

Zwischenfrüchte zur Futternutzung LFS Edelhof 2020-2022 unter biologischer Produktion

Abschlussbericht inkl. Auswertung der Wirkung auf die Folgekultur Silomais

Inhaltsverzeichnis

Versuchsziele.....	1
Methode:	1
Standortsdaten LFS Edelhof.....	1
Versuchsprogramm - Varianten (beide Versuchsjahre)	2
Kulturführung und Bonituren 1. Versuchsanlage 2020-2021	3
Versuchsergebnisse 1. Versuchsanlage 2020-21:	4
Bonituren, Pflanzensammensetzung, Deckungsgrad 2020-21	4
Erträge und Inhaltsstoffe im Grünfutter	6
Silagequalität: Inhaltsstoffe nach 6 Wochen Gärzeit	7
Niederschlagsaufzeichnungen 1. Versuchsjahr 2020-2021	8
Anmerkungen, Erkenntnisse zum ersten Versuchsdurchgang 2020-2021	8
Kulturführung und Bonituren 2. Versuchsanlage 2021-2022	9
Versuchsergebnisse 2. Versuchsanlage 2021-22:	10
Bonituren, Pflanzensammensetzung, Deckungsgrad 2021-22	10
Erträge und Inhaltsstoffe Grünfutter	12
Silagequalität- Inhaltsstoffe nach 6 Wochen Gärzeit	14
Niederschlagsaufzeichnungen 2. Versuchsjahr 2021-2022	15
Anmerkungen, Erkenntnisse zum zweiten Versuchsdurchgang 2021-2022	15
Zusammenfassende Erkenntnisse aus beiden Versuchsjahren.....	16
Auswirkungen auf die Folgefrucht Silomais.....	19
Zusammenfassung Zwischenfrucht-Futterbau-Versuch 2020-2022	21

Dieser Versuch erfolgte in Kooperation mit DI Martina Löffler von der Pflanzenbauabteilung der NÖ Landwirtschaftskammer. Er wurde gleichzeitig mit gleichem Aufbau auch an den Standorten Pyhra und Warth durchgeführt. Er war für zwei Vegetationsperioden geplant und wird aus Mitteln des NÖ-Landschaftsfonds gefördert.

Versuchsziele

- o Erfassung von geeigneten Pflanzenarten und Mischungen für den Zwischenfruchtanbau zur Ergänzung der Futtermittellieferung vor allem von Betrieben mit Rinderhaltung
- o Ermittlung der Grünmasse- und Trockenmasseerträge sowie des Wertes für die Grünfütterung
- o Überprüfung der Eignung für die Konservierung und Verfütterung als Silage
- o Beurteilung von Fruchtfolgeeffekten insbes. die Wirkung auf die Hauptfrucht Silomais (double-cropping)

Methode:

Blockanlage in Parzellen mit 3 m Breite und 10 m Länge in 3 Wiederholungen.

Standortsdaten LFS Edelhof

Seehöhe: ca. 600 m
 Jahresmitteltemperatur: 7,3 °C, Mittlerer
 Jahresniederschlag: 645 mm
 Böden: lehmiger Sand bis sandiger Lehm,
 Felsbraunerde mit geringem Kalkgehalt



Links: Der Zwischenfrucht-Versuch an der LFS Edelhof zum Anbau im Herbst 2020



Rechts: Anlage der Parzellen

Versuchsprogramm - Varianten (beide Versuchsjahre)

Var.	Auftrag Firma	Bezeichnung	Komponenten, Sorte, Anteil					kg/ha Nutzungstyp
0	LAKO-LK	Kontrolle	kein Anbau, natürlicher Aufwuchs					
1	DieSaat	Einsömmerige Kleegrasmischung EZ	Art	Perserklee	Alex.klee	Einj.Raygr.	Bastardraygr.	25
			Sorte	Gorby	Axi	Lirasand	Gumpenst.u.a	abfrostand
			kg/ha, %	40%	15%	25%	20%	1x Herbst
2	DieSaat	Leguminosengemenge spät 2.Jahr: Lg. Früh!	Art	Sojabohne	Ackerbohne	Futtererbse	Saatwicke	110
			Sorte	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	abfrostand
			kg/ha, %	5	15	50	30	1x Herbst
3	Saatbau	Wassergüte früh	Art	Phacelia	Alex.klee	Krumenklee	Mungo	12
			Sorte	Mira	?	Atlas	?	abfrostand
			kg/ha, %	?	?	?	?	1x Herbst
4	LAKO LK	Sandhafer-Mix	Art	Sandhafer	Futterraps	Alex.klee	60+10+30	46
			Sorte	Pratex	Jumbo	Alex		abfrostand
			kg/ha, %	30kg	4kg	12 kg		1x Herbst
5	LAKO LK	Sorghum-Mix	Art	Sorghum	S-Wicke	Alex.klee	70+50+30	60
			Sorte	Susu	Toplesa	Alex		abfrostand
			kg/ha, %	13 kg	35 kg	12 kg		1x Herbst
6	LAKO DieSaat	Hybridsorghum	Art	Sorghum				28
			Sorte	Nutrihoney				abfrostand
			kg/ha, %	28 kg				1x Herbst
7	LAKO LK	Grünmais	Art	Grünmais				70 (ca. 25 Pf/m ²)
			Sorte	RZ 210	nach TKG			abfrostand
			kg/ha, %	25 Pf/m ²				1x Herbst
8	Saatbau	Legumix + Sudangras	Art	Sudangras	S-Wicke	F-Erbse+Soja	Grünmais	90
			Sorte					abfrostand
			kg/ha, %					1x Herbst
9	Schaumann	Greenstar AF1	Art	Ital. Raygr.	Ital. Raygr.			45
			Sorte	tetraploid	diploid			überwinternd
			kg/ha, %	75%	25%			1x H 1x F
10	Saatbau	Futterprofi EI	Art	Inkarnatkl.	Bast.Raygr.	Einj. Raygras		32
			Sorte	Kardinal	n.v.	n.v.		überwinternd
			kg/ha, %	50%	25%	25%		1x H 1x F
11	Schaumann	Greenstar Trippel N	Art	Ital. Raygr.	S-Wicke	Inkarnatklee		50
			Sorte	n.v.	n.v.	n.v.		überwinternd
			kg/ha, %	35%	35%	30%		1x H 1x F
12	LAKO DieSaat	Grünschnitt-Roggen	Art	Grünschnitt-roggen				120
			Sorte	Beskyd				überwinternd
			kg/ha, %	120 kg				1x H 1x F
13	DieSaat	Landsberger Gemenge ST1	Art	Ital. Raygr.	Bast.Raygr	Inkarnatklee	Winterwicke	70
			Sorte	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	überwinternd
			kg/ha, %	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	1x H 1x F
14	DieSaat	Rotklee gras RS	Art	Rotklee	Engl.Raygr.	Ital. Raygr.	Bastardraygras	23
			Sorte	ÖAG-Liste	ÖAG-Liste	ÖAG-Liste	ÖAG-Liste	überwinternd
			kg/ha, %	40%	10%	25%	25%	1x H 1x F
15	LAKO +LK	Winter-Futterraps	Art	Winterraps				10
			Sorte	Fontan				überwinternd
			kg/ha, %	10 kg				1x H 1x F
16	LAKO +LK	Rotklee gras RS als Untersaat	Art	Rotklee	Engl.Raygr.	Ital. Raygras	Bastardraygras	23
			Sorte	ÖAG-Liste	ÖAG-Liste	ÖAG-Liste	ÖAG-Liste	überwinternd
			kg/ha, %	40%	10%	25%	25%	1x H 1x F

Kulturführung und Bonituren 1. Versuchsanlage 2020-2021

Feldstück	2020/21	Untere Mitterreitherbreite
Vorfrucht	2019	Wintergerste
Vor -Vorfrucht	2018	Silomais
Bodenbearbeitung	nach Ernte	Grubber 2x
	vor Anbau	Cross Cutter
Düngung	11.08.2020	Rindergülle unverdünnt 15 m ³
	19.03.2021	Rindergülle unverdünnt 15 m ³ für Var. mit 2. Aufwuchs
Anbau	Var. 1-15: 21.08.2020	laut Plan mit Parzellensämaschine; Saattiefe 1cm (Var. 3 und 15) bzw. 2 cm (alle anderen)
	28.04.2020	Untersaat Feinsamenstreuer APV (nur Var. 16)
	20.08.2020	Anwalzen nicht notwendig, Regen unmittelbar nach Anbau Pflugeschnitt der überwinterten Varianten
Ernten	01.11.2020	
	06.05.2021	
Folgefrucht Silomais		
Bodenbearbeitung	18.5.2021	Grubber
	20.5.2021	Cross Cutter
Düngung	20.5.2021	Rindergülle unverdünnt 15 m ³
Anbau	22.5.2021	Silomais mit Einzelkornsämaschine, 75 cm Reihenabstand
Kulturpflege und Pflanzenschutz	15.06.2021	hacken
	29.06.2021	hacken
Ernte	11.10.2021	Parzellenhäcksler, Probenziehung für TM-Gehalt

Versuchsergebnisse 1. Versuchsanlage 2020-21:

Bonituren, Pflanzenszusammensetzung, Deckungsgrad 2020-21

Bonituren		2020	Mittelwerte aus 3 WH					Wuchshöhe cm	Deckung in %
Nr	Variante - Datum	27.10.2020	Arten-Anteile in % der Gesamt-Grünmasse geschätzt						
0	Kontrolle nat. Aufwuchs	Art					Unkraut	20	85
		Anteil % GM					100%		
1	Einsömmeriges Kleegrass EZ	Art	Perserklee	Alexandriener- klee	Einj. Raygras	Bastardraygras	Unkraut	35	75
		Anteil % GM	20%	10%	25%	25%	50%		
2	Leguminosengemenge spät	Art	Sojabohne	Ackerbohne	Futtererbse	Saatwicke	Unkraut	20	100
		Anteil % GM	0%	10%	15%	60%	15%		
3	Wassergüte früh	Art	Phacelia	Alexandriener- klee	Krumenklee	Mungo	Unkraut	20	80
		Anteil % GM	15%	10%	0%	0%	75%		
4	Sandhafer-Mix	Art	Sandhafer	S-Futtermispel	Alexandriener- klee		Unkraut	25	80
		Anteil % GM	30%	50%	10%		20%		
5	Sorghum-Mix	Art	Sorghum	Sommerwicke	Alexandriener- klee		Unkraut	25	70
		Anteil % GM	0%	55%	25%		20%		
6	Hybrid-sorghum	Art	Sorghum				Unkraut	10	50
		Anteil % GM	0%				100%		
7	Grünmais	Art	Grünmais				Unkraut	30	50
		Anteil % GM	10%				90%		
8	Legumix + Sudangras	Art	Sudangras	Sommerwicke	Futtererbse + Soja	Grünmais	Unkraut	30	75
		Anteil % GM	0%	35%	5%	5%	55%		
9	Greenstar AF1	Art	Ital. Raygras	Ital. Raygras			nat. Aufw.	15	80
		Anteil % GM	80%				20%		
10	Futterprofi EI	Art	Inkarnatklee	Bastardraygras	Einj. Raygras		nat. Aufw.	25	90
		Anteil % GM	30%	50%			20%		
11	Greenstar Trippel	Art	Ital. Raygras	Sommerwicke	Inkarnatklee		nat. Aufw.	15	95

		Anteil % GM	30%	30%	15%		25%		
12	Grünschnitt-roggen	Art	Grünschnitt-roggen				nat. Aufw.	35	90
		Anteil % GM	90%				10%		
13	Landsberger Gemeinde ST1	Art	Ital. Raygras	Bastardraygras	Inkarnatklee	Winterwicke	nat. Aufw.	15	90
		Anteil % GM	50%		15%	5%	30%		
14	Rotklee-grasmischung RS (neu!)	Art	Rotklee	Engl Raygras	Ital. Raygras	Bastardraygras	nat. Aufw.	15	80
		Anteil % GM	5%	60%			35%		
15	Winterfutter-raps	Art	Winterraps				nat. Aufw.	40	85
		Anteil % GM	45%				55%		
16	Rotklee gras RS als Untersaat	Art	Rotklee	Engl Raygras	Ital. Raygras	Bastardraygras	nat. Aufw.	50	100
		Anteil % GM	70%	20%			10%		

Bonituren

Mittelwerte aus 3 WH

Nr	Variante - Datum	06.5.2021	Arten-Anteile in % der Gesamt-Grünmasse geschätzt				Wuchshöhe cm	Deckung in %	
			Art	Ital. Raygras	Ital. Raygras				nat. Aufw.
9	Greenstar AF1	Art	Ital. Raygras	Ital. Raygras			nat. Aufw.	33	90
		Anteil % GM	98%				2%		
10	Futterprofi EI	Art	Inkarnatklee	Bastardraygras	Einj. Raygras		nat. Aufw.	34	100
		Anteil % GM	50%	45%			5%		
11	Greenstar Trippel	Art	Ital. Raygras	Sommerwicke	Inkarnatklee		nat. Aufw.	40	75
		Anteil % GM	50%	15%	25%		10%		
12	Grünschnitt-roggen	Art	Grünschnitt-roggen				nat. Aufw.	45	60
		Anteil % GM	90%				10%		
13	Landsberger Gemeinde ST1	Art	Ital. Raygras	Bastardraygras	Inkarnatklee	Winterwicke	nat. Aufw.	28	100
		Anteil % GM	40%		25%	35%	10%		
14	Rotklee-grasmischung RS (neu!)	Art	Rotklee	Engl Raygras	Ital. Raygras	Bastardraygras	nat. Aufw.	40	80
		Anteil % GM	10%	65%			25%		
15	Winterfutter-raps	Art	Winterraps				nat. Aufw.	5	0
		Anteil % GM	1%						
16	Rotklee gras RS als Untersaat	Art	Rotklee	Engl Raygras	Ital. Raygras	Bastardraygras	nat. Aufw.	16	90
		Anteil % GM	70%	30%					

Versuchsergebnisse 1. Versuchsanlage 2020-2021 Erträge und Inhaltstoffe im Grünfutter

Variante	Grünmasseertrag dt/ha			Ertrag relativ	Trockenmasseertrag dt/ha			Ertrag relativ	Eiweiß g nXP/kg TM		Gesamtenergie MJ NEL/ha	Gesamtenergie MJ NEL relativ	
	2021	2020	Gesamt		2021	2020	Gesamt		2021	2020			
1	Einsömmerige Kleegrasmischung EZ		90,7	90,7	64		14,8	14,8	54		150	8797	52
2	Leguminosengemenge spät		95,7	95,7	68		15,2	15,2	55		161	8354	49
3	Wassergütefrüh		69,6	69,6	49		12,1	12,1	44		149	6346	37
4	Sandhafer-Mix (OÖ V3)		180,5	180,5	128		36,3	36,3	132		148	22893	135
5	Sudangras-Mix (OÖ V4)		77,1	77,1	55		11,5	11,5	42		154	6284	37
6	Hybridsorghum Susu		83,9	83,9	59		12,7	12,7	46		146	6841	40
7	Grünmais		78,5	78,5	56		11,9	11,9	43		144	6252	37
8	Legumix + Sorghum		72,7	72,7	51		10,9	10,9	40		156	6020	35
9	Greenstar AF1	159,9		159,9	113	39,5		39,5	143	128		28792	169
10	Futterprofi EI	273,1		273,1	193	55,4		55,4	201	144		38641	227
11	Greenstar Trippel N	196,4		196,4	139	42,0		42,0	153	139		29379	173
12	Grünschnittroggen	153,7	93,3	247,0	175	32,9	13,0	45,9	167	132		22564	133
13	Landsberger Gemenge ST1	135,7		135,7	96	35,6		35,6	129	132		25598	150
14	Rotkleegrasmischung RS (neu!)	192,4		192,4	136	44,6		44,6	162	144		31112	183
15	Winterfutterraps		85,1	85,1	60		11,8	11,8	43			0	0
16	Rotklee gras als Untersaat im Ausbau	94,9	126,1	221,0	157	18,6	21,6	40,2	146	177	155	24419	143
	Varianten Ø			141,2	100			27,5	100			17018	100

Die Grenzdifferenz GD 5% beträgt für die Trockenmasse 8,5 dt vom Versuchsdurchschnitt, der bei 27,5 dt /ha liegt.

Diagramm 1: Trockenmasse-Erträge

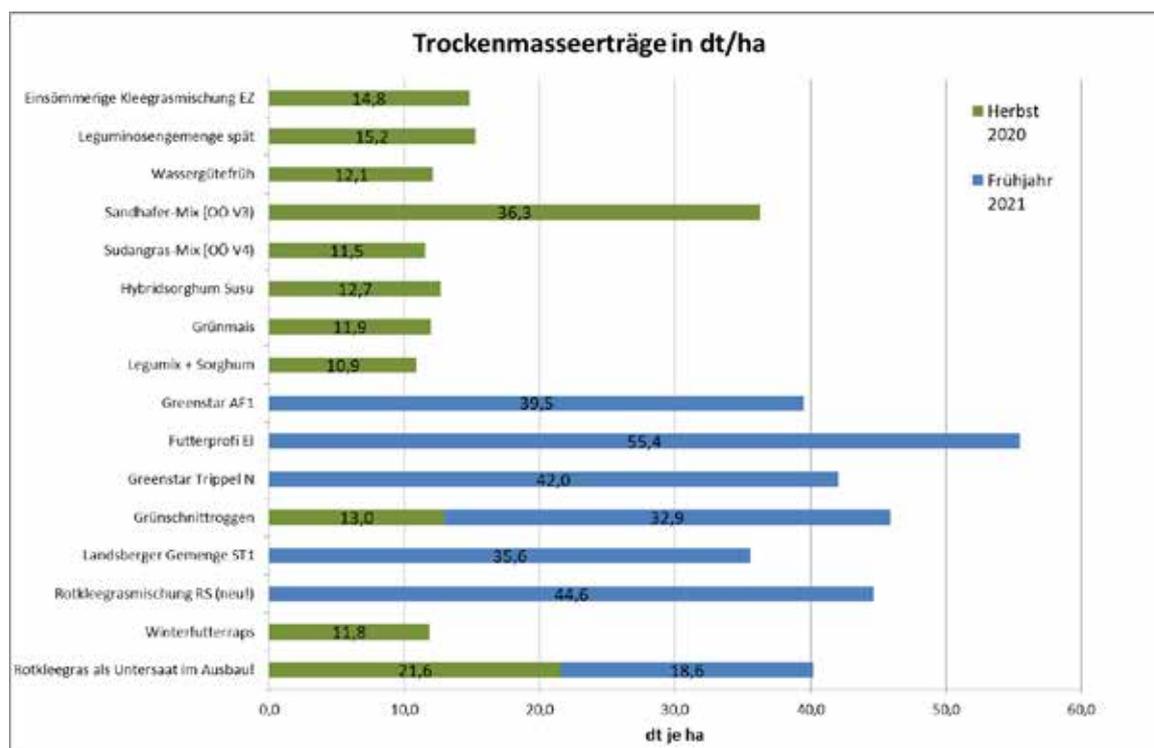
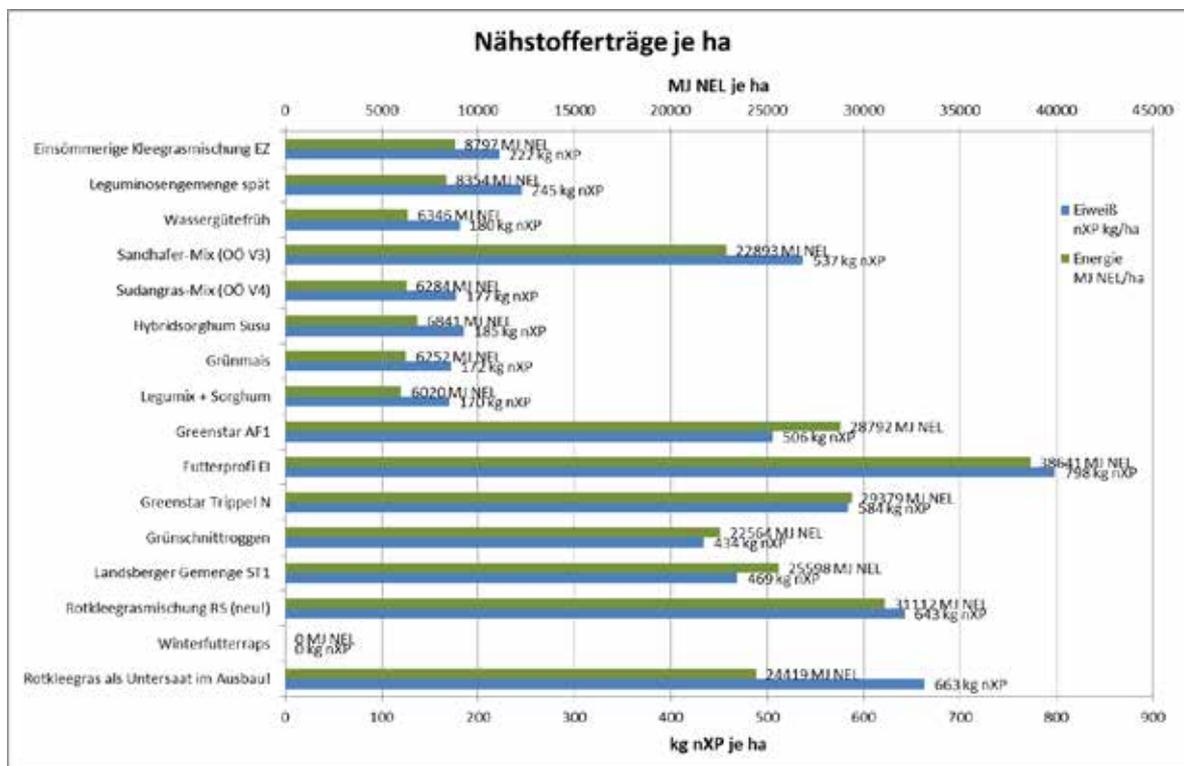
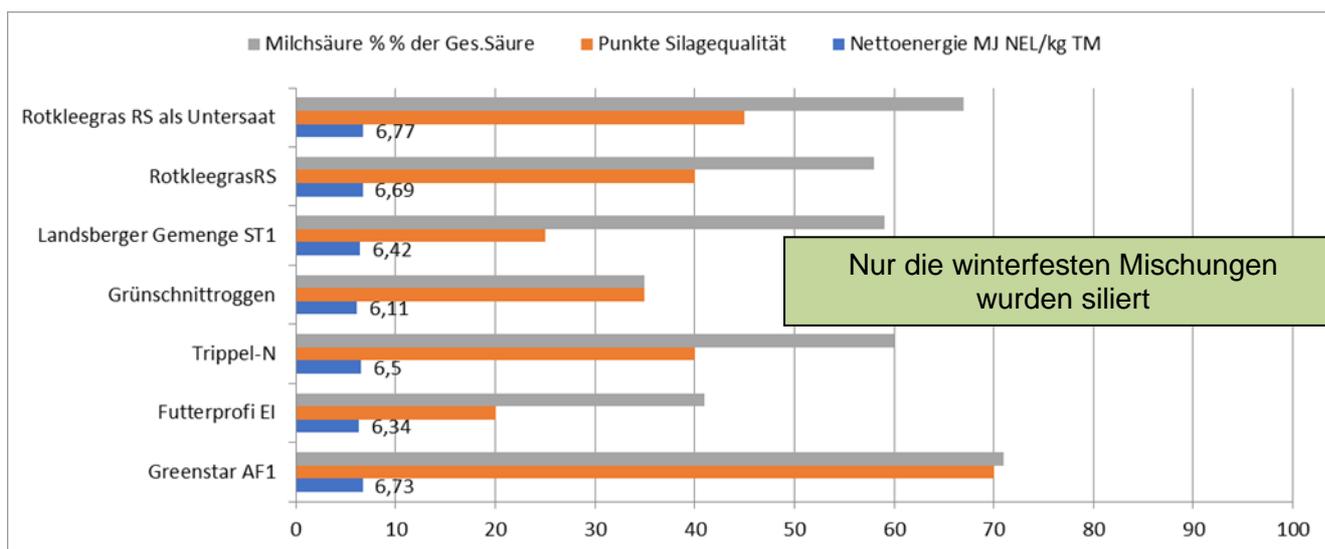


Diagramm 2: Inhaltsstoffe Grünfutter



**Diagramm 3:
Silagequalität: Inhaltsstoffe nach 6 Wochen Gärzeit**



Wegen des witterungsbedingt relativ späten Ansaat-Termins und der ungenügenden Entwicklung wurde die abfrostenden Varianten im ersten Versuchsjahr nicht siliert

Niederschlagsaufzeichnungen 1. Versuchsjahr 2020-2021



Anmerkungen, Erkenntnisse zum ersten Versuchsdurchgang 2020-2021

Durch den bei uns späteren, aber eher üblichen Anbauzeitpunkt nach einer Getreidevorfrucht entwickelten sich die wärmeliebenden Varianten wie Sorghum und Grünmais ungünstig. Die kühlfeuchte Witterung im Herbst bewirkte einen erheblichen Unkrautdruck und wenig Zuwachs. Damit fielen die Herbstserträge niedrig aus. Lediglich die Sandhafer-Mix Variante und die Rotkleeegrasmischung als Untersaat konnte im Herbst mit einem hohen Ertrag überzeugen.

Wegen der erhöhten Verunkrautung und der ungünstigen Wachstumsbedingungen führten wir einen Pflegeschnitt bei den überwinterten Varianten durch. Daraus resultierte ein sehr geringer Zuwachs und eine Ernte für die winterharten Mischungen war deshalb bis auf den Grünschnittroggen, den Winterfutterraps und dem Rotklee gras nicht sinnvoll.

Im Frühjahr waren bei der Ernte der winterfesten Mischungen die Erträge umso ergiebiger. Die Variante Futterprofi erreichte Erträge von 55,4 dt Trockenmasse/ha und alle weiteren Varianten erzielten Erträge von 35 – 45 dt Trockenmasse /ha. Das Rotklee gras als Untersaat schaffte gemeinsam mit der Herbsterte 40,2 dt/ha.

Kulturführung und Bonituren 2. Versuchsanlage 2021-2022

Feldstück		Schlag 1
Vorfrucht	2021	Sommertriticale
Vor -Vorfrucht	2020	Kartoffel
Bodenbearbeitung	nach Ernte	Grubber 2x
	vor Anbau	Cross Cutter
Düngung	11.08.2021	Rindergülle unverdünnt 15 m ³
	19.03.2022	Rindergülle unverdünnt 15 m ³ für Var. mit 2. Aufwuchs
Anbau	19.08.2021	laut Plan mit Parzellensämaschine
	28.04.2021	Untersaat Feinsamenstreuer APV (nur Var. 16)
Kulturpflege		Walzen
Ernten	20.10.2021	
	12.05.2022	
Folgefrucht Silomais		
Bodenbearbeitung	22.05.2022	Grubber
	03.06.2022	Cross Cutter
Düngung	29.05.2022	Rindergülle unverdünnt. 15 m ³
Anbau	03.06.2022	Silomais mit Einzelkornsämaschine, 75 cm Reihenabstand
Kulturpflege und Pflanzenschutz	15.06.2022	hacken
	20.06.2022	striegeln
Ernte	03.10.2022	Parzellenhäcksler, Probenziehung für TM-Gehalt

Versuchsergebnisse 2. Versuchsanlage 2021-22:

Bonituren, Pflanzensammensetzung, Deckungsgrad 2021-22

Bonituren		2021-22	Mittelwerte aus 3 WH					MW Wuchshöhe cm	Deckung in %
Nr	Variante - Datum	18.10.2021	Arten-Anteile in % der Gesamt-Grünmasse geschätzt						
0	Kontrolle nat. Aufwuchs	Art					nat.Aufw.	8	50
		Anteil % GM					100%		
1	Einsömmeriges Klee gras EZ	Art	Perserklee	Alexandrinerklee	Einj. Raygras	Bastardraygras	nat.Aufw.	30	100
		Anteil % GM	20%	10%	30%	30%	10%		
2	Leguminosengemenge früh	Art	Grünmais	Futtererbse	Saatwicke		nat.Aufw.	35	80
		Anteil % GM	0%	10%	40%		30%		
3	Wassergüte früh	Art	Phacelia	Alexandrinerklee	Krumenklee	Mungo	nat.Aufw.	15	60
		Anteil % GM	40%	15%	5%	5%	35%		
4	Sandhafer-Mix	Art	Sandhafer	S-Futerraps	Alexandrinerklee		nat.Aufw.	60	100
		Anteil % GM	40%	30%	15%		15%		
5	Sorghum-Mix	Art	Sorghum	Sommerwicke	Alexandrinerklee		nat.Aufw.	30	70
		Anteil % GM	10%	50%	20%		20%		
6	Hybrid-Sorghum	Art	Sorghum				nat.Aufw.	15	30
		Anteil % GM	40%				60%		
7	Grünmais	Art	Grünmais				nat.Aufw.	40	80
		Anteil % GM	50%				50%		
8	Legumix + Sudangras	Art	Sudangras	Sommerwicke	Futtererbse + Soja	Grünmais	nat.Aufw.	35	80
		Anteil % GM	10%	50%	20%	5%	15%		
9	Greenstar AF1	Art	Ital. Raygras	Ital. Raygras			nat.Aufw.	30	100
		Anteil % GM	100%				0%		
10	Futterprofi EI	Art	Inkarnatkle	Bastardraygras	Einj. Raygras		nat.Aufw.	40	100
		Anteil % GM	60%	35%			0%		
11	Greenstar Trippel N	Art	Ital. Raygras	Sommerwicke	Inkarnatkle		nat.Aufw.	30	100

		Anteil % GM	35%	30%	30%		5%		
12	Grünschnitt-roggen	Art	Grünschnitt-roggen				nat.Aufw.	30	80
		Anteil % GM	80%				20%		
13	Landsberger Gemenge ST1	Art	Ital. Raygras	Bastard-raygras	Inkarnatkle	Winterwicke	nat.Aufw.	40	100
		Anteil % GM	40%		40%	20%	0%		
14	Rotklee-grasmischung RS	Art	Rotklee	Engl Raygras	Ital. Raygras	Bastardraygras	nat.Aufw.	35	100
		Anteil % GM	40%	60%			0%		
15	Winter-Futterraps	Art	Winterraps				nat.Aufw.	35	80
		Anteil % GM	100%				0%		
16	Rotklee gras RS als Untersaat	Art	Rotklee	Engl Raygras	Ital. Raygras	Bastardraygras	nat.Aufw.	15	65
		Anteil % GM	40%	20%			40%		

Winterharte Mischungen			Mittelwerte aus 3 WH						
Nr	Variante - Datum	09.5.2022	Arten-Anteile in % der Gesamt-Grünmasse geschätzt					MW Wuchshöhe cm	Deckung in %
9	Greenstar AF1	Art	Ital. Raygras	Ital. Raygras			nat.Aufw.	40	80
		Anteil % GM	90%				10%		
10	Futterprofi EI	Art	Inkarnatkle	Bastardraygras	Einj. Raygras		nat.Aufw.	60	100
		Anteil % GM	60%	40%			0%		
11	Greenstar Trippel N	Art	Ital. Raygras	Sommerwicke	Inkarnatkle		nat.Aufw.	50	95
		Anteil % GM	45%	10%	40%		5%		
12	Grünschnitt-roggen	Art	Grünschnitt-roggen				nat.Aufw.	70	60
		Anteil % GM	100%				0%		
13	Landsberger Gemenge ST1	Art	Ital. Raygras	Bastardraygras	Inkarnatkle	Winterwicke	nat.Aufw.	50	100
		Anteil % GM	50%		35%	15%	0%		
14	Rotklee-grasmischung RS (neu!)	Art	Rotklee	Engl Raygras	Ital. Raygras	Bastardraygras	nat.Aufw.	40	85
		Anteil % GM	30%	70%			0%		
15	Winterfutterraps	Art	Winterraps				nat.Aufw.	0	0
		Anteil % GM	0%						
16	Rotklee gras RS als Untersaat	Art	Rotklee	Engl Raygras	Ital. Raygras	Bastardraygras	nat.Aufw.	15	70
		Anteil % GM	60%	20%			20%		

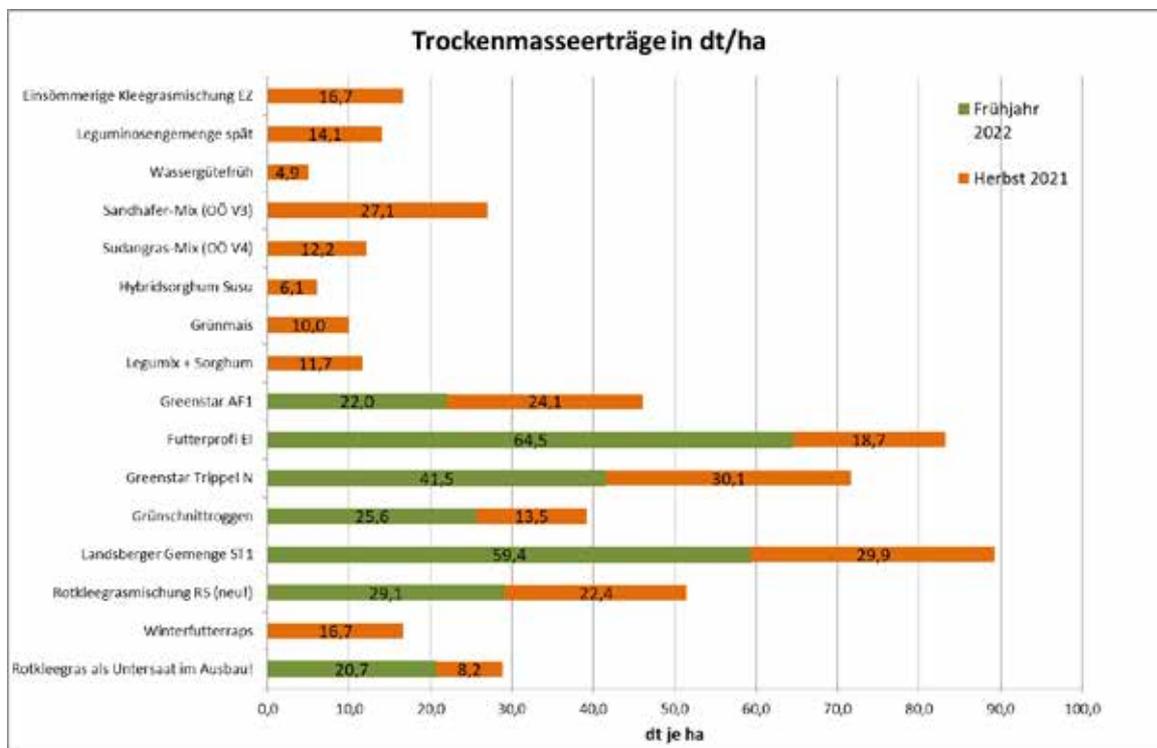
Erträge und Inhaltsstoffe Grünfütter

Variante	Sorte	Grünmasseertrag dt/ha			Ertrag relativ	Trockenmasseertrag dt/ha			Ertrag relativ	Eiweiß g nXP/kg TM		Gesamteiweiß in kg/ha	Gesamtenergie MJ NEL/ha	Gesamtenergie MJ NEL relativ
		2021	2022	Gesamt		2021	2022	Gesamt		2021	2022			
1	Einsömmerige Kleegrasmischung EZ	77,6		77,6	43	16,7	0,0	16,7	50	140		234	11128	51
2	Leguminosengemenge spät	77,3		77,3	42	14,1	0,0	14,1	43	168		236	8596	40
3	Wassergütefrüh	23,1		23,1	13	4,9	0,0	4,9	15	141		69	2869	13
4	Sandhafer-Mix (OÖ V3)	107,8		107,8	59	27,1	0,0	27,1	82	111		300	13935	64
5	Sudangras-Mix (OÖ V4)	46,2		46,2	25	12,2	0,0	12,2	37	111		135	4928	23
6	Hybridsorghum Susu	26,0		26,0	14	6,1	0,0	6,1	18	147		90	3666	17
7	Grünmais	39,8		39,8	22	10,0	0,0	10,0	30	144		144	5827	27
8	Legumix + Sorghum	57,2		57,2	31	11,7	0,0	11,7	35	159		186	7059	32
9	Greenstar AF1	99,6	88,0	187,6	103	24,1	22,0	46,1	139	131	123	586	33275	153
10	Futterprofi EI	89,7	492,4	582,1	320	18,7	64,5	83,2	251	159	154	1290	55321	254
11	Greenstar Trippele N	126,6	274,9	401,5	221	30,1	41,5	71,6	217	144	142	1023	46317	213
12	Grünschnittrögen	52,5	140,0	192,5	106	13,5	25,6	39,2	118	140	124	507	26008	120
13	Landsberger Gemenge ST1	144,3	457,3	601,6	330	29,9	59,4	89,3	270	157	153	1379	60446	278
14	Rotklee-Grasmischung RS (neul)	97,2	150,7	247,9	136	22,4	29,1	51,4	156	146	147	754	36563	168
15	Winterfutterraps	75,8		75,8	42	16,7	0,0	16,7	50	134		223	12257	56
16	Rotklee-Gras als Untersaat im Ausbau	34,0	135,1	169,1	93	8,2	20,7	28,9	87	152	163	462	19722	91
	SortenØ			182,1	100			33,1	100			476	21745	100

Die Grenzdifferenz GD 5% beträgt für die Trockenmasse 8,3 dt vom Versuchsdurchschnitt, der bei 33,1 dt /ha liegt.

Versuchsergebnisse 2021-2022

Diagramm 4: Trockenmasse-Erträge



Wegen der schlechten Überwinterung wurde die Variante 15 (Futtermis) im Frühjahr nicht beerntet

Diagramm 5: Inhaltsstoffe im Grünfutter

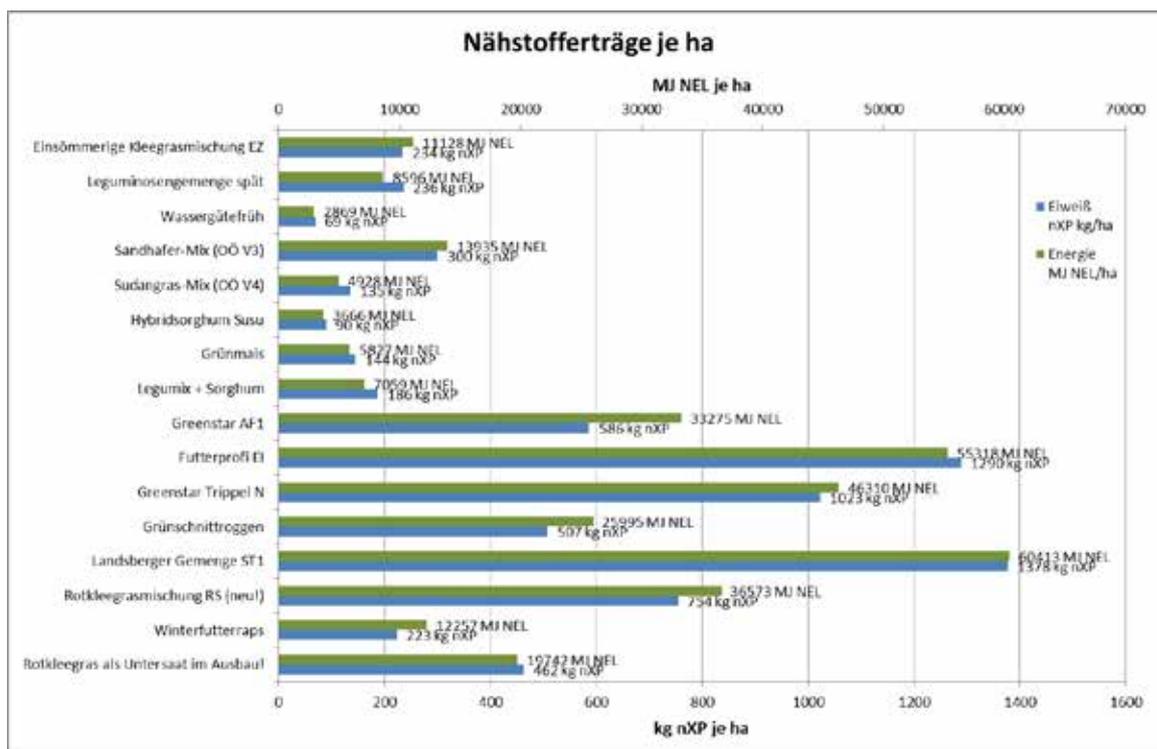
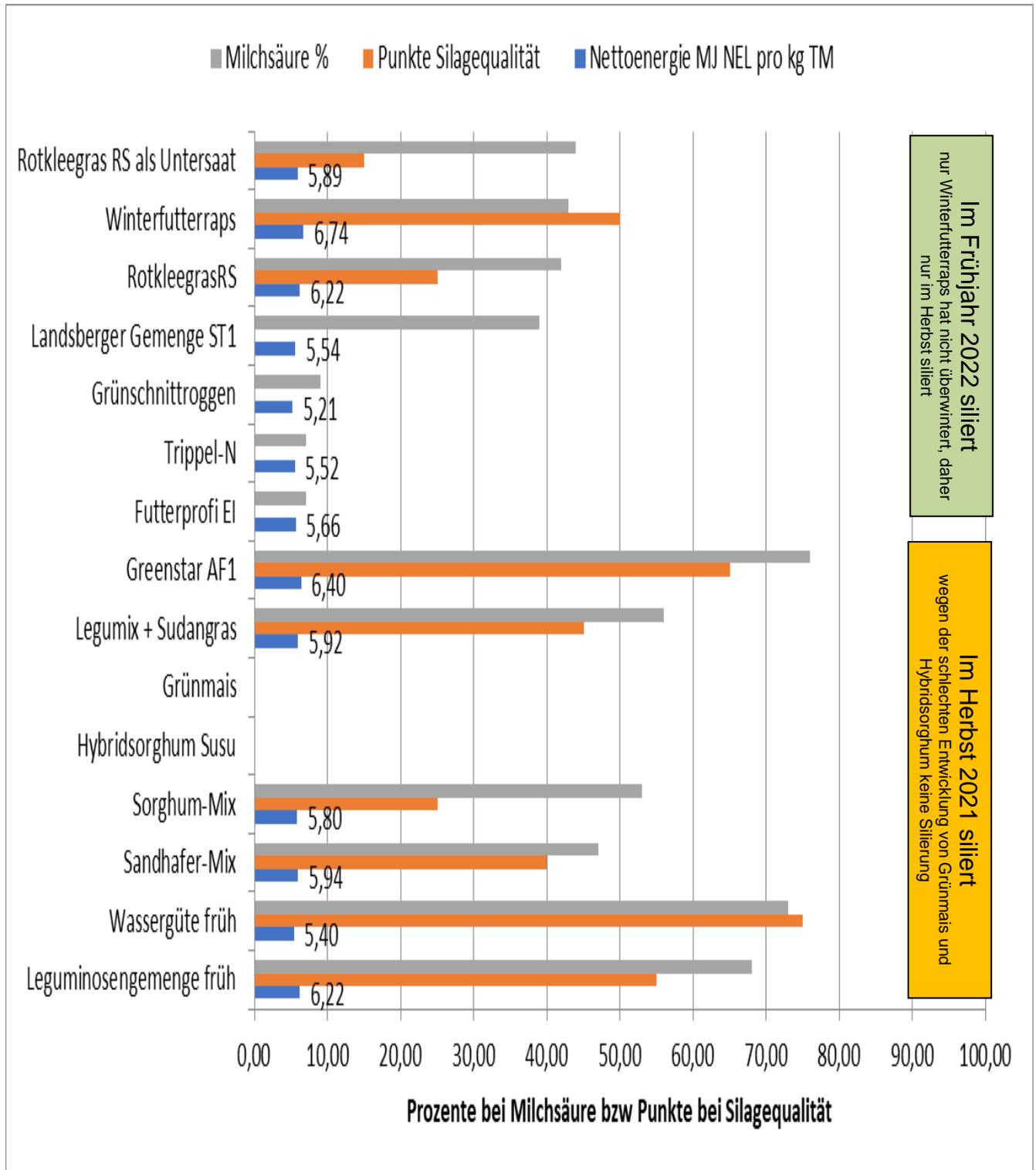
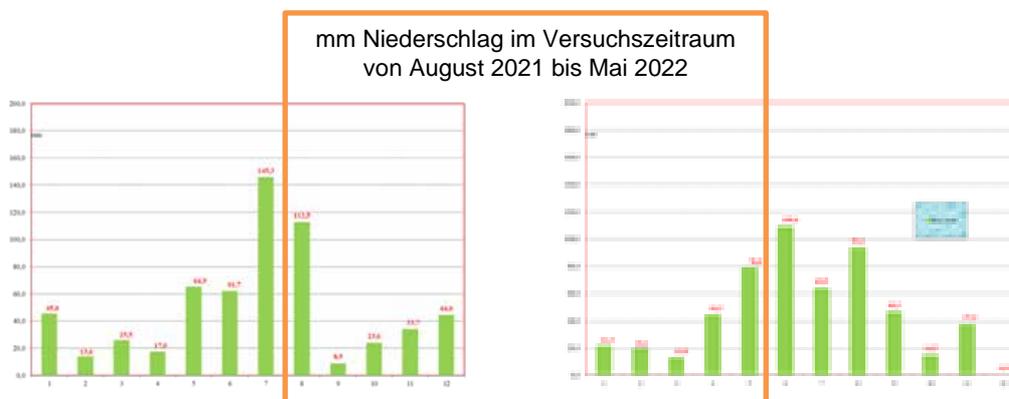


Diagramm 6:
Silagequalität- Inhaltsstoffe nach 6 Wochen Gärzeit



Niederschlagsaufzeichnungen 2. Versuchsjahr 2021-2022



Anmerkungen, Erkenntnisse zum zweiten Versuchsdurchgang 2021-2022

Auch im 2. Jahr entwickeln sich die wärmeliebenden Varianten wie Sorghum und Grünmais ungünstig und stellen durch einen frühen Frost das Wachstum ein. Das sind natürlich für unser Gebiet keine geeigneten Kulturen und nur wegen der Gleichschaltung mit dem Versuchsdesign von Pyhra und Warth im Programm. Die Witterung im Herbst gestaltete sich besser als ein Jahr zuvor, doch die Entwicklungspanne vom Anbau bis zur Ernte im Herbst war für unser Gebiet zu kurz. Damit fielen die Herbstserträge der abfrostenden Mischungen niedrig aus. Lediglich die Einsömmerige Kleegrasmischung, das Leguminosengemenge spät und die Sandhafer-Mix Variante konnten im Herbst mit höheren Erträgen überzeugen.

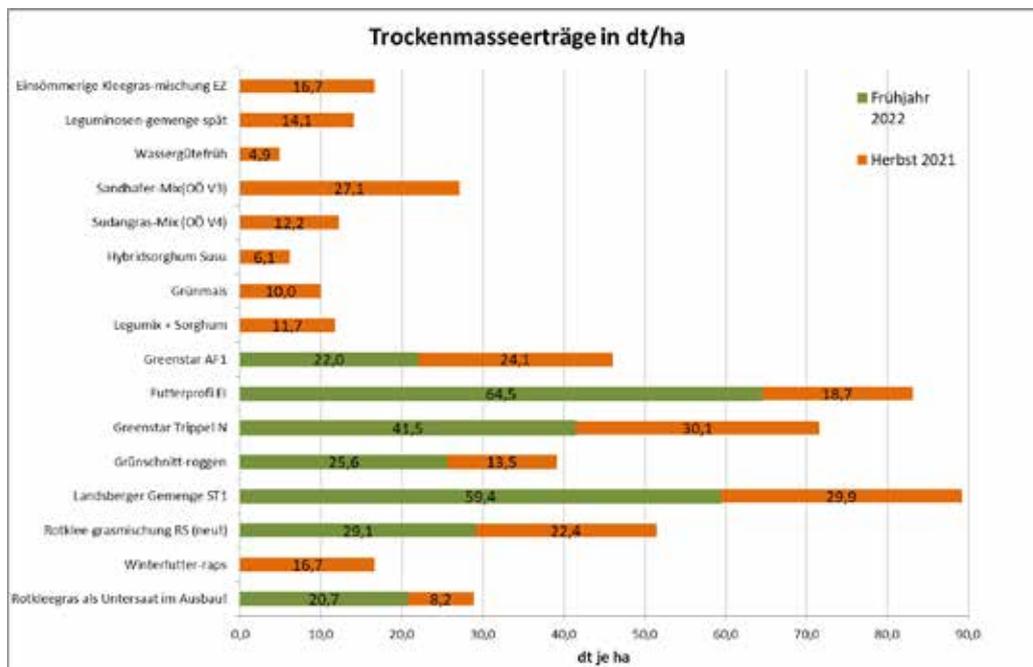
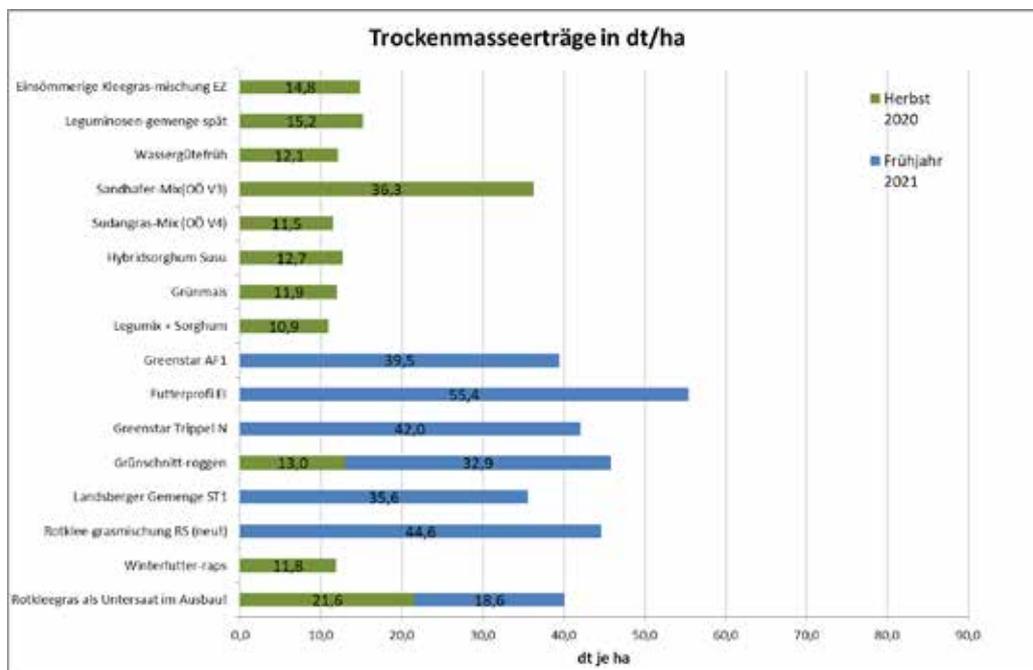
Eine vollkommen andere Situation erfolgte bei den überwinterten Mischungen. Diese entwickelten sich im Herbst, aufgrund ausreichender Niederschläge, gut und überzeugten mit durchwegs dichten Beständen. Besonders hervorzuheben sind die Variante der Futterprofi mit 64,5 dt/ha, das Landsberger Gemenge mit 59,4 dt/ha und der Greenstar Trippel mit 41,5 dt/ha (siehe Grafik TM in dt/ha 2021).

Im Frühjahr waren die Erträge der 2. Ernte der winterfesten Mischungen die Erträge wegen der kalten Witterung verhaltener. Trotzdem konnten die überwinterten Varianten überzeugen und das Landberger Gemenge in Summe mit dem Herbst- und Frühjahrschnitt 89,3 dt/ha Trockenmasse und der Futterprofi 83,2 dt/ha erzielen (siehe Grafik TM in dt/ha 2021 und 2002).

Beim Versuchsdurchgang 2021-2022 waren die Qualitäten der Silagen der abfrostenden Kulturen durch die günstigere Witterung besser (s. Wetterdaten oben und Silagequalität Diagramm 6). Im Frühjahr war für die winterharten Zwischenfrüchte eine Anwelkung des Futters wegen des ständigen Regens kaum möglich, was zu schlechten Silageergebnissen führte (siehe Diagramm 6).

Zusammenfassende Erkenntnisse aus beiden Versuchsjahren

Übersicht Trockenmasse-Erträge in beiden Versuchsjahren

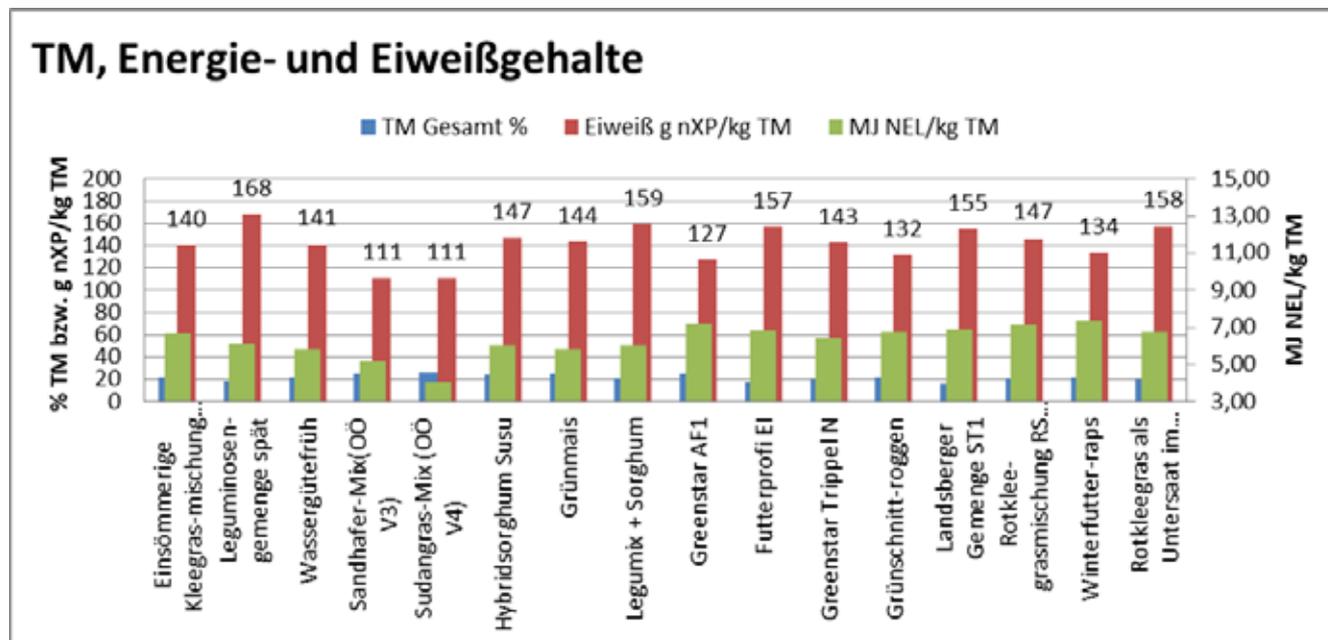


Trockenmasseerträge

Die oben dargestellten Grafiken stellen in beiden Versuchsjahren einen direkten Vergleich dar. Bei den abfrostandenen Varianten wurden mit Ausnahme von Sandhafer nur 4,9 bis 16,7 dt/ha erzielt. Völlig anders stellt sich die Situation bei den winterharten Varianten dar. Im 1. Jahr erfolgte witterungsbedingt nur eine Frühjahrsernte und trotzdem konnten Trockenmasseerträge bis zu 55 dt/ha erreicht werden. Im 2. Jahr konnten die Ergebnisse mit Erträgen bis zu 90 dt/ha noch weiter übertroffen werden, da ein Herbst- und Frühjahrschnitt erfolgte.

Inhaltsstoffe im Grünfutter

TM, Energie- und Eiweißgehalte



Die **Trockenmassegehalte** der Varianten liegen zwischen 17 und 25 % und unterscheiden sich doch überraschend stark.

Proteingehalte

Das beste Ergebnis erzielte das Leguminosengemenge spät mit 168 g nXP pro kg Trockenmasse. Höhere Gehalte wiesen durchwegs die kleereichen Varianten mit über 150 g Eiweiß/kg TM auf.

Energiegehalte

Die Energiegehalte des Grünfutters waren im Herbst noch niedrig und erreichten im Durchschnitt 5 bis 6 MJ NEL/kg TM. Eine positive Ausnahme macht der Winterfuterraps, der nur im Herbst geerntet werden konnte.

Bei den überwinterten Mischungen waren die Ergebnisse wesentlich erfreulicher mit Werten von knapp unter 6,50 bis über 7 MJ NEL/kg TM.

Überprüfung der Eignung als Silierfutter

Methode: Vom angewelkten Erntegut jeder Variante wurden am Tag nach der Ernte je drei Mikrofermentationsproben angefertigt. Dazu wurde eine speziell angefertigte pneumatische Presse eingesetzt, mit der die Proben lagenweise mit ca. 10 bar Druck auf praxisähnliche Verhältnisse in entsprechenden Behältern verdichtet und anschließend vakuumiert wurden. Die Behälter wurden zusätzlich noch luftdicht verschlossen und bei ca. 18-20°C gelagert. Nach etwa 6 Wochen Gärzeit wurden aus den Silagen Proben für die Analyse entnommen.



*Links: Entnahme und Zerkleinern der Grünfütterproben,
Rechts: Anfertigung der Mikrofermentationsproben zur Prüfung der Siliereignung*

Wie bereits in Diagramm 3 beschrieben, war der Verschmutzungsgrad besonders im Herbst 2020 sehr hoch. Die Qualität der hergestellten Silagen litt darunter sehr. Neben der feuchten Witterung spielte aber auch der Grad der Bodenbedeckung eine entscheidende Rolle.



Links: Schlechtere Bodenabdeckung nach normaler Drillsaat; Rechts: Gute Bestockung und saubere Ernte

Die Silagen waren qualitativ durchwegs schlecht, nur einige wiesen einen niedrigen Buttersäuregehalt auf und erhielten damit eine bessere Silagebewertung. Im Herbst war die Verunreinigung doch sehr hoch und im Frühjahr konnten wir wegen des anhaltenden Niederschlages zu wenig anwelken.

Auswirkungen auf die Folgefrucht Silomais

Zur Überprüfung der Vorfruchtwirkung der Mischungen wurde auf allen Versuchspartzen nach der Ernte Silomais als Haupt-(Folge-)frucht gebaut



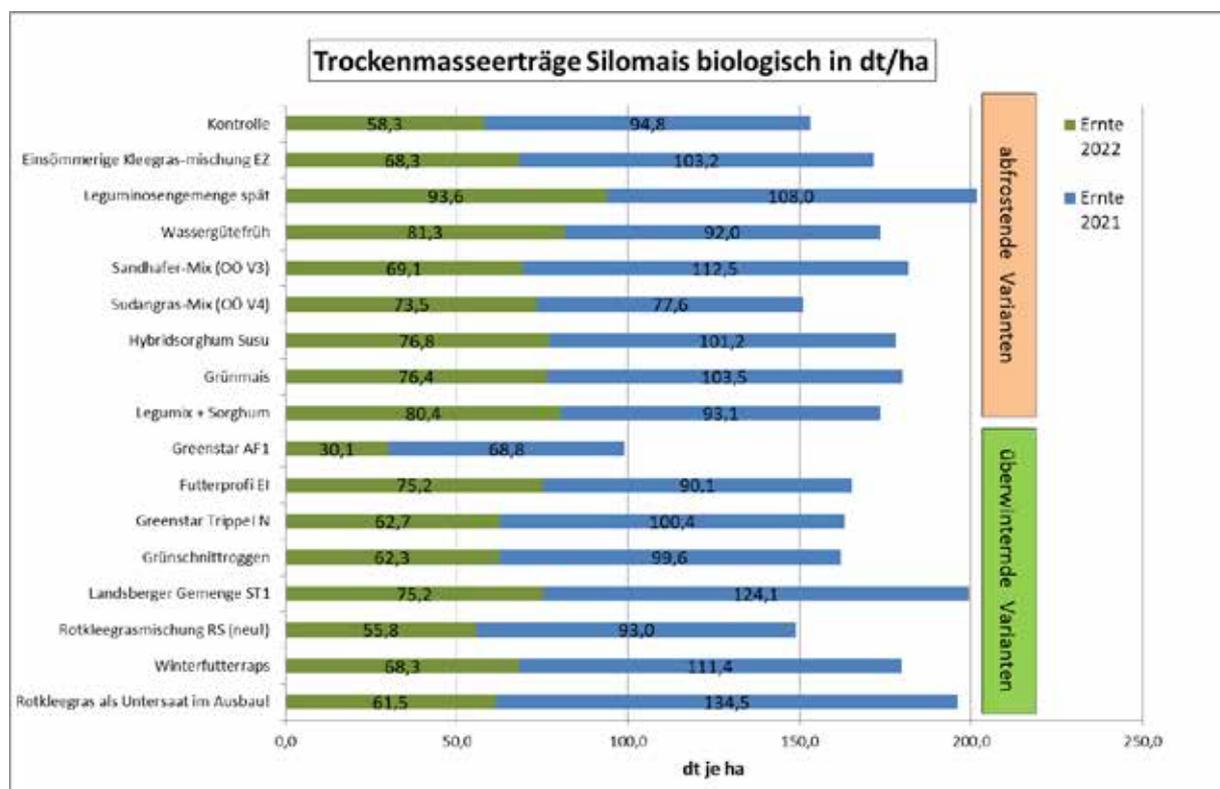
Der LAKO-Parzellenhäcksler mit Wiegeeinrichtung bei der Ernte: GPS-Unterstützung bei Anbau und Ernte machen es möglich, die Prüfung der Vorfruchtwirkung auf Silomais auf exakt den selben Partzen vorzunehmen.

Jede Partzele wurde im Herbst des Versuchsjahres abschließend wieder separat geerntet.

Variante	Grünmasseeertrag dt/ha		Trockenmasseeertrag dt/ha		Trockenmasseeertrag dt/ha	
	2021	2022	2021	relativ	2022	relativ
0 Kontrolle	296,4	248,0	94,8	100	58,3	100
1 Einsömmerige Klee-grasmischung EZ	324,8	281,0	102,0	108	68,3	117
2 Leguminosengemenge spät	313,1	377,4	108,0	114	93,6	161
3 Wassergütefrüh	329,8	333,3	92,0	97	81,3	140
4 Sandhafer-Mix (OÖ V3)	370,2	285,7	112,5	119	69,1	119
5 Sudangras-Mix (OÖ V4)	251,9	316,7	77,6	82	73,5	126
6 Hybridsorghum Susu	321,4	322,6	101,2	107	76,8	132
7 Grünmais	339,3	323,8	103,5	109	76,4	131
8 Legumix + Sorghum	300,2	339,3	93,1	98	80,4	138
9 Greenstar AF1	231,0	137,9	68,8	73	30,1	52
10 Futterprofi EI	292,4	310,7	90,1	95	75,2	129
11 Greenstar Trippel N	321,7	254,8	100,4	106	62,7	108
12 Grünschnittroggen	328,6	245,2	99,6	105	62,3	107
13 Landsberger Gemenge ST1	394,0	303,3	124,1	131	75,2	129
14 Rotklee-grasmischung RS (neu!)	300,0	229,8	93,0	98	55,8	96
15 Winterfutterraps	354,8	288,1	111,4	117	68,3	117
16 Rotklee-gras als Untersaat im Ausbau	415,2	259,5	134,5	141,8	61,5	106
Variante Ø	322,6	285,7	100,4		68,8	

Die Grenzdifferenz GD 5% für 2021 beträgt für die Trockenmasse 16,3 dt vom Versuchsdurchschnitt, der bei 100,4 dt /ha liegt.
 Die Grenzdifferenz GD 5% für 2022 beträgt für die Trockenmasse 21,5 dt vom Versuchsdurchschnitt, der bei 68,8 dt /ha liegt.

Diagramm 7: Fruchtfolgewirkung 2021 und 2022
Ertrag der Folgefrucht Silomais in dt TM pro ha



Die Bodenbearbeitung nach den Zwischenfrüchten und der nachfolgende Anbau von Silomais ist im Biolandbau im Frühjahr durch ein hohes Wetterisiko schwierig und zeitgerecht äußerst schwer durchführbar. Das verdeutlichen die geringen Trockenmasseerträge von Silomais im Jahr 2021 und besonders im Jahr 2022. Wegen des späten Anbaues gab es kaum Unterschiede in den Erträgen mit Ausnahme der Variante Greenstar, die in beiden Jahren nur sehr geringe TM-erträge produziert. Scheinbar hatten die kleereichen Mischungen leichte Vorteile durch eine bessere Vorfruchtwirkung.

Zusammenfassung Zwischenfrucht-Futterbau-Versuch 2020-2022

- Der späte Saattermin wegen der Getreideernte Mitte August ermöglicht wenig Zeit für eine zufriedenstellende Entwicklung der abfrostenden Varianten.
- Die überwinterten Varianten haben durchwegs ein höheres Ertragspotential sowohl beim Herbstschnitt als auch zusätzlich durch den Frühjahrsschnitt.
- Für eine rasche Entwicklung im Herbst wäre eine frühräumende Kultur (z.B. Wintergerste) in einem Spätdruschgebiet wie im Waldviertel sinnvoller.
- Die ausschließlich im Herbst geernteten Varianten müssten in unserem Gebiet besser angepasst werden. Um die Daten mit den anderen 2 Projektteilnehmern direkt vergleichen zu können, waren weitere Varianten nicht angedacht.
- Eine saubere Saatbeetvorbereitung, die Breitsaat bei Feinsämereien und nachfolgendes Anwalzen reduzieren die Futtermverschmutzung und liefern die Voraussetzung für bessere Silagen.
- Unter biologischen Bedingungen ist eine gute Vorfrucht zur Unkrautunterdrückung notwendig, da für einen Reinigungsschnitt im Herbst die Vegetationsdauer zu kurz ist. Im ersten Jahr war das eine Herausforderung, im zweiten Jahr war die Verunkrautung kaum ein Thema.
- Die am Fachhandel angebotenen Mischungen sind von den Mischungskomponenten her gut abgestimmt. Frostharte Mischungen kommen fast ausnahmslos gut über den Winter und sind wegen überzeugender Erträge und guter Qualität ihr Geld auch wert.
- Bei gleichem Aufwand für Saatgut und Bodenbearbeitung liefern überwinterte Zwischenfrüchte viel mehr Ertrag und dazu wertvolleres und besser konservierbares Futter als die Herbst-Varianten.
- Die Konservierung von Futter aus Zwischenfrüchten ist vor allem bei der Herbstnutzung herausfordernd, kann aber auch im Frühjahr bei regnerischem Wetter schlechte Silagequalitäten verursachen.
- Die Saat der Folgefrucht nach frostharten Mischungen ist im Bio Landbau besonders schwierig und risikoreich, der Saatzeitpunkt auf jeden Fall später.
- Wegen des späten Anbaues der Folgekultur Silomais waren die Erträge gering und bei trockenen Bedingungen zum Aufgang in der Entwicklung ungleichmäßig.
- Zwischenfrüchte liefern zwar 10 – 90 dt TM/ha zusätzliches Futter, sind aber durch relativ hohe Saatgutkosten und notwendige Vorbereitungsarbeiten sowie durch die möglichen Ertragsverluste bei der Folgefrucht keinesfalls billigeres Futter als das von Hauptfrüchten.

Autor des Versuchsberichtes:
Dipl.-HLFL-Ing. Johann Ledermüller
Versuchsleiter Pflanzenbau, LFS Edelhof;
johann.ledermueller@lfs-edelhof.ac.at



Dieser Versuch wurde gefördert aus den Mitteln des NÖ Landschaftsfonds.

