



Optimaler Nährstoffeinsatz im Frühjahr?

Marc Büchner, Kitzen 17.01.2025

Team & Einsatzgebiete



Das AgUmenda Team:

Diplom Agrar-Ingenieure, Masteranden und Bacheloranden der Agrarwissenschaft

Unsere Einsatzgebiete:

„Landwirtschaftlicher Gewässerschutz in Sachsen“ - Stickstoffeffizienz steigern, Nährstoffnachlieferung erfassen, Erosion stoppen, Versuchsanstellung und Öffentlichkeitsarbeit im Agrarbereich, Weiterbildung



Weitere Informationen unter - www.agumenda.de

Gliederung

- (1) N_{\min} und DBE
- (2) Stickstoffdüngung im Frühjahr
 - Weizen
 - Raps
 - Mais
- (3) Stickstoffdüngung auf uneinheitlichen Flächen
- (4) andere Nährstoffe
- (5) Später im Jahr



Quelle: AgUmenda GmbH am 14.01.2025 Kleinbardau

Gliederung

- (1) **N_{\min} und DBE**
- (2) Stickstoffdüngung im Frühjahr
 - Weizen
 - Raps
 - Mais
- (3) Stickstoffdüngung auf uneinheitlichen Flächen
- (4) andere Nährstoffe
- (5) Später im Jahr



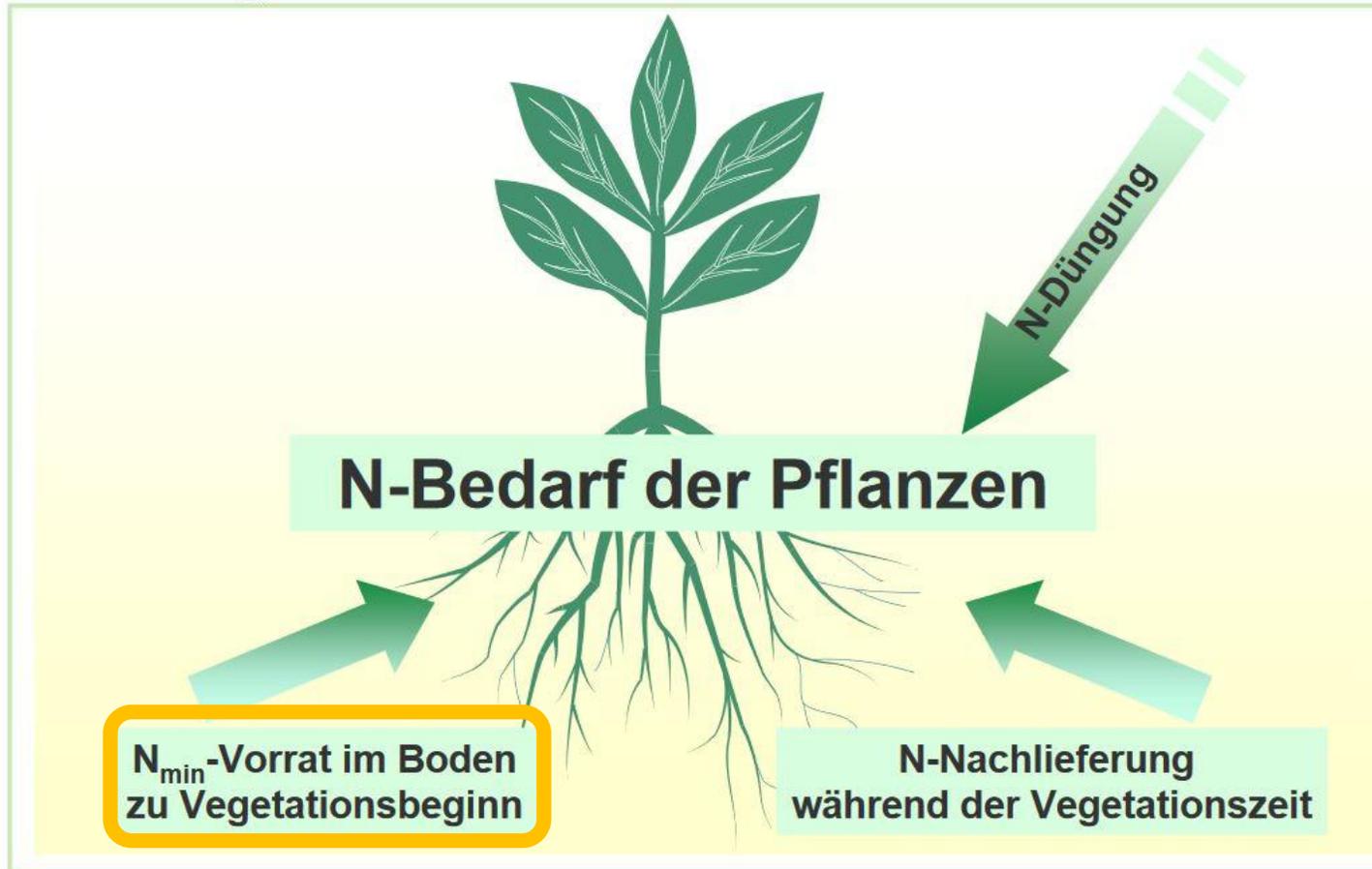
Quelle: AgUmenda GmbH am 14.01.2025 Kleinbardau



N_{min}- Methode:

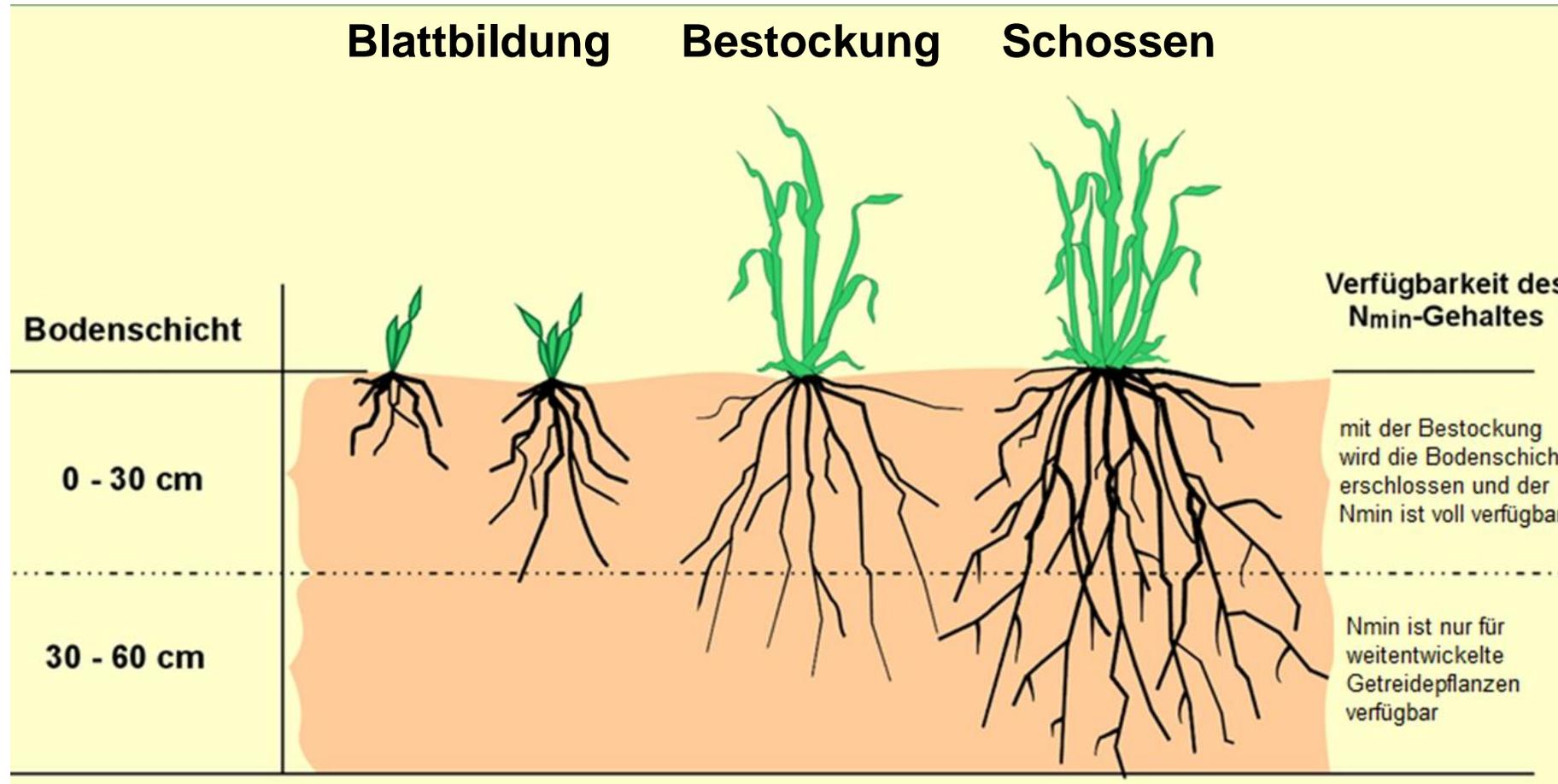
- Aussagefähigkeit
- Aufwand
- Nutzen
- Korrekturfaktoren

Bedeutung des N_{\min} für die Ernährung der Pflanzen



- N_{\min} = anorganischen Stickstoffbestandteile des Bodens
 - **Nitratstickstoff (NO_3)**
 - **Ammonium-Stickstoff (NH_4)**
- Die Wirkung des zu Vegetationsbeginn in 0-60 cm vorhandenen N_{\min} ist in seiner Wirkung dem N in Mineraldüngern gleichzusetzen
- N_{\min} bietet Orientierung für
 - die Bemessung der Startgabe im Getreide
 - gibt Auskunft ob und wieviel Stickstoffdünger eingespart werden kann

Verfügbarkeit des N_{\min} bis 60 cm für Getreide zu Vegetationsbeginn

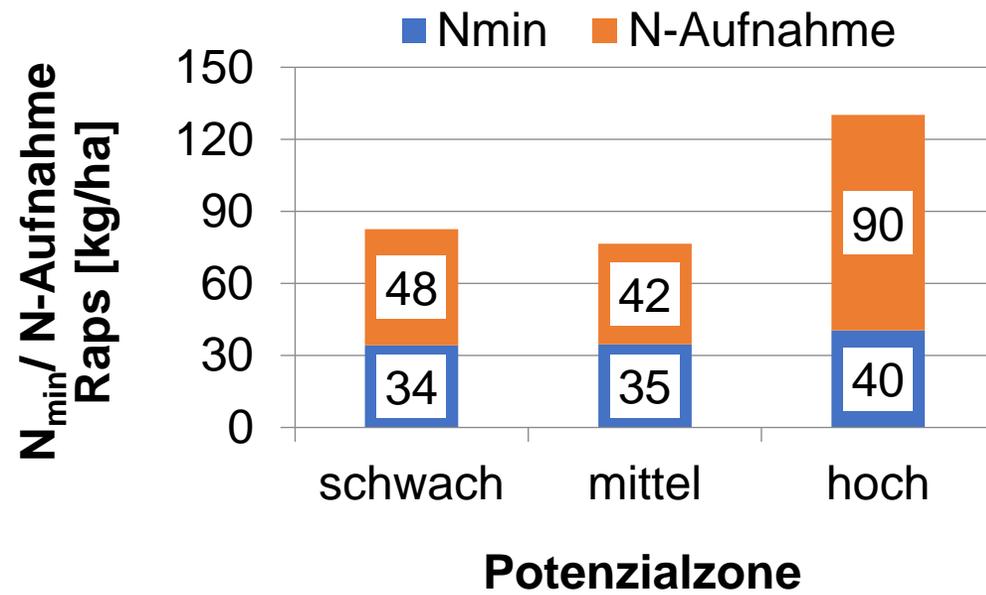


Der N_{\min} bis 60 cm steht den Pflanzen ab Schossbeginn voll zur Verfügung

Quelle:
Albert 2011

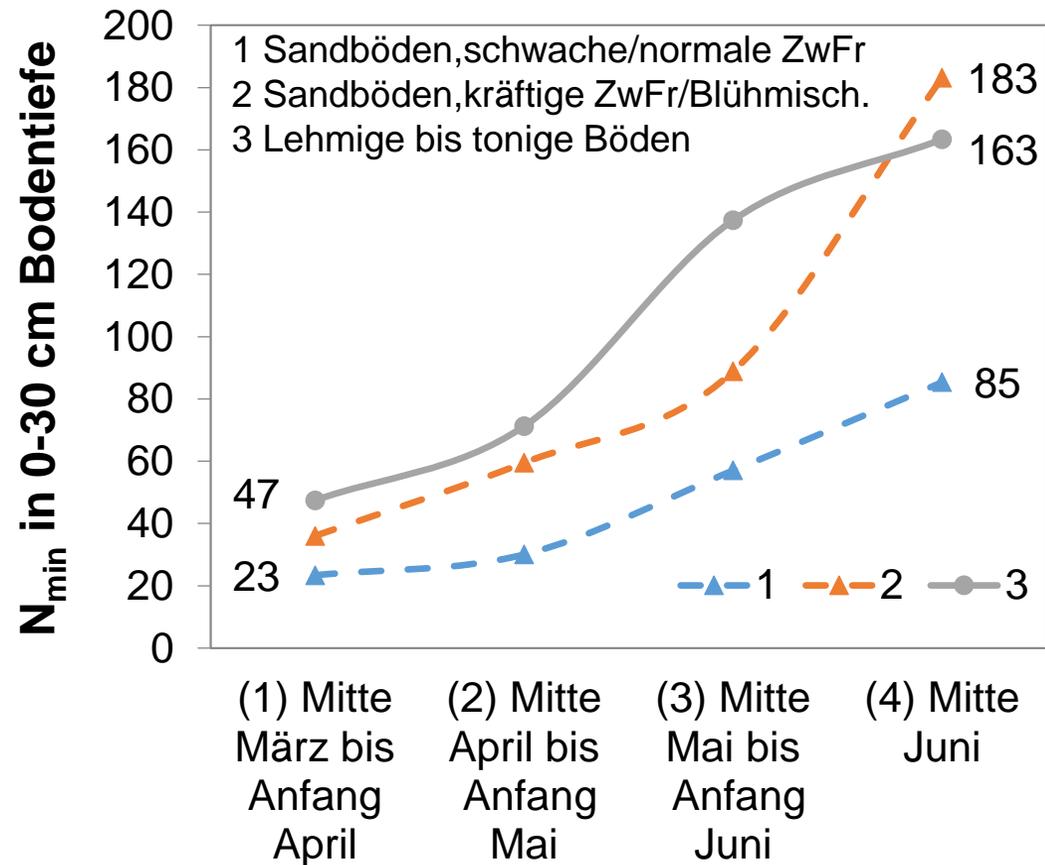
N_{min}-Methode im Winterraps

- Bei Winterraps spielt neben dem N_{min} auch die **gewachsene Biomasse** eine bedeutende Rolle für die Ermittlung des N-Düngebedarfs



N_{min}-Methode in Sommerkulturen

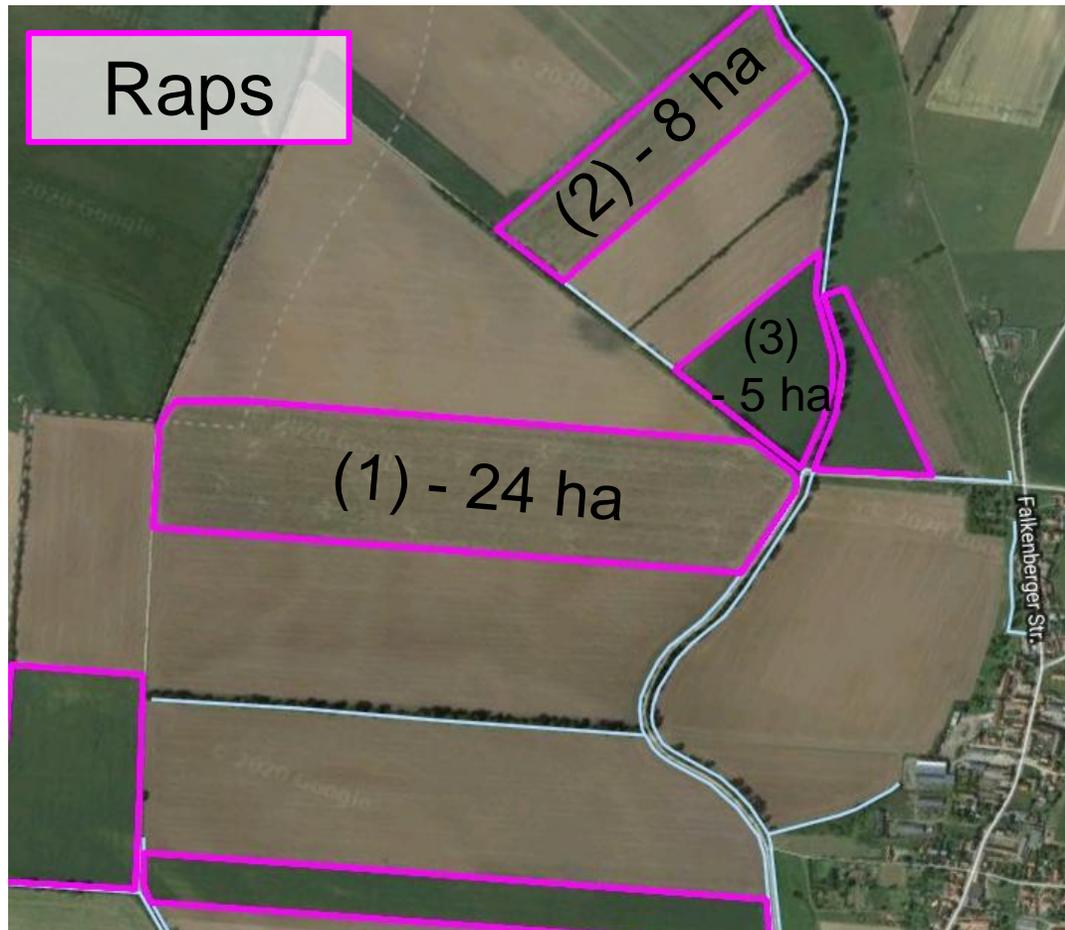
- 1 Sandböden und schwache/normale ZwFr
- 2 Sandböden und kräftige ZwFr/Blühmisch.
- 3 Lehmige bis tonige Böden



- **N-Mineralisation** hat eine größere Bedeutung als N_{min} im Frühjahr!



Bewirtschaftungseinheit - Definition nach DüV und Praxisbeispiel aus dem Frühjahr 2023

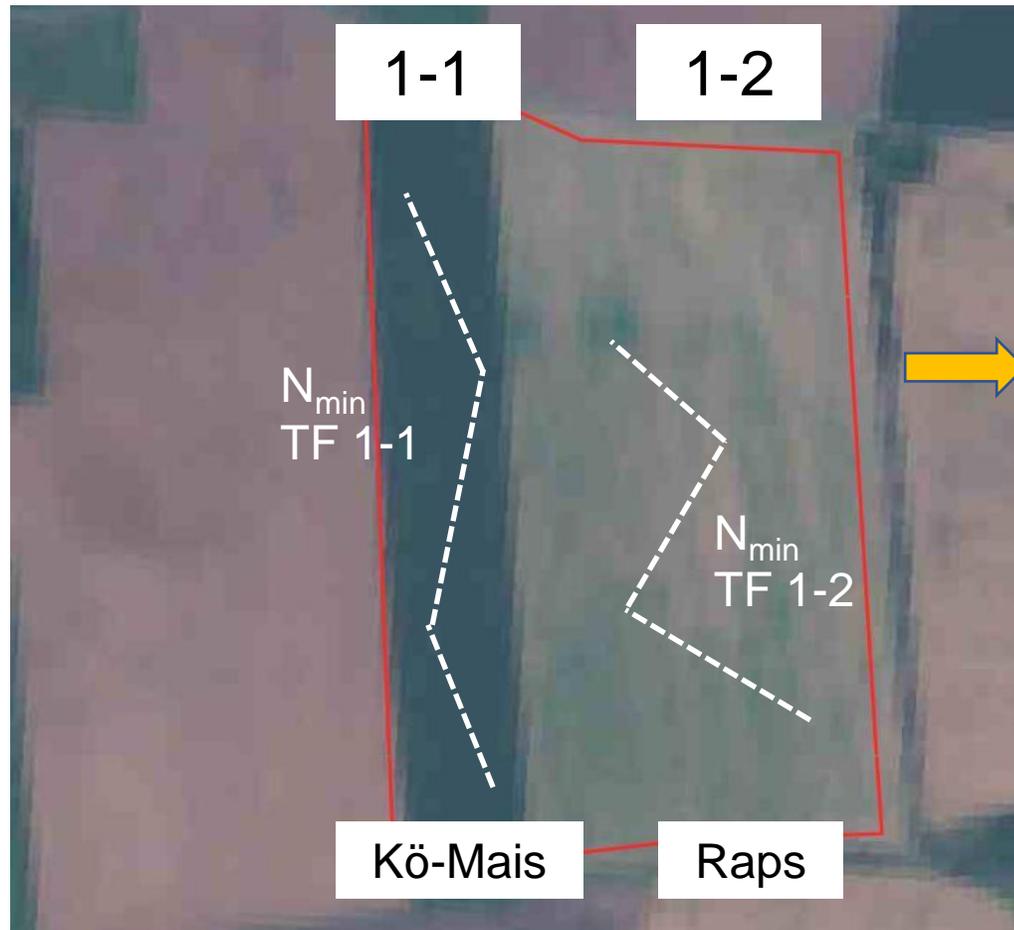


Zwei oder mehr Schläge, die

- a) vergleichbare Standortverhältnisse aufweisen,
- b) einheitlich bewirtschaftet (gleiche Vorfrucht, org. Düngung im Vorjahr) werden und
- c) mit der gleichen Pflanzenart oder mit Pflanzenarten mit vergleichbaren Nährstoffansprüchen bewachsen o. zur Bestellung vorgesehen sind.

Schlag	(1)	(2)	(3)
Boden (a)	Sandiger Lehm		
Vorfrucht (b)	A-Weizen		
N-Düngung (b)	145 kg N/ha mineralisch		
Herbst-N (b)	15 m ³ /ha Rindergülle		
Bestellte Kultur (c)	Winterraps		

N_{\min} -Beprobung auf zusammengelegten Schlägen (Fallbeispiel für Weizenschlag)



Vorbewirtschaftung der Teilflächen

Teilfläche	TF 1-1, 5 ha	TF 1-2, 10 ha
Vorfrucht 2024	Körnermais	Raps
Vorfruchtanzug	0 kg/ha	-10 kg/ha
10 % org. Dü. 2024	-15 kg N/ha	0 kg N/ha

N_{\min} -Beprobung?

- Empfehlung: TF 1-1 und 1-2 separat beproben angetrennt

N-Düngebedarfsermittlung?

- Vorgabe: Separate N-DBE für TF 1-1 und 1-2 oder Vorbewirtschaftung von TF 1-1 für Gesamtschlag

https://www.landwirtschaft.sachsen.de/download/Schlagzusammenlegung_12_2024.pdf

N_{min} nach Potentialen – Projekt 2020



Aussage von N_{min}-Untersuchungen im Frühjahr



Aussage von N_{min}-Untersuchungen im Frühjahr

Für Landwirte ist die Präzisierung der Düngedarfsberechnung für Stickstoff auf heterogenen Standorten in Sachsen ein wichtiger Baustein zum landwirtschaftlichen Gewässerschutz.

Zur Minimierung...

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

1. Auflage, 01.07.2020, Broschüre, kostenlos



Aussage von N_{min}-Untersuchungen nach der Ernte

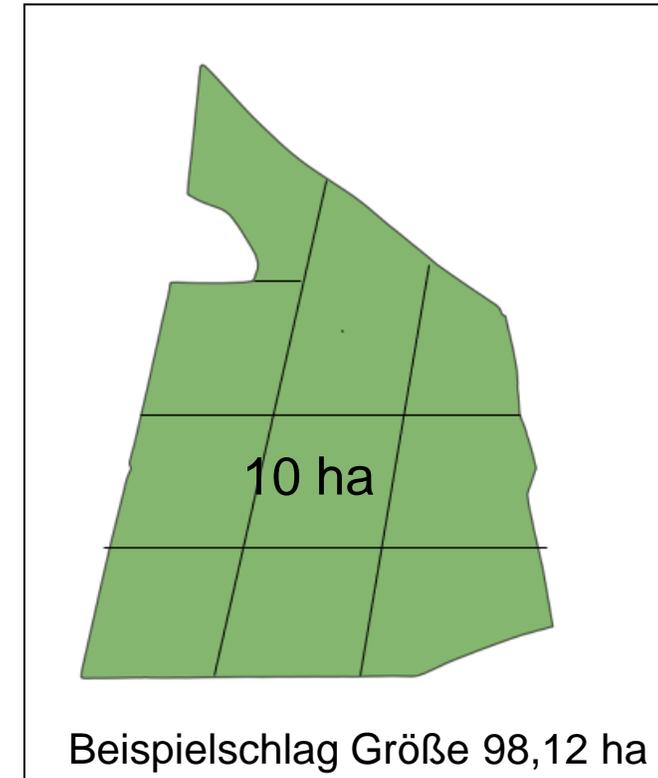


Aussage von N_{min}-Untersuchungen nach der Ernte

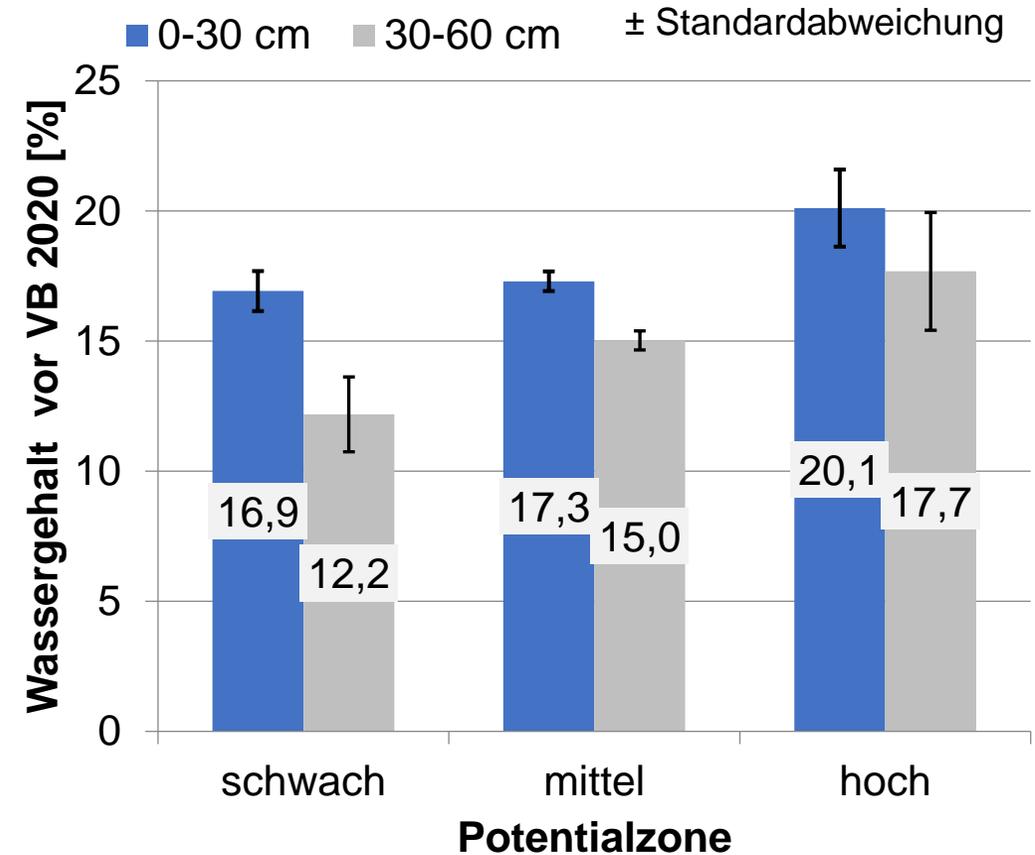
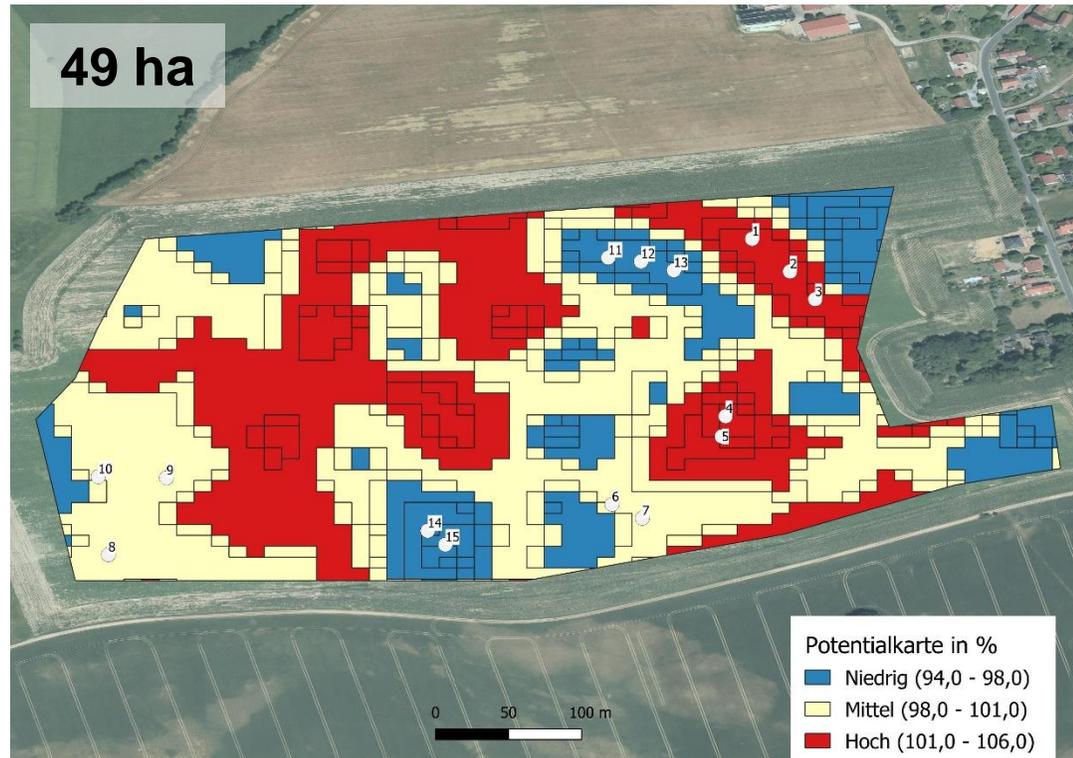
Ziel der weiterführenden Untersuchungen zum Projekt Aussage von N_{min}-Untersuchungen im Frühjahr war es, den Einfluss der Zonierung und der N_{min}-Frühjahrswerte auf die Bestandsentwicklung, das...

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

1. Auflage, 25.11.2020, Broschüre, kostenlos

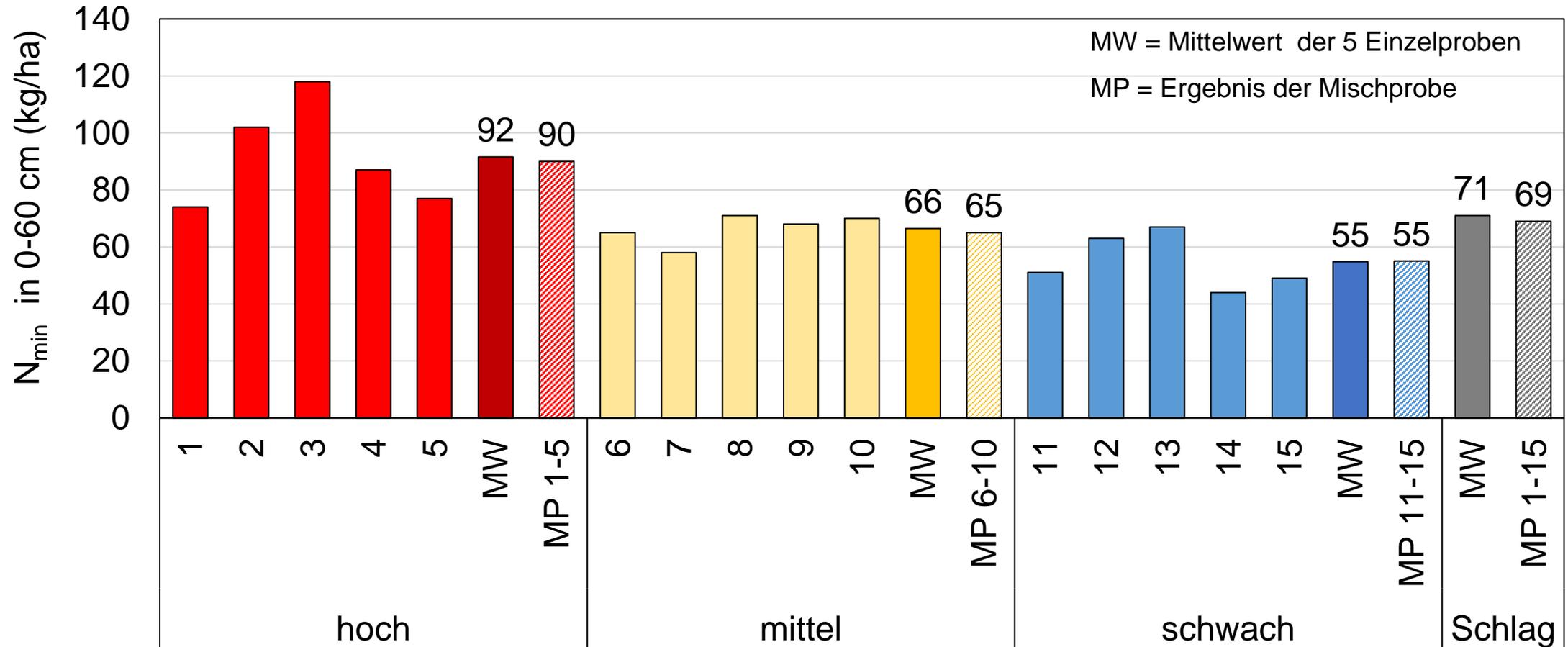


Beispielschlag Weizen (VF Raps) in Ebersbach Potentialkarte und Wassergehalte der Bodenproben



Weizenschlag im Raum Großenhain (VF Raps)

N_{\min} -Gehalte der Einzelproben in den Zonen



N_{min}-Methode

Welcher Probenahmeaufwand ist gerechtfertigt?

Eine repräsentative Mischprobe je Schlag ist ausreichend

- auf Flächen mit weitgehend homogener Bodenqualität
- in Betrieben die mit Sensor arbeiten
- auf gleichmäßig aufgelaufenem Raps (Biomasse im Fokus)
- in Kulturen wo sich eine teilschlagspezifische N-Düngung kaum anbietet z.B. Mais, Rüben

Mehrere Proben je Schlag können sinnvoll sein

- auf uneinheitlichen Schlägen, wenn **Weizen (evtl. Gerste)** nach nachlieferungsstarker Vorfrucht steht
- wenn ein Getreideschlag nach unterschiedlicher Vorfrucht wieder zusammengeführt wird



Planungsschritte für eine effektive N_{\min} - Beprobung im Frühjahr - Download



Planungsschritte für
eine effektive
 N_{\min} -Beprobung im
Frühjahr

AgUmenda GmbH
Naumburger Straße 48
04229 Leipzig

Ihre Ansprechpartner:
Marc Büchner 01522 931 6577
Peter Müller 01525 424 9344
Markus Theiß 0162 583 3625

Um aussagekräftige N_{\min} -Werte für die N-Bedarfsermittlung zu erhalten und dabei sparsam mit den Ressourcen Kapital und Arbeit umzugehen ist eine effektive Planung notwendig. Dabei sollten sich rechtlich Bindendes und fachlich Sinnvolles ergänzen. Probieren Sie es aus und gehen Sie die Planung Schritt für Schritt an!

Im Auftrag des LFULG Sachsen
Stand: Januar 2023

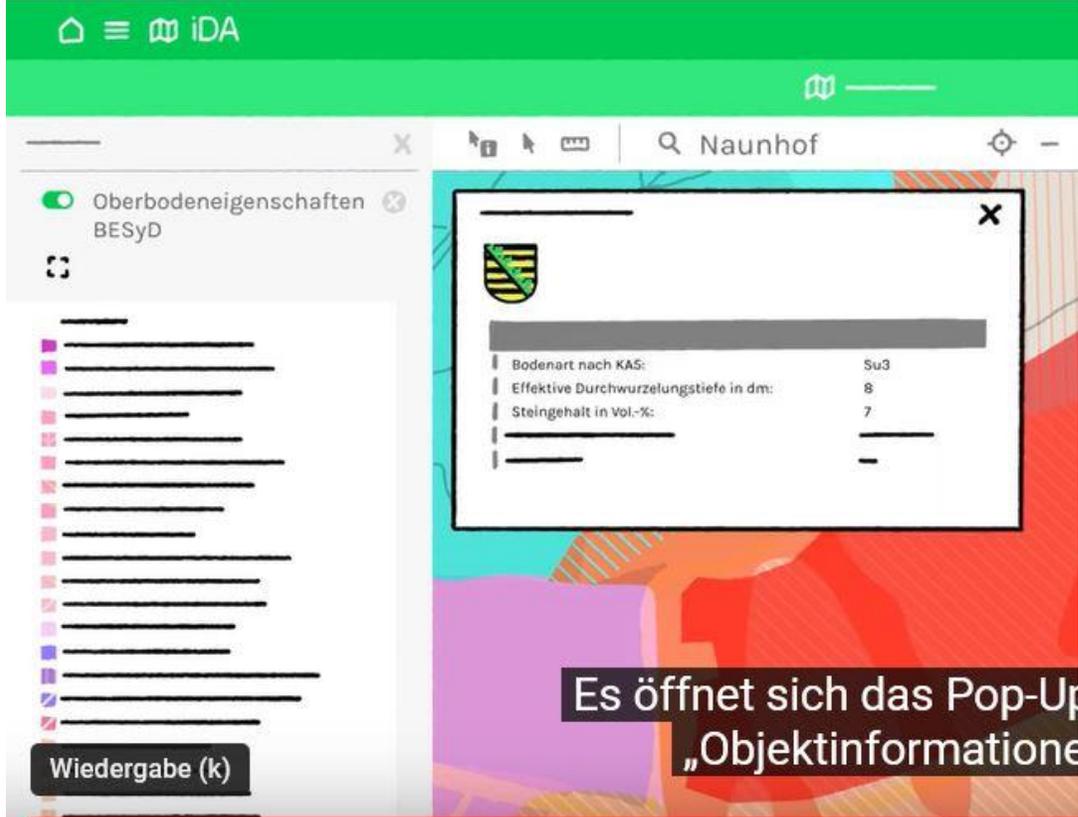
Standortabhängige Korrekturfaktoren bei der Anrechnung des N_{\min} bei der Düngebedarfsermittlung

 Freistaat
SACHSEN

Oberbodeneigenschaften BESyD (REST) ^

Bodenart nach KA5:	Slu
Effektive Durchwurzelungstiefe in dm:	9
Steingehalt in Vol.-%:	16
Bodenart nach Bodenschätzung:	stark lehmiger Sand
Feinanteil in %:	20

Diese Angaben können Sie dem IDA-Portal entnehmen. Hilfestellung finden Sie im verlinkten Video.



The screenshot shows the IDA portal interface. The main content area displays soil properties for 'Oberbodeneigenschaften BESyD' at the location 'Naunhof'. A pop-up window titled 'Objektinformationen' is open, showing a detailed view of the soil properties. The pop-up window contains the following data:

Bodenart nach KA5:	Su3
Effektive Durchwurzelungstiefe in dm:	8
Steingehalt in Vol.-%:	7
Feinanteil in %:	-

Below the pop-up window, there is a button labeled 'Wiedergabe (k)'.

<https://www.youtube.com/watch?v=yjW01h8FAF0>

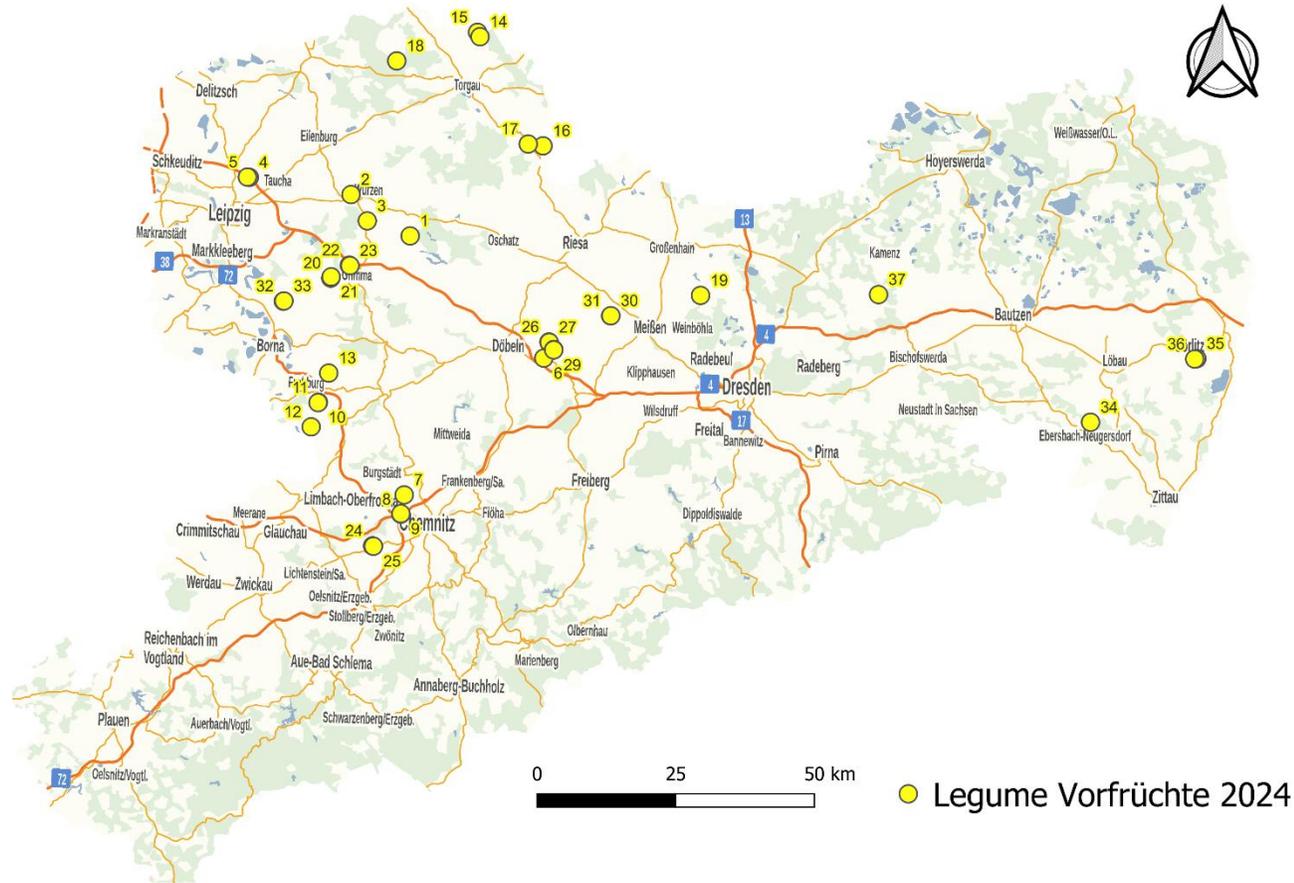
Gliederung

- (1) N_{\min} und DBE
- (2) **Stickstoffdüngung im Frühjahr**
 - **Weizen**
 - Raps
 - Mais
- (3) Stickstoffdüngung auf uneinheitlichen Flächen
- (4) andere Nährstoffe
- (5) Später im Jahr

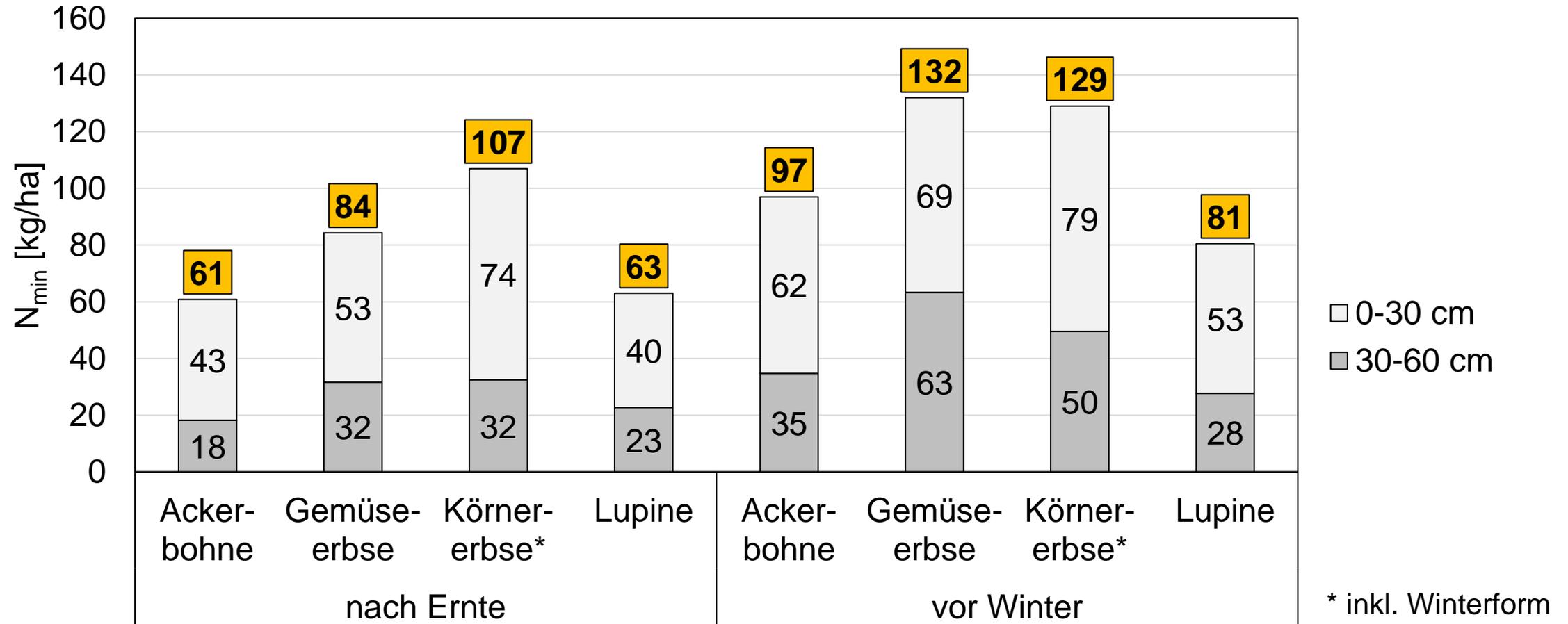


Quelle: AgUmenda GmbH am 14.01.2025 Kleinbardau

Mit Leguminosenvorfrucht zu sicherer Backqualität bzw. Mineraldüngereinsparung?



N_{min}-Werte auf Körnerleguminosenflächen nach Ernte und vor Winter



Weizen Arbeitsversuch Methau – 2024

(einfache Wiederholung, 5 Prüfglieder)

52 N_{min} kg/ha (0-60cm)

Datum	80% DBE	80% DBE + NutriBioN	100% DBE	100% DBE + Methoden- koffer
	PG 1	PG 2	PG 3	PG 4
21.03.	60 kg N/ha KAS	60 kg N/ha KAS	60 kg N/ha KAS	60 kg N/ha KAS
09.04./ 23.04.	40 kg N/ha KAS	40 kg N/ha KAS	60 kg N/ha KAS	50 kg N/ha KAS (lt. NST)
15.05.	44 kg N/ha KAS	44 kg N/ha KAS	60 kg N/ha KAS	50 kg N/ha KAS (lt. NST)



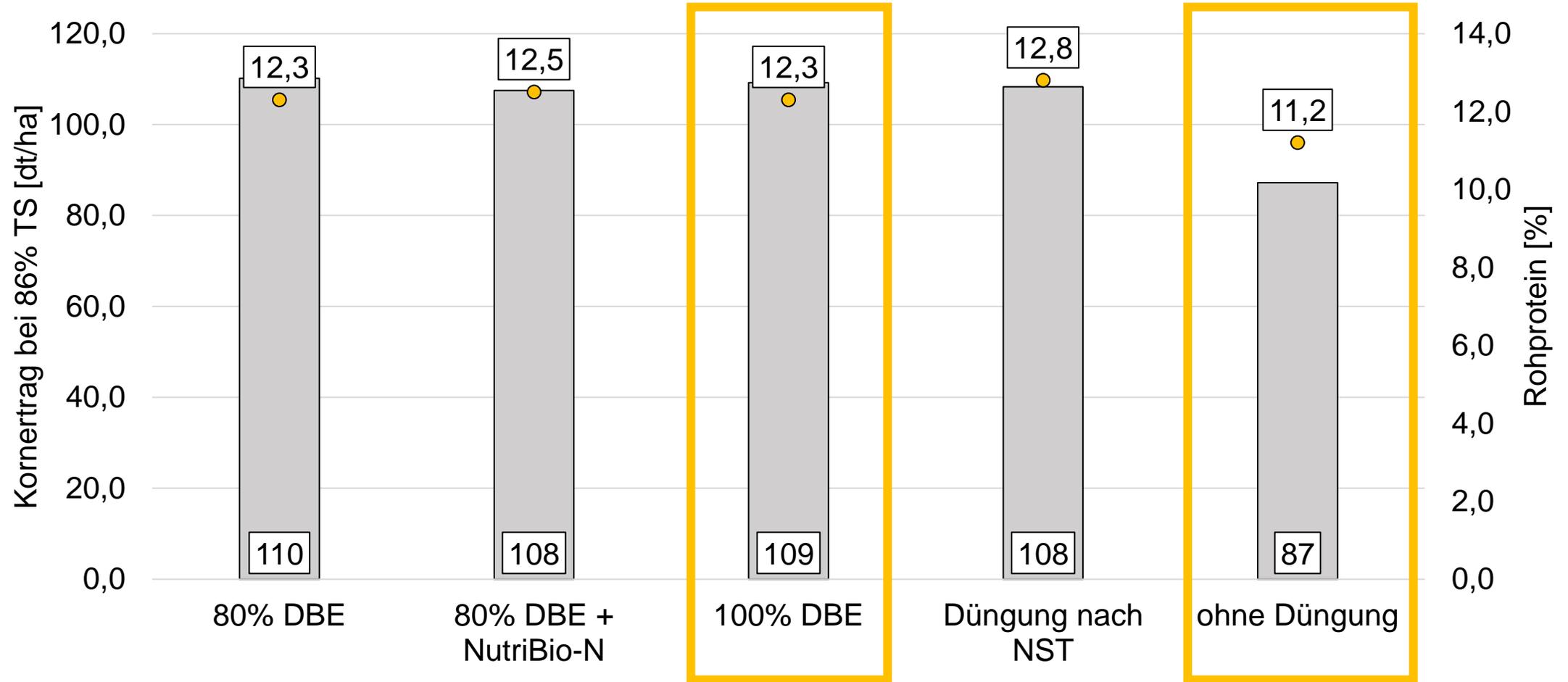
Versuchsfläche am 21.03.2024 zur 1.Gabe

+ Nullvariante (ohne Düngung) – Zur Bestimmung der Nachlieferung des Standortes

Weizenparzellen am 19.06.2024



Ertragsergebnisse Weizen



N-Nachlieferung im Weizen

Nachlieferung berechnet sich: $(N\text{-Entzug} - N\text{-Düngung}) + (N_{\min} \text{ zur Ernte} - N_{\min} \text{ vor der Düngung})$

Prüfglied	Düngung	N-Entzug (Korn + Stroh)	N-Bilanzsaldo	N _{min} VB 0-60 cm	N _{min} Ernte 0-60 cm	N-Nachlieferung
	kg N/ha	kg N/ha	kg N/ha	kg/ha	kg/ha	kg N/ha
100% DBE	180	259	-79	52	93	120
Ohne Düngung	0	163	-163	52	59	170

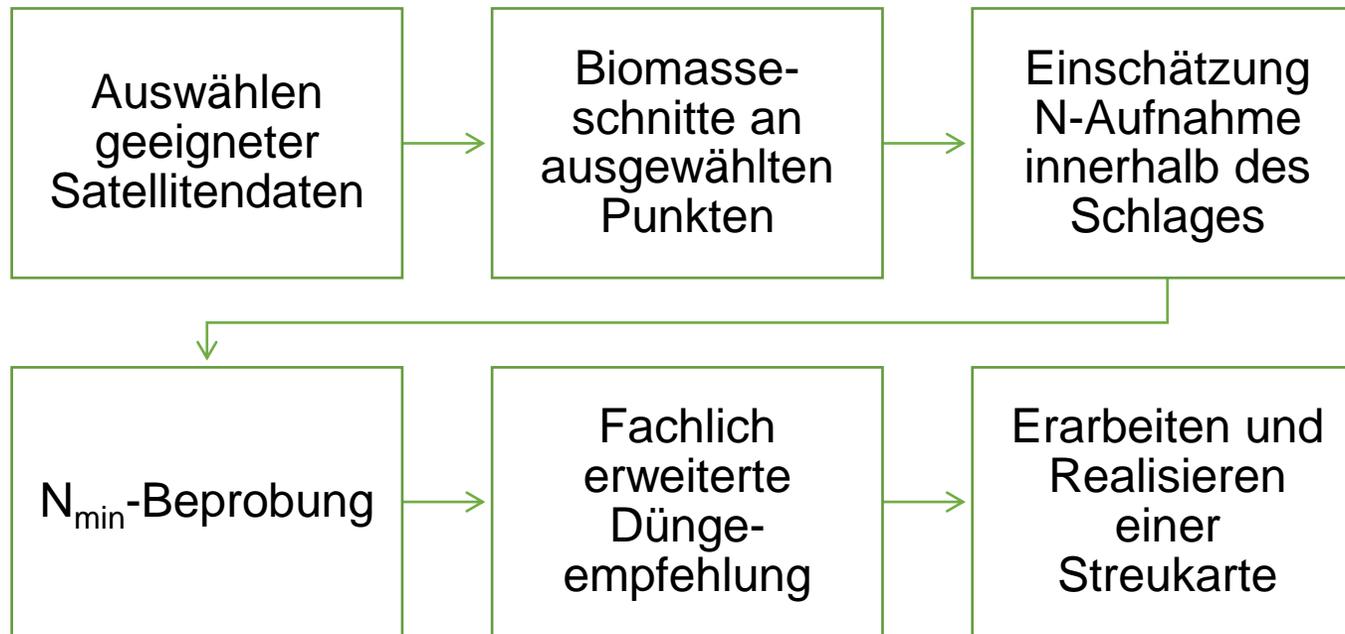
Gliederung

- (1) N_{\min} und DBE
- (2) **Stickstoffdüngung im Frühjahr**
 - Weizen
 - **Raps**
 - Mais
- (3) Stickstoffdüngung auf uneinheitlichen Flächen
- (4) andere Nährstoffe
- (5) Später im Jahr



Quelle: AgUmenda GmbH am 14.01.2025 Kleinbardau

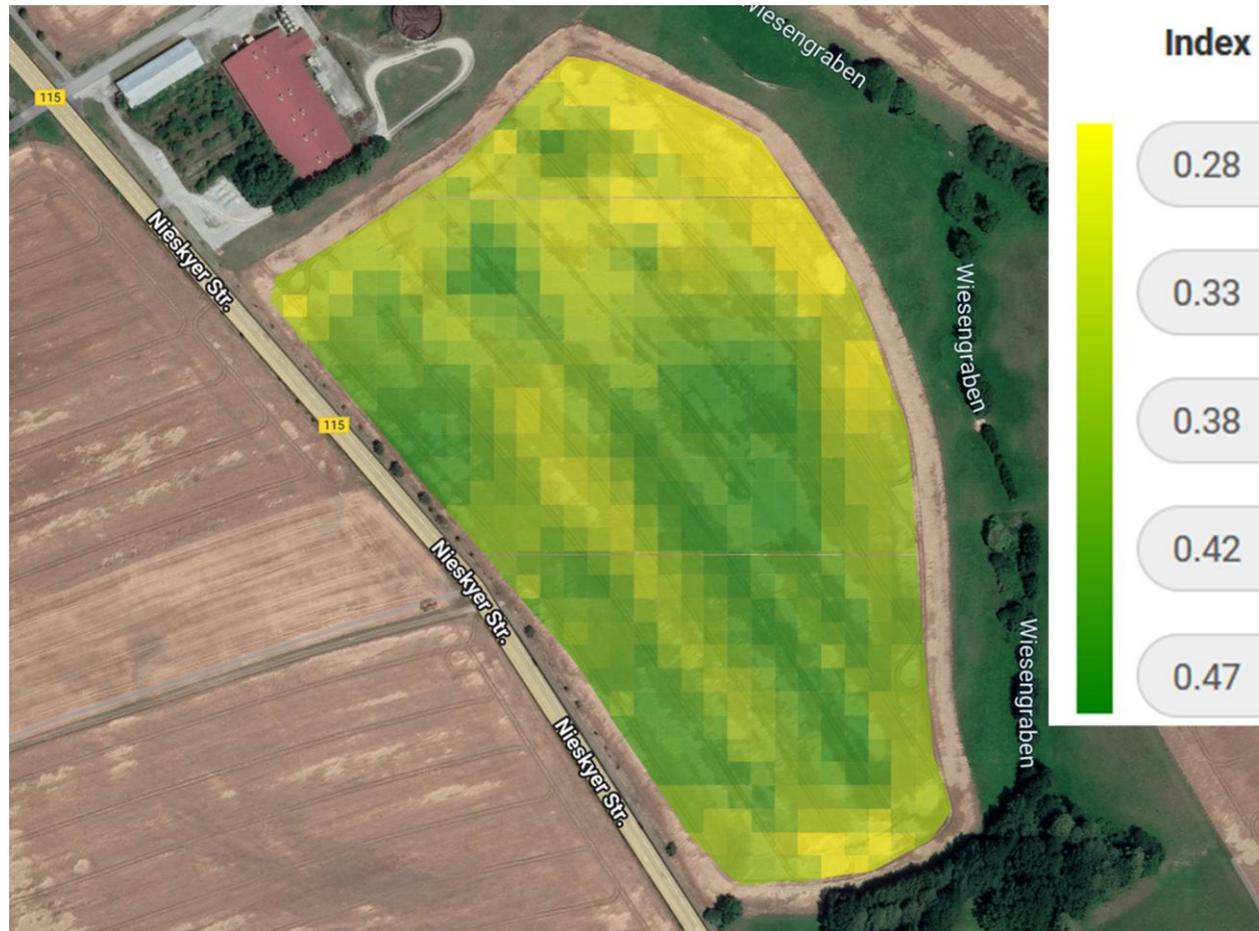
Umsetzung - Biomasseabhängige Rapsdüngung mit Satellitenbildern



Im Herbst messen,
im Frühjahr düngen

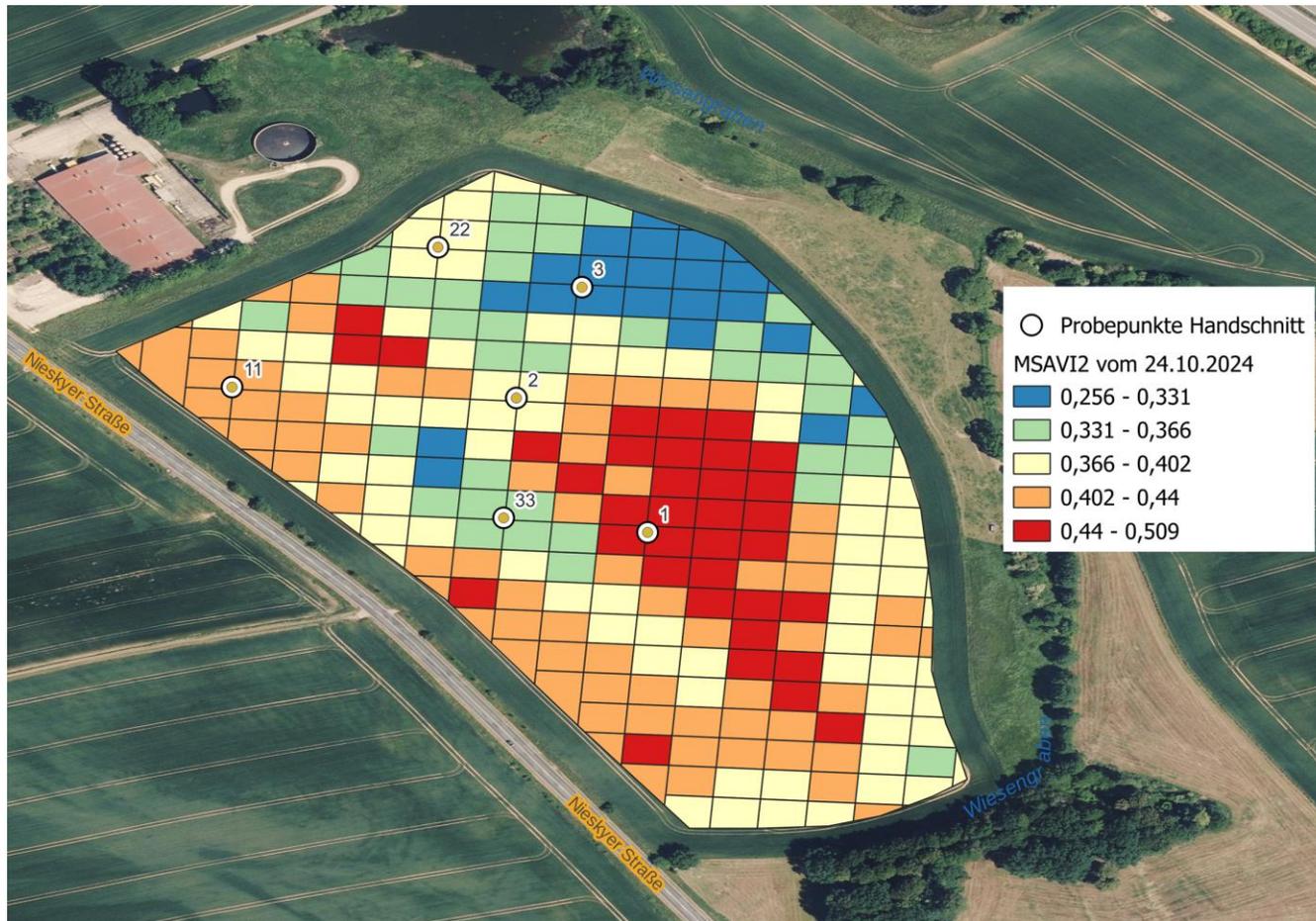
Auswählen geeigneter Satellitendaten

MSAVI2, Raster 20 x 20 m



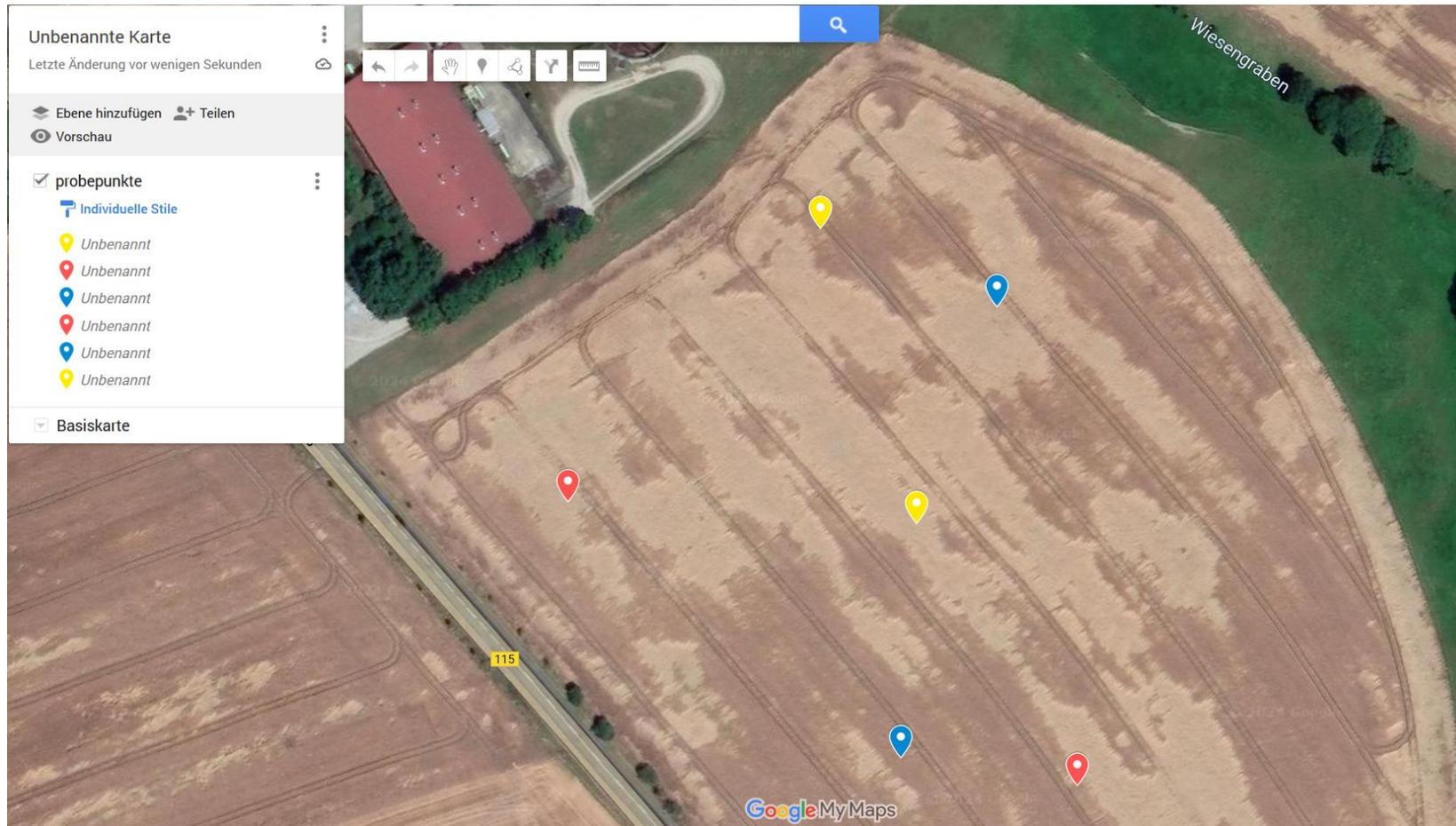
- Wolkenfreies Satellitenbild vom 24.10.24 o. 10.12.24
- Vorgewende „auslassen“
- Im Portal können Streukarten erstellt werden

Einlesen der Satellitendaten in QGIS (für Landwirt nicht notwendig)



- Festlegen repräsentativer Probenahmestellen
- Auf dem Feld Abgleich mit Yara-N-Sensor, daher mehr Probenahmeaufwand

Auffinden der Probenahmestellen im Feld



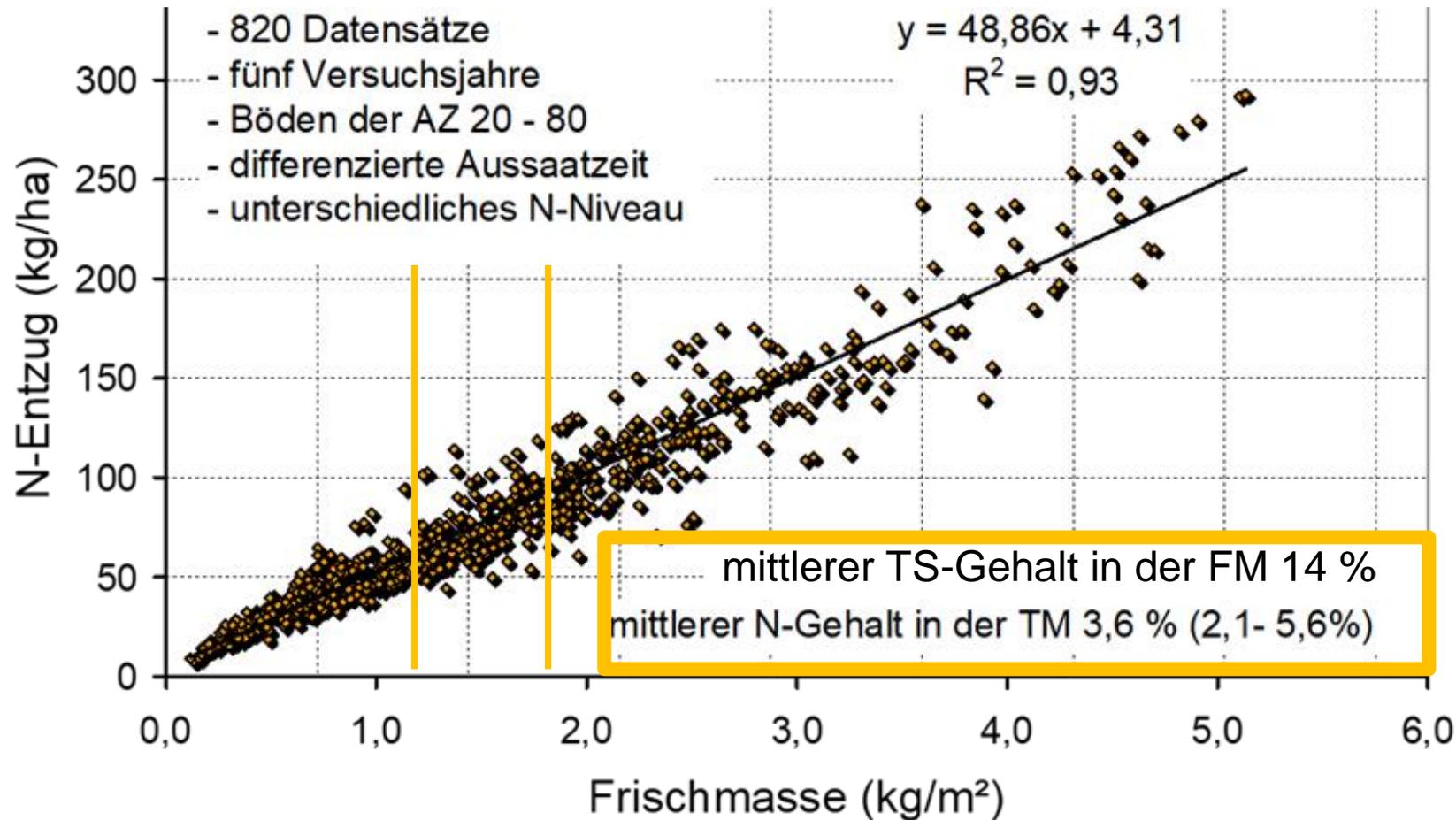
- Google-Account
- KML-Datei

Probenahme im Feld



- Mittels Messer werden in einem 0,25 m² Zählrahmen alle Rapspflanzen am Wurzelhals – knapp über der Oberfläche – abgeschnitten und in einem Beutel getan
- Insgesamt werden vier 0,25 m² geschnitten, wodurch dann für 1 m² die Biomasse in kg/m² bestimmt werden kann
- Ausgewählte Proben gehen ins Labor zur Bestimmung von TS und Rohprotein

Abschätzung der N-Aufnahme aus der gebildeten Biomasse

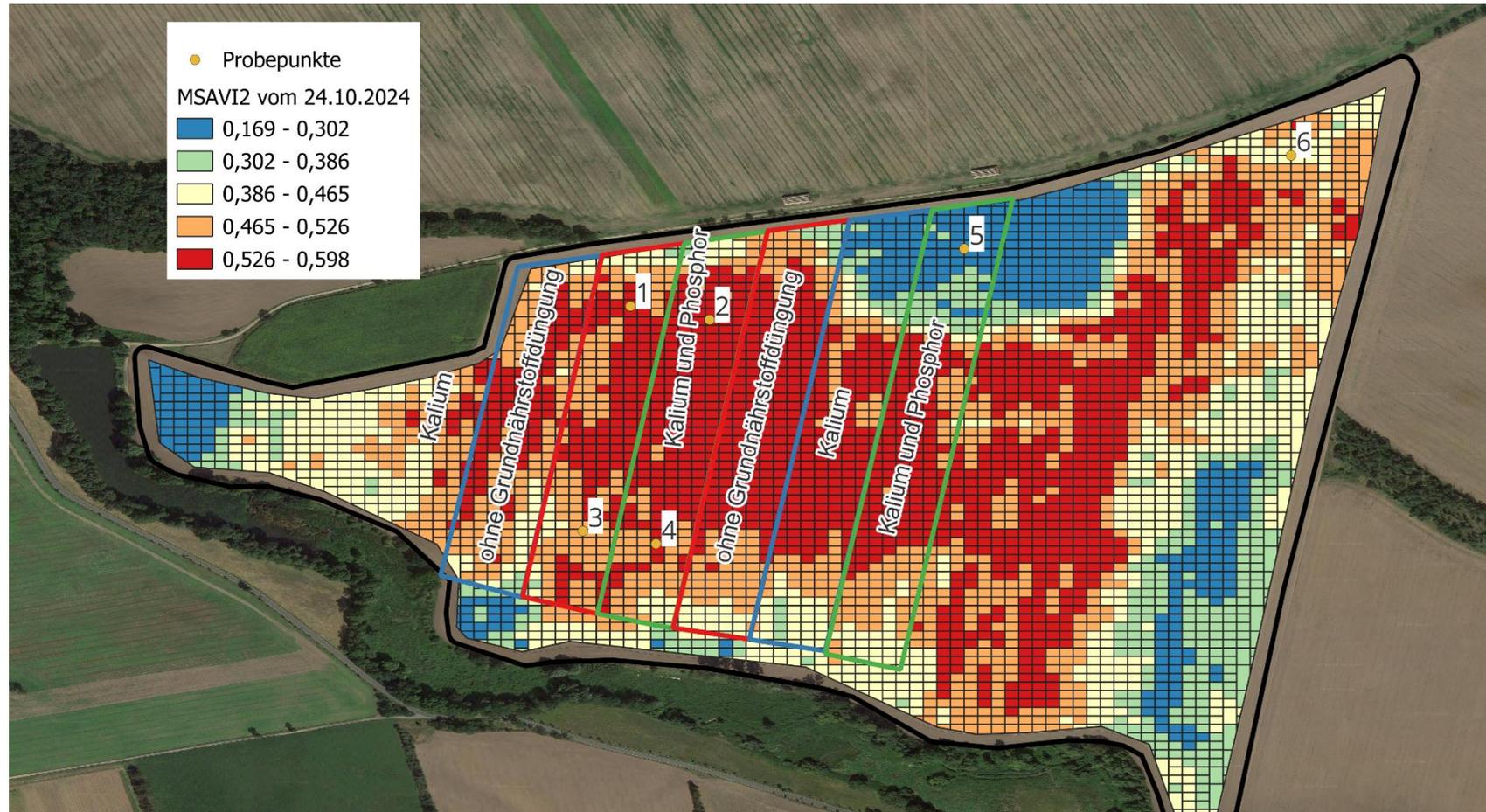


F+E-Projekte:
DBU-Projekt „Anforderungen an eine teilschlagspezifische N-Düngung.“
(LfULG 2011, Schliephake 2007 - 2010)
Verbesserung der Stickstoffeffizienz im Hinblick auf WRRL und Klimawandel
(LfULG 2014, Schliephake/Müller 2010-2013)

Herleitung Schätzwert
1 kg FM/m² = 50 kg N/ha

Satellitenkarte Thalwitz

Satellitenbild vom 24.10.24 / Datenquelle: www.cropsat.com



Der Vegetationsindex MSAVI2 beschreibt indirekt die Bestandesentwicklung innerhalb des Schlages.

Höhere MSAVI2-Werte deuten hierbei auf eine kräftigere Biomassebildung des Raps hin (als dies bei geringeren Werten der Fall ist).

Die absoluten N-Aufnahmen wurden an 6 Probestellen mithilfe von Handschnitten erfasst.

Demoschlag Raps

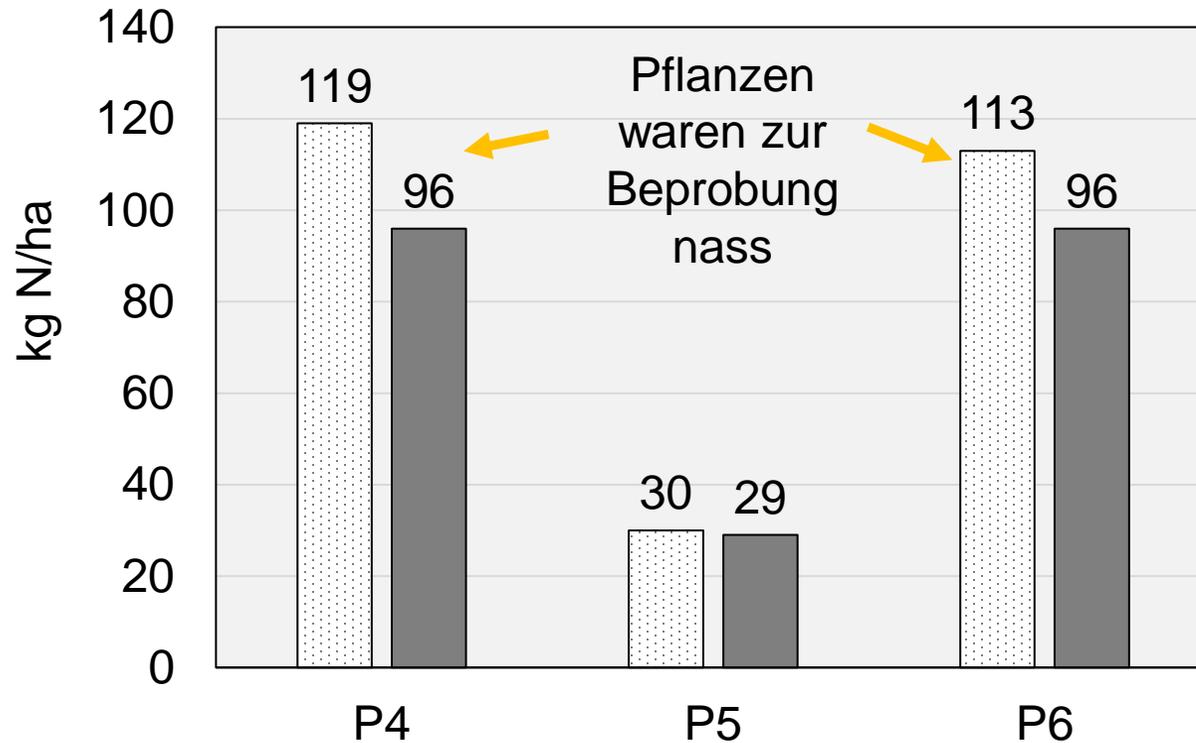


MSAVI2	0,52	0,26	0,43
kg FM/qm	2,38	0,60	2,26
Pfl./qm	31	56	43
Blätter	9-10	4-6	8-9

Düngeempfehlung nach BESyD

(Richtwert: 14 % TS und 3,5 % N in TM)

- ▣ N-Aufnahme Schätzwert (1 kg FM = 50 kg N/ha)
- N-Aufnahme Laborergebnis (TS, N-Gehalt in TS)



N-Aufnahme	Sproßfrischmasse		Zuschlag bei erheblichen Blattverlusten	Zu-, Abschlag gesamt kg N/ha
	kg/m ²	Zu-, Abschlag kg N/ha		
25	0,5	18	10	28
30	0,6	15	10	25
35	0,7	12	10	22
40	0,8	9	10	20
45	0,9	6	10	20
50	1	0	20	20
55	1,1	0	20	20
60	1,2	0	20	20
65	1,3	-5	20	15
70	1,4	-10	20	10
75	1,5	-15	20	5
80	1,6	-20	20	0
85	1,7	-25	20	-5
90	1,8	-30	20	-10
95	1,9	-35	20	-15
100	2	-40	20	-20
105	2,1	-45	23	-23
110	2,2	-50	25	-25
115	2,3	-55	28	-28
120	2,4	-60	30	-30
125	2,5	-65	33	-32
130	2,6	-70	35	-35
135	2,7	-75	38	-38
140	2,8	-80	40	-40
145	2,9	-85	43	-43
150	3	-90	45	-45
--	--	--	--	--

Übersicht Laborergebnisse

Parameter	Probepunkt			Richtwert
	4	5	6	
kg FM/m ²	2,38	0,60	2,26	1,00
dt FM/ha	23,8	6,0	22,6	100
% TS	11,0	9,5	10,1	14,0
dt TM/ha	26,2	5,7	22,8	14,0
N % in TM	3,7	5,1	4,2	3,5
N-Aufnahme, kg/ha	96	29	96	50

- TS-Gehalte deutlich unter 15 % TS weisen darauf hin, dass die Pflanzen zum Zeitpunkt der Probenahme noch nass waren
- 3,5 bis 4,0 % N in der Trockenmasse sind optimal. Dann verfügen die Rapspflanzen über ausreichend innere N-Reserven, um zu Vegetationsbeginn zügig neue Biomasse zu bilden

N-Obergrenze nach DüV			Rapserttrag, dt/ha		
Ertrag abs.		Eingabe	30 dt/ha	35 dt/ha	40 dt/ha
Nsoll Ertrag			170	185	200
Vorfrucht	Gerste	0	170	185	200
Nmin bis 90 cm	vorläufig	35	135	150	165
Nverf Herbst	Gärrest	30	105	120	135
Org. VJ 10%		5	100	115	130

fachliche Empfehlung			Rapserttrag, dt/ha		
MSAVI2	N-Aufnahme	Abzug BESyD	30 dt/ha	35 dt/ha	40 dt/ha
	50	0	130	145	160
	60	0	130	145	160
	70	10	120	135	150
	80	20	110	125	140
	90	30	100	115	130
	100	40	90	105	120
	110	50	80	95	110
	120	60	70	85	100
	130	70	60	75	90
	140	80	50	65	80
	150	90	40	55	70

Ausgenommen von kleineren Teilflächen kann die Fläche etwa 10 kg unterhalb der N-Obergrenze nach DüV gedüngt werden

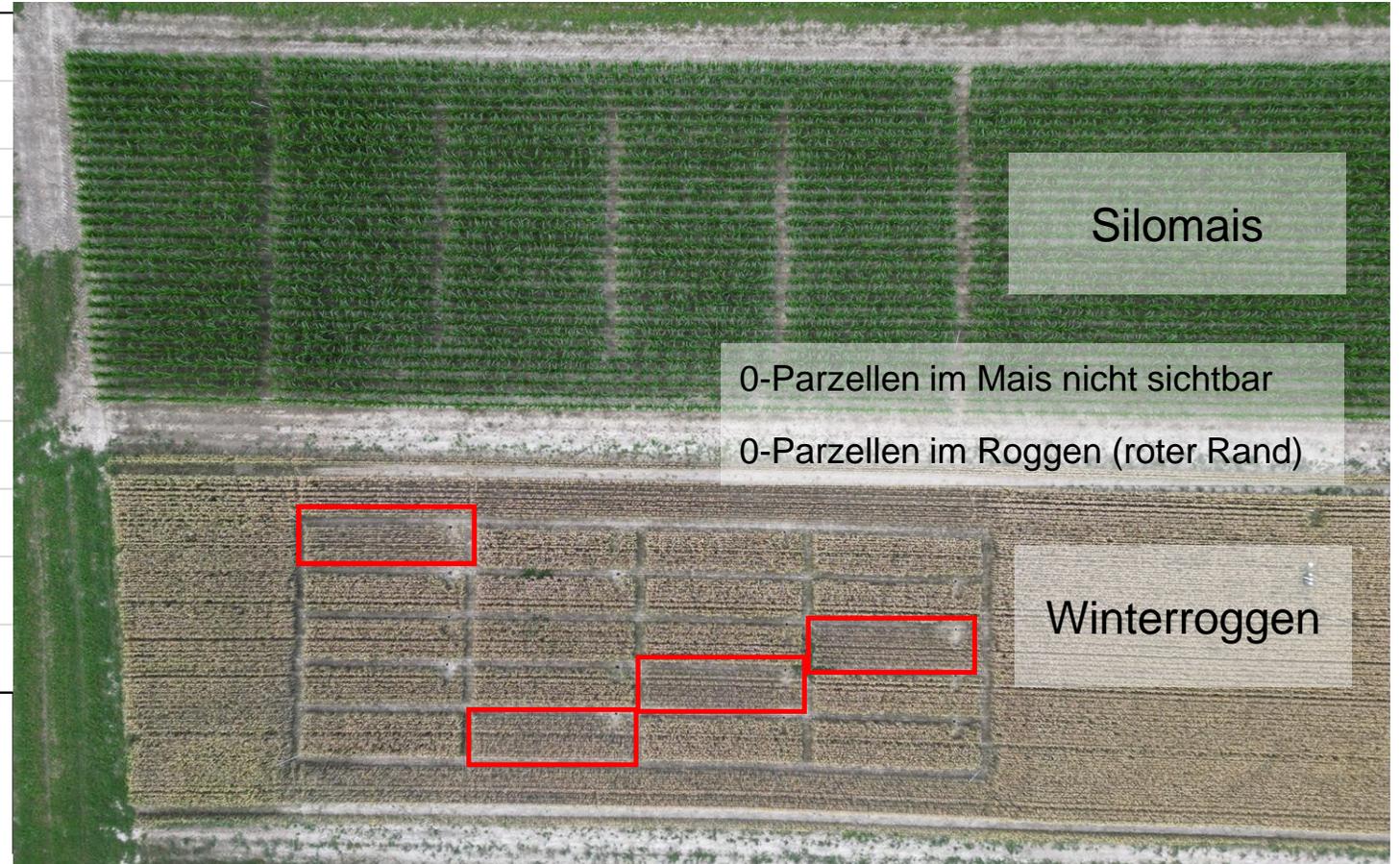
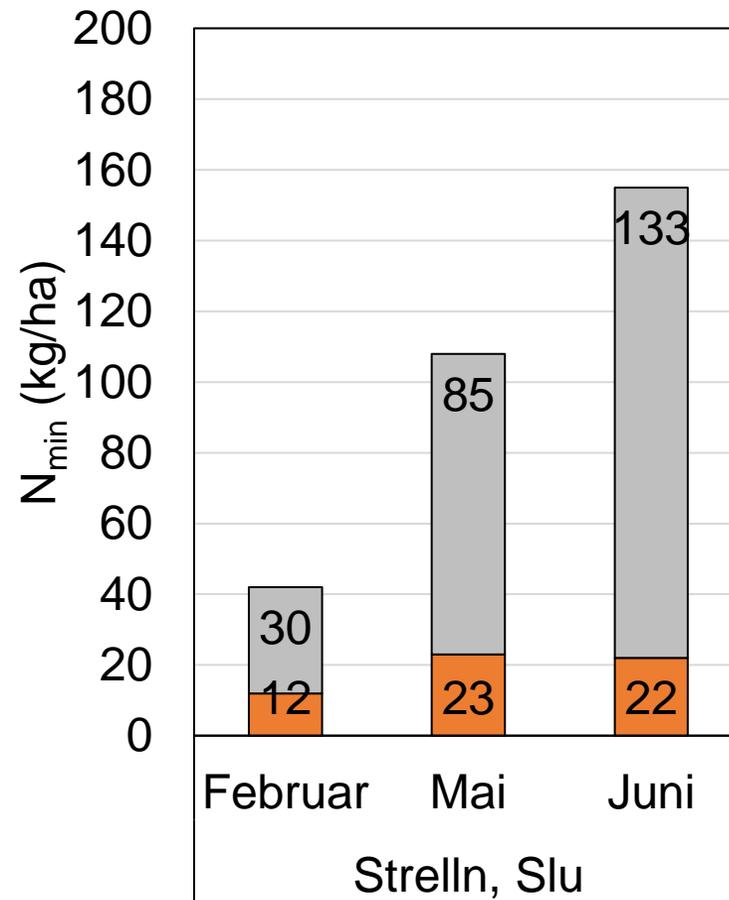
Gliederung

- (1) N_{\min} und DBE
- (2) **Stickstoffdüngung im Frühjahr**
 - Weizen
 - Raps
 - **Mais**
- (3) Stickstoffdüngung auf uneinheitlichen Flächen
- (4) andere Nährstoffe
- (5) Später im Jahr



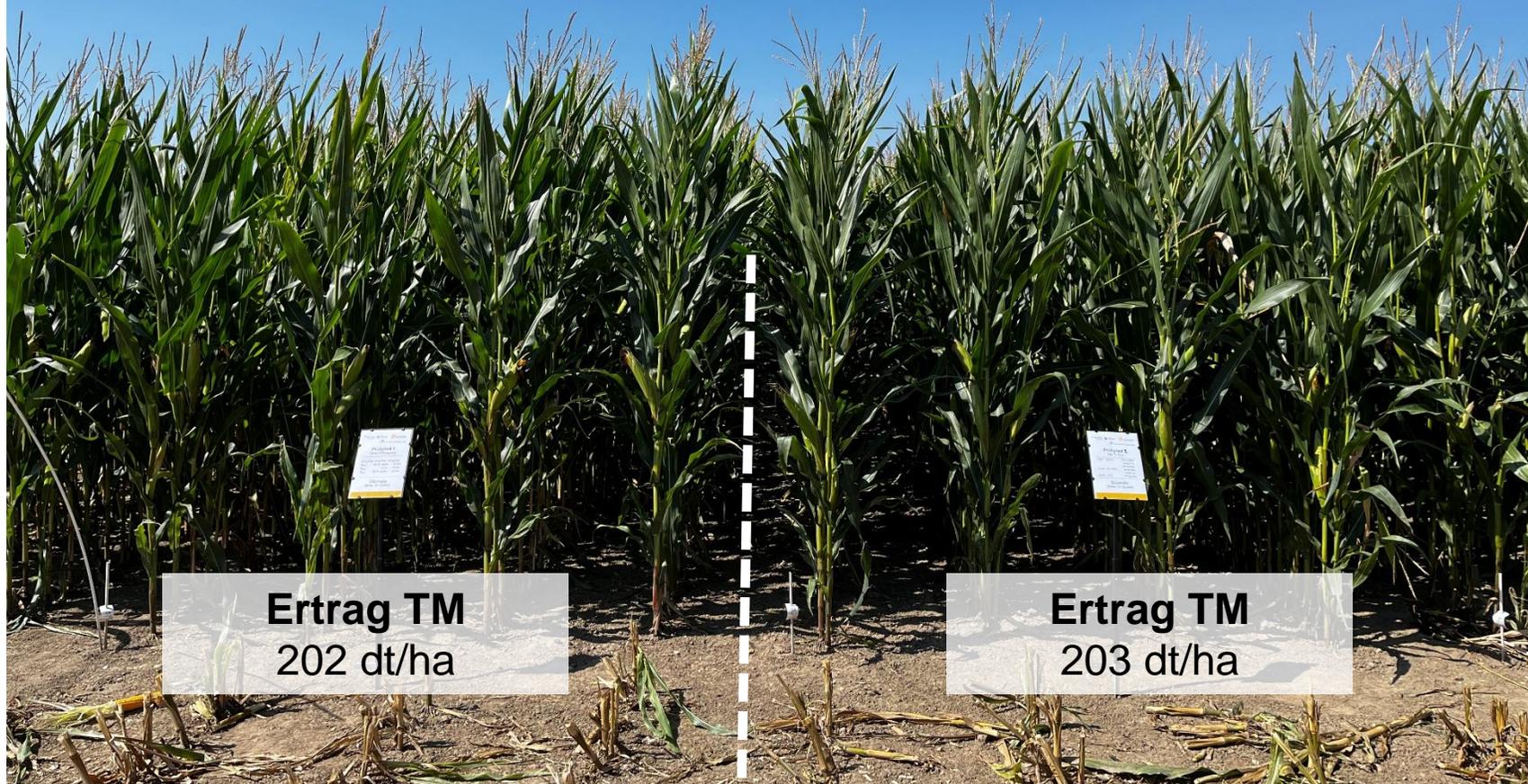
Quelle: AgUmenda GmbH am 14.01.2025 Kleinbardau

Entwicklung des N_{\min} im Frühjahr 2024 am Standort Strelln (ungedüngt) – Foto vom 27.06.2024



ohne Düngung
(nur UFD)

Düngung
(100 % DüV)



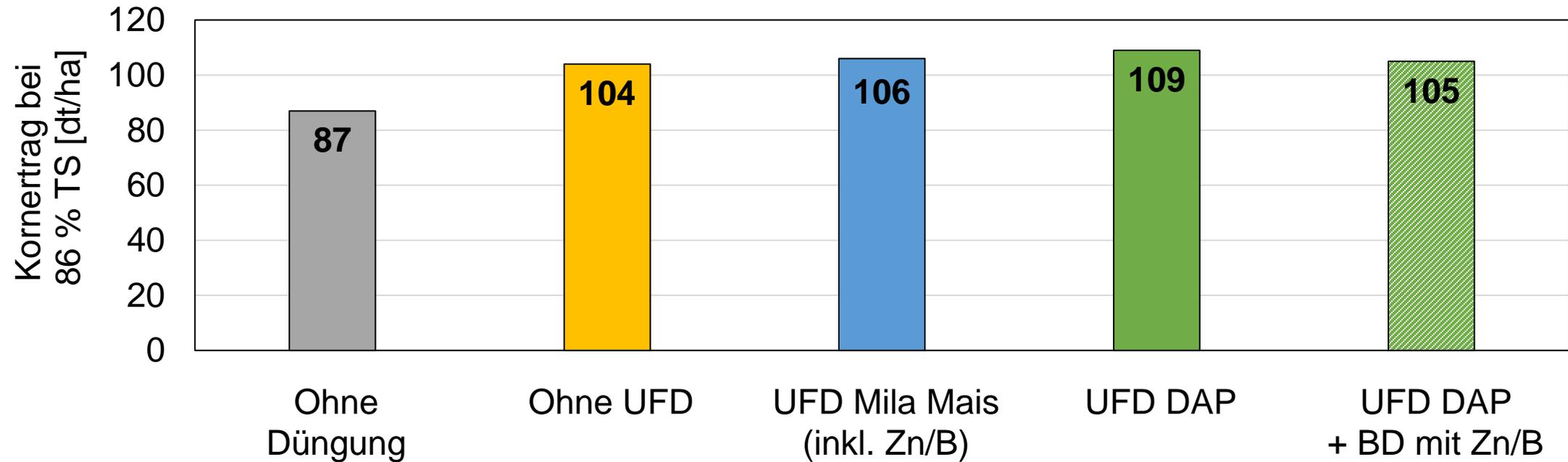
Ertrag TM
202 dt/ha

Ertrag TM
203 dt/ha

Maisversuch
Strelln am
20.08.2024 zum
Feldtag

Ergebnisse Praxisdemonstration Groitzsch

UFD = Unterfußdüngung, BD = Blattdüngung in EC 16-18



N _{ges} in kg/ha	-	110	110	110	110
P in kg/ha	-	-	8	20	20
Zn/B in kg/ha	-	-	0,10 / 0,15	-	0,18 / 0,23

Mineralische N-Düngung mit Harnstoff (NI + UI)

Unterfußdüngung bei Mais

Kernpunkte

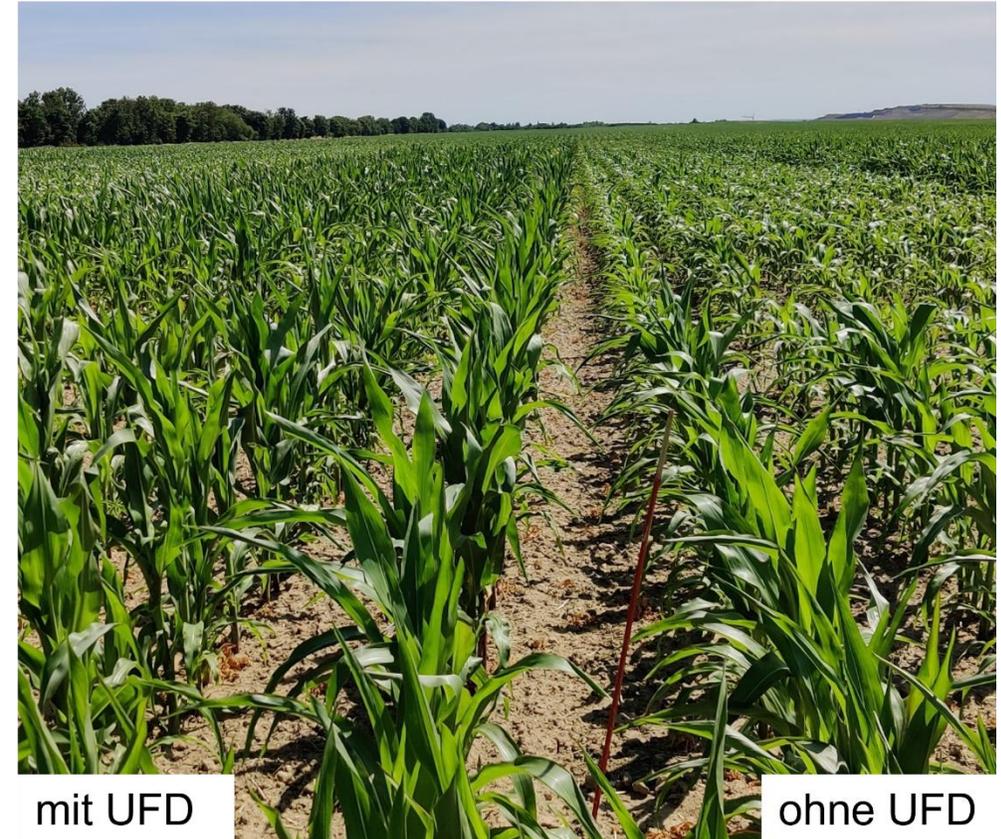
- Keine Pflichtmaßnahme auf warmen Standorten
- Nährstoffplatzierung interessant bei restriktiver Düngung

Vorteile der Unterfußdüngung

- Sichere Bestandsetablierung durch kleine N-Gabe (15-30 kg N/ha)
- Ammonium-N fördert Wurzelentwicklung
- Besonders sinnvoll auf kalten, P-armen Standorten

Empfehlungen

- Mehrnährstoffdünger: Hoher Anteil wasserlösliches P
- Alternative Dünger: Wirksamkeit noch nicht neutral belegt



Gliederung

- (1) N_{\min} und DBE
- (2) Stickstoffdüngung im Frühjahr
 - Weizen
 - Raps
 - Mais
- (3) Stickstoffdüngung auf uneinheitlichen Flächen**
- (4) andere Nährstoffe
- (5) Später im Jahr



Quelle: AgUmenda GmbH am 14.01.2025 Kleinbardau

Methoden um die Standortheterogenität einzuschätzen

kostengünstige Methoden

- Wissen der Fahrer (Ernte und Pflege)
- visuelle Bodenansprache z. B. Bohrstock, Bodenprofil
- Schnelltest z. B. pH-Wert, Textur
- **Open Data (Portale der Landesämter z.B. iDA Portal – Sachsen)**
- **Luftbilder, eigene Drohnenbilder**
- N_{\min} Bodenproben inkl. Wassergehalte,
- **mehrfährige Satellitenbilder zur Abreife**
- **GN- Bodenproben + organische Bodensubstanz, Feinerdeanteil**

kostenintensive Methoden

- GN - Bodenproben in einem kleinräumigen Raster (1-3ha)
- geophysikalische Messungen z.B. EM 38, Geophilus u.a.
- technische Lösungen
 - Ertragskartierung beim Mähdrusch
 - traktorgebundene Sensorik (z. B. Biomasse)

Organische Bodensubstanz und Feinanteil bei GN Beprobung mitbestimmen

Bestimmung im LKS

- Feinanteil: 11,2 €
- organische Bodensubstanz: 18,4 €



Drohnenfoto und Luftbild

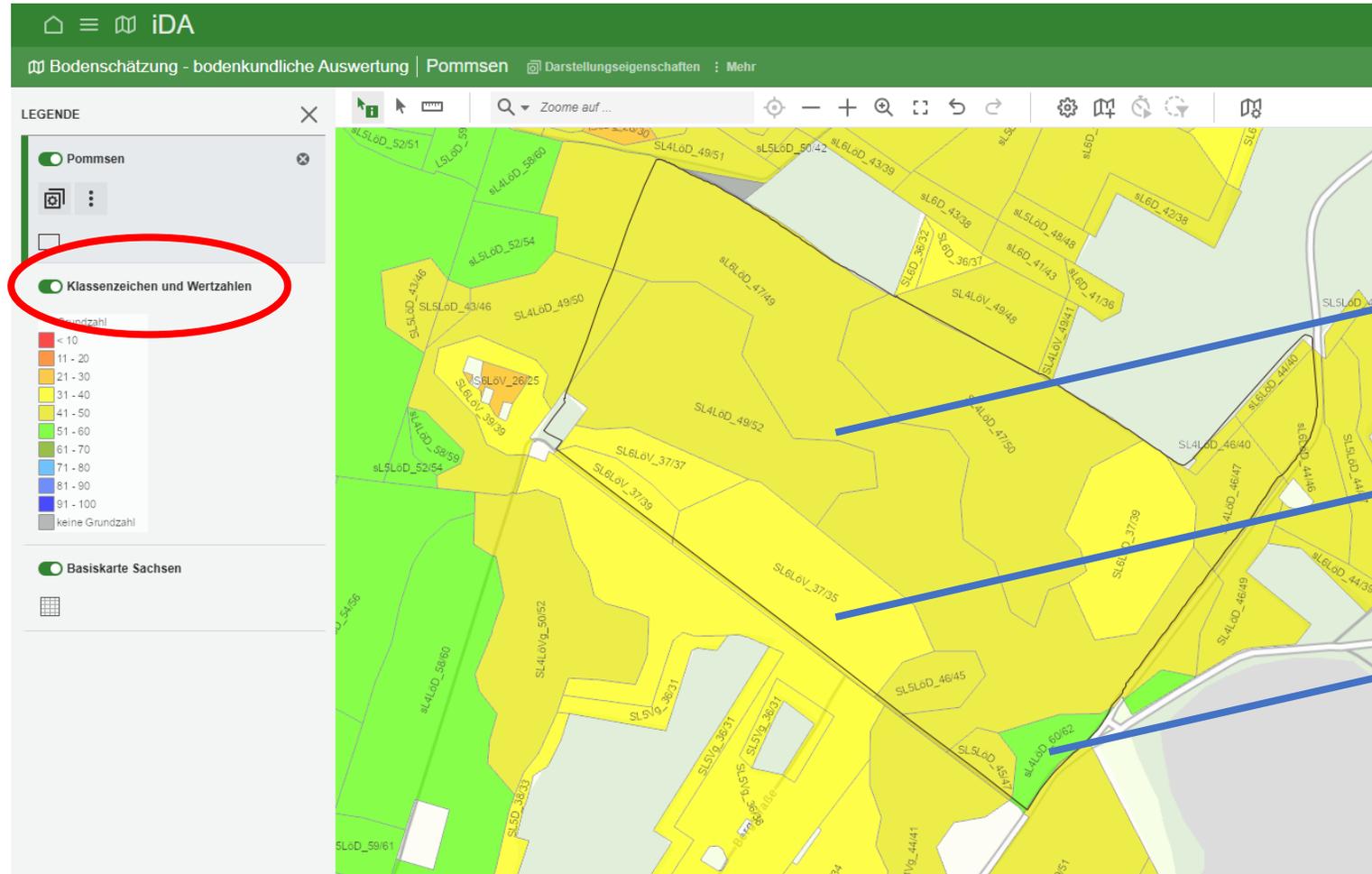


Quelle: AgUmenda Drohnenfoto - Maisfeld zur Abreife



Quelle: Geoportal Sachsen Luftbild 2021

Einschätzung der Bodenheterogenität = Voraussetzung für Bildung von Bewirtschaftungszonen



Bodenwertzahlen
von 35 -62 auf
einem Schlag
Differenz von 27

BWZ: 49
(LöDiluvial)

BWZ: 35
(LöVerwitterung)

BWZ: 62
(LöDiluvial)

Quelle: Screenshot iDA - Sachsen

Vorgehensweise der Einschätzung

Schlag	Fläche (ha)	Min. Grundzahl	Max. Grundzahl	Differenz Grundzahl
1	44	73	81	8
2	48	41	80	39
3	57	55	70	15
4	93	62	86	24
5	94	45	91	46
6	16	71	83	12
7	17	66	84	18
8	20	64	85	21
9	22	41	81	40
10	23	73	84	11

Beispiel:

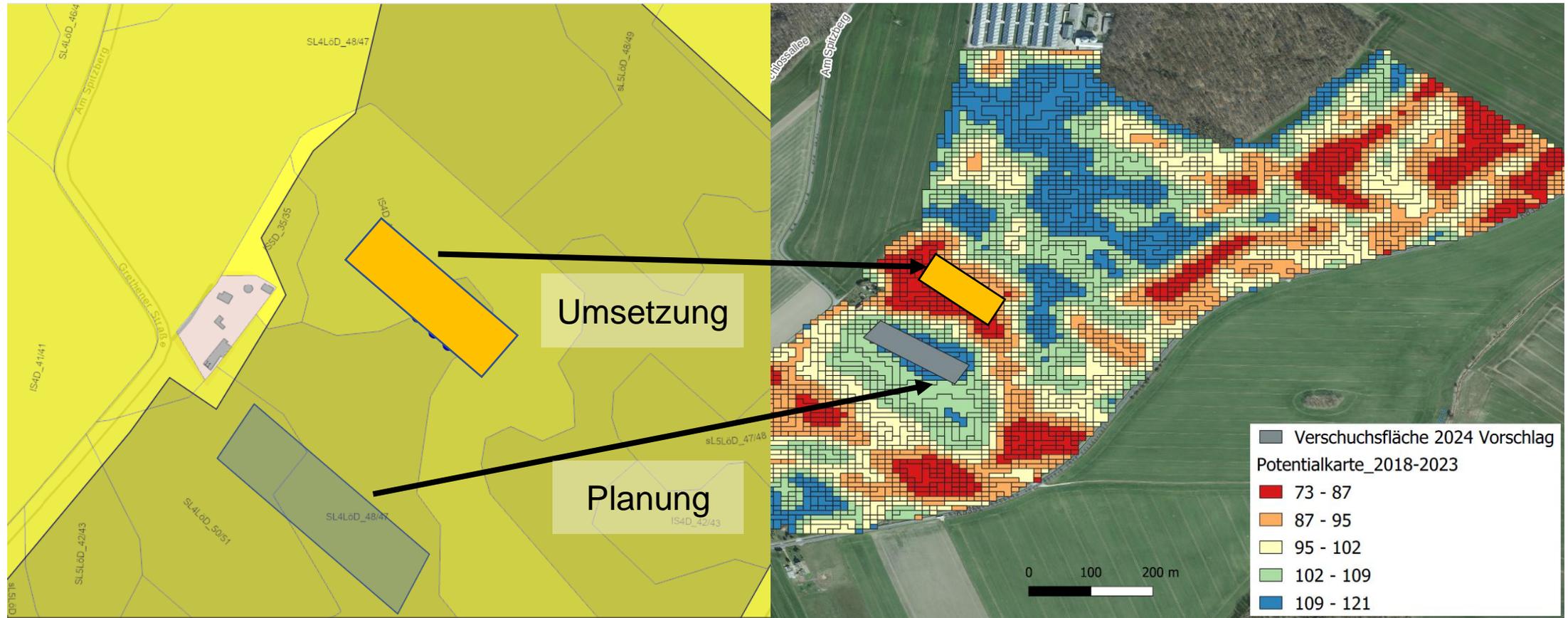
- 10 Schläge eines Betriebs
- Min. und Max. der Grundzahl aus iDA-Portal
- Differenz gebildet

→ **Differenz >20 BP =**
Anlage von
Bewirtschaftungszonen
sinnvoll

Windmühle am Versuchsfeld ?



Hat die Einschätzung der Bodenheterogenität einen Einfluss? - Auswahl Versuchsfläche



iDA Bodenwertzahlen

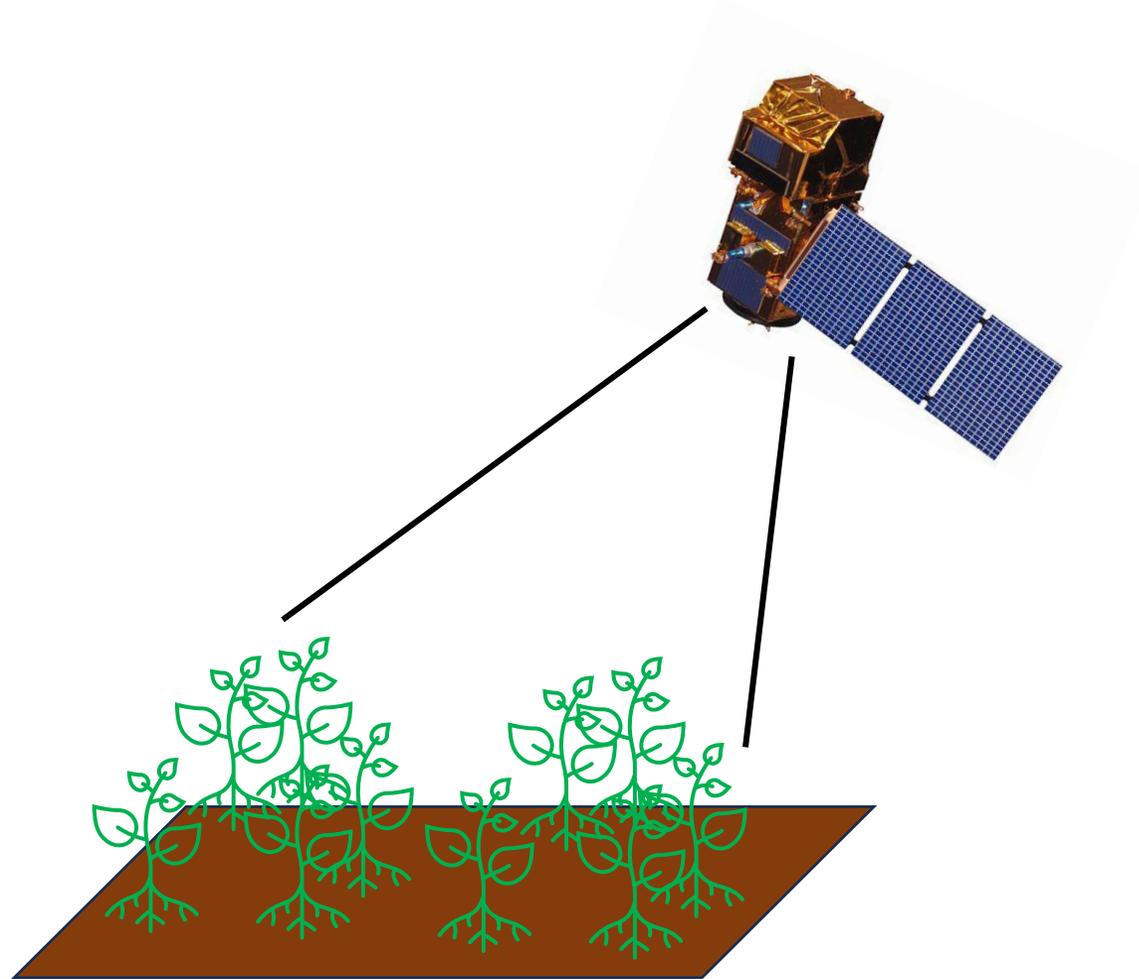
Potentialkarte aus Satellitenbildern zur Abreife

Bedienungsanleitung iDA-Portal Sachsen „Bodenschätzung“



<https://cloud.agumenda.de/s/RdTpiKyssjmFk7A>

Ertragspotentialkarte – Erstellung mit Satellitenbildern



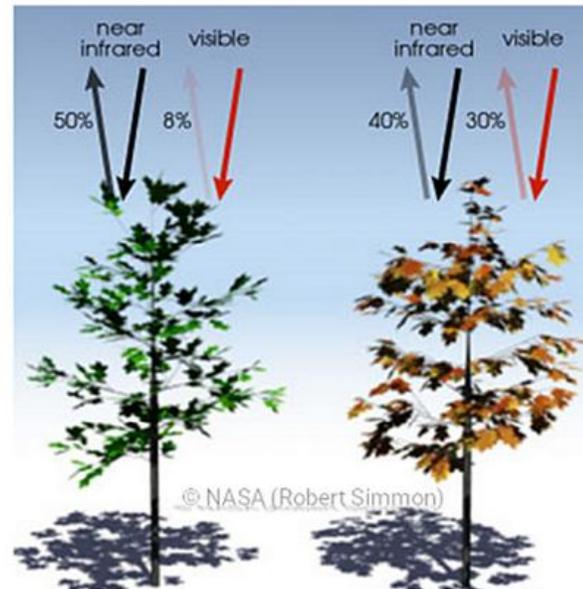
<https://de.wikipedia.org/wiki/Sentinel-2>

Ertragspotentialkarte – Erstellung

mit Satellitenbildern

$$\frac{(0,50 - 0,08)}{(0,50 + 0,08)} = 0,72$$

$$\frac{(0,40 - 0,30)}{(0,40 + 0,30)} = 0,14$$



Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) (Rouse, 1974)

Abreifebild und berechneter Vegetationsindex



RGB von Sentinel 2 vom 23.06.2019



NDVI vom 23.06.2019 mit Luftbild im Hintergrund (Geoportal Sachsen)

Potentialkarte – Erstellung

mehrfährig

27.06.2020

26.06.2019

31.07.2018



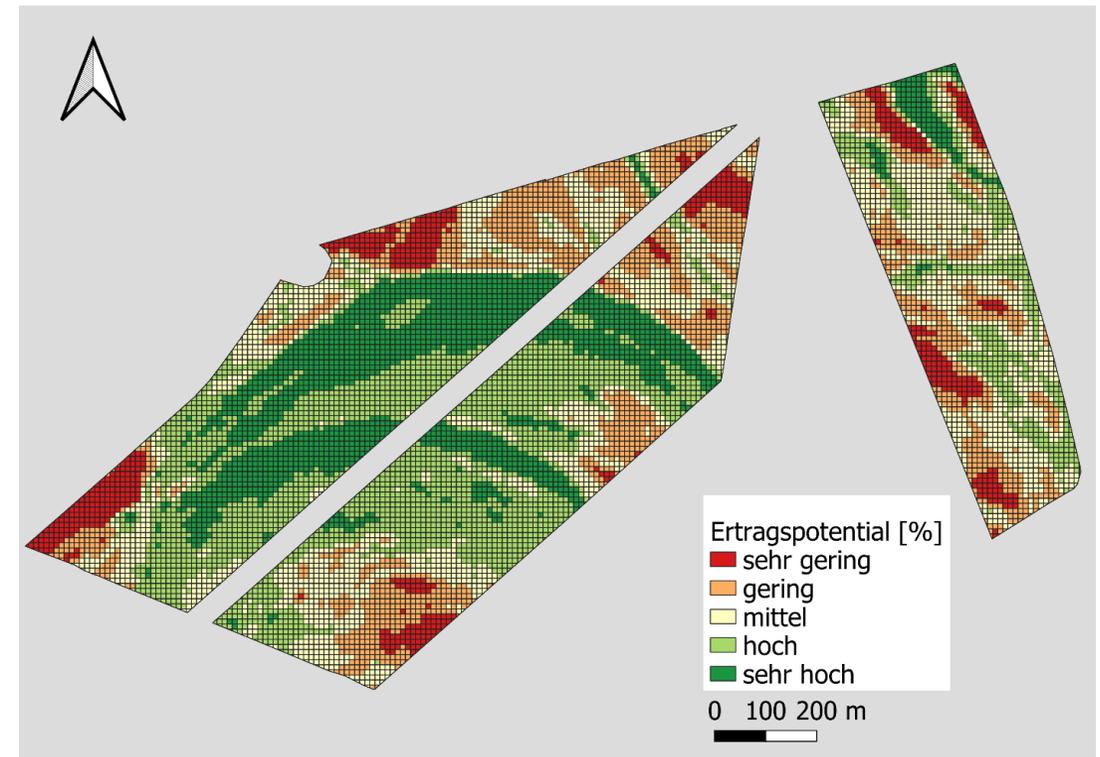
=

3

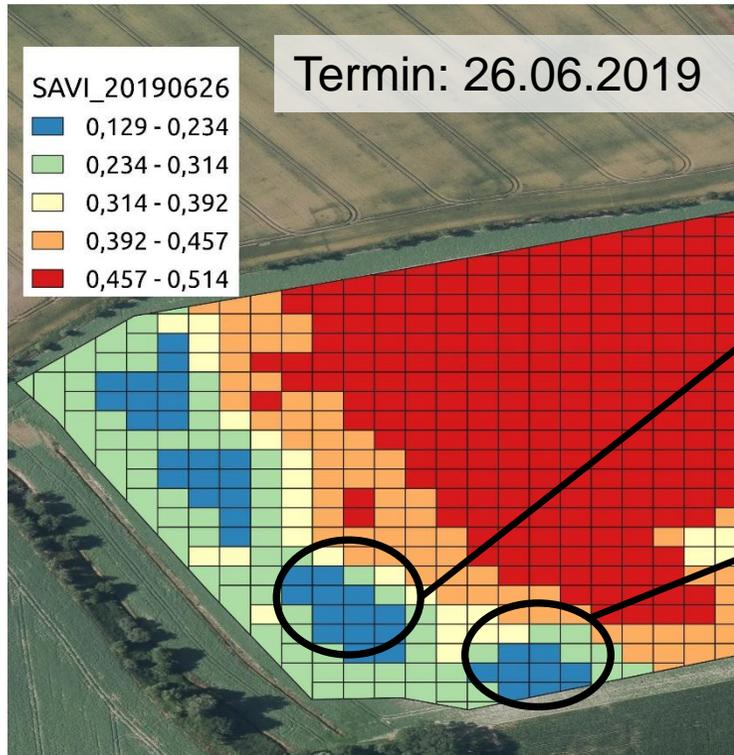


Ertragspotentialkarte aus mehrjährigen Abreifebildern - Definition

- Managementzonen = Bereiche unterschiedlicher Bewirtschaftung
- unterschiedliche Ertragsniveaus
- Grundlage für teilflächenspezifische Bewirtschaftung



Ertragspotentialkarte aus mehrjährigen Abreifebildern - Definition



Digitale (georeferenzierte) Darstellung von Bereichen unterschiedlicher Ertragsniveaus auf einem Feld, die auf Bodenunterschiede zurückzuführen sind und mithilfe mehrjähriger Daten erstellt wurden.
In unserem Fall mit **Satellitenbildern zur Abreife**.

Erstellung von Potentialkarten Worauf kommt es an?

passende Kultur

- Wintergetreide +++
- Raps ++
- Mais, K.Leguminosen +

passendes EC-Stadium

- Raps, ab EC 70
- Getreide, ab EC 60
- Mais, ab EC 70

passendes Anbaujahr

- Jahre mit ausgeprägter Frühjahrsstrockenheit, z.B. 2018, 2019, 2020

FACHINFORMATIONEN LANDWIRTSCHAFT

1. Handreichung zum Projekt

„Handlungsanleitung zur Erstellung von Potentialzonen“

Autor: AgUmenda GmbH
Homepage: agumenda.de
E-Mail: info@agumenda.de

Redaktion: Silke Pieschke - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Abteilung 7: Stabsstelle Koordinierung Landwirtschaft
Telefon: 03 52 42 63 1-70 14
E-Mail: Silke.Pieschke@smkul.sachsen.de
Redaktionsschluss: 15.03.2024; www.lfu.sachsen.de



Störgrößen prüfen und ausschließen

- Wolken und Wolkenschatten
- Schlagteilung
- Frostschäden
- uneinheitliche Schlagbewirtschaftung
- uneinheitliche Düngung



Gliederung

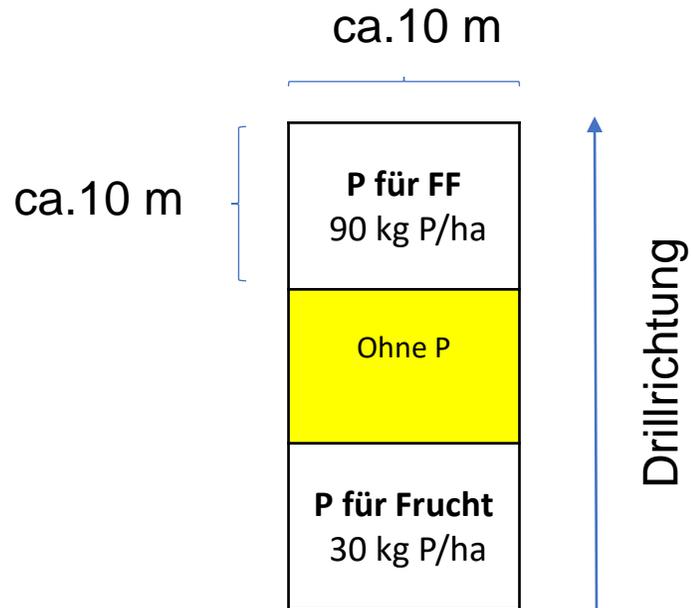
- (1) N_{\min} und DBE
- (2) Stickstoffdüngung im Frühjahr
 - Weizen
 - Raps
 - Mais
- (3) Stickstoffdüngung auf uneinheitlichen Flächen
- (4) **andere Nährstoffe**
- (5) Später im Jahr



Quelle: AgUmenda GmbH am 14.01.2025 Kleinbardau

Andere Nährstoffe

P-Fenster streuen im Weizen (Versorgungsstufe –A)



30 kg P/ha = 0,73 kg TSP
90 kg P/ha = 2,20 kg TSP



Großbuch 2023



Weizen nach Raps

30 kg P/ha
90 kg P/ha

Großbuch 2024



Gerste nach
Weizen im
Folgejahr
Nachwirkung

Einschätzung der Gehalte relativ zur Empfehlung



Werte deutlich kleiner 100

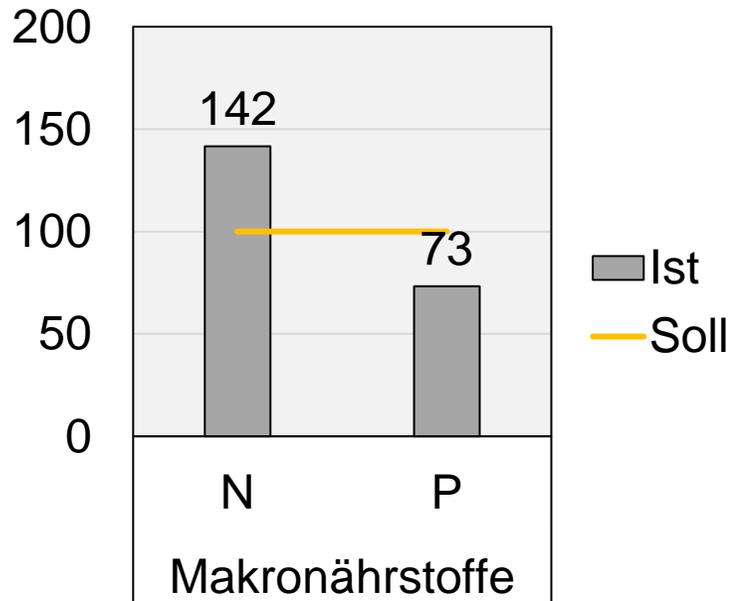
= Mangel

Werte deutlich größer 100

= Luxusversorgung

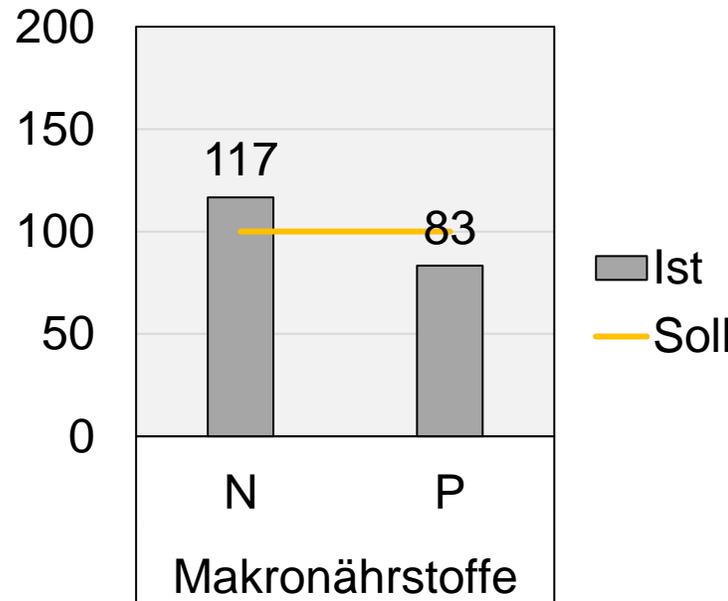
Versorgung rel. zum Soll

Weizen, EC 45, 08.05.
ohne P-Düngung



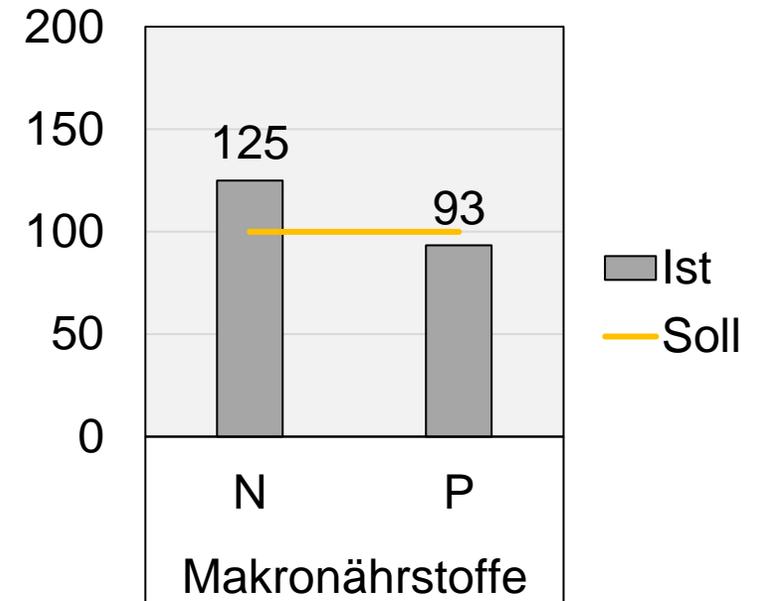
Versorgung rel. zum Soll

Weizen, EC 45, 08.05.
+30 kg P/ha



Versorgung rel. zum Soll

Weizen, EC 45, 08.05.,
+90 kg P/ha

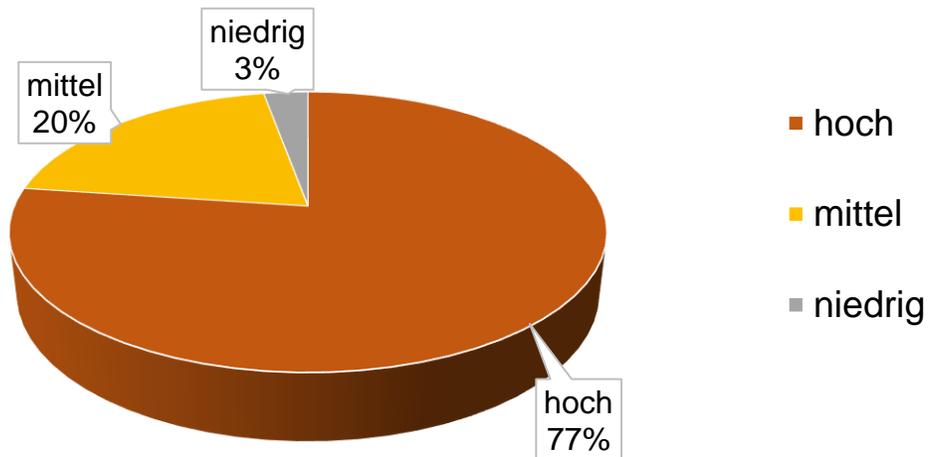


Phosphor-Freisetzungsrate

Untersuchungen auf sächsischen Ackerböden 2023

- liefert Hinweise auf die Freisetzungsgeschwindigkeit des Phosphors von der festen Phase des Bodens in die Bodenlösung
- stark abhängig von diversen physikalischen und chemischen Faktoren des Bodens (pH, Anteil an organischer Substanz, Tonminerale)
- Bei Böden mit einer hohen P-Freisetzungsrate ist die P-Düngewirkung deutlich niedriger als bei Böden mit niedriger Freisetzungsrate

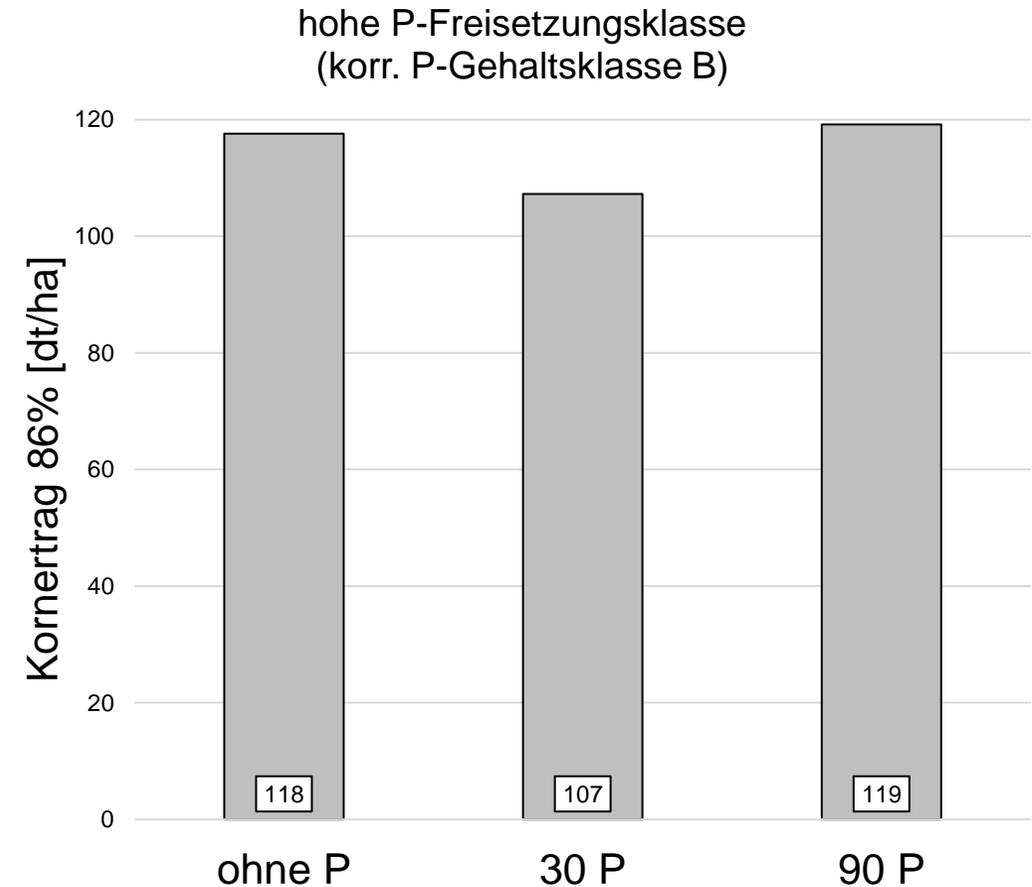
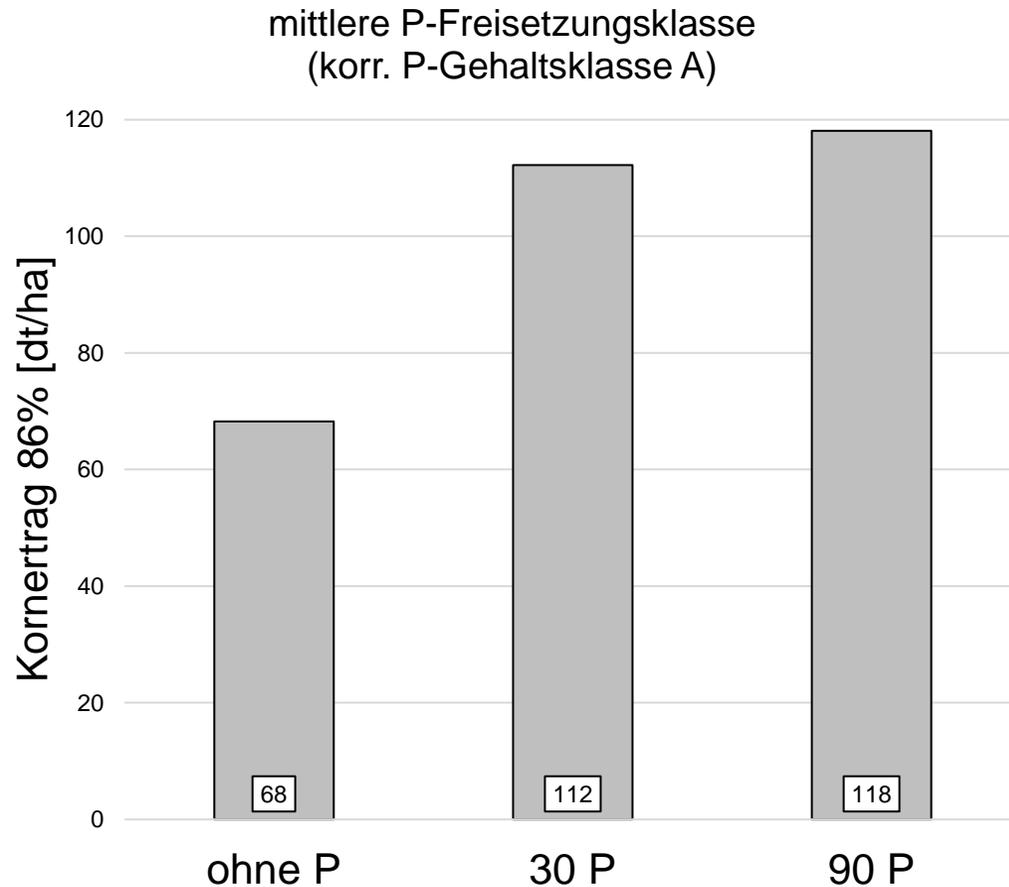
P-Freisetzungsklassen von sächsischen Ackerböden (n=70)



Pfr	P-Gehalts- klasse	P-Düngeempfehlung analog Gehaltsklasse	Auswirkung auf Düngeempfehlung
E, hoch	A	B	Reduzierung
	B	C	
	C	D	
C, mittel	A	A	ohne Korrektur
	B	B	
	C	C	
A, niedrig	A	A	Erhöhung
	B	B	
	C	C	

Korrektur der P-Düngung in Abh. V. P-Nachlieferungsvermögen (Pfr). Quelle: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Jena, W. Zorn, H.Schröter, G. Kießling, S. Wagner

Wirkung der P-Düngung bei unterschiedlichen Freisetzungsklassen der Böden



Gliederung

- (1) N_{\min} und DBE
- (2) Stickstoffdüngung im Frühjahr
 - Weizen
 - Raps
 - Mais
- (3) Stickstoffdüngung auf uneinheitlichen Flächen
- (4) andere Nährstoffe
- (5) **Später im Jahr**



Quelle: AgUmenda GmbH am 14.01.2025 Kleinbardau

Idee Blattdüngungsversuch Winterweizen Kleinbardau mit Fieldscreen (Tastversuch 2024)

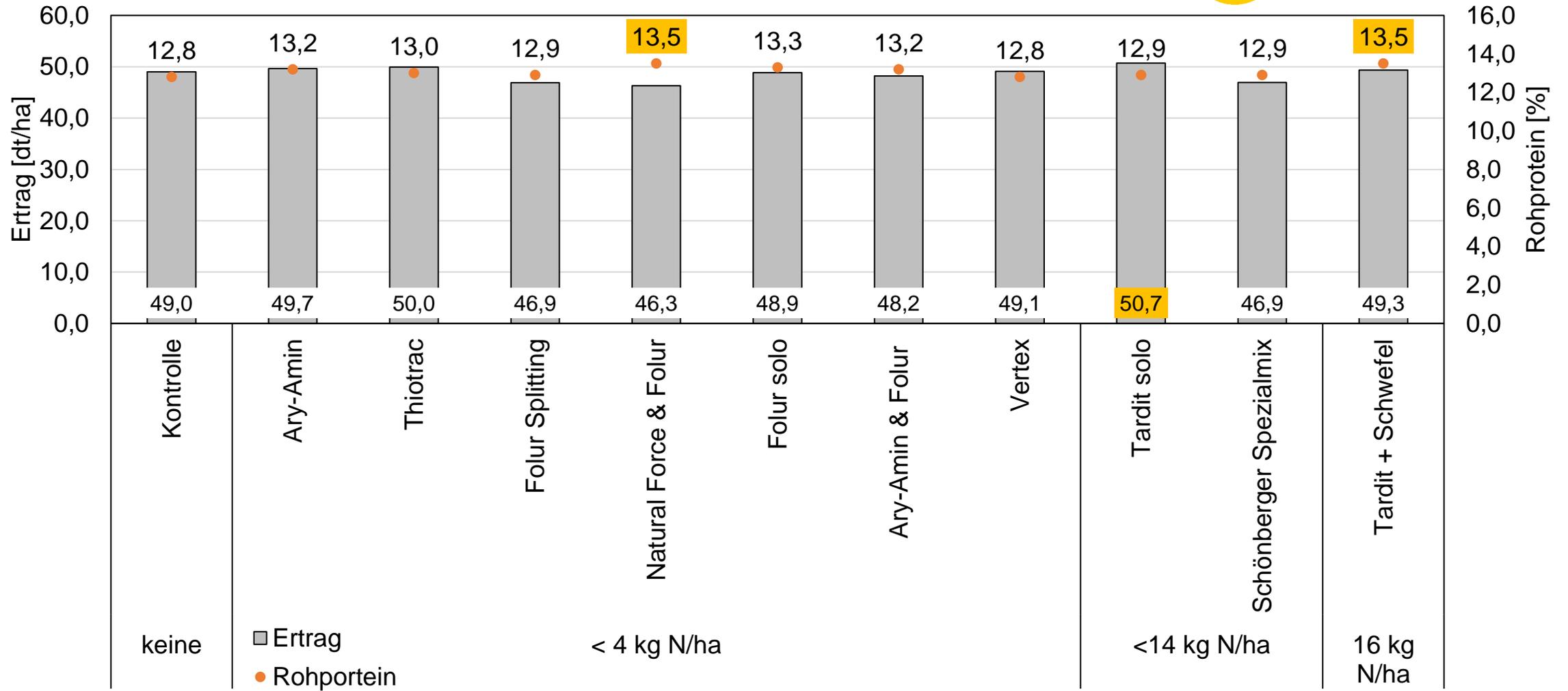
Tastversuch Proteindüngung 2024 WW Kleinbardau

Nr.	Variante	Firma	l/ha	T ₁ EC 49	l/ha	T ₂ EC 61
1	Kontrolle		keine Behandlung mit Blattdüngern oder Biostimulanzen			
2	Tardit solo	Hauert MANNA	30	Tardit MU Liquid		
3	Tardit + Schwefel	Hauert MANNA	30	Tardit MU Liquid	15	Tardit MU Liquid WUXAL Schwefel
4	Folur Splitting	Tradecorp	5	Folur S Plus	5	Folur S Plus
5	Ary-Amin & Folur	UPL, Tradecorp	3	ARY-AMIN C	10	Folur S Plus
6	Natural Force & Folur	STG CropCare, T.	4	Natural Force	10	Folur S Plus
7	Folur solo	Tradecorp			10	Folur S Plus
8	Ary-Amin	UPL			3	ARY-AMIN C
9	Vertex	FMC			10	Vertex Hi N 34
10	Thiotrac	Yara			5	YaraVita Thiotrac
11	Schönberger Spezialmix				36	PIASAN 28
					2	DOMOGRAN
					5	Haushaltszucker
					2	WUXAL Top P

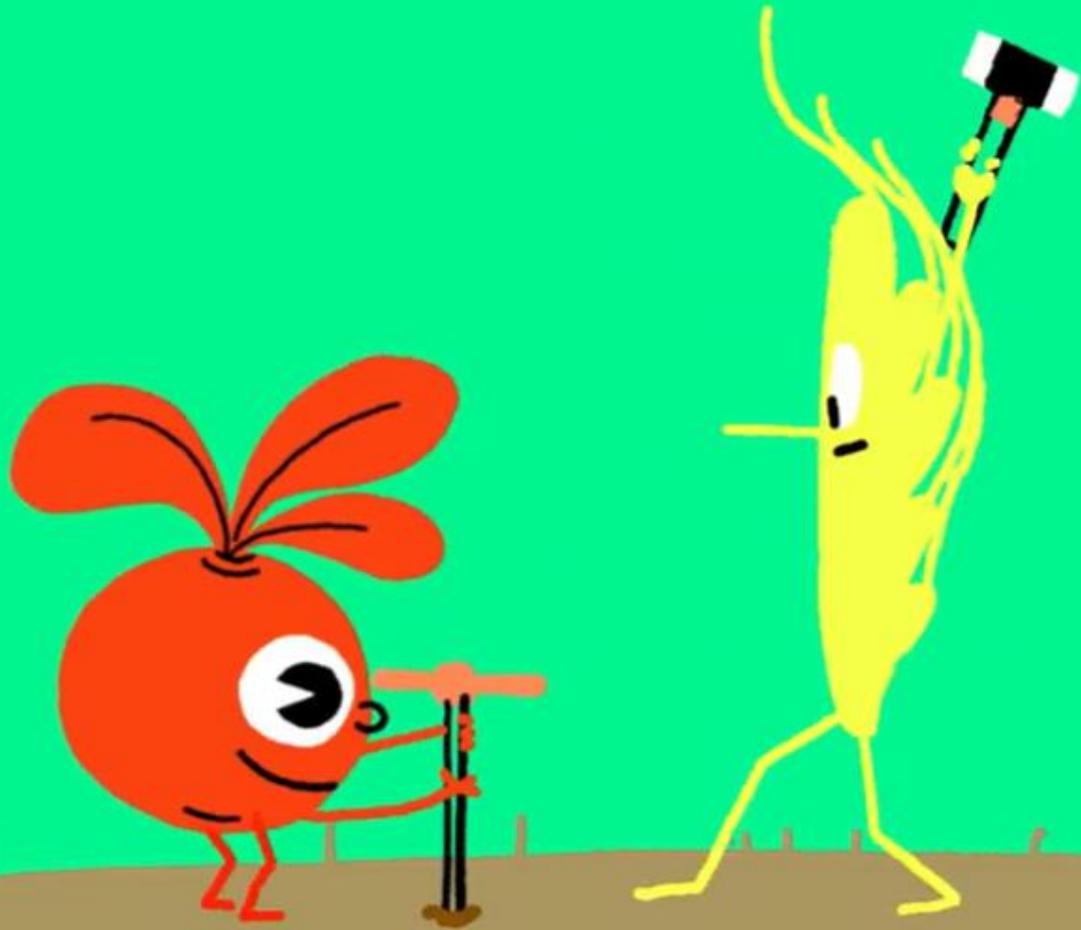


26.04.2024 Versuchsfeld Kleinbardau
12 * 4 Parzellen übrig

Ergebnisse Blattdüngungsversuch Winterweizen Kleinbardau mit Fieldscreen (Tastversuch 2024)



Effektive N_{\min} -Beprobung im Frühjahr



https://www.youtube.com/watch?v=VanLozbgovw&t=88s&ab_channel=LfULG



Kontakt:

Marc Büchner

Tel.: 015229316577

m.buechner@agumenda.de

Regelmäßige Informationen zum
Landwirtschaftlichen Gewässerschutz im
Pflanzenbaublog www.agumenda.de



Effektive Nmin –Beprobung im Frühjahr

