

# Rapsdüngung unter aktuellen rechtlichen Vorgaben Aktuelles zum Düngerecht und zu webBESyD

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Fachinformationsveranstaltung, Panschwitz-Kuckau, 13.1.25, 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 wird voraussichtlich 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*

# neu geltende düngerechtliche Regelungen bei der Umsetzung der Düngeverordnung

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

## ***Ausnahmeregelungen in Sachsen:***

=> siehe Hinweisblatt im Internet:

[https://www.landwirtschaft.sachsen.de/download/Ausnahme\\_streifenfoermige\\_Ausbringung\\_orgDM\\_auf\\_GL.pdf](https://www.landwirtschaft.sachsen.de/download/Ausnahme_streifenfoermige_Ausbringung_orgDM_auf_GL.pdf)

## ***Ausnahmen per Allgemeinverfügung:***

- flüssige organische und org.-miner. Düngemittel mit < 2 % TS
- Betriebe mit < 15 ha LN (nach Abzug diverser Flächen)
- Grünland- ... -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)

## ***zusätzlich Einzelantrag (kostenpflichtig) möglich:***

für einzelne Grünlandschläge, Dauergrünlandschläge und Ackerlandschläge mit mehrschnittigem Feldfutterbau, auf Grund weiterer naturräumlicher Gegebenheiten

Die weiteren bayerischen Sonderregelungen (z.B. Ausnahme für Rindergülle bis 3,8 % TS) gelten in Sachsen nicht!

# neu geltende düngerechtliche Regelungen bei der Umsetzung der Düngeverordnung

**höhere Mindestanrechnung des N** aus organischen und org.-mineral. Düngemitteln im Jahr des Aufbringens auf Grünland, Dauergrünland und mehrschnittigen Feldfutterflächen ab 1.2.2025:

- Rindergülle und flüssige Gärrückstände 60 % des gesamt-N (bisher 50)
- Schweinegülle 70 % des gesamt-N (bisher 60)

**Einarbeitung von auf unbestelltem Ackerland** aufgebrachten organischen und org.-mineral. Düngemitteln **innerhalb 1 Stunde** (bisher 4 h); gilt nicht für Festmist von Huf- und Klauentieren, Kompost und bei < 2 % TS

## **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)

# WRaps: Ertrag, Öl%, N-Saldo in Abhängigkeit von N-Düngung Pommritz, Lö4c, Ut3, AZ61, Ø 2021-23, Ludger

N-Düngung:  
+Ertrag, -Öl%  
+N-Saldo

BESyD sehr gut  
-1 dt (n. signif.)  
-51 kgN, -12 kgN-Saldo

DüV  
siehe  
BESyD

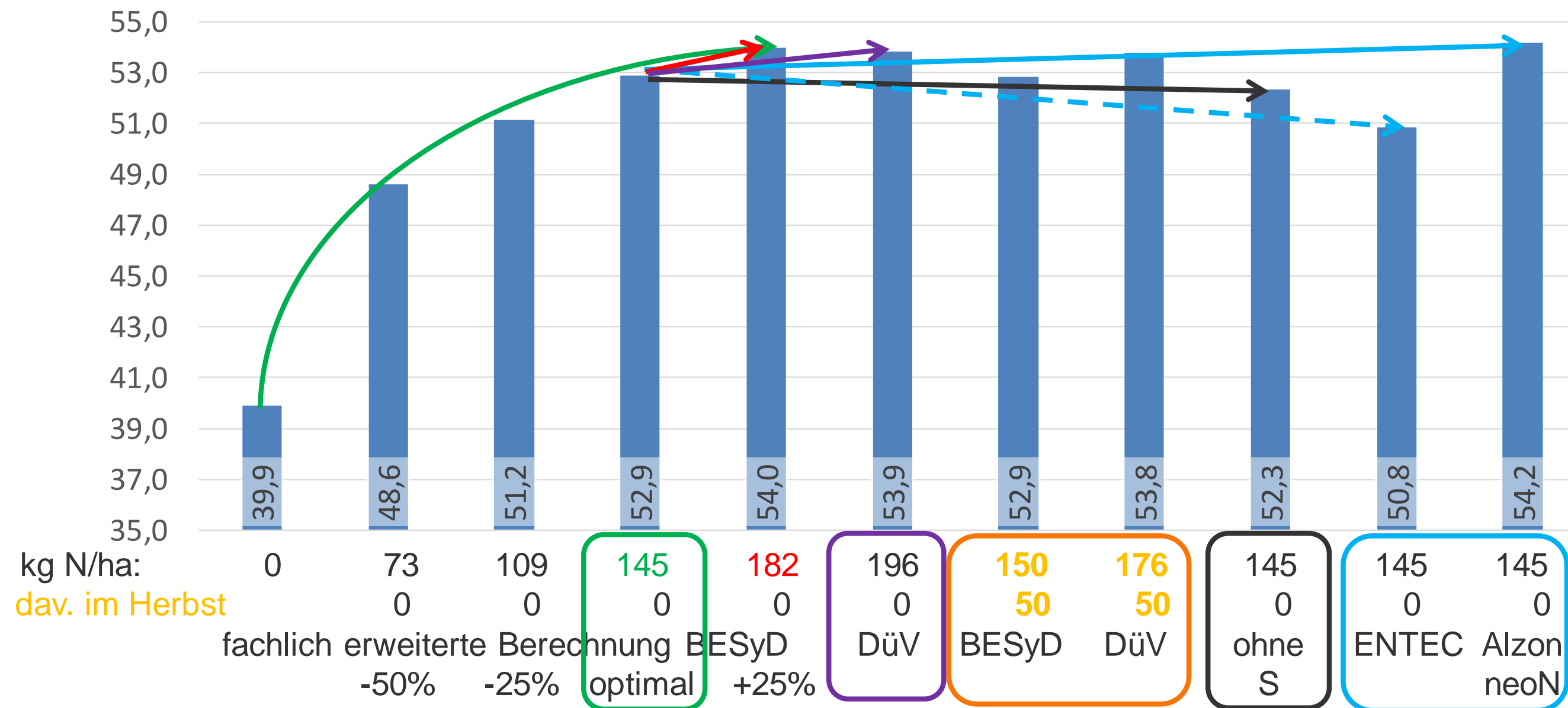
N >opt.: +1,1dt (n.s.),  
+37 kgN (noch <DüV),  
+29 kgN-Saldo,

Herbst-N: bei  
BESyD und  
DüV ca. gleich

ohne S-Düng.  
ca. gleich

stabilisierter N:  
ENTEC schlechter,  
ALZON neoN positiv

-134	-84	-59	-29	+7	±0 (47)	-29	-19	-24	-17	-26	<b>N-Saldo Diff. zu DüV</b>
51,5	50,6	49,7	48,9	48,8	48,7	49,7	49,5	49,4	49,6	49,4	<b>Ölgehalt %</b>



- N-Einsparung gegenüber DüV möglich, vor allem durch Biomassemodell
- Das heißt nicht, dass der N-Bedarfswert der DüV zu hoch ist!
- Es wird der N-Bedarfswert in dieser Höhe benötigt. Dies ist in schlechten Jahren und auf anderen Standorten ablesbar.
- Die Berechnung kann jedoch durch weitere Faktoren verbessert werden, z.B. durch das Biomassemodell (nicht in DüV enthalten, da nicht kontrollierbar).

# WRaps: Ertrag, Öl%, N-Saldo in Abhängigkeit von N-Düngung

Baruth, D3, IS, AZ32, Sherpa, Ø 2017-19

N-Düngung:  
+Ertrag, -Öl%  
+N-Saldo

BESyD sehr gut  
+1 dt (n.sign.)  
-3 kg N (zu DüV)

DüV:  
ähnlich  
BESyD

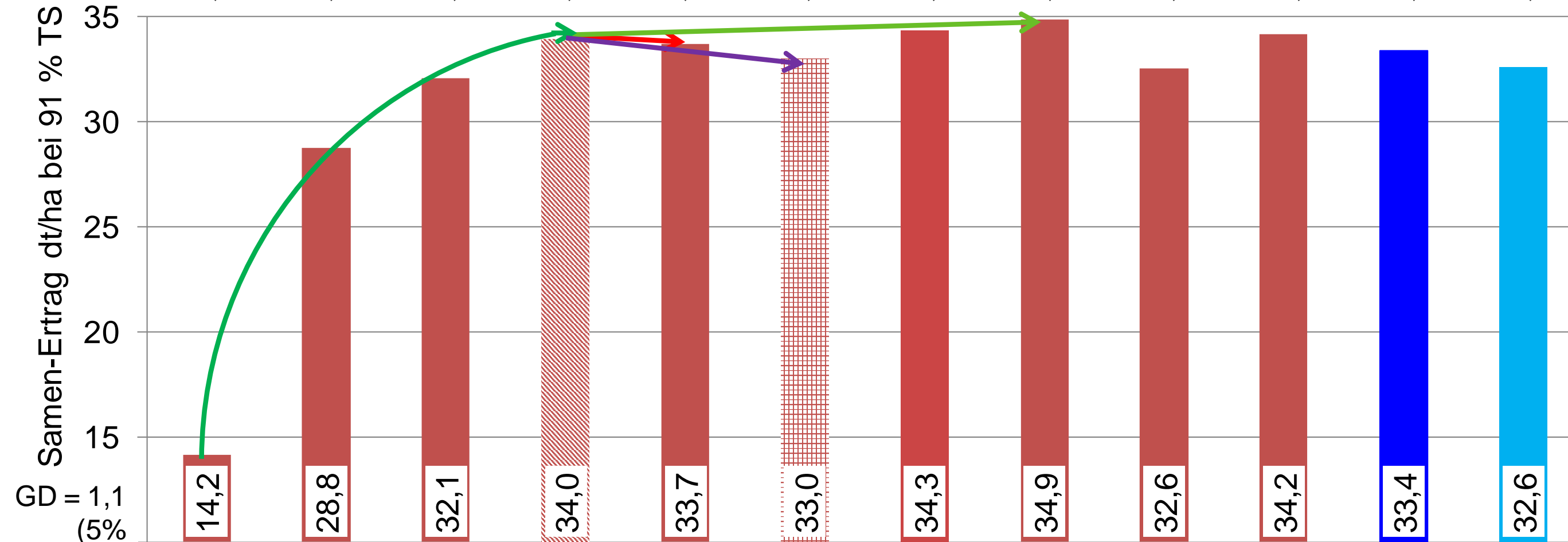
N >opt.: -0,3 dt (n.s.)  
+42 kg N (> DüV!),  
+37 kg N-Saldo

Herbst-N: positiv,  
bei Abzug in  
zweiter Gabe

Betonung  
1./2. Gabe:  
nicht positiv

stabilisierte  
N-Düngung:  
nicht positiv

-100	-58	-34	-5	+32	±0 (64)	+1	+1	-1	-4	+1	-3	N-Saldo Differenz zu DüV
48,9	47,8	46,3	45,1	44,0	44,9	46,6	46,6	45,0	45,4	45,9	45,5	Ölgehalt %



GD = 1,1  
(5%)

kg N/ha:  
dav. Herbst  
dav. 1./2.Gabe

0	84	125	167	209	170	167	167	167	167	167	163
0	0	0	0	0	0	50	50	0	0	0	0
	47/37	70/55	93/73	117/92	94/75	43/73	93/23	43/123	143/23	167/0	163/0
	fachl. erw.	Berechnung	BESyD	DüV	Herbst-N	Gabenbetonung	ENTEC	Alzon	neoN		
	-50%	-25%	optimal	+25%		Abzug i. Frühj.	1. -50	2. -50			

bei pauschal -20% N zu erwarten:

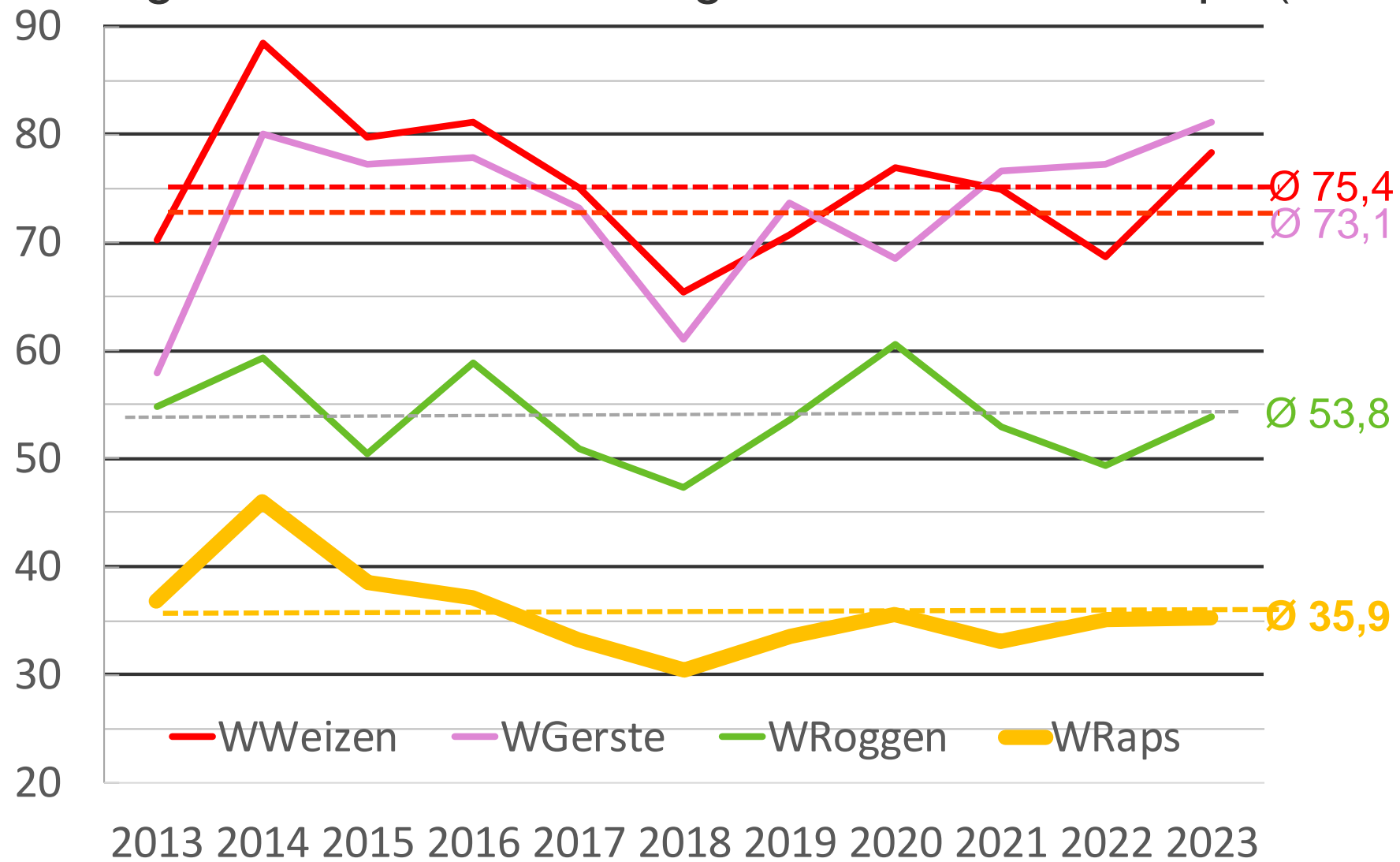
- geringerer Ertrag (Höhe der Abnahme u.a. je nach standortspezifischer Herbst-N-Aufnahme)
- leichte Zunahme des Ölgehaltes



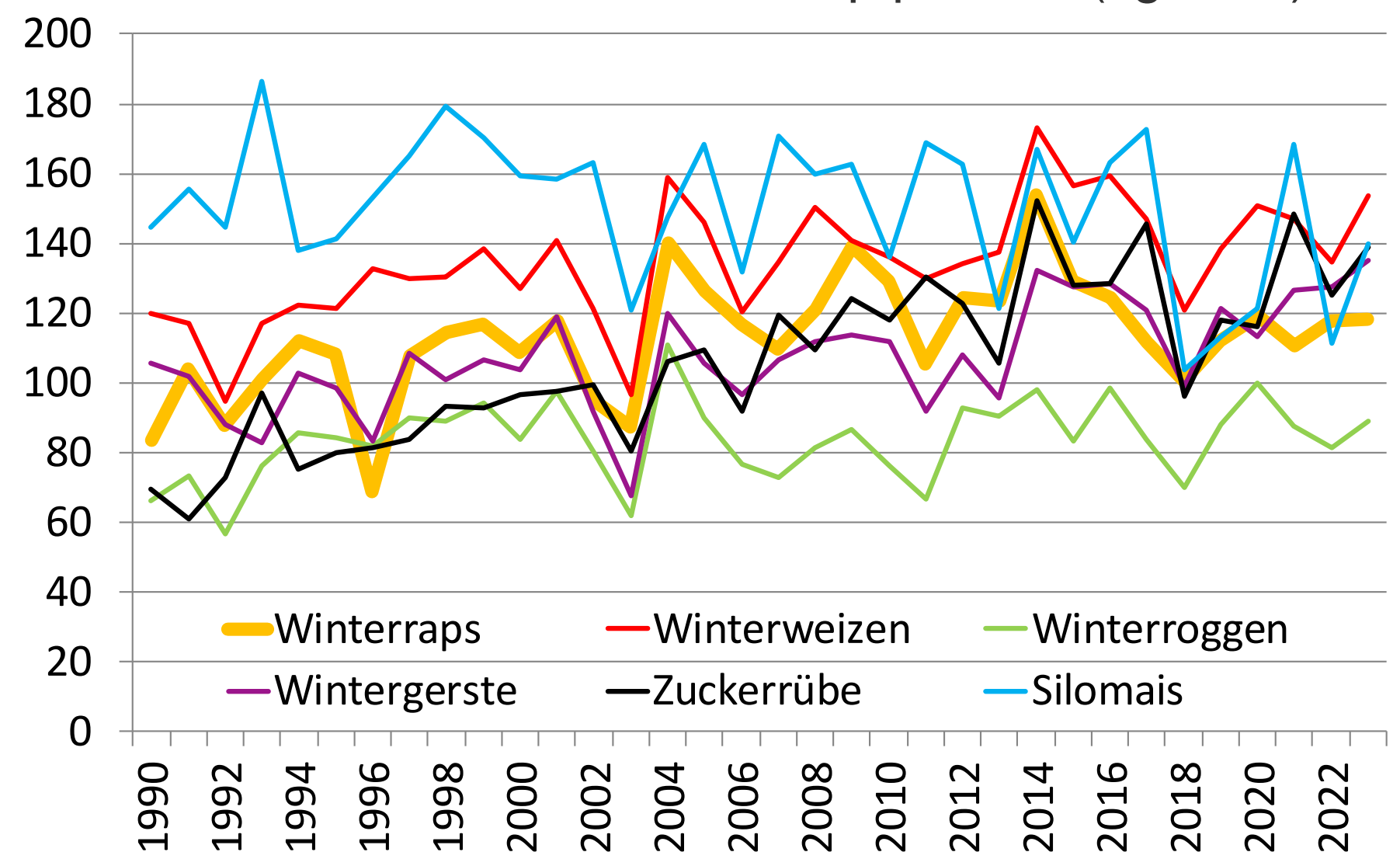
# Ertragsentwicklung, -schwankung und N-Abfuhr von Ackerkulturen in Sachsen

Quelle: eigene Auswertung mit Daten des Stat. Landesamt Kamenz

Ertragshöhe u. -schwankung von Getreide u. Raps (dt/ha)



mittlere N-Abfuhr mit dem Hauptprodukt (kg N/ha)



In den letzten Jahren keine positive Ertragsentwicklung und große jahresbedingte Schwankungen;  
=> große Schwankungen der N-Abfuhr  
=> realistische Ertrags-Annahmen für die Düngebedarfsermittlung

# $N_{\min}$ - 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

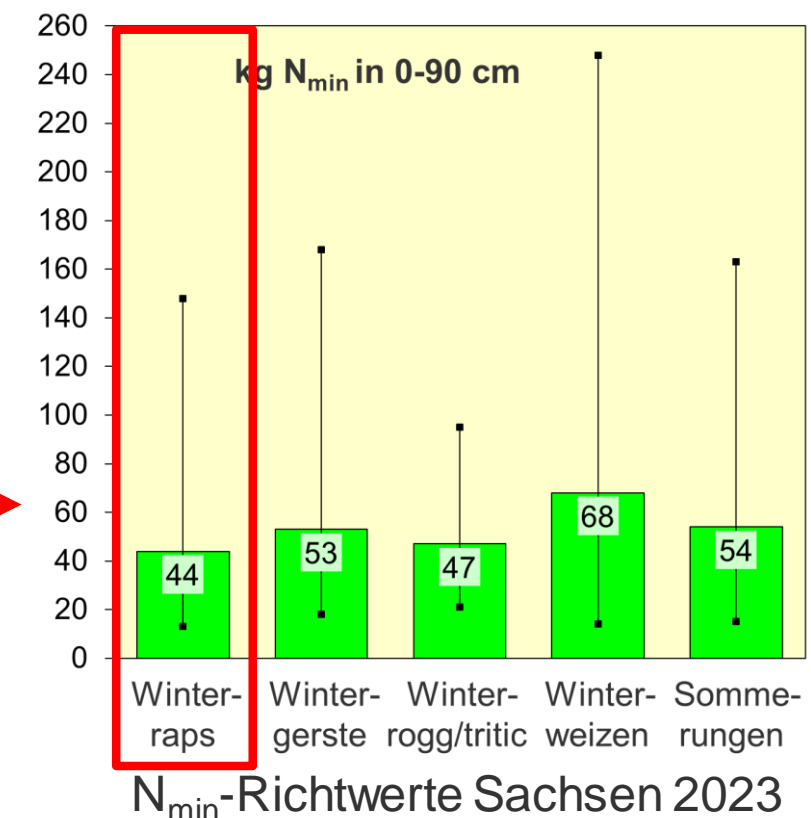
**b)  $N_{\min}$  Ihrer Fläche liegt 20 kg unter Richtwert, Sie düngen 20 kg N/ha zuwenig**

- 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.**



# stabilisierte N-Düngung

## Nitrifikationshemmstoffe bei mineralischer und organischer N-Düngung

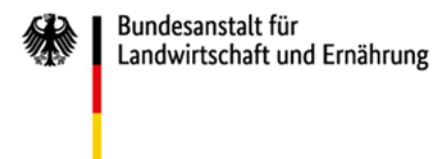
- verzögerte Umwandlung von  $\text{NH}_4\text{-N}$  in  $\text{NO}_3^-$  - geringere  $\text{NO}_3^-$ -,  $\text{N}_2\text{O}$ -,  $\text{NO}$ -,  $\text{N}_2$ -Verluste
- höhere N-Effizienz und Wirtschaftlichkeit - bessere Wirksamkeit in Trockenphasen
- Reduzierung von Überfahrten /Arbeitsgängen

=> N-Dünger mit Nitrifikationshemmern bieten bei an Dünger, Kultur und Standort angepasster Gabenaufteilung sehr gute Lösungen.

Gefördert durch



Projektträger



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Entsprechender Baustein in BESyD (aus Projekt StaPlaRes)

berücksichtigte Faktoren für Winterweizen:

- Qualitätsziel, Höhe N-Düngebedarf,
- N-Düngungs-Strategie (nur stabilisiert oder Kombination stabilisiert/nicht stabilisiert)
- Trockengebiet, nFK und Witterungsprognose vor 3. Gabe

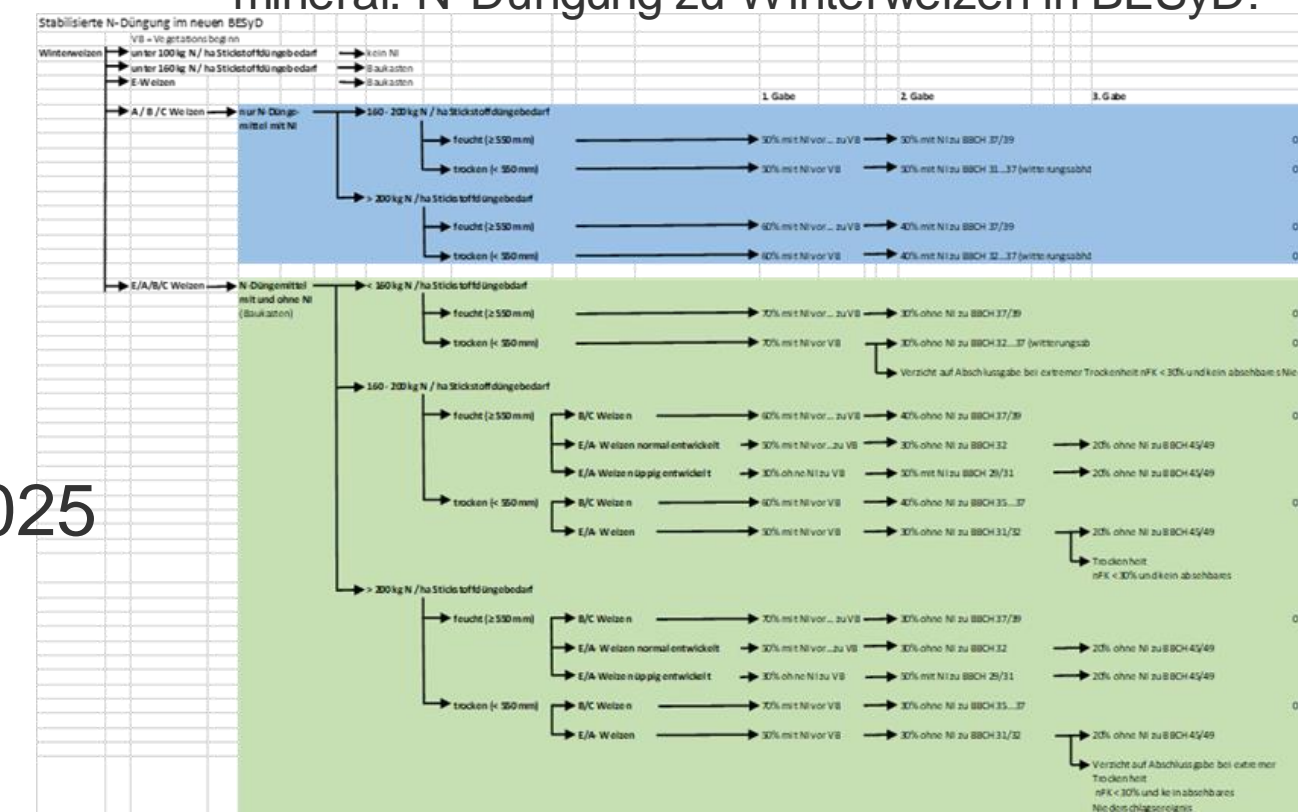
## Ergebnis:

- Empfehlung von N-Gabenanzahl, -höhe und -termin
- für Winterweizen, WGerste, WRoggen, WRaps
- in BESyD seit 1.7.2021

=> Qualifizierung im Projekt StaPraxRegio, Umsetzung in webBESyD in 2025

(Ziel: Empfehlungen nach Standort und Witterungsprognose)

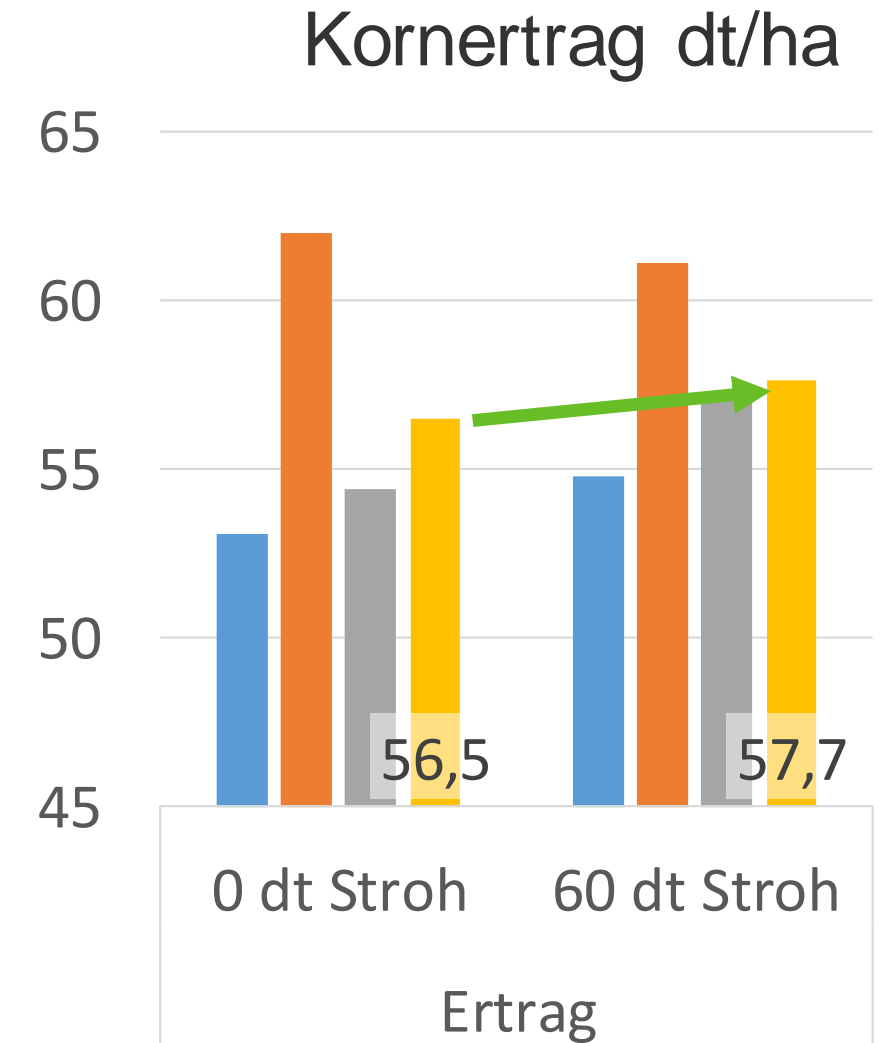
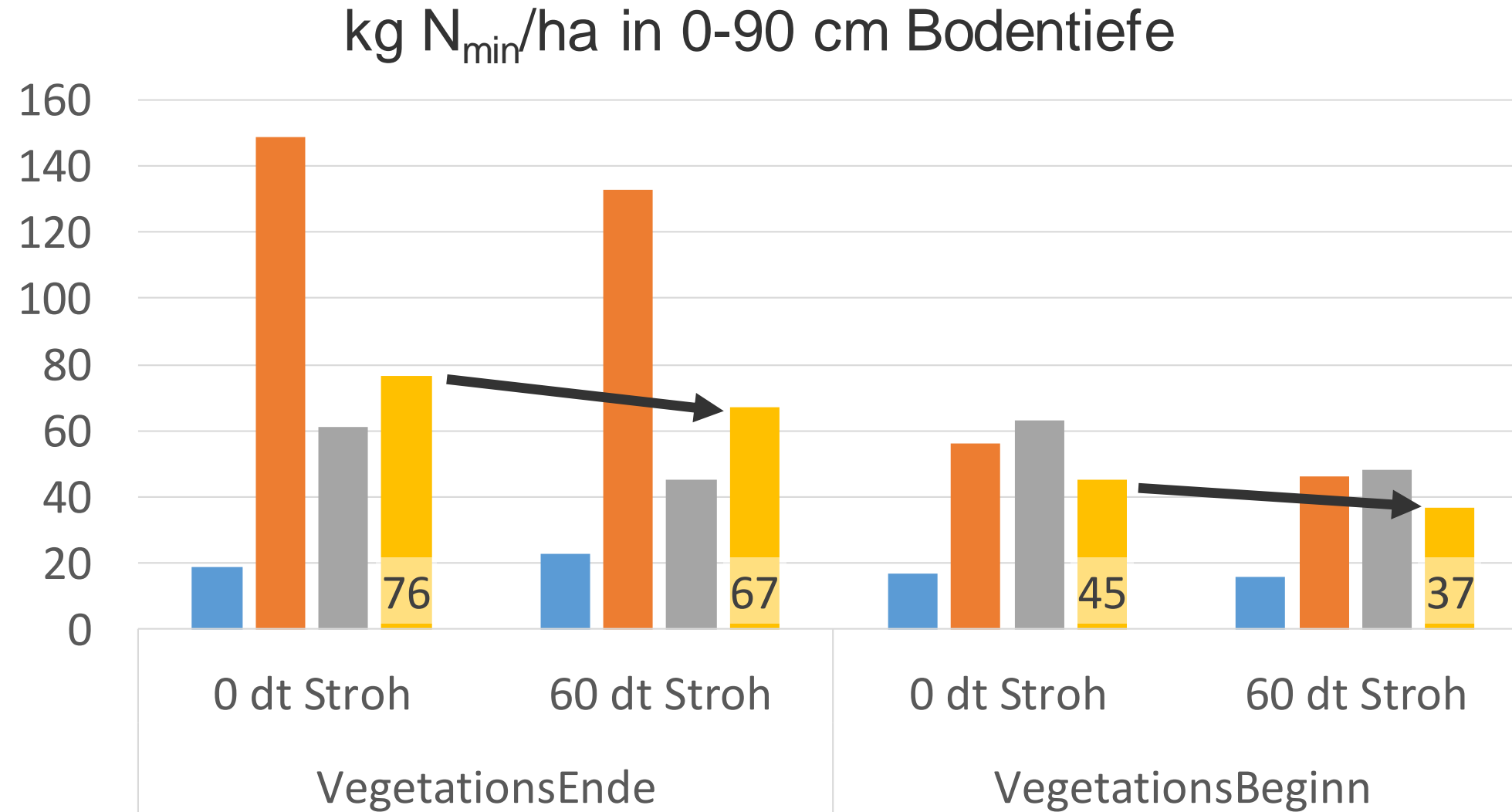
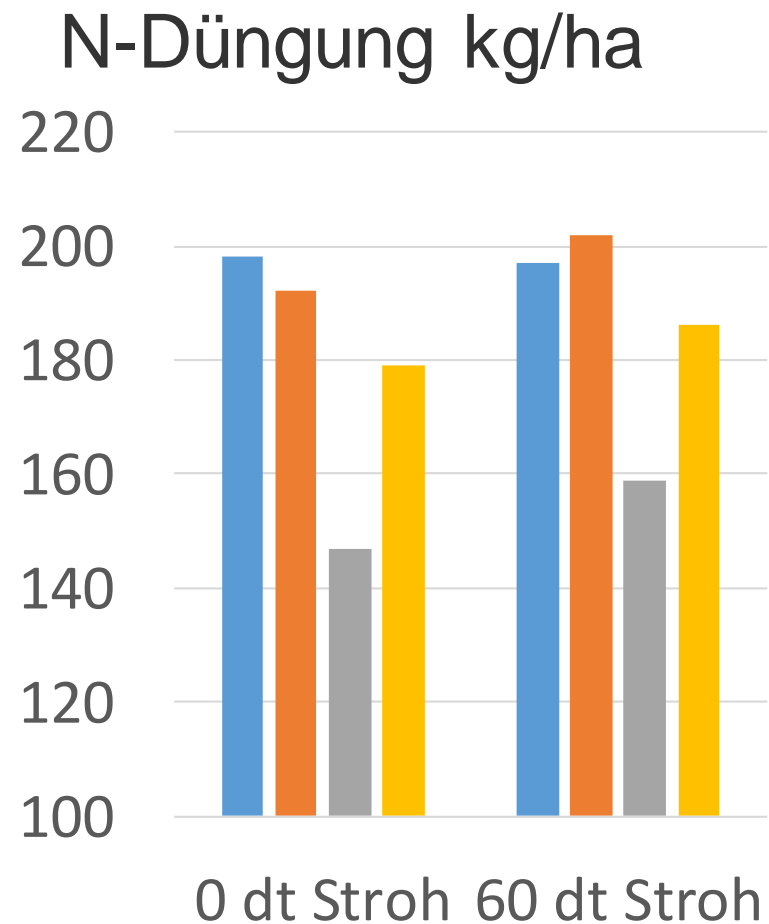
Ablaufschema für Empfehlungen zur stabilisierten mineral. N-Düngung zu Winterweizen in BESyD:



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

Exaktversuch, 3 Jahre, 12 Prüfglieder, n=4, Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63

■ 2021 ■ 2022 ■ 2023 ■ Mittel



- $N_{\min}$  unter Raps mit Strohdüngung zu Vegetationsende und -beginn tendenziell geringer →
- Rapsenertrag mit Strohdüngung tendenziell sogar höher →
- ähnliche Wirkungen im gleichen Versuch auf dem V-Standort Forchheim

GD 5%: mit/ohne Stroh:  $N_{\min}$  zu VE: 5,1 28,0 16,9  $N_{\min}$  zu VB: 4,0 7,5 11,9 Ertrag: 1,7 3,8 5,5



# N-Düngung zu Winterraps zur Aussaat / im Herbst spezifische rechtliche Vorgaben der Düngeverordnung

- Sperrzeit für Düngemittel mit wesentlichem N-Gehalt nach der Hauptfruchternte bis zum 31.01.
  - gilt nicht für Festmist von Huf- oder Klauentieren und Kompost
  - zu Winterraps (bei Aussaat bis 15.09.) darf nach der Hauptfrucht-Ernte bis zum 01.10. N aufgebracht werden:
    - in Höhe des N-Düngebedarfes, max. jedoch 30 kg  $\text{NH}_4\text{-N/ha}$  oder 60 kg  $\text{N}_{\text{ges}}/\text{ha}$
    - kein N-Düngebedarf besteht nach den Vorfrüchten Leguminosen, Zuckerrüben, Winterraps, Kartoffeln
- im Nitratgebiet:
  - zu Winterraps nur, wenn o.g. Bedingungen erfüllt sind  
UND:  $\leq 45 \text{ kg N}_{\text{min}}/\text{ha}$  in 0-30 cm Bodentiefe,  
(nachgewiesen mit repräsentativer Bodenprobe je Schlag/Bewirtschaftungseinheit)
- Prüfung und Dokumentation des N-Düngebedarfes auf Ackerland nach Ernte der Hauptfrucht und Informationen zu den Sperrzeiten  
=> <https://lsnq.de/HinweiseSperrzeiten>
- bei der N-Düngebedarfsermittlung im Frühjahr ist der bis zum 01.10. zu Raps gedüngte verfügbare N in voller Höhe anzurechnen (abzuziehen)





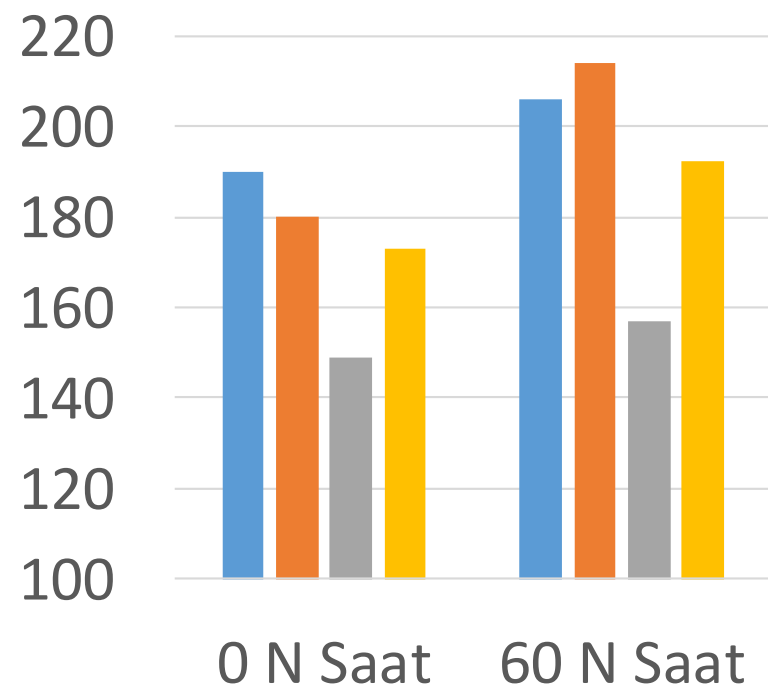
# N-Düngung zur Winterraps-Aussaat (50 kg N/ha),

## Wirkung auf $N_{min}$ und Ertrag

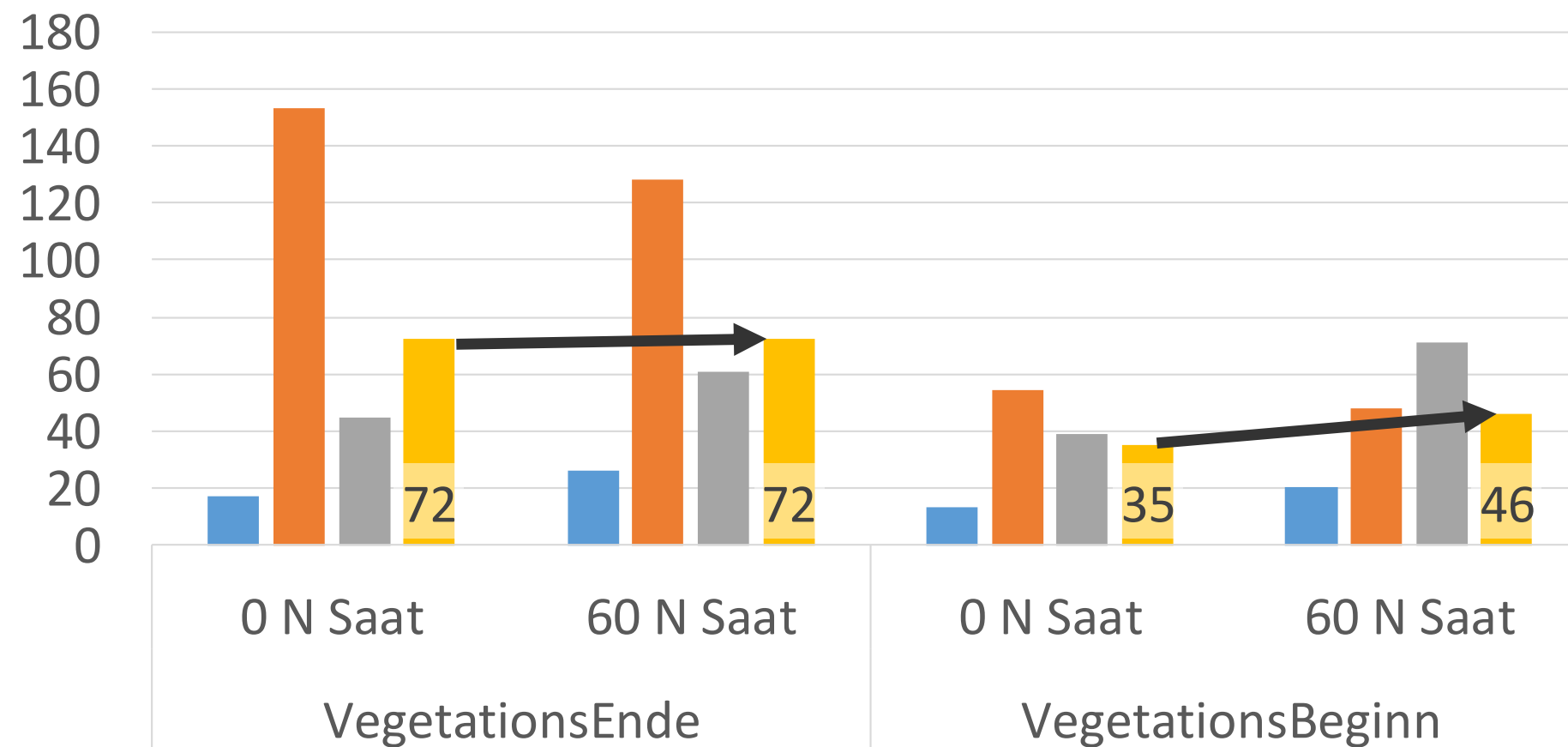
Exaktversuch, 3 Jahre, 12 Prüfglieder, n=4, Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63

■ 2021 ■ 2022 ■ 2023 ■ Mittel

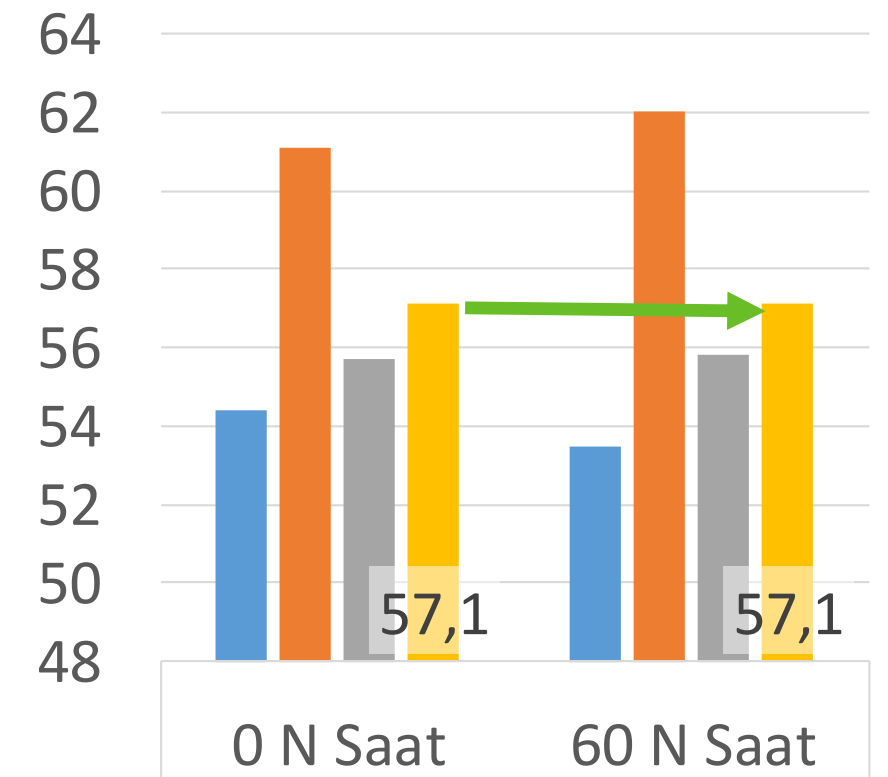
N-Düngung kg/ha



kg  $N_{min}$  in 0-90 cm Bodentiefe



Kornertrag dt/ha



- mit Herbst-N ist der  $N_{min}$  zu Vegetationsende unverändert, zu Vegetationsbeginn tendenziell höher →

- keine Auswirkung der Herbst-N-Düngung auf den Rapsenertrag →

- ähnliche Wirkungen im gleichen Versuch am V-Standort Forchheim

	$N_{min}$ zu VE	$N_{min}$ zu VB	Ertrag
GD 5%: 0 / 50 Herbst-N	8,8 41,8 29,2	7,0 20,0 15,9	3,0 2,5 6,3

# Raps - Abzug Herbst-N-Düngung nach DüV 2020

## Chancen und Risiken

N-DBE nach DüV 2020:

- Anrechnung (Abzug) des bis 01.10. zu Winterraps oder Wintergerste aufgebrauchten verfügbaren N (aus organischer und mineralischer N-Düngung)
- zusätzlich minus 10 % des ges.-N bei organischer N-Düngung (Nachlieferung i. Folgejahr)



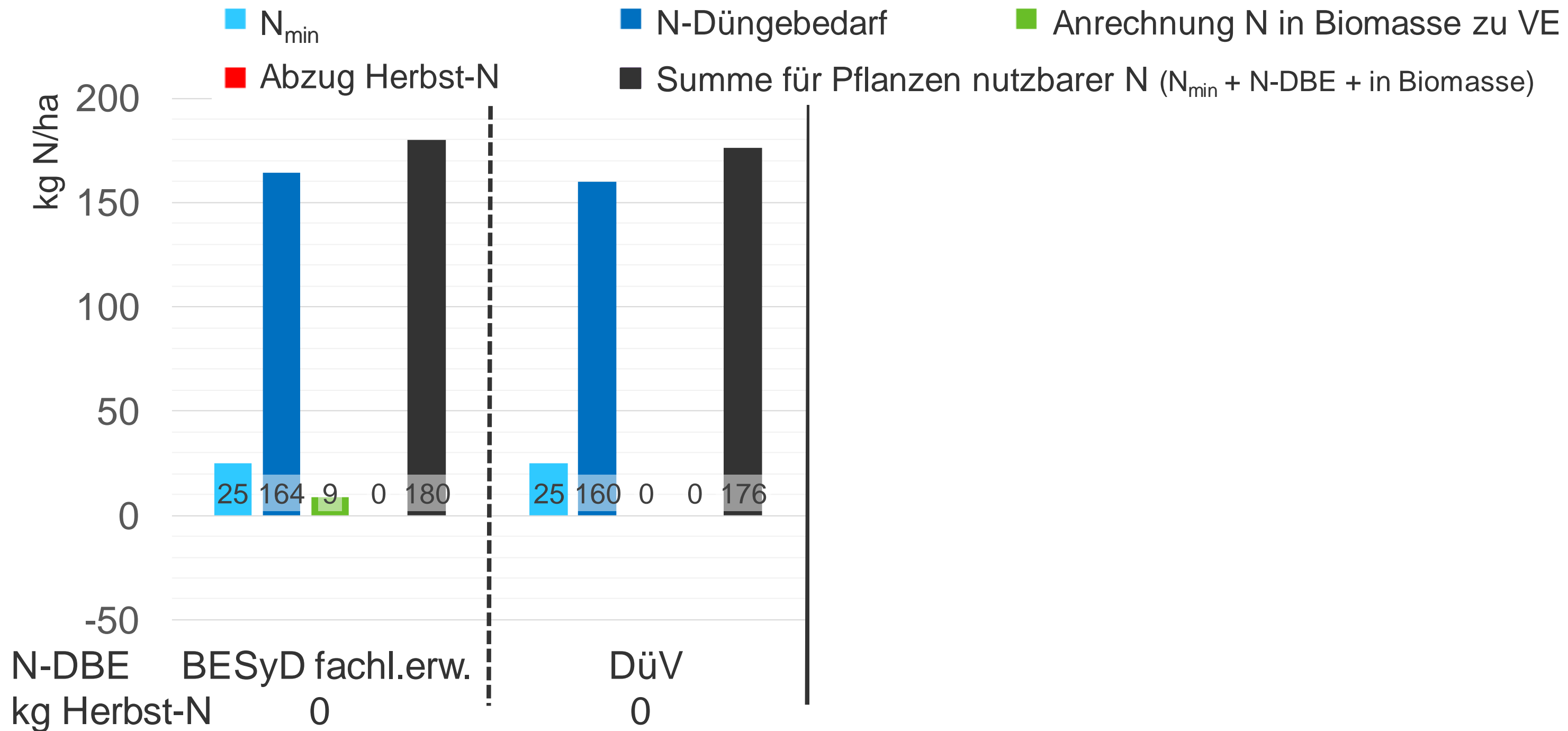
Fotos: Grunert, LfULG



# N-Düngebedarfsermittlung Raps

## Probleme und Chancen

Baruth, 02/2022, N-Bemessung nach DüV oder BESyD (fachl. erweitert), mit/ohne Abzug Herbst-N, mit/ohne Berücksichtigung aufgenommener N  
Ertragsniveau: 35 dt/ha Blattmasse je m<sup>2</sup> zu VE: 0,8 kg ohne Herbst-N 1 kg mit 50 kg Herbst-N

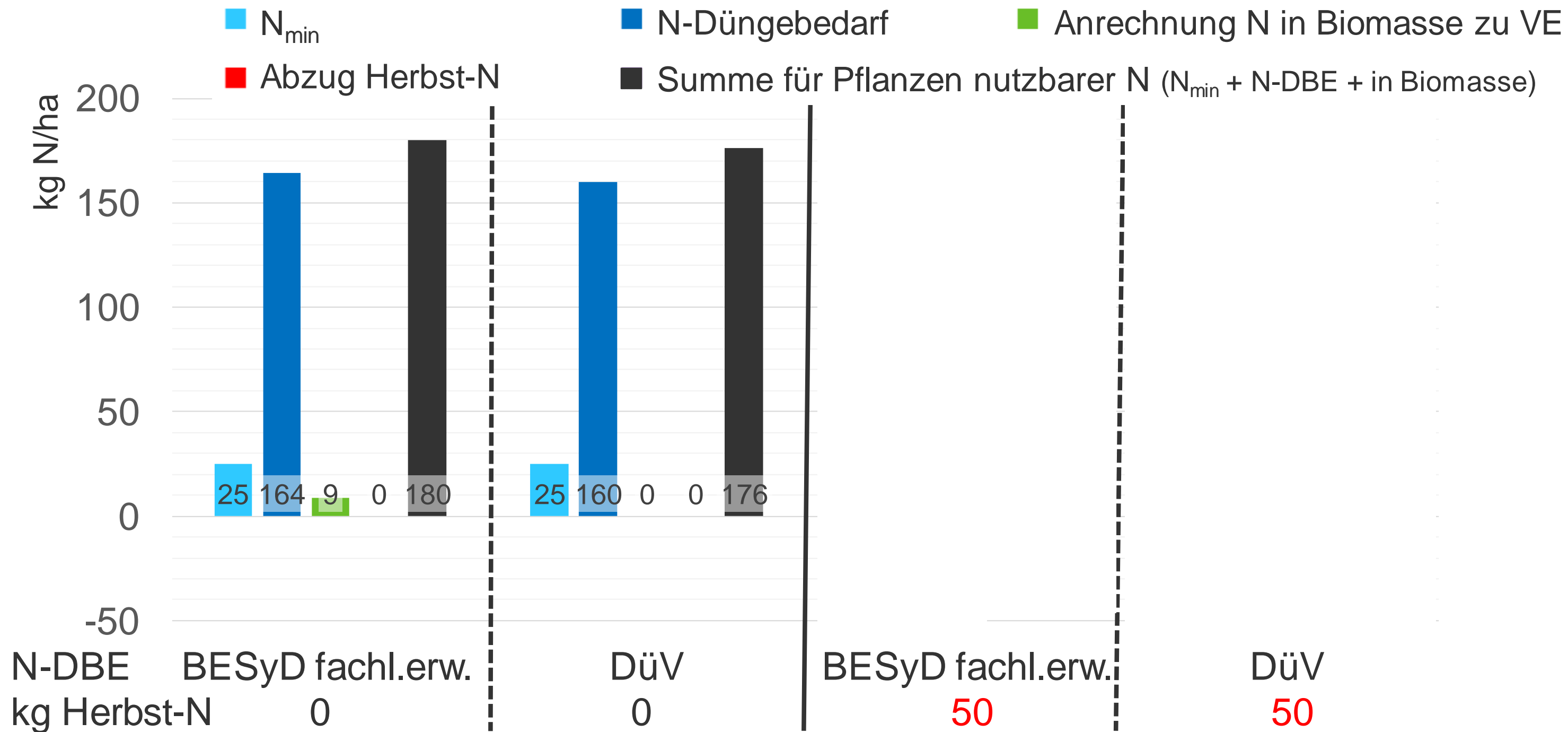




# N-Düngebedarfsermittlung Raps

## Probleme und Chancen

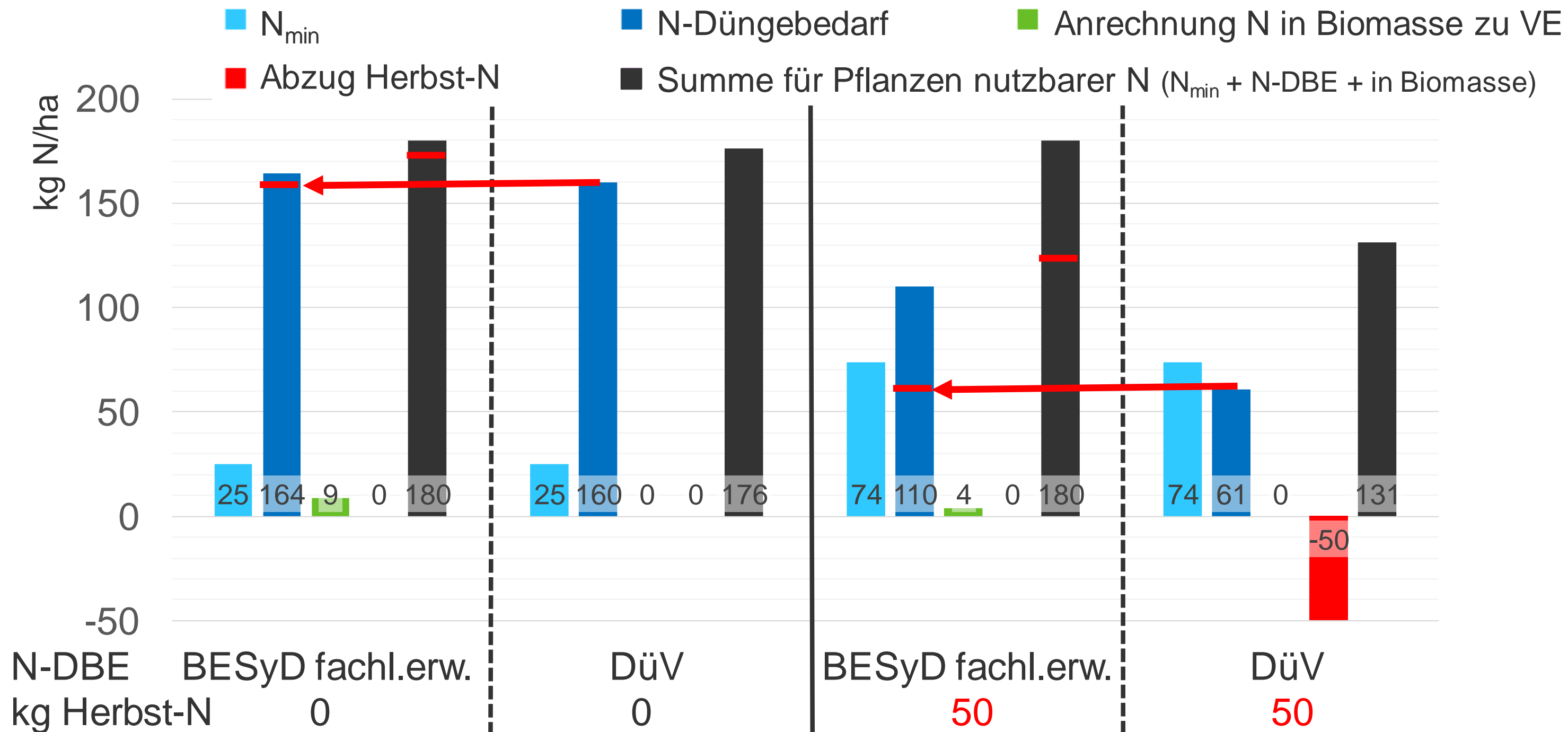
Baruth, 02/2022, N-Bemessung nach DüV oder BESyD (fachl. erweitert), mit/ohne Abzug Herbst-N, mit/ohne Berücksichtigung aufgenommener N  
Ertragsniveau: 35 dt/ha Blattmasse je m<sup>2</sup> zu VE: 0,8 kg ohne Herbst-N 1 kg mit 50 kg Herbst-N



# N-Düngebedarfsermittlung Raps

## Probleme und Chancen

Baruth, 02/2022, N-Bemessung nach DüV oder BESyD (fachl. erweitert), mit/ohne Abzug Herbst-N, mit/ohne Berücksichtigung aufgenommenener N  
Ertragsniveau: 35 dt/ha Blattmasse je m<sup>2</sup> zu VE: 0,8 kg ohne Herbst-N 1 kg mit 50 kg Herbst-N



### Problem:

- geringes Wachstum
  - Herbst-N nicht aufgenommen
  - hoher Frühjahrs-N<sub>min</sub> nach Herbst-N-Düngung
  - „doppelter Abzug“ des Herbst N als:
    - Herbst-Abzug DüV
    - N<sub>min</sub> im Frühjahr
- => bei Herbst N-Gabe zu geringe N-Düngung**

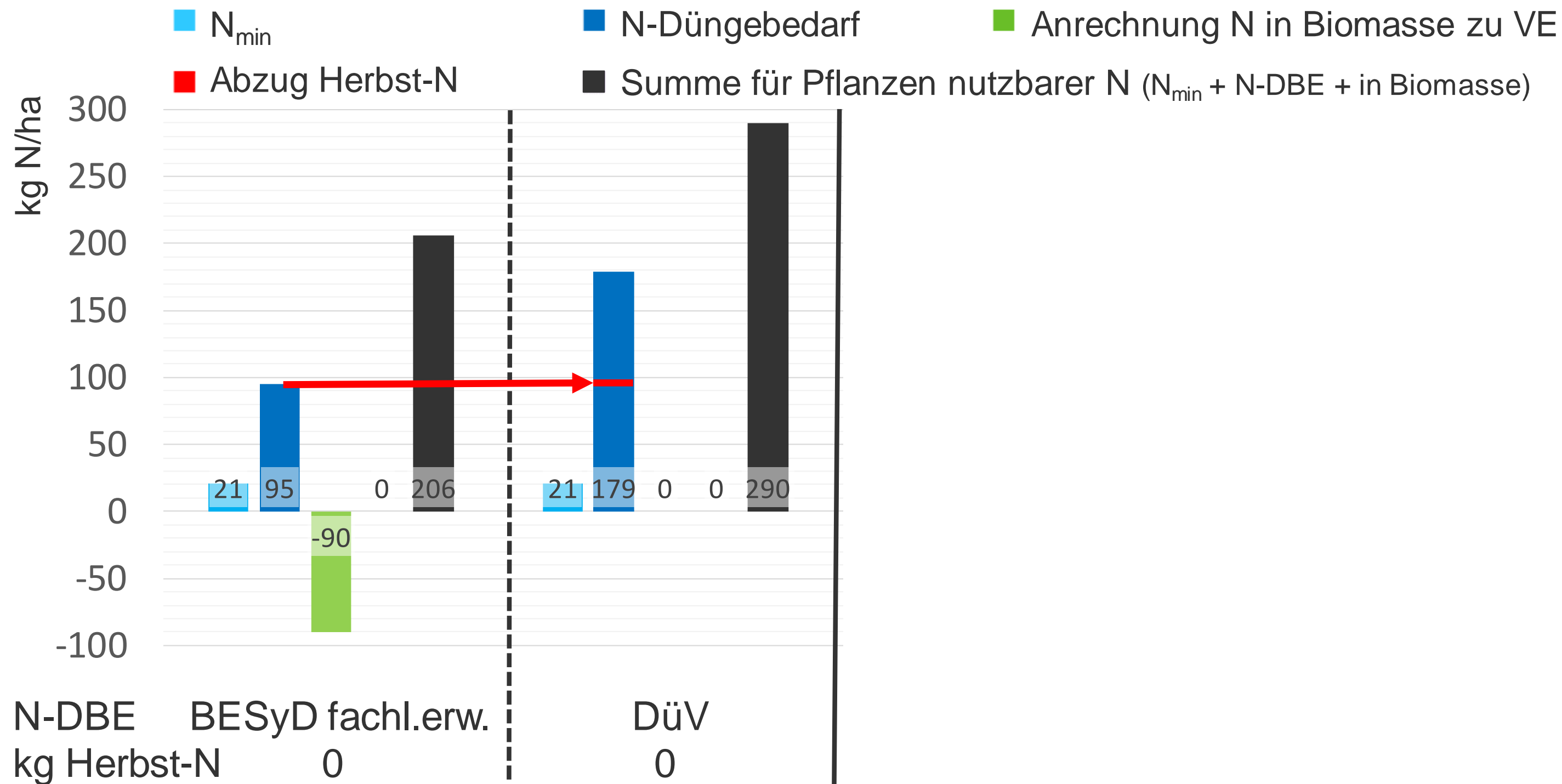
=> Kappung des N-Düngebedarfs nach fachlicher Empfehlung auf Höhe des N-DBE  
← nach DüV

**=> Notwendigkeit des Herbst-N prüfen!**

# N-Düngebedarfsermittlung Raps

## Probleme und Chancen

Christgrün, 02/2022, N-Bemessung nach DüV oder BESyD (fachl. erweitert), mit/ohne Abzug Herbst-N, mit/ohne Berücksichtigung aufgenommenener N  
Ertragsniveau: 35 dt/ha Blattmasse je m<sup>2</sup> zu VE: 3,3 kg ohne Herbst-N 3,5 kg mit 50 kg Herbst-N



### Problem:

- sehr üppiges Biomassewachstum; bereits ohne Herbst N wird die max. Anrechnung erreicht

=> aus fachlicher Sicht Reduzierung der N-DBE nach DüV unbedeutend sinnvoll

- Herbst-N wurde aufgenommen

- Herbst-N-Abzug DüV kompensiert nicht gute Biomassebildung

- zusätzlich anteilige Anrechnung von aufgenommenen N

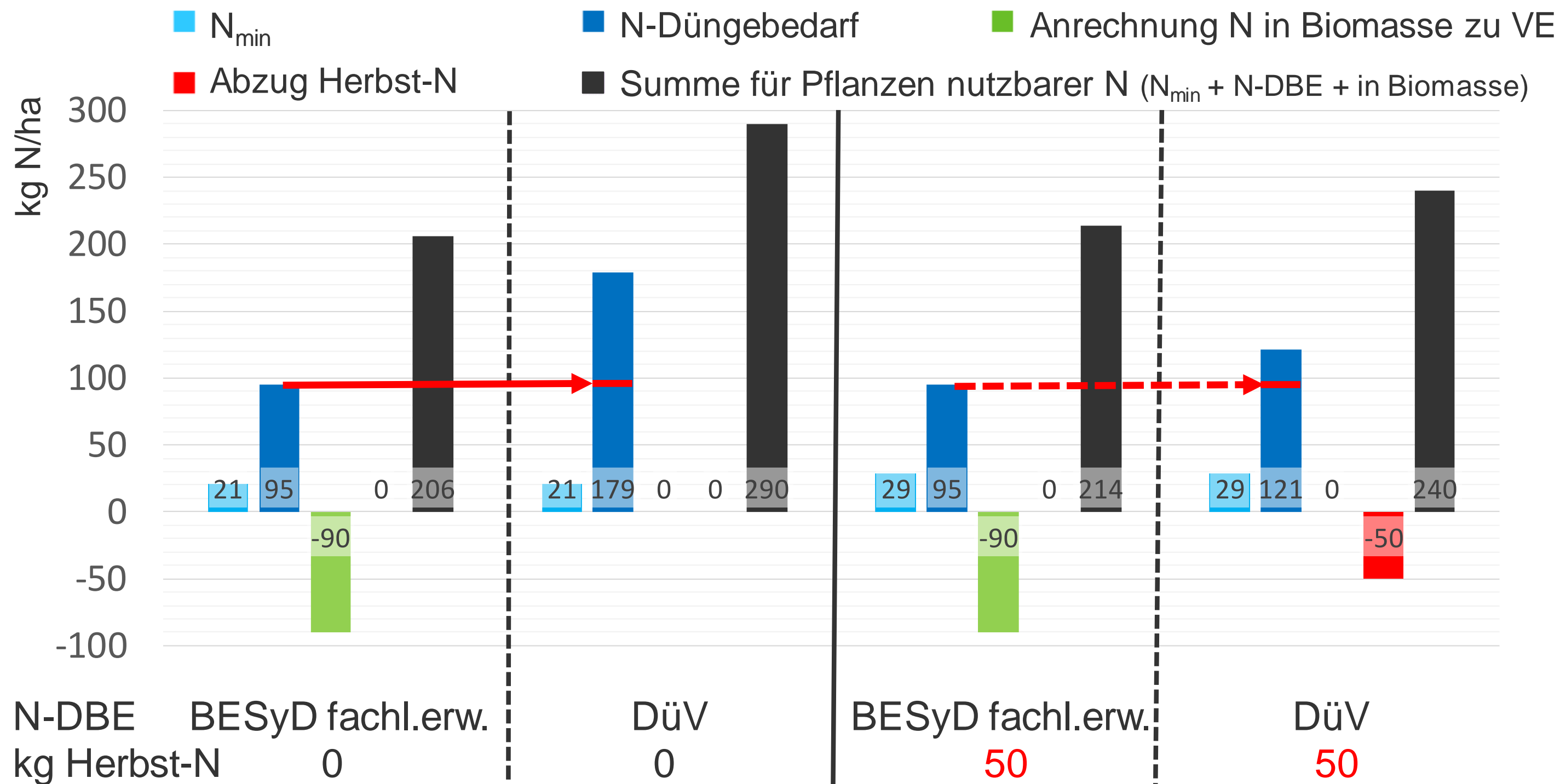
←--- möglich



# N-Düngebedarfsermittlung Raps

## Probleme und Chancen

Christgrün, 02/2022, N-Bemessung nach DüV oder BESyD (fachl. erweitert), mit/ohne Abzug Herbst-N, mit/ohne Berücksichtigung aufgenommenener N  
Ertragsniveau: 35 dt/ha Blattmasse je m<sup>2</sup> zu VE: 3,3 kg ohne Herbst-N 3,5 kg mit 50 kg Herbst-N



### Problem:

- sehr üppiges Biomassewachstum; bereits ohne Herbst N wird die max. Anrechnung erreicht
- => aus fachlicher Sicht Reduzierung der N-DBE nach DüV unbedingt sinnvoll
- Herbst-N wurde aufgenommen
- Herbst-N-Abzug DüV kompensiert nicht gute Biomassebildung
- zusätzlich anteilige Anrechnung von aufgenommenen N möglich



# Raps - Abzug Herbst-N-Düngung nach DüV 2020 und Anrechnung des aufgenommenen N?

## **N-DBE nach DüV 2020:**

- Anrechnung (Abzug) des bis 01.10. zu Winterraps oder Wintergerste aufgebrauchten verfügbaren N (aus organischer und mineralischer N-Düngung)
- zusätzlich minus 10 % des ges.-N bei organischer N-Düngung (Nachlieferung i. Folgejahr)
- Herbst-N-Gabe kann bei schlechter Bestandesentwicklung zu niedrigerem N-Düngebedarf führen (Abzug von Herbst N und des  $N_{\min}$  incl. evtl. noch enthaltenem Herbst-N)  
=> Notwendigkeit der Herbst-N-Düngung im Betrieb prüfen!
- Berücksichtigung des bis Vegetationsende aufgenommenen N bei der N-DBE kann nicht automatisch zusätzlich in vollem Umfang erfolgen (sonst evtl. doppelter Abzug)

## **fachliche Erweiterung BESyD** - Berechnung erfolgt seit 2021 wie bisher:

- anteilige Anrechnung Biomasse-N
- kein Abzug des verfügbaren N aus Sommer/Herbst-N-Düngung
- abschließend Abgleich mit N-DBE nach DüV ( $\leq$  DüV)

## Berücksichtigung des aufgenommenen N (Scannen, Biomasse wiegen ...)

- positiver Effekt insbes. bei üppigen Beständen, auch bei Herbst-N-Düngung
- ist quasi eine fachliche Pflicht



Fotos: Grunert, LfULG





# Wirkung differenzierter P-Düngung auf den Ertrag von Winterraps und die N-Bilanz

Pommritz, Lö, sL, AZ 57,  $P_{CAL}$  vor Anlage: 1,6 mg/100g Boden (A), Dauerversuch  
Ø 2012+2015+2018+2021 (Dauerversuch mit Fruchtfolge: Wintergerste-Winterraps-Winterweizen)

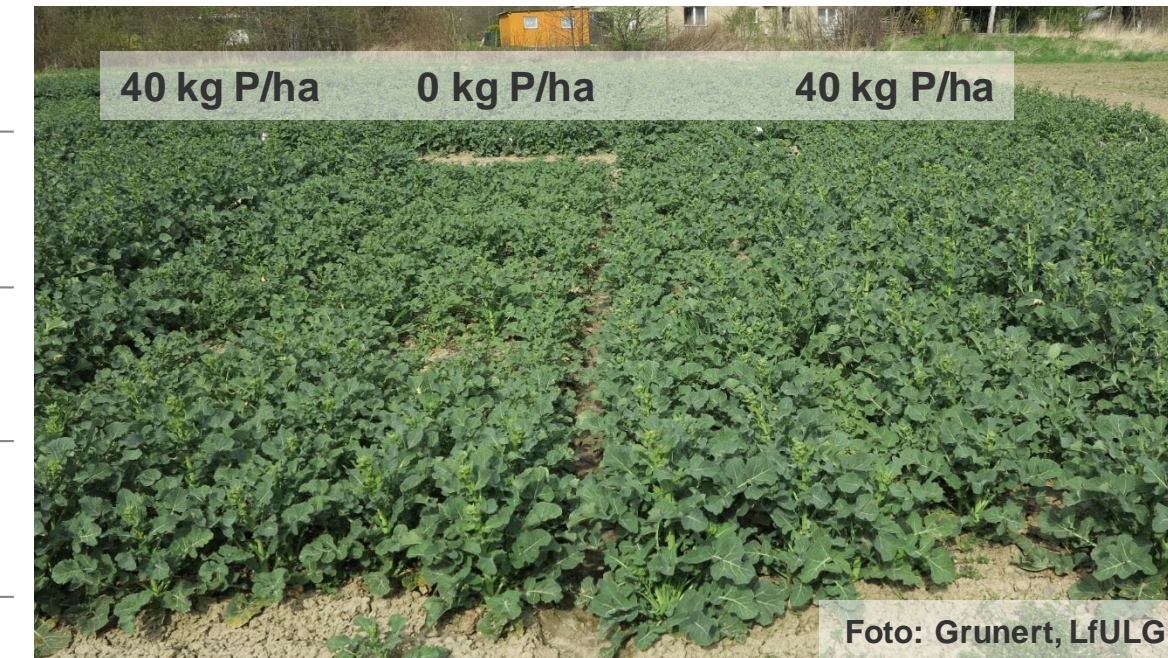
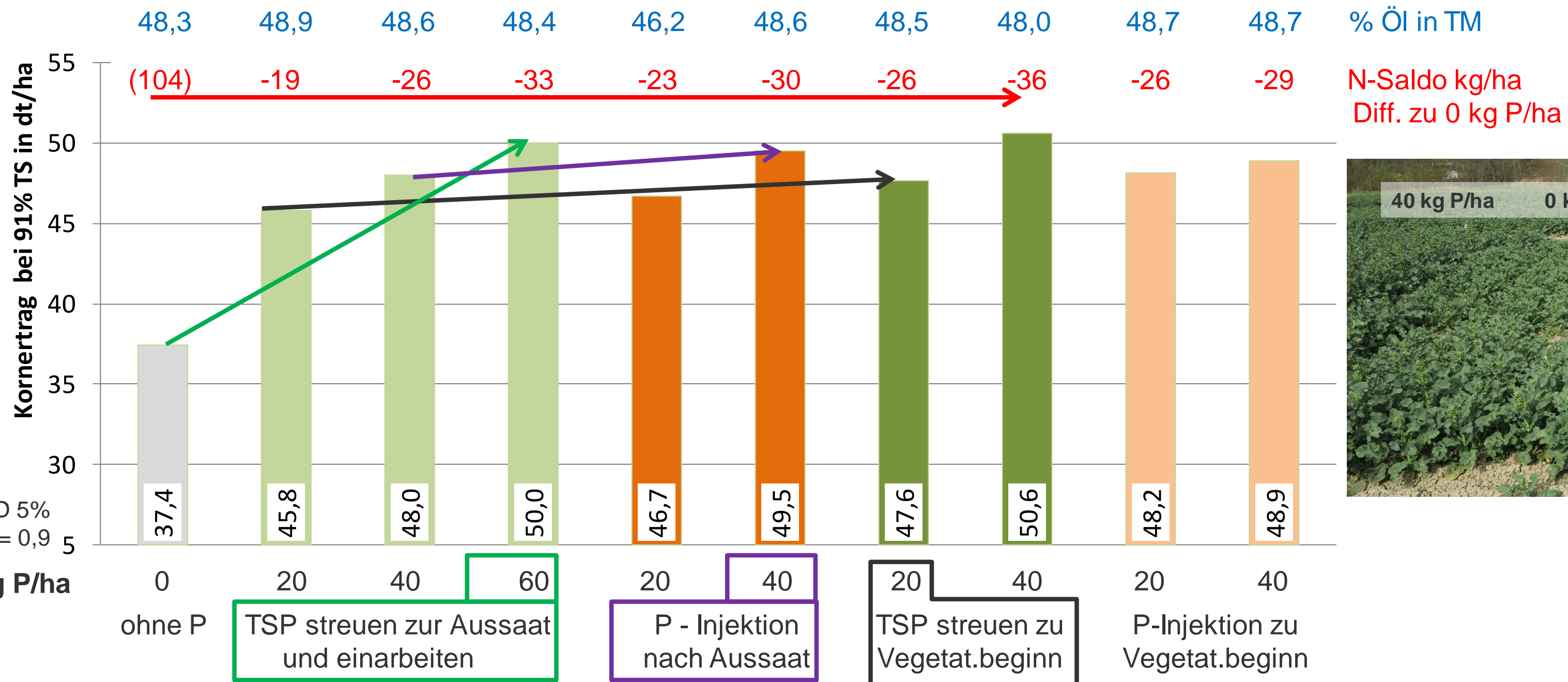
+12,6 dt /ha  
durch 60 kg P/ha

kein Einfluss  
auf den Ölgehalt

Absenkung der N-Bilanz um 19 bis 36  
kg N/ha nur durch P-Düngung

P-Ausbringung zu Vegetat.beginn  
ist bei geringer P-Menge besser

positive Wirkung der P-Injektion  
bei Ausbringung zur Aussaat





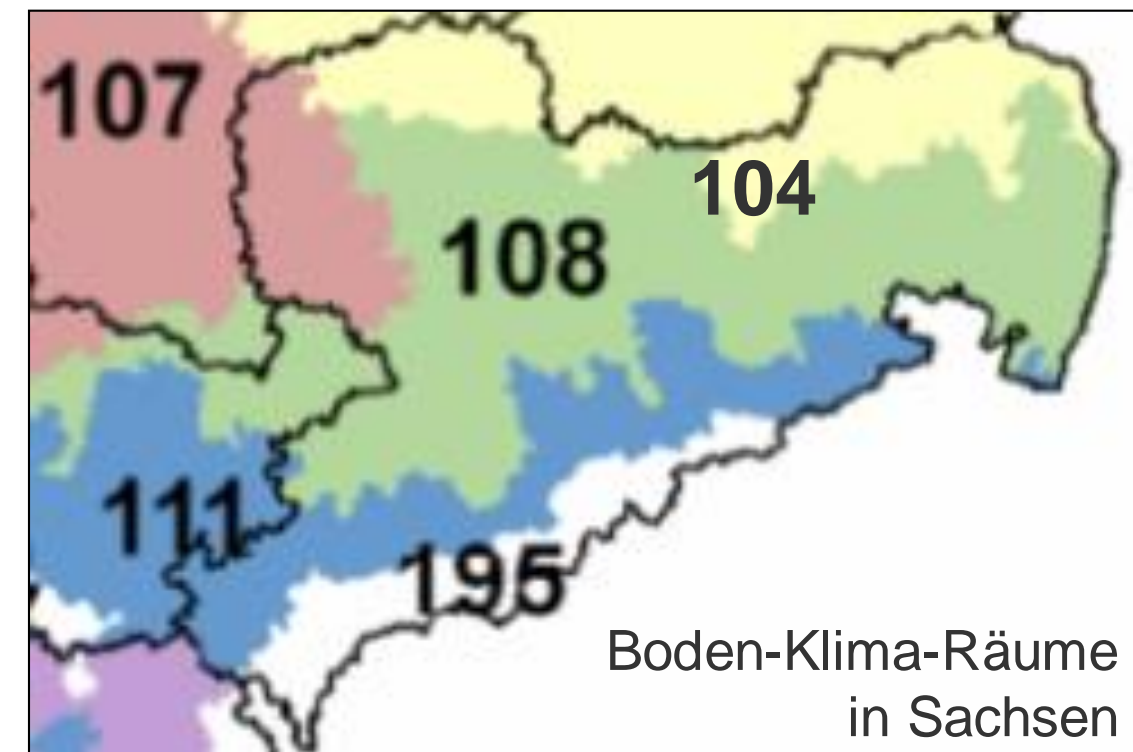
# Düngebedarfsermittlung P

- Ermittlung des Phosphor-Düngebedarfs erfolgt auf der Grundlage der Werte, die von der nach Landesrecht für die landwirtschaftliche Beratung zuständigen Stelle bekannt gegeben werden. Zu beachten:
  - P-Bedarf des Pflanzenbestandes
  - verfügbare P-Menge, mind. alle 6 Jahre mit Bodenprobe bestimmt
  - P-Festlegung
- Düngebedarfsermittlung auch im Rahmen der Fruchtfolge
- Schläge/Bewirtschaftungseinheiten mit im Durchschnitt  $> 20 \text{ mg P}_2\text{O}_5/100 \text{ g Boden}$  (CAL-Methode) (8,8 mg P = Mitte Gehaltsklasse D):
  - => P-Düngung nur bis Höhe der Nährstoffabfuhr (max. für 3 Jahre im Rahmen der Fruchtfolge)



# P-Düngung: Gehaltsklassen fachliche Empfehlung

Gehalts- klasse	P-Bodengehalt in mg P-(CAL) / 100 g Boden		Zu- bzw. Abschlag in kg P / ha * a	
	Boden-Klima- Räume 111, 195	Boden-Klima-Räume 104, 107, 108 (Trockengebiete)	Ackerland	Grünland
A	≤ 1,5	≤ 2,5	+ 25	+ 20
B	> 1,5 - 3,0	> 2,5 - 5,0	+ 15	+ 10
C	> 3,0 - 6,0	> 5,0 - 7,5	0	0
D	> 6,0 - 10,0	> 7,5 - 10,0	- 25	- 20
E	> 10,0	> 10,0	Düngung nicht empfohlen	



Nach § 3 Abs. 6 DüV ist eine P-Düngung auf Schlägen, die im Mittel einen Bodengehalt > 8,72 mg P<sub>CAL</sub>/ 100 g Boden (= 20 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ 100g Boden), aufweisen bis zur Höhe der voraussichtlichen Phosphatabfuhr zulässig.



# Kalium-Düngung, Wirkung im Dauerversuch

mit Prüfung differenzierter Bodenbearbeitung

Baruth: D3, IS, AZ32, aktuelle FF: WRo - WRa – WG – SM, bei Anlage K-Gehaltsklasse C

K-Düngung [kg/ha]	2008 – 2020		2008 – 2020		2020	
	GE-Ertrag Abfuhr [dt/ha]		K-Entzug [kg/ha]		K <sub>CAL</sub> nach Ernte [mg/100g]	
	konservierend	wendend	konservierend	wendend	konservierend	wendend
<b>0</b>	101,7	97,5	103,1	97,2	6,24 B	3,28 A
<b>60</b>	104,1	100,1	113,9	105,3	8,96 C	6,28 B
<b>120</b>	105,9	101,6	119,8	115,1	13,86 D	7,34 B
<b>180</b>	106,5	102,7	126,0	122,9	19,80 E	9,72 C
<b>240</b>	105,5	102,4	126,0	121,7	26,10 E	15,86 D
GD 5% gepoolt	1,1	0,9				

- nach 13 Jahren deutliche Spreizung der K<sub>CAL</sub>-Gehalte in 0 - 20 cm Bodentiefe, insb. bei konservierender BB, unterlassene K-Düngung führt (ausgehend von Gehaltsklasse C) zu Abreicherung bis in Gehaltsklasse A, überoptimale Düngung zum Anstieg der Bodengehalte bis in Gehaltsklasse D und E
- deutlicher signifikanter Ertragszuwachs durch K-Düngung
- K-Entzüge steigen mit K-Düngung deutlicher als GE-Erträge, die K-Gehalte in Pflanzen nehmen zu
- K-Gehalte in sächsischen Böden zuletzt abnehmend! **Bedeutung K steigt mit zunehmenden Trockenphasen!**



# Düngung unter DüV 2020 - Winterraps

- fachlich vertiefte N-Düngebedarfsermittlung zeigt standortabhängig Spielräume, insbes. durch Berücksichtigung der N-Aufnahme vor Winter (ist quasi fachliche Pflicht)
- Winterraps nimmt bei ausreichendem Bestand hohe N-Mengen vor Winter auf; N-Düngung zur Aussaat daher meist unkritisch für  $N_{\min}$  zu Vegetationsende;
  - standortspezifische Abwägung der Vor-/Nachteile einer Herbst-N-Düngung; unter Berücksichtigung des geforderten Abzugs des Herbst-N im Frühjahr
- Vorteile von Stabilisierung, teilschlagspezifischer Düngung evtl. Platzierung nutzen
- Ausbringung flüssiger organischer Düngemittel ggf. auch zu Winterraps prüfen
  - dabei emissionsmindernde Technik einsetzen (strip-till, Schleppschlauch)
- mit zunehmender Optimierung der N-Düngung gewinnen Potentiale zur Verbesserung anderer Faktoren an Bedeutung (P, K, S, Mikronährstoff-Düngung, Sortenwahl, Fruchtfolge, Pflanzenschutz, Bodenbearbeitung ...)
- 20%ige N-Reduzierung in Nitratgebiet für Winterraps weniger kritisch als z.B. für Qualitätsweizen, aber stark abhängig von Biomassewachstum vor Winter





# webBESyD - web-basiertes Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung

- komplette Neuprogrammierung, Arbeiten laufen bereits mehrere Jahre
- Basis: BESyD (Desktop), Einbindung von Teilen aus REPRO sowie umfangreiche Weiterentwicklungen

The screenshot displays the webBESyD GIS interface. On the left is a navigation menu with buttons for 'Betrieb', 'Neu', 'Wählen/Ändern', 'Löschen', 'Einbinden', 'Reparieren, Komprimieren', 'Kopieren', 'Stammdatenauswahl', 'Datenstruktur ändern', and 'Nutzerangaben'. The main area is titled 'Musterbetrieb Sachsen 04720 D' and 'Konventioneller Landbau'. It features a 'Dateneingabe' section with a dropdown for 'Ernte' and a 'Feldstück-Schlag' field. Below this is a 'Datenimport, -export' section with buttons for 'Import Daten', 'Export Empfehlungen, Bilanzen', 'Export Messwerte, sonstige Daten', and 'Export düngerechtliche Mitteilungspflicht für Betriebe mit Flächen in Sachsen-Anhalt'. A large green arrow points from the 'Datenimport, -export' section towards the right. The right side of the interface shows a map, a sidebar with 'Anbauverfahren' and 'Anbau - Frucht' details, and a table for 'Organische Düngung' and 'Mineralische Düngung'. The 'Organische Düngung' table lists fertilizers like 'Gülle normal/ Rind' with their application dates and nutrient content. The 'Mineralische Düngung' table lists 'Kalkammonsalpeter 27' with its application date and nutrient content. A 'Berechnungen' sidebar is also visible.

**Alt:** Access basiertes Modell **BESyD**  
- wird noch weitere 2 Jahre aktuell gehalten

**Neu:** webbasiertes Modell **webBESyD**, veröffentlicht am 06.01.2025  
<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/webbesyd.html>

# webBESyD

- komplette Neuprogrammierung
- Nutzer: Landwirte, Berater, Labore, Ämter, Forschung
- aktuell für Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Brandenburg
- Schulungen für Landwirte durch FBZ/ISS
- 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 (und ggf. künftig StoffBilV)
- umfangreiche zusätzliche und fachlich erweiterte Berechnungen
- „das beste aus zwei Welten (BESyD, Repro)“ + umfangreiche neue Bausteine

## Hosting und Datenspeicherung:

- Hosting der Webapplikation und Datenbank auf einem Server am LfULG
- Login über HIT /ZID oder Anlegen Nutzerkonto (Verifizierung über LfULG)
- kein Datenzugriff ohne vorherige Freigabe durch den Landwirt
- Nutzer kann Zugriff (inhaltlich und zeitlich begrenzt) erlauben:  
für IT-, technischen u. fachlichen Support,  
für Datenimport (z.B. Labor), landwirtschaftliche Beratung

The screenshot displays the webBESyD GIS interface. The browser address bar shows the URL <https://bi-x-hg.hswt.de/farm/farmmanagement>. The interface includes a navigation menu on the left with options like 'Benutzereinstellungen', 'Ausloggen', 'Betrieb', 'Anbauverfahren', 'Bodenproben', and 'Berechnungen'. The main area features a map of a farm area with a yellow line indicating a path or boundary. Below the map is a table with columns for 'Feldstück | Schlag', 'Leguminosen', 'Weidehaltungen', 'Zwischenfrucht', 'Hauptfrucht', and 'Angebaut am'. The table lists several entries with their respective field numbers and planting dates.

Feldstück   Schlag	Leguminosen	Weidehaltungen	Zwischenfrucht	Hauptfrucht	Angebaut am
Feldstück   Schlag	0	0			
Feldstück   Schlag	1225   12254			Ackerbohne (Sommer)	17.08.2020
Feldblocknummer:	AL-165-277033				02.04.2021
Feldstück   Schlag	1231   12311			Zuckerrüben	12.04.2021
Feldblocknummer:	AL-163-10364				
Feldstück   Schlag	1232   12321			Winterweizen A	05.10.2020
Feldblocknummer:	AL-163-10364				
Feldstück   Schlag	1232   12322				
Feldblocknummer:	AL-163-10364				



# webBESyD - Module - nutzbar ab 2025

Düngebedarf				
<b>N-Düngebedarfsermittlung</b>	<b>P, K, Mg, pH – Düngebedarfsermittlung</b>	<b>170kg N-Obergrenze</b>	<b>Aufzeichnungspflicht Düngemaßnahmen</b>	<b>Humusbilanzen</b>
Erstellung und Dokumentation von schlagspezifischer N-Düngebedarfsermittlung u. -planung nach DüV 2020 und fachlicher Erweiterung	Erstellung und Dokumentation schlagspezifische P, K, Mg, pH-Düngebedarfsermittlung u. -planung DüV + z.T. fachl. erw. P 01/2024, K, Mg, pH 01/2025	Erstellung des betrieblichen Beleges zur Einhaltung N-Obergrenze nach DüV 2020 für Gesamtbetrieb u. Einzelflächen	Erstellung und Dokumentation schlagspezifischer und betrieblicher Belege zur Dokumentation der Düngemaßnahmen nach DüV 2020 inkl. Nitratgeb.	Schlagbezogene Humusbilanzen nach VDLUFA 2014, STAND-Methode und dynamische Methode Basis ohne dynamische Methode
<b>N-Düngebedarfsermittlung Öko</b>	<b>P, K, Mg, pH –Dünge- bedarfsermittlung Öko</b>	<b>Nährstoffvergleich</b>	<b>N-Schlagbilanz</b>	
Siehe oben nach DüV 2020 u. fachliche Erweiterung Öko Bisher nur Wintergetreide.	Erstellung und Dokumentation schlagspezifische P, K, Mg, pH-Düngebedarfsermittlung und -planung DüV + z.T. fachl. erw. Öko	Eingabe und Dokumentation des jährlichen betrieblichen Nährstoffvergleichs nach DüV 2017	Abbildung der N-Schlagbilanz Netto- und Bruttobilanz	

# webBESyD - Module - Planungen

## Nährstoffkreislauf

N-Nährstoffkreislauf,  
Saldo, Nährstoffeffizienz  
Berücksichtigung  
unterschiedlicher  
Systemebenen

## LagerKa

Ermittlung des betrieblichen  
Lagerbedarfes für  
Wirtschaftsdünger im  
Landwirtschaftsbetrieb

## Nitrateffizienzmonitoring

Datenbereitstellung  
Nitrateffizienzmonitoring

## StoffstrombilanzVO

Umsetzung  
Stoffstrombilanz-  
verordnung  
(nach ggf. erfolgter  
Novellierung)

## Nitrataustrag

Schlagbezogene Ermittlung  
Nitrat-Austragsrisiken in  
Gewässer unterhalb  
Durchwurzelungszone,  
Berücksichtigung von  
Pflanzenbestand, Wetter,  
Bodeneigenschaften,  
Düngung und Mineralisation

## Nährstoffkreislauf - Öko

N-Nährstoffkreislauf,  
Saldo, Nährstoffeffizienz  
Berücksichtigung  
unterschiedlicher  
Systemebenen

## Wirtschaftsdüngerverteilung

Überblick über kontinuierlich  
vorhandene Kapazitäten  
räumliche und zeitliche  
Optimierung der Ausbringung  
von Wirtschaftsdünger,  
Hilfe bei Düngeplan-Erstellung

# Schnittstellen und Geoservices

## InVeKoS

- Schlaginformationen
- Betriebsinformationen

## GeoDaten

- Bodenklimaraum
- Bodenkarte 1:50.000 (Bodenart, Durchwurzelungstiefe, Steingehalt...)
- Nitratgebiete
- Wasserschutzgebiet

## Ackerschlagkartei

- Bewirtschaftungsdaten
- Txt-Import

## Labor

- Bodenanalysen

## Agrarplattformen / PORTIA

- Webschnittstelle

## Nitrat-Effizienzmonitoring

- Direkt aus webBESyD an die Datenbank

## Wirtschaftsdüngermeldeplattform

- Meldung an die Datenbank

## HI-Tier

- Import des Tierbestandes (Rind)

in 2025 nutzbar

in Planung



# webBESyD Kernsystem - Datenmanagement

webBESyD GIS Schläge

Benutzereinstellungen

Ausloggen

Betrieb

Beispielbetrieb DüV

Anbaujahr

2021

Home

- Betrieb
- Betrieb
- Schläge
- Anbaudaten
- Bodenproben
- Stammdaten

Berechnungen

Version 3.0.0

Schläge
1232 | 12321

Filter ...

Feldstück   Schlag:	1225   12254
Feldblocknummer:	AL-165-277033
Zwischenfrucht:	Leguminosen
Hauptfrucht:	Ackerbohne (Sommer)
Feldstück   Schlag:	1231   12311
Feldblocknummer:	AL-163-10364
Hauptfrucht:	Zuckerrüben
Feldstück   Schlag:	1232   12321
Feldblocknummer:	AL-163-10364
Hauptfrucht:	Winterweizen A
Feldstück   Schlag:	1232   12322
Feldblocknummer:	AL-163-10364

**Schlag**

Feldstück   Schlag	1232   12321
Schlagnummer	☹️
Schlagname	1232   12321
FLIK	
Block	AL-163-10364

Datenerfassung

# webBESyD - Schlagdaten

The screenshot shows the webBESyD GIS interface. The browser address bar displays <https://bi-x-hg.hswt.de/farm/fieldsmanagement>. The page title is "webBESyD GIS" and the main heading is "Schläge".

**Benutzereinstellungen**

- Ausloggen
- Betrieb: Beispielbetrieb DüV
- Anbaujahr: 2021
- Home

**Betrieb**

- Betrieb
- Daten Betriebsebene
- Schläge**
- Anbaudaten
- Bodenproben
- Stammdaten

**Berechnungen**

Version 3.3.0

**Schläge** + 1225 | 12254

Arzberg, Blumberg

Leaflet | GeoSN

Filter ...

Feldstück   Schlag	Feldblocknummer	Hauptfrucht	Zwischenfrucht
1225   12254	AL-165-277033	Ackerbohne (Sommer)	Leguminosen
1231   12311	AL-163-10364	Zuckerrüben	
1232   12321	AL-163-10364	Winterweizen A	
1232   12322	AL-163-10364	Kleegras	
1210   0	GL-165-275492	Mähweide	
1226   1226	GL-162-10503		

**Schlag**

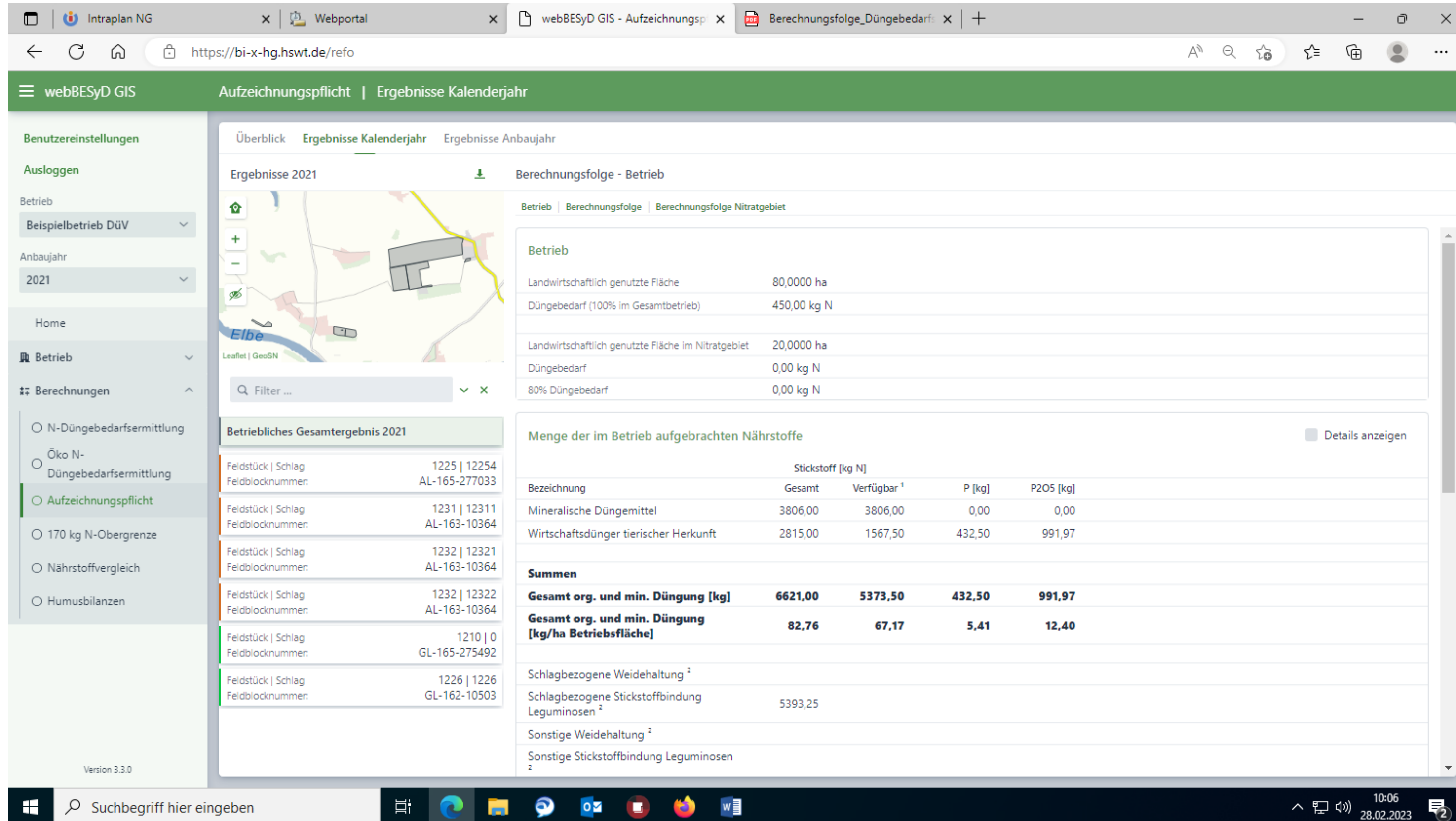
Feldstück   Schlag	1225   12254
Feldstück	☹️
Schlag	1225   12254
Schlagname	1225   12254
FLIK	
Feldblocknummer	AL-165-277033
Bruttofläche	15,0000 ha
Nettofläche	15,0000 ha
DüV und FE	
Humusanteil	humos (2 % bis 4,0 %)

Suchbegriff hier eingeben

10:02  
28.02.2023



# Ansicht Datenbestand Aufzeichnungspflicht

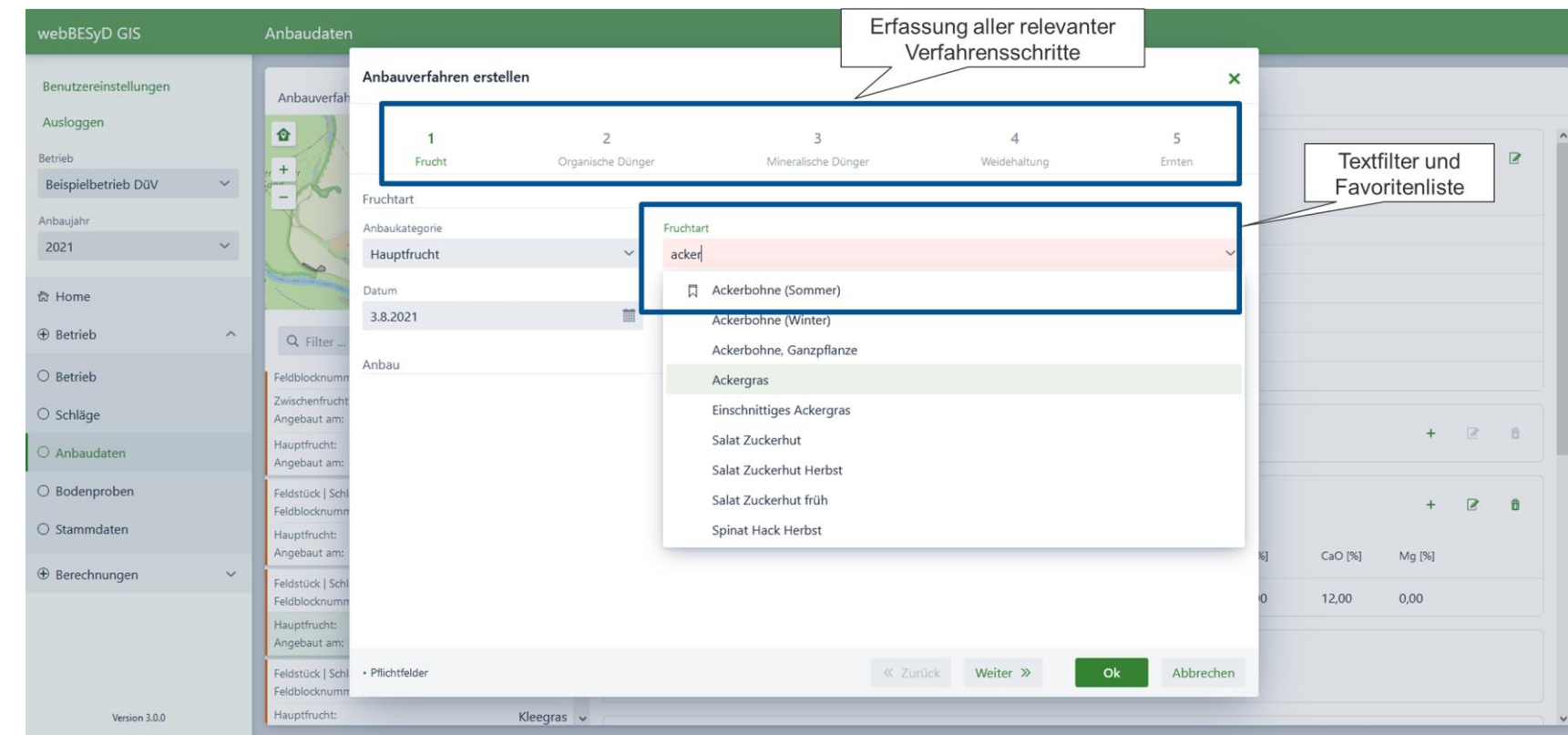


The screenshot shows the webBESyD GIS application interface. The browser tabs include 'Intraplan NG', 'Webportal', 'webBESyD GIS - Aufzeichnungsp...', and 'Berechnungsfolge\_Düngebedarf:'. The URL is 'https://bi-x-hg.hswt.de/refo'. The application header shows 'webBESyD GIS' and 'Aufzeichnungspflicht | Ergebnisse Kalenderjahr'. The left sidebar contains navigation options like 'Benutzereinstellungen', 'Ausloggen', 'Betrieb', and 'Berechnungen'. The main content area is divided into 'Ergebnisse 2021' (with a map) and 'Berechnungsfolge - Betrieb'. The 'Berechnungsfolge - Betrieb' section includes a table of nutrient inputs and a table of fertilizer amounts.

Betrieb		Stickstoff [kg N]			
Bezeichnung	Gesamt	Verfügbar <sup>1</sup>	P [kg]	P2O5 [kg]	
Landwirtschaftlich genutzte Fläche	80,0000 ha				
Düngebedarf (100% im Gesamtbetrieb)	450,00 kg N				
Landwirtschaftlich genutzte Fläche im Nitratgebiet	20,0000 ha				
Düngebedarf	0,00 kg N				
80% Düngebedarf	0,00 kg N				
<b>Summen</b>					
<b>Gesamt org. und min. Düngung [kg]</b>	<b>6621,00</b>	<b>5373,50</b>	<b>432,50</b>	<b>991,97</b>	
<b>Gesamt org. und min. Düngung [kg/ha Betriebsfläche]</b>	<b>82,76</b>	<b>67,17</b>	<b>5,41</b>	<b>12,40</b>	
Schlagbezogene Weidehaltung <sup>2</sup>					
Schlagbezogene Stickstoffbindung Leguminosen <sup>2</sup>	5393,25				
Sonstige Weidehaltung <sup>2</sup>					
Sonstige Stickstoffbindung Leguminosen <sup>2</sup>					

# Komfort im webBESyD - Beispiele

- automatische Datenübernahme über Schnittstellen und Geoservices
- Eingabehilfen:
  - Hinweis auf noch fehlende Daten (☹️) oder Vollständigkeit für eine Berechnung (✅)
  - bei Dateneingaben (Kulturarten, Düngemittel ...)  
im drop-down-Menü als erstes Anzeige der zuletzt eingetragenen Daten
- online-Nutzerhilfe:
  - direkte Anbindung an das Programm (Bildschirmabdrucke, Link betreffende Stelle)
  - laufende Aktualisierung mit Einbindung von Programmneuerungen
- Angebot von Richtwerten für z.B. Nährstoffgehalte, Möglichkeit des Überschreibens mit eigenen Daten
- .....
- Schulungen zum Einstieg – in Sachsen durch FBZ/ISS





# Informationen zur Düngung

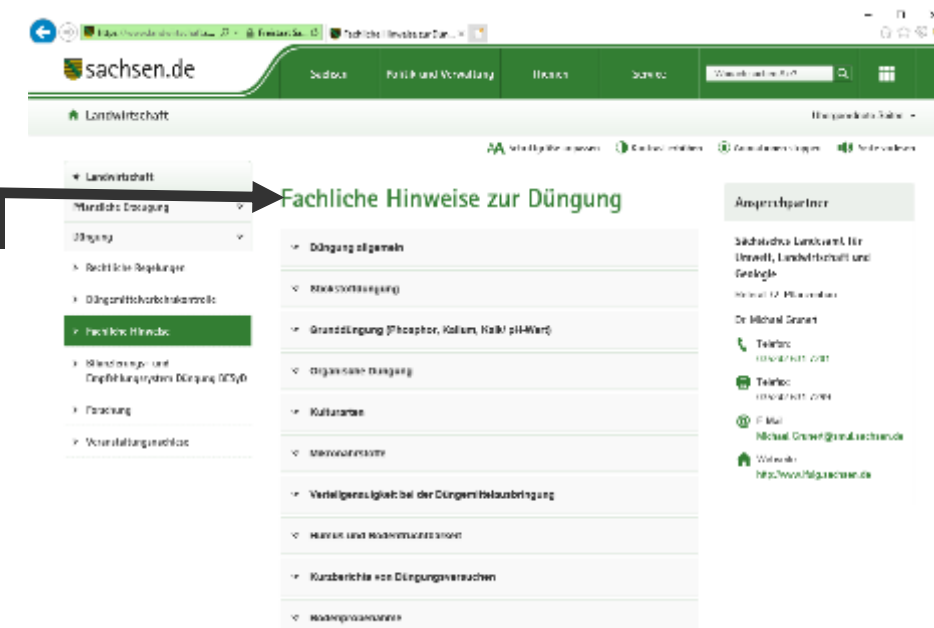
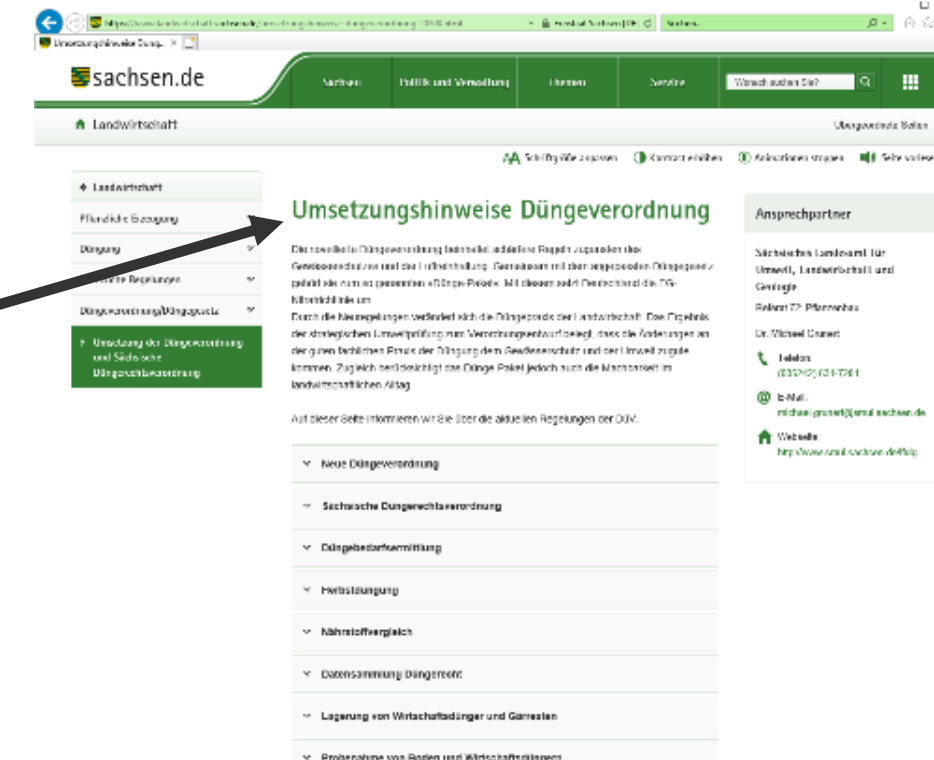
Seit 1.5.2020 gilt die novellierte Düngeverordnung.

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>
- DüV: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/umsetzungshinweise-dungeverordnung-20300.html>  
auf dieser Seite auch Hinweise zur SächsDüReVO
- 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

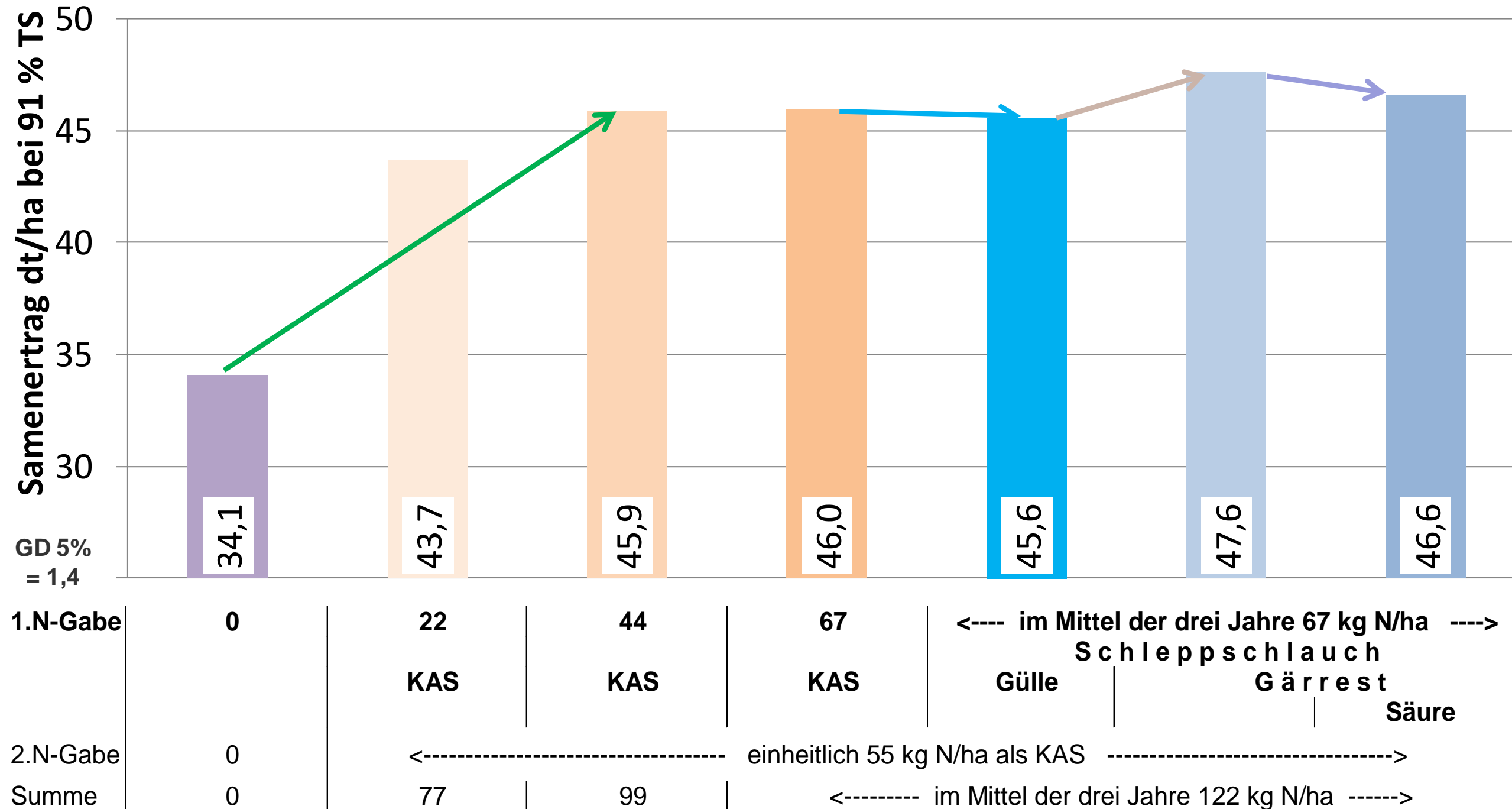
**Dr. Michael Grunert (035242) 631-7201 michael.grunert@smekul.sachsen.de**

**Pflanzenbautagung Groitzsch: 28.02.2025      Feldtage 2025: Baruth 22.05.    Pommritz 05.06.    Salbitz 12.06.  
Nossen: Sorte 17.06.    Düngung+Pflanzenschutz 24.06.    Ökolandbau 25.06.    Christgrün 26.06.    Forchheim 01.07.**



# Winterraps-Ertrag nach differenzierter organischer N-Düngung

Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, 2016-18



Tendenzen:

Ertragssteigerung durch N-Düngung

Gülle erreicht N-MDÄ von 60

Gärrest besser als Gülle

Ansäuerung: keine positive Wirkung

Prüffaktor organische N-Düngung umfasst nur 55 % des insgesamt gedüngten N

Säure = Ansäuerung mit Schwefelsäure bis pH 6,0  
angenommenes N-MDÄ für Gülle/Gärrest: 60 % des N<sub>t</sub>  
Zielertrag für N-Düngebedarfsermittlung: 50 dt/ha