

Klee- und Luzerne(rotklee)gras: Trockenjahre im Vergleich zu feuchteren Jahren unter Schnittnutzung

Einleitung

Der Klimawandel mit zunehmenden Wetterextremen erfordert eine Überprüfung der bisherigen Empfehlungen. Das gilt im Besonderen für die Wahl der geeigneten Gras- und Kleearten. Denn sie haben einen hohen Wasserbedarf und sind bei Trockenheit besonders betroffen. Das zeigte sich auch in den letzten 3 Jahren: In Nordrhein-Westfalen wie auch an vielen Standorten Norddeutschlands waren 2018 und 2019 Trockenjahre. 2020 war im März und April trocken, am Niederrhein auch bis August (siehe Niederschläge 2020 in Tab. 1, letzte Zeile). Die Auswirkungen von Trockenheit ließen sich auf 6 schon vorhandenen bzw. 9 in 2019 neu angelegten Mischungsvergleichen festhalten.

Fragestellung

Welche Trockenmasse- und Rohproteinträge erzielen ausgewählte Klee- und Luzernemischungen in trockenen und in feuchteren Perioden?

Material und Methoden

Standorte (Einzelheiten siehe unter Ergebnisse):

- Anlage/Ernte: 2015 – 2017: 4 Standorte in Niederungslagen und 2 in Mittelgebirgslagen, Ernte bis 2019, 2 Standorte bis 2020
- Anlage 2019: 9 Standorte in Niederungslage, Ernte 2020

Mischungswahl (Einzelheiten siehe unter Ergebnisse):

- Anlage 2015 – 2017: verschiedene Rotklee- und Luzernemischungen, dabei durchgehend das Rotklee- und eine vom Landwirt selbst ausgewählte Mischung. Das Rotklee- bzw. vergleichbare Mischungen waren in den vorhergehenden Vergleichen besonders ertragreich (28 Vergleiche über 21 Jahre, siehe Broschüre: Vergleich von Klee-, Luzerne- und Kräutermischungen auf Öko-Milchviehbetrieben 1997 - 2017).

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

- Anlage 2019: verschiedene Luzernemischungen, dazu zusätzlich meist das Rotklee gras A7 und eine vom Landwirt selbst ausgewählte Mischung. Das Rotklee gras A7 bzw. vergleichbare Mischungen waren in den vorhergehenden Vergleichen besonders ertragreich (28 Vergleiche über 21 Jahre, siehe Broschüre: Vergleich von Klee gras-, Luzerne- und Kräutermischungen auf Öko-Milchviehbetrieben 1997 - 2017).

Sortenwahl: ausschließlich für den Standort empfohlene, pro Art jeweils 2 Sorten.

Anlage: Streifenversuch mit 3 Wiederholungen

Erhebungen: Trockenmasse und Rohproteinertrag

Ergebnisse und Diskussion

Nachfolgend wird auf das Erntejahr 2020 eingegangen und bei Bedarf wird ein Vergleich zu zurückliegenden Jahren gemacht.

Allgemeines zu 2020

Das Ertragsniveau war je nach Wasserversorgung sehr unterschiedlich und lag bei der Luzernegrasmischung A9 zwischen 54 und 134 dt Trockenmasse pro ha. Von Trockenheit am stärksten betroffen waren die Betriebe im Rheinland (GAR, ZES und BOM; siehe Tabellen 3 und 4).

Luzernerotklee gras war 2020 besonders ertragreich

Die Kombination von Luzerne und Rotklee in einer Mischung brachte auf fast allen Standorten die höchsten Erträge, sowohl bei Trockenmasse als auch Rohprotein. Ausnahme: Betrieb GAR: Nach später Saat sowie hoher Stickstoffnachlieferung nach Kartoffeln im Herbst konnten sich nur einzelne Klee- und Luzernepflanzen entwickeln (Tab. 3 und 4).

Rohrschwengel und Knaut gras in Luzernemischungen ohne Vorteile im 1. Hauptnutzungsjahr

Nach 1 Jahr Nutzungsdauer sollte das Ergebnis noch nicht zu sehr verallgemeinert werden. Auffallend war aber trotzdem, dass es kaum Ertragsunterschiede gab, egal ob Knaut gras, Rohrschwengel oder die Kombination Wiesenschwengel und Liesch gras in der Mischung enthalten sind (Tab. 3 und 4).

Bei ausreichend Feuchtigkeit: Luzernegras erst ab 2. Jahr ertragreich

In den 21 Jahren vor 2018 erreichte Luzernegras in 6 von 9 Mischungsvergleichen erst im 2. Hauptnutzungsjahr das Ertragsniveau von Rotklee gras. So auch im Betrieb KRR (Tab. 7 und 8). In den Trockenjahren 2018 und besonders 2019 brachte Luzernegras dagegen deutlich höhere Erträge als Rotklee gras (siehe Broschüre: Vergleich von Klee gras-, Luzerne- und Kräutermischungen auf Öko-Milchviehbetrieben 1997 - 2017).

Geringere Proteingehalte bei hoher Stickstoffversorgung

In 4 Betrieben lagen die Proteingehalte in allen Mischungen niedriger als in den übrigen Betrieben (farbig markiert, Tab. 5). Der Grund: Die Neuansaat en waren stärker mit Nährstoffen versorgt, entweder, weil nach der Kartoffelernte viel im Boden mobilisiert (Betrieb (GAR) oder zusätzlich gedüngt wurde (Betriebe SCR, BLT, MEN). Das förderte die Gräser, Klee und Luzerne konnten sich aber weniger entwickeln. In Betrieb KRR hat sich der Rotklee im Rotklee gras (A7 und Hofmischung) erst nach der Trockenheit entwickeln können. Die vorherigen Aufwüchse waren entsprechend proteinarm.

Anmerkung: Auf klee-/luzernewüchsigen Standorten kann eine Güllegabe dazu dienen, den Grasanteil zu heben und Silierbarkeit und Geschmack zu verbessern.

Wüchsige Gräser können Ertrag kosten

Dieses Ergebnis zeigt: Es wird noch zu wenig zwischen öko und konventionell unterschieden. Unter für Gras wüchsigen Bedingungen kann es zu erheblichen Mindererträgen kommen. So in Betrieb BLT (Tab. 13 und 14) bei Mischungen mit Festulolium und Bastardweidel gras, insbesondere beim Rohprotein ertrag, und in Betrieb LIE (Tab. 16 und 17) bei Mischungen mit Festulolium sowie Welschem und Bastardweidel gras (Hofmischung). Bei entsprechender Stickstoffgabe, so auch im konventionellen Landbau, können die wüchsigen Gräser dagegen besonders ertragreich sein.

Empfehlenswert sind wüchsige Gräser nur dort, wo Rotklee sehr wüchsig ist. Sie bringen zwar auch dann kaum Ertragsvorteile (Tab. 7 und 8), können aber Silierbarkeit, Struktur und Geschmack verbessern.

Festulolium brachte in Trockenjahren keine Ertragsvorteile

An verschiedenen Stellen ist zu lesen (Firmenempfehlungen, Empfehlungen des Landes Mecklenburg-Vorpommern), dass Festulolium Trockenheit besser verträgt. Deshalb wurde folgender Vergleich durchgeführt: Neben der Rotkleeegrasmischung A7 wurde eine Mischung ausgesät, in der Wiesenschwingel durch Festulolium ersetzt wurde. Ansonsten blieb die Mischung identisch. Der mehrjährige Vergleich zeigt: Bei hoher Nährstoffversorgung verdrängt Festulolium Klee. Die Trockenmasseerträge können niedriger ausfallen (Tab. 13), die Rohproteinträge fast durchweg schwächer (Tab. 11, 17 und 23).

Kräutermischung konnte bei Trockenheit ertragreich sein

Auf 4 Standorten brachten Klee-Luzernekräutermischung überdurchschnittliche Erträge: schon im 1. Jahr (Betrieb ZES mit starker Trockenheit in 2020, Tab 3 und 4) oder erst im 2. oder 3. Jahr (Tab. 10, 11, 22, 23). Unter Einbeziehung früherer Tests nehmen Cichorie und Spitzwegerich Ertragsanteile von 1 – 27 % ein. Horn- und Gelbklee aber auch andere Kräuter sind meist allenfalls in Spuren zu finden (siehe Broschüre).

Grünland-/ Weidemischungen bei Schnitt von Ackerfutter weniger ertragreich

Mischungen ohne Rotklee oder Luzerne bringen gerade in Trockenjahren nur wenig Ertrag (rot markiert, Tab. 10, 11, 19, 20). Fällt der Rotklee aus, dann kann auch Rotklee gras im Ertrag abfallen (KRR, Hofmischung rot markiert, Tab. 7 und 8).

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**Tab.1: Übersicht über Standorte, Bewirtschaftung und Niederschläge der Ansaaten Herbst 2019**

		KRR	ZES	BOM	SCR	GAR	DOF	VOR	BLT	MEN
Boden	Gehalte P/K, pH-Wert	B/C pH 6,5	D pH 6,1	B pH 6,8	C/D pH 6,4	D pH 6,4	C pH 6,0	C pH 6,6	C/B pH 6,1	D/C pH 5,5
	AZ	60	65	55	60	40	62	18	50	20
	Bodenart	sL	sU	tU	tU	IS	sU	S	sL	S
Frucht- folge	% KG in FF	25	55	40	0	25	66	35	25	0
	% Köleg. FF	15	12	0	0	0	0	5-10	0	0
	Vorfrucht 1)	WW	K	WR	WG	K	K.	D	WW	SM
	Vorvorfrucht	SM	SM	WW	WW	ZR	WW	Trit.E.Ge		WG
Saatbettbereitung 2)		2x Gr	Pfl./Keg	2xGr	2xGr. Fr. Keg	2xGr	Tief.Gr . Pfl. Gr	2x Gr Feg	Scheg W	Pfl./Pa Keg
Saat	Termin	7.9.	25.8.	8.8.	9.8.	8.9.	25.9.	5.9.	15.8.	13.9.
	BS /US	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	US
Schnitt	Ansaatjahr	beweidet			1.12.			nein	Mulch	
	1	23.4.	7.5.	22.4.	18.5.	7.5.	16.5.	12.5.	9.5.	13.5.
	2	10.6.	23.6.	21.6.	6.7.	20.6.	27.6.	24.6.	24.6.	26.6.
	3	16.7.	14.9.	29.7	20.8.	5.8.	6.8.	27.7.	5.8.	14.8.
	4	24.8.	30.10.	3.10.	15.10	20.1 0.	22.9.	1.9.	18.10.	13.10.
	5	16.10.						28.10.		
Düngen	Kalk (t/ha)	nein	2t/ha in 2017	nein	nein	nein	5	ja	nein	nein
	Gülle (m³/ha)	nein	1 x15	nein	4 x 18	nein	1 x 35 2 x 25	nein	3 x 12	1 x 15
	Sonst.			Jauche		20 t FM 3,7 dt KAS 27		Saatbedi ng. zu trocken, 2019:zu spät für Nutzung		
Nieder schlag mm	März-Nov	481	330	275	526	330	454	527	333	527
	März/Apr/Mai	64/21/29	53/25/10	34/7/18	68/21/	53/25	69/7/19	63/2/21	65/13/19	63/2/21
	Jun/Jul/Aug	92/82/34	37/33/22	50/19/76	25	/10	50/75/	94/58/125	78/67/43	94/58/
	Sep/Okt/Nov	63/76/20	58/70/22	27/32/12	126/69 /65 46/83/ 23	37/33 /22	67/ 49/79/ 40	64/72/28	48/	125 64/72/28

1) WR= Winterroggen, WW= Winterweizen, WG= Wintergerste, K= Kartoffeln, ZR= Zuckerrübe, SM= Silomais, D= Dinkel, Tri.E.Ge= Triticale-Erbse-Gemenge

2) Gr= Grubbern, Pfl.= Pflügen, Fr. = Fräsen, Keg = Kreiselegge, Feg = Federzahnegge, Scheg = Scheibenegge, Pa.= mit Packer W=Walzen

Bei Blanksaat wurde auf allen Betrieben nach der Saat angewalzt.

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Tab. 2: Ansaatmischungen der Ansaaten 2019 (% der Gesamtmischung)

	DW	RS o KG	WSC	LG	Wklee	Rklee	Luz
Rklee gras A7	17		33	17	13	20	
LuzRklee gras A9 + Rklee			17	17		33	33
Luz gras A9			17	17			66
Luz gras mit RS o KG		34					66
Luzerne reinsaat							100

DW: Deutsches Weidelgras, RS: Rohrschwengel, KG: Knaulgras, WSC: Wiesenschwengel, LG: Lieschgras, Wklee: Weißklee, Rklee: Rotklee, Luz: Luzerne

Tab. 3: Trockenmasseertrag im 1. Hauptnutzungsjahr, Ansaat 2019

Betrieb	Rotklee- gras A7	Luzerne- Rotklee- gras A9 + Rklee	Luzerne/Luzernegras			Hof- mischung	T-Ertrag A9- Mischung
			A9 mit LG + WSC	mit RS oder KG	Luzerne- Reinsaat		
Relativertrag (A 9 = 100)							dt/ha
Lehm bis toniger Lehm							
KRR	105	115	100	100	101	96*	116
ZES	112	131	100	97	95	124***	78
BOM			100	105	109	90**	61
SCR		107	100	95	80	99*	134
GAR	127	103	100	97			54
Sand bis sandiger Lehm							
DOF	95	113	100	101		101*	119
VOR	96	106	100	105	97	100*	76
BLT	100	122	100	96		114*	91
MEN	136	153	100	119			125

* Rotklee gras, ** Luzernegras, *** Klee-Luzerne-Kräutermischung

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Tab. 4: Rohproteinertrag im 1. Hauptnutzungsjahr, Ansaat 2019

Betrieb	Rotklee- gras A7	LuzRot- klee gras A9 + Rklee	Luzerne/Luzernegras			Hof- mischung	T-Ertrag A9- Mischung
			A9 mit LG/WSC	mit RS oder KG	Luzerne- Reinsaat		
Relativertrag (A 9 = 100)							kg/ha
Lehm bis toniger Lehm							
KRR	78	117	100	99	109	83*	2.319
ZES	100	133	100	93	105	119***	1.567
BOM			100	101	112	83**	1.285
SCR		104	100	100	70	86*	2.384
GAR	133	112	100	110			820
Sand bis sandiger Lehm							
DOF	94	117	100	103		92*	2.656
VOR	96	109	100	106	106	97*	1.437
BLT	119	135	100	92		117*	1.335
MEN	154	177	100	126			1.626

* Rotklee gras, ** Luzernegras, ***Klee-Luzerne-Kräutermischung

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**Tab. 5: Rohproteingehalt im 1. Hauptnutzungsjahr, Ansaat 2019**

Betrieb	Rotklee gras A7	Luzerne- Rotklee gras A9 + Rklee	Luzerne/Luzernegras			Hof- mischung
			A9 mit LG + WSC	mit RS oder KG	Luzerne- Reinsaat	
Rohproteingehalt (in %, Mittelwert aller Schnitte, gewichtet)						
Lehm bis toniger Lehm						
KRR	14,7	20,2	19,9	19,8	21,4	17,1*
ZES	18,0	20,6	20,2	19,3	22,2	19,5***
BOM			21,2	20,5	21,9	19,6**
SCR	16,9		17,8	18,7	15,6	15,7*
GAR	15,9	16,6	15,3	17,2		
Sand bis sandiger Lehm						
DOF	22,0	23,2	22,3	22,9		20,4*
VOR	19,1	19,5	19,0	19,1	20,7	18,3*
BLT	15,6	16,2	14,7	14,1		15,0*
MEN	14,7	15,0	13,0	13,8		

* Rotklee gras, ** Luzernegras, ***Klee-Luzerne-Kräutermischung

Farbmarkierung: < 16 %: orange, 16 – 18 %: gelb

Blanksaat im Herbst 2015 auf tonigem Lehm, Nutzung 2016 – 2019,**Betrieb: KRR**

Bodenart: toniger Lehm, Ackerzahl: 40, Klee gras in FF: 20-28%,

Körnerleg. in FF: 14-20%, Vorfrucht: Weizen, Vorvorfrucht: Ackerbohnen

Bodenversorgung (mg/100g Boden/Gehaltsstufe): P 16/C, K 15/C, Mg 6/C, pH 6,8

Humus 2,5 %

Saattermin: Mitte August, Verfahren: Blanksaat, Saatbedingungen: gut bis sehr gut

Anwalzen: ja; Vorwinterentwicklung: gut,

Mulchen vor Winter: nein, Mulchen nach Winter: nein, Nutzung vor Winter: nein,

Walzen: nein, Schleppen: nein, holt Steine hoch, Kalkung: nein

Stallmistgabe: nein Schwefeldüngung: nein, sonstiges: 2017 hoher Mäusebesatz

Gülldüngung: 2016 nein, 2017 – 2019: 12 m³/ha im Frühjahr und nach den Schnitten**Schnitt:**

2016: 1. Schnitt: 6.5., 2. Schnitt: 8.6., 3. Schnitt: 24.7., 4. Schnitt: 11.9.

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

2017: 1. Schnitt: 13.5., 2. Schnitt: 11.6., 3. Schnitt: 30.7., 4. Schnitt: 24.9., danach Herbstweide: Auftrieb: 25.9., Abtrieb: 31.10., Ruhepause: keine

2018: 1. Schnitt: 10.5., 2. Schnitt: 10.6., danach beweidet – wenig Aufwuchs

2019: 1. Schnitt: 14.5., 2. Schnitt: 17.6., 3. Schnitt: 23.7., danach beweidet

Niederschläge (mm):

2016: Apr/50, Mai/genug, Jun/nass, Jul/42, Aug/52, Sep/28, Okt/70

2017: Mär/56, Apr/29, Mai/72, Jun/24, Jul/176, Aug/169, Sep/80, Okt/78

2018: Mär/55, Apr/36, Mai/77, Jun/65, Jul/45, Aug/57, Sep/55, Okt/34, Nov/13

2019: Mär/99, Apr/33, Mai/130, Jun/27, Jul/67, Aug/38, Sep/68, Okt/95, Nov/54

Tab. 6: Ansaatmischungen auf Betrieb KRR (% der Gesamtmischung)

	DW	WW BW	RS	WSC	LG	Wklee	Rklee	Luz
Rklee gras A3+S	29	42					29	
Rklee gras A3+W	29	42				12	17	
Rklee gras A7	17			33	17	13	20	
Luz gras A 9				17	17			66
Luz gras mit RS			34					66
Hofmischung	67					13	20	

DW: Deutsches Weidelgras, WW BW: Welsches und Bastardweidelgras, RS: Rohrschwengel
WSC: Wiesenschwengel, LG: Lieschgras, Wklee: Weißklee, Rklee: Rotklee, Luz: Luzerne

Tab. 7: Trockenmasseertrag auf tonigem Lehm/ Niederungslagen, Betrieb KRR

Erntejahr	Rotklee gras		Luzerne gras		Hof- mischung	T-Ertrag A7-Mischung
	A3 mit Welschem Weidel- gras	A7 ohne Welsches Weidel- gras	A9 mit LG + WSC	mit Rohr- schwengel		
	Relativertrag (A 7 = 100)					dt/ha
2016	95	100	88	84	95	82
2017	111	100	116	110	86	94
2018	105	100	126	108	99	62
2019	116	100	173	167	63	70
4-jährig	109	100	123	115	92	75

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Tab. 8: Rohproteinertrag auf tonigem Lehm/ Niederungslagen, Betrieb KRR

Erntejahr	Rotkleegras		Luzernegras		Hof- mischung*	Rohprotein- Ertrag A7-Mischung
	A3 mit Welschem Weidel- gras	A7 ohne Welsches Weidel- gras	A9 mit LG + WSC	mit Rohr- schwingel		
	Relativertrag (A 7 = 100)					kg/ha
2016	93	100	94	92	88	1.495
2017	101	100	117	110	83	2.675
2018	97	100	114	113	97	987
2019	103	100	225	226	60	1.127
4-jährig	99	100	131	129	82	1.571

**Blanksaat auf lehmigen Sand im Herbst 2017, Nutzung 2018 – 2019,
Betrieb: VOR**

Bodenart: IS Ackerzahl: 39 Klee gras in FF: 35%,

Körnerleg. in FF: ca. 10%, Vorfrucht: Hafer-Sommergerste, Vorvorfrucht: Triticale

Bodenversorgung (mg/100g Boden/Gehaltsstufe): P C, K C, Mg D, pH E

Saattermin: 28.08.2017, Verfahren: Blanksaat nach 2 mal Grubbern

Saatbedingungen: gut, Anwalzen: ja, Vorwinterentwicklung: gut

Mulchen: nein, Schleppen: nein, Walzen: nein

Mäusefraß: 2019 bisschen Kalkung: nein, Gülledüngung: nein, Stallmistgabe:

nein, Schwefeldüngung: nein

Schnitt

2018: 1. Schnitt: 7.5., 2. Schnitt: 26.6., 3. Schnitt: 16.7., 4. Schnitt: 15.8.(Frischgras)

2019: 1. Schnitt: 13.5., 2. Schnitt: 1.7., 3. Schnitt: 15.8 Frischgras ebenso 01.10

Niederschläge (mm):

2018: Mär/36, Apr/39, Mai/28, Jun/45, Jul/50, Aug/19, Sep/37, Okt/21, Nov/64

2019: Mär/14, Apr/34, Mai/63, Jun/52, Jul/60, Aug/35, Sep/49, Okt/126, Nov/83

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Tab. 9: Ansaatmischungen auf Betrieb VOR (% der Gesamtmischung)

	DW	Fest	WSC	LG	WR	Wklee	Rklee	Luz
Rotklee gras A 7	17		33	17		13	20	
Rotklee gras mit Fest	17	33		17		13	20	
Luzerne gras A 9			17	17				66
Klee gras Kräuter*	25		10	17		6	8	18
Hofmischung	29	3,5	9,1	28		11,7	18	8
Weidemischung GIII	67			17	10	6		

DW: Deutsches Weidelgras, Fest: Festulolium, WSC: Wiesenschwingel, LG: Lieschgras, WR: Wiesenrispe, Wklee: Weißklee, Rklee: Rotklee, Luz: Luzerne

*Kräuter: 3 % Hornklee, 6 % Gelbklee, 2 % Spitzwegerich, 5 % Cichorie

Tab. 10: Trockenmasseertrag, lehmigem Sand/ Niedrungslagen, Betrieb VOR

Erntejahr	Rotklee gras		Luzerne- gras A9	Klee gras- Kräuter- mischung	Hof- mischung	Weide- mischung	T-Ertrag A7- Mischung
	A7	mit Festu- lolium					
Relativertrag (A 7 = 100)							dt/ha
2018	100	91	97	76	92	58	72
2019	100	102	143	116	112	60	76
2-jährig	100	97	120	96	100	59	74

Tab. 11: Rohprotein ertrag auf lehmigem Sand / Niedrungslagen, Betrieb VOR

Erntejahr	Rotklee gras		Luzerne- gras A9	Klee gras- Kräuter- mischung	Hof- mischung	Weide- mischung	Rohprotein -Ertrag A7- Mischung
	A7	mit Festu- lolium					
Relativertrag (A 7 = 100)							kg/ha
2018	100	81	99	69	80	44	1.077
2019	100	99	141	109	101	45	1.504
2-jährig	100	92	123	93	92	44	1.286

Blanksaat auf sandigem Lehmboden im Herbst 2017, Nutzung 2018 – 2019, Betrieb: BLT

Bodenart: sandiger Lehm Ackerzahl: 40 Klee gras in FF: 25%,

Körnerleg. In FF: 0 %, Vorfrucht: Kartoffeln , Vorvorfrucht: Winterroggen

Bodenvers. (mg/100g Boden/Gehaltsstufe): P C, K B, Mg C, pH 5,8.

Saattermin: 17.08.17, Verfahren: Blanksaat, Anwalzen: ja, Vorwinterentwicklung: normal, Striegeln: 26.3.18, 25.2.19,

Kalkung: 4.9.17 und 20.2.19 je 1,0 t/ha Granucal S,

20.3.18 und 21.2.19 je 1,5 dt/ha Patentkali

Gülldüngung: 19.9.17, 15 m³/ha; 1.2.18, 22 m³/ha; 30.8.18, 11 m³/ha,

14.2.19, 18 m³/ha, 11.6.19, 10 m³/ha;

Schnittnutzung:

2018: 1.Schnitt: 6.5., 2.Schnitt:6.6., 3.Schnitt: 14.7., 4.Schnitt: 28.8., 5.Schnitt: 7.11.

2019: 1.Schnitt: 1.5., 2.Schnitt: 7.6., 3.Schnitt: 23.7., 4.Schnitt: 25.10.,

2020: 1.Schnitt: 9.5., 2.Schnitt: 24.6., 3.Schnitt: 5.8., 4.Schnitt: 20.10.,

Niederschläge (mm):

2018: Mär/32, Apr/61, Mai/15, Jun/39, Jul/13, Aug/26, Sep/37, Okt/33, Nov/25

2019: Mär/83, Apr/36, Mai/30, Jun/45, Jul/51, Aug/86, Sep/81, Okt/106, Nov/63

2020: Mär/65, Apr/13, Mai/19, Jun/78, Jul/67, Aug/43, Sep/48,

Tab. 12: Ansaatmischungen auf Betrieb BLT (% der Gesamtmischung)

	DW	Fest	WSC	BW	LG	Wklee	Rklee	Luz
Rotklee gras mit WSC	17		33		17	13	20	
Rotklee gras mit Fest	17	33			17	13	20	
Rotklee gras mit BW				33				
Luzerne gras A 9			17		17			66
Klee gras Kräuter*	25		10		17	6	8	18
Hofmischung	40			25		10	25	

DW: Deutsches Weidelgras, Fest: Festulolium, WSC: Wiesenschwingel, BW: Bastardweidelgras, LG: Lieschgras, Wklee: Weißklee, Rklee: Rotklee, Luz: Luzerne

*Kräuter: 3 % Hornklee, 6 % Gelbklee, 2 % Spitzwegerich, 5 % Cichorie

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Tab. 13: Trockenmasseertrag, sandiger Lehm/ Niederungslagen, Betrieb BLT

Erntejahr	Rotklee gras			Luzerne- gras A9 + Rotklee	Klee gras- Kräuter- mischung	Hof- mischung	T-Ertrag A7- Mischung
	mit Wiesen- Schwin- gel	mit Festu- lolium	mit Bastard- Weidel- gras				
	Relativertrag (A 7 = 100)						dt/ha
2018	100	91	89	118	82	90	105
2019	100	92	91	126	88	86	64
2-jährig	100	98	90	121	84	88	85
1.Schnitt 2020	100	98	96	98	101	99	29

Tab. 14: Rohprotein ertrag auf sandigem Lehm/ Niederungslagen, Betrieb BLT

Erntejahr	Rotklee gras			Luzerne- gras A9 + Rotklee	Klee gras- Kräuter- mischung	Hof- mischung	Rohprotein- -Ertrag A7- Mischung
	mit Wiesen- Schwin- gel	mit Festu- lolium	mit Bastard- Weidel- gras				
	Relativertrag (A 7 = 100)						kg/ha
2018	100	85	78	130	77	82	1.801
2019	100	81	73	140	84	79	1.025
2-jährig	100	83	76	135	80	81	1.413
1.Schnitt 2020	100	79	64	125	92	81	399

Blanksaat auf Sandboden im Herbst 2017, Nutzung 2018 – 2019, Betrieb: LIE

Bodenart: IS Ackerzahl: 20 Klee gras in FF: 35%,

Körnerleg. in FF: ca. 5%, Vorfrucht: Winterweizen, Vorvorfrucht: Mais

Bodenversorgung (mg/100g Boden/Gehaltsstufe): P = C, K = A, M = A, pH = B 5,0

Saattermin: 29.8.17, Verfahren: Blanksaat, Saatbedingungen: gut, Anwalzen: ja, Vorwinterentwicklung: gut

Mulchen: nein, Schleppen: nein, Walzen: nein Mäusefraß: nein Kalkung: ja, Gülledüngung: ja zum 1.Schnitt 2018 u. 2019 25m³, Stallmistgabe: nein, Schwefeldüngung: Kalnit 8 dt/ha zum 1. Schnitt

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Schnitt

2018: 1. Schnitt: 22.5., 2. Schnitt: 6.7. alles vertrocknet 1Rundballe vom ha,

3. Schnitt: 15.9., kein 4. Schnitt (Beweidung)

2019: 1. Schnitt: 21.5., 2. Schnitt: 26.6., 3. Schnitt: 22.8., 4. Schnitt: 7.10.,

Niederschläge (mm)

2018: Mär/47, Apr/47, Mai/33, Jun/42, Jul/18, Aug/90, Sep/79, Okt/48, Nov/33

2019: Mär/12, Apr/26, Mai/53, Jun/49, Jul/38, Aug/90, Sep/126, Okt/97, Nov/74

Tab. 15: Ansaatmischungen auf Betrieb LIE (% der Gesamtmischung)

	DW	Fest	WW	BW	WSC	LG	Wklee	Rklee	Luz
Rotklee gras A 7	17				33	17	13	20	
Rotklee gras mit Fest	17	33				17	13	20	
Luzerne gras mit Rklee					17	17		33	33
Hofmischung	27	10	13	12			8	30	

DW: Deutsches Weidelgras, Fest: Festulolium, WW: Welsches Weidelgras, BW: Bastardweidelgras, WSC: Wiesenschwingel, LG: Lieschgras, Wklee: Weißklee, Rklee: Rotklee, Luz: Luzerne

Tab. 16: Trockenmasseertrag je 1. Schnitt, lehmiger Sand/Niederungslagen, Betrieb LIE

Erntejahr	Rotklee gras		Luzerne gras A9 mit Rotklee	Hof- mischung	T-Ertrag A7-Mischung
	A7	mit Festu- lolium			
	Relativertrag (A 7 = 100)				dt/ha
2018	100	105	90	105	44
2019	100	99	79	96	59
2-jährig	100	102	84	100	52

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Tab. 17: Rohproteinерtrag je 1. Schnitt, lehmiger Sand/ Niederungslagen, Betrieb LIE

Erntejahr	Rotkleeгras		Luzerneгras A9 mit Rotklee	Hof- mischung	Rohprotein- Ertrag A7-Mischung
	A7	mit Festu- lolium			
	Relativertrag (A 7 = 100)				kg/ha
2018	100	52	82	73	844
2019	100	82	84	71	640
2-jährig	100	67	83	72	742

Blanksaat auf sandigem Lehmboden im Herbst 2016, Nutzung 2017 – 2020, Mittelgebirge Betrieb: HAL

Bodenart: sL , Ackerzahl: 38, 400 m ü NN

Vorfrucht: Winterroggen mit 10% Winterwicken, Vorvorfrucht: 5 Jahre Kleeгras

Bodenversorgung (mg/100g Boden/Gehaltsstufe): P 15/C, K 11/C, Mg 11/E, pH 5,6/A

Saattermin: 8.8.16, Blanksaat, Saatbedingungen: feucht, Anwalzen: ja, Vorwinterentwicklung: hoher Unkrautdruck, Reinigungsschnitt 18.9.16,

Nutzung vor Winter: Teilfläche (24 m) 17. /18.10. beweidet, Weidetiere: Kühe

Schleppen: nein, Mulchen: nein, Kalkung: nein, Stallmistgabe: nein, Schwefeldüngung: nein, Mäusefraß/Maulwurf: gering

Gülldüngung : 2016: vor Saat, 20 m³/ha, 2017: 3.6., zum 2. Schnitt 20 m³/ha, 28.6., zum 3. Schnitt 20 m³/ha, 2018: zwei mal 18 m³/ha, 2019: zwei mal 15 m³/ha, 2020: 14m³/ha

Schnitt:

2017: Vorweide: Auftrieb: 15.3., Abtrieb: 24.3., Ruhepause: keine,

Schnittnutzung: 1. Schnitt: 21.5., 2. Schnitt: 25.6., 3. Schnitt: 6.8., 4. Schnitt: 22.9., vom 14.10. – 19.10. Nachweide mit Kühen, 25.10. – 22.11. Nachweide mit Rindern

2018: 1.Schnitt: 17.5., 2. Schnitt: 28.6., 3. Schnitt: 7.8., 4. Schnitt: 8.10.

2019: 1. Schnitt: 22.5., 2. Schnitt: 9.7., 3. Schnitt: 3.9., 30.9. – 11.10. beweidet Kälbern

2020: 23.3.- 27.3. beweidet Rinder, 1. Schnitt: 2.6., 2. Schnitt: 17.7., danach beweidet (20.8.- 22.8., 20.9.-22.9.)

Niederschläge (mm):

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

2016: Mär/ 78, Apr/85, Mai/73, Jun/175, Jul/40, Aug/69, Sep/20, Okt/60

2017: März/70, Apr/32, Mai/64, Jun/40,5, Jul/166, Aug/109,5, Sep/144, Okt/114

2018: Apr/69, Mai/22, Jun/104, Jul/43, Aug/50, Sep/72, Okt/27, Nov/40

2019: März/156, Apr/17, Mai/80, Jun/58, Jul/76, Aug/33, Sep/67, Okt/172, Nov/147

2020: März/62, Apr/49, Mai/5, Jun/49, Jul/114, Aug/28, Sep/76, Okt/139

Tab. 18: Ansaatmischungen auf Betrieb HAL (% der Gesamtmischung)

	DW	WSC	LG	WR	Wklee	Rklee
Rotklee gras A 7	17	33	17		13	20
Rotklee gras A 5	67				13	20
Grünland-Nachsaat	90				10	
Grünland-Neuansaat	47	20	17	10	6	

DW: Deutsches Weidelgras, WSC: Wiesenschwingel, LG: Lieschgras, WR: Wiesenrispe, Wklee: Weißklee, Rklee: Rotklee

Tab. 19: Trockenmasseertrag auf sandigem Lehm/ Mittelgebirge, Betrieb HAL

Erntejahr	Rotklee gras					Grünlandmischung		T-Ertrag A7- Mischung
	A7 mit Rotkleeorte					G II	GV mit Weißklee	
	Diploide Sorte	Ackerrot- klee	Mattenrot -klee	Pastor (W)	A5 + Weißklee			
	Relativertrag (A 7 = 100)							dt/ha
2017	97	100	104	98	102	80	75	64
2018	107	102	98	93	88	66	63	93
2019	109	96	103	92	98	55	61	91
2020*	115	81	105	100	78	51	48	60
4-jährig	107	96	102	95	92	63	62	77

*nur 1. + 2. Aufwuchs

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Tab. 20: Rohproteinерtrag auf sandigem Lehm/ Mittelgebirge, Betrieb HAL

Erntejahr	Rotkleeгras					Grünlandmischung		Rohprotein- Ertrag A7- Mischung
	A7 mit Rotkleesorte					G II	GV mit Weißklee	
	Diploide Sorte	Ackerrot -klee	Mattent- ot-klee	Pastor (W)	A5 + Weißklee			
Relativertrag (A 7 = 100)								kg/ha
2017	102	102	102	93	107	61	67	1.679
2018	104	111	95	91	94	50	48	1.815
2019	106	100	104	91	100	39	40	1.777
2020*	115	83	104	98	77	33	31	1.320
4-jährig	106	100	101	93	96	47	47	1.648

*nur 1. + 2. Aufwuchs

Blanksaat auf sandigem Lehmboden im Frühjahr 2018, Nutzung 2018 – 2020, Mittelgebirgslage Betrieb: KAN

Bodenart: sL Ackerzahl: 40 Kleeгras in FF: 35%, 420 m über NN

Vorfrucht: Sommergerste,

Bodenversorgung (mg/100g Boden/Gehaltsstufe): P C, K C, Mg D, pH 6,5

Saattermin: Anfang März 2018, Verfahren: Blanksaat,

Saatbedingungen: trocken, Anwalzen: ja,

Mulchen: August 2018, Striegeln: Frühjahr 2019 und 2020,

Schleppen: nein, Walzen: nein

Mäusefraß: 2019 nein, 2020 etwas Kalkung: 2020 3t/ha, Stallmistgabe: nein,

Gülldüngung: 2019 und 2020 jeweils 20 m³/ha, Schwefeldüngung: nein

Schnitt

2018: 1. Schnitt wegen Trockenheit erst Ende September, danach beweidet

2019: 1. Schnitt: 20.05., 2. Schnitt: 27.06., 3. Schnitt: 15.08., danach beweidet

2020: 1. Schnitt: 22.05., 2. Schnitt: 19.06., Trockenheit, beweidet ab Mitte August

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Niederschläge (mm):

2018: Mär/98, Apr/64, Mai/45, Jun/48, Jul/28, Aug/43, Sep/38, Okt/42, Nov/56

2019: Mär/158, Apr/38, Mai/73, Jun/42, Jul/27, Aug/128, Sep/89, Okt/126, Nov/102

2020: Mär/134, Apr/41, Mai/27, Jun/100, Jul/55, Aug/89, Sep/39

Tab. 21: Ansaatmischungen auf Betrieb KAN (% der Gesamtmischung)

	DW	Fest	WSC	LG	Wklee	Rklee	Luz
Rotklee gras A 7	17		33	17	13	20	
Rotklee gras mit Fest	17	33		17	13	20	
Luzerne gras mit Wklee			17	17	13		53
Klee gras Kräuter*	25		10	17	6	8	18

DW: Deutsches Weidelgras, Fest: Festulolium, WSC: Wiesenschwingel, LG: Lieschgras, Wklee: Weißklee, Rklee: Rotklee, Luz: Luzerne

*Kräuter: 3 % Hornklee, 6 % Gelbklee, 2 % Spitzwegerich, 5 % Cichorie

Tab. 22: Trockenmasseertrag auf sandigem Lehm/ Mittelgebirge, Betrieb KAN

Erntejahr	Rotklee gras		Luzerne gras A9 mit Weißklee	Klee gras-Kräuter-mischung	T-Ertrag A7-Mischung
	A7	mit Festulolium			
	Relativertrag (A 7 = 100)				dt/ha
2018	100	94	101	82	68
2019	100	107	115	108	140
2020	100	112	113	119	127
3-jährig	100	106	112	107	112

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Tab. 23: Rohproteinерtrag auf sandigem Lehm/ Mittelgebirge, Betrieb KAN

Erntejahr	Rotkleeгras		Luzerneгras A9 mit Weiß- klee	Kleeгras- Kräuter- mischung	Rohprotein- Ertrag A7-Mischung
	A7	mit Festu- lolium			
	Relativertrag (A 7 = 100)				kg/ha
2018	100	93	71	72	1.524
2019	100	92	114	100	2.772
2020	100	110	135	136	2.055
3-jährig	100	98	110	105	2.117

Fazit

Die Mischungsvergleiche zeigen: Es gibt zwar einige Grundsatzregeln: Häufig bringt Rotkleeгras in feuchteren Jahren, Luzerneгras in trockeneren Jahren die höheren Erträge. Was aber zukünftig unter sich ändernden Klimabedingungen zum Einzelbetrieb passt, muss letztendlich vor Ort getestet werden. Denn die Bandbreite der Ergebnisse zeigt auch. Was anderswo in Versuchen und Mischungsvergleichen gut läuft, muss auf dem eigenen Betrieb nicht gelten.