

# Körnerhirsedüngungsversuch Wagendorf 2014

**Versuchsstandort:** Wagendorf bei St. Veit/Vogau (Betrieb Josef Lorber)

Auf diesem Standort lief seit 2008 ein Düngeversuch zu Körnermais mit 13 verschiedenen Düngungsvarianten um die Stickstoffdüngung auf bindigen, speicherfähigen Böden in einem Wasserschongebiet zu optimieren. Durch die zunehmenden Schäden durch den Westlichen Maiswurzelbohrer (*Diabrotica v. virgifera*) wurde auf dem Standort, unter Beibehaltung des bisherigen Versuchsdesigns an Stelle von Körnermais eine Körnerhirse angesät. Körnerhirse ist die Pflanze, die den Mais in einer Fruchtfolge bezüglich ihrer Ansprüche, der Kulturführung, der notwendigen Technik und der Eignung als Futtergrundlage in der Veredelung am ehesten ersetzen kann.

Ziele des Versuches sind:

- Die Auswirkungen der gesetzlichen Vorgabe einer Fruchtfolge hinsichtlich Ertrag und Qualität zu überprüfen
- Überprüfung, ob die Körnerhirse auf die verschiedenen Düngungsvarianten ähnlich reagiert als Körnermais
- Auswirkungen auf die N-Bilanz und Rest-Stickstoff im Boden nach der Ernte
- Reicht ein einmaliger Hirseanbau, um Schäden im nächsten Jahr durch den Maiswurzelbohrer zu verhindern

Der Versuch ist als Blockanlage mit 12 Düngungsvarianten und Kontrolle in 6-facher Wiederholung angelegt.

## Versuchsvarianten 2014:

	April		Mai		Anfang Juni		
	Gülle vor Anbau flächig (30 m <sup>3</sup> - 14.4.) (4,36 GN 61% = 2,84 N <sub>jw</sub> )	min. N-Unterfuß Düngung beim Anbau (15.4. UF)	min. PK Düng	mineral. N-Reihendüng. (19.5. - EC 12) RD	Gülle Schleppschlauch (17.6. - EC 17) (2,58 GN 61% = 1,57 N <sub>jw</sub> )	mineral. N-Reihendüngung (17.6. - EC 17) RD	Summe N (kg/ha)
<b>0</b>	--	--	ja	--	--	--	<b>0</b>
<b>A</b>		45 KAS	ja			45 KAS	<b>90</b>
<b>B</b>		55 KAS	ja			60 KAS	<b>115</b>
<b>C</b>			ja	55 KAS		60 KAS	<b>115</b>
<b>D</b>			ja ③	55 KAS	47 N <sub>jw</sub>		<b>102 jw</b>
<b>E</b>	85 N <sub>jw</sub>		ja ③			30 KAS	<b>115 jw</b>
<b>F</b>	85 N <sub>jw</sub>		ja ③			45 KAS lt. N <sub>min</sub> -Soll	<b>130 jw</b>
<b>G</b>		55 KAS	ja			75 KAS lt. N <sub>min</sub> -Soll	<b>130</b>
<b>H</b>		55 Entec 26	ja			60 KAS	<b>115</b>
<b>I</b>	85 N <sub>jw</sub>				24 N <sub>jw</sub>		<b>109 jw</b>
<b>K</b>		55 KAS	ja			90 KAS	<b>145</b>
<b>L</b>		55 KAS	ja	60 KAS		60 KAS	<b>175</b>
<b>M</b>		70 KAS	ja	70 KAS		70 KAS	<b>210</b>

KAS = Kalkammonsalpeter UF = Unterfußdüngung bei Saat RD = Reihendüngung mit/ohne Hacke flä = Fächendüngung

**PK-Düngung:** 300 kg/ha Hyperkorn (26%) am 7.4.2014

③ bei Var. D, E und F nur alle 2 Jahre PK-Düngung, Beginn 2010

jw = jahreswirksamer Stickstoff bei Gülle, 61 % vom Gesamtstickstoff (GN) lt. chem. Analyse ist jahreswirksamer Stickstoff

### ① N<sub>min</sub>-Soll – Berechnung:

(in Anlehnung an Richtl. f. sachgerechte Düngung = RSD – 6. Auflage – Seite 31)

Var. **F** = 44 N<sub>min</sub> lt. Untersuchung ② (0-90cm)

**Berechnung:** 130 N lt. RSD Seite 31 (Tabelle 29)

abzgl. 85 N<sub>ff</sub> Gabe (Gülle) nach

N<sub>min</sub>-Beprobung = 45 N

Var. **G** = 46 N<sub>min</sub> lt. Untersuchung ② (0-90cm)

### **Berechnung:** 130 N lt. RSD Seite 31 (Tabelle 29)

abzgl. 55 N Gabe (KAS) nach

N<sub>min</sub>-Beprobung = 75 N

② N<sub>min</sub> Gesamtwert 0-90 cm (NH<sub>4</sub>-N + NO<sub>3</sub>-N) lt. chem. Untersuchung (N<sub>min</sub>-Probennahme am 4.4.2014)

Bodenbearbeitung:  
Pflug mit Vorschäler im Herbst, Schwarzbrache über den Winter, 2 x Kreiselege

Drusch: 28.10.2014

Anbau: 15.04.2014  
Sorte: Targga, gebeizt mit Maxim XL/Celest XL/Concep III-Safener 317.500 K/ha (70 cm x 4,5 cm)

Boden: (IU = lehmiger Schluff)

**Phosphor:** 88 mg/1000g Feinboden  
Gehaltsstufe: C (ausreichend)

**Kalium:** 299 mg/1000g Feinboden  
Gehaltsstufe: D (hoch)

Herbizid: 3,5 l Gardo Gold und 500 g/ha  
Maisbanvel am 5.5.2014  
200 g Arrat + 11 Dash am 3.6.2014

**pH-Wert:** 5,6 (schwach sauer)

**Sand:** 8 %

**Schluff:** 75 %

**Ton:** 17 %

Hacke: mit üblichem Maishackgerät am 12.06.2014

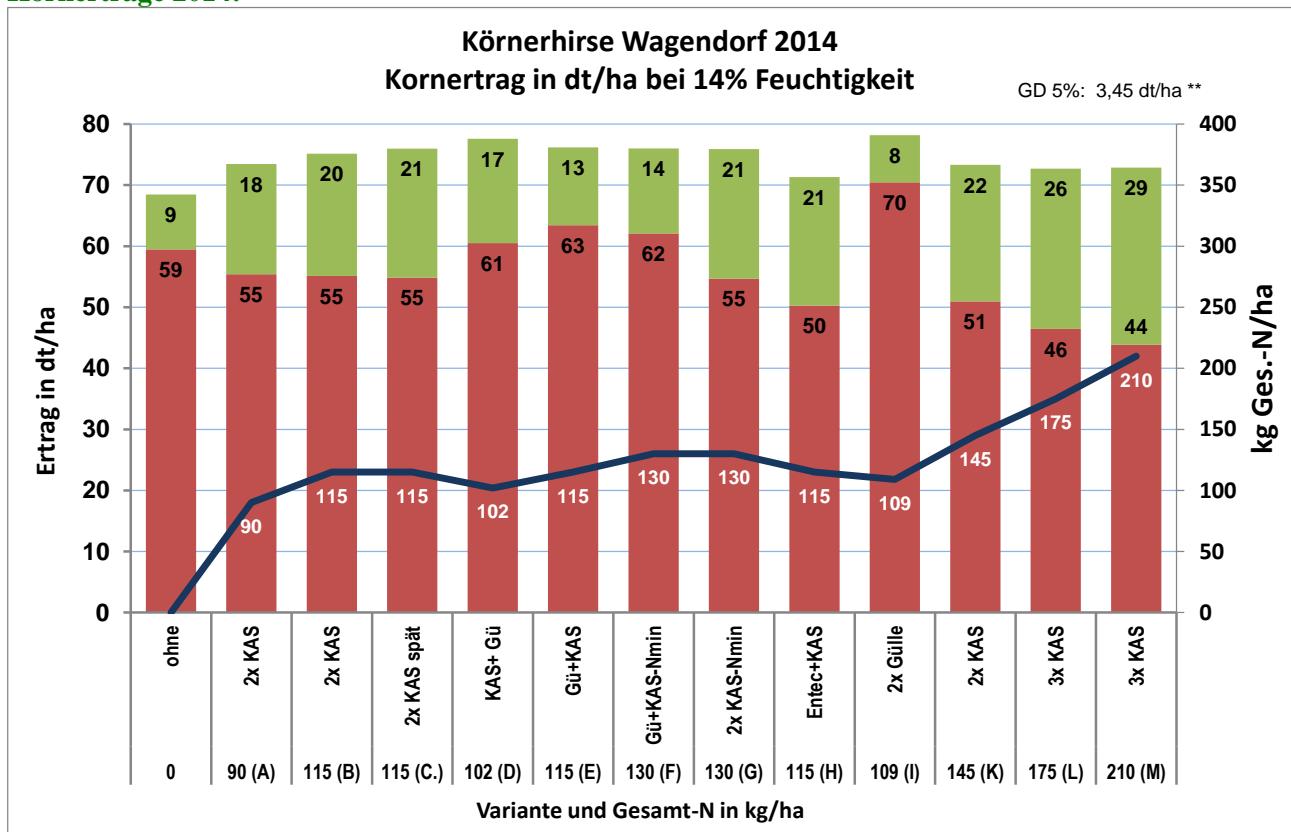
**Humusgehalt:** 2,1 % (mittel)

## Das Wichtigste in Kürze:

- ♣ Die unterschiedlichen Düngungsvarianten zeigen nur geringe Ertragsunterschiede.
- ♣ Im Vergleich zum 5-jährigem Ertragsdurchschnitt von Körnermais am selben Versuchsfeld (12.438 kg/ha Körnermais) war der Ertrag der Körnerhirse mit 7.439 kg/ha um 40 % geringer – bei Ernteverlusten von ca. 10 %.
- ♣ 115 kg N/ha reichten 2014 für das erzielte Ertragsniveau (7.500 kg Körnerhirse/ha)
- ♣ Der Rohproteingehalt war –verglichen mit anderen Jahren und Versuchen – relativ niedrig.
- ♣ Nach der Ernte sind noch 49 bis 87 kg N-min im Boden
- ♣ Sinkende TKM bei steigender Düngung.

## Versuchsergebnisse:

### Kornerträge 2014:



Wie schon in den letzten 6 Versuchsjahren beim Körnermais beobachtet, ist der Ertrag von der Düngerart weitgehend unabhängig, Gülle und Mineraldünger haben die gleiche Wirkung, insbesondere, wenn es sich um

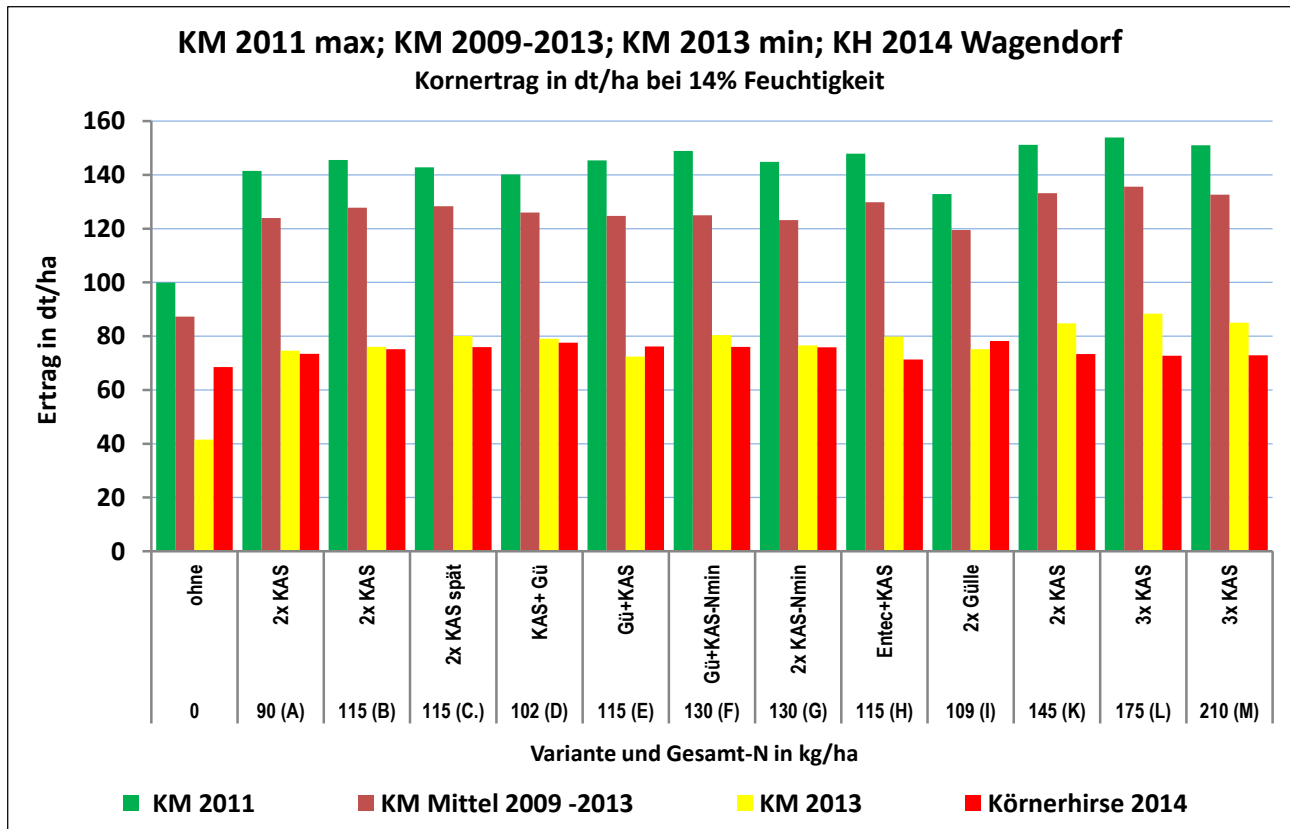
ein niederschlagsreiches Jahr handelt. In diesem Jahr hat die alleinige Düngung mit Gülle (Variante I) mit vergleichsweise geringer Stickstoffmenge den höchsten Ertrag gebracht. Verglichen mit dem ähnlichen Versuch in Kalsdorf bei Ilz, ist das Ertragsniveau – wie bei Körnermais - aber niedriger. Düngergaben mit mehr als 145 kg N/ha und Jahr sind – wie bei Körnermais – auf diesem Boden nicht notwendig.

Die Ernte mit dem Parzellenmähdrescher war 2014 relativ schwierig, da sich die Körner schwer lösten. Es blieben mindestens 10% der Körner (Schätzung!) an den Rispen – wurden also nicht geerntet und fehlen so im Gesamtertrag.

Unter Berücksichtigung der Düngungskosten sind vor allem je Düngungsvarianten besonders interessant, weil wirtschaftlich, bei denen viel Gülle zum Einsatz kam (Varianten D, E, F und I).

### Vergleich Körnermais zu Körnerhirse:

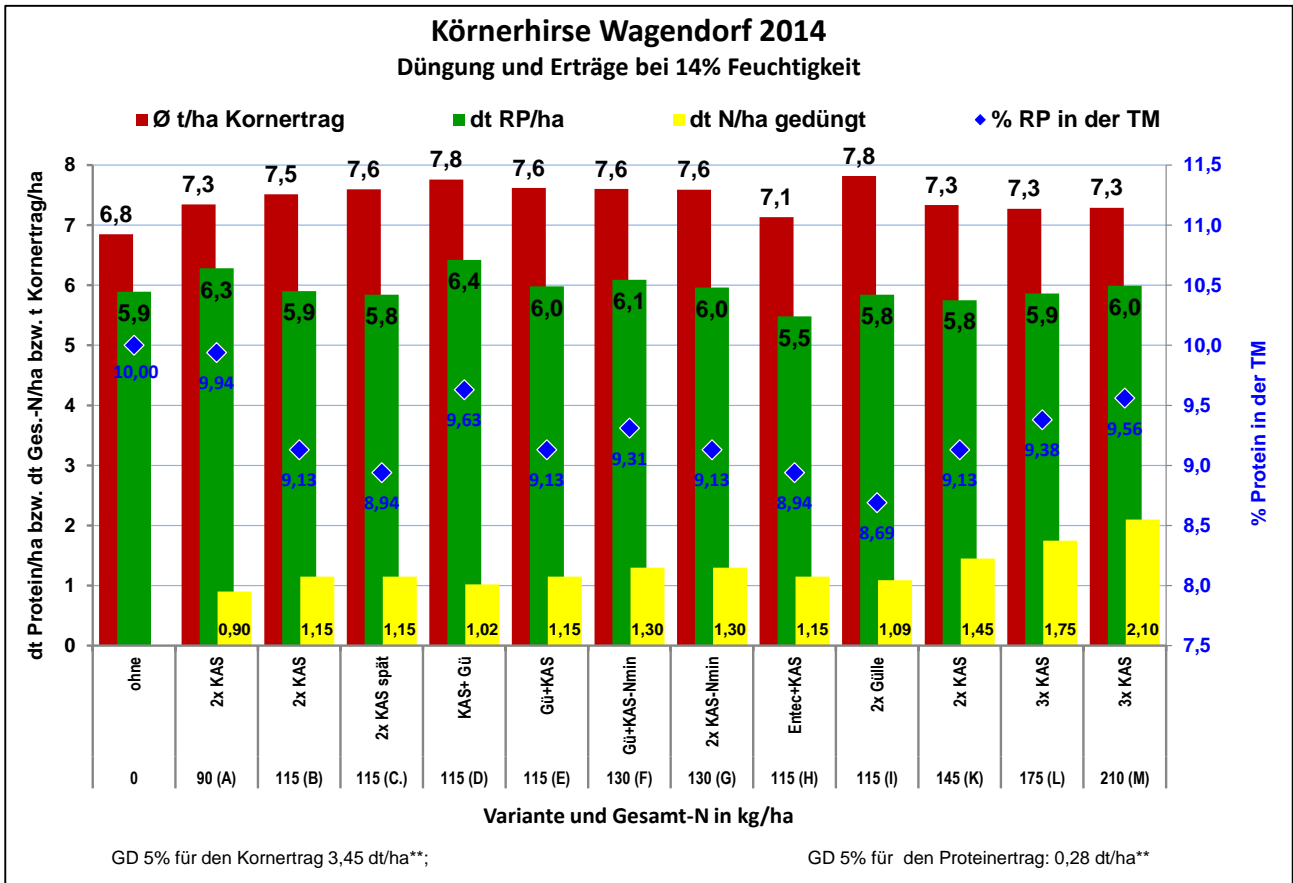
Da am selben Versuchsfeld in den letzten 6 Jahren Körnermais in Monokultur angebaut wurde, ist ein Vergleich beider Kulturen hinsichtlich des Ertrages doch interessant und zulässig, soll doch die Körnerhirse zumindest teilweise den Körnermais ersetzen.



Der Durchschnittsertrag für Körnermais in den Jahren 2009 bis 2013 lag, je nach Versuchsvariante, zwischen 87 und 136 dt/ha (KM Mittel 2009-2013), die Höchsterträge aus dem Jahr 2011 erreichten 154 dt/ha (KM 2011). Im sehr sommertrockenem Jahr 2013 war der Ertragsdurchschnitt bei Körnermais 76 dt/ha (KM 2013) und mit 74 dt/ha praktisch gleich hoch war auch der Ertrag der Körnerhirse im letzten Jahr 2014 (Körnerhirse 2014).

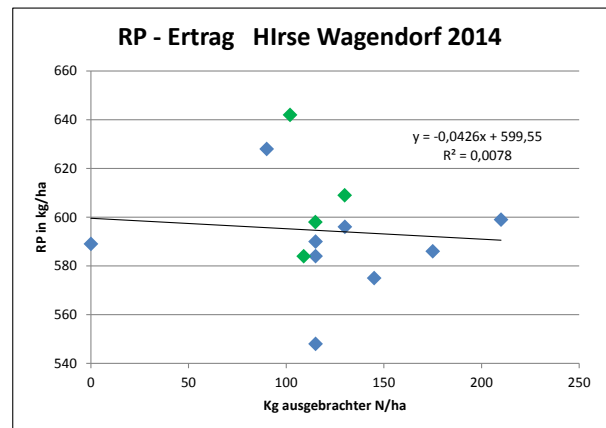
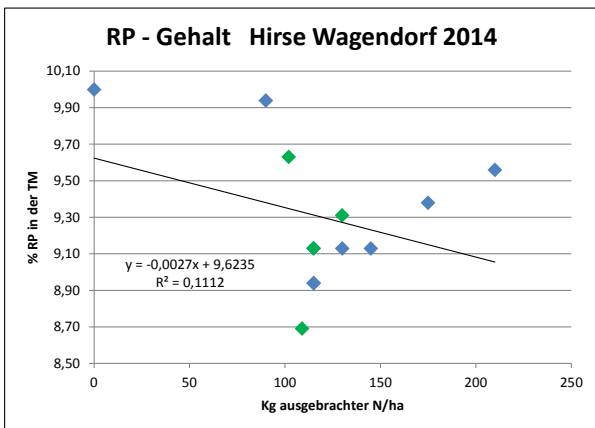
Verglichen mit den möglichen Maiserträgen muss beim Umstieg auf Körnerhirse doch mit beträchtlichen Ertragseinbußen und ökonomischen Nachteilen gerechnet werden, was sich wiederum negativ auf die Maiswurzelbohrerbekämpfung über einen geringeren Maisanteil in der Fruchtfolge auswirkt.

### Proteingehalt und Proteinerträge:



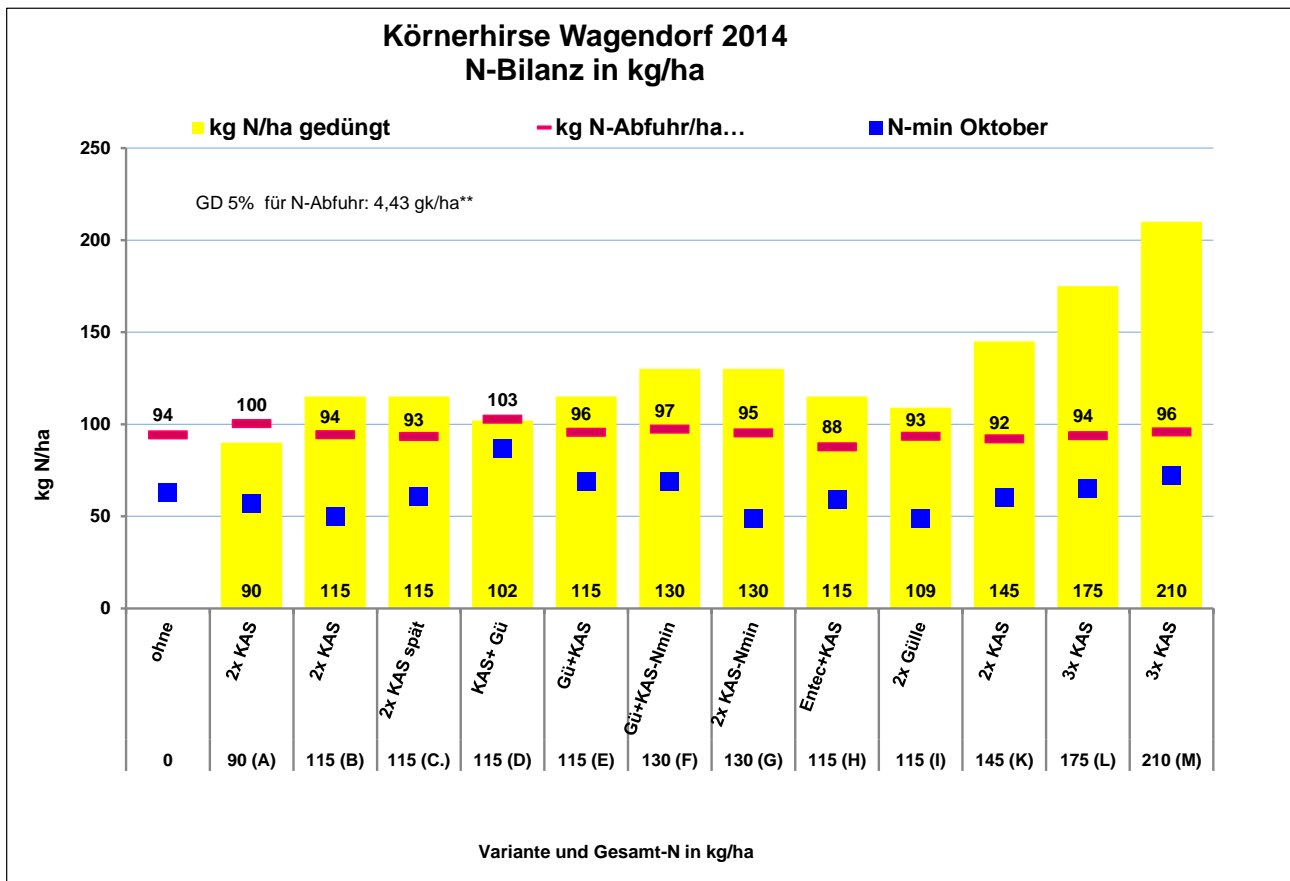
Die Rohproteingehalte in der Trockenmasse (blaue Markierungen) gehen von 8,69% (Variante C) bis auf 10,00% bei der Kontrolle ohne Düngung. Sie sind damit vergleichsweise niedriger als in den vergangenen Jahren. Warum nicht oder schwach gedüngte Varianten in diesem Jahr trotzdem verhältnismäßig hohe Rohproteingehalte zeigen, lässt sich nicht erklären.

Der Rohprotein-Gesamtertrag liegt zwischen 5,5 und 6,4 t/ha und ist von Düngerart und Düngertiefe weitgehend unabhängig. Er liegt damit deutlich unter dem durchschnittlichen RP-Ertrag des Körnermaises 2009 – 2013 auf dieser Fläche (ca. 8 bis 9 dt RP/ha).



Zwischen der N-Düngungshöhe und dem Rohproteingehalt bzw. -ertrag gibt es keinen Zusammenhang. Mineralische und Gölledüngung sind in ihren Auswirkungen auf das Rohprotein gleich.

### N-Bilanz und N-min Gehalt nach der Ernte:



Durch die Körnerhirse wurden, unabhängig von der Düngung, zwischen 90 und 100 kg N dem Boden entzogen und abgeführt. Unter Berücksichtigung eines etwa 10-prozentigen Ernteverlustes waren Düngergaben von etwa 115 kg N/ha gerade passend.

Im Gegensatz zu Körnermais oder Getreide ist die Körnerhirse beim Drusch meistens noch grün und biologisch aktiv, damit ist auch noch mehr Stickstoff in Blättern und Stängel gebunden, Trotzdem sind höhere N-Gaben von 145 kg N/ha und mehr wie bei den Varianten K bis M kritisch zu sehen, weil ein sehr großer Teil nach dem Drusch am Acker verbleibt.

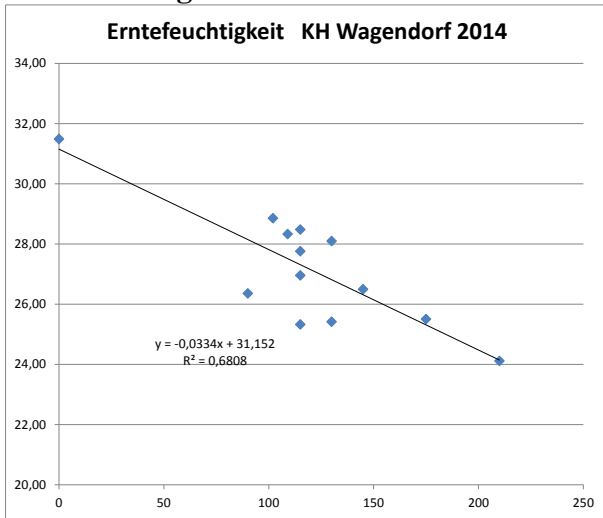
Das geben auch die N-min-Werte des Bodens wider (siehe blaue Punkte): Sie sind bei 50 kg N/ha bzw. darüber. Der besonders hohe Wert bei Variante D lässt sich derzeit nicht erklären.

### Bonitierungsdaten und Qualitätsuntersuchung 2014:

Düngung	Erntefeuchtigkeit in %	TKM in g	HL in kg	Wuchshöhe in cm
0 – ohne N	31,49	24,60	75,56	143
A – 90 N	26,36	24,80	76,02	140
B – 115 N	26,96	22,70	76,26	141
C – 115 N	28,48	24,90	76,07	140
D – 102 N	28,86	25,20	76,46	145
E – 115 N	27,76	24,60	76,49	145
F – N <sub>min</sub> (130)	28,10	23,40	76,52	141
G – N <sub>min</sub> (130)	25,42	23,80	76,49	142
H – 115 N	25,33	22,60	76,04	140
I – 109 N	28,33	24,40	76,66	144
K – 145 N	26,50	23,10	76,23	143
L – 175 N	25,51	22,50	75,86	143

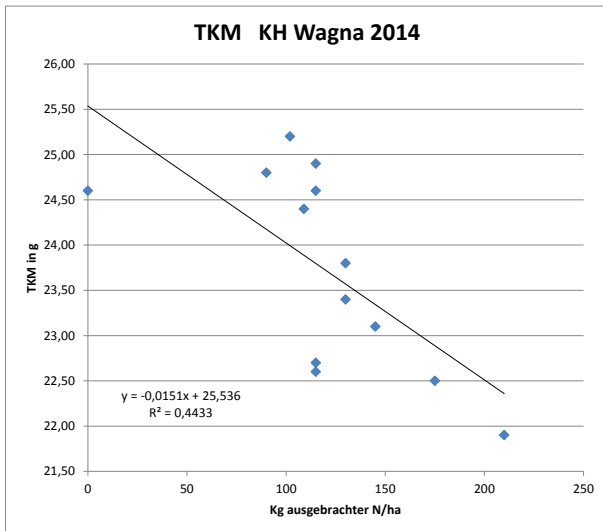
<b>M – 210 N</b>	24,12	21,90	76,17	144
<b>Mittel</b>	<b>27,17</b>	<b>23,73</b>	<b>76,22</b>	<b>143</b>
Grenzdifferenzen bei 5 % Irrtumswahrscheinlichkeit				
<b>GD 5%</b>	1,82 **	-	-	4 +

### Erntefeuchtigkeit 2014:



Es lässt sich bei den Extremwerten der Düngung eine relativ eindeutige Beziehung zwischen Düngerrhöhe und Erntefeuchte herstellen: Je intensiver gedüngt, umso geringer die Erntefeuchte. Lässt man allerdings die ungedüngte und die höchstgedüngte Variante außer Betracht, ist kein Zusammenhang mehr erkennbar.

### TKM:



Für die TKM lässt sich eine ausgeprägte Beziehung zwischen der N-Düngungshöhe und der TKM beobachten: Je höher die N-Düngung, umso niedriger die TKM.

Das ist genau umgekehrt der bisher beim Körnermais beobachteten Beziehung, bei der höhere Düngung auch eine höhere TKM bedeutet.

### HL-Gewicht und Wuchshöhe:

Bei beiden Merkmalen lässt sich 2014 keine Abhängigkeit von der Düngung herauslesen.

