

Versuchsergebnisse aus Bayern 2007 bis 2009

N-Düngung in viehhaltenden Betrieben im Herbst auf Maisstroh zu Winterweizen



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern und staatlichen Versuchsgütern

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Agrarökologie - Düngung
Lange Point 12, 85354 Freising
©

Autoren: Dr. M. Wendland, L. Heigl, M. Schmidt
Kontakt: Tel: 08161/71-5499, Fax: 08161/71-5089
Email: Matthias.Wendland@LfL.bayern.de
<http://www.LfL.bayern.de/>

Inhaltsverzeichnis

N-Düngung in viehhaltenden Betrieben im Herbst auf Maisstroh zu Winterweizen.....	Versuch 533
	3
Versuchsbeschreibung.....	3
Standortbeschreibung.....	3
Ergebnisse.....	4
Euerfeld.....	4
Frontenhausen.....	7
Rotthalmünster.....	10
Kommentar.....	13
Grafik Ertrag.....	15
Grafik Nmin.....	17

Versuchsbeschreibung

Mit diesem Versuch, der auf fünf Standorten angelegt und für drei Jahre geplant wurde, sollte die Wirkung einer N-Düngung im Herbst zu Maisstroh auf den Ertrag bei dem nachfolgenden Winterweizen sowie die Auswirkung auf die Nmin-Werte geprüft werden. Dabei wurden im Herbst 70 kg Ges.-N/ha mit Gülle nach der Körnermaisernte ausgebracht. Im zeitigen Frühjahr erhielt der Winterweizen nochmals 100 kg Ges.-N/ha mit Gülle. In einer Vergleichsvariante wurden die zwei Güllegaben mit denselben Mengen im Frühjahr (März und April) verabreicht. Um noch genauere Aussagen treffen zu können, wurden zusätzlich weitere vier Mineraldüngervarianten in den Versuchsplan mit aufgenommen, von denen zwei eine N-Gabe in Höhe von 30 kg/ha im Herbst bekamen. Der restliche N wurde im Frühjahr zu Winterweizen ausgebracht. Bei den anderen beiden Mineraldüngervarianten wurde der gesamte N im Frühjahr zu Winterweizen gegeben. Begleitend wurden eingehende Nmin-Proben vom Herbst bis zum Frühjahr gezogen, um die Entwicklung und den Verlauf der Nmin-Werte darstellen zu können. Aus versuchstechnischen Gründen konnten die Orte Günzburg und Straßmoos nicht in die Auswertung mit aufgenommen werden.

PK-Düngung:

Mineralische PK-Düngung ortsüblich optimal

Standortbeschreibung

	Euerfeld	Frontenhausen	Günzburg	Rotthalmünster	Straßmoos
Ort:	KT	DGF	GZ	PA	ND
Landkreis:	Fränkisches Gau	Tertiär-Hügelland (Nord)	Schwäbisches-Tertiär-Hügelland	Tertiär-Hügelland (Nord)	Schwäbisches-Tertiär-Hügelland
Versuchsgebiet:	622 mm	760 mm	751 mm	750 mm	627 mm
Ø Jahresniederschläge:	9,1 °C	8,1 °C	7,3 °C	8,1 °C	8,3 °C
Ø Jahrestemperatur:	281 m	460 m	470 m	375 m	390 m
Höhe ü. NN:	Parabraunerde	Parabraunerde	Parabraunerde	Parabraunerde	Braunerde
Bodentyp:	Schluffiger Lehm	Sandiger Lehm	Schluffiger Lehm	Sandiger Lehm	Schluffiger Lehm
Bodenart:	Löss	Diluvium	Löss	Diluvium	Diluvium
Geologische Herkunft:	75	58	65	70	82
Ackerzahl:	mittel	mittel-feucht	mittel	mittel	mittel
Feuchtigkeitslage:	2007	2007	2007	2007	2007
Versuchsbeginn:	27.11.06	30.10.06	19.02.07	16.10.06	30.05.07
Standardbodenunters.:	6,1	6,7	7,2	6,1	6,5
pH-Wert	5	19	10	11	28
P2O5 mg	11	18	15	14	29
K2O	9		18	11	14
Mg					

N-Düngung in viehhaltenden Betrieben im Herbst auf Maisstroh zu Winterweizen

Versuch 533

Vergleich Herbst- und Frühlingsdüngung mit organischer und mineralischer Düngung

Euerfeld		Winterweizen				Ertrag in dt/ha					Ernte 2007
VGL	Stufenbezeichnung	organ. Düngung Ges.-N/NH ₄ -N (kg/ha)			Gesamt	Mineralische N-Düngung (kg/ha)					dt/ha
		19.10.06	15.03.07	27.04.07		Herbst	zeit. Frühj.	BBCH 31	BBCH 37	Gesamt	
1	ortsüblich; nur Frühjahr						60	60	50	170	91,4
2	ortsüblich; Herbst/Frühjahr					30	30	60	50	170	89,8
3	ortsübl.+30 N; nur Frühj.						90	60	50	200	94,5
4	ortsübl.+30 N; Herbst/Frühj.					30	60	60	50	200	93,6
5	ortsübl. Gülle; nur Frühj.		104/74	77/50	181/124			30	40	70	84,7
6	ortsübl. Gülle; Herbst/Frühj.	59/46	104/74		163/120			30	40	70	81,8
t-Test GD (5 %):											6,5

Euerfeld		Winterweizen			Ertrag in dt/ha					Ernte 2008	
VGL	Stufenbezeichnung	organ. Düngung Ges.-N/NH ₄ -N (kg/ha)			Gesamt	Mineralische N-Düngung (kg/ha)					dt/ha
		26.10.07	16.04.08			Herbst	zeit. Frühj.	BBCH 31	BBCH 37	Gesamt	
1	ortsüblich; nur Frühjahr						60	60	50	170	90,2
2	ortsüblich; Herbst/Frühjahr					30	30	60	50	170	92,0
3	ortsübl.+30 N; nur Frühj.						90	60	50	200	94,4
4	ortsübl.+30 N; Herbst/Frühj.					30	60	60	50	200	94,6
5	ortsübl. Gülle; nur Frühj.		210/165		210/165			30	40	70	89,6
6	ortsübl. Gülle; Herbst/Frühj.	63/47	126/99		189/146			30	40	70	87,5
t-Test GD (5 %):											7,3

N-Düngung in viehhaltenden Betrieben im Herbst auf Maisstroh zu Winterweizen

Versuch 533

Vergleich Herbst- und Frühlingsdüngung mit organischer und mineralischer Düngung

Euerfeld		Winterweizen				Ertrag in dt/ha					Ernte 2009
VGL	Stufenbezeichnung	organ. Düngung Ges.-N/NH ₄ -N (kg/ha)			Mineralische N-Düngung (kg/ha)					dt/ha	
		27.10.08	02.04.09	30.04.09	Gesamt	Herbst	zeit. Frühj.	BBCH 31	BBCH 37		Gesamt
1	ortsüblich; nur Frühjahr						60	60	50	170	93,2
2	ortsüblich; Herbst/Frühjahr					30	30	60	50	170	92,7
3	ortsübl.+30 N; nur Frühj.						90	60	50	200	95,1
4	ortsübl.+30 N; Herbst/Frühj.					30	60	60	50	200	94,9
5	ortsübl. Gülle; nur Frühj.		95/84	135/117	230/201			30	40	70	94,5
6	ortsübl. Gülle; Herbst/Frühj.	141/95	159/140		300/235			30	40	70	96,6
t-Test GD (5 %):											1,8

Euerfeld		Winterweizen			Ertrag in dt/ha					Mittel aus 2007 bis 2009	
VGL	Stufenbezeichnung	organ. Düngung Ges.-N/NH ₄ -N (kg/ha)			Mineralische N-Düngung (kg/ha)					dt/ha	
		Herbst	Frühjahr	Gesamt	Herbst	zeit. Frühj.	BBCH 31	BBCH 37	Gesamt		
1	ortsüblich; nur Frühjahr					60	60	50	170	91,6	
2	ortsüblich; Herbst/Frühjahr					30	30	60	50	170	91,5
3	ortsübl.+30 N; nur Frühj.						90	60	50	200	94,7
4	ortsübl.+30 N; Herbst/Frühj.					30	60	60	50	200	94,4
5	ortsübl. Gülle; nur Frühj.		207/163	207/163				30	40	70	89,6
6	ortsübl. Gülle; Herbst/Frühj.	88/63	130/104	218/167				30	40	70	88,6
t-Test GD (5 %):											

N-Düngung in viehhaltenden Betrieben im Herbst auf Maisstroh zu Winterweizen

Versuch 533

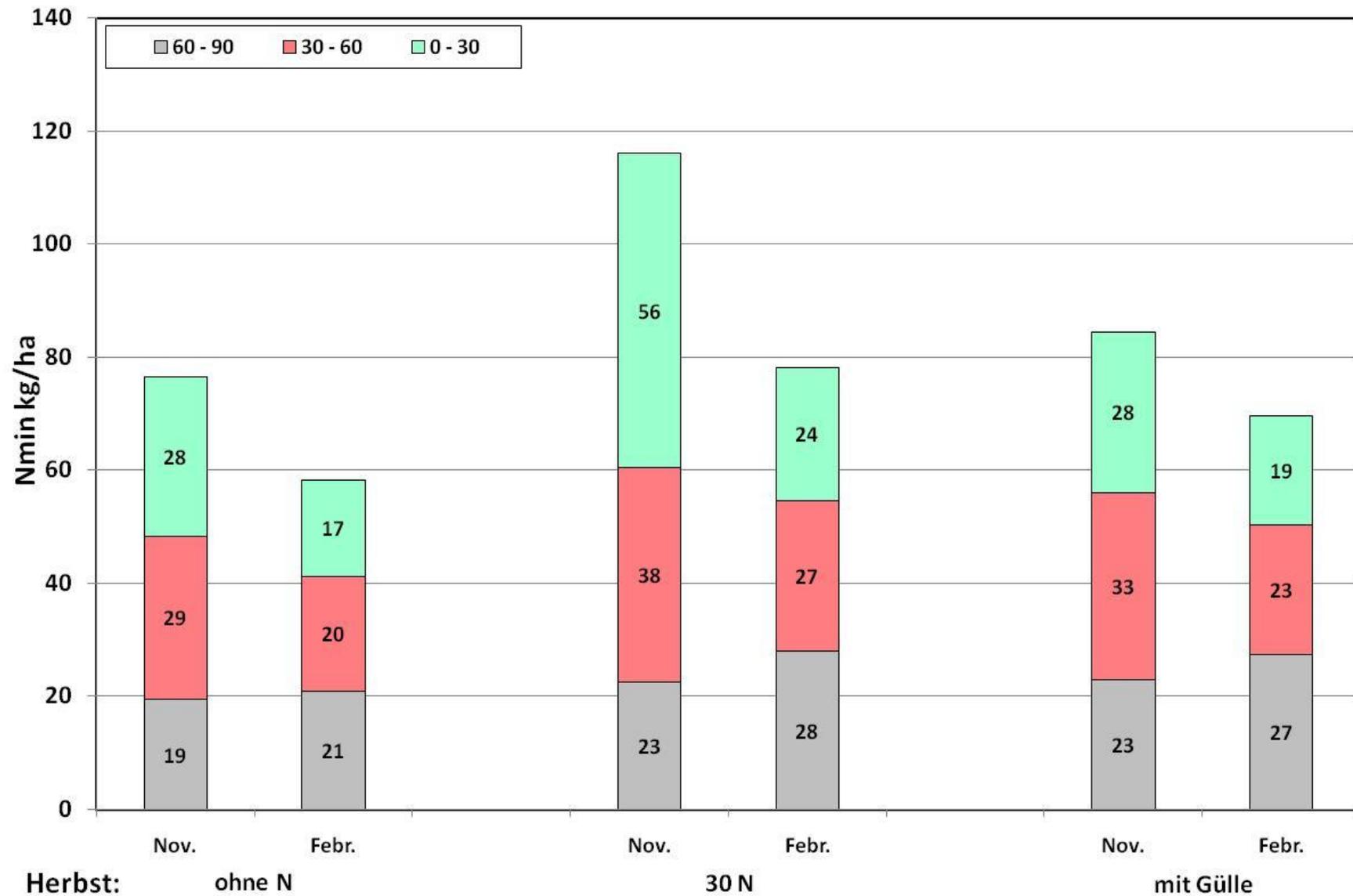
Vergleich Herbst- und Frühlingsdüngung mit organischer und mineralischer Düngung

Euerfeld

Winterweizen

Nmin-Werte in kg/ha

Mittel aus 2007 bis 2009



N-Düngung in viehhaltenden Betrieben im Herbst auf Maisstroh zu Winterweizen

Versuch 533

Vergleich Herbst- und Frühlingsdüngung mit organischer und mineralischer Düngung

Frontenhausen

Winterweizen

Ertrag in dt/ha

Ernte 2007

VGL	Stufenbezeichnung	organ. Düngung Ges.-N/NH ₄ -N (kg/ha)				Mineralische N-Düngung (kg/ha)					dt/ha
		06.10.06	17.03.07	02.04.07	Gesamt	Herbst	zeit. Frühj.	BBCH 31	BBCH 37	Gesamt	
1	ortsüblich; nur Frühjahr						60	60	50	170	104,0
2	ortsüblich; Herbst/Frühjahr					30	30	60	50	170	103,7
3	ortsübl.+30 N; nur Frühj.						90	60	50	200	110,4
4	ortsübl.+30 N; Herbst/Frühj.					30	60	60	50	200	110,3
5	ortsübl. Gülle; nur Frühj.		90/56	62/39	152/95			30	40	70	87,7
6	ortsübl. Gülle; Herbst/Frühj.	82/45	90/56		172/101			30	40	70	91,9
t-Test GD (5 %):											5,6

Frontenhausen

Winterweizen

Ertrag in dt/ha

Ernte 2008

VGL	Stufenbezeichnung	organ. Düngung Ges.-N/NH ₄ -N (kg/ha)			Mineralische N-Düngung (kg/ha)					dt/ha	
		09.10.07	25.02.08	Gesamt	Herbst	zeit. Frühj.	BBCH 31	BBCH 37	Gesamt		
1	ortsüblich; nur Frühjahr					60	60	50	170	88,2	
2	ortsüblich; Herbst/Frühjahr					30	30	60	50	170	88,7
3	ortsübl.+30 N; nur Frühj.						90	60	50	200	92,8
4	ortsübl.+30 N; Herbst/Frühj.					30	60	60	50	200	92,7
5	ortsübl. Gülle; nur Frühj.		161/100	161/100				30	40	70	87,8
6	ortsübl. Gülle; Herbst/Frühj.	54/35	95/59	149/94				30	40	70	85,2
t-Test GD (5 %):											5,0

N-Düngung in viehhaltenden Betrieben im Herbst auf Maisstroh zu Winterweizen

Versuch 533

Vergleich Herbst- und Frühlingsdüngung mit organischer und mineralischer Düngung

Frontenhausen

Winterweizen

Ertrag in dt/ha

Ernte 2009

VGL	Stufenbezeichnung	organ. Düngung Ges.-N/NH ₄ -N (kg/ha)			Mineralische N-Düngung (kg/ha)					dt/ha
		14.10.08	07.04.09	Gesamt	Herbst	zeit. Frühj.	BBCH 31	BBCH 37	Gesamt	
1	ortsüblich; nur Frühjahr					60	60	50	170	83,3
2	ortsüblich; Herbst/Frühjahr				30	30	60	50	170	80,0
3	ortsübl.+30 N; nur Frühj.					90	60	50	200	84,1
4	ortsübl.+30 N; Herbst/Frühj.				30	60	60	50	200	82,8
5	ortsübl. Gülle; nur Frühj.		117/78	117/78			30	40	70	80,0
6	ortsübl. Gülle; Herbst/Frühj.	61/37	69/46	130/83			30	40	70	82,8
t-Test GD (5 %):										2,9

Frontenhausen

Winterweizen

Ertrag in dt/ha

Mittel aus 2007 bis 2009

VGL	Stufenbezeichnung	organ. Düngung Ges.-N/NH ₄ -N (kg/ha)			Mineralische N-Düngung (kg/ha)					dt/ha
		Herbst	Frühjahr	Gesamt	Herbst	zeit. Frühj.	BBCH 31	BBCH 37	Gesamt	
1	ortsüblich; nur Frühjahr					60	60	50	170	91,8
2	ortsüblich; Herbst/Frühjahr				30	30	60	50	170	90,8
3	ortsübl.+30 N; nur Frühj.					90	60	50	200	95,8
4	ortsübl.+30 N; Herbst/Frühj.				30	60	60	50	200	95,3
5	ortsübl. Gülle; nur Frühj.		143/91	143/91			30	40	70	85,2
6	ortsübl. Gülle; Herbst/Frühj.	66/39	85/54	151/93			30	40	70	86,6
t-Test GD (5 %):										

N-Düngung in viehhaltenden Betrieben im Herbst auf Maisstroh zu Winterweizen

Versuch 533

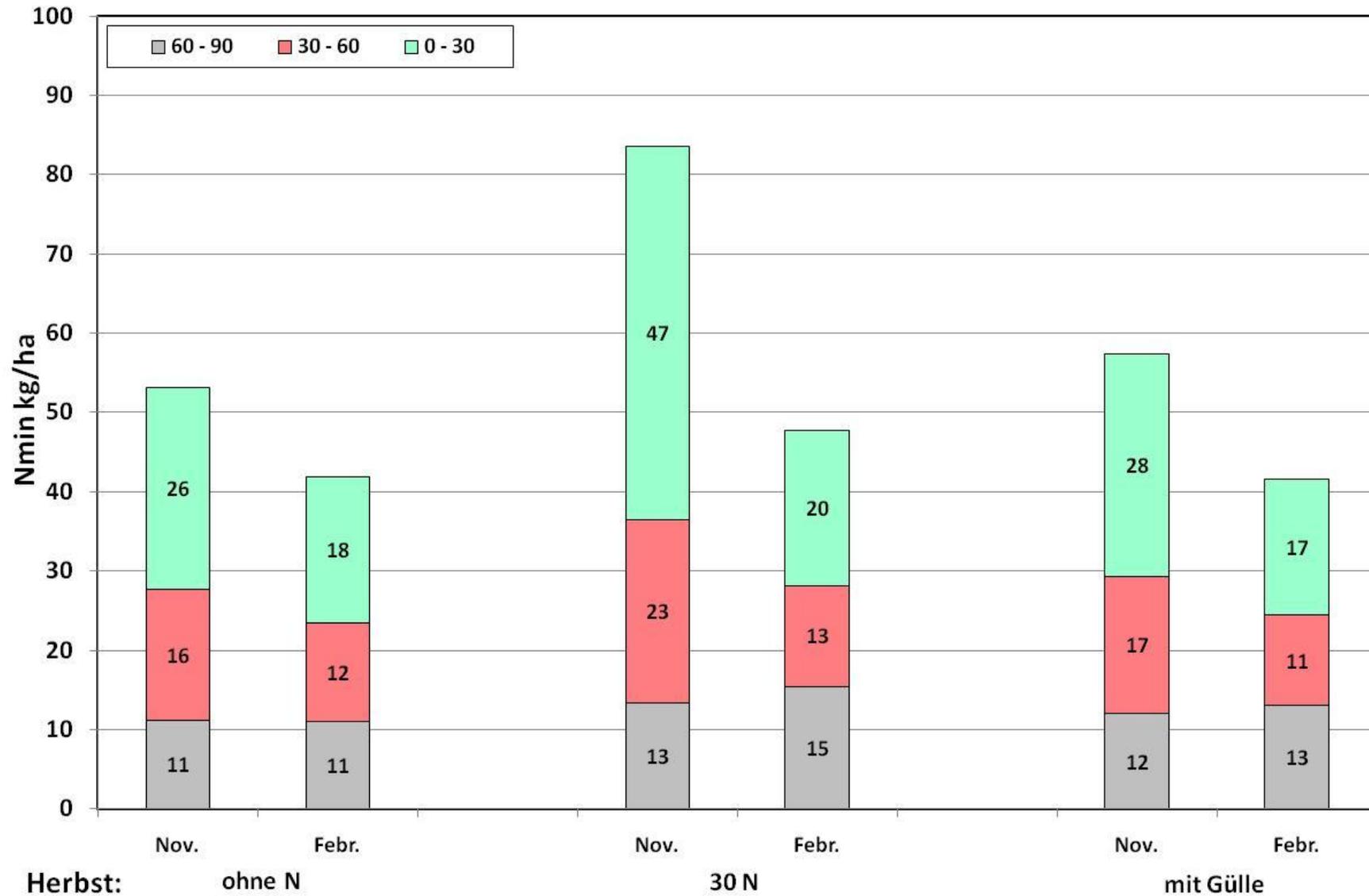
Vergleich Herbst- und Frühlingsdüngung mit organischer und mineralischer Düngung

Frontenhausen

Winterweizen

Nmin-Werte in kg/ha

Mittel aus 2007 bis 2009



N-Düngung in viehhaltenden Betrieben im Herbst auf Maisstroh zu Winterweizen

Versuch 533

Vergleich Herbst- und Frühlingsdüngung mit organischer und mineralischer Düngung

Rotthalmünster		Winterweizen			Ertrag in dt/ha					Ernte 2007
VGL	Stufenbezeichnung	organ. Düngung Ges.-N/NH ₄ -N (kg/ha)			Mineralische N-Düngung (kg/ha)					dt/ha
		16.10.06	16.03.07	Gesamt	Herbst	zeit. Frühj.	BBCH 31	BBCH 37	Gesamt	
1	ortsüblich; nur Frühjahr					60	60	50	170	99,5
2	ortsüblich; Herbst/Frühjahr				30	30	60	50	170	93,0
3	ortsübl.+30 N; nur Frühj.					90	60	50	200	103,1
4	ortsübl.+30 N; Herbst/Frühj.				30	60	60	50	200	99,5
5	ortsübl. Gülle; nur Frühj.		212/164	212/164			30	40	70	95,5
6	ortsübl. Gülle; Herbst/Frühj.	76/63	141/110	217/173			30	40	70	100,2
t-Test GD (5 %):										5,2

Rotthalmünster		Winterweizen			Ertrag in dt/ha					Ernte 2008
VGL	Stufenbezeichnung	organ. Düngung Ges.-N/NH ₄ -N (kg/ha)			Mineralische N-Düngung (kg/ha)					dt/ha
		18.10.07	11.03.08	Gesamt	Herbst	zeit. Frühj.	BBCH 31	BBCH 37	Gesamt	
1	ortsüblich; nur Frühjahr					60	60	50	170	97,9
2	ortsüblich; Herbst/Frühjahr				30	30	60	50	170	95,1
3	ortsübl.+30 N; nur Frühj.					90	60	50	200	96,4
4	ortsübl.+30 N; Herbst/Frühj.				30	60	60	50	200	98,7
5	ortsübl. Gülle; nur Frühj.		198/155	198/155			30	40	70	97,7
6	ortsübl. Gülle; Herbst/Frühj.	47/42	132/104	179/146			30	40	70	98,9
7	Biogasgülle; nur Frühjahr		189/126	189/126			30	40	70	96,9
8	Biogasgülle; Herbst/Frühj.	69/51	126/84	195/135			30	40	70	97,5
t-Test GD (5 %):										3,9

N-Düngung in viehhaltenden Betrieben im Herbst auf Maisstroh zu Winterweizen

Versuch 533

Vergleich Herbst- und Frühlingsdüngung mit organischer und mineralischer Düngung

Rotthalmünster		Winterweizen			Ertrag in dt/ha					Ernte 2009
VGL	Stufenbezeichnung	organ. Düngung Ges.-N/NH ₄ -N (kg/ha)		Gesamt	Mineralische N-Düngung (kg/ha)					dt/ha
		15.10.08	23.03.09		Herbst	zeit. Frühj.	BBCH 31	BBCH 37	Gesamt	
1	ortsüblich; nur Frühjahr					60	60	50	170	75,1
2	ortsüblich; Herbst/Frühjahr				30	30	60	50	170	74,8
3	ortsübl.+30 N; nur Frühj.					90	60	50	200	71,6
4	ortsübl.+30 N; Herbst/Frühj.				30	60	60	50	200	74,4
5	ortsübl. Gülle; nur Frühj.		260/198	260/198			30	40	70	76,7
6	ortsübl. Gülle; Herbst/Frühj.	69/54	173/132	242/186			30	40	70	75,4
7	Biogasgülle; nur Frühjahr		207/128	207/128			30	40	70	76,6
8	Biogasgülle; Herbst/Frühj.	59/39	138/86	197/125			30	40	70	77,7
t-Test GD (5 %):										3,3

Rotthalmünster		Winterweizen			Ertrag in dt/ha					Mittel aus 2007 bis 2009
VGL	Stufenbezeichnung	organ. Düngung Ges.-N/NH ₄ -N (kg/ha)		Gesamt	Mineralische N-Düngung (kg/ha)					dt/ha
		Herbst	Frühjahr		Herbst	zeit. Frühj.	BBCH 31	BBCH 37	Gesamt	
1	ortsüblich; nur Frühjahr					60	60	50	170	90,8
2	ortsüblich; Herbst/Frühjahr				30	30	60	50	170	87,6
3	ortsübl.+30 N; nur Frühj.					90	60	50	200	90,4
4	ortsübl.+30 N; Herbst/Frühj.				30	60	60	50	200	90,9
5	ortsübl. Gülle; nur Frühj.		223/172	223/172			30	40	70	90,0
6	ortsübl. Gülle; Herbst/Frühj.	64/53	149/115	213/168			30	40	70	91,5
t-Test GD (5 %):										

N-Düngung in viehhaltenden Betrieben im Herbst auf Maisstroh zu Winterweizen

Versuch 533

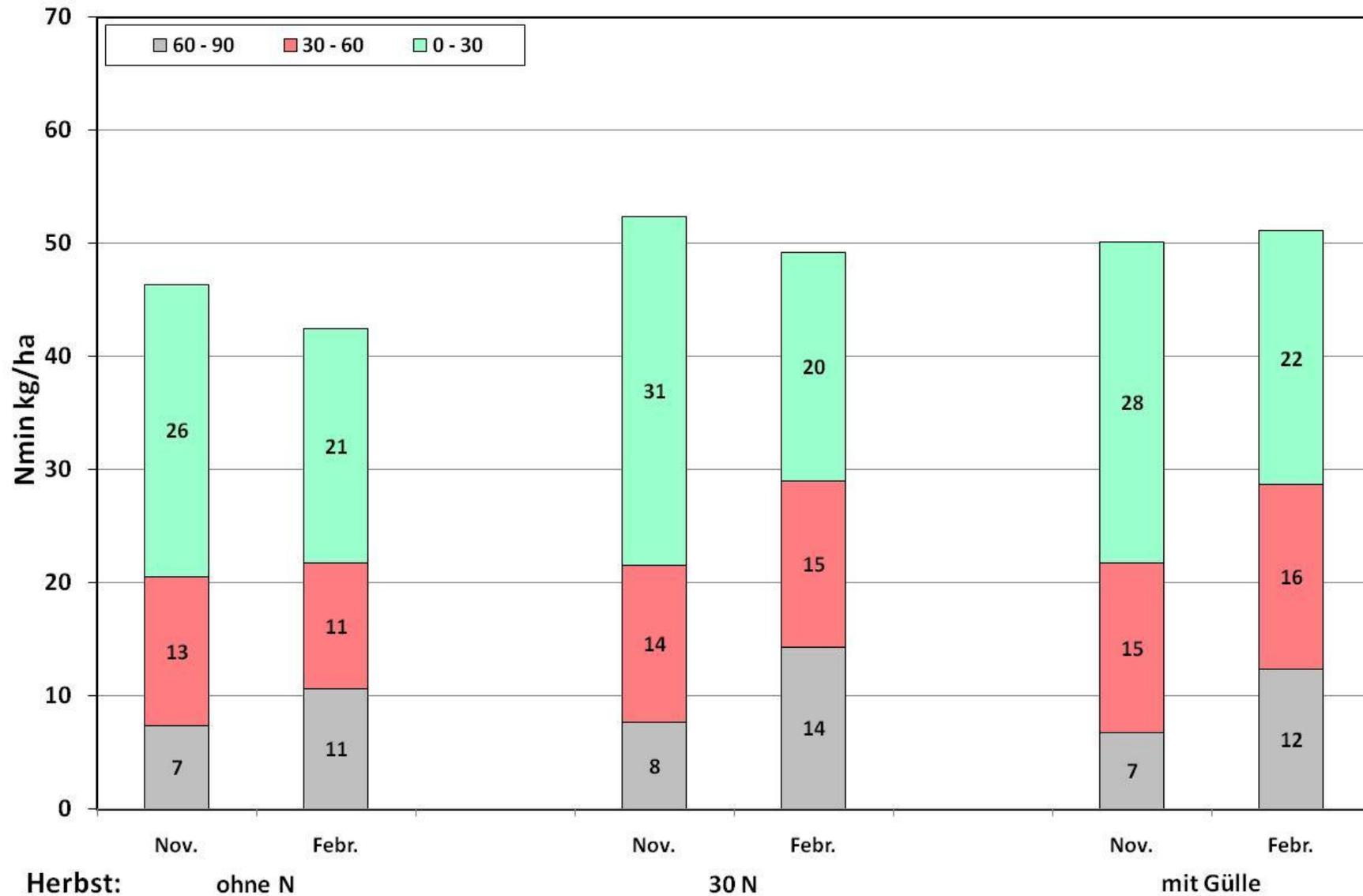
Vergleich Herbst- und Frühlingsdüngung mit organischer und mineralischer Düngung

Rotthalmünster

Winterweizen

Nmin-Werte in kg/ha

Mittel aus 2007 bis 2009



Vergleich Herbst- und Frühlingsdüngung mit organischer und mineralischer Düngung

Kommentar

Diese Versuchsserie stand 2009 im dritten und damit letzten Prüfljahr. Der Grundgedanke dieser Versuche lag in der Überprüfung einer Güllegabe im Herbst auf Maisstroh und deren Ertragsleistung auf den nachfolgenden Winterweizen sowie möglicher negativer Umweltwirkungen. Entscheidend wird hierbei sein, inwieweit das untergepflügte Körnermaisstroh in der Lage ist, den Stickstoff aus der Gülle zu konservieren und diesen über Winter vor Verlagerung in tiefere Schichten zu schützen. Von Bedeutung ist weiterhin ob die Herbstgabe einen positiven Effekt auf die Erträge des Winterweizen ausübt. Zu beachten ist, dass der im Herbst ausgebrachte Stickstoff sowohl in den organischen als auch bei den mineralischen Varianten in die Gesamtdüngemenge mit einberechnet werden muss.

Bei der folgenden Beurteilung der einzelnen Versuchsjahre ist die Grafik auf Seite 15 heranzuziehen.

Versuchsjahr 2007:

Die Weizenerträge lagen an allen Standorten auf sehr hohem Niveau, wobei im Mittel der drei Orte 96,4 dt/ha erzielt wurden. Ein Vergleich der Güllevarianten bezüglich des Ausbringtermins wies an zwei Orten Vorteile für die kombinierte Herbst-Frühlings-Düngung aus. An einem Ort schnitt die alleinige Frühlingsgülle besser ab. Somit ergibt sich im Mittel ein Ertragsvorteil von 2,0 dt/ha für die Herbstgülle. Ursache für die relativ gute N-Wirkung der Herbstgülle war der sehr milde Winter. Da sich nur an wenigen Tagen schwacher Bodenfrost bildete, konnte der Weizen den Stickstoff aus der Gülle bereits über die Wintermonate hinweg frühzeitig aufnehmen. Erschwerend kam für die im Frühjahr ausgebrachte Gülle die Trockenheit im März und April hinzu, sodass dieser Stickstoff nicht ausreichend zur Wirkung kam. Bei den Mineraldüngervarianten zeigt sich ein eindeutiges Ergebnis. An allen drei Versuchsorten und in beiden N-Stufen konnten mit der alleinigen Frühlingsdüngung Mehrerträge, die zum Teil signifikant abgesichert sind, erzielt werden.

Versuchsjahr 2008:

Auch in diesem Jahr konnte mit 92,7 dt/ha im Mittel der drei Orte ein hohes Ertragsniveau erreicht werden. Allerdings schnitt im Erntejahr 2008 die Variante, bei der die gesamte organische Düngung im Frühjahr gegeben wurde, an zwei Standorten besser ab als die Herbstvariante. Dagegen konnte am dritten Standort die Herbstgülle mit geringen Mehrerträgen gegenüber der Frühlingsgülle leichte Vorteile für sich verbuchen. Im Mittel der drei Orte schnitt die Frühlingsgülle mit 91,7 dt/ha gegenüber 90,5 dt/ha, die bei der Herbstgülle festgestellt wurden, etwas besser ab. Im Gegensatz zu 2007 liegen die Erträge in den Mineraldüngervarianten in ihren jeweiligen N-Stufen sehr eng beieinander. Die Ertragsunterschiede differieren an den einzelnen Orten zwischen 0,1 und 2,8 dt/ha und können statistisch nicht abgesichert werden.

Versuchsjahr 2009:

Mit 83,8 dt/ha fiel das Ertragsmittel gegenüber den anderen beiden Jahren deutlich ab. Die Prüfung der Güllevarianten hinsichtlich des Zeitpunkts der Ausbringung fiel an zwei Orten zu Gunsten der Herbstgülle aus. Hier wurden Mehrerträge von 2,1 bzw. 2,8 dt/ha festgestellt. Am dritten Standort konnten um 1,3 dt/ha höhere Erträge bei der alleinigen Frühlingsgülle gemessen werden. Somit ergibt sich im Mittel der Orte ein Mehrertrag von 1,2 dt/ha für die Herbstgülle. Bei den Mineraldüngervarianten liegen an zwei Orten in beiden N-Stufen die Frühlingsvarianten mit Mehrerträgen von 0,2 bis 3,3 dt/ha vor der Herbstvariante. Am dritten Ort weist in der niedrigen N-Stufe die Frühlingsdüngung einen geringen Mehrertrag, hingegen in der hohen N-Stufe die Herbstdüngung einen Mehrertrag von 2,8 dt/ha aus. Im Mittel der Orte liegt in der niedrigen N-Stufe die Frühlingsvariante mit 1,4 dt/ha Mehrerertrag vor der Herbstvariante, während in der hohen N-Stufe beide Düngungsvarianten mit 83,6 bzw. 84,0 dt/ha nahezu gleichauf liegen.

Vergleich Herbst- und Frühjahrsdüngung mit organischer und mineralischer Düngung

Kommentar

Zusammenfassung der dreijährigen Ergebnisse:

Erträge:

Wie die Darstellung der Ergebnisse in der Grafik auf Seite 16 zeigt, ist der Ausbringtermin für die Ertragsbildung im Mittel der Jahre bei den organischen Düngevarianten nicht von entscheidender Bedeutung. Unabhängig davon, ob ein Teil der Gülle im Herbst und die restliche Menge im Frühjahr ausgebracht, oder die gesamte Güllemenge im Frühjahr gegeben wurde, die Erträge des nachfolgenden Winterweizens unterscheiden sich nur minimal. Wie bereits in den einzelnen Versuchsjahren ersichtlich war, konnten mit den erzielten Ergebnissen an den verschiedenen Standorten weder für die Herbst- noch für die Frühjahrsvariante überzeugende Mehrerträge gemessen werden. Bei den Mineraldüngervarianten sind Ertragsunterschiede in der niedrigen N-Stufe (170 kg/ha) zu erkennen. Hier konnte die Frühjahrsvariante einen Mehrertrag von 1,4 dt/ha gegenüber der Herbstvariante für sich verbuchen. Dagegen liegen die Erträge in der hohen N-Stufe (200 kg/ha) wieder auf gleicher Höhe.

Nmin-Werte:

Die Zusammenfassende der Nmin-Werte auf Seite 17 stellt Mittelwerte aus den Jahren 2007 bis 2009 und drei Orten dar. Die Nmin-Proben wurden im Herbst Ende November und im Frühjahr Mitte bis Ende Februar gezogen. Dargestellt sind die Varianten: ohne N im Herbst, 30 N im Herbst, Gülle im Herbst. Bei den Werten im November können die in der Mineraldüngervariante ausgebrachten 30 kg N/ha auch nahezu wieder im Boden nachgewiesen werden. Dagegen lässt der mit Gülle ausgebrachte Stickstoff die Nmin-Werte kaum steigen. Sie sind im Vergleich zu „ohne Stickstoff im Herbst“ nur minimal erhöht. Der Grund hierfür liegt im Verfahren der jeweiligen Düngerausbringung begründet. Die 30 kg N/ha werden als Mineraldünger nach der Winterweizensaat auf den bestellten Acker ausgebracht und kommen nicht direkt mit dem Körnermaisstroh in Verbindung. Dagegen wird die Gülle direkt auf das Maisstroh ausgebracht und dann unmittelbar eingearbeitet. Da dieses in

der Regel trocken ist und das Häckselgut eine große Oberfläche aufweist, kann es wohl die Gülle aufnehmen und den darin enthaltenen Stickstoff zumindest zeitweise binden. Da in den Versuchen das Stroh samt Gülle unmittelbar nach der Ausbringung eingearbeitet wurde, ist hier von sehr geringen gasförmigen Verlusten auszugehen. Bei der Untersuchung im Labor wird sämtliches organisches Material aus den angelieferten Bodenproben entfernt, somit auch das enthaltene Körnermaisstroh. So ist zu erklären, warum der Herbst-Güllestickstoff in den Nmin-Werten im November nicht nachgewiesen werden kann. Würde die Gölledüngung auf den gesäten Winterweizen ohne Strohkontakt und ohne Einarbeitung erfolgen, dürften die Nmin-Werte in gleicher Weise wie bei der Mineraldüngung ansteigen. Bei der Frühjahrsbeprobung zeichnet sich die Tendenz ab, dass die Werte bei den im Herbst gedüngten Varianten besonders in der zweiten und dritten Tiefe höher liegen, als in der im Herbst ungedüngten Variante. Die Differenz beträgt in beiden Tiefen zusammen zwar nur 5 bis 10 kg, dieser Trend ist jedoch über alle drei Versuchsjahre und Orte identisch. Damit ist in der Tendenz bei den im Herbst gedüngten Varianten das Nitratverlagerungspotenzial aus dem Wurzelraum erhöht. Ob und wie viel Stickstoff noch tiefer als 90 cm verlagert wurde, lässt sich nicht nachvollziehen, da diese Schichten standardgemäß nicht beprobt werden.

Fazit:

Eine organische oder mineralische Herbstdüngung bringt im Durchschnitt der Jahre keine Vorteile für die Ertragsbildung des Winterweizens. Muss aus Gründen der knappen Lagerkapazität für Wirtschaftsdünger dennoch eine Herbstdüngung durchgeführt werden, dann nur unter der Voraussetzung, dass ein direkter Kontakt von Gülle und Körnermaisstroh erfolgt und diese unmittelbar nach der Ausbringung eingearbeitet wird. Die Grenze von 40 kg Ammoniumstickstoff und 80 kg Gesamtstickstoff je ha ist dabei, wie in der Düngeverordnung vorgegeben, unbedingt einzuhalten.

N-Düngung in viehhaltenden Betrieben im Herbst auf Maisstroh zu Winterweizen

Versuch 533

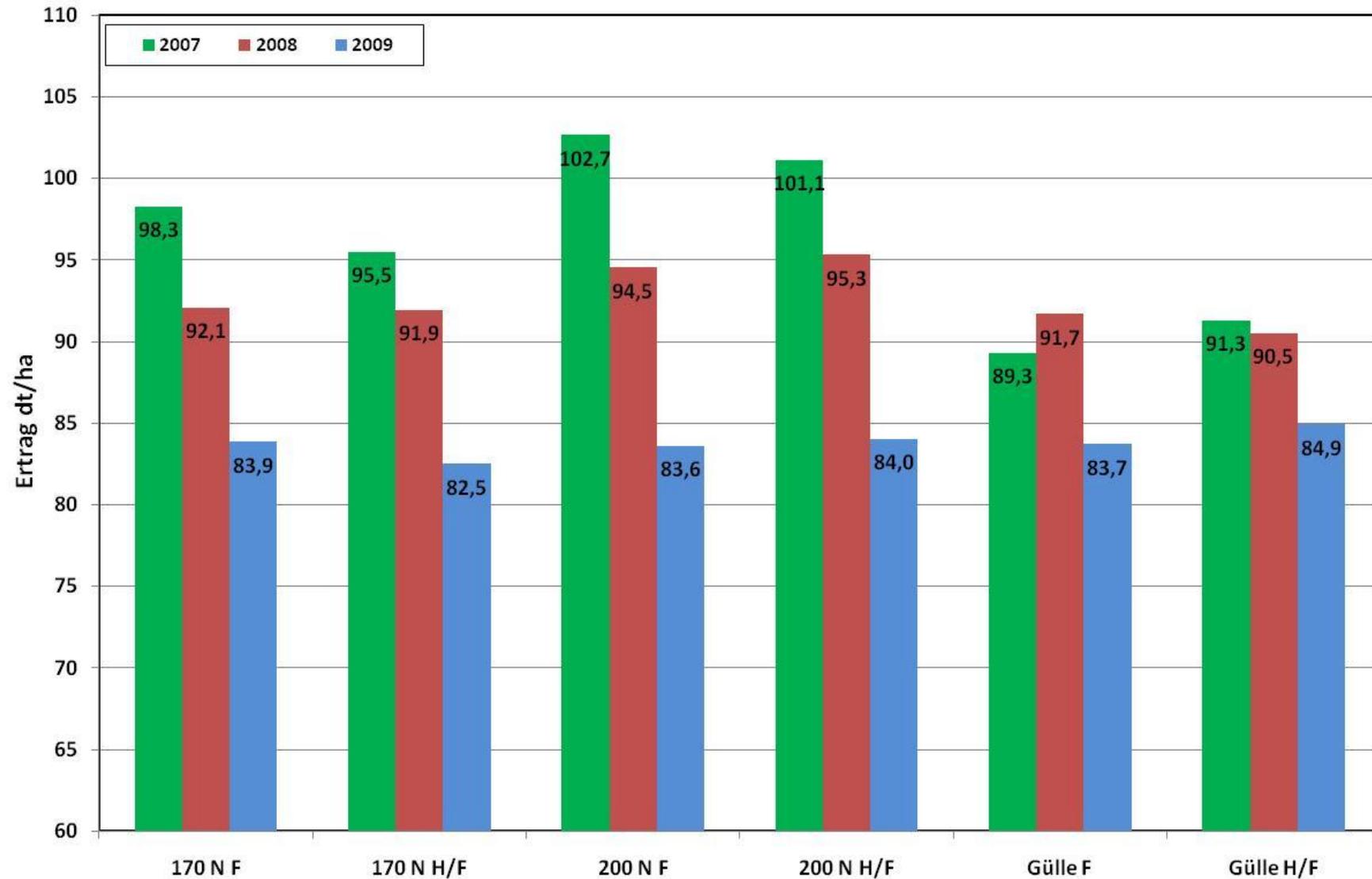
Vergleich Herbst- und Frühlingsdüngung mit organischer und mineralischer Düngung

Mittel aus 3 Orten

Winterweizen

Erträge in dt/ha

Ernte 2007, 2008 und 2009



N-Düngung in viehhaltenden Betrieben im Herbst auf Maisstroh zu Winterweizen

Versuch 533

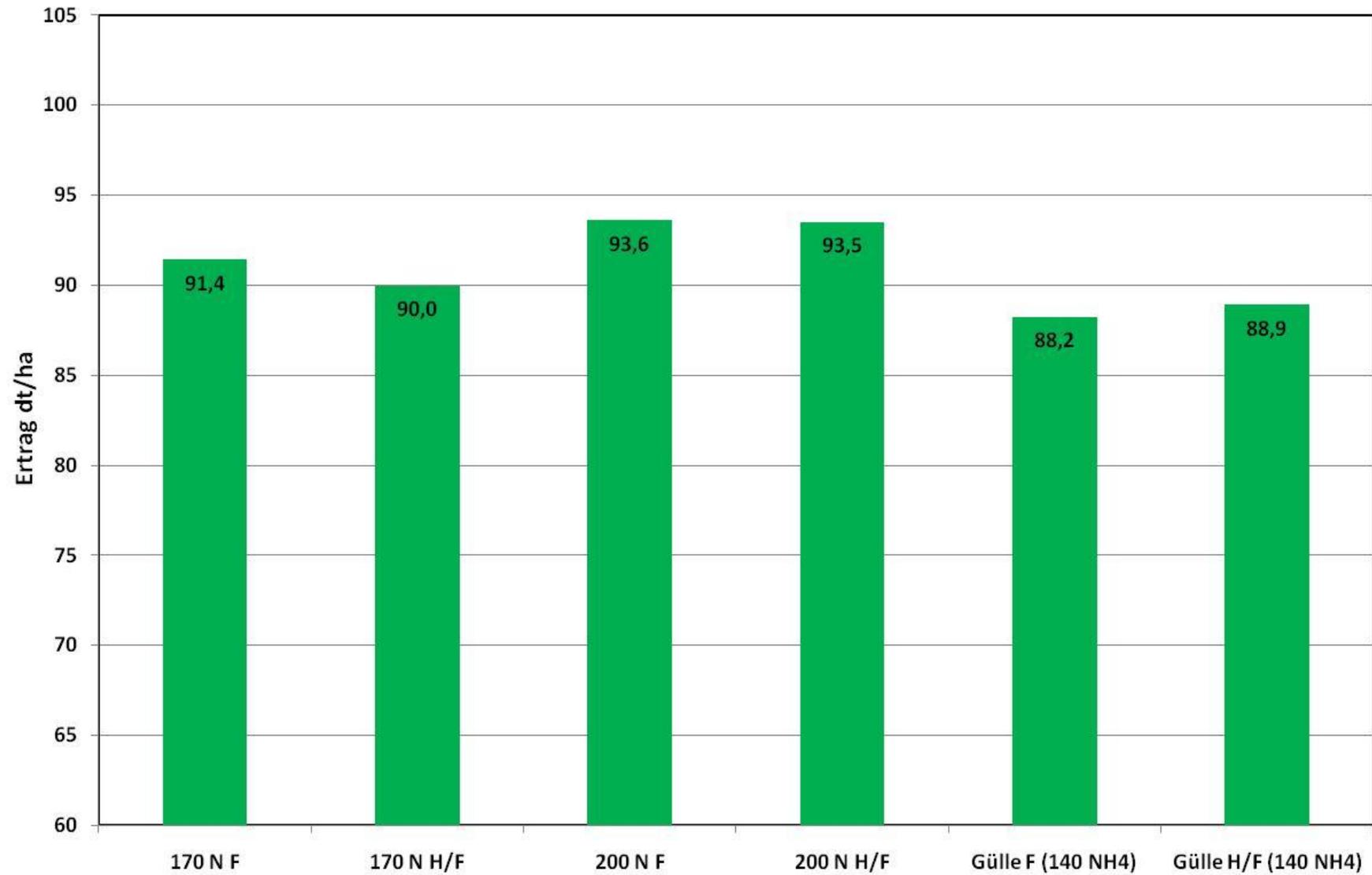
Vergleich Herbst- und Frühjahrsdüngung mit organischer und mineralischer Düngung

Mittel aus 3 Orten

Winterweizen

Erträge in dt/ha

Mittel aus 2007 bis 2009



N-Düngung in viehhaltenden Betrieben im Herbst auf Maisstroh zu Winterweizen

Versuch 533

Vergleich Herbst- und Frühlingsdüngung mit organischer und mineralischer Düngung

Mittel aus 3 Orten

Winterweizen

Nmin-Werte in kg/ha

Mittel aus 2007 bis 2009

