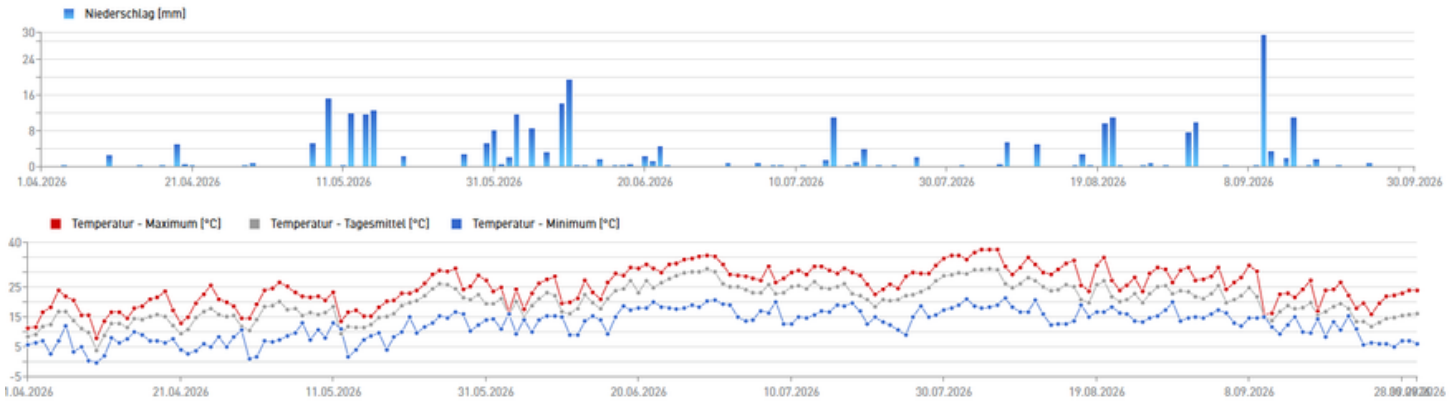
Körnermais Düngung Kalsdorf

Der wirtschaftliche und sparsame Einsatz von Betriebs- und Düngemitteln ist eine Grundvoraussetzung für einen zeitgemäßen Ackerbau. Der überlegte und sachgerechte Einsatz des Stickstoffdüngers trägt zur Schonung der Umwelt und zusätzlich zur Verbesserung des Einkommens bei. Der Versuch in Kalsdorf bei Ilz hat zum Ziel, die Düngung im Körnermais auf mittelschweren und schweren Böden ohne Gefahr von Nitratverlusten betriebswirtschaftlich zu optimieren - dies auch im Vergleich zur Versuchsfläche in Wagna auf leichten, schottrigen Böden. Der Langzeitversuch ist als generalisierte Gitteranlage mit 21 Düngungsvarianten und 4-facher Wiederholung angelegt worden. 2017 wurde, wegen starkem Maiswurzelbohrerdrucks, bei sonst gleichbleibender Versuchsanstellung der Körnermais durch Körnerhirse ersetzt. 2018 bzw. 2021 wurden die Düngergaben in 4 Varianten geändert. Im Jahr 2019 wurde der Versuch ausgesetzt, wobei die gesamte Fläche nicht gedüngt wurde; somit konnte die Versuchsdurchführung im Jahr 2020 wieder aufgenommen werden. Im Jahr 2023 konnten aufgrund eines Feldtages keine belastbaren Daten ausgewertet werden. Die Düngung wurde jedoch gleich wie in den Vorjahren durchgeführt. Im Jahr 2025 kam es zu einem technischen Defekt der Sämaschine. In diesem Jahr konnten ebenfalls keine korrekten Daten ausgewertet werden. Die mehrjährigen Ergebnisse beziehen sich auf die durchgehend geführten Versuchsvarianten.

Witterungsverlauf:

Der Anbau erfolgte am 17. April vor einem kleinen Niederschlagsereignis, mitten in einer Frühjahrstrockenheit. Für einen zufriedenstellenden Feldaufgang reichte die Bodenfeuchtigkeit noch aus. Die Maispflanzen durchliefen eine rasche Jugendentwicklung durch die warmen Temperaturen und die Niederschläge bis Ende Juni. Auf dem Versuchsfeld litten die Maispflanzen an den hohen Sommertemperaturen, speziell Anfang bis Mitte August. In dieser Phase der Kornfüllung fehlte dem Mais das Wasser für gute Erträge. Durch die Sommerdürre wurde der Versuch bereits am 15. September geerntet.



Quelle: Hagelversicherung

Versuch:
Körnermais Düngung

Versuchsvarianten:

	April			Anf. Mai	Ende Mai / Anfang Juni		
Var.	Gülle vor Anbau Schleppschuh 14.04. (2,74 GN) = 1,90 Njw	min. N-Unterfuß Düngung beim Anbau (17.04. UF)	min. PK-Düng.	min. N-Flächendüng. 2-4Blatt	Gülle Schleppschlauch (28.05. EC 18) (4,49 GN) = 3,08 jw N/m³	mineral.N-Reihendüngung (28.05. – EC 18) RD	**Summe N** (kg/ha)
0	--	--	ja	--	--	--	0
A		55 KAS	ja			60 KAS	115
B		55 KAS	ja			90 KAS	145
D		180 KAS	ja				180
E		90 KAS	ja			90 KAS	180
F			ja			180 KAS	180
G		90 KAS	ja			120 KAS	210
H		120 KAS	ja			120 KAS	240
K		90 Linzer Star	-			90 KAS	180
L		180 Ensin 26	ja				180
M		90 Harnstoff	ja			90 KAS	180
N		180 Harnstoff	ja				180
R	(100) *78 Njw* (41 m³)		-		(80) 102 *Njw* (33³)		(180) 182 *Njw*
T	(100) *78 Njw* (41 m³)		-			(80) 102 KAS	182
U	(180) *148 Njw* (74 m³)		-				(180) 148 *Njw*
W	(100) 78 *Njw* (41 m³)	30 DAP	-			(50) 72 KAS	182
X	(100) *78 Njw* (41 m³)	40 Linzer Star	-			(40) 62 KAS	182
Z5	(100) *78 Njw* (41 m³)	40 Ammonsulfat ④	-			(40) 62 KAS	(180) 182
Z6	(100) *78 Njw* (41 m³)	40 Ammonsulfat ④ + Excello 331 ⑤	-			(40) 62 KAS	*(180)* 182
Z7		60 Ammonsulfat ④	ja			120 KAS	180
Z8		60 Ammonsulfat ④ + Excello 331 ⑤	ja			120 KAS	180

Versuchsanlage:
generalisierte Gitteranlage mit 21 Versuchsvarianten (7 unvollständ.Blöcke mit je 3 Varianten je Wdhlg) x 4 Wiederholungen = **84 Parzellen**
Parzellengröße: brutto: 12m x 2,8m = 33,6 m²
netto: 9m x 1,40m = 12,60 m²

④ Ammonsulfat $(NH_4)_2SO_4$
21% N (NH_4), 24% SO_4
40 Ammonsulfat = 190 kg/ha
= 40 N (NH_4) und 46 kg SO_4 –wasserlösl. Sulfatschwefel
60 Ammonsulfat = 286 kg/ha
= 60 N (NH_4) und 69 kg SO_4 –wasserlösl. Sulfatschwefel

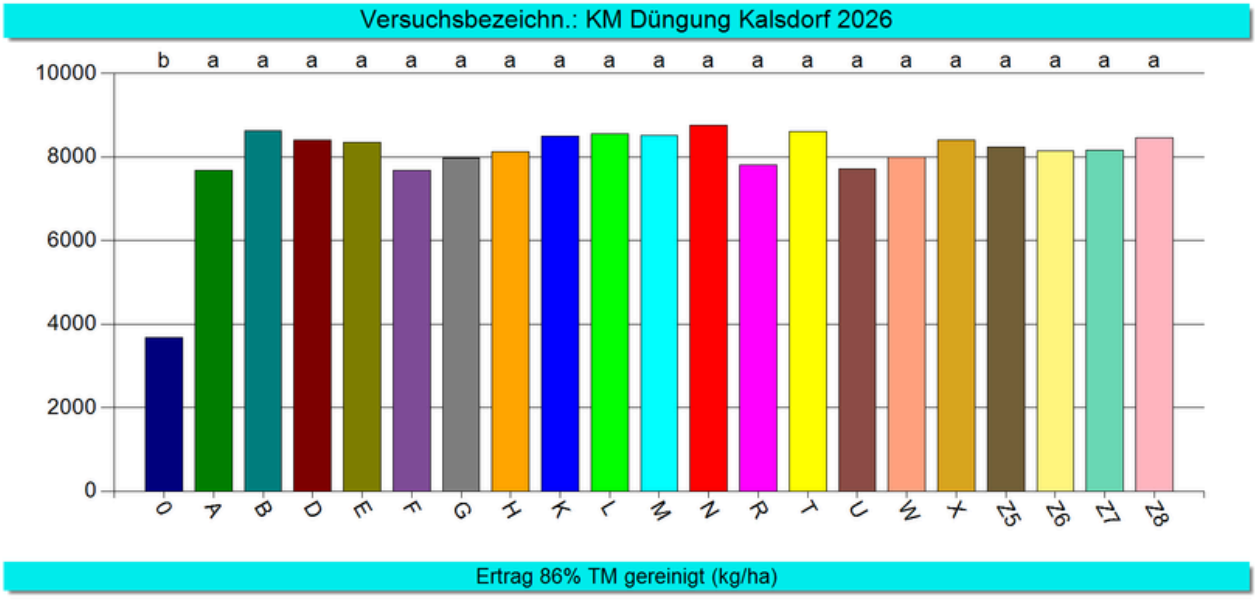
⑤ Excello 331
80 kg/ha
(3% Mn, 3% Zn, 1% B, 11,8% MgO, 29,3% CaO, 0,005% Mo, 0,003% Co)

Kulturführung:

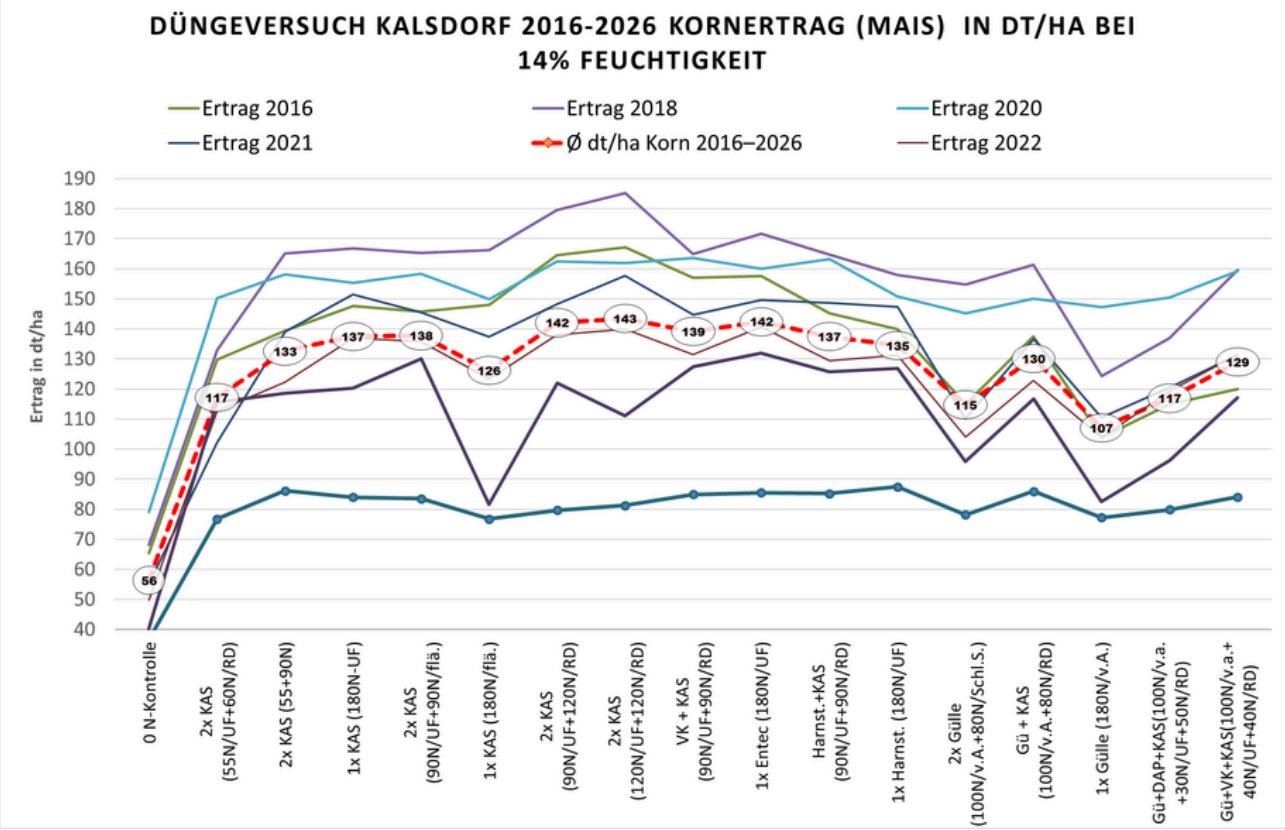
Okt 2025	Pflügen	
9.Apr	Abschleppen	
14.Apr	Gülledüngung	laut Plan + Eineggen
15.Apr	Grunddüngung	laut Plan - P 26% Hyperkorn 347 kg/ha; K 50% Kalisulfat 180 kg/ha
15.Apr	Kreiselegge	
17.Apr	Anbau	Wintersteiger Parzellensägerät 81.600 Körner/ha DieSissy (DKC 5068) Rz 420 Zh
20.Mai	Pflanzenschutz	1,5 l/ha Laudis; 1,5 l/ha Aspect Pro; 1,5 l/ha Monsoon; 0,3 l/ha Dicamba flüssig
28.Mai	Reihendüngung	laut Plan
15.Sept	Ernte	Wintersteiger Parzellenmähdrescher

Erträge

Die Erträge im Jahr 2026 lagen durchschnittlich bei knapp über 8 t/ha. Dies ist das schlechteste Ernteergebnis der Versuchsreihe seit 2009. Bei einer genaueren Betrachtung fällt auf, dass sich alle gedüngten Varianten statistisch am gleichen Niveau befinden (Buchstabe a über den den Säulen). Daraus kann man schließen, dass kein Nährstoff (Düngemittel), sondern das Wasser der limitierende Ertragsfaktor war. Einzig die Kontrolle ist statistisch signifikant schlechter als alle anderen Varianten mit 3670 kg/ha.



Im 10-jährigen Ertragsvergleich zeigt sich sehr eindrucksvoll, dass die heurigen Erträge (dunkelblaue Linie ganz unten) weit von den Durchschnittserträgen zwischen 120 und 130 dt/ha entfernt sind.





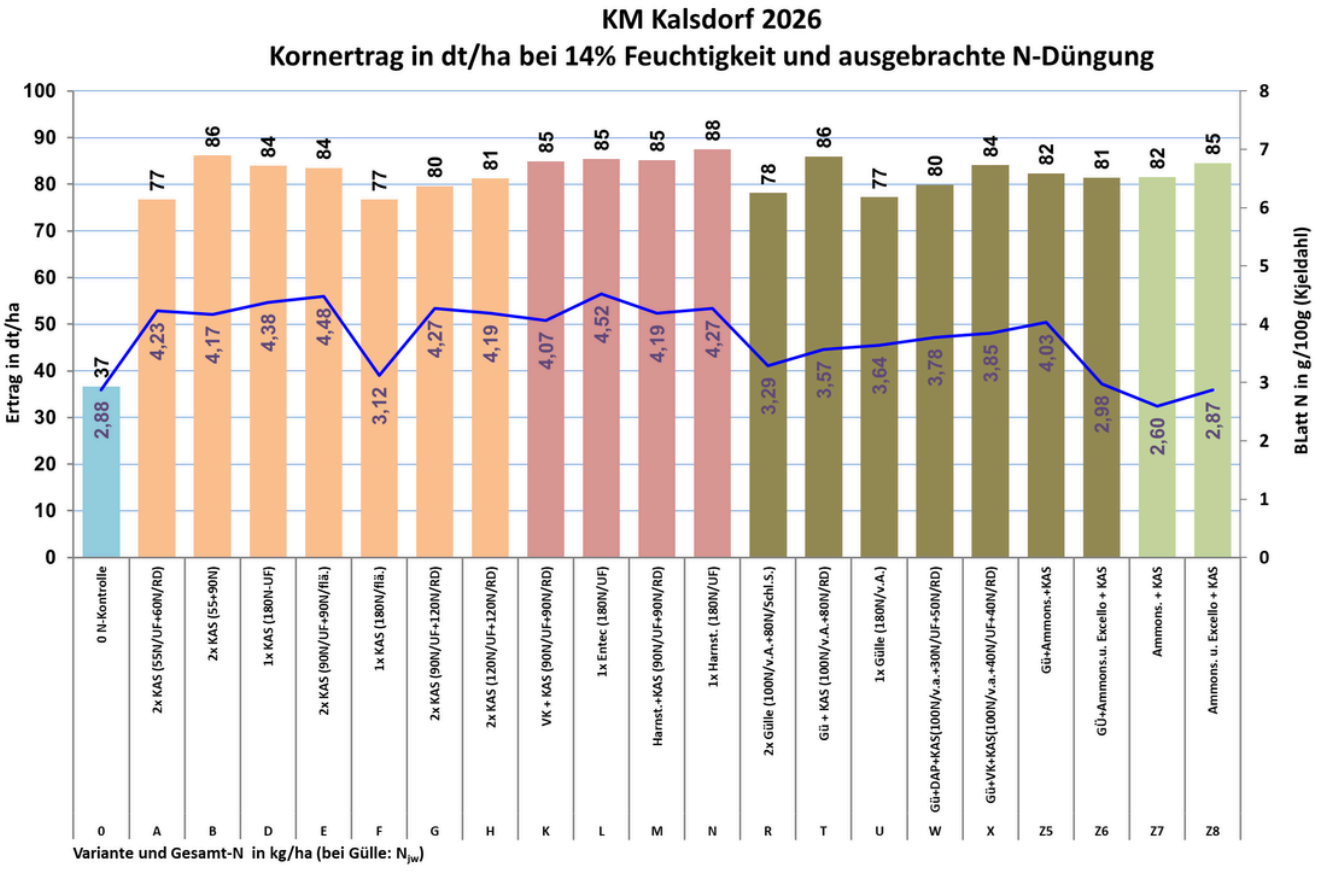
Gülleausbringung Schleppschuh 14.04.2026



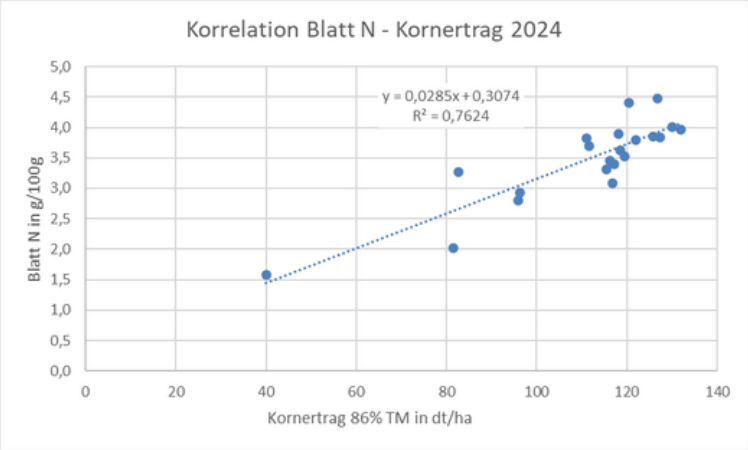
Gülleausbringung Schleppschuh (unten) vs. Breitverteilung (oben)

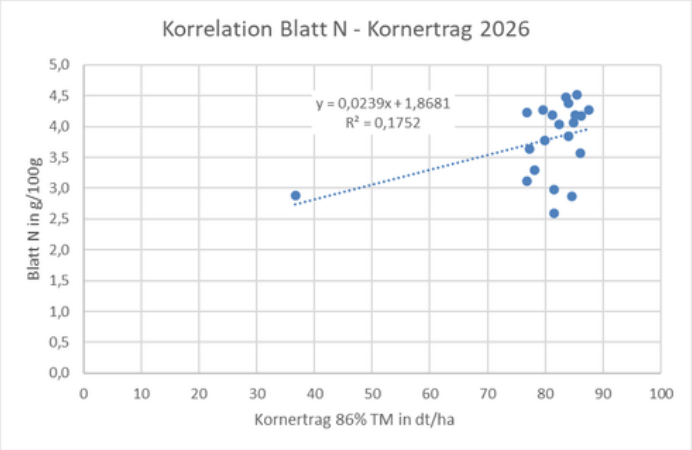
Blattuntersuchungen

Seit dem Jahr 2024 werden im EC 16/17 des Maises jährlich einmal Blattproben bei jeder Variante entnommen und auf alle gängigen Makro- und Mikronährstoffe untersucht. Der Gehalt an Stickstoff in der Pflanze im frühen Jugendstadium (EC 16/17) ist entscheident für den späteren Kornertrag. Die erhobnen Blatt N-Werte im Juni 2026 waren im Durchschnitt der letzten Jahre (2,6 bis 4,52 g N/100g). Durch die Sommerdürre konnte der Mais das Ertragspotential aber nicht ausschöpfen.



Die untenstehende Grafik zeigt die Korrelation zwischen dem Kornertrag und dem Blatt-N Gehalt der Maispflanzen in den Jahren 2024 und 2026. Das Bestimmheitsmaß R^2 zwischen dem Kornertrag und dem Blattnährstoff N liegt im Jahr 2024 bei 0,7624 und im Jahr 2026 nur bei 0,1752. Das heißt, im Jahr 2024 gibt es einen sehr starken Zusammenhang zwischen dem Blatt N-Gehalt und dem Kornertrag und im Jahr 2026 keinen feststellbaren Zusammenhang, obwohl die Blatt N-Gehalte sehr ähnlich sind zu denen im Jahr 2024. Durch die Sommerdürre 2026 konnten die Maispflanzen die gute Ausgangssituation mit der Nährstoffversorgung aus dem Frühjahr nicht nutzen. Nach diesen Zahlen war die Wasserversorgung der begrenzende Faktor für den Kornertrag. Die unterschiedlichen Düngevarianten hatten keinen Einfluss auf den späteren Ertrag (siehe auch Grafik 81)





Resümee und Ausblick:

Im Erntejahr 2026 konnte durch die Sommerdürre das schlechteste Ernteergebnis seit dem Start des Langzeitversuchs verzeichnet werden. Die Nährstoffversorgung und der Pflanzenbestand war Mitte Juni ideal. Die lange Trockenperiode mit den hohen Temperaturen führten zu großen Ertragseinbußen. Der 10-jährige Durchschnittsertrag auf dem Feld beträgt ca. 12,5 t/ha. Im heurigen Jahr konnten über alle Varianten im Schnitt nur 8,3 t/ha geerntet werden. Im kommenden Jahr 2027 wird der Düngungsversuch wieder in der identen Art und Weise in Kalsdorf bei Ilz angelegt.



Bestand 15.06.2026



Bestand 08.07.2026

Düngungsalternativen:

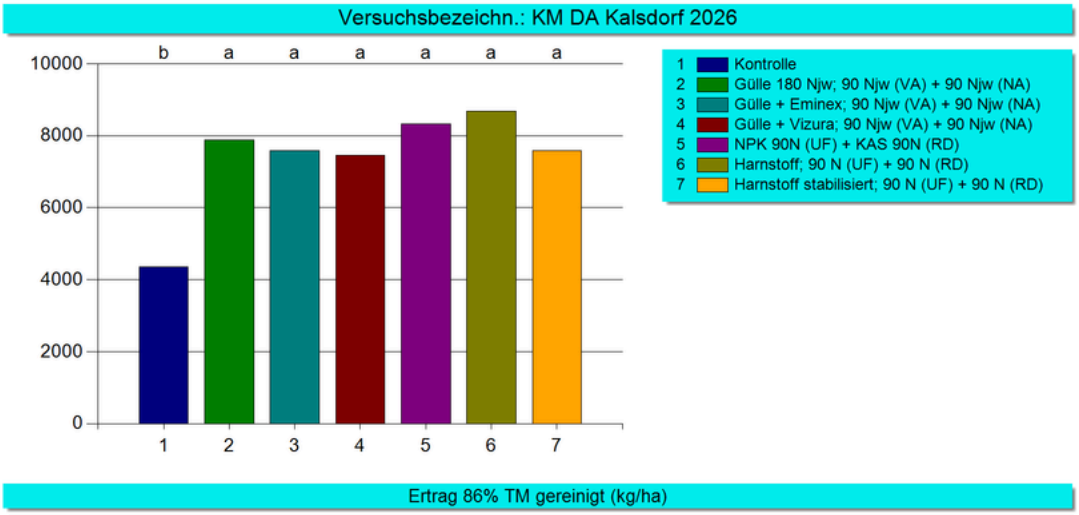
In einer weiteren Versuchsreihe wurden 6 verschiedene Düngungsalternativen (Güllestabilisatoren, Nitrifikations- und Ureasehemmer) miteinander verglichen. Die zusätzlich ausgebrachten Produkte in der Gülle und auf dem Harnstoff sollen eine bessere Nährstoffeffizienz und Umweltwirkung durch geringe Verluste haben. Die ausgebrachten Nährstoffe sollen zielsicherer bei den Pflanzen ankommen.

Var 0	**Kontrolle**
Var 1	**Gülle; 90 Njw (VA) + 90 Njw (NA)** 3,08 Njw 90 N
Var 2	**Gülle + Eminex; 90 Njw (VA) + 90 Njw (NA)** 3,08Njw 90 N
Var 3	**Gülle + Ampliqan;** 90 Njw **(VA) + 90 Njw (NA)** 3,05 Njw 90 N
Var 4	**NPK 90N (UF) + KAS 90N (RD)**
Var 5	**Harnstoff; 90 N (UF) + 90 N (RD)**
Var 6	**Harnstoff stabilisiert; 90 N (UF) + 90 N (RD)**

UF - Unterfußdüngung RD- Reihendüngung

Erträge

Bei den Erträgen zeigt sich ein ähnliches Bild, zu den oben genannten Düngungsversuch. Die Varianten unterscheiden sich signifikant nicht voneinander. Nur die Kontrolle liegt abgesichert dahinter. Die Trockenheit und somit der Wassermangel haben zu Erträgen unter 8 t/ha geführt. Die zusätzlich ausgebrachten Produkte haben im Dürrejahr keine positiven Effekte gezeigt.



Resümee und Ausblick:

Die Düngungsalternativen werden im kommenden Erntejahr 2027 nicht mehr angelegt. Diese 3-jährige Versuchsreihe endet mit dieser Ernte. Die ausgebrachten Güllestabilisatoren, Urease- und Nitrifikationshemmer konnten in Einzeljahren bei manchen Varianten geringe Mehrerträge erreichen. Im Schnitt der drei Jahre konnte kein signifikanter Mehrerlös durch den Einsatz der Produkte festgestellt werden.

Boniturart		Pflanzen/ha Anbau		Pflanzen/ha Ernte		MWB in %		Bruch in %		Wuchs-höhe		Ernte-feuchte		Ertr.86% ger		TM-ErtragGE		TKW		HL-Gewicht		Blatt N		Blatt P		Blatt Zn		Blatt S	
Einheit der Bonit.		NUMBER		NUMBER		%		%		cm		%		kg/ha		kg/ha		g		kg		g/100g		g/100g		mg/1000g		mg/kg	
Nr.	Name																												
1	0	55.952	ab	47.222	-	16,61	-	0	-	244	b	24,6	ab	3.670	b	3.157	b	261	d	66	c	2,88	na	0,51	na	24,9	na	3704	na
2	A	57.143	ab	53.175	-	4,28	-	0	-	275	a	22,1	bc	7.680	a	6.604	a	305	bc	70	ab	4,23	na	0,44	na	25,8	na	3015	na
3	B	56.349	ab	54.762	-	4,62	-	0	-	285	a	22,7	bc	8.616	a	7.410	a	318	abc	70	ab	4,17	na	0,42	na	22,1	na	2846	na
4	D	55.357	ab	53.373	-	0,36	-	0	-	273	a	24,9	ab	8.397	a	7.221	a	335	ab	68	bc	4,38	na	0,39	na	26,5	na	2956	na
5	E	57.738	a	54.960	-	5,87	-	0,35	-	279	a	23,5	abc	8.354	a	7.184	a	330	abc	69	abc	4,48	na	0,37	na	24,6	na	3328	na
6	F	57.540	a	54.960	-	8,2	-	0	-	269	a	23,6	abc	7.678	a	6.603	a	320	abc	69	bc	3,12	na	0,44	na	21	na	3461	na
7	G	58.532	a	54.167	-	4,07	-	0	-	274	a	23,6	abc	7.964	a	6.849	a	332	ab	69	bc	4,27	na	0,41	na	25,7	na	2923	na
8	H	57.143	ab	54.365	-	4,58	-	0,34	-	270	a	24,9	ab	8.126	a	6.988	a	333	ab	68	bc	4,19	na	0,41	na	23,3	na	2978	na
9	K	55.754	ab	54.762	-	0,76	-	0,4	-	287	a	24,3	ab	8.496	a	7.307	a	330	abc	68	bc	4,07	na	0,45	na	19,6	na	2794	na
10	L	60.119	a	57.540	-	2,03	-	0	-	278	a	24,6	ab	8.546	a	7.350	a	343	ab	68	bc	4,52	na	0,42	na	23,9	na	3031	na
11	M	57.937	a	54.762	-	5,75	-	0,77	-	272	a	23,7	abc	8.521	a	7.328	a	330	abc	70	abc	4,19	na	0,4	na	21,8	na	2901	na
12	N	51.190	b	49.008	-	0	-	0	-	273	a	26,4	a	8.751	a	7.526	a	355	a	66	c	4,27	na	0,35	na	26,1	na	3087	na
13	R	59.921	a	58.929	-	4,55	-	0,32	-	283	a	20,5	c	7.813	a	6.719	a	288	c	73	a	3,29	na	0,46	na	24,3	na	2570	na
14	T	55.952	ab	54.365	-	2,99	-	0,36	-	286	a	22,2	bc	8.600	a	7.396	a	325	abc	71	ab	3,57	na	0,43	na	18,2	na	2467	na
15	U	58.135	a	57.143	-	3,11	-	0,35	-	285	a	22,4	bc	7.721	a	6.640	a	307	bc	71	ab	3,64	na	0,42	na	23,2	na	2472	na
16	W	60.317	a	58.333	-	6	-	0,33	-	280	a	21,5	bc	7.991	a	6.872	a	302	bc	71	ab	3,78	na	0,37	na	20,1	na	3083	na
17	X	58.135	a	55.754	-	7,61	-	0,71	-	287	a	22,8	bc	8.408	a	7.231	a	329	abc	70	abc	3,85	na	0,41	na	40,3	na	2643	na
18	Z5	57.738	a	56.746	-	3,19	-	0	-	291	a	22,3	bc	8.236	a	7.083	a	326	abc	71	ab	4,03	na	0,4	na	28,3	na	2875	na
19	Z6	58.929	a	54.564	-	5,14	-	0,69	-	288	a	22,5	bc	8.145	a	7.005	a	319	abc	71	ab	2,98	na	0,39	na	60,5	na	3103	na
20	Z7	59.722	a	54.762	-	7,44	-	0	-	278	a	23,2	abc	8.151	a	7.010	a	322	abc	70	ab	2,6	na	0,39	na	45,2	na	3096	na
21	Z8	59.524	a	56.349	-	3,99	-	0	-	284	a	22,8	bc	8.457	a	7.273	a	323	abc	70	ab	2,87	na	0,41	na	67,5	na	3412	na
LSD P=.05		3.856		6.014		9,943		0,816		16		1,992		1.333		1.146		24,1		2,3									
Standardabweichung		2.726		4.252		7,03		0,577		11		1,408		942		810		17		1,7									

VERSUCHSSTATION FÜR PFLANZENBAU HATZENDORF

Versuch: Körnermais Düngung

Boniturart		Pflanzen/ha Anbau		Pflanzen/ha Ernte		MWB in %		Bruch in %		Wuchshöhe		Ernte-feuchte		Ertr.86% ger		TM-ErtragGE		TKW		HL-Gewicht		Blatt N		Blatt P		Blatt Zn		Blatt S	
Einheit der Bonit.		NUMBER		NUMBER		%		%		cm		%		kg/ha		kg/ha		g		kg		g/100g		g/100g		mg/1000		mg/kg	
Nr.	Name																												
1	Kontrolle	57.937	-	51.984	-	6,02	-	0	-	249,17	b	24,95	a	4355	b	3746	b	262	c	65	b								
2	Gülle	59.524	-	58.929	-	0,34	-	0	-	284,42	a	20,88	b	7884	a	6781	a	300	ab	72	a	2,94	na	0,49	na	29	na	2841	na
	90 Njw (VA) + 90 Njw (NA)																												
3	Gülle + Eminex	58.730	-	57.143	-	3,26	-	0	-	277,92	ab	21,58	b	7580	a	6519	a	300	ab	71	a	3,3	na	0,49	na	42,1	na	2483	na
	90 Njw (VA) + 90 (NA)																												
4	Gülle + Vizura	59.524	-	56.548	-	0,35	-	0	-	277,54	ab	20,68	b	7456	a	6412	a	290	b	72	a								
	90 Njw (VA) + 90 Njw (NA)																												
5	NPK 90N (UF) + KAS 90N (RD)	59.325	-	56.944	-	5,72	-	0	-	274,38	ab	23,2	ab	8322	a	7157	a	326	a	69	a								
6	Harnstoff	59.325	-	58.333	-	1,37	-	0	-	277,25	ab	22,8	ab	8682	a	7467	a	312	ab	70	a	4,23	na	0,42	na	26,3	na	2945	na
	90 N (UF) + 90 N (RD)																												
7	Harnstoff stabilisiert	58.532	-	53.373	-	1,07	-	0	-	267,29	ab	22,78	ab	7596	a	6532	a	321	ab	70	a								
	90 N (UF) + 90 N (RD)																												
LSD P=.05		2931,6		4854,4		7,057		0,001		20,16		1,862		1220,8		1049,9		23,7		2,6		.		.		.		.	
Standardabweichung		1973,4		3267,7		4,751		0,001		13,571		1,253		821,8		706,7		16		1,7		0		0		0		0	