

## Versuchsergebnisse aus Bayern 1984 bis 2014

### Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit der staatlichen Versuchsstation Puch

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

**Autoren:** Dr. M. Wendland, K. Offenberger, K. Aigner  
**Kontakt:** Tel: 08161/71-5499, Fax: 08161/71-5089  
E-Mail: [Matthias.Wendland@LfL.bayern.de](mailto:Matthias.Wendland@LfL.bayern.de)  
<http://www.LfL.bayern.de/>

## Inhaltsverzeichnis

<b>Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch in Puch Versuch 520.....</b>	<b>3</b>
<b>Standortbeschreibung.....</b>	<b>3</b>
<b>Düngeplan .....</b>	<b>4</b>
<b>Silomais Ertrag in GJ NEL/ha .....</b>	<b>5</b>
Ernte 2014 .....	5
<b>Silomais Ertrag in GJ NEL/ha .....</b>	<b>6</b>
Ernte: ∅ 1984/87/90/93/96/99/02/05/08/11/14 .....	6
<b>Zuckerrüben Ertrag in dt/ha.....</b>	<b>7</b>
Ernte: 2014 .....	7
<b>Zuckerrüben Amino-N, bereinigter Zuckergehalt u. Zuckerertrag .....</b>	<b>8</b>
Ernte: 2014 .....	8
<b>Zuckerrüben Ertrag und bereinigter Zuckerertrag in dt/ha .....</b>	<b>9</b>
Ernte: ∅ 1984/87/90/93/96/99/02/05/08/11/14 .....	9
<b>Grafik N<sub>min</sub>-Gehalte in kg/ha .....</b>	<b>10</b>

## Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch in Puch

Versuch 520

**Versuchsfrage:** Auswirkung unterschiedlicher, praxisüblicher organischer Düngesysteme auf Ertrag Humusgehalt, N-Dynamik, Bodenbiologie, -zoologie und -physik

**Fruchtfolge:** Silomais - Winterweizen - Wintergerste  
Zuckerrüben - Winterweizen - Wintergerste

**Organische Düngung:** siehe Düngeplan

**N-Düngung:** siehe Düngeplan

**PK-Düngung:** einheitlich für alle Versuchsglieder 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und 90 kg K<sub>2</sub>O

### Standortbeschreibung

**Ort** Puch  
**Landkreis** FFB  
**Landschaft** Altmoräne des Loisach-Ammergletschers  
**Ø Jahresniederschläge** 927 mm  
**Ø Jahrestemperatur** 7,9 °C  
**Höhe über NN (m)** 550

**Bodentyp** Parabraunerde  
**Bodenart** uL  
**Geologische Herkunft** Lößlehm über Rißmoräne  
**Durchwurzelungstiefe** ca. 100 cm  
**Ackerzahl** 65

### Profilbeschreibung

A<sub>p</sub> 0 - 25 cm uL  
A<sub>v</sub>B<sub>v</sub> 25 - 50 cm uL  
B<sub>vt</sub> 50 - 100 cm utL

### Bodenuntersuchung

Bei Versuchsanlage 1984 (Mittelwert von 30 Proben)

pH	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> CAL (mg/100 g Boden)	K <sub>2</sub> O	C <sub>org</sub> %	N <sub>t</sub> %
6,4	10	21	1,08	0,134

# Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch in Puch

Versuch 520

Faktorieller ortsfester Versuch zur Prüfung der Auswirkung von mineralischer und organischer Düngung

## Düngeplan

1. Faktor organische N-Düngung					
Vgl.	org. Düngung zu Silomais bzw. Z-Rüben	org. Düngung zu Winterweizen	org. Düngung zu Wintergerste	Zwischenfruchtart	Maßnahme
1	ohne org. Düngung				
2	Stallmist nach Wintergerste 200 kg Nges/ha (400 dt/ha)				
3				Leguminosen nach GW	Strohdüngung nach GW/WW
4					Strohdüngung nach GW/WW
5	R-Gülle: vor Maissaat und in Maisbestand 100 kg Nges/ha (25 cbm)	R-Gülle im Frühjahr 100 kg Nges/ha (25 cbm)	R-Gülle im Herbst vor Saat 100 kg Nges/ha (25 cbm)		
6	R-Gülle: nach Ernte WG und in den Maisbestand je 100 kg Nges/ha (25 cbm)	R-Gülle im Frühjahr 100 kg Nges/ha (25 cbm)	R-Gülle im Herbst vor Saat 100 kg Nges/ha (25 cbm)		Strohdüngung nach GW/WW
7	R-Gülle: nach Ernte WG und in den Maisbestand je 100 kg Nges/ha (25 cbm)	R-Gülle im Frühjahr 100 kg Nges/ha (25 cbm)	R-Gülle im Herbst vor Saat 100 kg Nges/ha (25 cbm)	Nichtleguminosen nach GW	Strohdüngung nach GW/WW
8					
9					Strohdüngung nach GW/WW Rübenblatt nach ZR
10				Leguminosen nach GW	Strohdüngung nach GW/WW Rübenblatt nach ZR
2. Faktor mineralische N-Düngung (kg N/ha)					
Stufe	Silomais	Winterweizen	Wintergerste	Zuckerrübe	
1	0	0	0	0	
2	50	40	50	50	
3	40+30+30	80(50+30)	100	100	
4	50+50+50	120(60+30+30)	150(100+50)	150(100+50)	
5	80+60+60	160(80+40+40)	200(120+80)	200(120+80)	

# Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch in Puch

Versuch 520

Faktorieller ortsfester Versuch zur Prüfung der Auswirkung von mineralischer und organischer Düngung

Standort: Puch

Silomais

Ertrag in GJ NEL/ha

Ernte 2014

Organische Düngung	Mineralische N-Düngung (kg/ha)										Hauptwirkung organische Düngung	
	0		50		100		150		200			
	GJNEL/ha	rel.	GJNEL/ha	rel.	GJNEL/ha	rel.	GJNEL/ha	rel.	GJNEL/ha	rel.	GJNEL/ha	rel.
1 ohne org. Düngung	80,2	100	108,9	100	125,9	100	120,1	100	126,2	100	112,3	100
2 Stallmist	81,8	102	110,9	102	131,2	104	136,9	114	129,4	103	118,0	105
3 Stroh + Zwfr. (Leg.)	107,6	134	127,7	117	136,1	108	132,0	110	133,6	106	127,4	113
4 Stroh	73,9	92	107,5	99	103,9	82	108,6	90	118,1	94	102,4	91
5 Gülle (nur Frühj. ) <sup>1)</sup>	128,0	159	130,6	120	138,8	110	140,1	117	130,6	103	133,6	119
6 Gülle (Her.+Frühj.)+Stroh	120,0	150	127,8	117	128,4	102	125,0	104	119,2	94	124,1	111
7 wie 6 + Zwfr. (Nichtleg.)	112,1	140	134,7	124	135,0	107	138,2	115	121,0	96	128,2	114
Hauptwirkung min. N-Düngung	100,5	100	121,2	121	128,5	128	128,7	128	125,5	125		

1) 2008 und 2014 wurden nur 25m<sup>3</sup> Gülle (statt 50m<sup>3</sup>) ausgebracht

GD (t-Test) 5 %: Organische Düngung: 9,5 GJ NEL/ha  
 Mineralische N-Düngung: 6,1 GJ NEL/ha

# Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch in Puch

Versuch 520

Faktorieller ortsfester Versuch zur Prüfung der Auswirkung von mineralischer und organischer Düngung

Standort: Puch

Silomais

Ertrag in GJ NEL/ha

Ernte: Ø 1984/87/90/93/96/99/02/05/08/11/14

Organische Düngung	Mineralische N-Düngung (kg/ha)										Hauptwirkung organische Düngung	
	0		50		100		150		200			
	GJNEL/ha	rel.	GJNEL/ha	rel.	GJNEL/ha	rel.	GJNEL/ha	rel.	GJNEL/ha	rel.	GJNEL/ha	rel.
1 ohne org. Düngung	66,5	100	87,0	100	96,7	100	103,0	100	107,2	100	92,1	100
2 Stallmist	77,3	116	96,4	111	103,1	107	110,3	107	115,3	108	100,5	109
3 Stroh + Zwfr. (Leg.)	80,9	122	99,2	114	107,0	111	109,4	106	116,6	109	102,6	111
4 Stroh	66,7	100	84,5	97	97,7	101	101,5	99	106,5	99	91,4	99
5 Gülle (nur Frühj. ) <sup>1)</sup>	97,4	146	104,1	120	115,8	120	117,6	114	116,4	109	110,2	120
6 Gülle (Her.+Frühj.)+Stroh	98,5	148	109,1	125	115,9	120	114,4	111	115,4	108	110,6	120
7 wie 6 + Zwfr. (Nichtleg.)	89,0	134	108,2	124	112,1	116	116,7	113	116,9	109	108,6	118
Hauptwirkung min. N-Düngung	82,3	100	98,4	119	106,9	130	110,4	134	113,5	138		

1) 2008 und 2014 wurden nur 25m<sup>3</sup> Gülle (statt 50m<sup>3</sup>) ausgebracht

# Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch in Puch

Versuch 520

Faktorieller ortsfester Versuch zur Prüfung der Auswirkung von mineralischer und organischer Düngung

Standort: Puch

Zuckerrüben

Ertrag in dt/ha

Ernte: 2014

Organische Düngung		Mineralische N-Düngung (kg/ha)										Hauptwirkung	
		0		50		100		150		200		organische Düngung	
		dt/ha	rel.	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.
8	ohne org. Düngung	729,7	100	1141,0	100	1264,7	100	1374,3	100	1387,7	100	1179,5	100
9	Stroh/Blatt	797,0	109	1116,3	98	1189,3	94	1373,7	100	1291,0	93	1153,5	98
10	Stroh/Blatt + Zwfr. (Leg.)	1014,7	139	1295,0	113	1326,0	105	1401,3	102	1474,7	106	1302,3	110
	Hauptwirkung min. N-Düngung	847,1	100	1184,1	140	1260,0	149	1383,1	163	1384,4	163		

GD (t-Test) 5 %: Organische Düngung:  
N-Düngung:

147 dt Rübenenertrag/ha  
170 dt Rübenenertrag/ha

**Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch in Puch**
**Versuch 520**

Faktorieller ortsfester Versuch zur Prüfung der Auswirkung von mineralischer und organischer Düngung

**Standort: Puch**
**Zuckerrüben**
**Amino-N, bereinigter Zuckergehalt u. Zuckerertrag**
**Ernte: 2014**

Organische Düngung	Feststellung	Mineralische N-Düngung (kg/ha)										Hauptwirkung organische Düngung	
		0		50		100		150		200			
		abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.
8 ohne org. Düngung	Amino-N in mmol/Rüben kg	7,4	100	7,5	100	9,1	100	10,2	100	13,2	100	9,5	100
	ber. Zuckergehalt in %	18,4	100	18,5	100	17,5	100	17,0	100	16,4	100	17,6	100
	ber. Zuckerertrag in dt/ha	134,3	100	211,1	100	221,3	100	233,6	100	227,6	100	205,6	100
9 Stroh/Blatt	Amino-N in mmol/Rüben kg	8,1	109	9,7	129	12,1	133	11,8	116	13,4	102	11,0	116
	ber. Zuckergehalt in %	18,5	101	17,8	96	17,7	101	18,3	108	17,4	106	17,9	102
	ber. Zuckerertrag in dt/ha	147,4	110	198,7	94	210,5	95	251,4	108	224,6	99	206,5	100
10 Stroh/Blatt+ Zwfr. (Leg.)	Amino-N in mmol/Rüben kg	9,0	122	11,2	149	10,0	110	12,4	122	16,6	126	11,8	125
	ber. Zuckergehalt in %	18,0	98	17,7	96	18,3	105	17,3	102	16,8	102	17,6	100
	ber. Zuckerertrag in dt/ha	182,6	136	229,2	109	242,7	110	242,4	104	247,7	109	228,9	111
Hauptwirkung mineralischer N-Düngung	Amino-N in mmol/Rüben kg	8,2	100	9,5	116	10,4	127	11,5	140	14,4	176		
	ber. Zuckergehalt in %	18,3	100	18,0	98	17,8	97	17,5	96	16,9	92		
	ber. Zuckerertrag in dt/ha	154,8	100	213,0	138	224,8	145	242,5	157	233,3	151		

**Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch in Puch**

**Versuch 520**

Faktorieller ortsfester Versuch zur Prüfung der Auswirkung von mineralischer und organischer Düngung

**Standort: Puch**

**Zuckerrüben Ertrag und bereinigter Zuckerertrag in dt/ha**

**Ernte: Ø 1984/87/90/93/96/99/02/05/08/11/14**

Organische Düngung	Mineralische N-Düngung (kg/ha)										Hauptwirkung organische Düngung	
	0		50		100		150		200		dt/ha	rel
	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.		
<b>Rübenenertrag</b>												
8 ohne org. Düngung	402,0	100	608,6	100	668,3	100	742,6	100	761,5	100	636,6	100
9 Stroh/Blatt	441,7	110	642,4	106	730,2	109	795,9	107	816,5	107	685,3	108
10 Stroh/Blatt + Zwfr. (Leg.)	567,7	141	688,2	113	774,9	116	786,4	106	820,8	108	727,6	114
Hauptwirkung N-Düngung	470,5	100	646,4	137	724,5	154	775,0	165	799,6	170		
<b>bereinigter Zuckerertrag</b>												
8 ohne org. Düngung	66,0	100	99,1	100	108,0	100	117,3	100	118,5	100	101,8	100
9 Stroh/Blatt	73,5	111	105,2	106	119,3	110	129,2	110	127,8	108	111,0	109
10 Stroh/Blatt + Zwfr. (Leg.)	90,8	137	107,9	109	121,3	112	120,2	102	121,6	103	112,4	110
Hauptwirkung min. N-Düngung	76,8	100	104,1	136	116,2	151	122,2	159	122,7	160		

# Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch in Puch

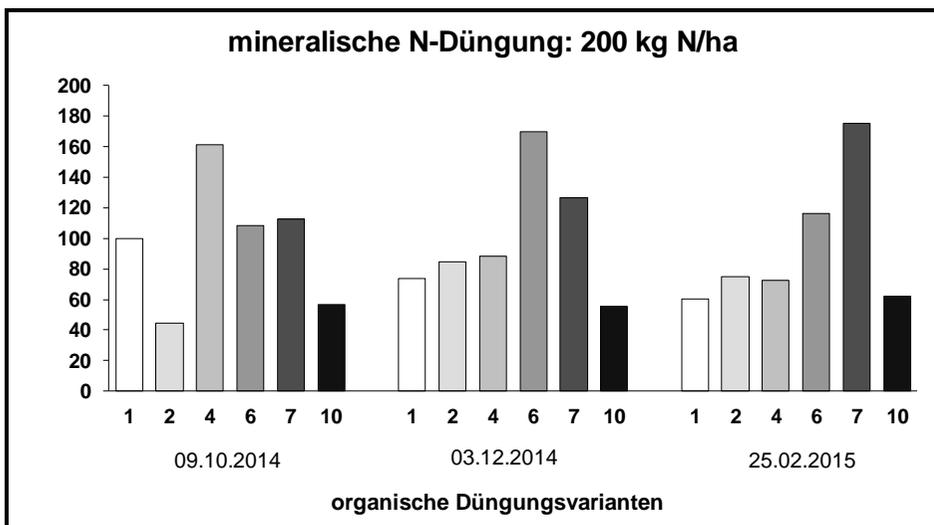
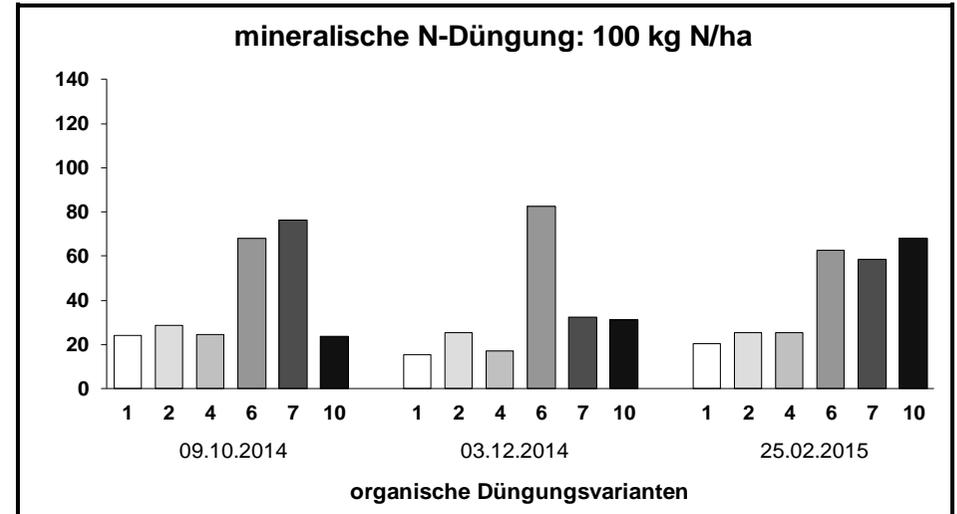
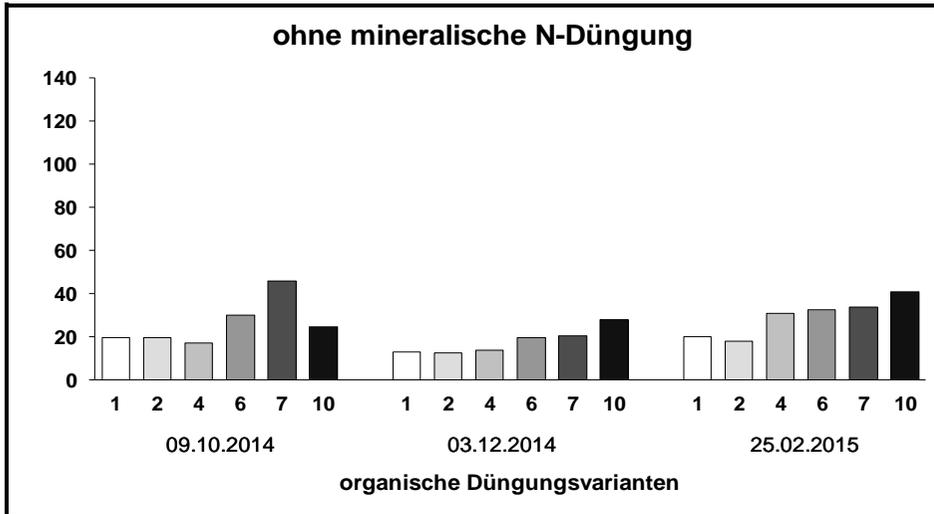
Versuch 520

Faktorieller ortsfester Versuch zur Prüfung der Auswirkung von mineralischer und organischer Düngung

Standort: Puch

Grafik N<sub>min</sub>-Gehalte in kg/ha

Nach der Ernte 2014 bis Frühjahr 2015



- organische Düngungsvarianten** (Details siehe Düngeplan):
- 1 Ohne
  - 2 Stallmist
  - 4 Strohdüngung
  - 6 Strohdüngung + Gülle
  - 7 Strohdüngung + Gülle + ZF (Senf)
  - 10 Strohdüngung + Rübenblatt + ZF (Leguminosen)