

Hinweise zur Frühjahrsdüngung und zum Düngerecht

Pflanzenbautagung, Groitzsch, 28.02.2025, Dr. Michael Grunert



Foto: Grunert, LfULG

Alle Analysen von Pflanzen-, Boden- und Wasserproben wurden in der BfUL Nossen durchgeführt.
Die Ausführungen zum Düngerecht sind unverbindlich und unvollständig.

Verzögerung der Novellierung des Düngegesetzes Welche Folgen entstehen daraus?

Düngegesetz ist rechtliche Grundlage für nachgeordnete Verordnungen (z.B. DüV, StoffBiV, DüMG ...)

- Düngegesetz-Novellierung wurde nicht bis zur Bundestagswahl am 23.02.2025 abgeschlossen
 - dadurch können notwendige Aktualisierungen nachgeordneter Verordnungen nicht erfolgen
- a) *Stoffstrombilanzverordnung bleibt voraussichtlich in der vorliegenden Form vom 14.12.2017 bestehen*
- die meisten Landwirtschaftsbetriebe in Sachsen müssen daraus resultierende Verpflichtungen weiter erfüllen
- Hinweise: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/stoffstrombilanzverordnung-20315.html>
- b) *Umsetzung des Monitorings der Düngeverordnung verzögert sich*
- Erarbeitung der Monitoringverordnung ist ohne gesetzliche Grundlage im Düngegesetz nicht möglich
 - Verschiebung der entsprechenden Meldepflichten der aufzeichnungspflichtigen Düngedaten,
 - aber auch Verschiebung eventueller Befreiungen von düngerechtlichen Auflagen (z.B. im Nitratgebiet), die evtl. auf der Grundlage der gemeldeten betrieblichen Daten erfolgen sollen
- c) *Umsetzung der EU-Düngeprodukteverordnung in nationales Recht verzögert sich*

Umsetzung der Düngeverordnung neue Regelungen/Werte seit 01.02.2025

auf Grünland, Dauergrünland und Ackerland mit mehrschnittigem Feldfutterbau:

- **Pflicht zur streifenförmigen Ausbringung** flüssiger organischer und flüssiger org.-mineral. Düngemittel auf den oder direkt in den Boden
=> für Sachsen geltende Ausnahmeregelungen - auf folgender Abbildung
- **Mindestwirksamkeit** des gesamt-N im Jahr des Aufbringens steigt
 - für flüssigen Biogasgärrückstand und Rindergülle auf 60 % (bisher 50)
 - für Schweinegülle auf 70 % (bisher 60)

Einarbeitungspflicht innerhalb 1 Stunde auf unbestelltem Ackerland:

- für organische und organisch-mineralische Düngemittel incl. Wirtschaftsdünger mit wesentlichem Gehalt an N oder $\text{NH}_4\text{-N}$ bei (bisher 4 Stunden)
(gilt nicht für Festmist Huf- u. Klauentiere, Kompost, Düngemittel < 2 % TM)

verlängerte Aufzeichnungsfrist der Düngemaßnahmen:

- nach § 10 Abs. 2 DüV innerhalb von 14 Tagen (bisher zwei Tage)
(Verordnung zur Entlastung der Bürgerinnen und Bürger, der Wirtschaft sowie der Verwaltung von Bürokratie vom 11.12.2024)



Foto: Grunert, LfULG



Foto: Grunert, LfULG

Pflicht zur streifenförmigen bodennahen Aufbringung von flüssigen organischen und org.-miner. Düngemitteln auf Grünland, Dauergrünland, mehrschnittigen Feldfutterflächen seit 1.2.2025

Ausnahmeregelungen in Sachsen: => siehe Hinweisblatt im Internet:

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

Ausnahmen per Allgemeinverfügung für Grünland, Dauergrünland und mehrschnittige Feldfutterflächen:

- flüssige organische und org.-miner. Düngemittel mit < 2 % TS
- Betriebe mit < 15 ha LN (nach Abzug diverser Flächen), die keine flüssigen Wirtschaftsdünger oder Gärreste aufnehmen und aufbringen,
- Schläge mit $\leq 0,3$ ha
- Schläge mit jeweiligem Flächenanteil von mehr als 30 % mit einer Hangneigung von mehr als 20 % (Karte im Internet einsehbar)



Foto: Grunert, LfULG

zusätzlich Einzelanträge möglich (kostenpflichtig):

für einzelne Grünlandschläge, Dauergrünlandschläge und Ackerschläge mit mehrschnittigem Feldfutterbau, auf Grund weiterer naturräumlicher Gegebenheiten wenn streifenförmige Aufbringung bzw. direkte Einbringung in den Boden unmöglich oder unzumutbar sind

ausgewählte Regelungen zu Feldrandbereitstellung, Kompostierung, Transfermulch

- (Zwischen)Lagerung von Kompost, Mulchmaterial am Feldrand zur Bereitstellung i.d.R. für 3 Tage (TS-Gehalt < 25% TS-Gehalt) bis max. 14 Tage (ab 25% TS-Gehalt) möglich
 - Bereitstellung bis 6 Monate nur für Silagen und Festmist, weitere Regelungen siehe: https://www.wasser.sachsen.de/download/2024_03_14_Merkblatt_Feldrandzwischenlagerung_erste_Aenderung.pdf
 - Kompostierung und Lagerung hat grundsätzlich in einer JGS-Anlage zu erfolgen
(Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, in der LW: Jauche-, Gülle- und Silagesickersaftanlagen JGS)
(DüV gibt vor, dass eine da sein muss und dass sich deren Größe u.a. anhand des Gewässerschutzes ableitet)
 - gilt auch für Zwischenlagerung von geerntetem Grüngut am Feldrand, z.B. Transfermulch
- Bei Fragen/Unklarheiten: bei zuständiger Unterer Wasserbehörde nachfragen

Aufbringung von pflanzlichen Materialien als Transfermulch:

- mit (nur) 250 dt/ha FM Rotklee werden ca. 100 kg N/ha aufgebracht - siehe Bild →
- > 1,5 % N in TM = N-Düngemittel > 0,5 % P₂O₅ in TM = P-Düngemittel
(Bsp.: Klee gras 50/50: 2,8 % N, 0,75 % P₂O₅; nichtlegume ZwiFru: 2,3 % N, 0,93 % P₂O₅)
mit allen sich daraus ergebenden Pflichten, so u.a.:
- vor Aufbringung Analyse des Materials (z.B. Probe aus noch stehendem Pflanzenbestand) und N-Düngebedarf ermitteln
- Anrechnung N-Menge auf N-Düngebedarf (z.B. 30 % des ges.-N) und ggf. des P auf P-Düngebedarf (zu 100 %)
siehe: https://www.landwirtschaft.sachsen.de/download/Aufbringungsmengen_Stickstoffduenger_nach_Duengeverordnung_02_2024.pdf
- N- und P-Sperrzeiten, Herbst-N-Begrenzungen (Kulturarten, 30/60 kg N/ha ...)
- auf unbestelltem Ackerland Einarbeitungspflicht innerhalb 1 h, wenn > 10 % verfügbar. N am ges. N)



Winterweizen Ertrag und RP-Gehalt in Abhängigkeit von der N-Düngung

Christgrün, sL, V5, Az 35, Patras, Ø 2021-2023

mit zunehmender N-Düngung
Steigerung von Ertrag u. RP

BESyD ertraglich sehr gut,
Rohprotein nur 12,7

+25% N, 33kg >DüV, nicht zu-
lässig! Ertrag erreicht, RP13,1

Nitratschnelltest kaum
Untersch. zu BESyD

ohne S-Düngung
tendenziell schlechter

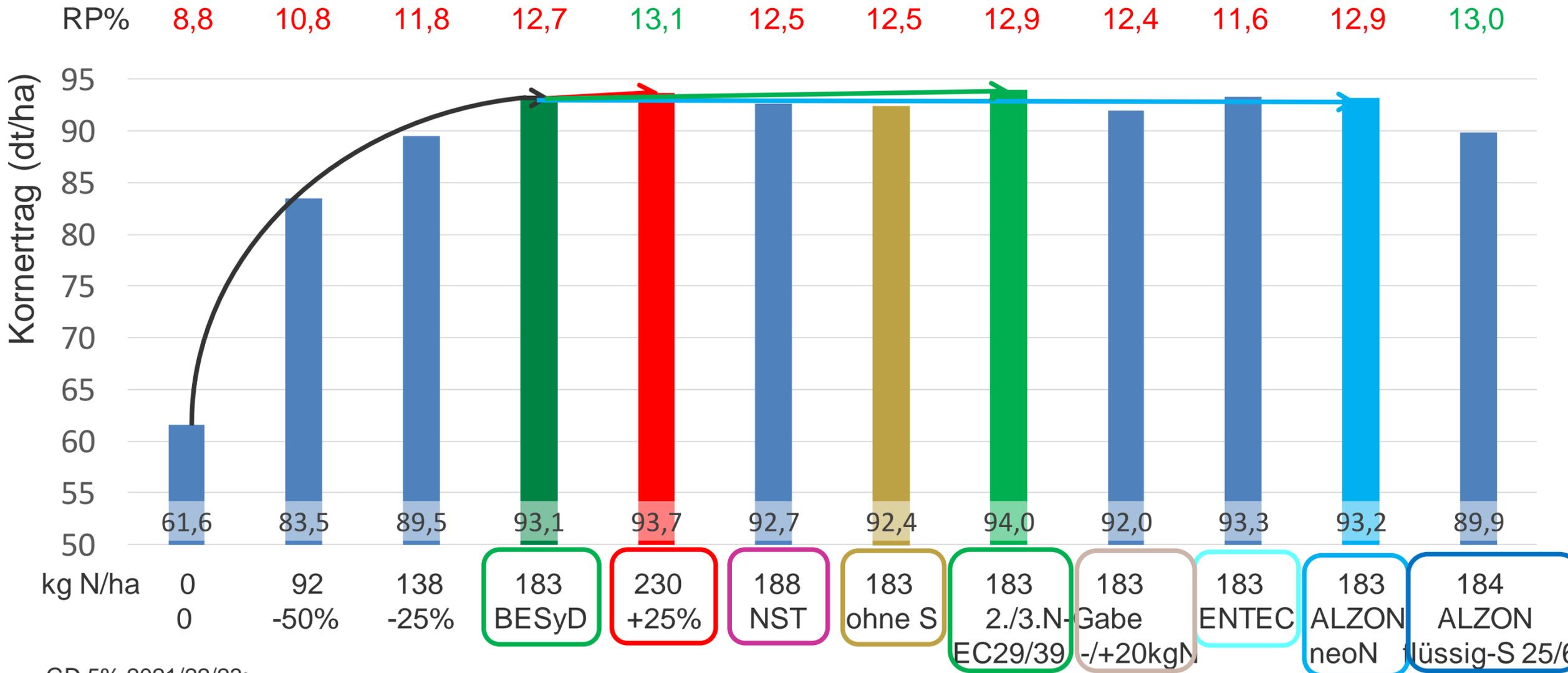
2./3. Gabe eher (EC29/39):
Ertrag u. RP tendenz. besser

Betonung 3.Gabe nicht positiv
bei Ertrag und RP!

ENTE26; Ertrag gleich,
RP 11,6%

ALZONneoN; Zielertrag
erreicht, RP 12,9%

ALZON flüssig-S 25/6
geringerer Ertrag; RP13,0



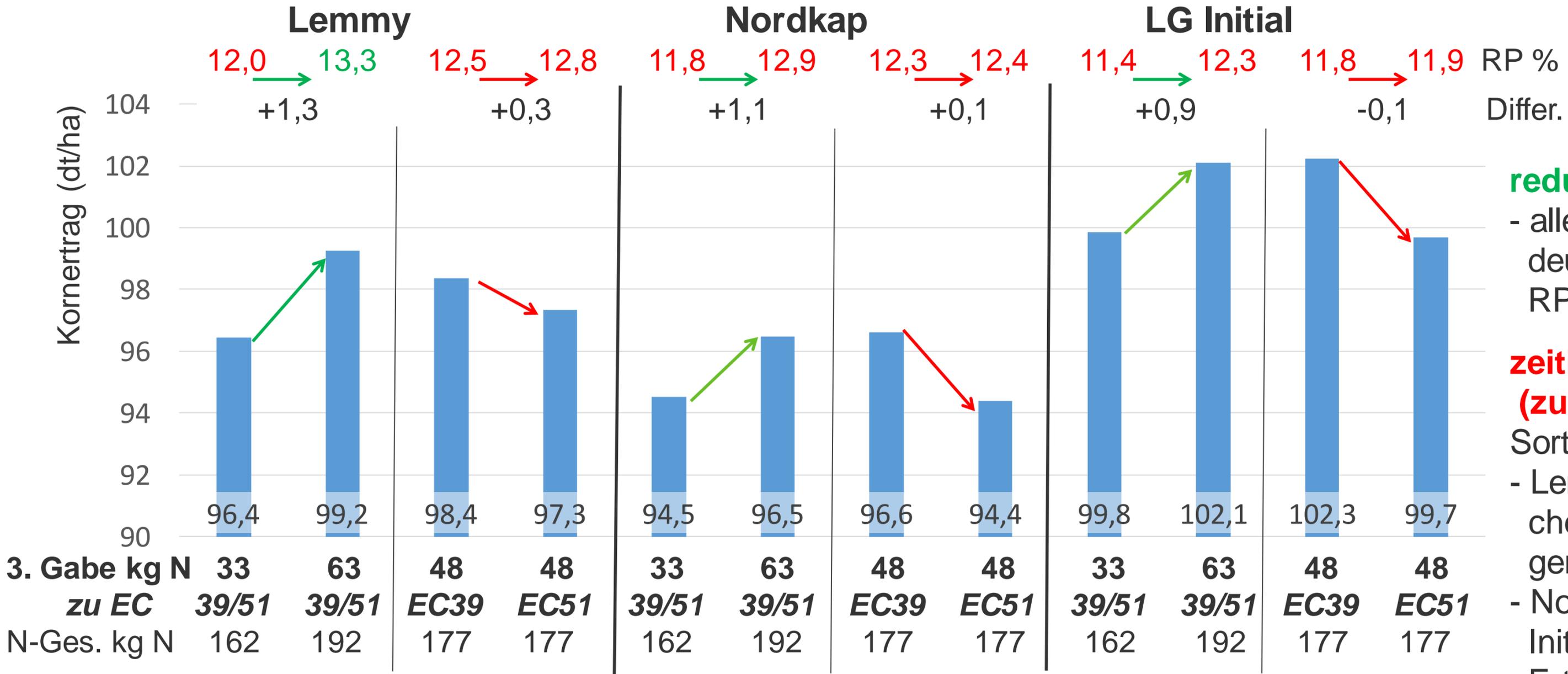
GD 5% 2021/22/23:
= 3,4 / 5,4 / 7,8

Ø N-Düngebedarf
DüV: 197
BESyD: 185
Zielertrag: 93

Düngung mit KAS: 2.Gabe EC31/32, 3.Gabe: 49/51 außer bei:
ENTE26 1. Gabe (Summe 1.+2.) ENTE26 26; 3. Gabe KAS
ALZneoN 1. Gabe KAS; 2. Gabe (Summe 2.+3.) ALZON neoN
ALZON flüssig-S 25/6 : zu 1. und 2. Gabe
NST Gabenbemessung 2./3.Gabe mit Nitratschnelltest

Wirkung differenzierter 3. N-Gabe (Menge, Zeitpunkt) auf Ertrag, RP-Gehalt und N-Saldo von A-Weizen-Sorten

Pommritz, Lö4c, Ut3, AZ61, Ø 2021-2023, Sorten Lemmy, Nordkap, LG Initial



reduzierte 3. Gabe:
- alle Sorten mit deutlich geringerem RP und Ertrag

zeitigere 3. N-Gabe (zu EC 39 statt 51):

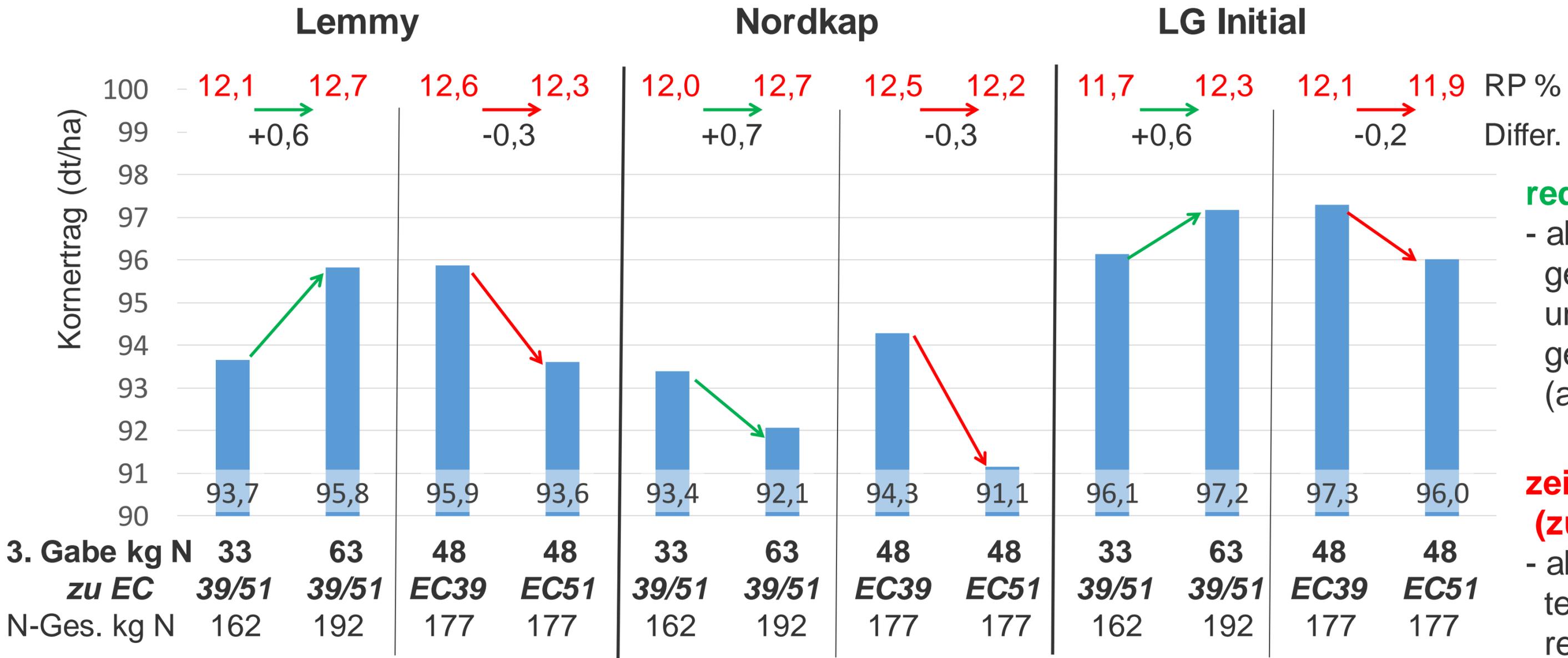
Sortenunterschiede:
- Lemmy mit ähnlichem Ertrag, leicht geringerem RP
- Nordkap und LG Initial mit höherem Ertrag, RP gleich

Zielertrag 104 dt/ha
N-DBE nach DüV: 211 kg N/ha
N-DBE fachl.erweit.: 200 kg N/ha

	Ertrag	RP%	N-Effizienz	Reife
Lemmy:	6	6		4
Nordkap:	6	5	5	5
LG Initial:	6	4	5	6

Wirkung differenzierter 3. N-Gabe (Menge, Zeitpunkt) auf Ertrag, RP-Gehalt und N-Saldo von A-Weizen-Sorten

Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2021-2023, Sorten Lemmy, Nordkap, LG Initial



reduzierte 3. Gabe:
- alle Sorten mit geringerem RP und tendenziell geringerem Ertrag (außer Nordkap)

zeitigere 3. N-Gabe (zu EC 39 statt 51):
- alle Sorten mit tendenziell höherem Ertrag und höherem RP

Erträge GD 5 %: über alle PG: 3,9
3.Gabe: Termin: 1,59 Menge: 2,75

Zielertrag 104 dt/ha
N-DBE nach DüV: 211 kg N/ha
N-DBE fachl.erweit.: 200 kg N/ha

	Ertrag	RP%	N-Effizienz	Reife
Lemmy:	6	6		4
Nordkap:	6	5	5	5
LG Initial:	6	4	5	6

Schwankungen wichtiger Parameter bei der Düngungsplanung und -anpassung berücksichtigen

Pommritz, Lö4c, Ut3, AZ61, Ø 2015-2023 (9 Jahre)

Zielertrag: Ø 102 dt/ha, seit 2015 N-DBE nach Vorgaben der DüV 2017

N-DBE BESyD fachlich erweitert	N _{min} vor N-Düngung kg N/ha i. 0-90 cm			N-Düngung kg N/ha			Kornertrag dt/ha			Rohprotein % N i. TM			N-Entzug Korn+Stroh kg N/ha			N _{min} nach Ernte kg N/ha i. 0-90 cm			N-Mineralisierung VB bis Ernte kg N/ha		
	Min	Mittel	Max	Min	Mittel	Max	Min	Mittel	Max	Min	Mittel	Max	Min	Mittel	Max	Min	Mittel	Max	Min	Mittel	Max
0	18	56	101	0	0	0	41	59	68	7,3	8,7	11,0	65	100	120	27	42	65	48	87	125
50%	18	56	101	71	90	108	67	85	98	9,7	11,0	12,7	154	173	202	20	35	57	23	63	99
75%	18	56	101	106	135	162	81	96	111	10,8	12,2	13,9	188	213	245	17	37	57	23	60	105
100%	18	56	101	140	179	215	80	101	115	11,2	13,2	14,4	191	241	280	25	43	68	6	49	121
125%	18	56	101	175	224	269	84	105	121	12,8	14,1	15,1	212	266	303	22	51	76	-7	37	92

- N_{min} Ø **18 bis 101 kg/ha** (an einem Standort!, N_{min}-Richtwert: 54-102); N-Düngung folgerichtig 140 - 215 kg N/ha => **Jährlich beproben!**
- Kornertrag mit erheblicher Streuung, Ergebnis würde bei reduzierter Düngung über die Jahre stärker abnehmen
- 13 % Rohproteingehalt bei 100 % N-Düngung erreicht, aber selbst bei 125 % (über DüV!) nicht sicher; **bei -25 % N => -1 % RP**
- N-Aufnahme der Pflanzen schwankt je Düngungsstufe um ca. 100 kg N/ha
- N_{min} nach Ernte unabhängig von der Höhe der N-Düngung, erst bei Düngung > 100 % im Trend eine Zunahme
- N-Mineralisierung zwischen ca. 0 und 125 kg N/ha, erhebliche Jahresunterschiede, mit der N-Düngung abnehmend

=> Berücksichtigung von Jahresunterschieden durch: **N_{min}-Beprobung, Erfassung des Ernährungszustandes und der Bestandesentwicklung vor der 2./3. N-Gabe** (und der Witterungsprognose)

Problem Rohproteingehalte von Qualitätsweizen

- zunehmend Probleme, geforderte Rohproteingehalte zu erreichen
- in der landwirtschaftlichen Praxis
- auch in unseren Exaktversuchen (aber N-DBE nach DüV teilweise auch nicht ausgeschöpft)
- Ursachen:
 - zu geringe Menge verfügbarer N ($N_{\min} + \text{Düngung}$) ?
 - mangelnde N-Aufnahme durch z.B. Trockenheit ?
 - unvollständige Umlagerung in das Korn ? (z.B. in Folge weniger sehr heißer Tage?)
- Sind die geforderten Rohprotein-Gehalte wirklich notwendig?
- Eine gleitende Bezahlung nach RP wäre deutlich besser und fairer.
- Rohprotein ist nur ein Qualitätsparameter, entscheidet nicht allein die Backeigenschaften
- Aber: Rohproteingehalt ist einfach und schnell bestimmbar.

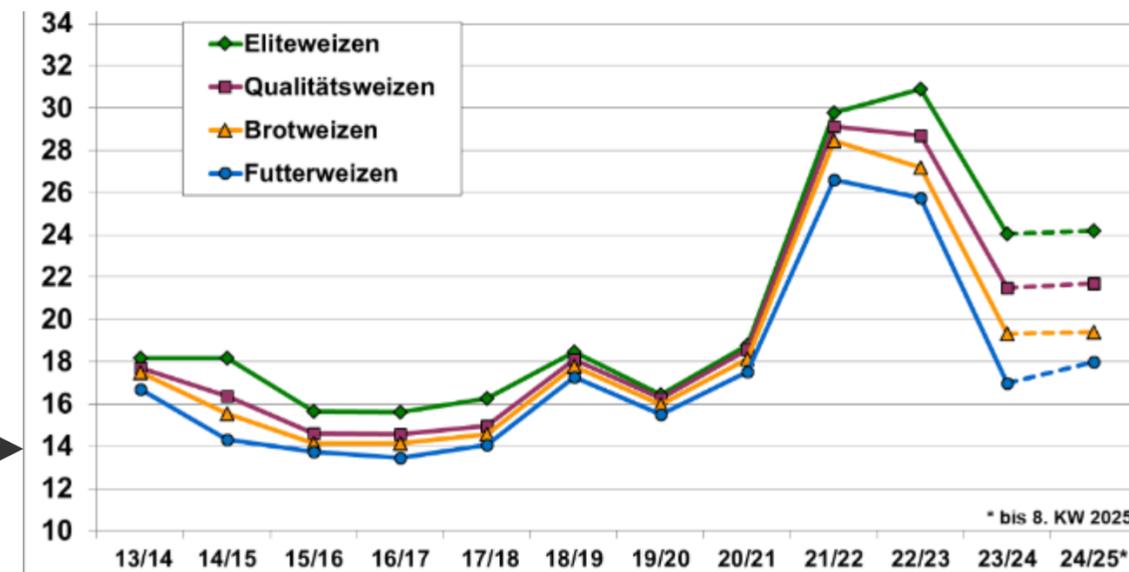
=> Kein Parameter in Sicht, der Rohproteingehalt wirklich ablösen könnte.

- sortenspezifischer Bewertung der Backeigenschaften ist eine Option
 - in Mitteldeutschland: Sachsens Ährenwort von erheblicher Bedeutung
 - kleinräumige Projekte denkbar (aber nur geringe tatsächliche Auswirkungen erwartbar)
- Positiv (und notwendig!): Qualitätszuschläge aktuell so hoch wie nie
 C => B: +2,00 €/dt B => A: +2,60 €/dt A => E: +2,75 €/dt

Fotos: Grunert, LfULG: Getreidemühle, Großbäckerei



Wirtschaftsjahrespreis Winterweizenqualitäten, Sachsen (€/dt; frei Lager des Erfassers) (Quelle: Schaerff, LfULG)

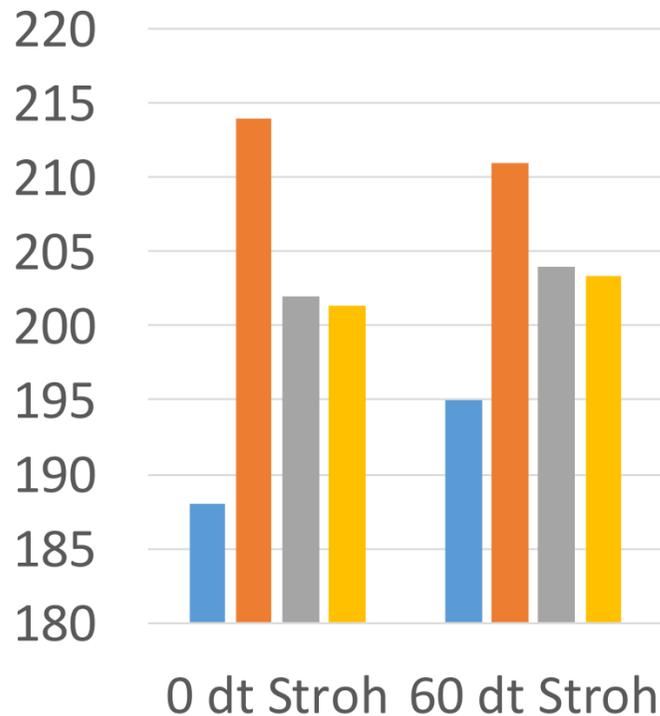


Strohdüngung zu Winterraps, Wirkung auf N_{\min} u. Ertrag

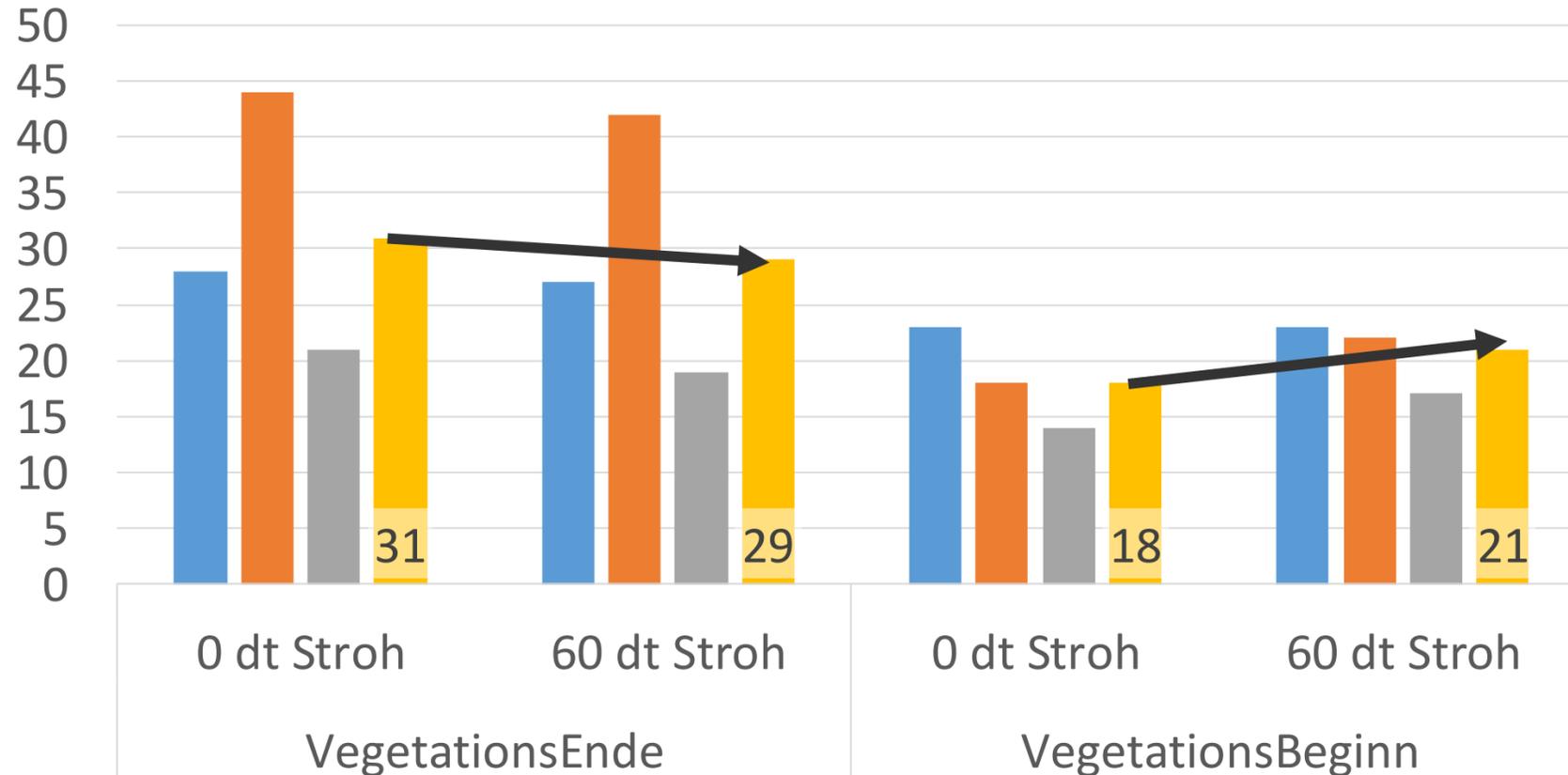
Exaktversuch, 3 Jahre, 12 Prüfglieder, n=4, Forchheim, V8a, Sl3, Az33

■ 2021 ■ 2022 ■ 2023 ■ Mittel

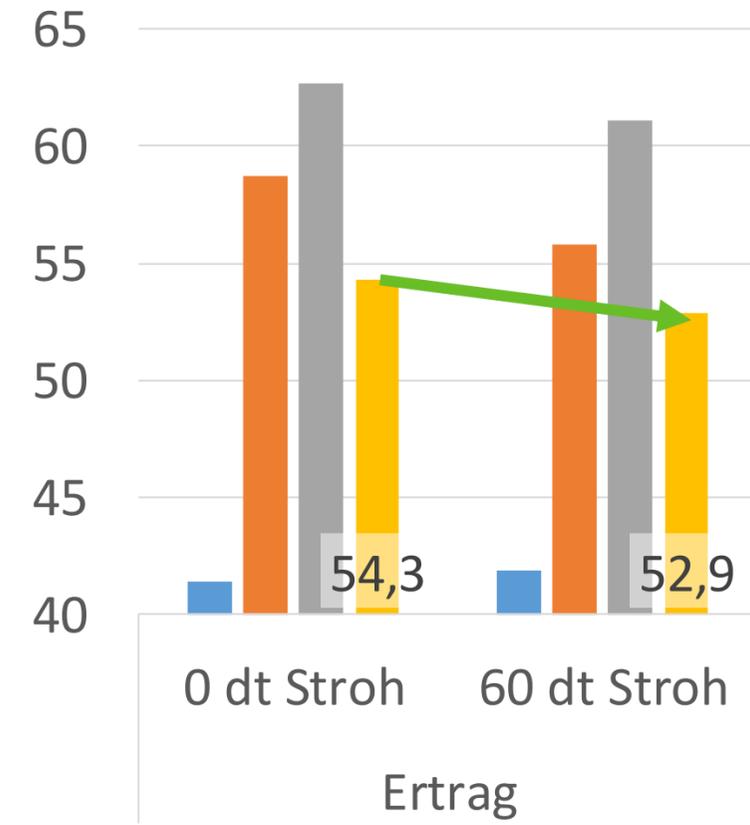
N-Düngung kg/ha



kg N_{\min} /ha in 0-90 cm Bodentiefe



Kornertrag dt/ha



- N_{\min} unter Raps mit Strohdüngung zu Vegetationsende und -beginn nahezu unverändert →
- Rapsenertrag mit Strohdüngung etwas geringer →
- ähnliche Wirkungen im gleichen Versuch auf dem Löss-Standort Nossen

GD 5%: mit/ohne Stroh: N_{\min} zu VE: 3,9 11,4 3,8 N_{\min} zu VB: 2,8 0,9 2,8 Ertrag: 2,1 2,9 1,2

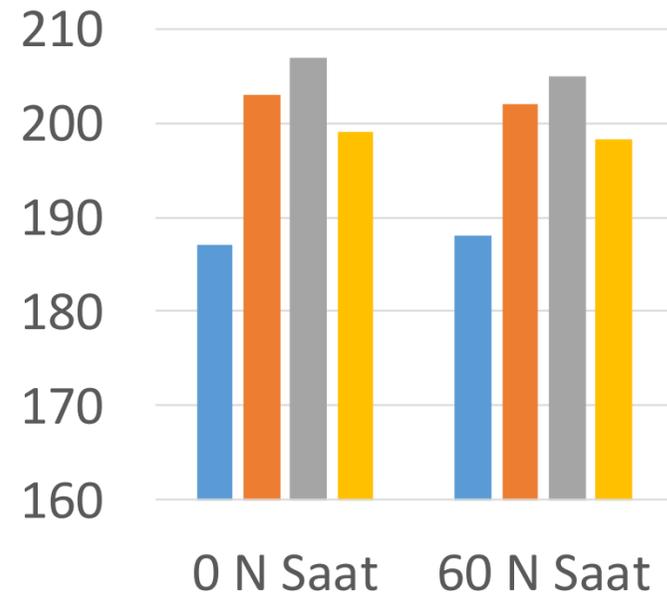
N-Düngung zur Winterraps-Aussaat (50 kg N/ha),

Wirkung auf N_{min} und Ertrag

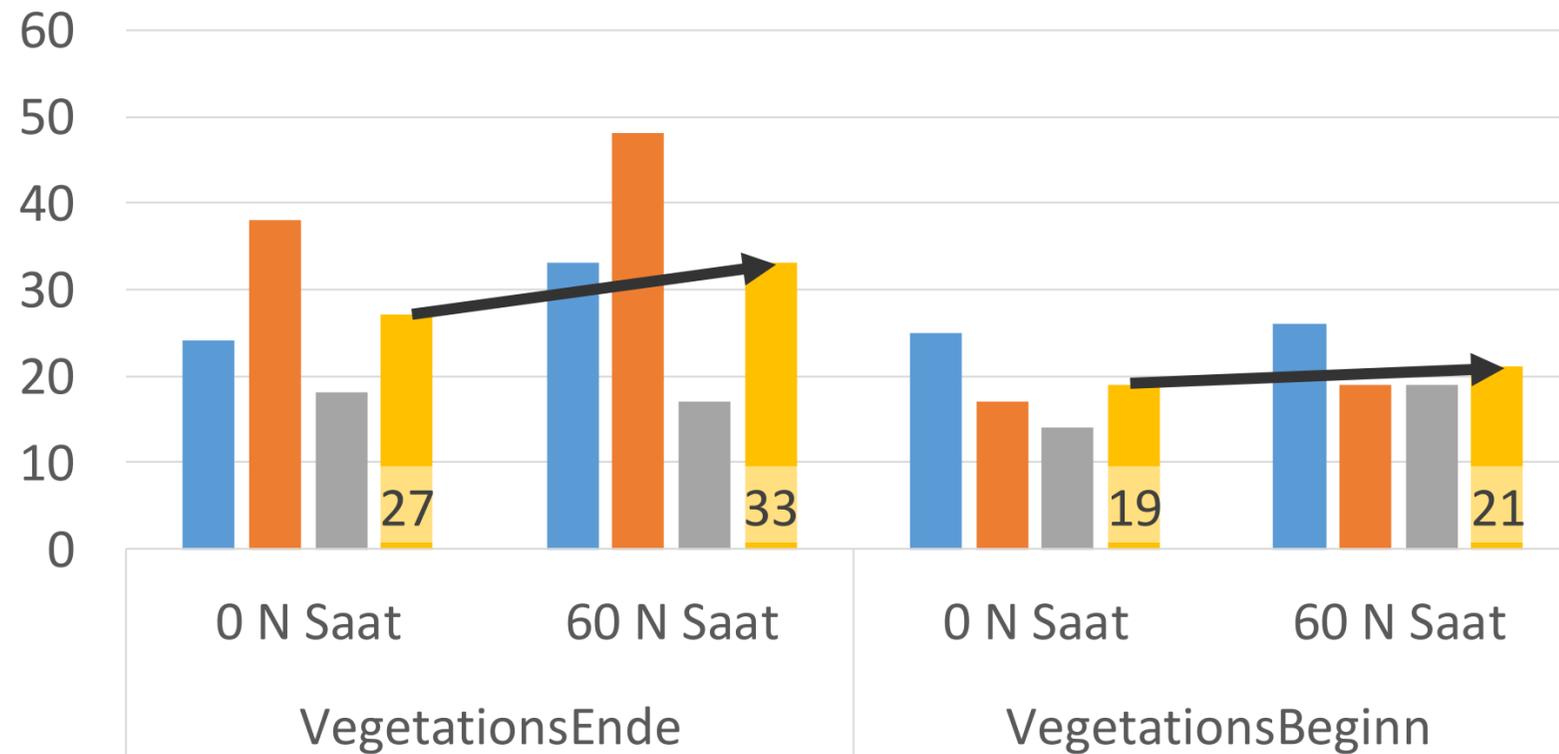
Exaktversuch, 3 Jahre, 12 Prüfglieder, n=4, Forchheim, V8a, Sl3, Az33

■ 2021 ■ 2022 ■ 2023 ■ Mittel

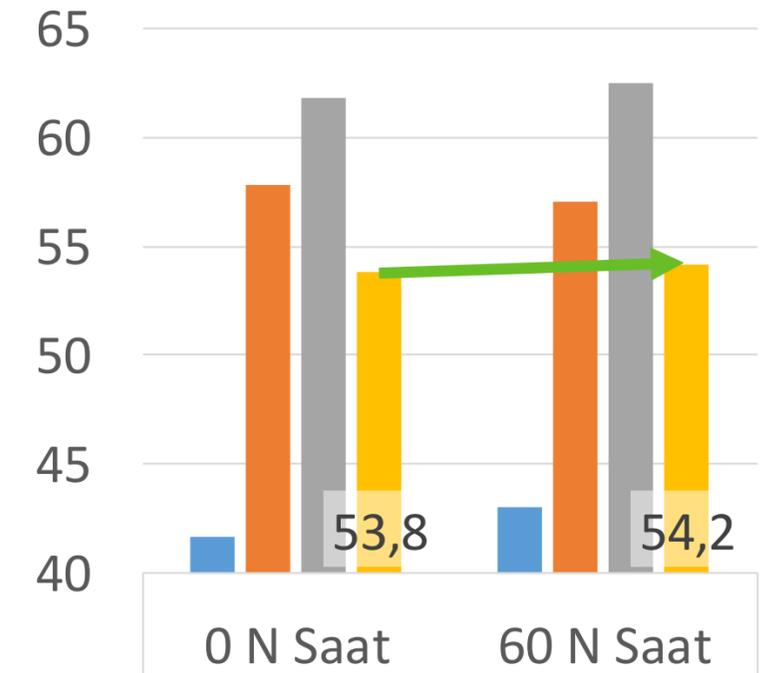
N-Düngung kg/ha



kg N_{min} in 0-90 cm Bodentiefe



Kornertrag dt/ha



- mit Herbst-N ist der N_{min} zu Vegetationsende leicht höher, zu Vegetationsbeginn gleich →

- mit Herbst-N-Düngung gleicher Ertrag →

- ähnliche Wirkungen auf dem Löss-Standort in Nossen

	N_{min} zu VE	N_{min} zu VB	Ertrag
GD 5%: 0 / 50 Herbst-N	6,7 10,6 4,4	4,8 5,8 4,9	3,7 2,7 2,1

Schwefel-Düngung

Nährstoffaufnahme mit einer Fruchtfolge Winterraps - Winterweizen - Wintergerste:

470 kg N/ha 105 kg P/ha 370 kg K/ha **100 kg S/ha**

- Schwefel:
- Eintrag aus der Luft ist sehr deutlich gesunken, Pflanzenbedarf nicht
 - S (Sulfat) wird mit Wasserstrom verlagert
 - S_{min} -Werte zu Vegetationsbeginn in den letzten Jahren deutlich gesunken
 - insbes. zum Start in die Saison beachten, später je nach Bodenart auch Erreichbarkeit von S in/aus tieferen Schichten

Fruchtart	Düngermenge kg S/ha	Düngezeitpunkt
Getreide	10 – 20	Vegetationsbeginn, spätestens Schossen, bei Weizen auch Spätgabe
Winterraps	20 – 40	Vegetationsbeginn
Zuckerrüben	10 – 20	zur Saat
Kartoffeln	10 – 20	zur Pflanzung
Mais	10 – 20	zur Saat
Grünland	20 – 40	Vegetationsbeginn, oder zu jeder Gabe
Kohl	20 – 40	Vegetationsbeginn
sonst. Gemüse	20 – 40	Vegetationsbeginn
Leguminosen	30 – 50	Vegetationsbeginn



Fotos: Grunert, LfULG



WRoggen: Ertrag, N-Saldo in Abhängigkeit von N-Düngung

Baruth, D3, IS, AZ32, Sherpa, Ø 2021-24

mit N-Düngung:
+Ertrag,
+N-Saldo

BESyD ertraglich wahrscheinlich
über DüV, bei -21 kg N/ha,
BESyD -25 % tendenz. noch besser

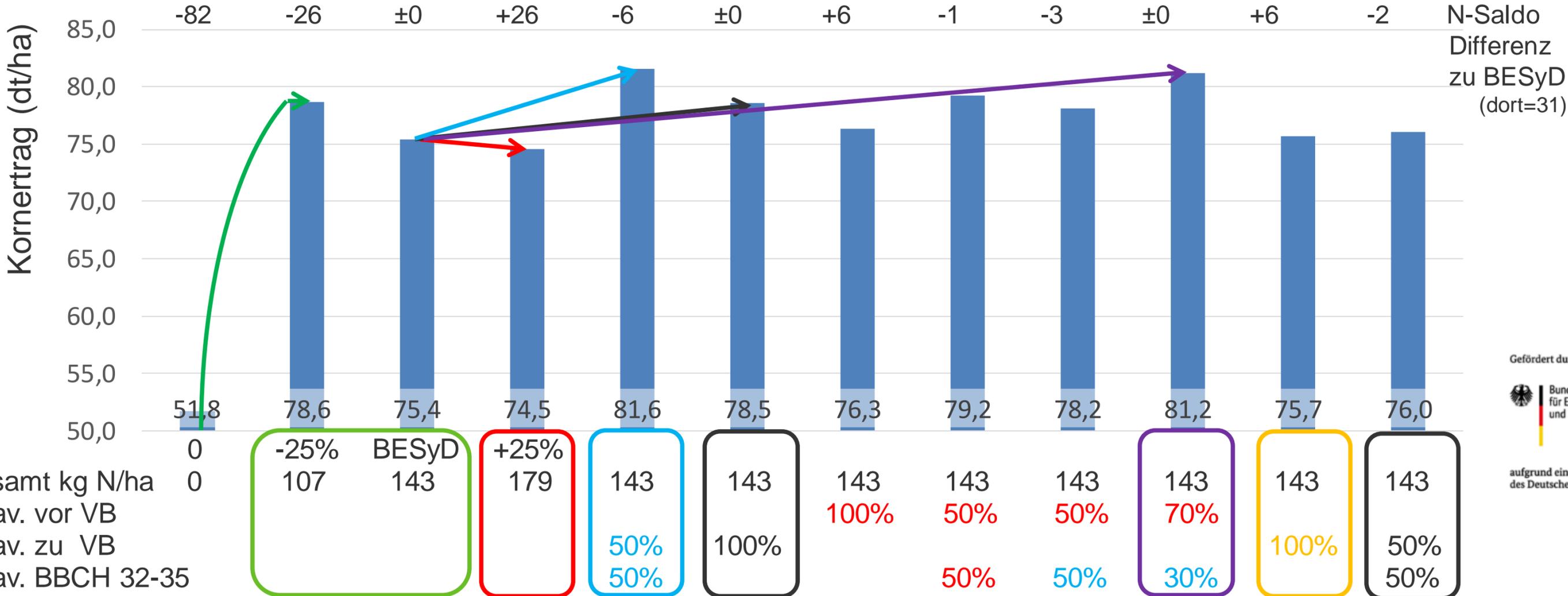
BESyD +25% (15 kg N
über DüV) -1dt (n.s.),
+26 kg N-Saldo

PIAGRAN pro
(Harnstoff+UI):
sehr positiv

KAS in einer
Gabe: tendenz.
positiv

ALZON neoN (UI+NI)
70% des N vor VB
sehr positiv

ENTEC 26
als Einmal-
gabe gleich



KAS mit
50/50%
gleich

Gefördert durch
Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projektträger
Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

Ø N-Düngebedarf
DüV: 164 kg N/ha
BESyD: 143 kg N/ha
Zielertrag: 85,5 dt/ha

PIAGRAN pro: 46 % Carbamid-N und Ureasehemmstoff (2-NPT)
ALZON neo-N: 46 % N als Amid-N, mit Urease- (2-NPT) und Nitrifikationshemmstoff (MPA)
ENTEC 26: 7,5% NO₃-N + 18,5% NH₄-N + 13 % S; mit Nitrifikationshemmstoff (3,4-Dimethylpyrazolphosphat)
KAS: Kalkammonsalpeter, 13,5 % NO₃-N und 13,5 % NH₄-N

GD 5%: 2021 3,7 2022 9,0 2023 12,4 2024 4,0

Wintergerste Ertrag und N-Saldo bei stabilisierter Harnstoff-Düngung

Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, KWS Higgins, Ø 2022-2024

sehr große Unterschiede
zwischen Jahren: 30 dt/ha

generell verhaltene
N-Düngung ausreichend

Harnstoff ohne UI, NI:
deutlicher Ertragsabfall

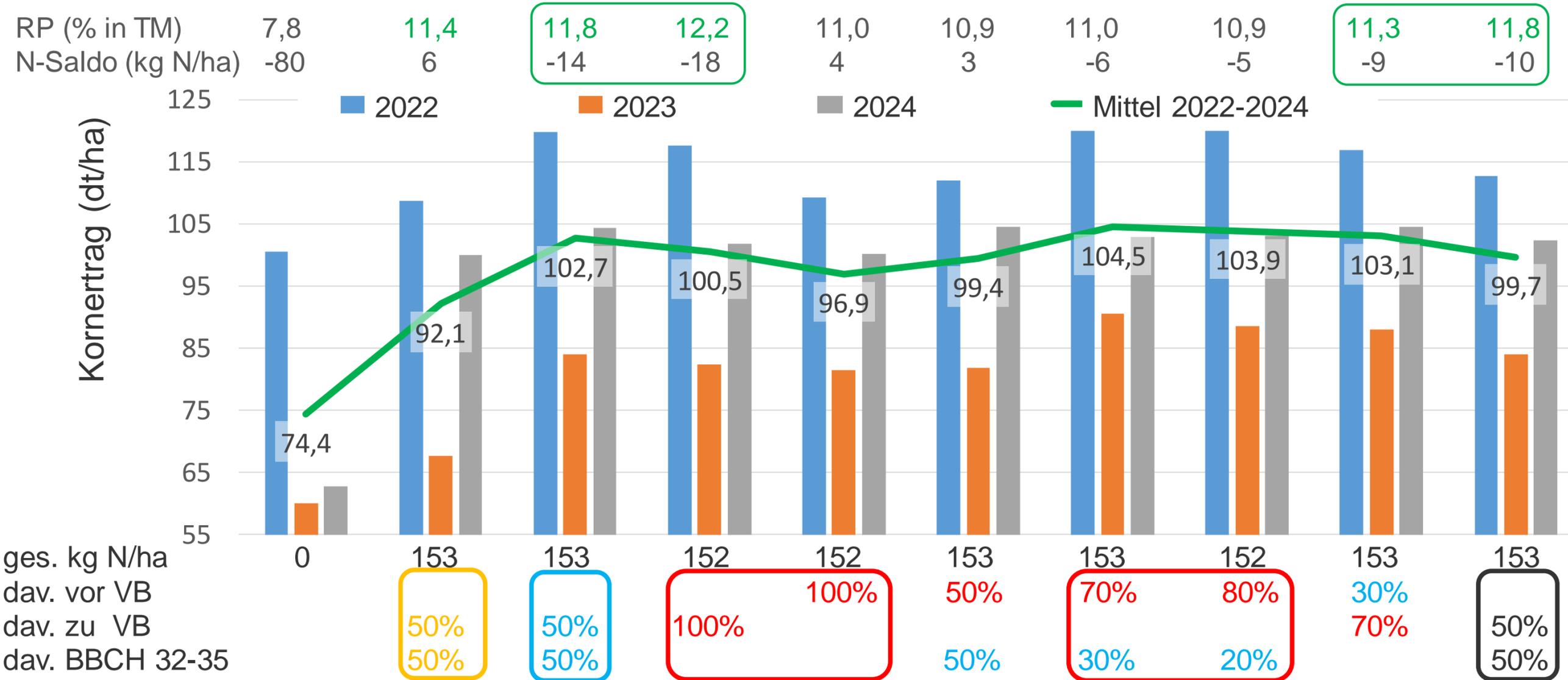
PIAGRAN pro (UI) in
2 Gaben: sehr gut

Einmalgabe ALZONneoN:
tendenziell nicht positiv

ALZONneoN vor VB
und 2.Gabe HS+UI:
sehr gut: 70/30%, 80/20%

2*KAS (50/50%):
fällt tendenziell ab

hohe RP-Gehalte (insbes.
bei relativ hoher 2. Gabe
niedrige N-Salden vor
allem bei hohem RP-Geh.

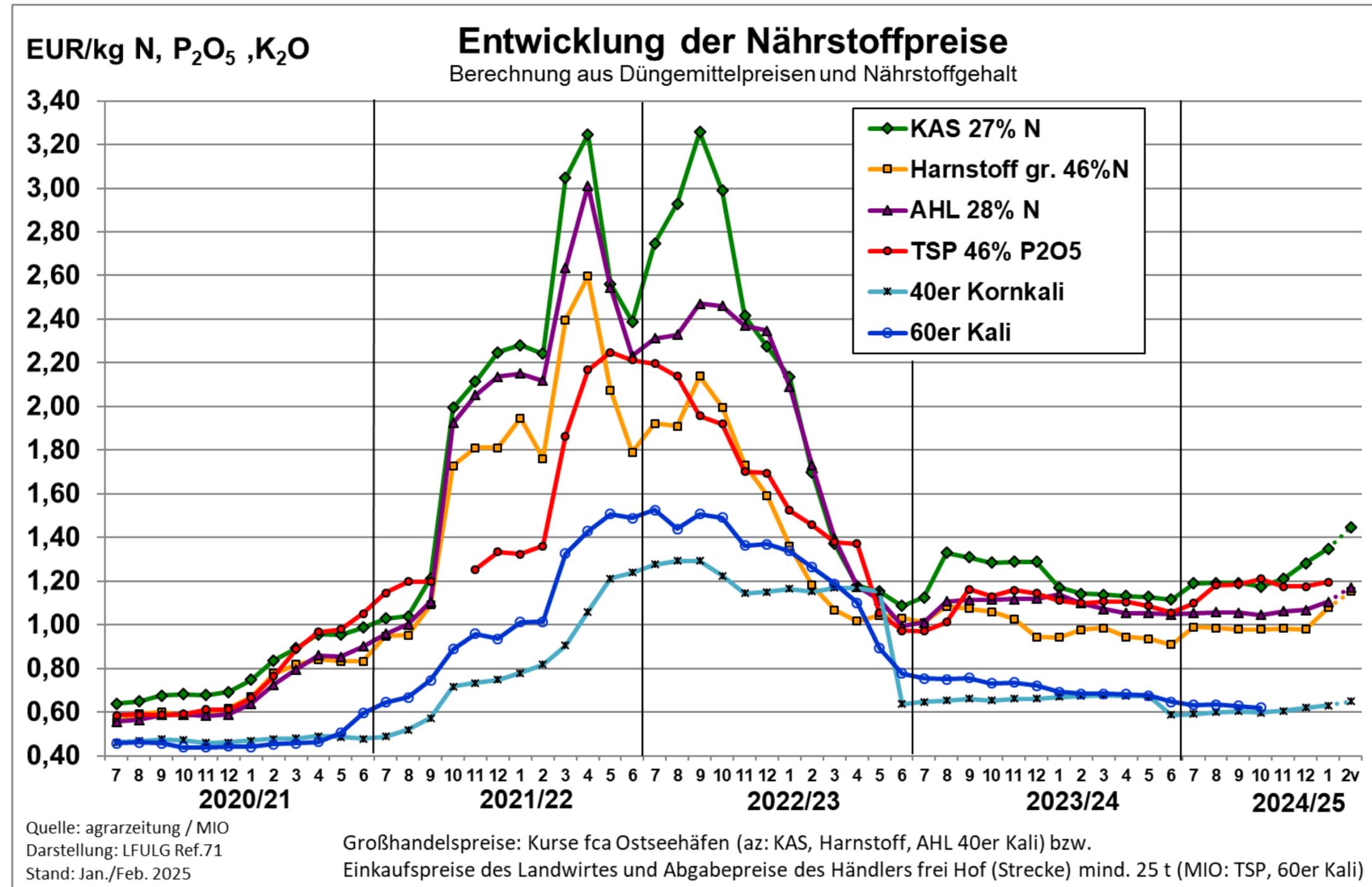


ges. kg N/ha
dav. vor VB
dav. zu VB
dav. BBCH 32-35

GD 5%:	2022 17,6	2023 19,1	2024 4,2
Ø N-Düngebedarf	164 kg N/ha		
DüV:	164 kg N/ha		
BESyD:	143 kg N/ha		
Zielertrag:	85,5 dt/ha		

Harnstoff granuliert 46 % Carbamid-N
 PIAGRAN pro: 46 % Carbamid-N und Ureasehemmstoff (2-NPT)
 ALZON neo-N: 46 % N als Amid-N, Urease- (2-NPT) u. Nitrifikationshemmstoff (MPA)
 KAS: Kalkammonsalpeter, 13,5 % NO₃-N und 13,5 % NH₄-N

Entwicklung der Düngemittelpreise



- Düngerpreise wieder fester auf mittlerem Niveau

kostenrelevant:

- Einkaufszeitpunkt
- Art, Menge, Verfügbarkeit
- betriebl. Düngemanagement

Bitte achten Sie unbedingt auf die Qualität der Ware!
siehe u.a.: DLG-kompakt 05/2024
„Physikalische Qualität von Mineraldüngern - auch äußere Werte zählen!“

wichtige Gesichtspunkte für inländische Düngemittelproduktion:

- Energiepreise (Gas, Strom)
- Zölle und deren Durchsetzung

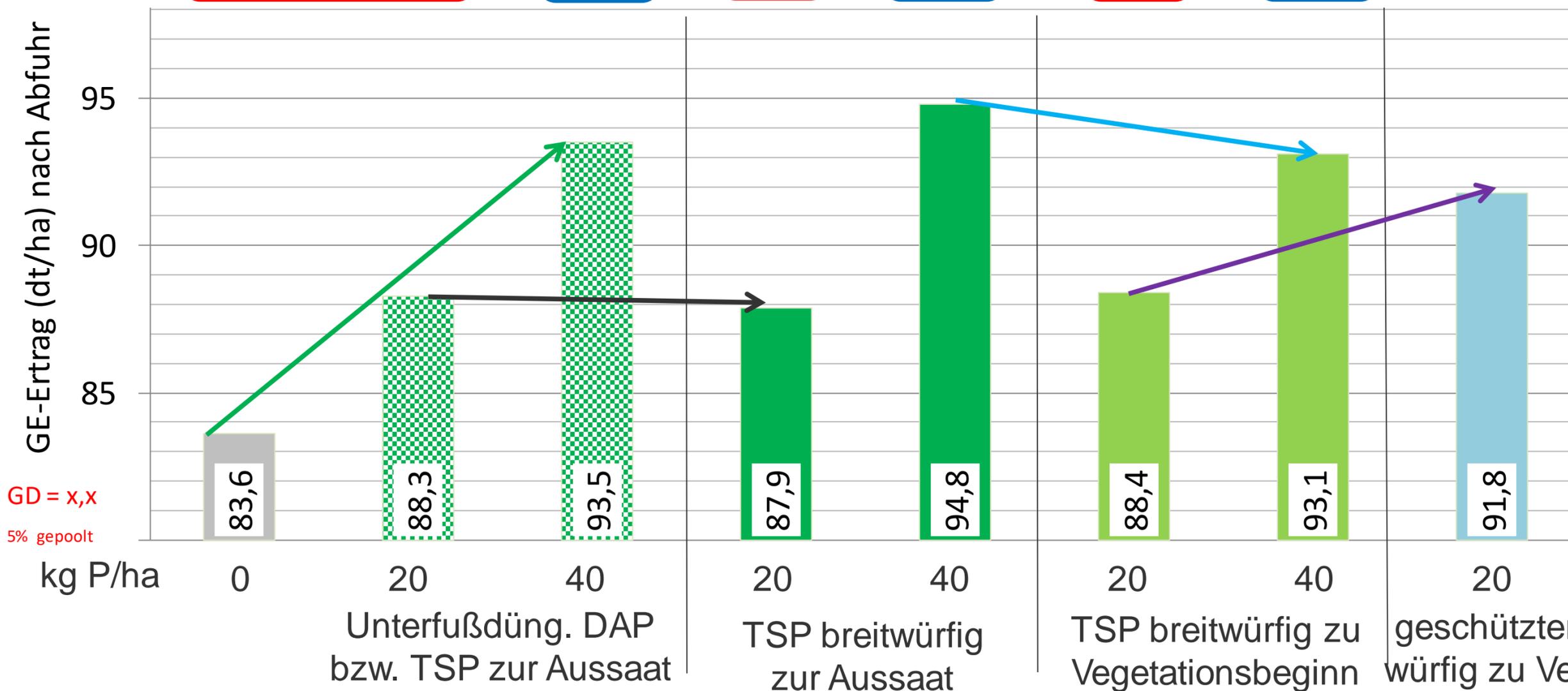
Datenquelle: az, MIO, Darstellung: Schaerff, LfULG

Wirkung differenzierter P-Düngung auf Ertrag und N-Bilanz einer Fruchtfolge und den verfügbaren P-Gehalt

Forchheim, V, sL, P_{CAL} vor Anlage: 2,6 mg/100g Boden (B⁻), Dauerversuch, n=4
Ø 2011-2023 Fruchtfolge: SoGerste-WRaps-WWeizen-WGerste-WWeizen

20 kg P/ha*a => +5 dt GE/ha*a
40 kg P/ha*a => +10 dt GE/ha*a

P-Saldo kg/ha	-23,0	-5,6	13,3	-4,6	12,8	-4,8	13,1	-5,7
P _{CAL} in 2023	1,6 B	2,1 B	2,9 B	2,1 B	3,0 B	1,9 B	5,4 C	2,9 B



GD = x,x
5% gepoolt

steigende P_{CAL}-Werte mit positivem P-Saldo

sinkende P_{CAL}-Werte mit negativer P-Bilanz

N-Bilanz-Verbesserung um ca. -20 kg N/ha*a nur durch P-Düngung

breitwürfig - Platzierung ca. gleiche Wirkung

P-Düngung zur Aussaat bei höherer Gabe besser

geschützter P-Dünger: bessere Wirkung

Erträge 2024 in Sachsen (Ø)

Quelle: eigene Auswertung mit Daten des Stat. Landesamt Kamenz; Silomais mit 35 % TS, bei Feldgras in dt TM/ha

	Ø 2009-2023	2024		2023
	dt/ha	dt/ha	% zu 2009-23	% zu 2023
WWeizen	73,7	76,6	104	98
WGerste	70,8	63,8	90	79
WRoggen	52,5	46,2	88	86
WRaps	36,2	29,7	82	84
Silomais	377,5	372,2	99	101
Kartoffel	392,3	413,8	105	105
Zuckerrübe	703,0	830,6	118	107
Feldgras	79,7	77,9	98	105

- WWeizen Ertrag gut, schlechte RP-Werte
- WRaps, WRoggen niedrigster Ertrag in 2009-24; Wintergerste nur 2018 geringer

WGerste SN 2024	zu Ø 2009-23	zu 2023
Minderertrag	-7 dt/ha	-17,3 dt/ha
Minderertrag (Anbaufläche 90.700 ha)	-634.900 dt gesamt	-1.569.110 dt gesamt
geringerer N-Entzug (1,86 kg N/dt in Korn+Stroh)	1.180.900 kg N	-2.918.500 kg N

- Zuckerrübe sehr gut, Zuckergehalte?
- Silomais, Feldgras, Kartoffel im langj. Ø

Je nach Kulturart, Region, Boden, Witterung große, zunehmende Unterschiede
=> differenzierte Erreichung des angesetzten Ertragsniveaus
=> regionale Unterschiede bei:

- Ausschöpfung Nährstoffangebot
- Potenzial für N-Mineralisierung im Spätsommer/Herbst



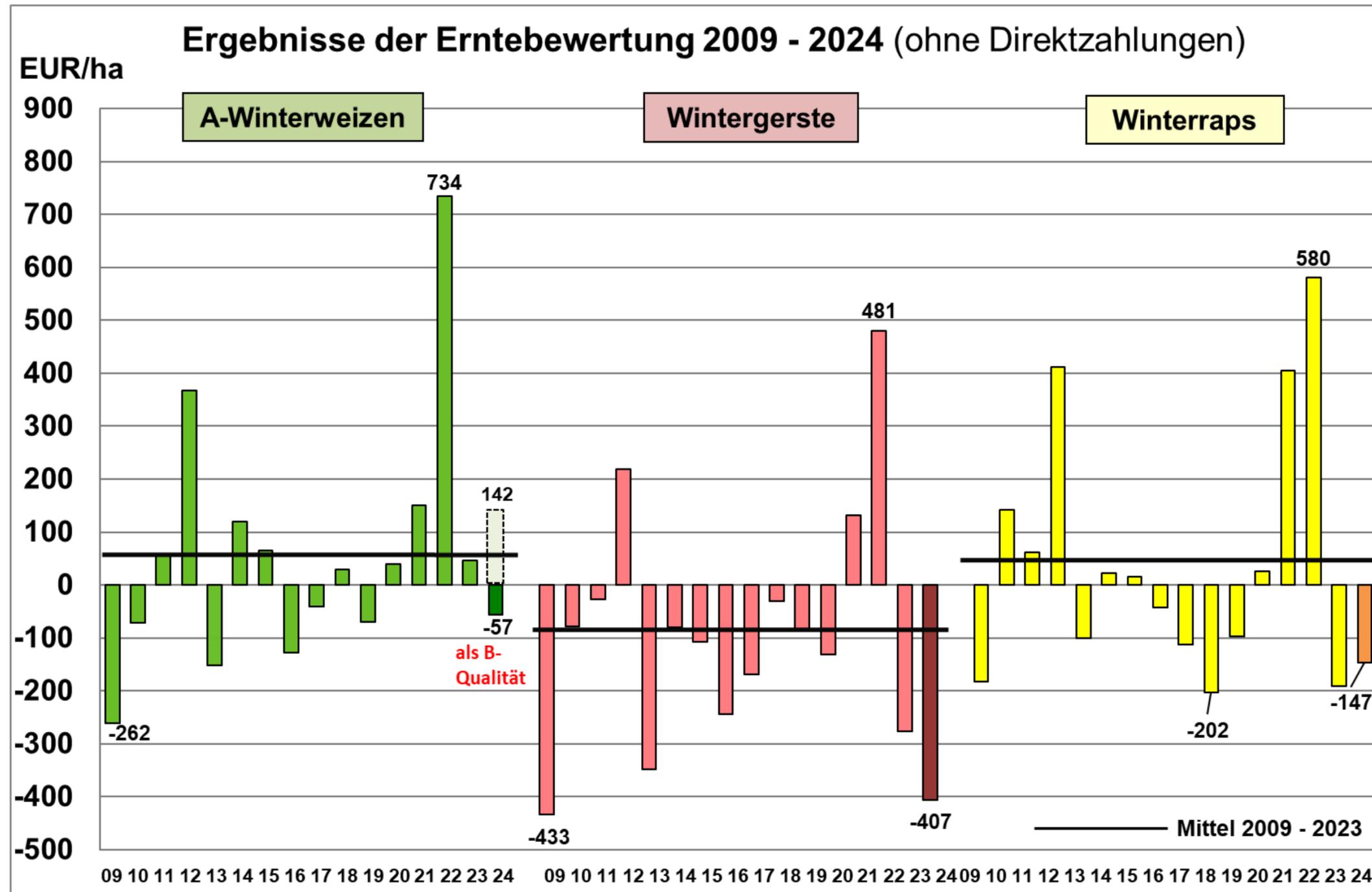
Weizenernte 30.07.2024

Fotos: Grunert, LfULG



ZR-Feldmiete 10.02.2025

Wirtschaftlichkeitsentwicklung der Hauptkulturen 2009 - 2024



Erntejahr 2024:

- früher Start – frühes Ende
- stark witterungsgeprägt
- Erträge differenziert bis miserabel
- Qualitäten sehr heterogen
- Preistendenz ab-/seitwärts
- Kosten wieder moderater
- Ergebnisse enttäuschend

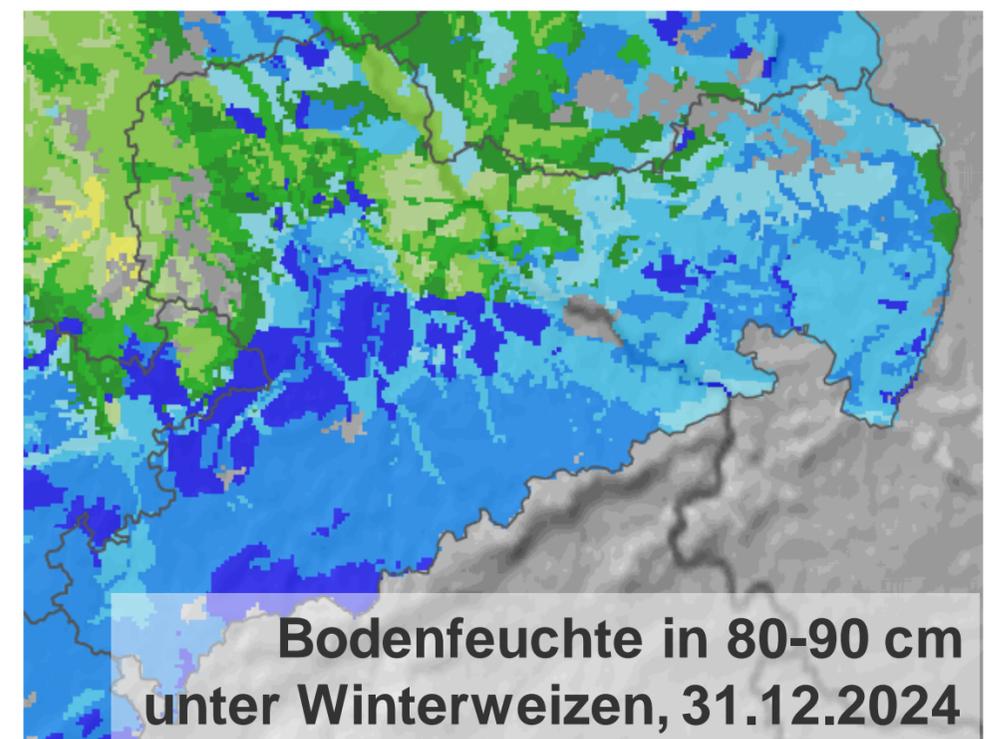
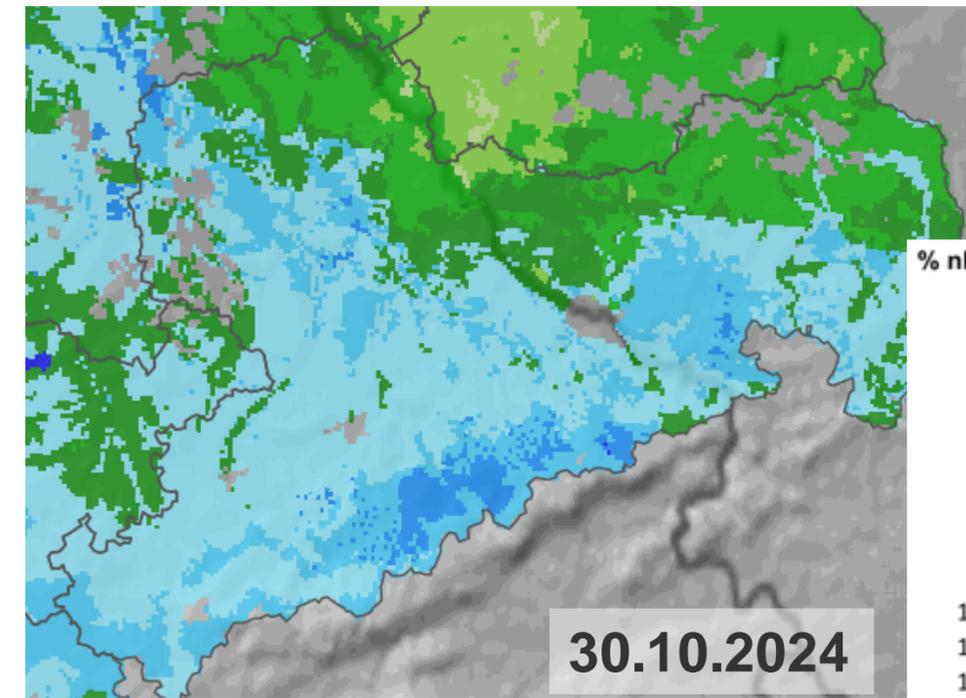
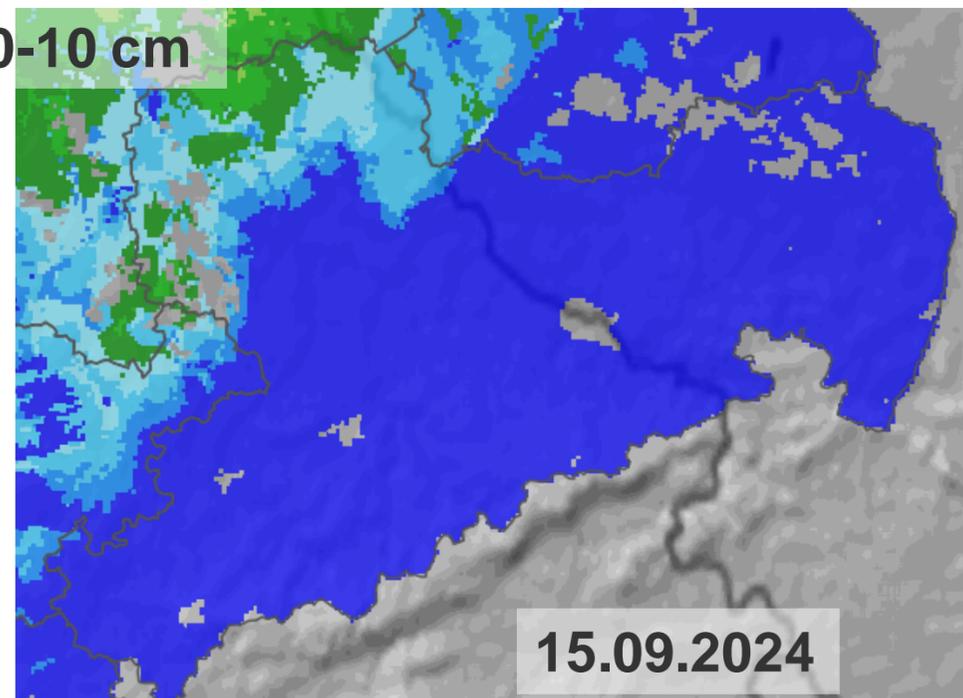
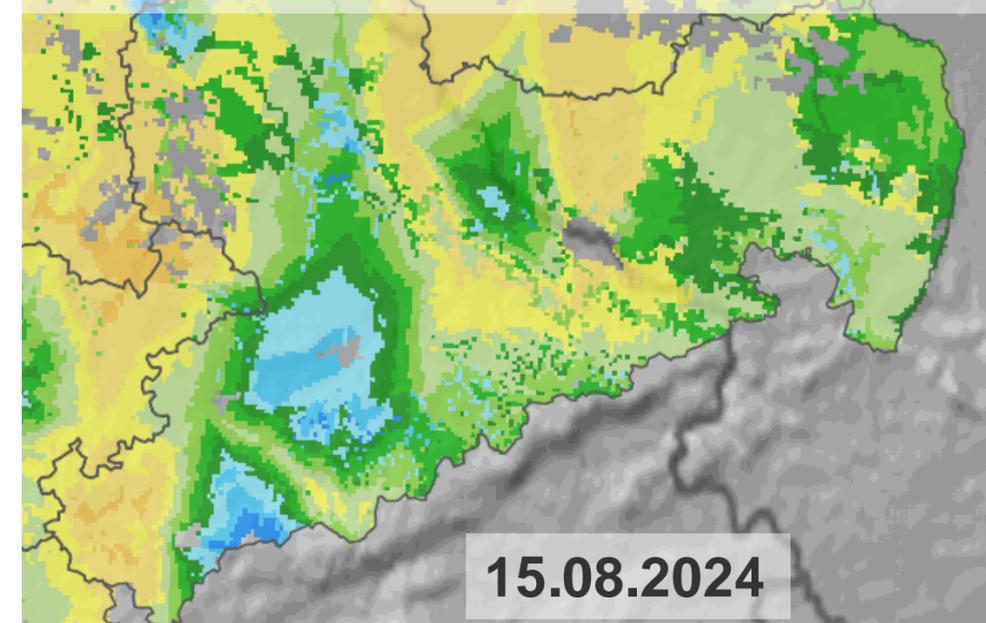
**Hoffnung weicht
Ernüchterung**

Quelle: LfULG, Kalkulation Schaerff auf Basis Erntejahresdaten / Planungs- und Bewertungsdaten

Bodenfeuchte 08/2024 bis 12/2024

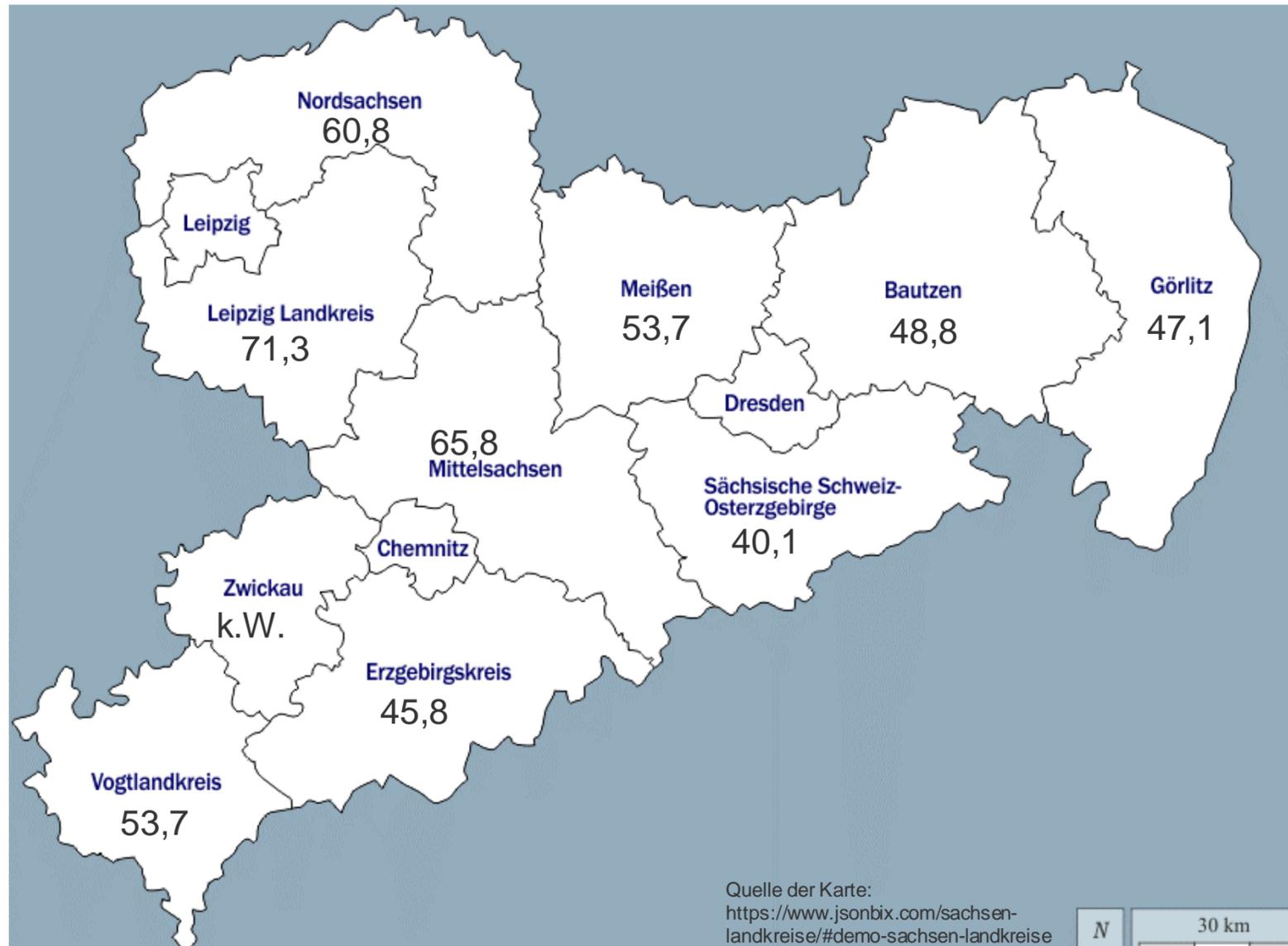


Bodenfeuchte unter Winterweizen in 0-10 cm

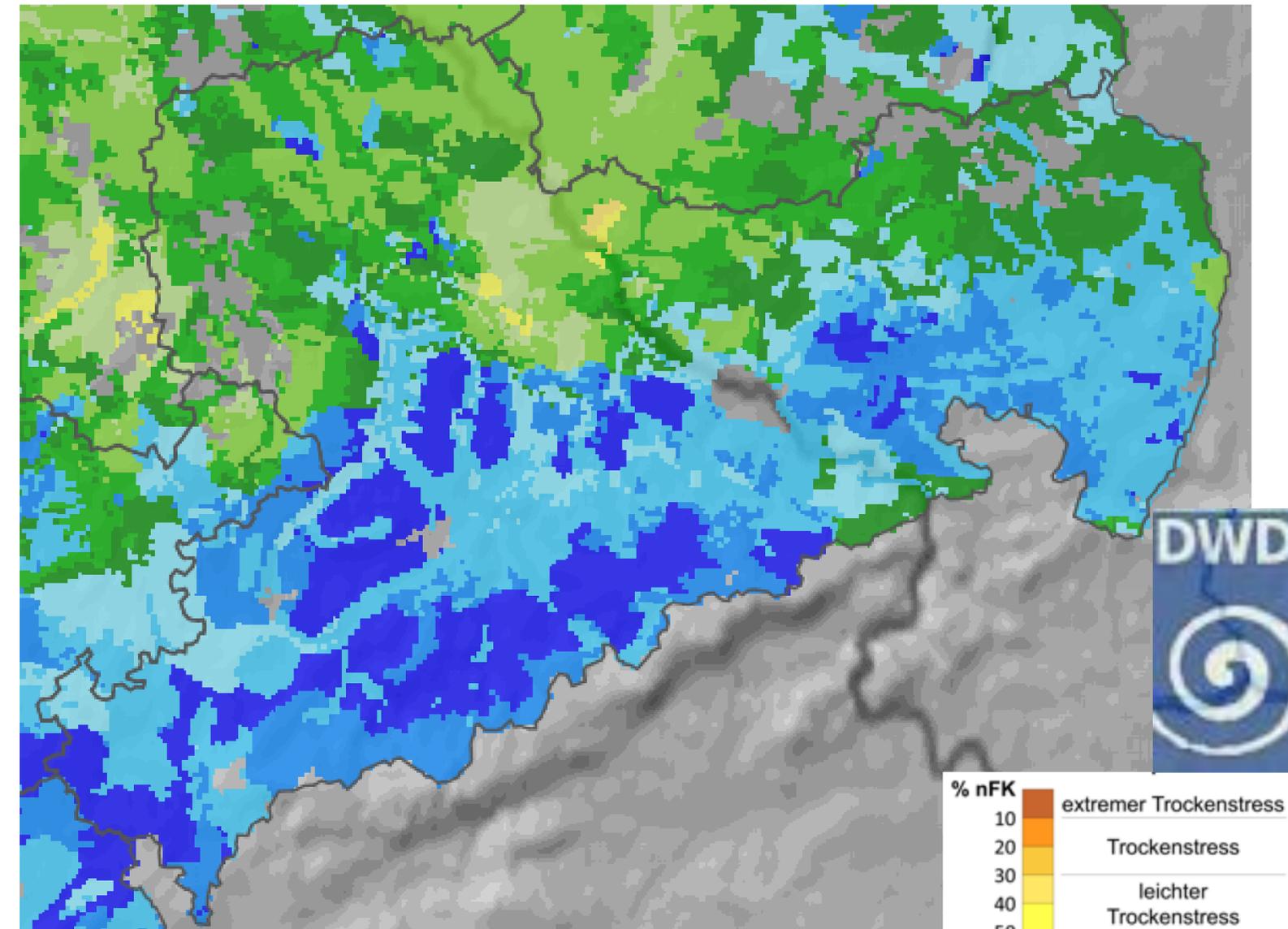


- bis Oktober sehr warm, Niederschläge unter \emptyset , regional Starkniederschläge
 - nach Bodenbefeuchtung erhebliche N-Mineralisierung
 - Dezember wiederum mild, Niederschlagsmengen in Nov./Dez. leicht unter \emptyset
 - Bodenwasservorräte bis 90 cm Tiefe später als in 2023 aufgefüllt, im Norden und Nordwesten Ende 2024 noch Defizite, noch stärker in 100 - 200 cm Tiefe
 - regional Verlagerung von Nitrat mit dem Sickerwasserstrom in tiefere Bodenschichten, jedoch in geringerem Umfang als 2023/24
 - zeitlich und regional sehr differenzierte Aussaatbedingungen
 - kumulierte klimatische Wasserbilanz Sachsen 2018 - 08/2024 zum \emptyset 1961-1990: -844 l/m² (-344 l/m² Niederschlagsdefizit (-7%), -500 l/m² stärkere Verdunstung (+15 %))
- unter Verwendung des Wetterrückblicks 2024 von Böttcher, Asmawi, DWD und der Umweltdaten 2024, LfULG 2024)

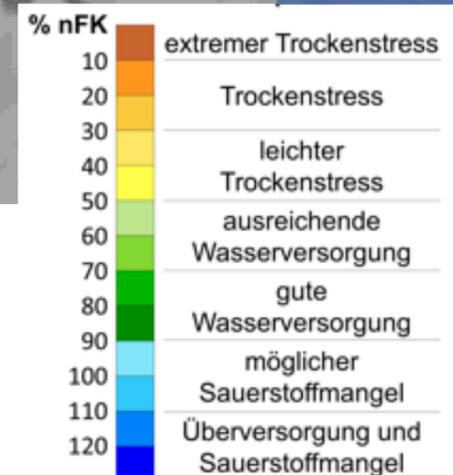
Bodenfeuchte in Sachsen und N_{\min} auf sächsischen Dauertestflächen Ende November 2024



N_{\min} in 0-60 cm Bodentiefe auf Dauertestflächen im November 2024



Bodenfeuchte in 50-60 cm Bodentiefe unter Winterweizen, 24.11.2024



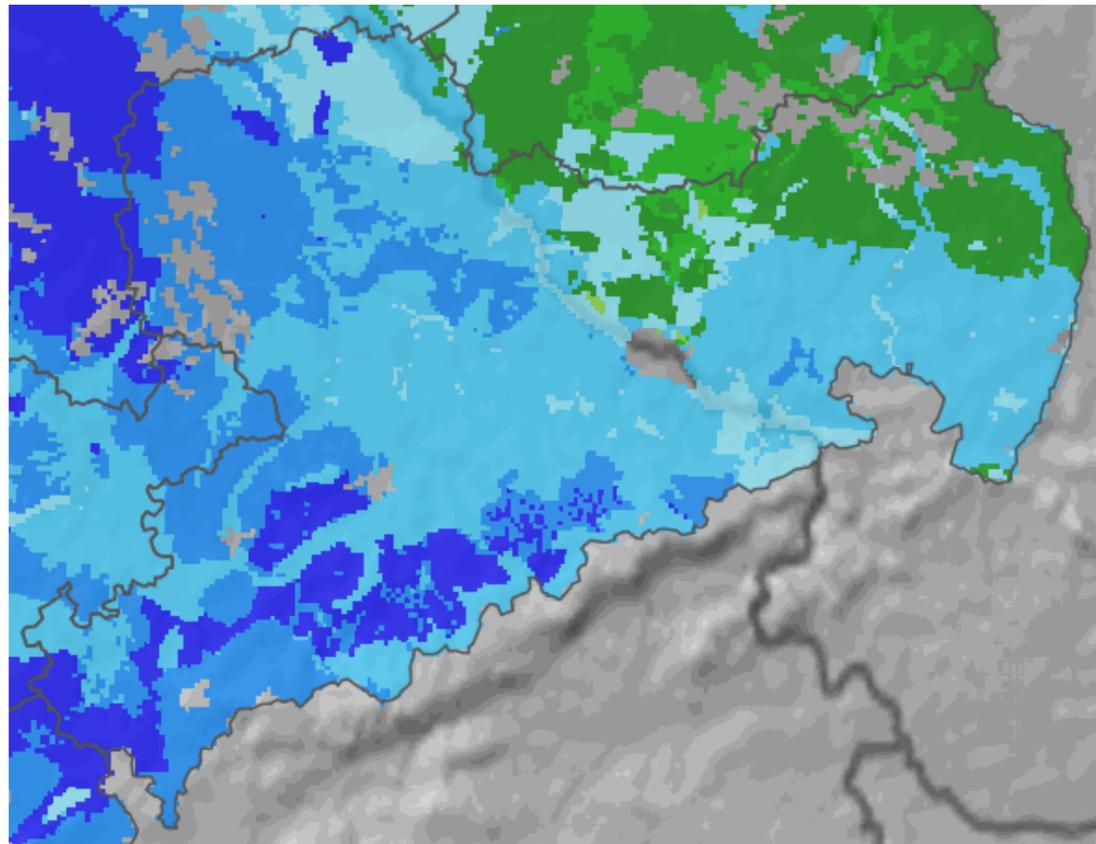
Aktuelle Bodenfeuchte in Sachsen

Quelle: Bodenfeuchteviewer des DWD am 27.02.2025

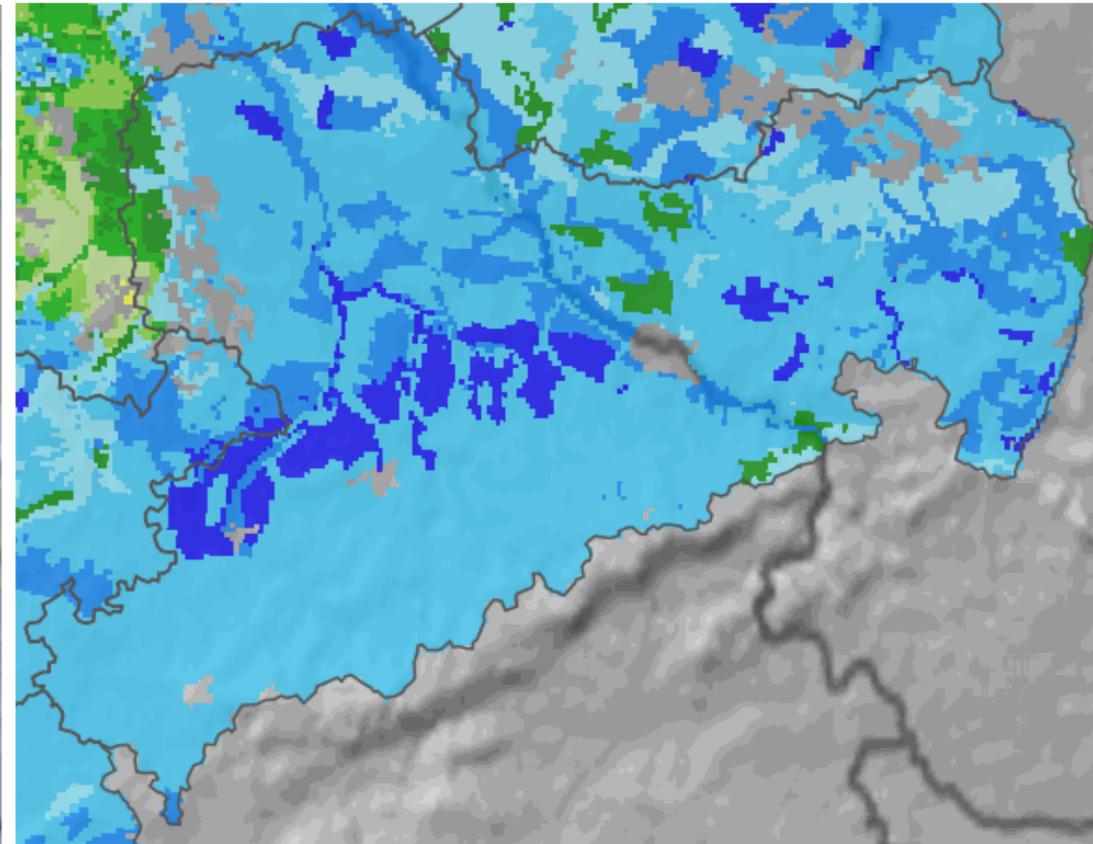
LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



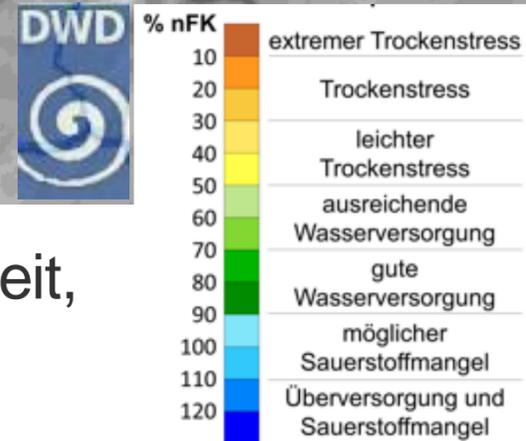
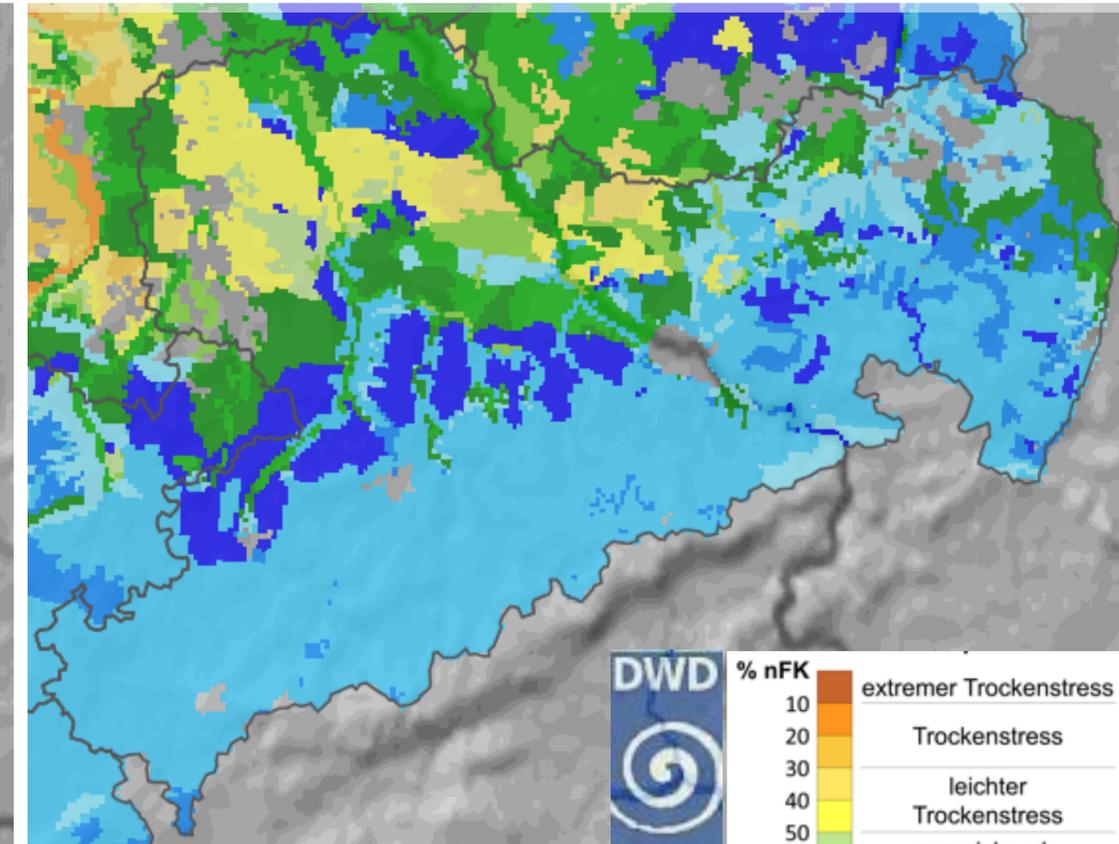
unter Winterweizen: in 0-10 cm Bodentiefe



in 80-90 cm Bodentiefe



in 190-200 cm Bodentiefe



- weitgehend 90-100 % nFK in oberster Bodenschicht, d.h. kaum Befahrbarkeit und Aufnahmefähigkeit, Ausnahmen insbes. im Nordosten und auf leichten Böden
- bis 90 cm Bodentiefe mit wenigen Ausnahmen flächendeckend Bodenwasservorräte aufgefüllt, ausreichende Bodenwasservorräte für gute Bestandesentwicklung im Frühjahr vorhanden
- in tieferen Bodenschichten drastische Differenzierungen; Süden und Mitte: Wasservorräte bis 200 cm aufgefüllt, Reg.Bezirk Leipzig bis Großenhain und z.T. Lausitz mit schlechterer Auffüllung bereits ab 100 cm, und ab 140 cm z.T. deutlicher Mangel (2024 komplette Auffüllung bis 200 cm)

Winterraps - Bestände bis Februar 2025



- verbreitet schwierige Aussaatbedingungen mit nur schmalen günstigen Zeitfenstern
- meist noch gute Entwicklung bis Vegetat.ende
- aber auch bei Raps hat die Fähigkeit zum Ausgleich von Bestandeslücken Grenzen, in Lücken viel Verunkrautung
- mehrere schwache Frostphasen, im Februar bis unter -15°C , z.T. auch ohne Schneedecke, kaum Frostschäden, geringe Blattverluste
- spätes Wachstumsende; bereits wieder begonnen

=> Unterschiede der N-Aufnahme bei N-Düngebedarfsermittlung berücksichtigen (Bestandesentwicklung, ggf. abgefrorene Biomasse) - auch Teilflächen-spezifisch

Wintergerste - Bestände bis Februar 2025



Wintergerste Mutzschen 12.09.2024



18.10.2024



19.12.2024

24.02.2025



Fotos: Grunert, LfULG

- differenzierte Aussaatbedingungen
- größtenteils gleichmäßige Bestände
- seltener zu üppige Entwicklung
- teilweise geringe Auswinterungsschäden
- langes Wachstum mit lange Zeit grünen Beständen,
seit Spätherbst verbreitet nochmals
deutliche Weiterentwicklung



WGerste Nossen 05.12.2024
Parzellenversuch 25.02.2025



Winterweizen - Bestände bis Februar 2025



Winterweizen Fremdiswalde 18.10.2024



18.11.2024



19.12.2024



24.02.2025

Fotos: Grunert, LfULG

- meist gute Aussaatbedingungen
- teilweise späte Saaten, dann schwierige Bedingungen
- gleichmäßige wenig bis normal entwickelte Bestände
- Durchwurzelung entsprechend differenziert
- Kahlfröste Januar/Februar, keine Frostschäden
- seit Jahresende teils deutliche Weiterentwicklung, auch Spätsaaten noch gut entwickelt (siehe rechts)



WWeizen Nossen 05.12.2024
Parzellenversuch 25.02.2025



Zwischenfruchtbestände 2025



Zwischenfrucht-Mischung Fremdiswalde 18.10.2024



19.12.2024



24.02.2025



Zwischenfrucht
Burkartshain 18.11.2024

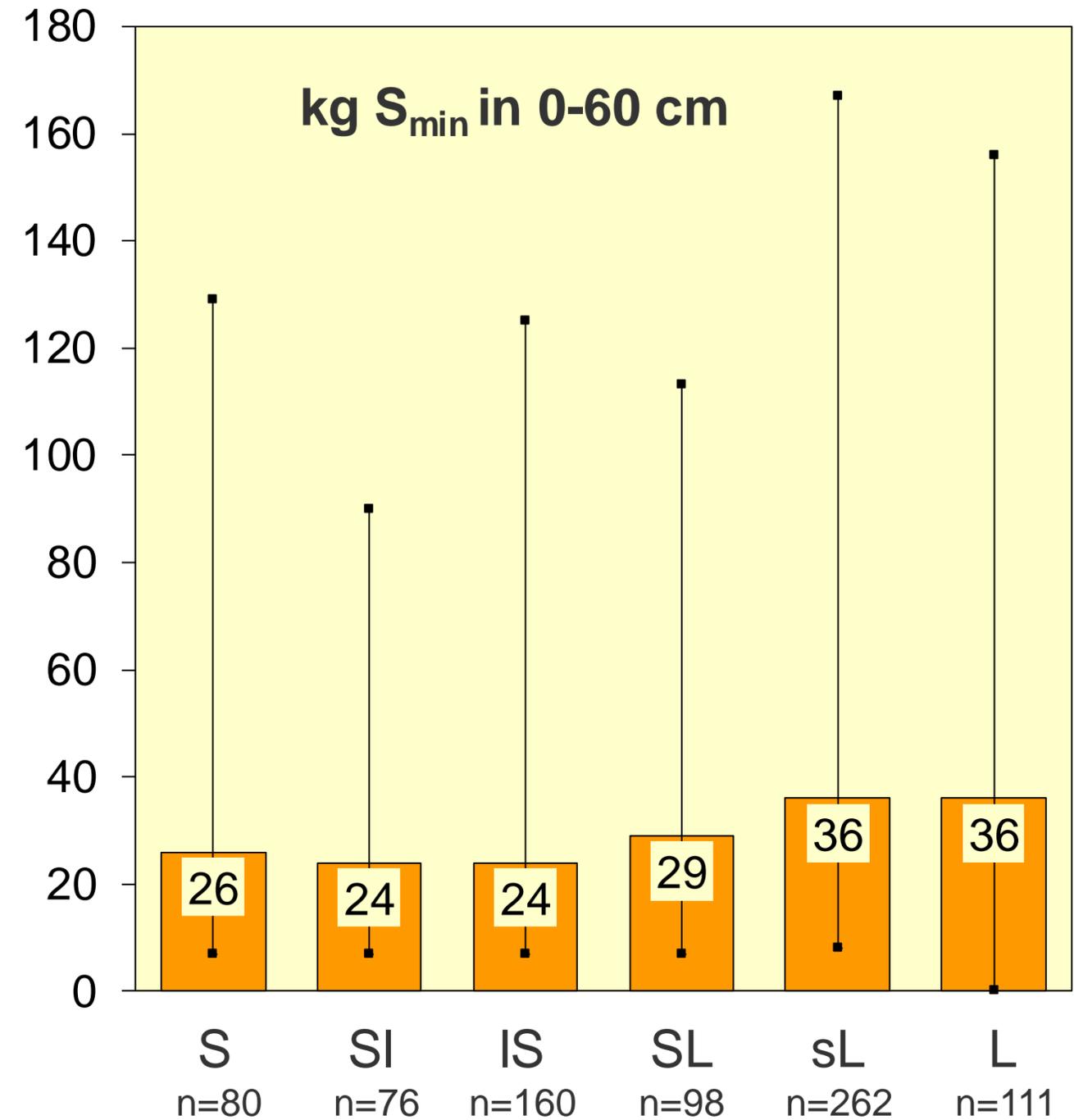
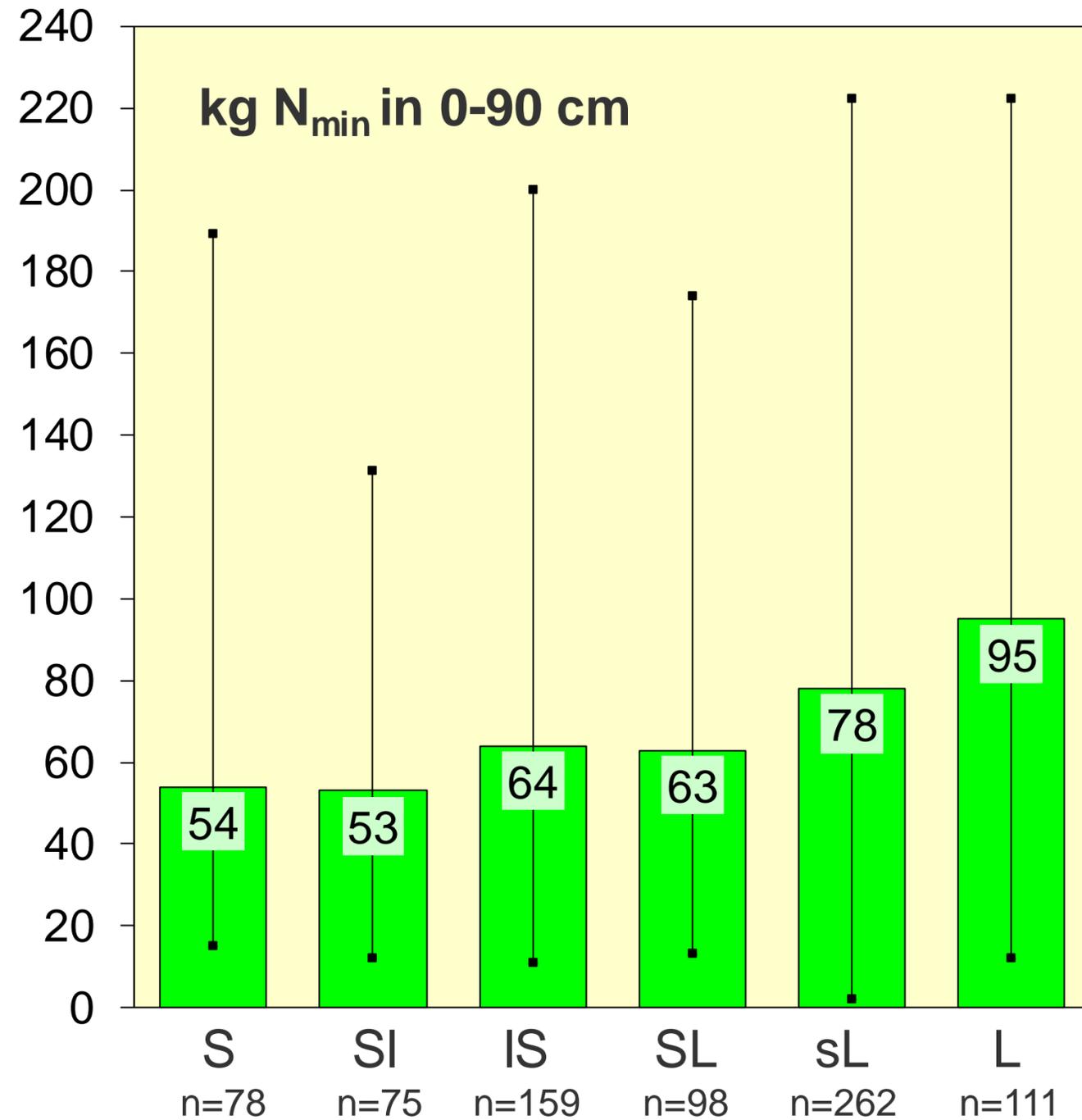
- meist ausreichend entwickelte, nur teilweise üppige Bestände
- teilweise ungleichmäßig (Aussaatbedingungen, Wasser)
- vergleichsweise begrenzte N-Aufnahme
- wenn überhaupt, dann erst im Februar abgefroren (teilweise wurde auch schon gewalzt)

Fotos: Grunert, LfULG

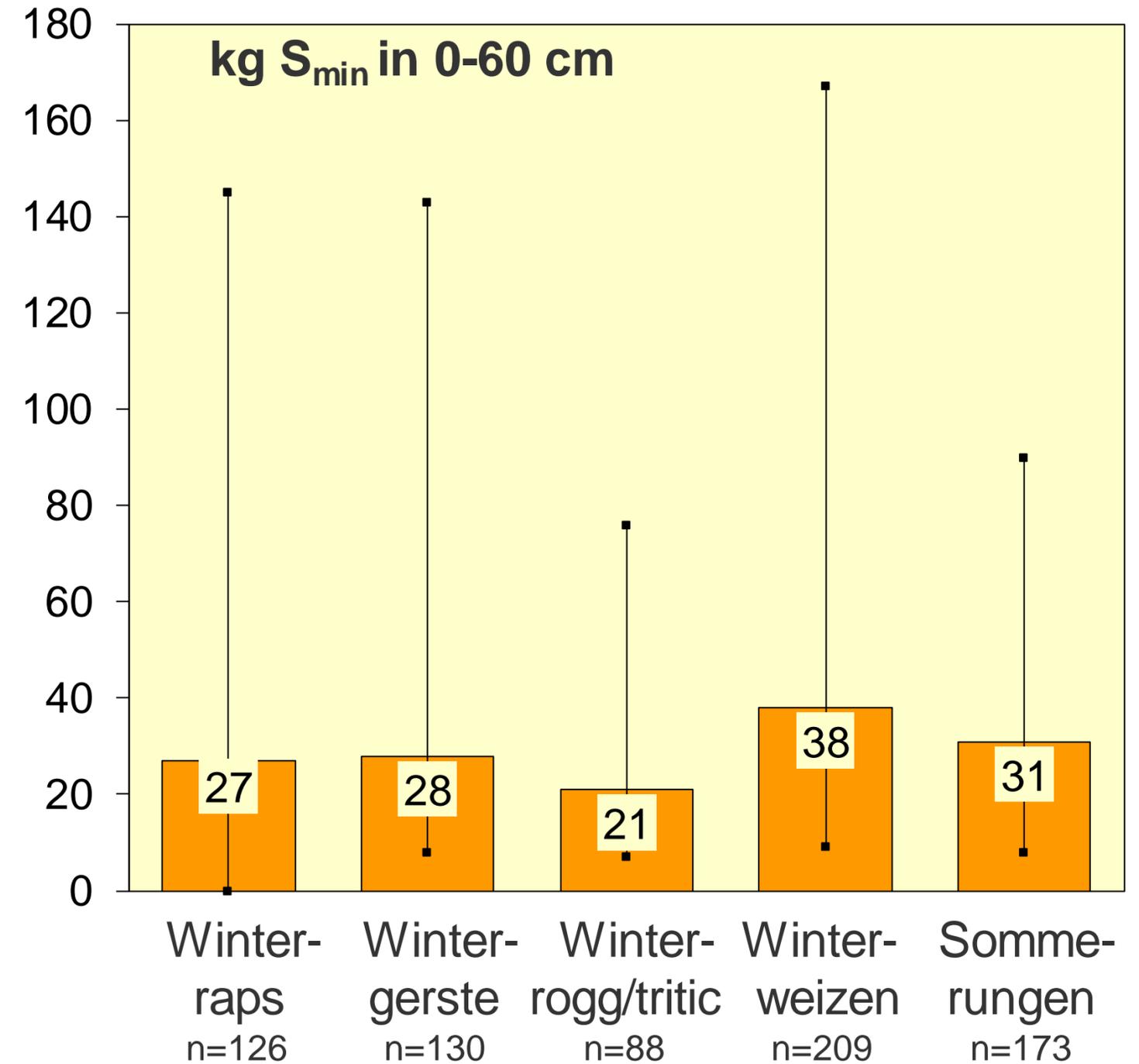
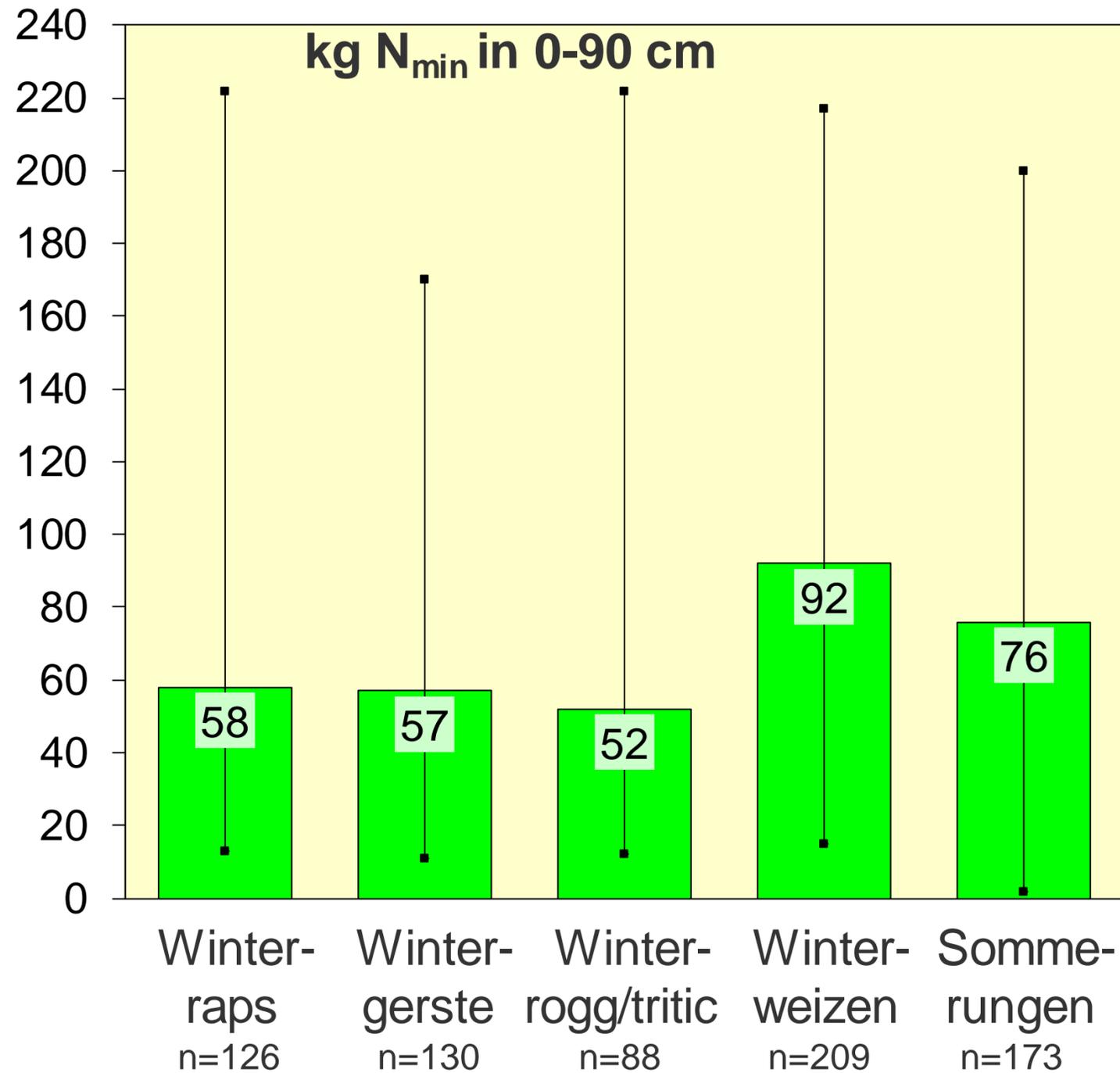


nicht vollständig abgefrorener Zwischenfruchtbestand,
Delitzsch 10.02.2025

N_{\min} 0-90 cm; S_{\min} 0-60 cm im Februar 2025 für steinfreien Boden - nach Bodenart



N_{\min} 0-90 cm; S_{\min} 0-60 cm im Februar 2025 für steinfreien Boden - nach Kulturart





kg N_{min}/ha in steinfreiem Boden im Februar 2025

verwendbar als Empfeh-
lung des LfULG für die
N-Düngebedarfsermittlung
nach § 4 und Anlage 4 DüV
für Ackerkulturen

**Nicht für Nitratgebiete!
Dort ist schlagspezifische
Beprobung verpflichtend.**

In einigen Fällen wurden auf Grund
geringen Probenumfangs die Werte für
mehrere Bodenarten je Kulturart
zusammengefasst (grau hinterlegt).

	Bo- den- tiefe cm	Sand (S)			anlehmiger Sand (SI)			lehmiger Sand (IS)			stark leh- mig. Sand (SL)			sandiger Lehm (sL)			Lehm (L)		
		NH ₄	NO ₃	N _{min}	NH ₄	NO ₃	N _{min}	NH ₄	NO ₃	N _{min}	NH ₄	NO ₃	N _{min}	NH ₄	NO ₃	N _{min}	NH ₄	NO ₃	N _{min}
Winter- raps	0-30	6	16	22	6	16	22	2	19	21	1	22	23	2	21	23	3	25	28
	30-60	4	8	12	4	8	12	1	11	12	0	17	17	1	17	18	1	22	23
	60-90	1	15	16	1	16	16	1	15	16	1	17	18	1	17	18	1	22	23
	0-90	10	40	50	10	40	50	4	45	49	2	56	58	4	55	59	5	69	74
Winter- roggen, Winter- triticale	0-30	5	15	20	6	11	17	4	20	24	3	18	21	3	18	21	1	24	25
	30-60	2	8	10	2	8	10	1	13	14	1	15	16	1	15	16	1	26	27
	60-90	1	14	15	1	14	15	1	15	16	1	17	18	1	17	18	1	25	26
	0-90	8	37	45	9	33	42	6	48	54	5	50	55	5	50	55	3	75	78
Winter- gerste	0-30	5	19	24	4	16	20	3	17	20	2	24	26	2	22	24	1	24	25
	30-60	2	11	13	2	9	11	1	12	13	1	21	22	1	16	17	1	26	27
	60-90	1	16	17	1	16	17	1	16	17	1	21	22	1	17	18	1	25	26
	0-90	7	47	54	7	41	48	5	45	50	4	66	70	4	55	59	3	75	78
Winter- weizen	0-30	6	17	23	6	17	23	3	27	30	2	21	23	2	33	35	1	31	32
	30-60	2	15	17	2	15	17	1	21	22	1	23	24	1	36	37	1	39	40
	60-90	1	20	21	1	20	21	1	22	23	1	24	25	1	31	32	1	34	35
	0-90	9	52	61	9	52	61	5	70	75	4	68	72	4	100	104	3	104	107
vor Som- merun- gen	0-30	7	21	28	4	21	25	4	30	34	3	22	25	3	29	32	1	37	38
	30-60	2	13	15	2	17	19	2	24	26	1	16	17	1	21	22	1	31	32
	60-90	1	17	18	1	21	22	1	24	25	1	17	18	1	20	21	1	28	29
	0-90	10	51	61	7	59	66	6	79	85	5	55	60	5	70	75	3	96	99

kg S_{min}/ha in 0-60 cm Bodentiefe in steinfreiem Boden im Februar 2025

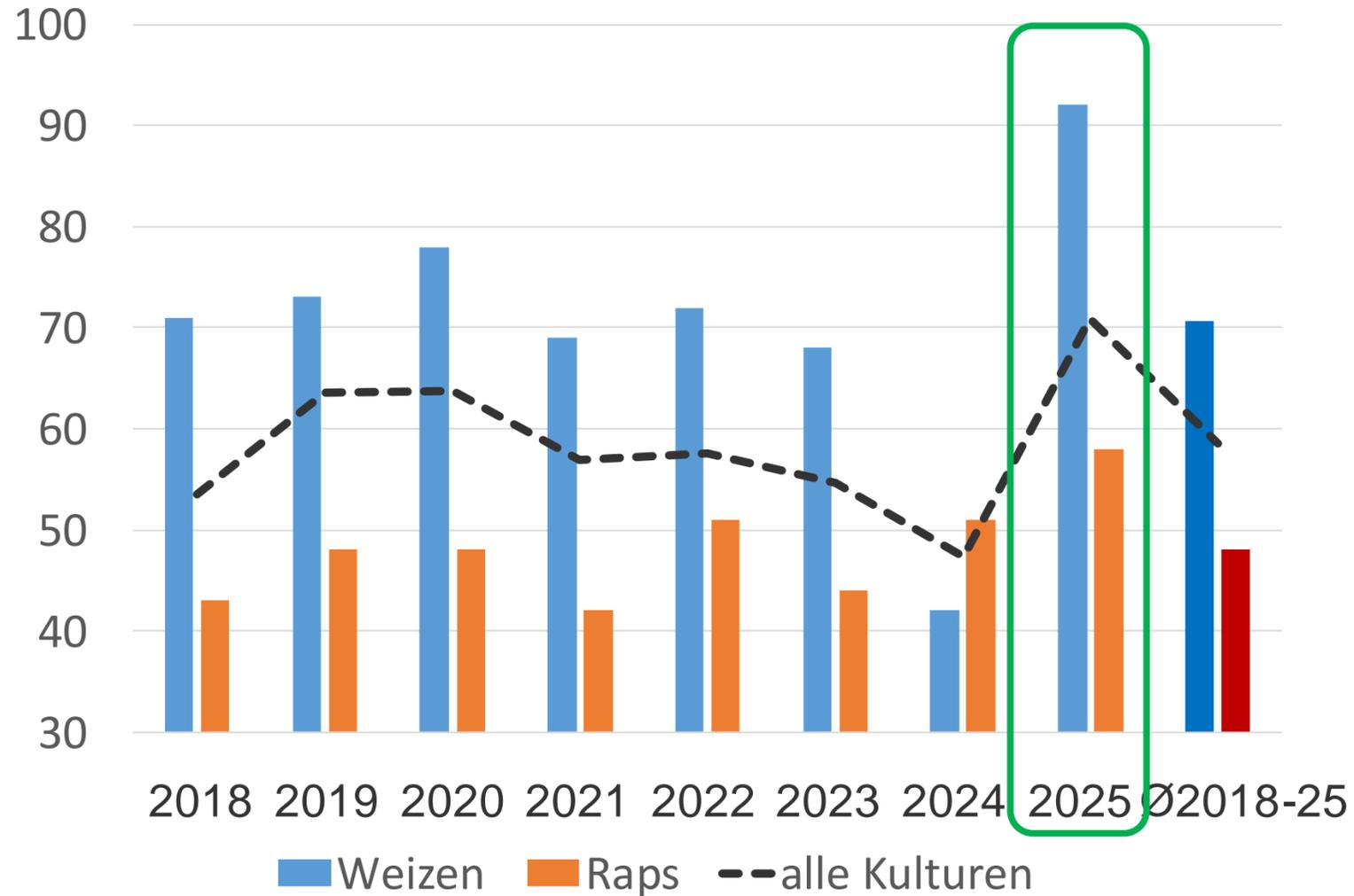
Boden- tiefe cm	Sand (S)	<u>anlehmiger</u> Sand (SI)	lehmiger Sand (IS)	stark lehmiger Sand (SL)	sandiger Lehm (sL)	Lehm (L)
0-30	11	11	10	11	13	13
30-60	15	13	14	18	22	24
0-60	26	24	24	29	35	27

**Ich danke herzlich den Landwirten und Probenehmern,
der BfUL und meinen Kollegen für die Gewinnung,
Analyse und Auswertung der Bodenproben.**

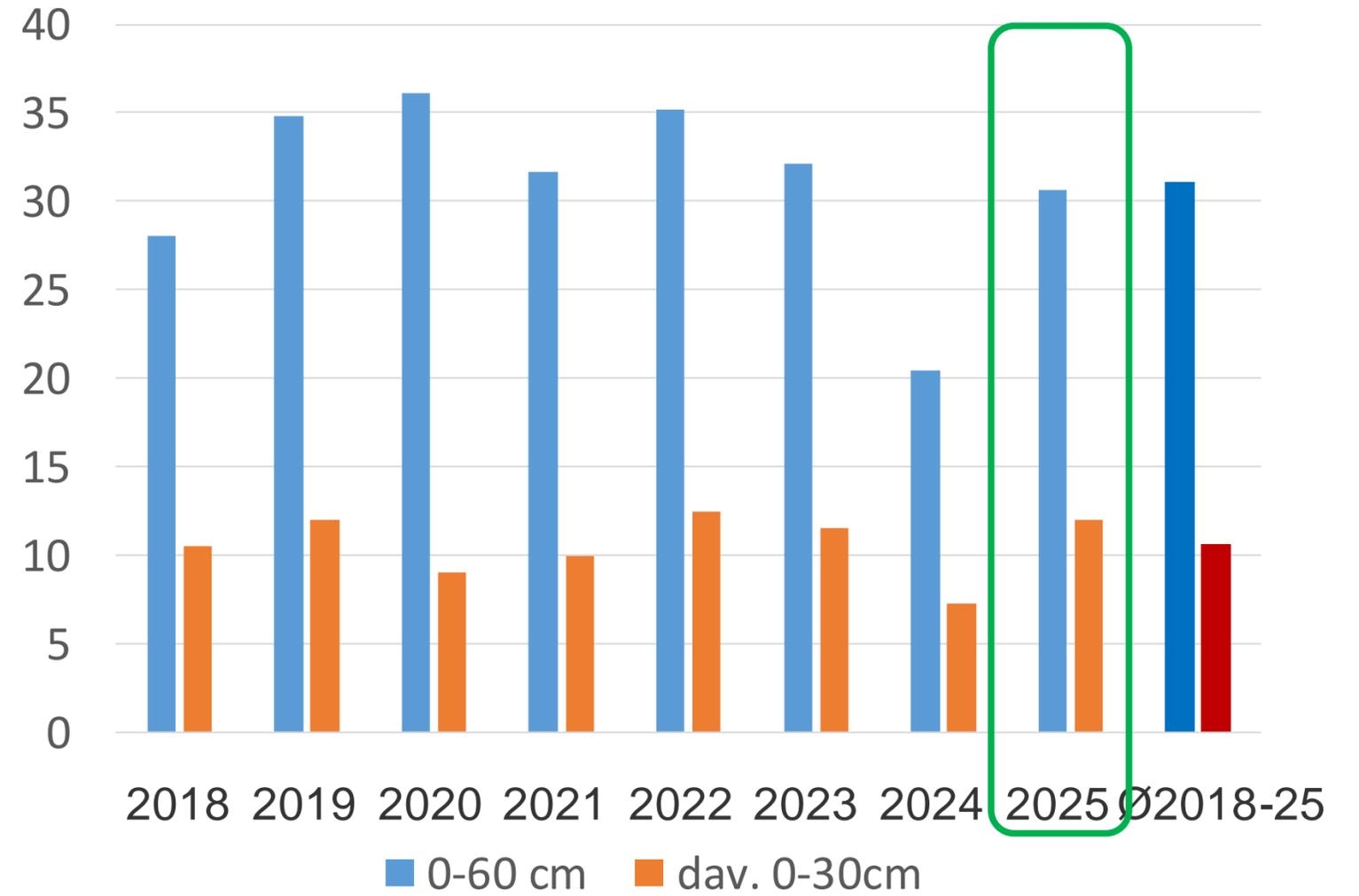


N_{min}-Werte in 0-90 cm und S_{min}-Werte in 0-60 cm in steinfreiem Boden in den Jahren 2018 bis 2025

kg N_{min}/ha in 0-90 cm Bodentiefe



kg S_{min}/ha in 0-60 cm Bodentiefe



Teilweise sehr hohe N_{min}-Richtwerte, insbes. bei Winterweizen => Selbst beproben!

Hinweise zur Düngung im Frühjahr 2025

- obere Bodenschicht verbreitet Wasser-gesättigt (außer Nordost-Sachsen), regional aufnahmefähig und befahrbar
- Bodenwasservorräte in Mitte und Süden bis in 2 m Tiefe aufgefüllt, in Nord und Nordwest deutlich geringer
- N_{\min} -Werte 2025: Gesamt $\bar{\varnothing}$ 70,9 kg N_{\min} /ha; 26 % über 5-jährigen $\bar{\varnothing}$ (56,1); 23,5 kg über $\bar{\varnothing}$ von 2024 (47,4)
Breite Spanne der ermittelten Werte, je nach Boden-, Fruchtart, Region und Witterung
Beprobungen Sie Ihre Flächen möglichst zeitnah zur geplanten Düngung.
Pflicht-Beprobung auf „NITRAT“-Flächen nach SächsDüReVO!
- prüfen Sie Möglichkeiten zu reduzierter N-Düngung insbes. auch im Nitratgebiet, um Ausgleichsmöglichkeiten für bedürftigere Kulturen zu erschließen
- Anpassung von Ausbringungsstrategien in Regionen mit zunehmenden Trockenphasen.
(Gabenzus.fassung, zeitige Applikation, stabilisierte N-Dünger, Aussichten für 3. N-Gabe?)
- vor weiteren N-Teilgaben (Teil)Schlag-spezifische Bestandesentwicklung berücksichtigen
- BESyD (Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung) bzw. webBESyD bietet Ihnen alle erforderlichen Berechnungen und Dokumentationen nach DüV und zu fundierter fachlich erweiterter Düngung
- aktuell relativ niedrige S_{\min} -Werte von 30,6 kg in 0-60 cm Bodentiefe (jedoch deutlich über den 20,4 von 2024), alle Böden: in 0-30 cm Bodentiefe und damit dem zuerst erreichbaren Pool nur knapp über 10 kg S_{\min} /ha
=> Schwefeldüngung zur ersten N-Gabe auf allen Standorten prüfen
- prüfen Sie schlagspezifisch die Notwendigkeit einer Düngung mit Makro- und Mikronährstoffen



Foto: Grunert, LfULG

Informationen zur Düngung

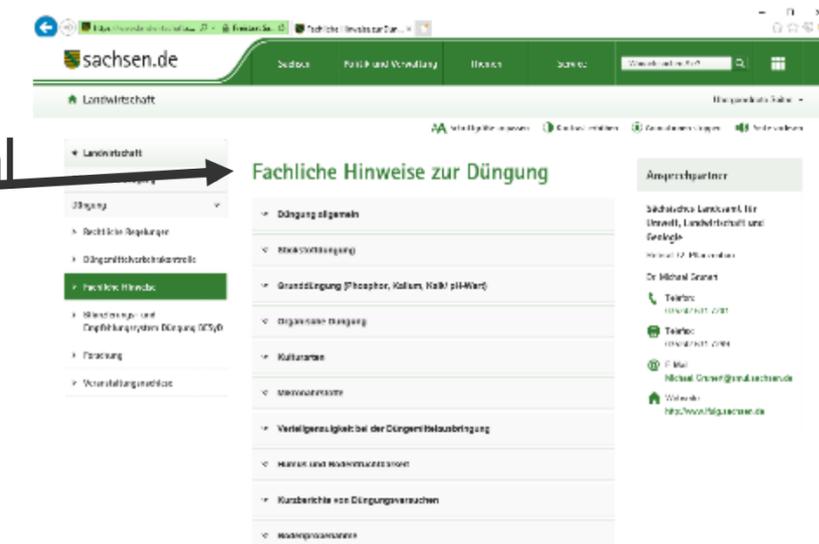
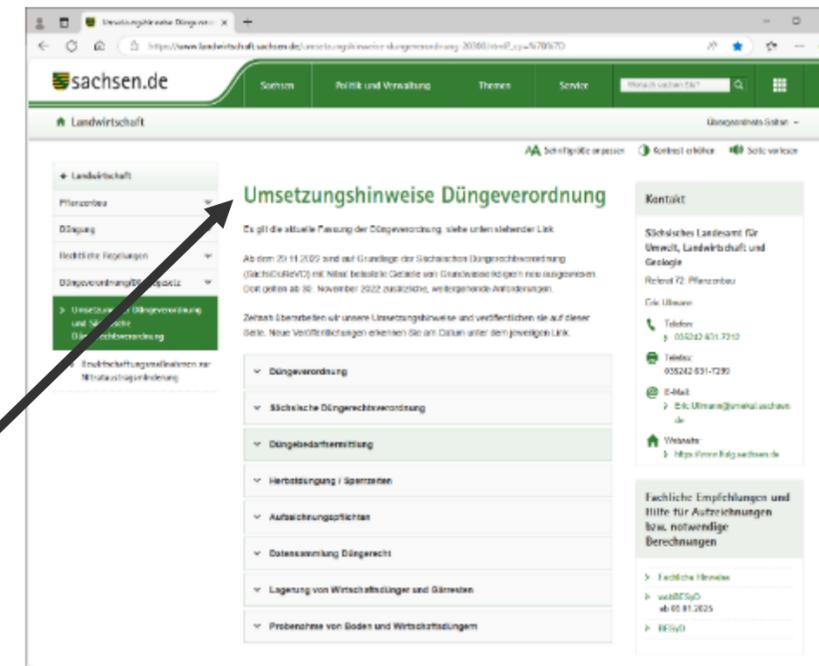
Es gilt die novellierte Düngeverordnung.

Seit dem 30.11.2022 gilt die Sächsische Düngerechtsverordnung vom 15.11.2022.

Bitte beachten Sie, dass teilweise Bundesland-spezifische Regelungen gelten.

Bitte nutzen Sie das Informationsangebot des LfULG:

- Düngung: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/duengung-20165.html>
- Zentrale Bedeutung: Umsetzungshinweise DüV und SächsDüReVO:
<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/umsetzungshinweise-dungeverordnung-20300.html>
NEU in Kürze: Schlagwortliste mit Links zu Inhalten der Hinweisblätter
- StoffBilV: Bleibt uns leider erstmal erhalten!
<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/stoffstrombilanzverordnung-20315.html>
- webBESyD: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/webbesyd.html>
- BESyD: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/besyd>
- fachliche Hinweise: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/fachliche-hinweise-45263.html>
 - 10 Themenbereiche, darunter u.a.:
 - „Handlungsoptionen zur Verbesserung der N-Effizienz mit Blick auf die DüV“
 - Bewirtschaftungsmaßnahmen zur Nitrataustragsminderung



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Foto: Grunert, LfULG

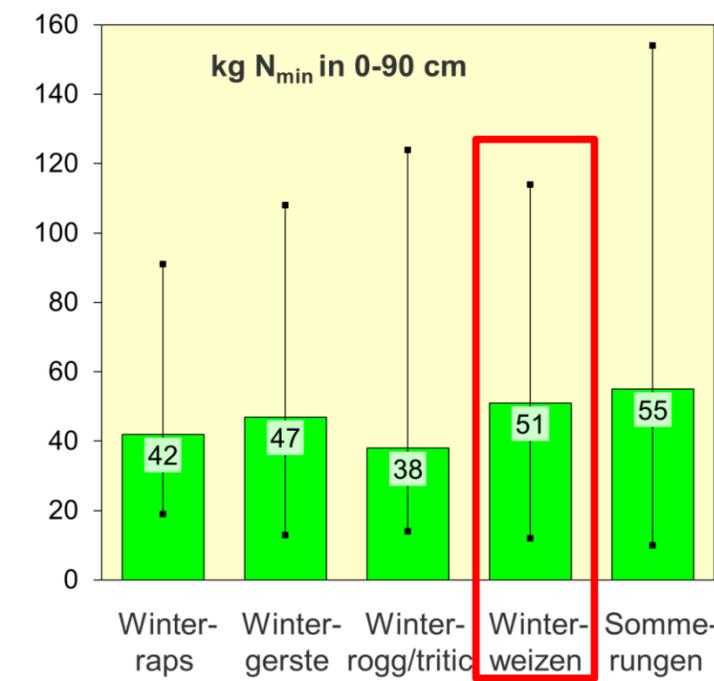
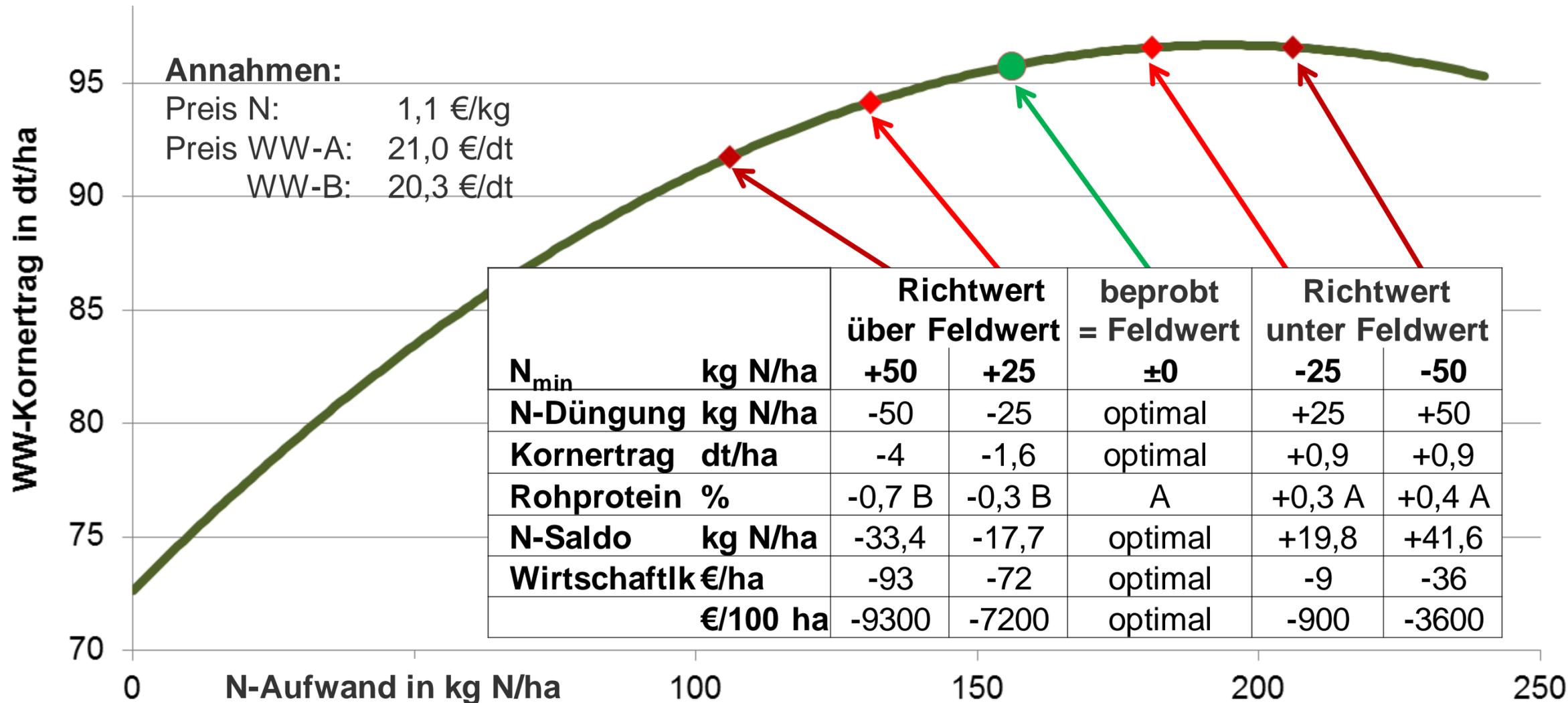
Dr. Michael Grunert (035242) 631-7201 michael.grunert@smul.sachsen.de

**Feldtage 2025: Baruth 22.05. Pommritz 05.06. Salbitz 12.06. Christgrün 26.06. Forchheim 01.07.
Nossen Sorte 17.06. Nossen Düngung und Pflanzenschutz 24.06.**

Auswirkung eines abweichenden N_{min} -Wertes

(Ertragskurve: N-Düngung Winterweizen, Pommritz, L, Lö4, Az69, 14-jähriges Mittel)

Abweichungen im N_{min} schlagen sich voll im N-Düngebedarf und damit der Höhe der N-Düngung nieder!



N_{min} -Richtwerte Sachsen 2024
Spannweite bei WWweizen: 12 - 114 kg N_{min} /ha
2023: 10 - 250 kg N_{min} /ha!

N_{min} -Werte meist: < 20 bis > 200 kg N /ha! Richtwerte bilden selten die Verhältnisse auf einem Schlag ab.

Mit Richtwert-Verwendung verschenken Sie evtl. pflanzenbauliches und wirtschaftliches Optimierungspotenzial!

=> Beprobieren Sie Ihre Flächen, verwenden Sie die ermittelten N_{min} -Werte! (Im Nitratgebiet Pflicht!)

N_{\min} - besser beproben als Richtwerte verwenden!

- im Boden verfügbarer Stickstoff (N_{\min}) ist wesentlicher Bestandteil der N-Düngebedarfsermittlung
- wird in voller Höhe angerechnet und pflanzenbaulich wirksam
- wirtschaftlicher Wert ist N aus mineralischer Düngung gleichzusetzen, aktuell ca. 1,1 €/kg N

a) N_{\min} auf Ihrer Fläche 20 kg höher als der Richtwert, Sie düngen 20 kg N/ha zuviel

+20 kg N/ha => 22 €/ha => bei 100 ha = 2.000 kg N => 2.200 € mehr ausgegeben
=> bei 1.000 ha = 20.000 kg N => 22.000 € mehr ausgegeben

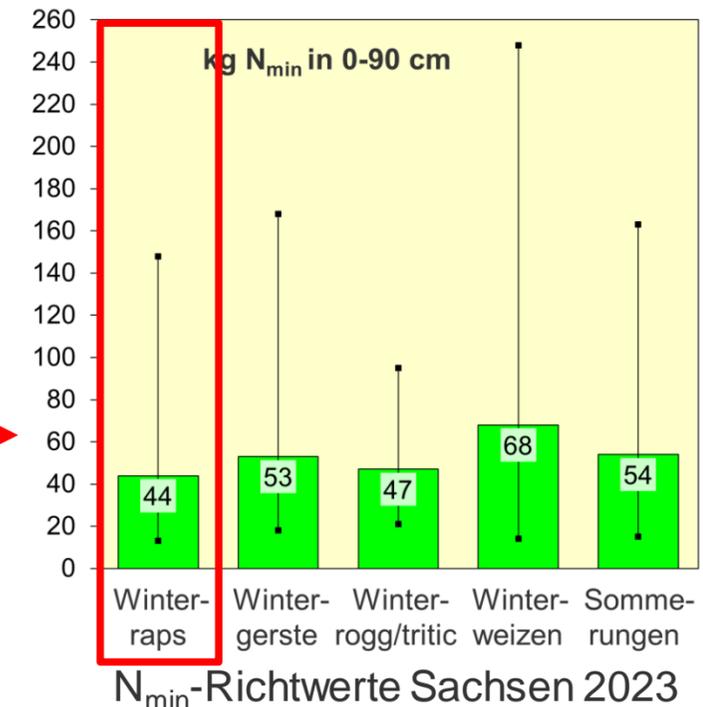
b) N_{\min} Ihrer Fläche liegt 20 kg unter Richtwert, Sie düngen 20 kg N/ha zuwenig

- 20 kg N/ha fehlen dem Bestand für die optimale Entwicklung
- => Ertragseinbuße, Gefährdung Ziel-Rohproteingehalt (z.B. bei A-Weizen)
- => dies dürfte die Ersparnis aus geringerer N-Aufwandmenge übersteigen

Spannweite N_{\min} -Werte bei Raps regelmäßig zwischen < 20 und > 150 kg N /ha!

Die Richtwerte werden selten exakt die Verhältnisse auf Ihrem Schlag abbilden.

Sie dürfen Richtwerte verwenden, aber Sie verschenken evtl. pflanzenbauliches und wirtschaftliches Optimierungspotenzial!



**=> Beprobieren Sie Ihre Flächen, verwenden Sie die ermittelten N_{\min} -Werte! (Im Nitratgebiet Pflicht!)
Richtwerte sind Mittelwerte, die kaum die Wirklichkeit auf Ihren Schlägen abbilden können.**