

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

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 aufgebrauchten 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

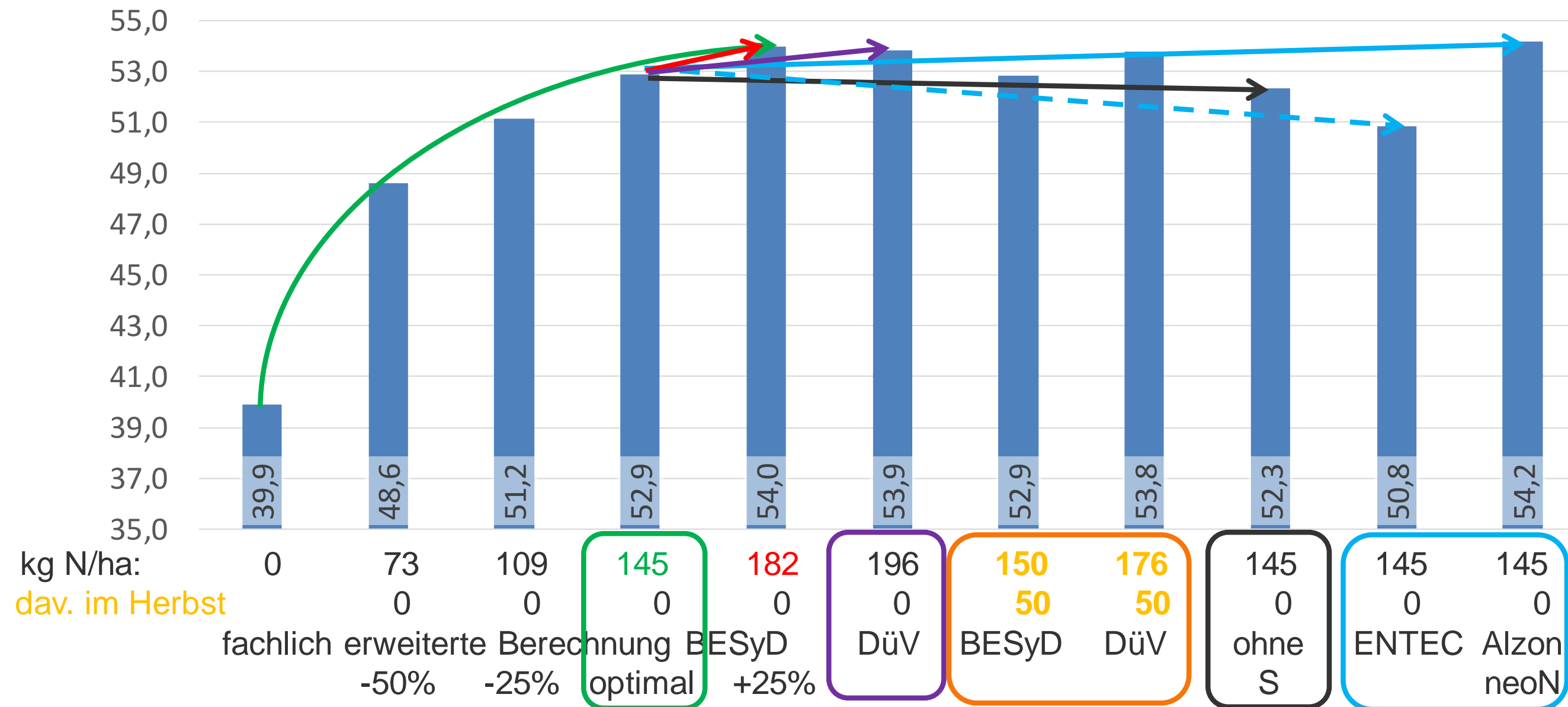
N >opt.: +1,1dt (n.s.),
+37 kgN (noch <DüV),
+29 kgN-Saldo,

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 | N-Saldo Diff. zu DüV |
| 51,5 | 50,6 | 49,7 | 48,9 | 48,8 | 48,7 | 49,7 | 49,5 | 49,4 | 49,6 | 49,4 | Ölgehalt % |



- 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)

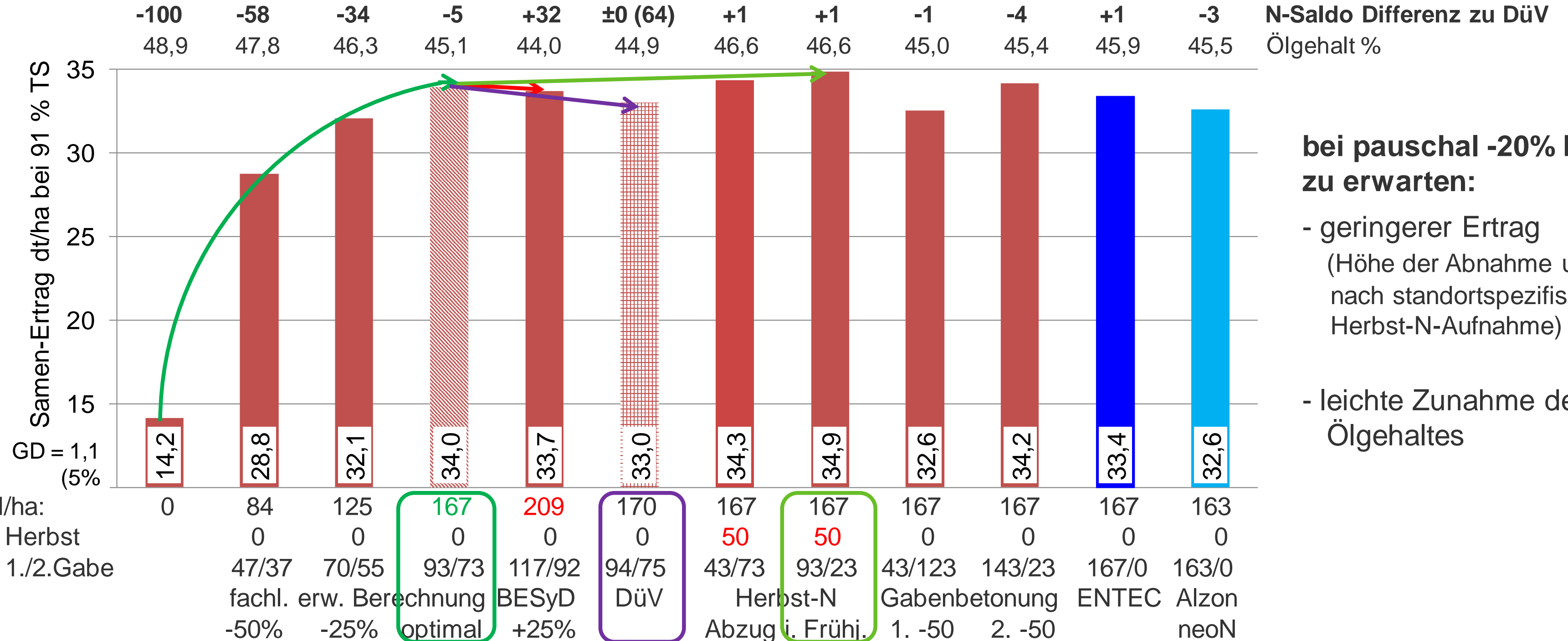
DüV:
ähnlich
BESyD

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



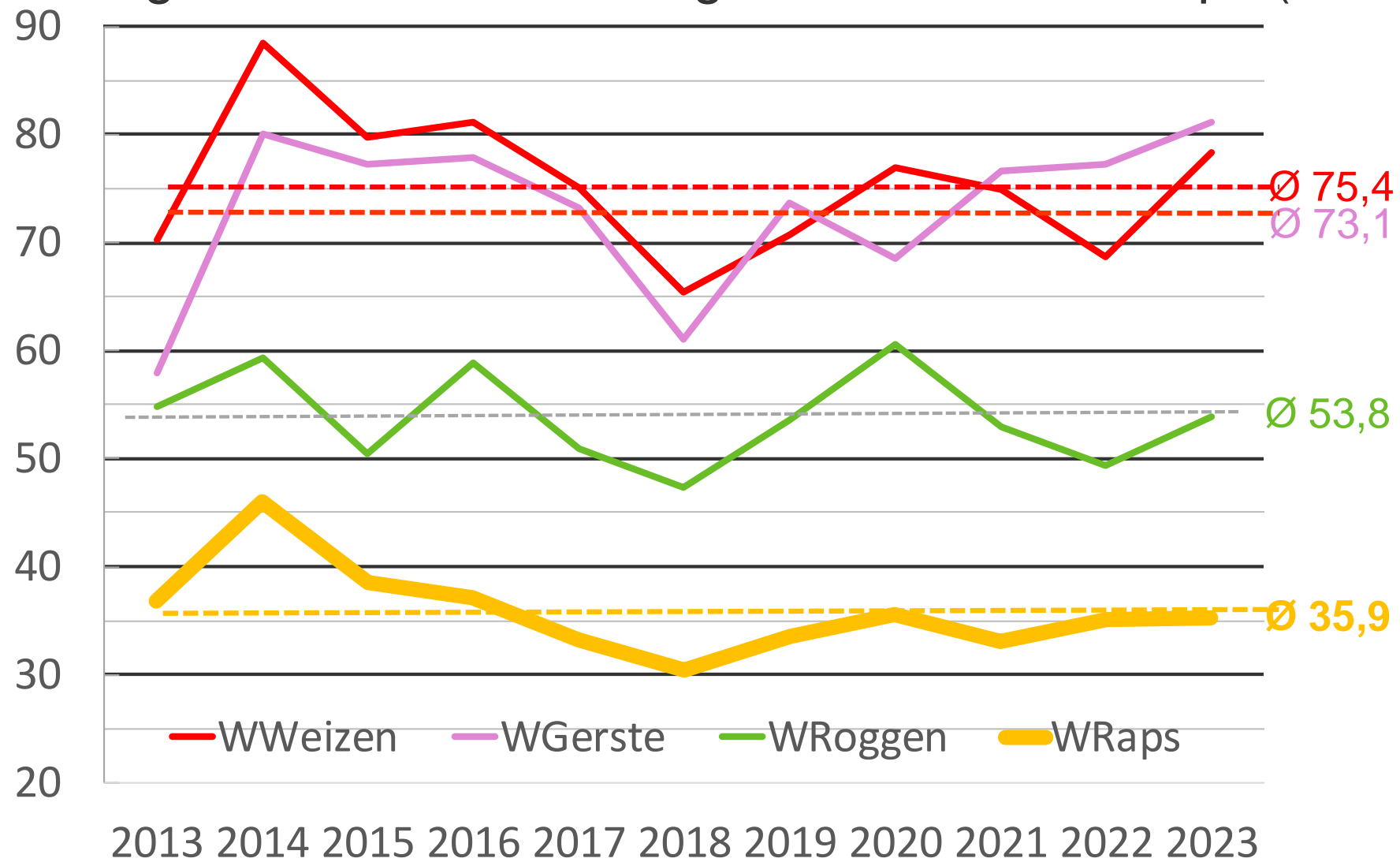
bei pauschal -20% N zu erwarten:

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

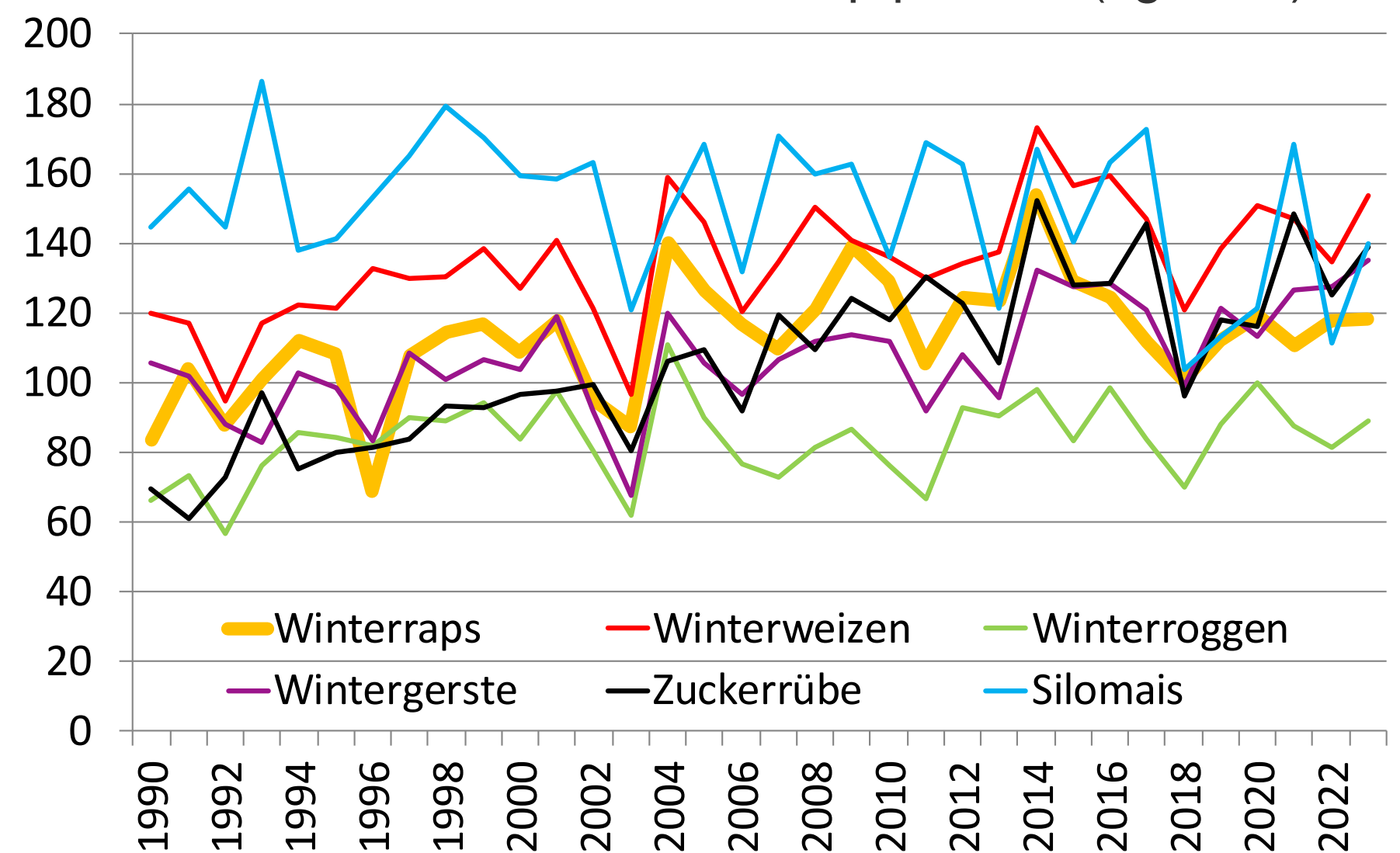
Ertragsentwicklung, -schwankung und N-Abfuhr von Ackerkulturen in Sachsen

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

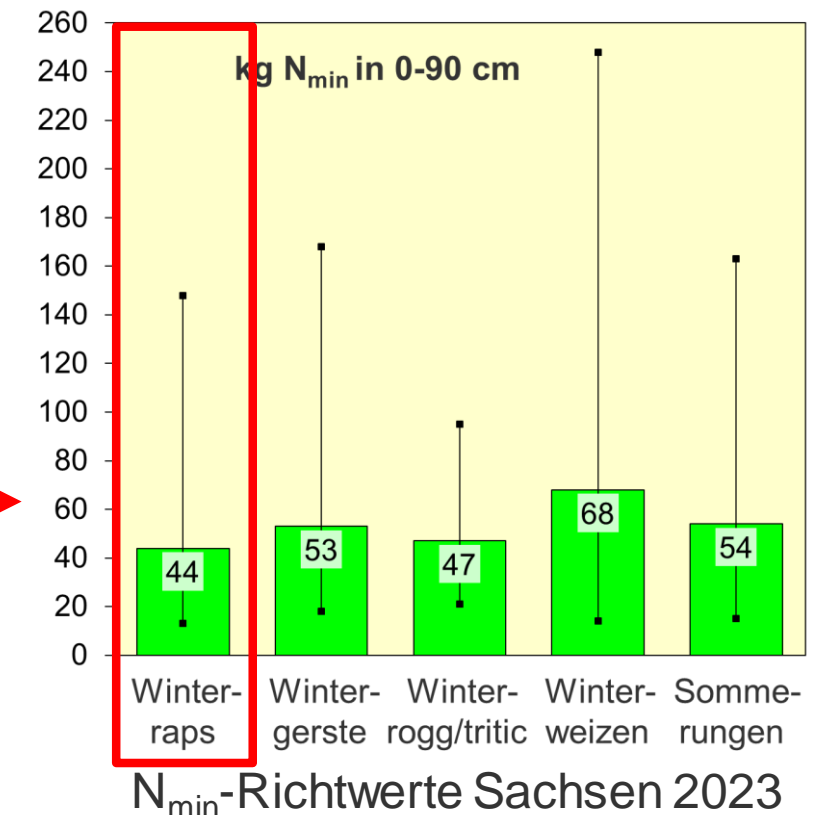
b) N_{\min} Ihrer Fläche liegt 20 kg unter Richtwert, Sie düngen 20 kg N/ha zuwenig

- 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

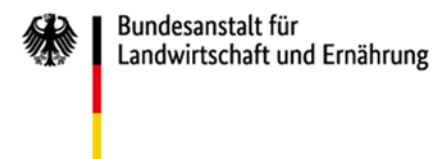
- verzögerte Umwandlung von $\text{NH}_4\text{-N}$ in NO_3^- - geringere NO_3^- -, N_2O -, NO -, N_2 -Verluste
- höhere N-Effizienz und Wirtschaftlichkeit - bessere Wirksamkeit in Trockenphasen
- Reduzierung von Überfahrten /Arbeitsgängen

=> 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

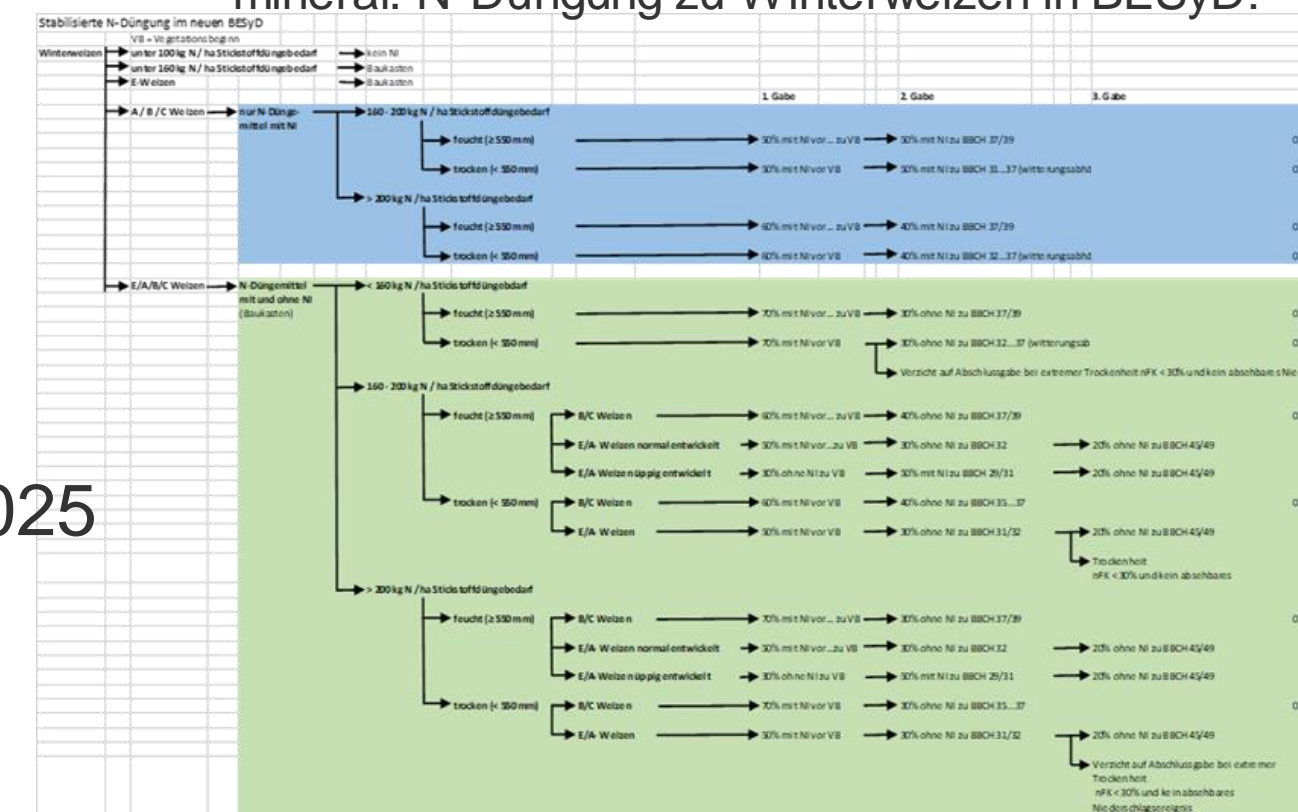
Ergebnis:

- 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)

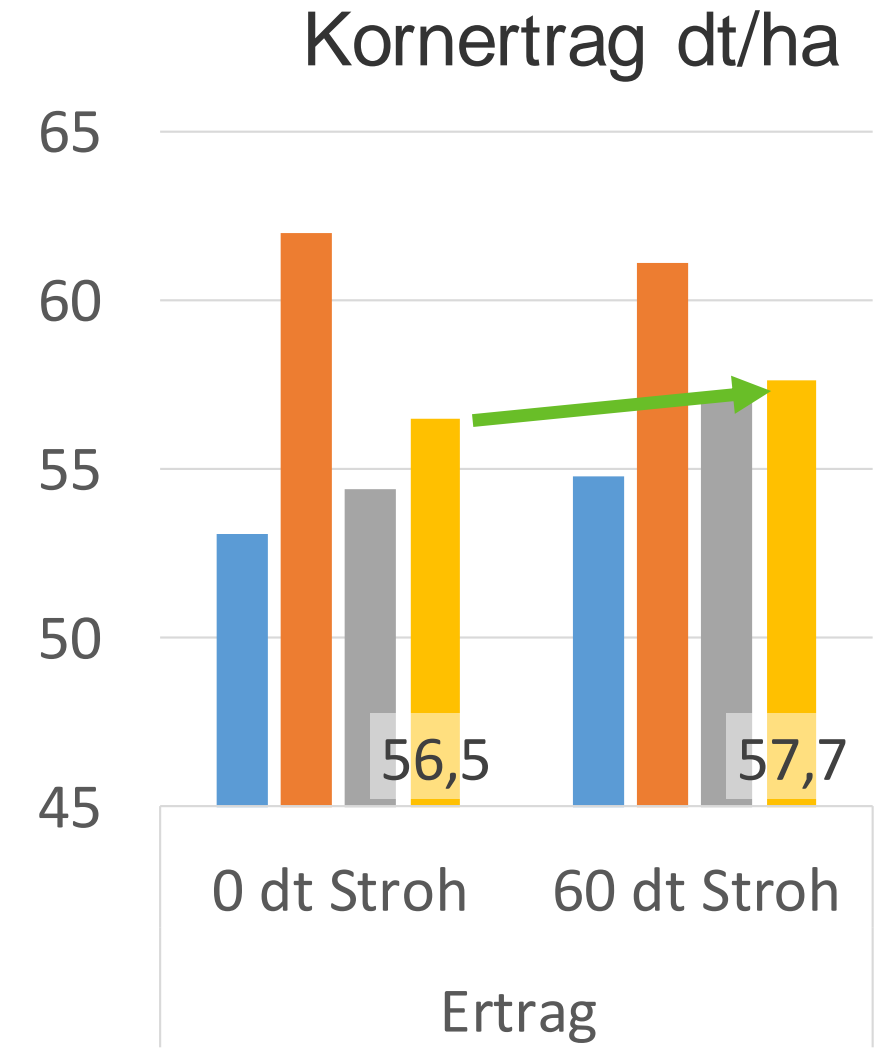
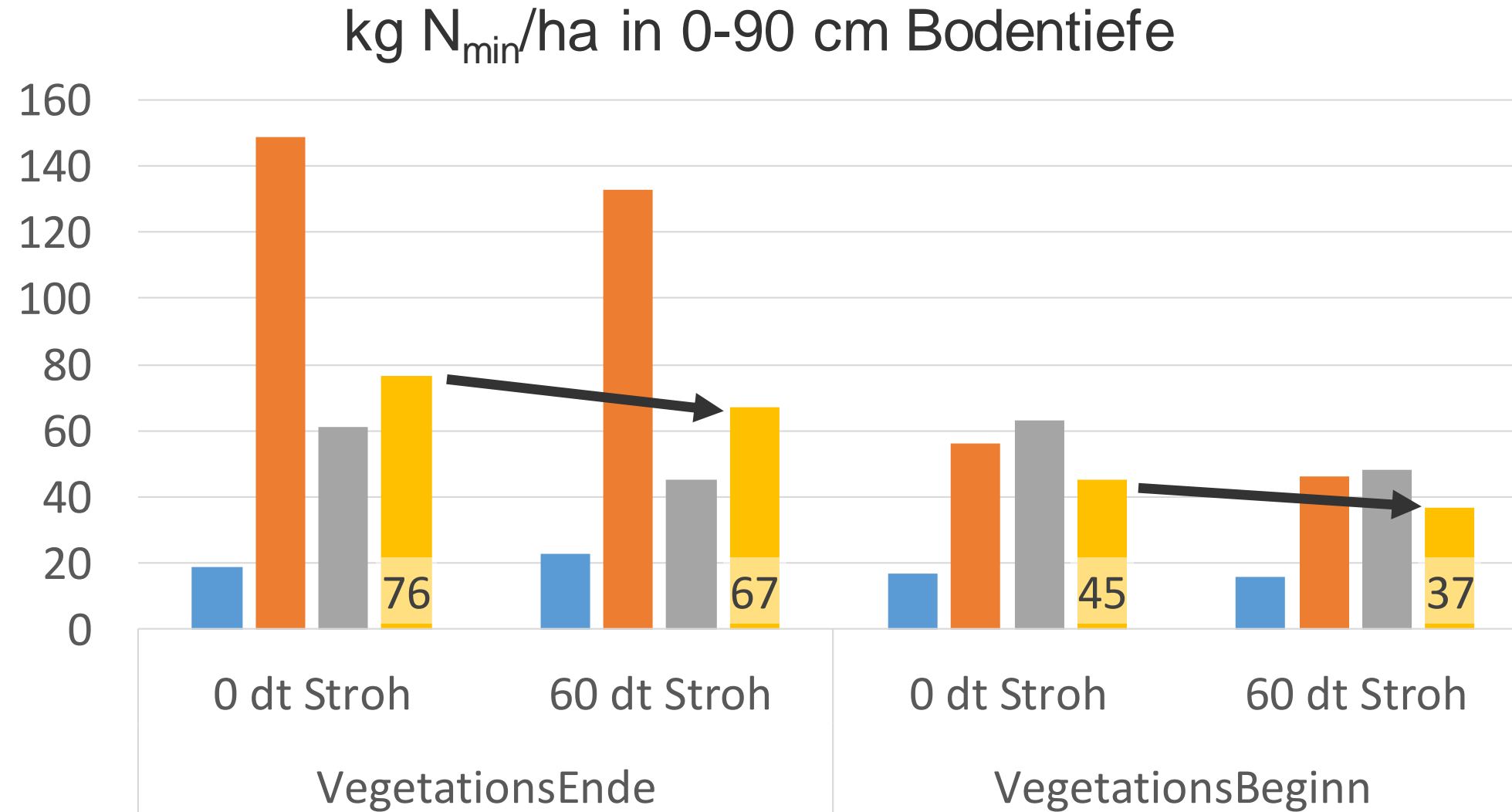
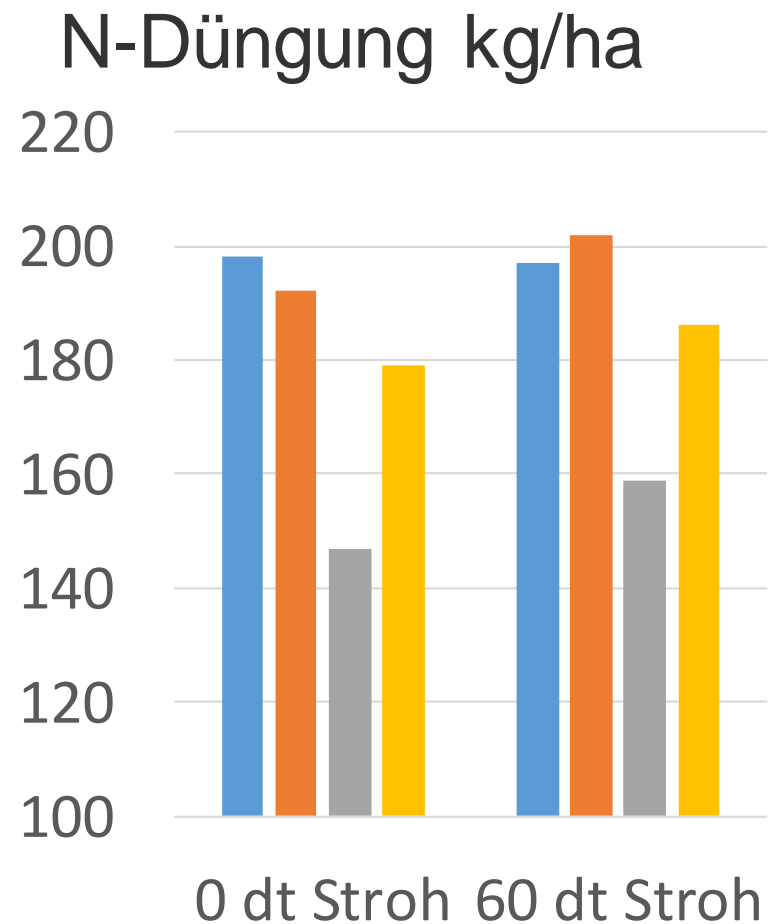
Ablaufschema für Empfehlungen zur stabilisierten mineral. N-Düngung zu Winterweizen in BESyD:



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)



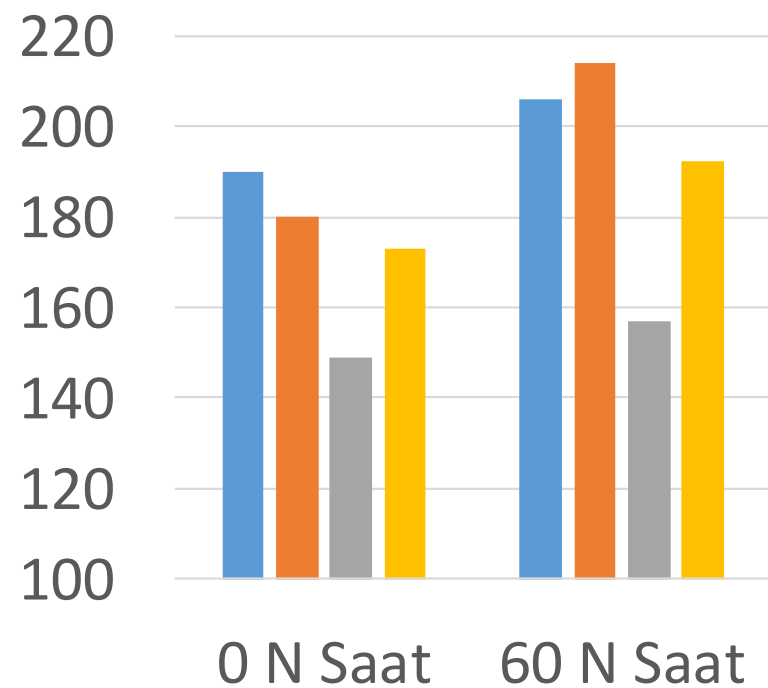
N-Düngung zur Winterraps-Aussaat (50 kg N/ha),

Wirkung auf N_{min} und Ertrag

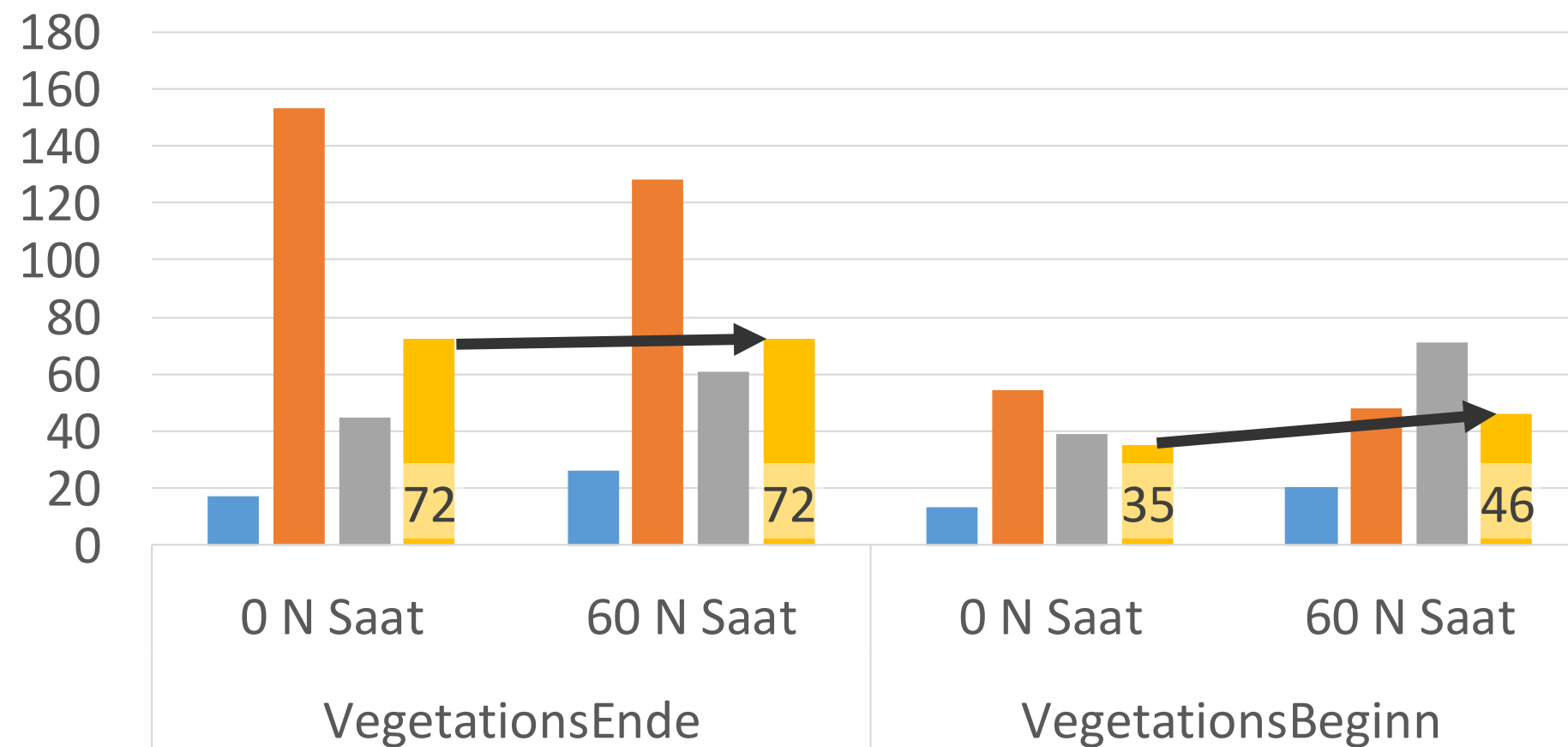
Exaktversuch, 3 Jahre, 12 Prüfglieder, n=4, Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63

■ 2021 ■ 2022 ■ 2023 ■ Mittel

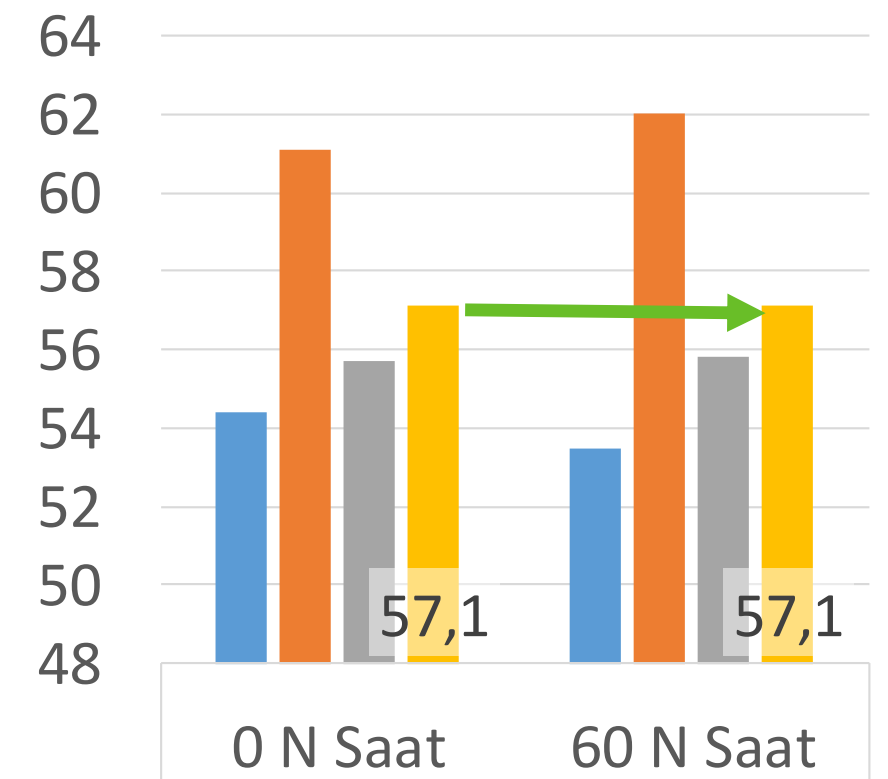
N-Düngung kg/ha



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)



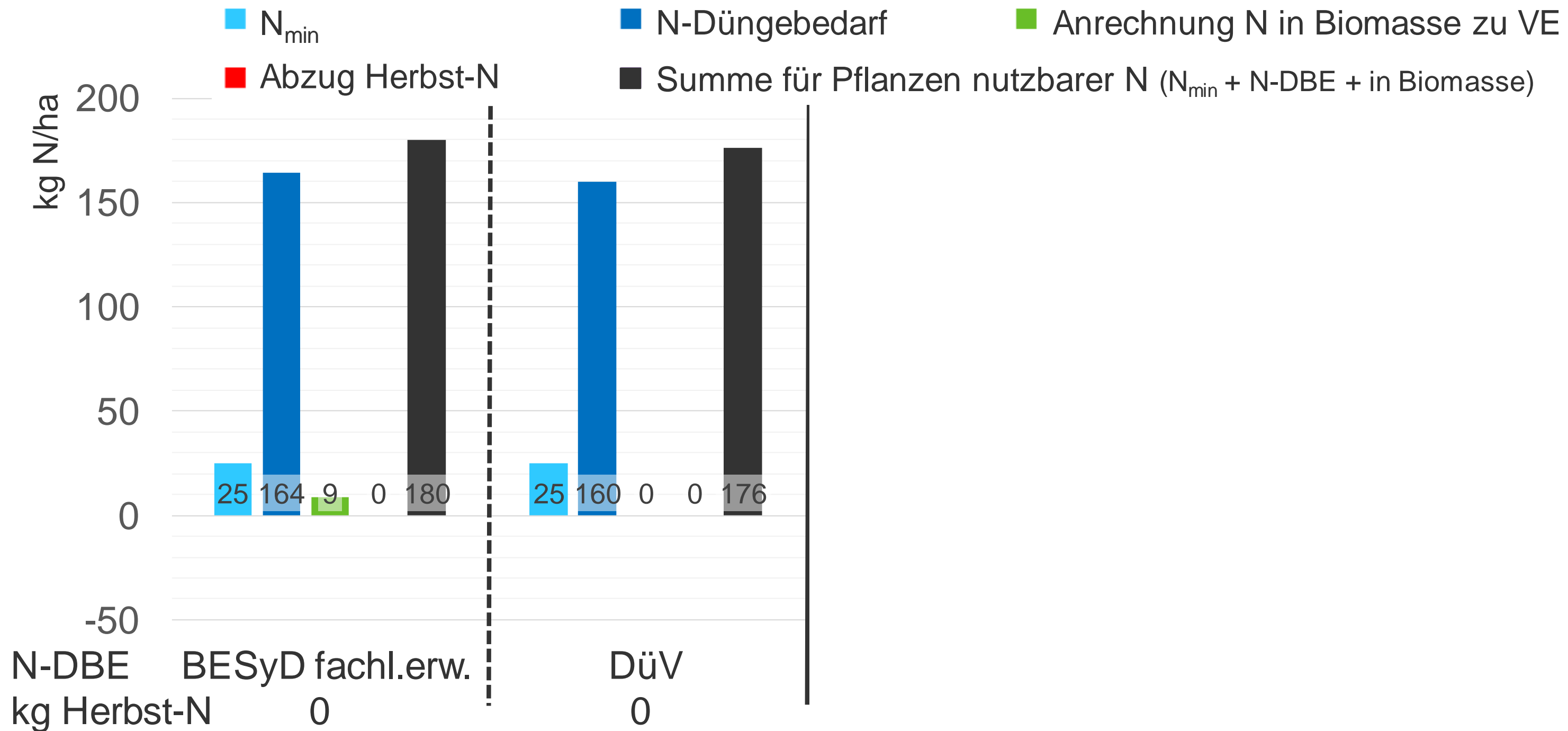
Fotos: Grunert, LfULG



N-Düngebedarfsermittlung Raps

Probleme und Chancen

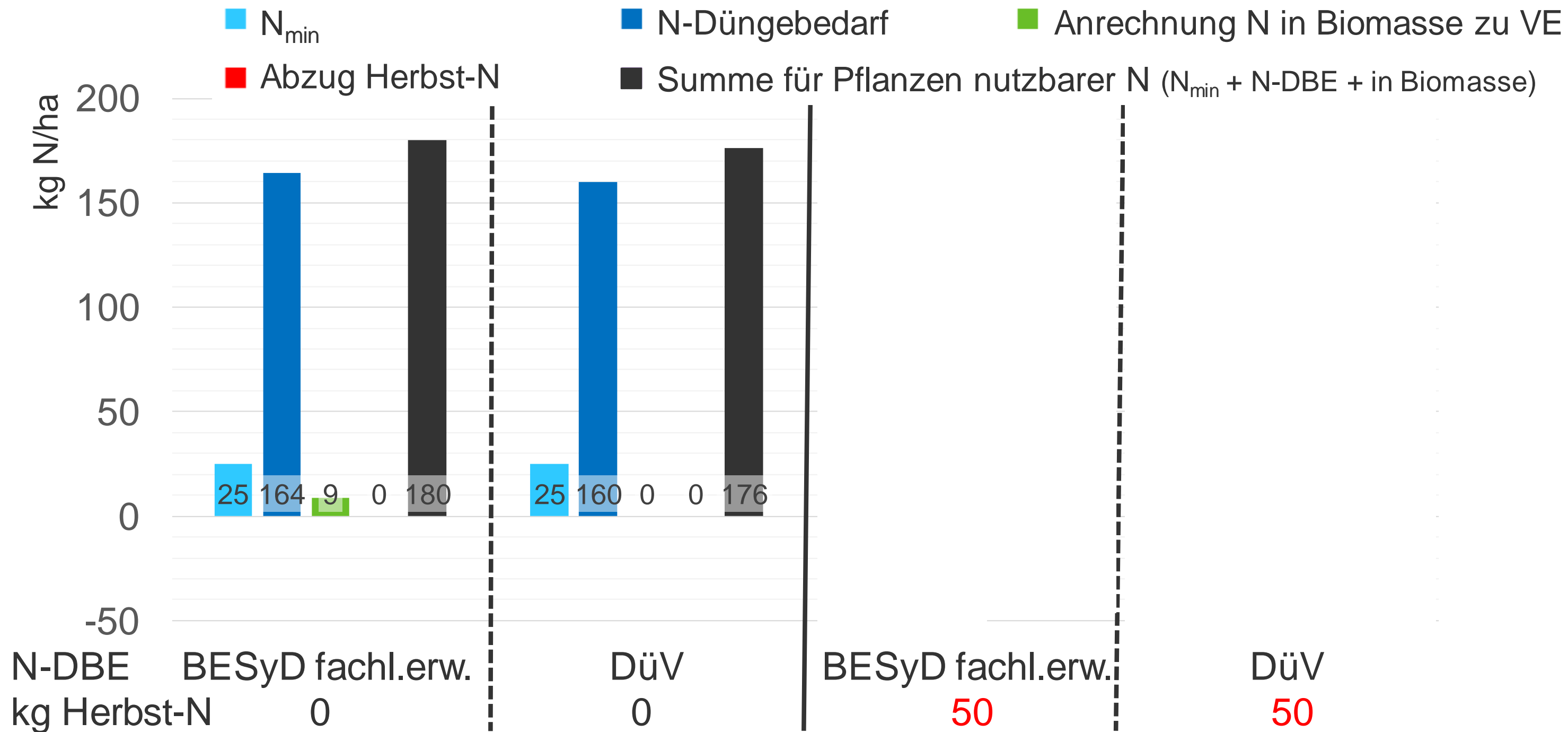
Baruth, 02/2022, N-Bemessung nach DüV oder BESyD (fachl. erweitert), mit/ohne Abzug Herbst-N, mit/ohne Berücksichtigung aufgenommenener N
Ertragsniveau: 35 dt/ha Blattmasse je m² zu VE: 0,8 kg ohne Herbst-N 1 kg mit 50 kg Herbst-N



N-Düngebedarfsermittlung Raps

Probleme und Chancen

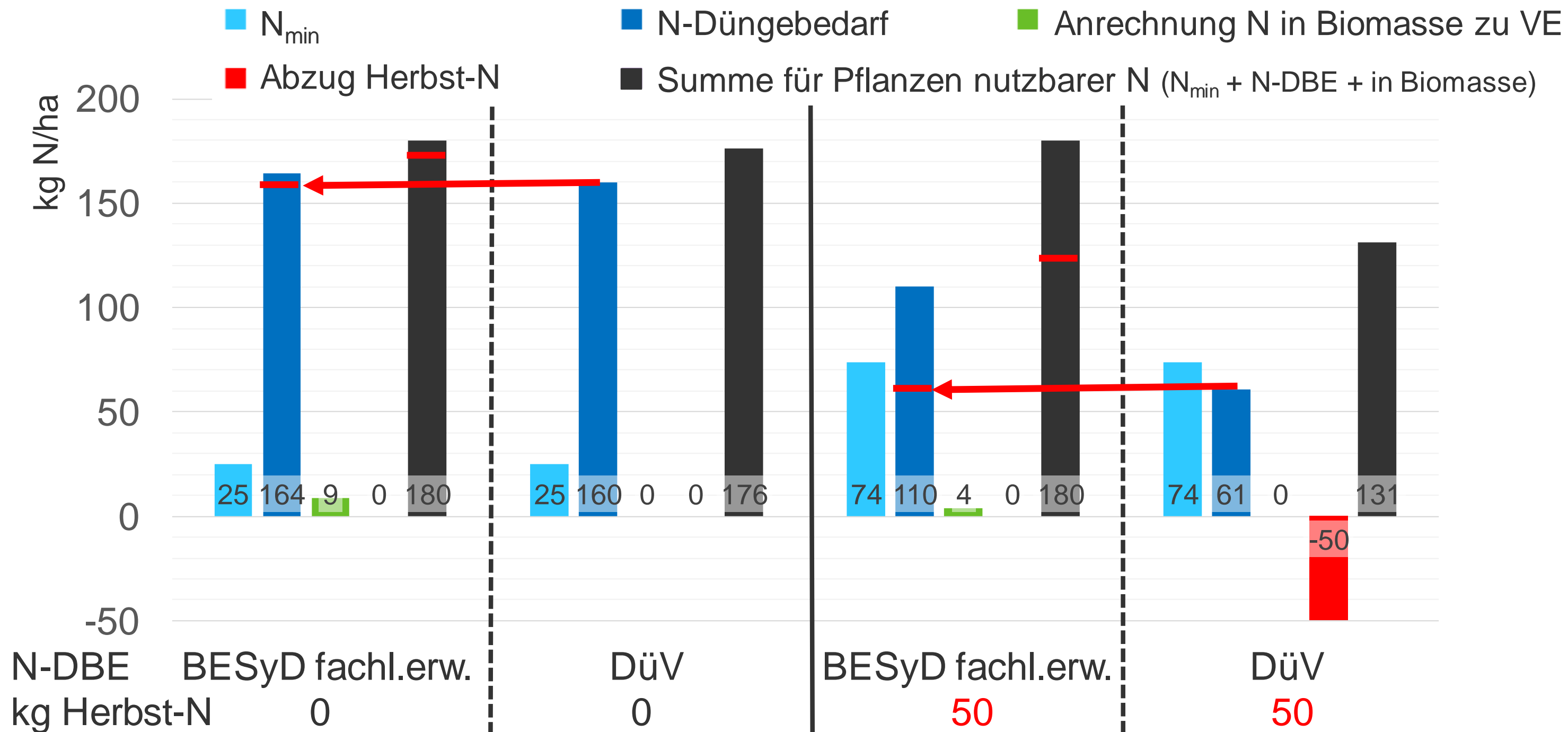
Baruth, 02/2022, N-Bemessung nach DüV oder BESyD (fachl. erweitert), mit/ohne Abzug Herbst-N, mit/ohne Berücksichtigung aufgenommenener N
Ertragsniveau: 35 dt/ha Blattmasse je m² zu VE: 0,8 kg ohne Herbst-N 1 kg mit 50 kg Herbst-N



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 m² 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_{min} nach Herbst-N-Düngung
 - „doppelter Abzug“ des Herbst N als:
 - Herbst-Abzug DüV
 - N_{min} im Frühjahr
- => bei Herbst N-Gabe zu geringe N-Düngung**

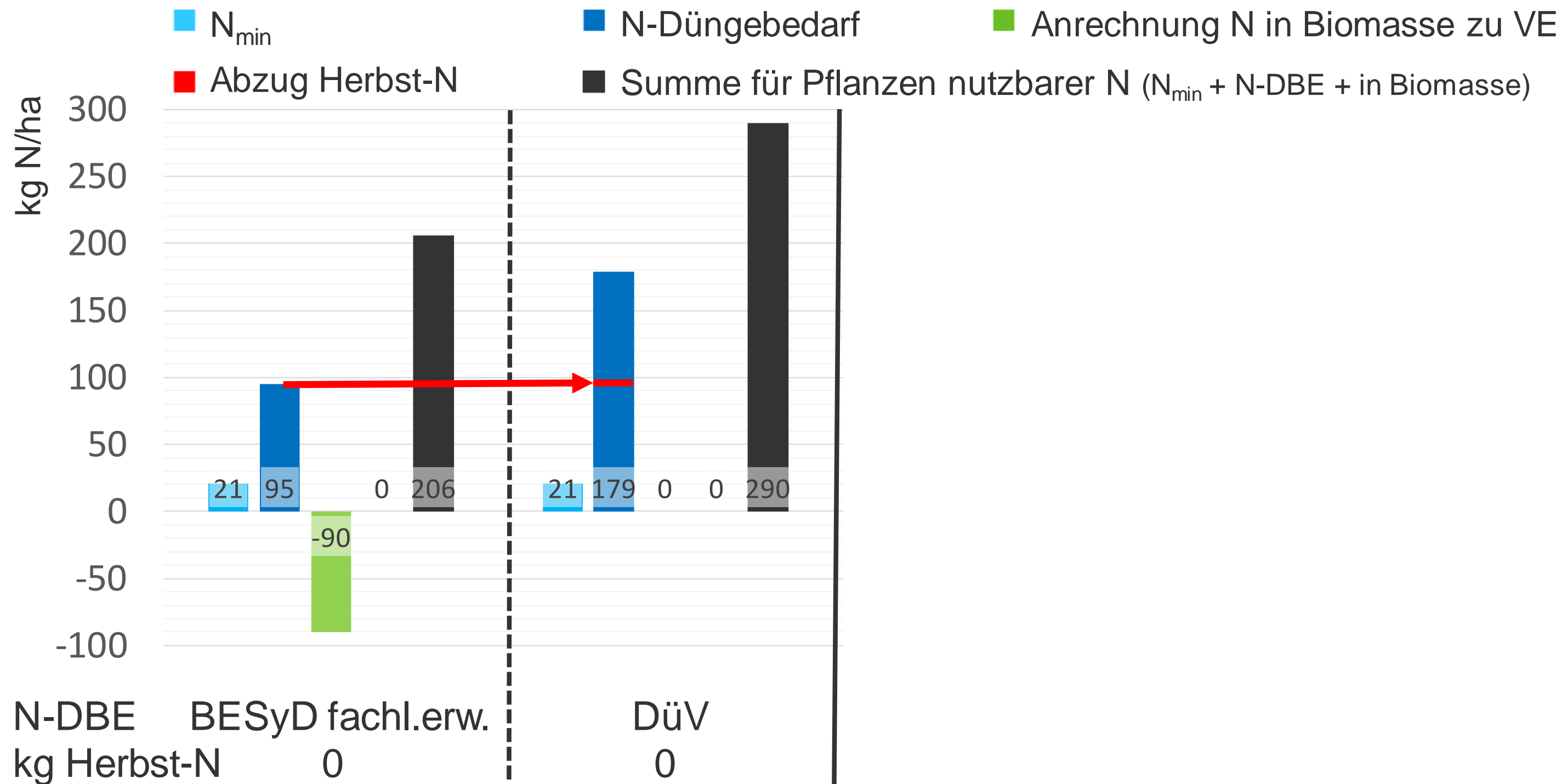
=> Kappung des N-Düngebedarfs nach fachlicher Empfehlung auf Höhe des N-DBE
← nach DüV

=> 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 aufgenommener N
Ertragsniveau: 35 dt/ha Blattmasse je m² 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

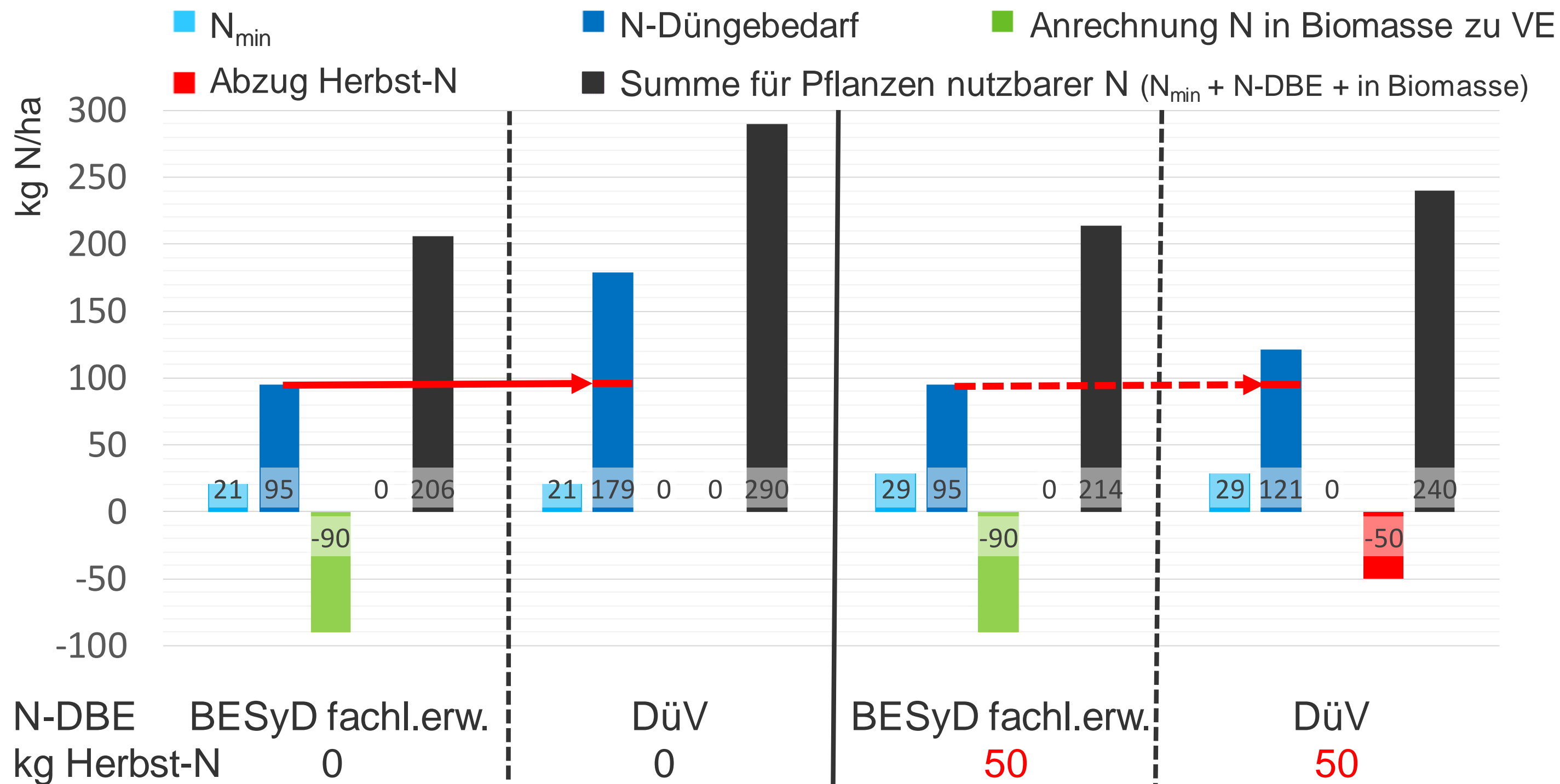
- zusätzlich anteilige Anrechnung von aufgenommenen N

←-- 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 aufgenommener N
Ertragsniveau: 35 dt/ha Blattmasse je m² 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)

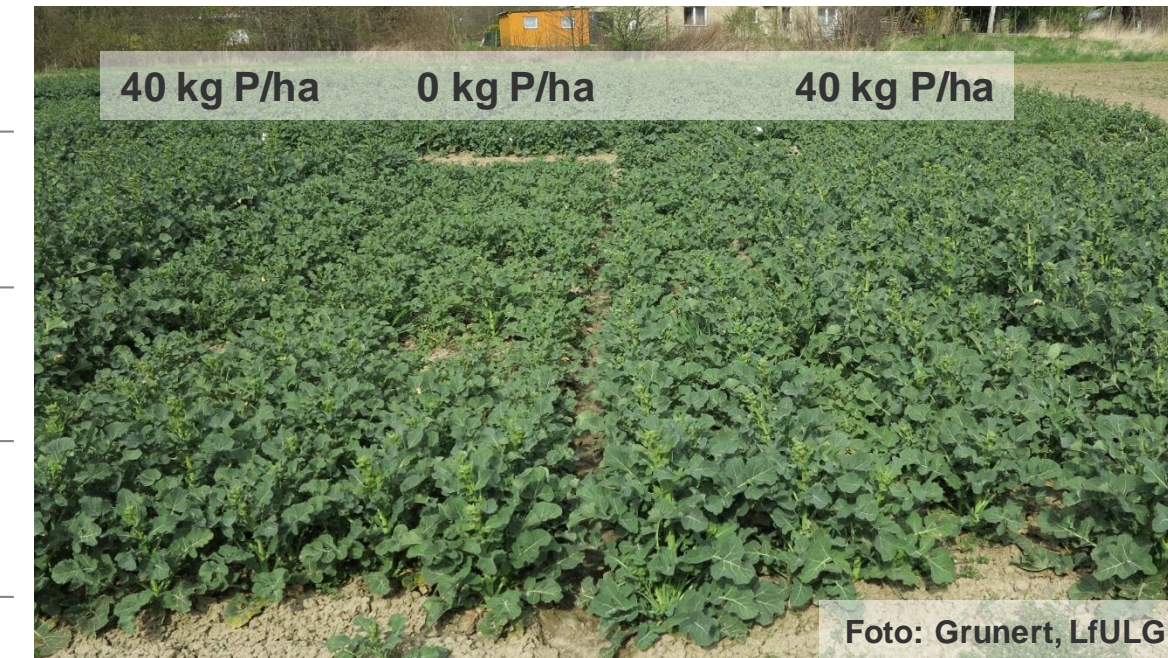
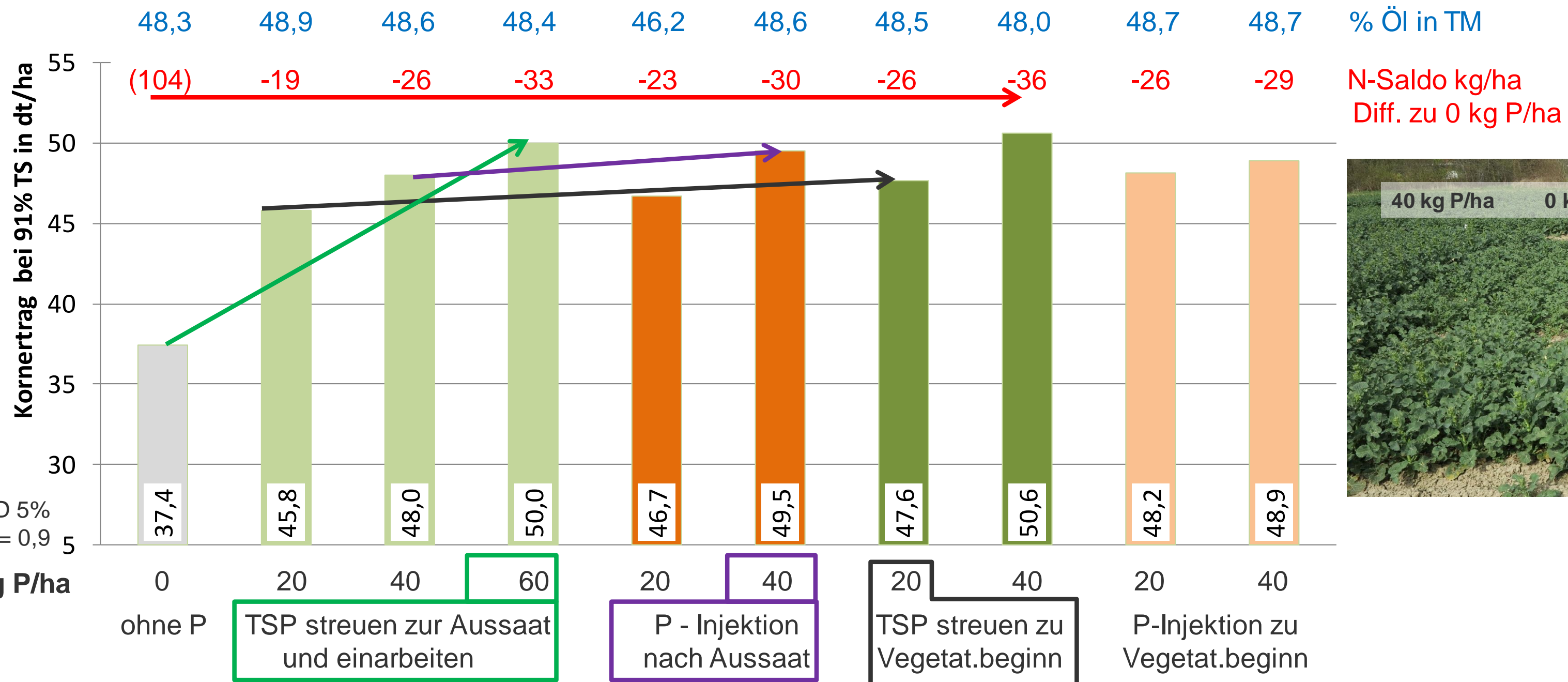
+12,6 dt /ha
durch 60 kg P/ha

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



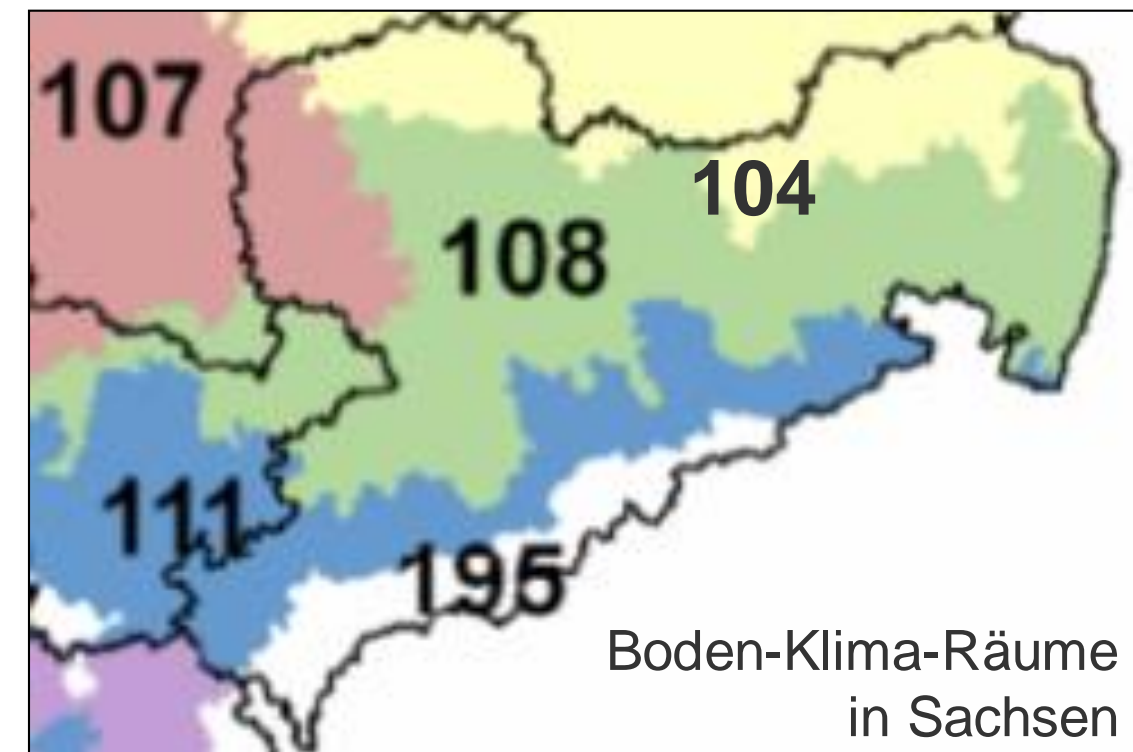
Düngebedarfsermittlung P

- 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_{CAL}/ 100 g Boden (= 20 mg P₂O₅/ 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 _{CAL} nach Ernte [mg/100g] | |
| | konservierend | wendend | konservierend | wendend | konservierend | wendend |
| 0 | 101,7 | 97,5 | 103,1 | 97,2 | 6,24 B | 3,28 A |
| 60 | 104,1 | 100,1 | 113,9 | 105,3 | 8,96 C | 6,28 B |
| 120 | 105,9 | 101,6 | 119,8 | 115,1 | 13,86 D | 7,34 B |
| 180 | 106,5 | 102,7 | 126,0 | 122,9 | 19,80 E | 9,72 C |
| 240 | 105,5 | 102,4 | 126,0 | 121,7 | 26,10 E | 15,86 D |
| <i>GD 5% gepoolt</i> | 1,1 | 0,9 | | | | |

- nach 13 Jahren deutliche Spreizung der K_{CAL}-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, Schleppschauch)
- 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, a sidebar contains navigation buttons: Sachsen, Betrieb, Neu, Wählen/Ändern, Löschen, Einbinden, Reparieren, Komprimieren, Kopieren, Stammdatenauswahl, Datenstruktur ändern, Nutzerangaben, and Programm beenden. The main area is titled 'Musterbetrieb Sachsen 04720 D Konventioneller Landbau' and shows 'Boden-Klima-Raum: 108 - Lößböden in den Übergangslagen (O)'. It features a 'Dateneingabe' section with 'Ernte' and 'Feldstück-Schlag' dropdowns, and 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'. The central part shows a map of the farm area with a 'Filter' box. Below the map, a table lists crop data:

| Hauptfrucht: | Angebaute am: | Feldstück Schlag: | Feldblocknummer: | Hauptfrucht: | Angebaute am: |
|--------------|---------------|---------------------|------------------|--------------|---------------|
| Winterweizen | 05.10.2021 | 1232 12322 | AL-163-10364 | Ackergras | 03.08.2021 |
| Klee gras | 01.01.2021 | 1210 0 | GL-165-275492 | Mähweide | 22.03.2021 |
| Wiese | 01.01.2021 | 1226 1226 | GL-162-10503 | | |

On the right, the 'Anbau - Frucht' section shows details for 'Wiese' (cut 3, 2% legumes, 450.0 dt FM/ha, 90.0 dt TM/ha, 16.0% protein). Below, the 'Organische Düngung' table lists fertilizer applications:

| Dünger | Datum Ausbringung | Düngemenge (m³/ha; t/ha) | TS [%] | N [%] | NH4 [%] | P [%] | K [%] | Mg [%] |
|--------------------|-------------------|--------------------------|--------|-------|---------|-------|-------|--------|
| Gülle normal/ Rind | 22.10.2020 | 13,0 | 8,000 | 0,380 | 0,190 | 0,066 | 0,442 | 0,050 |
| Gülle normal/ Rind | 22.02.2021 | 25,0 | 8,000 | 0,380 | 0,190 | 0,066 | 0,442 | 0,050 |

The 'Mineralische Düngung' section shows 'Kalkammonsalpeter 27' applied on 22.02.2021 (4.0 dt/ha, 27.00% N, 0.00% P, 0.00% K, 12.00% CaO, 0.00% Mg). The 'Ernterückstände / Grünmasse' section notes 'noch keine relevanten Ernten erfasst'. A large green arrow points from the 'Datenimport, -export' section towards the right side of the interface.

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 top navigation bar includes 'webBESyD GIS' and 'Anbaudaten | Alle Daten'. The left sidebar contains menu items: 'Benutzereinstellungen', 'Ausloggen', 'Betrieb' (with a dropdown for 'Beispielbetrieb DüV'), 'Anbaujahr' (with a dropdown for '2021'), 'Home', 'Betrieb', 'Schläge', 'Anbaudaten' (highlighted), 'Bodenproben', 'Stammdaten', and 'Berechnungen'. The main area features a map of a farm area with a search filter. Below the map is a table of agricultural data:

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

The bottom of the interface shows a Windows taskbar with a search bar and system icons.

webBESyD - Module - nutzbar ab 2025

| Düngebedarf | | | | |
|---|---|---|--|---|
| N-Düngebedarfsermittlung | P, K, Mg, pH – Düngebedarfsermittlung | 170kg N-Obergrenze | Aufzeichnungspflicht Düngemaßnahmen | Humusbilanzen |
| Erstellung und Dokumentation von schlagspezifischer N-Düngebedarfsermittlung u. -planung nach DüV 2020 und fachlicher Erweiterung | Erstellung und Dokumentation schlagspezifische P, K, Mg, pH-Düngebedarfs-ermittlung 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 |
| N-Düngebedarfsermittlung Öko | P, K, Mg, pH –Dünge- bedarfsermittlung Öko | Nährstoffvergleich | N-Schlagbilanz | |
| Siehe oben nach DüV 2020 u. fachliche Erweiterung Öko Bisher nur Wintergetreide. | Erstellung und Dokumentation schlagspezifische P, K, Mg, pH-Düngebedarfs-ermittlung 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
Datenerfassung
Betrieb
Betrieb
Schläge
Anbaudaten
Bodenproben
Stammdaten
Berechnungen
Version 3.0.0

Schläge + 1232 | 12321

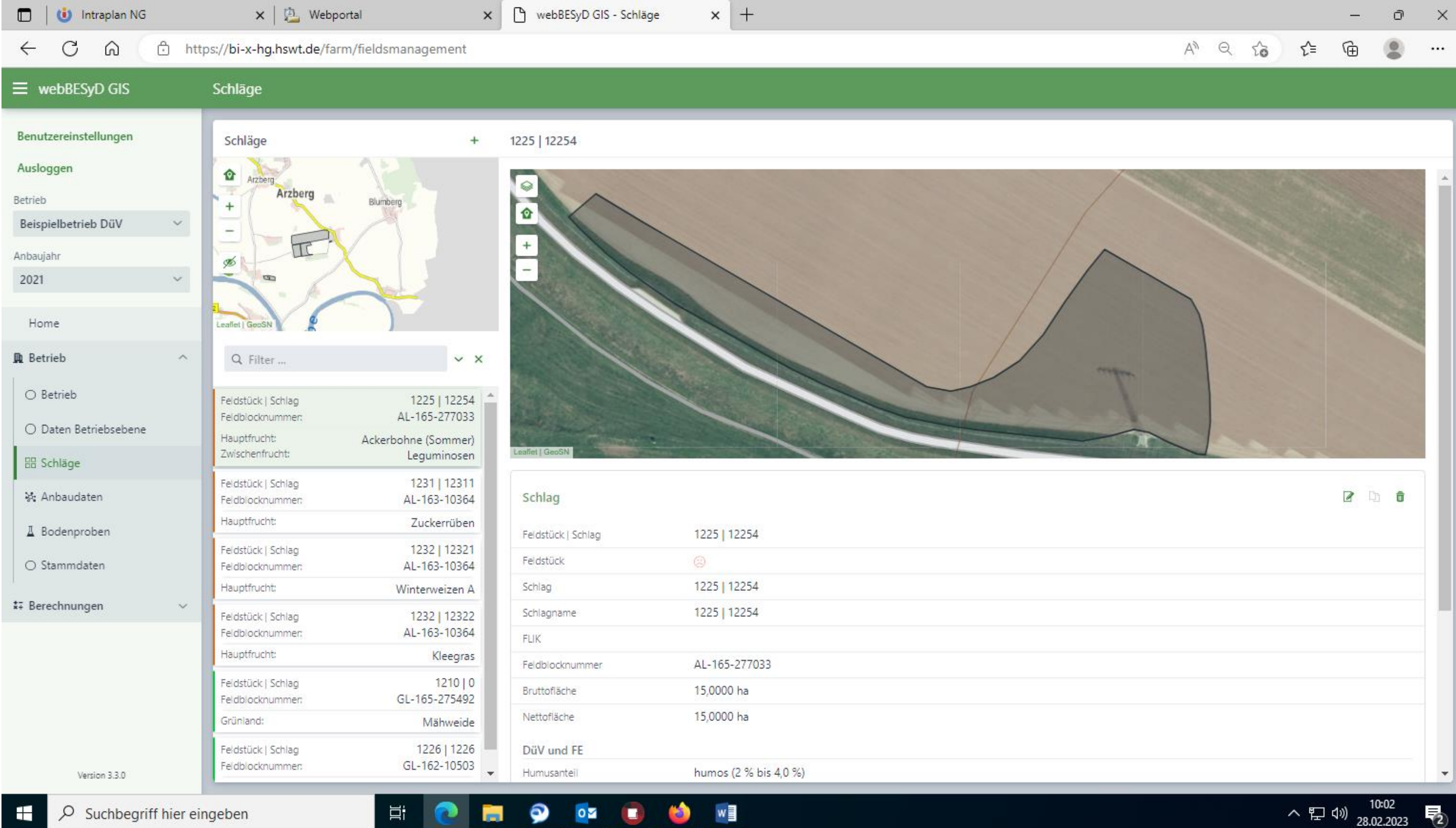
Filter ...

| | |
|---------------------|---------------------|
| 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 |

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

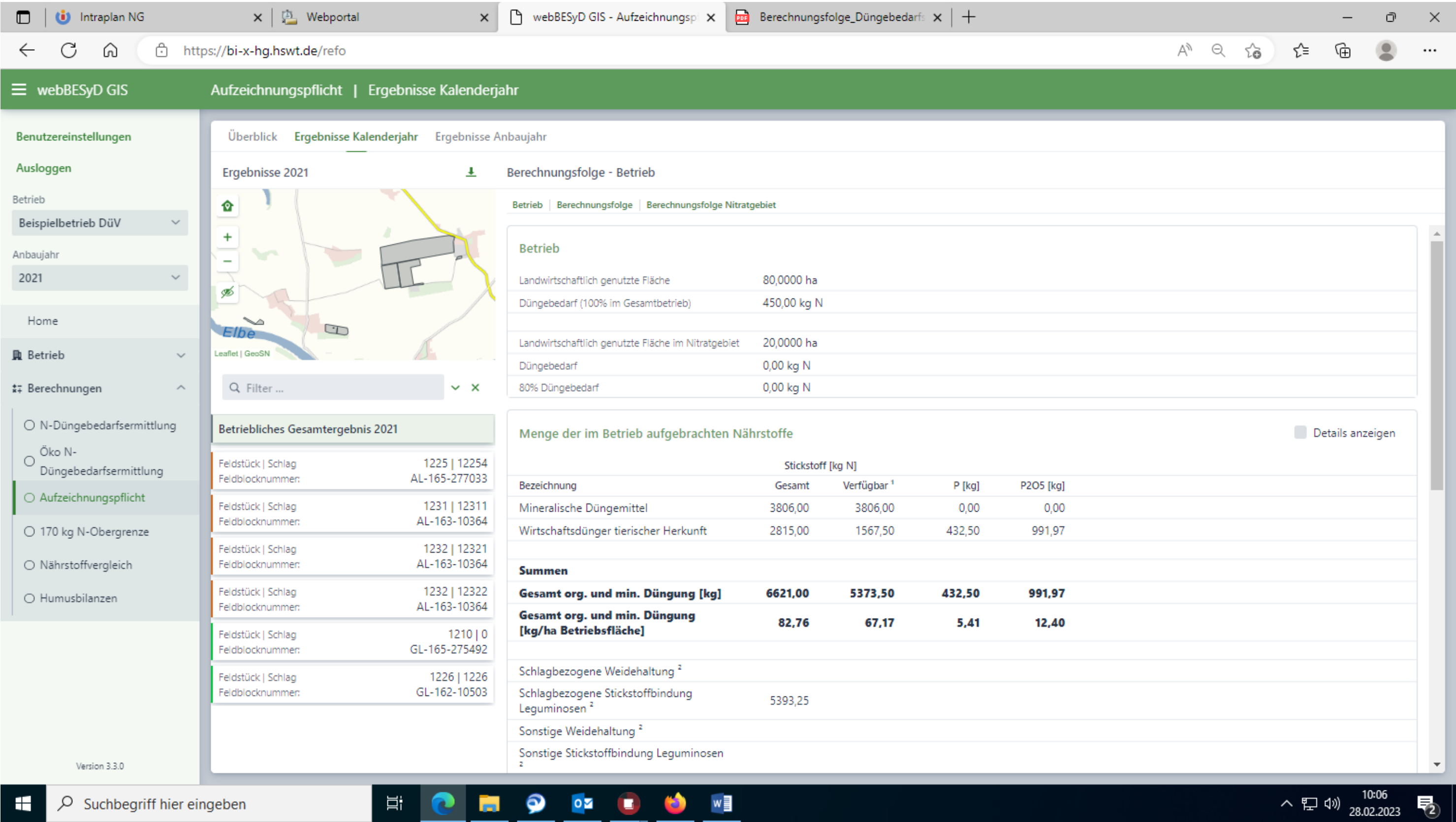
Filter ...

| 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 | Kleegrass | |
| 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 %) |

Ansicht Datenbestand Aufzeichnungspflicht



webBESyD GIS | Aufzeichnungspflicht | Ergebnisse Kalenderjahr

Überblick | Ergebnisse Kalenderjahr | Ergebnisse Anbaujahr

Ergebnisse 2021

Betrieb: Beispielbetrieb DüV

Anbaujahr: 2021

Home

Betrieb

Berechnungen

- N-Düngebedarfsermittlung
- Öko N-Düngebedarfsermittlung
- Aufzeichnungspflicht**
- 170 kg N-Obergrenze
- Nährstoffvergleich
- Humusbilanzen

Version 3.3.0

Berechnungsfolge - Betrieb

Betrieb | Berechnungsfolge | Berechnungsfolge Nitratgebiet

| Betrieb | |
|--|-------------|
| 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 |

Menge der im Betrieb aufgebrauchten Nährstoffe

Details anzeigen

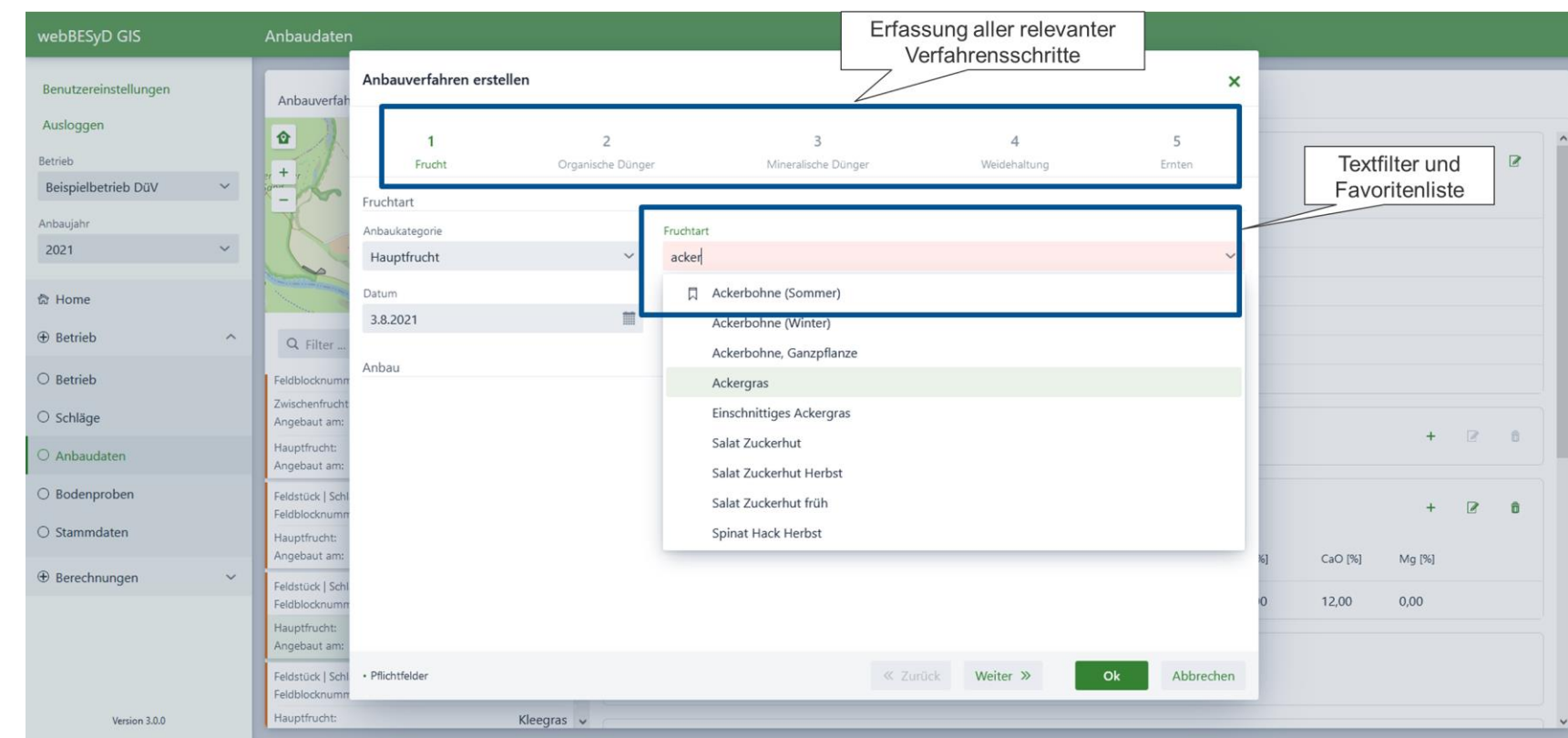
| Bezeichnung | Stickstoff [kg N] | | | |
|--|-------------------|------------------------|---------------|---------------|
| | Gesamt | Verfügbar ¹ | P [kg] | P2O5 [kg] |
| Mineralische Düngemittel | 3806,00 | 3806,00 | 0,00 | 0,00 |
| Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft | 2815,00 | 1567,50 | 432,50 | 991,97 |
| Summen | | | | |
| Gesamt org. und min. Düngung [kg] | 6621,00 | 5373,50 | 432,50 | 991,97 |
| Gesamt org. und min. Düngung [kg/ha Betriebsfläche] | 82,76 | 67,17 | 5,41 | 12,40 |
| Schlagbezogene Weidehaltung ² | | | | |
| Schlagbezogene Stickstoffbindung Leguminosen ² | 5393,25 | | | |
| Sonstige Weidehaltung ² | | | | |
| Sonstige Stickstoffbindung Leguminosen ² | | | | |

Betriebliches Gesamtergebnis 2021

| Feldstück Schlag | Feldblocknummer | 1225 12254 |
|--------------------|------------------|---------------|
| Feldstück Schlag | Feldblocknummer: | AL-165-277033 |
| Feldstück Schlag | Feldblocknummer: | 1231 12311 |
| Feldstück Schlag | Feldblocknummer: | AL-163-10364 |
| Feldstück Schlag | Feldblocknummer: | 1232 12321 |
| Feldstück Schlag | Feldblocknummer: | AL-163-10364 |
| Feldstück Schlag | Feldblocknummer: | 1232 12322 |
| Feldstück Schlag | Feldblocknummer: | AL-163-10364 |
| Feldstück Schlag | Feldblocknummer: | 1210 0 |
| Feldstück Schlag | Feldblocknummer: | GL-165-275492 |
| Feldstück Schlag | Feldblocknummer: | 1226 1226 |
| Feldstück Schlag | Feldblocknummer: | GL-162-10503 |

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

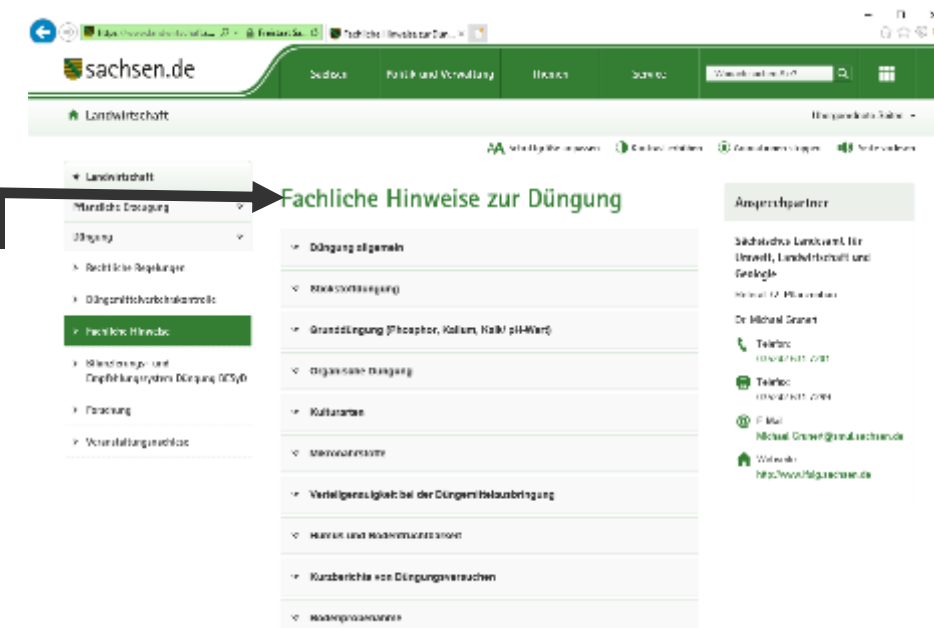
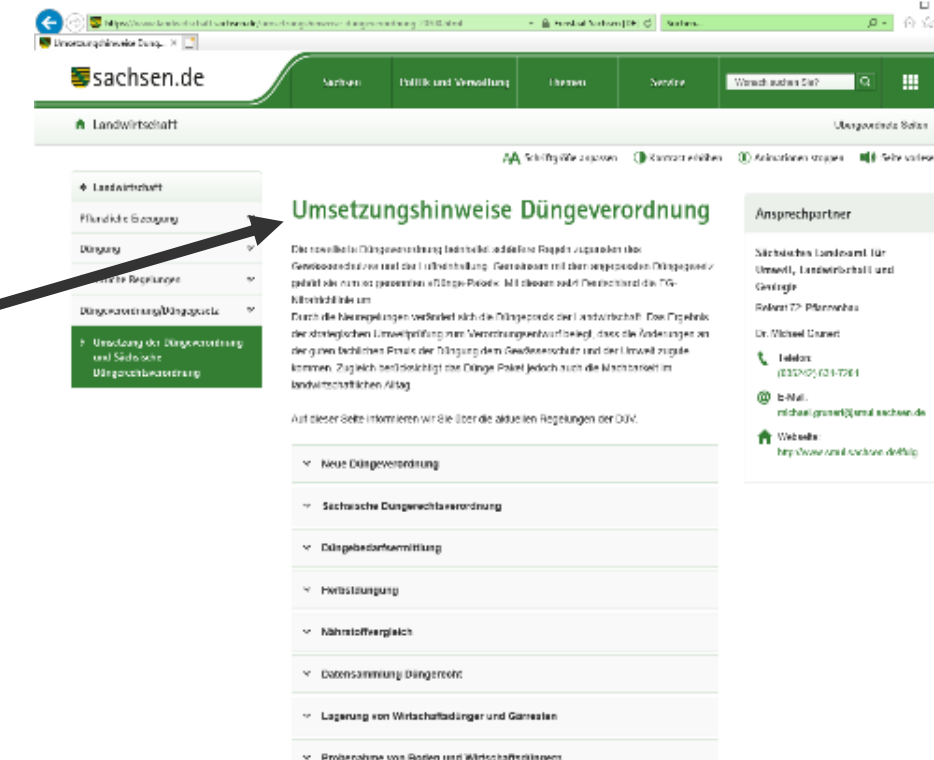
Seit 1.5.2020 gilt die novellierte Düngeverordnung.

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. Christgrün 26.06. Forchheim 01.07.**