

Feldversuchsbericht 2016/17

# Ölfrüchte und Nachwachsende Rohstoffe

## **Impressum**

Herausgeber: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft  
Naumburger Str. 98, 07743 Jena  
Tel.: 0361 574041-000, Fax: 0361 574041-390

Autoren: Andrea Biertümpfel  
Torsten Graf  
Corinna Ormerod

Redaktionelle Bearbeitung: Dipl.-Ing. agr. Andrea Biertümpfel

März 2018

### **Copyright:**

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

## Inhalt

		Seite
1	Ölfrüchte	4
1.1	Winterraps	4
1.2	Öllein	10
2	Nachwachsende Rohstoffe	13
2.1	Alternative Ölpflanzen	13
2.2	Energiepflanzen	14
2.2.1	Energiegetreide	14
2.2.2	Energieholz	15
2.2.3	Durchwachsene Silphie	19
2.2.4	Ungarisches Riesenweizengras (Szarvasi)	30
2.2.5	Energiepflanzen zur Biogasgewinnung	35
2.3	Sonstige Versuche zu nachwachsenden Rohstoffen	40
2.3.1	Dauerdüngungsversuch mit Presskuchen und Asche	40

# 1 Ölfrüchte

## 1.1 Winterraps

### Anbauversuch Winterraps

Versuchsnummer: 120 715

Versuchsfrage: Vergleich unterschiedlicher mineralischer N-Düngungsvarianten bei Winterraps

**Tabelle 1.1/1:** Einfluss verschiedener Düngungsvarianten auf den Kornertrag von Winterraps in Abhängigkeit vom Erntetermin, Sorte Avatar, VS Dornburg 2016

PG	Dünger	Düngung		Erntetermin	Kornertrag (dt/ha, 91% TS)
		1.Gabe	2.Gabe		
1	Harnstoff + SSA	nach SBA auf 50 kg/ha S (SSA) + Harnstoff = 44 kg/ha N (SSA) + 56 kg/ha N (Harnstoff)	nach SBA = 60 kg/ha N (Harnstoff)	ortsüblich	47,3
2	ASS + KAS	nach SBA auf 50 kg /ha S (ASS) = 100 kg/ha N (ASS)	nach SBA = 64 kg/ha KAS		49,3
3	wie PG 1	wie PG 1	wie PG 1	10 Tage später	49,2
4	wie PG 2	wie PG 2	wie PG 2		51,6
5	Entec 26 + KAS	nach SBA 2/3 Entec 26 + 1/3 KAS = 110 kg/ha N (Entec 26) + 54 kg/ha N (KAS)	0		50,9
GD t, 5 %					3,63

**Tabelle 1.1/2:** Einfluss verschiedener Düngungsvarianten auf den Kornertrag von Winterraps bei ortsüblichem Druschtermin, Sorte Avatar, VS Dornburg und VS Kirchengel 2017

PG	Dünger	Düngung		Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)	
		1.Gabe	2.Gabe	Dornburg	Kirchengel
1	0	0	0	33,2	21,5
2	ASS + KAS abzzgl. N <sub>min</sub> N <sub>min</sub> : 36 kg/ha Dornburg 48 kg/ha Kirchengel	90 kg/ha N (ASS) = 55 kg/ha N Dornburg = 43 kg/ha N Kirchengel	90 kg/ha N (KAS)	40,2	38,6
GD t, 5 %				3,31	4,43

Fazit: In den zwei Versuchsjahren wurden unterschiedliche Düngerformen (nicht stabilisiert, stabilisiert und Mehrnährstoffdünger) bei einer Gesamt-N-Menge von 180 kg/ha hinsichtlich ihrer Ertragswirksamkeit untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass im Ertrag keine deutlichen Unterschiede zwischen den verschiedenen Düngern auftraten. Lediglich zur Nullvariante in 2017 waren signifikante Differenzen ausweisbar. Die Varianten mit einem um 10 Tage späteren Erntetermin 2016 zeigten einen leichten Mehrertrag.

### Anbauversuch Winterraps

Versuchsnummer: 120 784

Versuchsfrage: Einfluss der Anbaukonzentration (Fruchtfolge) auf den Ertrag von Winterraps

Fruchtfolgen:

**FF1** Selbstfolge Winterraps = 100 %

**FF2** Winterraps/Winterweizen = 50 %

**FF3** Winterraps/Winterweizen/ Wintergerste = 33 %

**FF4** Winterraps/Winterweizen/ Wintergerste/Sommergerste = 25 %

**FF5** Winterraps\*/Winterweizen/Winterweizen/Körnererbse/Winterweizen/Winterweizen = 17 %

\* nur Hybridsorte

**Tabelle 1.1/3:** Einfluss der Anbaukonzentration auf den Kornertrag (dt/ha, bezogen auf die Basisfeuchte der Kultur) von Winterraps, Sorte ‚Adriana‘ /Sherlock ab 2017(Linie) und Sorte ‚Avatar‘ (Hybride) bei unterschiedlicher Bodenbearbeitung, VS Dornburg 2011 bis 2017

Jahr (Ø TH)	Variante	Winterraps Linie		Winterraps Hybride		Winterweizen		Wintergerste		Sommergerste	
		Pflug	Minimal	Pflug	Minimal	Pflug	Minimal	Pflug	Minimal	Pflug	Minimal
2011 (32,7)	FF1	41,9	43,9	44,4	49,7	-	-	-	-	-	-
	FF2	45,3	48,5	48,8	51,5	-	-	-	-	-	-
	FF3	45,3	48,5	46,9	54,2	-	-	-	-	-	-
	FF4	42,5	41,0	48,2	46,2	-	-	-	-	-	-
	FF5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012 (37,9)	FF1	29,9	33,3	34,9	37,1	-	-	-	-	-	-
	FF2	-	-	-	-	103,7	104,2	-	-	-	-
	FF3	-	-	-	-	103,1	104,7	-	-	-	-
	FF4	-	-	-	-	104,3	106,7	-	-	-	-
	FF5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013 (37,0)	FF1	37,8	40,6	49,3	45,8	-	-	-	-	-	-
	FF2	48,7	46,4	53,2	51,8	-	-	-	-	-	-
	FF3	-	-	-	-	-	-	85,9	76,4	-	-
	FF4	-	-	-	-	-	-	88,2	83,1	-	-
	FF5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2014 (44,6)	FF1	45,2	47,3	46,5	50,8	-	-	-	-	-	-
	FF2	-	-	-	-	120,9	115,4	-	-	-	-
	FF3	57,8	58,5	55,6	58,4	-	-	-	-	-	-
	FF4	-	-	-	-	-	-	-	-	69,0	68,6
	FF5	-	-	62,0	60,7	-	-	-	-	-	-
2015 (36,9)	FF1	29,5	38,7	34,7	34,0	-	-	-	-	-	-
	FF2	32,8	35,3	39,2	38,0	-	-	-	-	-	-
	FF3	-	-	-	-	109,2	106,5	-	-	-	-
	FF4	46,0	46,7	45,9	47,3	-	-	-	-	-	-
	FF5	-	-	47,5	48,8	-	-	-	-	-	-
2016 (39,0)	FF1	46,9	42,8	52,9	49,1	-	-	-	-	-	-
	FF2	-	-	-	-	108,4	102,6	-	-	-	-
	FF3	-	-	-	-	-	-	80,0	77,9	-	-
	FF4	-	-	-	-	111,7	110,0	-	-	-	-
	FF5	-	-	53,1	52,4	-	-	-	-	-	-
2017 (33,2)	FF1	26,1	26,5	30,8	28,1	-	-	-	-	-	-
	FF2	26,7	26,0	34,2	36,7	-	-	-	-	-	-
	FF3	31,2	34,1	35,5	38,5	-	-	-	-	-	-
	FF4	-	-	-	-	-	-	78,1	74,6	-	-

bei der FF5 ist ab 2017 kein Winterraps mehr enthalten – Blattfrucht ist hier die Futtererbse

**Tabelle 1.1/4:** Einfluss der Anbaukonzentration auf den relativen Kornertrag (%) von Winterraps, Sorte ‚Adriana‘ (Linie) und Sorte ‚Avatar‘ (Hybride) bei unterschiedlicher Bodenbearbeitung (Bezugsbasis Durchschnittsertrag aller Varianten 2011 = 46,7 dt TM/ha), VS Dornburg 2012 bis 2017

Jahr	Variante	Winterraps Linie		Winterraps Hybride	
		Pflug	Minimal	Pflug	Minimal
2012	FF1	64	71	79	80
2013	FF1	81	87	106	97
	FF2	105	100	114	111
2014	FF1	97	101	100	109
	FF3	113	113	119	125
	FF5	-	-	133	130
2015	FF1	63	70	75	73
	FF2	71	76	84	82
	FF4	99	100	98	102
	FF5	-	-	102	105
2016	FF1	100	92	113	105
	FF5	-	-	113	112
2017	FF1	56	57	66	60
	FF2	57	59	73	79
	FF3	67	73	76	102

**Fazit:** Im Versuch war bereits nach der kurzen Laufzeit festzustellen, dass die Erträge des Winterrapses mit steigender Anbaukonzentration deutlich zurückgehen. Beim Vergleich

der Erträge der einzelnen Fruchtfolgen ist das unterschiedliche Ertragsniveau der Versuchsjahre zu berücksichtigen. Es ist aber klar erkennbar, dass die Ertragsdifferenz der engen Fruchtfolgen zu den längeren Anbaupausen von Jahr zu Jahr größer wird. Der Versuch wird weitergeführt und mit längerer Laufzeit sicherlich auch noch deutlicher den Nachteil einer zu hohen Anbaukonzentration belegen.

## Anbauversuch Winterraps

Versuchsnummer: 120 754

Versuchsfrage: Einfluss von Saattermin auf Kornertrag und Qualität von Winterraps

**Tabelle 1.1/5:** Aussaat- und Schröpftermine bei Winterraps, Sorte ‚Avatar‘  
VS Dornburg und VS Kirchengel von 2012/13 bis 2016/17

PG		2012/13		2013/14		2014/15		2015/16		2016/17	
		Dorn- burg	Kirch- engel	Dorn- burg	Kirch- engel	Dorn- burg	Kirch- engel	Dorn- burg	Kirch- engel	Dorn- burg	Kirch- engel
1	Sehr frühe Aussaat	13.08.	10.08.	13.08.	13.08.	13.08.	11.08.	13.08.	07.08.	11.08.	05.08.
2	Sehr frühe Aussaat	13.08.	-	13.08.	13.08.	13.08.	11.08.	-	-	-	-
	Schröpfen im Herbst bei 30 cm Wuchshöhe	19.10.	-	-	-	15.10	24.10.	-	-	-	-
3	Ortsüblicher optimaler Saattermin	23.08.	27.08.	22.08.	22.08.	19.08.	22.08.	24.08.	26.08.	25.08.	24.08.
4	Ortsüblicher optimaler Saattermin	-	-	22.08.	22.08.	19.08.	22.08.	-	-	-	-
	Schröpfen im Frühjahr vor der Knospe	-	-	-	26.03.	15.04	15.04.	-	-	-	-
5	Späte Aussaat	10.09.	10.09.	16.09.	16.09.	-	10.09.	10.09.	10.09.	07.09.	21.09.

**Tabelle 1.1/6:** Einfluss von Saattermin und Bestandesschröpfung auf den Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) von Winter-  
raps, Sorte Avatar, VS Dornburg 2012/13 bis 2016/17

PG	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	Ø
1	52,8	62,7	31,0	48,1	42,4	47,4
2	48,7	64,1	29,1	-	-	47,3
3	53,7	64,9	32,0	55,3	40,7	49,3
4	-	68,9*	33,0	-	-	51,0
5	54,0	61,2	33,0	44,6	32,7	45,1
GD t, 5 %	2,87	3,12	5,19	3,38	3,09	

\* Schröpfen nicht erfolgt, ab Aussaat 2015 wurde der Versuch nicht mehr geschrópft

**Tabelle 1.1/7:** Einfluss von Saattermin und Bestandesschröpfung auf den Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) von Winter-  
raps, Sorte Avatar, VS Kirchengel 2012/13 bis 2016/17

PG	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	Ø
1	37,1	49,2	54,5	43,1	51,0	47,0
2	-	47,0	50,6	-	-	48,8
3	50,9	49,3	54,3	51,4	41,5	49,5
4	-	32,8	31,3	-	-	32,0
5	25,9	31,6	54,5	42,0	32,2	37,2
GD t, 5 %	6,51	3,13	3,58	3,87	5,04	

\* ab Aussaat 2015 wurde der Versuch nicht mehr geschrópft

**Tabelle 1.1/8:** Einfluss von Saattermin und Bestandesschröpfung auf den Ölgehalt (% TM) von Winterraps, Sorte  
Avatar, VS Dornburg 2012/13 bis 2016/17

PG	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	Ø
1	48,4	50,9	48,5	48,1	47,7	48,7
2	47,6	50,4	48,1	-	-	48,7
3	47,8	50,4	48,5	49,2	47,9	48,8
4	-	50,2	48,1	-	-	49,2
5	49,0	50,0	50,1	48,9	47,6	49,1
GD t, 5 %	0,64	0,45	0,99	n.b.	n.b.	

**Tabelle 1.1/9:** Einfluss von Saattermin und Bestandesschröpfung auf den Ölgehalt (% TM) von Winterraps, Sorte Avatar, VS Kirchengel 2012/13 bis 2016/17

PG	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	Ø
1	51,4	51,5	48,1	47,9	48,8	49,5
2	-	51,3	48,8	-	-	50,0
3	-	51,5	48,4	48,8	48,7	49,4
4	-	49,7	47,7	-	-	48,7
5	-	51,3	50,9	46,2	48,1	49,1
GD t, 5 %	n.b.	0,91	1,14	n.b.	n.b.	

**Tabelle 1.1/10:** Einfluss von Saattermin und Bestandesschröpfung auf den Ölertrag (dt/ha) von Winterraps, Sorte Avatar, VS Dornburg 2012/13 bis 2016/17

PG	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	Ø
1	25,6	31,9	13,7	21,0	18,4	22,1
2	23,2	32,8	12,7	-	-	22,7
3	25,7	32,7	14,1	24,8	17,8	23,0
4	-	34,6	14,4	-	-	24,5
5	26,4	30,6	15,1	19,8	14,2	21,2
GD t, 5 %	1,62	1,54	2,39	1,50	1,34	

**Tabelle 1.1/11:** Einfluss von Saattermin und Bestandesschröpfung auf den Ölertrag (dt/ha) von Winterraps, Sorte Avatar, VS Kirchengel 2012/13 bis 2016/17

PG	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	Ø
1	19,1	25,3	23,9	21,1	22,7	22,4
2	-	24,1	22,5	-	-	23,3
3	-	25,4	23,9	23,9	18,4	22,9
4	-	16,3	13,6	-	-	15,0
5	-	16,2	25,6	18,5	14,1	18,6
GD t, 5 %	n. b.	1,54	1,59	1,79	2,22	

**Fazit:** Im Versuch wurde der Raps zu unterschiedlichen Terminen gesät, um zum einen den Gegebenheiten in der landwirtschaftlichen Praxis, zum anderen aber auch längeren Vegetationsperioden durch die sich verändernden klimatischen Bedingungen Rechnung zu tragen. Der Schröpfungsschnitt, der ein starkes Zurückfrieren der Bestände simulieren sollte, wurde mit Aussaat 2015 nicht mehr durchgeführt.

Im Mittel der Jahre zeigte sich jetzt, dass unter den Saatzeiten und Varianten in Dornburg in ertraglicher Hinsicht die Normalsaat die höchsten Erträge garantierte. Dies gilt auch für den Ölertrag. Am Standort Kirchengel bestätigt sich diese Aussage, wobei auch der frühe Aussaattermin hier gute Ergebnisse sichert. Stark fallen dagegen die Erträge der Spätsaaten ab. Eine ebenfalls eindeutige Wirkung der Saatzeit auf den Ölertrag spiegelte sich analog zum Kornertrag wider. Der Einfluss des Saattermines auf den Ölgehalt konnte in allen Versuchsjahren und –standorten nicht signifikant festgestellt werden.

Mit der Ernte 2017 wurde die Versuchsserie beendet.

## Anbauversuch Winterraps

**Versuchsnummer: 120 747**

**Versuchsfrage:** Einfluss von Saatkombinationen auf den Kornertrag und den N-Saldo von Winterraps

**Tabelle 1.1/12:** Einfluss verschiedener Leguminoseneinsaaten auf den Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) von Winterraps, Sorte ‚Avatar‘, VS Dornburg, VS Kirchengel und VS Burkersdorf 2014 bis 2017

PG	Varianten	2014		2015		2016			2017	
		Dorn-burg	Kirch-engel	Dorn-burg	Kirch-engel	Dorn-burg	Kirch-engel	Burkers-dorf	Dorn-burg	Kirch-engel
1	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup>	58,9	42,1	34,8	31,2	53,9	53,3	46,7	43,2	38,7
2	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Futtererbse 30 bis 40 Kö./m <sup>2</sup>	39,6	38,9	26,9	24,6	48,4	49,8	40,8	35,4	36,7
3	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Futtererbse 15 bis 20 Kö./m <sup>2</sup>	39,9	39,7	29,5	29,2	50,6	53,2	42,8	38,3	34,6
4	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Ackerbohne 20 Kö./m <sup>2</sup>	39,2	38,3	32,7	30,5	47,1	52,8	41,8	37,4	36,6
5	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Ackerbohne 10 Kö./m <sup>2</sup>	39,9	38,3	33,5	33,2	47,4	52,1	41,8	38,6	35,3
6	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Rapspro 25 kg/ha bzw. + Lupine 100 Kö./m <sup>2</sup> (2017)	-	-	-	-	47,4	54,6	41,6	33,0	34,2
7	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Rapspro 20 kg/ha bzw. + Lupine 80 Kö./m <sup>2</sup> (2017)	-	-	-	-	44,6	56,1	42,1	33,6	34,6
	GD t, 5 %	2,44	3,54	2,56	2,19	2,49	5,43	3,19	3,75	4,40

2014 - N-Dgg. PG 1: nach SBA, PG 2 bis 5: 60 kg N/ha ohne Abzug N<sub>min</sub> (pflanzenverfügbare N 80 bis 100 kg)  
ab 2015 - N-Dgg. PG 1 : nach SBA, PG 2 bis 5: SBA – 110/100 kg N/ha - N<sub>min</sub> (pflanzenverfügbare N 80 bis 100 kg)

**Tabelle 1.1/13:** Einfluss verschiedener Leguminoseneinsaaten auf den N-Gehalt im Korn (% TM) von Winterraps, Sorte ‚Avatar‘, VS Dornburg, VS Kirchengel und VS Burkersdorf 2014 bis 2017

PG	Varianten	2014		2015		2016			2017	
		Dorn-burg	Kirch-engel	Dorn-burg	Kirch-engel	Dorn-burg	Kirch-engel	Burkers-dorf	Dorn-burg	Kirch-engel
1	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup>	2,9	2,8	2,5	2,4	2,9	3,3	2,9	3,1	2,9
2	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Futtererbse 30 bis 40 Kö./m <sup>2</sup>	2,5	2,4	2,2	2,4	2,6	3,2	2,7	2,8	2,9
3	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Futtererbse 15 bis 20 Kö./m <sup>2</sup>	2,5	2,5	2,1	2,2	2,6	3,2	2,6	2,9	2,8
4	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Ackerbohne 20 Kö./m <sup>2</sup>	2,4	2,5	2,3	2,2	2,5	3,2	2,6	2,9	2,8
5	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Ackerbohne 10 Kö./m <sup>2</sup>	2,5	2,4	2,3	2,2	2,6	3,2	2,6	2,9	2,8
6	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Rapspro 25 kg/ha bzw. + Lupine 100 Kö./m <sup>2</sup> (2017)	-	-	-	-	2,5	3,2	2,7	2,9	2,9
7	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Rapspro 20 kg/ha bzw. + Lupine 80 Kö./m <sup>2</sup> (2017)	-	-	-	-	2,7	3,2	2,6	3,0	2,7
	GD t, 5 %	0,12	0,09	0,12	0,17					

2014 - N-Dgg. PG 1: nach SBA, PG 2 bis 5: 60 kg N/ha ohne Abzug N<sub>min</sub> (pflanzenverfügbare N 80 bis 100 kg)  
ab 2015 - N-Dgg. PG 1 : nach SBA, PG 2 bis 5: SBA – 110/100 kg N/ha - N<sub>min</sub> (pflanzenverfügbare N 80 bis 100 kg)



**Tabelle 1.1/14:** Einfluss verschiedener Leguminoseneinsaaten auf den N<sub>min</sub>-Gehalt (kg/ha) im Boden (0 bis 60 cm nach Ernte, VS Dornburg, VS Kirchengel und VS Burkersdorf 2014 bis 2017

PG	Varianten	2014		2015		2016			2017	
		Dorn-burg	Kirch-engel	Dorn-burg	Kirch-engel	Dorn-burg	Kirch-engel	Burkers-dorf	Dorn-burg	Kirch-engel
1	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup>	24	32	56	32	20	111	32	25	29
2	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Futtererbse 30 bis 40 Kö./m <sup>2</sup>	16	36	32	35	24	80	24	23	26
3	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Futtererbse 15 bis 20 Kö./m <sup>2</sup>	24	32	32	32	20	99	24	24	28
4	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Ackerbohne 20 Kö./m <sup>2</sup>	33	32	39	24	24	99	28	25	26
5	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Ackerbohne 10 Kö./m <sup>2</sup>	37	32	32	24	24	91	24	21	22
6	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Rapspro 25 kg/ha bzw. + Lupine 100 Kö./m <sup>2</sup> (2017)	-	-	-	-	16	80	24	23	22
7	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Rapspro 20 kg/ha bzw. + Lupine 80 Kö./m <sup>2</sup> (2017)	-	-	-	-	24	138	28	22	28

2014 - N-Dgg. PG 1: nach SBA, PG 2 bis 5: 60 kg N/ha ohne Abzug N<sub>min</sub> (pflanzenverfügbarer N 80 bis 100 kg)  
ab 2015 - N-Dgg. PG 1 : nach SBA, PG 2 bis 5: SBA – 110/100 kg N/ha - N<sub>min</sub> (pflanzenverfügbarer N 80 bis 100 kg)

**Tabelle 1.1/15:** Einfluss der verschiedenen Einsaatvarianten auf den N-Saldo (Düngung abzgl. N-Entzug Korn, kg/ha) von Winterraps, Sorte Avatar, VS Dornburg, VS Kirchengel und VS Burkersdorf 2014 bis 2017

PG	Varianten	2014		2015		2016			2017	
		Dorn-burg	Kirch-engel	Dorn-burg	Kirch-engel	Dorn-burg	Kirch-engel	Burkers-dorf	Dorn-burg	Kirch-engel
1	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup>	47,7	49,3	109,9	150,9	54,5	16,9	99,7	103,5	77,9
2	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Futtererbse 30 bis 40 Kö./m <sup>2</sup>	-17,3	-50,2	9,9	46,2	-23,3	-13,7	25,5	31,9	44,8
3	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Futtererbse 15 bis 20 Kö./m <sup>2</sup>	-23,3	-50,5	18,5	46,2	-23,1	-29,9	23,9	22,3	51,6
4	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Ackerbohne 20 Kö./m <sup>2</sup>	-19,4	-48,0	40,2	52,7	-18,7	-21,5	24,1	27,7	41,2
5	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Ackerbohne 10 Kö./m <sup>2</sup>	-23,1	44,5	46,9	51,7	-16,8	-21,3	24,3	21,5	51,4
6	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Rapspro 25 kg/ha bzw. + Lupine 100 Kö./m <sup>2</sup> (2017)	-	-	-	-	-19,6	-32,4	22,2	37,5	56,3
7	Raps 50 Kö./m <sup>2</sup> + Rapspro 20 kg/ha bzw. + Lupine 80 Kö./m <sup>2</sup> (2017)	-	-	-	-	-18,1	-36,4	24,8	31,3	43,7

2014 - N-Dgg. PG 1: nach SBA, PG 2 bis 5: 60 kg N/ha ohne Abzug N<sub>min</sub> (pflanzenverfügbarer N 80 bis 100 kg)  
ab 2015 - N-Dgg. PG 1 : nach SBA, PG 2 bis 5: SBA – 110/100 kg N/ha - N<sub>min</sub> (pflanzenverfügbarer N 80 bis 100 kg)

**Fazit:** Winterraps gehört, bedingt durch seine lange Vegetationszeit, zu den Kulturen mit einem relativ hohen N-Bedarf. Auf der Suche nach Alternativen und Einsparpotenzialen in der mineralischen N-Düngung stehen u. a. aktuell Leguminosenuntersaaten in der fachlichen Diskussion. Versuche dazu werden seit 2013 durchgeführt. Ziel ist es, durch die Einsaat der Leguminosen, ihr Abfrieren im Winter und die im Herbst erfolgende N-Fixierung durch die Einsaat, den N-Düngungsbedarf des Winterrapses teilweise zu decken und möglicherweise N-Hinterlassenschaften sowie die N-Salden zu reduzieren. Gleichzeitig ist auch belegt, dass Untersaaten in verschiedenen Kulturen gute pflanzenbauliche Effekte bringen. Die Prüfung erfolgte an zwei bzw. 2016 an drei Versuchsstandorten. Die Ergebnisse bestätigen die Zielstellung bezüglich N-Salden und N<sub>min</sub>-Gehalten nach der Ernte. Bei den verschiedenen Einsaatvarianten zeigten sich besonders die Variante 3 (Erbsen mit 20 bis 30 Kö./m<sup>2</sup>) und die Variante 5 (Ackerbohnen mit 10 Kö./m<sup>2</sup>) als effektiv. Die höheren Einsaatmengen können eine zu starke Konkurrenz für die Rapspflanzen im Herbst darstellen. Lupine hat eine zu langsame Herbstentwicklung – besonders wenn die Aussaatbedingungen durch Trockenheit oder zu viel Niederschlag ungünstig sind. Ebenso ungeeignet sind Wickenarten, wie in der RapsPro-Mischung, die nur unzureichend oder gar nicht abfrieren.

Die Versuche werden 2017 fortgeführt und auch hinsichtlich ihrer Vorfruchtwirkung für verschiedene Nachsaaten geprüft.

Zweijährig durchgeführte Untersuchungen zur Lachgasemission von der Aussaat bis kurz vor die Blüte zeigten, dass in den Varianten mit den Leguminoseneinsaaten keine höheren Werte im Vergleich zur Nullvariante entstanden.

## Anbauversuch Winterraps

Versuchsnummer: 120 750

Versuchsfrage: Einfluss der Bestandesdichte auf den Kornertrag von Winterraps

**Tabelle 1.1/16:** Einfluss der Bestandesdichte auf den Kornertrag (dt/ha, 91 % TS und rel. %) von Winterraps, Sorte ‚Avatar‘, VS Dornburg 2014 bis 2017

Variante Saatstärke lt. Plan (Kö./m <sup>2</sup> )	2014		2015		2016		2017	
	dt/ha, 91 % TS	rel. zu PG 1 %	dt/ha, 91 % TS	rel. zu PG 1 %	dt/ha, 91 % TS	rel. zu PG 1 %	dt/ha, 91 % TS	rel. zu PG 1 %
60	69,7	100	32,3	100	55,7	100	42,6	100
6	49,9	72	27,5	85	39,2	70	35,6	84
12	59,6	86	30,9	96	44,4	80	34,9	82
24	61,6	88	31,4	97	50,2	90	37,6	88
36	63,5	91	29,4	91	52,5	94	39,3	92
48	63,2	91	29,6	92	54,3	98	43,1	102
GD, t, 5 %	3,8		2,3		4,8		3,2	
Minimum	49,92		27,5		39,2		34,9	
Maximum	69,72		32,3		55,7		43,1	

Fazit: Ziel des Versuches ist es festzustellen, inwieweit der Raps in der Lage ist, niedrige Bestandesdichten, die durch Probleme bei der Aussaat bzw. beim Feldaufgang oder auch durch Auswinterungsschäden entstanden sind, zu kompensieren und ab welcher Pflanzenzahl pro m<sup>2</sup> gegebenenfalls ein Umbruch gerechtfertigt ist. In den beiden bisherigen Versuchsjahren zeigte sich, dass der Raps auch bei Bestandesdichten von 6 gut verteilten Pflanzen/m<sup>2</sup> immer noch hohe Erträge auf dem Niveau von mindestens 70 % der optimalen Pflanzenzahl realisieren kann. Dieses dürfte wirtschaftlich nur von wenigen Sommerungen zu übertreffen sein. Der Versuch wird weitergeführt.

## 1.2 Öllein

### Anbauversuch Winteröllein

Versuchsnummer: 710 800

Versuchsfrage: Ertragsleistung von Winteröllein in Abhängigkeit von der Saatzeit unter Thüringer Standortbedingungen sowie Vergleich mit der Sommerform

**Tabelle 1.2/1:** Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) von Winterölleinsorten in Abhängigkeit von der Saatzeit im Vergleich zu Sommerlein, VS Dornburg und VS Kirchengel 2014 bis 2016

PG	Dornburg			Kirchengel		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
<i>Winterform, 1. Saatzeit 10.09.</i>						
Hivernal (2014)/Alterus (ab 2015)	19,9	24,1	20,1	18,6	19,7	16,3
Sideral	25,6	26,5	22,5	26,2	20,6	15,5
<i>Winterform, 2. Saatzeit 20.09.</i>						
Hivernal/Alterus	20,2	24,8	20,9	19,1	22,2	13,7
Sideral	23,7	27,1	23,2	23,5	23,8	17,8
GD t, 5 %	3,26	1,91	1,27	1,92	2,65	2,19
<i>Sommerform</i>						
Lirina	17,0	17,5	10,2	n. b.	12,7	7,0
Ingot/Libra (2016)	15,5	16,8	10,7	n. b.	12,8	5,8
Scorpion/Marmalade (2016)	14,1	17,1	10,8	n. b.	13,8	3,4
GD t, 5 %	3,11	1,03	1,58	n. b.	3,35	2,82
GD t, 5 % (Sommer-/Winterlein)	4,95	0,52	2,10	n. b.	4,22	3,49

**Tabelle 1.2/2:** Ölgehalt (% TM) von Winterölsorten in Abhängigkeit von der Saatzeit im Vergleich zu Sommerlein, VS Dornburg und VS Kirchengel 2014 bis 2016

PG	Dornburg			Kirchengel		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
<i>Winterform, 1. Saatzeit 10.09.</i>						
Hivernal (2014)/Alterus (ab 2015)	44,1	45,4	45,8	45,6	45,8	44,0
Sideral	44,3	44,7	44,5	45,2	43,0	43,2
<i>Winterform, 2. Saatzeit 20.09.</i>						
Hivernal/Alterus	44,4	44,6	44,4	44,8	44,6	43,5
Sideral	44,4	45,4	44,1	44,8	42,7	42,5
<i>Sommerform</i>						
Lirina	46,3	46,0	45,8	n. b.	44,5	44,7
Ingot/Libra (2016)	43,6	43,0	45,3	n. b.	45,2	44,4
Scorpion/Marmalade (2016)	42,9	43,3	45,1	n. b.	48,1	43,8

**Tabelle 1.2/3:** Ölertrag (dt/ha) von Winterölsorten in Abhängigkeit von der Saatzeit im Vergleich zu Sommerlein, VS Dornburg und VS Kirchengel 2014 bis 2016

PG	Dornburg			Kirchengel		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
<i>Winterform, 1. Saatzeit 10.09.</i>						
Hivernal (2014)/Alterus (ab 2015)	8,0	10,0	8,4	7,7	8,2	6,5
Sideral	10,3	10,8	9,1	10,8	8,1	6,1
<i>Winterform, 2. Saatzeit 20.09.</i>						
Hivernal/Alterus	8,2	10,1	8,5	7,8	9,0	5,4
Sideral	9,6	11,2	9,3	9,6	9,3	6,9
GD t, 5 %	1,3	0,8	0,5	1,6	3,0	0,8
<i>Sommerform</i>						
Lirina	7,2	7,3	4,3	n. b.	5,1	2,8
Ingot/Libra (2016)	6,2	6,6	4,5	n. b.	5,3	2,3
Scorpion/Marmalade (2016)	5,5	6,7	4,5	n. b.	6,0	1,4
GD t, 5 %	1,2	0,5	0,7	n. b.	1,4	1,1
GD t, 5 % (Sommer-/Winterlein)	2,0	0,5	0,8	n. b.	1,7	1,4

**Tabelle 1.2/4:** Cadmiumgehalt (mg/kg TM) von Winterölsorten in Abhängigkeit von der Saatzeit im Vergleich zu Sommerlein, VS Dornburg und VS Kirchengel 2015 und 2016

PG	Dornburg		Kirchengel	
	2015	2016	2015	2016
<i>Winterform, 1. Saatzeit 10.09.</i>				
Alterus	0,50	0,47	0,20	0,31
Sideral	0,66	0,62	0,24	0,30
<i>Winterform, 2. Saatzeit 20.09.</i>				
Alterus	0,45	0,52	0,24	0,27
Sideral	0,57	0,62	0,24	0,32
<i>Sommerform</i>				
Lirina	0,14	0,27	0,11	0,16
Ingot/Libra (2016)	0,15	0,25	0,13	0,14
Scorpion/Marmalade (2016)	0,26	0,30	0,10	0,24

**Fazit:** Die Erträge der geprüften Winterölsorten übertrafen in Dornburg in allen drei Versuchsjahren das Niveau des Sommeröls. In Kirchengel wurde der Sommerlein erst ab 2015 mit geprüft, aber auch hier lagen die Erträge der Winterform über denen der Sommerform, was sicherlich auch den Witterungsverhältnissen und den ungünstigen Bedingungen während der Saat und der Auflaufphase im Frühjahr in allen Jahren geschuldet ist. Die Ölgehalte unterschieden sich nur geringfügig, so dass der Ölertrag weitgehend dem Kornertrag folgt. Aufgrund der milden Winter im Versuchszeitraum traten keine Auswinterungsschäden auf. Wegen der geringen Winterfestigkeit können Kahlfröste oder auch Spät- und Wechselfröste im Frühjahr zu erheblichen Schäden bzw. zum Totalausfall führen. Unterschiede zwischen den beiden Saatzeiten waren nicht festzustellen, was die Saatzeitspanne des Winterleins fast auf den ganzen September ausdehnt. Die Sorte ‚Sideral‘ war tendenziell etwas ertragsstärker als ‚Hivernal‘ und ‚Alterus‘. Auffällig waren die höheren Cadmiumgehalte des Winterleins, die in Dornburg durchgehend über dem Grenzwert lagen. In Kirchengel fielen die Werte deutlich niedriger aus. Da die Cadmiumaufnahme stark vom Boden abhängig ist, sollte dieser Parameter beim Anbau unbedingt berücksichtigt werden.

**Anbauversuch Winteröllein**
**Versuchsnummer: 710 800**

Versuchsfrage: Ertragsleistung von Winteröllein in Abhängigkeit von der Saatstärke unter Thüringer Standortbedingungen sowie Vergleich mit der Sommerform

**Tabelle 1.2/4:** Kornertag, Ölgehalt und Ölertrag sowie Cadmiumgehalt von Winterölleinsorten in Abhängigkeit von der Saatstärke im Vergleich zu Sommerlein, VS Dornburg und VS Kirchengel 2017

PG	Kornertag (dt/ha, 91 % TS)		Ölgehalt (% TM)		Ölertrag (dt/ha)		Cd-Gehalt (mg/kg TM)	
	Dornburg	Kirchengel	Dornburg	Kirchengel	Dornburg	Kirchengel	Dornburg	Kirchengel
<i>Winterform, 450 Kö./m<sup>2</sup></i>								
Sideral	18,9	14,4	43,4	39,7	7,5	5,2	0,45	0,16
Orival	13,8	9,3	42,7	36,9	5,4	3,1	0,36	0,11
<i>Winterform, 350 Kö./m<sup>2</sup></i>								
Sideral	20,1	14,4	44,3	38,4	8,1	5,0	0,39	0,15
Orival	19,6	8,1	45,2	35,1	8,1	2,6	0,32	0,10
GD t, 5 %	3,4	2,1	2,2	2,4	1,3	1,0	0,04	0,01
<i>Sommerform, 450 Kö./m<sup>2</sup></i>								
Lirina	16,3	9,2	45,4	42,4	6,7	3,5	0,12	0,13
Ingot	10,3	7,3	43,3	37,4	4,0	2,5	0,12	0,13
Abacus	13,5	9,4	45,4	39,8	5,6	3,0	0,20	0,15
GD t, 5 %	2,9	2,8	1,1	1,8	1,2	3,0	0,05	0,03
GD t, 5 % (Sommer-/Winterlein)	3,5	2,4	1,3	1,6	4,8	0,7	0,13	0,01

Fazit: Winterlein verfügt über ein sehr starkes Bestockungsvermögen. Deshalb wird untersucht, inwieweit sich die in Anlehnung an den Sommerlein gewählte Saatstärke von 450 Körnern/m<sup>2</sup> ohne Ertragseinbußen absenken lässt. Im ersten Versuchsjahr lag die niedrigere Saatstärke in Dornburg tendenziell über der höheren, in Kirchengel auf einem Niveau. Wie bereits in den Vorjahren übertraf in Dornburg der Winterlein den Sommerlein in ertraglicher Hinsicht. In Kirchengel traf dies lediglich für die ertragsstärkere Sorte ‚Sideral‘ zu.

**Anbauversuch Winteröllein**
**Versuchsnummer: 710 800**

Versuchsfrage: Möglichkeit der mechanischen Pflege von Winterlein

**Tabelle 1.2/5:** Kornertag, Ölgehalt und Ölertrag von Winteröllein Sorte ‚Sideral‘ in Abhängigkeit von der Pflege, VS Dornburg 2016 und 2017

PG	Kornertag (dt/ha, 91 % TS)		Ölgehalt (% TM)		Ölertrag (dt/ha)	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Unbehandelt 13,5 cm Reihenabstand	21,8	15,8	45,4	45,9	9,0	6,6
Pflege mit Striegel 13,5 cm Reihenabstand	21,2	16,0	45,2	46,4	8,7	6,8
Maschinenhacke 40 cm Reihenabstand	21,7	19,5	44,5	43,1	8,8	7,6
GD t, 5 %	0,7	5,0	n. b.	n. b.	0,3	2,0

Fazit: Aufgrund der relativen Schnellwüchsigkeit, der starken Bestockung und der geringen Gefahr der Schädigung durch Erdflöhbefall könnte der Winterlein durchaus eine Alternative für ökologisch wirtschaftende Betriebe darstellen. Deshalb wurden unterschiedliche Möglichkeiten der mechanischen Pflege geprüft und die Varianten hinsichtlich ihres Ertrags verglichen. Es war festzustellen, dass der Öllein eine Maschinenhacke und auch die Bearbeitung mit einem Striegel gut verträgt. Mit beiden Maßnahmen ist eine deutliche Reduzierung des Unkrautbesatzes möglich, wenngleich die Maschinenhacke die bessere Wirkung erreichte. Allerdings ist der Winterlein auch ohne Pflegemaßnahmen in der Lage, Unkräuter gut zu unterdrücken und hohe Erträge zu realisieren. Dies verdeutlichen die Ergebnisse der beiden Versuchsjahre 2016 und 2017, in denen alle Varianten auf einem Niveau lagen.

## 2 Nachwachsende Rohstoffe

### 2.1 Alternative Ölpflanzen

#### Anbauversuch Alternative Ölpflanzen

Versuchsnummer: 700 800

Versuchsfrage: Ertragsleistung alternativer Ölsaaten

**Tabelle 2.1/1:** Kornertag (dt/ha, 91 % TS) alternativer Ölsaaten,  
VS Dornburg, VS Kirchengel und VS Burkersdorf 2016 und 2017

Art	Dornburg		Kirchengel		Burkersdorf	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Iberischer Drachenkopf	12,5	19,5	6,8	5,4	0,0	0,0
Leindotter	14,9	14,7	14,4	12,2	14,0	11,2
Krambe	8,8	29,5	0,0	11,2	0,0	4,3
Ölrauke	5,9	9,1	0,0	7,9	0,0	6,2
Senf, Weißer	17,8	18,1	0,0	13,6	10,4	10,3
Schwarzkümmel	4,6	20,6	6,2	8,9	nicht geprüft	nicht geprüft
Saflor	27,5	18,0	nicht geprüft	nicht geprüft	nicht geprüft	nicht geprüft
GD t, 5 %	7,6	5,8	4,8	3,0	2,3	3,0

**Tabelle 2.1/2:** Ölgehalt (% TM) und Ölertrag alternativer Ölsaaten,  
VS Dornburg, VS Kirchengel und VS Burkersdorf 2016

Art	Dornburg		Kirchengel		Burkersdorf	
	Ölgehalt	Ölertrag	Ölgehalt	Ölertrag	Ölgehalt	Ölertrag
Iberischer Drachenkopf	36,3	4,13	31,2	2,1	-	-
Leindotter	38,0	5,17	40,5	5,8	37,7	4,79
Krambe	36,7	2,93	-	-	-	-
Ölrauke	27,1	1,45	-	-	-	-
Senf, Weißer	29,6	4,78	-	-	26,7	2,52
Schwarzkümmel	37,7	1,58	37,7	2,3	-	-
Saflor	30,2	7,55	-	-	-	-

Fazit: Im durchgeführten Versuch litten die Kulturen insbesondere im Jahr 2016 unter der extremen Frühjahrstrockenheit. Die Bestände liefen zögerlich und teilweise lückig auf, so dass gerade in Burkersdorf und Kirchengel bei den meisten Arten kein Bestand gebildet wurde. Der nur in Dornburg geprüfte Saflor profitierte von den warmen und trockenen Bedingungen zur Blüte und Samenreife. In 2017 waren die Witterungsbedingungen im Frühjahr deutlich feuchter und damit für die Bestandesetablierung günstiger, was sich in den Erträgen widerspiegelt. Die niedrigen Erträge in Burkersdorf resultieren aus einer verspäteten Ernte. Der Versuch wird an den Versuchsstandorten Dornburg, Großenstein und Kirchengel fortgesetzt.

## 2.2 Energiepflanzen

### 2.2.1 Energiegetreide

#### Anbauversuch Energiegetreide

Versuchsnummer: 100 800

Versuchsfrage: Ertragsleistung von Getreidearten bei Ganzpflanzennutzung unter Thüringer und ungarischen Bedingungen

**Tabelle 2.2.1/1:** Ertrag und TS-Gehalt unterschiedlicher Getreidearten und –sorten bei Ganzpflanzenernte VS Dornburg 2014 bis 2016

PG	Art/Sorte	TM-Ertrag (dt/ha)			TS-Gehalt (%)		
		2014	2015	2016	2014	2015	2016
<b>Wintergerste</b>							
1.1	KWS Tenor	191,5	184,5	172,2	34,9	31,0	28,3
1.2	KH Karpatia	159,9	-	-	35,0	-	-
1.3	KH Anatolia	164,7	-	-	36,4	-	-
1.4	KH Victor	174,0	151,6	-	36,5	-	-
1.5	KH TAS	172,4	-	-	34,8	31,7	-
<b>Winterhafer</b>							
2.1	Fleuron	200,9	191,4	147,8	32,6	27,7	26,7
2.2	Rhapsody	-	-	171,0	-	-	24,7
<b>Winterroggen</b>							
3	Stakkato	181,3	200,2	168,2	30,0	31,0	27,5
<b>Wintertriticale</b>							
4	Massimo	226,7	196,8	196,6	36,4	32,9	30,2
<b>Winterweizen</b>							
5.1	Tobak	192,8	189,7	182,4	35,6	31,9	30,6
5.2	Hasab	126,5	171,1	-	31,9	35,4	-
	GD t, 5 %*	20,3	16,4	15,8	2,7	2,3	n. b.

\* in die statistische Verrechnung gingen 2014 nur die in 4 Wiederholung geprüften Sorten (PG 1.1, 2, 3, 4, 5.1 und 5.2 ein)

Fazit: In den Versuchsjahren unterschieden sich die ertragsstärksten Sorten der jeweiligen Wintergetreidearten nicht signifikant voneinander. Dabei war das Ertragsniveau in 2014 etwas höher als 2015 und 2016, was sicherlich der extremen Frühjahrs- und Frühsommertrockenheit des zweiten und dritten Versuchsjahres geschuldet ist. Die ungarischen Sorten, die bei Wintergerste (PG 1.2 bis 1.5) und Winterweizen (PG 5.2) geprüft wurden, fielen in ertraglicher Hinsicht deutlich ab. Eine Ursache dafür ist das verstärkte Auftreten von Krankheiten, wie Flugbrand in der Wintergerste und Gelbrost im Winterweizen, die relativ früh die Assimilationsfläche reduzierten. Der Versuch wurde in 2016 weitergeführt, wobei es nicht gelang, Saatgut von den ungarischen Partnern zu beziehen. Ab 2017 kamen mehrere Sorten Wintertriticale und die beiden Winterhaferarten in separaten Versuchen zur Prüfung.

#### Anbauversuch Energiegetreide

Versuchsnummer: 100 800

Versuchsfrage: Ertragsleistung von Getreidearten und -sorten bei Ganzpflanzennutzung

**Tabelle 2.2.1/2:** Ertrag und TS-Gehalt sowie ertragsrelevante Merkmale unterschiedlicher Wintertriticalesorten bei Ganzpflanzenernte, VS Dornburg 2017

Art/Sorte	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)	Wuchshöhe (cm)	Bestandesdichte (ährentr. Halme/m <sup>2</sup> )
Massimo	182,9	30,0	128	607
Borowik	191,6	29,7	148	537
HYT MAX	196,2	29,8	135	507
Jokari	174,6	29,5	121	612
GD t, 5 %*	5,9	2,4	6,6	87

**Tabelle 2.2.1/3:** Ertrag und TS-Gehalt sowie ertragsrelevante Merkmale unterschiedlicher Winterhafersorten bei Ganzpflanzenernte, VS Dornburg 2017

Art/Sorte	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)	Wuchshöhe (cm)	Bestandesdichte (ährentr. Halme/m <sup>2</sup> )
Fleuron	173,8	35,8	101	662
Rhapsody	178,1	31,5	89	731
GD t, 5 %*	5,9	2,4	6,6	87

**Tabelle 2.2.1/4:** Kornertrag und Hektolitergewicht unterschiedlicher Winterhafersorten bei Mähdrusch VS Dornburg 2017

Art/Sorte	Kornertrag (dt/ha, 86 % TS)	Hektolitergewicht (kg)
Fleuron	93,4	52,6
Rhapsody	93,6	48,8
GD t, 5 %*	n. b.	n. b.

**Fazit:** Die Erträge der Wintertriticalesorten übertrafen im Mittel den Ertrag des Winterhafers. Die als Ganzpflanzentriticale empfohlenen Sorten ‚Borowik‘, ‚HYT MAX‘ und auch die bereits länger geprüfte Sorte ‚Massimo‘ lagen dabei signifikant über ‚Jokari‘. Der Winterhafer wies nach den niedrigen Temperaturen im Januar und den Wechselfrösten in der Folgezeit erhebliche Mängel nach Winter auf, konnte dies aber sehr gut kompensieren, wie die hohe Bestandesdichte belegt. Resultierend daraus erreichten beide Sorten hohe Erträge, wobei die EU-Sorte ‚Rhapsody‘, wie bereits in den Vorjahren, ‚Fleuron‘ überlegen war. Da zu ‚Rhapsody‘ bisher keine Ergebnisse zum Kornertrag unter Thüringer Standortverhältnissen vorliegen, wurde zusätzlich eine Druschvariante im Versuch integriert. Die Winterhafersorten erreichten sehr ausgeglichene Erträge und lagen mit 93,5 dt/ha ca. 10 dt über dem Sommerhafer, der am Standort im Mittel des LSV 83,4 dt/ha, 86 % TS, erreichte. Bezüglich des Hektolitergewichts schnitt ‚Fleuron‘ mit 52,6 kg deutlich besser ab als ‚Rhapsody‘, die nur 48,8 kg aufwies. Der Durchschnitt des LSV Sommerhafer belief sich auf 49,9 kg. Der Versuch wird fortgesetzt.

## 2.2.2 Energieholz

### Anbauversuch Energieholz

**Versuchsnummer: 514 482**

**Versuchsfrage:** Ertrag von Pappeln in Abhängigkeit von der Pflanzdichte und der Sorte

**Tabelle 2.2.2/1:** Anteil der Fehlstellen und TS-Gehalt zweier Pappelklone in Abhängigkeit von der Pflanzdichte bei 10- bis 12-jähriger Umtriebszeit, VS Dornburg 2005 bis 2015

PG	Pflanzdichte	Fehlstellen Ernteparzelle (%)		TS-Gehalt (%)	
		Max 1	Hybride 275	Max 1	Hybride 275
1	3 x 1 m (3.333 Bäume/ha)	7,3	18,8	48,5	51,8
2	3 x 1,5 m (2.222 Bäume/ha)	10,9	9,4	48,2	52,0
3	3 x 2 m (1.667 Bäume/ha)	2,1	18,8	48,3	51,7
4	3 x 2,5 m (1.333 Bäume/ha)	0,0	12,5	48,6	51,6
	GD t, 5 %	1,9		2,3	

**Tabelle 2.2.2/2:** Ertrag zweier Pappelklone in Abhängigkeit von der Pflanzdichte bei 10- bis 12-jähriger Umtriebszeit, VS Dornburg 2005 bis 2015

PG	Pflanzdichte	Gesamtertrag (dt TM/ha)		Ertrag/Jahr (dt TM/ha)		Ertrag/Jahr berechnet ohne Fehlstellen (dt TM/ha)	
		Max 1	Hybride 275	Max 1	Hybride 275	Max 1	Hybride 275
1	3 x 1 m (3.333 Bäume/ha)	622,2	550,5	56,6	50,0	60,4	57,9
2	3 x 1,5 m (2.222 Bäume/ha)	509,7	551,1	46,3	50,1	51,4	54,8
3	3 x 2 m (1.667 Bäume/ha)	554,1	357,5	50,4	32,5	51,6	38,1
4	3 x 2,5 m (1.333 Bäume/ha)	501,6	453,6	45,6	41,2	45,6	45,6
	GD t, 5 %	125,1		11,4		10,3	

**Tabelle 2.2.2/3:** Mineralstoffgehalte und Heizwert von Energieholz bei 10jähriger Umtriebszeit  
VS Dornburg 2005 bis 2015

Klon/ Pflanzdichte	N	H	C	RA	P	Ca	Mg	K	Cl	Si	Na	Oberer Heizwert	Unterer Heizwert
<b>Max 1</b>													
3.333	0,28	6,06	49,3	3,38	0,08	1,04	0,05	0,30	<0,001	0,006	<35,0	19.261	17.944
2.222	0,29	6,08	18,9	3,94	0,09	1,15	0,05	0,34	<0,001	0,008	<35,0	19.262	17.941
1.667	0,36	6,05	49,0	4,00	0,10	1,21	0,05	0,37	<0,001	0,005	<35,0	19.303	17.968
1.333	0,28	6,04	49,1	3,48	0,07	0,95	0,04	0,29	<0,001	0,034	<35,0	19.461	18.148
<b>Hybride 275</b>													
3.333	0,24	6,02	48,5	3,24	0,08	1,05	0,08	0,27	<0,001	0,005	<35,0	18.865	17.555
2.222	0,22	6,03	48,5	3,42	0,08	1,13	0,06	0,29	<0,001	0,010	<35,0	19.074	17.762
1.667	0,23	6,04	48,4	2,63	0,07	0,84	0,07	0,23	<0,001	0,004	<35,0	19.139	17.824
1.333	0,29	6,01	48,6	2,98	0,08	0,96	0,06	0,25	<0,001	0,006	<35,0	19.161	17.853

**Tabelle 2.2.2/4:** Zuwachsparemeter zweier Pappelklone in Abhängigkeit von der Pflanzdichte bei 10- bis 12-jähriger Umtriebszeit, 2. Rotation, VS Dornburg 2016 und 2017

Pflanzdichte	Wuchshöhe (m)		Triebzahl		Brusthöhdurchmesser (cm)	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
<b>Max 1</b>						
3 x 1 m (3.333 Bäume/ha)	2,4	4,2	6,9	6,4	0,74	1,85
3 x 1,5 m (2.222 Bäume/ha)	2,4	4,3	7,7	7,0	0,72	1,95
3 x 2 m (1.667 Bäume/ha)	2,5	4,2	7,8	7,5	0,76	1,89
3 x 2,5 m (1.333 Bäume/ha)	2,5	4,2	8,9	7,9	0,76	2,02
<b>Hybride 275</b>						
3 x 1 m (3.333 Bäume/ha)	1,9	3,7	5,6	5,8	0,46	1,62
3 x 1,5 m (2.222 Bäume/ha)	2,0	3,8	6,4	7,1	0,54	1,64
3 x 2 m (1.667 Bäume/ha)	2,1	3,8	6,4	7,5	0,62	1,72
3 x 2,5 m (1.333 Bäume/ha)	2,2	4,0	7,1	8,8	0,64	1,86

**Fazit:** In 2005 wurde auf einer 2003 gerodeten Energieholzfläche erneut ein Versuch mit zwei Pappelklonen in unterschiedlichen Pflanzdichten für den längeren Umtrieb angelegt. Der Versuch kam im Winter 2015/16 erstmalig zur Ernte. Der Gesamtertrag belief sich auf durchschnittlich 547 dt TM/ha bei ‚Max 1‘ und 478 dt TM/ha bei ‚Hybride 275‘. Dies entspricht jährlichen Zuwachsraten von 49,7 dt TM/ha bzw. 43,5 dt TM/ha. Die Ertragsunterschiede zwischen beiden Klonen resultieren im Wesentlichen aus der schlechteren Anwuchsrate der ‚Hybride 275‘, deren Fehlstellen auch durch Nachpflanzung in den Jahren 2005 und 2006 nicht auf das Niveau von ‚Max 1‘ reduziert werden konnten. Interessant ist der signifikant höhere TS-Gehalt der Hybride, der auf eine höhere Dichte des Holzes hinweist. Tendenziell nahmen die Erträge mit sinkender Pflanzdichte bei beiden Klonen ab. Bezüglich der Inhaltsstoffgehalte zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Prüfgliedern und auch zu den in früheren Versuchen mit kürzerer Umtriebszeit durchgeführten Analysen.

Nach der Ernte trieben die Bäume gleichmäßig und relativ vieltriebig wieder aus. Ausfälle traten nicht auf. Nach zwei Vegetationsperioden hatten sie eine Wuchshöhe von ca. 4 m bei Brusthöhdurchmessern von knapp 2 cm erreicht. Eine Reduktion der angelegten Triebe war bisher nicht zu verzeichnen.

## Anbauversuch Energieholz

**Versuchsnummer: 514 800**

**Versuchsfrage:** Ertrag von ungarischen Pappelklonen bei vierjähriger Umtriebszeit

**Tabelle 2.2.2/5:** Ertragsrelevante Parameter sowie Ertrag und TS-Gehalt von Pappeln bei vierjähriger Umtriebszeit  
VS Dornburg 2013 bis 2016

Sorte	Wuchshöhe (m)	BHD (mm)	TS-Gehalt (%)	Gesamtertrag (dt TM/ha)	Jährl. Zuwachs (dt TM/ha)
Max 1	5,6	3,9	47,7	265,3	66,3
AF 18	5,8	4,0	49,3	307,6	76,9
AF 19	5,5	3,7	48,9	212,6	53,2
GD t, 5 %			1,1	90,4	30,1



**Fazit:** Im Jahr 2013 wurde im Rahmen der thüringisch-ungarischen Kooperation in Bereich der Energiepflanzen ein Versuch mit modernen ungarischen Klonen im Vergleich zu ‚Max 1‘, einem ertragsstarken Klon unter Thüringer Standortbedingungen, angelegt. Ein analoger Versuch sollte in Ungarn zur Anlage kommen. Die Ernte erfolgte nach vierjähriger Standzeit im Winter 2016/17. Die Erträge lagen auf einem für den 1. Umtrieb durchschnittlichem Niveau, wobei einer der ungarischen Klone ‚Max 1‘ über-, der andere unterlegen war. Der Versuch wurde aus Kapazitätsgründen nach der ersten Ernte gerodet, zumal eine Vergleichbarkeit mit den ungarischen Ergebnissen nicht gegeben war.

## Anbauversuch Energieholz

**Versuchsnummer: 514 800**

**Versuchsfrage:** Ertrag von Pappeln und Weiden in Abhängigkeit von der Sorte bei dreijähriger Umtriebszeit

**Tabelle 2.2.2/6:** Ertragsrelevante Parameter vor Ernte von Pappeln und Weiden bei dreijähriger Umtriebszeit VS Dornburg 2010 bis 2016

Art/Sorte	Triebzahl			Wuchshöhe (m)			BHD (mm)		
	2010	2013	2016	2010	2013	2016	2010	2013	2016
<b>Pappel</b>									
Max 1	1,2	5,8	2,2	5,8	7,6	6,3	9,8	21,0	29,1
Hybride 275	1,1	3,7	2,6	4,1	5,7	6,0	8,9	19,9	26,3
AF 2	1,2	5,6	2,3	5,1	6,8	6,4	9,9	23,3	29,7
<b>Weide</b>									
Inger	2,1	7,1	3,7	5,8	6,2	5,8	9,5	17,1	21,5
Tordis	1,7	5,7	4,2	6,2	7,2	6,1	9,8	16,9	19,8

**Tabelle 2.2.2/7:** Gesamt-TM-Ertrag und jährlicher Zuwachs von Pappeln und Weiden bei dreijähriger Umtriebszeit VS Dornburg 2010 bis 2016

Art/Sorte	Gesamtertrag (dt TM/ha)				Jährlicher Zuwachs (dt TM/ha)			
	2008 - 2010	2011 - 2013	2014 - 2016	Summe	2008 - 2010	2011 - 2013	2014 - 2016	Mittel
<b>Pappel</b>								
Max 1	232,5	407,5	387,6	1.027,6	77,5	135,8	129,2	114,2
Hybride 275	147,1	297,4	320,7	765,2	49,0	99,1	106,9	85,0
AF 2	190,2	352,8	392,7	935,8	63,4	117,6	130,9	104,0
<b>Weide</b>								
Inger	203,8	291,8	417,3	912,9	67,9	97,3	139,1	101,4
Tordis	227,7	328,1	451,5	1.007,3	75,9	109,4	150,5	111,9
GD t, 5 %	n. b.	n. b.	94,4	n. b.	n. b.	n. b.	31,4	n. b.

**Tabelle 2.2.2/8:** Ertragsrelevante Parameter von Pappeln bei dreijähriger Umtriebszeit, 4. Rotation VS Dornburg 2017

Sorte	Triebzahl	Wuchshöhe (m)	BHD (mm)
<b>Pappel</b>			
Max 1	2,9	3,4	14,1
Hybride 275	3,6	3,4	13,1
AF 2	3,4	3,6	16,1
<b>Weide</b>			
Inger	5,1	3,8	13,0
Tordis	4,6	3,5	11,8

**Tabelle 2.2.2/9:** Fehlstellen und Ausfallraten von Pappeln bei dreijähriger Umtriebszeit von der 2. zur 4. Rotation VS Dornburg 2012 und 2017

Sorte	Fehlstellen Kernparzelle		Fehlstellen Gesamtparzelle		Ausfallrate Gesamtparzelle (%)	
	2012	2017	2012	2017	2012	2017
<b>Pappel</b>						
Max 1	5	10	10	27	2	7
Hybride 275	8	39	39	58	10	14
AF 2	12	32	32	77	8	19
<b>Weide</b>						
Inger	3	7	7	7	2	2
Tordis	4	6	6	11	1	3

**Fazit:** 2008 erfolgte die Anlage eines bundesweiten Standortvergleichs Energieholz im vom BMEL geförderten Projekt ProLoc. Hier wurden insgesamt 36 Flächen mit identischen Klonen und einheitlichem Pflanzmaterial im gleichen Flächendesign für einen dreijährigen Umtrieb gepflanzt. In Thüringen kam der Versuch in Dornburg zur Anlage. Neben den Pappelklonen ‚Max 1‘, ‚Hybride 275‘ und ‚AF 2‘ stehen die Weidenhybriden ‚Inger‘ und ‚Tordis‘ in der Prüfung. Im Winter 2016/17 erfolgte die dritte Ernte. Aufgrund der trockenen Bedingungen während der dritten Umtriebszeit von 2014 bis 2016 entsprach der Zuwachs nicht den Erwartungen und lag nur auf dem Niveau der zweiten Rotation. Bei günstigen Wachstumsbedingungen ist in der Regel bis zur vierten Ernte ein kontinuierlicher Anstieg der jährlichen Zuwächse zu verzeichnen. Im Mittel der bisherigen Ernten erreichte ‚Max 1‘ die höchsten Erträge. Bei der aktuellen Ernte lagen ‚Max 1‘ und ‚AF 2‘ gleichauf. Hohe Erträge erzielten auch die Weiden, wobei hier die Vieltriebigkeit nachteilig für die Ernte ist. Der Versuch wird auch nach Auslaufen des ProLoc-Projektes aus Landesmitteln weitergeführt.

Nach der dritten Ernte trieben die Bäume mit ca. 3 (Pappel) bzw. 5 (Weide) Trieben wieder aus und erreichten Wuchshöhen von etwa 3,5 m in der ersten Vegetationsperiode. Im Vergleich zur 2. Rotation sind mittlerweile bei den Pappeln zwischen 7 und 19 % der Bäume ausgefallen, während die Weiden noch nahezu vollständig sind. Allerdings kompensieren die benachbarten Bäume bei den engen Pflanzabständen in den Pappelparzellen die Fehlstellen nahezu vollständig.

## Anbauversuch Energieholz

Versuchsnummer: 514 800

**Versuchsfrage:** Zuwachsparemeter von Pappeln in Abhängigkeit von der Sorte bei zehnjähriger Umtriebszeit

**Tabelle 2.2.2/10:** Zuwachsparemeter von Pappeln bei zehnjähriger Umtriebszeit VS Dornburg 2012 bis 2017

Art/Sorte	Wuchshöhe (m)						BHD (mm)				
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
Max 1	1,0	2,6	4,8	6,3	7,6	8,6	17,5	46,5	69,9	88,1	109,5
Hybride 275	0,5	1,4	3,1	4,5	6,0	7,7	6,6	20,8	38,2	59,2	85,2
AF 2	1,0	2,3	4,1	5,5	6,8	8,4	18,5	39,0	72,5	88,2	114,3

**Fazit:** Im Rahmen des vorab erwähnten ProLoc-Projektes erfolgte in einer zweiten Projektphase die Anlage einer Prüfung dreier Pappelklone für den zehnjährigen Umtrieb. Hier werden seit 2012 die Klone ‚Max 1‘, ‚Hybride 275‘ und ‚AF 2‘ mit einer Bestandesdichte von 1.100 Bäumen je Hektar geprüft. In der bisher sechsjährigen Standzeit entwickelten sich die Pappeln kontinuierlich, wobei ‚Hybride 275‘ bisher die geringsten Wuchshöhen und Brusthöhendurchmesser aufweist. Dies ist aber auch der deutlich schlechteren Anwuchsrate von 30 % geschuldet. In den Wintermonaten 2012/13 mussten 70 % der Pflanzstellen ersetzt werden, während es bei ‚AF 2‘ 25 % und bei ‚Max 1‘ nur 4 % waren. Obwohl die Nachpflanzung mit Steckruten erfolgte, konnten der Entwicklungsrückstand bisher nicht ausgeglichen werden. Dies verdeutlicht die immense Wichtigkeit hoher Anwuchsraten im Anpflanzjahr.

## 2.2.3 Durchwachsene Silphie

### Anbauversuch Durchwachsene Silphie

Versuchsnummer: 639 760/01

Versuchsfrage: Einfluss des Erntetermins auf den Ertrag von Durchwachsener Silphie, Herkunft Nordamerika

**Tabelle 2.2.3/1:** Erntetermine von Durchwachsener Silphie (Herkunft Nordamerika)  
VS Dornburg 2005 bis 2017

PG	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	25.08.	21.08.	04.09.	07.08.	27.08.	25.08.	29.08.	21.08.	21.08.	14.08.	12.08.	09.08.	08.08.
2	07.09.	06.09.	13.09.	18.08.	09.09.	06.09.	16.09.	29.08.	02.09.	25.08.	25.08.	22.08.	23.08.
3	13.09.	15.09.	24.09.	27.08.	18.09.	21.09.	23.09.	12.09.	16.09.	09.09.	08.09.	08.09.	31.08.

**Tabelle 2.2.3/2:** Erntetermine von Durchwachsener Silphie (Herkunft Nordamerika)  
VS Heßberg 2005 bis 2017

PG	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	15.09.	07.09.	05.09.	27.08.	07.09.	20.09.	13.09.	30.08.	30.08.	04.09.	01.09.	31.08.	30.08.
2	28.09.	18.09.	17.09.	15.09.	17.09.	01.10.	22.09.	13.09.	17.09.	17.09.	09.09.	12.09.	19.09.
3	11.10.	27.09.	01.10.	08.10.	28.09.	12.10.	04.10.	28.09.	26.09.	06.10.	24.09.	22.09.	04.10.

**Tabelle 2.2.3/3:** Wuchshöhe (cm) von Durchwachsener Silphie (Herkunft Nordamerika) in Abhängigkeit vom Erntetermin, VS Dornburg 2005 bis 2017

PG	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	247	293	231	274	280	323	260	256	295	272	249	267	253
2	255	280	262	287	301	297	282	286	299	273	258	271	263
3	259	281	275	290	326	292	279	312	299	298	250	277	263
GD t, 5 %	20,1	9,9	20,7	9,3	21,8	17,8	12,1	25,9	6,4	17,2	15,6	14,5	10,2

**Tabelle 2.2.3/4:** Wuchshöhe (cm) von Durchwachsener Silphie (Herkunft Nordamerika) in Abhängigkeit vom Erntetermin, VS Heßberg 2005 bis 2017

PG	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	177	276	266	198	286	227	230	327	241	226	197,8	274	284
2	177	275	262	170	287	226	218	291	241	230	192,8	282	276
3	180	272	266	177	279	225	224	298	235	212	184,5	278	282
GD t, 5 %	5,8	3,3	6,5	20,1	6,7	5,8	7,9	27,0	5,3	8,7	12,8	6,0	6,7

**Tabelle 2.2.3/5:** TS-Gehalt (%) von Durchwachsener Silphie (Herkunft Nordamerika) in Abhängigkeit vom Erntetermin VS Dornburg 2005 bis 2017

PG	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	25,0	25,4	26,8	24,6	26,8	26,4	24,6	26,3	20,4	25,4	26,9	24,1	24,4
2	30,9	24,7	26,2	27,4	22,8	24,5	25,0	27,0	24,6	28,4	27,9	29,0	24,1
3	27,7	33,4	29,4	29,7	27,8	27,4	27,4	27,9	27,9	28,1	26,8	27,3	28,7

**Tabelle 2.2.3/6:** TS-Gehalt (%) von Durchwachsener Silphie (Herkunft Nordamerika) in Abhängigkeit vom Erntetermin VS Heßberg 2005 bis 2017

PG	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	22,8	23,6	24,0	24,4	27,1	22,6	23,0	22,8	24,9	20,8	24,0	24,1	20,9
2	24,9	27,2	24,4	25,6	28,4	21,6	25,1	23,7	22,2	23,5	24,9	27,4	23,3
3	31,5	27,4	24,8	25,4	34,3	26,0	28,2	25,9	24,0	23,9	23,0	27,5	24,3

**Tabelle 2.2.3/7:** TM-Ertrag von Durchwachsener Silphie (Herkunft Nordamerika) in Abhängigkeit vom Erntetermin VS Dornburg 2005 bis 2017

PG	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	188,6	157,9	146,2	228,7	161,6	313,0	206,3	189,1	191,0	193,9	152,0	179,1	158,9
2	228,9	177,3	156,2	188,0	219,8	280,5	165,5	216,0	239,7	164,8	153,5	239,2	173,5
3	204,5	202,4	191,4	163,2	201,0	251,5	183,0	211,7	230,0	175,6	144,4	152,7	219,9
Ø Silphie	207,3	179,2	164,6	193,3	194,1	281,7	184,9	205,6	220,2	178,1	150,0	190,3	184,1
Mais <sup>1)</sup>	181,1	175,5	218,9	211,9	203,0	171,0	218,0	208,0	164,8	199,7	135,0	194,4	-
GD t, 5 %	19,6	22,7	26,7	34,2	34,1	46,9	27,9	16,1	29,6	22,2	16,9	53,7	35,9

<sup>1)</sup> 2005 bis 2012 ‚Atletico‘, 2013 ‚Marleen‘, 2014 ‚Luigi CS‘, 2015 und 2016 ‚Jessy‘, 2017 kein Vergleichsertrag

**Tabelle 2.2.3/8:** TM-Ertrag von Durchwachsener Silphie (Herkunft Nordamerika) in Abhängigkeit vom Erntetermin VS Heßberg 2005 bis 2017

PG	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	184,3	292,2	245,6	89,7	264,0	176,2	142,0	207,8	156,2	183,1	156,8	176,1	191,0
2	139,2	234,7	169,1	110,1	203,1	145,2	145,3	163,2	138,0	180,9	156,4	152,1	192,7
3	176,0	274,8	185,7	98,6	206,7	160,0	183,9	235,7	149,1	188,9	169,8	191,7	208,1
Ø Silphie	166,5	267,2	200,1	99,5	224,6	160,4	157,1	202,2	147,8	184,3	161,0	173,3	197,2
Mais <sup>1)</sup>	149,0	154,3	174,7	143,5	215,0	181,0	210,0	230,4	93,0	168,2	171,5	184,3	200,7
GD t, 5 %	25,8	28,9	38,4	12,9	32,1	16,3	23,3	35,2	19,6	22,0	18,7	32,3	26,6

<sup>1)</sup> Mittel LSV Silomais am Standort

**Fazit:** Nach bisher 13jähriger Nutzungszeit ist an keinem der Orte ein Ertragsrückgang festzustellen, wenngleich jahresbedingte Schwankungen zu verzeichnen sind. Insgesamt bewegten sich die Erträge in allen Jahren im Bereich des Silomais. Beim Vergleich des Ertrages zum optimalen Erntetermin liegt die Silphie im Mittel der Jahre an beiden Standorten über dem Durchschnitt des Silomaisvergleichsertrages (Dornburg: Silphie 216,9 dt TM/ha; Mais 190,9 dt TM/ha; Heßberg: Silphie 180,01 dt TM/ha; Mais 175,0 dt TM/ha). Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Kulturart bei bedarfsgerechter Düngung eine Nutzungsdauer von mindestens 15 Jahren haben dürfte.

## Herkunftsprüfung Durchwachsene Silphie

**Versuchsnummer: 639 700**

**Versuchsfrage:** Ertragsleistung unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie, Anlage 2007 (Pflanzung)

**Tabelle 2.2.3/9:** Erntetermin unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie VS Dornburg, VS Gülzow, VS Bingen und VS Heßberg 2008 bis 2017

Standort	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Dornburg	27.08.	23.09.	20.09.	15.09.	30.08.	28.08.	25.08.	24.08.	25.08.	22.08.
Gülzow	02.09.	08.09.	08.10.	15.09.	17.09.	n. b.	n. b.	25.09.	20.09.	25.09.
Bingen	29.09.	03.09.	03.09.	21.09.	04.09.	21.08.	17.09.	27.08.	07.09.	08.09.
Heßberg	29.09.	02.10.	11.10.	06.10.	04.10.	25.09.	20.10.	24.09.	27.09.	20.10.2 018

**Tabelle 2.2.3/10:** TS-Gehalt (%) unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie VS Dornburg 2008 bis 2017

Herkunft	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
USA	28,3	28,6	25,8	24,4	26,5	21,8	22,4	25,5	26,2	22,5
N.-Dtl.	28,2	29,4	27,3	26,4	27,4	22,1	23,9	25,8	27,5	23,6
Rohrbach	28,2	30,3	26,3	26,9	26,4	20,9	22,7	23,9	26,2	22,9
Russland	26,6	29,6	27,4	25,7	25,6	22,1	24,7	25,1	27,0	23,3
Berlin	28,0	29,4	26,1	26,9	27,1	21,4	23,2	25,6	26,1	23,2
Ø	27,9	29,5	26,6	26,1	26,6	21,7	23,4	25,2	26,6	23,1

**Tabelle 2.2.3/11:** TS-Gehalt (%) unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie  
VS Heßberg 2008 bis 2017

Herkunft	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
USA	22,4	24,6	23,4	27,1	24,2	25,5	22,4	25,5	27,0	n. b.
N.-Dtl.	23,4	29,8	25,8	28,0	25,4	26,4	24,4	23,9	28,4	n. b.
Rohrbach	21,8	24,9	22,9	24,8	24,5	13,0	20,5	23,2	27,0	n. b.
Russland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ø	22,5	26,4	24,0	26,6	24,7	25,0	22,4	24,2	27,8	-

**Tabelle 2.2.3/12:** TS-Gehalt (%) unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie  
VS Gülzow 2008 bis 2017

Herkunft	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
USA	25,2	32,1	24,2	25,2	30,3	26,9	41,6	24,0	35,1	24,9
N.-Dtl.	25,6	34,9	26,4	27,4	32,7	27,6	25,3	25,9	34,8	26,0
Rohrbach	26,6	31,9	23,5	25,0	29,1	27,5	19,2	24,0	33,6	24,1
Russland	25,8	33,7	23,9	26,3	29,9	27,7	37,4	23,3	34,5	25,0
Ø	25,8	33,2	24,5	26,0	30,5	27,4	30,9	24,3	34,6	25,0

**Tabelle 2.2.3/13:** TS-Gehalt (%) unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie  
VS Bingen 2008 bis 2017

Herkunft	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
USA	33,6	31,6	24,5	24,9	30,5	28,5	24,9	34,6	29,0	26,4
N.-Dtl.	35,1	32,3	23,7	27,0	31,6	27,6	27,0	33,1	30,6	27,0
Rohrbach	33,3	31,8	23,7	24,6	29,1	30,9	24,1	32,6	30,5	26,2
Russland	32,5	30,6	24,5	27,2	31,6	27,0	26,5	28,1	31,2	27,4
Ø	33,6	31,6	24,1	25,9	30,7	28,6	25,6	32,1	30,2	26,7

**Tabelle 2.2.3/14:** Wuchshöhe (cm) unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie  
VS Dornburg 2008 bis 2017

Herkunft	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
USA	266	328	301	292	293	293	288	234	244	256
N.-Dtl.	260	315	293	292	293	288	277	228	242	247
Rohrbach	263	332	292	299	296	289	285	233	239	247
Russland	256	340	310	321	315	305	304	232	248	259
Berlin	256	322	284	286	295	286	284	229	230	251
Ø	260	327	296	298	298	292	287	231	240	252
GD t,5%	15,5	14,8	18,6	17,5	12,3	9,9	15,0	16,8	12,0	10,7

**Tabelle 2.2.3/15:** Wuchshöhe (cm) unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie  
VS Heßberg 2008 bis 2017

Herkunft	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
USA	219	285	233	227	279	264	240	216	310	n. b.
N.-Dtl.	223	291	252	229	281	265	239	217	310	n. b.
Rohrbach	225	290	260	231	298	272	250	230	325	n. b.
Russland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ø	222	289	248	229	286	267	243	220	315	-
GD t,5%	40,5	12,4	18,2	11,3	12,9	7,7	12,2	17,3	9,3	-

**Tabelle 2.2.3/16:** TM-Ertrag (dt/ha) unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie  
VS Dornburg 2008 bis 2017

Herkunft	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
USA	198	222	262	161	160	202	145	135	140	145
N.-Dtl.	210	216	234	193	196	182	193	151	149	157
Rohrbach	204	254	274	190	162	199	181	149	147	162
Russland	190	281	314	165	151	174	217	152	142	172
Berlin	194	200	200	163	160	169	162	129	149	158
Ø	199	234	257	174	166	185	180	143	145	159
GD <sub>t,5%</sub>	27,9	43,5	52,8	35,1	27,0	17,9	41,6	22,6	17,0	17,6

**Tabelle 2.2.3/17:** TM-Ertrag (dt/ha) unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie  
VS Heßberg 2008 bis 2017

Herkunft	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
USA	121	213	126	157	130	133	91	135	139	n. b.
N.-Dtl.	134	247	131	157	157	145	104	127	133	n. b.
Rohrbach	133	183	136	163	197	168	150	170	188	n. b.
Russland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
∅	129	214	131	159	161	149	115	144	153	-
GD <sub>t,5%</sub>	10,1	40,0	5,7	18,1	33,6	19,8	27,9	22,2	29,7	-

**Tabelle 2.2.3/18:** TM-Ertrag (dt/ha) unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie  
VS Gülzow 2008 bis 2017

Herkunft	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
USA	83	114	133	137	114	136	110	91	99	126
N.-Dtl.	125	163	172	176	129	133	71	110	110	132
Rohrbach	104	121	156	168	131	156	67	120	108	154
Russland	85	132	163	168	109	137	84	103	108	132
∅	99	132	156	162	121	141	83	106	106	135
GD <sub>t,5%</sub>	20,9	28,2	23,8	28,8	26,1	25,3	24,4	23,2	20,2	26,7

**Tabelle 2.2.3/19:** TM-Ertrag (dt/ha) unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie  
VS Bingen 2008 bis 2017

Herkunft	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
USA	162	126	177	91	116	135	88	88	132	114
N.-Dtl.	170	144	171	95	114	131	89	100	130	110
Rohrbach	167	131	171	88	131	128	94	94	111	110
Russland	214	163	215	119	129	136	123	100	173	147
∅	178	141	183	97	122	132	97	96	134	118
GD <sub>t,5%</sub>	25,5	6,5	27,2	21,4	22,4	21,0	18,6	11,8	27,9	20,6

**Fazit:** Die Erträge der Herkunftsprüfung unterschieden sich relativ deutlich, wobei die Unterschiede zwischen den Standorten und Jahren größer waren als zwischen den Herkünften. Das höchste Ertragsniveau wies über die Jahre Dornburg mit ca. 185 dt TM/ha auf, gefolgt von Heßberg mit ca. 150 dt TM/ha. Aber auch an den schlechteren Standorten in Gülzow und Bingen erreichte die Silphie noch ansprechende Erträge von 125 bzw. 130 dt TM/ha. Dabei stach keine der Herkünfte besonders hervor. In Dornburg schnitten die russische und die Rohrbacher Herkunft im Mittel der Jahre am besten ab, in Bingen die russische und in Gülzow die Herkunft aus Norddeutschland. Die Erträge der VS Heßberg waren 2017, aufgrund eines Fehlers bei der TS-Bestimmung, nicht wertbar.

## Herkunftsprüfung Durchwachsene Silphie

**Versuchsnummer: 639 700**

**Versuchsfrage:** Ertragsleistung unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie, Anlage 2013 (Pflanzung)

**Tabelle 2.2.3/20:** Wuchshöhe, TS-Gehalt und TM-Ertrag unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie  
VS Dornburg 2014 bis 2017

Herkunft	Wuchshöhe (cm)				TS-Gehalt (%)				TM-Ertrag (dt/ha)			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
USA 1	280	272	283	282	22,6	23,2	23,8	22,6	155,9	150,3	144,9	156,3
Norddeutschland	296	270	286	288	23,7	24,6	24,8	22,5	169,2	145,4	158,9	168,5
Benko	292	274	291	286	21,9	22,2	22,8	21,8	172,5	138,8	157,3	161,6
Russland	299	274	299	292	22,3	24,4	25,4	23,4	165,3	154,8	154,4	150,0
Nordeuropa	281	261	293	283	21,5	21,9	23,5	22,3	195,9	160,2	160,3	194,2
Ukraine 1	284	270	286	272	21,8	23,2	24,7	21,9	123,1	135,1	149,6	133,0
Ukraine 2	277	256	278	271	23,5	22,9	25,5	21,2	120,8	109,2	119,9	130,1
Brandenburg	282	264	287	282	22,4	22,9	23,9	22,3	149,5	150,9	158,5	169,7
USA 2	240	235	263	261	22,1	23,7	25,2	22,9	170,4	131,6	148,2	141,2
∅	282	264	286	280	22,4	23,2	24,4	22,3	157,7	143,1	150,3	156,5
GD <sub>t, 5 %</sub>	18,3	14,8	12,5	12,6	1,08	1,29	1,42	1,22	28,3	23,4	19,9	29,2

**Tabelle 2.2.3/21:** Rohasche- sowie ADF und ADL-Gehalt unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie, VS Dornburg 2014 bis 2017

Herkunft	Rohasche (Ma. % OS)				ADF (acid detergent fibre) (Ma. % OS)				ADL (acid detergent lignin) (Ma. % OS)			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
USA 1	9,2	10,0	9,0	9,2	41,2	39,7	42,9	41,4	5,6	6,6	7,3	8,6
Norddeutschland	8,9	8,5	9,3	9,3	42,6	42,1	42,2	38,2	5,7	6,7	7,2	10,3
Benko	9,3	9,5	9,0	8,8	41,5	39,5	42,7	39,9	5,5	6,1	6,3	9,0
Russland	9,8	9,0	8,8	8,3	42,1	42,0	44,2	41,3	6,1	6,5	7,2	9,4
Nordeuropa	9,0	10,1	9,2	9,3	41,6	38,1	42,9	39,1	5,8	6,2	6,7	11,3
Ukraine 1	8,7	8,9	9,0	8,7	38,1	37,2	40,8	38,2	5,3	5,4	6,8	7,7
Ukraine 2	9,3	9,8	8,9	9,3	35,8	36,3	38,8	38,1	4,8	5,0	6,4	9,3
Brandenburg	9,5	8,9	8,9	9,1	40,2	39,8	41,7	39,3	6,3	4,8	7,4	9,7
USA 2	10,9	10,4	9,8	9,6	39,3	38,8	43,4	38,8	5,6	4,8	6,6	9,6
∅	9,4	9,4	9,1	9,0	40,3	39,2	42,1	39,4	5,6	5,8	6,9	9,4
GD t, 5 %	1,1	1,0	0,7	0,8	2,8	2,5	2,2	2,1	0,7	0,9	0,7	2,7

**Tabelle 2.2.3/22:** Biogas- und Methanausbeute (Bestimmung im HBT) sowie Methanertrag unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie, VS Dornburg 2014 bis 2016

Herkunft	Biogasausbeute (NI/kg oTS)			Methanausbeute (NI/kg oTS)			Methanertrag (m³/ha)		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016
USA 1	459	510	480	273	275	254	4.256	4.137	3.687
Norddeutschland	469	486	510	277	243	270	4.687	3.530	4.295
Benko	492	509	480	289	255	245	4.985	3.531	3.854
Russland	461	501	480	275	256	245	4.546	3.956	3.780
Nordeuropa	468	504	480	275	272	259	5.388	4.360	4.155
Ukraine 1	474	504	480	277	292	250	3.409	3.947	3.734
Ukraine 2	498	508	530	288	279	281	3.480	3.052	3.368
Brandenburg	477	504	500	284	267	260	4.245	4.034	4.120
USA 2	484	513	520	288	267	286	4.909	3.511	4.313
∅	476	504	495	281	267	261	4.434	3.784	3.923

**Fazit:** Nachdem im Anpflanzjahr 2013 keine signifikanten Unterschiede zwischen den Herkünften aufgetreten waren, entwickelte sich der Bestand im 1. Erntejahr sehr gut und erreichte einen mittleren Ertrag von 158 dt TM/ha. Den signifikant höchsten Ertrag wies die Herkunft aus Nordeuropa auf, beide ukrainischen Herkünfte schnitten in ertraglicher Hinsicht am schlechtesten ab. Im 2. Erntejahr lagen die Erträge aufgrund der extremen Trockenheit auf etwas niedrigerem Niveau, um dann in 2016 und 2017 wieder auf das Level von 2014 anzusteigen. Die Ertragsrelationen zwischen den Herkünften bestätigten sich tendenziell. Die nordeuropäische Herkunft lag in allen Jahren über dem Versuchsmittel, die beiden ukrainischen deutlich darunter. Bezüglich der Biogas- und Methanausbeuten unterschieden sich die Herkünfte kaum voneinander, so dass der Methanertrag je Flächeneinheit weitgehend den Biomasseerträgen folgte. Die in vorangegangenen Untersuchungen beobachteten hohen Methanausbeuten der ukrainischen Herkunft bestätigten sich leider nicht. Zwischen den Herkünften traten teilweise signifikante Unterschiede hinsichtlich der Faser- und Ligningehalte auf. Die Rangfolge der Herkünfte in Bezug auf diese Werte bestätigte sich leider in den Versuchsjahren nur in geringem Maße. Der Versuch wird weitergeführt.

**Herkunftsprüfung Durchwachsene Silphie**

**Versuchsnummer: 639 700**

**Versuchsfrage:** Ertragsleistung unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie, Anlage 2015 (Pflanzung)

**Tabelle 2.2.3/23:** Wuchshöhe, TS-Gehalt und TM-Ertrag unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie im 1. und 2. Erntejahr, VS Dornburg 2016 und 2017

Herkunft	Wuchshöhe (cm)		TS-Gehalt (%)		TM-Ertrag (dt/ha)	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
NLC	278	278	26,7	21,9	153,7	180,9
USA 3	281	281	26,4	23,9	158,0	185,0
Kanada*	270	263	25,4	25,6	135,4	174,2
GD t, 5 %	10,9	14,2	0,85	1,5	12,9	11,5

\* ohne Wiederholung

**Tabelle 2.2.3/24:** Biogas- und Methanausbeute (Bestimmung im HBT) sowie Methanertrag unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie im 1. Erntejahr, VS Dornburg 2016 und 2017

Herkunft	Biogasausbeute (NI/kg oTS)	Methanausbeute (NI/kg oTS)	Methanertrag (m <sup>3</sup> /ha)
	2016	2016	2016
USA 3	470	258	4,084
Kanada	500	290	3,925

**Fazit:** Im Frühjahr 2015 wurde nochmals eine Herkunftsprüfung gepflanzt, da neues Originalsaatgut aus den USA und Kanada zur Verfügung stand. Die beiden neuen Herkünfte werden im Vergleich zur Saatware der N. L. Chrestensen geprüft, die als Standard fungiert. Bedauerlich war, dass die Menge des kanadischen Saatguts nicht für mehrere Wiederholungen ausreichte. Nach der erfolgreichen Etablierung kam der Versuch 2016 erstmals zur Ernte. Während der Standard und die Herkunft USA 3 in ertraglicher Hinsicht auf einem Niveau lagen, fiel die kanadische etwas ab. Diese Tendenz bestätigte sich tendenziell auch im zweiten Erntejahr 2017, wobei die Unterschiede hier nicht signifikant waren. Allerdings wies die kanadische Herkunft mit 290 NI/kg oTS 2016 sehr hohe Methanausbeuten auf, so dass sich die Methanerträge beider neuen Herkünfte auf gleichem Level bewegten. Die Ergebnisse der Inhaltsstoffuntersuchung 2017 stehen noch aus.

## Herkunftsprüfung Durchwachsene Silphie

**Versuchsnummer: 639 800**

**Versuchsfrage:** Ertragsleistung unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie, Anlage 2016 (Pflanzung)

**Tabelle 2.2.3/25:** Anwuchsrate, Wuchshöhe, Rosettendurchmesser und Blattzahl unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie, Bonitur am 10.10.2016, VS Dornburg 2016

Herkunft	Anwuchsrate (%)	Wuchshöhe (cm)	Rosettendurchmesser (cm)	Blattzahl
Russland	100	20,5	64,9	27
Ukraine 1	100	23,0	60,9	33
Kanada	100	20,0	72,3	24
NLC	100	23,3	68,7	29
Donau-Silphie F	100	26,1	66,9	35
Donau-Silphie M	100	24,3	75,6	34
Donau-Silphie E	100	24,2	73,8	31

**Tabelle 2.2.3/26:** Wuchshöhe, TS-Gehalt und TM-Ertrag unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie im 1. Erntejahr, VS Dornburg 2017

Herkunft	Wuchshöhe (cm)	TS-Gehalt (%)	TM-Ertrag (dt/ha)
Russland	292	21,5	184,1
Ukraine 1	280	23,5	182,9
Kanada	269	23,7	170,5
NLC	271	23,2	188,3
Donau-Silphie F	286	23,9	188,6
Donau-Silphie M	278	23,9	194,2
Donau-Silphie E	284	24,1	192,9
GD t, 5 %	11,6	1,7	23,2



**Fazit:** Ursprünglich war geplant, im Frühjahr 2016 eine Stammpfung mit Zuchtmaterial von NLC anzulegen. Aufgrund der geringen Mengen und der niedrigen Keimfähigkeit des aus isolierten Pflanzen gewonnenen Saatguts war dies jedoch nicht möglich. Deshalb wurden nochmals das Ausgangsmaterial der Züchtungsarbeiten, Russland und Ukraine 1, die in 2015 nur unzureichend aufgelaufene kanadische Herkunft sowie unterschiedliche Partien der „Donau-Silphie“ im Vergleich zum Standard NLC gepflanzt. Die Anlage erfolgte in Mikroparzellen von je 4,5 m<sup>2</sup> bei dreifacher Wiederholung. Die Pflanzen wuchsen trotz der Trockenheit sehr gut an und entwickelten bis zum Herbst große Rosetten. Auffallend war wieder der niederliegende Typ der Blattrosette der kanadischen Herkunft, der auflaufende Unkräuter sehr gut unterdrückte. Die ukrainische Herkunft fiel durch die intensive Anthocyanfärbung der Blätter auf. Die restlichen Herkünfte unterschieden sich morphologisch nicht voneinander und waren insgesamt relativ inhomogen. Wie bereits die im Herbst des Etablierungsjahres ermittelten Werte versprochen, erreichten alle Herkünfte hohe Erträge im ersten Erntejahr, wobei die kanadische Herkunft etwas abfiel. Signifikante Unterschiede traten jedoch nicht auf. Der Versuch wird weitergeführt.

### **Stammpfung Durchwachsene Silphie**

**Versuchsnummer: 639 800**

**Versuchsfrage:** Ertragsleistung von Zuchtmaterial der Durchwachsenen Silphie, Anlage 2017 (Pflanzung)

**Tabelle 2.2.3/27:** Anwuchsrate, Wuchshöhe, Rosettendurchmesser und Blattzahl unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie, Bonitur am 15.09.2017, VS Dornburg 2017

PG	Anwuchsrate (%)	Wuchshöhe (cm)	Rosettendurchmesser (cm)	Blattzahl
1	100	51,2	75,8	37,1
2	100	53,4	73,2	37,0
3	100	52,8	76,6	36,3
4	100	58,5	78,1	39,4
5	100	49,6	75,4	41,2
6	100	50,0	77,4	37,6
7	100	49,7	77,2	39,3
8	100	51,9	72,0	38,9
9	100	47,6	75,1	38,4
10	100	44,1	75,3	39,2
11	100	41,8	76,3	43,1
12	100	43,2	76,2	45,3
13	100	43,7	76,1	44,4
14	100	47,6	75,7	46,9
15	100	51,1	76,7	45,3
Standard (Russland)	100	51,8	77,9	46,4
GD t, 5 %		5,9	3,3	6,4

**Fazit:** In 2017 stand erstmals ausreichend Saatgut von Einzelpflanzennachkommenschaften aus den Züchtungsarbeiten von NLC zur Verfügung. Die Anlage erfolgte in Mikroparzellen von 4,5 m<sup>2</sup> in vierfacher Wiederholung. Die Pflanzen entwickelten sich sehr gut, bereits Anfang August war der Bestandesschluss erreicht. Insgesamt waren die einzelnen Prüfglieder relativ heterogen. Teilweise traten hinsichtlich der Wuchshöhe, des Rosettendurchmessers und der Blattzahl signifikante Unterschiede auf. Ob sich diese Unterschiede auch im Ertrag widerspiegeln, wird die Ernte im nächsten Jahr zeigen.

### **Anbauversuch Durchwachsene Silphie**

**Versuchsnummer: 639 747**

**Versuchsfrage:** Biomasseleistung und Anwuchsverhalten der Durchwachsenen Silphie bei Einzelkornsaat unter Deckfrucht Mais

**Tabelle 2.2.3/28:** Pflanzenentwicklung nach der Maisernte und zu Vegetationsende sowie Maisertrag im Versuch „Silphie unter Deckfrucht“, VS Dornburg 2015

Variante	Bestandesdichte Pfl./m <sup>2</sup>	Bonitur am 31.08.2015			Bonitur am 13.10.2015			Ertrag Mais (dt TM/ha)
		Wuchshöhe (cm)	Durchmesser (cm)	Blattzahl	Wuchshöhe (cm)	Durchmesser (cm)	Blattzahl	
Reinsaat	12,1	23,2	51,1	4,9	23,6	61,4	6,8	-
Mais 40.000 Pfl./ha	13,4	16,4	32,9	4,0	11,8	39,6	6,4	100,4
Mais 60.000 Pfl./ha	12,5	15,4	27,6	3,5	10,9	38,1	6,3	114,9
Mais 80.000 Pfl./ha	14,5	12,4	26,0	3,4	9,2	38,4	6,2	126,1
GD t, 5 %		6,0	15,0	1,4	8,0	16,2	1,9	12,9

**Tabelle 2.2.3/29:** Wuchshöhe, TS-Gehalt und TM-Ertrag von Durchwachsener Silphie im 1. Erntejahr bei Anlage unter Deckfrucht Mais, VS Dornburg 2016 und 2017

Variante	Wuchshöhe (cm)		TS-Gehalt (%)		TM-Ertrag Silphie (dt/ha)		TM-Ertrag Mais (dt/ha)	Gesamt-TM-Ertrag (dt/ha)
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2015	2015 bis 2017
Reinsaat	260	283	26,3	22,2	150,9	194,2	-	345,1
Mais 40.000 Pfl./m <sup>2</sup>	241	277	23,8	22,3	84,3	146,3	100,4	331,0
Mais 60.000 Pfl./ha	213	272	24,6	22,3	90,3	144,0	114,9	349,2
Mais 80.000 Pfl./ha	203	274	25,6	22,9	102,8	155,4	126,1	384,3
GD t, 5 %	24,2	8,7	1,1	0,6	27,9	23,0	12,9	25,5

**Fazit:** Die Silphie lief trotz der Trockenheit im Frühjahr und Frühsommer des Jahres 2015 in allen Varianten zufriedenstellend auf. Es ist zu erkennen, dass die Pflanzenentwicklung in der Reinsaat deutlich zügiger verlief als in den Deckfruchtvarianten. Diesen Entwicklungsrückstand holte die Silphie auch nach der Maisernte Ende August bis Vegetationsende nicht auf. Dies widerspiegelte sich auch in den Erträgen des ersten Erntejahres, in dem die Deckfruchtvarianten nur zwischen 56 und 68 % der Reinsaat erreichten. Durch den Ertrag des Mais in 2015 lagen die Gesamterträge aller Deckfruchtvarianten jedoch nach dem ersten Erntejahr über der Reinsaat. Dies änderte sich im zweiten Erntejahr. Durch die erneuten Mindererträge von mehr als 20 % gegenüber der Reinsaat lag diese nun nahezu gleichauf mit den Deckfruchtvarianten. Im Ergebnis des Versuches ist festzustellen, dass das Ansaatverfahren unter Deckfrucht unter den trockenen Bedingungen des Versuchstandorts Dornburg stark risikobehaftet ist.

## Anbauversuch Durchwachsene Silphie

**Versuchsnummer: 639 715**

**Versuchsfrage:** Organische und mineralische Düngung der Durchwachsenen Silphie

**Tabelle 2.2.3/30:** Düngungsvarianten, ausgebrachte N-Mengen sowie N-Hinterlassenschaft bei Durchwachsener Silphie, VS Dornburg 2013 bis 2016

PG	Variante	Ausgebrachte N-Düngung (kg/ha)				N-gesamt (N <sub>min</sub> + Düngung) (kg/ha)				N <sub>min</sub> nach Ernte, 0–60 cm, (kg/ha)			
		2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
1	N-Sollwert 150 kg/ha, mineralisch als KAS	134	134	134	85	150	150	150	150	20	16	20	7
2	N-Sollwert 150 kg/ha, mineralisch stabilisiert	134	134	134	70	150	150	150	149	20	20	17	12
3	N-Sollwert 150 kg/ha (50 m <sup>3</sup> Gärrest/ha + min.)	90	120	120	70	150	151	151	151	20	16	19	1
4	50 m <sup>3</sup> Gärrest (März/April)	+ 44	+ 15	+ 15	+ 20	90	136	136	146	20	16	15	10
5	50 m <sup>3</sup> Gärrest stabilisiert (März/April)	90	120	120	70	90	136	136	129	20	16	14	3
6	25 m <sup>3</sup> Gärrest (März/April) + 25 m <sup>3</sup> Gärrest (April/Mai)	45	58	60	45	90	123	121	161	16	16	17	9
		+ 45	+ 65	+ 45	+ 54								

**Tabelle 2.2.3/31:** Einfluss der Düngung auf Wuchshöhe, TS-Gehalt und TM-Ertrag bei Durchwachsener Silphie VS Dornburg 2013 bis 2016

PG	Variante	Wuchshöhe (cm)				TS-Gehalt (%)				Ertrag (dt TM/ha)			
		2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
1	N-Sollwert 150 kg/ha, mineralisch als KAS	308	306	268	290	20,9	21,2	22,1	23,4	193,4	174,9	215,6	195,0
2	N-Sollwert 150 kg/ha, mineralisch stabilisiert	304	318	272	290	21,0	21,5	23,0	23,5	178,5	197,7	209,5	184,9
3	N-Sollwert 150 kg/ha (50 m <sup>3</sup> Gärrest/ha + min.)	303	307	275	289	21,5	21,4	22,8	22,8	206,0	207,9	197,8	185,5
4	50 m <sup>3</sup> Gärrest (März/April)	299	300	262	283	20,3	22,3	22,4	23,6	211,2	204,9	204,1	167,2
5	50 m <sup>3</sup> Gärrest stabilisiert (März/April)	292	299	260	274	22,4	21,4	22,6	23,5	205,8	171,9	193,0	170,7
6	25 m <sup>3</sup> Gärrest (März/April) + 25 m <sup>3</sup> Gärrest (April/Mai)	192	307	267	274	21,6	21,0	22,6	23,6	198,2	172,8	217,1	166,5
	GD t, 5 %	8,8	8,9	6,5	10,6	1,2	1,0	0,8	0,7	23,3	30,0	19,6	25,5

**Fazit:** In dem Versuch werden seit 2013 sechs unterschiedliche Varianten mit mineralischer, organischer oder organisch-mineralischer Düngung verglichen. Die Erträge der Varianten lagen im Mittel der Jahre relativ dicht beieinander. Interessant war, dass die mit Gärrest gedüngten Varianten mit geringerer Gesamt-N-Menge meist Erträge auf dem gleichen Level wie die auf einen N-Sollwert von 150 kg/ha gedüngten Varianten erreichten, was auf eine gute Nährstoffaufnahme aus dem Gärrest schließen lässt. Der Versuch wurde 2017 mit vergleichbaren Düngungsstufen fortgesetzt. Jedoch erfolgte eine zweischnittige Nutzung. Die Gesamt-Düngermengen wurden zu je 50 % zu Vegetationsbeginn und nach dem ersten Schnitt appliziert.

**Versuchsfrage:** Organische und mineralische Düngung der Durchwachsenen Silphie bei zweischnittiger Nutzung

**Tabelle 2.2.3/32:** Düngungsvarianten, ausgebrachte N-Mengen sowie N-Hinterlassenschaft bei zweischnittiger Nutzung von Durchwachsener Silphie, VS Dornburg 2017

PG	Variante	Ausgebrachte N-Düngung (kg/ha)	N-gesamt (N <sub>min</sub> + Düngung) (kg/ha)	N <sub>min</sub> nach Ernte, 0–60 cm, (kg/ha)
1	N-Sollwert 75 kg/ha im April + 75 kg/ha nach dem 1. Schnitt mineralisch als KAS	72 + 75	153	4
2	N-Sollwert 75 kg/ha im April + 75 kg/ha nach dem 1. Schnitt mineralisch stabilisiert	72 + 75	157	18
3	25 m <sup>3</sup> Gärrest im April + KAS auf 150 kg/ha nach dem 1. Schnitt	60 + 75	160	5
4	25 m <sup>3</sup> Gärrest im April + 25 m <sup>3</sup> Gärrest nach dem 1. Schnitt	60 + 55	119	1
5	25 m <sup>3</sup> Gärrest stabil. im April + 25 m <sup>3</sup> Gärrest nach dem 1. Schnitt	60 + 55	124	5
6	25 m <sup>3</sup> Gärrest (März/April) + KAS auf 150 kg/ha im Mai	60 + 80	148	11

**Tabelle 2.2.3/33:** Einfluss der Düngung auf Wuchshöhe, TS-Gehalt und TM-Ertrag bei zweischnittiger Nutzung von Durchwachsener Silphie, VS Dornburg 2017

PG	Variante	Wuchshöhe (cm)		TS-Gehalt (%)		Ertrag (dt TM/ha)		
		1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt	Gesamt
1	N-Sollwert 75 kg/ha im April + 75 kg/ha nach dem 1. Schnitt mineralisch als KAS	140	153	11,9	20,4	66,4	57,1	123,5
2	N-Sollwert 75 kg/ha im April + 75 kg/ha nach dem 1. Schnitt mineralisch stabilisiert	130	153	12,5	21,1	57,9	60,7	118,6
3	25 m <sup>3</sup> Gärrest im April + KAS auf 150 kg/ha nach dem 1. Schnitt	131	140	12,3	20,2	64,3	56,2	120,4
4	25 m <sup>3</sup> Gärrest im April + 25 m <sup>3</sup> Gärrest nach dem 1. Schnitt	125	138	12,7	20,5	54,0	53,4	107,3
5	25 m <sup>3</sup> Gärrest stabil. im April + 25 m <sup>3</sup> Gärrest nach dem 1. Schnitt	121	133	12,9	20,8	58,8	57,4	114,2
6	25 m <sup>3</sup> Gärrest (März/April) + KAS auf 150 kg/ha im Mai	268		23,6		181,5		181,5
	GD t, 5 %	53,2	11,8	4,3	0,6	48,2	22,4	28,2

**Fazit:** Die Erträge der Silphie waren bei zweischnittiger Nutzung, unabhängig von der Düngungsvariante, signifikant niedriger als bei einschnittiger Nutzung. Vor allem die niedrigen TS-Gehalte des ersten Schnittes lassen eine sichere Silierung ohne vorheriges Anwelken kaum zu. Ergebnisse zum Futterwert der Silagen stehen noch aus.

**Anbauversuch Durchwachsene Silphie**

**Versuchsnummer: 639 800**

**Versuchsfrage:** Vergleich des Anbaus von Silphie durch Saat und Pflanzung

**Tabelle 2.2.3/34:** Standortvergleich Silphie – Wuchshöhe (cm) bei Einzelkornsaat und Pflanzung, Thüringen (Dornburg), Hessen (Eichhof) und Baden-Württemberg (Rheinstetten) 2014 bis 2017

Variante	Dornburg				Eichhof				Rheinstetten	
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015
Pflanzung	264	265	291	268	271	320	301	284	204	248
Saat	257	262	285	280	229	280	288	239	200	256
GD t, 5 %	9,6	7,6	5,0	11,5	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.

**Tabelle 2.2.3/35:** Standortvergleich Silphie – TS-Gehalt zur Ernte (%) bei Einzelkornsaat und Pflanzung, Thüringen (VS Dornburg), Hessen (Eichhof) Baden-Württemberg (Rheinstetten) und Bayern (Aholting) 2014 bis 2016 bzw. 2017

Variante	Dornburg				Eichhof				Rheinstetten			Aholting		
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Pflanzung	23,5	24,7	23,7	21,9	25,8	27,3	24,0	23,4	24,4	31,9	30,2	27,2	33,0	29,0
Saat	23,7	24,6	24,8	22,3	26,7	28,6	23,9	23,0	24,6	32,7	30,1	26,3	30,9	31,4

**Tabelle 2.2.3/36:** Standortvergleich Silphie – TM Ertrag (dt/ha) bei Einzelkornsaat und Pflanzung, Thüringen (VS Dornburg), Hessen (Eichhof) Baden-Württemberg (Rheinstetten) und Bayern (Aholting) 2014 bis 2016 bzw. 2017

Variante	Dornburg				Eichhof				Rheinstetten			Aholting		
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Pflanzung	186,4	180,3	164,0	178,1	212,3	115,3	210,6	156,4	120,0	132,0	117,8	100,1	141,4	157,2
Saat	173,5	172,4	158,7	154,1	128,9	111,7	168,3	141,2	108,0	135,2	126,0	68,7	119,2	144,6
GD t, 5 %	19,9	10,4	9,5	16,5	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.

**Fazit:** Der Versuch wurde an den einzelnen Standorten zwischen Anfang Juni und Anfang Juli angelegt. Während die Pflanzung überall, teilweise mit Beregnung, gelang, gab es beim gesäten Prüfglied gravierende Unterschiede, die sich in den Erträgen des ersten Erntejahres widerspiegeln. So erreichte die Saatvariante in Dornburg und Rheinstetten nahezu den Ertrag der Pflanzung, fiel dagegen im Eichhof und Aholting deutlich ab. Im zweiten Erntejahr glichen sich die Erträge beider Varianten im Eichhof weitgehend an, um dann im drit-

ten und vierten Jahr wieder deutlicher zu differieren. Der Unterschied in Aholting blieb über alle Jahre recht deutlich.

### Herbizidversuch Durchwachsene Silphie (Lückenind.)

Versuchsnummer: 639 752

Versuchsfrage: Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden (Lückenindikation) in Durchwachsener Silphie, Bestandesetablierung durch Saat

**Tabelle 2.2.3/37:** Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden in Durchwachsener Silphie VS Dornburg 2016

Versuchsglieder									
Anwendungsform	Spritzen			Spritzen			Spritzen		
Datum, Zeitpunkt	H1, VA			H2, NA1			H3, NA2		
BBCH (von/bis)				BBCH 11/13			BBCH 16/18		
Wasseraufwand l/ha	300 l/ha			300 l/ha			300 l/ha		
Terminbeschreibung	1. Behandlung VA			2. Behandlung			3. Behandlung		
1 Stomp Aqua	3,50 l/ha								
2 Proman	3,00 l/ha								
3 Quantum	3,00 l/ha								
4 Sulcogyn	3,50 l/ha								
5 Mais Banvel WG							0,50 kg/ha		
LR Stallione SynTec	3,00 l/ha								
RR Spectrum Plus Pack				1,2+3,0 l/ha					
Ergebnisse									
VGL	Präparate	Anwendung			Wirkungsgrad in % (UK = Deckungsgrad in %) 4. Bonitur: 04.08.				Phytotox in %
		l, kg/ha	Datum	ES	POLLA	CHEAL	FUMOF	HERBA	
1	Stomp Aqua	3,50	31.05.	VA	80	100	95	80	0
2	Proman	3,00	31.05.	VA	80	100	50	80	30 A
3	Quantum	2,00	31.05.	VA	40	40	85	50	40 A
4	Sulcogan	1,50	31.05.	VA	100	100	100	100	100
5	Mais Banvel M	0,50	12.07.	NA 2	100	100	100	100	100
LR	Stallion Syn Tec	3,00	31.05-	VA	70	100	95	85	95 BA
RR	Spectrum plus Pack	1,2 + 3,0	26.06.	NA1	0	0	0	0	0

Fazit: In 2016 kam in Dornburg ein Herbizidversuch zur Anlage. Aussaat und Voraufbehandlung verliefen optimal. Durch Niederschläge in den Tagen nach der Saat wirkten die Mittel gut. Die beste Verträglichkeit für die Silphiepflanzen und der sehr gute Bekämpfungserfolg von Stomp Aqua bestätigte sich erneut. Bei den Mitteln Proman und Quantum kam es zu einer Auflaufverzögerung und Ausdünnung der Pflanzen. Die Unkräuter wurden mittelstark bekämpft. Starke Schäden verursachte Sulcogan, welches zu einem kompletten Ausfall der Parzellen führte. Die Nachauflaufvariante mit Spectrum zeigte keine Wirkung auf die bereits sehr großen Unkräuter. Die Variante mit Banvel führte ebenfalls zum Totalschaden. Die Mittelkombination Stallion Syn Tec auf dem linken Rand verursachte, bedingt durch den Clomazoneanteil, Chlorosen an den älteren Blättern. Diese verwuchsen sich jedoch in Laufe der Entwicklung wieder. Fazit des Versuches ist, dass auch in diesem Jahr kein Mittel an die Wirkungserfolge von Stomp Aqua anknüpfen konnte

### Herbizidversuch Durchwachsene Silphie (Tastversuch)

Versuchsnummer: keine

Versuchsfrage: Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden (Tastversuch) in Durchwachsener Silphie im Nachauflauf, Bestandesetablierung durch Saat

**Tabelle 2.2.3/38:** Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden in Durchwachsener Silphie, Tastversuch VS Dornburg

Mittel	Wirkstoff	Aufwandmenge (kg bzw. l/ha)	Verbale Einschätzung	Weitere Prüfung
Proman	Metobromoron	3,0	10 % Nekrosen der älteren Blätter, Schädigungen verwachsen sich, beginnender Neuaustrieb, kleinere Pflanzen weniger geschädigt	ja
Milagro Forte	Nicosulfuron	0,75	2 % Blattnekrosen, Aufhellungen im Vegetationskegel, kleinere Pflanzen weniger geschädigt	ja
Elumis	Nicosulfuron + Mesotrione	1,25	40 % Blattnekrosen der älteren Blätter, Aufhellungen im Vegetationskegel, 80 % Ausdünnung	nein
Elumis + Gardo Gold	Nicosulfuron + Mesotrione + Terbutylacin + S-Metolachlor	1,0 + 3,0	70 % Blattnekrosen der älteren Blätter, Aufhellungen im Vegetationskegel, 80 % Ausdünnung	nein
Cato	Rimsulfuron	0,05	2 % Blattnekrosen, geringfügige Aufhellungen, kaum Unterschiede zur uK	ja
Callisto	Mesotrione	1,5	55 % Blattnekrosen, starke Aufhellungen in Vegetationskegel, 80 % Ausdünnung	nein
Artett	Terbutylacin + Bentazon	5,0	30 % Blattnekrosen, geringe Aufhellungen, gute Unkrautwirkung, weitere Prüfung bei verringerter AWM	ja
Calaris	Terbutylacin + Mesotrione	1,5	90 % Blattnekrosen, Wirkung ähnlich Totalherbizid	nein
Gardo Gold	Terbutylacin + S-Metolachlor	4,0	25 % Blattnekrosen, Pflanzen treiben weiter, eingeschränkte Wirkung auf größere Unkräuter	nein
EFFIGO	Picloram + Clopyralid	0,35	mittelstarker Drehwuchs, leichte Aufhellungen, geringe Unkrautwirkung	nein
Tomigan 200	Fluroxypyr	0,9	starker Drehwuchs, Pflanzen liegen flach am Boden, sehr gute Unkrautwirkung, nicht tolerierbar	nein
Boxer	Prosulfocarb	3,0	1 bis 2 % Blattnekrosen, kaum Unterschiede zur uK	nein

**Fazit:** Ergänzend zum vorab beschriebenen Versuch wurden in einem Tastversuch verschiedene Mittel, vorzugsweise Mais-Herbizide, im späten Nachauflauf getestet. Die Applikation erfolgte im 4- bis 6-Blattstadium der Silphie. Das Gros der geprüften Mittel verursachte starke Schäden an der Silphie, ohne die zu dem Zeitpunkt bereits relativ großen Unkräuter ausreichend bekämpfen zu können. Im Fazit der Untersuchungen ist festzustellen, dass eine sachgerechte Anwendung von Stomp Aqua im Voraufbau, gegebenenfalls kombiniert mit einer Maschinenhacke, bei durchschnittlichem Unkrautdruck ausreichende Wirkung für eine erfolgreiche Etablierung der Silphie hat.

## 2.2.4 Ungarisches Riesenweizengras (Szarvasi)

### Anbauversuch Riesenweizengras

**Versuchsnummer: 513 751**

**Versuchsfrage:** Ertragsleistung von Riesenweizengras in Abhängigkeit von der Saatstärke

**Tabelle 2.2.4/1:** Einfluss der Saatstärke auf die Wuchshöhe (cm) zur Ernte von Riesenweizengras, Sorte ,Szarvasi 1 VS Dornburg 2012 bis 2017

Saatstärke/Jahr		2012	2013	2014	2015	2016	2017
17 kg/ha	1. Schnitt	70	176	162	119	155	143
	2. Schnitt	146	113	150	106	112	138
22 kg/ha	1. Schnitt	72	179	166	115	154	144
	2. Schnitt	142	113	150	105	111	135
GD t, 5 %	1. Schnitt	2,5	9,3	4,5	4,1	4,9	5,6
	2. Schnitt	3,5	4,7	n. b.	5,0	3,1	2,8

**Tabelle 2.2.4/2:** TS-Gehalt (%) zur Ernte bei Riesenweizengras, Sorte ‚Szarvasi 1‘  
VS Dornburg 2012 bis 2017

Saatstärke/Jahr		2012	2013	2014	2015	2016	2017
17 kg/ha	1. Schnitt	27,5	27,1	32,9	34,7	29,0	29,0
	2. Schnitt	43,1	30,9	34,7	39,1	37,7	39,9
22 kg/ha	1. Schnitt	28,5	27,2	33,0	34,7	28,8	29,1
	2. Schnitt	42,2	33,2	35,4	38,9	39,1	36,2
GD t, 5 %	1. Schnitt	0,7	1,4	0,4	0,5	0,7	0,8
	2. Schnitt	1,0	2,0	1,8	1,4	1,9	1,3

**Tabelle 2.2.4/3:** Ertrag (dt TM/ha) in Abhängigkeit von der Saatstärke von Riesenweizengras, Sorte ‚Szarvasi 1‘  
VS Dornburg 2012 bis 2017

Saatstärke/Jahr		2012	2013	2014	2015	2016	2017
17 kg/ha	1. Schnitt	37,3	124,1	96,7	72,9	85,3	80,6
	2. Schnitt	62,6	25,0	42,1	22,5	18,3	56,5
	<b>Gesamt</b>	<b>99,9</b>	<b>149,2</b>	<b>138,8</b>	<b>95,4</b>	<b>103,6</b>	<b>137,1</b>
22 kg/ha	1. Schnitt	45,9	122,7	96,2	83,4	76,9	77,1
	2. Schnitt	66,5	25,9	42,1	24,2	22,4	49,1
	<b>Gesamt</b>	<b>112,4</b>	<b>148,6</b>	<b>138,3</b>	<b>107,6</b>	<b>99,3</b>	<b>126,2</b>
GD t, 5 %	1. Schnitt	8,1	19,5	10,0	6,9	14,1	11,0
	2. Schnitt	6,5	2,9	8,4	5,4	3,2	2,3
	<b>Gesamt</b>	<b>11,8</b>	<b>22,0</b>	<b>17,6</b>	<b>9,1</b>	<b>14,8</b>	<b>5,2</b>

**Tabelle 2.2.4/4:** Methanausbeute (Nl/kg oTS) von Riesenweizengras, Sorte ‚Szarvasi 1‘ (Bestimmung im HBT)  
VS Dornburg 2012 bis 2014

Saatstärke (kg/ha)	2012		2013		2014	
	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt
17	348	294	332	301	335	261
22	345	294	332	298	357	254

**Tabelle 2.2.4/5:** Methanertrag (m³/ha) von Riesenweizengras, Sorte ‚Szarvasi 1‘  
VS Dornburg 2012 bis 2014

Saatstärke (kg/ha)	2012			2013			2014		
	1. Schnitt	2. Schnitt	<b>Gesamt</b>	1. Schnitt	2. Schnitt	<b>Gesamt</b>	1. Schnitt	2. Schnitt	<b>Gesamt</b>
17	1.299	1.838	<b>3.138</b>	4.122	754	<b>4.875</b>	3.239	1.098	<b>4.337</b>
22	1.581	1.954	<b>3.535</b>	4.073	772	<b>4.845</b>	3.433	1.070	<b>4.503</b>

**Fazit:** Nach mittleren Erträgen im 1. Standjahr war in 2013 ein deutlicher Ertragszuwachs zu verzeichnen, der maßgeblich durch den 1. Schnitt bedingt wurde. Der 2012 bei der geringeren Saatstärke zu verzeichnende Minderertrag verwuchs sich in 2013 vollständig. Auch in 2014 wurde ein Gesamtertrag auf ähnlichem Niveau erreicht. Der Ertragsrückgang in 2015 und 2016 war wahrscheinlich der extremen Trockenheit geschuldet, da in 2017 bei normaler Niederschlagsverteilung wieder ein deutlich höheres Leistungsniveau erreicht wurde. Die befürchtete Degeneration des Bestandes trat nach 6jähriger Nutzung noch nicht ein. Interessant waren die hohen Methanausbeuten, die bei termingerechter Ernte und entsprechendem TS-Gehalt beim ersten, ertragsreicheren Schnitt auf Maisniveau lagen. Der Versuch wird weitergeführt, um Aussagen zur möglichen Nutzungsdauer treffen zu können.

## Anbauversuch Riesenweizengras

Versuchsnummer: 513 752

Versuchsfrage: Einfluss der Saatzeit auf die Bestandesetablierung und den Ertrag von Riesenweizengras

**Tabelle 2.2.4/6:** Wuchshöhe (cm) von Riesenweizengras, Sorte ‚Greenstar‘, in Abhängigkeit von der Saatzeit  
VS Dornburg 2014 bis 2017

Saatzeit	2014		2015		2016		2017	
	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt
Ende April	205	156	157	139	188	134	178	156
Ende Mai	192	158	160	136	190	136	179	151
Ende Juni	192	158	168	146	199	138	184	151
Ende Juli	180	156	165	142	196	134	179	157
Ende Aug.	152	154	158	136	194	134	175	156
GD t, 5 %	19,4	4,3	6,9	4,9	6,3	5,2	4,7	4,6

**Tabelle 2.2.4/7:** Wuchshöhe (cm) von Riesenweizengras, Sorte ‚Greenstar‘, in Abhängigkeit von der Saatzeit  
VS Oberweißbach 2014 bis 2016

Saatzeit	2014		2015		2016	
	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt
Ende April	150	128	154	75	174	89
Ende Mai	141	122	156	89	174	95
Ende Juni	152	128	154	86	178	89
Ende Juli	126	124	152	81	168	89
Ende Aug.	100	108	151	86	164	94
GD t, 5 %	21,5	9,0	5,9	12,6	6,8	10,5

**Tabelle 2.2.4/8:** TS-Gehalt (%) von Riesenweizengras, Sorte ‚Greenstar‘, in Abhängigkeit von der Saatzeit  
VS Dornburg 2014 bis 2017

Saatzeit	2014		2015		2016		2017	
	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt
Ende April	32,8	35,4	32,4	36,5	28,4	36,8	29,2	36,0
Ende Mai	32,2	34,0	32,0	35,4	27,9	35,2	28,5	34,7
Ende Juni	29,4	35,3	32,3	36,8	25,7	35,1	30,0	34,2
Ende Juli	33,4	35,9	32,7	37,3	28,0	36,1	29,0	34,0
Ende Aug.	33,1	35,0	33,0	37,8	28,9	36,5	28,4	34,8
GD t, 5 %	1,9	1,1	0,9	1,2	2,4	1,9	1,4	1,6

**Tabelle 2.2.4/9:** TS-Gehalt (%) von Riesenweizengras, Sorte ‚Greenstar‘, in Abhängigkeit von der Saatzeit  
VS Oberweißbach 2014 bis 2016

Saatzeit	2014		2015		2016	
	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt
Ende April	29,2	22,6	39,6	31,4	30,6	26,6
Ende Mai	27,7	24,8	38,2	31,1	31,1	27,0
Ende Juni	29,2	25,9	38,7	32,3	30,9	27,6
Ende Juli	29,4	25,7	38,8	32,2	30,7	27,5
Ende Aug.	28,1	24,6	38,2	33,2	31,6	27,2
GD t, 5 %	1,5	1,3	1,5	2,0	1,3	1,7

**Tabelle 2.2.4/10:** Ertrag (dt TM/ha) von Riesenweizengras, Sorte ‚Greenstar‘, in Abhängigkeit von der Saatzeit  
VS Dornburg 2014 bis 2017

Saatzeit	2014			2015			2016			2017		
	1.Schn.	2.Sch.	Σ	1.Schn.	2.Sch.	Σ	1.Schn.	2.Sch.	Σ	1.Schn.	2.Sch.	Σ
Ende April	179,6	67,8	<b>247,4</b>	122,4	52,1	<b>174,5</b>	112,6	40,6	<b>153,2</b>	132,8	56,1	<b>188,9</b>
Ende Mai	193,3	72,1	<b>265,4</b>	140,9	49,7	<b>190,6</b>	116,0	37,7	<b>153,7</b>	127,7	48,7	<b>176,4</b>
Ende Juni	148,8	71,1	<b>219,9</b>	129,3	55,6	<b>185,0</b>	123,0	36,9	<b>159,8</b>	146,2	41,2	<b>187,4</b>
Ende Juli	148,3	74,0	<b>222,3</b>	130,3	47,2	<b>177,6</b>	121,7	36,0	<b>157,7</b>	138,0	47,8	<b>185,8</b>
Ende Aug.	87,8	63,0	<b>150,8</b>	124,2	53,6	<b>177,8</b>	119,2	36,5	<b>155,7</b>	124,3	50,5	<b>174,8</b>
GD t, 5 %	19,4	5,5	<b>42,6</b>	17,3	3,6	<b>18,0</b>	11,6	3,4	<b>9,6</b>	11,3	8,6	<b>12,9</b>



**Tabelle 2.2.4/11:** Ertrag (dt TM/ha) von Riesenweizengras, Sorte ‚Greenstar‘, in Abhängigkeit von der Saatzeit  
VS Oberweißbach 2014 bis 2016

Saatzeit	2014			2015			2016		
	1.Schnitt	2.Schnitt	Σ	1.Schnitt	2.Schnitt	Σ	1.Schnitt	2.Schnitt	Σ
Ende April	109,5	49,9	<b>159,5</b>	93,7	28,3	<b>122,0</b>	89,7	29,2	<b>118,9</b>
Ende Mai	84,0	51,0	<b>135,0</b>	95,9	30,3	<b>126,2</b>	90,3	34,8	<b>125,0</b>
Ende Juni	85,2	48,8	<b>134,0</b>	93,8	27,0	<b>120,8</b>	86,7	27,7	<b>114,4</b>
Ende Juli	64,5	47,2	<b>111,7</b>	96,6	26,3	<b>122,9</b>	84,7	29,5	<b>114,2</b>
Ende Aug.	38,8	41,3	<b>80,1</b>	93,2	29,2	<b>122,4</b>	86,3	34,2	<b>120,6</b>
GD t, 5 %	26,2	4,8	<b>29,0</b>	6,7	6,2	<b>11,3</b>	6,9	5,9	<b>9,3</b>

**Fazit:** In 2013 wurde ein Versuch zur Bestimmung der optimalen Saatzeit von Szarvasigras in Dornburg und Oberweißbach angelegt. Bei gestaffelten Saatzeiten von Ende April bis Ende August bildete keine der Varianten im Ansaatjahr einen erntewürdigen Bestand. Im Folgejahr erreichten die Saatzeiten von April bis Juli in Dornburg bzw. bis Juni in Oberweißbach hohe Erträge, was den Schluss zulässt, dass das Riesenweizengras in Gunstlagen bis Ende Juli, auf kälteren Standorten bis Ende Juni gesät werden sollte. Im zweiten Erntejahr 2015 lagen die Erträge aller Varianten auf einem Niveau. Gleiches zeigte sich im Folgejahr. In Oberweißbach wurde der Versuch nach der Ernte 2016 beendet. In Dornburg wird er weitergeführt, um Aussagen zur möglichen Nutzungsdauer treffen zu können. Die Erträge des mäßig feuchten Jahres 2017 lagen deutlich über denen des trockeneren Vorjahres. Ein Ertragsrückgang ist demzufolge noch nicht festzustellen.

### Anbauversuch Riesenweizengras

Versuchsnummer: 513 800

**Versuchsfrage:** Prüfung der Ertragsleistung unterschiedlicher Sorten von Riesenweizengras

**Tabelle 2.2.4/12:** Wuchshöhe (cm) verschiedener Riesenweizengras-Sorten  
VS Heßberg 2015 bis 2017

Sorte	2015		2016		2017	
	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt
Szarvasi 1	141	120	162	126	120	90
Greenstar	160	127	176	139	131	104
Alkar	130	122	162,5	126	116	99
Hulk	127	122	156	128	102	99
GD t, 5 %	14,4	4,9	8,7	6,5	11,0	10,6

**Tabelle 2.2.4/13:** TS-Gehalt (%) und Ertrag verschiedener Riesenweizengras-Sorten  
VS Heßberg 2015 bis 2017

Sorte	2015		2016		2017	
	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt
Szarvasi 1	27,6	23,8	28,3	34,2	31,0	26,3
Greenstar	27,1	23,9	27,5	34,1	31,0	27,3
Alkar	26,0	24,5	26,3	34,7	30,8	25,4
Hulk	25,2	24,3	25,4	33,8	29,1	25,6
GD t, 5 %	1,1	1,3	1,3	1,3	1,1	1,8

**Tabelle 2.2.4/14:** Ertrag (dt TM/ha) verschiedener Riesenweizengras-Sorten  
VS Heßberg 2015 bis 2017

Sorte	2015			2016			2017		
	1. Schnitt	2. Schnitt	<b>Gesamt</b>	1. Schnitt	2. Schnitt	<b>Gesamt</b>	1. Schnitt	2. Schnitt	<b>Gesamt</b>
Szarvasi 1	114,0	38,0	<b>152,1</b>	149,6	37,0	<b>186,6</b>	76,4	36,7	<b>113,1</b>
Greenstar	123,9	46,9	<b>170,8</b>	151,1	56,1	<b>206,3</b>	88,7	38,4	<b>127,1</b>
Alkar	108,1	46,9	<b>154,9</b>	133,8	49,0	<b>182,7</b>	81,7	51,2	<b>132,9</b>
Hulk	99,4	50,0	<b>149,4</b>	133,2	52,3	<b>185,5</b>	62,3	50,8	<b>113,4</b>
GD t, 5 %	9,9	6,2	<b>10,1</b>	11,3	9,7	<b>13,4</b>	11,9	10,5	<b>15,3</b>

**Fazit:** In Heßberg kam im Juni 2014 eine Sortenprüfung Riesenweizengras zur Anlage. Die insgesamt hohen Erträge 2015 belegen, dass die Aussaat zum optimalen Termin erfolgte. Der Ertrag des Silomaises am Standort, der sich im Durchschnitt des Landessortenversuches auf 171,5 dt TM/ha belief, wurde von der ertragsstärksten Sorte nahezu erreicht. Im

Sortenmittel erzielte das Weizen gras 91,4 % des Silomaisertrages. Im Folgejahr 2016 lag der Durchschnittsertrag des Versuchs bei 190,3 dt TM/ha und somit geringfügig über dem Durchschnittsertrag des LSV Silomais, der sich auf 184,3 dt TM/ha belief. Die Sorte ‚Greenstar‘ lag tendenziell wieder über den anderen Sorten, wenngleich der Ertragsunterschied im zweiten Erntejahr nicht signifikant war. Im dritten Erntejahr waren die Erträge niedriger als in den Vorjahren und auch geringer als die des Silomaises, was auf die trockene Witterung im Frühjahr und die Staunässe infolge heftiger Starkregeneignisse nach dem ersten Schnitt zurückgeführt werden kann. Die tendenzielle Ertragsüberlegenheit der Sorte ‚Greenstar‘ bestätigte sich erneut, wenngleich ‚Alkar‘ erstmalig Erträge auf gleichem Niveau erreichte. Der Versuch wird weitergeführt.

## Anbauversuch Riesenweizen gras

Versuchsnummer: 513 800

Versuchsfrage: Prüfung der Ertragsleistung unterschiedlicher Sorten von Riesenweizen gras

**Tabelle 2.2.4/15:** Wuchshöhe, TS-Gehalt und Ertrag verschiedener Riesenweizen gras-Sorten VS Dornburg 2017

Sorte	Wuchshöhe (cm)		TS-Gehalt (%)		Ertrag (dt TM/ha)		<b>Gesamt</b>
	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt	1. Schnitt	2. Schnitt	
Szarvasi 1	165	145	28,2	34,7	117,6	55,0	<b>172,6</b>
Greenstar	187	152	28,0	34,1	137,4	54,0	<b>191,4</b>
Alkar	143	154	25,8	34,1	102,1	66,8	<b>168,9</b>
Hulk	140	147	25,7	30,9	106,4	62,4	<b>168,7</b>
GD t, 5 %	21,2	5,7	1,5	2,2	21,8	9,2	<b>21,5</b>

Fazit: In Dornburg wurde ein analoger Sortenversuch im Juni 2016 angelegt. Nach erfolgreicher Etablierung erreichten die Sorten im ersten Erntejahr hohe Erträge, wobei sich die bereits in Heßberg beobachtete Überlegenheit von ‚Greenstar‘ bestätigte.

## Anbauversuch Riesenweizen gras

Versuchsnummer: 513 750

Versuchsfrage: Anbau von Riesenweizen gras in Mischung mit einjährigem Weidel gras zur Verbesserung des Erosionsschutzes im Ansaatjahr

**Tabelle 2.2.4/16:** Wuchshöhe, TS-Gehalt und Ertrag von einjährigem Weidel gras in Mischung mit Riesenweizen gras ‚Greenstar‘ im Ansaatjahr, VS Dornburg 2017

Variante	Saatstärke (kg/ha)	Wuchshöhe (cm)	TS-Gehalt (%)	Ertrag (dt TM/ha)
Reinsaat Greenstar	25	0	-	0
Greenstar + Ramiro	25 + 15	70	20,7	26,6
Greenstar + Alberto	25 + 15	73	21,2	24,0
Greenstar + Ramiro	25 + 25	69	20,3	24,7
Greenstar + Alberto	25 + 25	73	21,2	28,0

Fazit: Etablierte Riesenweizen grasbestände bedecken den Boden nahezu vollständig über das gesamte Jahr. Durch die Schnitthöhe von mindestens 10 cm bleibt auch nach der Ernte eine ausreichende Grasnarbe stehen. Demzufolge ist das Gras sehr gut zur Verhinderung von Erosionsereignissen in Hanglagen geeignet. Allerdings entwickelt es sich nach der Saat relativ langsam, so dass die Erosionsschutzwirkung erst nach ca. zwei Monaten zum Tragen kommt. Es wurde deshalb in Dornburg und Oberweißbach versucht, Riesenweizen gras in Mischung mit einjährigem Weiden gras anzubauen, um einen schnelleren Bestandesschluss zu erreichen. Dies gelang recht gut und die Prüfglieder mit Einsaat Weidel gras schlossen die Reihen bereits ca. vier Wochen nach der Saat. Nach einem Schröpschnitt zur Unkrautbekämpfung konnte im September in Dornburg noch eine Ernte des Weidel grasses erfolgen. Inwiefern sich das Riesenweizen gras in den dichten Beständen ausreichend etablieren konnte, bleibt abzuwarten.

## 2.2.5 Energiepflanzen zur Biogasgewinnung

### Anbauversuch Energiepflanzen

Versuchsnummer: 500 784 92

Versuchsfrage: Entwicklung und Optimierung von standortangepassten Anbausystemen für Energiepflanzen bei unterschiedlicher Bodenbearbeitung - 3. Rotation

**Tabelle 2.2.5/1:** Ertrag und TS-Gehalt von Energiepflanzen in unterschiedlichen Fruchtfolgen bei konventioneller und minimaler Bodenbearbeitung (Anlagejahr 2013), VS Dornburg 2013 bis 2017

Erntejahr	FF/FF-Glied	Fruchtart	TM-Ertrag (dt/ha)		TS-Gehalt (%)	
			konventionell	minimal	konventionell	minimal
2013	11	Wintergerste (GPS)	109,3	98,0	33,5	33,7
2013	12	Sorghum (SZF)	99,3	82,4	28,1	26,8
2014	13	Mais (HF)	210,3	187,7	31,0	31,1
2015	14	Wintertriticale (GPS)	156,9	156,3	33,8	33,7
2015	15	Phacelia	Gründüngung	Gründüngung	-	-
2016	16	Winterweizen	71,5	68,1	87,1	87,4
$\Sigma$			<b>647,3</b>	<b>592,5</b>	-	-
2013	21	Sorghum (HF)	84,4	58,0	33,3	31,7
2014	22	Grünschnittroggen	60,3	52,6	22,3	22,1
2014	23	Mais (ZF)	126,9	132,1	30,4	29,1
2015	24	Wintertriticale (Korn)	83,1	84,2	90,4	90,3
2016	25	Winterweizen	73,4	69,9	87,0	87,0
$\Sigma$			<b>428,1</b>	<b>396,8</b>	-	-
2013	31	Mais (HF)	156,1	125,2	36,8	36,8
2014	32	Grünschnittroggen	60,7	66,1	21,1	20,6
2014	33	Sorghum (ZF)	143,1	137,3	30,1	29,4
2015	34	Wintertriticale (GPS)	130,4	134,6	35,4	35,2
2015	35	Einjähriges Weidelgras	Gründüngung	Gründüngung	-	-
2016	36	Winterweizen	72,5	68,6	87,2	87,2
$\Sigma$			<b>562,8</b>	<b>531,8</b>	-	-
2013	41	Luzerne-Rotklee-Gras (HF)	168,5	138,6	19,4	19,6
2014	42	Luzerne-Rotklee-Gras (HF)	208,2	203,1	15,2	15,6
2015	43	Luzerne-Rotklee-Gras (HF)	-	-	-	-
2015	44	Mais	160,8	141,2	33,2	32,9
2016	45	Winterweizen	70,0	67,6	86,9	87,6
$\Sigma$			<b>607,5</b>	<b>550,5</b>	-	-
2013	51	Wintertriticale / Winterackerbohne (HF)	118,4	100,2	33,5	34,1
2013	52	Welsches Weidelgras (WZF)	12,6	9,2	22,6	22,3
2014	53	Welsches Weidelgras (WZF)	68,1	62,0	19,5	19,4
2014	54	Mais	117,6	132,7	27,5	28,2
2015	55	Zuckerrübe	183,7	184,1	23,2	23,6
2016	56	Winterweizen	70,2	67,0	87,0	87,5
$\Sigma$			<b>570,6</b>	<b>555,2</b>	-	-
2013	61	Mais (HF) - 25 % N	133,9	153,1	35,4	38,7
2014	62	Grünschnittroggen - 25 % N	52,6	49,3	22,4	22,9
2014	63	Sorghum (ZF) - 25 % N	158,1	147,3	30,4	30,7
2015	64	Wintertriticale (GPS) -25 % N	125,6	121,4	36,8	37,3
2015	65	Einjähriges Weidelgras	Gründüngung	Gründüngung	-	-
2016	66	Winterweizen	70,8	68,4	87,4	87,5
$\Sigma$			<b>541,0</b>	<b>539,5</b>	-	-
2013	71	Mais (HF)	154,6	130,2	35,0	37,1
2014	72	Mais (HF)	183,8	200,7	30,6	33,4
2015	73	Mais (HF)	138,6	125,6	35,7	35,3
2016	74	Winterweizen	71,2	67,8	87,2	87,2
$\Sigma$			<b>548,2</b>	<b>524,3</b>	-	-
2013	81	Landsberger Gemenge	79,7	69,2	17,5	16,6
	82	Welsches Weidelgras (US Rotklee)	41,7	31,7	31,4	32,5
2014	83	Kleegras	138,2	122,5	18,0	19,0
2015	84	Hafer (GPS)	72,3	44,3	29,8	31,7
2016	85	Winterweizen	69,7	66,9	87,1	87,8
$\Sigma$			<b>321,9</b>	<b>265,4</b>	-	-

Fazit: Die Ergebnisse der 3. Rotation der EVA-Fruchtfolgen bestätigten die Erträge der vorhergehenden Rotationen. FF01 sicherte die höchsten Biomasseerträge. Die höchsten Jahreserträge konnten bei guten Wachstumsbedingungen in 2014 durch Mais in Hauptfruchtstellung gesichert werden. Ebenfalls konnte das geprüfte Luzerne-Rotklee-Gras die in vorangegangenen Rotationen festgestellte Anbaueignung von Ackerfutter mit guten Trockenmasseerträgen bestätigen. In 2015 sicherte bei anhaltender Frühjahrstrockenheit und angespannter Bodenwasserversorgung Zuckerrübe mit 183,7 dt TM/ha die höchsten Erträge. In ertraglicher Hinsicht nicht befriedigen konnte die FF08. In der FF mit reduzierter N-Düngung (61-65) war keine gravierende Ertragsreduzierung gegenüber der nach SBA gedüngten FF03 zu verzeichnen. Die Erträge des Abschlussfruchtfolgeglied Winterweizen variierten 2016 kaum und bewegten sich zwischen 66,9 dt TM/ha (FF08 minimal Bodenbearbeitung) und 73,4 dt TM/ha (FF02 konventionelle Bodenbearbeitung). Ein Einfluss der Vorfrüchte in der Rotation war somit nicht feststellbar. Mit der geprüften reduzierten Bodenbearbeitung wurden durchgehend geringere FF-Gesamterträge erreicht.

### **Anbauversuch Energiepflanzen**

**Versuchsnummer: 500 784**

Versuchsfrage: Entwicklung und Optimierung von standortangepassten Anbausystemen für Energiepflanzen im Fruchtfolgeregime bei Bodenbearbeitung mit Pflug

**Tabelle 2.2.5/2:** Ertrag und TS-Gehalt von Energiepflanzen in unterschiedlichen Fruchtfolgen bei konventioneller Bodenbearbeitung (Anlagejahr 2014), VS Dornburg 2014 bis 2017

Erntejahr	FF/FF-Glied	Fruchtart	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
2014	11	Wintergerste (GPS)	108,2	30,1
2014	12	Sorghum	120,9	24,8
2015	13	Mais (HF)	139,8	37,2
2016	14	Wintertriticale (GPS)	144,5	30,0
2016	15	Phacelia	Gründung	-
2017	16	Winterweizen	84,7	88,0
$\Sigma$			<b>598,1</b>	-
2014	21	Sorghum (HF)	165,0	31,4
2015	22	Grünschnittroggen	34,1	18,7
2015	23	Mais (ZF)	110,6	30,5
2016	24	Wintertriticale (Korn)	66,6	87,2
2017	25	Winterweizen	86,4	88,9
$\Sigma$			<b>462,7</b>	-
2014	31	Mais (HF)	169,2	28,6
2015	32	Grünschnittroggen	39,8	18,3
2015	33	Sorghum	92,9	25,4
2016	34	Wintertriticale (GPS)	124,7	32,1
2016	35	Einj. Weidelgras	Gründung	-
2017	36	Winterweizen	87,2	89,4
$\Sigma$			<b>513,8</b>	-
2014	41	Luzerne-Kleegras	151,6	16,5
2015	42	Luzerne-Kleegras	135,1	19,2
2016	43	Mais (HF)	198,4	46,0
2017	44	Winterweizen	89,4	85,5
$\Sigma$			<b>574,5</b>	-
2014	51	W.Triticale-W.Ackerbohne (GPS)	168,2	32,6
2014	52	Welsches Weidelgras	17,7	14,8
2015	53	Welsches Weidelgras	46,7	17,9
2015	54	Mais (ZF)	90,3	24,9
2016	55	Zuckerrübe	228,0	25,1
2017	56	Winterweizen	80,9	88,5
$\Sigma$			<b>631,8</b>	-
2014	61	Mais (HF)	181,3	27,4
2015	62	Grünschnittroggen	46,9	17,5
2015	63	Sorghum (ZF)	93,5	26,7
2016	64	Sommertriticale (GPS)	27,1	19,1
2016	65	Einj. Weidelgras	Gründung	-
2017	66	Winterweizen	92,8	87,9
$\Sigma$			<b>441,6</b>	-
2014	71	Mais (HF)	199,3	31,4
2015	72	Mais (HF)	133,5	37,6
2016	73	Mais (HF)	199,1	48,5
2017	74	Winterweizen	89,6	87,8
$\Sigma$			<b>621,5</b>	-
2014	84	Landsberger Gemenge	51,6	16,7
2014	85	Kleegras	71,9	20,9
2015	86	Kleegras	121,7	20,1
2016	87	Hafer (GPS)	129,8	45,6
2017	88	Winterweizen	81,8	87,8
$\Sigma$			<b>456,8</b>	-

**Fazit:** Mit 229 dt TM/ha sicherte die Kombination Wintergerste/Sorghum 2013 die höchsten Erträge und bestätigte die Leistungen der vorangegangenen Rotationen. Nach, im Vergleich zu den vorherigen Rotationen, überdurchschnittlichen Maiserträgen in 2014 wurden in 2015 bei ungünstigen Wachstumsbedingungen durch die C<sub>4</sub>-Pflanzen Mais und Sorghum unterdurchschnittliche Erträge erreicht. Konstante Erträge konnten durch die geprüfte Ackerfuttermischung Luzerne-Kleegras gesichert werden. Neben den positiven Auswirkungen, resultierend beispielsweise aus dem Blühaspekt und den in Vergleich zur reinen Ganzpflanzensilage verringertem N-Düngerbedarf, überzeugte das Gemenge aus Wintertriticale und Winterackerbohne durch ansprechende Trockenmasseerträge. In 2016 erzielten Mais in Hauptfruchtstellung und die Zuckerrübe die höchsten Erträge. Gravieren-

de Unterschiede hinsichtlich des Ertrages des Abschluss-Fruchtfolgeglied Winterweizen waren nicht zu verzeichnen. Insgesamt erreichte die FF01, wie auch in den vorangegangenen Rotationen, sehr hohe Gesamterträge, wurde jedoch von FF05 (mit Zuckerrübe) und der Maisselbstfolge übertroffen. Die reduzierte N-Düngung der FF06 gegenüber der nach SBA gedüngten FF03 machte sich im Gegensatz zur zeitversetzten Rotation mit Mindererträgen von > 70 dt TM/ha und dem insgesamt geringsten Biomassegesamtertrag deutlich bemerkbar.

## Anbauversuch Energiepflanzen

Versuchsnummer: 500 784

Versuchsfrage: Entwicklung und Optimierung von standortangepassten Anbausystemen für Energiepflanzen im Fruchtfolgeregime bei Bodenbearbeitung mit Pflug

**Tabelle 2.2.5/3:** Ertrag und TS-Gehalt von Energiepflanzen in unterschiedlichen Fruchtfolgen bei konventioneller Bodenbearbeitung (Anlagejahr 2012), VS Dornburg 2012 bis 2016

Erntejahr	FF/FF-Glied	Fruchtart	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
2013	14	Wintertriticale (GPS)	159,4	33,7
2013	15	Phazelia (Gründüngung)	38,5	15,0
2014	16	Winterweizen (Korn)	67,9	93,1
2015	17	Wintergerste (GPS)	76,6	37,8
2015	18	Sorghum (ZF)	74,5	23,4
2016	19	Mais (HF)	196,3	47,0
Σ			<b>613,2</b>	-
2013	24	Wintertriticale (Korn)	81,1	85,6
2014	25	Winterweizen (Korn)	74,1	93,1
2015	27	Sorghum (HF)	130,3	35,2
2016	28	Grünschnittroggen	34,0	18,9
2016	29	Mais (ZF)	129,5	35,6
Σ			<b>449,0</b>	-
2013	34	Wintertriticale (GPS)	161,2	33,8
2013	35	Einj. Weidelgras	4,7	18,5
2014	36	Winterweizen (Korn)	63,8	93,0
2015	37	Mais	140,0	35,4
2016	38	Grünschnittroggen	55,8	15,6
2016	39	Sorghum (ZF)	72,6	40,1
Σ			<b>498,1</b>	-
2013	73	Mais (HF)	148,7	36,7
2014	74	Winterweizen (Korn)	81,3	93,0
2015	75	Mais	146,6	37,5
2016	76	Mais	201,2	45,6
Σ			<b>577,8</b>	-

Fazit: Auch in der zeitlich versetzten Anbaurotation bestätigte FF01 die hohen Biomasseerträge. Wintertriticale-Ganzpflanzensilage bestätigte in 2013 durch mit Mais in Hauptfruchtstellung vergleichbaren Biomasseleistungen seine hohe Anbaueignung. Auch unter ungünstigen Wachstumsbedingungen in 2015 und unterdurchschnittlichen Erträgen für alle geprüften Kulturen sicherte die Kombination Wintergerste/Sorghum mit 151 dt TM/ha die höchsten Erträge. In 2015 schnitt Mais in Hauptfruchtstellung am besten ab. Die Erträge von Winterweizen bestätigten nicht die zu erwartenden und bisher festgestellten Vorfruchtwirkungen. Insbesondere nach Sommerzwischenfrüchten schnitt der Winterweizen schlecht ab, was in dem geringen Wasserangebot im Herbst 2013 begründet sein dürfte.

## Anbauversuch Energiepflanzen

Versuchsnummer: 500 784

Versuchsfrage: Entwicklung und Optimierung von standortangepassten Anbausystemen für Energiepflanzen im Fruchtfolgeregime bei Bodenbearbeitung mit Pflug

**Tabelle 2.2.5/4:** Ertrag und TS-Gehalt von Energiepflanzen in unterschiedlichen Fruchtfolgen bei konventioneller Bodenbearbeitung (Anlagejahr 2012), VS Dornburg 2013 bis 2016

Erntejahr	FF/FF-Glied	Fruchtart	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
2013	13	Mais (HF)	156,4	36,2
2014	14	Wintertriticale (GPS)	173,5	34,1
2014	15	Phacelia	Gründüngung	-
2015	16	Winterweizen (Korn)	69,4	89,9
2016	17	Wintergerste (GPS)	117,5	33,7
2016	18	Sorghum (SZF)	59,5	30,0
$\Sigma$			<b>576,3</b>	-
2013	22	Winterroggen (WZF)	34,3	19,2
2013	23	Mais (ZF)	70,8	26,8
2014	24	Wintertriticale (Korn)	94,1	93,0
2015	25	Winterweizen (Korn)	69,3	89,9
2016	26	Sorghum (HF)	102,1	39,2
$\Sigma$			<b>370,6</b>	-
2013	32	Winterroggen (WZF)	50,1	17,8
2013	33	Sorghum (ZF)	84,2	29,6
2014	34	Wintertriticale	174,1	34,7
2014	35	Einj. Weidelgras	10,1	21,7
2015	36	Winterweizen (Korn)	72,9	90,0
2016	37	Mais (HF)	174,8	43,2
$\Sigma$			<b>566,2</b>	-

**Fazit:** Der Hauptfruchtmais erreichte, trotz niedriger Ertragshöhe, bei der zeitversetzten Anlage ausgewählter Fruchtfolgen 2013 höhere Erträge als die Fruchtfolgekombinationen aus Grünschnittroggen und Mais bzw. Sorghum in Zweitfruchtstellung. Die Anbaueignung von Wintertriticale-Ganzpflanzensilage wurde durch die TM-Erträge von über 170 dt/ha in 2014 wiederholt bestätigt. Die Erträge von Winterweizen variierten kaum und ließen keine Rückschlüsse auf die Vorfruchtwirkungen der FF zu. In 2016 erreichte die Kombination Wintergerste (GPS) und Sorghum in Zweitfruchtstellung geringfügig höhere Erträge als Mais in Hauptfruchtstellung. Insgesamt schnitten die Fruchtfolgen 01 und 03 besser ab als die FF02.

### Anbauversuch Energiepflanzen

**Versuchsnummer: 500 750/01**

**Versuchsfrage:** Düngung einer Fruchtfolge mit Gärresten im Vergleich zur mineralischen Düngung

**Tabelle 2.2.5/5:** Trockenmasseertrag (dt/ha) unterschiedlicher Fruchtarten in Abhängigkeit von der Düngung, VS Dornburg 2013 bis 2016

Fruchtart	Jahr	Düngungsvariante		
		100 % mineralisch	50 % mineralisch + 50 % Gärrest	100 % Gärrest
<b>Anlage 1</b>				
Mais	2013	116,7	136,2	123,2
Futterroggen	2014	67,4	74,8	69,4
Sorghum (ZF)	2014	114,8	103,4	114,6
Wintertriticale (GPS)	2015	146,5	148,3	147,3
Einj. Weidelgras	2015	nicht erntewürdig	nicht erntewürdig	nicht erntewürdig
Winterweizen	2016	85,0	83,4	82,6
$\Sigma$		<b>530,4</b>	<b>546,1</b>	<b>537,1</b>
<b>Anlage 2</b>				
Mais	2014	173,5	182,0	196,2
Futterroggen	2015	55,2	44,6	53,2
Sorghum (ZF)	2015	92,4	100,3	93,5
Wintertriticale (GPS)	2016	153,6	144,8	143,5
$\Sigma$		<b>474,7</b>	<b>471,7</b>	<b>486,4</b>

**Fazit:** In der Prüfung verschiedener Düngungsregime an einer ausgewählten Fruchtfolge kann die vergleichbare Düngewirkung von Gärresten gegenüber mineralischer Düngung bestätigt werden. Bei einem unterstellten MDÄ von 70 % wurden in den geprüften Varianten

ähnliche Ertragsleistungen konstatiert. Alle in der Fruchtfolge geprüften Kulturen zeigten eine gute Verträglichkeit gegenüber einer Gärrestdüngung.

## 2.3 Sonstige Versuche zu nachwachsenden Rohstoffen

### 2.3.1 Dauerdüngungsversuch mit Presskuchen und Asche Versuchsnummer: 999 770

Versuchsfrage: Verwertung von Ölpreskuchen und Asche als Düngemittel

Düngungsvarianten:

PG	N-Düngung	P-/K-Düngung
1	N mineralisch, optimal	jährlich mineralisch auf Entzug
2	N mineralisch - 50 %	jährlich mineralisch auf Entzug
3	Presskuchen-Kopfdüngung, N = Var. 1	jährlich mineralisch auf Entzug
4	Presskuchen-Kopfdüngung, N = Var. 2	jährlich mineralisch auf Entzug
5	Presskuchen-Kopfdüngung, N = Var. 1 + 50 %	jährlich mineralisch auf Entzug
6	Presskuchen-Einarbeitung (MDÄ zu Var. 1)	jährlich mineralisch auf Entzug
7	Aschedüngung, Einarbeitung zur Aussaat	P/K Asche nach Entzug
8	Aschedüngung, Kopfdüngung	P/K Asche nach Entzug

**Tabelle 2.3.1/1:** Einfluss der Düngung mit Presskuchen und Asche auf den Kornertrag (dt/ha, bezogen auf die Basisfeuchte der Kultur) verschiedener Feldfrüchte einer Fruchtfolge, VS Dornburg 1996 bis 2016

Jahr	Kultur	Variante								GD t, 5 %
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1996	Sommergerste	55,6	50,5	49,7	47,3	53,3	51,4	56,8	48,5	8,1
1997	Wintergerste	77,6	61,3	51,7	46,0	65,5	56,3	80,4	83,2	5,7
1998	Winterraps	40,3	33,3	36,1	32,6	40,8	37,6	43,5	42,4	4,6
1999	Winterweizen	92,7	81,5	90,5	77,4	99,1	92,5	94,1	94,3	3,5
2000	Sommergerste	53,0	45,5	51,0	46,0	61,3	57,6	68,5	68,4	4,6
2001	Kö.-Futtererbse	58,4	56,4	55,5	55,3	60,0	59,9	61,8	60,4	4,2
2002	Winterweizen	73,4	73,3	79,7	72,5	76,1	77,7	74,2	70,2	4,4
2003	Winterroggen	77,9	64,5	58,0	53,6	68,6	57,9	82,5	82,9	3,2
2004	Winterraps	64,5	63,6	61,4	61,2	59,6	56,8	60,2	60,3	2,6
2005	Winterweizen	106,1	93,7	103,5	98,3	105,0	105,4	108,6	106,5	3,4
2006	Sommergerste	78,7	63,2	62,0	56,6	74,1	65,8	80,4	83,1	4,4
2007	Silomais	199,7	183,4	183,6	179,1	163,6	177,6	184,3	187,5	23,0
2008	Winterweizen	103,7	78,0	95,5	72,6	108,6	101,3	109,6	109,2	4,4
2009	Sommergerste	69,8	54,7	69,9	55,0	75,1	67,3	70,6	72,7	1,8
2010	Winterraps	52,1	44,4	49,3	43,7	50,1	52,7	48,8	49,6	2,4
2011	Winterweizen	95,1	74,4	86,8	70,3	103,5	90,8	98,4	97,0	5,6
2012	Wintertriticale	46,9	37,4	46,6	46,9	58,7	50,3	76,1	76,2	3,8
2013	Silomais	162,8	152,4	152,5	142,5	172,6	152,1	173,4	174,4	12,3
2014	Winterweizen	84,8	57,3	71,7	47,9	86,7	76,1	87,9	86,1	4,5
2015	Wintergerste	75,2	60,3	76,0	64,9	84,8	89,0	93,7	93,5	4,6
2016	Winterraps	52,9	44,1	50,3	43,1	54,7	50,8	52,6	50,7	2,0



**Tabelle 2.3.1/2:** Einfluss der Düngung mit Presskuchen und Asche auf den relativen Kornertrag (relativ zu Variante 1) verschiedener Feldfrüchte einer Fruchtfolge, VS Dornburg 1996 bis 2016

Jahr	Kultur	Variante							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1996	Sommergerste	100	91	89	85	96	92	102	87
1997	Wintergerste	100	79	67	59	84	73	104	107
1998	Winterraps	100	83	90	81	101	93	108	105
1999	Winterweizen	100	88	98	83	107	100	102	102
2000	Sommergerste	100	86	96	87	116	109	129	129
2001	Kö.-Futtererbse	100	97	95	95	103	102	106	103
2002	Winterweizen	100	100	109	99	104	106	101	96
2003	Winterroggen	100	83	74	69	88	74	106	106
2004	Winterraps	100	99	95	95	92	88	93	97
2005	Winterweizen	100	88	98	93	99	99	102	100
2006	Sommergerste	100	80	79	72	94	84	102	106
2007	Silomais	100	92	92	90	82	89	92	94
2008	Winterweizen	100	75	92	70	105	98	106	105
2009	Sommergerste	100	78	100	79	108	96	101	104
2010	Winterraps	100	85	95	84	96	101	94	95
2011	Winterweizen	100	78	91	74	109	96	103	102
2012	Wintertriticale	100	80	100	101	126	108	164	163
2013	Silomais	100	94	94	88	106	93	107	107
2014	Winterweizen	100	68	84	56	102	90	104	102
2015	Wintergerste	100	80	101	86	113	118	125	124
2016	Winterraps	100	83	95	81	103	96	99	96

**Tabelle 2.3.1/3:** Einfluss der Düngung mit Presskuchen und Asche auf den absoluten Strohertrag (dt TM/ha) verschiedener Feldfrüchte einer Fruchtfolge, VS Dornburg 1996 bis 2016

Jahr	Kultur	Variante								GD t, 5 %
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1996	Sommergerste	41,2	39,3	36,0	33,0	37,1	36,2	42,5	39,9	5,5
1997	Wintergerste	37,3	30,7	30,1	24,8	36,9	3,3	50,9	50,8	5,0
1998	Winterraps	32,2	25,0	31,7	23,9	31,2	25,8	38,1	30,0	5,1
1999	Winterweizen	91,5	78,4	81,5	65,1	84,0	85,7	90,8	94,1	6,9
2000	Sommergerste	35,4	30,7	35,1	32,5	36,0	35,9	44,6	41,1	3,2
2001	Kö.-Futtererbse	50,6	50,9	45,1	78,6	54,0	45,0	48,8	53,9	17,2
2002	Winterweizen	74,5	74,5	78,9	71,4	76,6	74,1	80,7	77,8	6,5
2003	Winterroggen	58,8	49,9	49,9	44,8	58,6	44,5	62,3	65,1	5,6
2004	Winterraps	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	-
2005	Winterweizen	64,0	60,3	71,7	72,9	71,1	71,3	77,3	73,1	8,1
2006	Sommergerste	47,6	33,2	33,9	29,4	39,9	38,1	43,2	46,3	9,4
2007	Silomais	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	-
2008	Winterweizen	53,7	41,1	48,8	35,3	51,3	53,1	66,4	64,7	-
2009	Sommergerste	52,7	36,1	45,8	33,2	55,2	48,4	55,1	58,3	10,5
2010	Winterraps	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	-
2011	Winterweizen	44,9	30,9	36,0	30,9	43,8	41,0	47,7	45,4	7,4
2012	Wintertriticale	24,9	21,3	35,4	34,7	37,4	37,3	42,2	40,1	6,9
2013	Silomais*	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	-
2014	Winterweizen	25,7	14,8	18,3	14,5	22,8	23,0	37,1	38,2	8,2
2015	Wintergerste	10,1	8,5	13,6	9,8	16,8	19,0	21,9	26,7	6,2
2016	Winterraps	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	-

**Tabelle 2.3.1/4:** Einfluss der Düngung mit Presskuchen und Asche auf den relativen Strohertrag (relativ zu Variante 1) verschiedener Feldfrüchte einer Fruchtfolge, VS Dornburg 1996 bis 2016

Jahr	Kultur	Variante							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1996	Sommergerste	100	95	87	80	90	88	103	97
1997	Wintergerste	100	82	81	66	106	89	136	136
1998	Winterraps	100	78	98	74	97	80	118	93
1999	Winterweizen	100	86	89	71	92	94	99	103
2000	Sommergerste	100	87	99	92	102	101	126	116
2001	Kö.-Futtererbse	100	100	89	155	107	89	96	106
2002	Winterweizen	100	100	106	96	103	99	108	104
2003	Winterroggen	100	85	85	76	99	76	106	111
2004	Winterraps	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
2005	Winterweizen	100	94	112	114	111	111	121	114
2006	Sommergerste	100	70	71	62	84	80	91	97
2007	Silomais	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
2008	Winterweizen	100	76	91	66	95	99	123	120
2009	Sommergerste	100	69	87	63	105	92	105	111
2010	Winterraps	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
2011	Winterweizen	100	69	80	69	98	91	106	110
2012	Wintertriticale	100	78	93	99	121	110	161	160
2013	Silomais	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
2014	Winterweizen	100	57	71	56	89	89	144	149
2015	Wintergerste	100	84	135	98	168	193	219	266
2016	Winterraps	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.

**Tabelle 2.3.1/5:** Einfluss der Düngung mit Presskuchen und Asche auf das absolute Korn:Stroh-Verhältnis (1 zu...) verschiedener Feldfrüchte in einer Fruchtfolge, VS Dornburg 1996 bis 2016

Jahr	Kultur	Variante								GD t, 5 %
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1996	Sommergerste	0,86	0,90	0,84	0,81	0,81	0,82	0,87	0,96	0,11
1997	Wintergerste	0,56	0,58	0,68	0,63	0,70	0,69	0,74	0,71	0,06
1998	Winterraps	0,82	0,83	0,96	0,81	0,84	0,75	0,96	0,78	0,16
1999	Winterweizen	1,15	1,12	1,05	0,98	0,98	1,08	1,12	1,16	0,10
2000	Sommergerste	0,78	0,78	0,80	0,82	0,68	0,73	0,76	0,70	0,08
2001	Kö.-Futtererbse	1,04	1,01	0,91	1,74	1,01	0,84	0,90	1,00	0,30
2002	Winterweizen	1,18	1,18	1,16	1,16	1,16	1,10	1,26	1,29	0,18
2003	Winterroggen	0,87	0,87	0,98	0,86	0,97	0,91	0,86	0,90	0,07
2004	Winterraps	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	-
2005	Winterweizen	0,71	0,77	0,82	0,89	0,80	0,79	0,83	0,79	0,09
2006	Sommergerste	0,71	0,64	0,65	0,63	0,63	0,65	0,63	0,66	0,14
2007	Silomais	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	-
2008	Winterweizen	0,62	0,65	0,62	0,59	0,56	0,61	0,70	0,71	0,06
2009	Sommergerste	0,84	0,76	0,72	0,68	0,82	0,80	0,87	0,88	0,18
2010	Winterraps	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	-
2011	Winterweizen	0,56	0,50	0,50	0,53	0,51	0,54	0,57	0,61	0,08
2012	Wintertriticale	0,62	0,70	0,97	0,90	0,79	0,86	0,67	0,64	0,12
2013	Silomais	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	-
2014	Winterweizen	0,36	0,32	0,32	0,36	0,31	0,35	0,49	0,52	0,14
2015	Wintergerste	0,16	0,17	0,21	0,18	0,23	0,25	0,27	0,33	0,08
2016	Winterraps	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	-

**Tabelle 2.3.1/6:** Einfluss der Düngung mit Presskuchen und Asche auf das relative Korn:Stroh-Verhältnis (relativ zu Variante 1) verschiedener Feldfrüchte in einer Fruchtfolge, VS Dornburg 1996 bis 2016

Jahr	Kultur	Variante							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1996	Sommergerste	100	105	98	94	94	95	101	112
1997	Wintergerste	100	104	121	112	125	123	132	127
1998	Winterraps	100	101	117	99	102	91	117	95
1999	Winterweizen	100	97	91	85	85	94	97	101
2000	Sommergerste	100	100	102	105	97	94	97	90
2001	Kö.-Futtererbse	100	97	88	167	97	81	86	96
2002	Winterweizen	100	100	98	98	98	93	107	109
2003	Winterroggen	100	103	101	110	112	101	100	103
2004	Winterraps	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
2005	Winterweizen	100	108	115	125	113	111	117	111
2006	Sommergerste	100	90	92	89	89	92	89	93
2007	Silomais	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
2008	Winterweizen	100	102	98	93	92	102	116	115
2009	Sommergerste	100	90	86	81	98	95	104	105
2010	Winterraps	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
2011	Winterweizen	100	89	89	95	91	96	102	109
2012	Wintertriticale	100	112	155	144	126	139	108	103
2013	Silomais	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
2014	Winterweizen	100	88	88	100	86	98	136	144
2015	Wintergerste	100	102	131	112	142	152	168	203
2016	Winterraps	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.

**Fazit:** Die Varianten 7 und 8 (Aschedüngung) erreichten ab dem 2. Versuchsjahr, außer 2004, 2010 (Winterraps) und 2007 (Silomais), einen Mehrertrag zur Kontroll-Variante 1. Der Einfluss der Presskuchendüngung scheint in starkem Maße von der Jahreswitterung und der jeweiligen Kultur abzuhängen. Der Versuch wurde nach der Ernte 2016 beendet.