

Handlungsempfehlungen für den Pflanzenbau unter den Bedingungen von DüV 2020 und SächsDüReVO

Pflanzenbautagung, 26.02.2021, Dr. Michael Grunert



Foto: Grunert, LfULG

Die Ausführungen zu DüV und SächsDüReVO sind nicht vollständig.
Alle Analysen von Boden-/Pflanzenproben erfolgten durch die BfUL in Nossen.

Düngung - Herausforderungen

- erheblich zunehmende Auflagen durch rechtliche Rahmenbedingungen in verschiedensten Themenbereichen (Düngung, Wasserschutz, gasförmige Emissionen, THG-Bilanz, Biodiversität, Zertifizierungen
- regional zu hohe N-Einträge in Grundwasser und in Atmosphäre
- N als zunehmend limitierender Faktor
- Zunahme Trocken-/Hitze-Phasen
- Qualitätsanforderungen
- zunehmende technische Möglichkeiten
- Krankheiten/Schädlinge und Möglichkeiten des Pflanzenschutzes
- Kosten, Erlöse
- geringe Akzeptanz in Bevölkerung und Medien
-



N-Düngedarfsermittlung

fachliche Optimierungspotenziale

N-Düngebedarfsermittlung nach DüV: z.T. wenig differenzierte Mindestvorgaben
(Gründe: Komplexität, Vollzieh-/Kontrollierbarkeit, differenzierte Bedingungen in Deutschland

- Nachlieferung aus Boden: meist = 0 (nur bei > 4 % Humus: 20 kg N/ha Abzug)
 - Vorfruchtabzüge: oft = 0; max. -20 kg N/ha (nach Luzerne, Klee ...)
 - Zwischenfruchtabzüge: meist 0 oder 10 kg N/ha, keine Anrechnung des durch die ZF aufgenommenen N
 - keine Berücksichtigung der Bestandesentwicklung und des aufgenommenen N
 - keine Empfehlungen für Gabenaufteilung
- => gegenüber DüV z.T. noch fachlicher Spielraum ohne Ertrag/Qualität zu gefährden
=> für die schlagspezifische Berechnung sind qualifiziertere Anrechnungen möglich;
z.B. fachlich erweiterte N-Empfehlung im Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung (BESyD)

zusätzlich u.a. wichtig: - realistischer Zielertrag
- schlagspezifische N_{\min} -Beprobung



Foto: Grunert, LfULG

BESyD fachlich erweiterte N-DBE erweiterte+zusätzliche Korrekturfaktoren

A) fachlich bessere Berücksichtigung von in DüV berücksichtigten Faktoren:

- Standort: ertragsbezogene N-Bedarfswerte nach Boden-Klima-Raum und Kulturart
- N-Nachlieferung (und differenzierte Anrechnung auf N-Teilgaben) aus:
 - Vorfrucht, Koppelprodukt (Ertrag, Nutzung) - Zwischenfrucht (Ertrag, Nutzung, aufgenom. N)
 - organischer Düngung: u.a. Anrechnung nach Kultur (Menge, Art, Ausbring.monat, Kultur)
- N_{min} in drei Schichten - differenzierte Anrechnung auf Teilgaben

B) Berücksichtigung zusätzlicher Faktoren:

- Bestandesentwicklung und vom Bestand aufgenommener N
 - Wintergetreide zu Vegetationsbeginn: EC-Stadium, Bestandesdichte
 - Winterraps: aufgenommener N, Blattverluste über Winter, Bestandesdichte
- Vegetationsbeginn - Höhenlage - Wetterprognose

=> N-Düngebedarfsempfehlung BESyD:

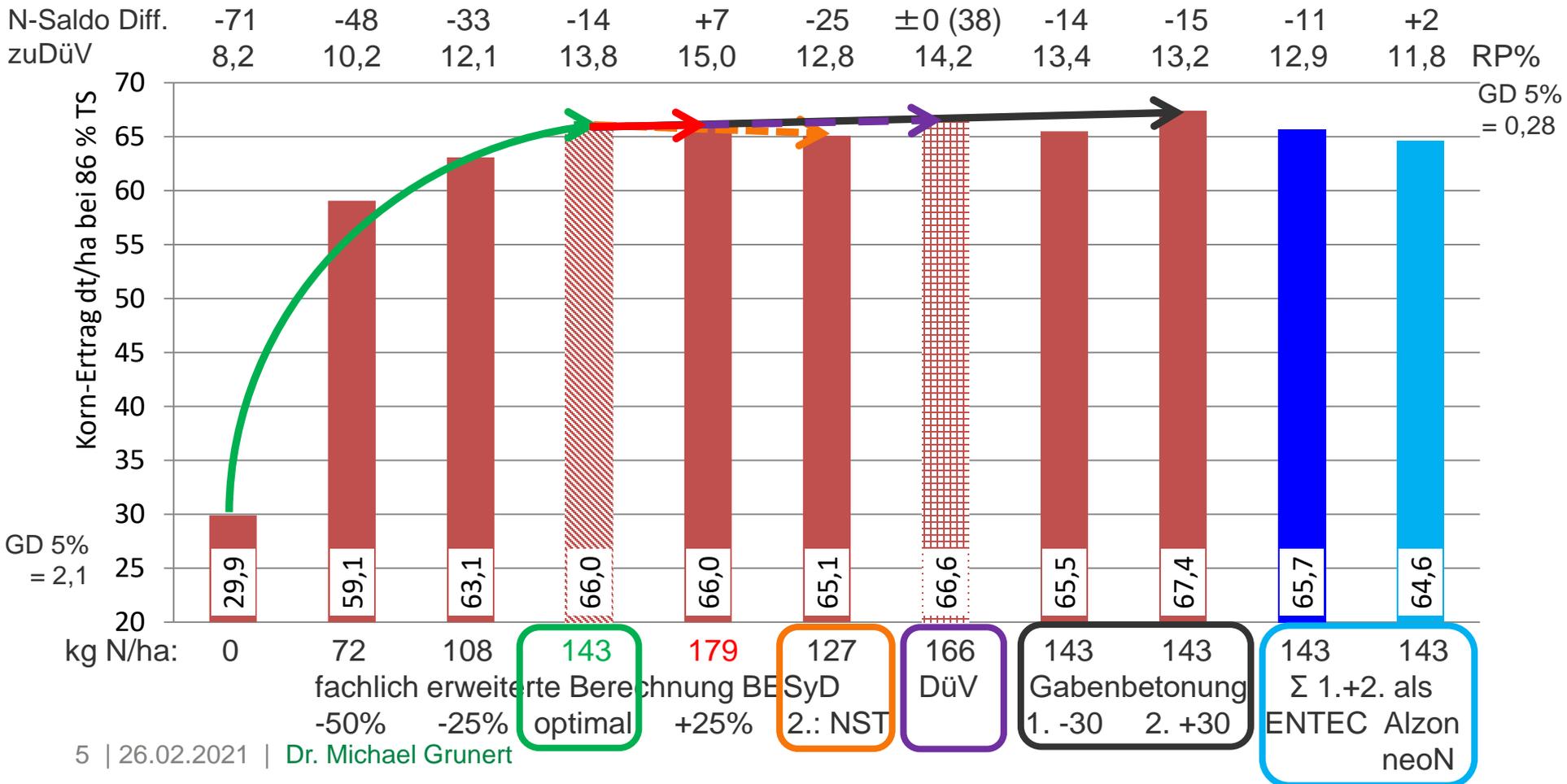
- Gesamt (\leq N-Düngebedarfsermittlung nach DüV)
- Empfehlungen Gabenaufteilung (Wintergetreide, -raps)
(zu 2./3. Gabe Wintergetreide dann bestandesabhängige Präzisierung)

Eingabedaten		Faktoren		Pflicht DüV ¹⁾	freiwillige Empfehlung fachlich erweitert
Fruchtart		N-Bedarfsermittlung nach DüV			fachlich erweiterte N-Düngeempfehlung
40 dt/ha Ertr.niveau	40 dt/ha Betrieb	N-Bedarf Pflanze	200	0	200
	0 dt/ha Differenz	Ertragsdifferenz	0	0	200
	humos (2 % bis 4 %)	Humusgehalt/Bodenwerrat	0	0	200
	108-Lößböden in den Übergangslagen (Ost)	Boden-Klima-Raum	0	0	200
	2 % Steingkeit	min 0-60 cm (gemessen)	-44	156	-44
	90 cm Bodentiefe	min 60-90 cm (berechnet)	-11	145	-11
	Vorkultur: Sommergerste Futter	Vorfrucht/Nachlieferung	0	145	-5
		Pflanzentwicklung	0	145	-15
Bsp: Winterraps,	Zielertrag 40 dt/ha	org. Düngung im Vorjahr	-15	130	
	1,5 kg Biom. zu VegEnde	im Herbst geernteter verfügbarer N	0	130	
		org. Düngung zur Vorfrucht			-10
		Einmasse Zw.frucht/Frucht	0	130	0
		org. Düngung Herbst	0	130	0
		Runden, Begrenzung nach DüV, WS0(Sz1)	0	130	115
		N-Düngebedarf als standortbezogene Obergrenze(DüV)	0	130	115
		geplante org. Düngung Frühjahr / spätere verbleibende N	0	115	0
		empfohlene N-Düngeempfehlung/Gabe kgN/ha	0	115	115
		orientierende N-Obergrenze im Nitrat-Gebiet (80% des N-Düngebedarfs) [kgN/ha]	0	104	104

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

Baruth, D3, IS, AZ32, KWS Meridian, Ø 2017-19

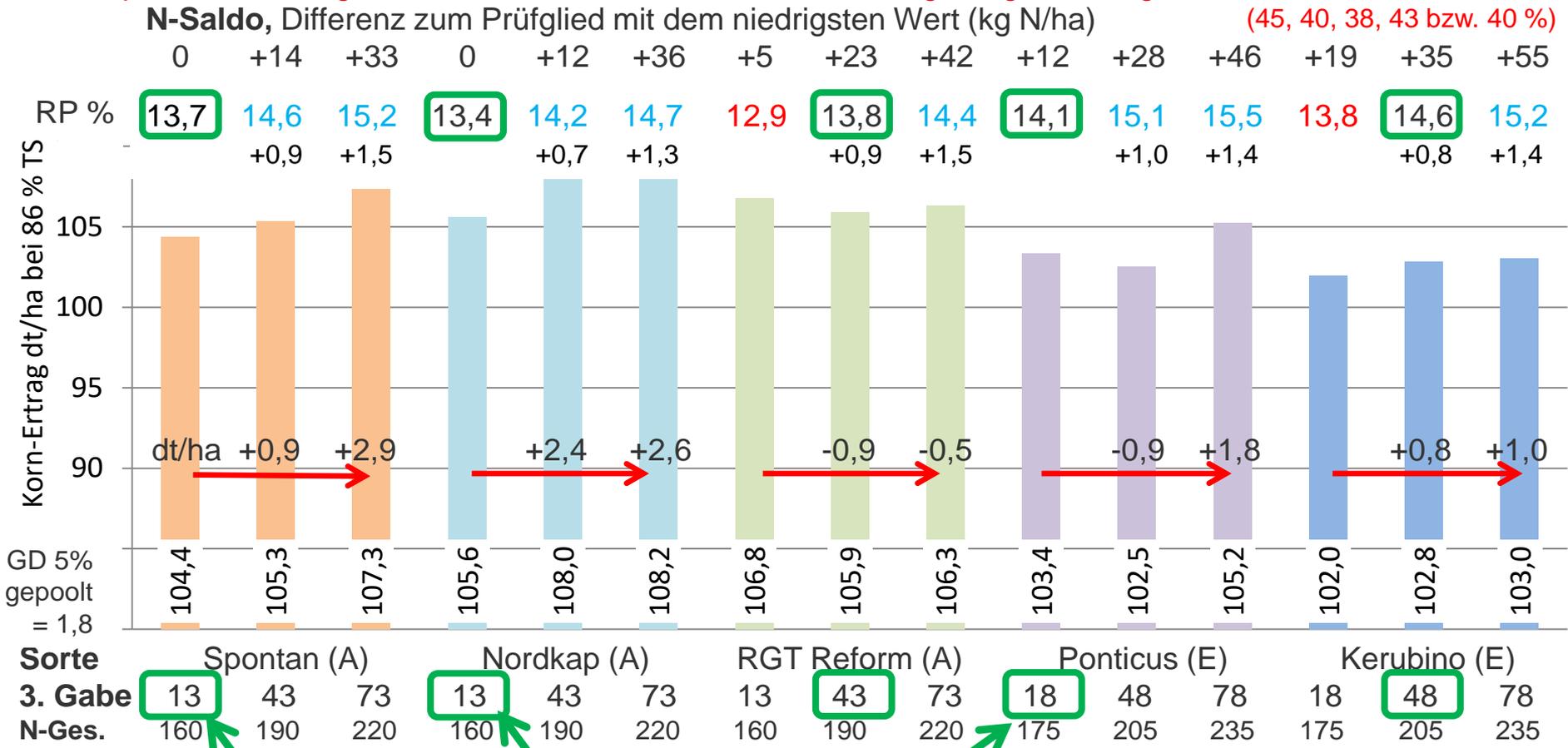
N-Düngung: DüV: gut, aber BEsyD sehr gut N >opt. ±0dt Nitratschnelltest Betonung stabilisierte
Steigerung Düngung und -0,6dt zu DüV(n.s.) +36N (>DüV!) -0,9dt (n.s.) -16N 2. Gabe: N-Düngung:
Ertrag und RP Saldo hoch -23N, -14N-Saldo +21N-Saldo -11N-Saldo; +1,4dt (n.s.) nicht besser



Wirkung gestaffelter 3.N-Gabe auf Ertrag, RP-Gehalt und N-Saldo

A/E-Weizen Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2018-20, RP%+N-Saldo: 2018-19

Deutlich positive Wirkung der 3. N-Gabe. Aber nur 41 % der N-Steigerung um 60 kg N kommen im Ø im Korn an!



Hier möglich/sinnvoll: geringe 3. Gabe, entsprechende Erhöhung der 2. N-Gabe
=> gute Sorten für Nitratgebiete (rel. hoher sicherer RP-Gehalt, geringe 3. Gabe)

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

mit DüV 2020:

- Anrechnung (Abzug) des bis 01.10. zu Winterraps oder Wintergerste aufgebrauchten verfügbaren N (aus organischer und mineralischer N-Düngung)
- zusätzlich weiterhin Abzug von 10 % des gesamt-N bei organischer N-Düngung (Nachlieferung im Folgejahr)
- eine Berücksichtigung des bis Vegetationsende aufgenommenen N bei der N-DBE kann nicht zusätzlich in vollem Umfang erfolgen (sonst evtl. doppelter Abzug)
- in fachlicher Erweiterung BESyD erfolgt ab 2021 die Berechnung wie bisher:
 - anteilige Anrechnung des aufgenommenen N
 - kein Abzug des verfügb. N aus Sommer/Herbst-N-Düngung
 - abschließend Abgleich mit N-DBE nach DüV (\leq DüV)
- positiver Effekt der Berücksichtigung des aufgenommenen N wird erhalten bleiben, insbesondere bei üppigen Beständen, auch bei Herbst-N-Düngung



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

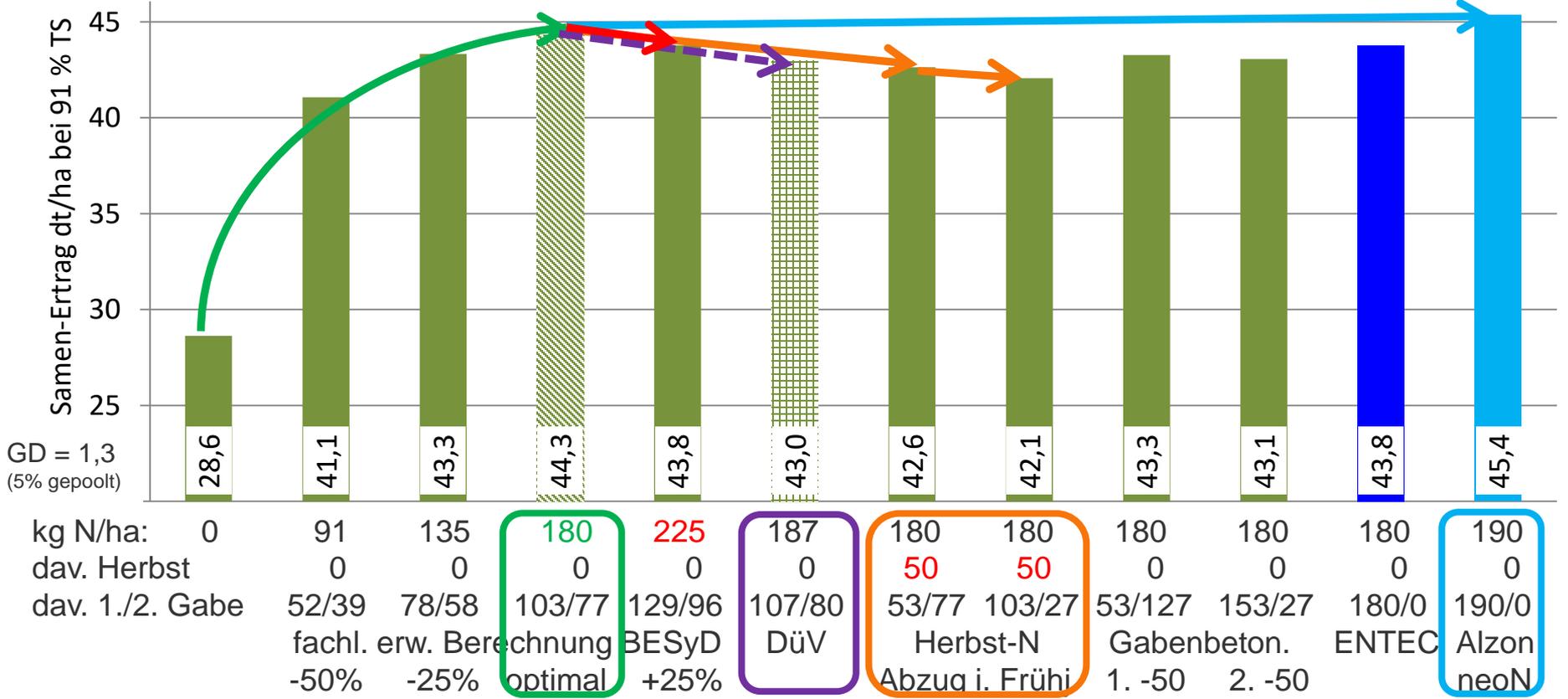
LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Forchheim, V8a, SI3, Az33, Sherpa, Ø 2017-19

N-Düngung: BESyD sehr gut +Ertrag, -Öl% +N-Saldo
DüV schlechter als BESyD
N >opt.: -0,5dt (n.s.) +45 N (> DüV!), +44N-Saldo
Herbst-N: Betonung negativ
Betonung 1./2. Gabe: nicht positiv
ENTEC ähnlich; **ALZONneoN** sehr gut (bei +10N)

N-Saldo Diff. zuDüV	-130	-80	-47	-11	+33	±0 (56)	-3	±0	-10	-7	-8	-7	-
	49,1	47,7	46,9	46,2	45,5	45,9	46,4	46,5	45,6	45,9	46,3	45,4	Öl%

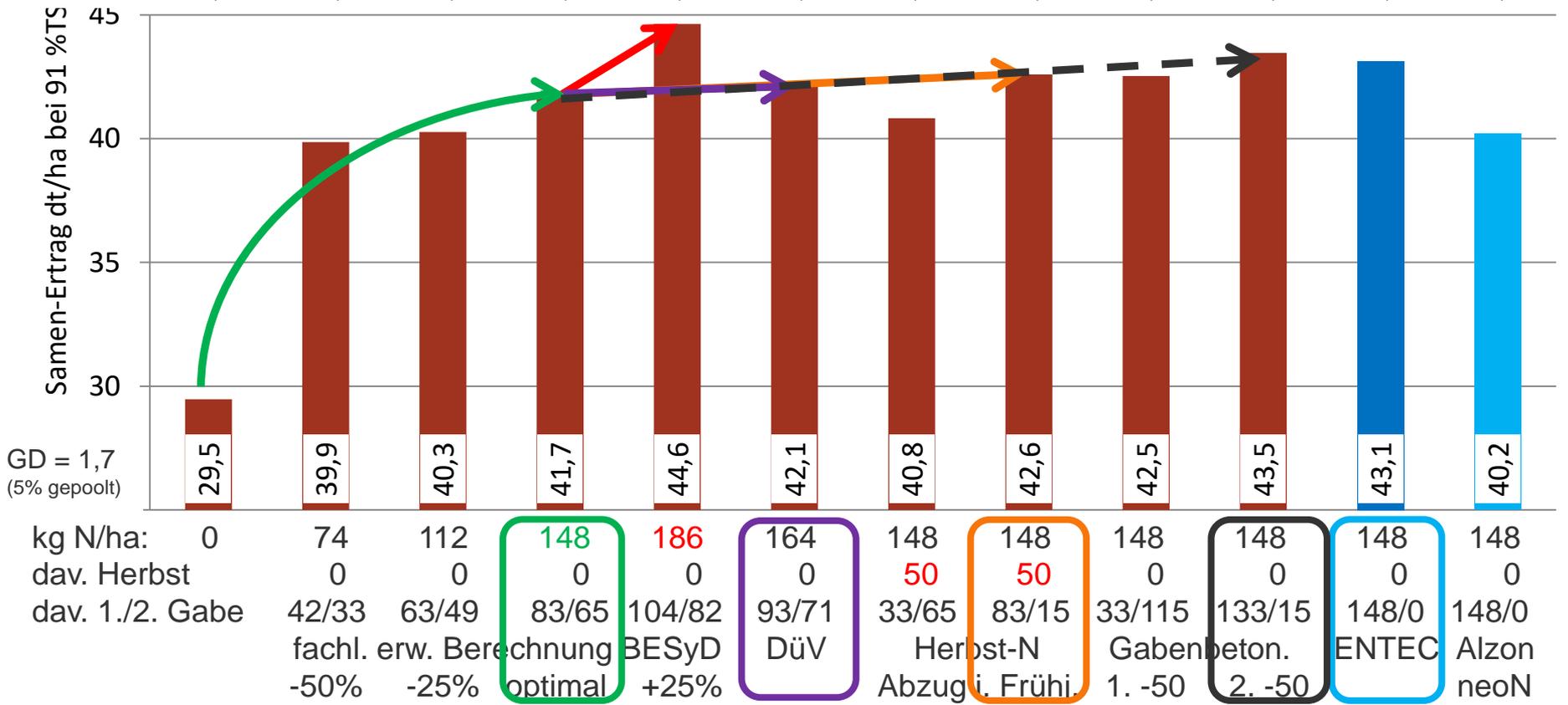


WRaps: Ertrag, Öl%, N-Saldo in Abhängigkeit von N-Düngung

Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Sherpa, Ø 2017-19

N-Düngung: BESyD sehr gut DüV N >opt.: +2,9 dt, Herbst-N bei Ab- Betonung ENTEC gut;
 +Ertrag, -Öl% -0,4dt (n. signif.) ähnlich +38 N (>DüV!), zug in 2. Gabe 1. N-Gabe: ALZONneoN
 +N-Saldo -16N, -13N-Saldo BESyD +25 N-Saldo, tendenz. positiv +1,8 (signif.) tend. schlechter

N-Saldo Diff. zuDüV	-113	-74	-40	-13	+12	±0 (29)	-8	-12	-15	-18	-15	-10	Öl%
	47,2	46,4	46,0	45,2	45,0	45,2	45,6	45,9	45,3	45,4	45,7	44,8	



N_{\min} im Herbst minimieren; und damit auch im Frühjahr

N_{\min} vor Winter: - klarer Zusammenhang mit über Winter verlagertem N;
dieser ist für Pflanzenbau verloren, landet (z.T.) im Grundwasser

- großer Teil aus N-Mineralisierung; nicht aus N-Düngung des Jahres

=> Düngung: nur Teilbeitrag, andere Handlungsfelder mitentscheidend

=> Nur bei geringem N_{\min} bleibt Spielraum für Bestandesführung!

- Kultur-, Ertrags- u. Standortgerechte schlagspezifische Düngung

- N-Düngung nach Ernte/im Herbst nur bei tatsächlichem Bedarf

- Minimierung der Bodenbearbeitung

möglichst wenige Arbeitsgänge, geringe Bearbeitungstiefe und -intensität

- möglichst keine Biomasse-Einarbeitung mit hohem N-Mineralisierungspotenzial

(Futterleguminosen!, Zwischenfrüchte)

- Absicherung der N-Aufnahme bis zum Vegetationsende:

- Zwischenfruchtanbau - Untersaaten - Strohdüngung

- gute Keimbedingungen für Ausfallgetreide, -raps ...

- Vermeidung von Brachezeiten ohne Bewuchs

- Verteilung organischer Düngung auf alle Flächen des Betriebes

=> **Absenkung und Abpufferung der N-Mineralisierung im Herbst**



Foto: Grunert, LfULG

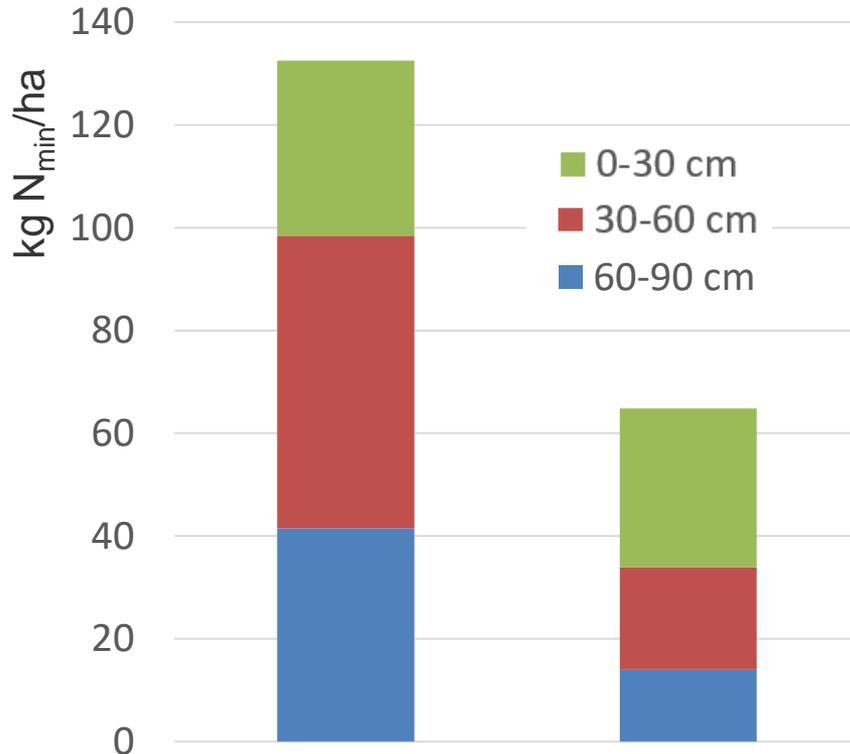


Foto: Grunert, LfULG

Strohdüngung zu Winterweizen

Wirkung auf N_{\min} vor Winter

Nossen, LÖ4b, Ut4, AZ63, Ø 2020 (16 Parzellen, bisher nur einjährig!)



ohne Strohdüngung

70 dt/ha Stroh vor Aussaat

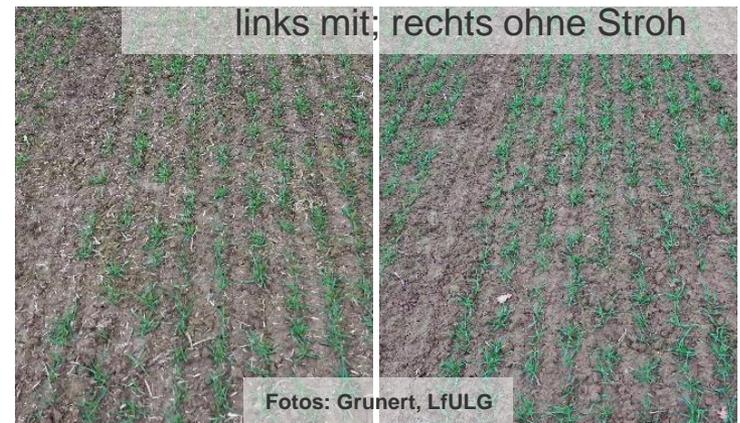
GD 5%: 0-30 cm 12,7
60-90 cm 13,4

30-60 cm 17,7
0-90 cm 37,8

- Weizen nimmt vor Winter nur 10 - 30 kg N/ha auf; kann keine größeren N-Mengen binden und vor Verlagerung schützen
- durch Strohabbau wird verfügbarer N aus dem Boden gebunden <= im Versuch - 65 kg N/ha
- wichtig für gute Bestandesetablierung und weiteres Wachstum: gleichmäßige Stroheinarbeitung

Versuchspartellen am 9.12.2020

links mit; rechts ohne Stroh



Fotos: Grunert, LfULG

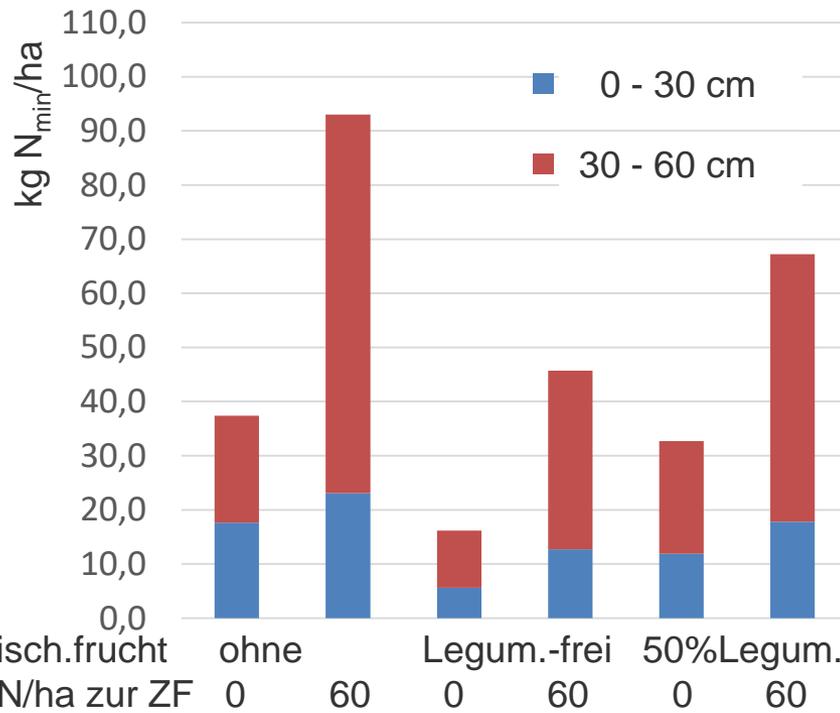
Zwischenfrucht mit/ohne Legum.Anteil und N-Düngung

Wirkung auf N_{\min} zur Weizenaussaat und vor Winter

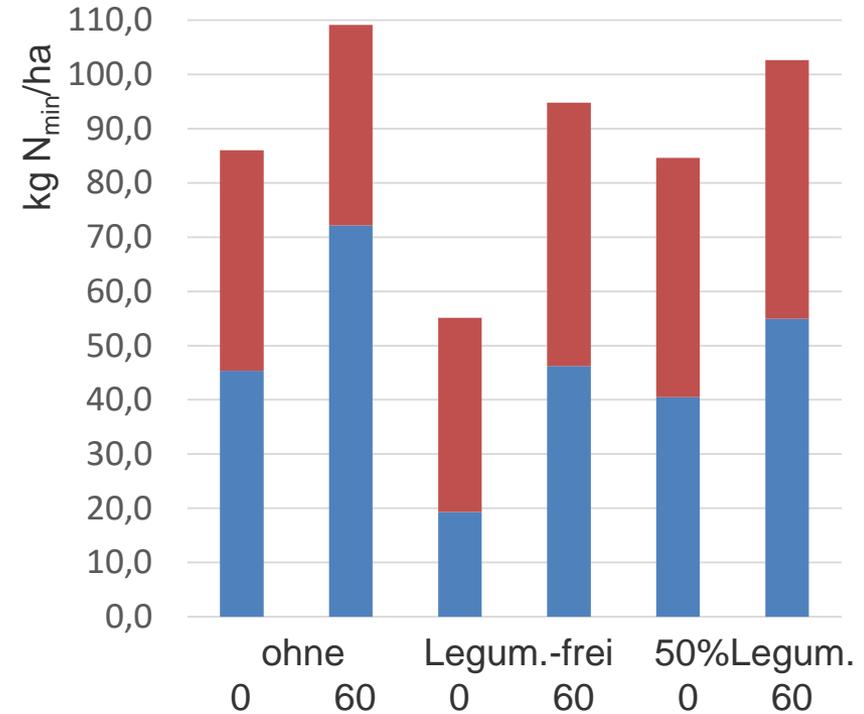
Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2020 (16 Parzellen, bisher nur einjährig!)

ZF-Aussaat (mit 0 bzw. 50 % Leguminosenanteil) am 23.07.2020; davor Düngung 0 bzw. 60 kg N/ha

N_{\min} 06.10.2020 nach ZF-Ernte (vor Weizenaussaat)



N_{\min} 17.11.2020 vor Winter unter Weizen



=> deutliche Reduzierung des N_{\min} durch ZF-Anbau, bei Leguminosen-freier ZF bessere Wirkung

=> erhebliche N-Mineralisierung von Weizenaussaat bis Vegetationsende, nur geringe Aufnahme durch Weizen

Zwischenfrucht mit/ohne Legum.Anteil und N-Düngung

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Wirkung auf N_{\min} zur Weizenaussaat und vor Winter

Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2020 (16 Parzellen, bisher nur einjährig!)

ZF-Aussaat (mit 0 bzw. 50 % Leguminosenanteil) am 23.07.2020; davor Düngung 0 bzw. 60 kg N/ha



0% Leguminosenanteil
0 kg N/ha



60



50% Leguminosenanteil
0



60



ohne Zwischenfrucht
0 kg N/ha

Fotos vom 22.09.2020

Weizenbestand
am 09.12.2020
keine Bestandes-
unterschiede



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.

Ureasehemmstoffe

Verzögerung der Umwandlung von Amid-N in Ammonium-N und damit NH_3 -Verlusten.
Keine klassische Stabilisierung! Andere Wirkungsweise und Anwendung.

Wirkung verschiedener stabilisierter N-Dünger im Parzellenversuch mit Winterweizen (gleiche N-Menge):



Foto: Grunert, LfULG

WWeizen: Ertrag, Rohprotein, N-Saldo bei stabilisierter N-Düngung

Baruth, D3, IS, Az 32, Ø 2016-2019



In diesem Versuch erhebliche Jahresunterschiede in Ertrag, RP% und N-Saldo!

=> stabilisierte N-Dünger bieten bei jeweils angepasster Gabenaufteilung sehr gute Lösungen

KAS

ENTEC 26

ALZON neoN (2016: ALZON46)

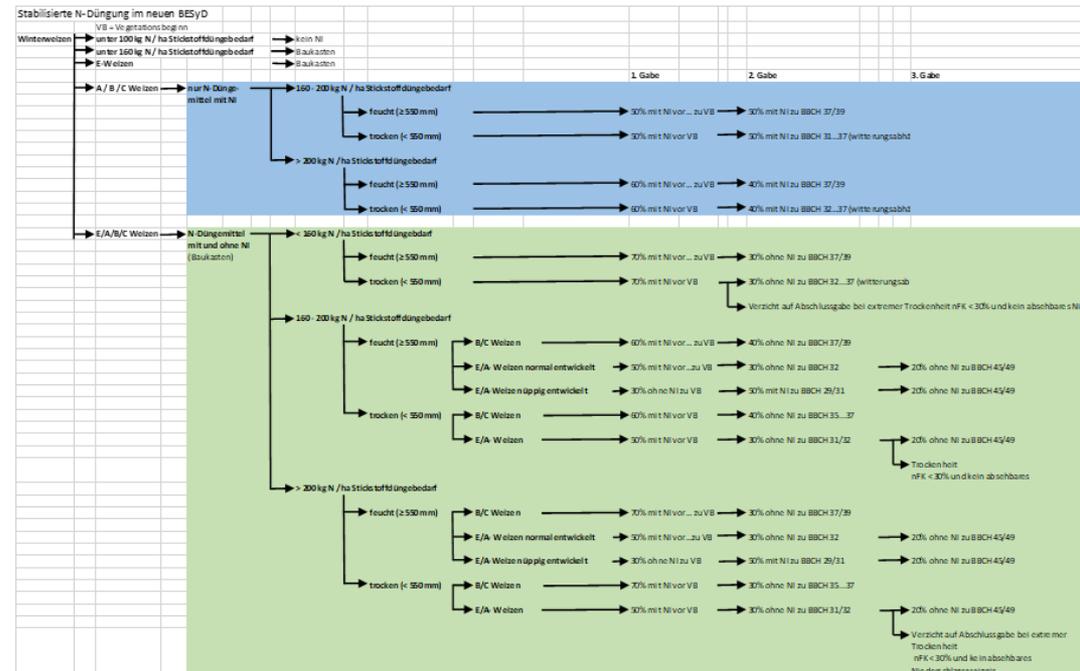
ENTEC26: 7,5 % NO₃-N + 18,5 % NH₄-N + 13 % S; mit Nitrifikationshemmstoff (3,4-Dimethylpyrazolophosphat)
 ALZON 46: 46 % Carbamid-N, mit Nitrifikationshemmstoff (Dicyandiamid und 1H-1,2,4 Triazol)
 ALZON neoN: 46 % Carbamid-N, mit Nitrifikationshemmstoff (MPA) und Ureasehemmstoff (2-NPT)

stabilisierte mineralische N-Düngung zu Winterweizen neue Berechnung für BESyD

berücksichtigte Faktoren:

- Qualitätsziel
- N-Düngungs-Strategie
(nur stabilisiert oder kombiniert mit nicht stabilisiert)
- Höhe des N-Düngebedarfs
- Trockengebiet
- nFK und Witterungsprognose vor 3. Gabe

Ergebnisse aus Projekt
StaPlaRes



Einprogrammierung zum nächsten Programm-update;
für WWeizen, WRoggen, WGerste, WRaps

Verbundprojekt StaPlaRes (N-Stabilisierung und wurzelnahe Platzierung als innovative Technologien zur Optimierung der Ressourceneffizienz bei der Harnstoff-Düngung)
Projektpartner: SKW Stickstoffwerke Piesteritz GmbH (Projektleitung), TU München, MLU Halle-Wittenberg, Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung, Thünen Institut, Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Rauch Landmaschinenfabrik GmbH, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Laufzeit: 25.07.2016-31.12.2020
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

flüssige organische Düngung

Problem Ausbringungszeitraum

Problem	Auswirkung	Handlungsoptionen für die genannten Auswirkungen
sehr kurze Ausbringungszeiträume; starke Konzentration im Frühjahr	- höhere Kosten für Ausbringung	<ul style="list-style-type: none"> ● größere Arbeitsbreite (oder schnelleres Fahren) ● Maschinen-Anpassung (Dosierung kleiner Mengen) ● ● ● Ausbringung zu weiteren Kulturarten (WGerste, WRaps) ● ● ● Ausbringung zu weiteren Terminen (2. N-Gabe) ● ● ● Kulturarten mit Aufbring.möglichkeit im Jahr (Feldgras) ● ● ● Ausbringungsplan für Jahresablauf erstellen ● ● ● Separierung (aber: Kosten, Lagerung, Sperrzeiten, Emissionen) ● ● ● Lagerkapazität erhöhen ● ● ● Abgabe an andere Betriebe
	- längere Lagerzeiträume	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● Wassergehalt in Gülle/Gärrest absenken ● ● ● Kompostierung (aber: wirkliche Kompostierung, N-Emissionen ...) ● ● ● Trennung Ausbringung - Transport ● keine Ausbringung bei Gefahr der Bodenverdichtung ● ● ● Breitreifen, Luftdruckregelanlage ● ● ● andere Ausbringungstechnologie (z.B. Verschlauchung)
teilweise geringe Ausbringungsmengen je ha	- steigende Gefahr von Bodenstrukturenschäden	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● keine Ausbringung bei Gefahr der Bodenverdichtung ● ● ● Breitreifen, Luftdruckregelanlage ● ● ● andere Ausbringungstechnologie (z.B. Verschlauchung)
	-

flüssige organische Düngung größere Zeitfenster durch andere Ausbringungstechnik

- sehr kurze Ausbringungszeiträume konzentriert auf das Frühjahr
- hohe Gefahr von Bodenstrukturschäden insbesondere bei feuchten Bedingungen (stark abhängig von Standort und eingesetzter Technik)

Brunotte, Lorenz, Weise,
DLG-Mitteilungen 2/2021, S. 70-73:

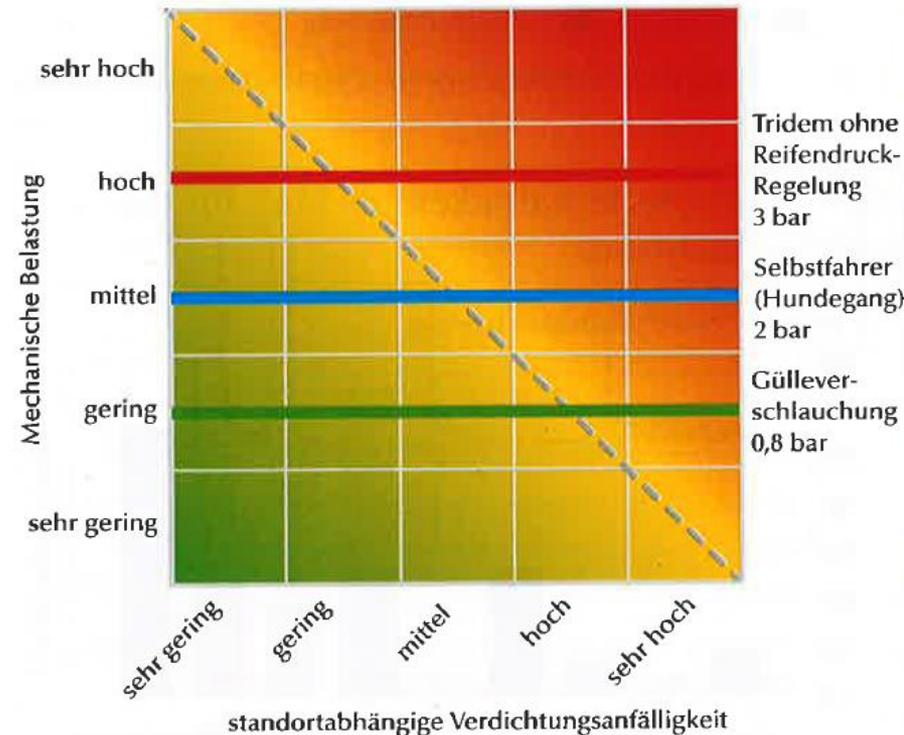
Entscheidungsmatrix mit:

- standortabhängiger Verdichtungsempfindlichkeit incl. aktueller Bodenfeuchte
- mechanischer Belastung durch Landmaschinen

=> ablesbar, ob bodenschonende Befahrung möglich ist (wenn Schnittpunkt unterhalb Diagonale)

Bsp.: drei Technologien zur Gülleaufbringung

- Tridem-Fass+Traktor ohne Reifendruckregelung (Transport und Ausbringung, 3 bar)
- Selbstfahrer, Hundegang (nur für Ausbringung, 2 bar)
- Gülleverschlauchung (nur Ausbringung, 0,8 bar)



Die Schnittpunkte der Linien geben an, bis zu welcher Verdichtungsanfälligkeit ein Verfahren akzeptabel ist.

flüssige organische Düngung größere Zeitfenster durch andere Ausbringungstechnik

Brunotte, Lorenz, Weise, DLG-Mitteilungen 2/2021, S. 70-73:

- Ableitung der Tagesanzahl, an der auf verschiedenen Standorten bodenschonendes Befahren mit den drei genannten Technologien im Herbst und Frühjahr möglich ist

- deutliche Unterschiede nach Standort (Bodenart; Witterung)

- deutliche Unterschiede der Aufbringungstechniken, insbesondere im Frühjahr

=> Hilfsmittel zur Entscheidungsfindung bei:

- Einsatzplanung
- Investitionen

laut den Autoren ist eine online-Anwendung in Entwicklung

	Herbst (1. September bis 31. Oktober, 61 Tage)			Frühjahr (1. Februar bis 30. April, 89 Tage)		
	Tandem	Selbst-fahrer	Ver-schlau-chung	Tandem	Selbst-fahrer	Ver-schlau-chung
Lingen (Ems) sL2	8	36	61	0	17	73
Storkow sL2	57	61	61	0	34	89
Neubr.burg sL4	35	60	61	0	14	33
Bad Waldsee sL4	0	0	34	0	0	10
Adenstedt Ut3	36	61	61	0	10	29
Lommatzsch Ut3	56	61	61	0	13	45
Marne Lu	9	25	36	0	0	14
Griesheim Lu	35	49	61	0	3	22
Eggenfelden Lu	0	2	26	0	0	10

flüssige organische Düngung

Problem N-Effizienz

Problem	Auswirkung	Handlungsoptionen
Abzug des im Herbst zu WRaps oder WGerste gedüngten verfügbaren N bei N-DBE im Frühj.	abwägen: Gülle-Management/Lagerung „gegen“ N-Effizienz	falls N-Herbst-Düngung ineffizient: - Effizienz Herbst-N steigern - evtl. Streichung Herbst-Düngung - Prüfung von alternativen Aufbringungsmöglichkeiten (siehe Abbildung „flüssige organische Düngung - Problem Ausbringungszeitraum)

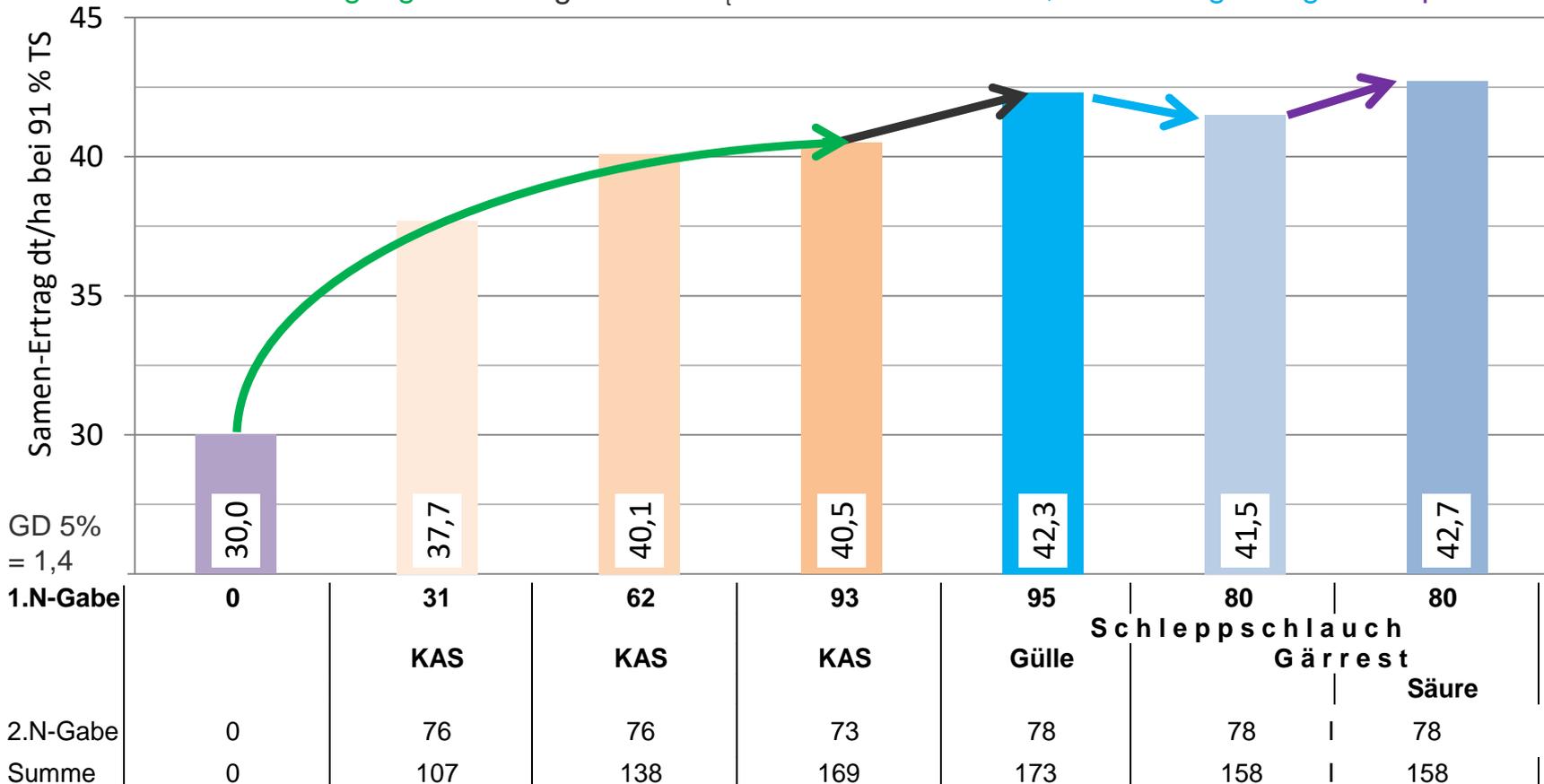


Problem	Auswirkung	Handlungsoptionen
ungenügende N-Effizienz des organischen N	- zu geringe Erträge oder Qualitäten - zu hohe N-Verluste - Probleme in Stoffstrombilanz	- Ausbringung zum optimalen Zeitpunkt - gegebenenfalls Einsatz von Nitrifikationsinhibitoren (vor Mais!) - verlustarme, exakte, bodenschonende Ausbringung (wo möglich z.B: Schlitz- statt Schleppschlauchtechnik) - Flächen ohne Pflanzenbewuchs: unverzügliche Einarbeitung - Inhaltsstoffe-Analyse von Gärrest/Gülle - qualifiziertere Anrechnung des enthaltenen N -

Winterraps-Ertrag nach differenzierter organischer N-Düngung

Christgrün, sL, V5, Az 35, 2015-2018

Tendenzen: Ertragssteigerung durch N-Düngung
Gülle-/Gärrest-Wirkung besser als angesetztes N_t -MDÄ 60
Gärrest etwas schlechter als Gülle; aber: 15 kg weniger N
Ansäuerung: positive Wirkung



mit Prüffaktor organische N-Düngung nur 50-55 % der gesamten N-Düngung ausgebracht (Rest: KAS)

Säure = Ansäuerung mit Schwefelsäure bis pH 6,0
angenommenes N -MDÄ für Gülle/Gärrest: 60 % des N_t

P-Düngewirkung, Dauerversuch Pommritz, Winterraps, 16.04.2015

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



53 % der Ackerflächen P-Unterversorgung; 27 % mit K; Beide Anteile zunehmend!
=> **Mindererträge; erhebliches Optimierungspotential für N-Effizienz!**

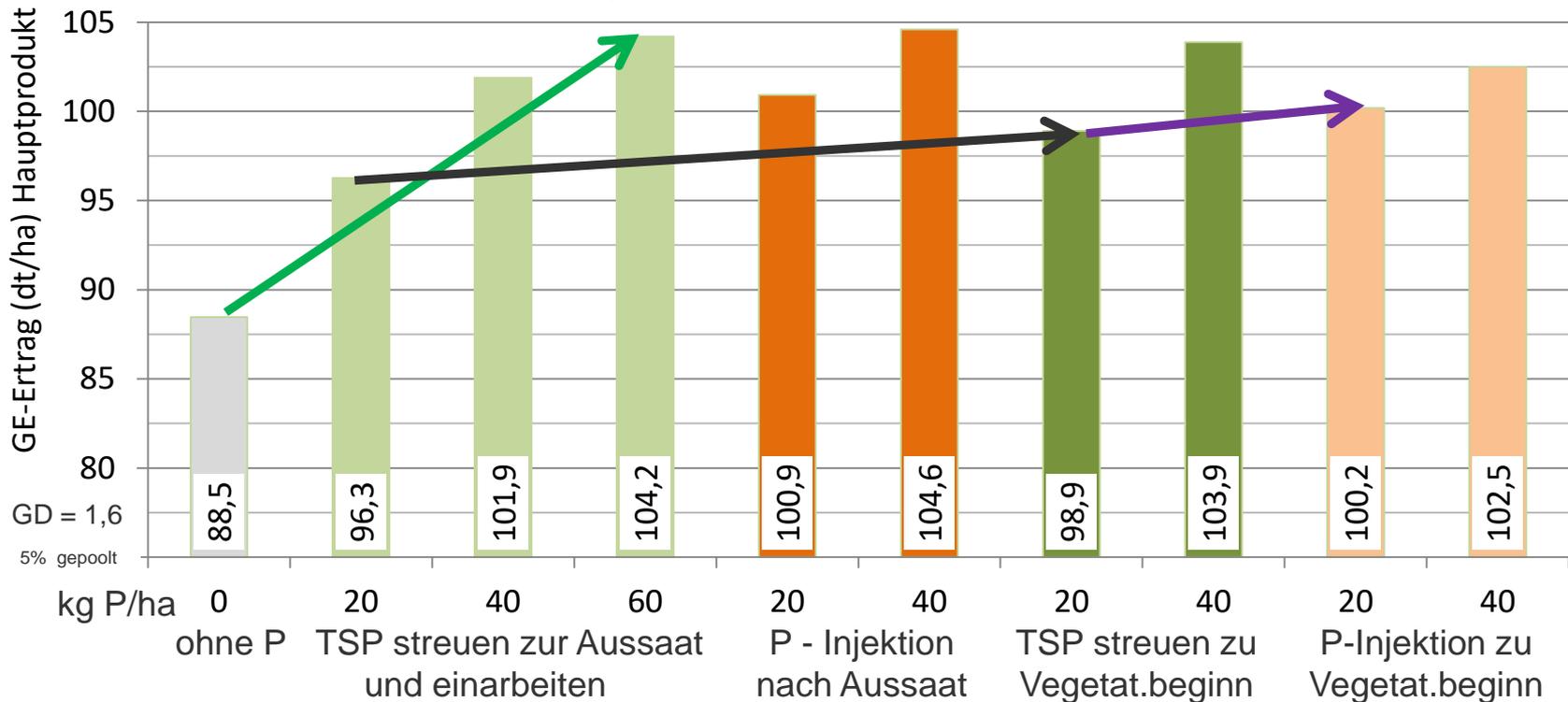


Wirkung differenzierter P-Düngung auf Ertrag, N-Bilanz und P-Bilanz

Pommritz, Lö, sL, AZ 57, P_{CAL} vor Anlage: 1,6 mg/100g Boden (A), Dauerversuch
Ø 2011-19 Fruchtfolge: Wintergerste-Winterraps-Winterweizen

signifikante Ertragssteigerung durch P-Düngung positive P-Bilanz mit steig. P-Düngung (Aufdüngung) -20 kg N-Bilanz nur durch P-Düngung P-Ausbringung zur Aussaat nur bei moderater P-Menge besser P-Injektion wie TSP

P-Saldo kg/ha	-16	1	19	38	-1	18	-1	17	-2	17
N-Saldo kg/ha	26	19	8	6	9	5	14	6	14	10



-20 % N im Nitratgebiet

Differenzierte N-Reduzierung der einzelnen Schläge/Kulturarten?

- Gesamtsumme der um 20 % reduzierten N-Düngebedarfsermittlungen aller Einzelschläge des Betriebes im Nitrat-Gebiet (kg N auf Gesamtfläche im Nitratgebiet) darf nicht überschritten werden.
 - Möglichkeit, einzelne Schläge bzw. Kulturen mit mehr als 80 % N zu düngen, soweit diese Überschreitung (kg N) auf anderen Schlägen durch entsprechend größere N-Reduzierung (kg N) kompensiert wird
- => Chancen, die Ertrags-/Erlös-mindernde Wirkung der -20 % N abzuschwächen
- Empfehlungen, die jedoch Betriebs- und Standort-abhängig zu prüfen sind:
- > 20 % N-Reduzierung bei Kulturen mit geringerer erwarteter negativer Auswirkung:
z.B. Silomais, Braugerste, Zuckerrüben;
evtl. auch Winterraps, Wintergerste
 - < 20 % N-Reduzierung bei diesbezüglich sensiblen Kulturen (jedoch nicht >100%):
z.B. Qualitätsweizen, Gemüse



-20 % N im Nitratgebiet

Differenzierte N-Reduzierung der einzelnen Schläge/Kulturarten?

Beispielsrechnung für 5 verschieden große Schläge im Nitratgebiet in folgender Tabelle

1. N-Düngebedarfsermittlung (N-DBE) nach DüV je Schlag (*Zeile 2*)
im Nitratgebiet nur 80 % der N-DBE (kg N/ha) (*Zeile 4*); *in Zeile 5*: in kg N (kg N/ha * ha)
2. N-DBE aller Schläge im Nitratgebiet addieren = *Zeile 5 Spalte „Gesamt“* (kg N!)
=> Diese Summe darf im Nitratgebiet insgesamt nicht überschritten werden!
3. je Schlag Spielraum zwischen den errechneten 80 % und den 100 % für Nicht-Nitratgebiete
4. je Schlag vorgesehene N-Düngung in *Zeile 8* eintragen (kg N)
überprüfen, dass Gesamtsumme nicht überschritten wird => *Zeile 8, Spalte „Gesamt“*
5. für den letzten Schlag verbleibt eine entsprechende „Restmenge“ N (hier: *Zeile 8, Schlag 5*)

Zeile	Schlag		1	2	3	4	5	Gesamt
1	Fläche	ha	50	40	30	20	10	150
2	N-DBE	kg N/ha	150	120	100	130	180	
3	nach DüV	kg N	7.500	4.800	3.000	2.600	1.800	19.700
4	-20 % N	kg N/ha	120	96	80	104	144	
5	zur N-DBE	kg N	6.000	3.840	2.400	2.080	1.440	15.760
6	tatsächlich ausgebrachte N-Düngung	kg N/ha	150	90	60	100	86	
7		(Diff. zu -20% N)	(+30)	(-6)	(-20)	(-4)	(-58)	
8		kg N	7.500	3.600	1.800	2.000	860	15.760
9)		(Diff. zu -20% N)	(+1.500)	(-260)	(-600)	(-80)	(-560)	(+/- 0)

Kulturarten zwischen Nitrat- und nicht-Nitratgebiet tauschen?

- Handlungsoption: für N-Reduzierung sensible Kulturen von Flächen im Nitratgebiet auf außerhalb liegende verschieben (z.B. Qualitätsweizen) und diesbezüglich tolerantere Kulturen im Nitratgebiet anbauen (z.B. Hackfrüchte, Leguminosen)

Vorteil:

- weniger gravierende Auswirkungen bei kritischen Kulturen

Nachteile:

- einseitigere Fruchtfolgen im Nitrat- und im nicht-Nitrat-Gebiet
- geringere Spielräume für Verschiebung des N zwischen den angebauten Kulturen im Rahmen der zulässigen gesamt-N-Menge (siehe vorangegangene Abbildung)
- evtl. negative Tendenzen in Bezug auf N-Verluste im nicht-Nitrat-Gebiet

Zu beachten ist, dass im Rahmen des Monitorings zur Düngeverordnung alle Flächen erfasst werden, um negative Wirkungen in nicht-Nitratgebieten zu verhindern.



Befreiungsmöglichkeit von -20 % N im Ø der Schläge im Nitratgebiet und von 170 kg org. N/Schlag

für Betriebe, die im Ø ihrer Flächen im Nitratgebiet je Kalenderjahr

- nicht mehr als 160 kg gesamt-N/ha und
- davon nicht mehr als 80 kg gesamt-N/ha mit mineralischen Düngemitteln aufbringen

=> Die beiden Obergrenzen (160/80) sind jeweils für das **laufende** Kalenderjahr einzuhalten.

=> laufende Nachrechnung => Erhebliches Risiko der Überschreitung am Jahresende!

Kein Antrags- oder Meldeverfahren vorgesehen.

Andere Strategie als bei Einhaltung der -20 % im Ø der Schläge im Nitratgebiet:

-20 % N zur jährlichen Summe des nach § 3 Abs. 2 DüV ermittelten N-Düngebedarfs der betrieblichen Flächen im Nitratgebiet:

- Anrechnung des N aus organischen Düngemitteln auf nach § 3 Abs. 2 DüV ermittelten N-Düngebedarf nach Anlage 3 DüV,
z.B. Rindergülle Acker 60 % d. N_t (+ im Folgejahr 10%)
Festmist Schwein 30 % N_t (+ im Folgejahr 10%)
mineralischer N zu 100 %
- viel organischer N kann sogar vorteilhaft sein

≤160 kg gesamt-N/ha und Kalenderjahr im Ø der betrieblichen Flächen im Nitratgebiet:

- Aufsummierung des aufgebrauchten gesamt-N (z.B. 100 % des Gülle- oder Stallmist-N) im Kalenderjahr (incl. Herbst-N-Düngung)
- mit organischem N ist schnell Obergrenze von 160 kg N/ha erreicht
- bis 160 kg gesamt-N/ha aus organi. Düngern erlaubt (bei 80 gedeckelt: mineralischer N)
- => eher für extensiv wirtschaftende Betriebe

Bei beiden Berechnungen kein Abzug von Aufbringungsverlusten möglich.

Neue Internetseite „Fachliche Hinweise zur Düngung“:

<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/fachliche-hinweise-45263.html> u.a.:

- „Handlungsoptionen für belastete Gebiete in Sachsen“ ●
- „Düngung von Wintergetreide u. Winterraps unter den Bedingungen der DüV 2020“ ●
- „Handlungsoptionen zur weiteren Verbesserung der N-Effizienz in Ackerkulturen mit Blick auf die novellierte Düngeverordnung“:
 1. Auswirkungen reduzierter N-Düngung im Ackerbau ●
 2. ausgewogene Pflanzenernährung ●
 3. fachlich verbesserte N-Düngebedarfsermittlung ●
 4. differenzierte Kulturart-spezifische N-Reduzierung ●
 5. Reduzierung des N_{\min} zu Vegetationsende ●
 6. Präzisierung des N-Bedarfs vor 2./3. N-Gabe ●
 7. effektive organische Düngung
 8. Auswahl mineralischer Düngemittel incl. Stabilisierung
 9. Nährstoffplatzierung
 10. exakte Ausbringung von Düngemitteln ●
 11. teilschlagspezifische Düngung
 12. schlagspezifische Nährstoffbilanzierung
 13. angepasste optimale Fruchtartenabfolge und Sortenwahl
 14. Erosion verhindern

=> Inhalte werden nach und nach eingestellt
(bereits enthalten: ●)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Foto: Grunert

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