

Großparzellenversuch Wagna 2015-2019 – Vergleich von Ackerbau mit und ohne Einsaat und Auswirkungen auf das Grundwasser

Einleitung:

Die Flächen zu beiden Seiten der Mur zwischen Graz und Radkersburg sind intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen. Gleichzeitig liegen diese Flächen auf einem mächtigen Grundwasserkörper, der intensiv zur Trinkwasserversorgung der südöstlichen Steiermark genutzt wird.

Der Großparzellenversuch (GPV) in Wagna wurde 1985 errichtet, um die damals sehr dramatischen Grundwasserbeeinträchtigungen durch wesentlich erhöhte Nitratreinträge aus der Umgebung, und natürlich auch aus der Landwirtschaft, zu erforschen und zu reduzieren.

Seit dieser Zeit wurden mehrere Versuchsreihen auf dieser Versuchsfläche gefahren:

1987 – 1998: Vergleich Maismonokultur mit den Düngungshöhen 120 N/ha und 175 N/ha mit der Fruchtfolge aus Mais-Mais-Getreide-Raps. Zusätzlich ein Vergleich von Ackerung im Herbst bzw. im Frühjahr.

1998–2004: Änderung der Fruchtfolge auf Mais-Mais-Getreide-Ölkürbis mit reduzierter Stickstoffgabe ohne Herbstgülleausbringung

2004 – 2012: Umstellung der Fruchtfolge; der Versuch wird je zur Hälfte mit biologischer und konventioneller Wirtschaftsweise geführt. Es werden die Auswirkungen auf das Grundwasser beobachtet sowie ökonomische Vergleiche angestellt.

Seit 2013 wird am GPV ein Vergleich von Ackerbau mit und ohne Einsaat und mit der Fruchtfolge Körnermais (KM1) – Triticale – Körnermais (KM2) – Ölkürbis durchgeführt.

Versuchsziel:

Das Ziel war und ist, die Bewirtschaftung und besonders die N-Düngung auf diesen leichten Böden mit intensiver Grundwassernutzung zu optimieren, ohne Gefahr von Nitratreinträgen in das Grundwasser.

Das wichtigste Ziel der Versuchsanlage ist die Fragestellung: Lässt sich ein intensiver und praxisgerechter Ackerbau mit einem großflächigem Grundwasservorkommen und der Entnahme von genusstauglichem Trinkwasser für die Bevölkerung vereinen?

Lysimeteranlage:

In die Versuchsanlage integriert ist eine Lysimeteranlage mit Wiegelysimetern, die, wie die übrigen Versuchspartellen, in praxisüblicher Weise bewirtschaftet werden. Zusätzlich sind in unterschiedlichen Tiefen bis zum Grundwasserhorizont verschiedene Saugkerzen zur Sickerwasserentnahme angeordnet. Die Lysimeter werden vom Joanneum Research Graz betreut und die Daten werden auch dort ausgewertet.

Versuchsstandort: Wagna bei Leibnitz (Fachschule Silberberg)

Der Versuch liegt auf lehmigen Sandböden mit geringer Mächtigkeit über Schotter. Der Versuch umfasst 32 Großparzellen mit je 1000 m² und wird in herkömmlicher, praxisüblicher Weise ohne Spezialmaschinen bewirtschaftet.

	Einheit	
Stickstoff n. Kjeldahl	g/100 g Feinboden	0,15 (0,12-0,20)
Phosphor:	ppm im Feinboden/Gehaltsstufe:	50 (16 – 82)/C
Kali:	ppm im Feinboden/Gehaltsstufe:	209 (130 – 322)/D
pH-Wert:		6,0 (5,7 – 6,7)
Sand:	%	51 (47 – 55)
Schluff:	%	34 (30 – 38)
Ton:	%	15 (12 – 18)
Humusgehalt:	%	2,5 (2,1 – 3,8) (mittel)

Versuchsvarianten 2019:

Die Düngung richtet sich nach den Richtlinien für die sachgerechte Düngung, 6./7. Auflage

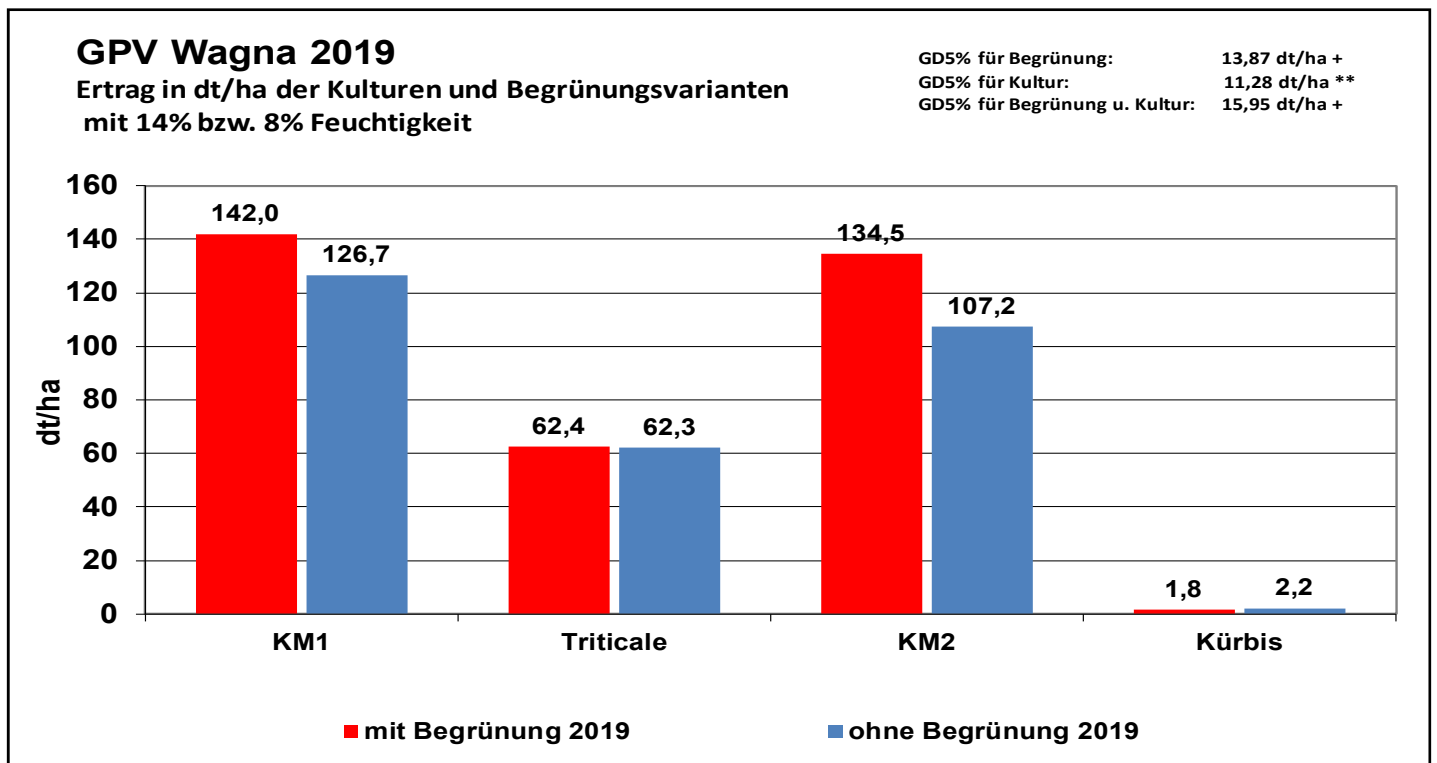
Ohne Begrünung, mittleres Ertragsniveau		Mit Begrünung, hohes Ertragsniveau	
<p>KM1 (1-ohne)</p> <p>Nach der Kürbisernte: Grubber ohne Einsaat; keine weitere Bodenbearbeitung im Frühjahr; Abschleppen – Kreiselegge – Saat</p> <p><u>Düngung:</u> Stickstoff: 140 kg N/ha Phosphor: 85 kg P₂O₅ Kalium: 200 kg K₂O</p>	<p>KM1 (1-mit)</p> <p>Entweder Graseinsaat in Kürbis oder nach der Kürbisernte Grubber mit winterharter Einsaat; wenn möglich, keine weitere Bodenbearbeitung im Frühjahr; Kreiselegge – Saat</p> <p><u>Düngung:</u> Stickstoff: 168 kg N/ha Phosphor: 98 kg P₂O₅ Kalium: 230 kg K₂O</p>		
<p>Triticale (2- ohne)</p> <p>Nach der KM-Ernte: Schlegeln, Grubber, Kreiselegge – Saat</p> <p><u>Düngung:</u> Stickstoff: 110 kg N/ha Phosphor: 55 kg P₂O₅ Kalium: 80 kg K₂O</p>	<p>Triticale (2- mit)</p> <p>Nach der KM-Ernte: Schlegeln, Grubber, Kreiselegge – Saat; wenn möglich, Untersaat im Frühjahr</p> <p><u>Düngung:</u> Stickstoff: 132 kg N/ha Phosphor: 63 kg P₂O₅ Kalium: 92 kg K₂O</p>		
<p>KM2 (3- ohne)</p> <p>Nach der Triticaleernte: Grubber ohne Einsaat (Schwarzbrache); keine weitere Bodenbearbeitung im Frühjahr; Abschleppen – Kreiselegge – Saat</p> <p><u>Düngung:</u> Stickstoff: 140 kg N/ha Phosphor: 85 kg P₂O₅ Kalium: 200 kg K₂O</p>	<p>KM2 (3- mit)</p> <p>Nach der Triticaleernte: Entweder Untersaat stehen lassen oder Grubber mit winterharter Einsaat; wenn möglich keine weitere Bodenbearbeitung im Frühjahr; Kreiselegge – Saat</p> <p><u>Düngung:</u> Stickstoff: 168 kg N/ha Phosphor: 98 kg P₂O₅ Kalium: 230 kg K₂O</p>		
<p>Kürbis (4- ohne)</p> <p>Nach der KM-Ernte: Schlegeln, Grubber ohne Einsaat; keine weitere Bodenbearbeitung im Frühjahr; Abschleppen - Kreiselegge – Saat</p> <p><u>Düngung:</u> Stickstoff: 60 kg N/ha Phosphor: 60 kg P₂O₅ Kalium: 60 kg K₂O</p>	<p>Kürbis (4- mit)</p> <p>Nach der KM-Ernte: Schlegeln, Grubber mit winterharter Einsaat; wenn möglich keine weitere Bodenbearbeitung im Frühjahr; Kreiselegge – Saat</p> <p><u>Düngung:</u> Stickstoff: 60 kg N/ha Phosphor: 60 kg P₂O₅ Kalium: 60 kg K₂O</p>		

Versuchsergebnisse:

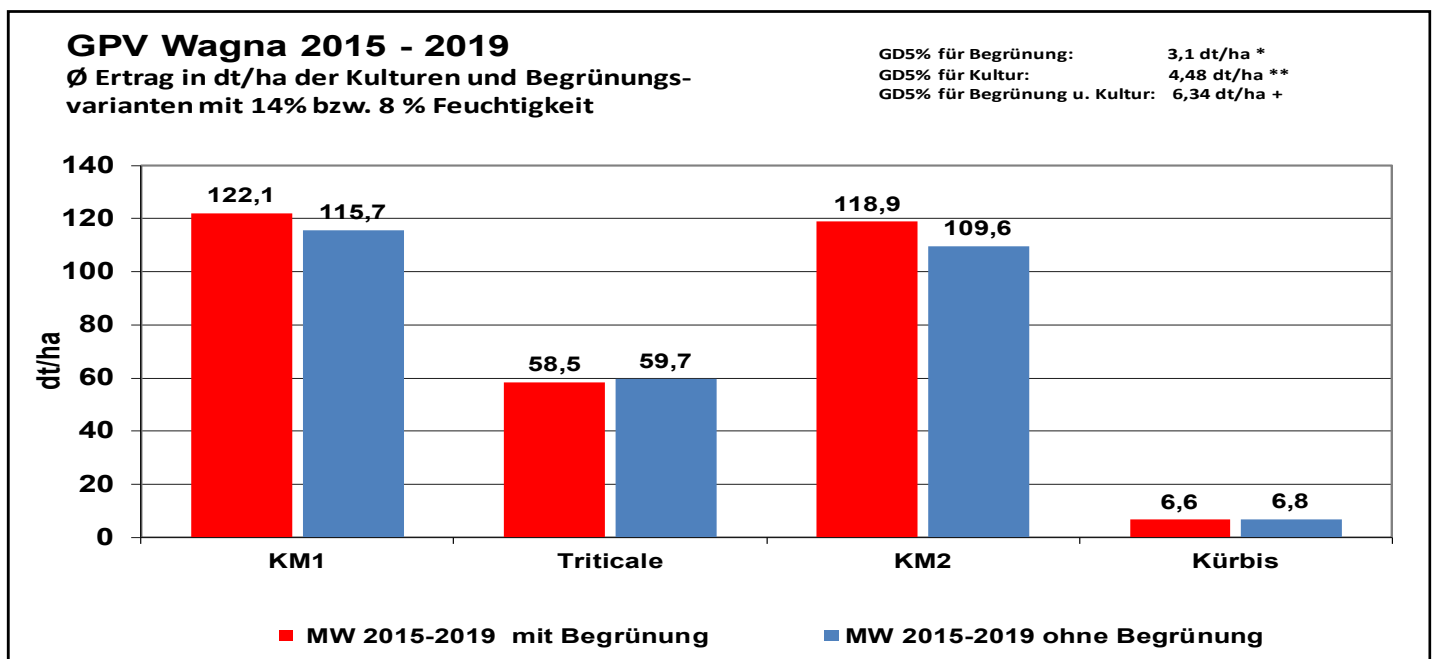
Kornertrag 2019 und 2015 bis 2019:

Fruchtfolge Körnermais (KM1) – Triticale – Körnermais (KM2)- Ölkürbis

2019 erzielten bei Körnermais die begrüneten Kulturen einen deutlichen Mehrertrag; bei Triticale war der Unterschied nur sehr gering; beim Ölkürbis war das Jahr 2019 - bedingt durch ungünstiges Wetter im Mai für den Aufgang - in beiden Varianten sehr niedrig, wobei die unbegrünete Variante etwas besser war.



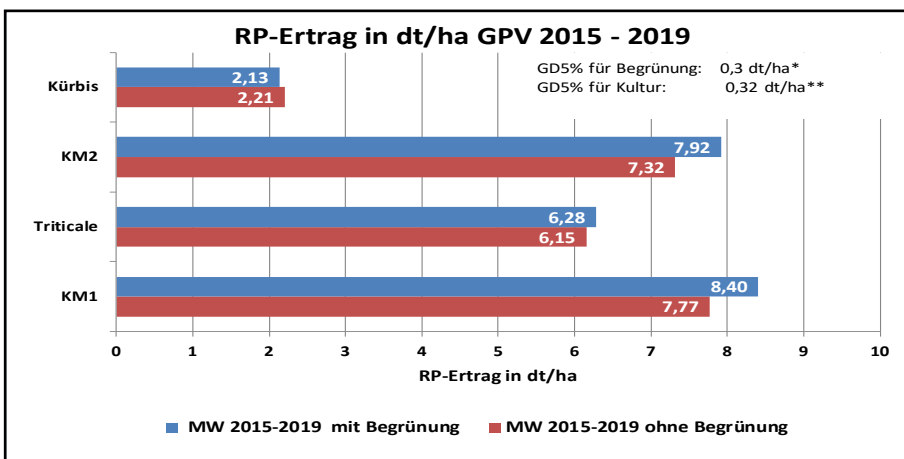
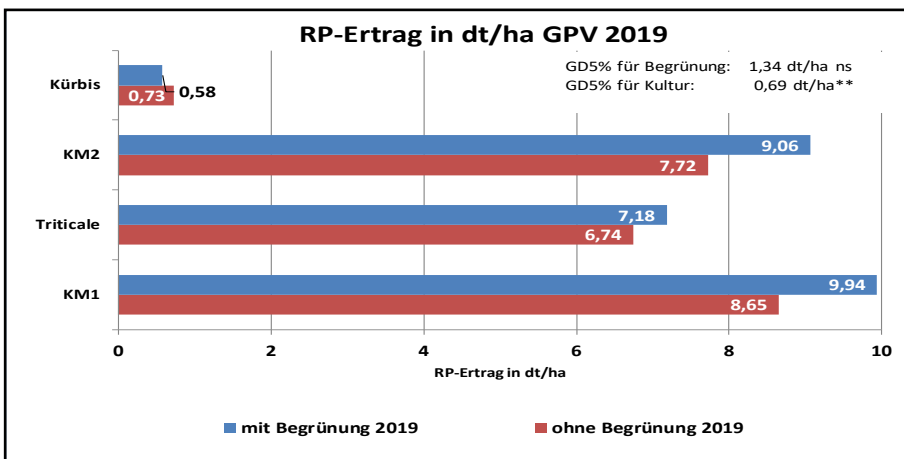
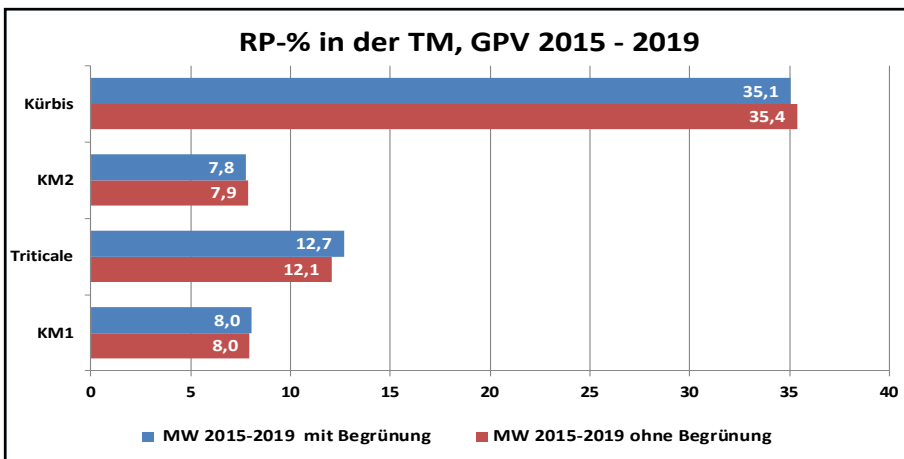
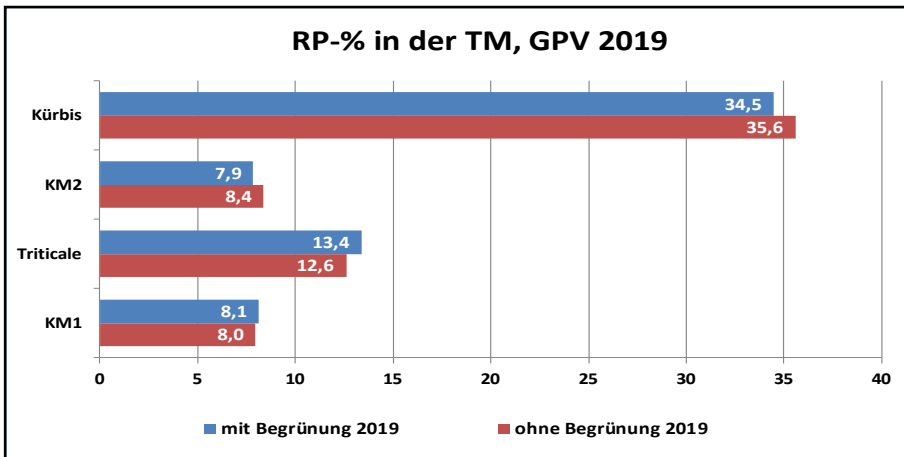
Mittel 2015-2019: das Jahr 2019 brachte keine Änderung des langfristigen Trends, dass sich beim Körnermais die Begrünung leicht positiv auswirkt; bei Triticale und Kürbis brachte die Variante ohne Begrünung die etwas besseren Erträge.

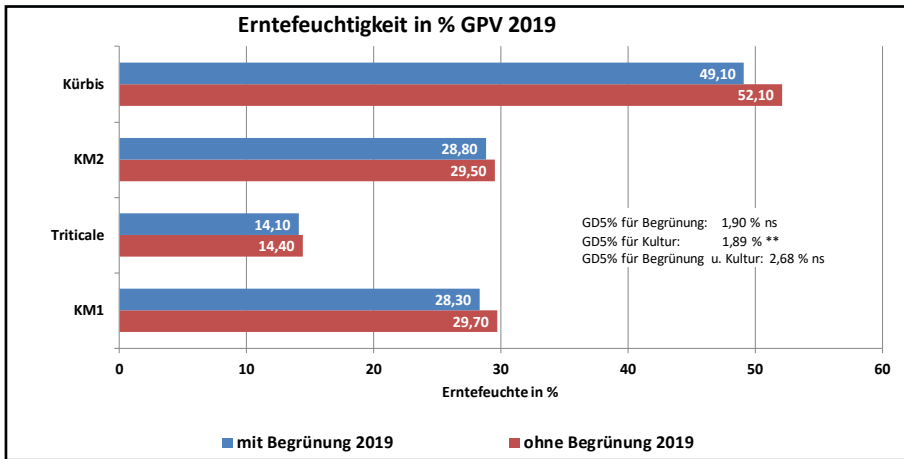


Proteingehalt und Proteinertrag 2019 bzw. Mittel 2015 - 2019

Der Proteinanteil in % der TM ist zwischen den beiden Varianten bei Mais annähernd gleich, bei Triticale ist die Begrünungsvariante höher, bei Kürbis niedriger.

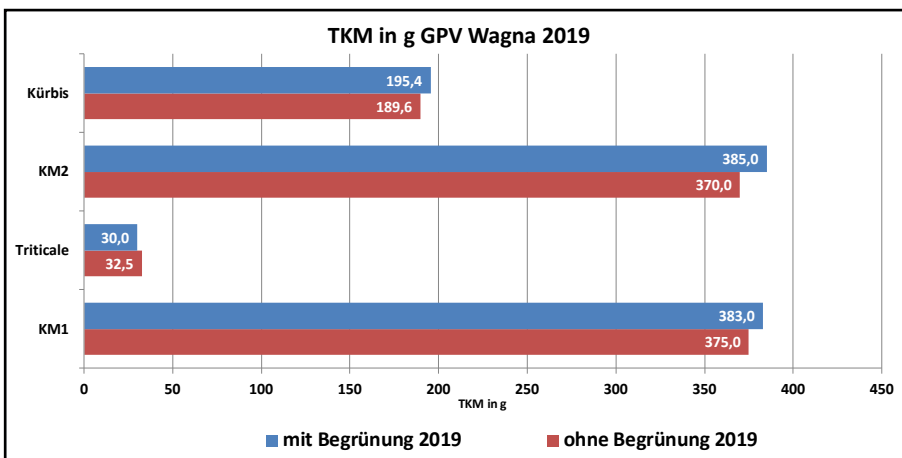
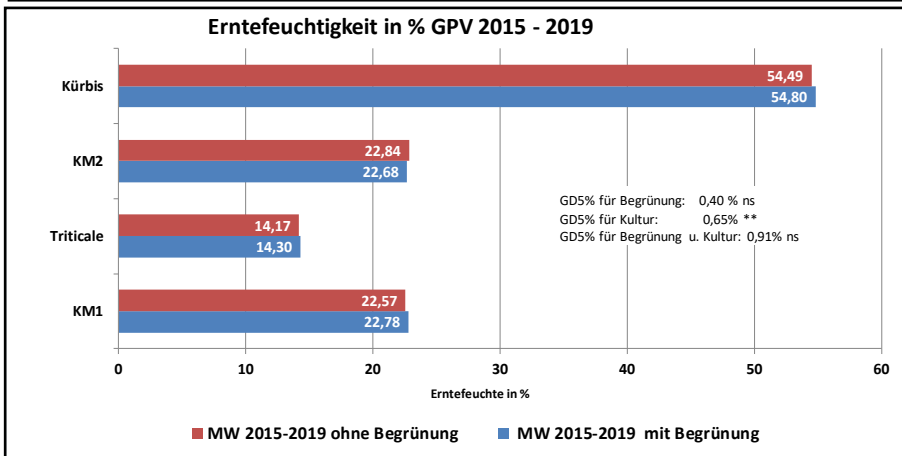
Im Rohproteinertrag ist bei Mais und Triticale die Begrünungsvariante -aufgrund des höheren Kornertrages - besser, wobei der Unterschied 2019 statistisch nicht gesichert und im mehrjährigen Vergleich schwach abgesichert ist.





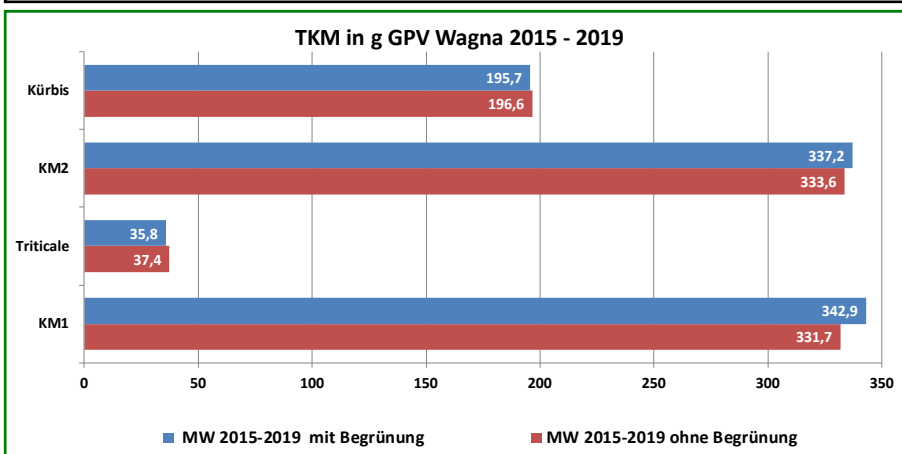
Erntefeuchtigkeit 2019 bzw. Mittel 2015 - 2019:

2019 war die Erntefeuchte bei den unbegrünten Varianten durchgehend höher, wobei der Unterschied nicht gesichert ist. Im mehrjährigen Vergleich sind die Unterschiede minimal.



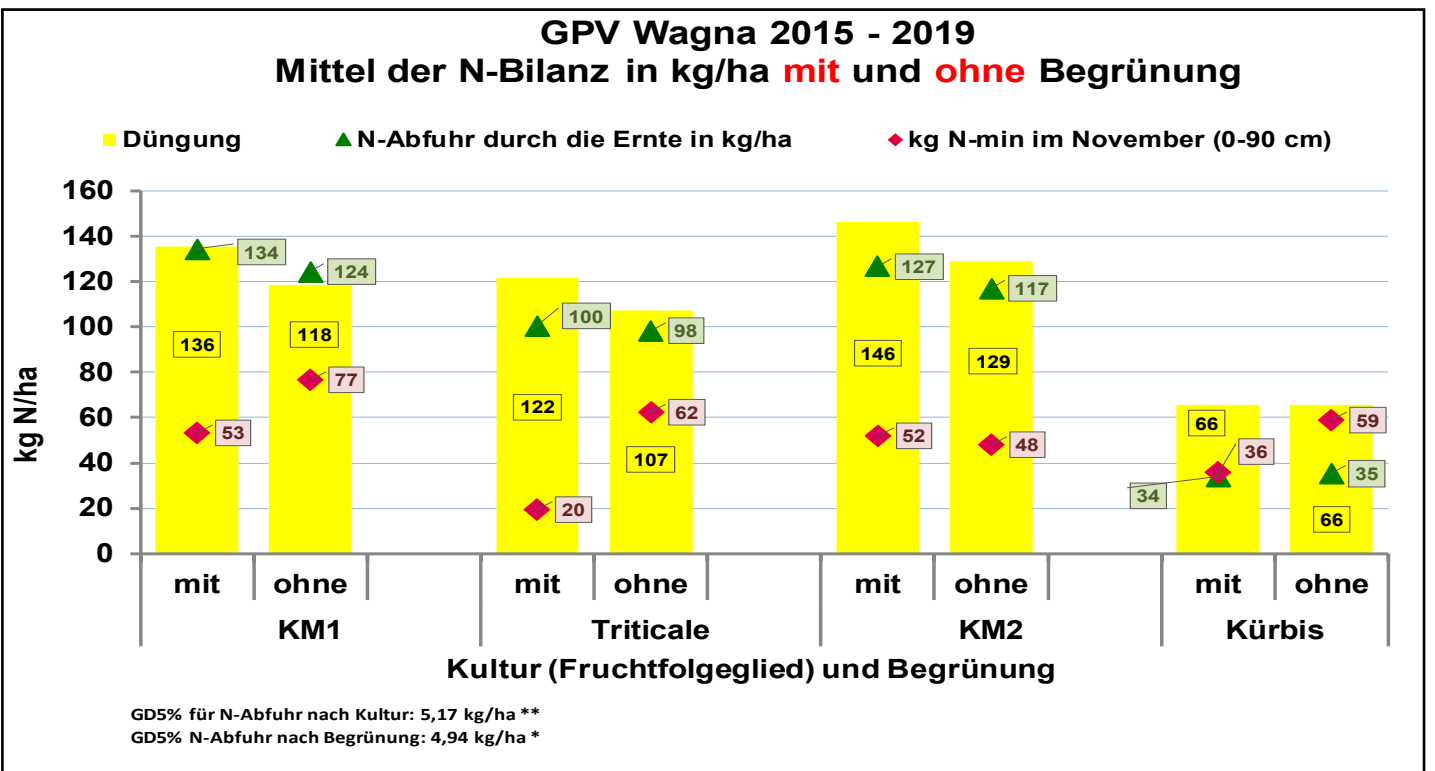
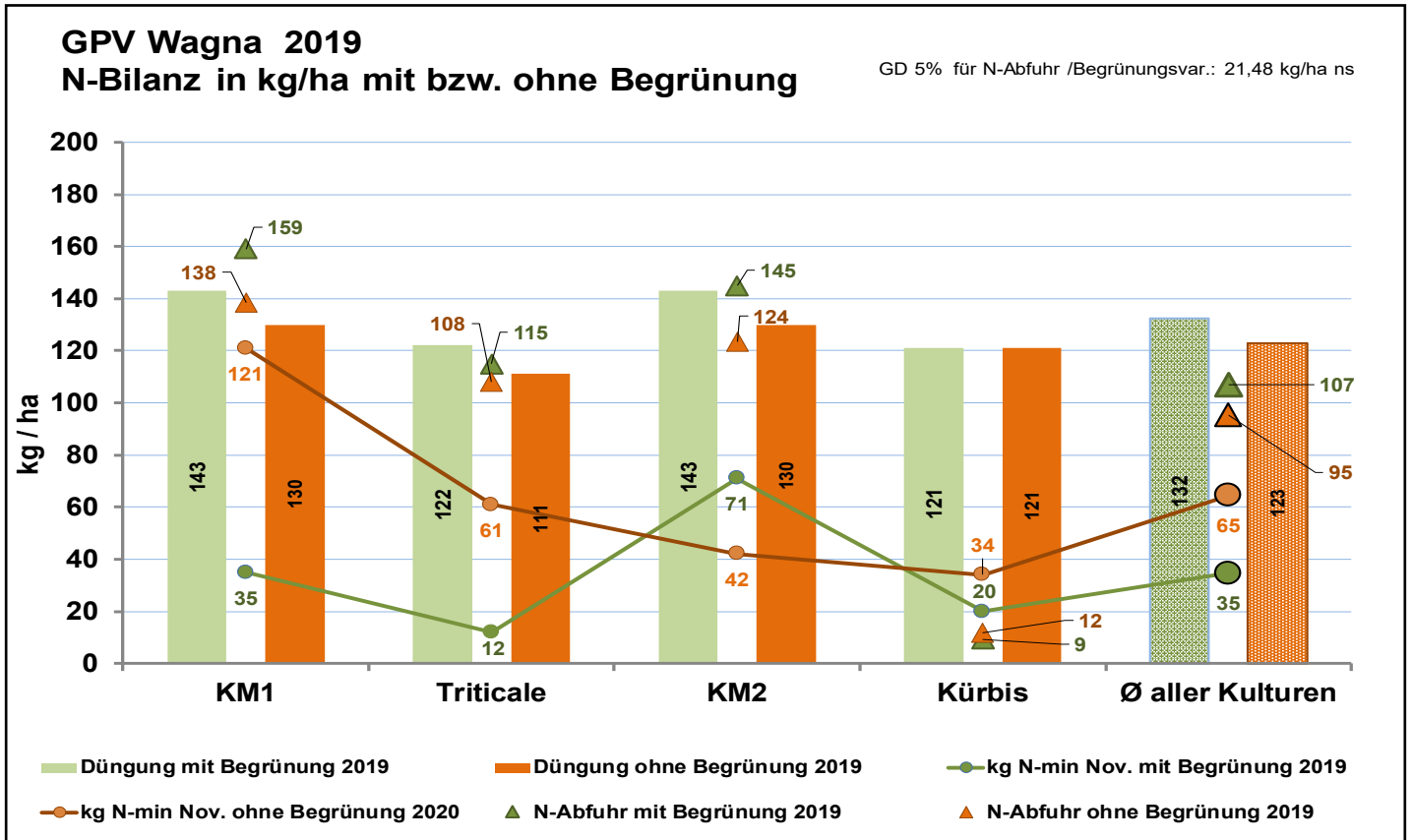
TKM 2019 bzw. Mittel 2015 - 2019:

Beim Tausendkorngewicht weisen 2019 und im mehrjährigen Vergleich bei Mais die begrüneten Varianten, bei Triticale die unbegrünte Variante höhere Werte auf. Bei Kürbis war 2019 die begrünte, mehrjährig die unbegrünte Variante besser.



N-Bilanz (Mittel 2015 -2019):

Im Durchschnitt wurden auf den Parzellen mit Begrünung 9 kg N/ha mehr gedüngt. Beim Ölkürbis wurde aufgrund einer fehlerhaften Messung zuviel N gedüngt. Die N-Abfuhr lag bei KM 1 (nach Kürbis) jeweils über der Düngemenge, bei KM 2 und Triticale im Bereich der Düngemenge. Bei Ölkürbis war die Abfuhr aufgrund der geringen Kernmenge entsprechend gering. Der N-min-Gehalt im November war in der unbegrünten KM1-Variante unnatürlich hoch; Beim Ölkürbis war der N-Min-Gehalt trotz geringer N-Abfuhr im Bereich der anderen Varianten. Eine mögliche Erklärung kann sein, dass der Unkrautbewuchs in den Kürbisflächen wegen der fehlenden Ölkürbisse sehr intensiv war (siehe Abbildung Seite 113). Insgesamt entspricht das Jahr 2019 dem mehrjährigen Trend.



Bilddokumentation: jeweils 2 Parzellen der Versuchsvarianten am 25.06.2010

KM 1 ohne Begrünung



KM 1 mit Begrünung



KM 2 ohne Begrünung



KM 2 mit Begrünung



Ölkürbis ohne Begrünung



Ölkürbis mit Begrünung



Triticale ohne Begrünung



Triticale mit Begrünung



Entwicklung der Kulturen am 12.06.2019



04	4 ohne Kürbis	03	2 ohne Triticale	02	1 ohne KM1	01	3 ohne KM2
08	1 mit Begrünung KM1	07	3 mit Begrünung KM2	06	4 mit Begrünung Kürbis	05	2 mit Begrünung Triticale
12	2 ohne Triticale	11	4 ohne Kürbis	10	1 ohne KM1	09	3 ohne KM2
16	1 mit Begrünung KM1	15	3 mit Begrünung KM2	14	2 mit Begrünung Triticale	13	4 mit Begrünung Kürbis
Lysimeter							
20	3 ohne KM2	19	1 ohne KM1	18	2 ohne Triticale	17	4 ohne Kürbis
24	2 mit Begrünung Triticale	23	4 mit Begrünung Kürbis	22	3 mit Begrünung KM2	21	1 mit Begrünung KM1
28	4 ohne Kürbis	27	2 ohne Triticale	26	3 ohne KM2	25	1 ohne KM1
32	3 mit Begrünung KM2	31	1 mit Begrünung KM1	30	4 mit Begrünung Kürbis	29	2 mit Begrünung Triticale