

Betriebswirtschaftliche Richtwerte

für die Produktion von Durchwachsener Silphie als Biogassubstrat

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
Dr. Joachim Degner
Dipl.-Ing. (FH) Michael Conrad
Dipl.-Ing. agr. Andrea Biertümpfel

April 2013

Copyright:

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

Inhalt

1	Hinweise	3
2	Kosten der Plantagenanlage bei Pflanzung	4
2.1	Richtwerte für Herstellungskosten von Silphieplantagen (Pflanzung)	4
2.2	Kosten Pflanzenschutz für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Pflanzung)	5
2.3	Direktkosten für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Pflanzung)	5
2.4	Arbeitszeitbedarf, Maschinen- und Gebäudekosten für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Pflanzung)	6
2.5	Arbeitskosten für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Pflanzung)	6
3	Anlage der Plantagenanlage (Aussaat)	7
3.1	Richtwerte für Herstellungskosten von Silphieplantagen (Anlagejahr, Aussaat)	7
3.2	Kosten Pflanzenschutz für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Aussaat)	8
3.3	Direktkosten für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Aussaat)	8
3.4	Arbeitszeitbedarf, Maschinen- und Gebäudekosten für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Aussaat)	9
3.5	Arbeitskosten für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Aussaat)	9
4	Betriebswirtschaftliche Richtwerte Silphieproduktion (Pflanzung, mittlere Kosten bei 10 Nutzungsjahren)	10
5	Betriebswirtschaftliche Richtwerte Silphieproduktion (Aussaat, mittlere Kosten bei 10 Nutzungsjahren)	16

1 Hinweise

Die Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat erfolgt als eine Dauerkultur. Die Plantagenanlage erfolgte bisher vorrangig als Pflanzung. Neuere Untersuchungen zeigen, dass auch die Etablierung der Plantagen über ein Aussaatverfahren erreicht werden kann.

Aus diesem Grund werden die Kosten für Plantageanlage getrennt nach den Varianten „Pflanzung“ (Gliederungspunkt 2) und auch „Aussaat“ (Gliederungspunkt 3) betriebswirtschaftlich dargestellt.

Unter 2.1 bzw. 3.1 ist jeweils die Zusammenfassungstabelle für die Plantagenanlage dargestellt und unter 2.2 bzw. 3.2 finden sich die Einzelkostennachweise für Pflanzenschutz, Direktkosten, Arbeitszeitbedarf, Maschinen- und Gebäudekosten für die Plantagenanlage für Durchwachsene Silphie.

Die sich ergebenden Kosten der Plantagenetablierung werden in beiden Varianten auf eine sicher erreichbare Nutzungszeit von 10 Jahren abgezinst. Sofern längere Nutzungszeiten erreichbar werden, so verdünnen sich die Kosten entsprechend folgender Übersicht.

	Pflanzung		Aussaat	
Ertrag dt TM/ha	130	160	130	160
Aufwand Plantagenerrichtung (abgezinst) in €/ha				
Nutzungsdauer 10 Jahre	645	649	390	394
Nutzungsdauer 15 Jahre	473	476	286	289

Die sich für die Anlage ergebenden Kosten werden in die betriebswirtschaftlichen Richtwerte für die Varianten „Pflanzung“ (Gliederungspunkt 4) als auch „Aussaat“ (Gliederungspunkt 5) übernommen. Grundlage für die betriebswirtschaftlichen Richtwerte sind die KTBL Werte, die entsprechend durch eigene Kalkulationen präzisiert wurden. Die Gliederung erfolgt in die Abschnitte: Parameter, Leistungen, Kosten, Ergebnis. Die Aussagen werden durch Ergänzungstabellen vertieft. Auf die für die jeweilige Kennzahl bedeutsame Ergänzungstabelle wird in der letzten Spalte der Übersichtstabelle hingewiesen.

2 Kosten der Plantagenanlage bei Pflanzung

2.1 Richtwerte für Herstellungskosten von Silphieplantagen (Pflanzung)

Position		ME	mittl. Ertrag	hoh. Ertrag
Jahresertrag Trockenmasse zur Ernte		dt _{TM} /ha	0	0
Futtermittel frei Krippe bzw. Maul		dt/ha	0	0
Direktkosten	Pflanzgut	€/ha	3600	3600
	Düngemittel	€/ha	100	100
	Pflanzenschutzmittel	€/ha	242	242
	Konservierung	€/ha	0	0
	Summe	€/ha	3942	3942
Arbeits- erledi- gungs- kosten	Unterhaltung Maschinen	€/ha	55	55
	Kraft- u. Schmierstoffe	l/ha	50	50
	Kraft- u. Schmierstoffe €/l 0,95	€/ha	47	47
	Maschinenvermögen	€/ha	951	951
	Schlepperleistungsbesatz	kW/ha	0,37	0,37
	AfA Maschinen	€/ha	78	78
	Arbeitszeitbedarf Handhacke	AKh/ha	12	12
	Arbeitszeitbedarf termingebunden	AKh/ha	3,7	3,7
	Arbeitszeitbedarf nicht termingebunden	AKh/ha	1,8	1,8
	Personalkosten	€/ha	224	224
	Lohnarbeit	€/ha	500	500
	Summe	€/ha	904	904
Arbeitserl. incl. L+V	Summe	€/ha	1000	1000
Kosten für Zahlungsansprüche		€/ha		
Flächenkosten	Pacht €/BP	BP	45	55
	3,1	€/ha	140	171
Sonstige	Berufsgenossenschaft	€/ha	6	6
	sonstiger allg. Betriebsaufwand	€/ha	55	55
	Summe	€/ha	61	61
Summe Kosten		€/ha €/dt _{TM}	5142 0,0	5173 0,0
Herstellungskosten incl. Nährstoffrücklieferung		€/ha €/dt _{TM}	5142 0,0	5173 0,0
Flächenzahlungen dar. Zahl. ansp. 336 10 % Mod.		€/ha	302	302
Herst.kosten incl. Nährst.rücklief. u. Flächenzahl.		€/ha €/dt _{TM}	4840 0,0	4871 0,0
Herst.ko. incl. Nährstoffrück., Fläch.z. u. Nutzungskosten		€/ha	5040	5071
Gewinnbeitr. v. Marktfr. 200 €/ha		€/dt _{TM}	0,0	0,0
Kapitalbind. 50% Sachanl. 60% var. Ko+Pers.		€/ha	3394	3394
Zinsansatz 3,5%		€/ha	119	119
Herstellungs- incl. Nutz.ko., Nährstoffrückführ. u. Zinsans.		€/ha	5159	5190
Nutzungsdauer		Jahre	10	10
Zinsaufwand	5%	€/ha	129	130
Tilgung		€/ha	516	519
Aufwand Plantagenerrichtung (abgezinst)		€/ha	645	649

2.2 Kosten Pflanzenschutz für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Pflanzung)

Kategorie	Mittel	AWM ¹⁾	Preis	Mittel	AWM ¹⁾	Preis	Kosten €/ha	Behandlungsfaktor		anteilige Mittelkosten	
		kg bzw l/ha	€/kg bzw l		kg bzw l/ha	€/kg bzw l		0 dt/ha	0 dt/ha	0 dt/ha €/ha	0 dt/ha €/ha
	Round up Ultra	5,0	9,6				48	0,50	0,50		
							48	0,50	0,50	24	24
	Stomp Aqua	3,5	14,8				52	1	1		
							52	1	1	52	52
	Boxer	3,0	10,4				31	0,5	0,5		
							31	0,5	0,5	16	16
	Lentagran WP	2,00 (2*1)	46,8				94	1	1		
							94	1	1	94	94
	Basagran	1,00	37,2	Aramo	2,000	38,1	113	0,5	0,5		
							113	0,5	0,5	57	57
PS insges.	Summe							3,50	3,50	242	242
Durchfahrten								3,50	3,50		

¹⁾ Aufwandmenge unter Berücksichtigung von praxisüblichen Reduzierungen

2.3 Direktkosten für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Pflanzung)

Position	Spezifizierung	ME dt _{TM} /ha	mittl. Ertrag 0	hoh. Ertrag 0
	Pflanzstärke 40000			
	Pflanzenpreis 0,09	€/ha	3600	3600
Düngung	Entzug			
	kg/dt _{TM}			
	N 0,92	kg/ha	0	0
	P 0,18	kg/ha	0	0
	K 1,70	kg/ha	0	0
	Mg 0,39	kg/ha	0	0
	N 1,00 €/kg Zukauf	€/ha	100	100
	P 1,90 €/kg Zukauf	€/ha	0	0
	K 0,80 €/kg Zukauf	€/ha	0	0
	Mg 0,80 €/kg Zukauf	€/ha	0	0
	Ca 0,05 €/kg 0 kg/ha	€/ha	0	0
	S 0,25 €/kg 0 kg/ha	€/ha	0	0
	Σ Zukauf	€/ha	100	100
PSM	UKB	€/ha	242	242
	Insektizide	€/ha	0	0
	Sonstige	€/ha	0	0
	Σ	€/ha	242	242
Konservier. u Sonstiges	Folie f. Horizontalsilo			
	0,5 m²/m³ 0,65 t/m³ 0,4 €/m²	€/ha	0	0
	biolog. Silierr MS-Bakt.	m%	25%	25%
	1,6 €/t	€/ha	0	0
	Trockeneis	m%	0%	0%
	1,0 kg/t 0,60 €/kg	€/ha	0	0
	Σ Konservierung	€/ha	0	0

2.4 Arbeitszeitbedarf, Maschinen- und Gebäudekosten für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Pflanzung)

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

Arbeitsart	Anlagejahr						mittl. Ertrag 0 dt/ha	hoh. Ertrag 0 dt/ha
	Schlepper kW	Bez.basis ha	Leistung ha bzw. t/ha	Schleppe Sh/ha bzw.	Arb.z.bed Akh/ha bzw.	Verf.kost. Euro/ha bzw.		
Stoppelsturz m.Schwergr. 6 m flach	120	ha	4,0	0,25	0,25	29	1,0	1,0
Grundb.bearb. m.Pflug u.Pack. 2,8 m	138	ha	1,1	0,93	0,93	89	1,0	1,0
Saatbettbereit. m.Ger.komb.; aufges.; 8 m	138	ha	4,7	0,21	0,21	33	1,0	1,0
Cambridgewalzen ; 10 m	67	ha	4,5	0,22	0,22	16	1,0	1,0
Feldspr. 3000 l; 200 l/ha incl. Wassertr.; 24 m	74	ha	9,8	0,15	0,15	11	3,5	3,5
Hacken 6-reihig, 3 m; 54 kW	54	ha	1,2	1,19	0,84	42	1,0	1,0
Handhacke	0	ha		0,00	40,00	0	0,3	0,3
N-Düng. m. Schleuderstr.; dir. Verf.; 3 dt/ha; incl. TU ; 2	67	ha	8,9	0,11	0,11	6	1,0	1,0
Mais häckseln m. SF 250 kW ; 6 R.; 4,5 m	0	ha	2,1		0,48	117	0,0	0,0
Silom.Transp.Mittelw. EZ/DZ; 8t/16t/TE ;5 km	103	t	10,1	0,10	0,10	5,6	0 t/ha	0 t/ha
Silom. Einl. 71t/h GAZ; 1min/t; 50m³/h	85	t	71	0,03	0,06	2,1	0 t/ha	0 t/ha
Horizontalsilo ; 0,65 t/m³ Silomais	0	t		0	0	3,5	0 t/ha	0 t/ha
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,37 kW/ha	0 dt/ha		3,4	15,1	548		
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,37 kW/ha	0 dt/ha		3,4	15,1	548		
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,29 kW/ha	0dt/ha F		2,5	2,5	242		
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,29 kW/ha	0 dt/ha o S		2,5	2,5	242		
Lohnarbeit								
- Pflanzen 13 AK 0,25 ha/h	500 €/ha	EUR/ha					500	500

2.5 Arbeitskosten für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Pflanzung)

Position	Produktionsabschnitt	ME	mittl. Ertrag	hoh. Ertrag
			0 dt/ha	0 dt/ha
Arbeitszeitbedarf	Feldproduktion ohne Ernte u. HH	AKh/ha	3,1	3,1
	Handhacke	AKh/ha	12,0	12,0
	Feldernte	AKh/ha	0,0	0,0
	Transport, Umschlag und Lagerung	AKh/ha	0,0	0,0
	Regiestundenzuschlag	%	20%	20%
	nicht termingeb. Arbeiten 50%	AKh/ha	1,8	1,8
	Summe nach Lager. o. nicht termgeb.A	AKh/ha	3,7	3,7
Arbeitskosten				
Lohngruppe 5	9,49 €/h 50% LNK		78,6	78,6
Handhacke	8,08 €/h		145,4	145,4
	Summe nach Lagerung	€/ha	224	224

3 Anlage der Plantagenanlage (Aussaat)

3.1 Richtwerte für Herstellungskosten von Silphieplantagen (Anlagejahr, Aussaat)

Position				ME	mittl. Ertrag	hoh. Ertrag
Jahresertrag Trockenmasse zur Ernte				dt _{TM} /ha	0	0
Futtermittel frei Krippe bzw. Maul				dt/ha	0	0
Direktkosten	Saatgut			€/ha	1700	1700
	Düngemittel			€/ha	100	100
	Pflanzenschutzmittel			€/ha	257	257
	Konservierung			€/ha	0	0
	Summe			€/ha	2057	2057
Arbeits-erledigungs-kosten	Unterhaltung Maschinen			€/ha	76	76
	Kraft- u. Schmierstoffe			l/ha	58	58
	Kraft- u. Schmierstoffe	€/l	0,95	€/ha	55	55
	Maschinenvermögen			€/ha	1284	1284
	Schlepperleistungsbesatz			kW/ha	0,49	0,49
	AfA Maschinen			€/ha	104	104
	Arbeitszeitbedarf Handhacke			AKh/ha	28	28
	Arbeitszeitbedarf termingebunden			AKh/ha	5,3	5,3
	Arbeitszeitbedarf nicht termingebunden			AKh/ha	2,5	2,5
	Personalkosten			€/ha	451	451
	Lohnarbeit			€/ha	0	0
	Summe			€/ha	686	686
Arbeitserl. incl. L+V	Summe			€/ha	880	880
Kosten für Zahlungsansprüche				€/ha		
Flächenkosten	Pacht	€/BP		BP	45	55
		3,1		€/ha	140	171
Sonstige	Berufsgenossenschaft			€/ha	6	6
	sonstiger allg. Betriebsaufwand			€/ha	55	55
	Summe			€/ha	61	61
Summe Kosten				€/ha €/dt _{TM}	3138 0,0	3169 0,0
Herstellungskosten incl. Nährstoffrücklieferung				€/ha €/dt _{TM}	3138 0,0	3169 0,0
Flächenzahlungen dar. Zahl. ansp. 336 10 % Mod.				€/ha	302	302
Herst.kosten incl. Nährst.rücklief. u. Flächenzahl.				€/ha €/dt _{TM}	2836 0,0	2867 0,0
Herst.ko. incl. Nährstoffrück., Fläch.z. u. Nutzungskosten				€/ha	3036	3067
Gewinnbeitr. v. Marktfr. 200 €/ha				€/dt _{TM}	0,0	0,0
Kapitalbind.	50% Sachanl.	60% var. Ko+Pers.		€/ha	2342	2342
Zinsansatz		3,5%		€/ha	82	82
Herstellungs- incl. Nutz.ko., Nährstoffrückführ. u. Zinsans.				€/ha	3118	3149
Nutzungsdauer				Jahre	10	10
Zinsaufwand 5%				€/ha	78	79
Tilgung				€/ha	312	315
Aufwand Plantagenerrichtung (abgezinst)				€/ha	390	394

3.2 Kosten Pflanzenschutz für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Aussaat)

Kategorie	Mittel	AWM ¹⁾	Preis	Mittel	AWM ¹⁾	Preis	Kosten €/ha	Behandlungsfaktor		anteilige Mittelkosten	
		kg bzw l/ha	€/kg bzw l		kg bzw l/ha	€/kg bzw l		0 dt/ha	0 dt/ha	0 dt/ha €/ha	0 dt/ha €/ha
	Round up Ultra	5,0	9,6				48	0,50	0,50		
	Summ. bzw.Mittelw.						48	0,50	0,50	24	24
	Stomp Aqua	3,5	14,8				52	1	1		
	Summ. bzw.Mittelw.						52	1,00	1,00	52	52
	Boxer	3,0	10,4				31	1	1		
	Summ. bzw.Mittelw.						31	1	1	31	31
	Lentagran WP	2,00 (2*1)	46,8				94	1	1		
	Summ. bzw.Mittelw.						94	1	1	94	94
	Basagran	1,00	37,2	Aramo	2,000	38,1	113	0,5	0,5		
							113	0,5	0,5	57	57
	Summe							4,00	4,00	257	257
PS insges.	Summe							4,00	4,00	257	257
								Durchfahrten	4,00	4,00	

¹⁾ Aufwandmenge unter Berücksichtigung von praxisüblichen Reduzierungen

3.3 Direktkosten für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Aussaat)

Position	Spezifizierung	ME dt _{TM} /ha	mittl. Ertrag 0	hoh. Ertrag 0
	Saatstärke 2,5 kg/ha			
	Saatgutpreis 680 €/kg	€/ha	1700	1700
Düngung	Entzug kg/dt _{TM}			
	N 0,92	kg/ha	0	0
	P 0,18	kg/ha	0	0
	K 1,70	kg/ha	0	0
	Mg 0,39	kg/ha	0	0
	N 1,00 €/kg Zukauf	€/ha	100	100
	P 1,90 €/kg Zukauf	€/ha	0	0
	K 0,80 €/kg Zukauf	€/ha	0	0
	Mg 0,80 €/kg Zukauf	€/ha	0	0
	Ca 0,05 €/kg 0 kg/ha	€/ha	0	0
	S 0,25 €/kg 0 kg/ha	€/ha	0	0
	Σ Zukauf	€/ha	100	100
PSM	UKB	€/ha	257	257
	Insektizide	€/ha	0	0
	Sonstige	€/ha	0	0
	Σ	€/ha	257	257
Konservier. u Sonstiges	Folie f. Horizontalsilo 0,5 m²/m³ 0,65 t/m³ 0,4 €/m²	€/ha	0	0
	biolog. Siliermit MS-Bakt. 1,6 €/t	m% €/ha	25% 0	25% 0
	Trockeneis 1,0 kg/t 0,60 €/kg	m% €/ha	0% 0	0% 0
	Σ Konservierung	€/ha	0	0

3.4 Arbeitszeitbedarf, Maschinen- und Gebäudekosten für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Aussaat)

Arbeitsart	Schlepper	Bez.basis	Leistung	Schlepper	Arb.z.bed	Verf.kost.	mittl. Ertrag	hoh. Ertrag
	kW		ha bzw. t/h	Sh/ha bzw	Akh/ha bzw	Euro/ha bzw	0 dt/ha	0 dt/ha
							Bearbeitungsfaktor (jährlich)	
Stoppelsturz m.Schwergr. 6 m flach	120	ha	4,0	0,25	0,25	29	1,0	1,0
Grundb.bearb. m.Pflug u.Pack. 2,8 m	138	ha	1,1	0,93	0,93	89	1,0	1,0
Saatbettbereit. m.Ger.komb.; aufges.; 8 m	138	ha	4,7	0,21	0,21	33	1,0	1,0
Einzelkornsaat ZR m.EKS ; 12 R.;5,4m	54	ha	2,2	0,46	0,46	42	1,0	1,0
Einzelkornsaat Mais m.EKS ; 8 R.;6 m	83	ha	2,7	0,37	0,37	49		
Cambridgewalzen ; 10 m	67	ha	4,5	0,22	0,22	16	1,0	1,0
Feldspr. 3000 l; 200 l/ha incl. Wassertr.; 24 m	74	ha	9,8	0,15	0,15	11	4,0	4,0
Hacken 6-reihig, 3 m; 54 kW	54	ha	1,2	1,19	0,84	42	2,0	2,0
Handhacke	0	ha		0,00	40,00	0	0,7	0,7
N-Düng. m. Schleuderstr.; dir. Verf.; 3 dt/ha; incl. TL	67	ha	8,9	0,11	0,11	6	1,0	1,0
Mais häckseln m. SF 250 kW ; 6 R.; 4,5 m	0	ha	2,1		0,48	117	0,0	0,0
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,49 kW/ha	0 dt/ha		5,1	32,4	1028		
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,49 kW/ha	0 dt/ha		5,1	32,4	1028		
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,30 kW/ha	0dt/ha F		2,5	2,5	239		
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,30 kW/ha	0 dt/ha o S		2,5	2,5	239		

3.5 Arbeitskosten für die Errichtung von Silphieplantagen (Anlagejahr, Aussaat)

Position	Produktionsabschnitt	ME	mittl. Ertrag 0 dt/ha	hoh. Ertrag 0 dt/ha
Arbeitszeitbedarf	Feldproduktion ohne Ernte u. Hhacke	AKh/ha	4,4	4,4
	Handhacke	AKh/ha	28,0	28,0
	Feldernte	AKh/ha	0,0	0,0
	Transport, Umschlag und Lagerung	AKh/ha	0,0	0,0
	Regiestundenzuschlag	%	20%	20%
	nicht termingeb. Arbeiten 50%	AKh/ha	2,5	2,5
	Summe nach Lager. o. nicht termgeb.A	AKh/ha	5,3	5,3
Arbeitskosten	Lohngruppe 5		111	111
	Handhacke		339	339
	Summe nach Lagerung	€/ha	451	451

4 Betriebswirtschaftliche Richtwerte Silphieproduktion (Pflanzung, mittlere Kosten bei 10 Nutzungsjahren)

Richtwerte für Herstellungskosten Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat bei zwei Intensitätsstufen (Pflanzung)
Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre

Position		ME	mittl. Ertrag	hoh. Ertrag	mitt. Ertr. Feldeb.	mitt. Ertr. o. Silo	ergänzende Tabellen
1. Parameter	TM-Gehalt zur Fütterung	%	26%	26%	26%	26%	Tab. 1
	Energie im Futtermittel	MJ NEL/kg TM	6,9	6,9	6,9	6,9	
	Trockenmasseverluste	%	13%	13%	13%	13%	
	Energie im Grüngut	MJ NEL/kg TM	7,2	3,5	2,3	1,7	
	Energieverluste total	%	16%	-72%	-159%	-247%	
2. Leistung	Trockenmasse zur Ernte	dt _{TM} /ha	130	160	130	130	Tab. 2
	Frischmasse	dt/ha	500	615	500	500	
	Energieertrag netto	MJ NEL/ha	78488	96600	78488	78488	
	Trockenmasse des Futtermittels	dt/ha	114	140	114	114	
	Futtermittel frei Krippe bzw. Maul	dt/ha	438	538	438	438	
3. Kosten	Saatgut	€/ha	0	0	0	0	
Direktkosten	Düngemittel	€/ha	381	469	381	381	
	Pflanzenschutzmittel	€/ha	6	6	6	6	Tab. 3.1a
	Konservierung	€/ha	35	44	0	0	Tab. 3.1b
	Summe	€/ha	423	519	388	388	Tab. 3.2
Arbeitskosten	Unterhaltung Maschinen	€/ha	78	90	2	69	
	Kraft- u. Schmierstoffe	l/ha	88	103	2	74	
	Kraft- u. Schmierstoffe ¹⁾ €/l	€/ha	83	98	2	70	
	Maschinenvermögen	€/ha	1592	1815	32	1454	
	Schlepperleistungsbesatz	kW/ha	0,77	0,94	0,02	0,63	
	AfA Maschinen	€/ha	143	160	3	131	
	Arbeitszeitbedarf termingebunden	AKh/ha	10,3	12,5	0,3	6,8	
	Arbeitszeitbedarf nicht termingebunden	AKh/ha	2,5	2,5	0,1	2,5	
	Personalkost 9,49€/h Nebenk. 50%	€/ha	182	213	6	132	Tab. 3.4
	Lohnarbeit	€/ha	0	0	0	0	Tab. 3.3
	Summe		486	561	12	402	Tab. 4
Leitung u. Verwaltung (Personalkosten)							
	Anteil an Produktion 43%	€/ha	78	92	2	57	
	Summe Arbeitserledigung incl. Leit. u. Verwalt.	€/ha	564	653	15	459	
	Kosten für Zahlungsansprüche	€/ha	0	0	0	0	
Gebäude	Vermögen	€/ha	2023	2490	0	0	
	Unterhaltung	€/ha	40	49	0	0	
	AfA	€/ha	135	166	0	0	
	Summe	€/ha	175	215	0	0	Tab. 4
Flächenkosten	Pacht €/BP	BP	45	55	45	45	
	3,1	€/ha	140	171	140	140	
Sonstige	Berufsgenossenschaft	€/ha	6	6	6	6	
	sonstiger allg. Betriebsaufwand	€/ha	55	55	55	55	
Sonstige	Summe	€/ha	61	61	61	61	Tab. 4
Summe Kosten		€/ha	2008	2268	1248	1693	
		€/dt TM	17,6	16,2	11,0	14,9	
Flächenzahlungen dar. Zahl.ans 336 10 % Mod.		€/ha	302	302	302	302	Tab. 4
Herst.kosten incl. Nährst.rücklief. u. Flächenzahl.		€/ha	1550	1775	790	1235	
		€/dt TM	13,6	12,7	6,9	10,9	
Herst.ko. incl. Nährstoffrückf., Fläch.z. u. Nutzungskosten		€/ha	1750	1975	990	1435	
	Gewinnbeitr. v. Marktfr. 200 €/ha 200 €/ha	€/dt	15,4	14,1	8,7	12,6	
Zinsansatz	3,5%	€/ha	78	93	6	37	
Herstellungs- incl. Nutz.kosten, Nährstoffrückf. u. Zinsans.		€/ha	1828	2068	996	1472	
		€/dt	4,18	3,84	2,28	3,36	
		€/dt TM	16,1	14,8	8,8	12,9	
Methanerzeug.ko. incl. Nutz.k., Nährstoffrückf. u. Zinsans.		€/m ³ CH ₄	0,63	0,58	0,34	0,50	
Rohstoffkosten BGA 38% elektr. Wirkungsgrad		€/kWh Strom	0,16	0,15	0,09	0,13	

¹⁾ Großabnehmerpreis für DK netto abzüglich Agrardieselsteuererstattung

Tabelle 1: Parameter für die Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat (Pflanzung)

Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre

Verwertungsrichtung	Tier	0	BGA	1	
		mittl. Ertrag	hoh. Ertrag	mittl. Ertr. Fel	mittl. Ertr. o. Silo
LVZ		45	55	45	45
Ackerzahl :		45	55	45	45
Position	ME	mittl. Ertrag	hoh. Ertrag	mittl. Ertr. Fel	mittl. Ertr. o. Silo
Bruttoertrag rel.	1. HNJ=100	100%	100%	100%	100%
Bruttoertrag	dt _{TM} /ha	130	160	130	130

Parameter	ME	Silage mittel	Silage hoch	Silage mittel	Silage mittel
Trockenmasseverluste		13%	13%	13%	13%
TM-Gehalt im Grüngut		26%	26%	26%	26%
TM-Gehalt zur Fütterung		26%	26%	26%	26%
Energie im Futter	MJ NEL/kg TM	6,90	6,90	6,90	6,90
Rohasche (XA) ¹⁾	g/kg TM	100	100	100	100
Verhältnis MJ ME/MJ NEL ²⁾		1,64	1,64	1,64	1,64
Energie im Futter	MJ ME/kg TM	11,3	11,3	11,3	11,3
Energiedichte im Futter	Erntegut=100	96%	196%	296%	396%

Tabelle 2: Leistungen der Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat (Pflanzung)

Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre

Nutzungsart	ME	mittl. Ertrag	hoh. Ertrag	mittl. Ertr. Feldb.	mittl. Ertr. o. Silo
TM Ertrag z. Ernte	dt _{TM} /ha	130	160	130	130
TM Gehalt z. Ernte		26%	26%	26%	26%
Grünmasseertrag, brutto	dt/ha	500	615	500	500
Energie Erntegut	MJ NEL/ kg TM	7,2	3,5	2,3	1,7
Energie Futtermittel	MJ NEL/ kg TM	6,9	6,9	6,9	6,9
Energieverluste, total		16%	-72%	-159%	-247%
TM Verluste		13%	13%	13%	13%
TM Ertrag netto	dt _{TM} /ha	114	140	114	114
Energieertrag, netto	MJ NEL/ha	78.488	96.600	78.488	78.488
TM Gehalt z. Fütterung		26%	26%	26%	26%
FM Ertrag Futter netto	dt/ha	437,5	538	438	438
FM Ertrag Futter brutto	dt/ha	500	615	500	500
Rohasche (XA) 1)	g/kg TM	100	100	100	100
Methanertrag	l/kg oTS	285	285	285	285
	m ³ CH ₄ /t _{FM}	66,7	67	67	67
	m ³ CH ₄ /t _{TM}	256,5	256,5	256,5	256,5
	m ³ CH ₄ /ha	2918	3591	2918	2918

Tabelle 3.1a: Spezialkosten Pflanzenschutz für die Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat (Pflanzung)

Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre								
Kategorie	Mittel	AWM ¹⁾ kg bzw l/ha	Preis €/kg bzw l	Kosten €/ha	Behandlungsfaktor		anteilige Mittelkosten	
					130 dt/ha	160 dt/ha	130 dt/ha €/ha	160 dt/ha €/ha
	Stop Aqua	3,5	14,8	52	0,05	0,05		
	Summ. bzw.Mittelw.			52	0,05	0,05	3	3
	aramo	2,0	38,1	76	0,05	0,05		
	Summ. bzw.Mittelw.			76	0,05	0,05	4	4
PS insges.	Summe				0,10	0,10	6	6
				Durchfahrten	0,10	0,10		

¹⁾ Aufwandmenge unter Berücksichtigung von praxisüblichen Reduzierungen

Tabelle 3.2a :Summe der Direktkosten für die Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat (Pflanzung)

Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre								
Position	Spezifizierung			ME dt _{TM} /ha	mittl. Ertrag 130	hoh. Ertrag 160		
	Saatstärke	0,0 kg/ha						
	Saatgutpreis	680 €/kg		€/ha	0		0	
Düngung	Entzug							
	kg/dt _{TM}							
	N	0,92		kg/ha	120		147	
	P	0,18		kg/ha	23		29	
	K	1,70		kg/ha	221		272	
	Mg	0,39		kg/ha	51		62	
	N	1,00 €/kg	Zukauf	€/ha	120		147	
	P	1,90 €/kg	Zukauf	€/ha	44		55	
	K	0,80 €/kg	Zukauf	€/ha	177		218	
	Mg	0,80 €/kg	Zukauf	€/ha	41		50	
	Ca	0,05 €/kg	0 kg/ha	€/ha	0		0	
	S	0,25 €/kg	0 kg/ha	€/ha	0		0	
	Σ		Zukauf	€/ha	381		469	
PSM	UKB			€/ha	6		6	
	Σ			€/ha	6		6	
Konservier. u	Folie f. Horizontalsilo							
Sonstiges	0,5 m ² /m ³	0,65 t/m ³	0,4 €/m ²	€/ha	15		19	
	biolog. Siliermi	MS-Bakt.		m%	25%		25%	
			1,6 €/t	€/ha	20		25	
	Trockeneis			m%	0%		0%	
		1,0 kg/t	0,60 €/kg	€/ha	0		0	
	Σ Konservierung			€/ha	35		44	

Tabelle 3.2b :Wert der Nährstoffrückführung bei Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat (Pflanzung)
(enthalten in Rindergülle bzw. Gärrest)

Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre

Position	Spezifizierung	ME dt _{TM} /ha	mittl. Ertr. 130	hoh. Ertr. 160	Feldb. 130	tr. o. Silo 130
Nährstoffgehalt Erntegut	kg/dt _{TM}					
	N 0,92	kg/ha	120	147	120	120
	P 0,18	kg/ha	23	29	23	23
	K 1,70	kg/ha	221	272	221	221
	Mg 0,39	kg/ha	51	62	51	51
Nährstoffwert brutto	N 1,00 €/kg 40 % Verluste	€/ha	72	88	72	72
	P 1,90 €/kg	€/ha	44	55	44	44
	K 0,80 €/kg	€/ha	177	218	177	177
	Mg 0,80 €/kg	€/ha	41	50	41	41
	Σ	€/ha	334	411	334	334
Arbeitserled.	Transport OD 25% Masseverlust	t/ha	37,5	46,2	37,5	37,5
	Kosten OD 3,2 €/m ³	€/ha	-120	-148	-120	-120
	eingespartes Mineraldünger Streuen	€/ha	9	9	9	9
	Σ	€/ha	-111	-139	-111	-111
Zwischensu.	Saldo Bruttowert und Arbeitserledigung	€/ha	222	271	222	222
Nettowert I	Anrechnungsre 70%	€/ha	156	190	156	156

Tabelle 3.3: Arbeitszeitbedarf, Maschinen- u. Gebäudekosten für die Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat (Pflanzung)
(kalkuliert nach KTBL-Richtwerten und eigenen Erfahrungen)

Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre								
Arbeitsart	Schlepper kW	Bez.basis ha	Leistung ha bzw. t/h	Schleppe Sh/ha bzw.	Arb.z.beg Akh/ha bzw.	Verf.kost. Euro/ha bzw.	mittl. Ertrag 130 dt/ha Bearbeitungsfaktor (jährlich)	hoh. Ertrag 160 dt/ha
Grundd. m. Grossfl.str. incl. Bel. 60dt; dt/ha; 24 m	67	ha	10,1	0,10	0,10	5	1,0	1,0
Feldspr. 3000 l; 200 l/ha incl. Wassertr.; 24 m	74	ha	9,8	0,15	0,15	11	0,1	0,1
N-Düng. m. Schleuderstr.; dir. Verf.; 3 dt/ha; incl. TU ; 2	67	ha	8,9	0,11	0,11	6	1,0	1,0
Mais häckseln m. SF 250 kW ; 6 R.; 4,5 m	0	ha	2,1		0,48	117	1,0	1,0
Silom.Transp.Mittelw. EZ/DZ; 8t/16t/TE ;5 km	103	t	10,1	0,10	0,10	5,6	50 t/ha	62 t/ha
Silom. Einl. 71t/h GAZ; 1min/t; 50m³/h	85	t	71	0,03	0,06	2,1	50 t/ha	62 t/ha
Horizontalsilo ; 0,65 t/m³ Silomais	0	t		0	0	3,5	50 t/ha	62 t/ha
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,02 kW/ha	130 dt/ha		0,2	0,2	12		
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,02 kW/ha	160 dt/ha		0,2	0,2	12		
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,02 kW/ha	130dt/ha F		0,2	0,2	12		
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,02 kW/ha	130 dt/ha o S		0,2	0,2	12		
Feldernte	0 kW/ha	130 dt/ha		0	0,5	117		
Feldernte	0 kW/ha	160 dt/ha		0	0,5	117		
Feldernte	0 kW/ha	130dt/ha F		0	0	0		
Feldernte	0 kW/ha	130 dt/ha o S		0	0,5	117		
Summe TU	0,75 kW/ha	130 dt/ha		6,3	7,9	384		
Summe TU	0,92 kW/ha	160 dt/ha		7,8	9,7	472		
Summe TU	0 kW/ha	130dt/ha F		0	0,0	0		
Summe TU	0,61 kW/ha	130 dt/ha o S		4,9	4,9	279		
Lagerung	0 kW/ha	130 dt/ha		0	0	175		
Lagerung	0 kW/ha	160 dt/ha		0	0	215		
Lagerung	0 kW/ha	130dt/ha F		0	0	0		
Lagerung	0 kW/ha	130 dt/ha o S		0	0	0		

Tabelle 3.4: Arbeitskosten für die Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat (Pflanzung)

Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre						
Position	Produktionsabschnitt	ME	mittl. Ertrag 130 dt/ha	hoh. Ertrag 160 dt/ha	mitt. Ertr. Feldb. 130 dt/ha	mitt. Ertr. o. Silo 130 dt/ha
Arbeitszeitbedarf	Feldproduktion ohne Ernte u. OD	AKh/ha	0,2	0,2	0,2	0,2
	Feldernte	AKh/ha	0,5	0,5	0,0	0,5
	Transport, Umschlag und Lagerung	AKh/ha	7,9	9,7	0,0	4,9
	Regiestundenzuschlag	%	20%	20%	20%	20%
	nicht termingeb. Arbeiten 50%	AKh/ha	2,5	2,5	0,1	2,5
	Summe nach Lager. o. nicht termgeb. A	AKh/ha	10,3	12,5	0,3	6,8
Arbeitskosten	9,49 €/h 50% LNK					
	Summe nach Lagerung	€/ha	182	213	6	132

Tabelle 4 : Richtwerte für Herstellungskosten Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat (Pflanzung)
bei zwei Intensitätsstufen

Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre

Position		ME	mittl. Ertrag	hoh. Ertrag	mittl. Ertr. Feldb.	mittl. Ertr. o. Silo
Jahresertrag	Trockenmasse zur Ernte	dt _{TM} /ha	130	160	130	130
	Trockenmasse des Futtermittels	dt/ha	114	140	114	114
	Futtermittel frei Krippe bzw. Maul	dt/ha	438	538	438	438
Direktkosten	Pflanzgut	€/ha	0	0	0	0
	Düngemittel	€/ha	381	469	381	381
	Pflanzenschutzmittel	€/ha	6	6	6	6
	Konservierung	€/ha	35	44	0	0
	Summe	€/ha	423	519	388	388
Arbeits-erledi-gungs-kosten	Unterhaltung Maschinen	€/ha	78	90	2	69
	Kraft- u. Schmierstoffe	l/ha	88	103	2	74
	Kraft- u. Schmierstoffe €/l 0,95	€/ha	83	98	2	70
	Maschinenvermögen	€/ha	1592	1815	32	1454
	Schlepperleistungsbesatz	kW/ha	0,77	0,94	0,02	0,63
	AfA Maschinen	€/ha	143	160	3	131
	Arbeitszeitbedarf termingebunden	AKh/ha	10,3	12,5	0,3	6,8
	Arbeitszeitbedarf nicht termingebunden	AKh/ha	2,5	2,5	0,1	2,5
	Personalkosten 9,49 €/h Nebenk. 50%	€/ha	182	213	6	132
	Lohnarbeit	€/ha	0	0	0	0
	Summe	€/ha	486	561	12	402
Arbeitserl. incl. L+V	Summe	€/ha	564	653	15	459
Kosten für Zahlungsansprüche		€/ha				
Gebäude	Vermögen	€/ha	2023	2490	0	0
	Unterhaltung	€/ha	40	49	0	0
	AfA (ant. Neuwert) 100% 15 J. NND	€/ha	135	166	0	0
	Summe	€/ha	175	215	0	0
Flächenkosten	Pacht €/BP	BP	45	55	45	45
	3,1	€/ha	140	171	140	140
Sonstige	Berufsgenossenschaft	€/ha	6	6	6	6
	sonstiger allg. Betriebsaufwand	€/ha	55	55	55	55
	Summe	€/ha	61	61	61	61
Kosten für Plantagenetablierung		€/ha	645	649	645	645
Summe Kosten		€/ha	2008	2268	1248	1693
dar. Arb.erl.kost. incl. LBG o. Hilf 6 €/ha		€/ha	570	659	21	465
		€/dt _{TM}	17,6	16,2	11,0	14,9
Nettowert Nährstoffrücklieferung mit Futteransatz BGA		€/ha	156	190	156	156
Kosteneinsparung mit Gülleinsatz		€/ha	0	0	0	0
Herstellungskosten incl. Nährstoffrücklieferung		€/ha	1852	2078	1093	1537
		€/dt _{TM}	16,3	14,8	9,6	13,5
Flächenzahlungen dar. Zahl. ansp. 336 10 % Mod.		€/ha	302	302	302	302
Herst.kosten incl. Nährst.rücklief. u. Flächenzahl.		€/ha	1550	1775	790	1235
		€/dt _{TM}	13,6	12,7	6,9	10,9
Herst.ko. incl. Nährstoffrückf., Fläch.z. u. Nutzungskosten		€/ha	1750	1975	990	1435
Gewinnbeitr. v. Marktfr. 200 €/ha		€/dt _{TM}	15,4	14,1	8,7	12,6
Kapitalbind. 50% Sachanl. 60% var. Ko+Pers.		€/ha	2221	2646	163	1063
Zinsansatz 3,5%		€/ha	78	93	6	37
Herstellungs- incl. Nutz.ko., Nährstoffrückführ. u. Zinsans.		€/ha	1828	2068	996	1472
		€/dt	4,18	3,8	2,3	3,4
		€/dt _{TM}	16,07	14,8	8,8	12,9
Methanherzeugungskosten incl. Nutz.ko., Nährstoffrückf. u. Zinsans.		€/m ³ CH ₄	0,63	0,58	0,34	0,50
Rohstoffkosten BGA 38% elektr. Wirkungsgrad		€/kWh _{Strom}	0,16	0,15	0,09	0,13

5 Betriebswirtschaftliche Richtwerte Silphieproduktion (Aussaat, mittlere Kosten bei 10 Nutzungsjahren)

Richtwerte für Herstellungskosten von Silhiesilage bei zwei Intensitätsstufen (Aussaat)
Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre

Position		ME	mittl. Ertrag	hoh. Ertrag	mitt. Ert. Feldeb.	mitt. Ert. o. Silo	ergänzende Tabellen
1.Parameter	TM-Gehalt zur Fütterung	%	26%	26%	26%	26%	Tab. 1
	Energie im Futtermittel	MJ NEL/kg TM	6,9	6,9	6,9	6,9	
	Trockenmasseverluste	%	13%	13%	13%	13%	
	Energie im Grüngut	MJ NEL/kg TM	7,2	3,5	2,3	1,7	
	Energieverluste total	%	16%	-72%	-159%	-247%	
2.Leistung	Trockenmasse zur Ernte	dt _{TM} /ha	130	160	130	130	Tab. 2
	Futtermittel frei Krippe bzw. Maul	dt/ha	438	538	438	438	
3.Kosten Direktkosten	Saatgut	€/ha	0	0	0	0	Tab. 3.1a Tab. 3.1b Tab. 3.2
	Düngemittel	€/ha	381	469	381	381	
	Pflanzenschutzmittel	€/ha	6	6	6	6	
	Konservierung	€/ha	35	44	0	0	
	Summe	€/ha	423	519	388	388	
Arbeits-erledigungs-kosten	Unterhaltung Maschinen	€/ha	78	90	2	69	Tab. 3.4 Tab. 3.3 Tab. 4
	Kraft- u. Schmierstoffe ¹⁾ €/l 0,95	€/ha	83	98	2	70	
	Maschinenvermögen	€/ha	1592	1815	32	1454	
	Schlepperleistungsbesatz	kW/ha	0,77	0,94	0,02	0,63	
	AfA Maschinen	€/ha	143	160	3	131	
	Arbeitszeitbedarf termingebunden	AKh/ha	10,3	12,5	0,3	6,8	
	Arbeitszeitbedarf nicht termingebunden	AKh/ha	2,5	2,5	0,1	2,5	
	Personalkost 9,49€/h Nebenk. 50%	€/ha	182	213	6	132	
	Lohnarbeit	€/ha	0	0	0	0	
	Summe		486	561	12	402	
Leitung u. Verwaltung (Personalkosten)							
Summe Arbeitserledigung incl. Leit. u. Verwalt.		€/ha	564	653	15	459	
Kosten für Zahlungsansprüche		€/ha	0	0	0	0	
	Vermögen	€/ha	2023	2490	0	0	
	Summe	€/ha	175	215	0	0	Tab. 4
kosten	3,1	€/ha	140	171	140	140	
Sonstige	Berufsgenossenschaft	€/ha	6	6	6	6	
Sonstige	Summe	€/ha	61	61	61	61	Tab. 4
Summe Kosten		€/ha	1753	2013	993	1438	
		€/dt TM	15,4	14,4	8,7	12,6	
Flächenzahlungen dar. Zahl.ans 336 10 % Mod.		€/ha	302	302	302	302	Tab. 4
Herst.kosten incl. Nährst.rücklief. u. Flächenzahl.		€/ha	1295	1520	535	980	
		€/dt TM	11,4	10,9	4,7	8,6	
Herst.ko. incl. Nährstoffrückf., Fläch.z. u. Nutzungskosten		€/ha	1495	1720	735	1180	
Gewinnbeitr. v. Marktfr. 200 €/ha 200 €/ha		€/dt	13,1	12,3	6,5	10,4	
Zinsansatz 3,5%		€/ha	78	93	6	37	
Herstellungs- incl. Nutz.kosten, Nährstoffrückf. u. Zinsans.		€/ha	1573	1813	741	1217	
		€/dt	3,59	3,37	1,69	2,78	
		€/dtTM	13,8	12,9	6,5	10,7	
Methanerzeug.ko. incl. Nutz.k., Nährstoffrückf. u. Zinsans.		€/m ³ CH ₄	0,54	0,50	0,25	0,42	
Rohstoffkosten BGA 38% elektr. Wirkungsgrad		€/kWh Strom	0,14	0,13	0,07	0,11	

¹⁾ Großabnehmerpreis für DK netto abzüglich Agrardieselsesteuererstattung

Tabelle 1: Parameter für die Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat (Aussaat)

Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre					
Verwertungsrichtung	Tier	0	BGA	1	
		mittl. Ertrag	hoh. Ertrag	mittl. Ertr.	Fel mittl. Ertr.o.Silo
LVZ		45	55	45	45
Ackerzahl	:	45	55	45	45

Position	ME	mittl. Ertrag	hoh. Ertrag	mittl. Ertr. Fel	mittl. Ertr. o. Silo
Bruttoertrag rel.	1. HNJ=100	100%	100%	100%	100%
Bruttoertrag	dt _{TM} /ha	130	160	130	130

Parameter	ME	Silage mittel	Silage hoch	Silage mittel	Silage mittel
Trockenmasseverluste		13%	13%	13%	13%
TM-Gehalt im Grüngut		26%	26%	26%	26%
TM-Gehalt zur Fütterung		26%	26%	26%	26%
Energie im Futter	MJ NEL/kg TM	6,90	6,90	6,90	6,90
Rohasche (XA) ¹⁾	g/kg TM	100	100	100	100
Verhältnis MJ ME/MJ NEL ²⁾		1,64	1,64	1,64	1,64
Energie im Futter	MJ ME/kg TM	11,3	11,3	11,3	11,3
Energiedichte im Futter	Erntegut=100	96%	196%	296%	396%

Tabelle 2: Leistungen der Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat (Aussaat)

Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre					
Nutzungsart	ME	mittl. Ertrag	hoh. Ertrag	mittl. Ertr. Feldb.	mittl. Ertr. o. Silo
TM Ertrag z. Ernte	dt _{TM} /ha	130	160	130	130
TM Gehalt z. Ernte		26%	26%	26%	26%
Grünmasseertrag, brutto	dt/ha	500	615	500	500
Energie Erntegut	MJ NEL/ kg TM	7,2	3,5	2,3	1,7
Energie Futtermittel	MJ NEL/ kg TM	6,9	6,9	6,9	6,9
Energieverluste, total		16%	-72%	-159%	-247%
TM Verluste		13%	13%	13%	13%
TM Ertrag netto	dt _{TM} /ha	114	140	114	114
Energieertrag, netto	MJ NEL/ha	78.488	96.600	78.488	78.488
TM Gehalt z. Fütterung		26%	26%	26%	26%
FM Ertrag Futter netto	dt/ha	437,5	538	438	438
FM Ertrag Futter brutto	dt/ha	500	615	500	500
Rohasche (XA) 1)	g/kg TM	100	100	100	100
Methanertrag	l/kg oTS	285	285	285	285
	m ³ CH ₄ /t _{FM}	66,7	67	67	67
	m ³ CH ₄ /t _{TM}	256,5	256,5	256,5	256,5
	m ³ CH ₄ /ha	2918	3591	2918	2918

Tabelle 3.1a: Spezialkosten Pflanzenschutz für die Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat (Aussaat)

Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre								
Kategorie	Mittel	AWM ¹⁾ kg bzw l/ha	Preis €/kg bzw l	Kosten €/ha	Behandlungsfaktor		anteilige Mittelkosten	
					130 dt/ha	160 dt/ha	130 dt/ha €/ha	160 dt/ha €/ha
	Stop Aqua	3,5	14,8	52	0,05	0,05		
	Summ. bzw.Mittelw.			52	0,05	0,05	3	3
	aramo	2,0	38,1	76	0,05	0,05		
	Summ. bzw.Mittelw.			76	0,05	0,05	4	4
PS insges.	Summe				0,10	0,10	6	6
					0,10	0,10		

¹⁾ Aufwandmenge unter Berücksichtigung von praxisüblichen Reduzierungen

Tabelle 3.2a :Summe der Direktkosten für die Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat (Aussaat)

Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre						
Position	Spezifizierung			ME dt _{TM} /ha	mittl. Ertr 130	hoh. Ertrag 160
	Saatstärke	0,0 kg/ha				
	Saatgutpreis	680 €/kg		€/ha	0	0
Düngung	Entzug kg/dt _{TM}					
	N	0,92		kg/ha	120	147
	P	0,18		kg/ha	23	29
	K	1,70		kg/ha	221	272
	Mg	0,39		kg/ha	51	62
	N	1,00 €/kg	Zukauf	€/ha	120	147
	P	1,90 €/kg	Zukauf	€/ha	44	55
	K	0,80 €/kg	Zukauf	€/ha	177	218
	Mg	0,80 €/kg	Zukauf	€/ha	41	50
	Ca	0,05 €/kg	0 kg/ha	€/ha	0	0
	S	0,25 €/kg	0 kg/ha	€/ha	0	0
	Σ		Zukauf	€/ha	381	469
PSM	UKB			€/ha	6	6
	Σ			€/ha	6	6
Konservier. u Sonstiges	Folie f. Horizontalsilo 0,5 m ² /m ³ 0,65 t/m ³ 0,4 €/m ²			€/ha	15	19
	biolog. Siliermi	MS-Bakt.		m%	25%	25%
			1,6 €/t	€/ha	20	25
	Σ Konservierung			€/ha	35	44

Tabelle 3.2b :Wert der Nährstoffrückführung bei Produktion von Silphiesilage als Gärs substrat (Aussaat)
(enthalten in Rindergülle bzw. Gärrest)

Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre

Position	Spezifizierung	ME dt _{TM} /ha	mittl. Ertr. 130	hoh. Ertr. 160	Feldb. 130	tr. o. Silo 130
Nährstoffgehalt Erntegut	kg/dt _{TM}					
	N 0,92	kg/ha	120	147	120	120
	P 0,18	kg/ha	23	29	23	23
	K 1,70	kg/ha	221	272	221	221
	Mg 0,39	kg/ha	51	62	51	51
Nährstoffwert brutto	N 1,00 €/kg 40 % Verluste	€/ha	72	88	72	72
	P 1,90 €/kg	€/ha	44	55	44	44
	K 0,80 €/kg	€/ha	177	218	177	177
	Mg 0,80 €/kg	€/ha	41	50	41	41
	Σ	€/ha	334	411	334	334
Arbeitserled.	Transport Öl 25% Masseverlust	t/ha	37,5	46,2	37,5	37,5
	Kosten OD 3,2 €/m ³	€/ha	-120	-148	-120	-120
	eingespartes Mineraldünger Streuen	€/ha	9	9	9	9
	Σ	€/ha	-111	-139	-111	-111
Zwischensu.	Saldo Bruttowert und Arbeitserledigung	€/ha	222	271	222	222
Nettowert I	Anrechnung 70%	€/ha	156	190	156	156

Tabelle 3.3: Arbeitszeitbedarf, Maschinen- u. Gebäudekosten für die Produktion von Silphiesilage als Gärs substrat (Aussaat)
(kalkuliert nach KTBL-Richtwerten und eigenen Erfahrungen)

Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre

Arbeitsart	Schlepper kW	Bez.basis	Leistung ha bzw. t/h	Schlepper Sh/ha bzw. Akh/ha b	Arb.z.bed Euro/ha bzw.	Verf.kost. Euro/ha bzw.	mittl. Ertrag 130 dt/ha Bearbeitungsfaktor (jährlich)	hoh. Ertrag 160 dt/ha
Grundd. m. Grossff.str. incl. Bel. 60dt; dt/ha; 24 m	67	ha	10,1	0,10	0,10	5	1,0	1,0
Feldspr. 3000 l; 200 l/ha incl. Wassertr.; 24 m	74	ha	9,8	0,15	0,15	11	0,1	0,1
N-Düng. m. Schleuderstr.; dir. Verf.; 3 dt/ha; incl. TU ; 2	67	ha	8,9	0,11	0,11	6	1,0	1,0
Mais häckseln m. SF 250 kW ; 6 R.; 4,5 m	0	ha	2,1		0,48	117	1,0	1,0
Silom.Transp.Mittelw. EZ/DZ; 8t/16t/TE ;5 km	103	t	10,1	0,10	0,10	5,6	50 t/ha	62 t/ha
Silom. Einl. 71t/h GAZ; 1min/t; 50m ³ /h	85	t	71	0,03	0,06	2,1	50 t/ha	62 t/ha
Horizontalsilo ; 0,65 t/m ³ Silomais	0	t		0	0	3,5	50 t/ha	62 t/ha
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,02 kW/ha	130 dt/ha		0,2	0,2	12		
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,02 kW/ha	160 dt/ha		0,2	0,2	12		
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,02 kW/ha	130dt/ha F		0,2	0,2	12		
Summe Feldproduktion o. Ernte	0,02 kW/ha	130 dt/ha o S		0,2	0,2	12		
Feldernte	0 kW/ha	130 dt/ha		0	0,5	117		
Feldernte	0 kW/ha	160 dt/ha		0	0,5	117		
Feldernte	0 kW/ha	130dt/ha F		0	0	0		
Feldernte	0 kW/ha	130 dt/ha o S		0	0,5	117		
Summe TU	0,75 kW/ha	130 dt/ha		6,3	7,9	384		
Summe TU	0,92 kW/ha	160 dt/ha		7,8	9,7	472		
Summe TU	0 kW/ha	130dt/ha F		0	0,0	0		
Summe TU	0,61 kW/ha	130 dt/ha o S		4,9	4,9	279		
Lagerung	0 kW/ha	130 dt/ha		0	0	175		
Lagerung	0 kW/ha	160 dt/ha		0	0	215		
Lagerung	0 kW/ha	130dt/ha F		0	0	0		
Lagerung	0 kW/ha	130 dt/ha o S		0	0	0		

Tabelle 3.4: Arbeitskosten für die Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat (Aussaat)

Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre

Position	Produktionsabschnitt	ME	mittl. Ertrag 130 dt/ha	hoh. Ertrag 160 dt/ha	mitt. Ertr. Feldb. 130 dt/ha	mitt. Ertr. o. Silo 130 dt/ha
Arbeitszeitbedarf	Feldproduktion ohne Ernte u. OD	AKh/ha	0,2	0,2	0,2	0,2
	Feldernte	AKh/ha	0,5	0,5	0,0	0,5
	Transport, Umschlag und Lagerung	AKh/ha	7,9	9,7	0,0	4,9
	Regiestundenzuschlag	%	20%	20%	20%	20%
	nicht termingeb. Arbeiten 50%	AKh/ha	2,5	2,5	0,1	2,5
	Summe nach Lager. o. nicht termgeb. A	AKh/ha	10,3	12,5	0,3	6,8
Arbeitskosten	9,49 €/h 50% LNK					
	Summe nach Lagerung	€/ha	182	213	6	132

Tabelle 4 : Richtwerte für Herstellungskosten Produktion von Silphiesilage als Gärsubstrat (Aussaart)
bei zwei Intensitätsstufen
Mittelwerte für 10 Nutzungsjahre

Position		ME	mittl. Ertrag	hoh. Ertrag	mittl. Ertr. Feldeb.	mittl. Ertr. o. Silo
Jahresertrag Trockenmasse zur Ernte		dt _{TM} /ha	130	160	130	130
Trockenmasse des Futtermittels		dt/ha	114	140	114	114
Futtermittel frei Krippe bzw. Maul		dt/ha	438	538	438	438
Direktkosten	Saatgut	€/ha	0	0	0	0
	Düngemittel	€/ha	381	469	381	381
	Pflanzenschutzmittel	€/ha	6	6	6	6
	Konservierung	€/ha	35	44	0	0
	Summe	€/ha	423	519	388	388
Arbeits-erledigungs-kosten	Unterhaltung Maschinen	€/ha	78	90	2	69
	Kraft- u. Schmierstoffe	l/ha	88	103	2	74
	Kraft- u. Schmierstoffe €/l 0,95	€/ha	83	98	2	70
	Maschinenvermögen	€/ha	1592	1815	32	1454
	Schlepperleistungsbesatz	kW/ha	0,77	0,94	0,02	0,63
	AfA Maschinen	€/ha	143	160	3	131
	Arbeitszeitbedarf termingebunden	AKh/ha	10,3	12,5	0,3	6,8
	Arbeitszeitbedarf nicht termingebunden	AKh/ha	2,5	2,5	0,1	2,5
	Personalkosten 9,49 €/h Nebenb. 50%	€/ha	182	213	6	132
	Lohnarbeit	€/ha	0	0	0	0
	Summe	€/ha	486	561	12	402
Arbeitserl. incl. L+V	Summe	€/ha	564	653	15	459
Kosten für Zahlungsansprüche		€/ha				
Gebäude	Vermögen	€/ha	2023	2490	0	0
	Unterhaltung	€/ha	40	49	0	0
	AfA (ant. Neuwert) 100% 15 J. NND	€/ha	135	166	0	0
	Summe	€/ha	175	215	0	0
Flächenkosten	Pacht €/BP 3,1	BP	45	55	45	45
		€/ha	140	171	140	140
Sonstige	Berufsgenossenschaft	€/ha	6	6	6	6
	sonstiger allg. Betriebsaufwand	€/ha	55	55	55	55
	Summe	€/ha	61	61	61	61
Kosten für Plantagenetablierung		€/ha	390	394	390	390
Summe Kosten		€/ha	1753	2013	993	1438
dar. Arb.erl.kost. incl. LBG o. Hilf 6 €/ha		€/ha	570	659	21	465
		€/dt _{TM}	15,4	14,4	8,7	12,6
Kosteneinsparung mit Gülleinsatz		€/ha	0	0	0	0
Herstellungskosten incl. Nährstoffrücklieferung		€/ha	1597	1822	838	1282
		€/dt _{TM}	14,0	13,0	7,4	11,3
Flächenzahlungen dar. Zahl.anasp. 336 10 % Mod.		€/ha	302	302	302	302
Herst.kosten incl. Nährst.rücklief. u. Flächenzahl.		€/ha	1295	1520	535	980
		€/dt _{TM}	11,4	10,9	4,7	8,6
Herst.ko. incl. Nährstoffrück., Fläch.z. u. Nutzungskosten		€/ha	1495	1720	735	1180
Gewinnbeitr. v. Marktf. 200 €/ha		€/dt _{TM}	13,1	12,3	6,5	10,4
Kapitalbind. 50% Sachanl. 60% var.Ko+Pers.		€/ha	2221	2646	163	1063
Zinsansatz 3,5%		€/ha	78	93	6	37
Herstellungs- incl. Nutz.ko., Nährstoffrückf. u. Zinsans.		€/ha	1573	1813	741	1217
		€/dt	3,59	3,4	1,7	2,8
		€/dt _{TM}	13,82	12,9	6,5	10,7
Methanerzeugungskosten incl. Nutz.ko., Nährstoffrückf. u. Zinsans.		€/m ³ CH ₄	0,54	0,50	0,25	0,42
Rohstoffkosten BGA 38% elektr. Wirkungsgrad		€/kWh _{Strom}	0,14	0,13	0,07	0,11