



Knowledge grows

Herausforderungen im Düngejahr 2023 – Hinweise für einen effizienten Einsatz von Düngemitteln

Stefanie Schmidt | Yara Deutschland



Herausforderungen im Düngjahr 2023 – Hinweise für einen effizienten Einsatz von Düngemitteln

Düngungsstrategien im Spannungsfeld zwischen Ökologie und Kostendruck

- Rückblick 2022
- Weizenqualität so gut bezahlt wie lange nicht mehr
- Rapsanbau mit Stickstoff & Schwefel nach Maß
- Erfolgsstory YaraMila Mais: auch für Sonnenblumen geeignet
- Yara Suna Bio

Düngungsstrategien im Spannungsfeld zwischen Ökologie und Kostendruck



Gesellschaftlicher Druck



Politische Restriktionen



Wetter als Risikofaktor



Ertragsstabilität und Kostendruck

Rückblick 2022



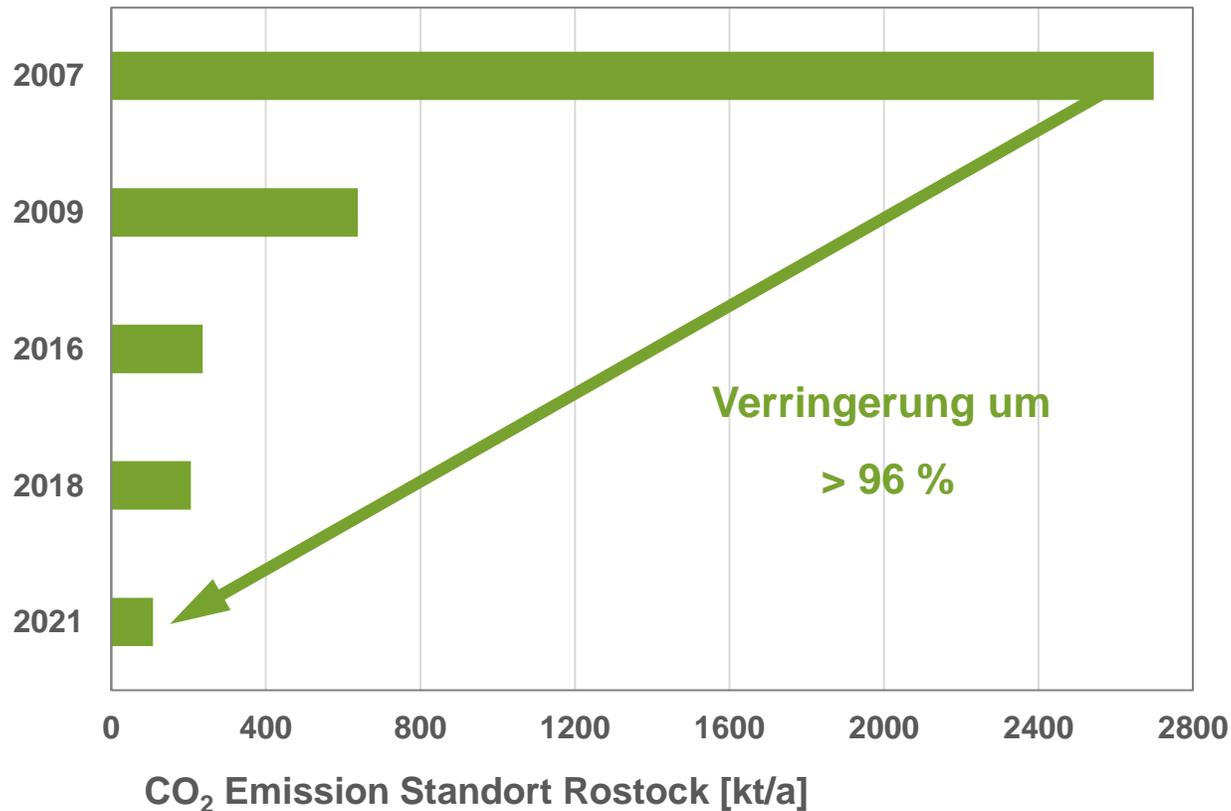
Gesellschaftlicher Druck

26 kg mineralischen Stickstoff verbraucht jeder Mensch jährlich

Yara Düngemittel aus **Rostock** unterstützen die Landwirte dabei,
14 Millionen Menschen jährlich satt zu machen

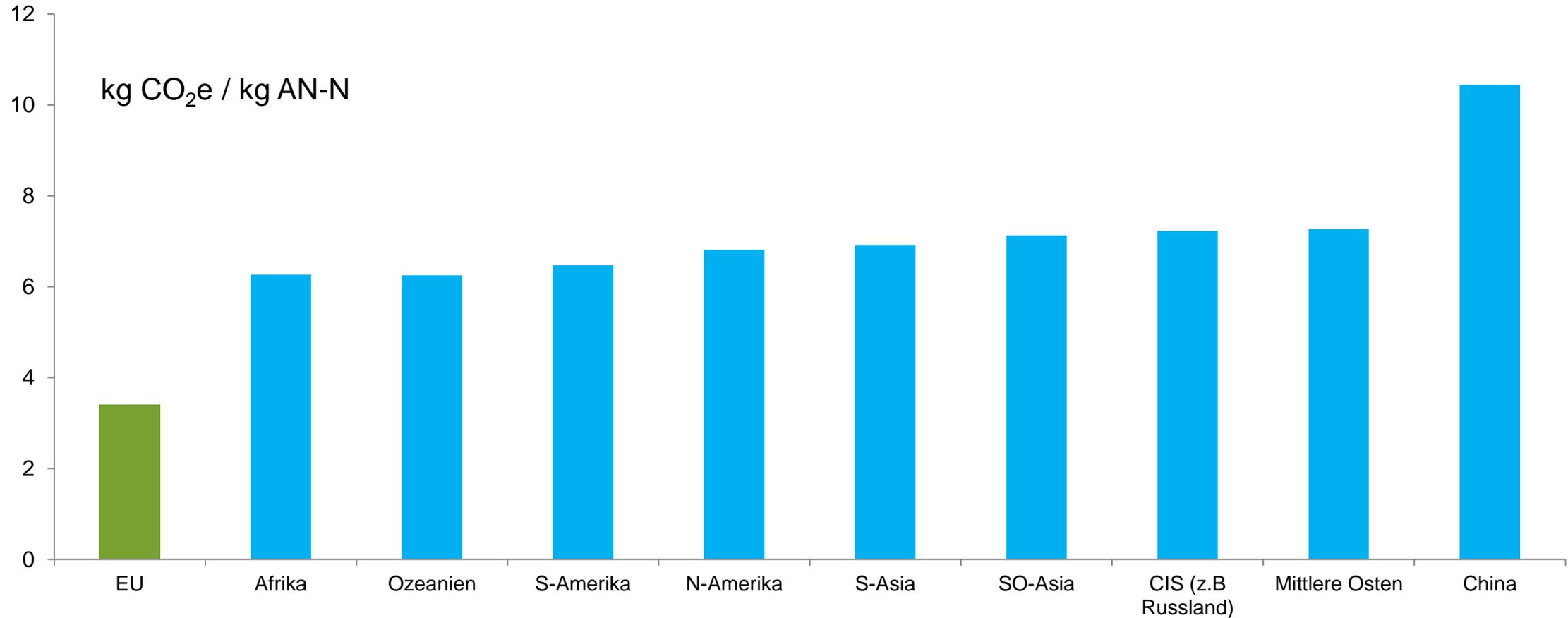
**Die Einführung der mineralischen Stickstoff-Düngung rettet
jährlich 2,7 Milliarden Menschen - mehr, als durch viele andere
bahnbrechende Entdeckungen !**

Stickstoff-Dünger aus Rostock-Poppendorf unterstützen das CO₂-Ziel der deutschen Landwirte



- 2008: Einbau eines neuen N₂O Katalysators
- 2016: Energie & Dampf Export
- 2018: Optimierung der Produktion/ Laufzeiten
- 2021: Einbau eines N₂O Katalysator der neuen Generation; > 96 % verringerte CO₂ Emissionen
- 2023: Einführung von Green Ammonia in den deutschen Markt

Durch die Verwendung eines neuen N₂O Katalysators hat KAS aus der EU den geringsten CO₂-Fußabdruck



Wie können wir noch besser werden?

1. Einsatz von *low-carbon* N-Düngern & 2. Optimierung der N-Düngung



N-Tester

- Wintergetreide
- Getreide
- Kartoffel

- N-Tester-Monitoring



N-Strategie-Versuche

- Wann düngen?
- Wieviel düngen?
- Wie oft düngen?



Atfarm

www.atfarm.de

- Einfache Bestandskontrolle
- Variable Streukarten
- TF-spezifisch, individuell angepasst Stickstoff streuen



N-Sensor

- Witterungs-unabhängig
- Kleines Raster
- Ohne Vorarbeit
- Teilflächenspezif. Stickstoff streuen in Getreide, Raps, Mais

Vitale Pflanzen und stabile Erträge durch Düngung – Was ist möglich?



Gesellschaftlicher Druck



Politische Restriktionen

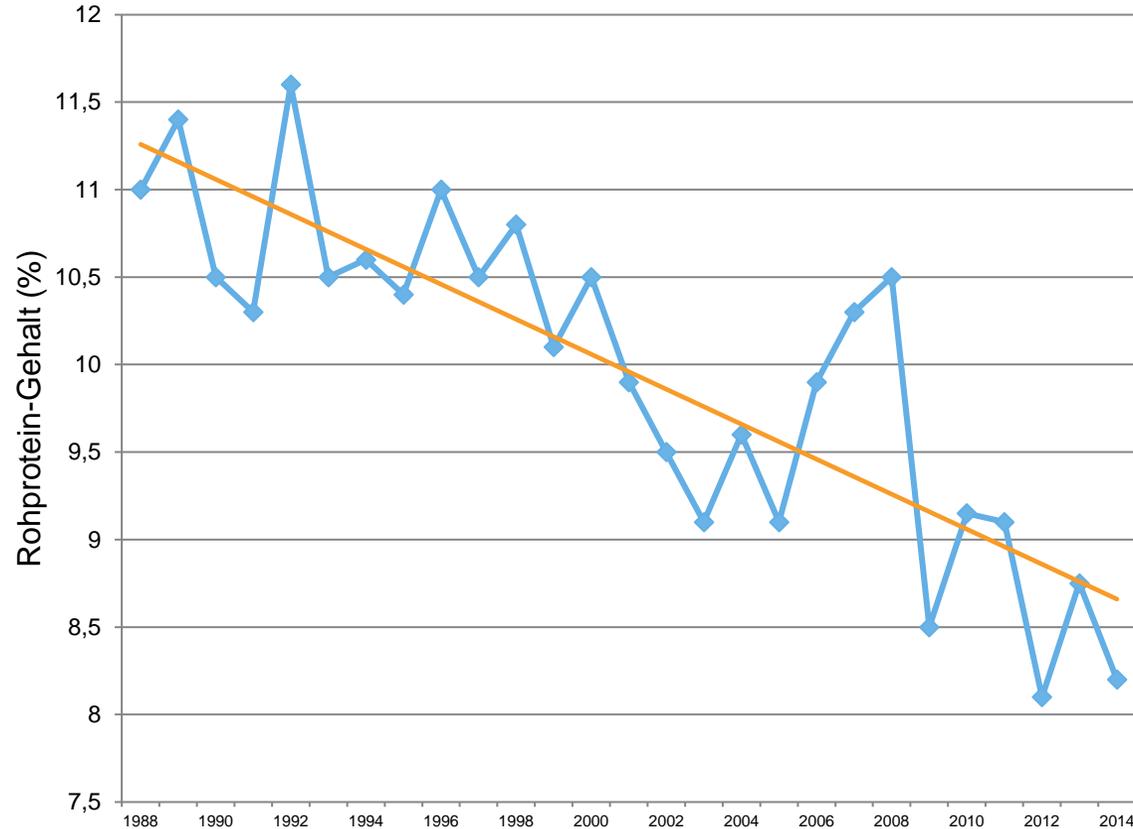
Stressfaktor Düngeverordnung



- Herbstdüngung nur noch zu Raps, Gerste, Zwischenfrüchte
- Obergrenze bei Wirtschaftsdünger 170 kg N/ha schlagbezogen oder 140 kg N/ha im Betriebsdurchschnitt
- Restriktionen beim Harnstoff-Einsatz
- Verschärfte Bedingungen in den Roten Gebieten (DBE-20%)
 - SA: 185T ha -> 20,5%
 - Vorher 130T ha -> 14,5%
- ...weniger Stickstoff...



30 Jahre Erfahrungen aus Dänemark – drohen uns dänische Verhältnisse?



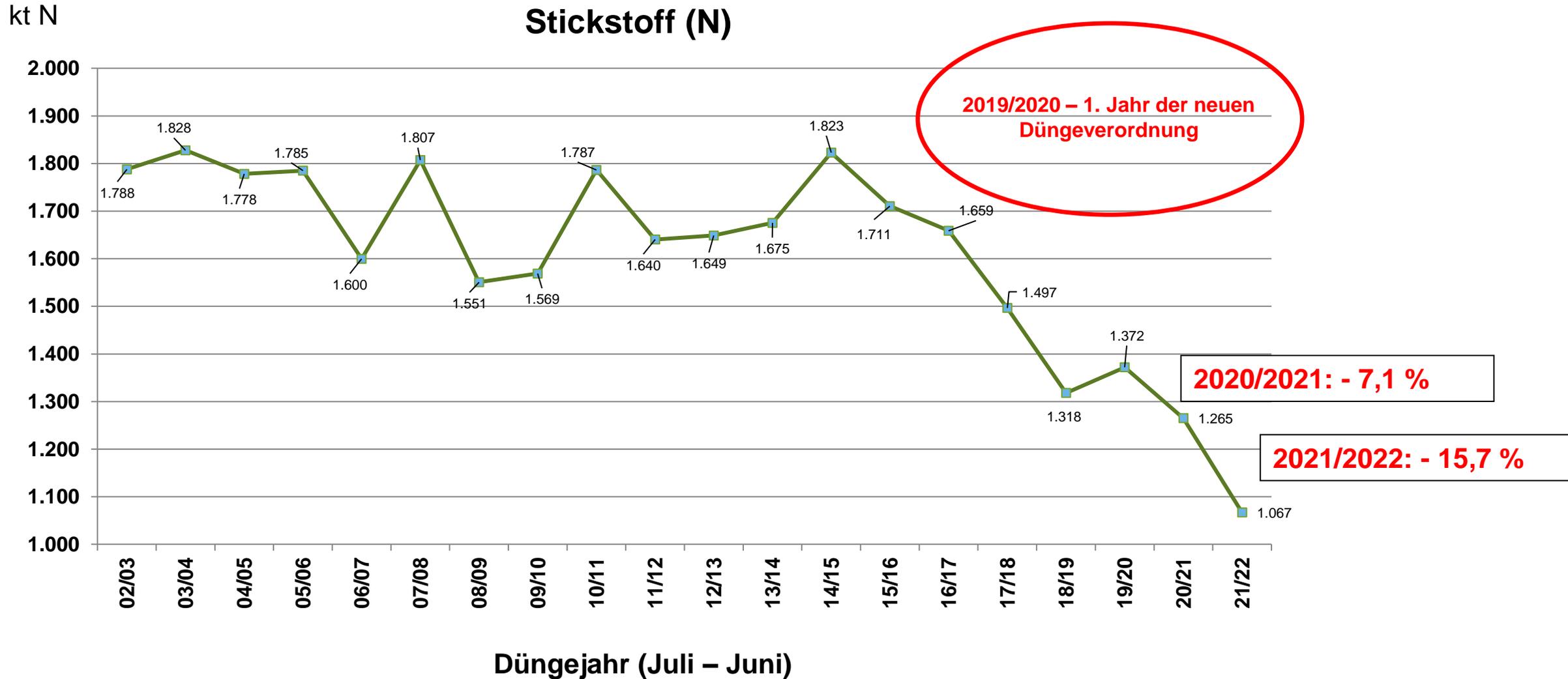
Wie wurde die Düngung angepasst?

- bei organischen Düngern nur direkte Injektion
- Mineralische Düngung
 - Überwiegend Ammoniumnitrate
 - Harnstoff keine Relevanz (Marktanteil 2- 3 %)
 - Überwiegend N/S-Dünger



Schwefel auf mehrere N-Gaben verteilt!

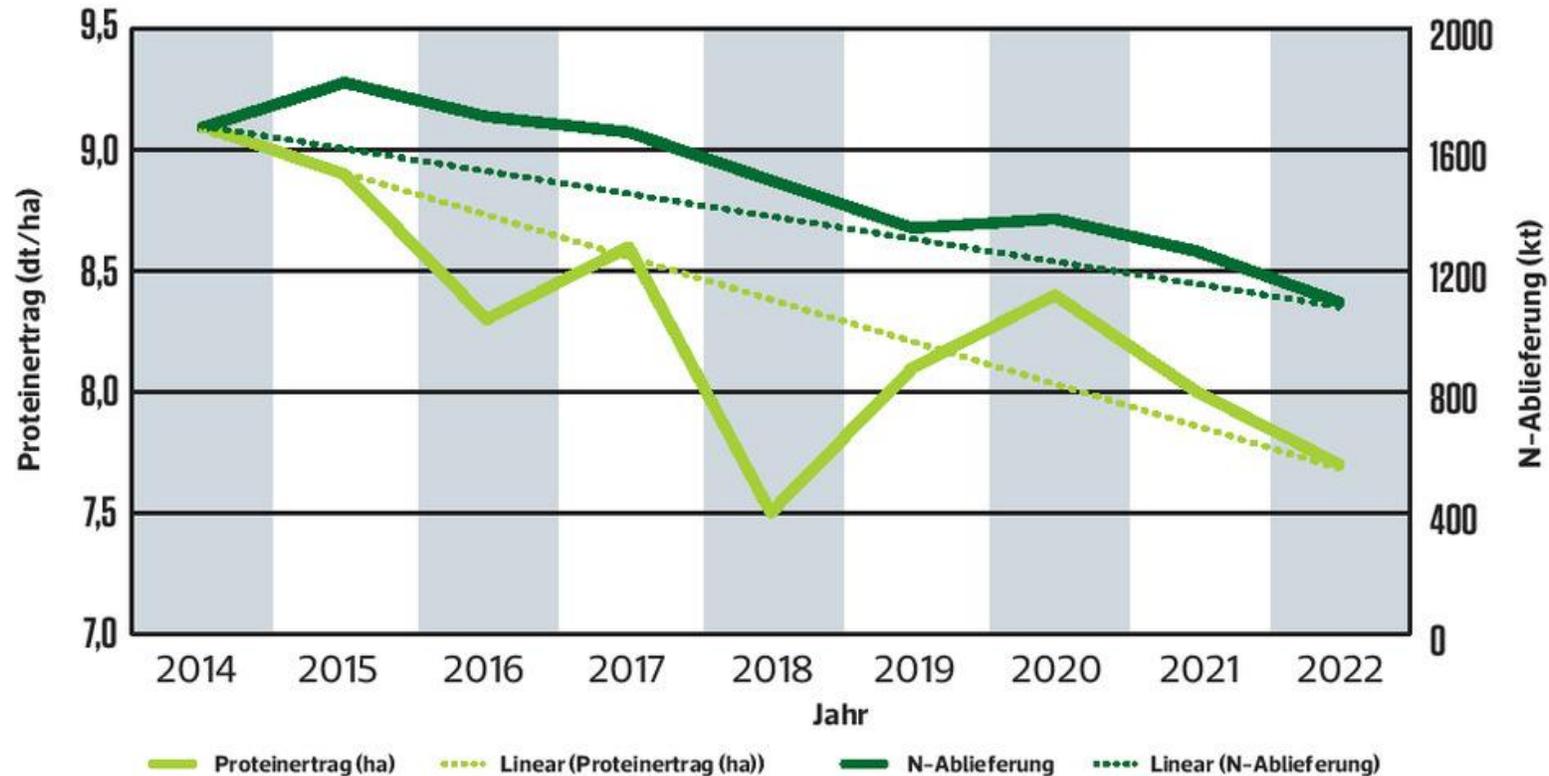
Absatz von stickstoffhaltigen Mineraldüngern in Deutschland



Proteinertrag je Hektar schrumpft mit abnehmender N-Ablieferung

Proteingehalt und N-Ablieferung stehen in direktem Zusammenhang

Durchschnittlicher Proteinertrag in Winterweizen in Deutschland 2014 – 2022*



Quelle: Statistisches Bundesamt; BMEL; *vorläufig

© agrarzeitung

Vitale Pflanzen und stabile Erträge durch Düngung – Was ist möglich?



Gesellschaftlicher Druck

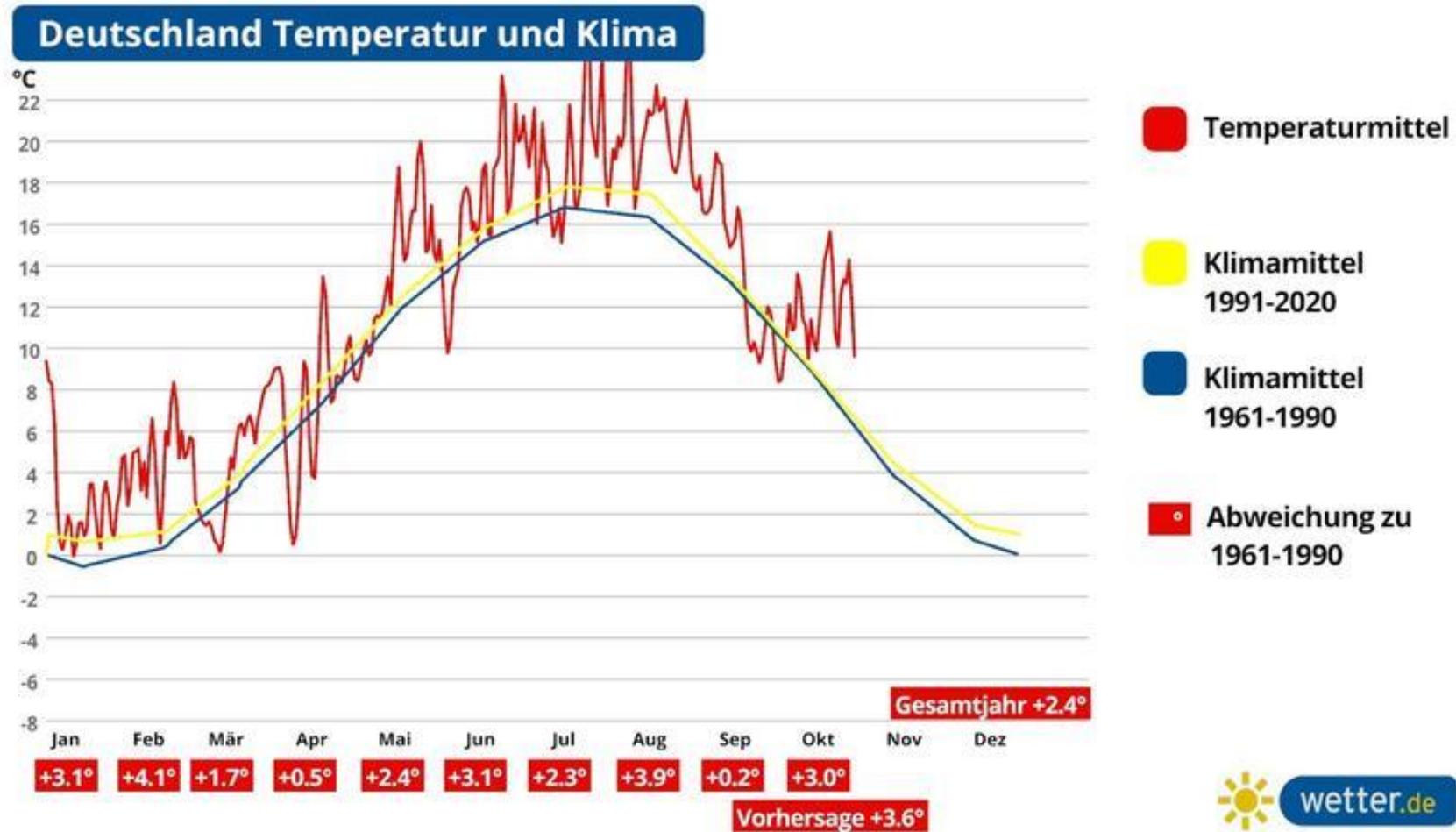


Politische Restriktionen



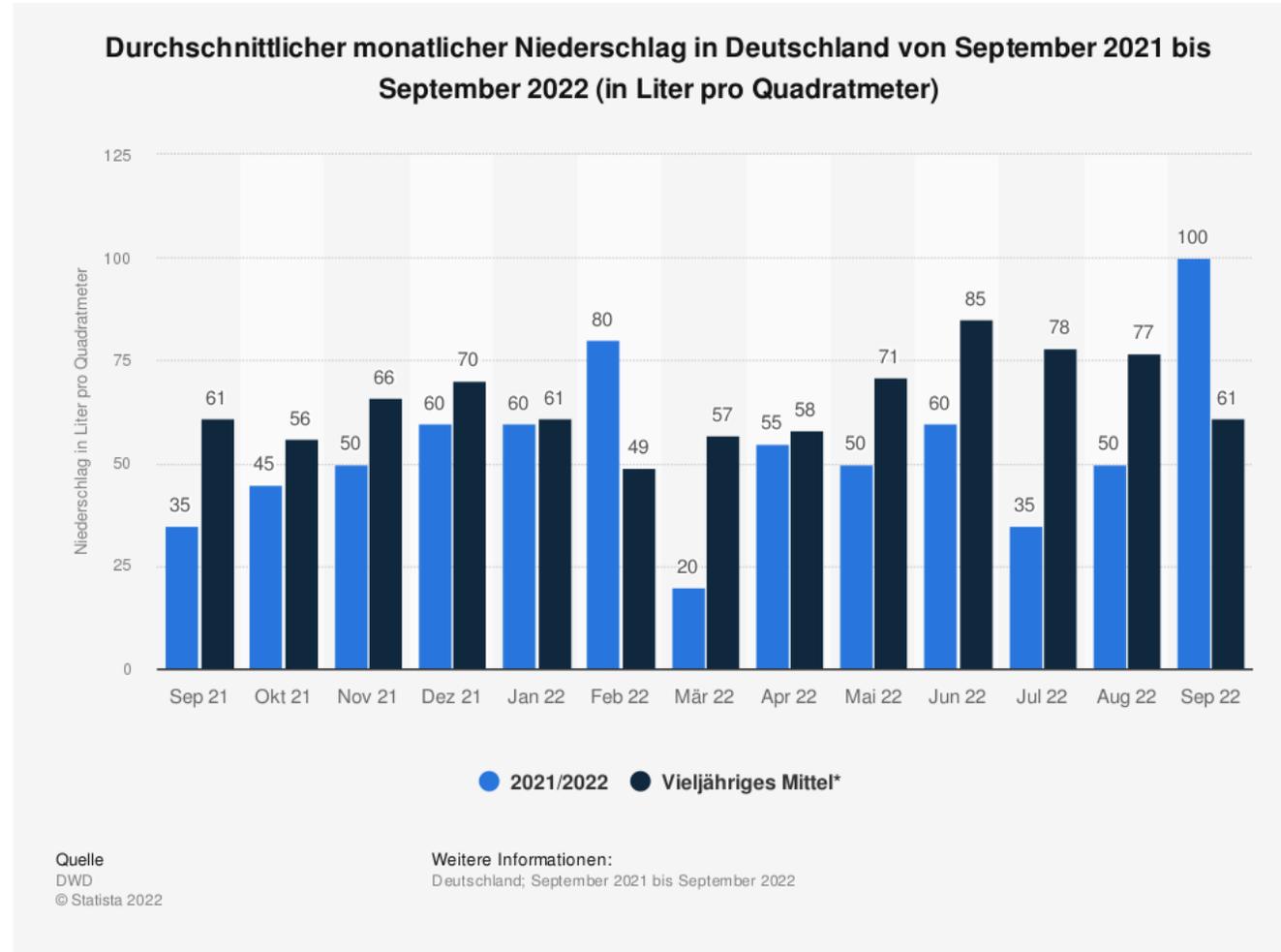
Wetter als Risikofaktor

Wie in den Vorjahren wieder ein überdurchschnittlich warmes Jahr



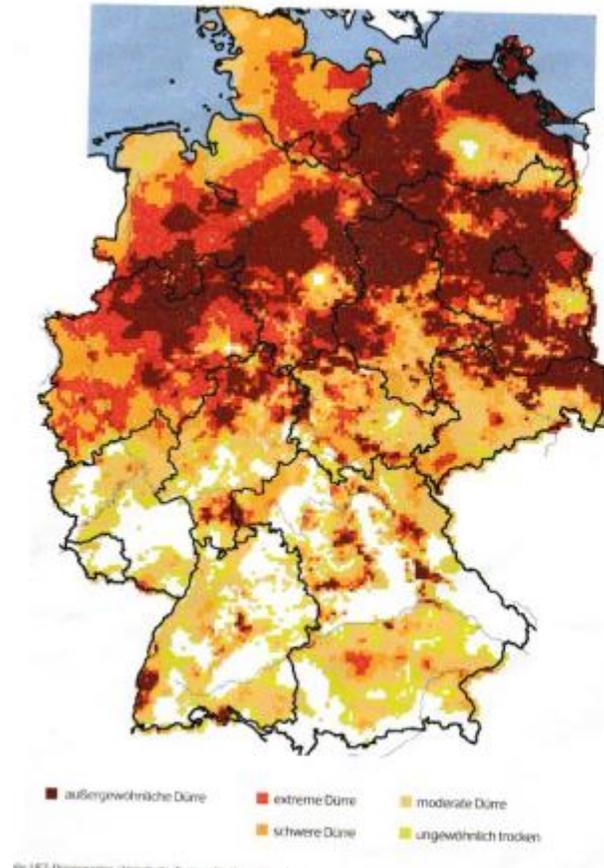
Sommer 2022 war der viertwärmste Sommer in Deutschland seit Beginn der Wetteraufzeichnung von 1881.

Nahezu alle der letzten der 12 Monate waren trockener als das langjährige Mittel

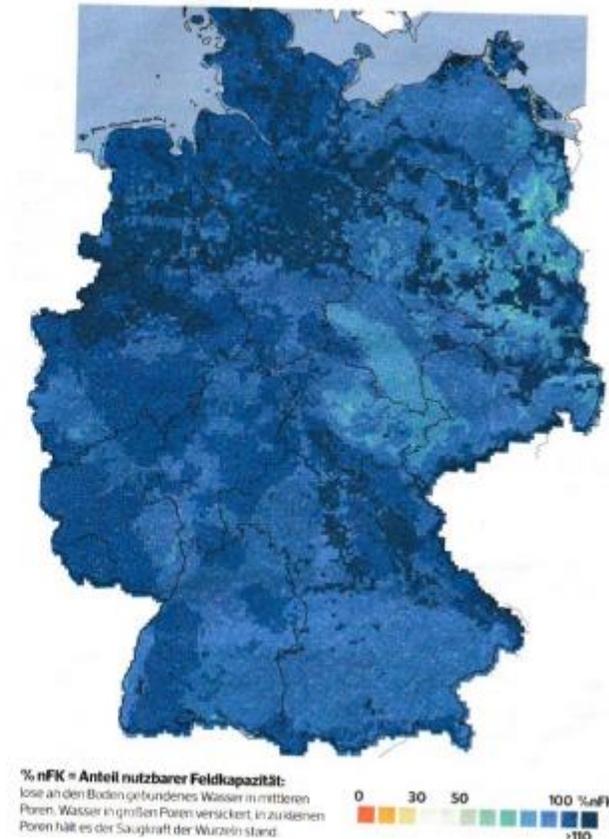


Januar 2023: Böden füllen sich wieder mit Wasser tiefere Schichten noch unterversorgt

Links:
1,80 m Bodentiefe



Rechts:
0,25 m Bodentiefe



Az vom 13. Januar 2023

Vitale Pflanzen und stabile Erträge durch Düngung – Was ist möglich?



Gesellschaftlicher Druck



Politische Restriktionen



Wetter als Risikofaktor



Ertragsstabilität und Kostendruck

Anforderungen an N-Dünger



Gesetzeskonform



Umweltverträglich



Wirkung bei Trockenheit



Flexibel einsetzbar



Gut verteilbar



Anforderungen an N-Dünger



Gesetzeskonform



Umweltverträglich



Wirkung bei Trockenheit



Flexibel einsetzbar



Gut verteilbar



Anforderungen an Blattdünger



Gesetzeskonform



Umweltverträglich



Wirkung bei Trockenheit



Flexibel einsetzbar



Gut verteilbar

YaraVita Produktfamilie



Blattdünger – Argumente für den Landwirt

- Reduzierte Stickstoffdüngung
 - Kein Reparaturstickstoff!
- "Schwierigere" Witterung
 - Regelmäßige Trockenphasen
- Schrumpfende Pflanzenschutzpalette
 - Vitale, widerstandsfähige Pflanzen erforderlich!
- Ertragsabsicherung



YaraBela[®] Sulfan – Der wirkungssichere Allrounder



24 % Gesamt-N

12 % N Nitrat

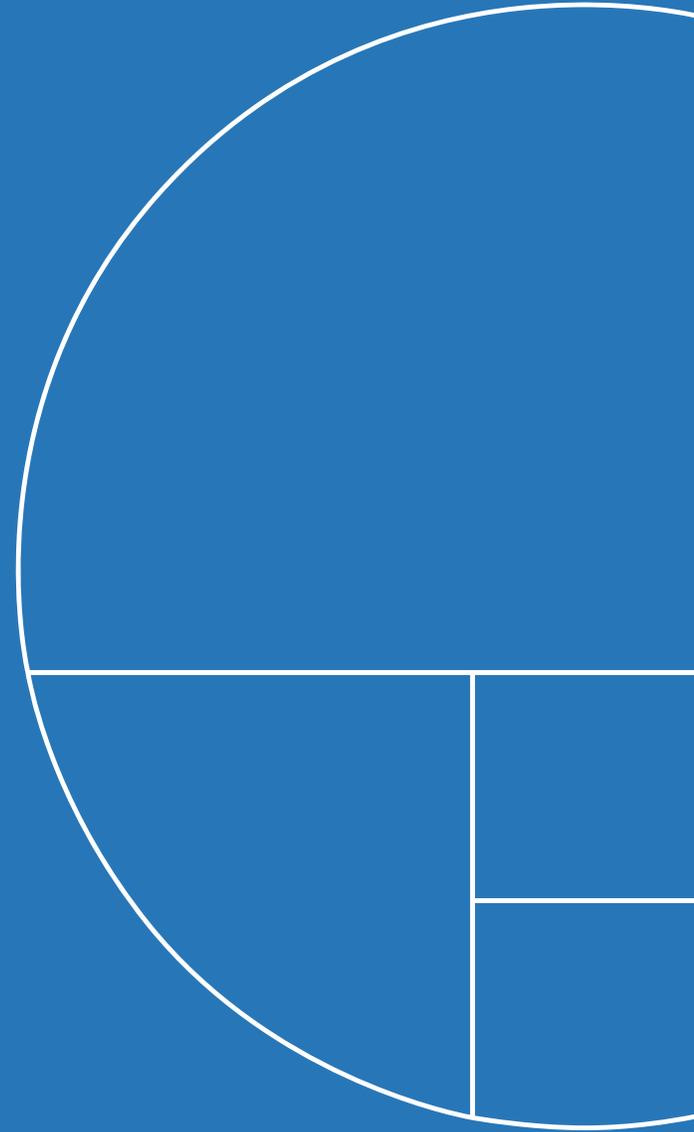
12 % N Ammonium

15 % SO₃ (= 6 % S)

Vorteile:

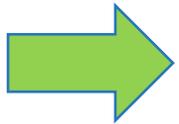
- Optimale N-Form wie beim KAS
- Hohen Nitratanteil
 - Schnelle Wirkung
 - Wirkungssicherheit (Trockenheit)
- 100 % wasserlöslicher Schwefel
- Perfekte Qualität für ein gutes Streubild

Weizendüngung



Weizenqualität so gut bezahlt wie lange nicht mehr

- Erntejahr 2022 brachte durchschnittliche bis sehr gute Weizenerträge
- Rohproteingehalt ist überdurchschnittlich stark eingebrochen
- Durch die DüV ist der N-Einsatz pro Hektar stark rückläufig
 - Negative N-Bilanz
 - Nachlassende N-Nachlieferung und sinkende Nmin – Werte
 - Nachlassende Bodenfruchtbarkeit/ Humusbildung



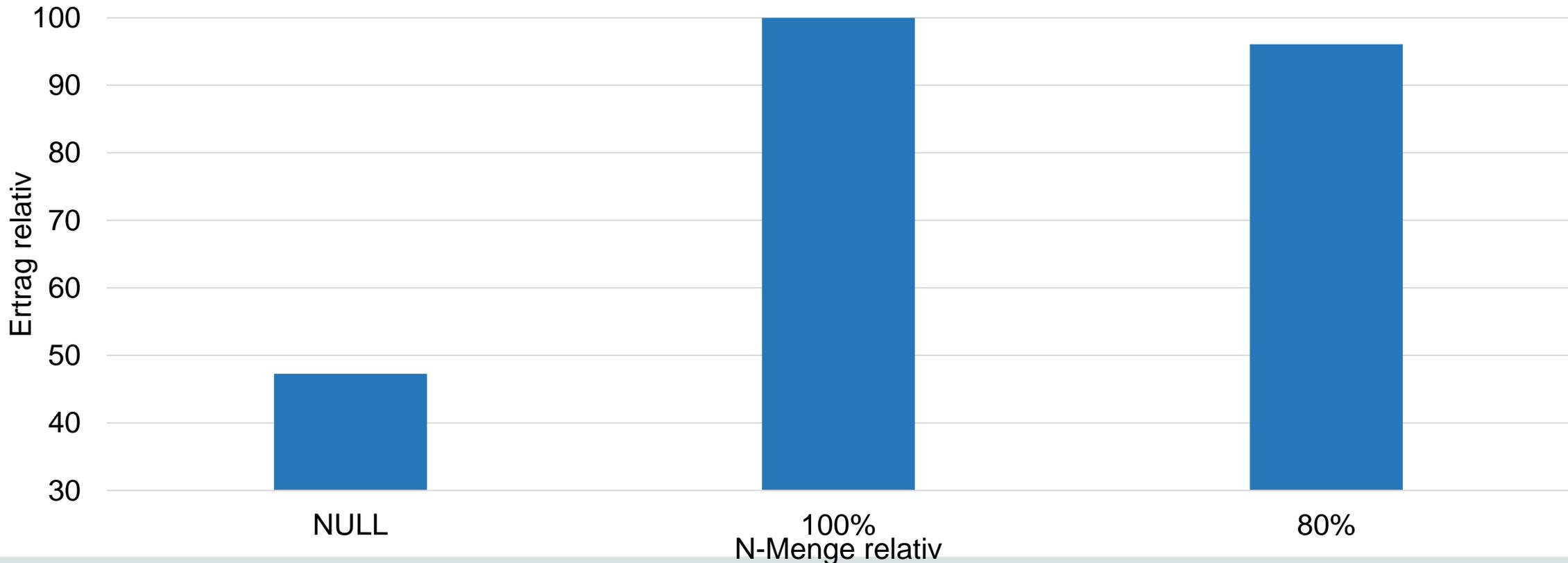
Was passiert bei reduzierter N-Düngung mit Ertrag und Qualität?

Welche Rolle spielt Schwefel?

Blattdünger

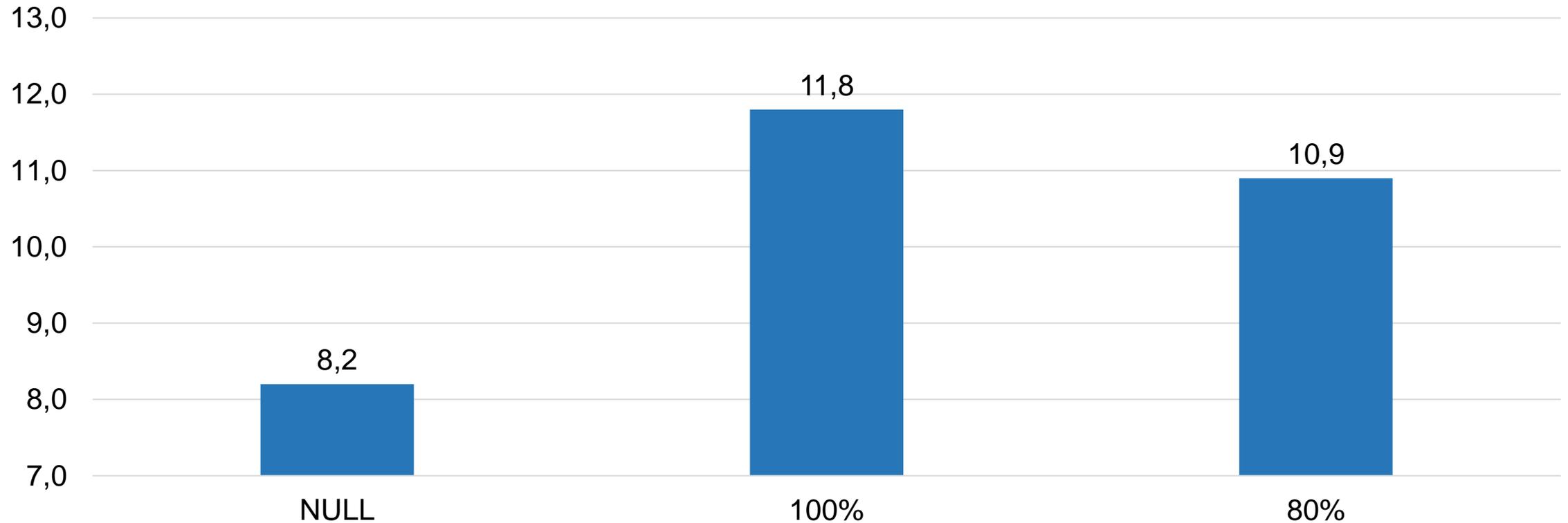
Kein Stickstoff kostet 50% und weniger Stickstoff kostet 4 % Ertrag, Winterweizen Mittelwert 4 Standorte D 2021

Kornertrag Relativ %
bei voller bzw. reduzierter N-Düngung nach DüV



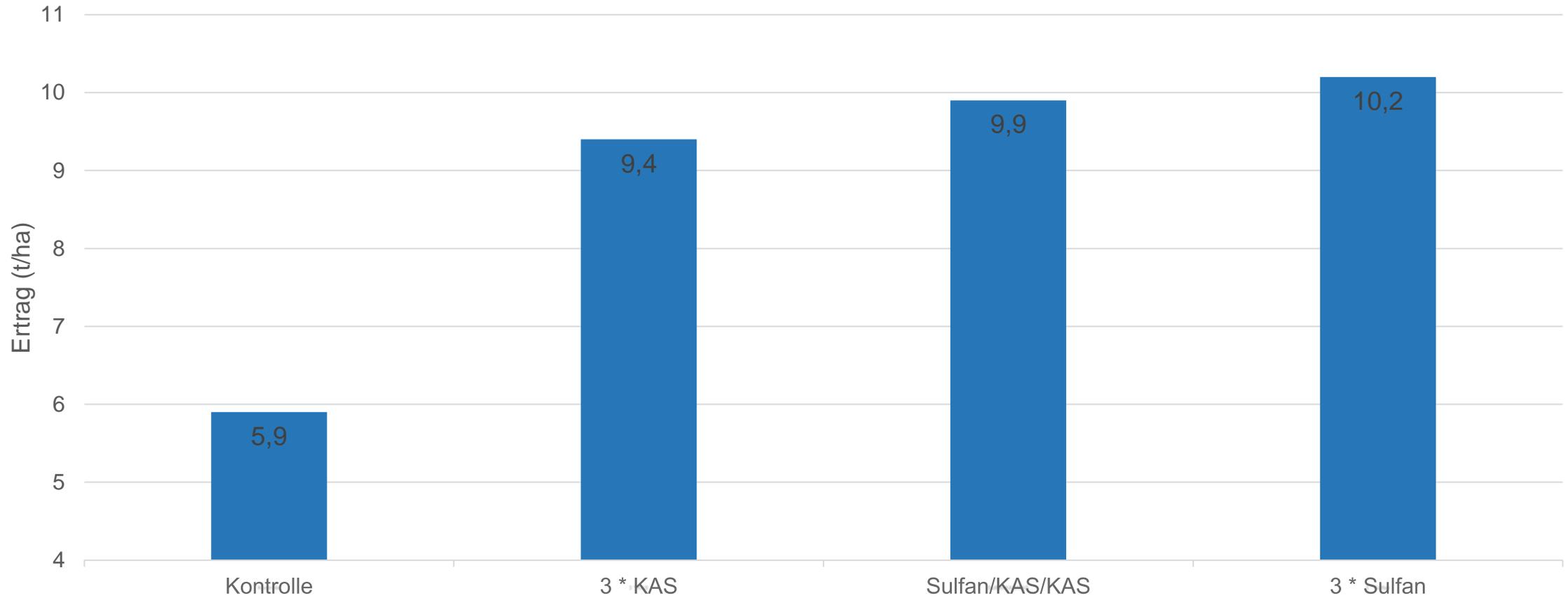
Ohne Stickstoff gibt es keine Weizenqualität

Rohprotein %
bei voller bzw. reduzierter N-Düngung nach DüV

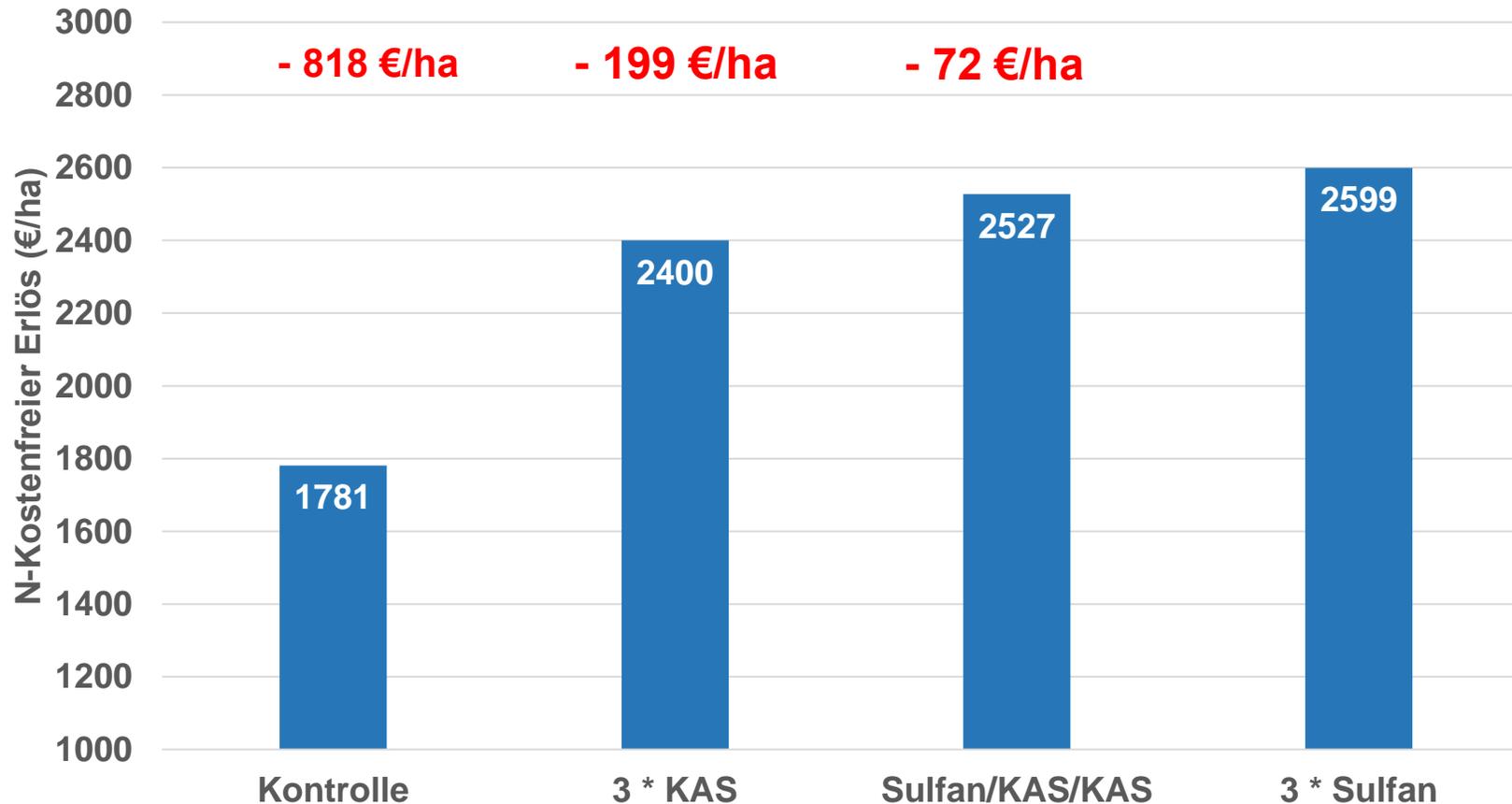


Einfluss von Schwefel auf den Ertrag im Winterweizen

Mittel über 4 Standorte in Deutschland 2022



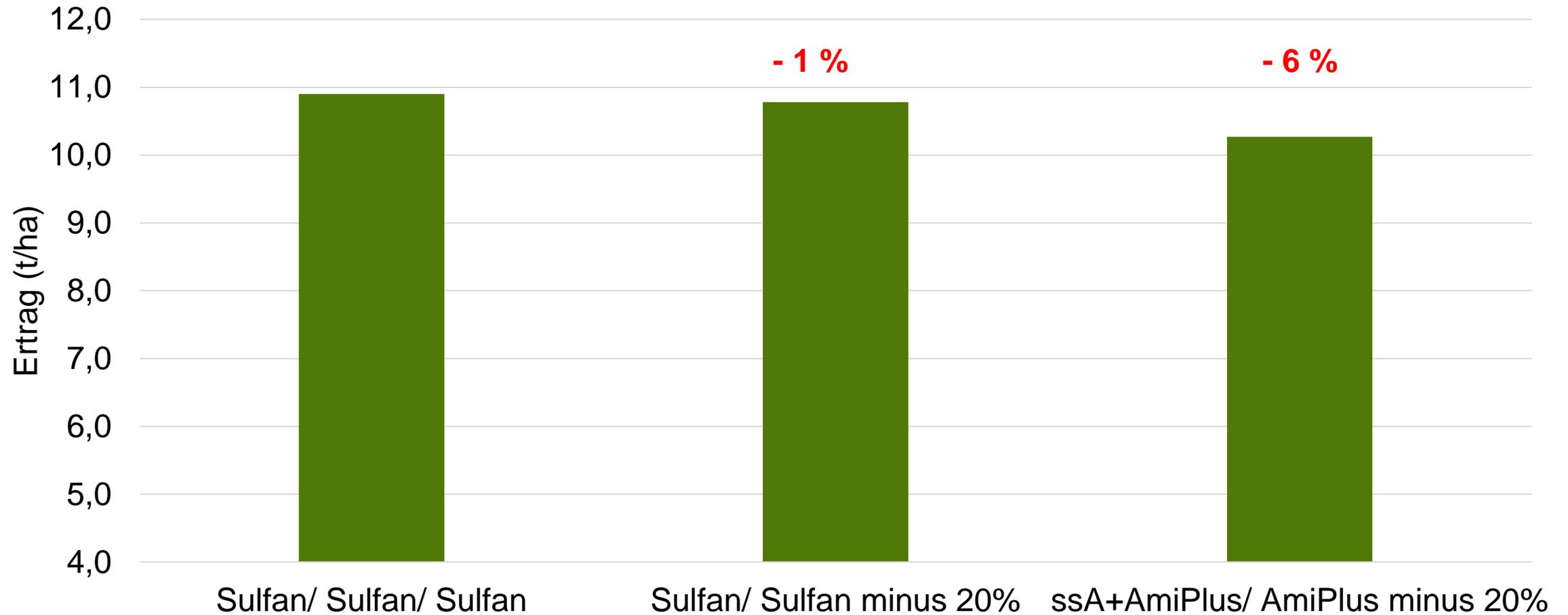
Alle-Gaben-mit-Sulfan Strategie hat den höchsten N-kostenfreien Erlös. Kontinuierliche Schwefelversorgung ergibt 72 bis 818 €/ha Mehrerlös. Mittel über 4 Standorte in Deutschland 2022



- Erlös WW: 300 €/t
- Kosten Sulfan / KAS: 650 €/t
- N-Düngung total: 175 kg/ha
- 1. Gabe Sulfan: 80 kg N/ha

Alle-Gaben-mit-Sulfan vermindert den Ertragsverlust in den Roten Gebieten

Schleswig-Holstein / Bünsdorf 2022



Latentem Mangel vorbeugen mit einer einmaligen Behandlung YaraVita® GetreidePlus

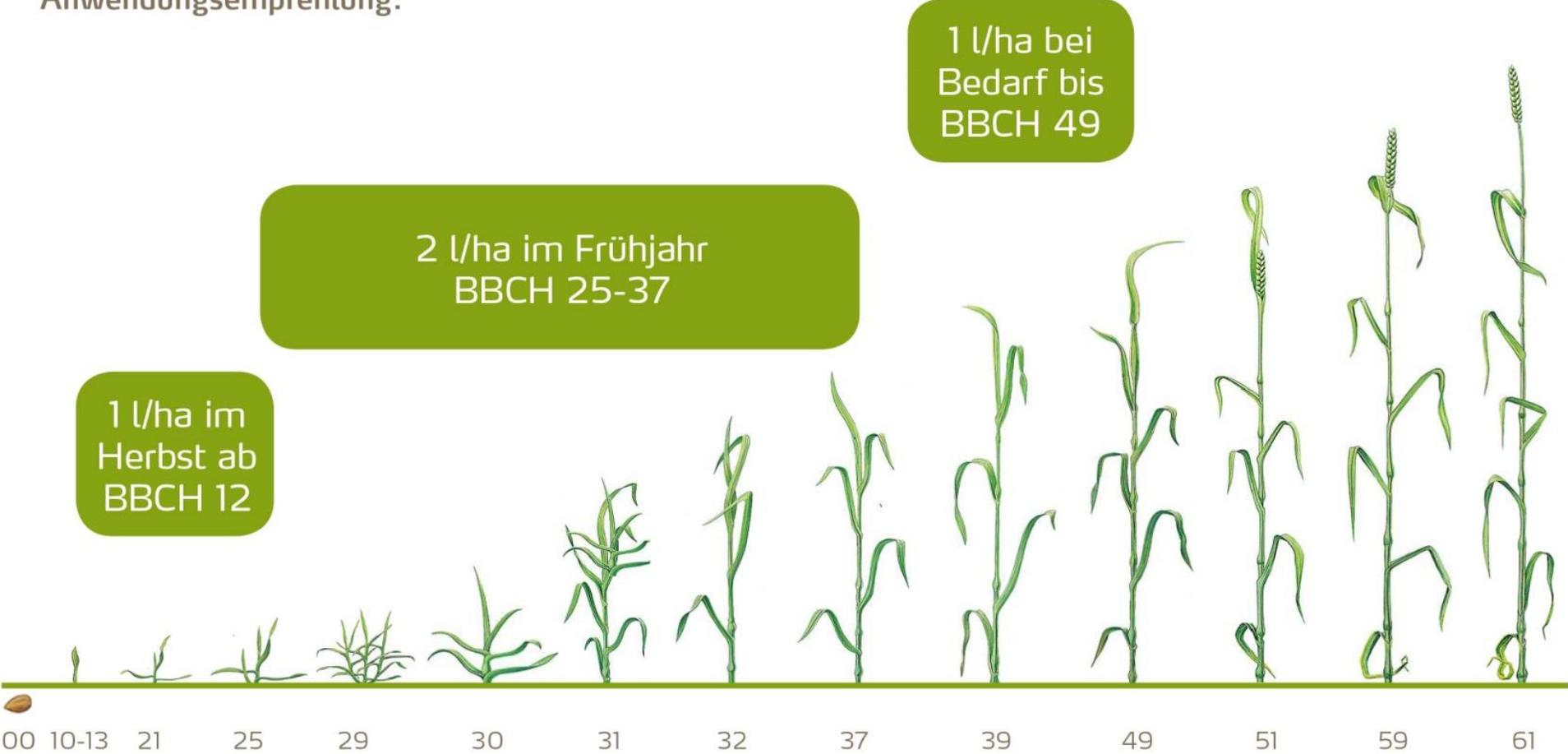
Zusammensetzung:

Mangan (Mn):	150	g/l
Kupfer (Cu):	50	g/l
Zink (Zn):	80	g/l
Magnesium (MgO):	225	g/l
Bor (B):	3	g/l
Stickstoff (N):	64	g/l
Dichte:	1,646	kg/l



YaraVita® GETREIDE PLUS

Anwendungsempfehlung:



YaraVita® Thiotrac

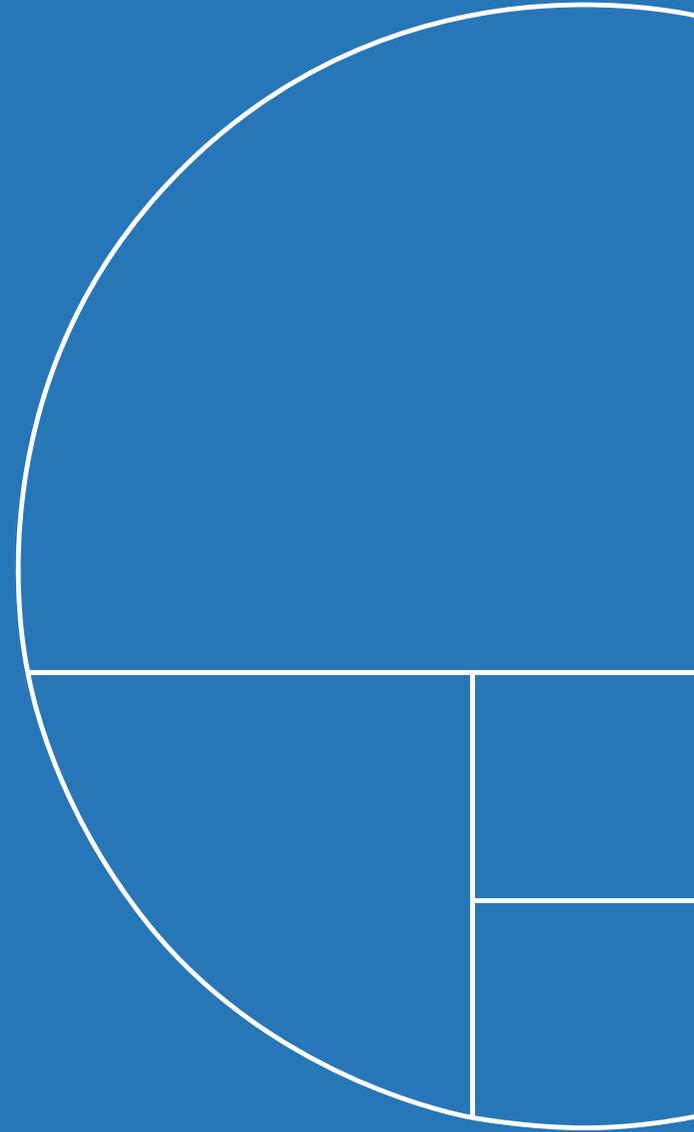


Zur Steigerung des Rohproteingehaltes in Weizen

Zusammensetzung: 300 g/l Schwefel
 200 g/l Stickstoff

Anwendungsempfehlung:
3-5 l/ha zusammen mit der Ährenbehandlung

Rapsdüngung



Das Jahr 2022.....(K)ein Rapsjahr ?

Frostschäden



Bodenverdichtung



Trockenstress/K-Mangel



Wintereinbruch im Frühling



Rapserträge mit großer Streuung (15) 25 – 40 (45) dt/ha

- Biomasse & N-Aufnahme **schon im Herbst** messen
(Fotoanalyse Atfarm, N-Sensor)
 - Je weniger Biomasse, desto höher die 1. Stickstoff-Gabe
 - Stickstoff-Bedarf im Frühjahr variiert zwischen 100 und 180 kg N/ha

Biomasse und N-Aufnahme im Raps – Herbst 2022

Mecklenburg



11. Nov. 2022

Atfarm-Empfehlung

Ihr Winterraps hat folgende Menge Stickstoff aufgenommen:

60 kg N/ha

Die grüne Frischmasse beträgt ca.:

12.76 t/ha

Brandenburg



2. Nov. 2022

Atfarm-Empfehlung

Ihr Winterraps hat folgende Menge Stickstoff aufgenommen:

30 kg N/ha

Die grüne Frischmasse beträgt ca.:

6.49 t/ha

Sachsen-Anhalt



4. Nov. 2022

Atfarm-Empfehlung

Ihr Winterraps hat folgende Menge Stickstoff aufgenommen:

90 kg N/ha

Die grüne Frischmasse beträgt ca.:

20.00 t/ha

N-Bedarfsermittlung für Winterraps nach DüV

Winterraps, Ertragsniveau 40 dt/ha (Ø 3 Jahre)		Stickstoff [kg/ha]
Ertragsniveau DüV	40 dt/ha	200
Ertragsdifferenz	+ 5 dt/ha (je 5 dt/ha +10/ -15 kg N/ha)	+/- 0
Humusgehalt	< 4,5% (> 4,5% = ./ 20 kg N/ha)	+/- 0
Vorfrucht	Wintergerste	+/- 0
Zwischenfrucht	keine	+/- 0
org. Düngung VJ (10% Gesamt-N)	20 m ³ x 4,5 kg/m ³ = 90 kg N _{ges}	- 9,0
N _{min} FJ		- 25
Düngebedarf nach DüV		166 kg N/ha

N-Bedarfsermittlung für Winterraps mit Hilfe der Herbst N-Aufnahme

Düngebedarf nach DüV: 166 kg N/ha

Winterraps, 40 dt/ha	Herbstenentwicklung	
	Gut (ST)	Schwach (BB)
Sollwert (DüV)	200	200
Herbstaufnahme ./. Normalwert 50 kg N/ha	90 40	30 -20
Davon anrechenbar (x 0,7)	- 28	+ 14
N _{min}	- 25	- 25
Düngeempfehlung nach Atfarm	147 kg N/ha	189 kg N/ha

- Gut entwickelte Rapsbestände mit hoher N-Aufnahme im Herbst können gemäß DüV gedüngt werden
- Schwach entwickelte Bestände überschreiten den N-Grenzwert | Was tun?

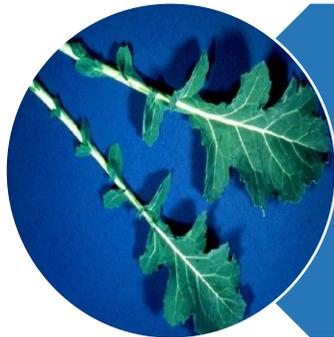
Wichtige Mikronährstoffe für Raps

Mangelsymptome und Entzüge bei 35 dt/ha



Bor

Entzug: 500 g/ha



Molybdän

Entzug: 25 g/ha



Mangan

Entzug: 1500g/ha

Latenten Nährstoffmangel in Raps verhindern!

YaraVita® RapsPro



Zusammensetzung:

Mangan (Mn):	70	g/l
Bor (B):	60	g/l
Molybdän (Mo):	4	g/l
Calcium (CaO):	125	g/l
Magnesium (MgO):	118	g/l
Stickstoff (N):	69	g/l
Dichte:	1,537	kg/l



Anwendung:

- Herbst 2 l/ha
 - Frühjahr 2-4 l/ha
- Ab Vegetationsbeginn bis BBCH 60

Fazit: Jedes Jahr ein Rapsjahr!

Was war & ist bei der Rapsdüngung entscheidend?

Biomasse & N-Aufnahme schon im Herbst messen

Teilflächenspezifisch ausstreuen!



Stickstoff und Schwefel zusammen ausbringen -> Sulfan+Bor

- Grunddüngung nicht vergessen!
- YaraVita Raps Pro (Mn, B, Mo, Ca, Mg für verbesserte Stresstoleranz)
- Zusätzliche Bor-Blattdüngung + Insektizid/ Fungizid kombinieren

Jedes Kilo Stickstoff und Schwefel muss in der Pflanze ankommen



YaraBela® SULFAN® BOR

N (CaO, SO₃, B) 24 (+10,7 +17+0,25)

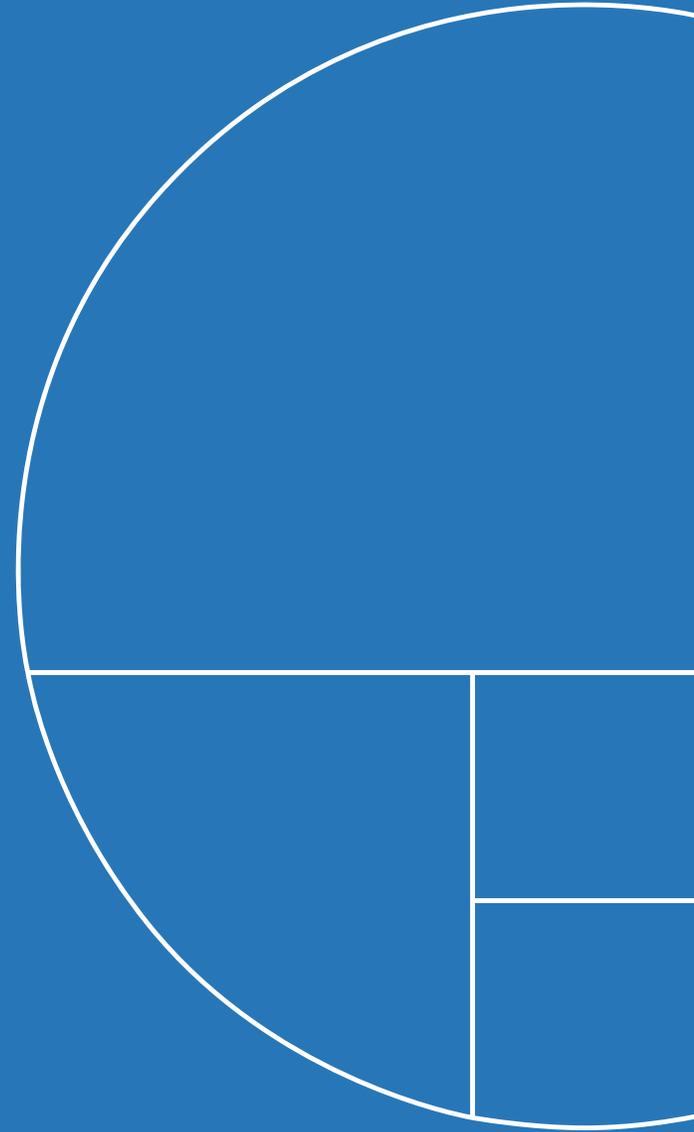
24 % GESAMTSTICKSTOFF (N)
11,5 % Nitratstickstoff
12,5 % Ammoniumstickstoff

10,7 % GESAMTCALCIUMOXID (CaO)
10,2 % wasserlösliches CaO

17,0 % GESAMTSCHWEFELTRIOXID (SO₃) (= 6,8 % S)
16,5 % wasserl. SO₃ (= 6,6 % S)

0,25 % BOR (B)

Maisdüngung



Effiziente Düngestrategien in Mais

Steigerung der Nährstoff-Effizienz durch ...

... an die Kultur angepasste Dünger

... Unterstützung der Pflanze in wichtigen
Entwicklungsstadien und unter kritischen
Wachstumsbedingungen

... Platzierung in Wurzelnähe

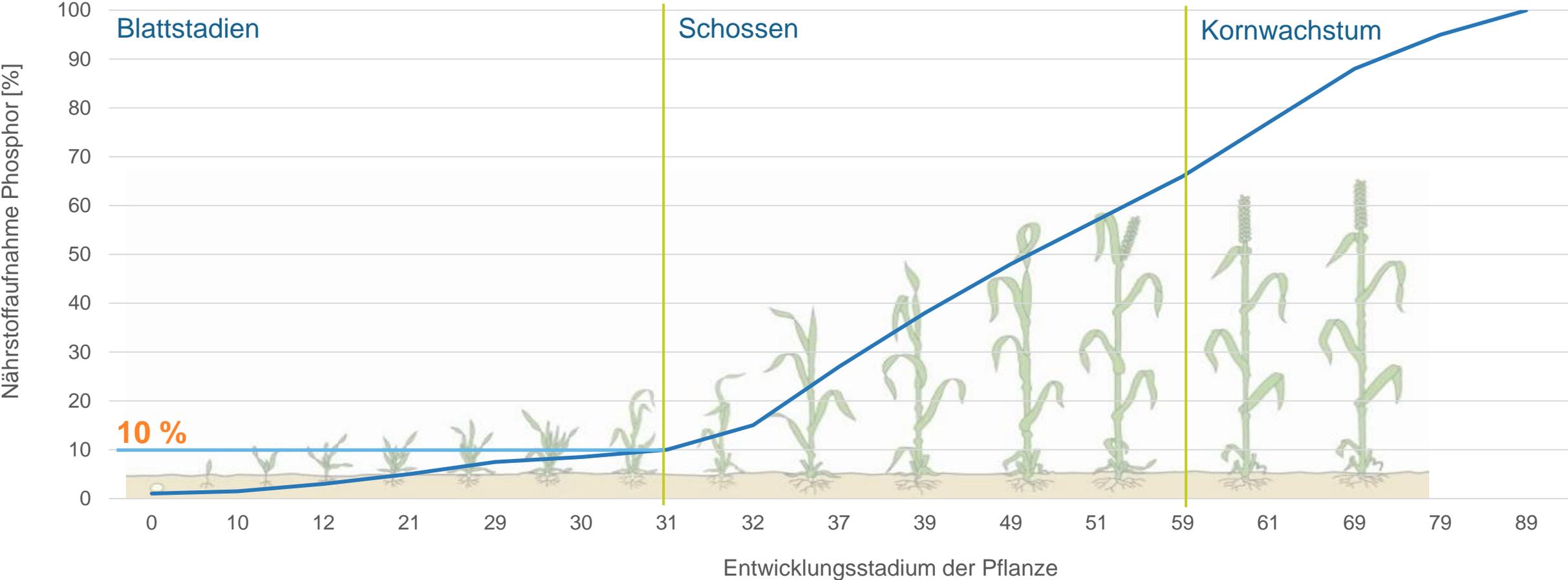
Unterfußdüngung im
Mais hat lange Tradition 

Wieviel Phosphat braucht die Maispflanze, um diese Situation zu vermeiden?



Phosphor- Aufnahme im Mais

Nur 10% des P-Bedarfes bis zum 6-Blattstadium



Kulturspezifischer Unterfußdünger für Mais



YaraMila® MAIS

NP 19+17 +4 MgO +15 SO₃*+B +Zn

19 %	N	Gesamt-Stickstoff 6,5 % N Nitrat-Stickstoff 12,5 % N Ammonium-Stickstoff
17,4 %	P ₂ O ₅	neutral-ammoncitratlösliches und wasserlösliches Phosphat 12,2 % P ₂ O ₅ wasserl. Phosphat
4 %	MgO	Gesamt-Magnesiumoxid 2,8 % MgO wasserl. Magnesiumoxid
15 %	SO ₃	wasserl. Schwefeltrioxid [entspricht 6 % Schwefel]
0,15 %	B	Bor
0,1 %	Zn	Zink

Das Produkt enthält zusätzlich 5,3 % CaO Calciumoxid.

Versuche zur Unterfußdüngung von Mais

Silomais-Düngungsversuch in Parmen, 2021

Versuchsbeschreibung

5 Versuchspartzellen mit je ca. 50 m²

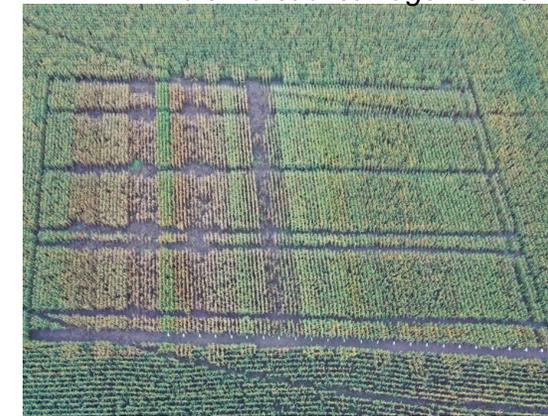
Variante	Beschreibung	Aufwandmenge [kg/ha]
1	Kontrolle, ohne Unterfußdünger	--
2	DAP/Kieserit/Excello	180 kg
3	Alternativer Mischdünger	160 kg
4	Alternativer Mischdünger	217 kg
5	YARA Mila Mais	100 kg



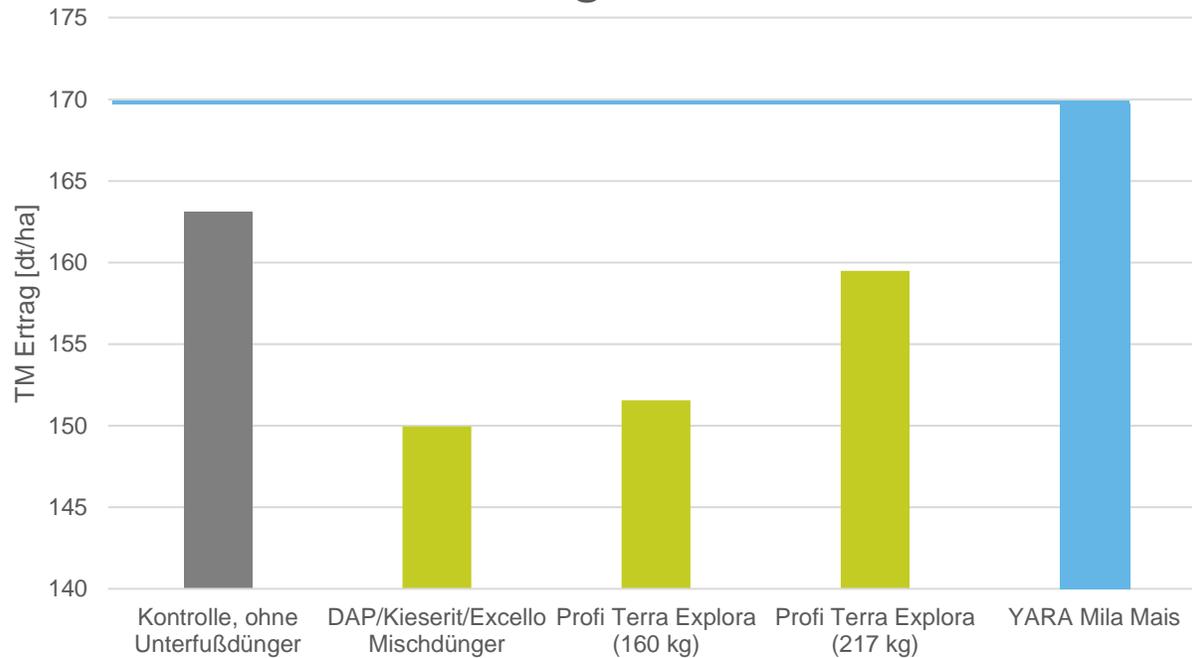
Mais-Versuchsanlage Parmen

Versuche zur Unterfußdüngung von Mais

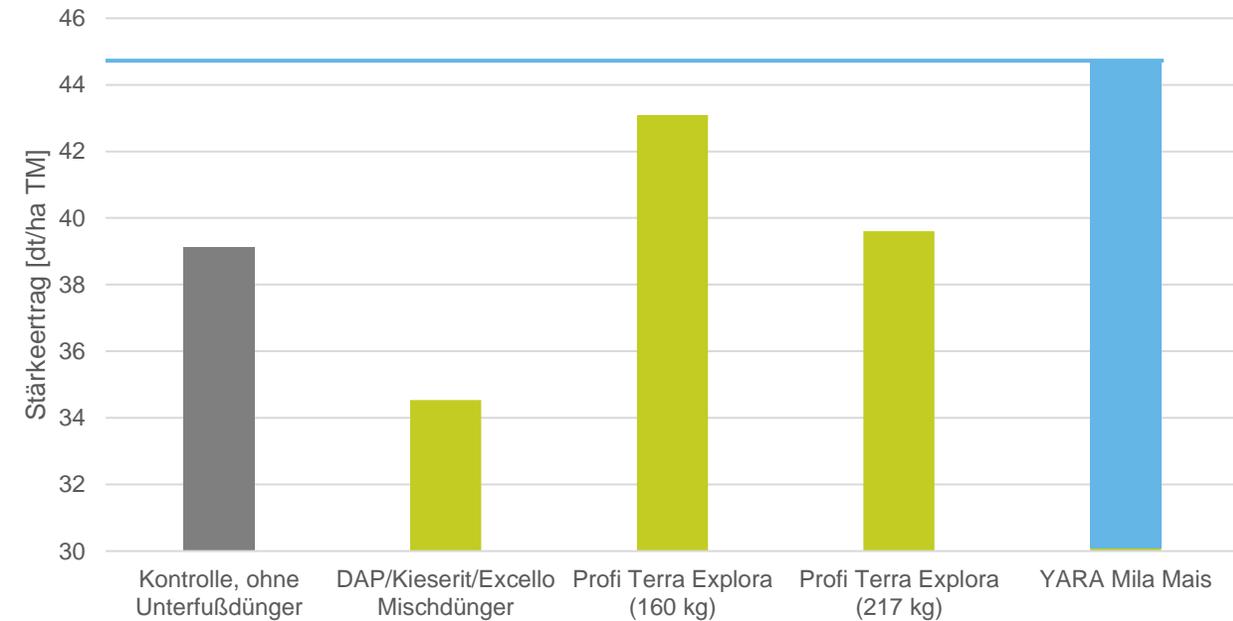
Silomais-Düngungsversuch in Parmen, 2021



Ertrag

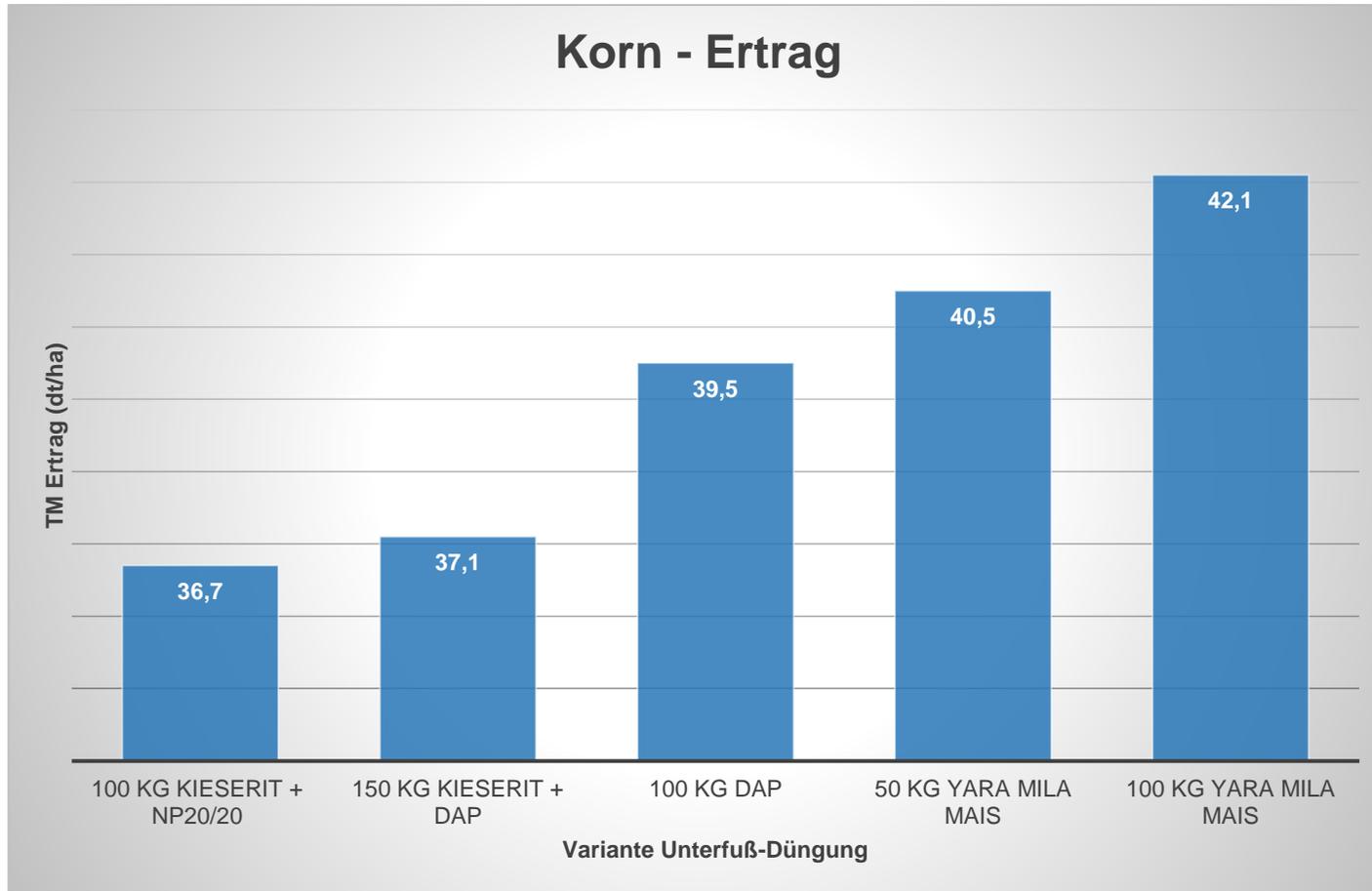


Stärkeertrag



Versuche zur Unterfußdüngung von Sonnenblumen

Jänschwalde, 2021. Sorte: P64HE133



Aussaat: 19.04. 2021

Ernte: 29.10.2021



YaraMila[®] MAIS und YaraMila[®] MAIS PRO – zwei bewährte Qualitätsprodukte

- Einkorn-Ware: alle Nährstoffe in einem Korn -> keine Entmischung
- enthalten alle Nährstoffe, die der Mais für einen zügigen Start benötigt
 - Mg und S zur Jugendentwicklung
 - Mikronährstoffe
- entlasten die P-Bilanz etwa im Vergleich zu DAP
 - trotz UFD und Organik
- Auch für die UFD von Sonnenblumen geeignet !



Die Startversicherung für den Mais:

YaraVita Mais



Zusammensetzung:

Phosphat (P ₂ O ₅):	440	g/l
Kalium (K ₂ O):	75	g/l
Magnesium (MgO):	67	g/l
Zink (Zn):	46	g/l
Dichte:	1,490	kg/l

3-5 l/ha ab 4-Blatt-Stadium

YaraVita KombiPhos



Zusammensetzung:

Phosphat (P ₂ O ₅):	440	g/l
Kalium (K ₂ O):	75	g/l
Magnesium (MgO):	67	g/l
Mangan (Mn):	10	g/l
Zink (Zn):	5	g/l
Dichte:	1,475	kg/l

YaraVita Biotrac

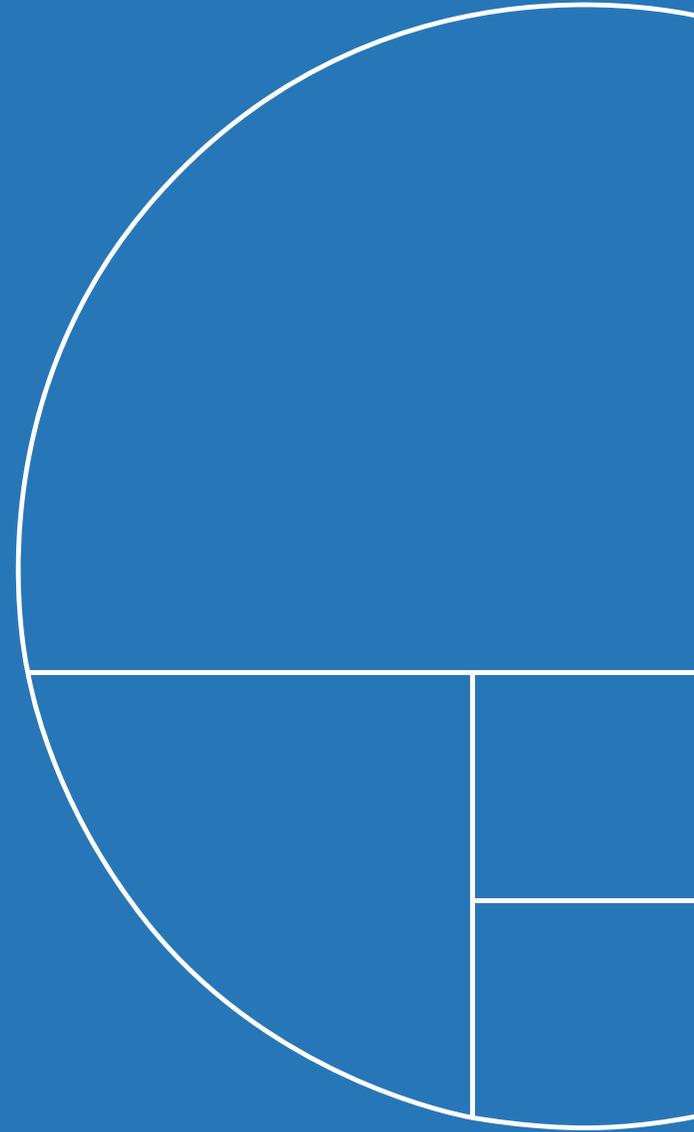


Zusammensetzung:

Organische Substanz (w/w):	17 %
Inhaltsstoffe des Algenextrakts: Alginate, Fucoidan, Laminarine, Mannitol und Phlorotannine	
Stickstoff (N):	65 g/l
Kalium (K):	27 g/l
Bor (B):	13 g/l
Zink (Zn):	13 g/l
Dichte:	1,17 kg/l

1-2 l/ha im 3-bis 8-Blatt-Stadium

Yara Suna Bio



YaraSuna Bio



- Basis sind natürliche Rohstoffe tierischen und pflanzlichen Ursprungs
- Enthaltene organische Substanz verbessert die Bodenfruchtbarkeit
- Enthält schnell verfügbaren organischen Stickstoff
 - Beinhaltet leicht lösliche Kohlenstoffe und Aminosäuren, die die Bodenmikroben aktivieren
 - Schnelle Umsetzung in pflanzenverfügbaren Stickstoff

YaraSuna Bio

YaraSuna BIO

Zusammensetzung:

- 10% Gesamt-Stickstoff (N)
- 8% Gesamt-Phosphat (P_2O_5)
- 1,2% Gesamt-Kaliumoxid (K_2O)
- 2,5% Gesamt-Schwefeltrioxid (SO_3)
- 9% Gesamt-Calciumoxid (CaO)

FIBL gelistet!



YaraSuna Bio – Gute Streubarkeit



§ 7 der DüVo

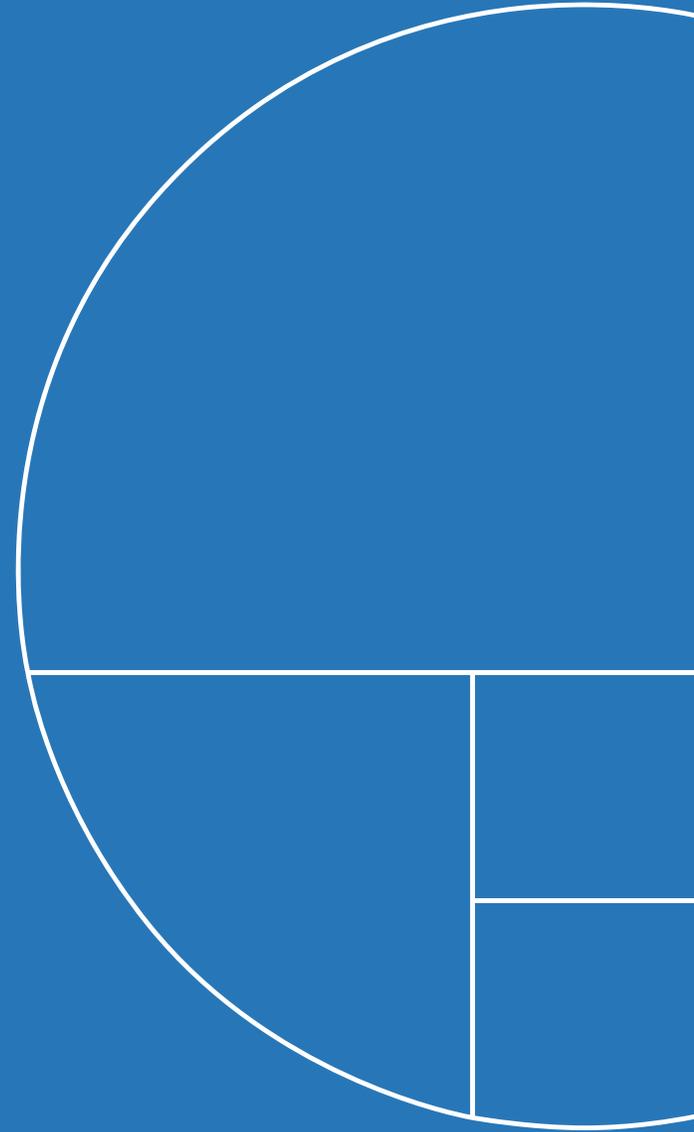
Seite 17 von 130

(2) Die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten oder Pflanzenhilfsmitteln, die unter Verwendung von Knochenmehl, Fleischknochenmehl oder Fleischmehl hergestellt wurden, ist auf landwirtschaftlich genutztem Grünland und zur Kopfdüngung im Gemüse- oder Feldfutterbau verboten. Wer die in Satz 1 bezeichneten Stoffe auf sonstigen landwirtschaftlich genutzten Flächen aufbringt, hat diese sofort einzuarbeiten.

Anwendungs-Empfehlungen YaraSuna 10-8-1

Kultur	Anwendung
Winterraps	<ul style="list-style-type: none">• bis 600 kg/ha vor der Saat im Herbst
Wintergerste	<ul style="list-style-type: none">• bis 600 kg/ha vor der Saat im Herbst
Zuckerrüben	<ul style="list-style-type: none">• 500 – 1000 kg/ha vor der Saat
Mais	<ul style="list-style-type: none">• 500 – 1000 kg/ha vor dem Legen• bis zu 200 kg/ha als UF-Dünger
Gemüse	<ul style="list-style-type: none">• 500 – 1000 kg/ha vor dem Pflanzen
Kartoffeln	<ul style="list-style-type: none">• 500 – 1000 kg/ha vor dem Pflanzen
Sommergetreide (Hafer, Weizen, Gerste, Durum)	<ul style="list-style-type: none">• 500 – 1000 kg/ha vor der Saat
Wintergetreide	<ul style="list-style-type: none">• 500 – 1000 kg/ha – wenn gehackt wird
Zwischenfrüchte/Futter. Abhängig vom Leguminosenanteil in der Mischung. Regionale Vorgaben beachten. Regionale Vorgaben beachten	<ul style="list-style-type: none">• bis 600 kg/ha vor der Saat im Herbst

Bigbags von Yara



Big Bags – Sichtbare Qualität für den Landwirt



Verkaufsspezifikation

NP (Mg, S) Dünger 19 + 17 (+4+6) mit Bor (B) und Zink (Zn)

19	% N	Gesamtstickstoff 6,3 % N Nitratstickstoff 12,7 % N Ammoniumstickstoff
17	% P₂O₅	Neutral-ammoniumlösliches und wasserlösliches Phosphat 12,2 % P ₂ O ₅ wasserlösliches Phosphat
4	% MgO	Wasserlösliches Magnesiumoxid
6	% S	Wasserlöslicher Schwefel
0,15	% B	Bor
0,1	% Zn	Zink

Alle Angaben entsprechen dem derzeitigen Stand der Kenntnis, sie sind jedoch keine vertragliche Zusicherung von Qualitätseigenschaften. Änderungen vorbehalten. Es gelten die Toleranzen der Düngemittelverordnung bzw. der Verordnung (EG) Nr. 2003/2003 über Düngemittel in den jeweils gültigen Fassungen.

Referenz: HRO-SS-YaraMila_MAIS_NP_19_17, Rev. 01, 26.06.2015

YARA GmbH & Co. KG, Hanninghof 35, 48249 Dülmen

Big Bags – Vorteile bei der Lagerung



Lagerung **verschiedener Sorten** auf engstem Raum

Problemlose Lagerung von **Restmengen**

Exakte **Mengenübersicht**

Big Bags – Vorteile beim Handling



Sauberes Befüllen des Streuers



Teilentleerung mittels Auslaufschieber möglich

Big Bag – Recycling: www.bigbagweg.de



Landwirt sammelt die gebrauchten Big Bags und fragt die Entsorgung auf bigbagweg.de an



Yara beauftragt die Abholung beim Entsorgungspartner RIGK



Big Bags werden beim Landwirt abgeholt und dem Recycling zugeführt



Alte Bigbags werden werkstofflich verwertet
z.B. Bauindustrie, Kabelkanäle, DVD-Hüllen

Yara bezahlt und koordiniert die Entsorgung aller gelieferten Big Bags

