



Knowledge grows

Düngungsstart im Winterraps – Stickstoff clever einsetzen

Dr. Kerstin Berlin
Daniel Schickhoff

Yara Fachberatung/
Yara Digital Farming

25. Januar 2022



Referenten



kerstin.berlin@yara.com
Fachberaterin NordOst-Deutschland



daniel.schickhoff@yara.com
Yara Digital Farming



torsten.grasshoff@yara.com
Verkaufsberater Brandenburg, Sachsen,
Sachsen-Anh.; östliches Niedersachsen

Themen heute

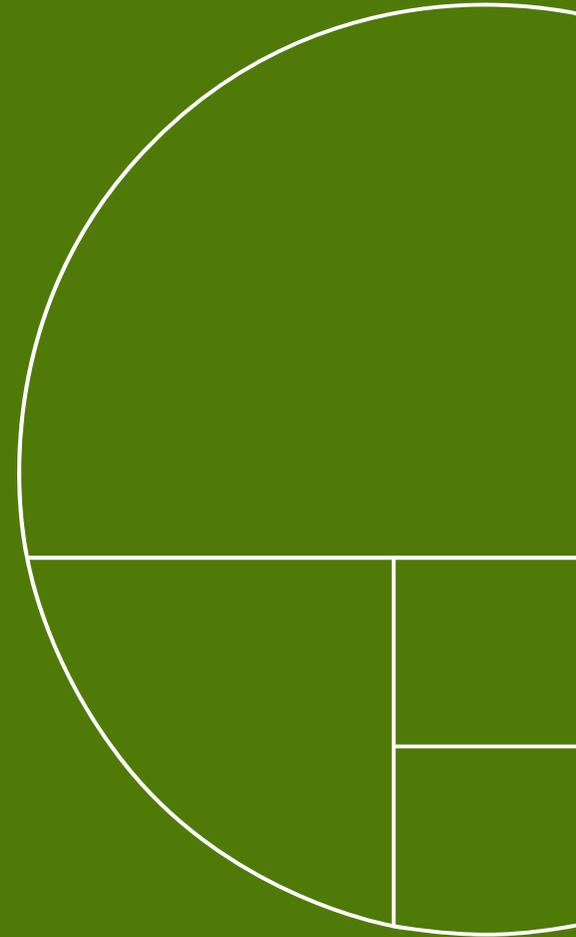
Aktuelle Situation auf den Rapsflächen

Nährstoffbedarf im Winterraps

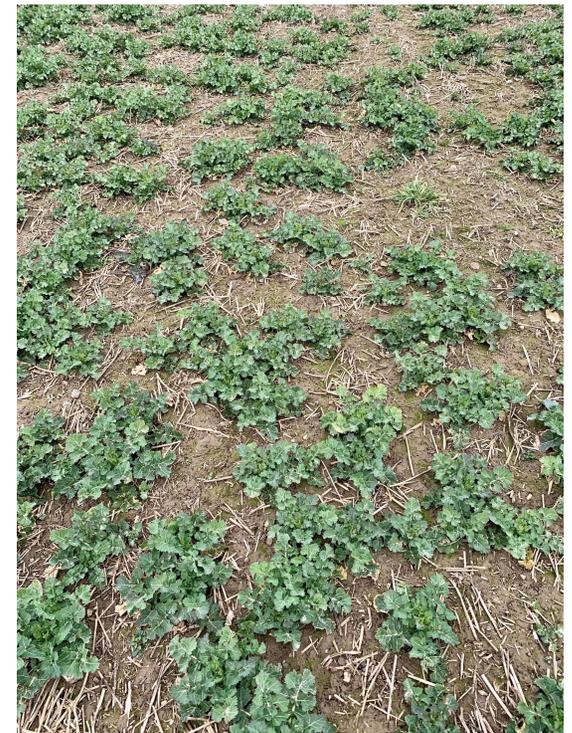
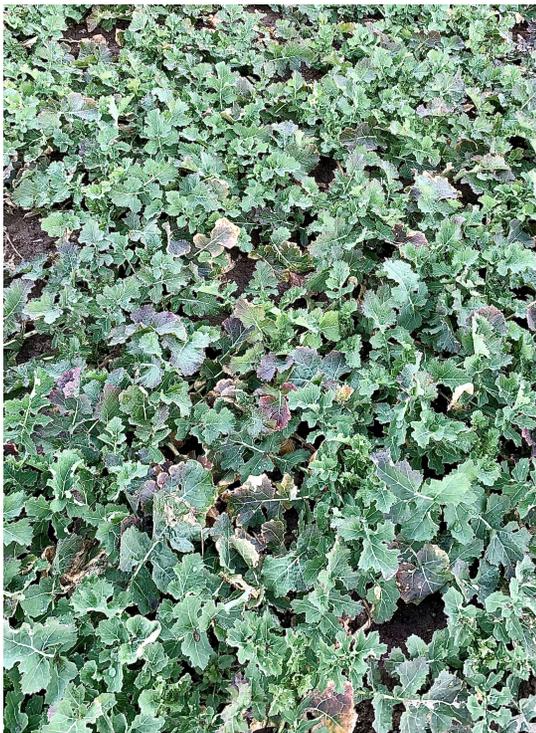
Yara Düngungsempfehlung

Stickstoffbedarf messen und streuen mit Atfarm

Witterung & Raps

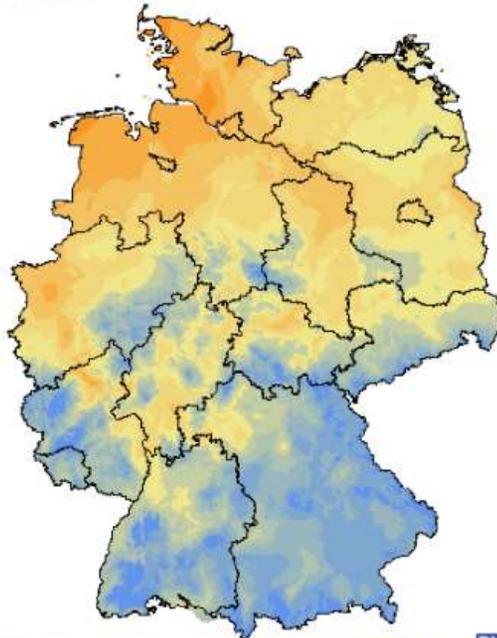


Kritische Bestandsaufnahme



Situation im Raps 24. Januar 2022

Bodentemperaturmittel 5 cm, unbew. sandiger Lehm
19.01.2022

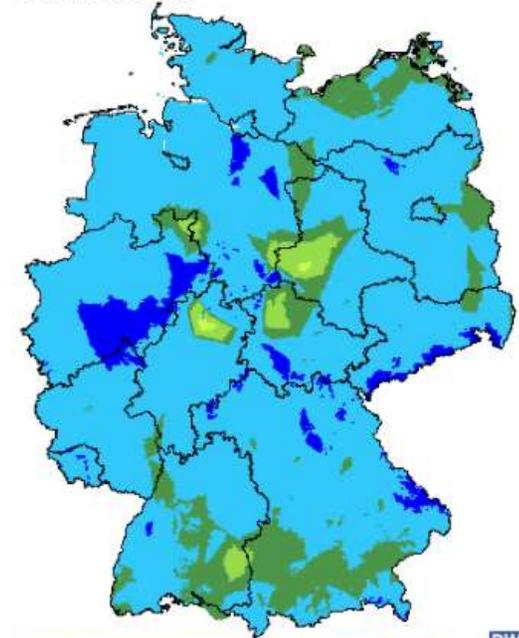


0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 °C
Deutscher Wetterdienst (erstellt 20.1.2022 8:31 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)



- Bodentemperatur 0-4 °C
- Bodenfeuchte ~ 100 % nFK
- Bestände mit **weniger**
 - Biomassebildung
 - N-Aufnahme
 - Blättern / Seitenknospen
 - Kaum Knospendifferenzierung
- Wenig Nährstoffe an der Wurzel
- Startgabe dringend notwendig

Bodenfeuchte unter Gras, lehmiger Sand, 0-60 cm
19.01.2022, 23 UTC



10 30 50 60 95 100 105 % nFK
Deutscher Wetterdienst (erstellt 20.1.2022 8:31 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)



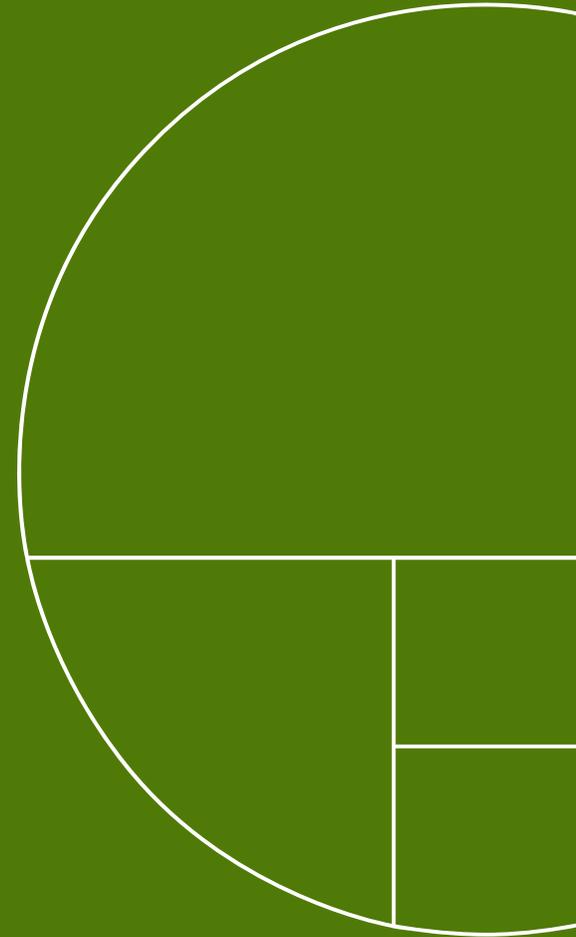
Witterung & Boden

Ausgleich schlechter Nährstoffverfügbarkeit steht im Vordergrund

kalt	nass	trocken
<ul style="list-style-type: none">↓ Mineralisation↓ Nährstoffverfügbarkeit↓ Nährstoffaufnahme↓ Wurzelwachstum	<ul style="list-style-type: none">↓ Sauerstoff↓ Wurzelatmung↓ Wurzelzustand↓ Nährstoffaufnahme↑ Nährstoffverluste	<ul style="list-style-type: none">↑ Luftanteil↓ Wasseraufnahme↓ Nährstoffverfügbarkeit↑ Humusabbau↑ Mineralisation

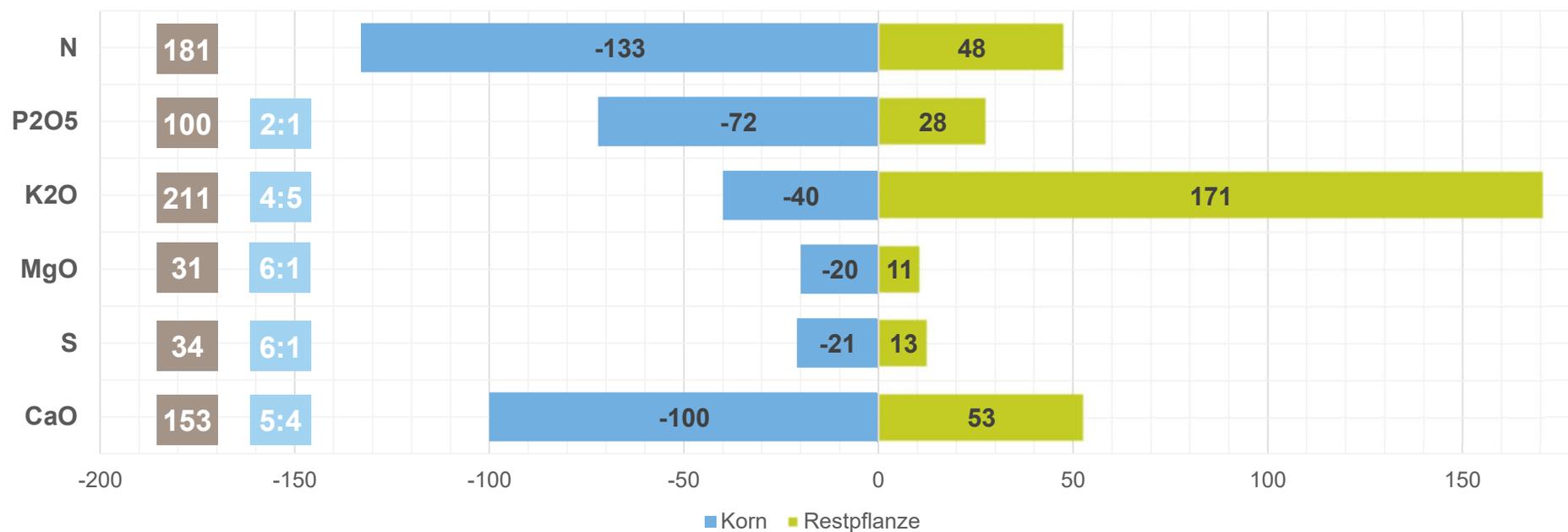
Ernährung der Pflanze ist unter Stress

Nährstoffbedarf von Winterraps



Mittlere Nährstoffaufnahme der oberirdischen Biomasse von Winterraps im Ertragsbereich 4 Tonnen/Hektar variiert in Abhängigkeit von Biomassebildung und Nährstoffkonzentration

Nährstoffaufnahme in [kg/ha]



Wieviel Schwefel braucht der Raps ?

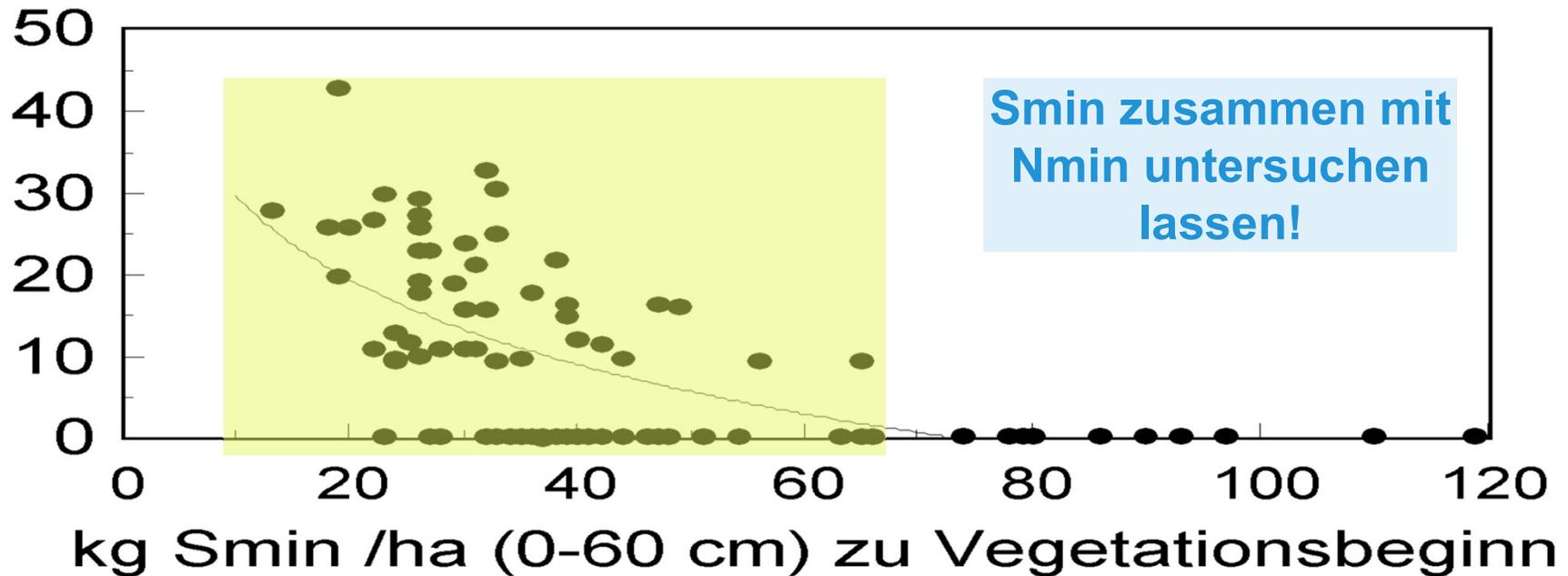
- Schwefel-Düngebedarf 25-40 kg/ha zusammen mit der N-Gabe
 - Schwefel-Entzug Rapssamen 12-25 kg/ha
 - S% im Samen = 0,38 % (0,2 ... 0,5)

- Schwefel ist überwiegend Bestandteil von Aminosäuren
 - Bedarf ist an Stickstoffaufnahme gebunden
 - ... ist an Stickstoff-Stoffwechsel gebunden
 - Ideales N:S Verhältnis für die Düngung = 4:1
 - Immer zusammen mit der Stickstoffgabe

Schwefel-Düngebedarf hängt vom Smin und Ertrag ab

92 S-Steigerungsversuche (0 – 120 kg S/ha) 1991 - 1998

opt. S-Düngung kg S/ha



Zusammenfassung

Bedarf Grundnährstoffe und Schwefel

- Raps hat einen hohen Kalium- und Phosphorbedarf
 - Im Frühjahr düngen für beste Nährstoffausnutzung
 - 25-80 kg/ha P_2O_5
 - 40-80 kg/ha K_2O
- Magnesium- und Schwefelbedarf absichern: 30-40 kg/ha
 - Splitten auf jede N-Gabe

Mikronährstoffbedarf von Winterraps beachten! Wie kann die Effizienz der Düngung gesteigert werden?

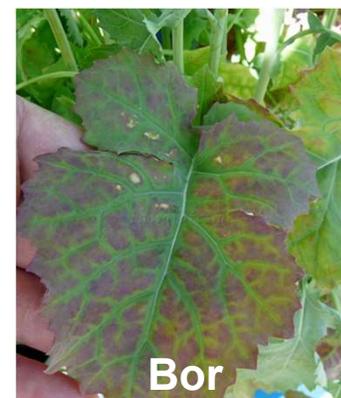


Der Nährstoff, der im Mangel ist, begrenzt das Wachstum.

Wieviele Mikronährstoffe braucht der Raps? Aufnahme im Stadium BBCH 79 in g/ha

g/ha BBCH 79	wenig Biomasse/ geringe Konzentration	viel Biomasse/ hohe Konzentration
B	160	360
Mn	200	450
Zn	100	250
Cu	35	70
Mo	4	10

Nährstoffmangel in Raps | Rot = Phosphor? Pflanzenanalyse ist das sicherste Erkennungsmittel



Knappe Stickstoffdüngung Blattdüngung stärkt Wachstum und Ertragsbildung

	Ziel	Maßnahme
	<p>Vegetationsbeginn: Wachstum von Sproß und Wurzel, Photosynthese und Seitentriebe stärken</p>	<p>2-3 l/ha YaraVita Kombiphos + 0,5-1 l/ha Bor + 0,3l/ha YaraVita Actisil</p>
	<p>Schossbeginn: Steigenden Bedarf an Mn, Bor und Mo absichern Ertragsbildung fördern</p>	<p>2 l/ha YaraVita RapsPro</p>

Yara Vita Actisil

Dichte 1,12 g/l | Lösung

YaraVita[®] ACTISIL[®]

Silizium-haltiges
Pflanzenstärkungsmittel

Zusammensetzung:

1,7%	organisch stabilisierte (Ortho)-Kiselsäure (w/w)
0,6%	Silizium (w/w)
4,6%	CaO (w/w)
66%	Cholinchlorid (w/w)
Dichte:	1,12 kg/l

Pflanzenstärkungsmittel nach
Pflanzenschutzgesetz §45

Patentrechtlich geschützt

YaraVita Actsil ist erhältlich
in 1 Liter Flaschen



Yara Vita Kombiphos

Dichte 1,475 g/l | Lösung

Zusammensetzung (g/l):

P₂O₅: 440

K₂O: 75

MgO: 67

Mn: 10

Zn: 5

N: 69



10 Tage nach einer
Kombiphosbehandlung



Deutlich
mehr
Seiten-
wurzeln und
besonders
Haarwurzeln
für die
Nährstoff-
aufnahme

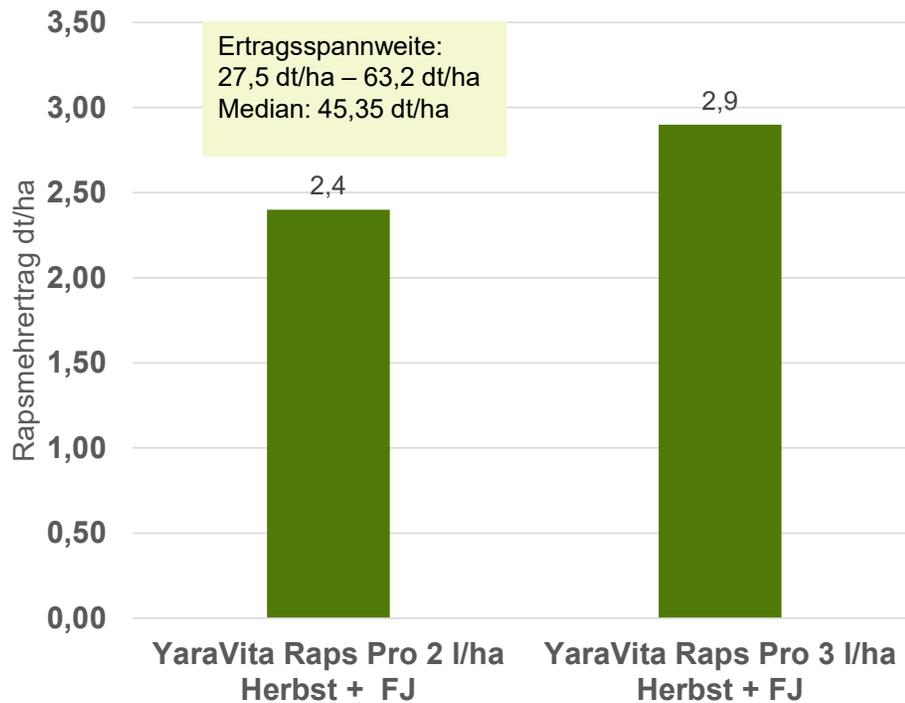
NULL 5l Kombiphos/ha

pH-Werte in Tankmischungen (200 l Wasser/ha) mit YaraVita Kombiphos und Bortrac

Kombiphos l/ha	Ohne Bor	1 l Bortrac/ha
0	7,8	8,7
1	2,9	6,4
2	2,7	5,6

YaraVita Raps Pro

durchschnittlicher Mehrertrag in Winterraps im Vergleich zur Kontrolle, UK, 2016-2021 Mittelwert von 9 Versuchsstandorten



Zusammensetzung (g/l):

B: 60

Mn: 70

Mo: 4

MgO: 118

CaO: 125

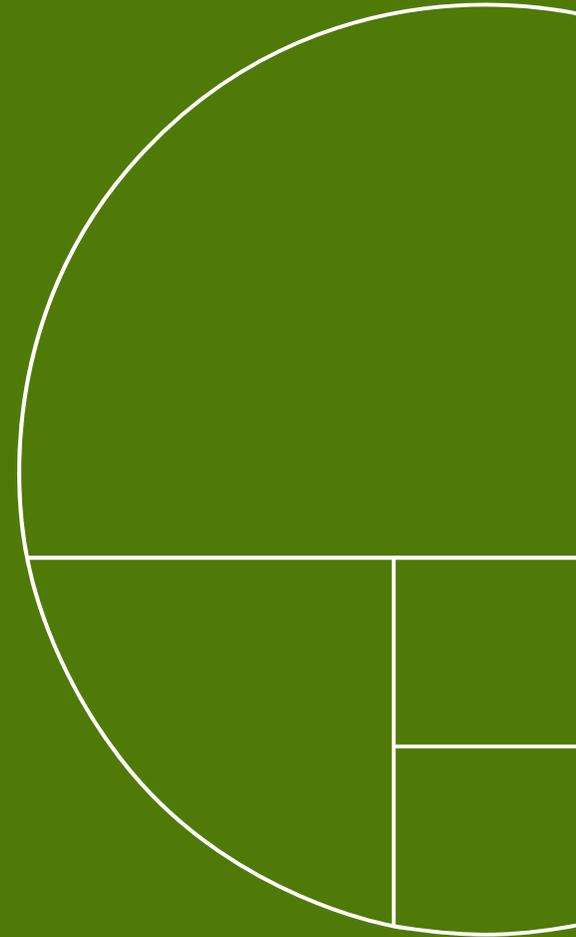
N: 69

Dichte: 1,537 kg/l

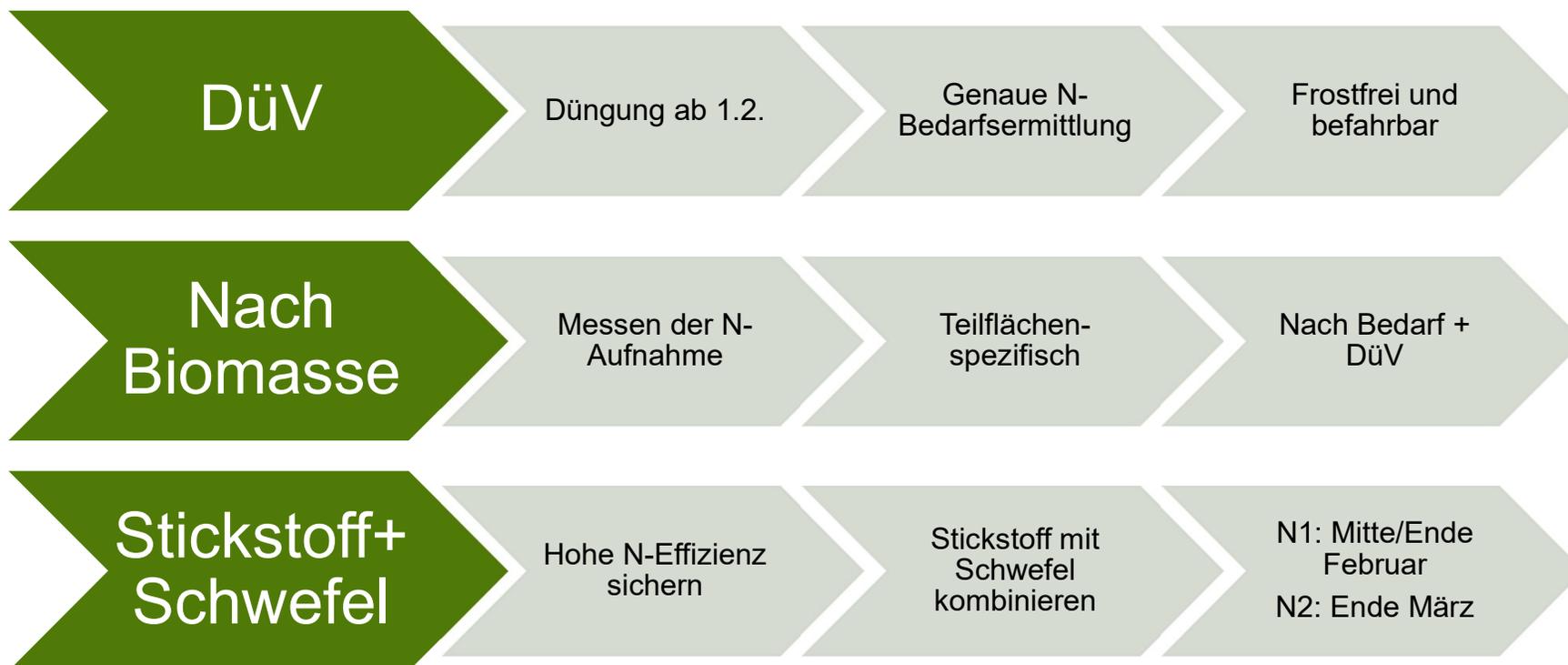
Suspension (SC-Formulierung)



Düngungsempfehlung Winterraps



Stickstoffdüngung im Winterraps



N-Bedarfsermittlung für Winterraps nach DüV

Winterraps, Ertragsniveau 40 dt/ha (Ø 5 Jahre)		Stickstoff [kg/ha]
Ertragsniveau DüV	40 dt/ha	200
Ertragsdifferenz	je 5 dt/ha +10/ -15 kg N/ha	+/- 0
Humusgehalt	< 4%	+/- 0
Vorfrucht	Wintergerste	+/- 0
Zwischenfrucht	keine	+/- 0
org. Düngung VJ (10% Gesamt-N)	keine	+/- 0
Herbst-N-Düngung	1 dt/ha Nitromag	-27 kg/ha
N _{min} FJ		- 25
Düngebedarf nach DüV		148 kg N/ha

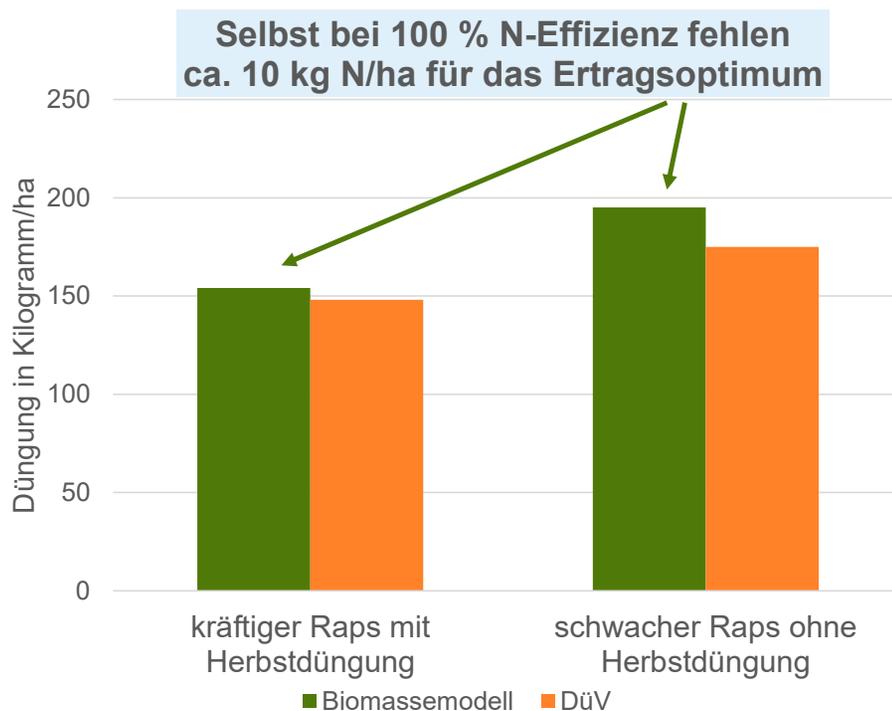
N-Bedarfsermittlung für Winterraps im Vergleich: Biomassemodell | DüV

Winterraps, 40 dt/ha	Guter Bestand		Schwacher Bestand	
	DüV	Biomasse	DüV	Biomasse
Sollwert (DüV)	200 kg N/ha		200 kg N/ha	
Herbstaufnahme kg N/ha		80		30
Anrechenbar = (- 50 kg N/ha x Faktor 0,7)		- 21		0
Aufschlag = 50 minus Ist-N-Aufnahme				20
N _{min} kg N/ha	- 25	- 25	- 25	- 25
Herbst- N kg N/ha	- 27			
Düngeempfehlung	148 kg N/ha	154 kg N/ha	175 kg N/ha	195 kg N/ha

→ Weder gut entwickelte Rapsbestände mit hoher N-Aufnahme im Herbst noch schwach entwickelte Bestände können gemäß DüV gedüngt werden. **Was tun?**

N-Aufnahme und N-Versorgung nach DüV

Nur hohe N- Effizienz kann Bedarf absichern



- Wir brauchen eine solide Herbstentwicklung
- Gezielte Blattdüngung
- Stickstoffstrategie aktiv gestalten
 - Schnellwirkend
 - Mit Schwefel
 - Früh betonend
 - Ende März abschliessen
 - teilflächenspezifisch

Nitraternahrung und Raps – geht das?

Pro Yara Bela Sulfan (24 %N; 6,5 % S; 10,5 % CaO)

		Stickstoff, Schwefel, Kalzium
Nährstoffaufnahme		50 % Nitratanteil, direkte Sulfat und Kalziumverfügbarkeit
Verfügbarkeit im Boden		keine N-Festlegung, Kalzium unterliegt dem Kationenaustausch
Sekundäre Effekte		Nitrat unterstützt Kationenaufnahme (K, Mg, Ca) Kalzium stabilisiert Bodenstruktur
Witterungsstress		Hohe Nährstoffverfügbarkeit bei Trockenheit; Düngung nach Bedarf bei ausreichend Wasser
Düngung allgemein		einfache Gabenteilung, N:S Verhältnis 4:1, geringe Kalkzehrung und keine zusätzliche Überfahrt für Schwefel

Rapsdüngung- Welche Düngerform auf welchem Standort?

N-Formenversuch im Winterraps (Sorte Oase) Dr. Ralf-Rainer Schulz

LFA für Landwirtschaft und Fischerei MV ;

Ergebnisse zu Ertrag und Marktleistung 2005-2007; Mittelwert von 2 Standorten

Variante	Kornertrag relativ %	Düngerkosten freie Marktleistung Relativ %
Harnstoff + ssA	98	99
ssA (1a-Gabe) + Alzon 46	99	98
Harnstoff + Kieserit	98	98
Optimag + KAS	105	104
ASS + KAS	105	104
Versuchsmittel abs. (10 Var.)	50,4 dt/ha	1272 €/ha

Stickstoffstrategie für den Winterraps Frühjahr 2022

Frühe betonte Startgabe Schossergabe bis Ende März

- Beispiel 160 kg N/ha nach DüV
 - N1: 90 kg N/ha (375 kg Sulfan/ha) variabel
 - N2: 70 kg N/ha (292 kg Sulfan/ha) variabel
- Beispiel 120 kg N/ha nach DüV
 - N1: 80 kg N/ha (333 kg Sulfan/ha) variabel
 - N2: 40 kg N/ha (167 kg Sulfan/ha) variabel

Yara Bela Sulfan

24 %	Gesamt-Stickstoff
	12 % Nitrat-N
	12 % Ammonium-N
16 %	wasserlösl. Schwefeltrioxid = 6,5 % Schwefel in Sulfatform
10,5 %	Calciumoxid

Yara Bela Optimag

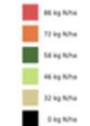
24 %	Gesamt-Stickstoff
	12 % Nitrat-N
	12 % Ammonium-N
15 %	wasserlösl. Schwefeltrioxid = 6 % Schwefel in Sulfatform
8 %	Magnesiumoxid

Düngeempfehlung für Winterraps

atfarm
www.atfarm.com

L 20 Ziddorf
Nitrogen per hectare

Field size 18,12 ha
Date received 18.02.22
Total Nitrogen 617 kg



Startgabe	+	2. N-Gabe	z.B. 6 dt/ha Sulfan
3-4 dt /ha YaraBela Sulfan		2-4 dt /ha YaraBela Sulfan	144 kg N/ha 36 kg S/ha 72 kg CaO/ha



18



32



53



55



61



67

YaraVita KombiPhos 3,0 l/ha
+YaraVita Bortrac 1,0 l/ha
+YaraVita Actisil 0,3 l/ha

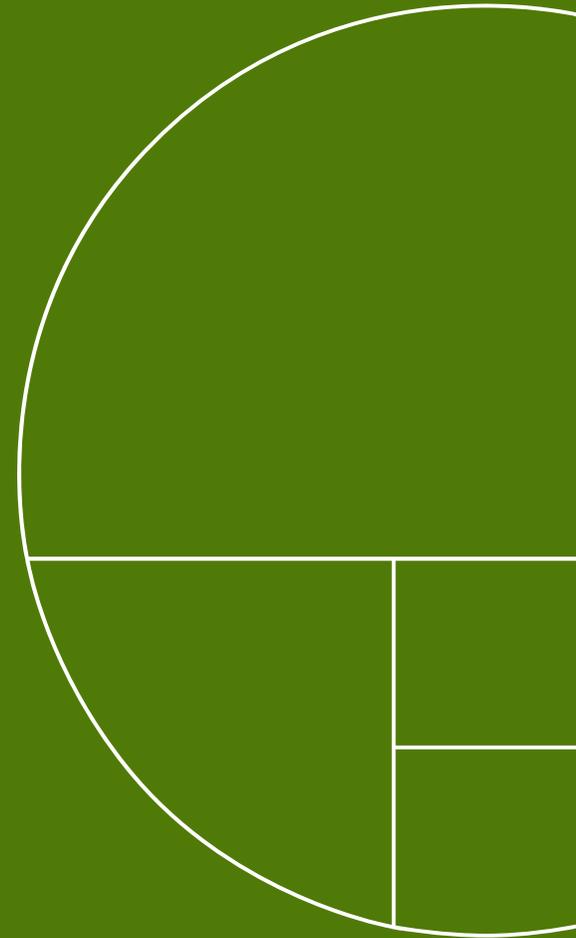
YaraVita RapsPro
2 l/ha

YaraVita RapsPro
1 l/ha



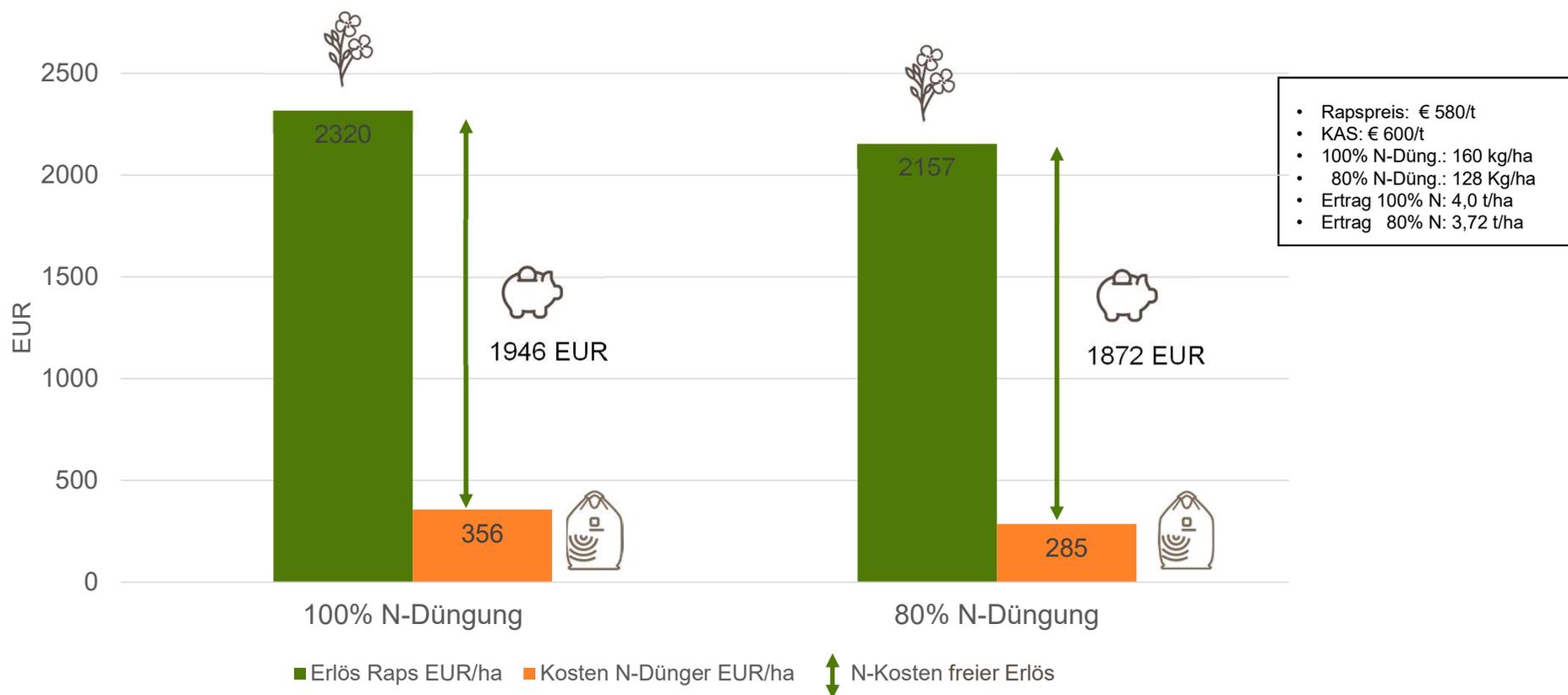
Yara Atfarm

**Stickstoff-Bedarf messen
Stickstoff
teilflächenspezifisch streuen**



Weniger Stickstoff düngen im W-Raps lohnt sich nicht!

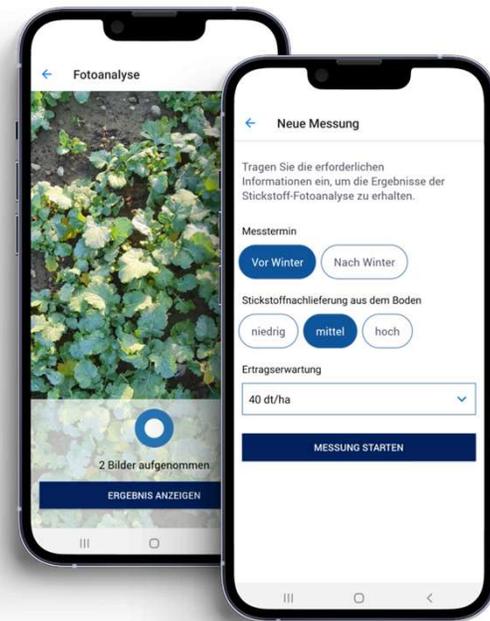
Auswirkung einer um 20 Prozent reduzierten Düngung auf den N-Kosten freien Erlös

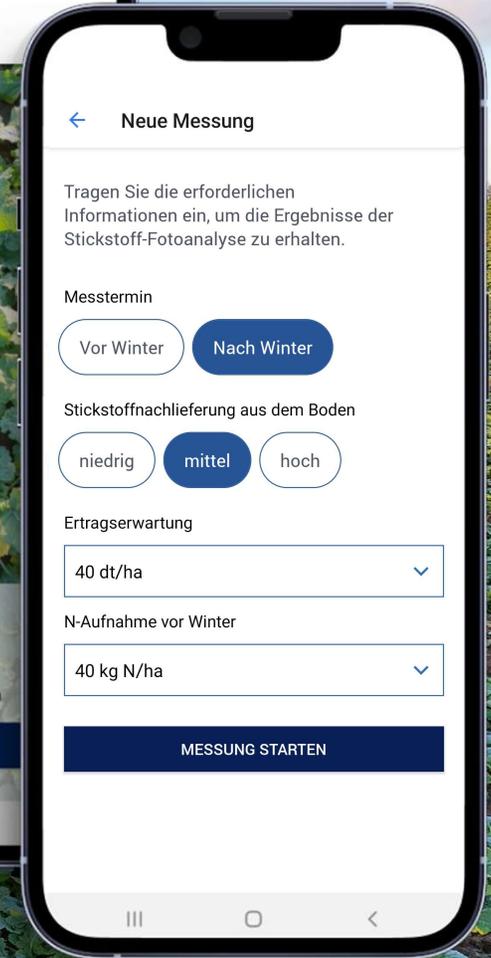
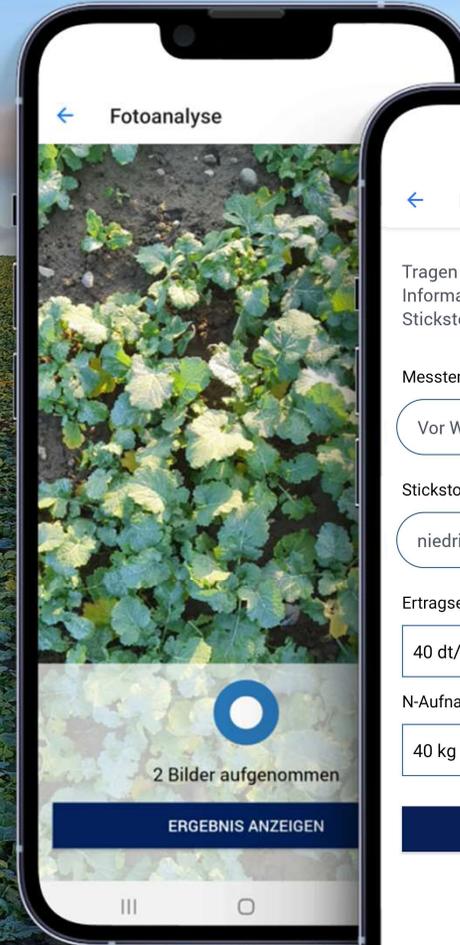
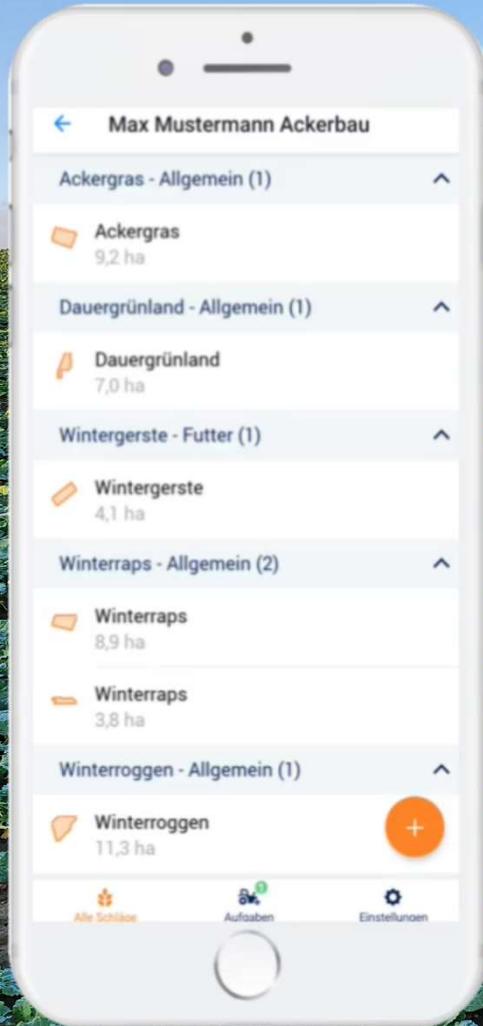




N-Fotoanalyse

- bestimmt den Biomasseaufwuchs
- die N-Aufnahme
- Berechnung einer Düngeempfehlung





Biomasse und N-Aufnahme im Raps – Herbst 2021

Mecklenburg



11. Nov. 2021

Atfarm-Empfehlung

Ihr Winterraps hat folgende Menge Stickstoff aufgenommen:

60 kg N/ha

Die grüne Frischmasse beträgt ca.:

12.76 t/ha

Sachsen-Anhalt



4. Nov. 2021

Atfarm-Empfehlung

Ihr Winterraps hat folgende Menge Stickstoff aufgenommen:

90 kg N/ha

Die grüne Frischmasse beträgt ca.:

20.00 t/ha

Thüringen



2. Nov. 2021

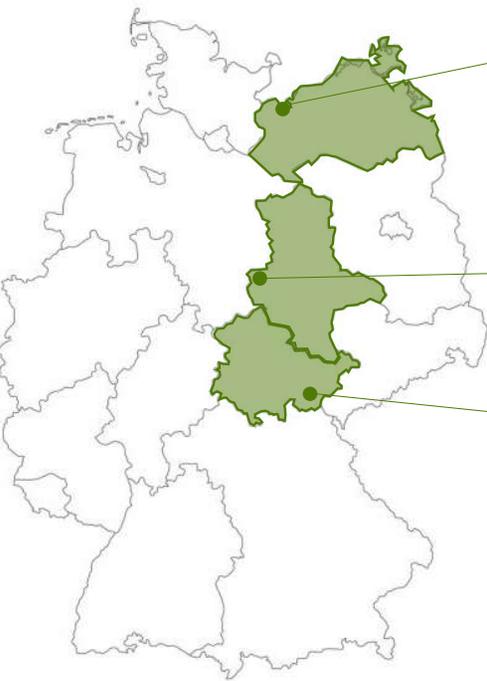
Atfarm-Empfehlung

Ihr Winterraps hat folgende Menge Stickstoff aufgenommen:

30 kg N/ha

Die grüne Frischmasse beträgt ca.:

6.49 t/ha



at Atfarm

Max Mustermann > Max Mustermann > Drei Inseln

Drei Inseln
86.3 ha - Winterraps Allgemein

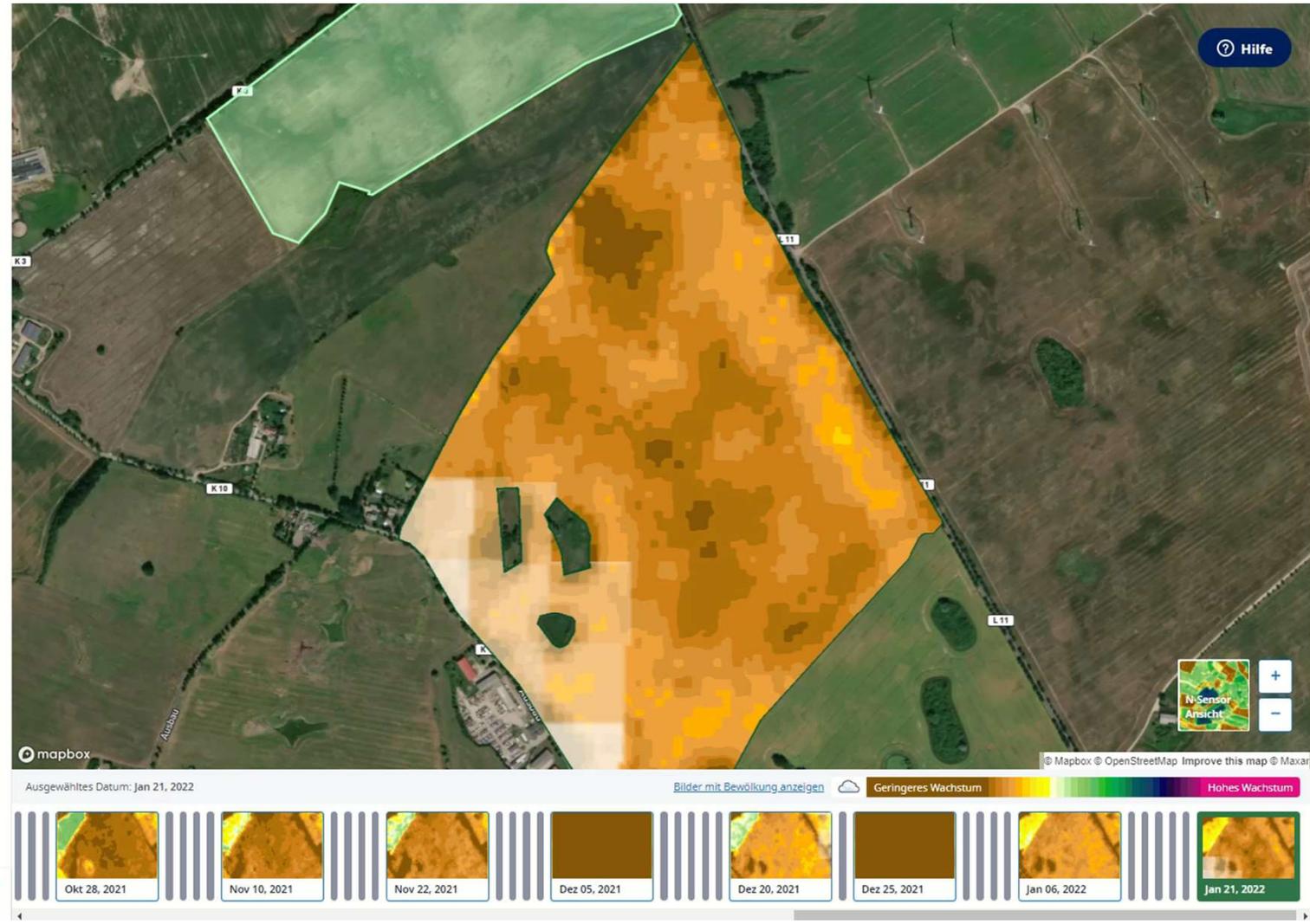
Empfehlungen **Details**

Kulturart Winterraps
Produktionsziel Allgemein
Region Mecklenburg-Vorpommern
Größe 86.3 ha

aktuelle Kunde Max Mustermann
aktuelle Betrieb Max Mustermann
Schläge
Düngeplan **BETA**
Betriebsinstellungen

Upgrade
Konto

Empfehlungen erhalten





**VIELEN
DANK**

