

NIKO - Körnermaisgülledüngung Hatzendorf 2017

Nitratreduktion durch Einschlitzten eines Kohle-Güllegemisches

Versuchsziel:

Nitratreduktion im Grundwasser, Senken der N-min-Werte des Bodens während der Vegetationszeit, weniger Stickstoffverluste durch Auswaschung und Ausgasung während und nach der Ausbringung, Verbesserung der N-Effizienz.

Erreicht sollen die Ziele werden durch Zugabe von Kohle und Effektiver Mikroorganismen in die Gülle sowie durch Einbringen der Gülle in den Boden (15 – 20 cm tief) mit Hilfe eines eigens dafür konstruierten Einschlitzgerätes, welches direkt an den Gülletankwagen angebaut ist.

Versuchsstandort: Fam. Friedl August, Unterhatzendorf

		Düngungsvarianten								
		0	A	B	C	D	E	F	G	H
Phosphor:	ppm im Feinboden/Gehaltsstufe:	95/C	96/C	114/D	99/C	115/D	111/C	103/C	96/C	91/C
Kali:	ppm im Feinboden/Gehaltsstufe:	235/D	209/C	222/D	213/D	207/C	241/D	224/D	219/D	210/C
pH-Wert:		6,0	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	6,0	6,2
Sand:	%	26	25	27	28	27	33	32	28	31
Schluff:	%	53	54	52	50	53	50	52	53	52
Ton:	%	21	21	21	22	20	17	16	19	17
Humusgehalt:	%	2,8	2,5	2,7	2,6	2,7	2,9	2,7	2,7	2,5

Kulturführung:

Bodenbearbeitung	Pflug im Frühjahr (12 Parzellen ohne/ 24 Parzellen mit Gründücke), Kreisel-egge
Düngung	Siehe Versuchsplan
Saat	19.04.2017; 70 cm x 20 cm = 71.500 Körner/ha
Sorten	Mas 29.T (Maisadour), RZ 320, Z
Herbizid	MaisTer Power am 7.5.2017
Hacke	Keine mechanische Unkrautbekämpfung
Ernte	24.09.2017

Düngungsvarianten 2017:

	Variante	Düngung je ha und Düngungszeitpunkt
0	Null ohne Düngung	500 kg Physio Max – 6.4., ansonsten keine Düngung
A	Kohle flächig	48 m ³ Schweinegülle + 1.000 kg Kohle mit aufgelöstem Harnstoff (in Gülle eingemixt) – 23.3. 500 kg Physio Max – 6.4.
B	Gülle flächig	48 m ³ Schweinegülle – 23.3., 500 kg Physio Max – 6.4.
C	Kohle + Ferment flächig	48 m ³ Schweinegülle + 1.000 kg Kohle mit aufgelöstem Harnstoff + Ferment (EM) (in Gülle eingemixt) – 24.3. 500 kg Physio Max – 6.4.
D	Gülle + Mineraldünger flächig	48 m ³ Schweinegülle - 24.3. + 55 N (N-stabilisierten Harnstoff – flächige Ausbringung vor Anbau ~ 120 kg) – 6.4. 500 kg Physio Max – 6.4.
E	Kohle Schlitz	48 m ³ Schweinegülle + 1.000 kg Kohle mit aufgelöstem Harnstoff (in Gülle eingemixt) – 18.4. 500 kg Physio Max – 6.4.
F	Gülle Schlitz	48 m ³ Schweinegülle – 18.4., 500 kg Physio Max – 6.4.
G	Kohle + Ferment Schlitz	48 m ³ Schweinegülle + 1.000 kg Kohle mit aufgelöstem Harnstoff + Ferment (EM) (in Gülle eingemixt) – 18.4. 500 kg Physio Max – 6.4.
H	Gülle + Minerald. Schlitz	48 m ³ Schweinegülle – 18.4. + 55 N (N-stabilisierten Harnstoff – flächige Ausbringung vor Anbau ~ 120 kg) – 6.4. 500 kg Physio Max – 6.4.

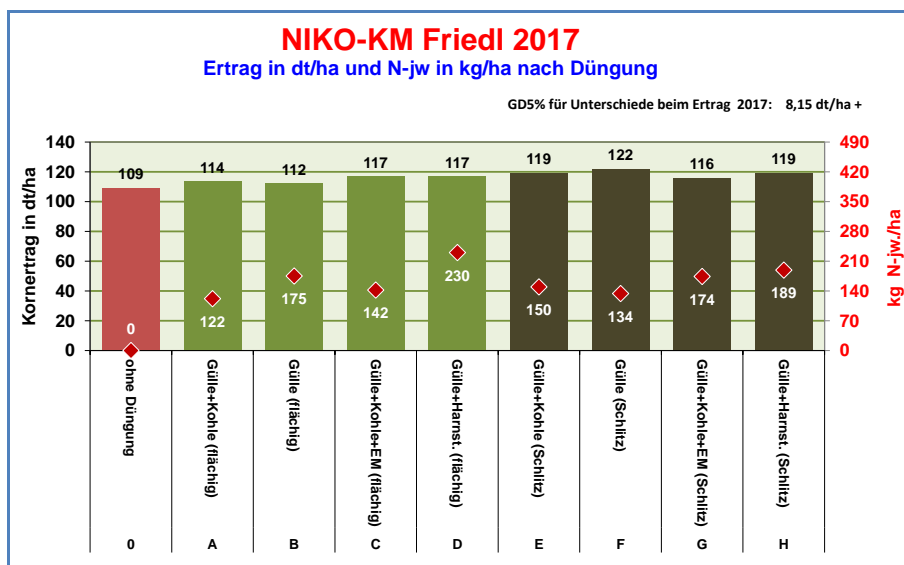
Das Wichtigste in Kürze:

- ♣ *Kein statistisch gesicherter Ertragsunterschied zwischen den Düngungsvarianten A bis H*
- ♣ *Kein statistisch gesicherter Ertragsunterschied zwischen flächiger und eingeschlitzter Gülleausbringung*
- ♣ *Im Mittel der N-min Proben ist in der oberen Bodenschicht bei Ammonium ein hoch gesicherter, bei Nitrat ein gesicherter Unterschied zugunsten der eingeschlitzten Varianten.*



Versuchsergebnisse:

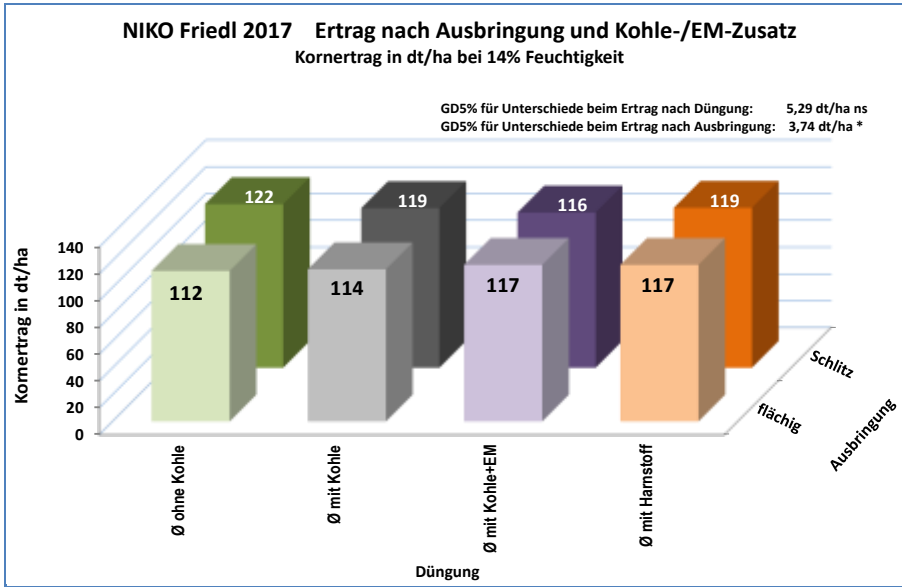
Kornertrag:



Ohne N-Düngung wurde in diesem Jahr auf der 0-Parzelle ein beachtlicher Ertrag von 109 dt/ha erreicht. Zwischen den Düngungsvarianten A bis H gibt es keine statistisch gesicherten Ertragsunterschiede.

N-Düngung als jahreswirksamer Stickstoff (N_{jw}) pro ha dargestellt.

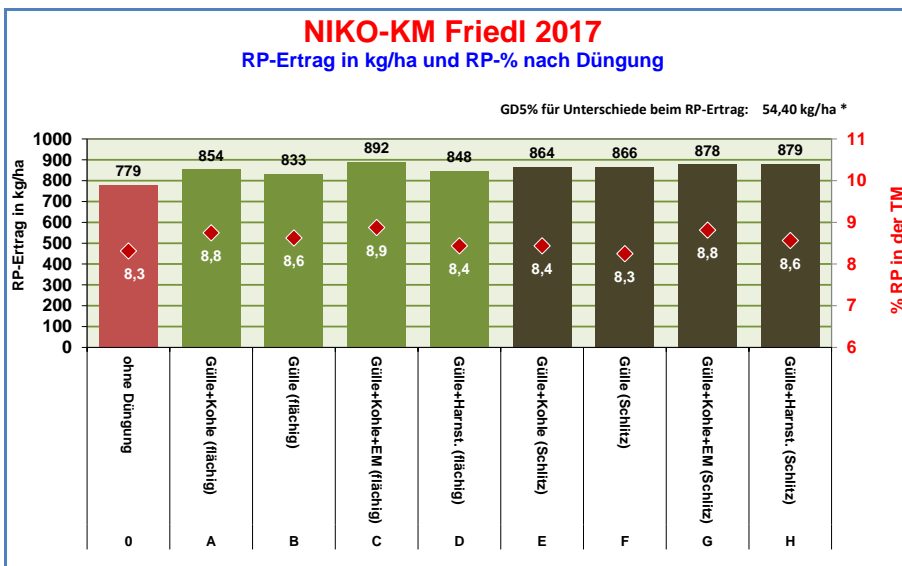




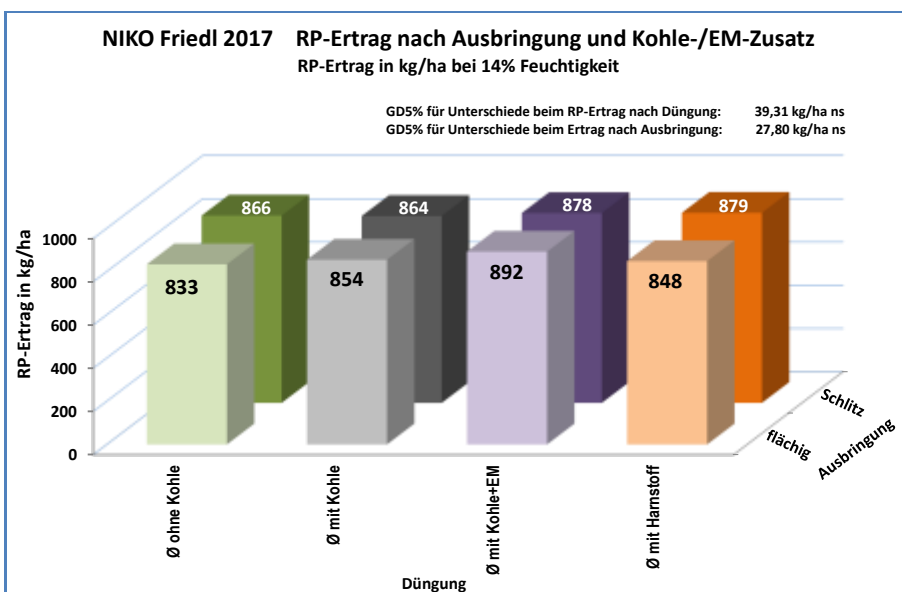
Nach Ausbringung gibt es einen gesicherten Unterschied zugunsten der eingeschlitzten Variante.

Nach Düngung: Gleichgültig ob Gülle ohne oder mit Kohle, mit Kohle + EM oder mit Harnstoff ausgebracht wurde – es gibt keine gesicherten Ertragsunterschiede

Proteingehalt und Proteinträge:



Im Rohproteingehalt sind die Varianten A, C und G über dem Durchschnitt (rote Punkte), damit ergeben sich auch statistisch abgesicherte Unterschiede im Rohproteinertag (Säulen).

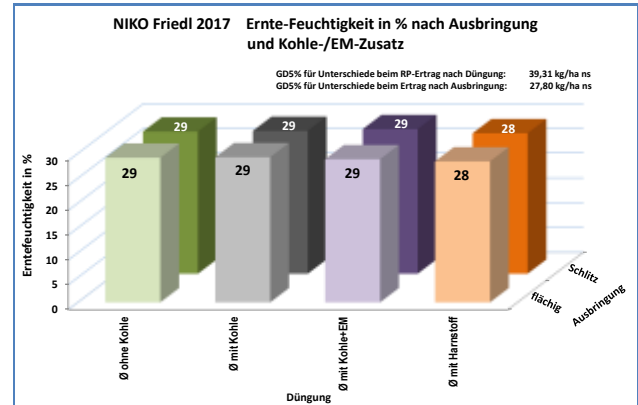
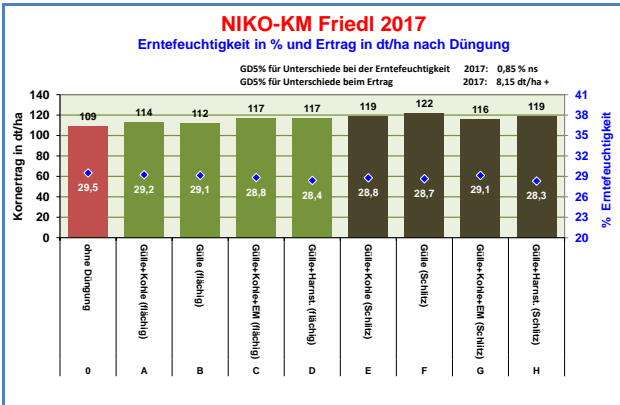


Sowohl nach Düngung als auch nach Ausbringungsart (flächig oder eingeschlitz) gibt es keinen statistisch gesicherten Unterschied im Rohproteinertag.



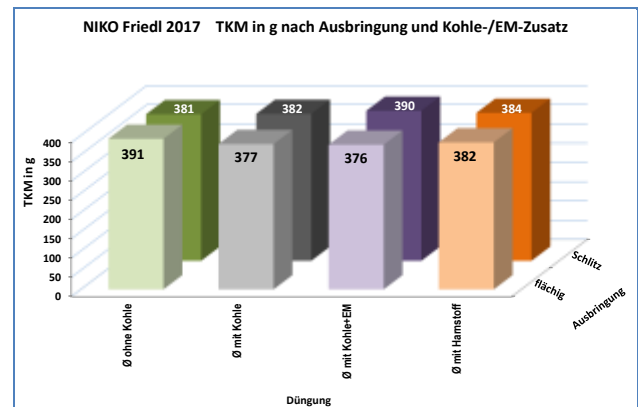
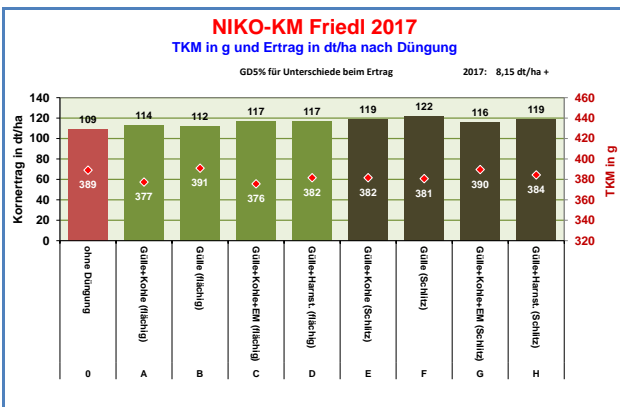
Bonitierungsdaten und Qualitätsuntersuchung:

Erntefeuchtigkeit:



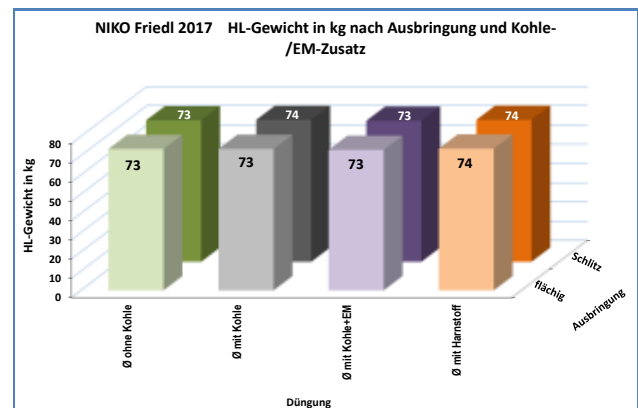
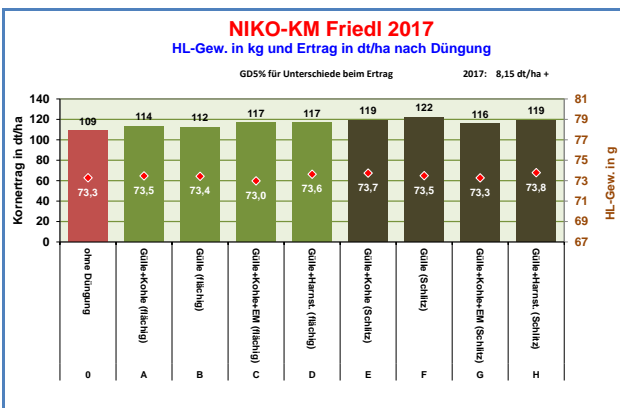
Keine statistisch gesicherten Unterschiede bei der Erntefeuchtigkeit zwischen den Düngungsvarianten 0 – H. Ebenso kein gesicherter Ertragsunterschied zwischen flächiger und eingeschlitzter Gülleausbringung (Var. A – D zu E – H) und ob die Gülle mit oder ohne Kohle ausgebracht wurde.

TKM:



TKM liegt zwischen 376 und 391 g (rote Punkte). Für Mischproben wird eine Grenzdifferenz nicht errechnet. Es lässt sich aus den Grafiken keine Tendenz ableiten.

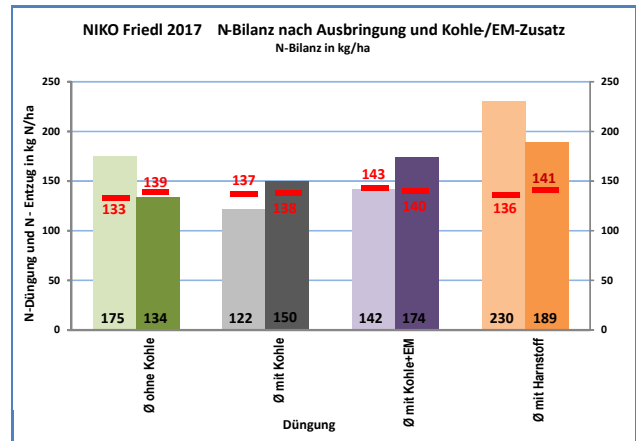
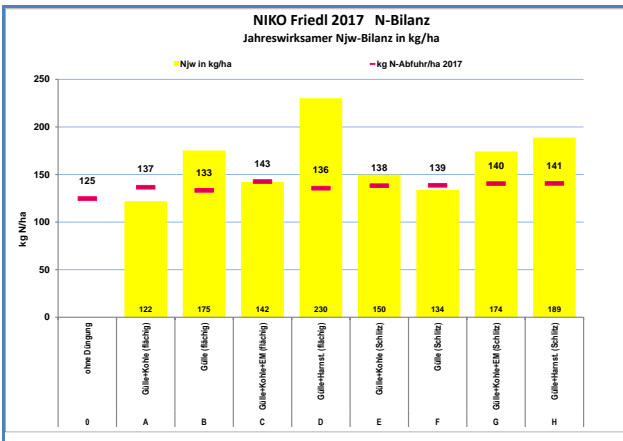
HL-Gewicht:



HL-Gewicht liegt zwischen 73,0 und 73,8 kg (rote Punkte). Für Mischproben wird eine Grenzdifferenz nicht errechnet. Es lässt sich aus den Werten und Grafiken keine Tendenz ableiten.



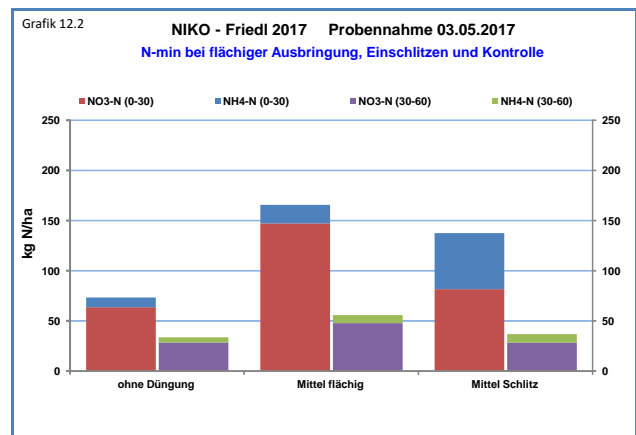
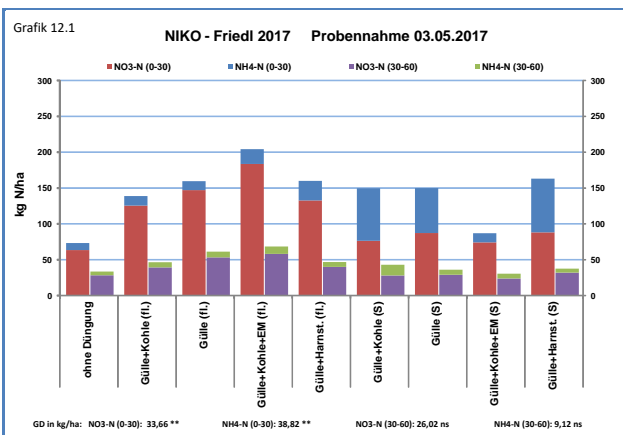
N-Bilanz nach der Ernte:



- Je nach Düngungsvariante wurden zwischen 122 und 230 kg jahreswirksamer N/ha gedüngt; der N-Entzug war zwischen 133 und 143 kg N/ha
- Im Mittel wurden flächig 167 kg N_{jw}/ha und eingeschlitzt 162 kg N_{jw}/ha ausgebracht, der entsprechende Entzug war im Mittel 137 bzw. 140 kg N/ha
- Es gibt im Mittel praktisch keine Unterschiede im N-Entzug (136, 138, 142, 139 kg N/ha), gleichgültig ob Gülle ohne oder mit Kohle bzw. EM oder Harnstoff gedüngt wurde, obwohl die N-Düngungshöhen unterschiedlich waren (155, 136, 158 und 210 kg N_{jw}/ha)
- ohne N-Düngung (Kontrolle) wurden 125 kg N/ha abgeführt

N-min Gehalte des Bodens:

Probennahme 3.5.2017:



- Statistisch gesicherte Unterschiede in der oberen Bodenschicht (0-30 cm) bei Nitrat und Ammonium; keine gesicherten Unterschiede in der unteren Bodenschicht (30-60 cm) (Grafik 12.1)
- eingeschlitzt etwas weniger N-min (Grafik 12.2)



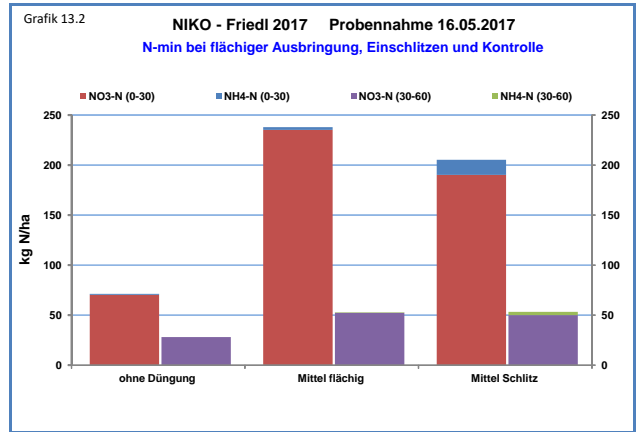
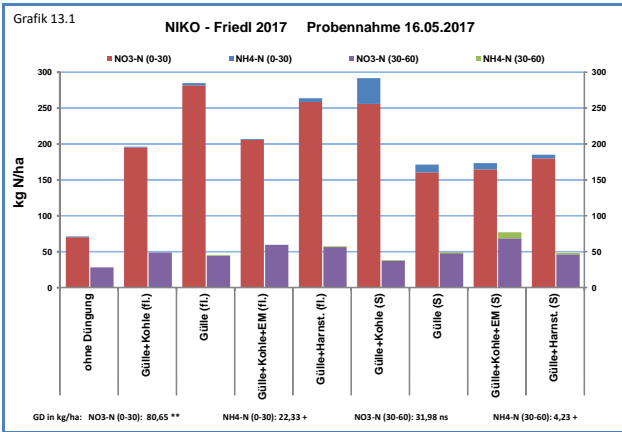
Einschlitzung der Gülle



Flächige Ausbringung der Gülle

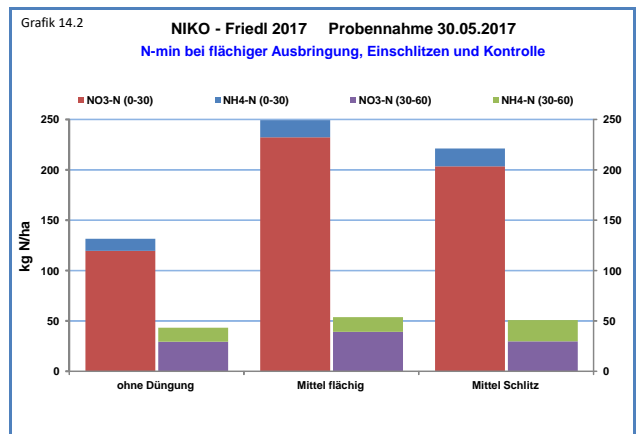
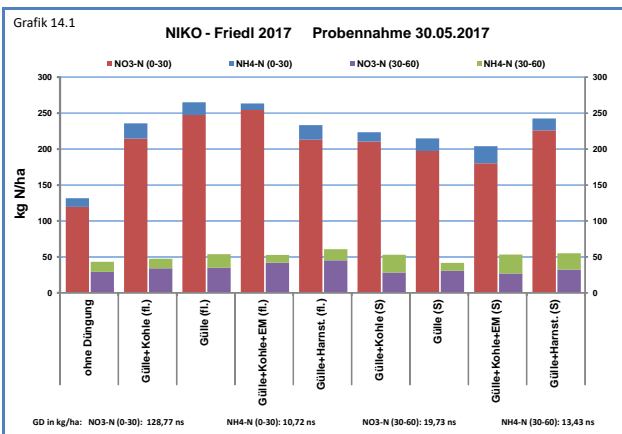


Probennahme 16.5.2017:



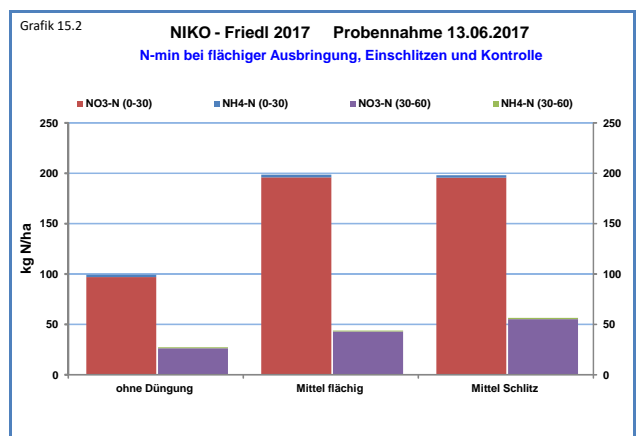
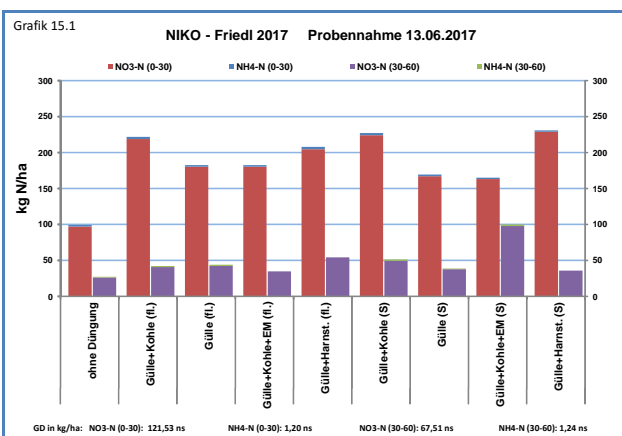
- Statistisch gesicherter Unterschied in der oberen Bodenschicht (0-30 cm) bei Nitrat; wenig gesicherte Unterschiede bei Ammonium und Nitrat in der unteren Bodenschicht (30-60 cm) (Grafik 13.1)
- Praktisch kein Ammonium mehr vorhanden (außer Gülle mit Kohle und eingeschlitzt)
- eingeschlitzt etwas weniger Nitrat in der unteren Bodenschicht (Grafik 13.2)

Probennahme 30.5.2017:



- Keine statistisch gesicherten Unterschiede mehr (Grafik 14.1)
- eingeschlitzt etwas weniger Nitrat in der unteren Bodenschicht (Grafik 14.2)

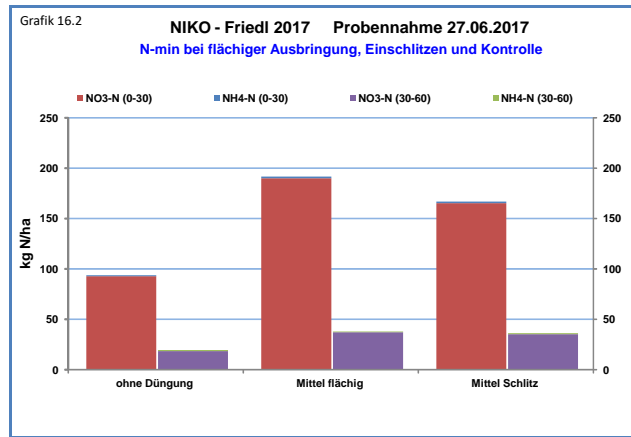
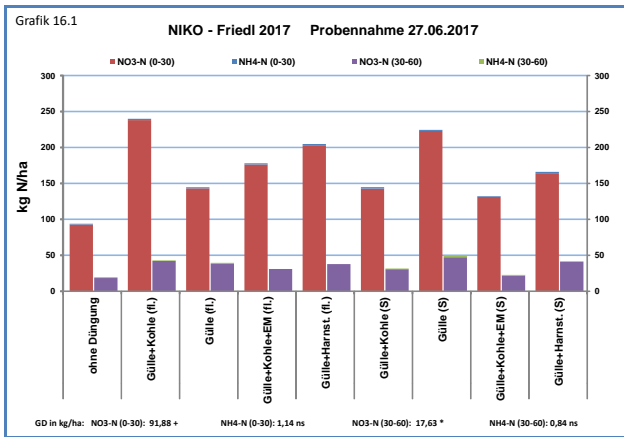
Probennahme 13.6.2017:



- Keine statistisch gesicherten Unterschiede mehr (Grafik 15.1)
- Praktisch kein Unterschied zwischen flächiger und eingeschlitzter Gülle (Grafik 15.2)

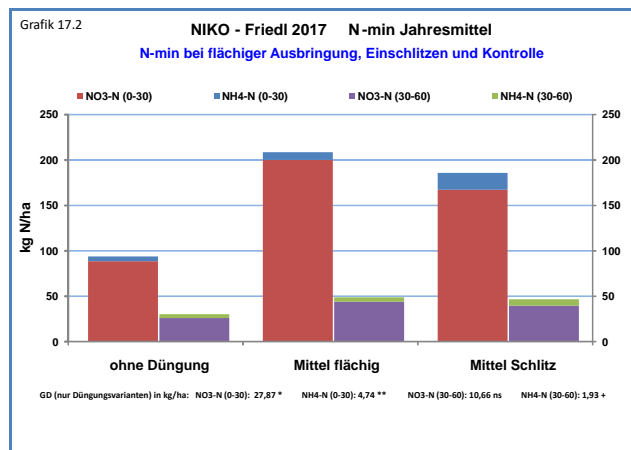
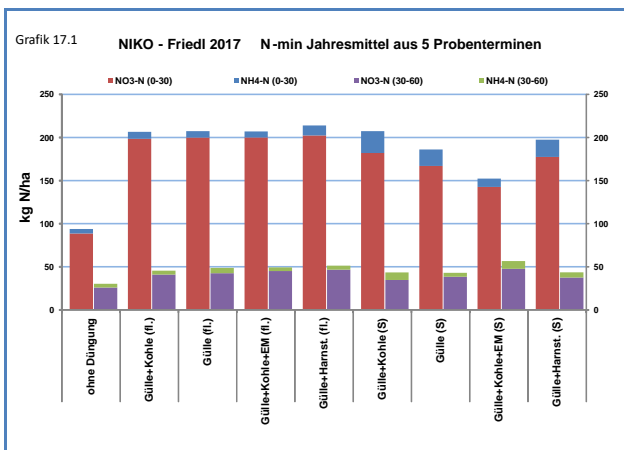


Probennahme 27.6.2017:



- Bei Nitrat in der unteren Bodenschicht gesicherte Unterschiede; Rest keine statistisch gesicherten Unterschiede (Grafik 16.1)
- eingeschlitzt etwas weniger Nitrat in der unteren Bodenschicht (Grafik 16.2)

Mittelwerte aus den 5 Probenterminen:



- In der oberen Bodenschicht ist bei Ammonium ein hoch gesicherter, bei Nitrat ein gesicherter Unterschied zugunsten der eingeschlitzten Varianten.
In der unteren Bodenschicht ist bei Ammonium noch ein leicht gesicherter Unterschied zugunsten der flächigen Düngung; bei Nitrat ist der Unterschied zu Gunsten des Einschlitzens nicht gesichert (Grafik 17.2)
- Bei den Unterschieden im Ammoniumgehalt der oberen Bodenschicht gibt es eine 90 %-ige Sicherheit, alle anderen Unterschiede, die auf die Düngung zurückzuführen wären, sind nicht gesichert und nur durch Zufall bedingt.



Es sind während der Vegetationsperiode keine Unterschiede zwischen den Düngungsvarianten sichtbar.



Der Versuch am 31. 8. 2017 – es sind Bodenunterschiede aber keine Parzellenunterschiede erkennbar; Ernte am 24. 9.2017

