tabelle 4.2: Richtwerte Kosten der Hackschnitzelproduktion im **Anpflanzjahr** bei drei Intensitätsstufen

20 ha

Position		ME	Ertragsniveau (dt/ha)			
			80dt/ha	100dt/ha	120dt/ha	
Direktkosten	Saatgut	€/ha	1664	1664	1664	
	Düngemittel	€/ha	11	14	16	
	Pflanzenschutzmittel	€/ha	118	118	118	
	Summe	€/ha	1792	1795	1798	
Arbeits-erledigungskosten	Unterhaltung Maschinen	€/ha	64	64	64	
	Kraft- u. Schmierstoffe	l/ha	52	52	52	
	Kraft- u. Schmierstoffe	€/l 0,95	49	49	49	
	Maschinenvermögen	€/ha	969	969	969	
	Schlepperleistungsbesatz	kW/ha	0,80	0,81	0,81	
	AfA Maschinen	€/ha	80	80	80	
	Arbeitszeitbedarf termingebunden	AKh/ha	6,0	6,0	6,0	
	Arbeitszeitbedarf nicht termingebunden	AKh/ha	2,5	2,5	2,5	
	Personalkosten	9,49€/h Nebenk. 50%	€/ha	121	121	121
	Saldo gel. u. bez. Lohnarbeit	€/ha	600	600	600	
	Summe	Zuschlag kl. Fläche 0%		914	914	914
Leitung u. Verw.	Anteil an Produktion % 45%	€/ha	54	54	54	
Arbeits-erl. incl. Summe		€/ha	969	969	969	
Gebäudekosten	Vermögen	€/ha	0	0	0	
	Unterhaltung	€/ha	0	0	0	
	AfA	€/ha	0	0	0	
	Summe	€/ha	0	0	0	
Flächenkosten	Pacht	ha €/BP	BP	45	45	45
		1 3,1	€/ha	140	140	140
Sonstige	Berufsgenossenschaft	€/ha	20	20	20	
	sonstiger allg. Betriebsaufwand	€/ha	45	45	45	
	Summe	€/ha	65	65	65	
Summe Kosten		€/ha	2965	2968	2971	
dar. Arbeits-erl. kosten incl. L+V u. LBG	dar. L BG 7,3 €/ha	€/ha	976	976	976	

Tabelle 5: Gewinnschwelle incl. Flächenzahl. u. Zinsansatz in €/dt TM

Flächengröße	Ertragsniveau (dt/ha)		
	80dt/ha	100dt/ha	120dt/ha
20 ha	11,31	10,34	9,68
10 ha	12,64	11,46	10,67
5 ha	15,79	14,08	12,94
1 ha	23,47	20,61	18,70

Tabelle 6: Beitrag zum Betriebsergebnis incl. Flächenzahl. u. Zinsansatz bei einem Preis zur Vermarktung von 115 €/t TM

Flächengröße	Ertragsniveau (dt/ha)		
	80dt/ha	100dt/ha	120dt/ha
20 ha	12	96	180
10 ha	-76	3	82
5 ha	-283	-213	-142
1 ha	-790	-751	-712

Tabelle 7: Beitrag zum Betriebsergebnis incl. Flächenzahl. u. Zinsansatz bei unterschiedlichen Preisen und Flächengrößen

Hackschnitzelpreis zur Vermarktung	Flächen-größe	Ertragsniveau (dt/ha)		
		80dt/ha	100dt/ha	120dt/ha
115 €/t TS	20 ha	12	96	180
152 €/t TS	20 ha	78	179	279
135 €/t TS	20 ha	144	261	378
145 €/t TS	20 ha	210	344	477
155 €/t TS	20 ha	276	426	576
115 €/t TS	10 ha	-76	3	82
152 €/t TS	10 ha	-10	86	181
135 €/t TS	10 ha	56	168	280
145 €/t TS	10 ha	122	251	379
155 €/t TS	10 ha	188	333	478
115 €/t TS	5 ha	-283	-213	-142
152 €/t TS	5 ha	-217	-130	-43
135 €/t TS	5 ha	-151	-48	56
145 €/t TS	5 ha	-85	35	155
155 €/t TS	5 ha	-19	117	254
115 €/t TS	1 ha	-790	-751	-712
152 €/t TS	1 ha	-724	-669	-613
135 €/t TS	1 ha	-658	-586	-514
145 €/t TS	1 ha	-592	-504	-415
155 €/t TS	1 ha	-526	-421	-316