

Betriebswirtschaftliche Richtwerte für die Produktion von Holzhackschnitzeln

- 8-jähriger Umtrieb -



Impressum

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

Autoren: Dr. Gerd Reinhold
Thomas Hering

Mai 2013

2. geänd. Auflage 2013

Fotos auf der Titelseite: Thomas Hering

Copyright:

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe sind dem Herausgeber vorbehalten.

Betriebswirtschaftliche Richtwerte

für mittlere Kosten der Hackschnitzelproduktion bei drei Intensitätsstufen, Vermarktung nach Trocknung (hier: Ganzbaumlagerung), Einsatz von diskontinuierlichen Ernteverfahren bei Umtriebszeit von 8 Jahren und 3-maliger Ernte (Bezugsfläche 20 ha)

Tabelle 1a: Parameter für die Hackschnitzelproduktion (20 ha)

Position	ME	Ertragsniveau (dt TM / ha)		
		80 dt/ha	100 dt/ha	120 dt/ha
Anbau				
Ackerzahl	-	35	45	55
Wasserversorgung		schlecht	mittel	gut
Pflanzenabstand in der Reihe	m	0,80	0,80	0,80
Reihenabstand	m	2,40	2,40	2,40
Pflanzenzahl	Stück / ha	5200	5200	5200
Umtriebszeit	a	8	8	8
nutzbare Umtriebe	Anzahl	3	3	3
Nutzungsdauer	a	24	24	24
Vermarktung				
Entfernung Trockenplatz - Verkauf	km	20	20	20
Hackschnitzелеigenschaften				
Trockensubstanz zur Ernte	%	45	45	45
Wassergehalt zur Ernte	%	55	55	55
Feuchte zur Ernte	%	122	122	122
Frischmasse zur Ernte	t / ha Erntejahr	142	178	213
Frischmasse zur Vermarktung	t / ha Erntejahr	86	107	129
Schüttdichte zur Vermarktung	kg / m ³ FM	170	170	170
Transportvolumen zur Vermarktung	SRM / ha	506	632	758
maximale Kantenlänge	cm	5	5	5
unterer Heizwert HU	in MJ / kg (wf)	18,45	18,45	18,45
mittlere Lagerungsverluste	%	6,0	6,0	6,0
mittlere Trocknungszeit	Monate	8	8	8
mittlerer Aschegehalt	%	2	2	2
TS zur Verbrennung	%	70	70	70
Wassergehalt zur Vermarktung	%	30	30	30
Feuchte zur Vermarktung	%	43	43	43
Ökonomie				
Betrag Berufsgenossenschaft	€ / ha	7,3	7,3	7,3
Zinssatz	%	5	5	5

Tabelle 1b: Lohnarbeitskosten

Flächengröße	ha	20 ha
Pflanzkosten (Lohnarbeit)	€ / ha	500
Anfahrt Pflanzmaschine	€	0
Erntekosten (Lohnarbeit) davon Fällen und Vorkonzentrieren	EUR / ha	833
Rücken	€ / t TM	4,5
Hacken	€ / t TM	20
Beräumung d. Lagerplatzes	EUR / ha	60
Anfahrt Ernte	€	0
Rekultivierungskosten (Lohnarbeit)	€	1200
Anfahrt Rekultivierung	€	0
Arbeits erledigungskosten	€	100%

Tabelle 1c: Kostensteigerung in Abhängigkeit von der Flächengröße

Flächen größe	Anfahrt Kosten	Anfahrt Pflanz- maschine	Anfahrt Ernte- maschine	Anfahrt Rekultivierungs- maschine	Arbeits erledigungs- kosten	Pflanzgut Kosten (€ / Steckling)
20 ha	0 %	0	0	0	100 %	0,14
10 ha	25 %	44	125	125	105 %	0,15
5 ha	50 %	175	500	500	114 %	0,17
1 ha	100 %	350	1000	1000	147 %	0,19

Tabelle 2: Leistungen der Hackschnitzelproduktion in Abhängigkeit vom Ertragsniveau (20 ha)

Position	ME	Ertragsniveau (dt TM / ha)		
		80 dt/ha	100 dt/ha	120 dt/ha
TM Absatz insgesamt	dt TM / ha a	75	94	113
Preis zur Vermarktung (Trockenmasse)	€ / dt TM	11,5	11,5	11,5
	ct / MJ	8,1	8,1	8,1
	ct / kWh	2,24	2,24	2,24
FM Absatz insgesamt	dt FM / ha a	107	134	161
Preis zur Vermarktung (Frischmasse)	€ / dt FM	8,05	8,05	8,05
Flächenzahlungen (ab 2013)	€ / ha	311	311	311
Summe Umsatz	€ / ha a	865	1081	1297
Leistung insges. (incl. Flächenzahlung)	€ / ha a	1175	1392	1608

Tabelle 3.1: Spezialkosten Pflanzenschutz für die Hackschnitzelproduktion (20 ha)

Kategorie	Mittel	AWM ¹⁾	Preis	Kosten	Behandlungsfaktor			anteilige Mittelkosten		
					80	100	120	80	100	120
					dt TM / ha			dt TM / ha		
		kg/l/ha	EUR/kg/l	EUR/ha				€ / ha		
Herbizide	Glyphosat Mittel	5,00	5,6	28,0	1,00	1,00	1,00			
	Aramo im NA	2,00	35,7	71,4	0,50	0,50	0,50			
	Lontrel 720 SG	0,17	318,4	53,2	0,50	0,50	0,50			
	Stomp Aqua	3,50	14,9	52,0	1,00	1,00	1,00			
	Summe bzw. Mittelwert			51,1	3,00	3,00	3,00	153	153	153
PS	Summe				3,00	3,00	3,00	153	153	153
¹⁾ Aufwandmenge		Durchfahrten			3,00	3,00	3,00			

Tabelle 3.2: Maschinenkosten und Arbeitszeitbedarf für die Hackschnitzelproduktion (20 ha) (Stand 2012; nach KTBL-Richtwerten und eigenen Erfahrungen)

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.	Masch. verm. Euro/ha bzw. t.	80dt/ha	100dt/ha	120dt/ha	80dt/ha	100dt/ha	120dt/ha	80dt/ha	100dt/ha	120dt/ha
										mittlere Verfahrenskosten €/ha	mittlerer Bearbeitungsfaktor	Bearbeitungsfaktor im Anwendungsjahr						
Stoppelsturz m. Schwergr. 6 m flach	120	11,5	4,0	0,25	0,25	7,93	6,51	8,84	118,71	1,13	1,13	1,13	0,042	0,042	0,042	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	291,56	3,44	3,44	3,44	0,042	0,042	0,042	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	220,88	1,31	1,31	1,31	0,042	0,042	0,042	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	35,87	1,36	1,36	1,36	0,125	0,125	0,125	3,0	3,0	3,0
mech. Pflege	45	ha	0,7	1,53	1,53	11,41	5,63	9,60	115,00	4,37	4,37	4,37	0,083	0,083	0,083	2,0	2,0	2,0
Grundd. m. Grossfl.str. incl. Bel. 60dt; dt/ha; 24 t	67	ha	10,1	0,10	0,10	0,74	0,80	1,322	14,17	0,28	0,28	0,28	0,063	0,063	0,063	1,0	1,0	1,0
Transp.Heizwerk; 20 km; Tridemachs 50m³/TE	138	t	2,78	0,36	0,36	3,15	5,79	4,76	56,20	210,20	262,75	315,30	10,7	13,4	16,1	85,9	107,4	128,9
Ein- u. Auslag.m. Tel.lader ; 40 t/h	70	t		0,05	0,05	0,09	0,40	0,38	4,50	0,00	0,00	0,00				0,0	0,0	0,0
Lagerhalle m. Unterflurbel. ; 4 Monate	0	t		0,0	0,04	1,10	0,00	2,78	83,33	0,00	0,00	0,00				0,0	0,0	0,0
Anpflanzjahr																		
Summe o. Lohnarbeit	135	80 dt/ha		5,0	4,98	64,29	52,09	79,96	968,75									
Summe o. Lohnarbeit	135	100 dt/ha		5,0	4,98	64,29	52,09	79,96	968,75									
Summe o. Lohnarbeit	136	120 dt/ha		5,0	4,98	64,29	52,09	79,96	968,75									
Erntejahr																		
Summe o. Lohnarbeit	135	80 dt/ha		31,0	31,03	271,55	498,76	410,73	4844,34									
Summe o. Lohnarbeit	135	100 dt/ha		38,8	38,76	339,26	623,25	513,08	6051,89									
Summe o. Lohnarbeit	136	120 dt/ha		46,5	46,49	406,96	747,74	615,43	7259,43									
Mittel der Jahre																		
Summe o. Lohnarbeit	135	80dt/ha		4,1	4,08	36,58	64,47	54,59	645,02									
Summe o. Lohnarbeit	135	100dt/ha		5,0	5,05	45,04	80,03	67,38	795,97									
Summe o. Lohnarbeit	136	120dt/ha		6,0	6,01	53,50	95,59	80,18	946,91									
Lohnarbeit										€/ha a	€/ha a	€/ha a						
- Pflanzung (incl. Anfahrt)	500	EUR/ha								21	21	21						
- Ernte (incl. Anfahrt)										242	275	307						
dar. Fällen und Haufenlagerung	833	EUR/ha								104	104	104						
Rücken	5	€/t TM								25	32	38						
Hacken	20	€/t TM								105	132	158						
Beräumung d. Lagerplatzes	60	EUR/ha								8	8	8						
Anfahrt	0	EUR/ha								0	0	0						
- Rekultivierung (incl. Anfahrt) (Forstfräse)	1200	EUR/ha								50	50	50						

Tabelle 3.3: Summe Direktkosten für die Hackschnitzelproduktion (20 ha)

Position	Spezifizierung			ME	Ertragsstufe (dt/ha)		
					80dt/ha	100dt/ha	120dt/ha
Saatgut	Pflanzenzahl			/ha	5.200	5.200	5.200
	Pflanzgutkosten	€/Pflanze	0,14	€/ha	728	728	728
	Pflanzgutkosten je Nutzungsjahr			€/ha	30	30	30
Düngung		Entzug kg/dt TM	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
	Σ	Entzug		€/ha	68,11	85,13	102,15
	Σ Düngungskosten	30% v. Entzug (ohne N)		€/ha	11	14	16
Pflanzenschutz	Herbizide			€/ha	153	153	153
	Σ je Nutzungsjahr			€/ha	6	6	6

Tabelle 3.4: Arbeitskosten für die Hackschnitzelproduktion (20 ha)

Maßstab	Produktionsabschnitt	ME	Ertragsniveau (dt TM /ha)		
			80	100	120
Arbeits- zeit- bedarf	Mittel Feldproduktion u. Transport	AKh / ha	4,08	5,05	6,01
	Anpflanzjahr Feldproduktion	AKh / ha	4,98	4,98	4,98
	Erntejahr Feldproduktion u. Transport	AKh / ha	31,03	38,76	46,49
	Regiestundenzuschlag	%	20	20	20
	nicht termingebundene Arbeiten	AKh / ha	2,50	2,50	2,50
	Mittel ohne nicht termingebundene Arbeiten	AKh / ha	4,90	6,06	7,22
	Anpflanzjahr ohne nicht termingebundene Arbeiten	AKh / ha	5,97	5,97	5,97
	Erntejahr ohne nicht termingebundene Arbeiten	AKh / ha	37,23	46,51	55,79
Arbeits- kosten	9,49 €/h				
	50% LNK				
	Feldproduktion u. Transport - Mittelwert	€/ha	105	122	138

Tabelle 3.5: Verzinsung der Anlage der Plantage

Verzinsung der Anlage der Plantage	ME	Ertragsniveau (dt TM /ha)		
		80	100	120
- Kosten Pflanzgut	€	728	728	728
- Kosten Pflanzung	€	500	500	500
- Kosten Feldarbeiten	€	279	279	279
- Kosten PSM	€	153	153	153
Kostensumme	€	1660	1660	1660
	€/a	69	69	69
Annuitätsrate	€/a	120	120	120
Zinsaufwand Plantagenanlage	€/a	51	51	51

Tabelle 4.1: Richtwerte für mittlere Kosten der Hackschnitzelproduktion bei drei Intensitätsstufen, Vermarktung nach Trocknung(hier: Ganzbaumlagerung), Einsatz von diskontinuierlichen Ernteverfahren bei Umtriebszeit von 8 Jahren und 3-maliger Ernte (Bezugsfläche 20 ha)

Position		ME	Ertragsniveau (dt TM / ha)		
			80	100	120
Leistungen	Marktware 11,5 Absatz	€/dt	11,5	11,5	11,5
		dt/ha	75	94	113
		€/ha	865	1081	1297
	Summe Umsatz	dt/ha	75,2	94	112,8
		€/ha	865	1081	1297
Direktkosten	Saatgut	€/ha	30	30	30
	Düngemittel	€/ha	11	14	16
	Pflanzenschutzmittel	€/ha	6	6	6
	Summe	€/ha	48	50	53
Arbeits- erledigungs- kosten (AEK)	Unterhaltung Maschinen	€/ha	37	45	54
	Kraft- und Schmierstoffe	l/ha	64	80	96
	Kraft- und Schmierstoffe € / l 0,95	€/ha	61	76	91
	Maschinenvermögen	€/ha	645	796	947
	Schlepperleistungsbesatz	kW/ha	0,66	0,82	0,98
	AfA Maschinen	€/ha	55	67	80
	Arbeitszeitbedarf termingebunden	AKh/ha	4,9	6,1	7,2
	Arbeitszeitbedarf nicht termingebunden	AKh/ha	2,5	2,5	2,5
	Personalkosten 9,49 € / h Nebenkosten 50%	€/ha	105	122	138
	Saldo gel. u. bez. Lohnarbeit	€/ha	313	346	378
	Summe Zuschlag kleine Fläche 0%		571	656	741
Leitung (L) und Verwaltung (V)	Anteil an Produktion % 45%	€/ha	47	55	62
AEK + L+V	Summe	€/ha	618	711	803
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	Nutzungsentschädigung Lagerfläche	€/ha	7	9	10
	Pacht € / BP	BP	35	45	55
	3,1	€/ha	109	140	171
Sonstige Kosten	Berufsgenossenschaft 7,3 € / ha	€/ha	7,3	7,3	7,3
	sonstiger allg. Betriebsaufwand	€/ha	45	45	45
	Summe	€/ha	52	52	52
GESAMT	Kosten	€/ha	834	961	1089
davon AEK inklusive L+V und LBG davon LBG 7,3 € / ha		€/ha	625	718	810
Beitrag zum prämienfreien Betriebsergebnis		€/ha	31	120	208
Flächenzahlungen 2013 10% Modulation		€/ha	311	311	311
Beitrag zum Betriebsergebnis inklusive Flächenzahlungen		€/ha	342	430	519
Beitrag zum Betriebseinkommen		€/ha	610	755	900
Beitrag zum Cash flow I		€/ha	396	497	599
Kapitalbindung Plantagenanlage		€/ha	1660	1660	1660
Zinsaufwand Plantagenanlage		€/ha	51,1	51,1	51,1
Beitrag zum Betriebsergebnis 1)		€/ha	290	379	468
Deckungsbeitrag prämienfrei		€/ha	406	564	722
Gewinnschwellenpreis 1)		€/dt	7,64	7,47	7,35
1) inklusive Flächenzahlungen und Zinsansatz Plantage		ct/kWh	1,49	1,46	1,43

Tabelle 4.2: Richtwerte für mittlere Kosten der Hackschnitzelproduktion im **Anpflanzjahr** bei drei Intensitätsstufen (20 ha)

Position				ME	Ertragsniveau (dt TM / ha)			
					80	100	120	
Direktkosten	Saatgut			€ / ha	728	728	728	
	Düngemittel			€ / ha	11	14	16	
	Pflanzenschutzmittel			€ / ha	153	153	153	
	Summe			€ / ha	892	895	898	
Arbeitserledigungskosten (AEK)	Unterhaltung Maschinen			€ / ha	64	64	64	
	Kraft- und Schmierstoffe			l / ha	52	52	52	
	Kraft- und Schmierstoffe	€/l	0,95	€ / ha	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 Nebenkosten 50%			€ / ha	121	121	121	
	Saldo gel. u. bez. Lohnarbeit			€ / ha	500	500	500	
	Summe		Zuschlag kl. Fläche	0%		814	814	814
	Leitung (L) und Verwaltung (V) (Personalkosten)							
Anteil an Produktion		% 45%	€ / ha	54	54	54		
AEK incl. L+V	Summe			€ / ha	869	869	869	
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	35	45	55	
		1	3,1	€ / ha	109	140	171	
Sonstige Kosten	Berufsgenossenschaft			€ / ha	7,3	7,3	7,3	
	sonstiger allgemeiner Betriebsaufwand			€ / ha	45	45	45	
	Summe			€ / ha	52	52	52	
Summe Kosten				€ / ha	1922	1955	1989	
AEK incl. L+V u. LBG davon L BG 7,3 € / ha				€/ha	876	876	876	

Tabelle 4.3: Flächenbedarf für Holzlagerung

	ME	Ertragsniveau (dt TM / ha)		
		80	100	120
Flächenbedarf für Holzlagerung				
Flächenbedarf Feldrandlager	m ² / ha Erntefläche	1000	1000	1000
Aufwuchs- u. Nutzungsentschädigung	€ / ha	594	701	793
Kostensumme	€ / Erntejahr	59	70	79
	€ / a	7,43	8,76	9,91

Tabelle 5: Gewinnschwelle incl. Flächenzahlungen und Zinsansatz in € / dt TM

Flächengröße	Ertragsniveau (dt TM / ha)		
8 Jahre	80 dt/ha	100 dt/ha	120 dt/ha
20 ha	7,64	7,47	7,35
10 ha	8,18	7,93	7,76
5 ha	9,54	9,07	8,75
1 ha	12,05	11,26	10,73

Tabelle 6: Beitrag zum Betriebsergebnis [in €] inklusive Flächenzahlungen und Zinsansatz bei einem Preis zur Vermarktung von 115 €/t TM

Flächengröße	Ertragsniveau (dt/ha)		
	80 dt/ha	100 dt/ha	120 dt/ha
20 ha	290	379	468
10 ha	250	336	422
5 ha	147	228	310
1 ha	-42	22	86

Tabelle 7: Beitrag zum Betriebsergebnis inklusive Flächenzahlungen und Zinsansatz bei unterschiedlichen Preisen und Flächengrößen

Hackschnitzelpreis zur Vermarktung	Flächen- größe	Ertragsniveau (dt TM / ha)		
		80 dt/ha	100 dt/ha	120 dt/ha
115 €/t TM	20 ha	290	379	468
125 €/t TM	20 ha	366	473	580
135 €/t TM	20 ha	441	567	693
145 €/t TM	20 ha	516	661	806
155 €/t TM	20 ha	591	755	919
115 €/t TM	10 ha	250	336	422
125 €/t TM	10 ha	325	430	535
135 €/t TM	10 ha	400	524	647
145 €/t TM	10 ha	475	618	760
155 €/t TM	10 ha	551	712	873
115 €/t TM	5 ha	147	228	310
125 €/t TM	5 ha	222	322	423
135 €/t TM	5 ha	298	416	536
145 €/t TM	5 ha	373	510	648
155 €/t TM	5 ha	448	604	761
115 €/t TM	1 ha	-42	22	86
125 €/t TM	1 ha	34	116	199
135 €/t TM	1 ha	109	210	312
145 €/t TM	1 ha	184	304	425
155 €/t TM	1 ha	259	398	537