

Hinweise zur Frühjahrsdüngung 2026

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Pflanzenbautagung, Groitzsch, 27.02.2026, Dr. Michael Grunert

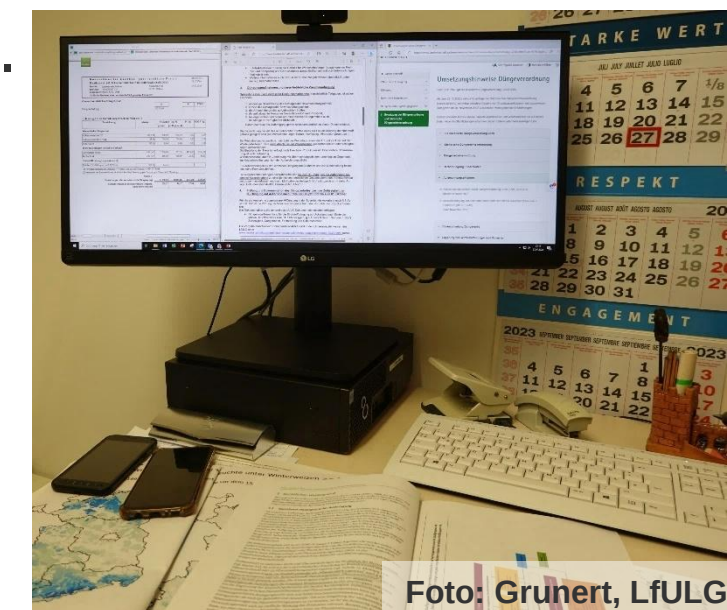


Foto: Grunert, LfULG

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

Stammdatenänderungen

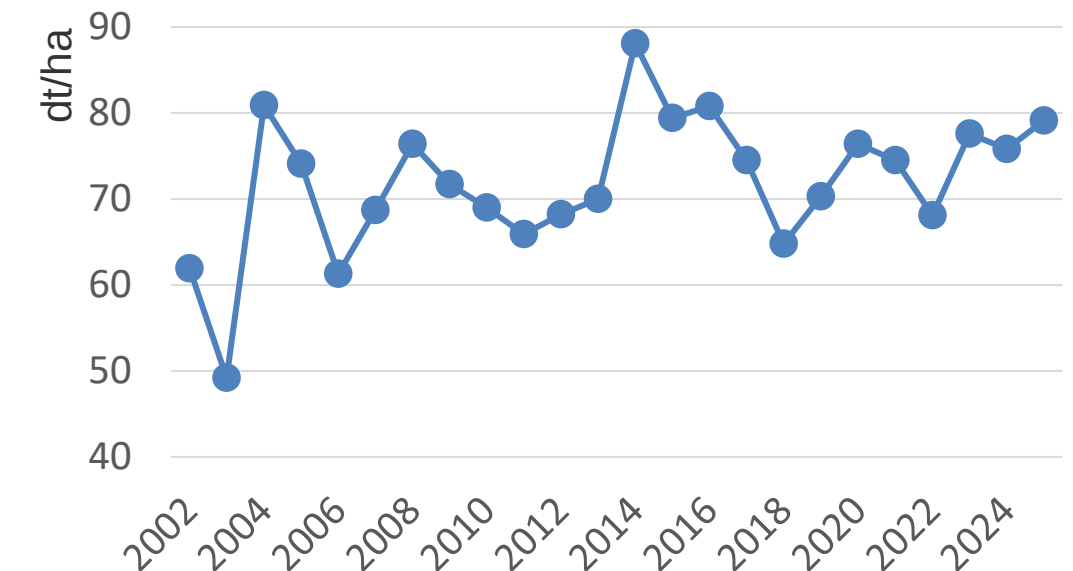
- aus Veröffentlichungen werden einzelne Fruchtarten gestrichenen
(Gemenge konnten über verschiedene „Kulturarten“ eingegeben werden)
Diese stehen in webBESyD weiterhin zur Verfügung, aber mit den Werten Sommer/Wintergemenge zur Körner- oder Ganzpflanzennutzung) überschrieben. Ebenso verfahren wir bei den Produkten.
- Alle Gemenge stehen dann mit 1-30 %, 31-75 % und 76-99% Leguminosenanteil zur Verfügung.
- Bei Kulturen bei denen die Grenzen bisher anders gesetzt waren, wurden diese auf die oben genannten Grenzen angepasst, das Gleiche gilt auch für die Produkte.
- In BESyD wurden die Gemenge-Fruchtarten bei denen bisher eine freie Eingabe des Leguminosenanteil zwischen 1 und 99% möglich war, der Kategorie 1-30% zugeordnet. Sollte der Leguminosenteil höher sein, müssen Landwirte in BESyD auf die Sommer/Wintergemenge zur Körner- oder Ganzpflanzennutzung ausweichen.



Entwicklungen im Winterweizenanbau

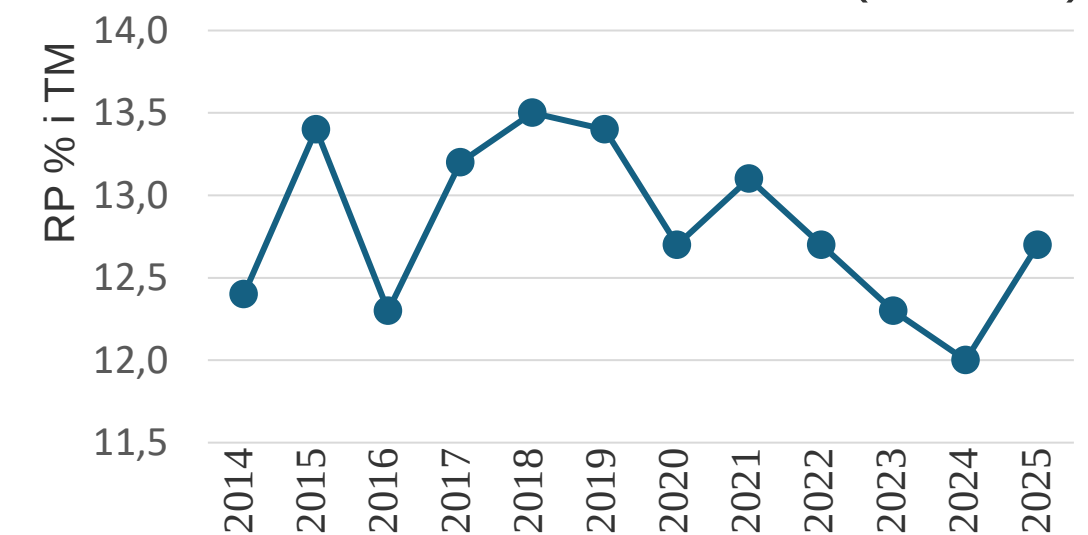
- Winterweizen ist weiterhin wichtigste Kultur auf Ackerland in Sachsen (26 %)
 - stagnierende Ertragsentwicklung mit erhebliche Schwankungen
 - die erzielten Rohproteingehalte haben abgenommen, angestrebte Werte werden verbreitet nicht erreicht
 - nach bundesweiten Daten sinkt in den letzten Jahren die Menge des gedüngten N, dabei insbesondere die des mineralischen N
 - nach vor einem Jahr akzeptablen Preisaufschläge für Qualitätsweizen aktuell nur sehr geringe nicht lohnende Zuschläge
 - weiter sehr hoher Anteil von Qualitätsweizen in Sachsen
 - A-Weizen dominiert weiterhin
 - Anteil E-Sorten hat seit 2020 um 10 % zugenommen
- 2025: E: 19,0 (2015: 9,6) A: 67,0 (2015: 79,1) B: 7,2 C: 6,9 %
- Rohproteingehalt spielt bei Eingruppierung der Sorten keine Rolle mehr,
 - Qualitätseinstufung der Sorten sagt nicht mehr viel über die tatsächlich erreichbaren Rohproteingehalte aus
 - hier unbedingt zusätzlich in der Sortenbeschreibung das Kriterium „Rohproteingehalt“ beachten

Entwicklung des Ertrages von Winterweizen in Sachsen (dt/ha)



Quelle: StaLA Sachsen 2025

Entwicklung des Rohproteingehaltes bei Winterweizen in Sachsen (% i. TM)

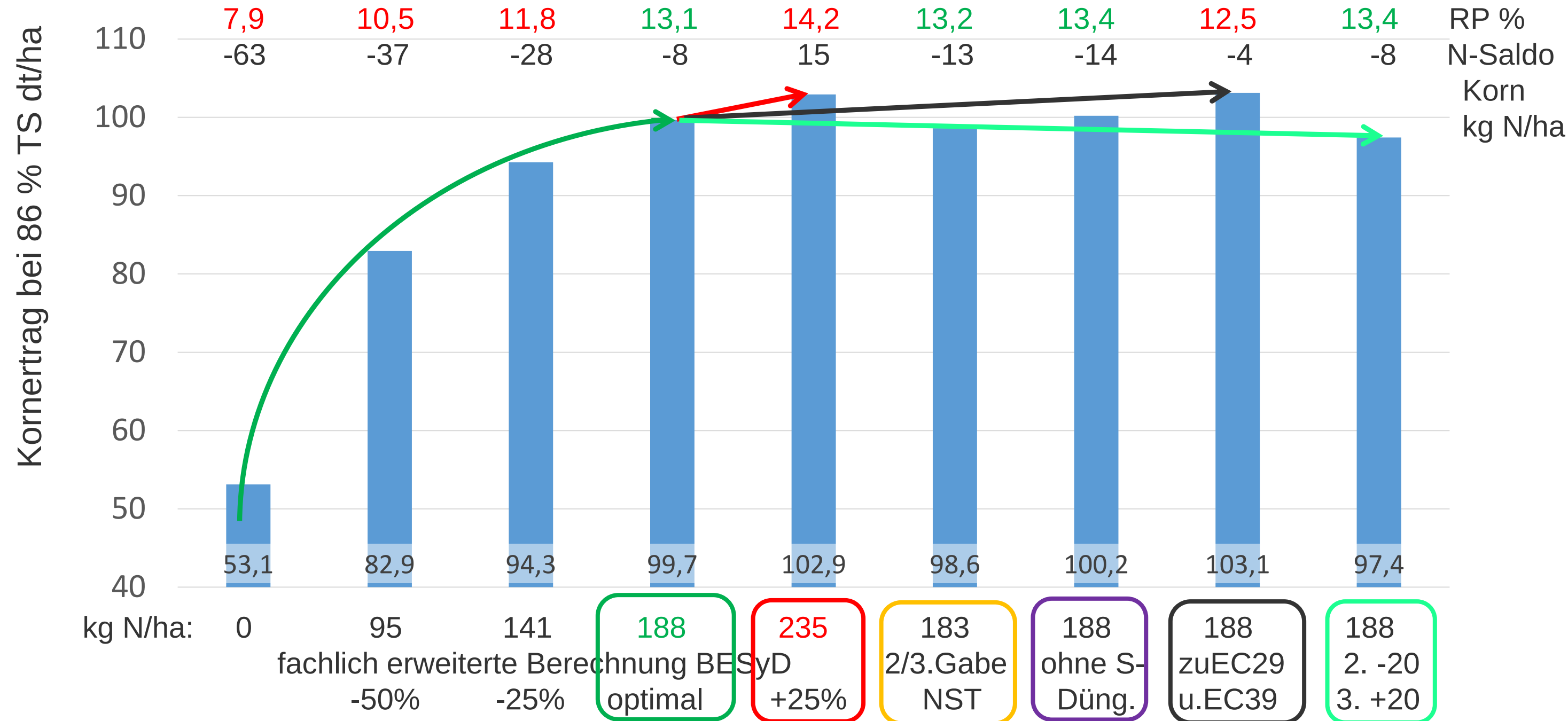


Quelle: Besondere Erntetermine

Winterweizen: Ertrag, RP%, N-Saldo in Abhängigkeit von der N-Düngung

Pommritz, Lö4c, Ut3, Patras (A), AZ61, Ø 2021-24

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



mit N-Düngung steigen
Ertrag, RP, N-Saldo

BESyD gut, RP knapp,
22 kgN/ha < DüV

BESyD +25 %
25 kg N/ha > DüV
RP zu hoch, nicht vergütet

Nitratschnelltest
kein Unterschied

ohne Schwefeldüngung
kein Unterschied

zeitigere N-Gaben
(zu EC29 bzw. 39)
+2,4 dt/ha, -0,7% RP

Betonung 3.Gabe
-2,3 dt/ha, +0,2%RP

pauschal -20 % N:
signifikanter Rückgang
von Ertrag, -0,9 %RP
keine A-Qualität mehr

GD5%: 2021 / 22 / 23 / 24: 4,3 / 5,3 / 7,3 / 2,9

Zielertrag
DüV ges. 105 dt/ha
BESyD fachl. erw. 188 kg N/ha

Rohproteingehalt von Qualitätsweizen

- Rohproteingehalt ist einfach und schnell bestimmbar, kein Parameter in Sicht, der ihn wirklich ablösen könnte.
- Lösungen mit sortenspezifischer Bewertung der Backeigenschaften sind eine Option
 - in Mitteldeutschland: Sachsens Ährenwort von erheblicher Bedeutung
 - kleinräumige Projekte denkbar (aber nur geringe tatsächliche Auswirkungen erwartbar)

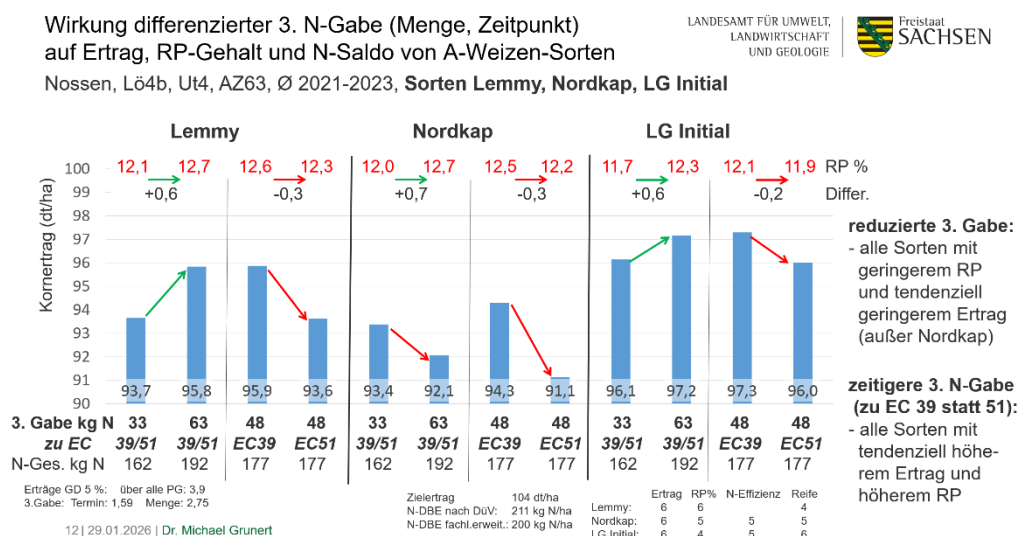
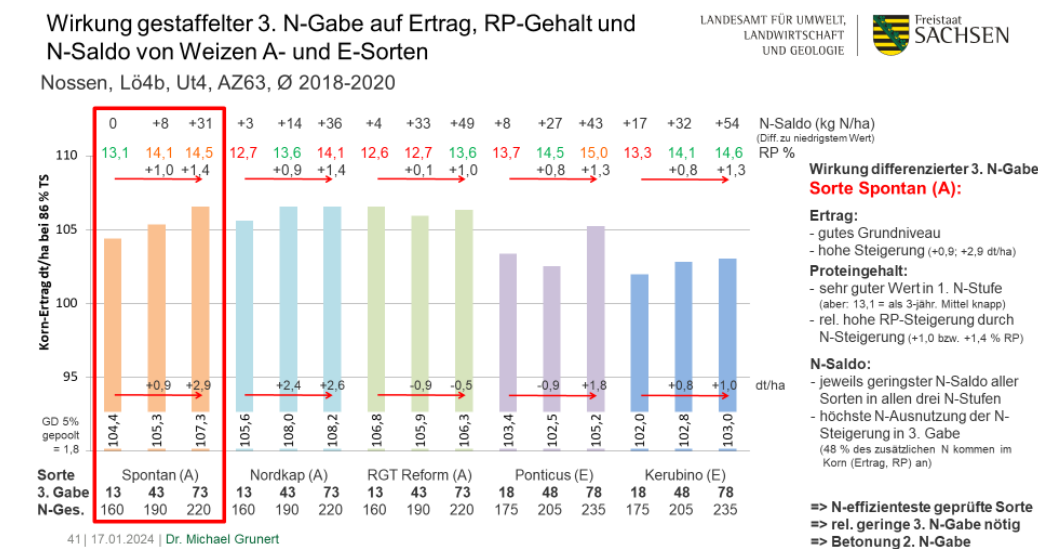
- Rohproteinbildung wird u.a. beeinflusst von:

- verfügbarer N-Menge im Vegetationsverlauf, dies beeinflusst u.a. von:
 - Witterungsverlauf mit verfügbarer und gesamt-Wassermenge, Temperaturen ...
 - in der Folge auch differenziertem Wurzelwachstum
- N-Düngung in Menge, Verteilung, Zeitpunkten, verwendeten Düngemitteln
- Nachlieferung aus dem Boden in Abhängigkeit von Bodenart, -bearbeitung, Bewirtschaftung, Vorfrucht, org. Düngung, Temperatur und Wasser ...

- angebauter Sorte (Qualitätsstabilität, Notwendigkeit+Verwertung später N-Gaben)
(zusätzliches Problem: Qualitätseinstufung erfolgt nicht mehr nach Rohproteingehalt)
- weiteren für die Bestandesentwicklung entscheidende Faktoren
(Gesunderhaltung/Krankheiten/Schädlinge, Verfügbarkeit anderer Nährstoffe, Bodenstruktur ...)

=> erhebliche Jahresspezifische Unterschiede

- im Nitratgebiet: mit -20 % N kaum Qualitätsweizen erzielbar



Sortenunterschiede bei N-Effizienz, Zeitpunkt und Menge 3. N-Gabe:
<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/fachliche-hinweise-45263.html>,
https://www.landwirtschaft.sachsen.de/download/Sortenempfehlung_2026_Winterweizen.pdf

optimale N-Versorgung

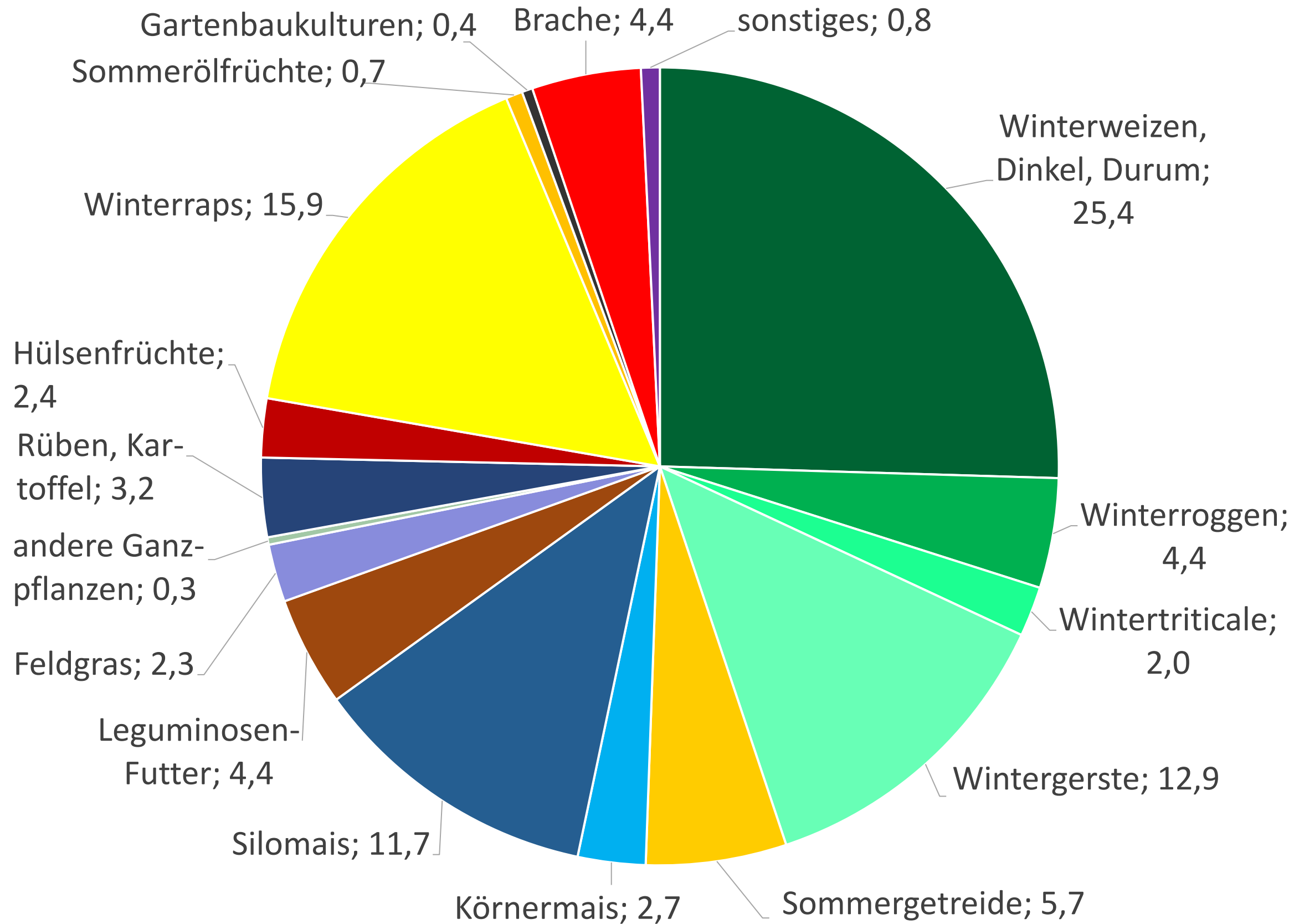
- N-Menge wird begrenzt bleiben, N-Effizienz bleibt eine Stellschraube
- N-Düngebedarfsermittlung vor der ersten N-Düngung
mit gemessenem $N_{\min}$, Berücksichtigung Bestandesentwicklung, Standort
- erste N-Gabe nicht überziehen, insbes. auf Trockenheits-gefährdeten Standorten
- vor Festlegung von Termin und N-Menge der Folgegaben berücksichtigen:
 - Bestandesentwicklung und Nährstoffversorgung
 - aktuelle Wasserversorgung und Witterungsprognosen
- Gabenzusammenfassungen und stabilisierte N-Dünger prüfen
insbes. auf Trockenheits-gefährdeten Standorten
- Gülle/Gärreste gezielt einsetzen (z.B. 1b-Gabe)
- 3. Gabe bereits zu EC 39 nach unseren Versuchsergebnissen oft besser als
zu EC 51, wobei Jahresspezifika nach Möglichkeit zu beachten sind
- in Abhängigkeit von Standort, Witterung, Bestandesentwicklung
evtl. auch sehr späte letzte N-Gabe möglich (z.B. EC 60 bis 70/71)
- Anpassung von N-Form an die Standortbedingungen und die umgesetzte Strategie



Foto: Grunert, LfULG

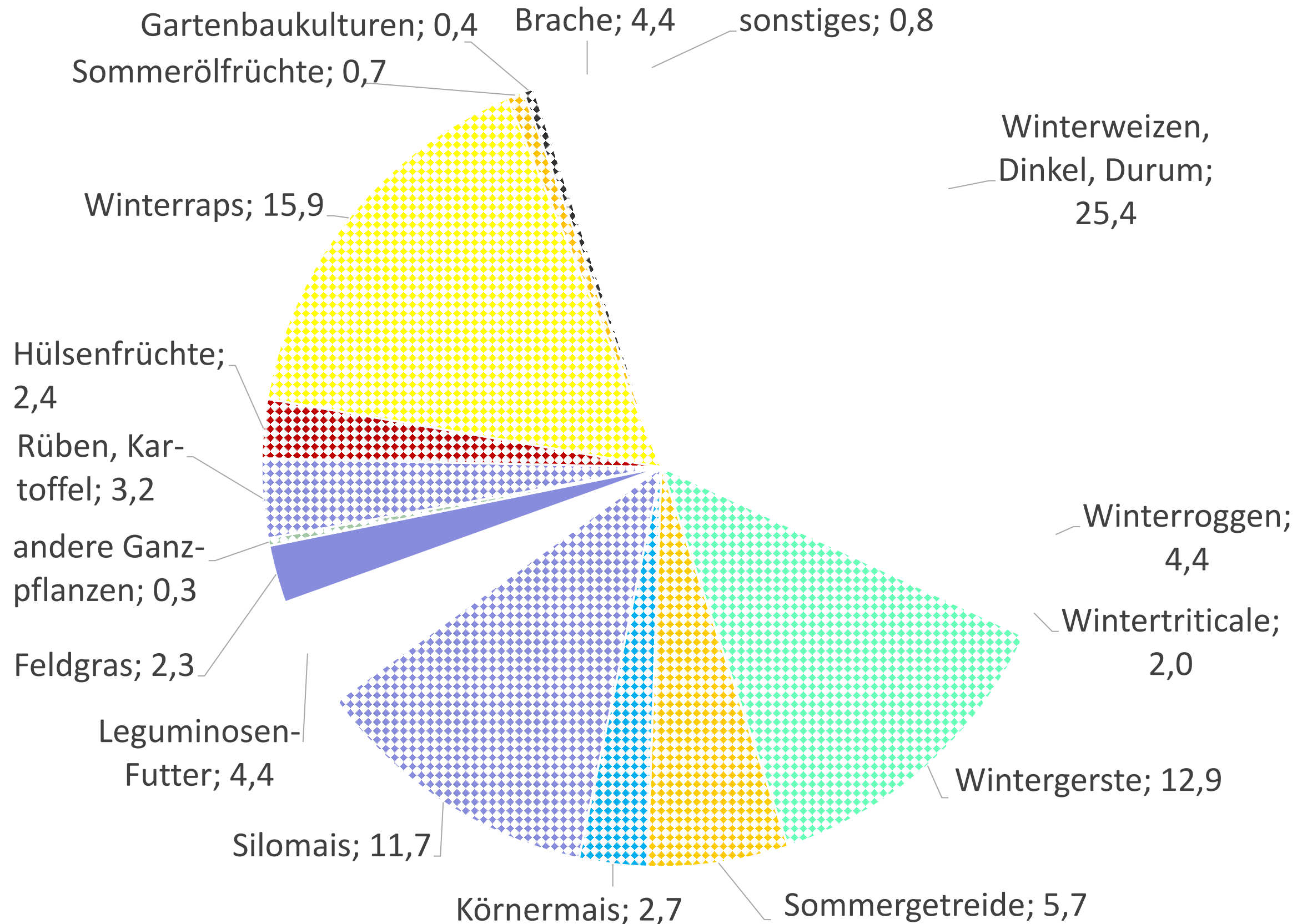
Anbaustruktur auf Ackerland in Sachsen 2024 und Ausbringungsmöglichkeiten von Gülle/Gärrest

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Anbaustruktur auf Ackerland in Sachsen 2024 und Ausbringungsmöglichkeiten von Gülle/Gärrest

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



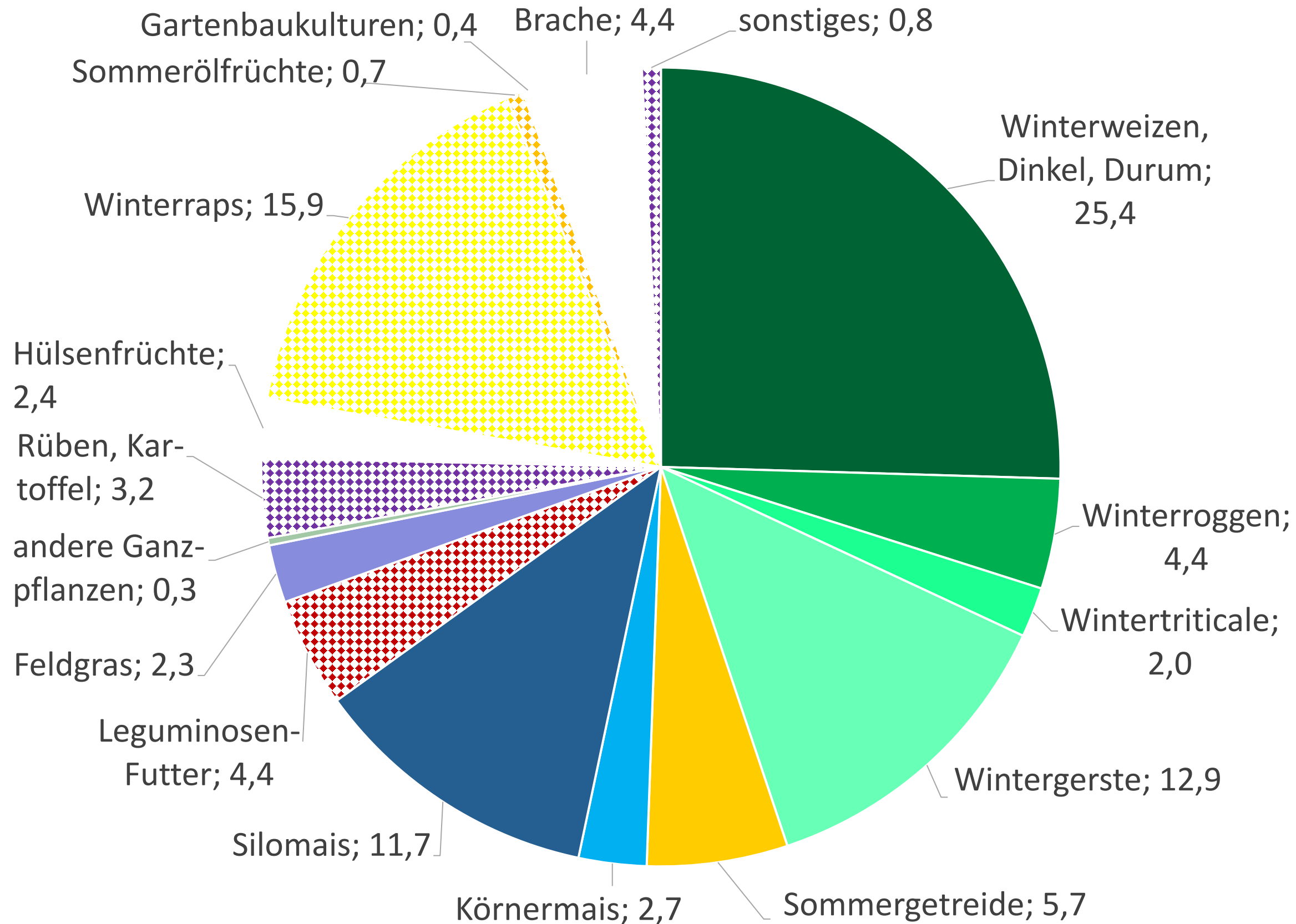
Gärrest/Gülle im Herbst möglich zu:

- WRaps, WGerste, Feldgras: **(31,1 %)** mit weiteren Einschränkungen!
(z.B. 30/60 kg N/ha, Vorfrucht ...)
- zu Zwischenfrüchten: **max.(25 %)** mit weiteren Einschränkungen!
(z.B. 30/60 kg N/ha, Vorfrucht, zeitliche Möglichkeit ...
2022/23: 95.500 ha ZF in Sachsen)

einfarbig: möglich
farbig gemustert: mit Einschränkungen
(rechtlich o. fachlich)

Anbaustruktur auf Ackerland in Sachsen 2024 und Ausbringungsmöglichkeiten von Gülle/Gärrest

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Gärrest/Gülle im Frühjahr möglich zu:

Mais (Silo+Körner)	14,4 %
(Sommergetreide u. -ölrüben)	6,4 %
(Winterraps)	15,9 %
Hackfrüchte	3,2 %
Wintergetreide	44,7 %
Feldgras	2,3 %

einfarbig: möglich
 farbig gemustert: mit Einschränkungen (rechtlich o. fachlich)

Ausbringungszeiten von Gülle/Gärrest auf Acker aus rechtlicher und pflanzenbaulicher Sicht

(bei aufnahmefähigen Böden und vorhandenem Düngebedarf **im nicht-Nitratgebiet**; unvollständige Übersicht)

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

Fruchtart	Anbau 2024		M o n a t											
	ha	% AF	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06
Winterweizen	178.000	25.4												
Wintergerste	90.700	12.9												
Winterrogg./-tritic.	45.400	6.4												
Sommergetreide	39.900	5.7												
Winterraps	112.000	15.9												
Silo-/Körnermais	82.400	11.7												
Feldgras	16.400	2.3												
Zuckerrübe, Kartoff.	22.500	3.2												
Zwischenfrucht	ca.70.000?	ca.10?												

Ausbringungszeiten von Gülle/Gärrest auf Acker aus rechtlicher und pflanzenbaulicher Sicht

(bei aufnahmefähigen Böden und vorhandenem Düngebedarf **im nicht-Nitratgebiet**; unvollständige Übersicht)

Fruchtart	Anbau 2024		M o n a t											
	ha	% AF	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06
Winterweizen	178.000	25.4								d				
Wintergerste	90.700	12.9	a b	a b	a b									
Winterrogg./-tritic.	45.400	6.4												
Sommergetreide	39.900	5.7												
Winterraps	112.000	15.9	a c	a c	a c					f	f			
Silo-/Körnermais	82.400	11.7									e			
Feldgras	16.400	2.3	a c	a c	a c									
Zuckerrübe, Kartoff.	22.500	3.2									e			
Zwischenfrucht	ca.70.000?	ca.10?	a c	a c	a c									

in Ackerbau-
betrieben:

im Herbst nur
geringe Mög-
lichkeiten

im Frühjahr
vor allem zu
Winterweizen
(und Mais)

a = max. 60 kg N_t bzw. 30 kg NH₄-N /ha

c = nicht nach ZR, Kart., WRaps, Leguminose

e = bei sehr früher Ausbringung Einsatz von Nitrifikationshemmer zu empfehlen

b = nur nach Getreidevorfrucht

d = nur sandige Böden o. leichte Technik

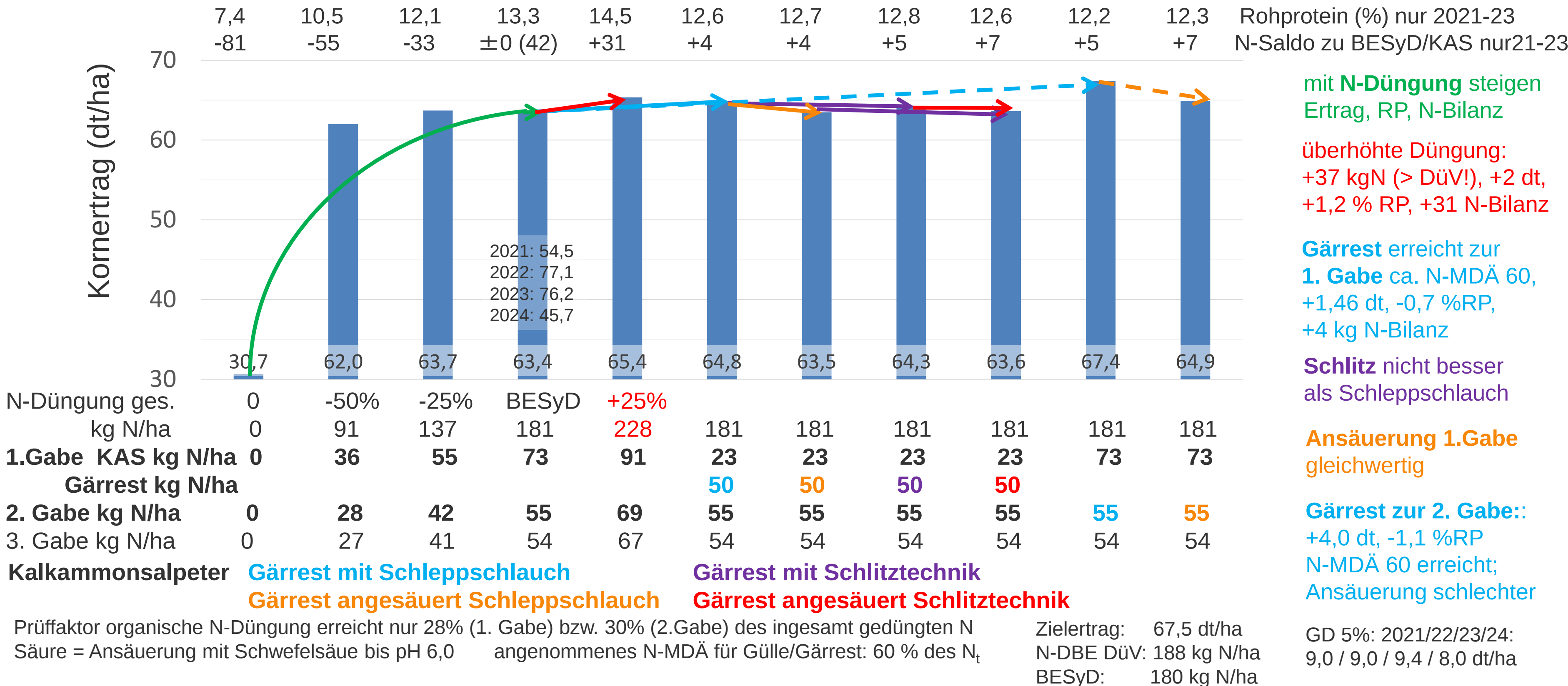
f = kaum praktikabel (Pfl.schäden)

 verboten
 möglich
 möglich mit
Einschränkungen

differentenzierte Gärrest-Düngung zu Winterweizen

Baruth, D3, IS, Az32, 2021-2024

LANDESAMT FÜR UMWELT,
 LANDWIRTSCHAFT
 UND GEOLOGIE



Mindestwerte für N-Ausnutzung organischer, org.-miner. Düngemittel im Jahr des Aufbringens

- für Sachsen siehe rechte Tabelle:
aus:https://www.landwirtschaft.sachsen.de/download/Aufbringungsmengen_Stickstoffduenger_nach_Duengeverordnung_02_2024.pdf
- Werte für Aufbringung auf Grünland können auch für mehrschnittigen Feldfutterbau verwendet werden
- Wenn der Anteil an verfügbarem N oder $\text{NH}_4\text{-N}$ am gesamt-N über dem Tabellenwert liegt, muss der Gehalt an verfügbarem N oder $\text{NH}_4\text{-N}$ angesetzt werden
- Mindestanrechnungsfaktoren weiterer organischer, org.-miner. Düngemittel siehe Datensammlung Düngerecht Tabelle 20:
https://www.landwirtschaft.sachsen.de/download/Tab_20_Min_N-Ausnutzung_Duengemittel_2024_09_03.pdf
- für weitere nicht angegebene Düngemittel gilt:
weitere organische DüMi tierischer Herkunft 70% d. ges.-N
weitere organische DüMi pflanzlicher Herkunft 30% d. ges.-N

Ausgangsstoff des Düngemittels	Mindestwirksamkeit im Jahr des Aufbringens in % des Gesamtstickstoffgehaltes
Rindergülle	1. bei Aufbringen auf Ackerland: 60; 2. bei Aufbringen auf Grünland: 50; ab 1. Februar 2025: 60
Schweinegülle	1. bei Aufbringen auf Ackerland: 70; 2. bei Aufbringen auf Grünland: 60; ab 1. Februar 2025: 70
Rinder-, Schaf- und Ziegenfestmist	25
Schweinefestmist	30
Hühnertrockenkot	60
Geflügel- und Kaninchenfestmist	30
Pferdefestmist	25
Rinderjauche	90
Schweinejauche	90
Klärschlamm flüssig (< 15 % TM)	30
Klärschlamm fest (≥ 15 % TM)	25
Pilzsubstrat	10
Grünschnittkompost	3
Sonstige Komposte	5
Biogasanlagengärrückstand flüssig	1. bei Aufbringen auf Ackerland: 60; 2. bei Aufbringen auf Grünland: 50 ab 1. Februar 2025: 60
Biogasanlagengärrückstand fest	30

Forchheim, V8a, Sl3, Az33, 2022-2024

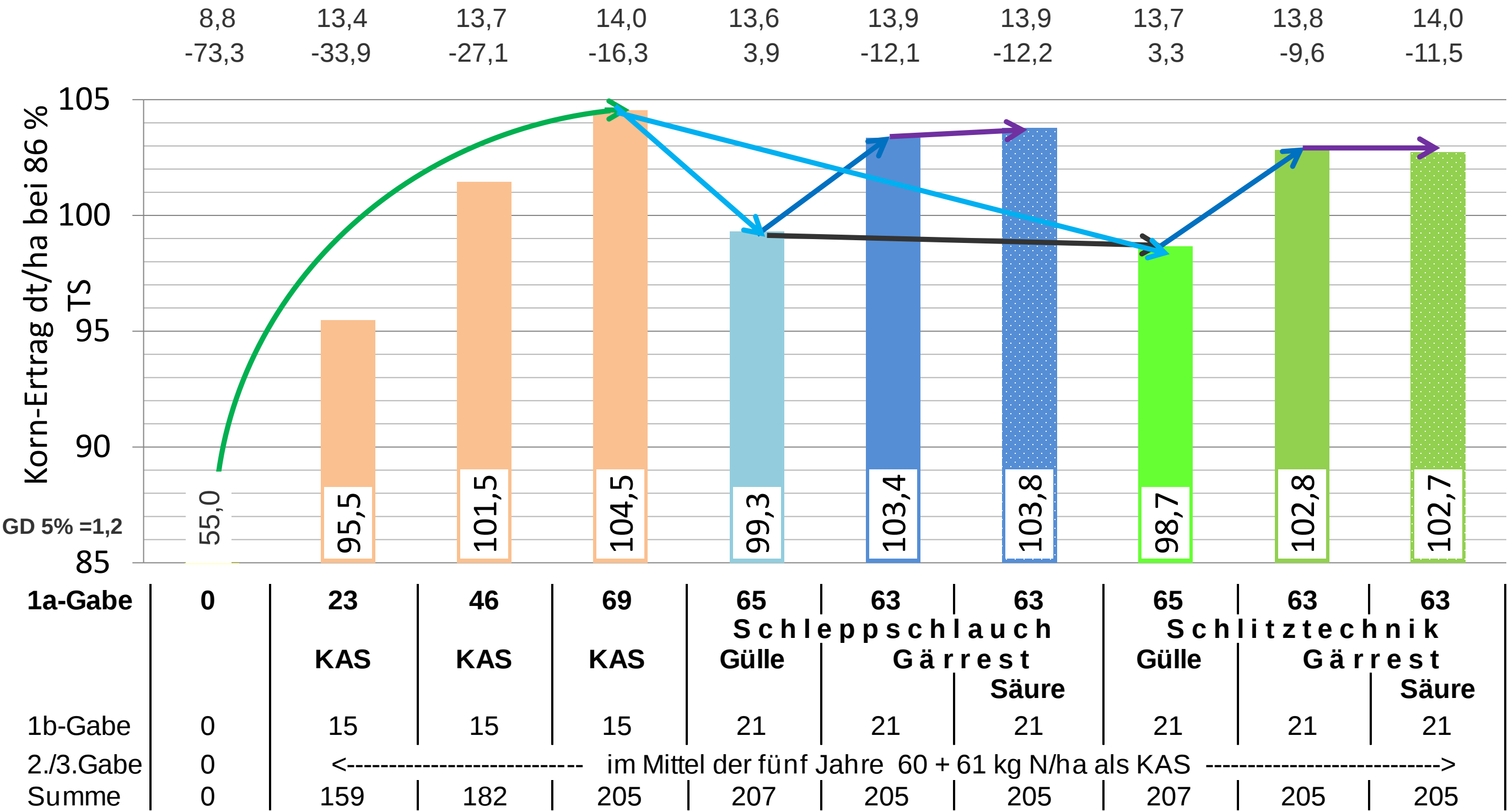


Freistaat
SACHSEN



Winterweizen - Ertrag, Rohprotein, N-Bilanz nach differenzierter organischer N-Düngung

Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, 2016-2020



mit **N-Düngung** steigen Ertrag, RP, N-Bilanz

Gülle erreicht nicht N-MDÄ 60
-5,2 dt, -0,4 %RP, +20,2 kg N-Bilanz

Gärrest besser als Gülle
(Schleppschl.: +4,1 dt, -0,3 % RP, -16,0 kg N-Bilanz); Schlitz: +4,1 dt, +0,1 % RP, -12,9 kg N-Bilanz)
N-MDÄ 60 nicht erreicht

Schlitz: Ertrag, RP, N-Bilanz wie Schleppschlauch

Ansäuerung:
mit Schleppschlauch und Schlitz:
Ertrag, RP, N-Bilanz gleich

Mit Gülle wurde der Mindestwert der N-Anrechnung der DüV klar, mit Gärrest knapp verfehlt.

Akzeptanz organischer Düngung

Auftrag an KI: „Bitte erstelle ein Bild mit düngerechtlich exakter Gülledüngung auf einer sächsischen Ackerfläche“



Ergebnis Bild links und folgender Text:

„Das Bild zeigt eine sächsische Ackerfläche, auf der Gülle **nach den aktuellen düngerechtlichen Vorgaben ausgebracht** wird. Ein moderner Traktor mit **Schleppschlauchverteiler** sorgt für eine **boden-nahe und streifenförmige Ausbringung**, die Feldränder werden exakt eingehalten und es gibt keine Überlappungen. Im Hintergrund siehst du die typische sächsische Landschaft mit sanften Hügeln und Dörfern.

Das Bild illustriert eine professionelle und regelkonforme Gülledüngung gemäß Düngeverordnung – ein Paradebeispiel für nachhaltige Landwirtschaft!“

Nach 6 (7) weiteren spezifizierten Vorgaben (Schlitzdüngung, nur quer zur Fahrtrichtung ...) =>

Das Wissen zur organischen Düngung ist verbreitet begrenzt! (und auch das Verständnis dafür)

Damit müssen wir, vor allem aber Sie in der Praxis, umgehen! (hier natürlich auch abhängig von der Qualität der Eingaben und dem Programm)



Akzeptanz organischer Düngung

Wissen um und Verständnis für Landwirtschaft sinkt in der Bevölkerung (auch im Dorf!), organische Düngung ist dabei ein wesentliches Problemfeld.

Einhaltung rechtlicher Vorgaben ist nur das vorgegebene Mindestniveau

Problemfelder ohne wirkliche rechtliche Vorgaben sind u.a.:

- Geruchsbelästigung
- räumliche Abstände der Bereitstellung für die Ausbringung („Feldrandlagerung“) zu Wohnhäusern, Kitas, Schulen ...
- Arbeitszeiten auf den Feldern
- Transporte

=> unbedingte Einhaltung der rechtlichen Vorgaben

=> alles zumutbare tun, um Konflikte zu vermeiden



Fotos: Grunert, LfULG

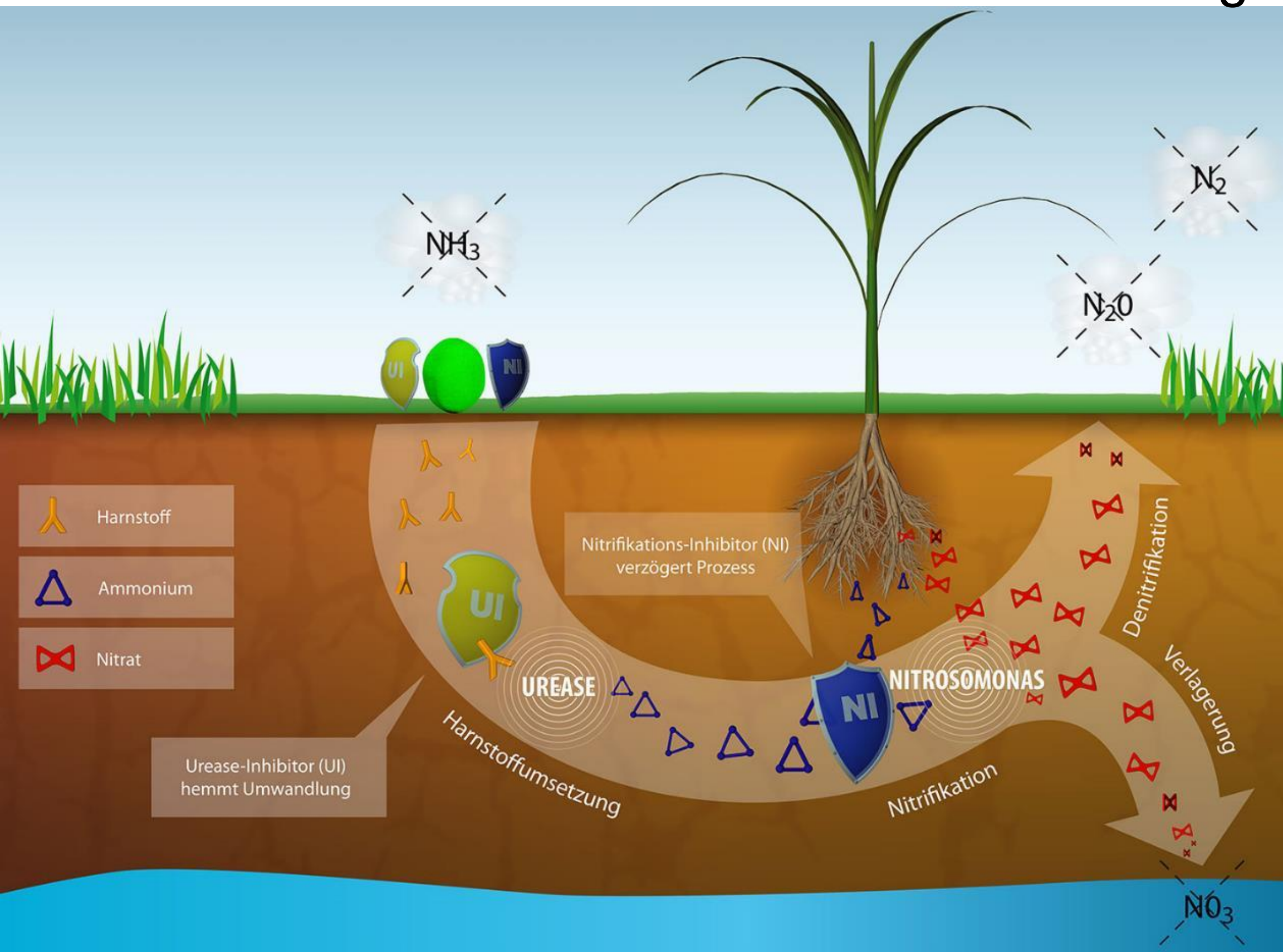


Mehr Rohprotein durch sehr späte letzte N-Gabe?

- sehr späte zusätzliche N-Gabe mit flüssigem N-Dünger
 - könnte Potenzial für Steigerung des Rohproteingehaltes bieten
 - ohne die Gesamtmenge des gedüngten N zu erhöhen (Obergrenze N-DBE nach DüV)
(N-Menge der dann 4. N-Gabe wird von der 3. N-Gabe abgezogen)
 - im Gespräch sind verschiedene Düngemittel und Termine, so z.B.:
 - ca. 18 kg N/ha mit AHL zu BBCH 61
in Niedersachsen ca. +0,8 % Rohprotein (mehrere Standorte u. Jahre; 9 kg => +0,3)
Klare Vorgaben für Anwendung beachten um Schäden zu vermeiden!
 - ca. 10 kg N/ha mit aufgelöstem Harnstoff zu BBCH 71
 - 5 kg/ha Zucker und ca. 5 kg N aufgelöster Harnstoff 7 bis 14 Tage nach Blüte
(+1 % RP?, nicht gesicherte Ergebnisse)
 - 10 l/ha Tardit MU Liquid 28 N (3 kg N/ha) und 2 l/ha Wuxal Schwefel zu EC 59-61
+0,6 bis 1,0 % RP „möglich“
- => noch viele Unsicherheiten
erhebliche Wirkungsunterschiede je nach konkreten Bedingungen zu erwarten
UND: Es lohnt nur, wenn ausreichend Qualitätszuschläge gezahlt werden!
- => Prüfung in 2026 in unseren Parzellenversuchen - und in LWBen durch AgUmenda



Stabilisierte N-Düngung mit Nitrifikations- und/oder Urease-Hemmer - Funktionsweise und Wirkung



Nitrifikationshemmstoffe (NI)

- verzögerte Umwandlung NH₄-N in NO₃
- geringere NO₃-, N₂O-, NO-, N₂-Verluste
- höhere N-Effizienz u. Wirtschaftlichkeit
- bessere Wirksamkeit in Trockenphasen
- Reduzierung von Überfahrten

Ureasehemmstoffe (UI)

- Verzögerung der Umwandlung von Amid-N in Ammonium-N
- Reduzierung von NH₃-Verlusten.
- keine „klassische“ Stabilisierung
- andere Wirkungsweise und Anwendung

=> Stabilisierte N-Düngung bietet in Abhängigkeit von Kultur, Standort und Witterungsbedingungen sehr gute Lösungen

=> Anwendungsempfehlungen in neuem qualifiziertem Baustein in webBESyD

Stabilisierte mineralische N-Dünger

Empfehlungen zum Einsatz im Programm webBESyD

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



fachliche Basis:

- Baustein stabilisierte N-Düngung in BESyD
- Ergebnisse des Projektes StaPraxRegio sowie von weiteren Exaktversuchen und Erfahrungen von SKW Piesteritz des DWD und des LfULG Sachsen

berücksichtigte Faktoren für den konkreten Schlag:

- beabsichtigte N-Düngestrategie des Landwirts
(nur NI-stabilisierte N-Dünger oder Kombination mit nicht stabilisierten mineralischen N-Düngemitteln),
- Qualitätsziel beim Weizenanbau (Qualitätsstufe E, A, B bzw. C),
- Höhe des ermittelten N-Düngebedarfs (Stabilisierung ist erst ab einer N-Mindestgabe sinnvoll),
- Anbau in Trockenregion ja/nein (Abgrenzung mit im Programm hinterlegten Boden-Klima-Räumen),
- **Bodenfeuchte vor abschließender N-Gabe – automatischer Import vom DWD**
- **Witterungsprognose des DWD – automatischer Import vom DWD**
- im Hintergrund umgesetzt in komplexem Ablaufschema (siehe Abb. rechts)

Für den Anwender nur zwei zusätzliche Eingaben:

- Soll stabilisiert gedüngt werden?
- Zu 100% stabilisierte Düngung oder Kombination mit nicht stabilisierten N-Düngern?

=> **Ergebnis:** - Empfehlung von N-Gabenanzahl, -höhe und -termin für jeden Schlag
u.a. in Abhängigkeit von Bodenfeuchte und Witterungsprognose
- für WWeizen, WGerste, WRoggen, WRaps

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Landwirtschaft, Ernährung
und Heimat

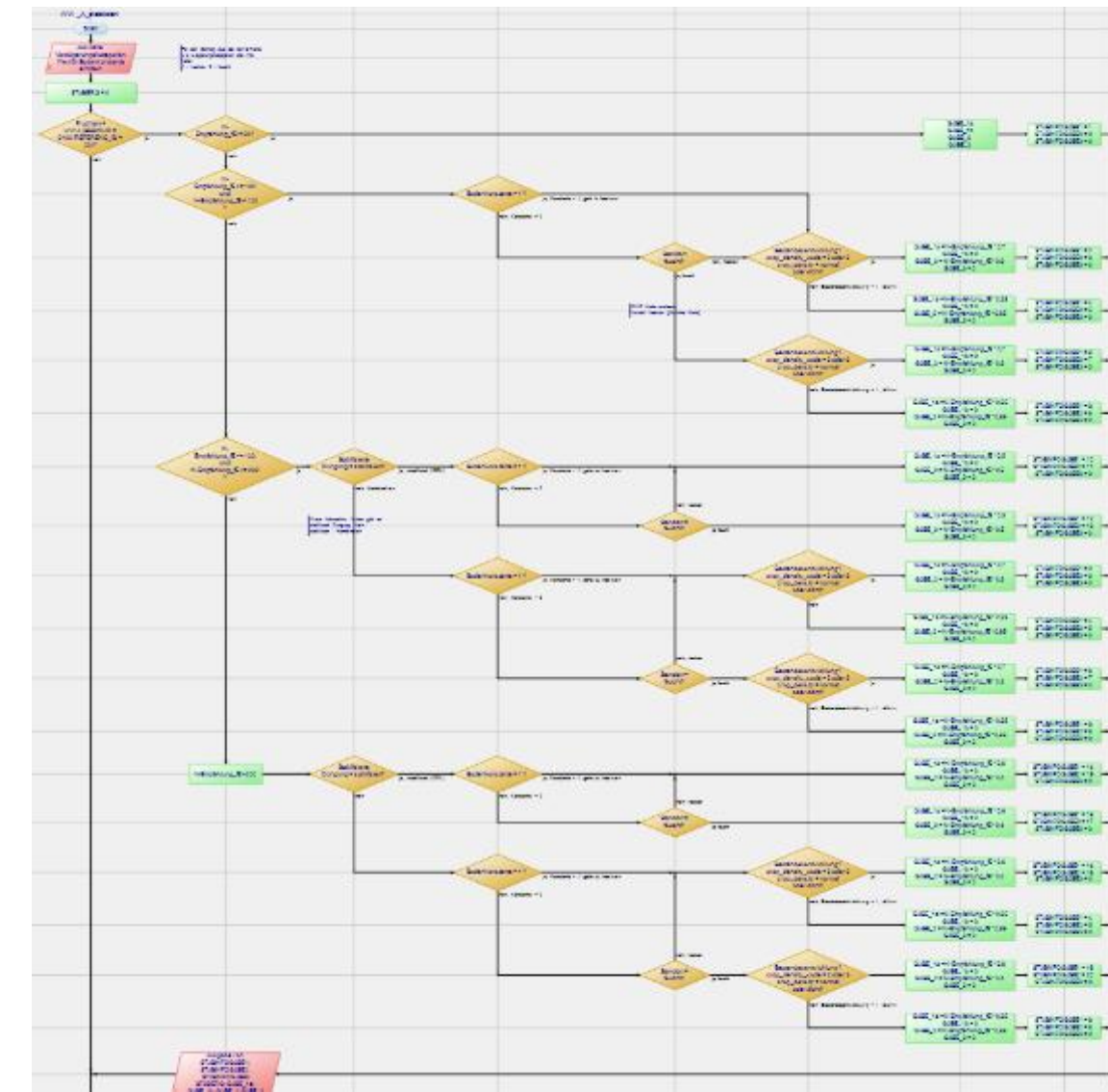
Projekträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Ablaufschema für Empfehlung zur stabilisierten N-Düngung zu A-Weizen im Programm webBESyD:



web-basiertes Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung webBESyD

- komplette Neuprogrammierung, Veröffentlichung 6.1.2025

Nutzer:

- Landwirte, Berater, Labore, Ämter, Forschung
- aktuell für Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Brandenburg, Rheinland-Pfalz, Hessen, Saarland kommen 2026 hinzu, Mecklenburg-Vorpommern plant dies ebenfalls

Ziel:

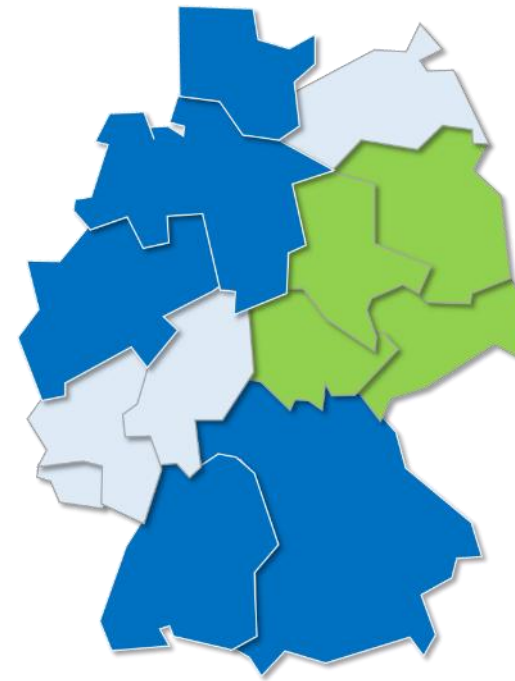
- kostenfreie Bereitstellung eines Programms zur rechtlich sicheren Berechnung verpflichtender Anforderungen und Angebot fachlich erweiterter Berechnungen
- Betriebsnachhaltigkeitsinstrument Nährstoffe nach VO (EU) 2021/2115

Inhalte:

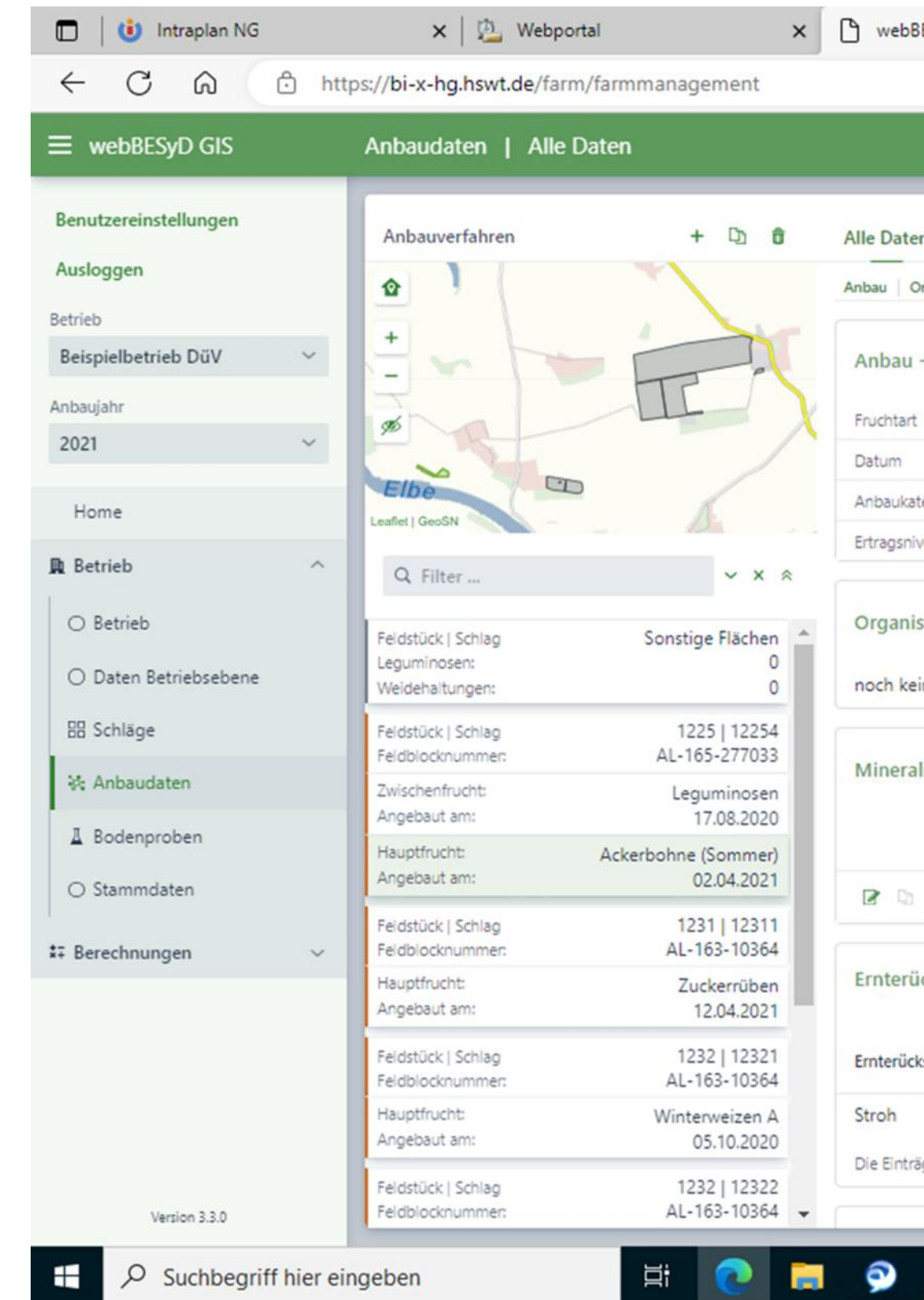
- alle erforderlichen Berechnungen und Belege nach DüV
- umfangreiche zusätzliche und fachlich erweiterte Berechnungen
- „das beste aus zwei Welten (BESyD, Repro)“ + neue Bausteine

Hosting und Datenspeicherung:

- auf Server des Freistaates Sachsen (LfULG)
- kein Datenzugriff ohne vorherige aktive Freigabe durch den Landwirt
- Rechte am Programm liegen beim LfULG



LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



webBESyD - zeitliche Umsetzung und Schnittstellen

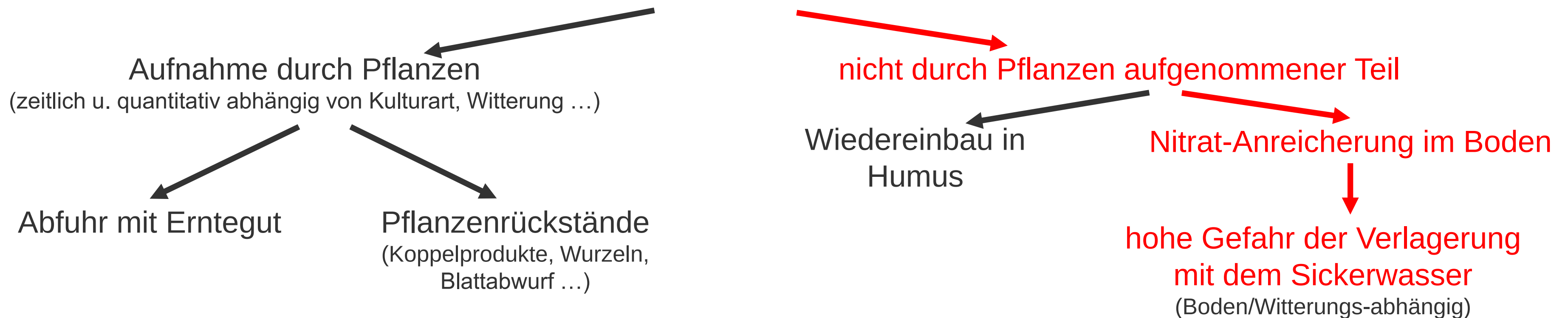
Weitere Bausteine in den Folgejahren

N-DBE DüV u. fachl. Erweiterung	• DüV und fachliche Erweiterung 2025		
Aufzeichnungspflicht	• 2025		
P-DBE DüV u. fachl. Erweiterung	• DüV und fachliche Erweiterung 2025		
K, Mg, pH fachliche Empfehlung	• 2025		
Humusbilanzen	• 2025	InVeKoS	• Schlaginformationen • Betriebsinformationen
Schlagbilanz/Nährstoffkreislauf	• 2025	GeoDaten	• Nitratgebiete, Wasserschutzgebiet • Bodenklimaraum • Bodenkarte 1:50.000 (Bodenart, Durchwurzelg.stiefe, Steingehalt...)
LagerKa	• Mai/Juni 2026	Ackerschlagkartei	• Bewirtschaftungsdaten • Txt-Import
		Labor	• Bodenanalysen

Das Excel-Modell zur Lagerkapazitätsberechnung von Wirtschaftsdüngern läuft ca. Mai/Juni 2006 aus.

N-Mineralisierung und Nitrat-Verlagerung mit Sickerwasser

N-Mineralisierung aus dem Boden-pool und pflanzlichem Material
(günstig: hohe Temperatur, ausreichend Wasser, leicht verfügbarer N, biologische Aktivität)



stark vereinfachte Darstellung
N-Düngung des Jahres spielt
auch eine Rolle (geringer als
oft angenommen), wird hier
aber nicht mit betrachtet;
ebenso wie andere N-Formen

Herbst/Winter kritischster Zeitraum, da im Herbst mineralisierter N
oft nur z.T. genutzt wird und dann über Winter verlagert werden kann:

- hohe N-Mineralisierung im Herbst (zunehmend!, da warme lange Herbste und Befeuchtung nach trockenem Sommer, Bodenbearbeitung)
- geringe Pflanzenaufnahme (insbes. bei Brache, Winterweizen ...)
- abwärts gerichtete Wasserbewegung durch höhere Niederschläge und geringe Verdunstung im Spätherbst + Winter (insbes. auf durchlässigen Böden)

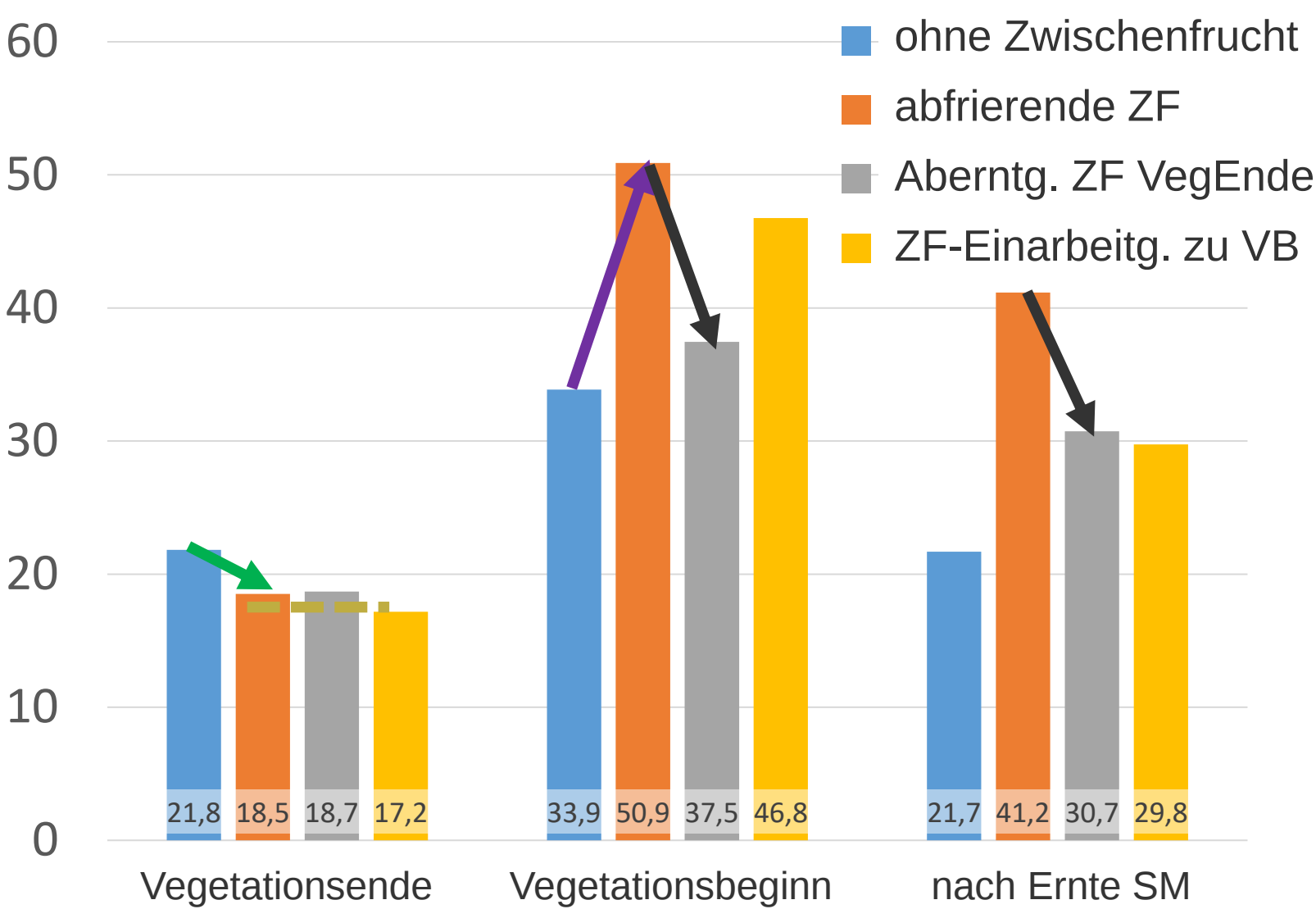
=> **Gefahr für Nitrat-Verluste => ökonomische u. ökologische Auswirkungen**

Zwischenfruchtanbau vor Silomais, Entwicklung N_{min}

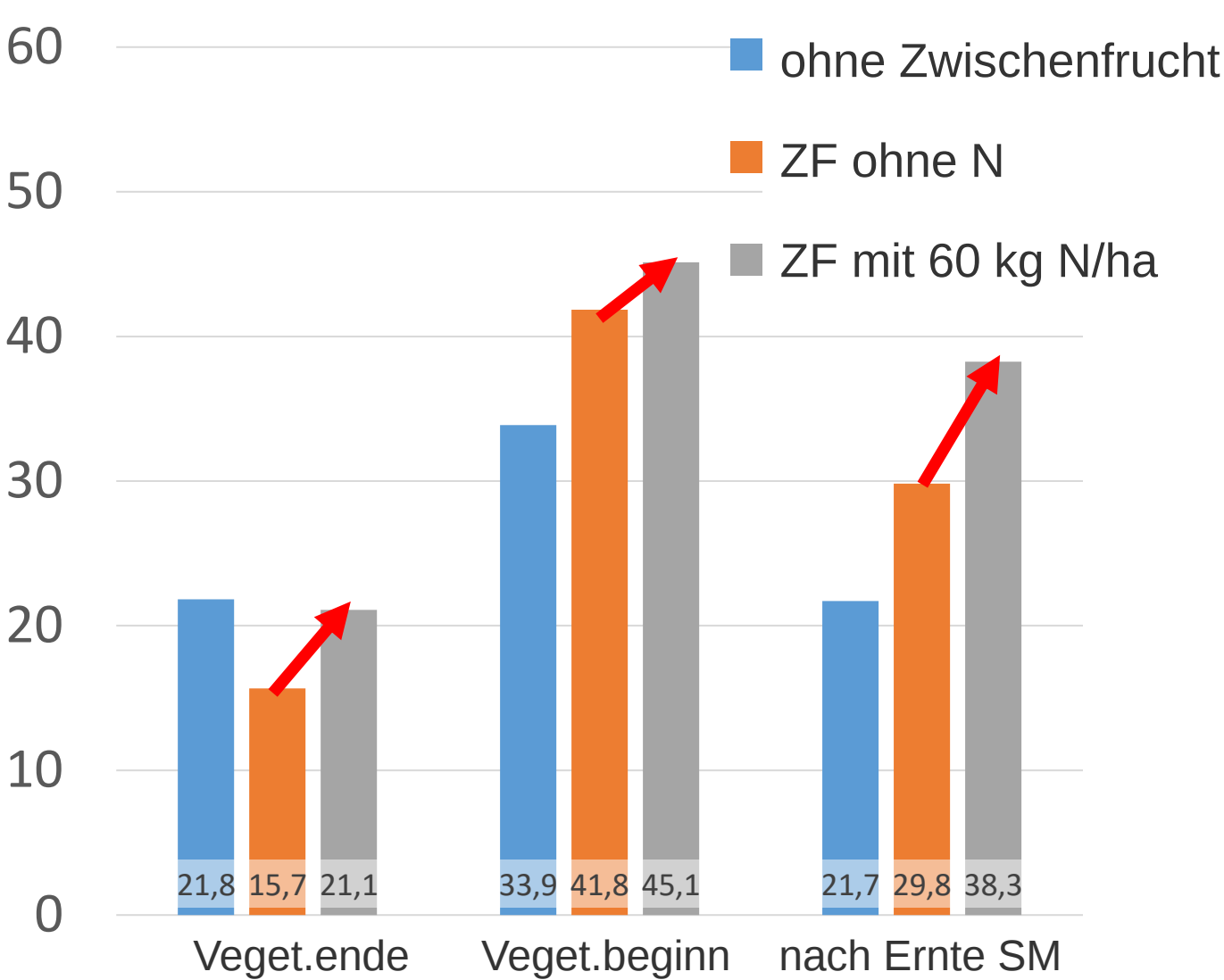
Christgrün, V5, Lt2, AZ35 , n=4, Ø 2024 und 25, 87 kg N/ha zu Silomais = 50 % der N-DBE

kg N_{min} (NH₄-N + NO₃-N) / ha in 0-60 cm

nach **Abfuhr/Einarbeitung der Zwisch.frucht**



nach **N-Düngung zur Zwischenfrucht**



Zwischenfrucht senkt
N_{min} bis VegEnde etwas
(bei sehr gering. Niveau)

keine Unterschiede der
ZF-Varianten bis
Vegetationsende

zu VegBeginn höhere
Werte abfrierender ZF

auch nach Silomaisernte
Unterschiede im N_{min}

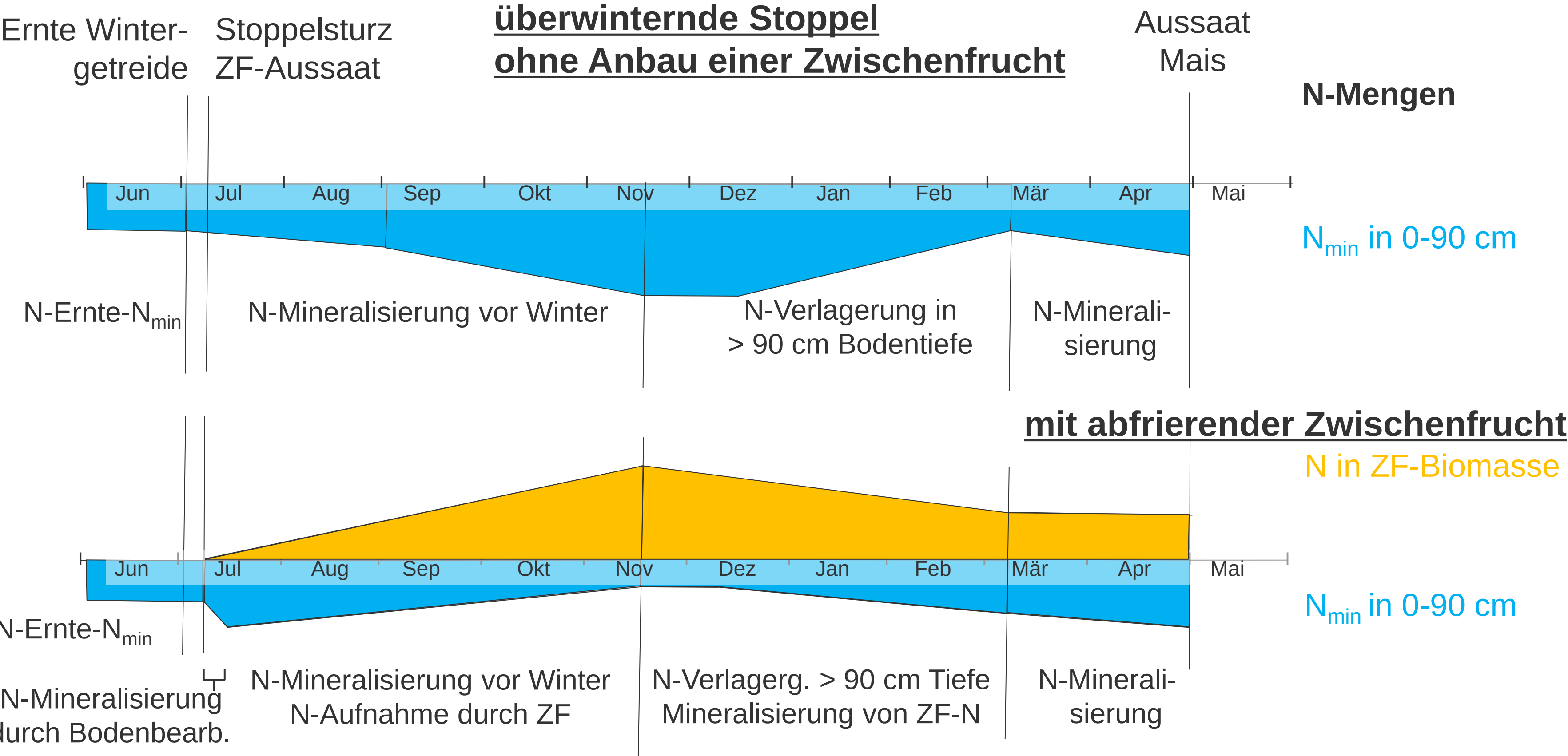
abgeerntete ZF mit
geringeren N_{min}-Werten
zu Veg.Ende und
Veg.beginn

N-Düngung zur ZF
reduziert den positiven
Effekt der ZF auf N_{min}

Zwischenfruchtanbau hält N im durchwurzelbaren Raum,
positive ökonomische und ökologische Effekte

N_{min} und N in Biomasse über Winter

(stilisierte Darstellung, idealisiert, nicht auf Versuchsdatenbasis)

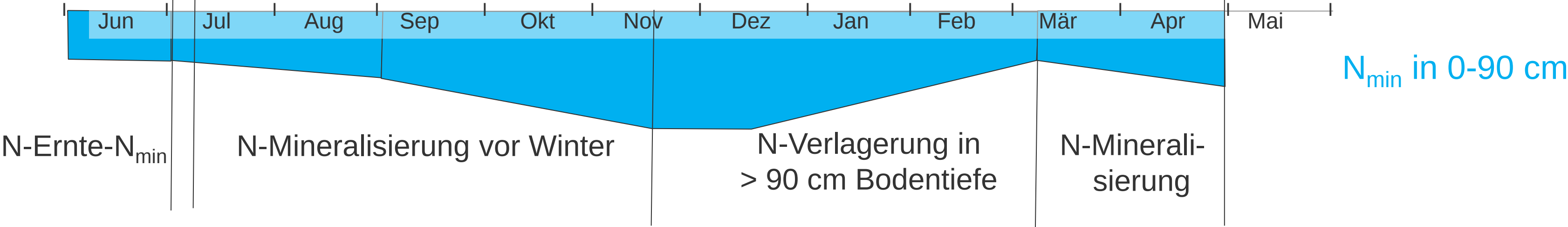


N_{min} und N in Biomasse über Winter

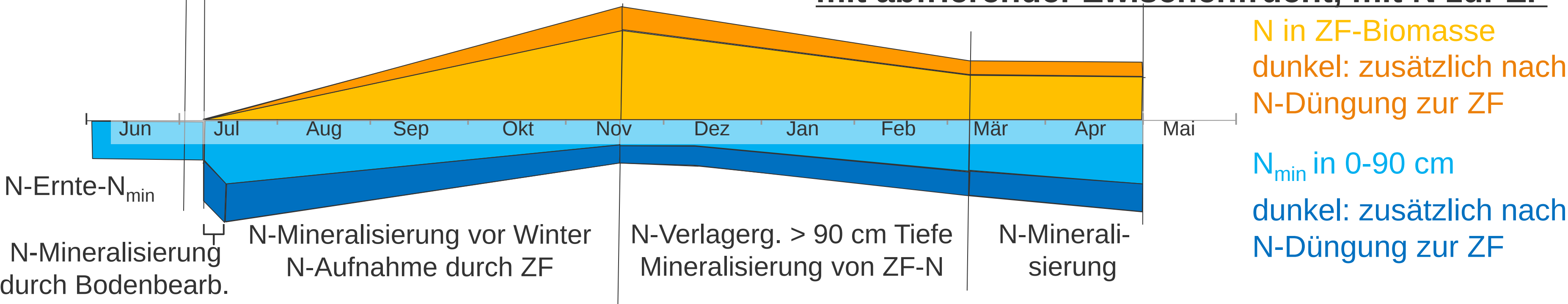
(stilisierte Darstellung, idealisiert, nicht auf Versuchsdatenbasis)

Ernte Winter-
getreide Stoppelsturz
ZF-Aussaat überwinternde Stoppel
 ohne Anbau einer Zwischenfrucht Aussaat
 Mais

N-Mengen



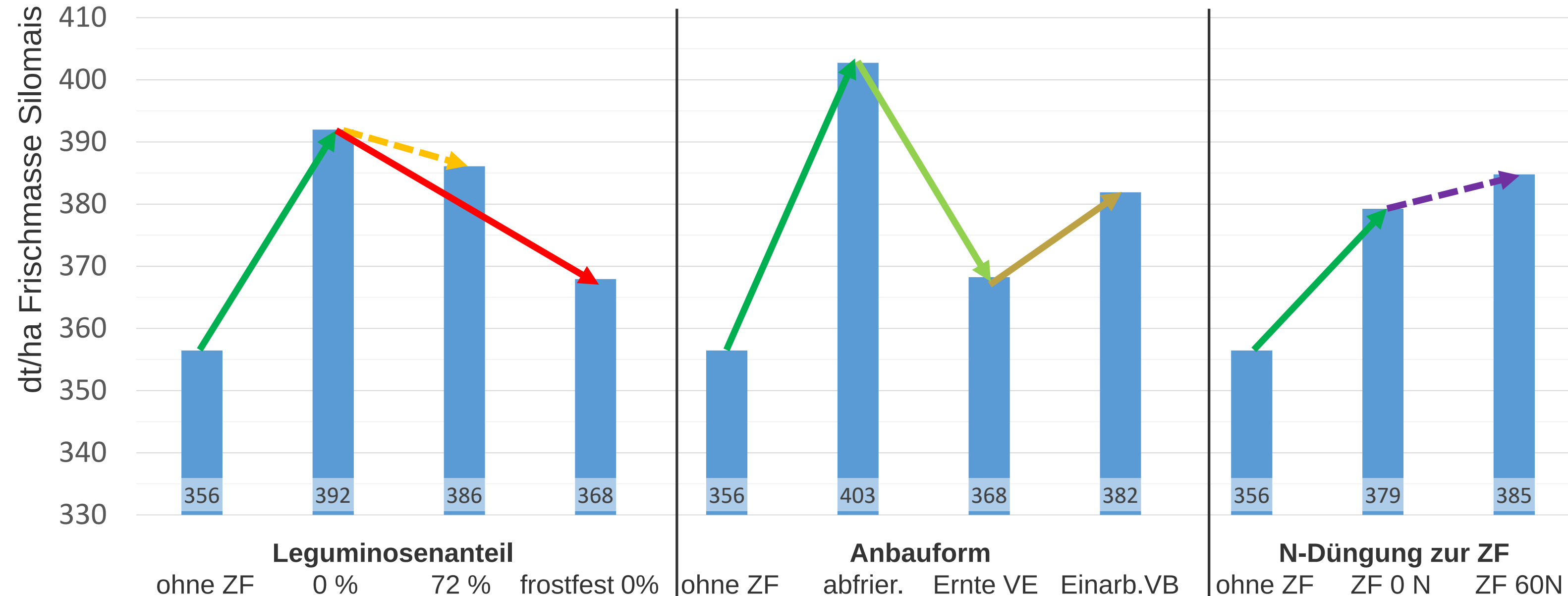
mit abfrierender Zwischenfrucht, mit N zur ZF



Silomaisertrag (dt/ha FM) nach differenziertem Zwischenfruchtanbau

Christgrün, V5, Lt2, AZ35 , n=4, Ø 2024 und 25, 87 kg N/ha zu Silomais = 50 % der N-DBE

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



höherer Ertrag nach
Zwischenfruchtanbau

Leguminosenanteil in
der ZF erhöht nicht
den Silomaisertrag

geringerer Ertrag
nach frostfester ZF

Silomais nach abfrie-
render ZF vorteilhaft
gegenüber ZF-Ernte
u. Einarbeitg. zu VB

Einarbeitung ZF zu
VB etwas besser als
Aberntung zu VE

60 kg N/ha zur ZF
nur mit marginalem
positiven Effekt auf
den Silomaisertrag

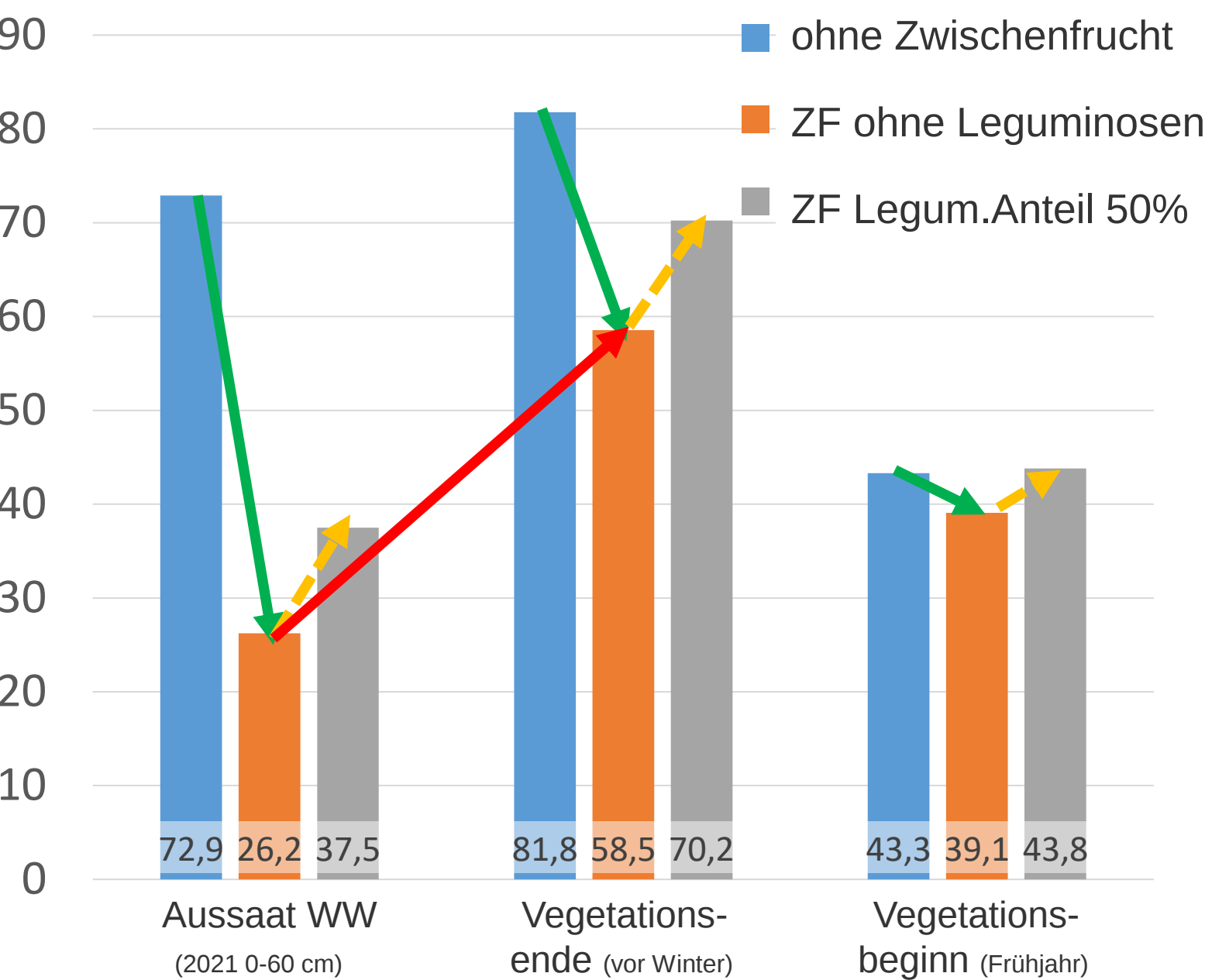
- Zwischenfruchtanbau wirkte durchgehend positiv auf den Ertrag der Folgefrucht Silomais
- der positive Effekt geht offensichtlich über die Freisetzung des Zwischenfrucht-N hinaus

Zwischenfruchtanbau vor Winterweizen, Entwicklung des N_{min}

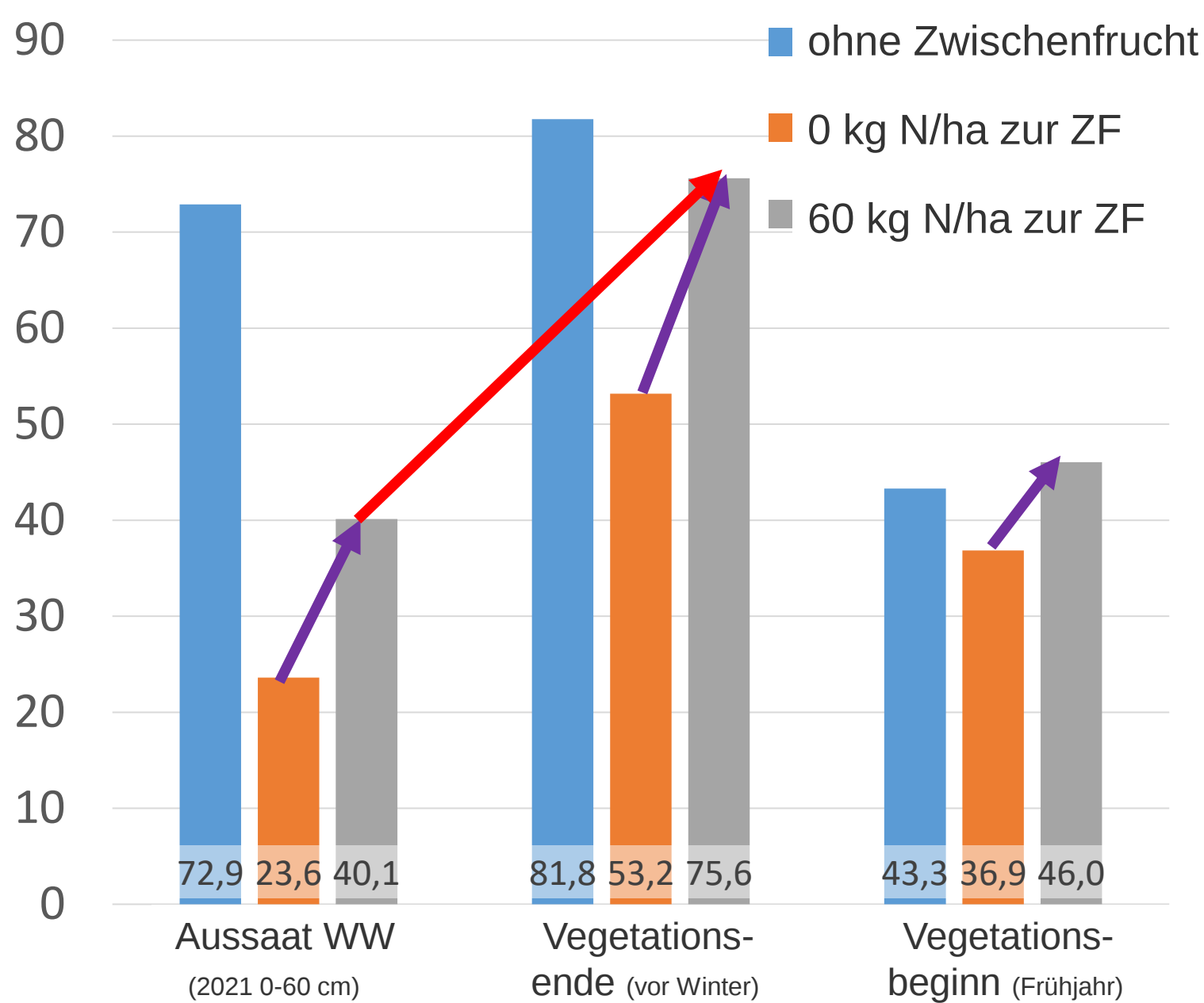
Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, n=4, Ø 4 Jahre (2021-24), 157 kg N/ha zu Winterweizen = 75 % der N-DBE

nach **Leguminosenanteil der Zwisch.frucht nach N-Düngung zur Zwischenfrucht**

kg N_{min} (NH₄-N + NO₃-N) / ha in 0-90 cm



kg N_{min} (NH₄-N + NO₃-N) / ha in 0-90 cm



Zwischenfrucht senkt N_{min} bis zur Weizen-aussaat erheblich ab
Legumin.anteil in ZF verringert den Effekt

während des Weizenwachstums bis VE erhebliche N_{min}-Zunahme (N-Mineralisierung > N-Aufnahme)
zu VegBeginn geringere Effekte, wahrscheinl. N-Verlagerung.
N-Düngung zur ZF reduziert positiven Effekt der ZF, vor Winter N_{min} dann ca. gleicher zu ohne ZF
ZF-Anbau hält N im durchwurzelbaren Raum

Welche Vorstellungen bestehen zur Landwirtschaft?

Auftrag an KI: „Bitte erstelle ein Bild einer vielfältigen Fruchtfolge in einer sächsischen Landschaft
- mehrfarbig - barrierefrei - Format 16:9 - naturalistisch “



Ergebnis Bild links und folgender Text:

„Ich habe das gewünschte Bild einer **vielfältigen Fruchtfolge in einer sächsischen Landschaft** erstellt. Es zeigt verschiedene Felder mit **Getreide, Kartoffeln, Raps, Mais und bunten Blumenstreifen**, eingebettet in eine typische sächsische Hügellandschaft mit Wäldern und einem Dorf im Hintergrund. Die Farben sind lebendig und die Kontraste klar, sodass das Bild barrierefrei und für alle gut wahrnehmbar ist. Das Format ist 16:9 und der Stil ist naturalistisch. “

Nach 2 bzw. 5 weiteren spezifizierten Vorgaben (praxisgerechter, größere Felder, realistisch nicht naturalistisch, ohne oben aufliegende Kartoffeln ...) =>

Dies zeigt auch, welches Bild zur Landwirtschaft überwiegend besteht. (auch abhängig von Eingaben u. Programm)

Das ist - bekanntermaßen - ein erhebliches Problem.

Gleichzeitig ist aber sicher zuwenig bekannt, welche positiven Leistungen die Landwirtschaft bereits erbringt.



Erträge 2025 in Sachsen (Ø)

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

	Ø 2009-2024 dt/ha	2025			2024 dt/ha
		dt/ha	% zu 2009-24	% zu 2024	
WWeizen	73,9	79,4	107	104	76,6
WGerste	70,4	84,5	120	132	63,8
WRoggen	52,1	59,1	113	128	46,2
WRaps	35,8	35,7	100	120	29,7
Silomais	377,2	393,6	104	106	372,2
Kartoffel	393,7	463,1	118	112	413,8
Zuckerrübe	711,0	823,4	116	99	830,6
Feldgras	79,6	79,5	100	102	77,9

Nach Kulturart, Region, Boden, Witterung trotzdem große Unterschiede
=> differenzierte Erreichung des angesetzten Ertragsniveaus
=> regionale Unterschiede bei: Ausschöpfung Nährstoffangebot
und Potenzial für N-Mineralisierung im Spätsommer/Herbst

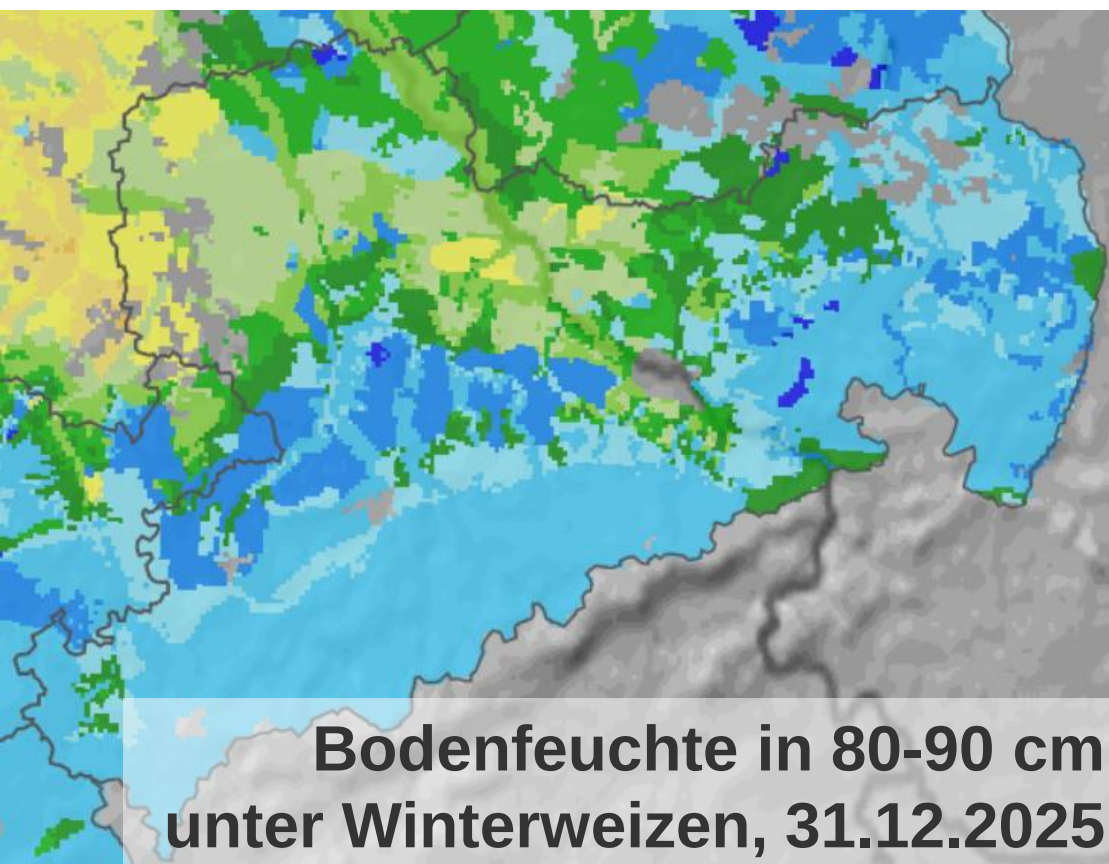
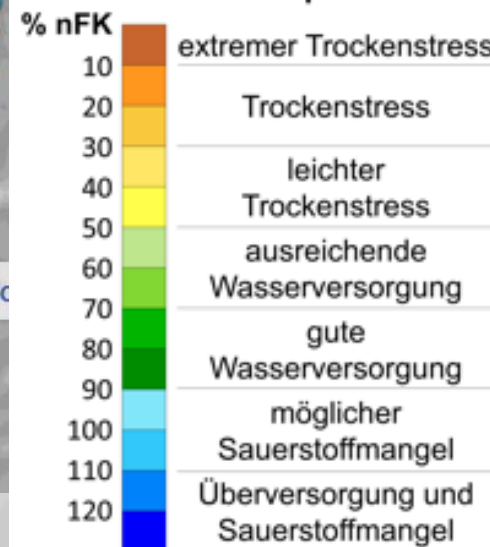
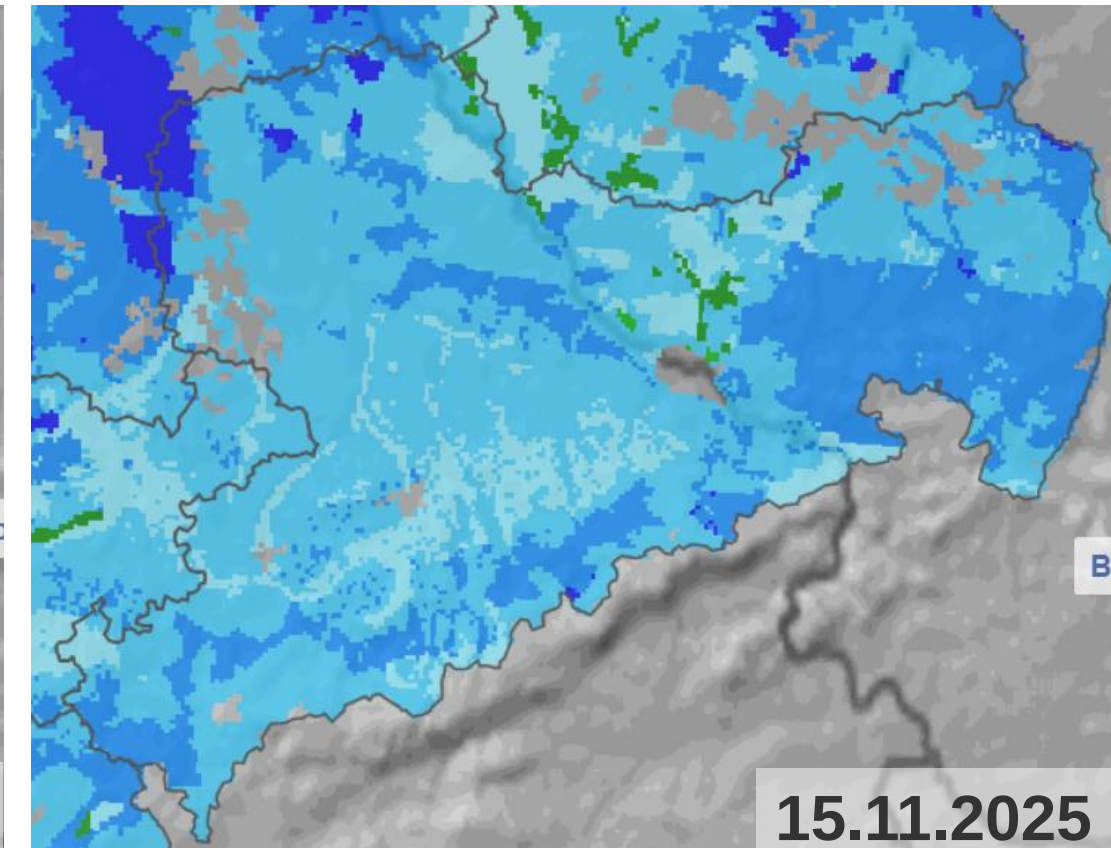
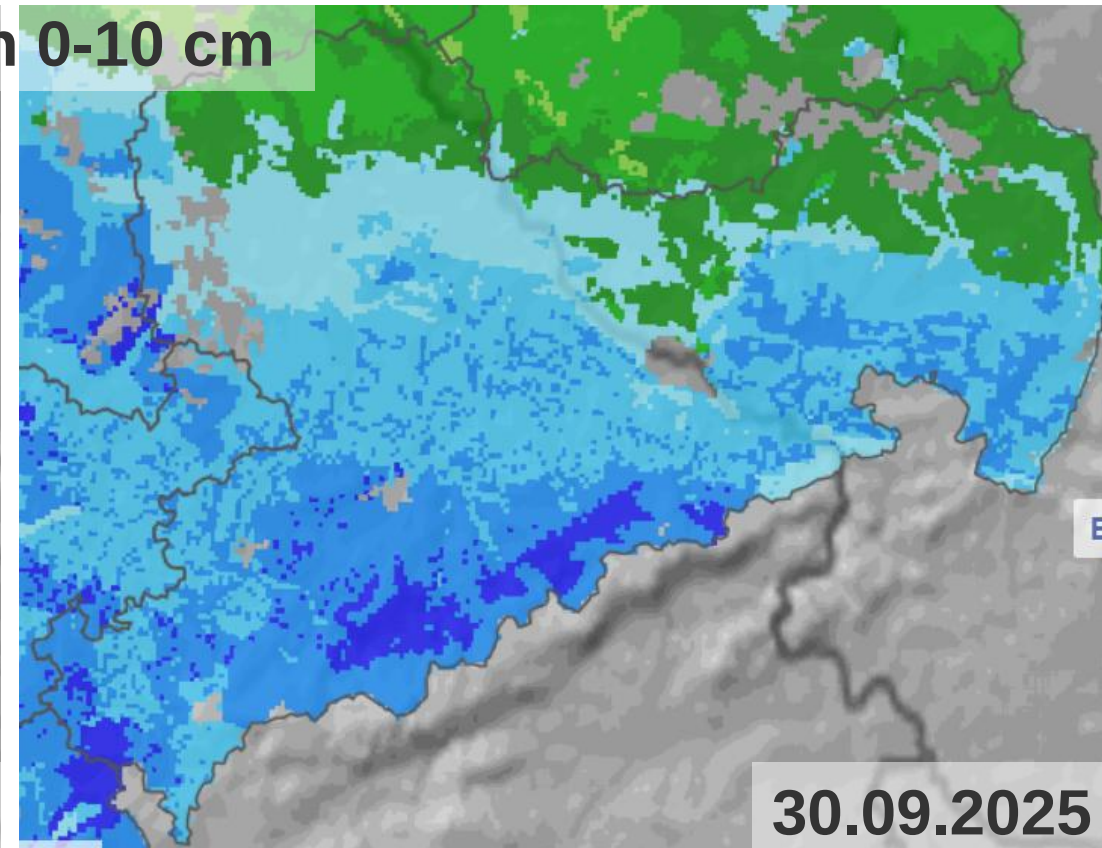
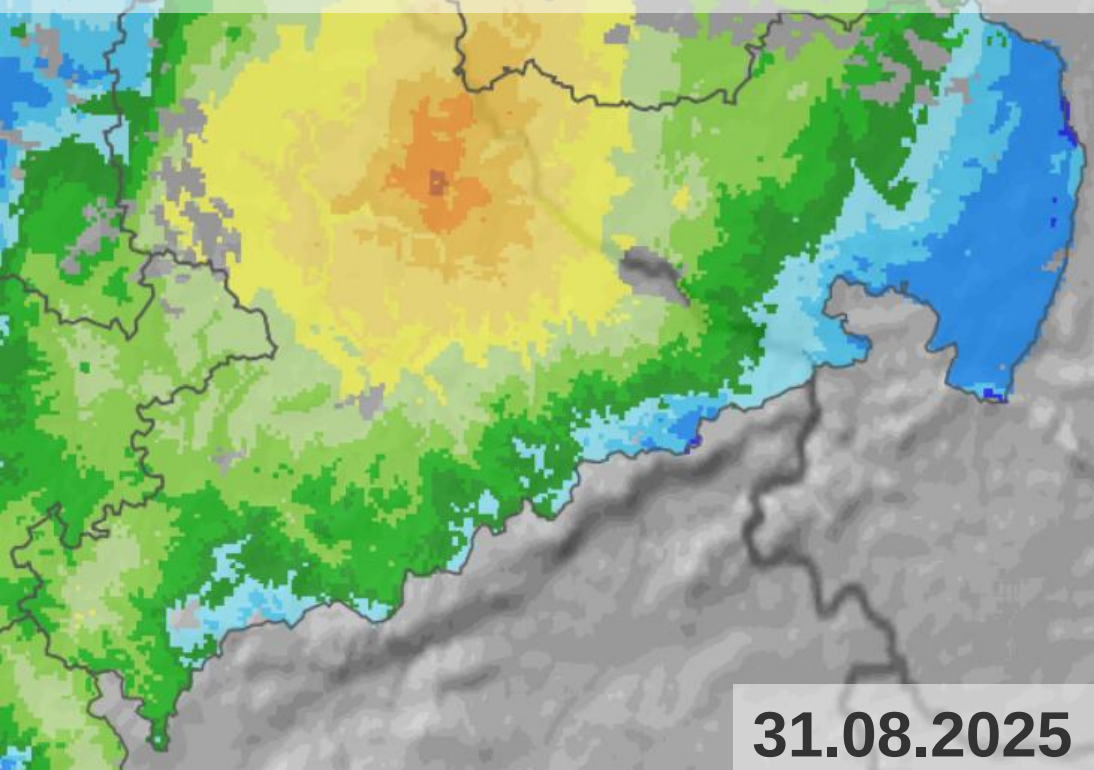
- WWeizen Ertrag sehr gut, RP-Werte durchwachsen, Preiszuschläge gering
- WGerste höchster Ertrag in 2014 bis heute
- WRoggen sehr hoher Ertrag
- WRaps höchster Ertrag seit 2016
- Silomais mittlerer Ertrag
- Kartoffel höchster Ertrag seit 2014
- Zuckerrübe Ertrag sehr hoch
- Feldgras Ertrag im langjährigen Mittel

WGerste SN 2025	zu Ø 2009-24	zu 2024
Mehrertrag	14,1 dt/ha	21,3 dt/ha
Mehrertrag (Anbaufläche 87.900 ha)	1.239.000 dt gesamt	1.872.00 dt gesamt
höherer N-Entzug (1,86 kg N/dt i Korn+Stroh)	2.305.000 kg N	3.482.000 kg N

Aber: WGerste Sachsen 2024 zu 2023:
-2.918.500 kg N Entzug (-17,3 dt/ha)
=> drastische Jahresschwankungen

Bodenfeuchte 08/2025 bis 12/2025

Bodenfeuchte unter Winterweizen in 0-10 cm

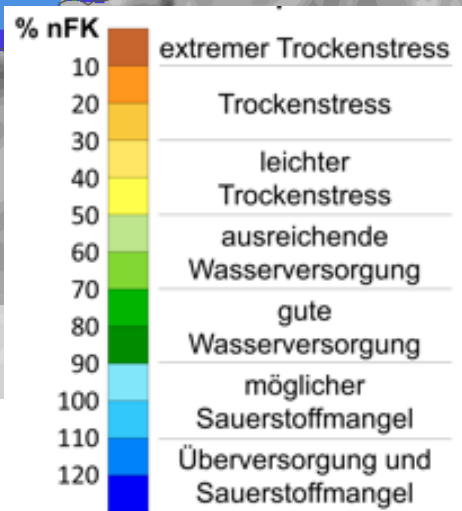
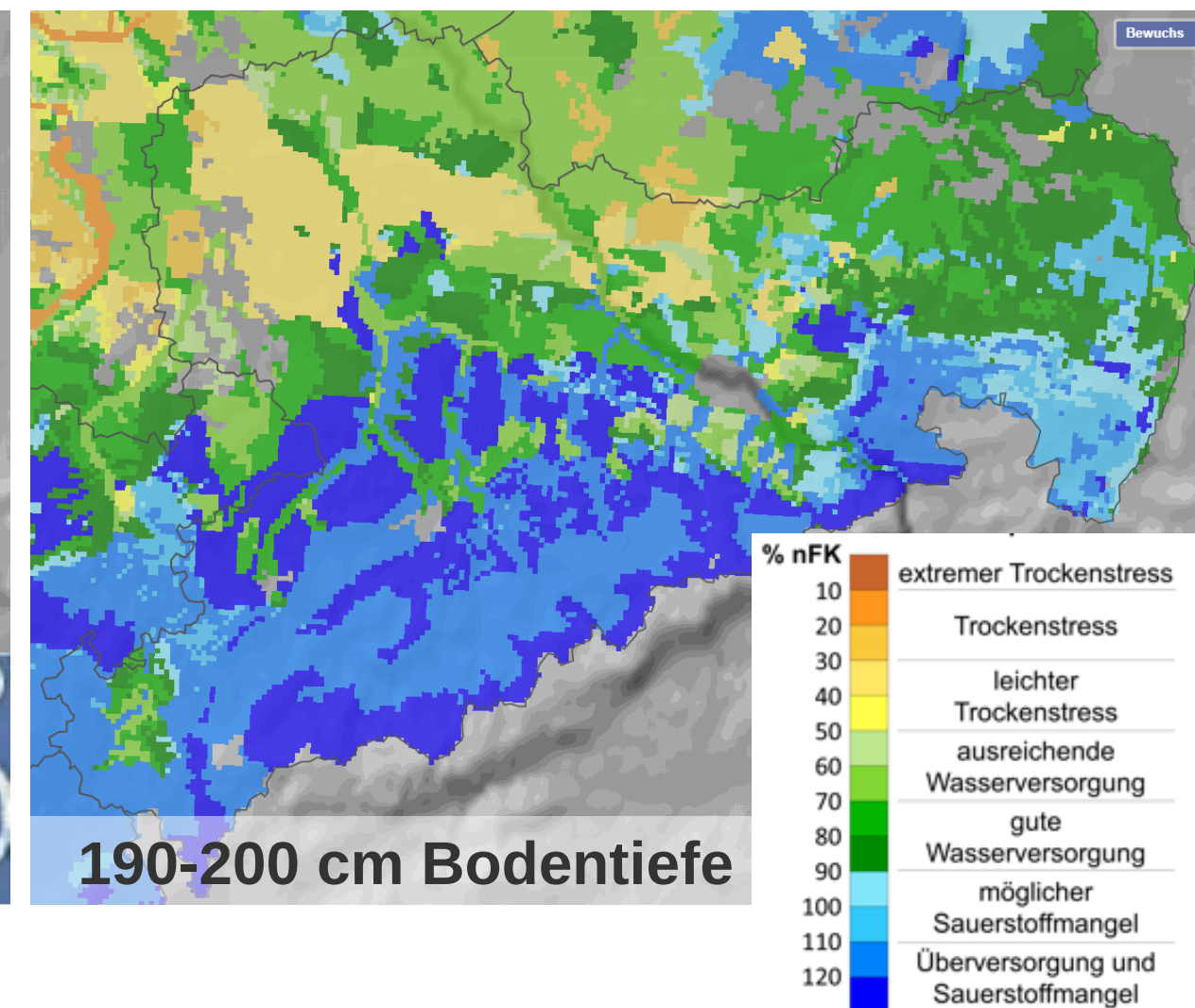
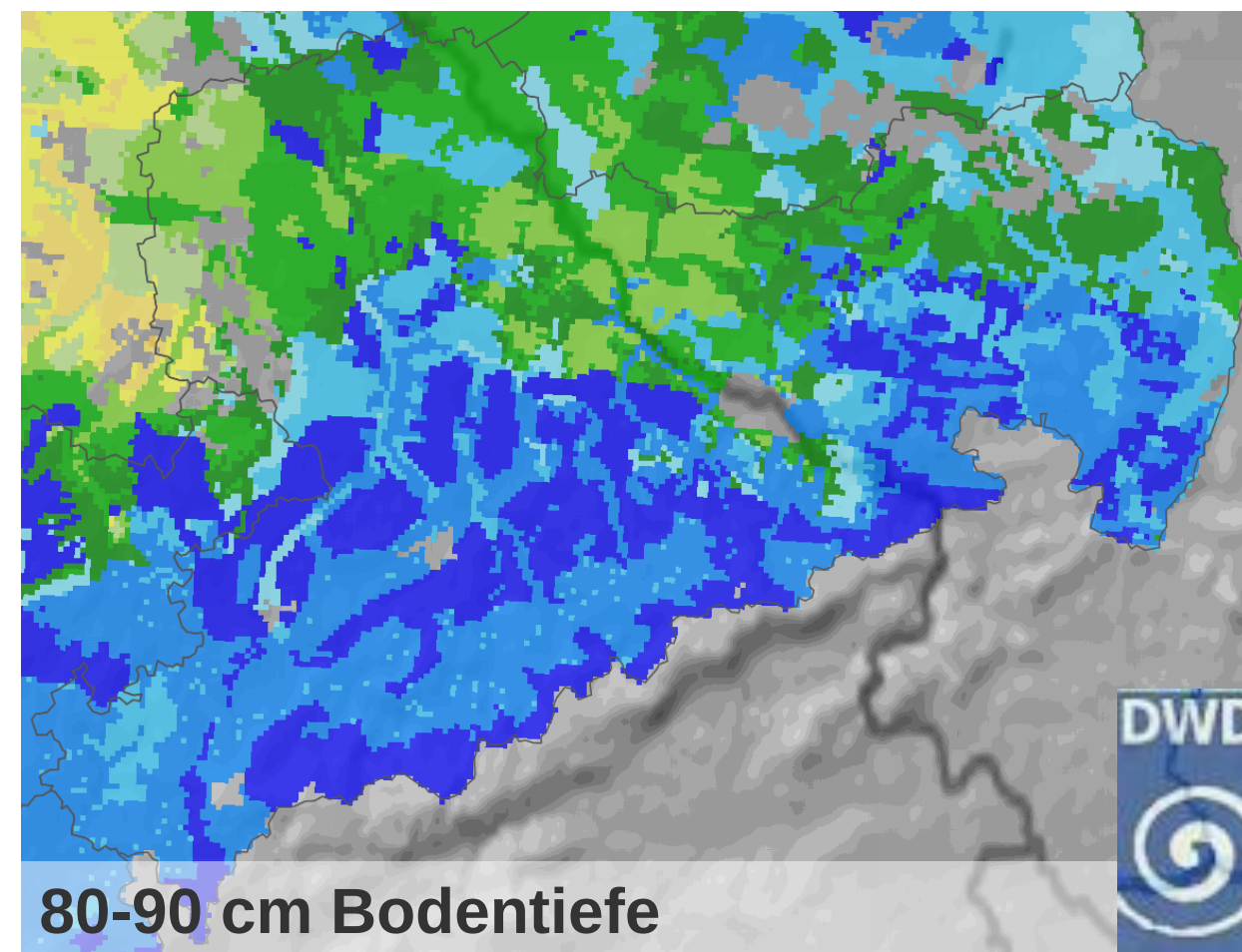
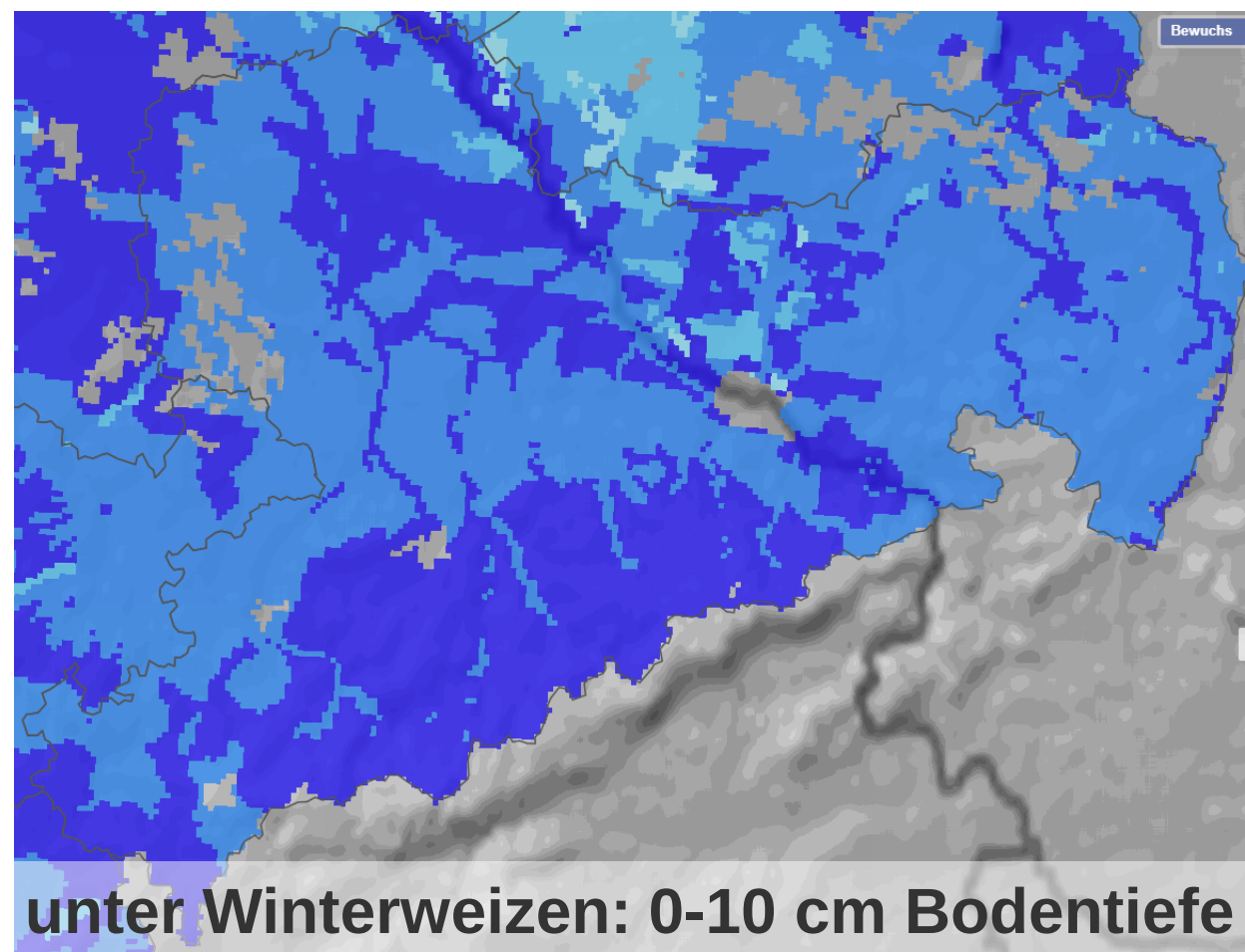


- 2025 im Vergleich zur Klimareferenzperiode insgesamt:
viel zu warm (+1,6 grd), extrem zu sonnenreich (+31 %) und zu trocken (-19 %)
- potenzielle Verdunstung auf hohem Niveau =>
klimatische Wasserbilanz im SachsenØ reduziert: von +213 auf -43 l/m²,
In Sachsen herrscht eine ausgeprägte hydrologische Trockenheit.
- Aussaatbedingungen differenziert, oftmals gut. Bis Ende 2025 deutlich zu trocken,
teilweise sehr warm, nach Bodenbefeuchtung erhebliche N-Mineralisierung möglich
- Bodenwasservorräte bis 90 cm Tiefe nur im Süden und Osten aufgefüllt,
deutliche Defizite im Nordosten
- nur geringe Nitratverlagerung mit Sickerwasserstrom zu erwarten

Aktuelle Bodenfeuchte in Sachsen

Quelle: Bodenfeuchteviewer des DWD 25.02.2026 (gesehen am 26.02.2026)

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



- in 0-10 cm am 24.02. flächendeckend 90-100 % nFK, d.h. keine Befahrbarkeit und Aufnahmefähigkeit
- bis 90 cm Bodentiefe nur im Süden und z.T. in der Mitte Sachsens Bodenwasservorräte vollständig aufgefüllt
- insgesamt ausreichende Bodenwasservorräte für gute Bestandesentwicklung im Frühjahr vorhanden
- in tieferen Bodenschichten drastische Differenzierungen; Süden (z.T. auch Mitte): bis 200 cm aufgefüllt, Reg.Bezirk Leipzig über Großenhain/Dresden bis Görlitz: ungenügende, z.T. extrem geringe Auffüllung ab 100 cm
=> schlechte Voraussetzungen für spätere Bestandesentwicklung, insbes. wenn Niederschläge fehlen

Winterraps - Bestände bis Februar 2026



Fotos: Grunert, LfULG

- regional unterschiedliche Aussaatbedingungen und -zeiten mit schmalen günstigen Zeitfenstern
- meist gute Entwicklung bis Vegetationsende, auch in Abhängigkeit von PS-Problemen, insgesamt weniger üppige Vorwinterentwicklung
- relativ zeitiger erster Frost, mehrere längere Frostphasen, regional $< -15^{\circ}\text{C}$ regional auch zeitweise ohne Schnee
- kaum Auswinterung, aber verbreitet erhebliche Blattverluste

=> Unterschiede der Bestandesentwicklung und abgefrorener Biomasse und damit der N-Aufnahme bei der N-Düngebedarfsermittlung berücksichtigen, auch Teilflächen-spezifisch

Wintergerste - Bestände bis Februar 2026



- differenzierte Aussaatbedingungen
- größtenteils gleichmäßige Bestände
- seltener zu üppige Entwicklung als in mehreren der letzten Jahre
- regional Auswinterungsschäden möglich
- seit Spätherbst nur geringe Weiterentwicklung

Winterweizen - Bestände bis Februar 2026

Nossen 24.10.2025



21.11.2025



19.12.2025



12.01.2026



13.02.2026



- sehr differenzierte Aussaatzeiten mit zeitlich und regional unterschiedlichen Aussaatbedingungen
- meist gleichmäßige wenig bis normal entwickelte Bestände, nach sehr späten Aussaaten teilweise extrem schwach
- Durchwurzelung und Nährstoffaufnahmevermögen entsprechend differenziert
- bisher kaum Frostschäden

Fotos: Grunert, LfULG

Winterweizen - späte Aussaat nach Körnermais

Entwicklung bis Februar 2026

Fremdiswalde 07.11.2025



21.11.2025



19.12.2025



12.01.2026



13.02.2026



- relativ späte Aussaat nach Körnermais ist normale Fruchtfolge, anbautechnisch gut möglich
- bis Weihnachten kaum Pflanzenbestand
- N-Aufnahme (kg N/ha) ist hier vernachlässigbar gering, die N-Verlagerungsgefahr damit erheblich
- Mitte Februar gleichmäßiger Bestand, wenn auch sehr schwach entwickelt
- extrem geringe Wurzeltiefe zu erwarten

Fotos: Grunert, LfULG

Zwischenfruchtbestände 2026



Nemt 07.11.2025



19.12.2025



12.01.2026



13.02.2026

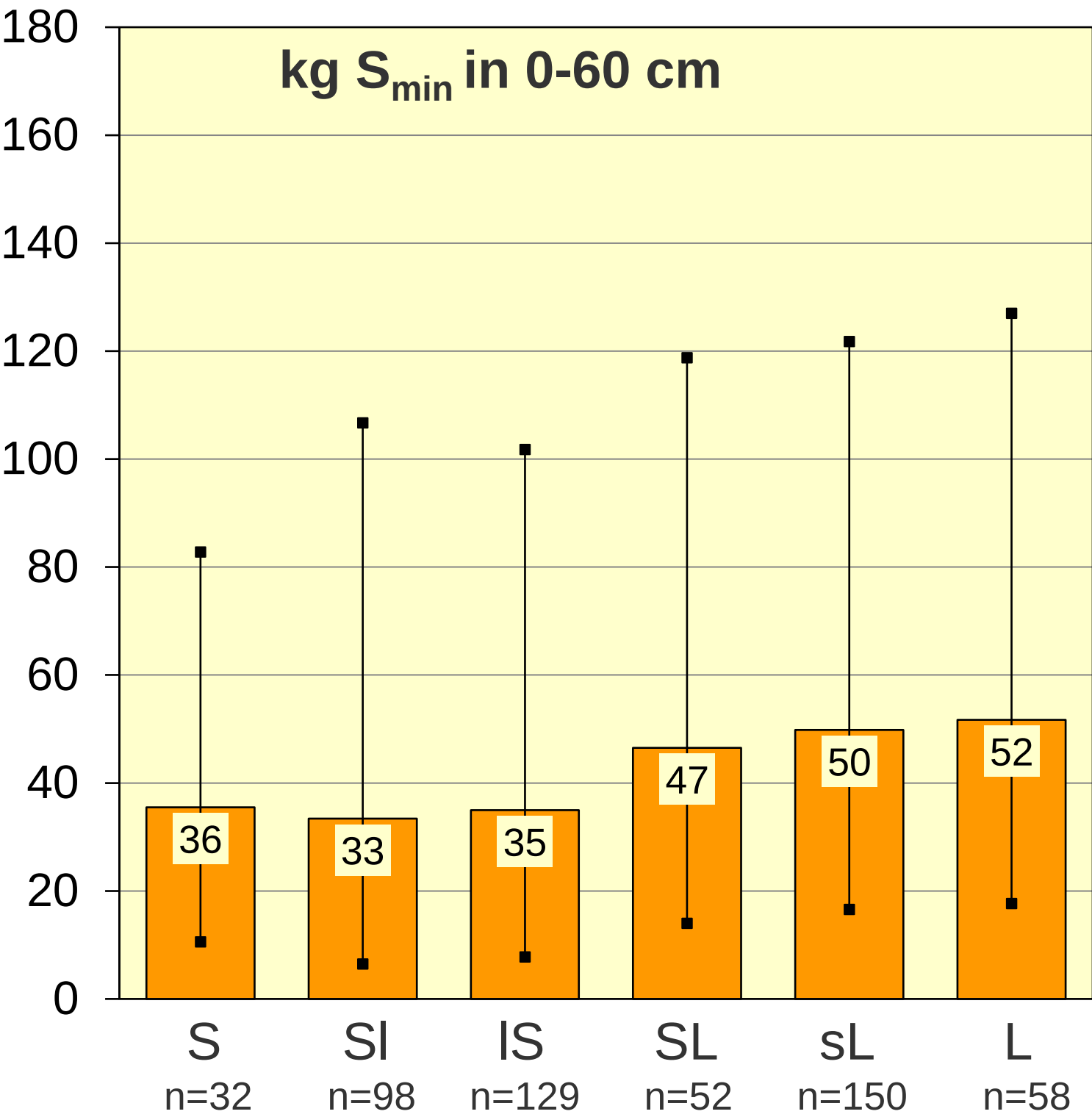
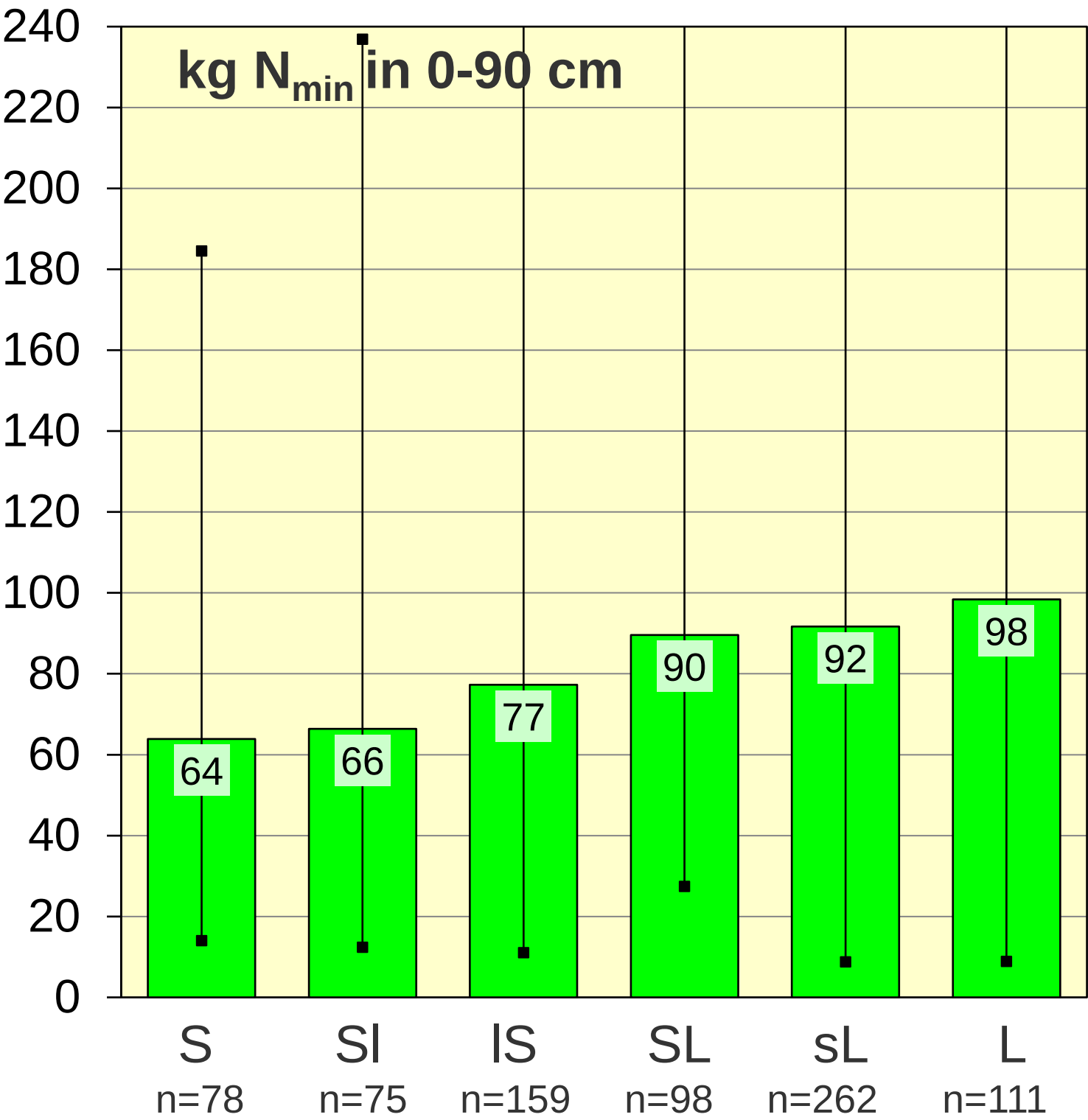
- verbreitet relativ späte Aussaaten
- zumeist gleichmäßige Bestände, z.T. extrem lückig und unbefriedigend
- selten wirklich üppige Entwicklung
- gute, aber begrenzte N-Aufnahme
- verbreitet sicher abgefroren, Abfrieren der einzelnen Arten der ZF-Mischungen in den aufeinander folgenden Frostphasen



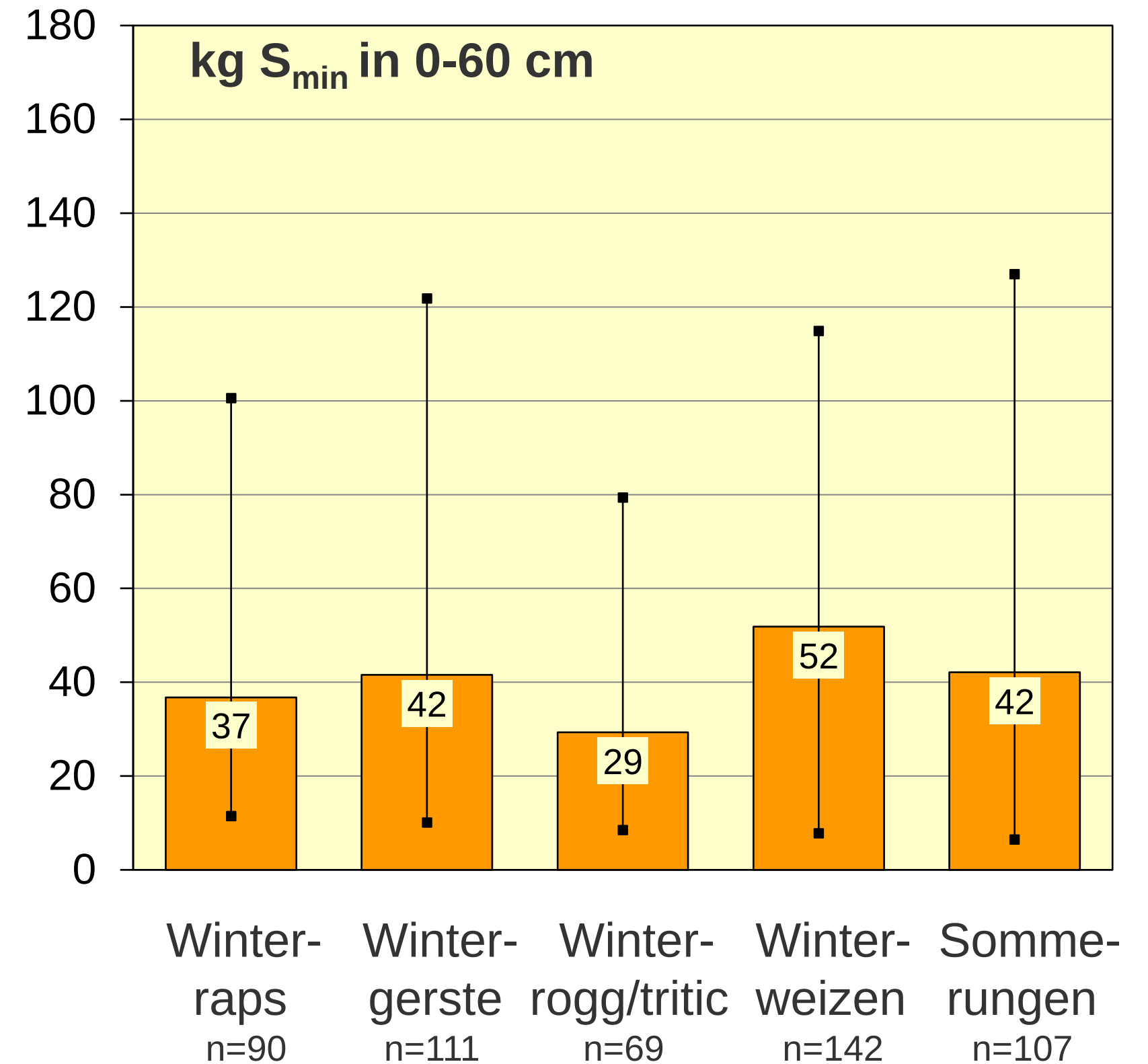
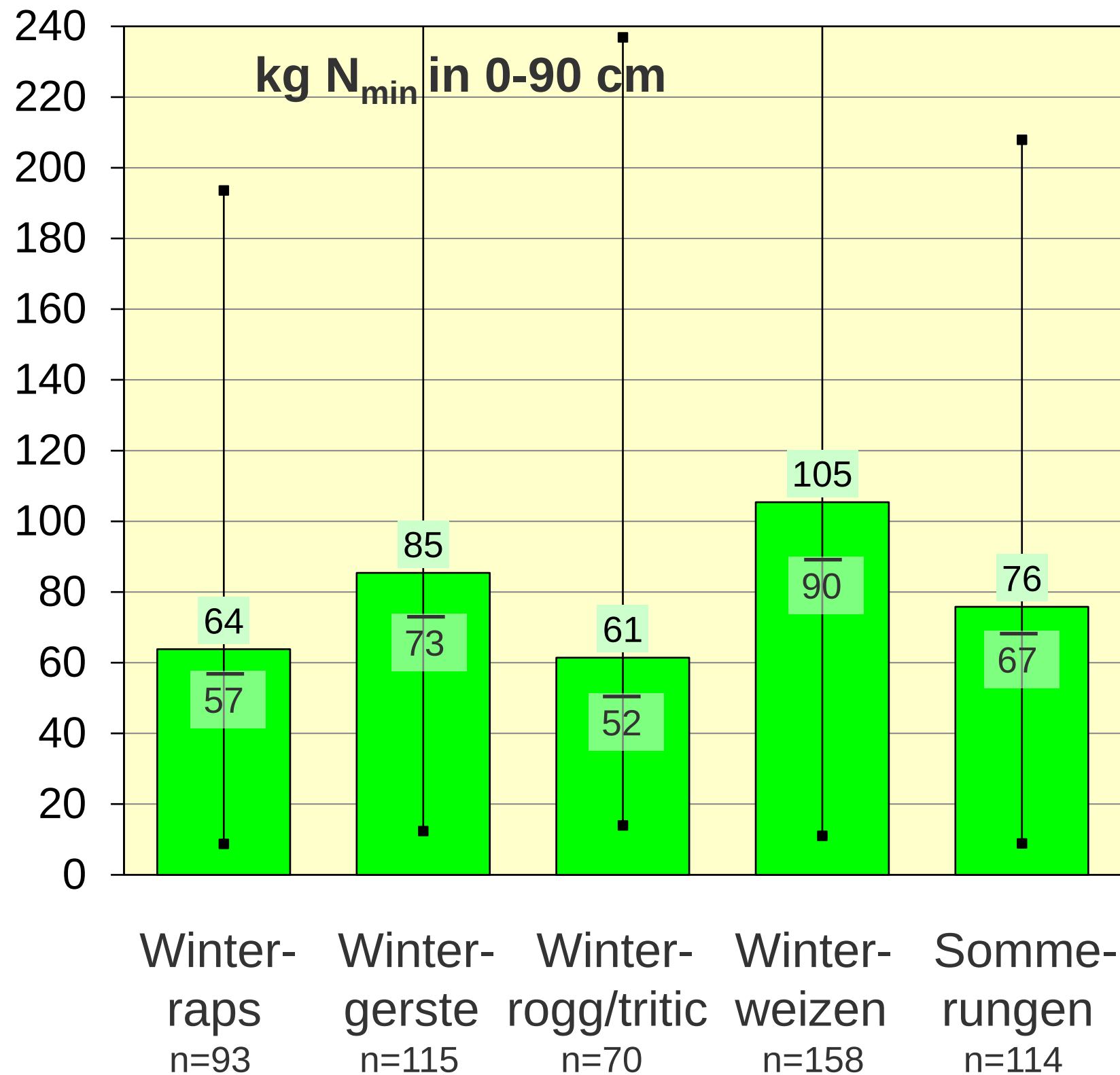
ZF Phacelia, Mutzschen 13.02.2026

Fotos: Grunert, LfULG

N_{min} 0-90 cm; S_{min} 0-60 cm im Februar 2026 für steinfreien Boden - nach Bodenart



$N_{\min}$ 0-90 cm; $S_{\min}$ 0-60 cm im Februar 2026 für steinfreien Boden - nach Kulturart



kg N_{min}/ha in steinfreiem Boden im Februar 2026

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	8	11	19	8	11	19	3	15	18	1	21	22	3	24	27	1	25	26
	30-60	2	12	14	2	12	14	0	16	16	1	20	21	1	23	24	0	21	21
	60-90	1	19	20	1	19	20	1	18	19	1	21	22	1	22	23	1	21	22
	0-90	11	42	53	11	42	53	4	49	53	3	62	65	5	69	74	2	67	69
Winter- roggen, Winter- triticale	0-30	8	12	20	4	17	21	1	17	18	2	20	22	2	20	22	2	20	22
	30-60	1	16	17	1	20	21	0	19	19	1	22	23	1	22	23	1	22	23
	60-90	1	19	20	1	22	23	1	19	20	1	22	23	1	22	23	1	22	23
	0-90	9	47	57	6	59	65	2	55	57	4	64	68	4	64	68	4	64	68
Winter- gerste	0-30	4	18	22	4	15	19	3	26	29	1	36	37	4	25	29	1	28	29
	30-60	1	27	28	0	15	15	2	28	30	1	37	38	1	28	29	0	38	38
	60-90	1	28	29	1	18	19	1	28	29	1	33	34	1	25	26	2	34	36
	0-90	6	73	79	5	48	53	6	82	88	3	106	109	6	78	84	3	100	103
Winter- weizen	0-30	5	26	31	5	26	31	3	33	36	2	32	34	4	33	37	1	37	38
	30-60	1	28	29	1	28	29	1	37	38	1	33	34	1	37	38	1	38	39
	60-90	1	29	30	1	29	30	1	34	35	1	30	31	1	33	34	1	34	35
	0-90	7	83	90	7	83	90	5	104	109	4	95	99	6	103	109	3	109	112
vor Som- merun- gen	0-30	6	17	23	6	17	23	6	16	22	3	32	35	3	33	36	1	32	33
	30-60	2	14	16	2	14	16	1	17	18	1	29	30	1	24	25	0	33	33
	60-90	1	19	20	1	19	20	1	19	20	1	27	28	1	23	24	1	29	30
	0-90	9	50	59	9	50	59	8	52	60	5	88	93	5	80	85	2	94	96

Zeitpunkt von $N_{\min}$ -Probenahme und N-Düngung

$N_{\min}$ -Probenahme möglichst immer zum geplanten Zeitpunkt der ersten N-Düngung

- Probenahme oftmals Anfang/Mitte Februar
- für Düngung im Februar oder Anfang März i.O. (Wintergetreide, Winterraps, Sommergetreide ...)

Eine spätere Probenahme ist u.a. bei folgenden Kulturen unbedingt sinnvoll:

Mais

- tatsächlicher N-Bedarf erst ab Ende Mai/Anfang Juni, $N_{\min}$ -Probe kurz vor Aussaat
- in Zwischenzeit (3 Monate) je nach Boden/Witterung erhebliche N-Mineralisierung
- sonst Überversorgung und verschenkter N-Dünger wahrscheinlich

Kartoffel

- hoher N-Bedarf erst ca. mit Bestandesschluss
- $N_{\min}$ -Probenahme erst kurz vor dem Legen, um den Zeitraum kurz zu halten

Zuckerrübe

- wesentlicher N-Bedarf erst ca. 6-8 Wochen nach Aussaat
- evtl. (zweite) $N_{\min}$ -Probe ca. im 6-Blatt-Stadium
- sonst ggf. N-Überversorgung mit negativer Wirkung auf den Zuckergehalt

Bitte berücksichtigen Sie dies bei $N_{\min}$ -Probenahme und N-Düngebedarfsermittlung.

In einigen Bundesländern bindende Vorgaben:

- wann zu einigen Kulturen $N_{\min}$ -Proben gezogen werden dürfen
- Richtwerte für diese Kulturen ebenfalls deutlich später

Fotos: Grunert, LfULG



unter Verwendung von: Benecke, 2026 und Fritsch, 2003

kg S_{min}/ha in 0-60 cm Bodentiefe in steinfreiem Boden im Februar 2026

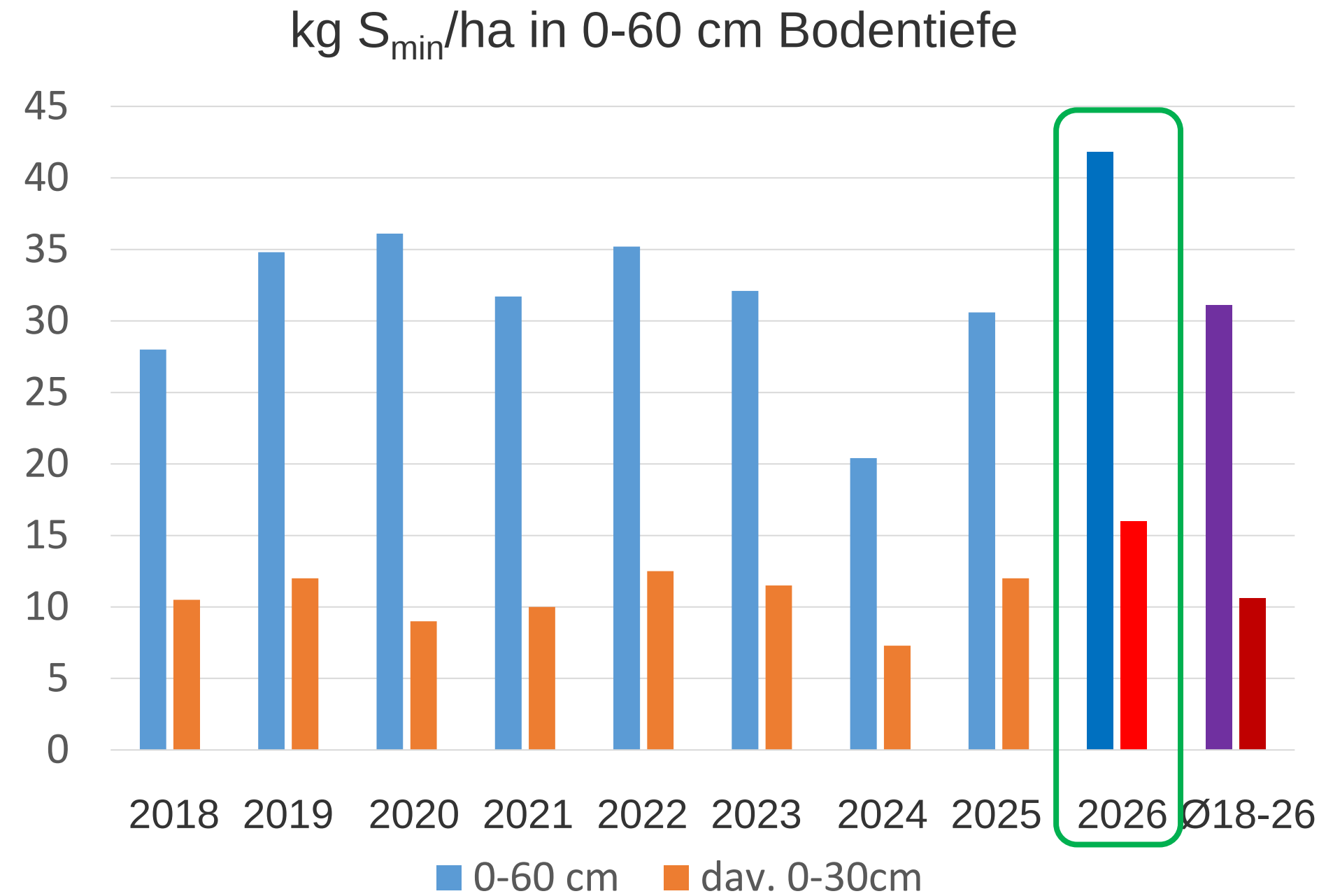
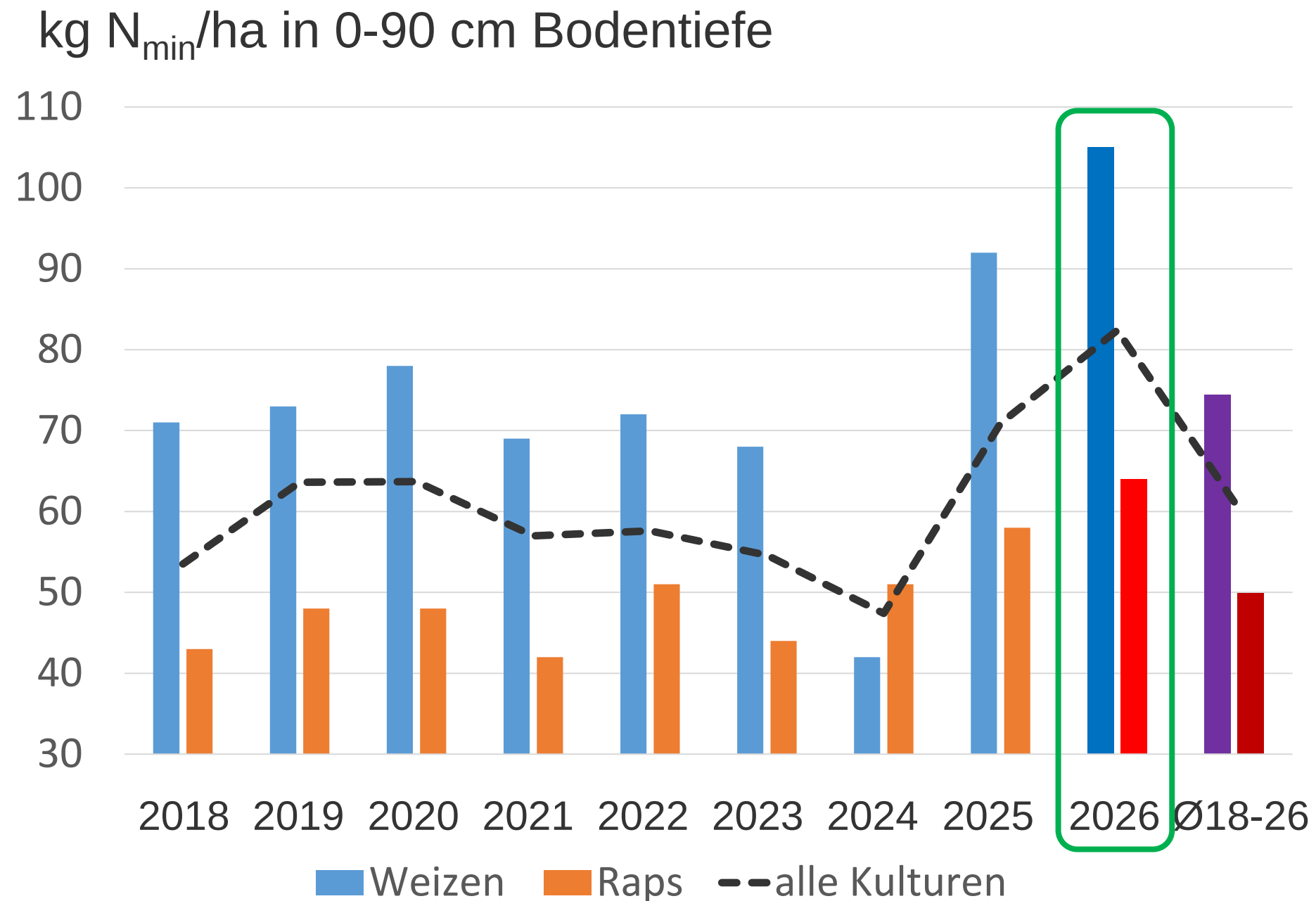
Bodentiefe cm	Sand (S)	anlehmiger Sand (SI)	lehmiger Sand (IS)	stark lehmiger Sand (SL)	sandiger Lehm (sL)	Lehm (L)
0-30	11,3	13,4	13,6	18,4	20,0	18,9
30-60	24,2	20,0	21,4	28,1	29,8	32,8
0-60	35,5	33,4	35,0	46,5	49,8	51,7

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



Foto: Grunert, LfULG

N_{min}-Werte in 0-90 cm und S_{min}-Werte in 0-60 cm in steinfreiem Boden in den Jahren 2018 bis 2026



2026 sehr hohe N_{min}-Richtwerte, insbes. bei Winterweizen => Selbst beproben!

Hinweise zur Düngung im Frühjahr 2026

- obere Bodenschicht am 25.02. durchgängig Wasser-gesättigt, Werte sinken aktuell
- Bodenwasservorräte in Süden und z.T. Mitte Sachsens bis in 90 cm Tiefe aufgefüllt, im Norden und z.T. der Mitte Sachsen darunter verbreitet sehr geringe Werte
- $N_{\min}$ -Werte 2026: GesamtØ 82,4 kg $N_{\min}$ /ha in 0-90 cm; 40 % über 5-jährigem Ø (58,6)
Breite Spanne der ermittelten Werte, je nach Boden-, Fruchtart, Region und Witterung
Beprobten 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./4. N-Gabe?)
- vor weiteren N-Teilgaben (Teil)Schlag-spezifische Bestandesentwicklung berücksichtigen
- das web-basierte Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung) webBESyD bietet Ihnen alle erforderlichen Berechnungen und Dokumentationen nach DüV und zu fundierter fachlich erweiterter Düngung
- aktuell gute $S_{\min}$ -Werte von 41,8 kg in 0-60 cm Bodentiefe (35 - 50 kg $S_{\min}$ /ha),
leichte Böden: in 0-30 cm Bodentiefe nur wenig mehr als 10 kg $S_{\min}$ /ha => bei erster N-Gabe berücksichtigen
- prüfen Sie schlagspezifisch die Notwendigkeit einer Düngung mit Makro- und Mikronährstoffen



Foto: Grunert, LfULG

Sachsen - Informationen zur Düngung

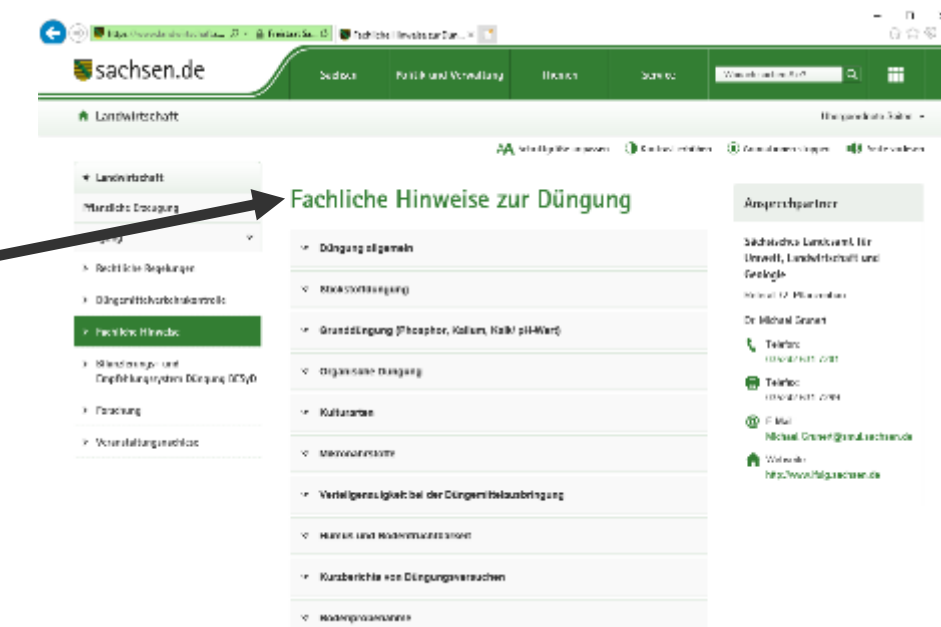
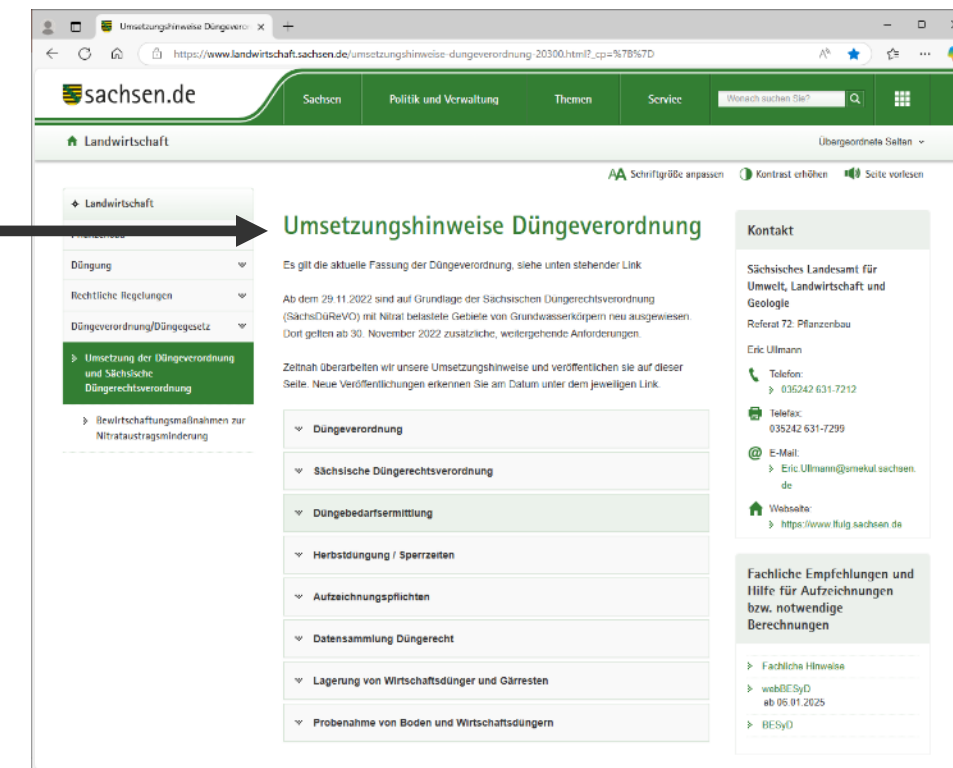
Bitte beachten Sie, dass teilweise Bundesland-spezifische Regelungen gelten.
Bitte nutzen Sie das Informationsangebot des LfULG:

- Düngung: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/duengung-20165.html>
- Zentrale Bedeutung: Umsetzungshinweise DüV und SächsDüReVO:
<https://landwirtschaft.sachsen.de/umsetzungshinweise-duengeverordnung-37931.html>
- zentrale Bedeutung: Umsetzungshinweise DüV und SächsDüReVO:
- StoffBilV: Ist zum 08.07.2025 aufgehoben.

Erlass des SMUL vom 02.02.2026:

- Aussetzung des Vollzugs der zusätzlichen düngerechtlichen Vorgaben in den sächsischen Nitratgebieten („rote Gebiete“)
- Zur Umsetzung von § 5 Absatz 1 Düngeverordnung;
Hier: klarstellende Erläuterungen zum Begriff „gefrorener Boden“
=> https://landwirtschaft.sachsen.de/download/Hinweise_DUEV_02_2026.pdf

- 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!

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

Foto: Grunert, LfULG

Fachveranstaltung Dauerfeldversuche 09.07.2026 in Nossen

Feldtage 2026: Baruth 21.05. Pommritz 02.06. Christgrün 25.06. Forchheim 30.06.

Nossen: Feldrundgang Eiweißpflanzen u. Sommerungen 11.06. Feldtag Winterungen 23.06. Ökolandbau 24.06.

Pflanzenbautagung 26.02.2027 in Groitzsch