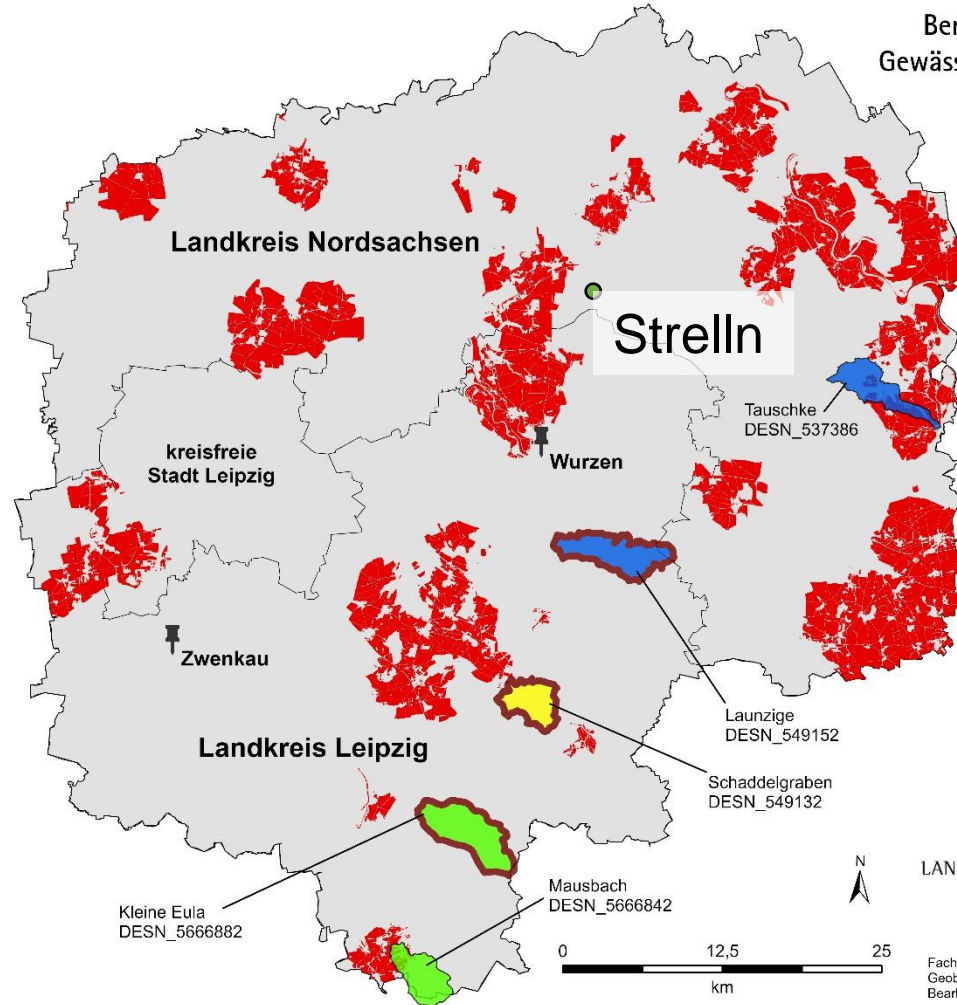


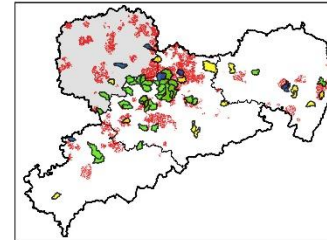
# Optimaler Nährstoffeinsatz im Frühjahr

Markus Theiß, 31.01.2025 in Doberschütz

# Nitratgebietskulisse im Amtsbereich Wurzen und Rötha



Beratungskulisse Landwirtschaftlicher  
Gewässerschutz: Landkreise Nordsachsen und  
Leipzig, kreisfreie Stadt Leipzig



Infolge landwirtschaftlicher Aktivitäten mit Nitrat (N) und  
Phosphor (P) belastete Oberflächenwasserkörper (OWK)  
im 3. Bewirtschaftungszeitraum der  
Wasserrahmenrichtlinie 2022-2027.

- AgUmenda GmbH, N- und P-OWK (1)
- AgUmenda GmbH, N-OWK (1)
- AgUmenda GmbH, P-OWK (1)
- FBZ Wurzen, N- und P-OWK (1)
- FBZ Wurzen, N-OWK (1)
- FBZ Wurzen, P-OWK (1)

Nitratbelastete Gebiete nach Sächsischer  
Düngerechtsverordnung (SächsDüReVO) vom 30.11.22

- Nitratgebiete (= rote Gebiete)

Förder- u. Fachbildungszentren (FBZ) und Informations-  
u. Servicestellen (ISS)

- Standort

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Fachdaten: LfULG, Abteilung 4, Referat 43 & 44 | 2022  
Geobasisdaten: Landesamt für Geobasisinformationen Sachsen (GeoSN) | 2023  
Bearbeitung: LfULG, Abteilung 7, Stabsstelle Koordinierung Landwirtschaft | 01/2024

- Viel Unzufriedenheit mit der Gebietsausweisung/-kulisse
- Viel Unzufriedenheit mit den Regelungen (nach DüV 2020)
- Aber auch Suche nach fachlich guten Lösungen!
- Seit 2023 Exaktversuche am Standort Strelln, gemeinsam mit der:



U.A.S. Umwelt- und Agrarstudien GmbH

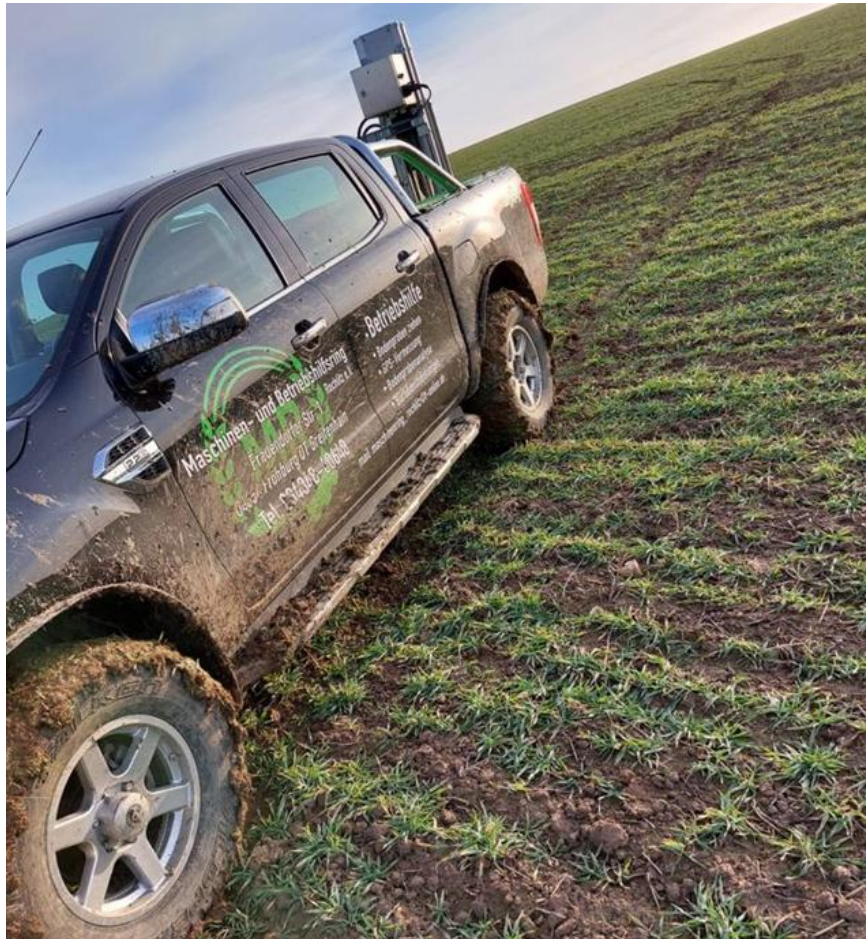
# Inhalt des Vortrages

- (1)  $N_{\min}$ -Methode
- (2) Stickstoffdüngung
  - Getreide
  - Raps
  - Mais
- (3) Stickstoffdüngung auf uneinheitlichen Flächen
- (4) Andere Nährstoffe



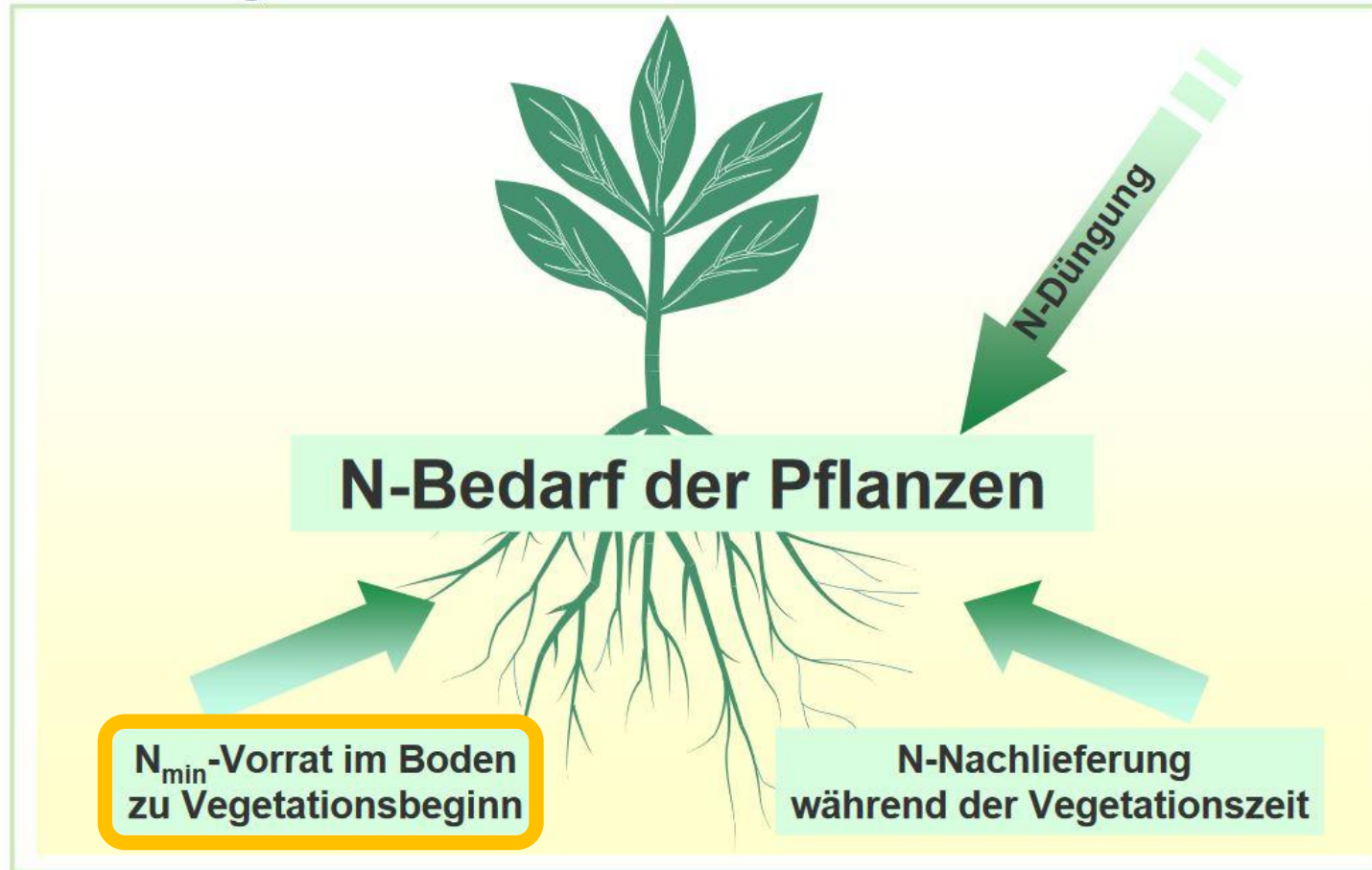
Versuchsfeld der U.A.S. Jena in Strelln

# N<sub>min</sub>-Methode



- Aussagefähigkeit in den Kulturen
- Aufwand
- Nutzen
- Korrekturfaktoren

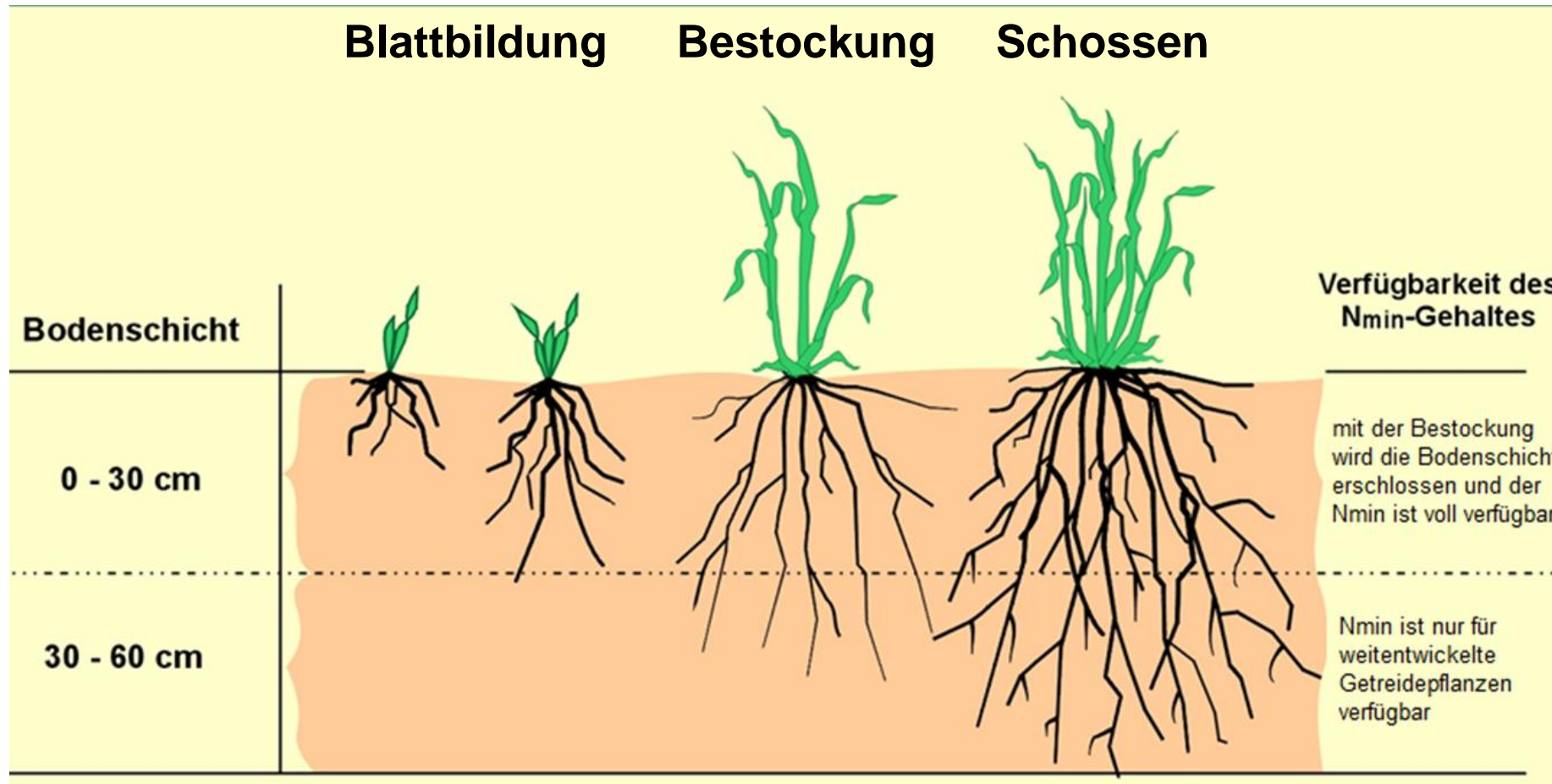
# Bedeutung des $N_{\min}$ für die N-Ernährung der Pflanzen



- $N_{\min}$  = anorganischen Stickstoffbestandteile des Bodens  
**Nitrat-Stickstoff ( $\text{NO}_3$ )**  
**Ammonium-Stickstoff ( $\text{NH}_4$ )**
- Stabile Messgröße im Februar bei **kalt**em Boden, Veränderung nach **hohen Niederschlägen** möglich
- Der zu Vegetationsbeginn in 0-60 cm vorhandenen  $N_{\min}$  ist in seiner Wirkung dem N in Mineraldüngern gleichzusetzen

# N<sub>min</sub>-Methode im Getreide

Terminierung und Gabenhöhe in Abhängigkeit von Bestand und N-Form

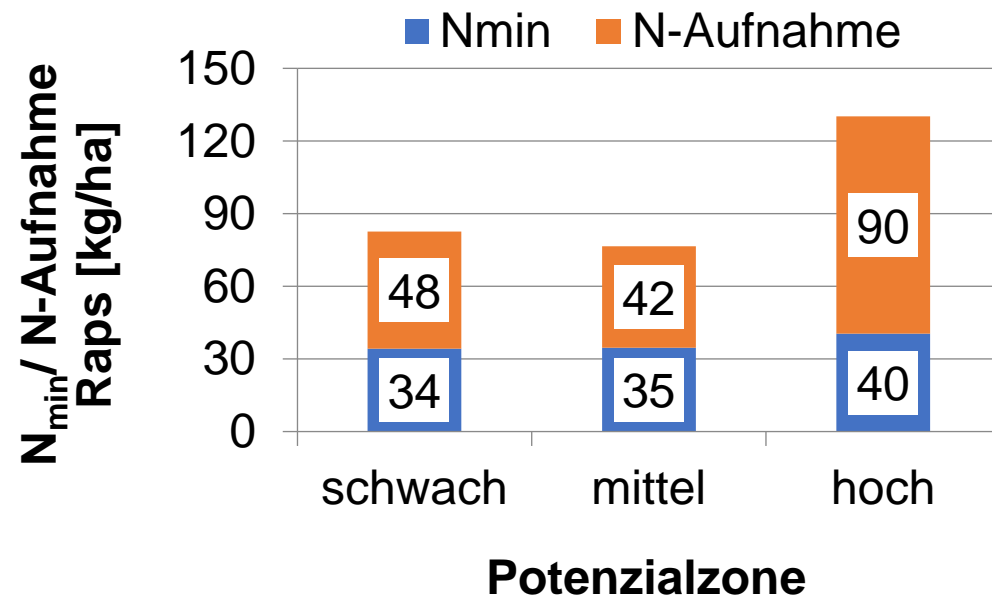


Der N<sub>min</sub> bis 60 cm steht den Pflanzen ab Schossbeginn voll zur Verfügung

Quelle:  
Albert, 2011

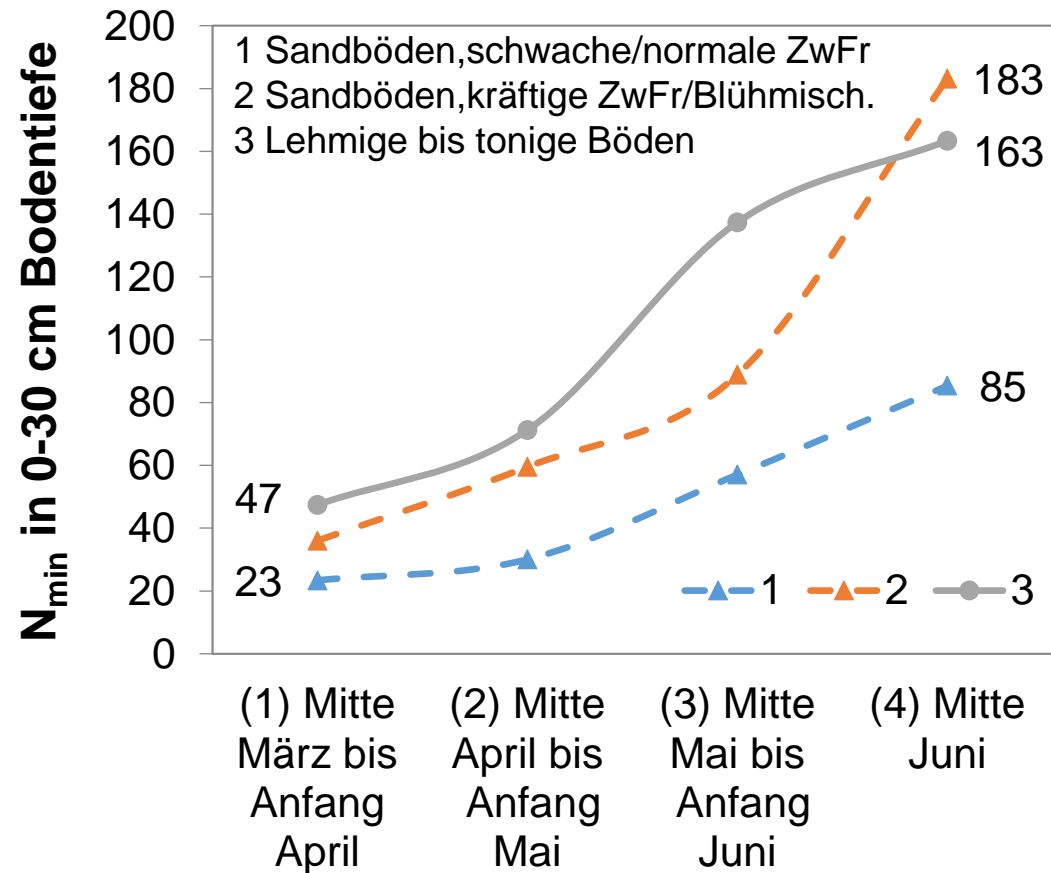
# N<sub>min</sub>-Methode im Winterraps

- Bei Winterraps spielt neben dem N<sub>min</sub> auch die **gewachsene Biomasse** eine bedeutende Rolle für die Ermittlung des N-Düngebedarfs



# N<sub>min</sub>-Methode in Sommerkulturen

Beprobungsergebnisse unter ungedüngtem Mais im Jahr 2021

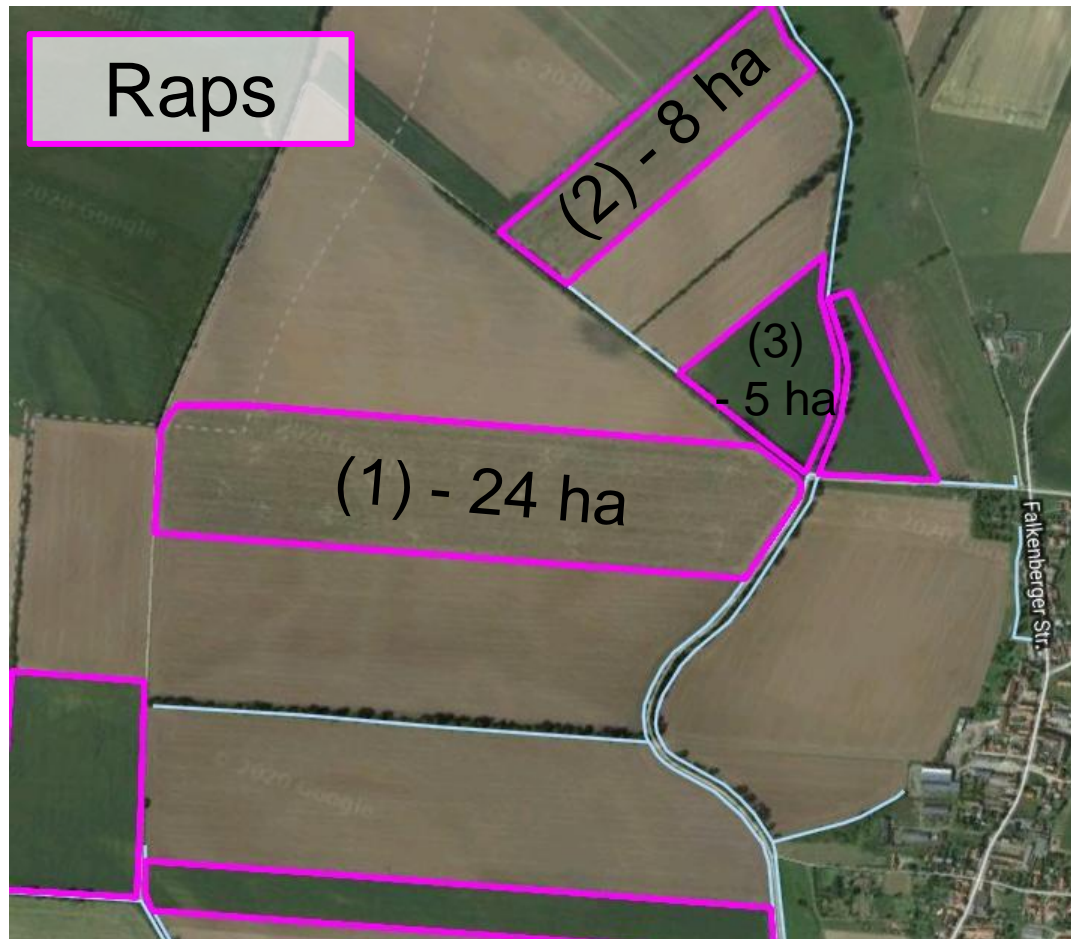


- **N-Mineralisation** hat eine größere Bedeutung als N<sub>min</sub> im Frühjahr!





# Bewirtschaftungseinheit - Definition nach DüV und Praxisbeispiel aus dem Frühjahr 2023

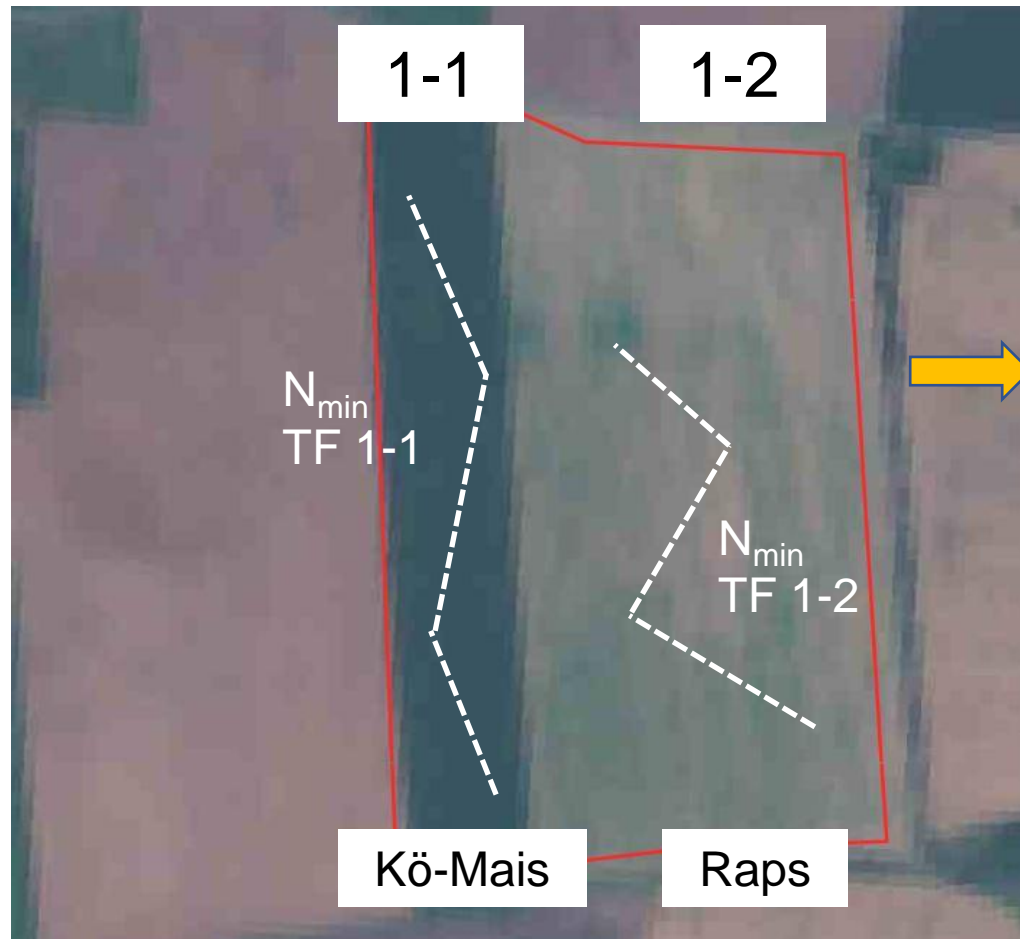


## Zwei oder mehr Schläge, die

- 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 <sup>3</sup> /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
Vorfruchtabzug	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 angeraten

### 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](https://www.landwirtschaft.sachsen.de/download/Schlagzusammenlegung_12_2024.pdf)

# N<sub>min</sub>-Beprobung nach Potentialen Projekt 2020



## Aussage von N<sub>min</sub>-Untersuchungen im Frühjahr

### Aussage von N<sub>min</sub>- 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<sub>min</sub>-Untersuchungen nach der Ernte

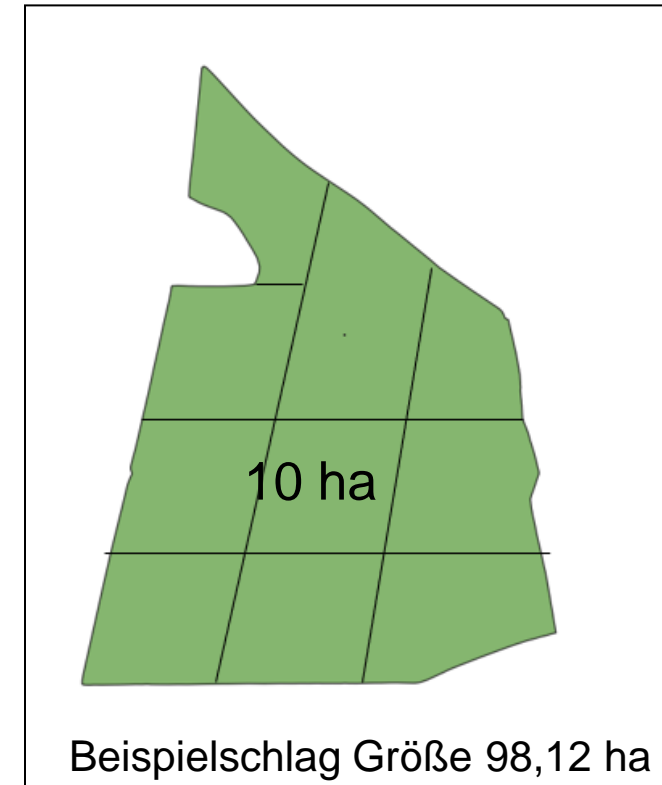
### Aussage von N<sub>min</sub>-Untersuchungen nach der Ernte



Ziel der weiterführenden Untersuchungen zum Projekt Aussage von N<sub>min</sub>-Untersuchungen im Frühjahr war es, den Einfluss der Zonierung und der N<sub>min</sub>-Frühjahrswerte auf die Bestandsentwicklung, das...

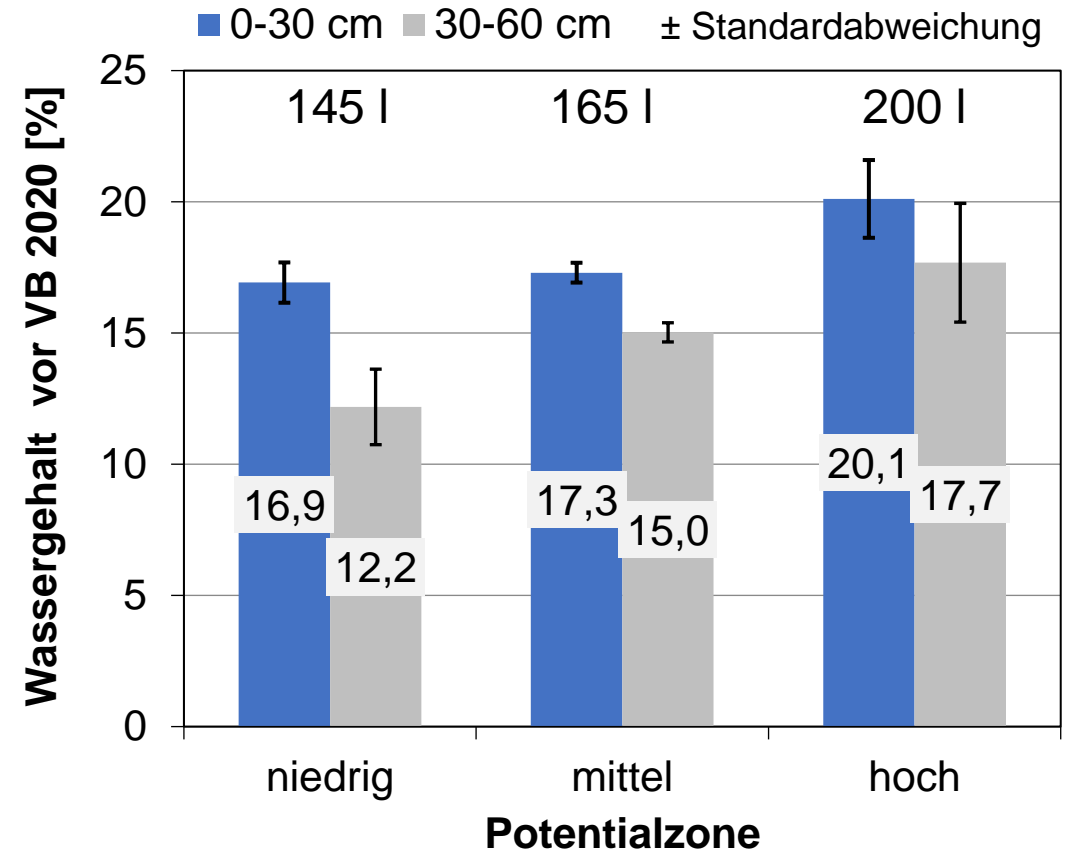
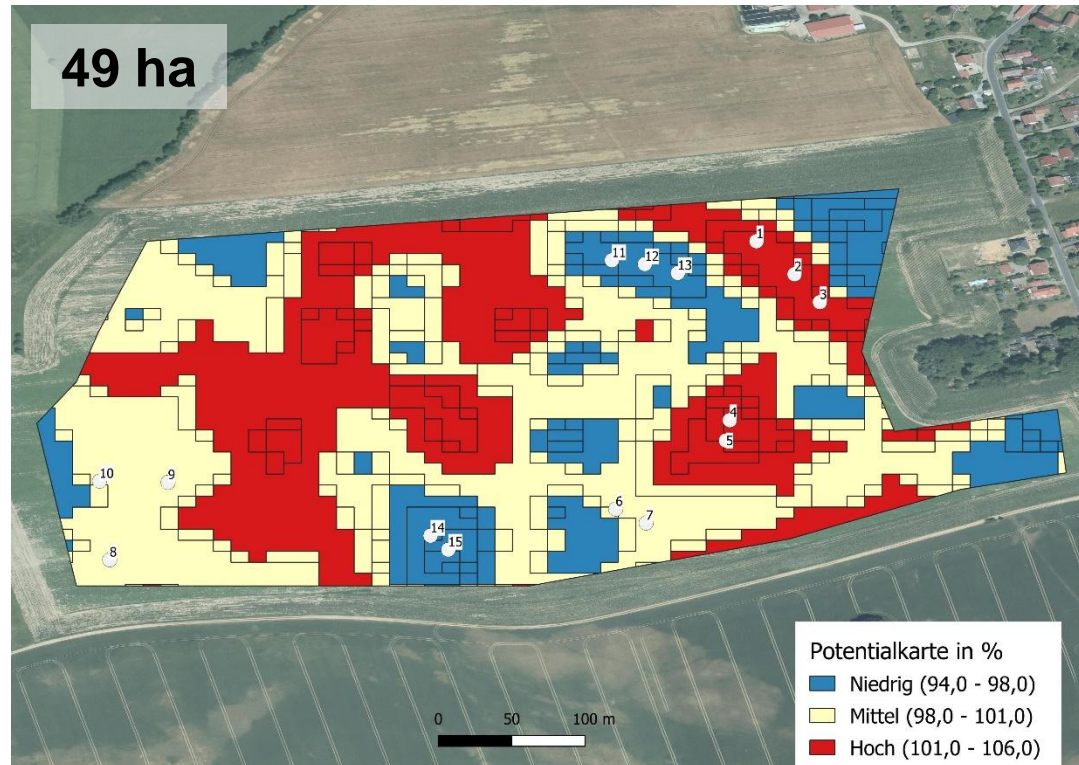
Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

1. Auflage, 25.11.2020, Broschüre, kostenlos



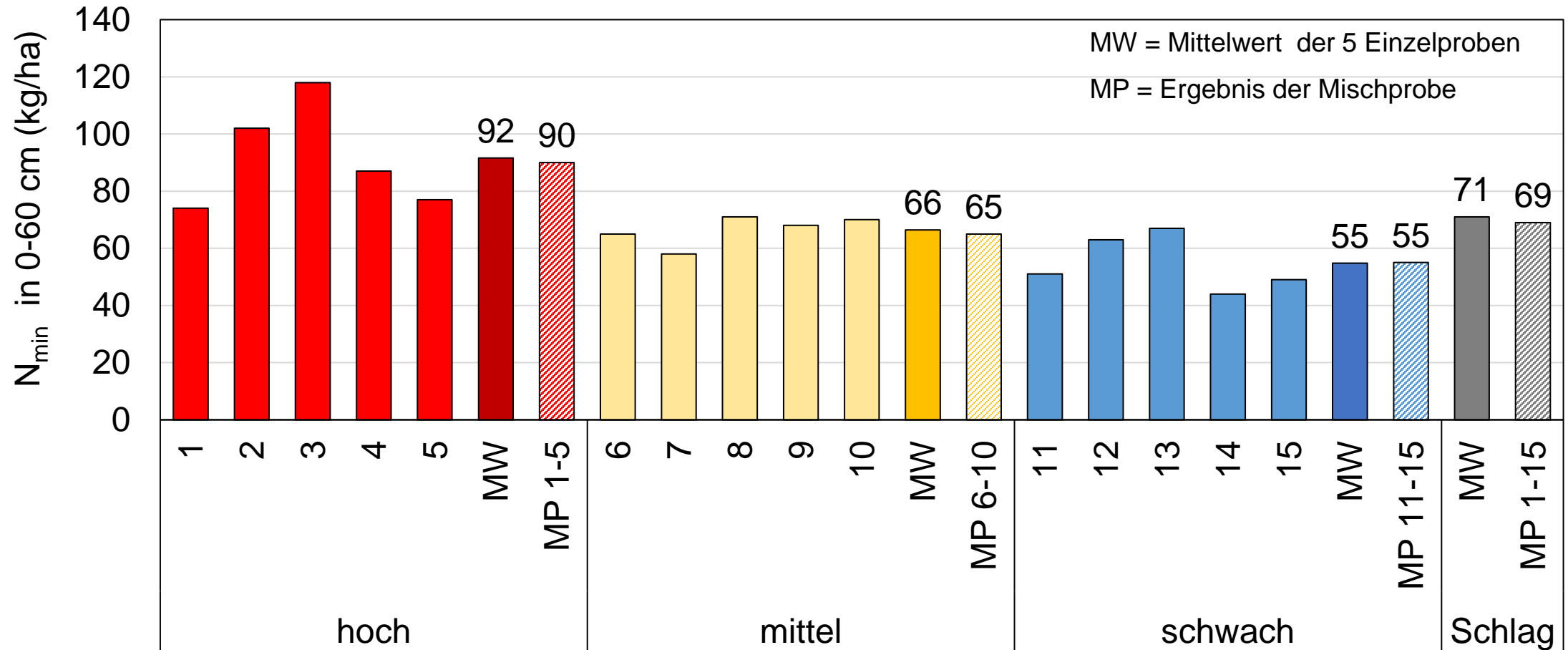
# Beispielschlag Weizen (VF Raps) in Ebersbach

Potentialkarte und Wassergehalte der Bodenproben



# Weizenschlag im Raum Großenhain (VF Raps)

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



# N<sub>min</sub>-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

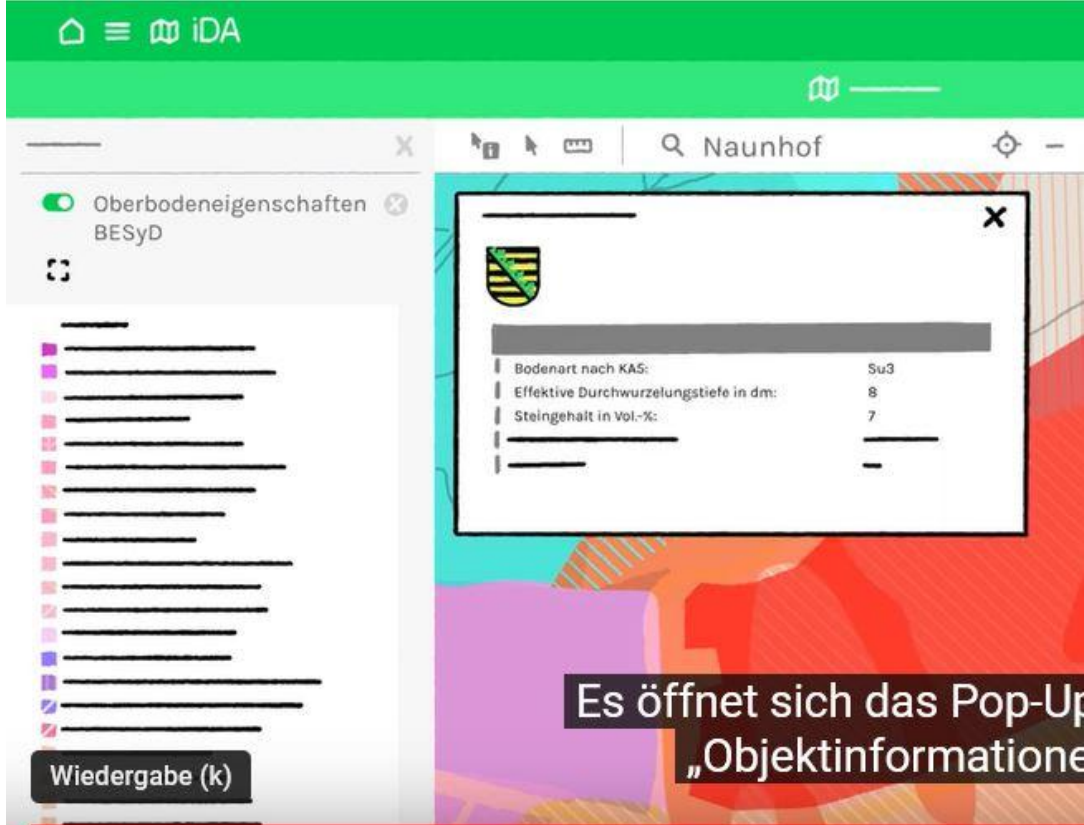
# Standortabhängige Korrekturfaktoren bei der Anrechnung des $N_{\min}$ bei der Düngebedarfsermittlung

 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 top navigation bar is green with the IDA logo. Below it, there is a search bar with the text "Naunhof". The main content area displays "Oberbodeneigenschaften BESyD" with a list of soil properties. A pop-up window is open, showing a detailed view of the soil properties. The pop-up window contains the following information:

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>



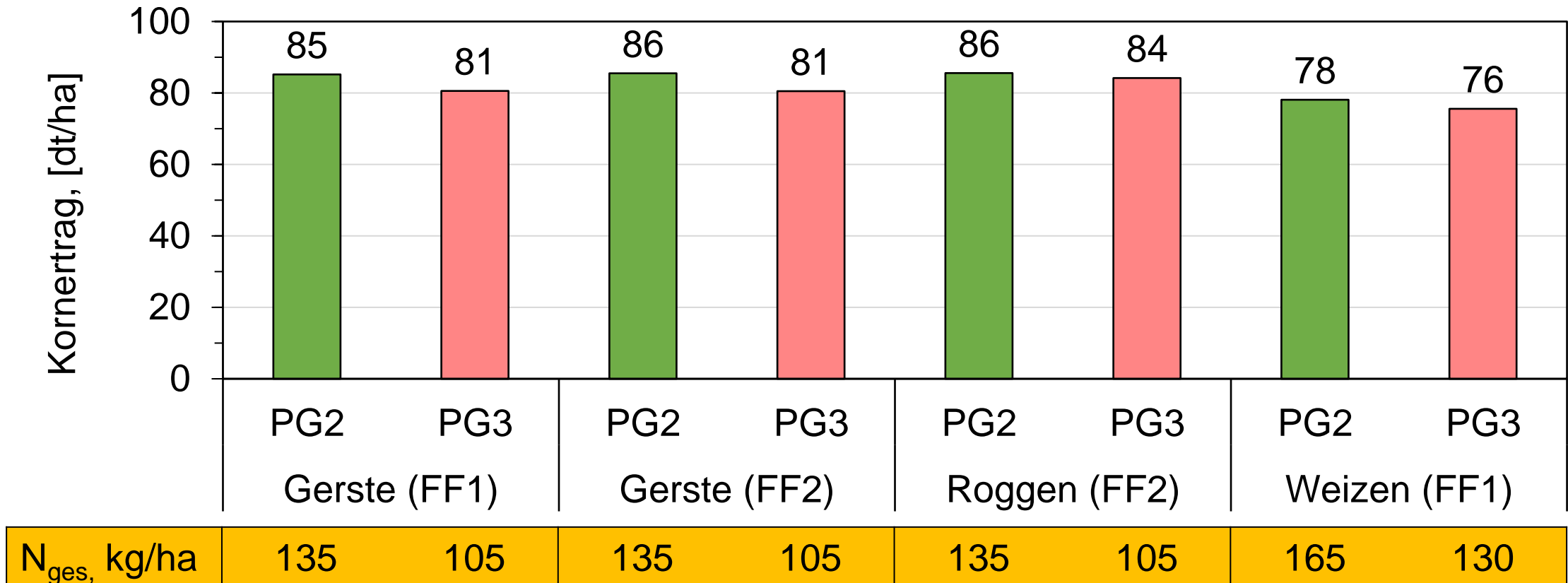
# Inhalt des Vortrages

- (1)  $N_{\min}$ -Methode
- (2) Stickstoffdüngung
  - Getreide
  - Raps
  - Mais
- (3) Stickstoffdüngung auf uneinheitlichen Flächen
- (4) Andere Nährstoffe



Versuchsfeld der U.A.S. Jena in Strelln

# Getreideerträge in Strelln bei abgestufter N-Menge (PG 2 – 100 % DüV / PG 3 – 80 % DüV)



Vorrucht Weizen, Dritte N-Gabe nur im Weizen in PG 2

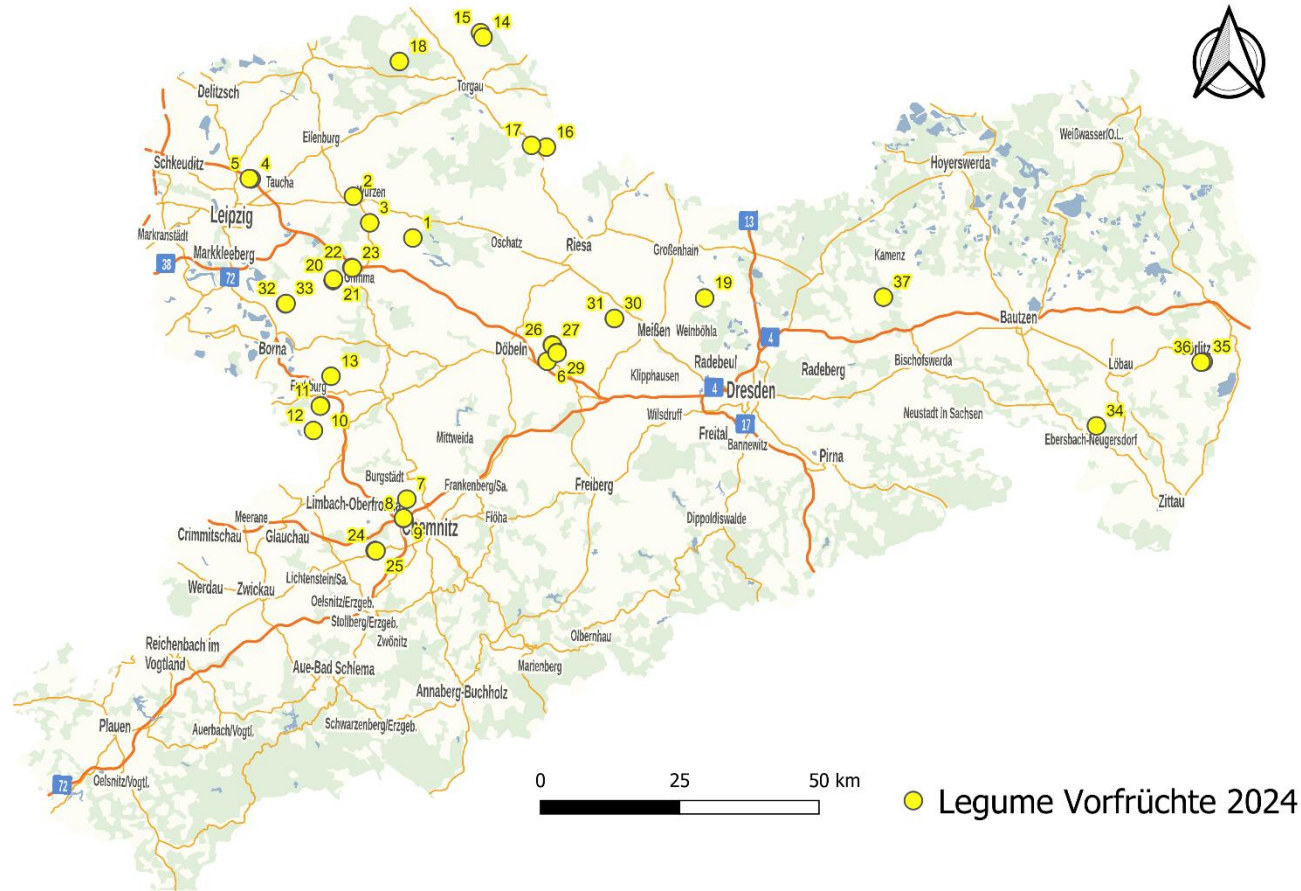
# Weizenqualität

(ermittelt durch UAS Jena)

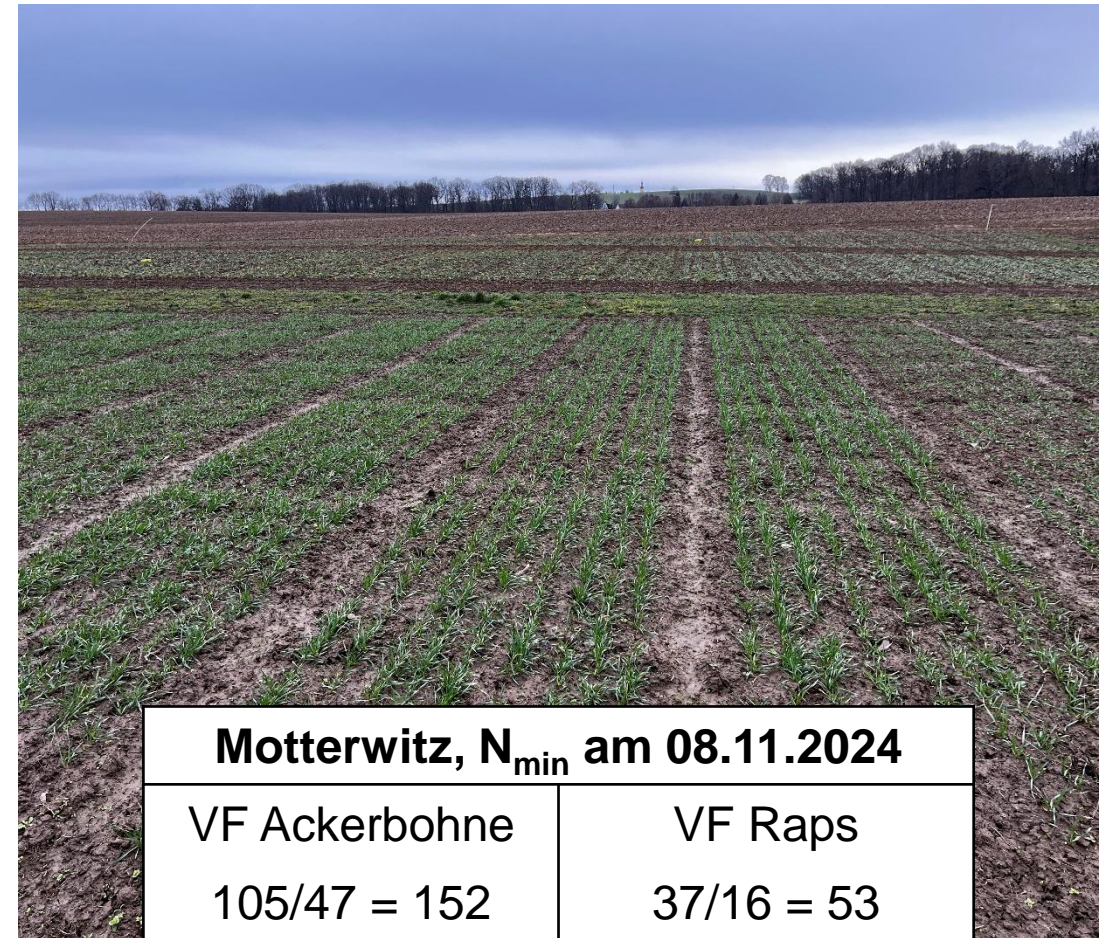
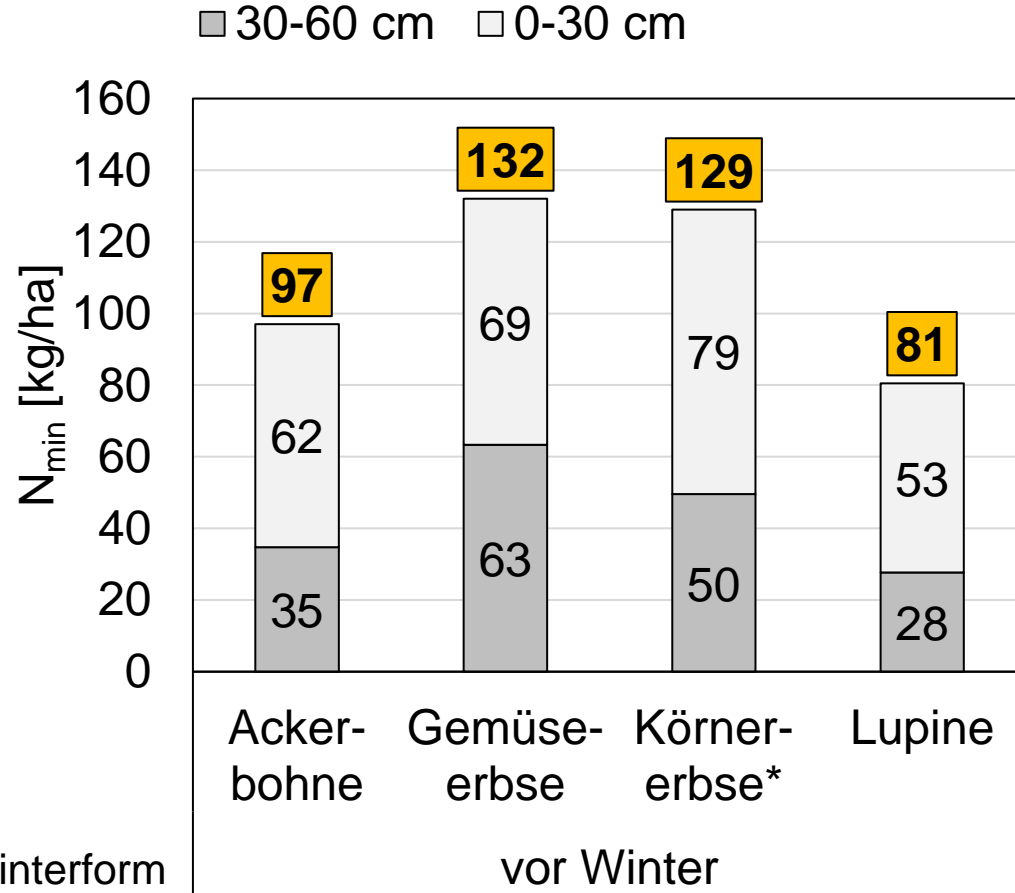
Kultur	HL-Gewicht kg/hl	Rohprotein in % TS	Sedimentations- wert
A-Weizen	min. 77	min. 13,0	min. 35 - 40
B-Weizen	min. 76	min. 12,0	min. 30
PG 2 (165 kg N/ha)	76,6	12,5	38,0
PG 3 (130 kg N/ha)	75,8	11,7	32,8
PG 4 (145 kg N/ha)	75,8	12,4	37,4

- Preisabstand von Futterweizen zu B-Weizen (203 € zu 221 €, Stand 30.05., ex Ernte) entspricht rd. 135 € bei 75 dt/ha Kornertrag
- HL-Gewicht < 74 kg/hl = Futterweizen

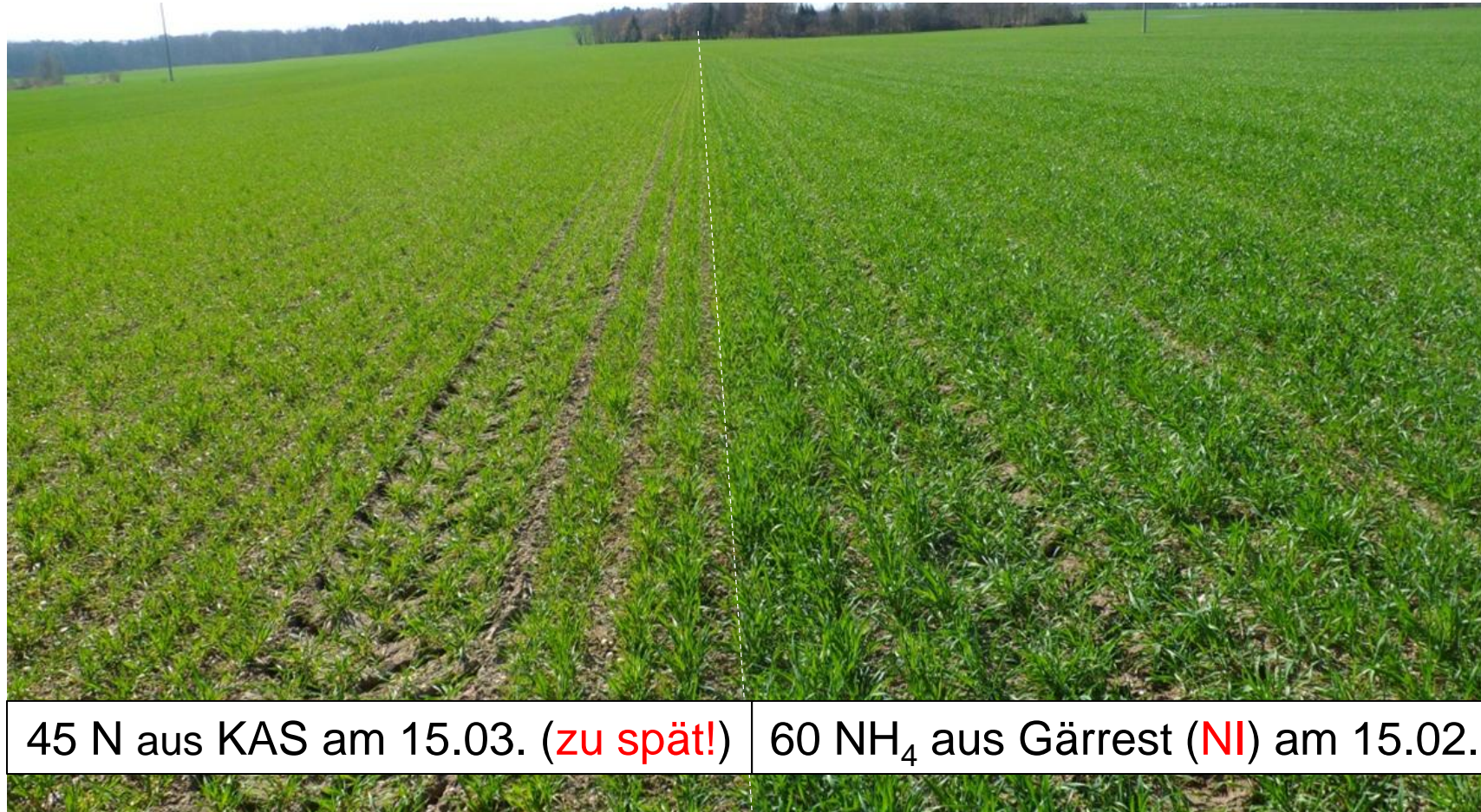
# Mit Leguminosenvorfrucht zu sicherer Backqualität bzw. Mineraldüngereinsparung?



# N<sub>min</sub>-Werte in Betrieben vor Winter und auf der Praxisdemonstration in Motterwitz (Lehm)



# Startgabe in gut entwickelten Beständen auch mit Gülle (NH<sub>4</sub>) möglich



## Praxisdemonstration in Radeburg 2017

- Weizen nach Silomais
- Anlehmiger bis lehmiger Sand
- DBE: 120 kg N/ha
  
- VB: Ende Februar
- **Gülleausbringung bei Frost!**

(Foto Anfang April)

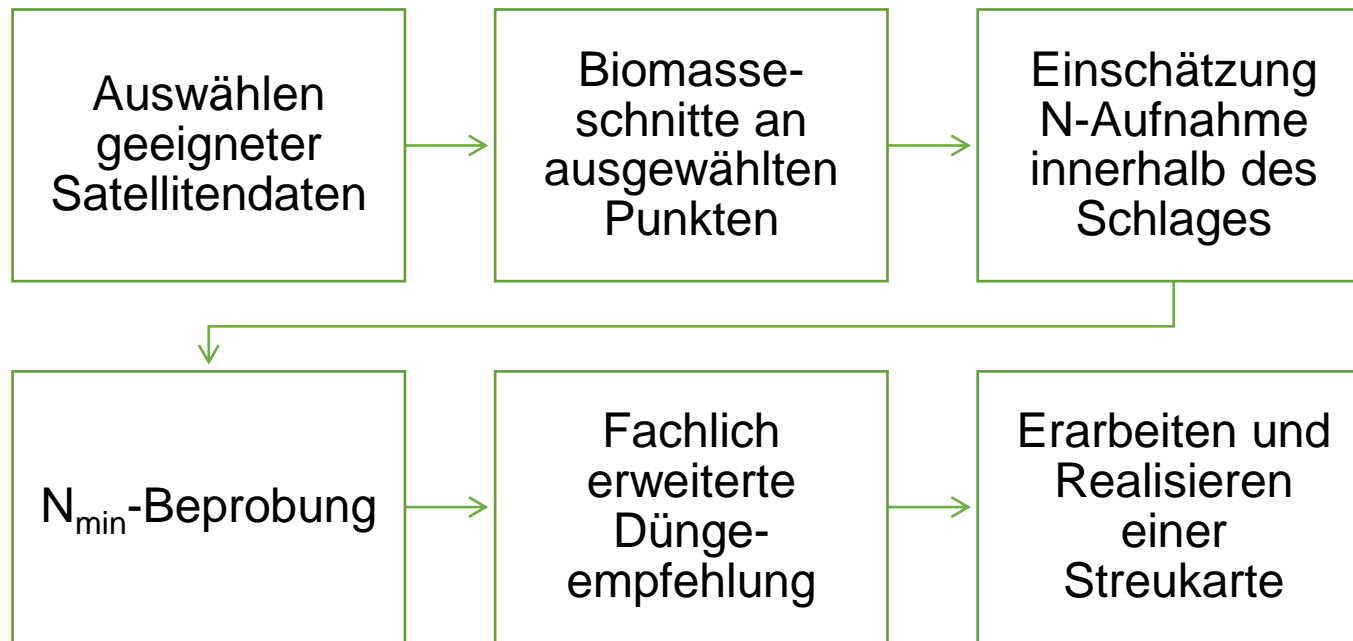
# Inhalt des Vortrages

- (1)  $N_{\min}$ -Methode
- (2) Stickstoffdüngung
  - Getreide
  - Raps
  - Mais
- (3) Stickstoffdüngung auf uneinheitlichen Flächen
- (4) Andere Nährstoffe



Versuchsfeld der U.A.S. Jena in Strelln

# Umsetzung - Biomasseabhängige Rapsdüngung mit Satellitenbildern

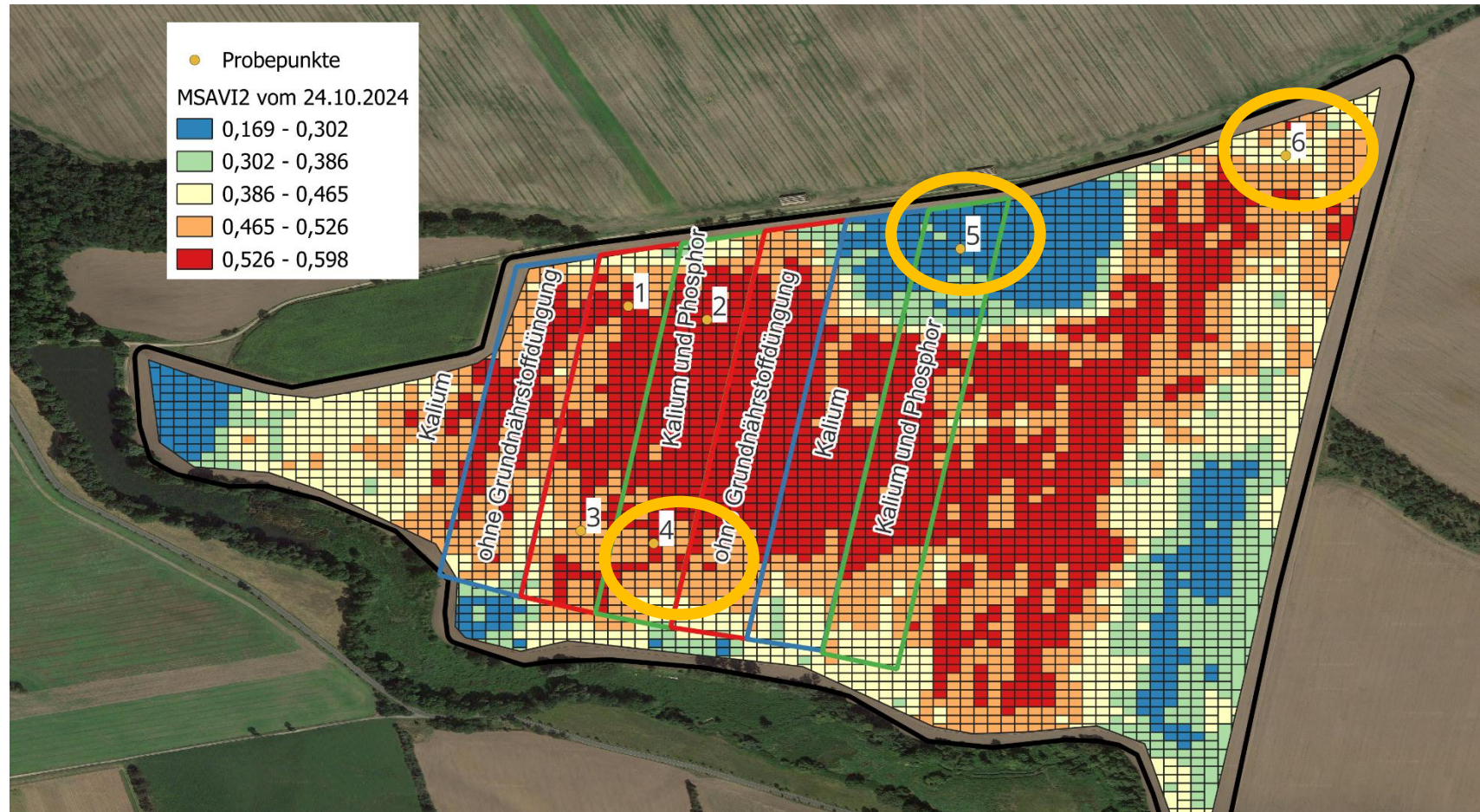


Im Herbst messen,  
im Frühjahr düngen



# Satellitenkarte Rapsdemo in Thallwitz

Satellitenbild vom 24.10.24 / Datenquelle: [www.cropsat.com](http://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 Probepunkten mithilfe von Handschnitten erfasst.

# Rapsbestand an den Probepunkten in Thallwitz

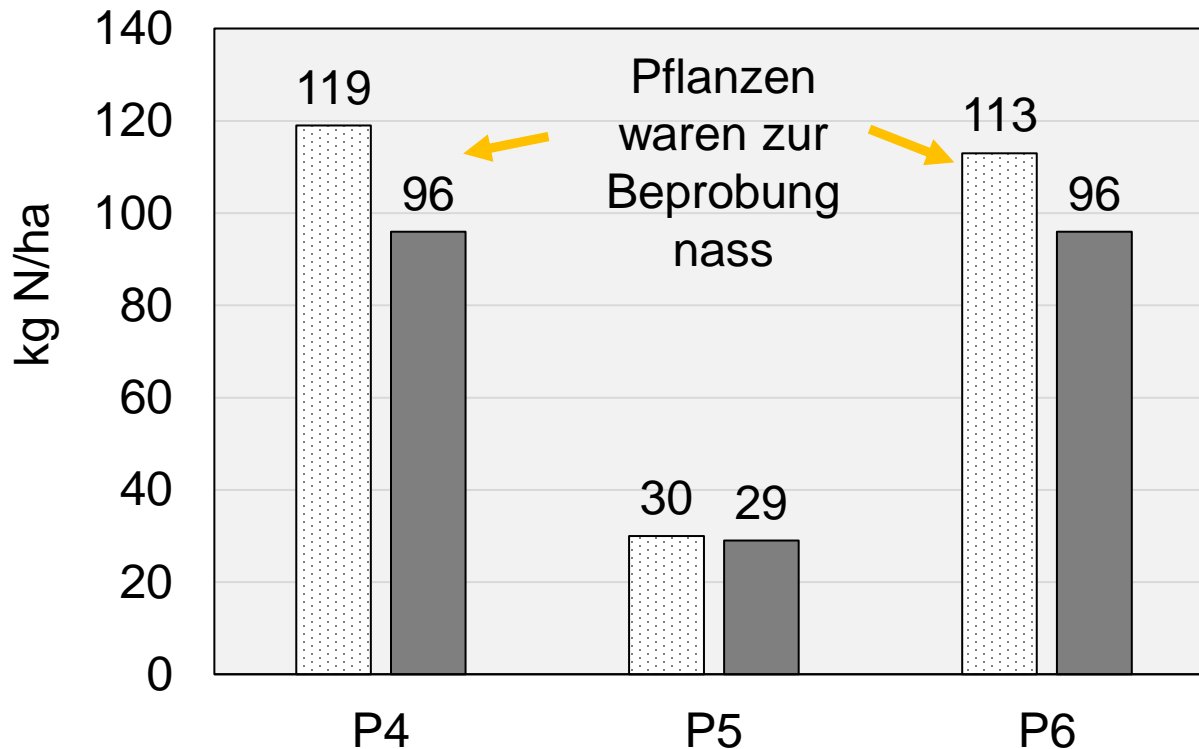


MSAVI2	0,52	0,26	0,43
kg FM/qm	2,38	0,60	2,26
Pfl./qm	31	56	43
Blätter	9-10	4-6	8-9

# 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 <sup>2</sup>	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
--	--	--	--	--

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	<b>100</b>	<b>115</b>	<b>130</b>

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

# Kräftiger Raps der sich „leer gewachsen“ hat

Parameter	Probe	Richtwert
kg FM/m <sup>2</sup>	2,42	1,00
dt FM/ha	242	100
% TS	15,2	14,0
dt TM/ha	36,8	14,0
<b>N % in TM</b>	<b>2,6</b>	3,5
<b>N-Aufnahme, kg/ha</b>	<b>96</b>	50

- Hier sind ggfs. Blattverluste infolge Nährstoffmangel zu erwarten, sodass ein N-Aufschlag zu machen ist



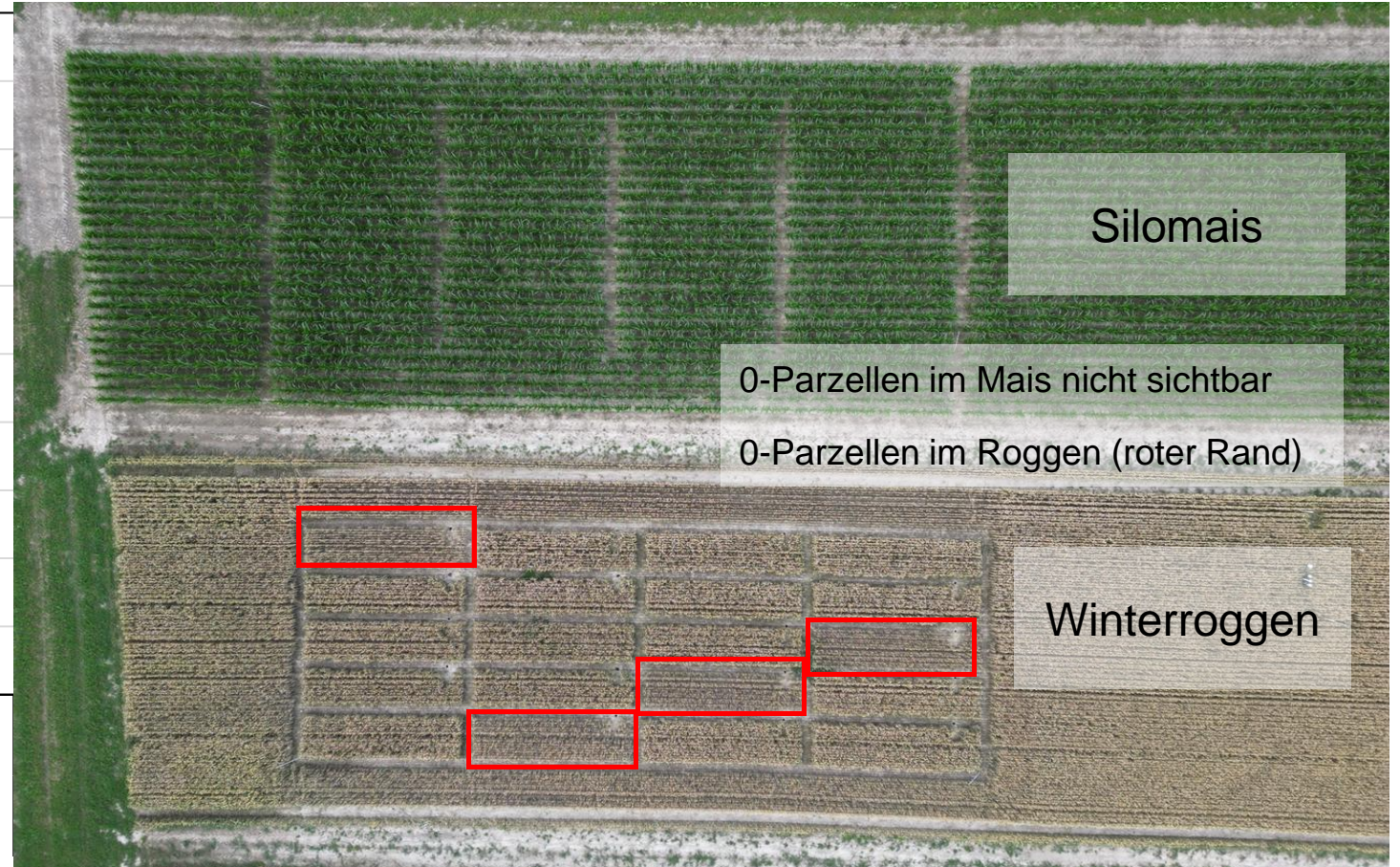
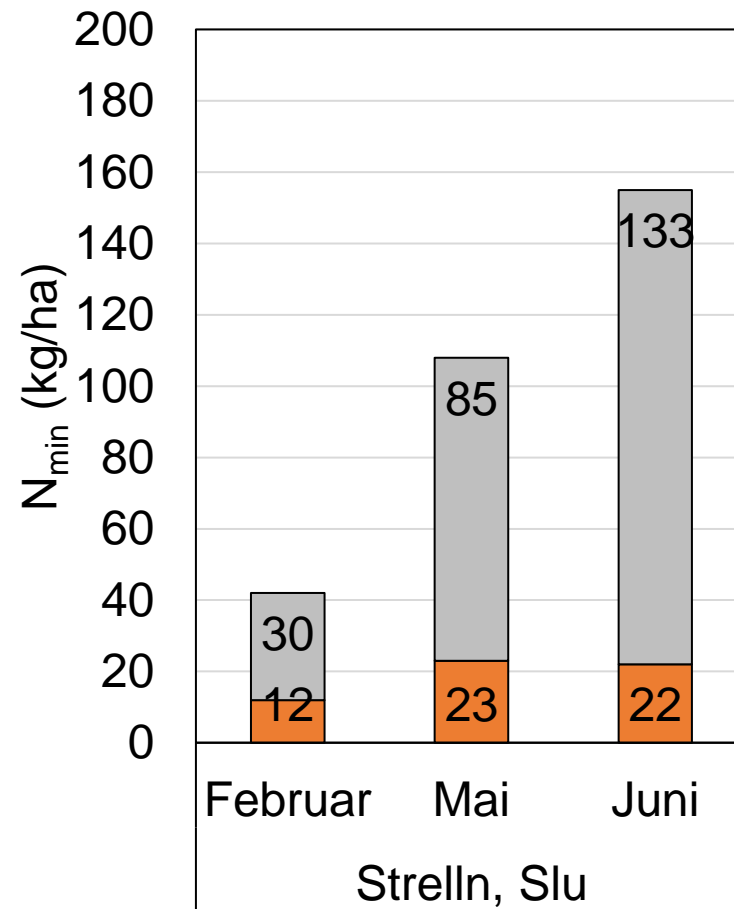
# Inhalt des Vortrages

- (1)  $N_{\min}$ -Methode
- (2) Stickstoffdüngung
  - Getreide
  - Raps
  - Mais
- (3) Stickstoffdüngung auf uneinheitlichen Flächen
- (4) Andere Nährstoffe



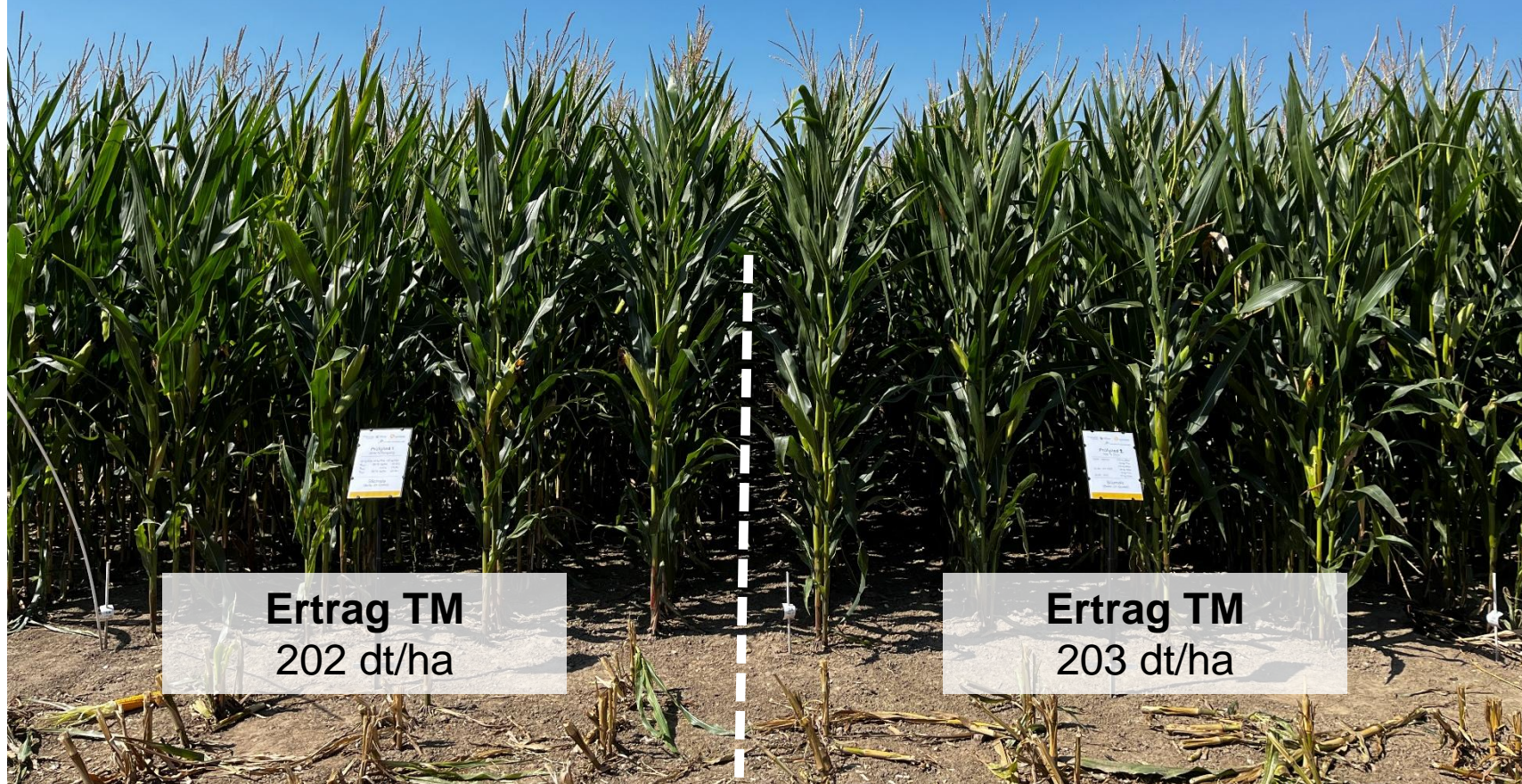
Versuchsfeld der U.A.S. Jena in Strelln

# 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



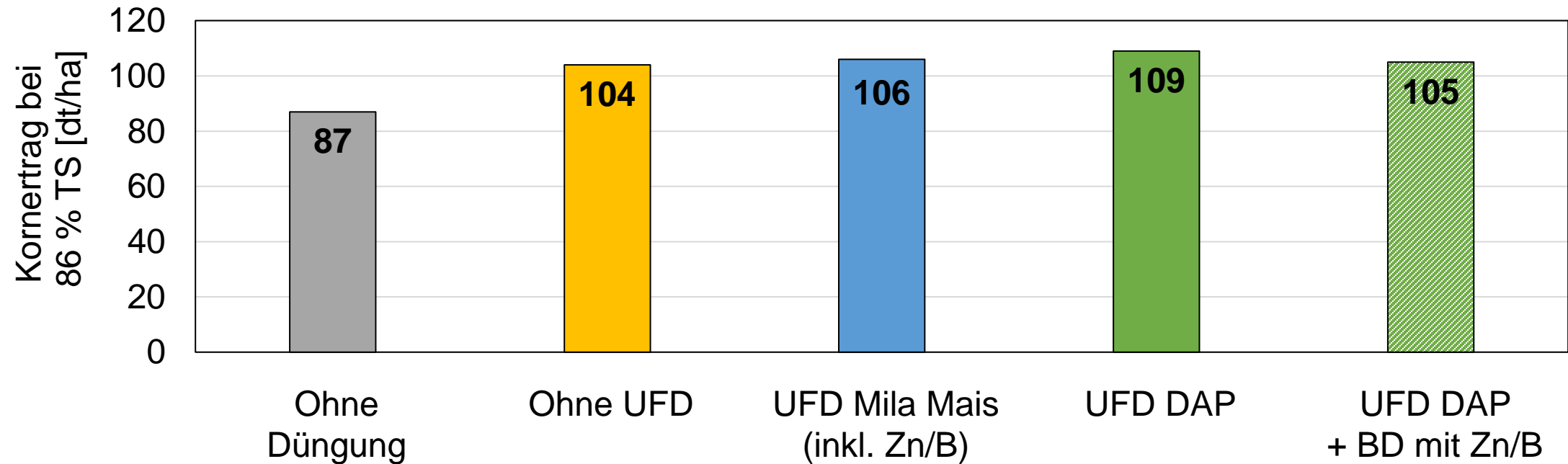
# Unterfußdüngung mit DAP, Akra Kombi und Explorer in Ebersbach Neugersdorf

bei abgestufter Güllemenge (25/50 m<sup>3</sup>/ha) (Foto vom 26.07.2023)



# Ergebnisse Praxisdemonstration Groitzsch

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



N <sub>ges</sub> 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)

# Inhalt des Vortrages

- (1)  $N_{\min}$ -Methode
- (2) Stickstoffdüngung
  - Getreide
  - Raps
  - Mais
- (3) Stickstoffdüngung auf uneinheitlichen Flächen
- (4) Andere Nährstoffe



Versuchsfeld der U.A.S. Jena in Strelln

# Methoden, um die Standortheterogenität kostengünstig einzuschätzen

Weitere Quellen ergänzend

- Bodenschätzung (IDA-Portal)
- Luftbilder
- Eigene Drohnenbilder



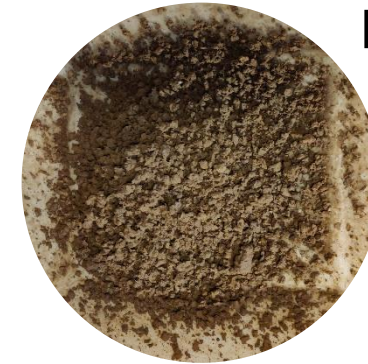
Satellitenbilder zur Abreife (mehrjährig)



Wissen der Fahrer (Ernte, Pflege)

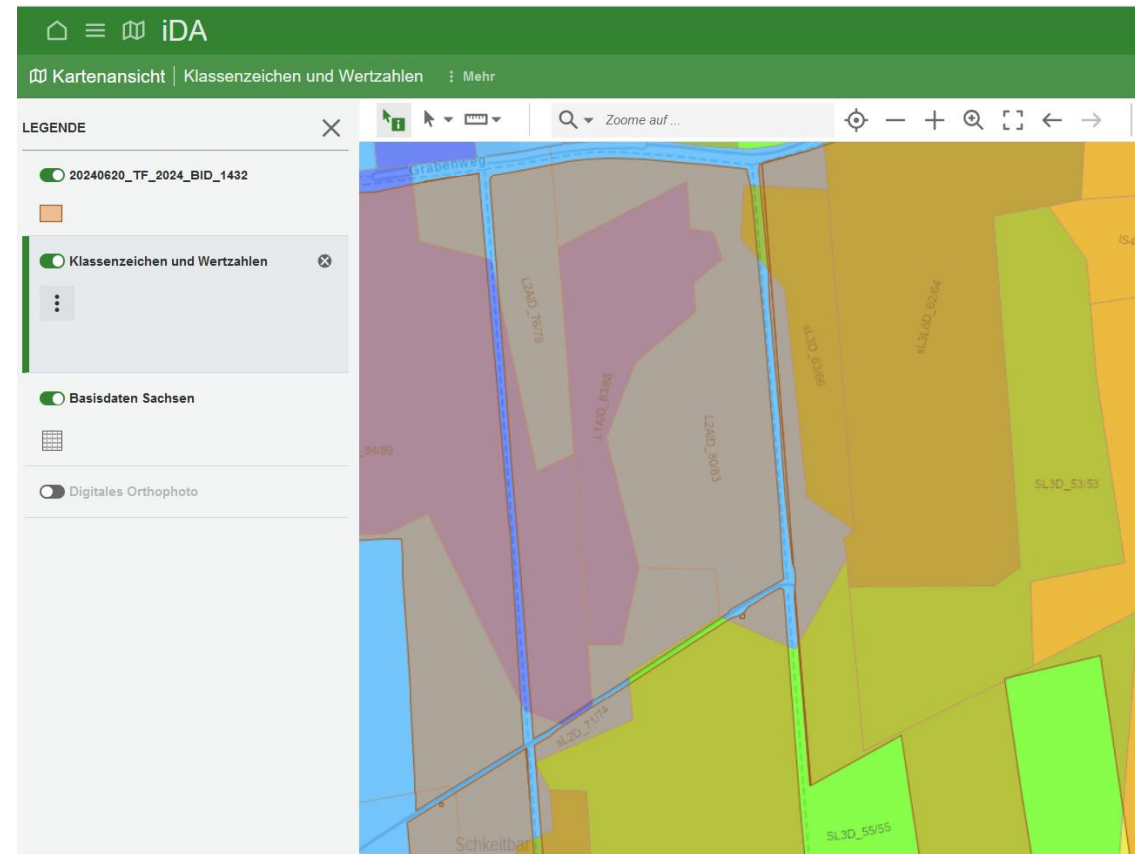


Visuelle Bodenansprache (Bohrstock)



Bodenproben  
-  $N_{\min}$   
- Wasser  
- GN  
- Feinanteil  
- C/N

# Bedienungsanleitung iDA-Portal Sachsen „Bodenschätzung“



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

# 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 Frühjahrstrockenheit, 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 Peschke - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
Abteilung 7: Stabsstelle Koordinierung Landwirtschaft  
Telefon: 03 52 42 83 1-70 14  
E-Mail: Silke.Peschke@smkul.sachsen.de  
Redaktionsschluss: 15.03.2024; www.lfu.sachsen.de



### Störgrößen prüfen und ausschließen

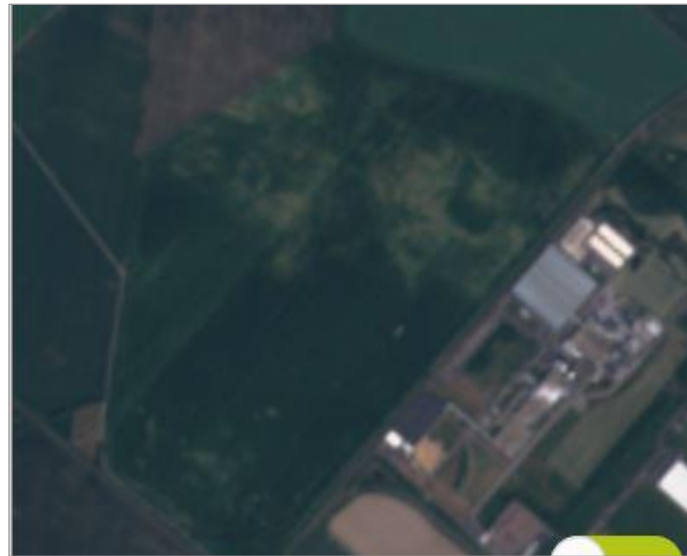
- Wolken und Wolkenshatten
- Schlagteilung
- Frostschäden
- uneinheitliche Schlagbewirtschaftung
- uneinheitliche Düngung



# Satellitenbilder zur Abreife aus trockenen Anbaujahren - Luftbilder



**06.06.2018**  
Winterweizen  
41 dt/ha

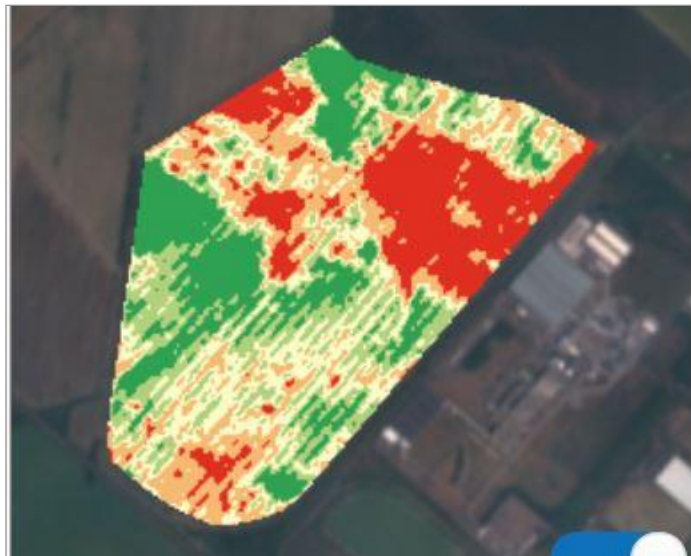


**03.06.2019**  
Wintergerste  
73 dt/ha

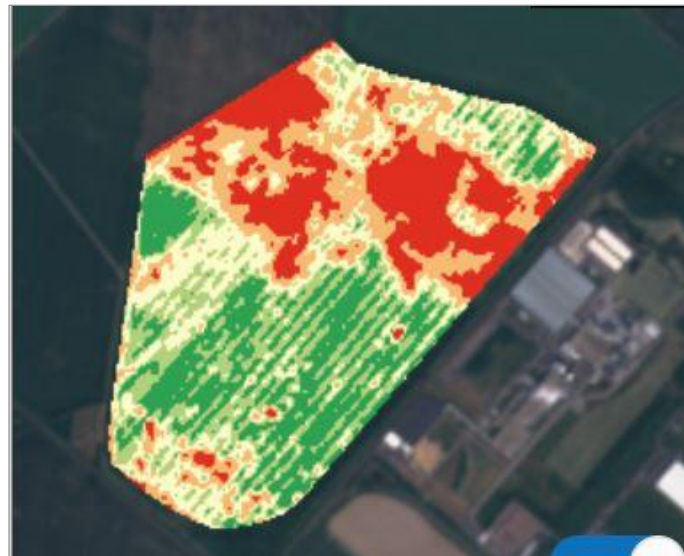


**11.08.2020**  
Silomais  
300 dt/ha

# Satellitenbilder zur Abreife aus trockenen Anbaujahren - Vegetationsindex



**06.06.2018**  
Winterweizen  
41 dt/ha



**03.06.2019**  
Wintergerste  
73 dt/ha



**11.08.2020**  
Silomais  
300 dt/ha

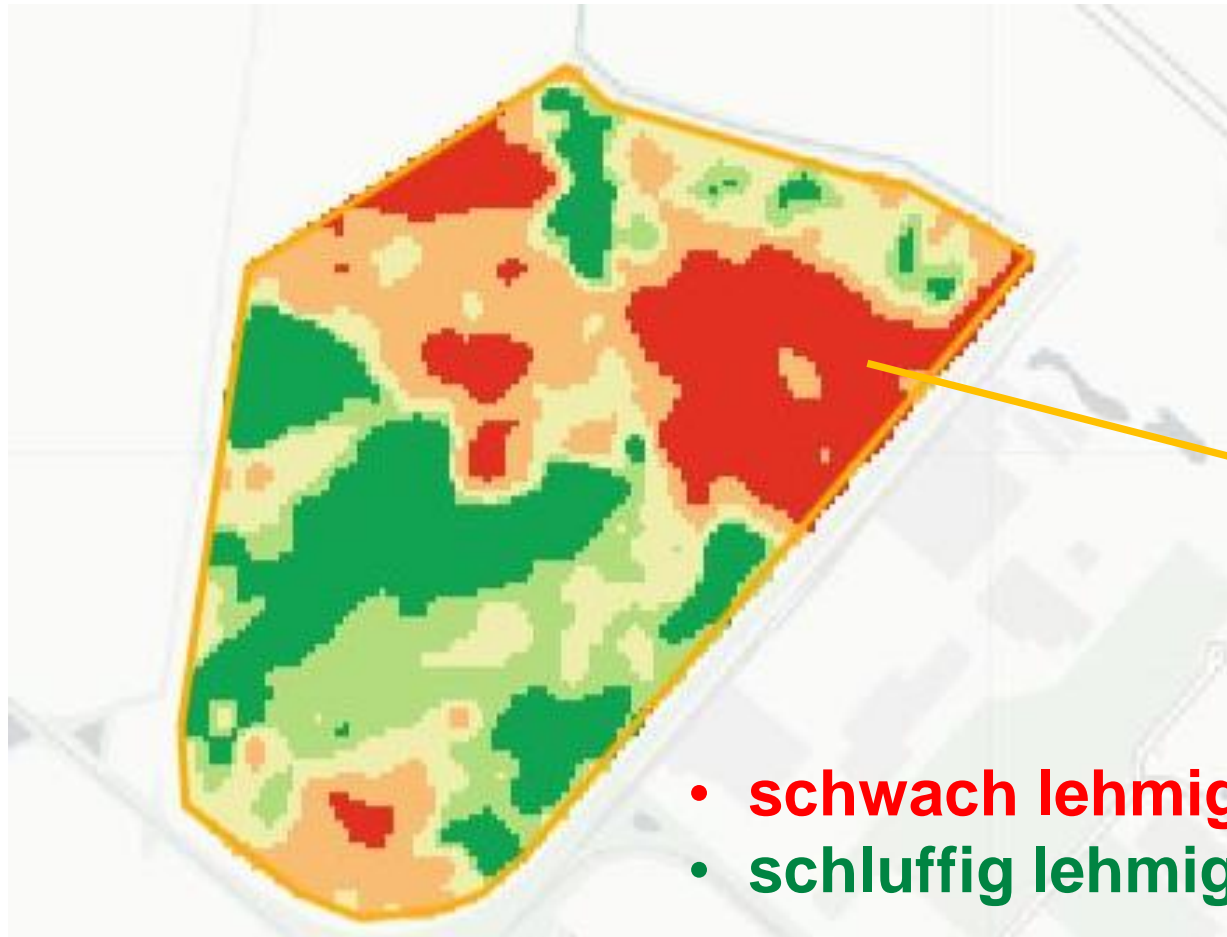


# Verrechnete Potenzialkarte aus 3 Abreifebildern

Ertragskartierung Weizen 2021

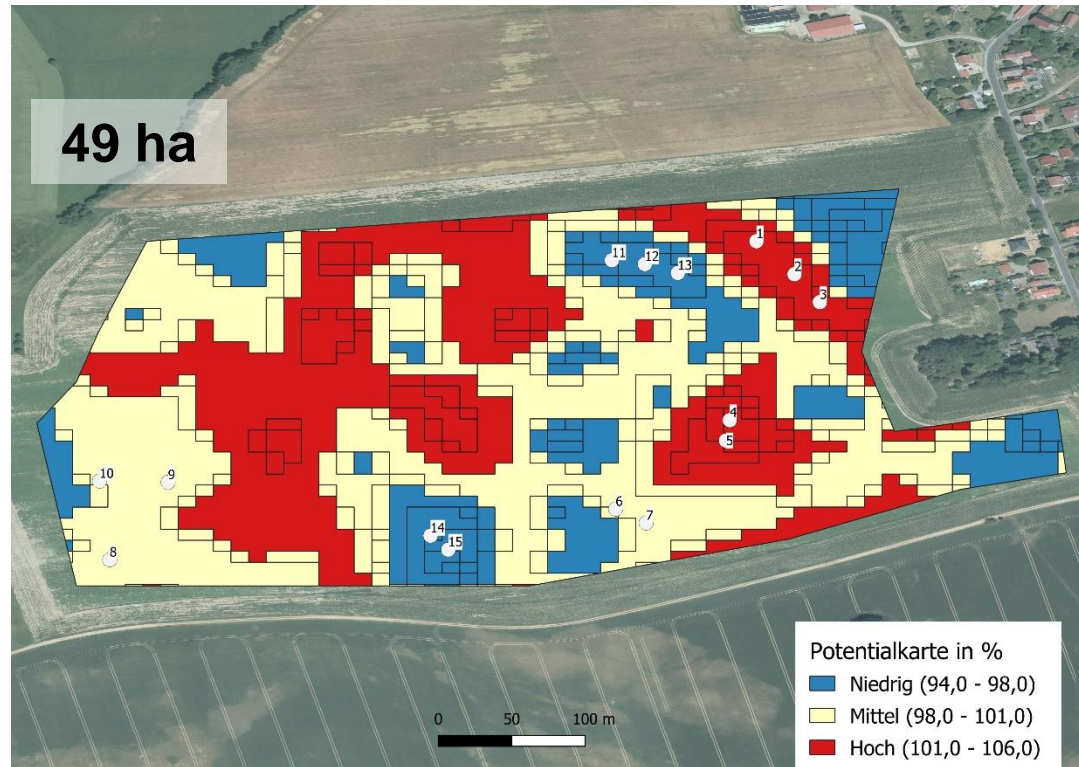
Zone	N-Menge kg N/ha	Ertrag dt/ha
schwach	160	75
mittel	160-180	85
hoch	180	90

Absenkung bis auf 140 kg N/ha  
ertragsneutral möglich

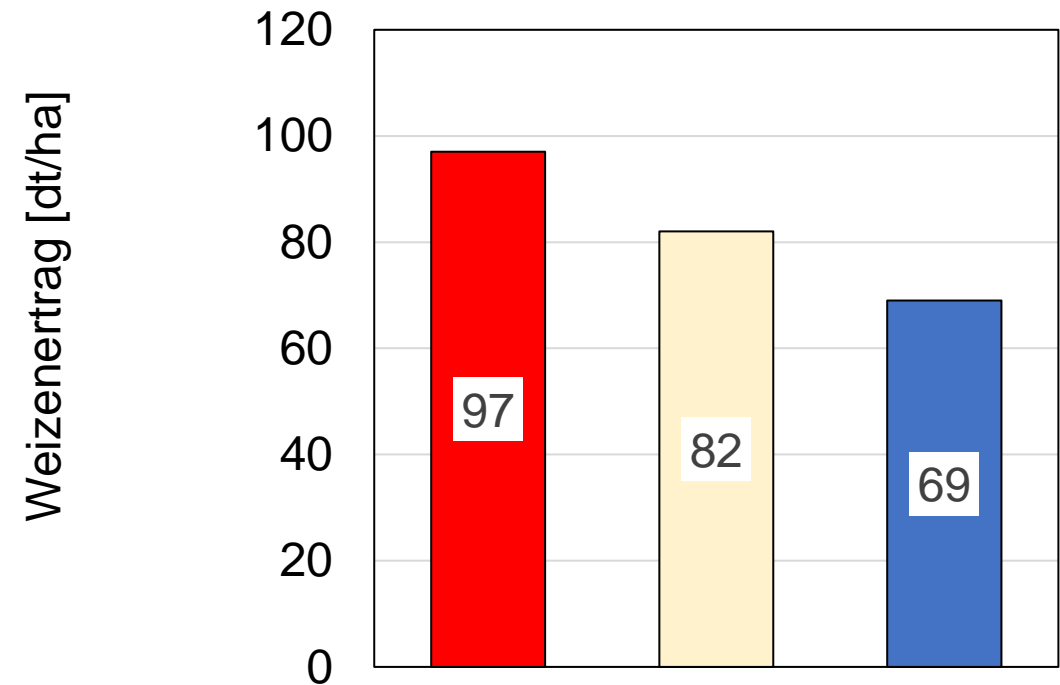


# Beispielschlag Weizen (VF Raps) in Ebersbach

## Potentialkarte und Auswertung Ertragskartierung



- N-Düngung von 128 kg N/ha in 2 Gaben
- Rohprotein zwischen 11,4 % und 11,2 %
- N-Entzug Korn + Stroh



Parameter	hoch	mittel	niedrig
$N_{\min}$ , kg/ha	90	65	55
N-Entzug, kg/ha	210	170	150

# Inhalt des Vortrages

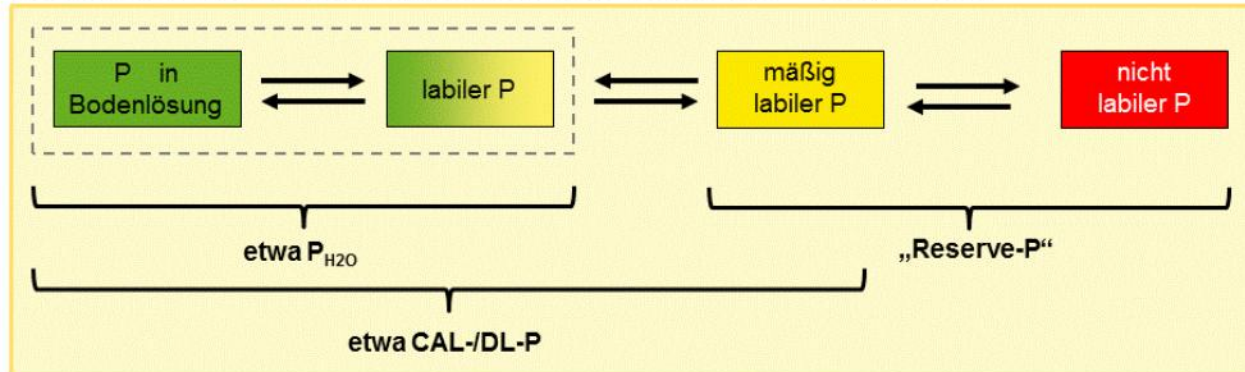
- (1)  $N_{\min}$ -Methode
- (2) Stickstoffdüngung
  - Getreide
  - Raps
  - Mais
- (3) Stickstoffdüngung auf uneinheitlichen Flächen
- (4) Andere Nährstoffe



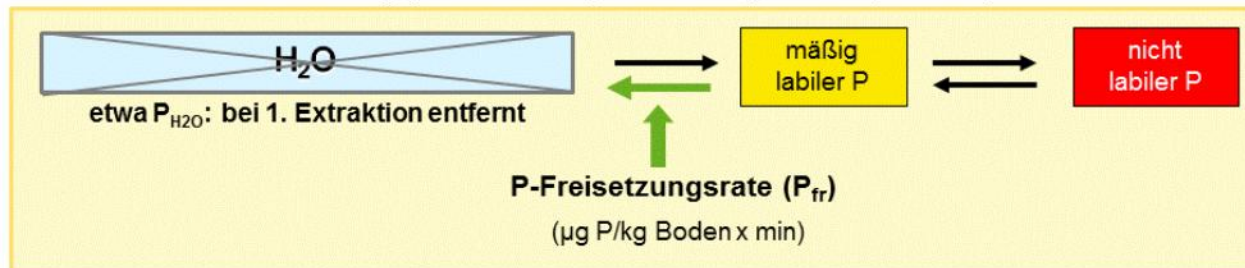
Versuchsfeld der U.A.S. Jena in Strelln

# P-Freisetzungsrate nach Floßmann und Richter 1982

1. Schritt der Untersuchung (1. Extraktion; Boden : H<sub>2</sub>O = 1:20; 60 min)



2. Schritt der Untersuchung (2. Extraktion; Boden : H<sub>2</sub>O = 1:20; 10 min)



**Abbildung 1:** Prinzip der P-Freisetzungsrate ( $P_{fr}$ ) nach FLOSSMANN und RICHTER (1982), nicht maßstabsgerecht

- Beschreibt die Geschwindigkeit der Nachlieferung aus der festen Phase des Bodens in die Bodenlösung

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

# Was bringt die TSP-Düngung vom Herbst 22?

$P_{CAL}$  1,9 mg/100 g Boden;  $P_{FR}$  = mittel; Gabenhöhe 30 bzw. 90 kg P/ha



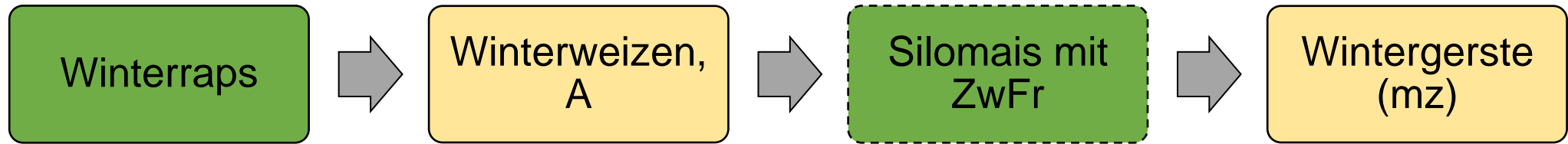
**Weizen 2023** (Wirkung im Anwendungsjahr)



**Gerste 2024** (Nachwirkung im Folgejahr)

# PK-Zufuhr - Ortsübliche Fruchtfolge in Strelln

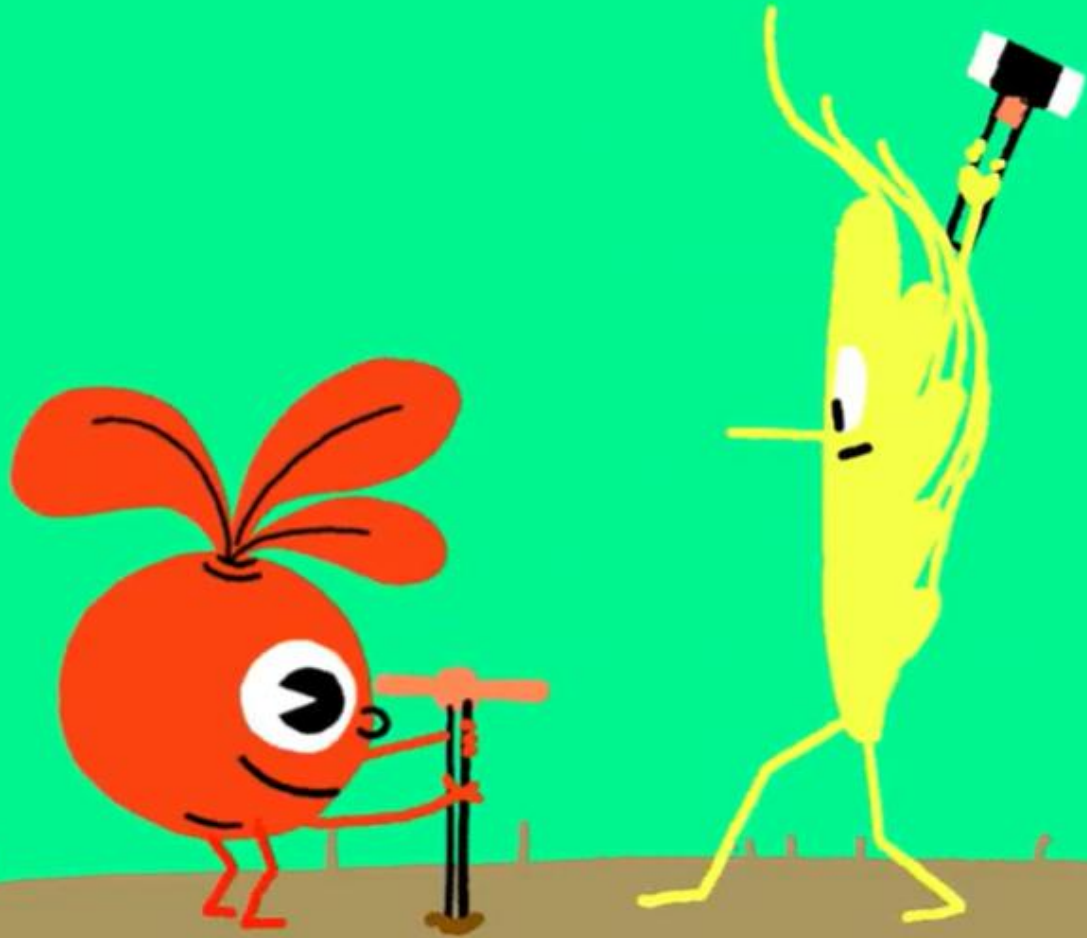
Bedarf der Rotation: 100 kg P/ha / 250 kg/ha



<b>PG 2-4</b>	20 kg P/ha 60 kg K/ha		25 kg P/ha 110 kg K/ha	
<b>PG 5</b>	30 kg P/ha 90 kg K/ha	20 kg P/ha	20 kg P/ha 80 kg K/ha	30 kg P/ha 90 kg K/ha
<b>Dünger</b>	TSP (H) 60er Kali (H)	TSP (H)	GR + NP 17/17 Gärrest	TSP (H) 60er Kali (F)

H – Herbst / F – Frühjahr

## Effektive $N_{\min}$ -Beprobung im Frühjahr



[https://www.youtube.com/watch?v=VanLozbgovw&t=88s&ab\\_channel=LfULG](https://www.youtube.com/watch?v=VanLozbgovw&t=88s&ab_channel=LfULG)



**Kontakt:**

Markus Theiß

Tel.: 0162 583 3625

[m.theiss@agumenda.de](mailto:m.theiss@agumenda.de)

Regelmäßige Informationen zum  
Landwirtschaftlichen Gewässerschutz im  
Pflanzenbaublog [www.agumenda.de](http://www.agumenda.de)

