

virtueller Feldtag Baruth - Themenfeld Düngung

11.06.2021, Dr. Michael Grunert



Foto: Grunert, LfULG

Alle Analysen von Boden-/Pflanzenproben erfolgten durch die BfUL in Nossen.

Parzellenversuche im Themenfeld Düngung am Standort Baruth im Erntejahr 2021

- Wirkung von P-Düngung und Bodenbearbeitung in einer Fruchtfolge auf Ertrag und P-Bodengehalte
- Wirkung von K-Düngung und Bodenbearbeitung in einer Fruchtfolge auf Ertrag und K-Bodengehalte
- N-Düngung zu Winterraps Prüfung von N-Menge, Biomassemodell, Gabenaufteilung und stabilisierten N-Düngern
- Gärrest zu Winterweizen Wirkung auf Ertrag, Qualität in Abhängigkeit von Aufbringtechnik, -zeit und Ansäuerung
- stabilisierter Harnstoff Einsatzstrategien zu Winterroggen

Wirkung von P-Düngung und Bodenbearbeitung in einer Fruchtfolge auf Ertrag und P-Bodengehalte

Dauerversuch seit 2008

Fruchtfolge:

2021 2022 2023 2024
Silomais Winterroggen Winterrapс Wintergerste+ZF

<i>Faktor A</i>	<i>Faktor B</i>	<i>Bodenbearbeitung</i>	<i>jährliche P-Düngung (kg/ha)</i>
A1	B1	wendend	0
A1	B2	wendend	15
A1	B3	wendend	30
A1	B4	wendend	45
A1	B5	wendend	60
A2	B1	konservierend	0
A2	B2	konservierend	15
A2	B3	konservierend	30
A2	B4	konservierend	45
A2	B5	konservierend	60

alle anderen Faktoren gleich



Parzellenversuch zur P-Düngung in Baruth
Foto: Grunert, LfULG

Wirkung von P-Düngung und Bodenbearbeitung in einer Fruchtfolge auf Ertrag und P-Bodengehalte

Ergebnisse im Zeitraum 2008-2020:

PG	P-Düngung [kg/ha*a]	2008 – 2020		2008 – 2020		2020	
		GE-Ertrag nach Abfuhr [dt/ha]		P-Entzug [kg/ha]		P _{CAL} nach Ernte [mg/100g] und Gehaltsklasse	
		konservierend	wendend	konservierend	wendend	konservierend	wendend
1	0	98,3	94,1	24,9	24,0	3,90 B	3,48 B
2	15	99,8	94,2	26,2	23,7	4,96 B	4,24 B
3	30	100,0	96,2	27,6	25,4	6,02 C	5,52 C
4	45	100,8	95,3	28,8	25,7	7,80 D	7,50 C
5	60	98,9	96,6	28,8	27,4	8,16 D	7,12 C
GD 5% gepoolt		1,3	1,0				

- Mit der P-Düngung steigen die Erträge signifikant an. Die P-Entzüge steigen ebenfalls.
- Bei konservierender Bodenbearbeitung lagen die Erträge im Mittel der bisherigen 13 Versuchsjahre in allen P-Düngungsstufen auf deutlich höherem Niveau.
- Die Bodengehalte an verfügbarem P in 0 - 20 cm weisen nach 13 Versuchsjahren klare Differenzierungen entsprechend der steigenden P-Düngung auf. Diese sind bei konservierender Bodenbearbeitung noch deutlicher ausgeprägt.

Wirkung von K-Düngung und Bodenbearbeitung in einer Fruchtfolge auf Ertrag und K-Bodengehalte

Dauerversuch seit 2008

Fruchtfolge:

2021 2022 2023 2024
Silomais Winterroggen Winterrapс Wintergerste+ZF

<i>Faktor A</i>	<i>Faktor B</i>	<i>Bodenbearbeitung</i>	<i>jährliche K-Düngung (kg/ha)</i>
A1	B1	wendend	0
A1	B2	wendend	60
A1	B3	wendend	120
A1	B4	wendend	180
A1	B5	wendend	240
A2	B1	konservierend	0
A2	B2	konservierend	60
A2	B3	konservierend	120
A2	B4	konservierend	180
A2	B5	konservierend	240

alle anderen Faktoren gleich



Parzellenversuch zur K-Düngung in Baruth
Foto: Grunert, LfULG

Wirkung von K-Düngung und Bodenbearbeitung in einer Fruchtfolge auf Ertrag und K-Bodengehalte

Ergebnisse im Zeitraum 2008-2020:

PG	K-Düngung [kg/ha*a]	2008 – 2020		2008 – 2020		2020	
		GE-Ertrag nach Abfuhr [dt/ha]		K-Entzug [kg/ha]		K _{CAL} nach Ernte [mg/100g] und Gehaltsklasse	
		konservierend	wendend	konservierend	wendend	konservierend	wendend
1	0	101,7	97,5	103,1	97,2	6,24 B	3,28 A
2	60	104,1	100,1	113,9	105,3	8,96 C	6,28 B
3	120	105,9	101,6	119,8	115,1	13,86 D	7,34 B
4	180	106,5	102,7	126,0	122,9	19,80 E	9,72 C
5	240	105,5	102,4	126,0	121,7	26,10 E	15,86 D
GD 5% gepoolt		1,1	0,9				

- Nach bisher 13 Versuchsjahren wird ein deutlicher Ertragszuwachs durch die K-Düngung erzielt. Die Erträge bei konservierender Bearbeitung liegen in allen K-Düngungsstufen höher.
- K-Entzüge steigen deutlicher als die Erträge, die K-Gehalte im Pflanzenmaterial nehmen zu.
- Die Gehalte an verfügbarem K in 0 - 20 cm Bodentiefe weisen nach 13 Versuchsjahren eine deutliche Spreizung auf, insbesondere bei konservierender Bearbeitung. Dabei führte unterlassene K-Düngung zu einer Abreicherung bis in Gehaltsklasse A, die überoptimale Düngung zum Anstieg der Bodengehalte bis in Gehaltsklasse D und E.
- Die Gehalte an verfügbarem K liegen bei wendender Bearbeitung in allen Stufen niedriger.

N-Düngung zu Winterraps

Prüfung von N-Menge, Biomassemodell, Gabenaufteilung und stabilisierten N-Düngern

in Baruth bereits mehrjährig mit teilweise abgewandelten Prüfgliedern

Prüfglieder in 2021:

PG	N-Düngung in kg N/ha		
	Aussaat Herbst	1. Gabe VB bzw. vor VB in PG 12 und 13	2. Gabe Streckungswachstum
A1	0	0	0
A2	0	nach BESyD - 50 %	nach BESyD - 50 %
A3	0	nach BESyD - 25 %	nach BESyD - 25 %
A4	0	nach BESyD	nach BESyD
A5	0	nach BESyD + 25 %	nach BESyD + 25 %
A6	0	DüV 2017, Aufteilung wie BESyD (%) (=ohne BM-Modell)	
A7	50	nach BESyD - 50 kg	nach BESyD
A8	50	nach BESyD ohne BM-Modell - 50 kg	nach BESyD ohne BM-Modell
A9	50	DüV 2020, Aufteilung wie BESyD (%) (=ohne BM-Modell)	
A10	0	nach BESyD (wie PG 4); aber ohne S-Düngung	nach BESyD (wie PG 4)
A11	0	Summe 1.+2. Gabe nach BESyD (PG 4) als ENTEC 26	0
A12	0	Summe 1.+2. Gabe nach BESyD (PG 4) als ALZON neoN	0
A13	0	Summe 1.+2. Gabe nach BESyD (PG4) als ALZON flüssig-S 25/6	0

BESyD = fachlich erweiterte Düngebedarfsempfehlung im Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung

Winterraps-Ertrag in Abhängigkeit der N-Düngung

Baruth, D3, IS, AZ32, Ø 2015-20

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



PG	N-Düngung in kg N/ha							Samen-Ertrag dt/ha			
	zur Saat Herbst	1. Gabe EC 31/32	2. Gabe EC 55	N-Düngung gesamt				bei 91 % TS			
				Ba	Fo	No	Po	Ba	Fo	No	Po
1	0	ohne N	ohne N	0	0	0	0	21,0	30,7	32,6	37,6
2	0	nach BESyD - 50 %	nach BESyD - 50 %	78	95	79	82	32,8	43,6	42,2	47,9
3	0	nach BESyD - 25 %	nach BESyD - 25 %	116	142	118	123	36,0	45,4	43,9	50,7
4	0	nach BESyD	nach BESyD	154	188	158	163	37,8	47,4	44,8	51,2
5	0	nach BESyD + 25 %	nach BESyD + 25 %	193	236	197	205	37,5	47,6	46,6	51,8
6	0	DüV, Aufteilung wie BESyD fachl. erweitert (%)		165	192	184	181	37,5	46,6	44,9	51,7
7	50	nach BESyD - 50 kg	nach BESyD	154	188	158	163	37,5	45,7	43,4	51,6
8	50	nach BESyD	nach BESyD - 50 kg	158	189	152	164	38,4	46,5	45,5	52,5
9	0	nach BESyD - 50 kg	nach BESyD + 50 kg	158	189	152	164	36,5	48,0	45,7	50,4
10	0	nach BESyD + 50 kg	nach BESyD - 50 kg	158	189	152	164	38,0	48,3	46,7	51,5
11*	0	1.+2.Gabe BESyD als ENTEC 26	ohne N	153	186	162	163	35,9	44,6	44,1	51,3
12**	0	1.+2. Gabe BESyD als ALZON neoN	ohne N	159	181	158	161	33,7	43,6	42,9	51,9
13** *	0	1.+2. Gabe BESyD als KAS+NI	ohne N	153	188	160	165	32,7	43,5	40,6	51,8

2015-2019 bzw. 2015-2020 GD_{5%} gepoolt 1,0/0,9 1,0/0,9 1,2/1,1 1,0/0,8

BESyD = fachlich erweiterte Düngebedarfsempfehlung
im Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung

Auf Grund unterschiedlicher
Anzahl von Prüffahren nur
begrenzte Vergleichbarkeit
der Prüfglieder!

PG 1 bis 7:
PG 8 bis 10:

* PG 11 ENTEC 26:

** PG 12 mit ALZON neoN:

*** PG 13 mit KAS+NI:

Mittel der Jahre 2015 bis 2020

Mittel der Jahre 2015 bis 2019

Mittel der Jahre 2016 bis 2020

Mittel der Jahre 2017 bis 2020

Mittel der Jahre 2018 bis 2020

N-Düngung zu Winterraps

Ergebnisse am Standort Baruth:

- mit Düngung nach Düngeverordnung konnte im sechsjährigen Mittel ein gutes Ergebnis erzielt werden
- mit der fachlich erweiterten Berechnung von BESyD wurden mit im Mittel 11 kg weniger N/ha ausgebracht, bei gleichem Ertrag (+0,3 dt/ha)
- mit vorgezogener Herbst-N-Gabe Erreichung höherer Erträge bei entsprechender Reduzierung der zweiten Teilgabe im Frühjahr
- Die stabilisierte N-Düngung kann wegen fehlender Anbaujahre auf Grundlage dieser Darstellung nicht bewertet werden, da die trockenen Jahre mehr ins Gewicht fallen.



Parzellenversuch zur N-Düngung von Winterraps, Baruth, 01.06.2021, Foto: Grunert, LfULG

Gärrest zu Winterweizen

Wirkung auf Ertrag, Qualität in

Abhängigkeit von Aufbringtechnik, -zeit und Ansäuerung

in Baruth neue Anlage zum Erntejahr 2021, in Forchheim (V) ab 2022,
vorher ähnliche Fragestellung mehrere Jahre in Christgrün (V) und Nossen (Lö)

Prüfglieder in 2021:

PG	N-Düngung (kg N/ha)			
	1a-Gabe VB	1b-Gabe bis EC29	2.Gabe EC31	3.Gabe EC55
A1	0	0	0	0
A2	KAS, -50%	KAS, -50%	KAS, -50%	KAS, -50%
A3	KAS, -25 %	KAS, -25 %	KAS, -25 %	KAS, - 5 %
A4	KAS, 100 %	KAS, 100 %	KAS, 100 %	KAS, 100 %
A5	KAS, +25 %	KAS, +25 %	KAS, +25 %	KAS, +25 %
A6	KAS, 100 %	Gärrest, Schleppschlauch	KAS, 100 %	KAS, 100 %
A7	KAS, 100 %	Gärrest Schleppschlauch, angesäuert	KAS, 100 %	KAS, 100 %
A8	KAS, 100 %	Gärrest, Schlitztechnik	KAS, 100 %	KAS, 100 %
A9	KAS, 100 %	Gärrest, Schlitztechnik, angesäuert	KAS, 100 %	KAS, 100 %
A10	KAS, 100 %	KAS, 100 %	Gärrest, Schleppschlauch	KAS, 100 %
A11	KAS, 100 %	KAS, 100 %	Gärrest, Schleppschlauch angesäuert	KAS, 100 %

1a/b-Gabe nach fachlicher Erweiterung des Bilanzierungs- und Empfehlungssystems Düngung BESyD
2./3. 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 = Ansäuerung mit Schwefelsäure auf pH 6,0

Gärrest zu Winterweizen

Wirkung auf Ertrag, Qualität in

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Abhängigkeit von Aufbringtechnik, -zeit und Ansäuerung

in Baruth neue Anlage zum Erntejahr 2021, daher bisher keine Ergebnisse



Parzellenversuch zur Gärrest-/Gülledüngung von Winterweizen, Baruth, 01.06.2021, Foto: Grunert, LfULG

Schlitze der Gärrestdüngung,
Baruth, 01.06.2021,
Foto: Grunert, LfULG



stabilisierter Harnstoff

Einsatzstrategien zu Winterroggen

in Baruth neue Versuchsanlage ab 2021 bis 2024; Prüfglieder in 2021:

PG	<i>N-Düngung nach BESyD (N-Menge in %)</i>		
	<i>1. Gabe vor VB ab 1. Feb. auf frostfreiem Boden</i>	<i>1. Gabe VB</i>	<i>2. Gabe BBCH 32...35</i>
A1	ohne N	ohne N	ohne N
A2		PIAGRAN pro (50%)	PIAGRAN pro (50%)
A3		ALZON neo-N (100%)	
A4	ALZON neo-N (100%)		
A5	ALZON neo-N (50%)		ALZON neo-N (50%)
A6	ALZON neo-N (50%)		PIAGRAN pro (50%)
A7	ALZON neo-N (70%)		PIAGRAN pro (30%)
A8		KAS (50%)	KAS (50%)
A9		KAS nach BESyD	KAS nach BESyD
A10		KAS (wie PG9 -25 %)	KAS (wie PG9 -25 %)
A11		KAS (wie PG9 +25 %)	KAS (wie PG9 +25 %)
A12		Summe 1. + 2. (PG 9) mit ENTEC 26	

BESyD = fachlich erweiterte Düngebedarfsempfehlung im Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

stabilisierter Harnstoff Einsatzstrategien zu Winterroggen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



in Baruth neue Anlage zum Erntejahr 2021, daher bisher keine Ergebnisse



Parzellenversuch zur stabilisierten N-Düngung von Winterroggen, Baruth, 30.03.2021 bzw. 01.06.2021,
Fotos: Grunert, LfULG

Informationen zum Düngerecht

Seit 1.5.2020 gilt die novellierte Düngeverordnung.

Seit dem 1.1.2021 gilt die Sächsische Düngerechtsverordnung vom 30.12.2020.

Bitte beachten Sie, dass teilweise Bundesland-spezifische Regelungen gelten.

Bitte nutzen Sie das Informationsangebot des LfULG:

- aktuell 32 Hinweisblätter und 34 Datentabellen

- Düngung: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/duengung-20165.html>

- DüV: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/umsetzungshinweise-dungeverordnung-20300.html>
auf dieser Seite auch Hinweise zur SächsDüReVO

- StoffBilV: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/stoffstrombilanzverordnung-20315.html>

- BESyD: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/besyd>

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Foto: Grunert

Dr. Michael Grunert (035242) 631-7201 michael.grunert@smul.sachsen.de