

# Prüfung der Wirkung von Stroh- und N-Düngung vor der Winterraps-Aussaart auf Ertrag und $N_{\min}$

AG Feldversuchswesen, Nossen, 06.02.2025, Dr. Michael Grunert

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Foto: B92 Forchheim  
am 08.01.2025  
Grunert, LfULG

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

# 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)



# Prüfung der Wirkung von Stroh- und N-Düngung vor der Winterraps-Aussaart auf Ertrag und $N_{min}$

Versuchsplan, Forchheim und Nossen, 2021-25, Auswertung hier bis 2023

PG		dt/ha Getreidestroh vor Aussaart flach einarbeiten	Aussaart Herbst	N-Düngung in kg N/ha	
				1. Gabe VB	2. Gabe Streckungswachstum
1	A1B1	0	0	DüV 2020 (voller Abzug Herbst-N)	DüV 2020 (voller Abzug Herbst-N)
2	A1B2	0	0	DüV 2020, aber ohne Abzug Herbst-N	DüV 2020, aber ohne Abzug Herbst-N
3	A1B3	0	0	<u>BESyD</u>	<u>BESyD</u>
4	A1B4	0	50	DüV 2020 (voller Abzug Herbst-N)	DüV 2020 (voller Abzug Herbst-N)
5	A1B5	0	50	DüV 2020, aber ohne Abzug Herbst-N	DüV 2020, aber ohne Abzug Herbst-N
6	A1B6	0	50	<u>BESyD</u>	<u>BESyD</u>
7	A2B1	ca. 70 (in <u>No</u> ) 60 (in Fo)	0	DüV 2020 (voller Abzug Herbst-N)	DüV 2020 (voller Abzug Herbst-N)
8	A2B2	ca. 70 (in <u>No</u> ) 60 (in Fo)	0	DüV 2020, aber ohne Abzug Herbst-N	DüV 2020, aber ohne Abzug Herbst-N
9	A2B3	ca. 70 (in <u>No</u> ) 60 (in Fo)	0	<u>BESyD</u>	<u>BESyD</u>
10	A2B4	ca. 70 (in <u>No</u> ) 60 (in Fo)	50	DüV 2020 (voller Abzug Herbst-N)	DüV 2020 (voller Abzug Herbst-N)
11	A2B5	ca. 70 (in <u>No</u> ) 60 (in Fo)	50	DüV 2020, aber ohne Abzug Herbst-N	DüV 2020, aber ohne Abzug Herbst-N
12	A2B6	ca. 70 (in <u>No</u> ) 60 (in Fo)	50	<u>BESyD</u>	<u>BESyD</u>

-  $N_{min}$  je Parzelle zu Vegetationsende und -beginn; nach Ernte je Prüfglied - Ertrag, TS, TKM je Parzelle

Wie wirken Herbst-N- u. Strohdüngung auf den Rapsenertrag?

Kann N-DBE nach DüV und BESyD bestätigt werden? (Abzug Herbst-N, kein N-Strohausgleich, Anrechnung N-Aufnahme)

Verstärken oder gefährden Herbst-N- u. Strohdüngung die bekannt gute Abschöpfung des  $N_{min}$  durch Raps vor

3 | 06.02.2025 | Dr. Michael Grunert Winter und damit die positive Wirkung zur Minderung von N-Verlagerungsverlusten?

# Prüfung der Wirkung von Stroh- und N-Düngung vor der Winterraps-Aussaart auf Ertrag und N<sub>min</sub>

Anlagepläne für Ernte 2025

## Nossen

Wdhlg.	A1	A2										
d	11	23	15	26	12	25	14	22	13	21	16	24
c	12	24	16	23	13	21	15	25	11	22	14	26
b	15	22	13	25	14	24	11	21	16	26	12	23
a	16	26	14	21	11	22	13	23	12	24	15	25

## Forchheim

Wdhlg.	A2	A1										
d	23	11	24	13	21	16	25	12	26	15	22	14
c	24	14	22	11	25	15	26	16	21	12	23	13
b	26	12	21	16	23	14	22	15	24	13	25	11
a	22	13	25	15	26	12	21	11	23	14	24	16

A1 ohne Stroh, A 2 mit Stroh

2-faktorielle Spaltanlage

Anlageparzelle: 3,0 x 10 m

Ernteparzelle: 1,5 x 10 m

Wiederholung: 4

Parzellenzahl: 48 je Standort

# Winterraps mit/ohne Stroh- und N-Düngung

## Wirkung auf Ertrag u. $N_{\min}$ im Exaktversuch in Forchheim

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Forchheim am 01.02.2024 und am 02.07.2024

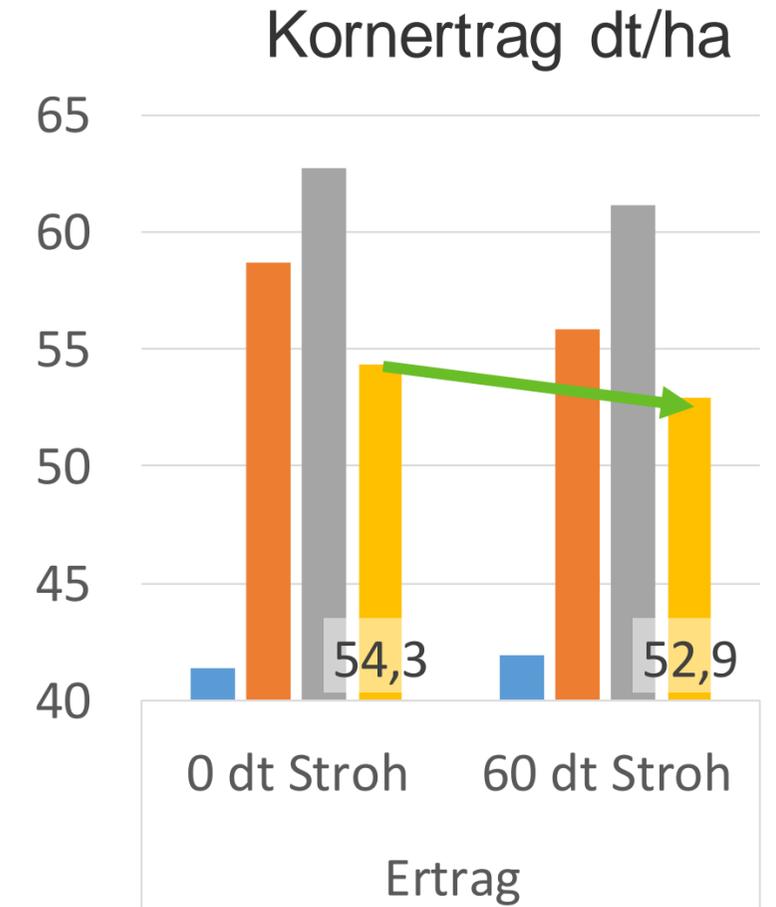
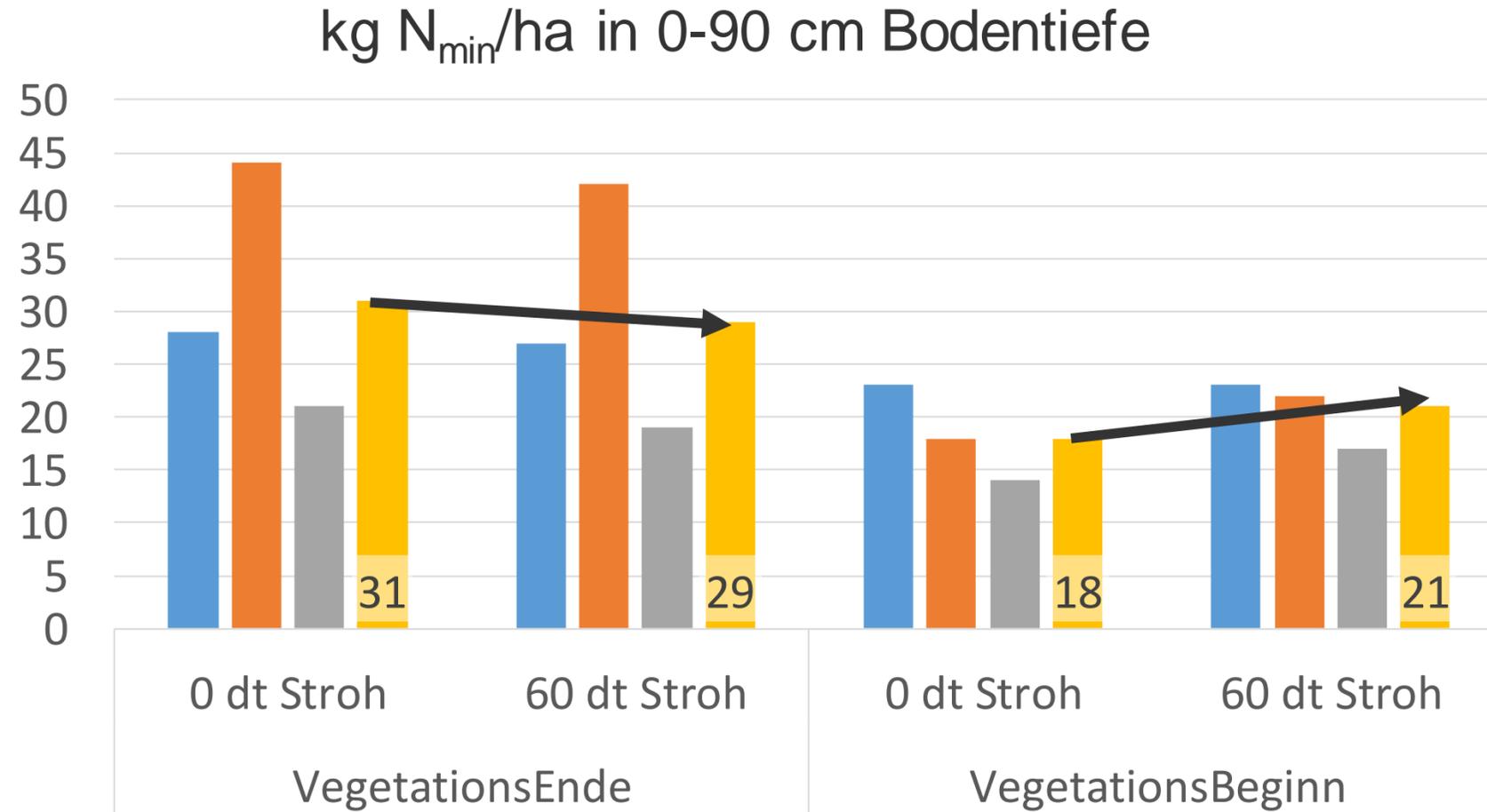
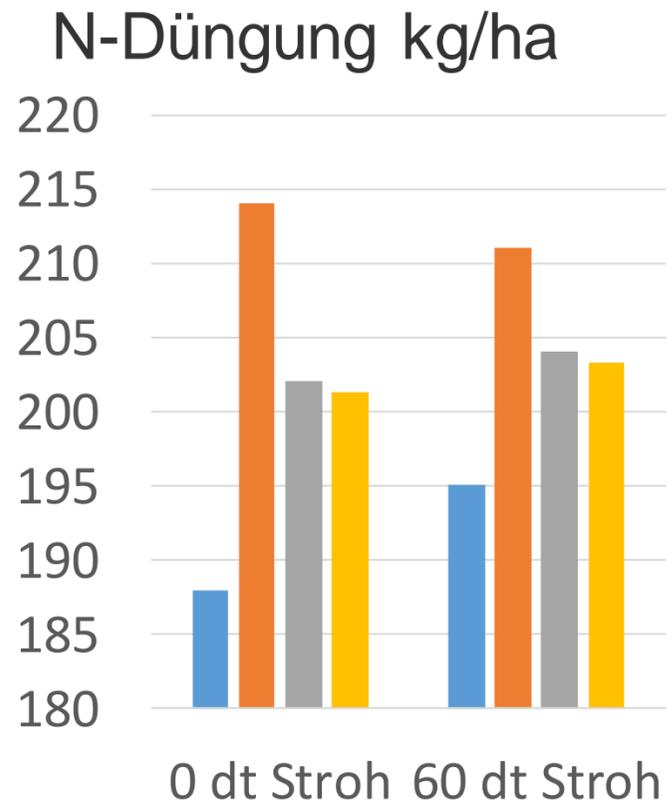
Fotos: Grunert, LfULG

Sehr wichtiges Themenfeld. Wir benötigen exakte Daten für Ableitung von Handlungsempfehlungen und fachliche Diskussionen. Hoher Aufwand in der versuchstechnischen Umsetzung und Beprobung. Teilweise Probleme bei der Etablierung der Bestände insbes. mit Strohdüngung. Vielen Dank an die Kollegen und Kolleginnen der Versuchsstationen!

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

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

■ 2021 ■ 2022 ■ 2023 ■ Mittel



-  $N_{\min}$  unter Raps mit Strohdüngung zu Vegetationsende und -beginn nahezu unverändert →

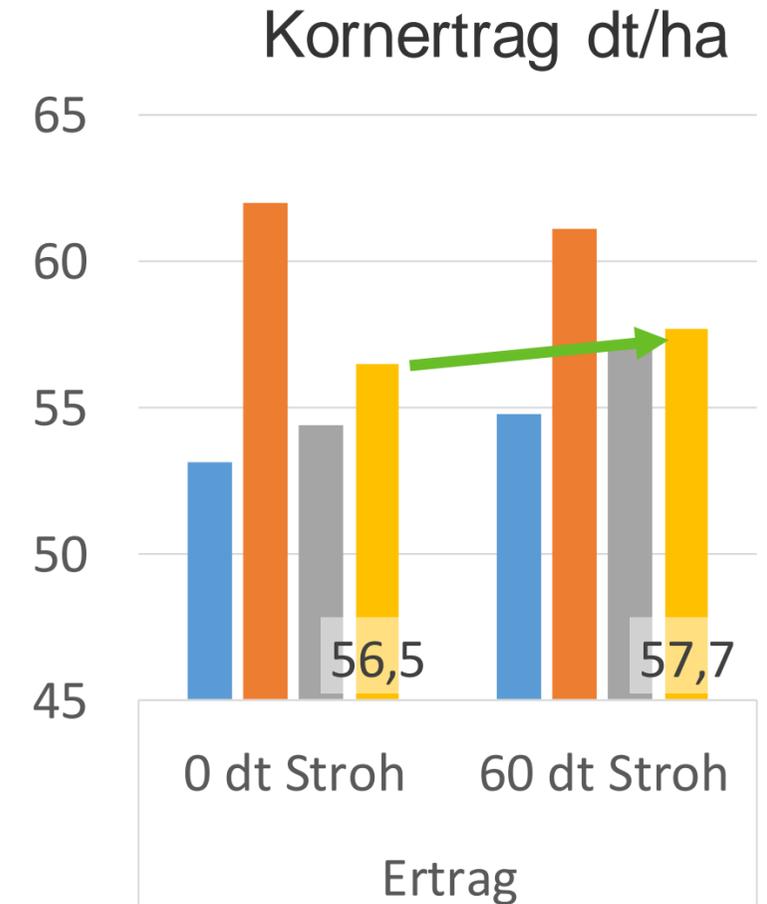
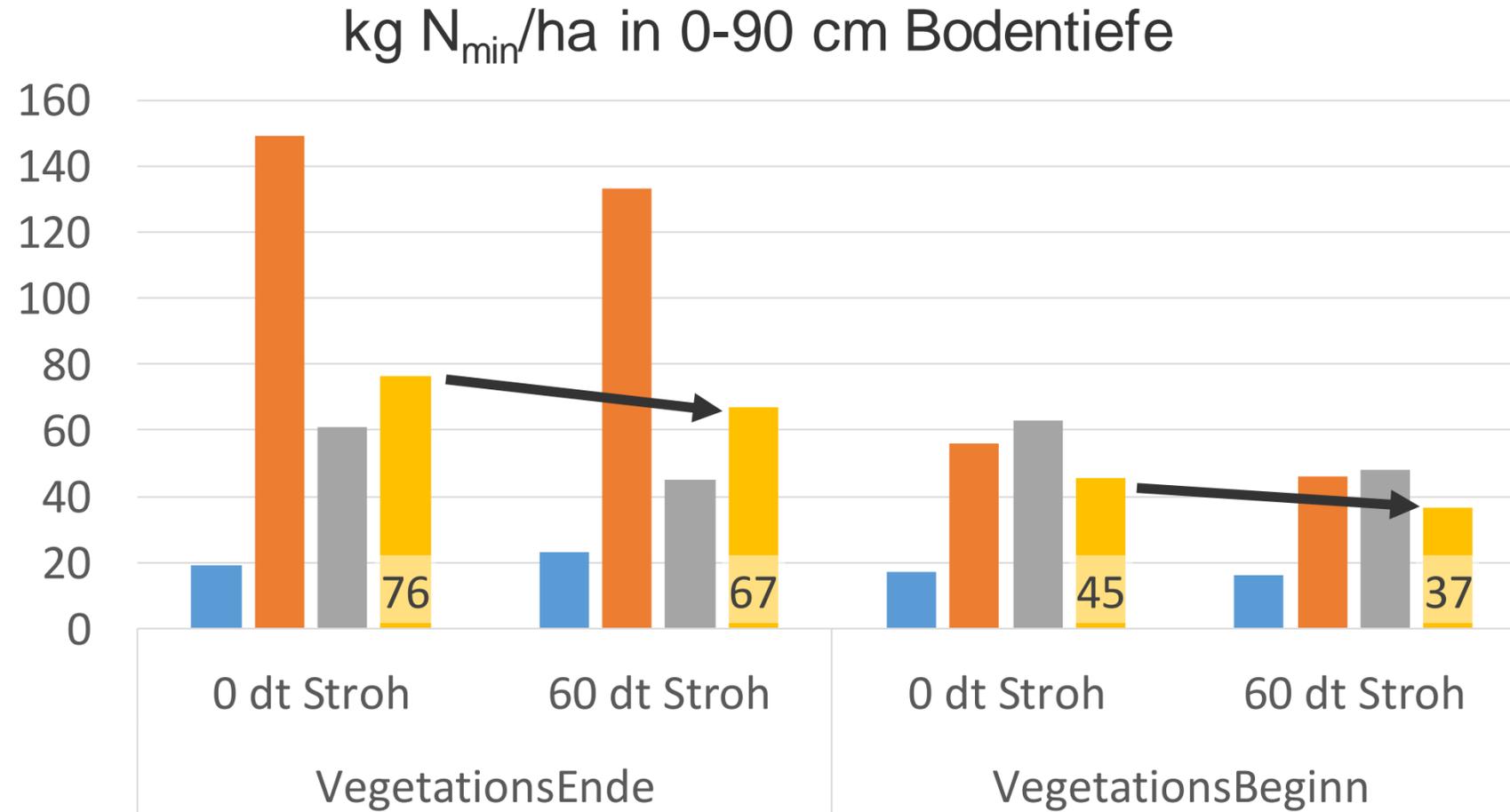
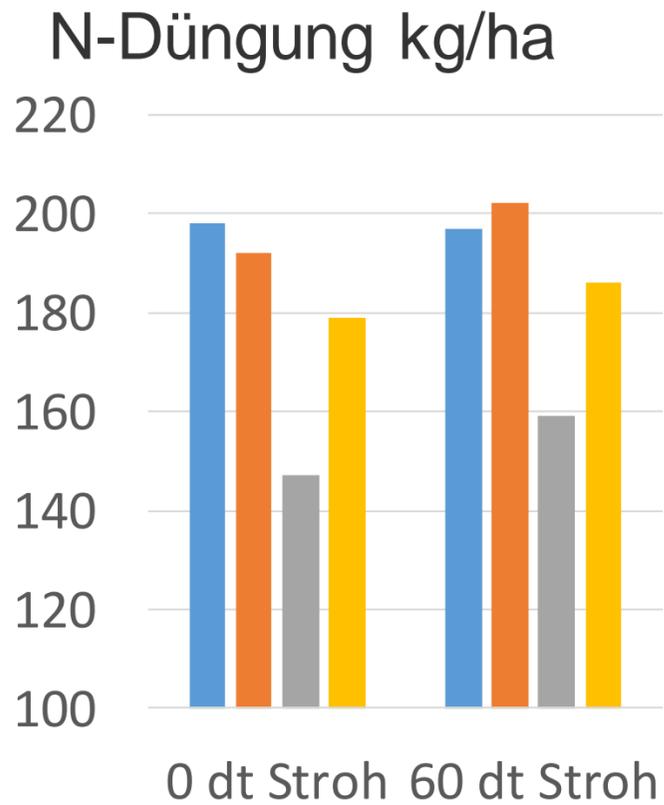
- Rapsenertrag mit Strohdüngung etwas geringer →

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

# 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 →

GD 5%:  $N_{\min}$  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

# Winterraps mit/ohne Stroh- und N-Düngung

## Wirkung auf Ertrag u. $N_{\min}$ im Exaktversuch in Nossen

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Nossen am 05.04.2024 und am 05.12.2024

Fotos: Grunert, LfULG

Sehr wichtiges Themenfeld. Wir benötigen exakte Daten für Ableitung von Handlungsempfehlungen und fachliche Diskussionen. Hoher Aufwand in der versuchstechnischen Umsetzung und Beprobung. Teilweise Probleme bei der Etablierung der Bestände insbes. mit Strohdüngung. Vielen Dank an die Kollegen und Kolleginnen der Versuchsstationen!

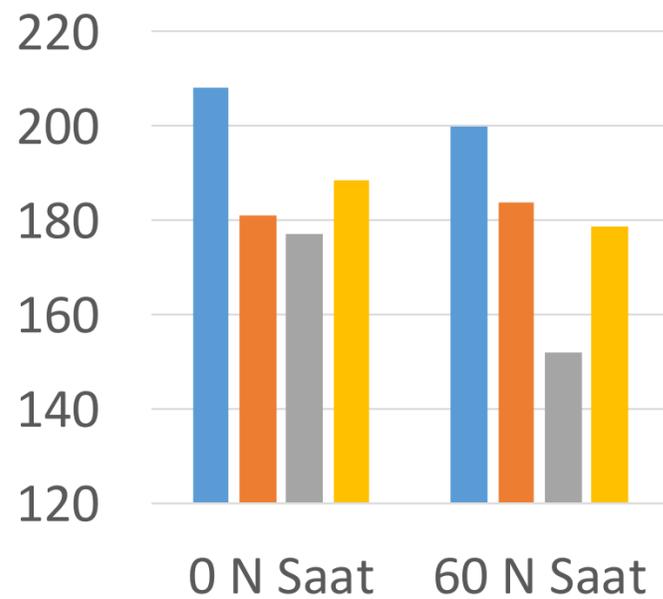
# N-Düngung zur Winterraps-Aussaat (50 kg N/ha),

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

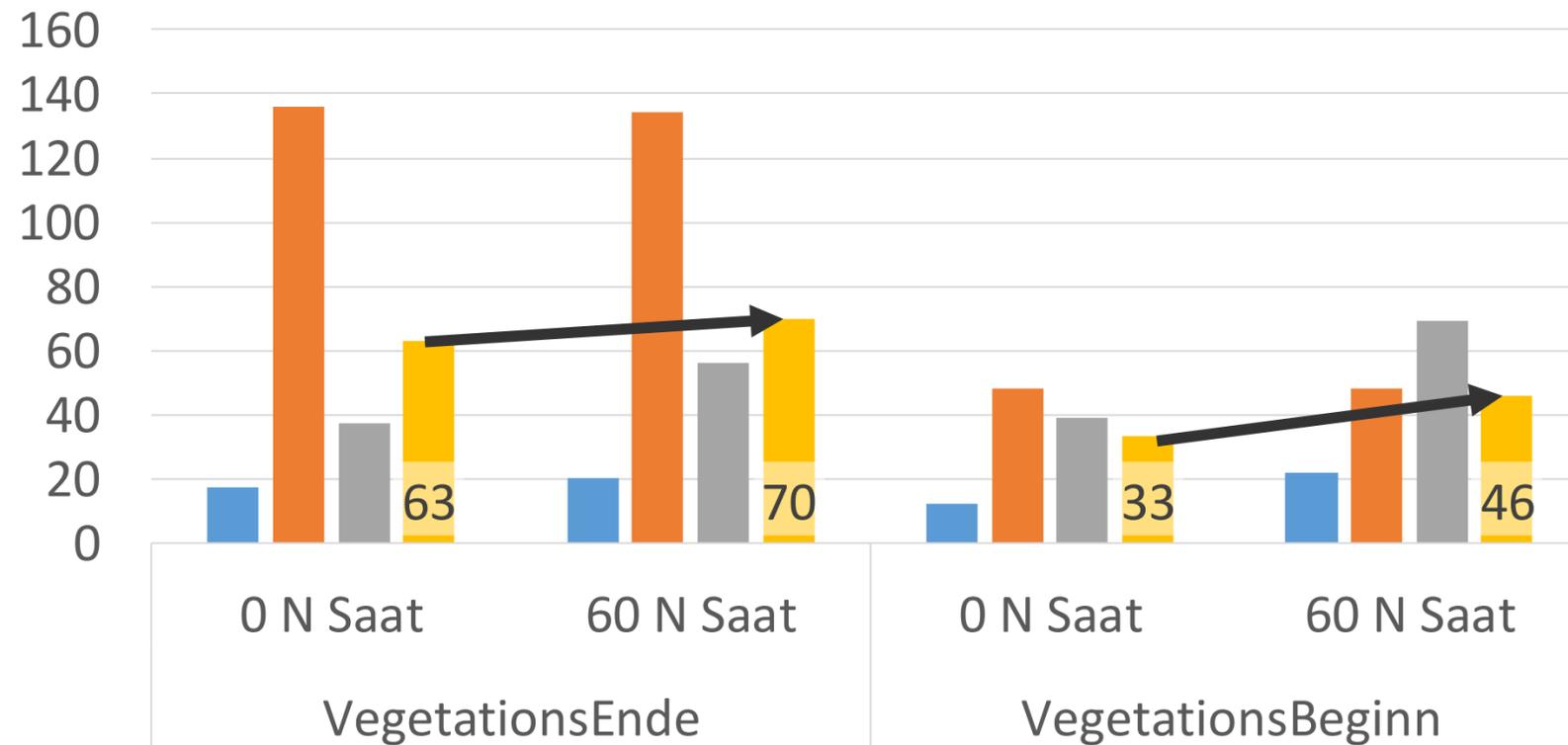
Exaktversuch, 3 Jahre, 12 Prüfglieder, n=4, Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63

■ 2021 ■ 2022 ■ 2023 ■ Mittel

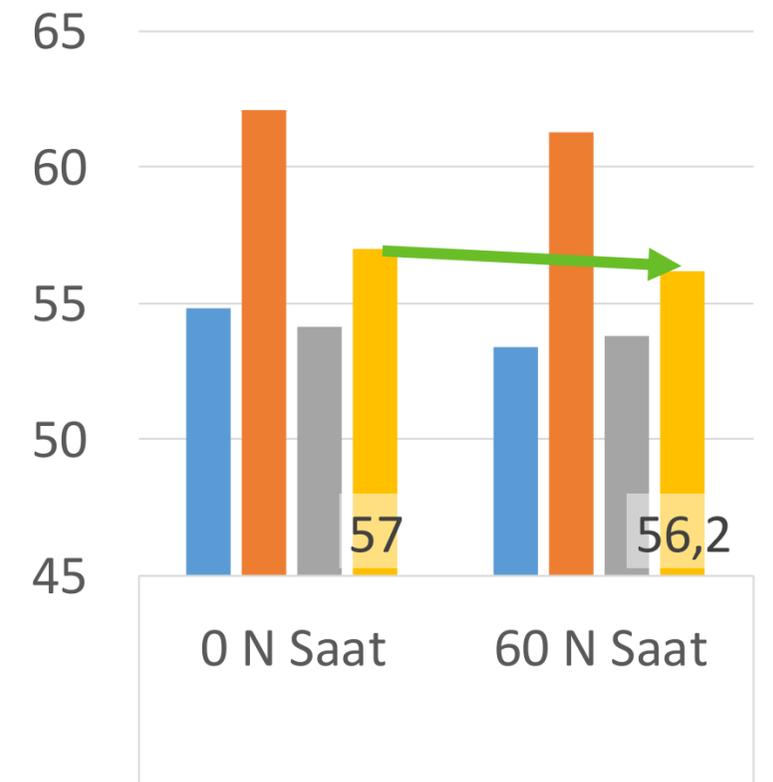
N-Düngung kg/ha



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



Kornertrag dt/ha



- mit Herbst-N liegt der  $N_{min}$  zu Vegetationsende und zu Vegetationsbeginn leicht höher →

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

	$N_{min}$ 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

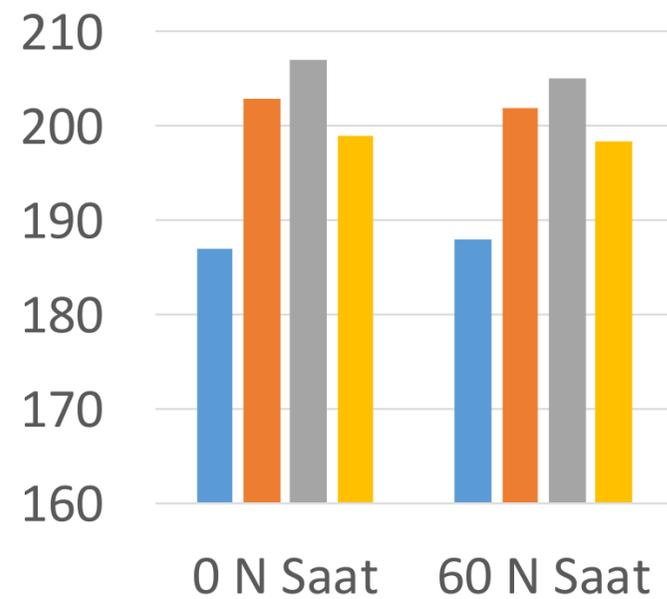
# N-Düngung zur Winterraps-Aussaart (50 kg N/ha),

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

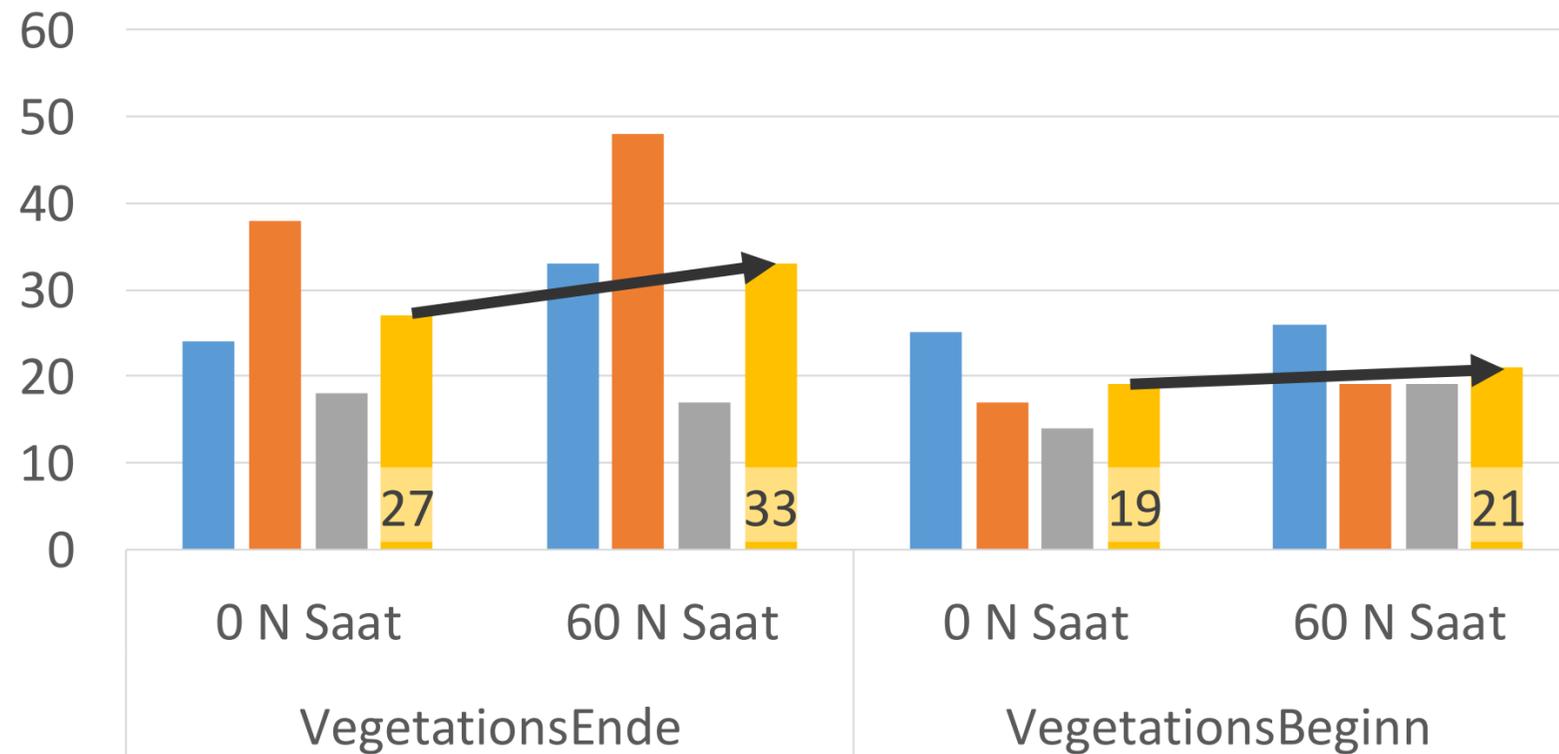
Exaktversuch, 3 Jahre, 12 Prüfglieder, n=4, Forchheim, V8a, SI3, Az33

■ 2021 ■ 2022 ■ 2023 ■ Mittel

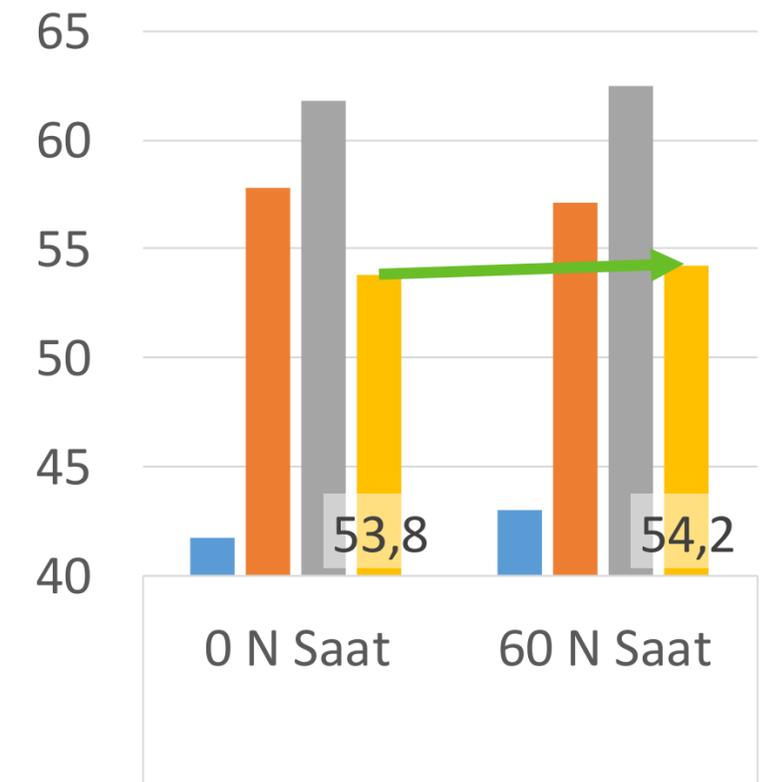
N-Düngung kg/ha



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 →

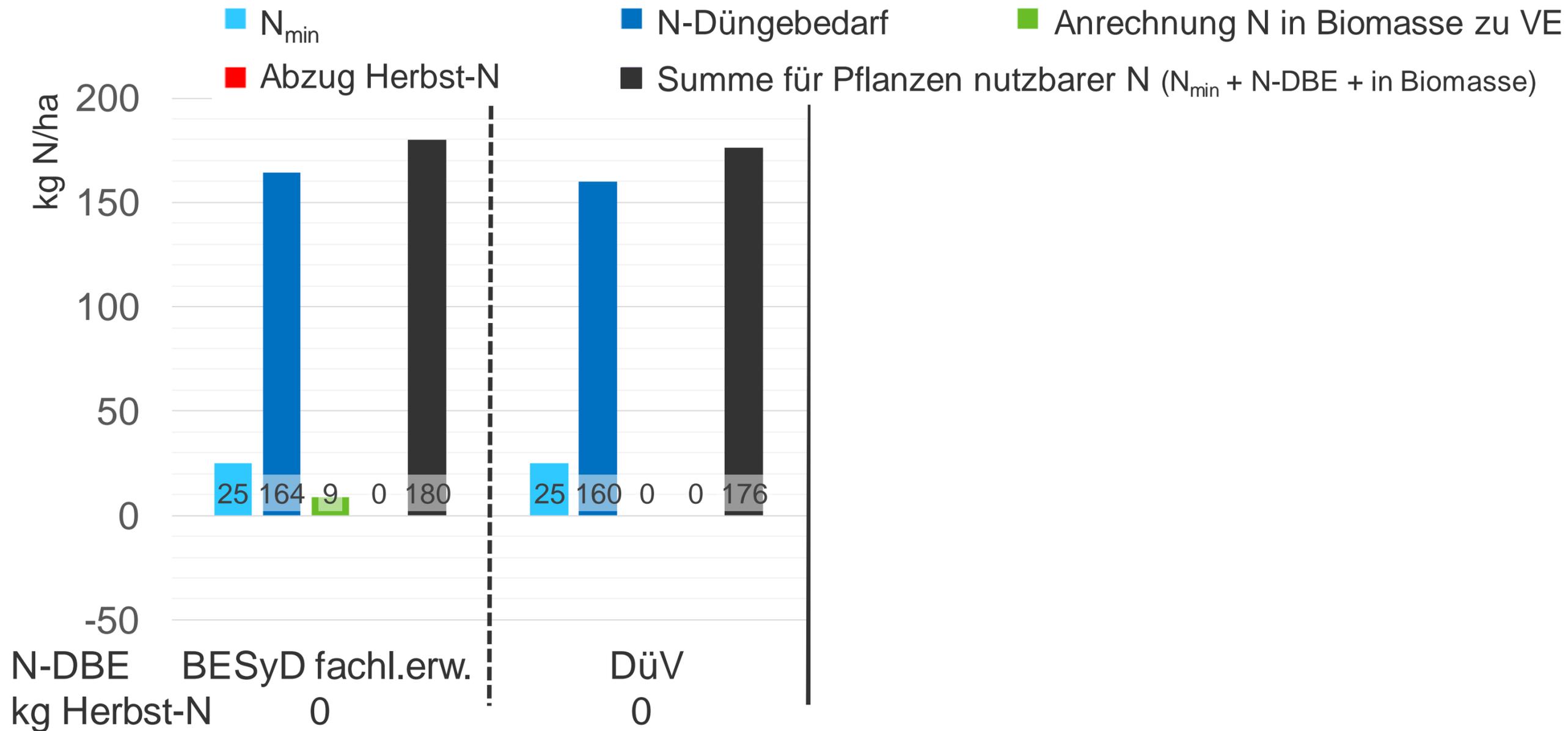
- mit Herbst-N-Düngung gleicher Ertrag →

	$N_{min}$ 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

# N-Düngebedarfsermittlung Raps

## Probleme und Chancen

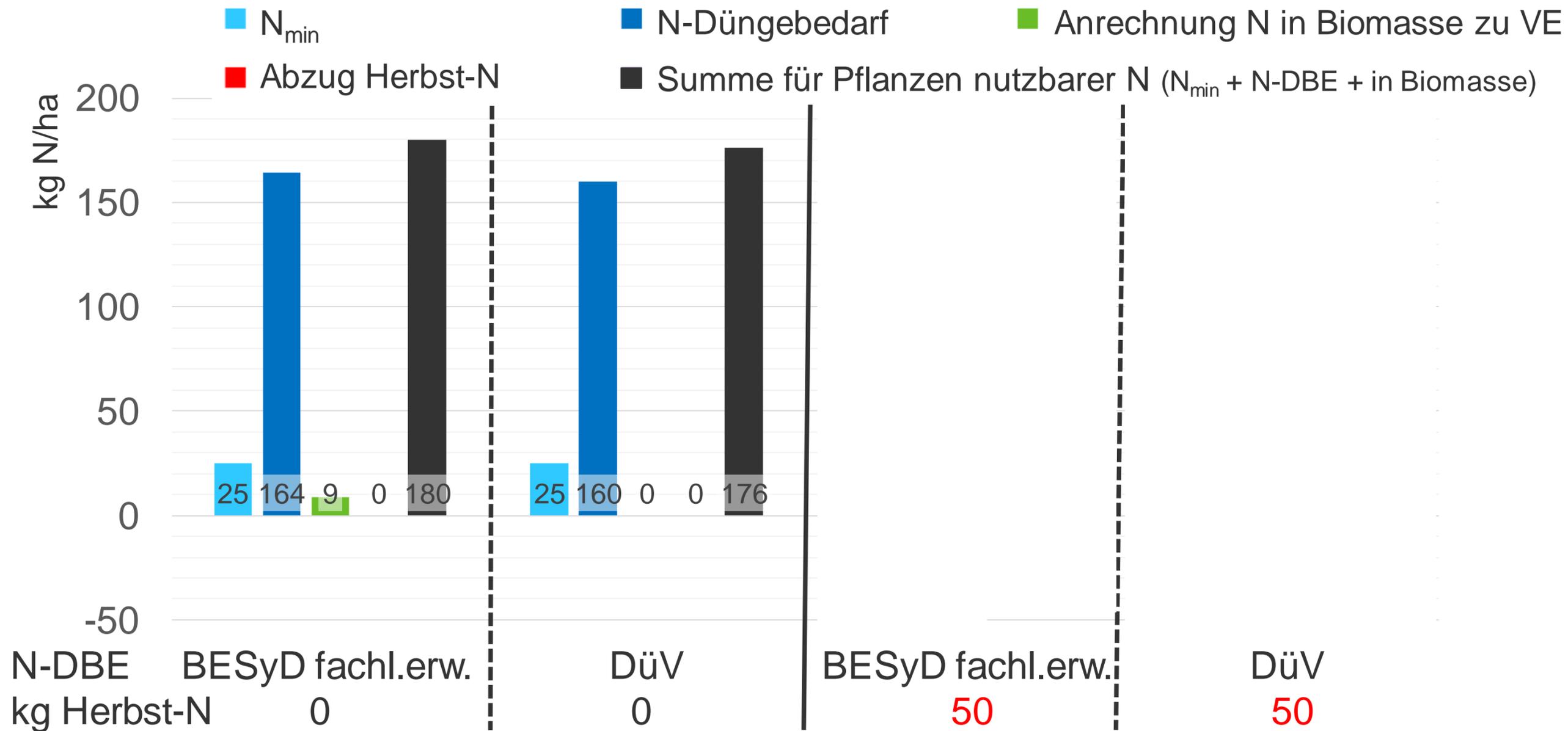
Baruth, 02/2022, N-Bemessung nach DüV oder BESyD (fachl. erweitert), mit/ohne Abzug Herbst-N, mit/ohne Berücksichtigung aufgenommenener N  
Ertragsniveau: 35 dt/ha Blattmasse je m<sup>2</sup> zu VE: 0,8 kg ohne Herbst-N 1 kg mit 50 kg Herbst-N



# N-Düngebedarfsermittlung Raps

## Probleme und Chancen

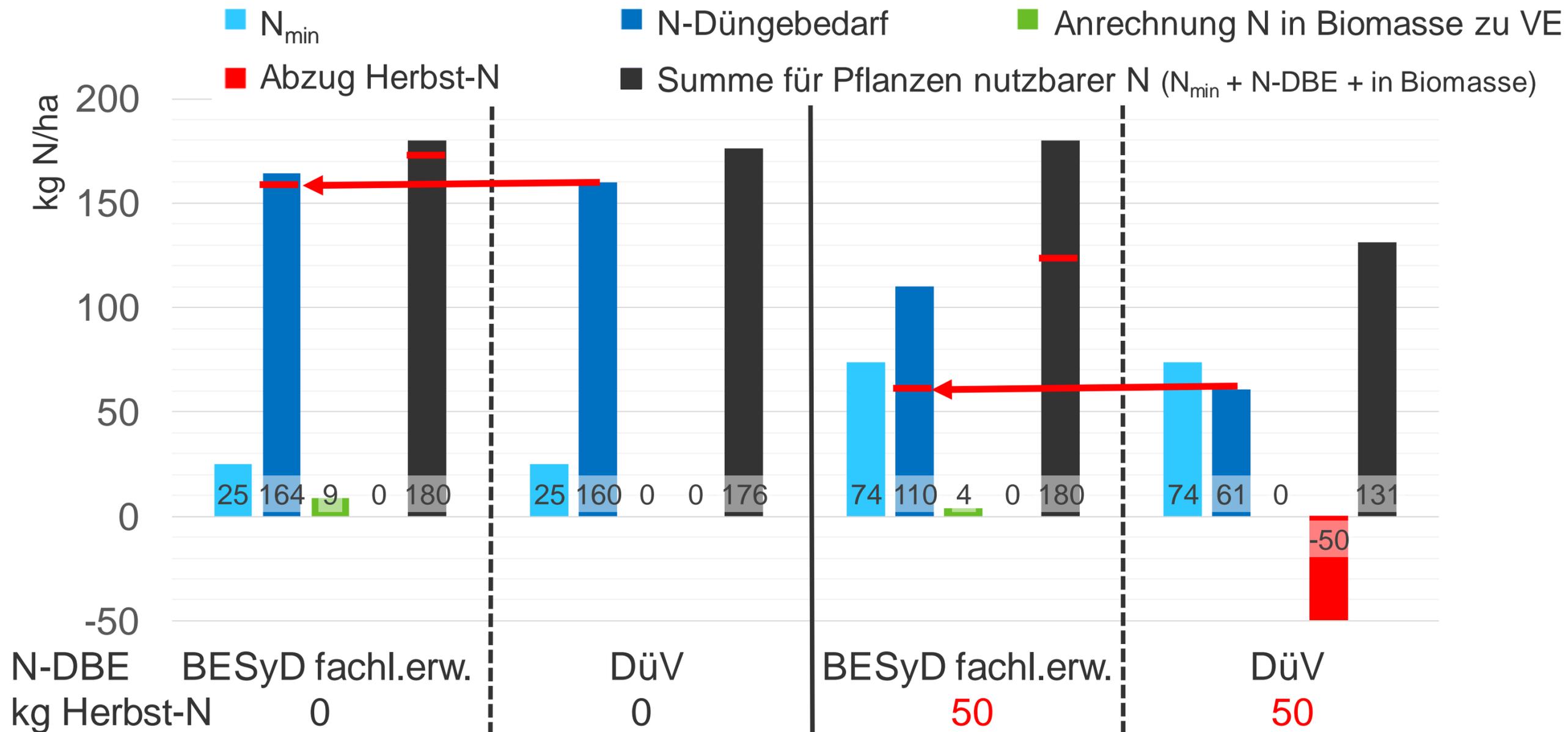
Baruth, 02/2022, N-Bemessung nach DüV oder BESyD (fachl. erweitert), mit/ohne Abzug Herbst-N, mit/ohne Berücksichtigung aufgenommenener N  
Ertragsniveau: 35 dt/ha Blattmasse je m<sup>2</sup> zu VE: 0,8 kg ohne Herbst-N 1 kg mit 50 kg Herbst-N



# 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**

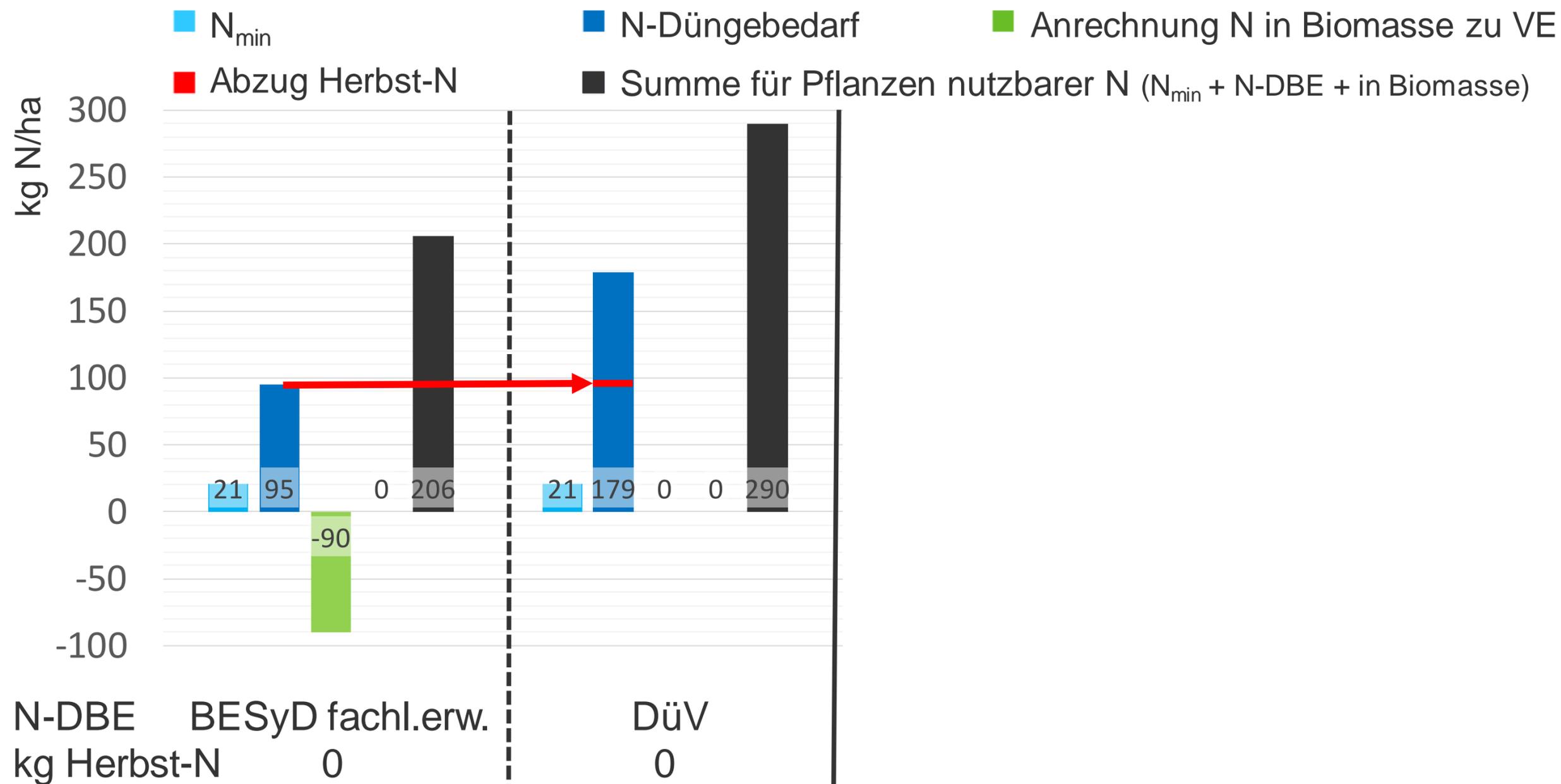
=> Kappung des N-Düngebedarfs nach fachlicher Empfehlung auf Höhe des N-DBE  
← nach DüV

**=> 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



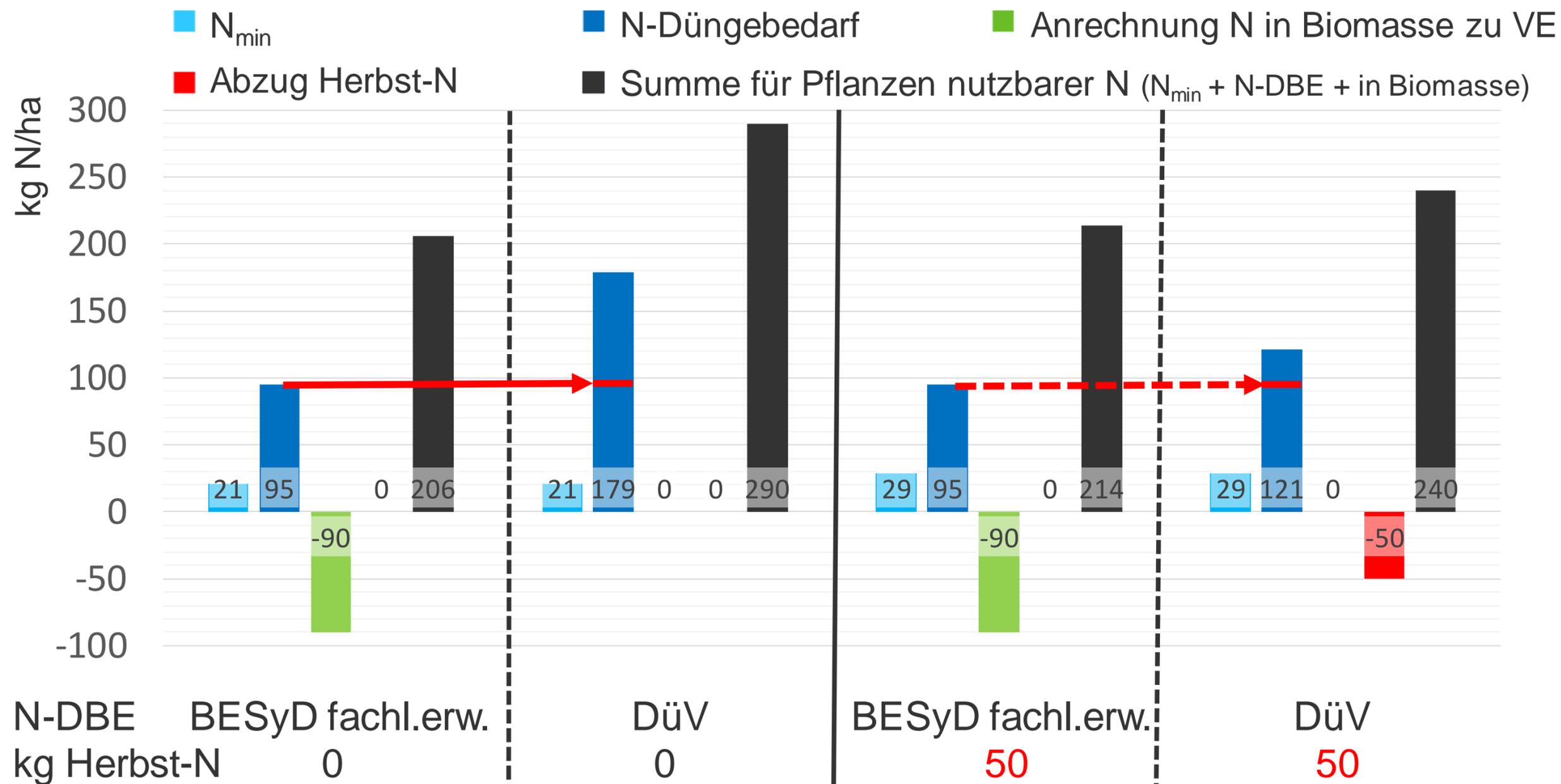
### Problem:

- sehr üppiges Biomassewachstum; bereits ohne Herbst N wird die max. Anrechnung erreicht
- => aus fachlicher Sicht Reduzierung der N-DBE nach DüV unbedingt 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 aufgenommenen 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

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

Baruth, D3, IS, AZ32, Ø 2021-23, Sorte Ludger

N-Düngung:  
+Ertrag, -Öl%  
+N-Saldo

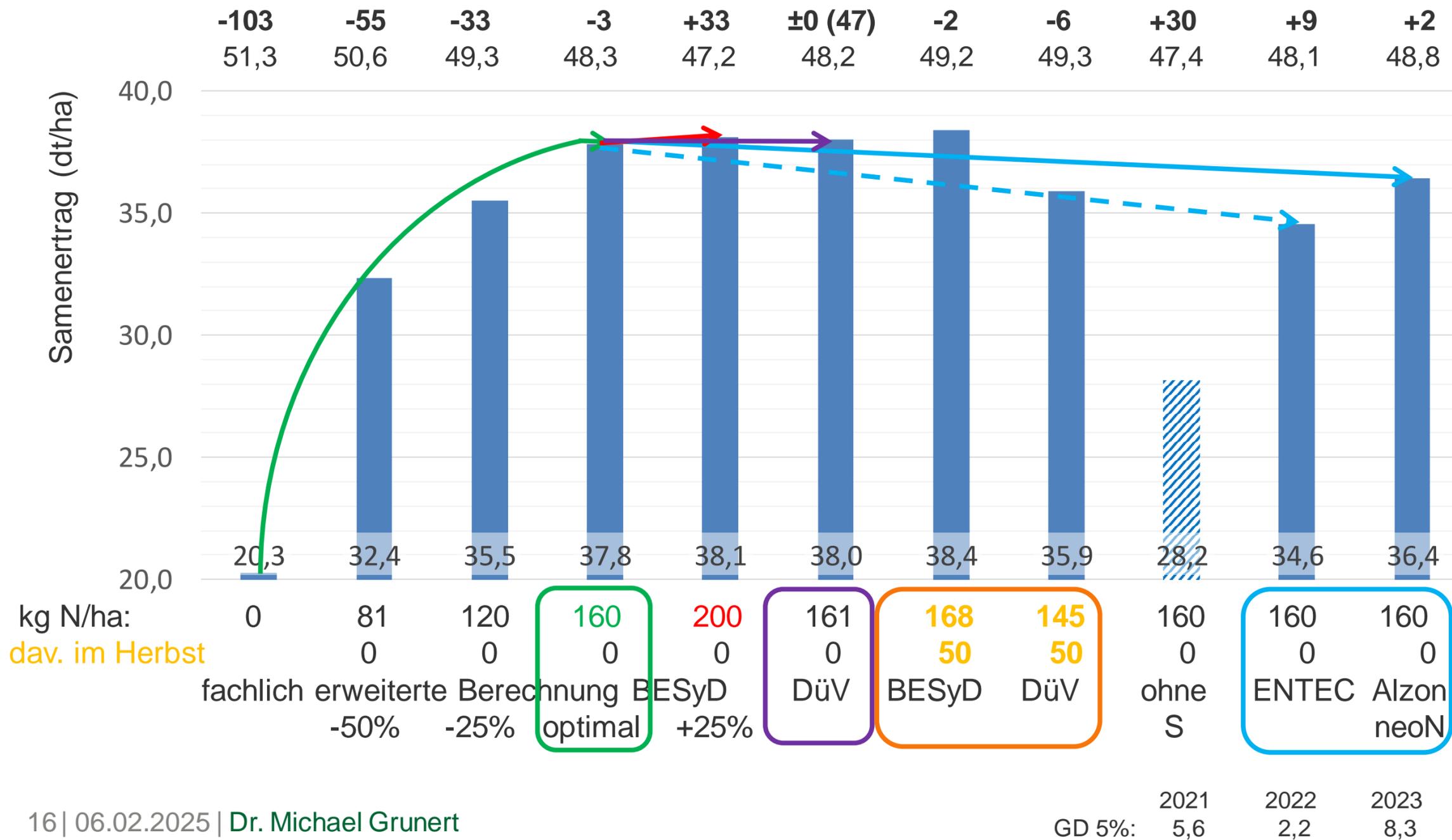
BESyD sehr gut, wie DüV  
-0,2 dt (n. signif.)  
-1 kgN, -3 kgN-Saldo

DüV  
siehe  
BESyD

N >opt.: +0,3 dt (n.s.),  
+40 kgN (> DüV),  
+36 kgN-Saldo,  
Herbst-N: BESyD gleich  
zu ohne Herbst-N,  
DüV schlechter

ohne S-Düng.  
abfallend (fraglicher  
Einzelwert)

stabilis. N: ENTEC  
schlechter, ALZON  
neoN tendenz. negativ



- 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).

Zielertrag:	35 dt/ha
Ø N-DBE:	ohne Herbst-N mit Herbst-N
DüV:	161 95 kg N/ha
BESyD:	160 93 kg N/ha
	(mit Herbst-N abgeschnitten nach DüV)

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

N-Düngung:  
+Ertrag, -Öl%  
+N-Saldo

BESyD sehr gut  
-1 dt (n. signif.)  
-51 kgN, -29 kgN-Saldo

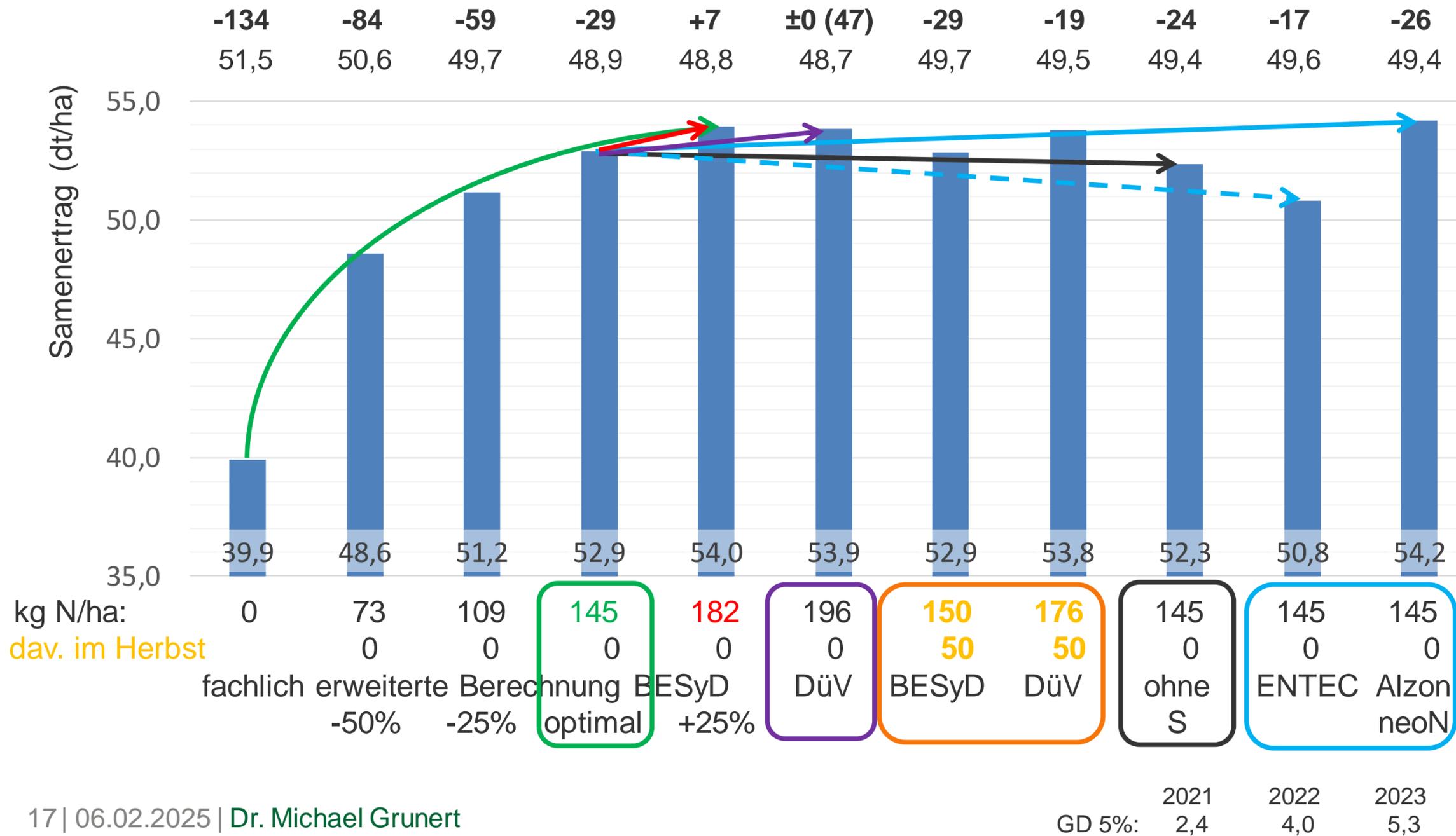
DüV  
siehe  
BESyD

N >opt.: +1,1dt (n.s.),  
+37 kgN (noch <DüV),  
+36 kgN-Saldo,

Herbst-N: Ertrag zu ohne  
Herbst-N gleich, gesamt-  
N-Düngung weicht ab

ohne  
S-Düngung  
ca. gleich

stabilisierter N:  
ENTEC schlechter,  
ALZON neoN positiv



- 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).

Zielertrag:	50 dt/ha
Ø N-DBE:	ohneHerbst-N mitHerbst-N
DüV:	196 126 kg N/ha
BESyD:	145 98 kg N/ha

# 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



# 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
- Strohdüngung zu Winterraps ist bei guter Einarbeitung und ausreichender N-Versorgung im Herbst unkritisch, erzielt aber auch kaum  $N_{\min}$ -Absenkung vor Winter
- 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



# Informationen zur Düngung

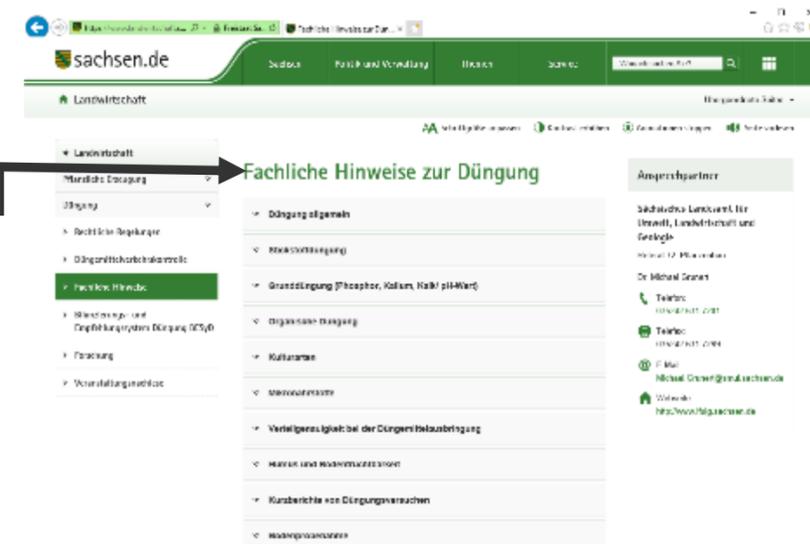
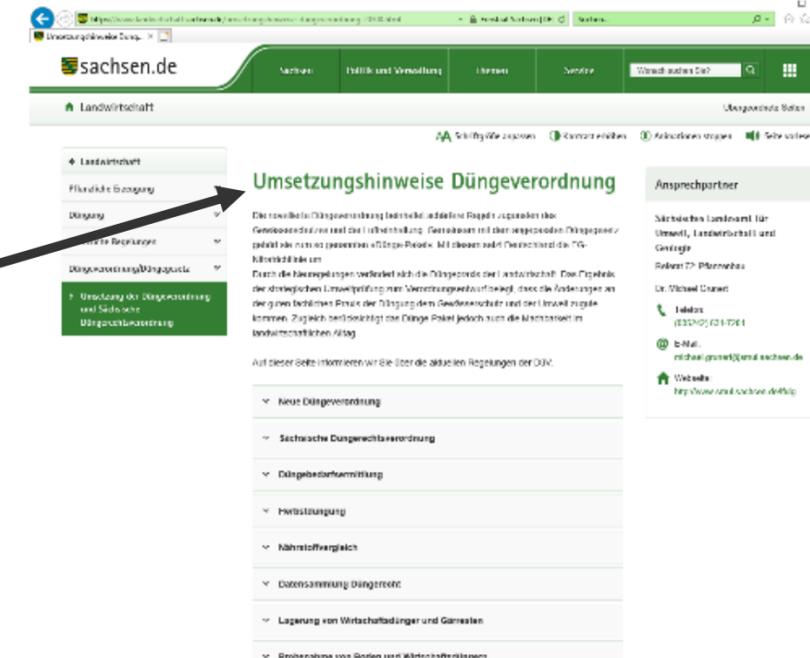
Seit 1.5.2020 gilt die novellierte Düngeverordnung.

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**

**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.**

# Grenzdifferenzen

Nossen		Nmin	Nmin	Nmin	Nmin	Nmin	Nmin	2021	2022	2023
		VE 20/21	VE 21/22	VE 22/23	VB 21	VB 22	VB 23	Ertrag	Ertrag	Ertrag
		0-90 cm	0-90 cm	0-90 cm	0-90 cm	0-90 cm	0-90 cm	bei 91% TS	bei 91% TS	bei 91% TS
		kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	dt/ha	dt/ha	dt/ha
<i>GD</i> <sub>5%</sub> A		5,1	28,0	16,9	4,0	7,5	11,9	1,7	3,8	5,5
<i>GD</i> <sub>5%</sub> B		8,8	41,8	29,2	7,0	20,0	15,9	3,0	2,5	6,3
<i>GD</i> <sub>5%</sub> AB		12,5	56,7	41,4	9,9	26,2	22,6	4,2	4,2	8,9
<i>GD</i> <sub>5%</sub> AB_A		12,5	59,1	41,4	9,9	28,3	22,5	4,2	3,5	9,3
<i>GD</i> <sub>5%</sub> AB_B		12,5	56,7	41,4	9,9	26,2	22,6	4,2	4,2	9,3

Forchheim		Nmin	Nmin	Nmin	Nmin	Nmin	Nmin	Nmin	Nmin	2021	2022	2023	2021-23
		VE 20/21	VE 21/22	VE 22/23	VE Mittel	VB 21	VB 22	VB 23	VB Mittel	Ertrag	Ertrag	Ertrag	Ertrag
		0-90 cm	0-90 cm	0-90 cm	0-90 cm	0-90 cm	0-90 cm	0-90 cm	0-90 cm	bei 91% TS	bei 91% TS	bei 91% TS	bei 91% TS
		kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	dt/ha	dt/ha	dt/ha	dt/ha
<i>GD</i> <sub>5%</sub> A		3,9	11,4	3,8		2,8	0,9	2,8		2,1	2,9	1,2	
<i>GD</i> <sub>5%</sub> B		6,7	10,6	4,4		4,8	5,8	4,9		3,7	2,7	2,1	
<i>GD</i> <sub>5%</sub> AB		9,5	15,6	6,4		6,8	7,5	6,9		5,2	4,0	3,0	
<i>GD</i> <sub>5%</sub> AB_A		9,5	15,0	6,2		6,8	8,2	6,9		5,2	3,9	3,0	
<i>GD</i> <sub>5%</sub> AB_B		9,5	15,6	6,4		6,8	7,5	6,9		5,2	4,0	3,0	