



Richtwerte für Herstellungskosten von Silage aus Luzernegras

Impressum

Herausgeber: Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Tel.: +49 361 574041-000
Mail: postmaster@tllr.thueringen.de

Autor: Dr. Joachim Degner

Oktober 2019

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 Luzernegras

Position		ME	AWS Häcks.	ergänz. Tab.
1.Parameter	TM-Gehalt zur Fütterung	%	40%	Tab. 1
	Energie im Grüngut	MJ NEL/kg _{TM}	6,0	
	Energie im Futtermittel	MJ NEL/kg _{TM}	5,7	
	Energieverluste total	%	20%	
	Trockenmasseverluste	%	16%	
2.Leistung	Trockenmasse zur Ernte	dt _{TM} /ha	90	Tab. 2b
	Frischmasse	dt/ha	500	
	Energieertrag netto	MJ NEL/ha	43200	
	Trockenmasse des Futtermittels	dt/ha	76	
	Futtermittel	dt/ha	189	
3.Kosten Direkt- kosten	Saatgut	€/ha	34	Tab. 3.2
	Düngemittel	€/ha	37	
	Pflanzenschutzmittel	€/ha	0,5	Tab. 3.1
	Konservierung	€/ha	72	
	Summe	€/ha	143	
Arbeits- erledi- gungs- kosten	Unterhaltung Maschinen	€/ha	83	Tab. 3.4 Tab. 3.3
	Kraft- u. Schmierstoffe	l/ha	103	
	Kraft- u. Schmierstoffe ¹⁾ €/l 0,70	€/ha	72	
	Maschinenvermögen	€/ha	1726	
	Schlepperleistungsbesatz	kW/ha	0,74	
	AfA Maschinen	€/ha	156	
	Arbeitszeitbedarf termingebunden	AKh/ha	8,7	
	Arbeitszeitbedarf nicht termingebunden	AKh/ha	2,5	
	Personalkosten 10,12€/h Nebenb. 50%	€/ha	170	
	Lohnarbeit	€/ha	215	
Summe	€/ha	696		
Leit. u. Verw. (Personalk.)	Anteil an Produktion 45%	€/ha	77	
Arbeits- erl. incl. L+V	Summe	€/ha	773	
Kosten für Zahlungsansprüche		€/ha	0	
Gebäude- kosten	Vermögen	€/ha	1447	Tab. 3.3
	Unterhaltung	€/ha	21	
	AfA	€/ha	72	
	Summe	€/ha	94	
Flächen- kosten	Pacht €/BP 3,7	BP	45	
		€/ha	167	
Sonstige	Berufsgenossenschaft	€/ha	5	Tab. 4
	sonstiger allg. Betriebsaufwand	€/ha	65	
	Summe	€/ha	70	
Summe Kosten		€/ha	1246	
		€/dt _{TM}	16,4	
Herstellungskosten incl. Nährstoffrückführung		€/ha	1246	
		€/dt _{TM}	16,4	
Flächenzahlungen	dar. Betr.präm. 263 0 % Mod.	€/ha	263	Tab. 4
	dar. AGZ LVZ 45	€/ha	0	
Herst.ko. incl.Nährst.rück., Fläch.z. u. Nutzungskost.		€/ha	1103	
Gewinnbeitrag v. Druschfrücht. 120 €/ha		€/dt _{TM}	14,6	
Zinsansatz 3,0%		€/ha	61	
Herst.ko. incl.Nährst.rück., Fläch.z., Nutz.ko. u. Zinsans.		€/ha	1164	
		€/dt	6,1	
		€/dt _{TM}	15,4	
Methanko. incl.Nährst.rück., Fläch.z., Nutz.ko. u. Zinsans.		€/m ³ CH ₄	0,59	
Rohstoffkosten BGA 38% elektr. Wirkungsgrad		€/kWh _{Strom}	0,15	

¹⁾ Großabnehmerpreis für DK netto abzüglich Agrardieselsteuererstattung

Tabelle 1: Parameter für die Luzernegrasproduktion

Verwertungsrichtung	Tier	1	BGA	0
Ansaatverfahren	Frühjahrseinsaat unter GPS			
Anzahl Hauptnutzungsjahre :	3			
Ackerzahl	45			
Nutzung	Umbr. nach 2. AW im 3. Nutz.jal Grasanteil <30%			
Mind.ertrag f.Schnittnutz.	12 dtTM/ha			
	1. Aufwuchs	2. Aufwuchs	3. Aufwuchs	4. Aufwuchs
Heuanteil an Konserv.	0%	0%	0%	0%
Ball.wick.sil.ant. an Konserv.	0%	0%	0%	0%

Position	ME	1. HNJ	2. HNJ	3. HNJ	Umbruch- bzw. Ansaatjahr	Mittelwert Aufkommen	Summe NJ	Mittelw. Schnitt- bzw. Weide-ha
Bruttoertrag rel.	1. HNJ=100	100%	90%		60%	83%		
Bruttoertrag	dt TM/ha	108	97		64,8	90,0	270	
1. Aufwuchs (rel.)	Bruttoertr.=100	45%	45%		55%	47%		
1. Aufwuchs(ausschl. AWS)	dt TM/ha	49	44		36	43	128	43
2. Aufwuchs (rel.)	Bruttoertr.=100	35%	35%		45%	37%		
2. Aufwuchs	dt TM/ha	38	34		29	34	101	34
3. Aufwuchs (rel.)	Bruttoertr.=100	20%	20%		0%	15%		
3. Aufwuchs	dt TM/ha	21,6	19		0	14	41	21
4. Aufwuchs (rel.)	Bruttoertr.=100	0%	0%		0%	0%		
4. Aufwuchs(ausschl.Weide)	dt TM/ha	0	0		0	0	0	0

Parameter	ME	Anwelksil. Horiz.silo	Wickelsil. Rundballen	Heu	Weidegras
Trockenmasseverluste		16%	8%	20%	5%
TM-Gehalt im Grüngut		18%	19%	21%	21%
TM-Gehalt zur Fütterung		40%	45%	85%	21%
Energie im Futter	MJ NEL/kg TM	5,7	5,9	5,0	5,8
Rohasche (XA) ¹⁾	g/kg TM	100	100	105	102
Verhältnis MJ ME/MJ NEL ²⁾		1,69	1,68	1,72	1,69
Energie im Futter	MJ ME/kg TM	9,6	9,9	8,6	9,8
Energiedichte im Futter	Erntegut=100	95%	98%	88%	100%

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 2a: Leistungen der Luzernegrasproduktion - Aufkommen

Position	ME	Zeitraum				
		1. AW	2. AW	3. AW	4. AW	Gesamt
Aufwuchs/Monat		47%	37%	15%	0%	100%
Ertragsverteilung nach Zeit		47%	37%	15%	0%	100%
TM Ertrag, Bruttoaufkommen	dtTM/ha	43	34	14	0	90
TM Ertrag, Bruttoaufwuchs	dtTM/ha	43	34	21	0	
Mähnutzungsertrag max.	dtTM/ha	43	34	14	0	
Weidenutzungsertrag min.	dtTM/ha	0	0	0	0	
zus. Weidebedarf	dtTM/ha	0	0	0	0	
Weideertrag insges.	dtTM/ha	0	0	0	0	0
TM Gehalt		21%	21%	21%	21%	21%
Energ. in TM	MJ NEL	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Schnittnutzungsertrag	dtTM/ha	43	34	14	0	90
Schnittnutz.anteil (m %)		100%	100%	100%	0%	100%
Schn.nutz.anteil (% Fläche)		100%	100%	67%	0%	267%
TM-Gehalt		18%	18%	18%	0%	18%
Heu	dtTM/ha	0	0	0	0	0
Anteil		0%	0%	0%	0%	0%
TM Gehalt		21%	21%	21%	21%	21%
Energ. in TM	MJ NEL	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Wickelsilage	dtTM/ha	0	0	0	0	0
Anteil		0%	0%	0%	0%	0%
TM Gehalt		18%	18%	20%	20%	19%
Energ. in TM	MJ NEL	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Anwelksilage	dtTM/ha	43	34	14	0	90
TM Gehalt		18%	18%	18%	18%	18%
Energ. in TM	MJ NEL	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7

Tabelle 2b: Leistungen der Luzernegrasproduktion - Verwertung

Nutzungsart	ME	AWS Horiz.silo	BWS Rundb.	Heu	Weide	Summe	
Ertragsvert. nach Nutzung		100%	0%	0%	0%	100%	
TM Ertrag z. Ernte	dt/ha	90	0	0	0	90	
TM Gehalt z. Ernte		18%	0%	0%	0%	18%	
Grünmasseertrag, brutto	dt/ha	500	0	0	0	500	
Energie Erntegut	MJ NEL/ kg TM	6,0	6,0	5,7	5,8	6,0	
Energie Futtermittel	MJ NEL/ kg TM	5,7	5,9	5,0	5,8	5,7	
Energieverluste, total		20%	10%	30%	5%	20%	
TM Verluste		16%	8%	20%	5%	16%	
TM Ertrag netto	dt/ha	76	0	0	0	76	
Energieertrag, netto	MJ NEL/ha	43.200	0	0	0	43.200	
TM Gehalt z. Fütterung		40%	45%	85%	0%		
FM Ertrag Futter netto	dt/ha	189	0	0	0		
FM Ertrag Futter brutto	dt/ha	225	0	0	0		
Fläch.ant. 1. AW		100%	0%	0%	0%	100%	Mähfl. insg.
Fläch.ant. 2. AW		100%	0%	0%	0%	100%	Mähfl. insg.
Fläch.ant. 3. AW		67%	0%	0%	0%	67%	Mähfl. insg.
Fläch.ant. 4. AW		0%	0%	0%	0%	0%	Mähfl. insg.
Originalertr.1.AW		11t/ha AWS	9t/ha BWS	5t/ha Heu	24t/ha GM		
Originalertr.2.AW		8t/ha AWS	7t/ha BWS	4t/ha Heu	19t/ha GM		
Originalertr.3.AW		5t/ha AWS	5t/ha BWS	2t/ha Heu	11t/ha GM		
Originalertr.4.AW		0t/ha AWS	0t/ha BWS	0t/ha Heu	0t/ha GM		
						267%	Mähfl.insg.

Tabelle 3.1: Spezialkosten Pflanzenschutz für die Luzernegrasproduktion

Kategorie	Mittel	AWM ¹⁾ kg/l/ha	Preis €/kg/l	Mittel	AWM ¹⁾ kg/l/ha	Preis €/kg/l	Kosten €/ha	BF ²⁾	Mittelkosten (anteilig) €/ha
Feldmäuse	Ratron Giftlinsen	1,00	11,1				11		
	Ratron Giftweizen	2,00	5,2				10		
	Summ. bzw. Mittelw.						11	0,05	0,5
Totalherbizide	Glyphosat-Mittel	5,0	6,0				30		
	Roundup Rekord	2,50	14,4				36		
	Roundup PowerFlex	3,75	9,4				35		
Quecken	Summ. bzw. Mittelw.						34	0	0
PS insges.	Summe							0,05	0,5
							Durchfahrten	0	

¹⁾ Aufwandmenge

²⁾ Behandlungsfaktor

Tabelle 3.2: Summe der Direktkosten für die Luzernegrasproduktion

Position	Spezifizierung	ME dtTM/ha br.	AWS 90	Summe 90				
Saatgut	HNJ	3						
	Ansaatrisiko	10%						
	Saatstärke	20 kg/ha						
	Saatgutpreis	4,6 €/kg	€/ha	34	34			
Düngung dar. Gülledüng. ¹⁾		Entzug kg/dt TM	Düngebedarf					
	N	1,04	100%	kg/ha	94	94		
	P	0,35		kg/ha	32	32		
	K	2,70		kg/ha	243	243		
	Mg	0,25		kg/ha	23	23		
		P-Bedarf	90%	90%	m³/ha	43	43	
		6,1 EUR/m³	kg/m³					
	N	3,20		kg/ha	137	137		
	P	0,66		kg/ha	28	28		
	K	4,42		kg/ha	190	190		
	Mg	0,50		kg/ha	21	21		
	N	100%	Innenumsatz	€/ha	96	96		
	P	100%	Innenumsatz	€/ha	40	40		
	K	100%	Innenumsatz	€/ha	114	114		
	Mg	100%	Innenumsatz	€/ha	13	13		
	Σ		Innenumsatz	€/ha	263	263		
	N	0,70 €/kg	Zukauf	€/ha	-30	-30		
	P	1,40 €/kg	Zukauf	€/ha	4	4		
	K	0,60 €/kg	Zukauf	€/ha	32	32		
	Mg	0,60 €/kg	Zukauf	€/ha	1	1		
Ca	0,08 €/kg	0 kg/ha	€/ha	0	0			
S	0,28 €/kg	0 kg/ha	€/ha	0	0			
Σ		Zukauf	€/ha	37	37			
Pflanzenschutz	UKB			€/ha	0	0		
	Schnecken			€/ha	0	0		
	Feldmäuse			€/ha	0,5	0,5		
	Quecke			€/ha	0	0		
	Σ			€/ha	1	1		
Konservierung u. Sonstiges	Folie f. Horizontalsilo	0,5 m²/m³	0,65 t/m³	0,50 €/m²	€/ha	9	9	
	chem. Siliermittel			3,8 €/t	m%	50%		
					€/ha	42	42	
	biolog. Siliermittel	MS-Bakt.		1,5 €/t	m%	50%		
					€/ha	17	17	
	Melasse			4,2 €/t	m%	0%		
					€/ha	0	0	
	Trockeneis			1,0 kg/t	0,60 €/kg	m%	25%	
					€/ha	3	3	
E-Energ. f. Bel.trock.	70 %TM	7 kWh/dt	0,20 €/kWh	m%	0	0		
				€/ha	0	0		
Σ Konservierung				€/ha	72	72		

¹⁾ Gülledüngung in der Fruchtfolge

Tabelle 3.3: Arbeitszeitbedarf, Maschinen- u. Gebäudekosten für die Luzernegrasproduktion
(kalkuliert nach KTBL-Richtwerten und eigenen Erfahrungen)

Arbeitsart	Schlepper kW	Bez.bas.	Leistung ha o. t/h	Schleppe Sh/ha o. t	Arb.z.bed. Akh/ha o. t	Verf.kost. €/ha o. t	AWS 90dt/ha Bearb.faktor
Grundd. m. Grossfl.str. incl. Bel. 60dt; dt/ha; 24 m	67	ha	10,1	0,10	0,10	5,3	0,18
Säen mit Grasnachs.masch.; 3,0 m; 30 kg/ha	67	ha	1,3	0,78	0,78	43,3	0,03
Glattwalzen 6m	83	ha	2,9	0,35	0,35	18,8	1,0
Stoppelsturz m.Schwergr. 6 m flach	120	ha	4,0	0,25	0,25	27,8	0,7
Auss. m.. pneum. Drillm.9 m incl.Saatg.t. ; 4 kg/ha	106	ha	4,3	0,29	0,29	32,6	0,33
Cambridgewalzen ; 10 m	67	ha	4,5	0,22	0,22	16,6	0,33
Striegeln ; 18 m	83	ha	12,5	0,08	0,08	10,5	0,33
Feldspr. 3000 l; 200 l/ha incl. Wassertr.; 24 m	74	ha	9,6	0,14	0,14	10,3	0
Giftweizerlegung m. Quad 15 kW u. Legeflinte		ha	0,5	0,20	2,20	59,7	0,03
N-Düng. m. Schleuderstr.; dir. Verf.; 3 dt/ha; incl. TU ; 24 m	67	ha	11,1	0,09	0,09	4,8	0
Mähen m. Kreiselmähw. 6,2 m, Front+ Heck <=10 t/ha	120	ha	5,0	0,20	0,20	18,2	0
Mähen m. Kreiselmähw. 6,2 m, Front+ Heck <=20 t/ha	120	ha	5,0	0,20	0,20	18,5	1,67
Mähen m. Kreiselmähw. 6,2 m, Front + Heck >20 t/ha	120	ha	5,0	0,20	0,20	19,1	1,0
Zetten/Wenden mit Kreiselzettwender, 8,5 m	83	ha	4,4	0,23	0,23	14,5	0,27
Schwaden m. Kreiselschwader, 8,5 m, Mittenablage	83	ha	6,3	0,16	0,16	13,8	2,67
Anwelkgut bergen Feldhäcksl. 300 kW SF;8m;<=5 t/ha		ha	4,76		0,21	37,8	0,00
Anwelkgut bergen Feldhäcksl. 300 kW SF;8m;<=10 t/ha		ha	4,76		0,21	39,7	1,7
Anwelkgut bergen Feldhäcksl. 300 kW SF;8m; >10 t/ha		ha	4,35		0,23	44,8	1,0
BWS Rundb.Press.;7m; 1,5m; 625kg/B; 295kg/m³; 6t/ha	67	t	17,1	0,06	0,06	5,8	
Heu/Str. Rundb.Pr.; 7 m; 1,5m; 250 kg/B; 120 kg/m³; 3 t/ha	67	t	5,5	0,18	0,18	16,0	
Welkg.tr. Mittelw. EZ/DZ; 6t/12t/TE ;5 km	103	t	7,22	0,14	0,14	7,6	23 t/ha
Welkgut Einl.40 t/h GAZ;1,4min/t;50m³/h	122	t	44	0,05	0,08	3,0	23 t/ha
BWS RB Lad.+Ablad. ;67/65 kW	66	t	16	0,12	0,12	5,4	
BWS RB ;Allr.schl.;DZ ;10 t;5 km ; z. Hof (stat. Wickelpl)	74	t	5,4	0,18	0,18	9,1	
BWS Rundballen wickeln stationär	54	t	11,6	0,09	0,09	5,2	
BWS RB Trsp. u.Stap. m.Schl.u. Frontl.-1600kg u.Zange	67	t	11,6	0,09	0,09	4,1	
Heu/Str.RB Lad.+ Abl. ; 67/65 kW	66	t	11,5	0,17	0,17	7,7	
Heu/Str.RB ;Allr.schl.;DZ ; 4,1 t; 5 km	67	t	2,9	0,35	0,35	15,6	
Horizontalsilo ; 0,65 t/m³ Welkg.	0	t		0	0	4,2	23 t/ha
Lagerflä.f.AWS RB(2 Ba.überein.); 0,556 t/m²	0	t		0	0	1,7	
Heu/Str. Rundballen Berger. ; 0,12 t/m³	0	t		0	0	25,6	
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,08 kW/ha	ha		0,8	0,9	63	
Feldernte	0,13 kW/ha	AWS		1,0	1,6	202	
Summe TU	0,53 kW/ha	AWS		4,1	4,8	239	
Lagerung	0 kW/ha	AWS		0	0	94	
Lohnarbeit							43 m³
- Gülleausbringung ¹⁾	5,0 EUR/m³	EUR/ha				215	215

¹⁾ Gülledüngung in der Fruchtfolge

Tabelle 3.4: Arbeitskosten für die Luzernegrasproduktion

Position	Produktionsabschnitt	ME	AWS Horiz.sil 90dt/ha	Summe 90dt/ha
Arbeits- zeitbedarf	Feldproduktion ohne Ernte u. OD	AKh/ha	0,9	0,9
	Feldernte	AKh/ha	1,6	1,6
	Transport, Umschlag und Lagerung	AKh/ha	4,8	4,8
	Gülle u. Festmist (Eigenmechan.)	AKh/ha	0	0
	Regiestundenzuschlag	%	20%	20%
	nicht termingeb. Arbeiten 50%	AKh/ha	2,5	2,5
	Summe nach Lagerung	AKh/ha	8,7	8,7
Arbeitskosten	10,12 €/h 50% LNK	€/ha	170	170
	Summe nach Lagerung	€/ha	170	170

Tabelle 4 : Richtwerte für Herstellungskosten von Silage aus Luzernegras

Position		ME	AWS Hächs.	Summe
Jahresertrag Trockenmasse zur Ernte		dt _{TM} /ha	90	90
Frischmasse		dt/ha	500	500
Energieertrag netto		MJ NEL/ha	43200	43200
Trockenmasse des Futtermittels		dt/ha	76	76
Futtermittel frei Krippe bzw. Maul		dt/ha	189	
Direktkosten	Saatgut	€/ha	34	34
	Düngemittel	€/ha	37	37
	Pflanzenschutzmittel	€/ha	0,5	0,5
	Konservierung	€/ha	72	72
	Summe Bindeg. u. Stretchf.	€/ha	0	0
Summe		€/ha	143	143
Arbeits- erledi- gungs- kosten	Unterhaltung Maschinen	€/ha	83	83
	Kraft- u.Schmierstoffe	l/ha	103	103
	Kraft- u.Schmierst. ¹⁾ €/l 0,70	€/ha	72	72
	Maschinenvermögen	€/ha	1726	1726
	Schlepperleistungsbesatz	kW/ha	0,74	0,74
	AfA Maschinen	€/ha	156	156
	Arbeitszeitbedarf termingebunden	AKh/ha	8,7	8,7
	Arbeitszeitbe nicht termingebunden	AKh/ha	2,5	2,5
Personalkost 10,12€/h Nebenk. 50%	€/ha	170	170	
Lohnarbeit	€/ha	215	215	
Summe			696	696
Leit. u. Verw. (Personalk.)	Anteil an Produktion 45%	€/ha	77	77
Arb.erl. incl. L+V	Summe	€/ha	773	773
Kosten für Zahlungsansprüche		€/ha	0	
Gebäude	Vermögen	€/ha	1447	1447
	Unterhaltung	€/ha	21	21
	AfA (ant.Neuw 100%)	€/ha	72	72
	Summe	€/ha	94	94
Flächenkosten	Pacht €/BP 3,7	BP	45	45
		€/ha	167	167
Sonstige	Berufsgenossenschaft	€/ha	5	5
	sonstiger allg. Betriebsaufwand	€/ha	65	65
	Summe	€/ha	70	70
Summe Kosten		€/ha	1246	1246
		€/dt _{TM}	16,4	
Herstellungskosten incl. Nährstoffrückführung		€/ha	1246	1246
		€/dt _{TM}	16,4	
Flächenzahlungen dar. Betr.p 263 0 % Mod.		€/ha	263	263
dar. Ausgl LVZ 45		€/ha	0	0
Herst.ko. incl. Nährstoffrück., Fläch.z. u. Nutz.ko.		€/ha	1103	1103
GB 120 €/ha		€/dt _{TM}	14,6	
Kapitalbind. 50% Sachanl. 60% vK+PK		€/ha	2042	2042
Zinsansatz 3,0%		€/ha	61	61
Herst.ko. incl.Nähr.rück., Fläch.z., Nutz.ko., Zinsans.		€/ha	1164	1164
		€/dt	6,1	
		€/dt _{TM}	15,4	
Methanko. incl.Nährst.rück., Fläch.z., Nutz.ko. u. Zinsans.		€/m ³ CH ₄	0,59	
Rohstoffkost. BGA 38% elektr. Wirkungsgrad		€/kWh _{Strom}	0,15	

¹⁾ Großabnehmerpreis für DK netto abzüglich Agrardieselsteuererstattung