101 910 B 87 2021 – 2025	**Prüfung der N-Effizienz von Gärrest bei Wintergerste**	**Organische N-Düngung**

1. Versuchsfrage:

Anwendung von Gärrest zu Wintergerste; Wirkung auf N-Effizienz, Ertrag, Qualität und Wirtschaftlichkeit in Abhängigkeit von Aufbringtechnik und -zeit und Standort.

2. Prüffaktoren:

Faktor A: organische und mineralische N-Düngung
Stufen: 11

Versuchsorte	**Landkreis**	**Prod.gebiet**
Christgrün	Vogtlandkreis	V
Nossen ab 2022	Meißen	Lö

3. Versuchsanlage:

Blockanlage mit 4 Wiederholungen

4. Auswertbarkeit/Präzision:

Die Präzision der Versuche lässt eine Auswertung zu.

5. Versuchsergebnisse: **Christgrün 2021-2025** (RP, N-Saldo 2021-24) Nossen siehe Rückseite

PG	N-Düngung in kg N/ha																					Korn-Ertrag						N-Saldo Korn					Rohprotein				
	1. Gabe		1a	1b	1a	1b	1a	1b	1a	1b	2. Gabe						N-Düngung gesamt																				
	VB	KAS/ Gärr.	KAS	KAS/ Gärr.	KAS	KAS/ Gärr.	KAS	KAS/ Gärr.	KAS	KAS/ Gärr.	EC 31/32	als KAS / Gärrest					kg N/ha						dt/ha bei 86 % TS						kg N/ha					% in TS				
		2021	2022		2023		2024		2025			2021	2022	2023	2024	2025	2021	2022	2023	2024	2025	21-25	2021	2022	2023	2024	2025	21-25	2021	2022	2023	2024	21-24	2021	2022	2023	2024	21-24
A1	ohne N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ohne N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	86,7	66,4	72,6	82,8	64,0	**74,5**	-114,5	-65,9	-76,0	-110,7	**-91,8**	9,6	7,2	7,6	9,7	**8,5**
A2	KAS, - 50%	35	18	30	18	30	13	30	13	30	KAS, - 50%	30	28	28	28	28	65	76	76	71	71	**72**	99,4	89,2	106,8	101,3	85,1	**96,4**	-93,2	-29,3	-55,5	-75,2	**-63,3**	11,6	8,6	9,0	10,5	**9,9**
A3	KAS, - 25 %	53	26	45	26	45	19	45	19	45	KAS, - 25 %	45	41	41	41	41	98	112	112	105	105	**106**	103,3	96,1	107,2	106,4	87,3	**100,1**	-87,8	-28,4	-30,3	-64,7	**-52,8**	13,1	10,6	9,6	11,6	**11,2**
A4	KAS, 100 %	70	35	60	35	60	25	60	25	60	KAS, 100 % (nach NSD)	60	55	55	55	55	130	150	150	140	140	142	102,5	96,7	105,0	105,3	85,8	99,1	-64,1	-7,7	-8,4	-35,3	-28,9	13,8	11,8	11,0	12,1	12,2
A5	KAS, + 25 %	88	44	75	44	75	31	75	31	75	KAS, + 25 %	75	69	69	69	69	163	188	188	175	175	**178**	101,5	94,1	101,1	105,9	94,1	**99,3**	-36,4	25,8	19,4	-10,7	**-0,5**	14,3	12,5	12,1	12,7	**12,9**
A6*	Gärrest, Schleppschlauch	70	35	60	35	(60) 35*	25	(60) 65*	25	60	KAS, 100 %	60	55	55	55	55	130	150	125	145	140	**138**	105,3	95,6	112,9	108,1	93,6	**103,1**	-66,9	-1,7	-33,5	-26,5	**-32,2**	13,6	11,6	10,2	11,5	**11,7**
A7*	Gärrest, Schlepp-schlauch, angesäuert	70	35	60	35	(60) 35*	25	(60) 65*	25	60	KAS, 100 %	60	55	55	55	55	130	150	125	145	140	**138**	105,2	98,6	111,9	106,5	88,0	**102,0**	-71,4	-7,3	-28,6	-23,6	**-32,7**	13,9	11,6	10,0	11,5	**11,8**
A8*	Gärrest, Schlitz-technik	70	35	60	35	(60) 35*	25	(60) 65*	25	60	KAS, 100 %	60	55	55	55	55	130	150	125	145	140	**138**	99,2	96,1	107,2	104,4	90,1	**99,4**	-55,1	-7,6	-26,0	-16,1	**-26,2**	13,6	11,9	10,2	11,2	**11,7**
A9*	Gärrest, Schlitz-technik, angesäuert	70	35	60	35	(60) 35*	25	(60) 65*	25	60	KAS, 100 %	60	55	55	55	55	130	150	125	145	140	**138**	103,7	98,9	106,9	105,6	90,8	**101,2**	-70,9	-13,9	-24,8	-21,2	**-32,7**	14,1	12,0	10,2	11,4	**11,9**
A10	KAS, 100 %	70	35	60	35	60	25	60	25	60	Gärrest, Schleppschlauch	60	55	(55) 32**	(55) 60**	55	130	150	127	145	140	**138**	105,3	95,3	112,4	107,0	94,2	**102,8**	-58,6	-5,0	-24,1	-22,2	**-27,5**	13,0	11,9	9,8	11,4	**11,5**
A11	KAS, 100 %	70	35	60	35	60	25	60	25	60	Gärrest, Schlepp-schlauch, angesäuert	60	55	(55) 32**	(55) 60**	55	130	150	127	145	140	**138**	103,2	95,9	112,5	106,2	95,1	**102,5**	-44,6	-5,5	-23,9	-21,1	**-23,8**	12,3	11,8	9,8	11,4	**11,3**
																					$GD_{5\%}$		3,6	6,7	11,0	4,7	8,5										

Jahr	Zielertrag dt/ha	nach BESyD fachlich erweitert kg N/ha	nach DüV kg N/ha
2021	90	130 (70/60/0)	158
2022	90	160 (55+40/65/0)	178
2023	92	160 (55+40/65/0)	170
2024	100	145 (50+45/50/0)	163
2025	93	140 (50/45/50)	152
Mittel	93	147	164

- *) 1. Gabe: geplant war 60 kg N/ha (N-Gehalt des Gärrestes bei 2. Untersuchung 2023 niedriger/2024 höher; Ausbringung nach Werten der 1. Untersuchung)
- **) 2. Gabe: geplant war 55 kg N/ha (N-Gehalt des Gärrestes bei 2. Untersuchung 2023 niedriger/2024 höher; Ausbringung nach Werten der 1. Untersuchung)
- 1. N-Gabe nach BESyD: bei sehr hoher N-Empfehlung wird die Gärrestmenge begrenzt und *) anteilig KAS gestreut in Absprache mit Ref. 72
- 2. N-Gabe einheitlich für alle PG nach Ergebnis des Nitratschnelltests in PG 4
- Berechnung der auszubringenden Menge Gärrest: 60 % des Nt (N-MDÄ = 60)
- „angesäuert“: Zusatz von 25%iger Schwefelsäure (Senkung des pH-Wertes auf ca. 6,0 zur Minderung von NH_3-Emissionen)

6. Schlussfolgerungen/Handlungsbedarf:

Aus den fünfjährigen Ergebnissen können folgende Aussagen abgeleitet werden:

- Zum Erreichen hoher Wintergerstenerträge ist in Christgrün eine N-Düngung leicht unter DüV ausreichend. Maßgeblich dafür ist u.a. die hier gute Bestandesentwicklung zu Vegetationsbeginn und die daher fachlich mögliche Reduzierung der N-Düngung. Dabei sinkt jedoch der Rohproteingehalt deutlich. Dies kann für den Einsatz als Futtermittel insbes. im eigenen Betrieb entscheidend (nachteilig) sein.
- Im Versuch sind in allen Jahren durchgängig negative N-Salden zu verzeichnen. Langjährig geht dies auf Kosten der Bodenfruchtbarkeit.
- Beim Einsatz von Gärrest konnten tendenziell leicht höhere Erträge mit allerdings leicht geringeren Rohproteingehalten erreicht werden. Das angesetzte N-MDÄ von 60 % des Nt wurde erreicht. Der N-Saldo liegt in diesen Varianten mit +2 bis -10 kg N/ha im Bereich der mineralischen (KAS) Düngung.
- Die Gärrest-Ausbringung mit Schlitztechnik fiel gegenüber Schleppschlauch im Mittel der Jahre ertraglich tendenziell ab.
- Vorteile der Ansäuerung konnten nicht festgestellt werden.
- Gärrestausbringung zur 2. N-Gabe wirkte ertraglich wie zur 1. N-Gabe, mit tendenziell niedrigeren Rohproteingehalten, damit auch leicht höheren N-Salden und insgesamt etwas geringerem Wirkungsgrad.

Versuchsdurchführung: LfULG ArGr Feldversuche Ref. 77 Beatrix Trapp	**Themenverantwortlich: Abteilung Landwirtschaft Referat: 72 Pflanzenbau Bearbeiter: Dr. Michael Grunert**	**Erntejahr Christgrün 2021-2025**

101 910 B 87 2021 – 2025	**Prüfung der N-Effizienz von Gärrest (Zeitpunkt, Ausbringungstechnik, Ansäuerung) bei Wintergerste**	**Organische N-Düngung**

1. Versuchsfrage:

Anwendung von Gärrest zu Wintergerste; Wirkung auf N-Effizienz, Ertrag, Qualität und Wirtschaftlichkeit in Abhängigkeit von Aufbringtechnik und -zeit und Standort.

2. Prüffaktoren:

Faktor A: organische und mineralische N-Düngung
Stufen: 11

Versuchsorte	Landkreis	Prod.gebiet
Christgrün	Vogtlandkreis	V
Nossen ab 2022	Meißen	Lö

3. Versuchsanlage:

Blockanlage mit 4 Wiederholungen

4. Auswertbarkeit/Präzision:

Die Präzision der Versuche lässt eine Auswertung zu.

5. Versuchsergebnisse:

Nossen 2022-25 (RP, N-Saldo 2022-24) Christgrün siehe Rückseite

PG	N-Düngung in kg N/ha																	Korn-Ertrag					N-Saldo Korn				RP			
	1. Gabe	1a	1b	1a	1b	1a	1b	1a	1b	2. Gabe entsprechend NST im PG 4					gesamt					bei 86% TS										
	VB	KAS	KAS/ Gärr.	KAS	KAS/ Gärr.	KAS	KAS/ Gärr.	KAS	KAS/ Gärr.	EC 31/32	KAS/ Gärr.	KAS/ Gärr.	KAS/ Gärr.	KAS/ Gärr.	kg N/ha					dt/ha					kg N//ha				% in TS			
		2022		2023		2024		2025			2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025	22-25	2022	2023	2024	2025	22-25	2022	2023	2024	22-24	2022	2023	2024	22-24
A1	ohne N	0	0	0	0	0	0	0	0	ohne N	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	95,8	69,3	60,5	49,5	**68,8**	-96,5	-73,7	-67,6	**-79,2**	7,3	7,7	8,1	**7,7**
A2	KAS, - 50%	20	30	18	30	18	30	20	30	KAS, - 50%	33	33	23	28	83	81	71	78	**78**	127,3	88,5	89,3	78,6	**95,9**	-72,1	-45,9	-41,9	**-53,3**	8,9	10,4	9,2	**9,5**
A3	KAS, - 25 %	30	45	26	45	26	45	30	45	KAS, - 25 %	49	49	34	41	124	120	105	116	**116**	136,2	91,6	96,0	96,5	**105,1**	-73,8	-17,1	-27,7	**-39,5**	10,5	10,9	10,1	**10,5**
A4	KAS, 100 %	40	60	35	60	35	60	40	60	KAS, 100 % (nach NST)	65	65	45	55	165	160	140	155	**155**	133,7	88,4	97,0	101,0	**105,0**	-39,0	10,7	-11,2	**-13,2**	11,1	12,3	11,3	**11,6**
A5	KAS, + 25 %	50	75	44	75	44	75	50	75	KAS, + 25 %	81	81	56	69	206	200	175	194	**194**	133,7	88,1	101,1	101,1	**106,0**	-17,5	41,3	6,3	**10,1**	12,1	13,1	12,1	**12,5**
A6*	Gärrest, Schleppschlauch	40	60	35	60	35	60	40	60	KAS, 100 %	65	65	45	55	165	160	140	155	**155**	137,4	88,1	93,1	84,5	**100,7**	-35,8	13,5	17,3	**-1,6**	10,6	12,1	9,6	**10,8**
A7*	Gärrest, Schleppschlauch, angesäuert	40	60	35	60	35	60	40	60	KAS, 100 %	65	65	45	55	165	160	140	155	**155**	126,0	90,6	91,2	93,0	**100,2**	-22,2	6,5	19,0	**1,1**	10,8	12,3	9,6	**10,9**
A8*	Gärrest, Schlitztechnik	40	60	35	60	35	60	40	60	KAS, 100 %	65	65	45	55	165	160	140	155	**155**	130,3	89,0	90,9	87,3	**99,4**	-28,4	25,0	23,1	**6,6**	10,8	11,0	9,3	**10,4**
A9*	Gärrest, Schlitztechnik, angesäuert	40	60	35	60	35	60	40	60	KAS, 100 %	65	65	45	55	165	160	140	155	**155**	132,2	90,5	92,7	88,8	**101,0**	-31,6	22,8	21,5	**4,2**	10,8	11,0	9,3	**10,4**
A10	KAS, 100 %	40	60	35	60	35	60	40	60	Gärrest, Schleppschlauch	65	65	45	55	165	160	140	155	**155**	138,9	87,5	95,7	87,7	**102,5**	-33,3	10,9	7,8	**-4,9**	10,4	12,4	10,0	**10,9**
A11	KAS, 100 %	40	60	35	60	35	60	40	60	Gärrest, Schleppschlauch, angesäuert	65	65	45	55	165	160	140	155	**155**	139,7	90,2	94,7	93,7	**104,6**	-40,7	5,0	11,2	**-8,2**	10,7	12,5	9,9	**11,0**
																			$GD_{5\%}$	9,9	9,2	7,0	10,2								

Jahr	Zielertrag dt/ha	nach BESyD fachlich erweitert kg N/ha	nach DüV kg N/ha
2022	105	165 (60+40/65/0)	203
2023	106	155 (55+40/65/0)	190
2024	112	155 (55+40/65/0)	190
2025	110	165 (55+40/60/0)	206
Mittel	108	160	197

- 1. N-Gabe nach BESyD: bei sehr hoher N-Empfehlung wird die Gärrestmenge begrenzt und *) anteilig KAS gestreut in Absprache mit Ref. 72
- 2. N-Gabe einheitlich für alle PG nach Ergebnis des Nitratschnelltests in PG 4
- Berechnung der auszubringenden Menge Gärrest: 60 % des Nt (N-MDÄ = 60)
- „angesäuert": Zusatz von 25%iger Schwefelsäure (Senkung des pH-Wertes auf ca. 6,0 zur Minderung von NH_3-Emissionen)

6. Schlussfolgerungen/Handlungsbedarf:

Aus den vierjährigen Ergebnissen können folgende Aussagen abgeleitet werden:

- Zum Erreichen hoher Kornerträge ist in Nossen eine verhaltene N-Düngung ausreichend. Maßgeblich dafür ist u.a. die hier gute Bestandesentwicklung zu Vegetationsbeginn und die daher fachlich mögliche Reduzierung der N-Düngung. Dabei sinkt jedoch der Rohproteingehalt deutlich, gegenüber Düngung nach DüV um 2 %. Dies kann für den Einsatz als Futtermittel insbes. im eigenen Betrieb entscheidend (nachteilig) sein.
- Der N-Saldo nach Abfuhr (Korn) erreicht dabei stark negative Werte, was auf längere Sicht negativ auf die Bodenfruchtbarkeit wirken dürfte.
- Beim Einsatz von Gärrest wurde ein um ca. 5 dt/ha niedriges Ertragsniveau (nicht signif.) mit deutlich geringerem Rohproteingehalt (ca. -1 %) erreicht werden. Das angesetzte N-MDÄ von 60 % des N_t wurde damit deutlich verfehlt. Der N-Saldo liegt in diesen Varianten um 15 bis 20 kg N/ha höher als bei mineralischer (KAS) Düngung.
  Damit unterscheidet sich Nossen von anderen geprüften sächsischen Standorten.
- Die Gärrest-Ausbringung mit Schlitztechnik lag im Mittel der Jahre ca. 1 dt/ha (n.s.) unter der mit Schleppschlauch, bei ca. -0,4 % RP.
- Mit Ansäuerung konnten nur teilweise tendenziell bessere Ergebnisse erzielt werden.
- Gärrestausbringung zur 2. N-Gabe (Schleppschlauch) wirkte tendenziell besser als zur 1. N-Gabe.

Versuchsdurchführung: LfULG ArGr Feldversuche Ref. 77 Beatrix Trapp	Themenverantwortlich: Abteilung Landwirtschaft Referat: 72 Pflanzenbau Bearbeiter: Dr. Michael Grunert	Erntejahr Nossen 2022-2025