



Richtwerte für Herstellungskosten von Silage aus Futterroggen/- Zweitfruchtmais

Impressum

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

Bearbeiter: Dr. Joachim Degner

November 2016

Copyright:

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

Richtwerte für Herstellungskosten von Silage aus Futterrognen/Zweifuchtmais

Position		ME	Wzwfr. FuR	Zweitfr. SM	Su. bzw. Mitt.w.	ergänz. Tab.
1.Parameter	TM-Gehalt zur Fütterung	%	25%	32%		Tab. 1
	Energie im Grüngut	MJ NEL/kg _{TM}	6,9	6,9		
	Energie im Futtermittel	MJ NEL/kg _{TM}	6,6	6,6		
	Energieverluste total	%	16,4%	14,5%		
	Trockenmasseverluste	%	12%	10%		
2.Leistung	Trockenmasse zur Ernte	dt _{TM} /ha	40	130	170	Tab. 2
	Frischmasse	dt/ha	222	406		
	Energieertrag netto	MJ NEL/ha	23232	77220	100452	
	Trockenmasse des Futtermittels	dt/ha	35	117	152	
	Futtermittel frei Krippe bzw. Maul	dt/ha	141	366	506	
3.Kosten Direktkosten	Saatgut	€/ha	37	176	213	Tab. 3.2a
	Düngemittel	€/ha	26	53	79	
	Pflanzenschutzmittel	€/ha	0	60	60	Tab. 3.1
	Konservierung	€/ha	19	32	51	Tab. 3.2a
	Summe	€/ha	82	321	403	
Arbeits-erledi-gungs-kosten	Unterhaltung Maschinen	€/ha	67	109	175	Tab. 3.4 Tab. 3.3
	Kraft- u.Schmierstoffe	l/ha	138	146	146	
	Kraft- u.Schmierstoffe €/l 0,75	€/ha	59	82	142	
	Maschinenvermögen	€/ha	1464	2390	3854	
	Schlepperleistungsbesatz	kW/ha	0,54	0,84	1,38	
	AfA Maschinen	€/ha	122	215	337	
	Arbeitszeitbedarf termingebunden	AKh/ha	6,0	10,6	16,7	
	Arbeitszeitbedarf nicht termingebunden	AKh/ha	0,0	2,5	2,5	
	Personalkoste 10,12€/h Nebenk. 50%	€/ha	91	199	291	
	Lohnarbeit	€/ha	98	184	282	
Summe		438	789	1227	Tab. 4	
Leit. u. Verw. (Personalk.)	Anteil an Produktion 45%	€/ha	41	90	131	
Arbeitserl. incl. L+V	Summe	€/ha	479	879	1358	
Kosten für Zahlungsansprüche		€/ha	0	0	0	
Gebäude	Vermögen	€/ha	1029	2613	3642	Tab. 4
	Unterhaltung	€/ha	15	39	54	
	AfA	€/ha	51	131	182	
	Summe	€/ha	67	169	236	
Flächenkosten	Pacht €/BP 3,5	BP	45	45	45	
		€/ha	0	158	158	
Sonstige	Berufsgenossenschaft	€/ha	0	5	5	Tab. 4
	sonstiger allg. Betriebsaufwand	€/ha	0	65	65	
Sonstige	Summe	€/ha	0	70	70	
Summe Kosten		€/ha	628	1597	2224	
		€/dt _{TM}	17,8	13,6	14,6	
Herstellungskosten incl. Nährstoffrückführung		€/ha	628	1597	2224	
		€/dt _{TM}	17,8	13,6	14,6	
Flächenzahlungen	dar. Zahlungs€ 270 0 % Mod.	€/ha	0	270	270	Tab. 4
Herst.kosten incl. Nährst.rückführ. u. Flächenzahl.		€/ha	628	1327	1954	
		€/dt	17,8	11,3		
Herst.ko. incl.Nährstoffrück., Fläch.z. u. Nutzungsko.		€/ha	557	1457	2013	
GB 130 €/ha		€/dt	15,8	12,4		
Zinsansatz 3,5%		€/ha	53	108	161	
Herst.ko. incl.Nährst.rück., Fläch.z., Nutz.ko. u. Zinsans.		€/ha	610	1565	2175	
		€/dt	4,3	4,3	4,3	
		€/dt _{TM}	17,3	13,4	14,3	
Methanko. incl.Nährst.rück., Fläch.z., Nutz.ko. u. Zinsans.		€/m ³ _{CH4}	0,60	0,41	0,45	
Rohstoffkosten BGA 38% elektr. Wirkungsgrad		€/kWh _{Strom}	0,16	0,11	0,12	

1) Großabnehmerpreis für DK netto abzüglich Agrardieselsteuererstattung

Tabelle 1: Parameter für die Silageproduktion aus Futterroggen/Zweitfuchtmais
mittl. Ertrag FuR mittl. Ertrag SM

LVZ 45 45
 Ackerzahl : 45 45

Position	ME	mittl. Ertrag FuR	mittl. Ertrag SM
Bruttoertrag rel.	1. HNJ=100	100%	100%
Bruttoertrag	dt _{TM} /ha	40	130
1. Aufwuchs (rel.)	Bruttoertr.=100	100%	100%
1. Aufwuchs(ausschl. Silage)	dt _{TM} /ha	40	130

Parameter	ME	mittl. Ertrag FuR	mittl. Ertrag SM
Trockenmasseverluste		12%	10%
TM-Gehalt im Grüngut		18%	32%
TM-Gehalt zur Fütterung		25%	32%
Energie im Futter	MJ NEL/kg _{TM}	6,6	6,6
Rohasche (XA)''	g/kg _{TM}	100	50
Verhältnis MJ ME/MJ NEL ²⁾		1,65	1,67
Energie im Futter	MJ ME/kg _{TM}	10,9	11,0
Energiedichte im Futter	Erntegut=100	95%	95%

¹⁾ DLG-Futterwerttabellen Wiederkäuer ; 7. Auflage ; DLG-Verlag Frankfurt 1997

²⁾ Umrechnung ME-Werte auf NEL-Werte (WEISSBACH et al. ,1996)
 $NEL = ME * (0,48 + 10,37 * ME / (1000 - XA))$

Tabelle 2: Leistungen der Silageproduktion aus Futterroggen/Zweifuchtmais

Nutzungsart	ME	mittl. Ertrag FuR	mittl. Ertrag SM
TM Ertrag z. Ernte	dt _{TM} /ha	40	130
TM Gehalt z. Ernte		18%	32%
Grünmasseertrag, brutto	dt/ha	222	406
Energie Erntegut	MJ NEL/ kg TM	6,9	6,9
Energie Futtermittel	MJ NEL/ kg TM	6,60	6,60
Energieverluste, total		16,4%	14,5%
TM Verluste		12,0%	10,0%
TM Ertrag netto	dt _{TM} /ha	35,2	117,0
Energieertrag, netto	MJ NEL/ha	23.232	77.220
TM Gehalt z. Fütterung		25%	32%
FM Ertrag Futter netto	dt/ha	141	366
FM Ertrag Futter brutto	dt/ha	160	406
Rohasche (XA) 1)	g/kg TM	100	50
Methanertrag	l/kg oTS	320	340
	m ³ CH ₄ /t _{FM}	72	103
	m ³ CH ₄ /t _{TM}	288	323
	m ³ CH ₄ /ha	1014	3779

Tabelle 3.1: Spezialkosten Pflanzenschutz für die Silageproduktion aus Futterroggen/Zweifuchtmais

Kategorie	Mittel	AWM ¹⁾	Preis	Mittel	AWM ¹⁾	Preis	Kosten €/ha	Behandlungsfaktor		anteilige Mittelkosten		
		kg bzw l/ha	€/kg bzw l		kg/l/ha	€/kg bzw l		mittl. Ertrag FuR	mittl. Ertrag SM	mittl. Ertrag FuR €/ha	mittl. Ertrag SM €/ha	
breite, dikotyle Verunkrautung, kleine Unkräuter	Bromoterb	1,5	20,3	B 235	0,30	15,3	30	0	0,33	0	14	
	Calaris	1,2	42,8				51					
	Gardo Gold	3,5	13,8				48					
	Callisto	0,75	47,0				40					
	Summ. bzw.Mittelw.						42					
breite Verunkrautung, größere Unkräuter	Bromoterb	2,0	20,3	Callisto	0,5	47,0	41	0	0,35	0	17	
	Calaris	1,5	42,8				64					
	Gardo Gold	2,0	13,8				51					
	Maister power	1,0	38,9				39					
	Arigo + Trend	0,6 (0,3+0,3)	59,7				54					
Summ. bzw.Mittelw.			50									
Unkräuter + Ungräser (Ausfallgetr.;Flugh. nur eine Hirsewelle)	Artett-Kelvin-Pack	2,5	19,5	Kelvin	1,0	19,5	68	0	0,2	0,0	12,6	
	Cato + FHS +	0,28 (0,04+0,24)	146,3	Bromoterb	1,0	20,3	61					
	Elumis P Pack	1,25	49,8	Peak	0,02	49,8	63					
	Laudis Express	2,0	24,4	Buctril	0,4	24,4	59					
	Summ. bzw.Mittelw.						63					
Unkräuter + Hirsen in mehreren Wellen	Zintan Gold Pack	0,75	20,2	Gardo Gold	3,0	20,2	76	0	0,15	0	12	
	Laudis Aspect Pack	2,0	22,8	Aspect	1,5	22,8	80					
	Successor Top 2.0 Pack	3,0	19,0	Callisto	0,75	19,0	71					
	Maister power Aspect P.	1,50	28,1	Aspect	1,50	28,1	84					
	Summ. bzw.Mittelw.						78					
Proplemunkräuter Ack.winde;Landw.knöt Ackerwinde; Ampfer Disteln; Ausfallsonn.b.	Mais Banvel WG	0,50	60,2				30	0	0,02	0	1	
	Effigo	0,35	117,0				41					
	Lontrel 720 SG	0,167	234				39					
UKB insges.	Summe						37	0	1,05	0	56	
Insektizide Maiszünsl. Fritflige, Erdraupen	Coragen	0,125	327,9				41	0	0,02	0,0	0,3	
	Decis forte	0,075	79,3				6					
	Karate Zeon	0,075	122,2				9					
	Lambda WG	0,150	34,5				5					
	Summ. bzw.Mittelw.						15					
Totalherbizide	Glyphosat-Mittel	5,0	5,4				27	0	0,13	0	4	
	Roundup Rekord	2,50	14,1				35					
	Roundup PowerFlex	3,75	9,2				35					
	Summ. bzw.Mittelw.						32					
PS insges.	Summe						0	1,20	0	60		
								Durchfahrten	0	1,20		

¹⁾ Aufwandmenge unter Berücksichtigung von praxisüblichen Reduzierungen

Tabelle 3.2a :Summe der Direktkosten für die Silageproduktion aus Futterroggen/Zweifuchtmais

Position	Spezifizierung	ME dtTM/ha br.	mittl. Ertrag FuR 40	mittl. Ertrag SM 130	FuR + SM 170
	Saatstärke	kg bzw. U/ha	150	2,0	
	Zukauf	kg bzw. U/ha	0	2,0	
	Saatgutpr. Zukauf 0,55 €/kg 88 €/U	€/ha	0	176	
	Eigenerzeugung	kg bzw. U/ha	150	0	
	Saatgutpr. Eigener. 0,20 €/kg	€/ha	30	0	
	Nachbauggebühren 4,6 €/dt	€/ha	7	0	
	Σ	€/ha	37	176	213
Düngung	Entzug FuR kg/dt TM Entzug SM kg/dt TM				
	N 2,33 1,34	kg/ha	93	174	
	P 0,33 0,25	kg/ha	13	33	
	K 2,47 1,31	kg/ha	99	170	
	Mg 0,47 0,25	kg/ha	19	33	
	N 0,80 €/kg Zukauf	€/ha	19	35	
	P 1,75 €/kg Zukauf	€/ha	-2	10	
	K 0,70 €/kg Zukauf	€/ha	2	-7	
	Mg 0,70 €/kg Zukauf	€/ha	6	8	
	Ca 0,08 €/kg 0 kg/ha	€/ha	0	0	
	S 0,41 €/kg 0 kg/ha	€/ha	0	0	
	Σ Zukauf	€/ha	26	53	79
Pflanzenschutz	UKB	€/ha	0	56	
	Insektizide	€/ha	0	0	
	Sonstige	€/ha	0	4	
	Σ	€/ha	0	60	60
Konservierung	Folie f. Horizontalsilo				
Sonstiges	0,5 m ² /m ³ 0,65 t/m ³ 0,5 €/m ²	€/ha	6	16	
	chem. Siliermittel	m%	0%	0%	
	3,8 €/t	€/ha	0	0	
	biolog. Siliermittel MS-Bakt.	m%	50%	25%	
	1,6 €/t	€/ha	13	16	
	Melasse	m%	0%	0%	
	4,2 €/t	€/ha	0	0	
	Trockeneis	m%	0%	0%	
	1,0 kg/t 0,60 €/kg	€/ha	0	0	
	Σ Konservierung	€/ha	19	32	51

Tabelle 3.2b: Wert der Nährstoffrückführung bei Silageproduktion aus Futterroggen/Zweifuchtmais
(enthalten in Rindergülle bzw. Gärrest)

Position	Spezifizierung	ME dtTM/ha br.	mittl. Ertrag FuR 40	mittl. Ertrag SM 130	
Nährstoffgehalt Erntegut	FuR				
	SM				
	kg/dt TM	kg/dt TM			
	N 2,33	1,34	kg/ha	93	174
	P 0,33	0,25	kg/ha	13	33
Nährstoffwert brutto	K 2,47	1,31	kg/ha	99	170
	Mg 0,47	0,25	kg/ha	19	33
	N	0,80 €/kg 30 % Verl.	€/ha	52	98
	P	1,75 €/kg	€/ha	23	57
	K	0,70 €/kg	€/ha	69	119
Arbeitserledigung	Mg	0,70 €/kg	€/ha	13	23
	Σ		€/ha	158	296
	Transport OD	25% Masseverlust	t/ha	12	30
	Kosten OD	4,5 €/m ³	€/ha	-54	-137
	eingespartes Mineraldünger Streuen		€/ha	0	9
Zwischensumme	Σ		€/ha	-54	-128
	Saldo Bruttowert und Arbeitserledigung		€/ha	104	168
Nettowert	Anrechnungsrate 70%		€/ha	73	118

Tabelle 3.3: Arbeitszeitbedarf, Maschinen- u. Gebäudekosten für die Silageproduktion aus Futterroggen/Zweifuchtmais
(kalkuliert nach KTBL-Richtwerten und eigenen Erfahrungen)

Arbeitsart	Schlepper kW	Bez.basis	Leistung ha o. t/h	Arb.z.bed. AKh/ha o. t	Verf.kost. €/ha o. t	40dt/ha	130dt/ha
						Bearbeitungsfaktor (jährlich)	
Grundd. m. Grossfl.str. incl. Bel. 60dt; dt/ha; 24 m	67	ha	10,1	0,10	5,3	0,1	0,1
Stoppelsturz m.Schwergr. 6 m flach	120	ha	4,0	0,25	28,2	1,0	1,0
Stoppelsturz m.Scheibenegge 6 m	120	ha	4,0	0,25	26,2	0	
Grundb.bearb. m.Pflug u.Pack. 2,8 m	138	ha	1,1	0,93	86,0	0	0
Grundb.bearb. m.Schwergrubber 4,5 m	138	ha	1,9	0,52	48,4	1,0	1,0
Saatbettbereit. m.Ger.komb.; aufges.; 8 m	138	ha	4,7	0,21	29,3	1,0	1,0
Auss. m.. pneum. Drillm. 9 m incl.Saatg.transp.; 200 kg/ha	101	ha	4,2	0,34	34,7	1,0	
Einzelkornsaat Mais m.EKS ; 6 R.;4,5m	54	ha	2,1	0,47	51,5		1,0
Einzelkornsaat Mais m.EKS ; 8 R.;6 m	83	ha	2,8	0,36	48,9		
Cambridgewalzen ; 10 m	67	ha	4,5	0,22	16,8	1,0	1,0
Feldspr. 3000 l; 200 l/ha incl. Wassertr.; 24 m	74	ha	9,6	0,14	10,4		1,20
N-Düng. m. Schleuderstr.; dir. Verf.; 3 dt/ha; incl. TU ; 24 m	67	ha	11,1	0,09	4,9	1,0	1,0
Mais häckseln m. SF 250 kW ; 6 R.; 4,5 m	0	ha	2,0	0,49	127,3		1,0
Mähen m.Kreiselmähw. 6,2 m, Front + Heck >20 t/ha	120	ha	5,0	0,20	19,3	1,0	
Schwaden m. Kreiselschwader, 8,5 m, Mittenablage	83	ha	6,3	0,16	13,9	1,0	
Anwelkgut bergen Feldhäcksl. 250 kW SF;8m; > 10 t/ha		ha	4,3	0,23	45,4	1,0	
Silom.Transp.Mittelw. EZ/DZ; 8t/16t/TE ;5 km	103	t	10,1	0,10	5,7	16 t/ha	41 t/ha
Silom. Einl.66t/h GAZ;1min/t;50m³/h	85	t	71	0,06	2,2		41 t/ha
Welkguttransp.Mittelw. EZ/DZ; 6t/12t/TE ;5 km	103	t	7,2	0,14	7,7		
Welkgut Einl.34t/h GAZ;1,4min/t;50m³/h	85	t	44	0,08	3,0	16 t/ha	
Horizontalsilo ; 0,65 t/m³ Silom.	0	t		0	4,2		41 t/ha
Horizontalsilo ; 0,65 t/m³ Welkg.	0	t		0	4,2	16 t/ha	
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,22 kW/ha	40 dt/ha		1,6	163		
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,23 kW/ha	130 dt/ha		1,9	192		
Feldernte	0 kW/ha	40 dt/ha		0,6	79		
Feldernte	0 kW/ha	130 dt/ha		0,5	127		
Summe TU	0,27 kW/ha	40 dt/ha		2,8	140		
Summe TU	0,61 kW/ha	130 dt/ha		6,4	321		
Lagerung	0 kW/ha	40 dt/ha		0,0	67		
Lagerung	0 kW/ha	130 dt/ha		0,0	169		
Festmistausbringung gebrochenes Verf.	96,6	t		0,15	9,3	0t/ha	0t/ha
Festmistausbr.gebr. Verf. 35 t/ha	0,018kW/t	40 dt/ha		0,0			
Gülleausbringung (Eigenmech.; 20 m³/ha))	96,3	m³		0,07	5,3	0 m³/ha	0 m³/ha
Güll.ausbr.Mitt.w. Verf. (Eig.mech.) 20 m³/ha	0,007kW/m³	40 dt/ha		0			
Lohnarbeit						22 m³	41 m³
- Gülleausbringung	4,5 €/m³	€/ha		€/ha		98	184

Tabelle 3.4: Arbeitskosten für die Silageproduktion aus Futterroggen/Zweitfuchtmals

Position	Produktionsabschnitt	ME	mittl. Ertrag FuR 40dt/haTM br.	mittl. Ertrag SM 130dt/haTM br.
Arbeits- zeitbedarf	Feldproduktion ohne Ernte u. OD	AKh/ha	1,6	1,9
	Feldernte	AKh/ha	0,6	0,5
	Transport, Umschlag und Lagerung	AKh/ha	2,8	6,4
	Gülle u. Festmist (Eigenmechan.)	AKh/ha	0	0
	Regiestundenzuschlag	%	20%	20%
	nicht termingeb. Arbeiten 50%	AKh/ha	0	2,5
	Summe nach Lagerung	AKh/ha	6,0	10,6
Arbeitskosten	10,12€/h 50% LNK			
	Summe nach Lagerung	€/ha	91	199

Tabelle 4 : Richtwerte für Herstellungskosten von Silage aus Futterroggen/Zweifuchtmais

Position	ME	mittl. Ertrag FuR	mittl. Ertrag SM	Su. bzw. Mitt.w.
Jahresertrag Trockenmasse zur Ernte	dt _{TM} /ha	40	130	170
Frischmasse	dt/ha	222	406	
Energieertrag netto	MJ NEL/ha	23232	77220	100452
Trockenmasse des Futtermittels	dt/ha	35	117	152
Futtermittel frei Krippe bzw. Maul	dt/ha	141	365,6	506
Direktkosten				
Saatgut	€/ha	37	176	213
Düngemittel	€/ha	26	53	79
Pflanzenschutzmittel	€/ha	0	60	60
Konservierung	€/ha	19	32	51
Summe	€/ha	82	321	403
Arbeits-erledi-gungs-kosten				
Unterhaltung Maschinen	€/ha	67	109	175
Kraft- u. Schmierstoffe	l/ha	79	109	189
Kraft- u. Schmierstoffe ¹ €/l 0,75	€/ha	59	82	142
Maschinenvermögen	€/ha	1464	2390	3854
Schlepperleistungsbesatz	kW/ha	0,54	0,84	1,38
AfA Maschinen	€/ha	122	215	337
Arbeitszeitbedarf termingebunden	AKh/ha	6,0	10,6	16,7
Arbeitszeitbedarf nicht termingebunden	AKh/ha	0	2,5	2,5
Person 10,12€/h Nebenk. 50%	€/ha	91	199	291
Lohnarbeit	€/ha	98	184	282
Summe		438	789	1227
Leit. u. Verw. (Personalk.)				
Anteil an Produktion 45%	€/ha	41	90	131
Arb.erl. incl. L+V	Summe	€/ha 479	879	1358
Gebäude				
Vermögen	€/ha	1029	2613	3642
Unterhaltung	€/ha	15	39	54
AfA (ant. Neuwert) 100% 20 J. NND	€/ha	51	131	182
Summe	€/ha	67	169	236
Flächenkosten				
Pacht €/BP 3,5	BP €/ha	45 0	45 158	45 158
Sonstige				
Berufsgenossenschaft	€/ha	0	5	5
sonstiger allg. Betriebsaufwand	€/ha	0	65	65
Summe	€/ha	0	70	70
Summe Kosten	€/ha	628	1597	2224
	€/dt _{TM}	17,8	13,6	14,6
Herstellungskosten incl. Nährstoffrücklieferung	€/ha	628	1597	2224
	€/dt _{TM}	17,8	13,6	14,6
Flächenzahlungen dar. Zahl. ansp. 270 0 % Mod.	€/ha	0	270	270
Herst.kosten incl. Nährst.rücklief. u. Flächenzahl.	€/ha	628	1327	1954
	€/dt _{TM}	17,8	11,3	12,8
Herst.ko. incl. Nährstoffrück., Fläch.z. u. Nutzungskosten	€/ha	557	1457	2013
Quote ¹ 0,21 ha/ha SM Hauptf 140 dt TM/ha				
DB DF 330 €/ha GB 130 €/ha	€/dt _{TM}	15,8	12,4	13,2
Kapitalbind. 50% Sachanl. 60% vK+PK	€/ha	1510	3092	4602
Zinsansatz 3,5%	€/ha	53	108	161
Herst.ko. incl. Nähr.rück., Fläch.z., Nutz.ko., Zinsans.	€/ha	610	1565	2175
	€/dt	4,3	4,3	4,3
	€/dt _{TM}	17,3	13,4	14,3
Methanko. incl. Nährst.rück., Fläch.z., Nutz.ko. u. Zinsans.	€/m ³ CH ₄	0,60	0,41	0,45
Rohstoffkosten BGA 38% elektrischer Wirkungsgra	€/kWh _{Strom}	0,16	0,11	0,12

¹⁾ Großabnehmerpreis für DK netto abzüglich Agrardieselsteuererstattung