

Aktuelle Hinweise zur Frühjahrsdüngung 2018

Pflanzenbautagung, Groitzsch, 23.02.2018, Dr. Michael Grunert



Foto: Grunert, LfULG

Alle Analysen von Pflanzen- Boden- und Wasserproben wurden in der BfUL Nossen durchgeführt.

neues Düngerecht

Problemlage, Herausforderungen

- bisher erzielte Fortschritte bei der Absenkung der Nährstoff-Emissionen in Grund- und Oberflächengewässer und Atmosphäre reichen nicht aus
 - zunehmend kritische öffentliche Meinung zur Düngung
(festgemacht u.a. an: Nährstoffanreicherungen in Grund-/Oberflächengewässern, Emissionen, Treibhausgasbilanz, Biodiversität ...)
 - regional teilweise deutliche Nährstoffüberschüsse
- => steigende gesetzliche Forderungen
(Düngeverordnung, Nitratrichtlinie, Schutzgebietsauflagen, NEC-Richtlinie, Nachhaltigkeitsverordnung
- zunehmende und komplexere technische Möglichkeiten
 - sehr unterschiedliche Voraussetzungen der Betriebe
(Standortbedingungen, Struktur, Technikausstattung, Personalquantität und -qualität, EDV ...)
- => hohe und steigende Anforderungen an die Landwirte
=> deutliche Auswirkungen auf Betriebe, Anbauverfahren, Wirtschaftlichkeit



Foto: Grunert, LfULG



Foto: Grunert, LfULG

N-Düngebedarfsermittlung nach § 4 Abs.1 u 2 und Anlage 4 DüV

für ganz Deutschland einheitliche Sollwerte:

- notwendiges N-Angebot in gesamter Vegetationszeit je Fruchtart für bestimmtes Ertragsniveau

Korrekturfaktoren:

- Ertrags-abhängige Gesamtsollwert-Korrekturen →
- zu Vegetationsbeginn in der Regel aus 0 bis 90 cm Bodentiefe ermittelte verfügbare N-Menge (N_{\min})
- N-Nachlieferung aus dem Bodenvorrat
- N-Nachlieferung aus organischer Düngung im Vorjahr
- Vorfrucht, Zwischenfrucht

Ergebnis:

Gesamt-N-Düngebedarf für die gesamte Wachstumszeit der Kultur für den konkreten Schlag

schlagbezogene Aufzeichnungspflicht:

- Ergebnis incl. Berechnung
- Nährstoffgehalte Düngemittel ... incl. Ermittl.verfahren
- N_{\min} , $P_{\text{verfügbar}}$ im Boden incl. Ermittl.verfahren

Kultur	Ertrag dt/ha	N-Bedarf kg N/ha
WRaps	40	200
WWeizen A B	80	230
WWeizen C	80	210
WWeizen E	80	260
Hartweizen	55	200
WGerste	70	180
WRoggen	70	170
WTriticale	70	190
SoGerste	50	140
Hafer	55	130
Körnermais	90	200
Silomais	450	200
Zuckerrübe	650	170
Kartoffel	400	180
Sonnenblume	30	120
Öllein	20	100

DüV: N-Düngebedarfsermittlung

WWeizen - versch. Qualitätsstufen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



1.	Faktoren	Einheit	Annahmen	Berechnung		
				E-Weizen	A/B-Weizen	C-Weizen
1.	Kultur	-		E-Weizen	A/B-Weizen	C-Weizen
2.	Stickstoffbedarfswert DüV	kg N/ha		260	230	210
3.	Ertragsniveau in DüV	dt/ha	80	-	-	-
4.	Ertragsniveau im Durchschnitt der letzten 3 Jahre	dt/ha	70	-	-	-
5.	Ertragsdifferenz (Zeile 3 u. 4)	dt/ha	-10	-	-	-
6.	N _{min} -Anrechnung in 0 - 90 cm	kg N/ha	60	-60	-60	-60
7.	Zu-/Abschlag aufgrund Ertragsdifferenz	kg N/ha	-15	-15	-15	-15
8.	N-Nachlieferung aus dem Bodenvorrat	kg N/ha	< 4 % Humus	0	0	0
9.	N-Nachlieferung aus organi. Düngung des Vorjahres	kg N/ha	160 kg Nt/ha mit Gülle	-16	-16	-16
10.	Abschlag entsprechend Vorfrucht bzw. Zwischenfrucht	kg N/ha	Silomais	0	0	0
11.	Folie/Vlies-Abdeckung	kg N/ha	-	-	-	-
12.	Stickstoffdüngedbedarf während der Vegetation	kg N/ha	-	169	139	119

N-Düngebedarfsermittlung

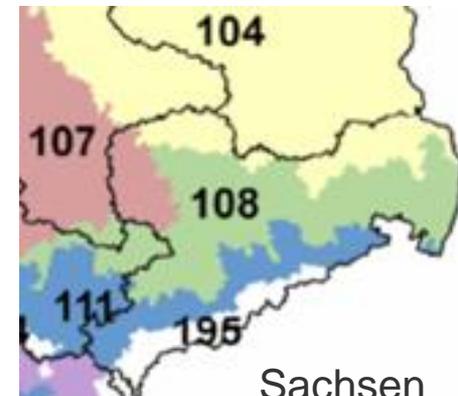
N_{\min} -Anrechnung

Angebote und Informationen für Sachsen, Teil1

- Kulturartenliste mit jeweiliger N_{\min} -Anrechnungstiefe veröffentlicht
- anzurechnen ist in jedem Fall nur die standortspezifische Durchwurzelungstiefe
- Formel für N_{\min} -Berechnung in 60-90 cm aus Analysewerten 0-30 und 30-60 cm:
$$\text{Ackerzahl} \times 0,15 - \frac{N_{\min\ 0-30}}{N_{\min\ 30-60}} + 0,7 \times N_{\min\ 30-60} - 0,3 \times \text{Feinanteil} + 8 = N_{\min\ \text{in } 60 - 90\ \text{cm}}$$
- Trockengebiete (BKR 104, 107, 108): Anrechnung des N_{\min} in 60-90 cm nur zu 50%
BKR-Abgrenzung: - Infoblatt <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/44274.htm> auf S.20
- bzw. in BESyD hinterlegt

=> Infoblatt: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/44274.htm>

=> Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung BESyD



N-Düngebedarfsermittlung

N_{\min} -Anrechnung

Angebote und Informationen für Sachsen, Teil 2

- Veröffentlichung von N_{\min} -Empfehlungswerten - bei fehlender eigener Beprobung ab 2018 als Werte für steinfreien Boden! Anrechnung des Steingehaltes:

$$N_{\min}(\text{kg/ha}) = N_{\min \text{ steinfreier Boden}}(\text{kg/ha}) \times (100\% - \text{Steingehalt in } \%) / 100$$

- Möglichkeit einer zeitigen ersten N-Teilgabe ohne vorliegenden N_{\min} -Wert:
 - Verwendung eines langjährigen N_{\min} -Erfahrungswertes
 - neue N-Düngebedarfsermittlung sobald Analyse-/Empfehlungswerte vorliegen
- zweite Hauptfrucht: vereinfachte N_{\min} -Anrechnung möglich:
 - 0 - 60 cm Bodentiefe und feste Werte in Abhängigkeit von der Bodenart

=> Infoblatt: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/44274.htm>

=> Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung BESyD



N-Düngebedarfsermittlung nach § 4 Abs.2 und Anlage 4 DüV für Grünland, Dauergrünland, mehrschnittigen Feldfutterbau

N-Bedarfswerte für Grünland, Dauergrünland, mehrschnittigen Feldfutterbau in Tab. 9 der Anlage 4 DüV

- beziehen sich auf die dort angegebenen Ertragsniveaus bzw. Rohproteingehalte
- bilden Ausgangswert für die nachfolgende Berechnung des N-Düngebedarfs

	Ertragsniveau (Netto)	Rohproteingehalt (% RP: 6,25 = kg N/dt Trockenmasse (TM))	Stickstoffbedarfswert
	in dt TM/ha	in % RP i. d. TM	in kg N/ha
Grünland/Dauergrünland			
1-Schnittnutzung	40	8,6	55
2-Schnittnutzung	55	11,4	100
3-Schnittnutzung	80	15,0	190
4-Schnittnutzung	90	17,0	245
5-Schnittnutzung	110	17,5	310
6-Schnittnutzung	120	18,2	350
Weide/Mähweide			
Weide intensiv	90	18,0	130
Mähweiden, 60 % Weideanteil	94	17,6	190
Mähweiden, 20 % Weideanteil	98	17,2	245
Weide extensiv	65	12,5	65
mehrschnittiger Feldfutterbau			
Ackergras (5 Schnitte/Jahr)	150	16,6	400
Ackergras (3 - 4 Schnitte/Jahr)	120	16,2	310
Klee-/Luzernegras (3 - 4 Schnitte/Jahr)	120	18,2	350
Rotklee-/Luzerne in Reinkultur	110	20,5	360

Vorbemerkung, Hinweise in DüV:

1. Im Falle von „**Weide intensiv**“ gelten angegebene Werte für Grünland-/Dauergrünlandstandorte mit 4- bis 5-facher Nutzung; N-Rückführung aus Weideexkrementen ist berücksichtigt.
2. Im Falle von „**Weide extensiv**“ gelten angegebene Werte für Grünland-/Dauergrünlandstandorte mit 2- bis 3-facher Nutzung, N-Rückführung aus Weideexkrementen ist berücksichtigt.
3. Im Falle von „Ackergras (3 – 4 Schnitte/Jahr)“ gelten die angegebenen Werte für zeitweise trockene Standorte.

N-Düngebedarfsermittlung nach § 4 Abs.2 und Anlage 4 DüV für

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

Grünland, Dauergrünland, mehrschnittigen Feldfutterbau

N-Bedarfswerte für Grünland, Dauergrünland, mehrschnittigen Feldfutterbau in Tab. 9 der Anlage 4 DüV

- beziehen sich auf die dort angegebenen Ertragsniveaus bzw. Rohproteingehalte
- bilden Ausgangswert für die nachfolgende Berechnung des N-Düngebedarfs

Zu- und Abschläge:

- N-Nachlieferung aus organischer Düngung des Vorjahres
 - 10 % der im Vorjahr mit organischen oder organ.-mineral. Düngemitteln aufbrachten Menge an Gesamt-N (kein Abzug von Aufbringungsverlusten)
- Höchst-Zu- oder Mindest-Abschläge aufgrund der Differenzen zu Ertrag oder Rohproteingehalt entsprechend Tab.10 Anl. 4 DüV
- Abschläge für N-Nachlieferung aus dem Bodenvorrat
- N-Nachlieferung aus der legumen N-Bindung
- (Grünland, Dauergrünland, mehrschnitt. Feldfutterbau keine N_{\min} -Anrechnung!)

=> Infoblatt: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/44274.htm>

=> Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung BESyD

N-Düngebedarfsermittlung für Grünland, Dauergrünland, mehrschnittig. Feldfutterbau, Dokumentationsblatt



Faktoren für die Düngebedarfsermittlung		anzuwendende Tabelle/Vorschrift bzw. Erläuterung	Einheit	Faktoren für die Düngebedarfsermittlung		anzuwendende Tabelle/Vorschrift bzw. Erläuterung	Einheit	Angabe Wert
1.	Kultur	Grünland/Dauergrünland, Weide/Mähweide, mehrschnittiger Feldfutterbau lt. Tabelle 9 der Anl. 4 DüV	Nutzung bzw. Kultuart	Zu- und Abschläge zu Stickstoffbedarfswert Zeile 2				
2.	Stickstoffbedarfswert	lt. Tabelle 9 der Anl. 4 DüV	kg N/ha	9.	N-Nachlieferung aus der organischen Düngung des Vorjahres	als Abschlag nach § 4 Abs. 2 Satz 2 Nr. 4 DüV 10 % der Gesamt-N-Menge aus organ. Düngung des Vorjahres	kg N/ha	
3.	zum N-Bedarfswert angegebenes Ertragsniveau	lt. Tabelle 9 der Anl. 4 DüV	dt TM/ha	10.	Zuschlag oder Abschlag aufgrund Ertragsdifferenz	lt. Tabelle 10 der Anl. 4 DüV aus Differenz nach Zeile 7 ²⁾	kg N/ha	
4.	Gegebenenfalls zum N-Bedarfswert angegebener Rohproteingehalt ¹⁾	lt. Tabelle 9 der Anl. 4 DüV	% RP in der TM	11.	Gegebenenfalls Zuschlag oder Abschlag aufgrund Differenz Rohproteingehalt ¹⁾	lt. Tabelle 10 der Anl. 4 DüV aus Differenz nach Zeile 8 ²⁾	kg N/ha	
5.	Ertragsniveau im Durchschnitt der letzten 3 Jahre	siehe Vorbemerkung zu Tabelle 10 Anl. 4 DüV	dt TM/ha	12.	N-Nachlieferung aus dem Bodenvorrat	als Abschlag nach Tabelle 11 der Anl. 4 DüV ²⁾	kg N/ha	
6.	Gegebenenfalls Rohproteingehalt im Durchschnitt der letzten 3 Jahre ¹⁾	siehe Vorbemerkung zu Tabelle 10 Anl. 4 DüV	% RP in der TM	13.	N-Nachlieferung aus der N-Bindung Leguminosen	als Abschlag nach Tabelle 12 der Anl. 4 DüV ²⁾	kg N/ha	
7.	Ertragsdifferenz	Differenz Zeile 3 und 5 ²⁾	dt TM/ha	14.	Stickstoffdüngbedarf während der Vegetation	N-Bedarfswert nach Zeile 2, nach Berücksichtigung der Zu- oder Abschläge nach Zeilen 9 bis 13	kg N/ha	
8.	Gegebenenfalls Differenz Rohproteingehalt ¹⁾	Differenz Zeile 4 und 6 ²⁾	% RP in der TM	15.	Zuschläge auf Grund nachträglich eintretender Umstände, insbes. Bestandsentwicklung o. Witterungsereignisse	§ 3 Abs. 3 Satz 3 und 4 DüV	kg N/ha	
Zu- und Abschläge zu Stickstoffbedarfswert Zeile 2								
Zeile 9 und folgende: siehe rechts								

N-Düngebedarf nach DüV ermittelt – wie weiter?

- N-Düngebedarfsermittlung vor der ersten N-Düngung
= N-Düngebedarf für die gesamte Vegetationszeit
- eigenständige Festlegung der ersten N-Gabe (Nutzung weiterer Daten/Erfahrungen)
aber: es muss ausreichend N für die weitere Bestandesführung verbleiben
das gleiche gilt dann für die Bemessung der zweiten N-Gabe

Gabenaufteilung: hohe Bedeutung nicht / nicht tiefgehend in DüV genannter Faktoren:

- aktuelle Bestandesentwicklung (EC-Stadium, Bestandesdichte, N-Versorgung ...)
 - Tiefenverteilung des gemessenen N_{\min}
 - Kenntnisse/Erfahrungen zum Nachlieferungsvermögen
 - Bodeneigenschaften (Bodenart, Struktur, Erwärmung, nFK, P, K, pH ...)
 - N-Nachlieferungsvermögen (org.Düngung, N-Abschöpfung Vorfrucht ...)
 - angebaute Sorte, Phytopathologie
 - Verfügbarkeit Technik und Personal -
- => Nutzung von Entscheidungshilfen (z.B. BESyD)



Keine unabhängige Düngebedarfsermittlung zur 2./3. N-Gabe mit Sensor o.ä. !
**Summe (1.+2.+3.+x. N-Gabe) \leq vor der ersten N-Düngung
ermittelter Düngebedarf nach DüV!**

N-Düngebedarfsermittlung

berücksichtigte Faktoren nach DüV und fachlich erweitert

	N-Düngebedarfs- ermittlung nach DüV	fachlich erweiterte N-Empfehlung
Berechnungszeitpunkt	vor erster N-Düngung	
Zielertrag	identisch	
Gesamtsollwert	identisch (Bezug auf Zielertrag)	
Humusgehalt	Faustzahl	über Bodenart (Nachlieferung)
Boden-Klima-Raum	-	Korrektur des Sollwertes
Höhe über NN	-	ja
N _{min} in drei Tiefen	als Summe	Anrechnung auf N-Teilgaben
Vorfrucht	einfache Werte	differenziertere Werte
Pflanzenentwicklung	-	ja
Vegetationsbeginn	-	ja
organische Düngung	10 % des N _t der gesamten organischen Düngung des Vorjahres	differenzierte Anrechnung je nach - Düngung zur Fruchtart (Herbst) u. Vorfrucht - Düngemittelart
Ergebnis	Gesamt-N-Düngebedarf	- Gesamt-N-Empfehlung (≤ nach DüV) - konkrete Empfehlung 1. Gabe - Orientierungswerte für 2./3. Gabe

Nährstoffvergleich (-bilanzierung)

- ab 1.1.2018: Absenkung des zulässigen Kontrollwertes (Betriebsmittel):
 - ≤ 50 kg N/ha*a im Durchschnitt der drei letzten Düngejahre (bisher 60)
 - ≤ 10 kg P₂O₅/ha*a (4,4 kg P) im Ø der sechs letzten Düngejahre ab 2018 (bisher 20)
- neue Methodik für Betriebe, die Grobfutter anbauen und Wiederkäuer halten:
N- und P-Abfuhr für Grobfutterflächen ist anhand der Nährstoffaufnahme von Wiederkäuern aus Grobfutter zu berechnen

Nährstoffabfuhr = Nährstoffaufnahme aus Grobfutter je Tier o. Stallplatz
x Anzahl der Tiere oder Stallplätze
+ Nährstoffabfuhr über abgegebenes Grobfutter
– Nährstoffzufuhr über erworbenes Grobfutter

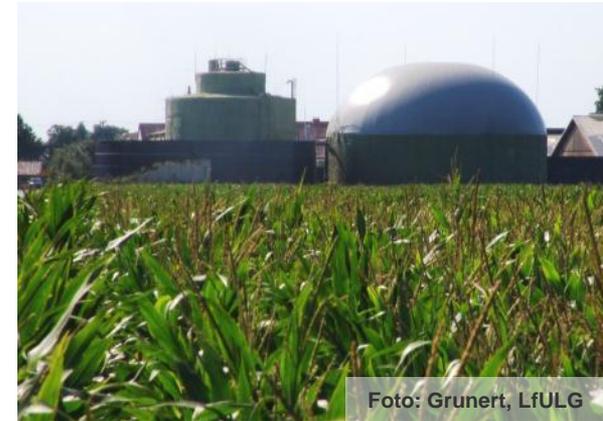
=> Infoblatt: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/44274.htm>

=> Nachweis mit BESyD-Belegen möglich



neue Düngeverordnung Aufbringungsobergrenzen

- Die bereits bestandene Begrenzung für die Aufbringung von N aus tierischen Wirtschaftsdüngern auf 170 kg N/ha*a im Durchschnitt des Betriebes wird um alle organischen Düngemittel erweitert.
(d.h. incl. pflanzliche Herkünfte wie z.B. Gärreste)
 - Bei Kompost darf die aufgebrachte N-Menge 510 kg N/ha in drei Jahren nicht überschreiten.
- => Nachweis mit Bilanzierungs- und Empfehlungssystem
Düngung BESyD möglich
- Zukünftig evtl. Genehmigung von Ausnahmen, wenn Beschluss der EU-KOM vorliegt und BMEL den Beschluss bekannt gemacht hat
 - mit Eingrenzungen für bestimmte Wirtschaftsdünger und Aufbringungsflächen
 - mit erheblichen Auflagen für die Betriebe



Wachstumsbedingungen 2017 in Sachsen

Wintergerste Trockenschäden
Malschwitz, 2.6.2017



Schnee auf blühendem Raps,
Wurzen 18.04.2017



Hagelschaden in Raps und Mais
Großschirma, 29.6.2017



Fotos: Grunert, LfULG

- hohe N_{\min} - Werte (insbes. WWeizen und WRaps), aufgefüllte Bodenwasservorräte
- insgesamt gute Wachstums- und Erntebedingungen
- regional Trocken- oder Hagelschäden
- in weiten Regionen West- und Norddeutschlands katastrophale Erntebedingungen

Erträge 2017 in Sachsen (Ø)

	Ø 2009-16	2017		
	dt/ha	dt/ha	% zu 2009-16	% zu 2016
WWeizen	74,4	75,1	101	92
WGerste	68,9	73,2	106	94
WRaps	38,4	33,2	86	89
Silomais	401,9	454,7	113	106
Kartoffel	412,0	453,6	110	109
Zuckerrübe	701,4	809,3	115	113

Quelle: Stat. Landesamt Kamenenz

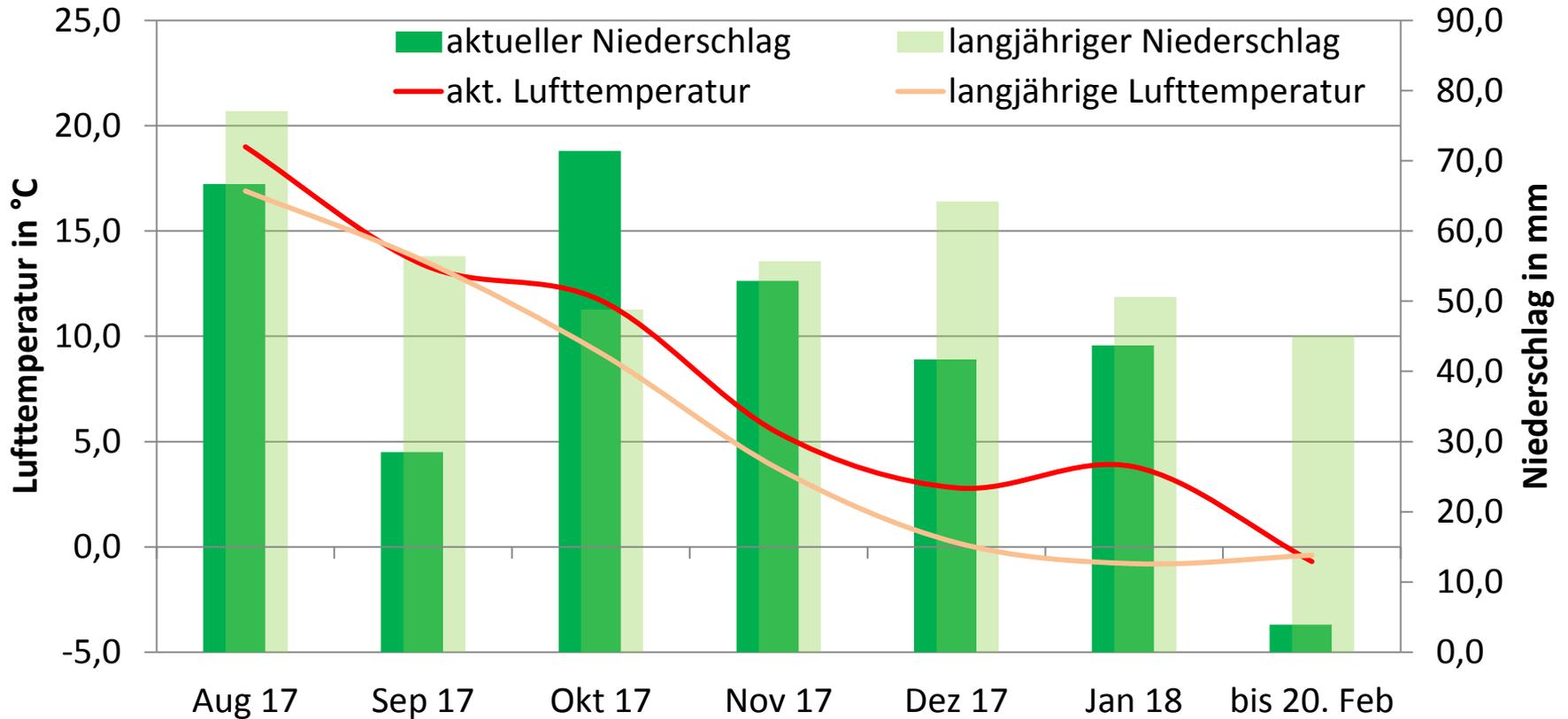
- Erträge insgesamt überdurchschnittlich
- durchschnittlicher Weizenertrag
- Winterraps deutlich unter dem mehrjährigen Mittel
- sehr gute Silomais-, Kartoffel- und Zuckerrübenenerträge
- insgesamt sehr gutes Jahr in Sachsen, gute Ausschöpfung des Nährstoffangebots
- Katastrophenjahr in weiten Regionen West- und Norddeutschlands



Foto: Grunert, LfULG

Witterung Aug.2017-Feb.2018

Standort Nossen



	Nossen	Leipzig	Görlitz
Temperaturabweichung:	1,9	1,4	1,6
Niederschlag in % vom Normalwert:	78	95	104

Quelle: Boettcher, 13.02.2018



Bestandesentwicklung bis Februar 2018 - Winterraps

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Winterrapsbestand 24.09.2017



06.11.2018



18.12.2017



- teilweise schwierige Aussaatbedingungen
- meist normale bis gute Bestandesentwicklung
- wenig Bestandeslücken
- bei stärkeren Frösten meist schützender Schnee
- wenig abgefrorene Blätter
- längere Phasen mit Wechselfrösten
- keine bis geringe Weiterentwicklung über Winter

21.02.2018



05.02.2018



Fotos: Grunert, LfULG

Bestandesentwicklung bis Februar 2018 - Winterweizen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



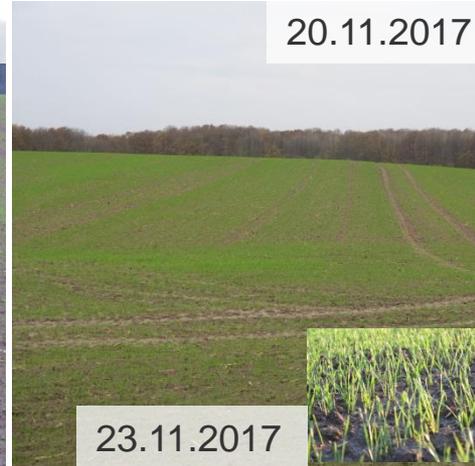
18.10.2017



06.11.2017



20.11.2017



23.11.2017

13.12.2017



- in Sachsen meist gute Aussaatbedingungen
- gute Bestandesentwicklung
- gleichmäßige, nicht zu üppige oder weit entwickelte Bestände
- kaum Weiterentwicklung über Winter (außer gute Standorte und abhängig vom Aussattermin) ebenso Wintergerste/-roggen
- Frost - siehe Winterraps

14.02.2018



21.02.2018

05.02.2018



Fotos: Grunert, LfULG

Zwischenfrüchte

Entwicklung im Herbst 2017



Fotos: Grunert, LfULG

- meist dichte gut entwickelte Bestände
- bis Anfang Februar oft nicht abgefroren



Zwischenfruchtbestand Senf

Senf-Zwischenfrucht 18.09.2017



02.12.2017



17.12.2017



- sehr üppiger Bestand
(Wuchshöhe 1,80 m, ca. > 400 dt FM)
- ca. 30.11.2017 gemäht,
nicht gemulcht
- Zwi.frucht-N wird nach DüV
nicht äquivalent angerechnet
- zusätzlich Stallmistgabe
geplant

10.02.2018

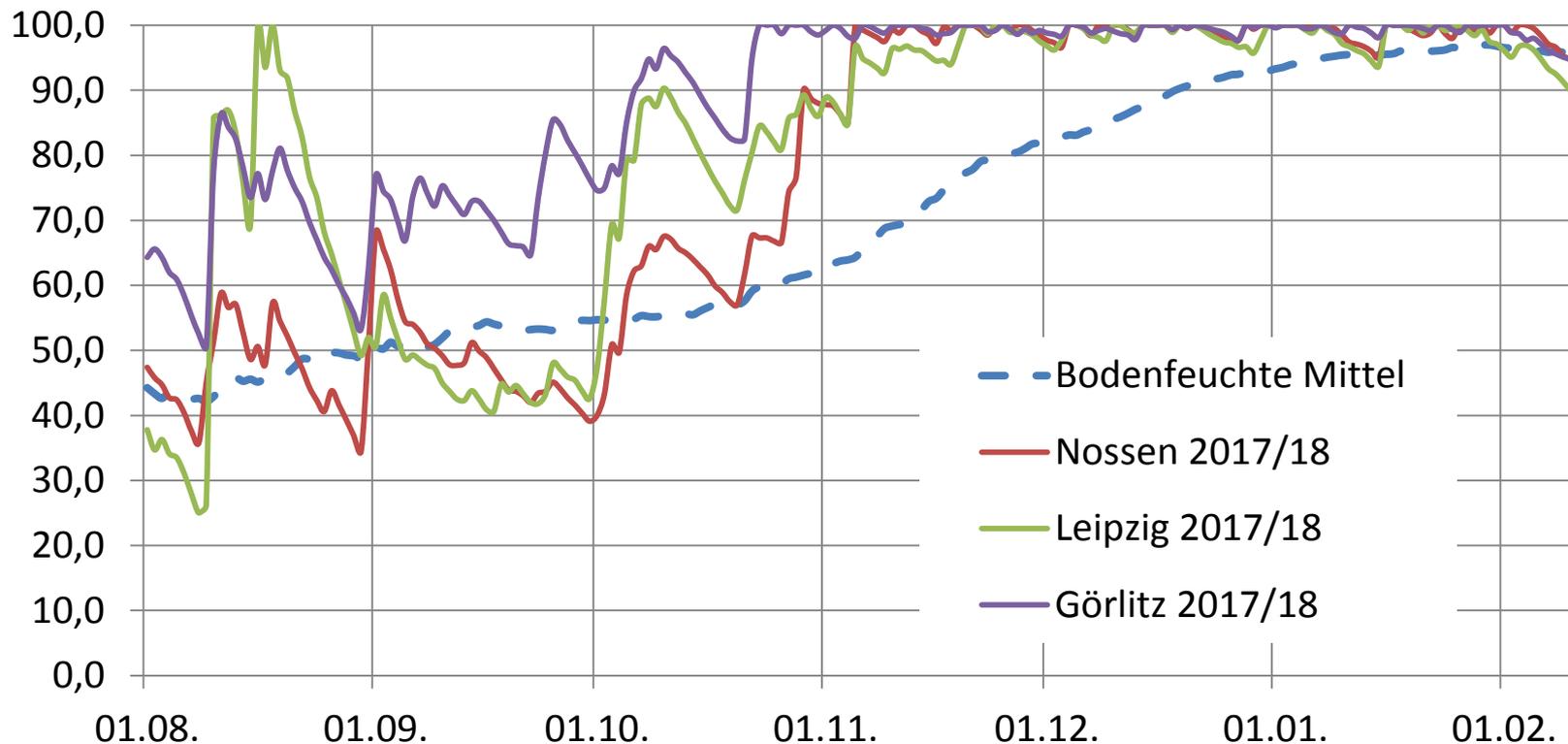


03.02.2018



Fotos: Grunert, LfULG

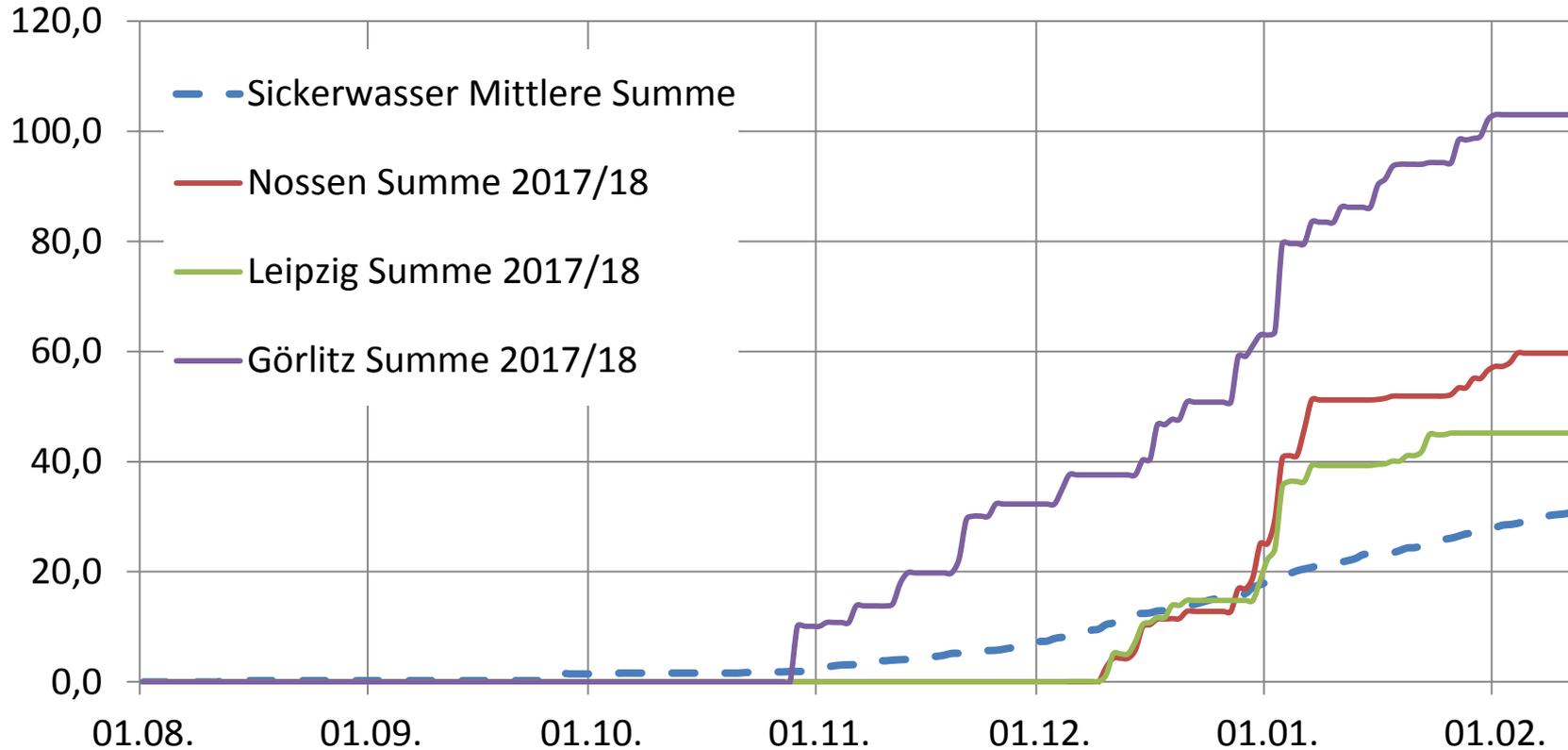
Bodenfeuchte 0-60 cm unter Winterweizen 08/2017 bis 02/2018



- bis Ende Oktober Zunahme der Bodenfeuchte, in Ostsachsen höhere Werte
- ab November auf allen Standorten Bodenwasser in 0-60 cm Bodentiefe aufgefüllt

Quelle: Boettcher, 13.02.2018

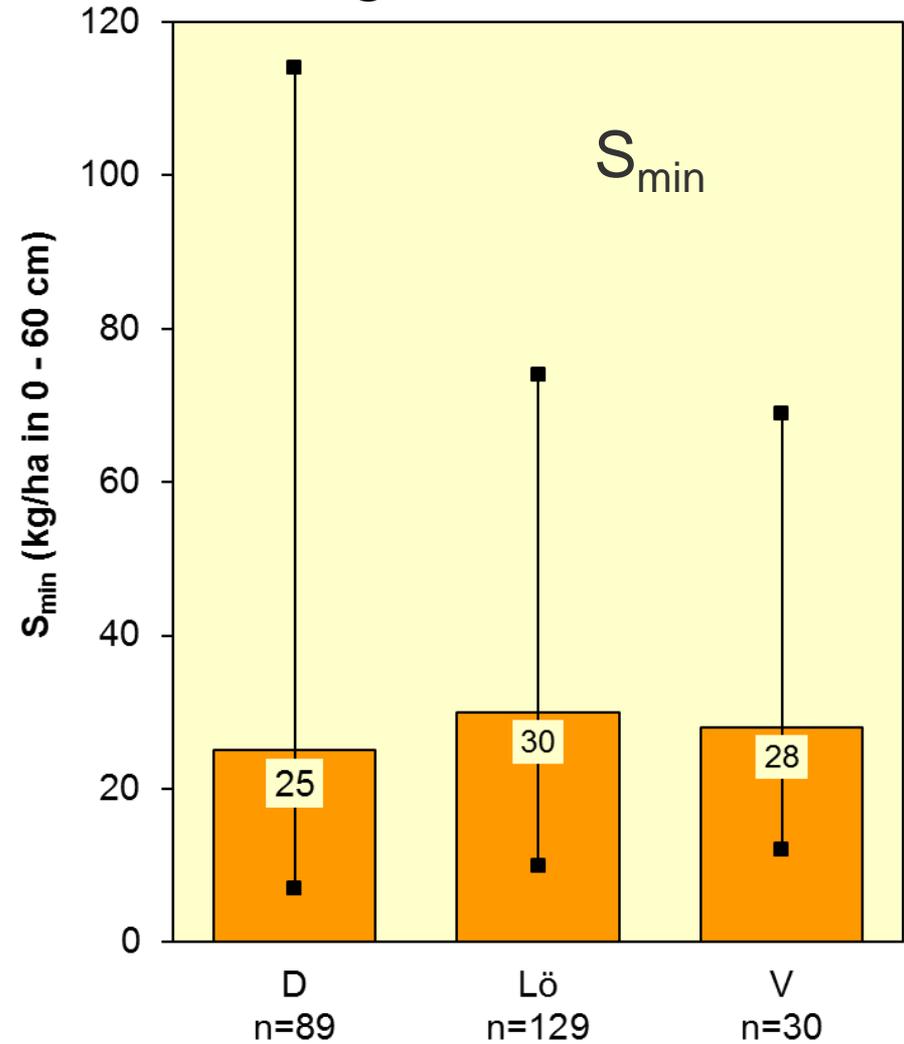
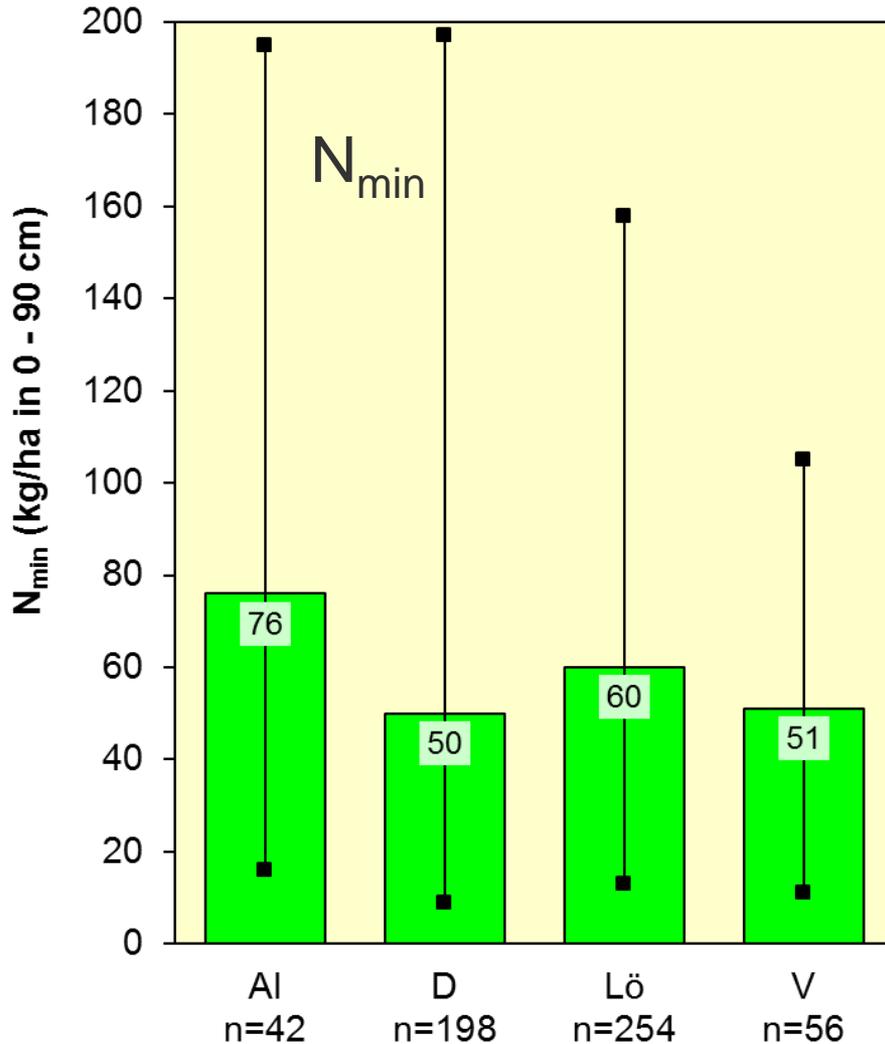
Sickerwassermenge in 90 cm unter Winterweizen 08/2017 - 02/2018



- seit Dezember Sickerwasserbildung, in Ostsachsen seit Ende Oktober
- Sickerwassermenge über dem langjährigen Mittel, in Ostsachsen deutlich darüber

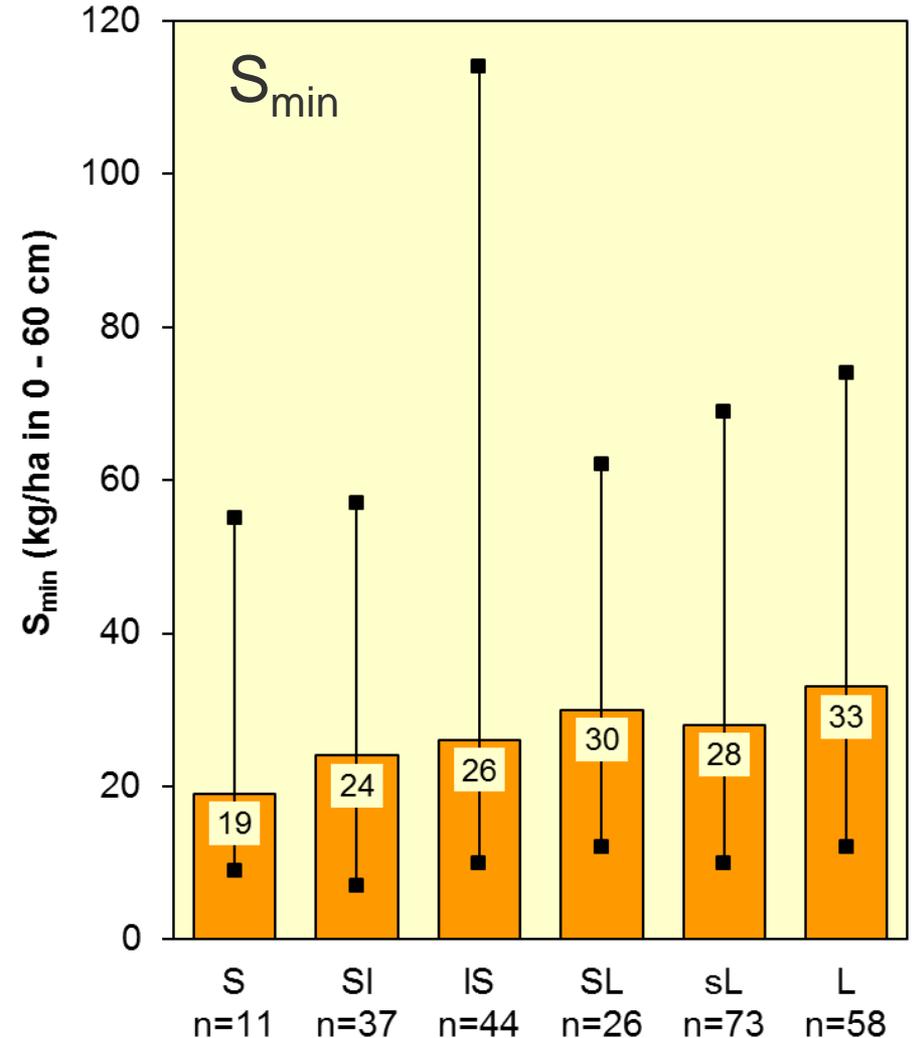
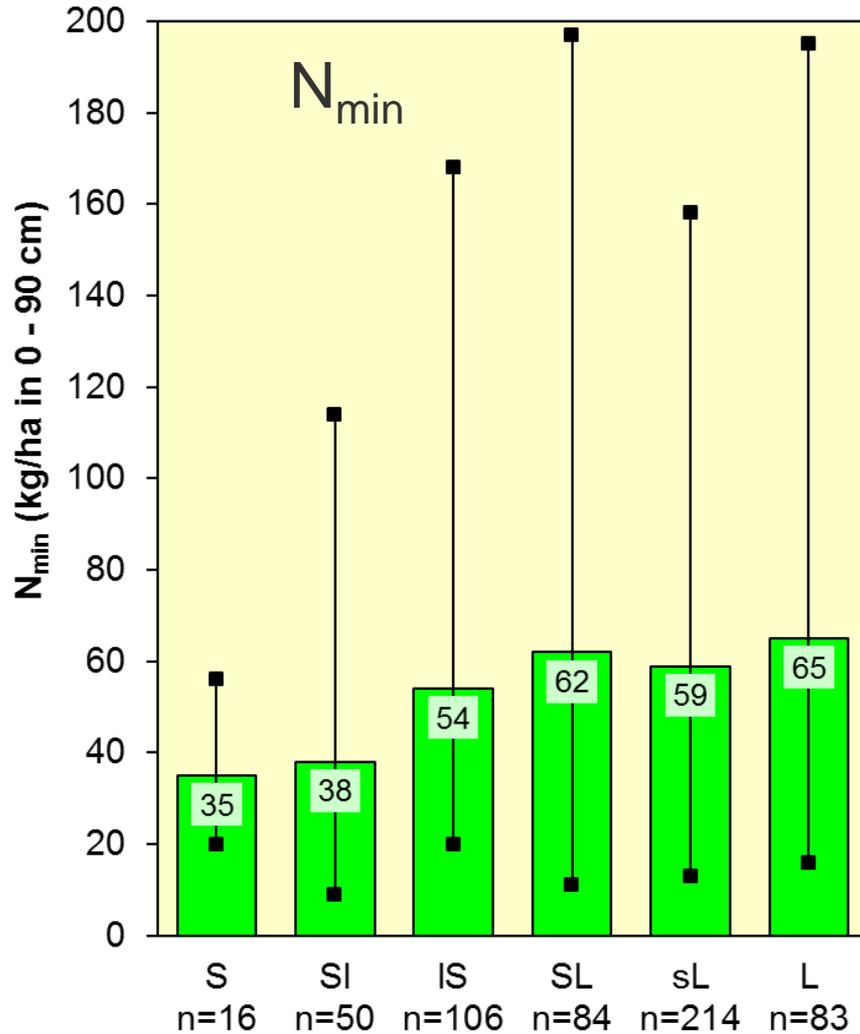
Quelle: Boettcher, 13.02.2018

N_{\min} 0-90 cm; S_{\min} 0-60cm
 der analysierten Bodenproben für
steinfreien Boden nach Bodenentstehung im Februar 2018

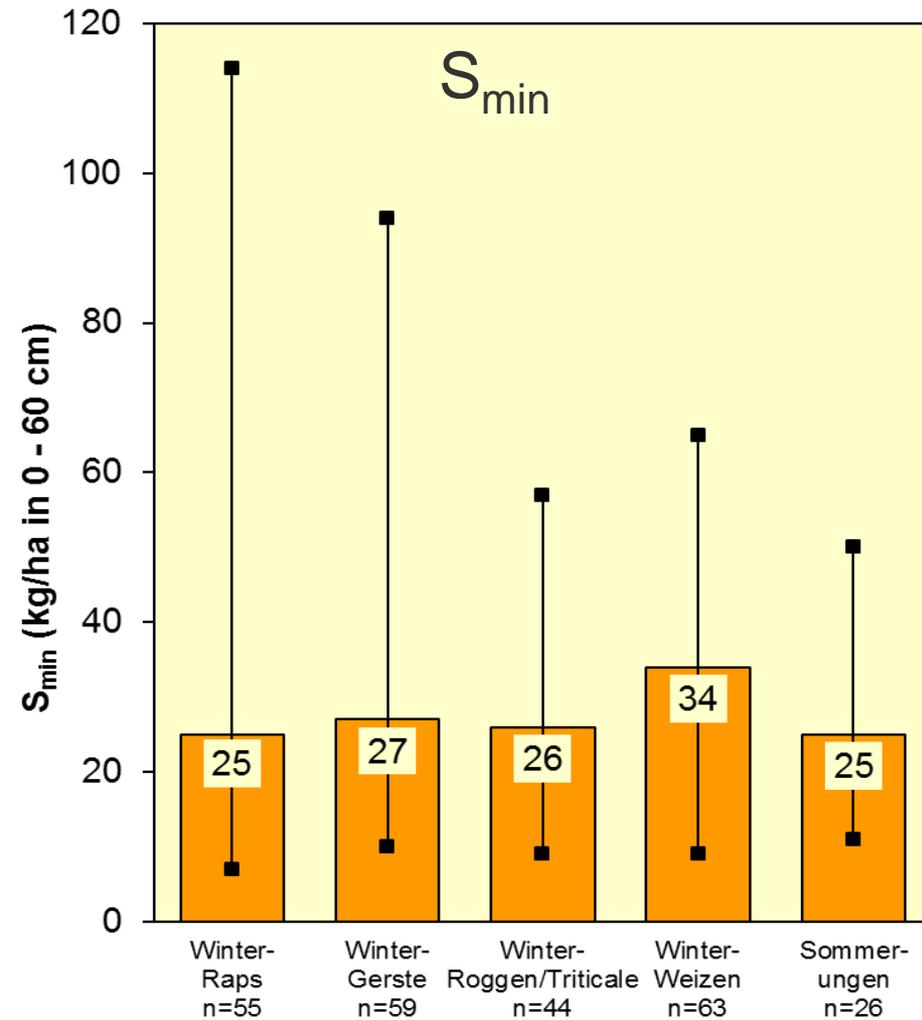
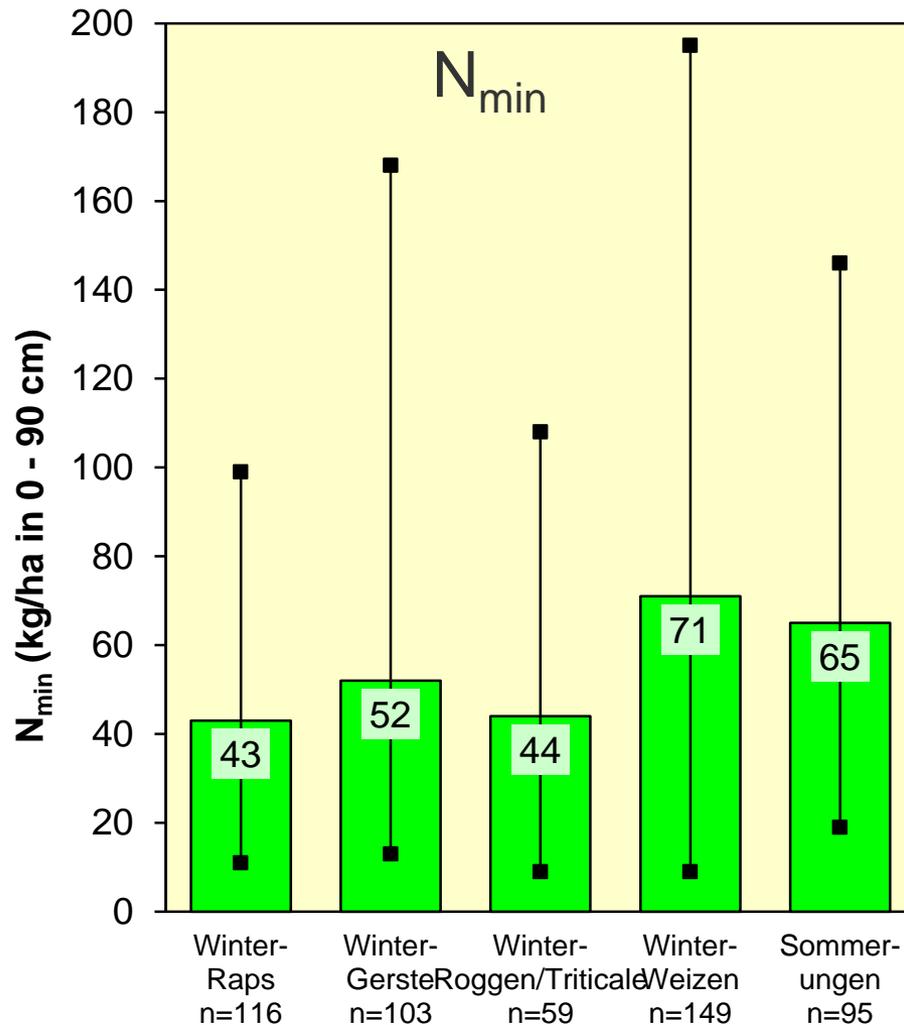


N_{\min} 0-90 cm; S_{\min} 0-60cm der analysierten Bodenproben

für steinfreien Boden nach Bodenart im Februar 2018



N_{\min} 0-90 cm; S_{\min} 0-60cm der analysierten Bodenproben für steinfreien Boden nach Fruchtarten im Februar 2018



kg N_{min}/ha in drei Bodentiefen in

steinfreiem Boden der Bodenproben im Februar 2018

(verwendbar für N-Düngebedarfsermittlung nach § 4 und Anlage 4 DüV für Ackerkulturen)

	Bo- den- tiefe cm	Sand (S)			anlehmiger Sand (SI)			lehmiger Sand (IS)			stark lehmig. Sand (SL)			sandiger Lehm (sL)			Lehm (L)		
		NH ₄	NO ₃	N _{min}	NH ₄	NO ₃	N _{min}	NH ₄	NO ₃	N _{min}	NH ₄	NO ₃	N _{min}	NH ₄	NO ₃	N _{min}	NH ₄	NO ₃	N _{min}
Winter- raps	0-30	4	10	14	4	10	14	1	18	19	2	19	21	2	16	18	2	20	22
	30-60	2	6	8	2	6	8	2	10	12	1	10	11	1	8	9	2	9	11
	60-90	1	13	14	1	13	14	1	15	16	1	14	15	1	13	14	1	13	14
	0-90	7	29	36	7	29	36	4	43	47	4	43	47	4	37	41	5	42	47
Winter- roggen, Winter- triticale	0-30	7	7	14	7	7	14	10	14	24	12	19	31	3	20	23	3	20	23
	30-60	3	6	9	3	6	9	2	7	9	4	14	18	2	6	8	2	6	8
	60-90	1	11	12	1	11	12	1	11	12	1	18	19	1	10	11	1	10	11
	0-90	11	24	35	11	24	35	13	32	45	17	51	68	6	36	42	6	36	42
Winter- gerste	0-30	4	7	11	6	15	21	4	17	21	3	24	27	2	21	23	1	21	22
	30-60	3	6	9	2	8	10	3	13	16	1	14	15	1	12	13	1	12	13
	60-90	1	15	16	1	14	15	1	17	18	1	17	18	1	16	17	1	15	16
	0-90	8	28	36	9	37	46	8	47	55	5	55	60	4	49	53	3	48	51

kg N_{min}/ha in drei Bodentiefen in

steinfreiem Boden der Bodenproben im Februar 2018

(verwendbar für N-Düngebedarfsermittlung nach § 4 und Anlage 4 DüV für Ackerkulturen)

	Bo- den- tiefe cm	Sand (S)			anlehmiger Sand (SI)			lehmiger Sand (IS)			stark lehmig. Sand (SL)			sandiger Lehm (sL)			Lehm (L)		
		NH ₄	NO ₃	N _{min}	NH ₄	NO ₃	N _{min}	NH ₄	NO ₃	N _{min}	NH ₄	NO ₃	N _{min}	NH ₄	NO ₃	N _{min}	NH ₄	NO ₃	N _{min}
Winter weizen	0-30				6	15	21	3	22	25	2	21	23	2	23	25	1	26	27
	30-60				2	8	10	1	17	18	1	20	21	1	20	21	1	28	29
	60-90				1	14	15	1	21	22	1	23	24	1	22	23	1	27	28
	0-90	1)	1)	1)	9	37	46	5	60	65	4	64	68	4	65	69	3	81	84
vor Somme- rungen	0-30	4	11	15	2	16	18	5	17	22	2	19	21	1	28	29	1	27	28
	30-60	1	6	7	1	8	9	3	13	16	1	18	19	1	22	23	1	20	21
	60-90	1	12	13	1	14	15	1	18	19	1	22	23	1	23	24	1	21	22
	0-90	6	29	35	4	38	42	9	48	57	4	59	63	3	73	76	3	68	71

teilweise wurden Kategorien zusammengefasst, um eine ausreichende Probenanzahl zu erreichen

¹⁾ keine Bodenproben vorliegend

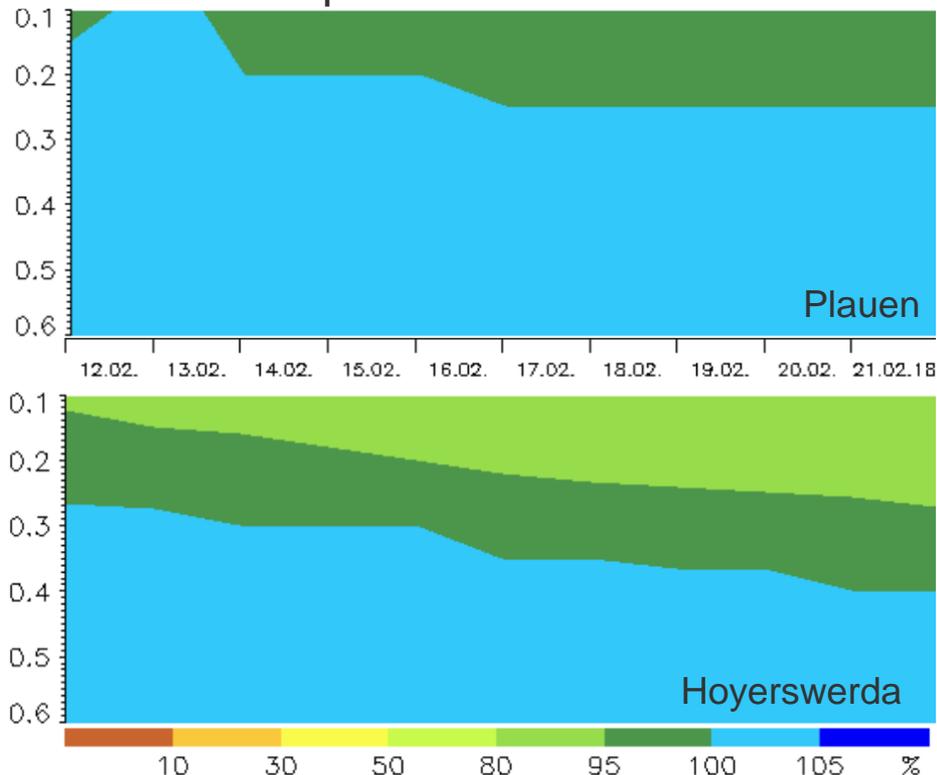
**Ich danke herzlich den Landwirten und Probenehmern,
der BfUL und meinen Kollegen für die Gewinnung,
Analyse und Auswertung der Bodenproben.**



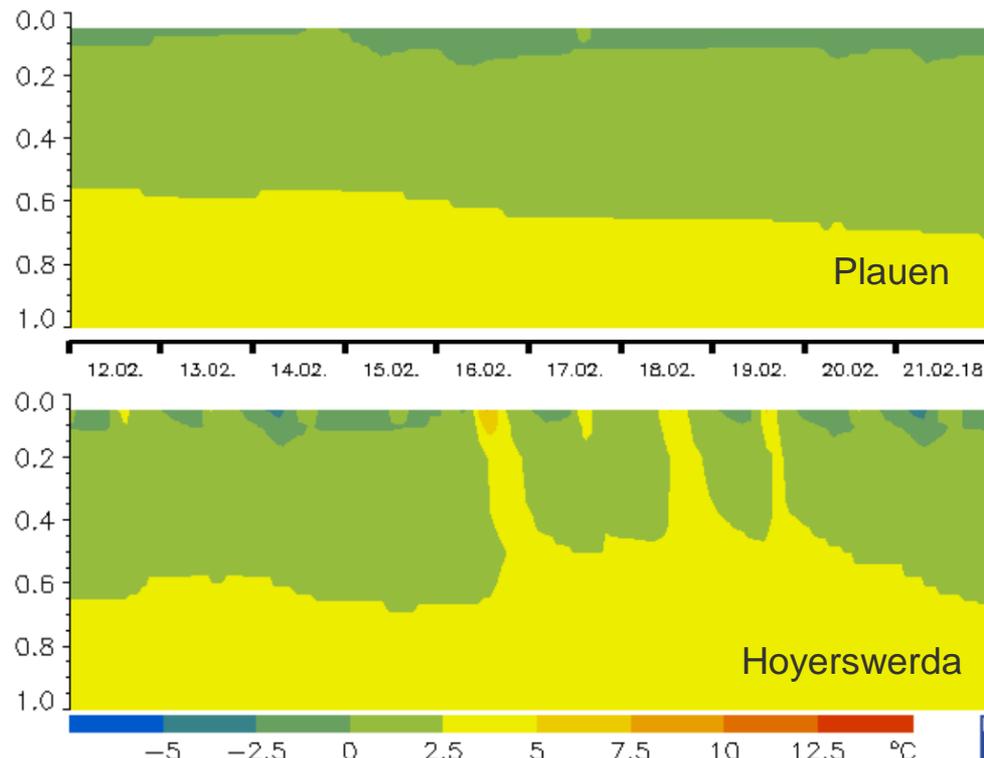
Foto: Grunert, LfULG

Bodenfeuchte und -temperatur 12. bis 21.02.2018 in Sachsen

Bodenfeuchteprofil % nFK unter Gras



Bodentemperaturprofil °C unbewachs.Boden



- im Februar regional differenziert leichter Rückgang der Bodenfeuchte in den oberen 30 cm oberflächlich beginnende Abtrocknung, dadurch teilweise Befahrbarkeit gegeben
- aktuell auf allen Standorten in 30-60 cm Bodentiefe Bodenwasser zu 100 % aufgefüllt
- im Februar oft nachts gefrorenen Böden, tagsüber auftauend; regional auch Dauerfrost
- letzte Tage und im Trend abnehmende Temperaturen!

Wie sind die Prognosen für Temperatur und Niederschlag?

wahrscheinlichste Temperaturklasse



19.02. - 25.02.



26.02. - 04.03.



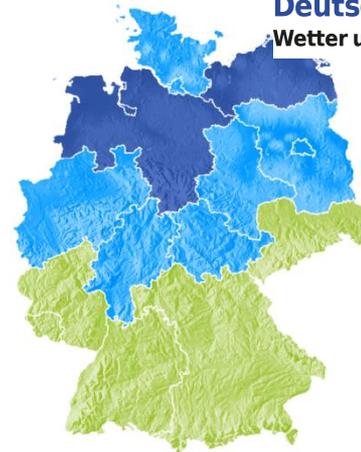
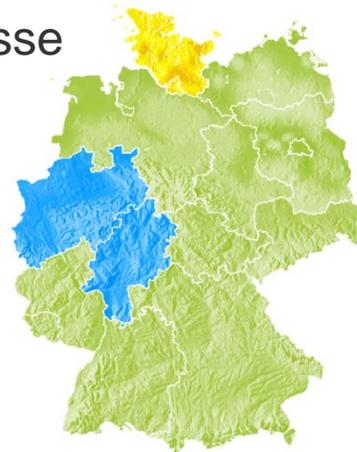
05.03. - 11.03.



12.03. - 18.03.



wahrscheinlichste Niederschlagsklasse



Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



Aufbringung auf gefrorenen Boden



14.02.18: früh: - 5° C, Boden gefroren



Nachmittag: Boden oberfläch. aufgetaut

- § 5 DüV: kein Aufbringen von N- oder P-haltigen Düngemitteln, Bodenhilfsmitteln ..., wenn Boden überschwemmt, wassergesättigt, gefroren oder schneebedeckt ist ≤ 60 kg ges.N/ha (kein N-MDÄ anrechenbar!) auf gefrorenen Boden erlaubt, wenn:
1. der Boden durch Auftauen am Tag des Aufbringens aufnahmefähig wird,
 2. kein Abschwemmen in oberirdische Gewässer oder auf benachbarte Flächen,
 3. der Boden eine Pflanzendecke trägt und
 4. andernfalls Gefahr von Bodenverdichtung oder Strukturschäden bestehen würde
- diese Begrenzung (60 kg N/ha) gilt nicht für Festmist von Huf- oder Klauentieren und Kompost, wenn Punkte 2-4 erfüllt sind

Hinweise zur Stickstoff- und Schwefeldüngung im Frühjahr 2018

- Bodenwasservorräte sind bis 90 cm aufgefüllt
- Aufnahmefähigkeit und Befahrbarkeit vor Ort prüfen
- Vegetationsbeginn ist aktuell nicht absehbar
- Raps: - verbreitet normal entwickelte, auch üppige Bestände
 - meist etwas flachere Durchwurzelung als in Vorjahren zu erwarten
 - N-Düngung biomasseabhängig bemessen (nicht verpflichtend),
 - kaum Blattverluste zu verzeichnen
- Getreide: meist gleichmäßige, normal entwickelte Bestände
- für die Bemessung der Andüngung jeweilige N_{\min}/S_{\min} -Gehalte, Bestandesentwicklung und Ertragserwartung beachten
- Beprobieren Sie Ihre Flächen auf N_{\min} - mindestens bis 60 cm Tiefe
- Berücksichtigen Sie Unterschiede innerhalb der Schläge
- Beprobieren Sie ihre organischen Düngemittel regelmäßig
- Empfehlung: Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung BESyD nutzen



Hinweise zur Stickstoff- und Schwefeldüngung im Frühjahr 2018

- leicht unterdurchschnittliche N_{\min} - Werte (deutlich niedriger als 2017)
sehr geringe S_{\min} -Werte
- in diesem Frühjahr eher durchschnittliches N-Mineralisierungspotenzial zu erwarten,
unter nassen Bedingungen auch geringer
- für zeitige Applikationstermine (insbes. beim Raps) und Gabenzusammenfassung
bevorzugt stabilisierte N-Dünger nutzen
- vor der 2. und 3. N-Gabe unbedingt Schlag-(Teilschlag-)spezifische
Bestandesentwicklung erfassen und berücksichtigen
- in der Summe aller N-Gaben darf die N-Düngebedarfsermittlung
nach DüV nicht überschritten werden
- Schwefel zu Vegetationsbeginn zu Raps und Getreide mit
besonderer Bedeutung - insbes. auf leichten, durchlässigen,
flachgründigen aber auch auf besseren Böden
- regelmäßige Untersuchung der P, K, Ca (pH)- Versorgung,
Wachsende Bedeutung mit zunehmenden Trockenphasen!



Neue Düngeverordnung spezifische Regelungen für Sachsen (Auswahl)

Nach DüV dürfen/müssen die „zuständigen Stellen“ (Sachsen: LfULG) weitere Regelungen erlassen. Umgesetzt sind u.a.:

- für weitere Kulturarten: Sollwerte, Ertragsniveaus mit Zu- und Abschlägen, N_{\min} -Anrechnungstiefen, Nährstoffgehalte
- ergänzende Regelungen für die N_{\min} -Bestimmung (siehe Abb. 6 u. 7)
- spezifische Regelungen für die Düngebedarfsermittlung bei Grassamenvermehrung
- N-Düngung nach abschließender Ernte der letzten Hauptfrucht :
 - generell kein-N-Düngebedarf vor Winter nach den Vorfrüchten Leguminosen, Zuckerrübe, Winterraps, Kartoffel
- Einsatzmöglichkeit von Spurennährstoffformen mit passiv enthaltenem N im Rahmen der Beizung und Mikronährstoffblattdüngung zu Winterraps und -getreide
- „großzügiges Überweiden“ von Winterkulturen auf Ackerland mit Schafen: Ausnahmeregelungen für Düngebedarfsermittlung und Nährstoffvergleich

=> Verbindliche Formulierungen in den entsprechenden Infoblättern des LfULG



Vermeidung von Abschwemmungen, Nährstoffeinträgen

- mind. 4 m Abstand zwischen dem Rand der durch die Streubreite bestimmten Aufbringungsfläche und der Böschungsoberkante oberirdischen Gewässers;
 - mind. 1 m bei Geräten, bei denen die Streubreite der Arbeitsbreite entspricht oder die über eine Grenzstreueinrichtung verfügen
- innerhalb 1 m Abstand zur Gewässer-Böschungsoberkante: Ausbringungsverbot
- $\emptyset \geq 10 \%$ Hangneigung auf 20 m zur Böschungsoberkante eines Gewässers:
 - keine N/P-haltige Düngemittel innerhalb von 5 m zur Böschungsoberkante
 - Aufbringung zwischen 5 und 20 m Entfernung zur Böschungsoberkante möglich:
 - unbestellte Ackerflächen sofortige Einarbeitung
 - bestellte Ackerflächen:
 - Reihenkulturen ≥ 45 cm nur bei entwickelte Untersaat oder sofortiger Einarbeitung
 - ohne o.g. Reihenkultur nur bei hinreichender Bestandesentwicklung
 - Mulch- oder Direktsaatverfahren
- dafür sorgen, dass kein Nährstoff-Abschwemmen auf benachbarte Flächen erfolgt
- **In Sachsen gelten weiterhin die im Sächsischen Wassergesetz festgelegten erweiterten Bestimmungen (z.B. der Mindestabstand von 5 m).**



Foto: Grunert, LfULG

Länderermächtigungen in prioritären Gebieten

- Erlass einer RechtsVO mit weitergehenden düngerechtlichen Maßnahmen zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen durch Nitrat oder Phosphat:

mindestens 3 zusätzliche Regeln/ Gebiet

Ausweisung von Gebieten (Gebietskulisse):

a) nitratgefährdete Gebiete:

- „rote GWK“ Option der „Binnendifferenzierung“
- „rote Teilgebiete“ in grünem GWK

b) Gebiete mit Eutrophierung durch erhebliche Nährstoffeinträge (insbesondere Phosphat) – nachweislich aus landwirtschaftlichen Quellen
Einzugs-/ Teileinzugsgebiete langsam fließender oder stehender OWK

=> Festlegung in 2018



Maßnahmenkatalog für prioritäre Gebiete (§ 13 Abs.2 DüV)

- max. 10 % Überschreitung des N- Düngebedarfs [nach § 3 Abs. 3 Satz 3]
- Pflicht zur Nährstoffuntersuchung (N, P) von Wirtschaftsdüngern und Gärresten
- weitere Begrenzung bzw. Verbot der P-Düngung [nach § 3 Abs. 6 Satz 2]
- Pflicht zur Durchführung von N_{\min} -Bodenuntersuchungen
- Verschärfungen der Gewässerabstände für N- und P- Dünger
- Verringerung der Einarbeitungsfrist auf 1 Stunde
- Einführung einer Sperrfrist für P-Düngung (2,5 Monate; 15.11.-31.01.)
- Verlängerung der „Grünland-Sperrfrist“ für N-Düngung (3,5 Monate; 15.10.-31.01.)
- Verlängerung der Sperrfrist für Festmist/ Kompost (2,5 Monate; 15.11.-31.01.)
- Verlängerung der Sperrfrist für Gemüse/ Obst (3 Monate; 01.11.-31.01.)
- Absenkung der Befreiungsgrenze für Aufzeichnungspflicht
- Absenkung des N- Kontrollwerts auf 40 kg N/ha*a
- Erhöhung der Mindestlagerkapazität auf 7 Monate (Gülle/Gärrückstände) bzw. 4 Monate (Festmist/Kompost)



Foto: Grunert, LfULG

Harnstoff (§ 6 Abs. 2 DüV) mit Ureasehemmer oder Einarbeitung

Harnstoff ab 1.2.2020 nur noch mit Zugabe von Ureasehemmstoffen oder bei unverzüglicher Einarbeitung (innerh. 4 h)
(Ziel: Reduzierung von Ammoniakverlusten)

- gilt für jede Harnstoff-Aufbringung (mit/ohne Pflanzenbestand)
- entsprechende Düngemittel werden angeboten
- preislicher Vorteil von Harnstoff dürfte etwas geringer werden
- Versuchsergebnisse bisher von Herstellern,
ab 2017 auch in Düngungsversuchen des LfULG

Zugabe von Ureasehemmer ist keine klassische N-Stabilisierung
=> vollkommen andere Wirkungsweise
=> Anwendungsstrategien anpassen



Foto: Grunert, LfULG



Foto: Grunert, LfULG



Foto: Grunert, LfULG

stabilisierte N-Düngung

Winterweizen (A), Baruth 2017

- zwei stabilisierte mineralische N-Dünger (ENTEC 26, ALZON neoN) (und: 0; KAS)
- jeweils drei Einsatzstrategien



Fotos am 2.6.2017: deutliche Entwicklungsunterschiede zwischen Einsatzstrategien

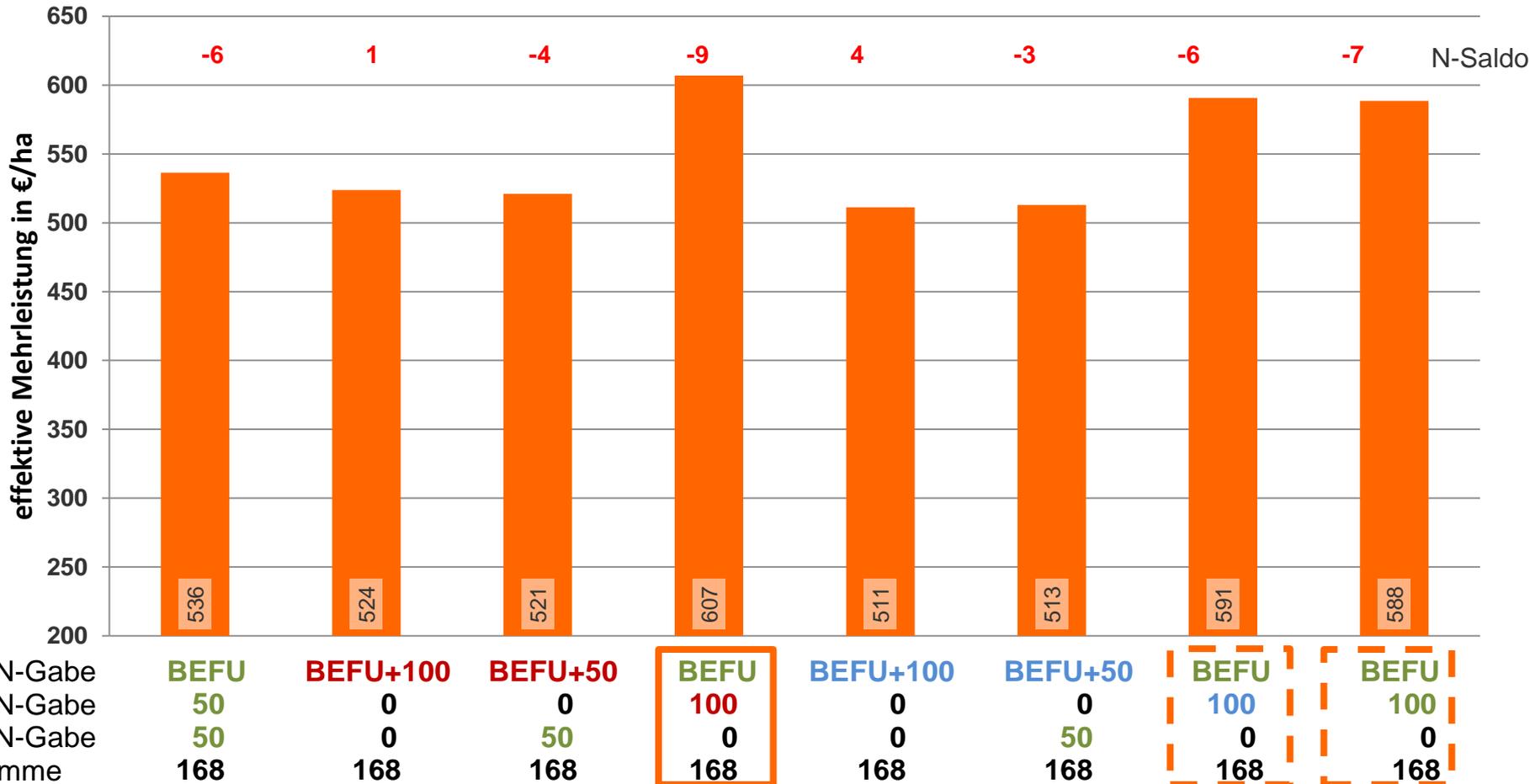
Ertragsergebnisse: - im Kern Bestätigung der Eindrücke
- mit beiden Düngern sehr gutes Ergebnis erzielbar
mit jeweils optimaler Einsatzstrategie

Ab Ernte 2018: - drei verschiedene stabilisierte mineralische N-Dünger
mit jeweils optimaler Einsatzstrategie
- zu WWeizen (4 Standorte), WGerste (3), WRoggen (1), WRaps (4)

=> Besuchen Sie unsere Feldtage auf den Versuchsstationen (Termine auf Abschlußbild)

Wirtschaftlichkeit und N-Bilanz stabilisierter mineralischer N-Düngung

zu Winterweizen, Forchheim (V8a), Ø 2012-2015



KAS

ENTEC

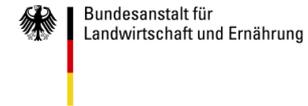
ALZON 40-S

(NO₃-N; NH₄-N; NH₄-Stabilisator DMPP; S)

(Harnstoff mit Dicyandiamid u. 1H-1,2,4-Triazol; S)

Projekt „N-Stabilisierung und wurzelnahe Platzierung bei der Harnstoff-Düngung“ (StaPlaRes)

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



„Gefördert durch Bundesministerium für Ernährung
und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages“

Laufzeit: 2016-19
Förderung: BMEL über BLE
Projektpartner: SKW (Projektleitung), TU München, MLU Halle, Firma Rauch, ZALF Müncheberg, LLG Bernburg, LfULG Nossen, TI Braunschweig

- Einsatz von unterschiedlich stabilisiertem Harnstoff
- Entwicklung einer Maschine zum Einschlitzen von Harnstoff im Bestand
- umfangreiche Feldversuche an drei Standorten + Lysimeteruntersuchungen
- Messung von N_2O - und NH_4 -Emissionen und NO_3 -Verlagerung



Parzellenversuch in
Cunnnersdorf mit
Gasmessung

Foto: Grunert, LfULG

Lysimeteranlage
in Nossen

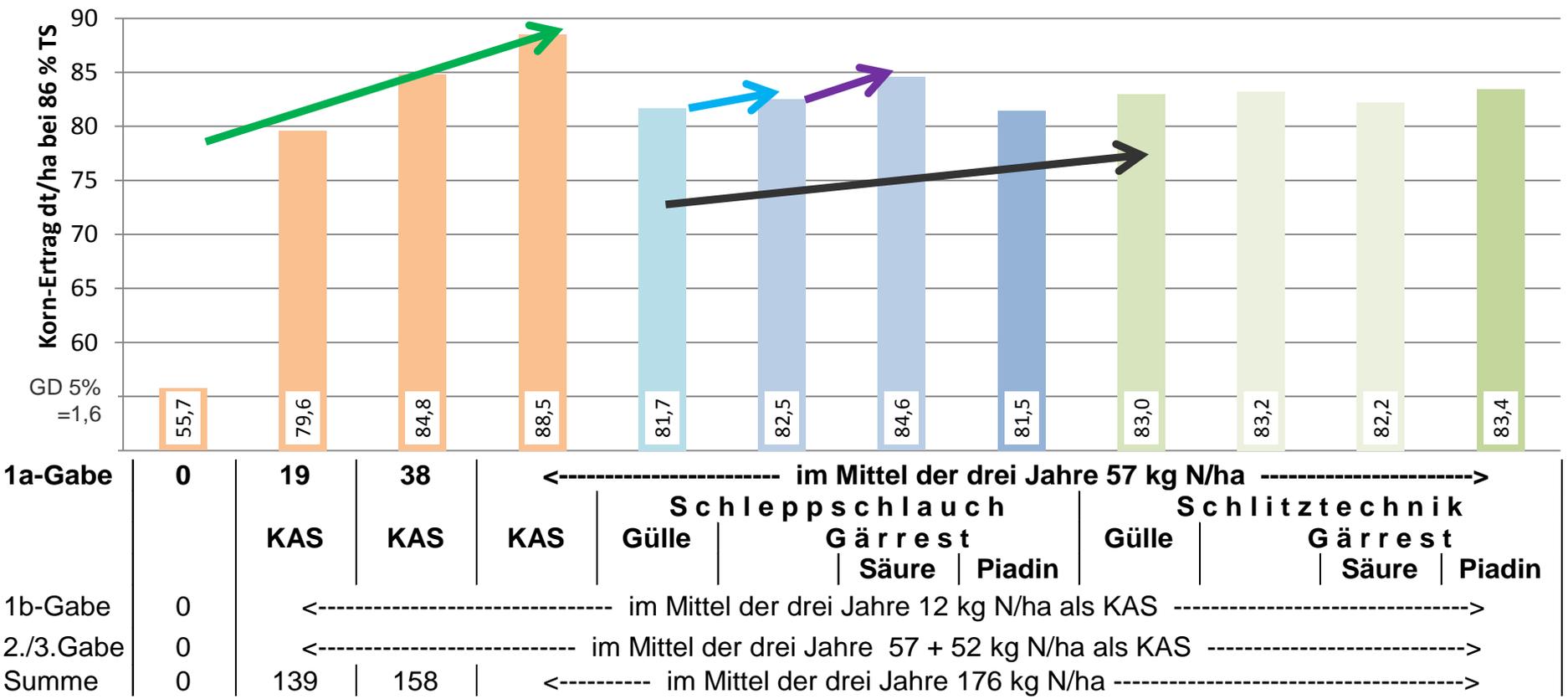


Foto: Grunert, LfULG

Winterweizen-Ertrag nach differenzierter organischer N-Düngung

Christgrün, sL, V5, Az 35, 2015-2017

Tendenzen: Ertragssteigerung durch N-Düngung | Gärrest besser als Gülle bei Schleppschlauch | Ansäuerung: positiv bei Schleppschlauch | Schlitztechnik positiv gegenüber Schleppschlauch



Säure = Ansäuerung mit Schwefelsäure bis pH 6,0

angenommenes N-MDÄ für Gülle/Gärrest: 60 % des N_t

Zielertrag für N-Düngebedarfsermittlung: 100 dt/ha

Nährstoffeffizienz - Reserven bei der Ausbringungsgenauigkeit

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



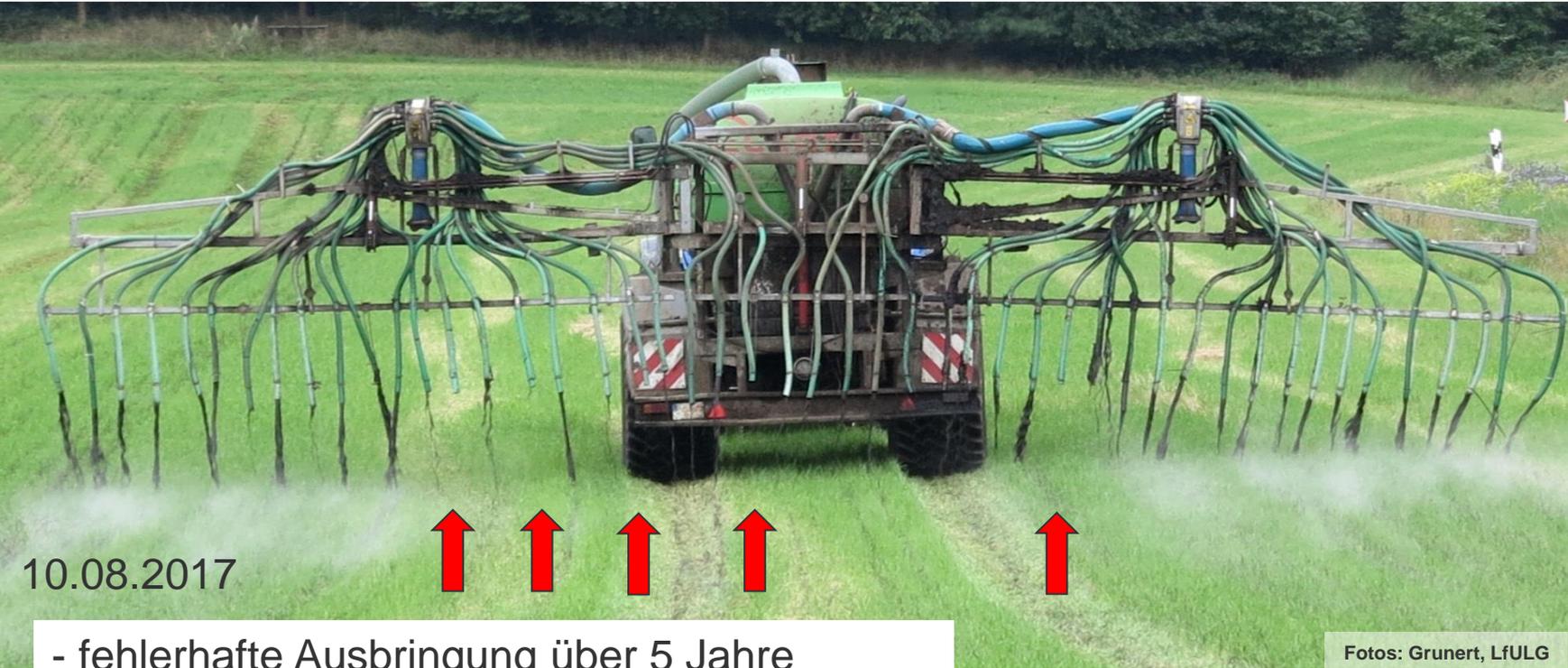
31.10.2013



02.08.2014



27.02.2015



10.08.2017

- fehlerhafte Ausbringung über 5 Jahre
- zusätzlich zu hohe Schleppschlauchführung

Fotos: Grunert, LfULG

10.08.2017

Winterraps - Wirkung abgestufter N-Düngung (Menge, Zeitpunkt) auf effektive Mehrleistung der N-Düngung

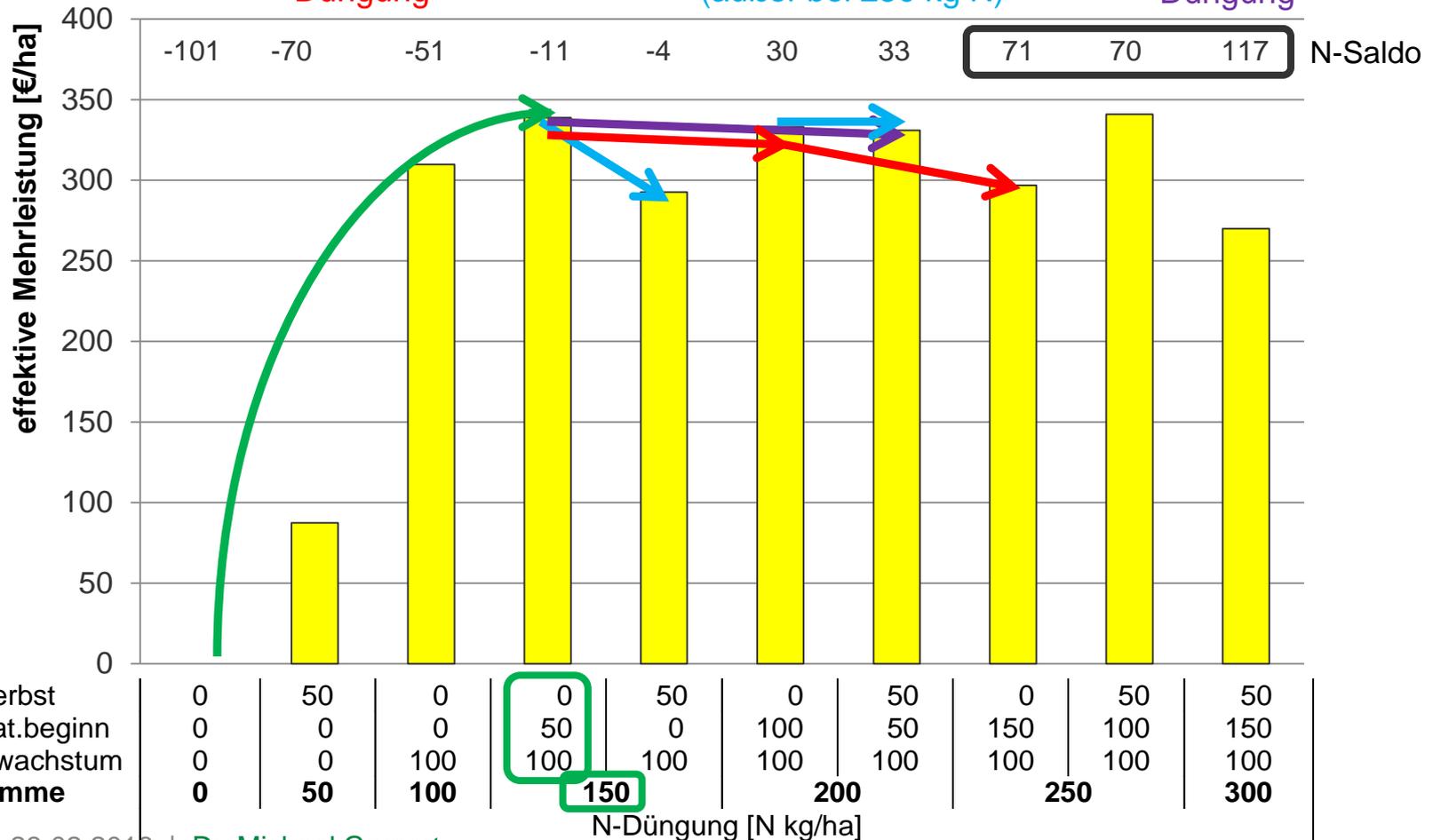
Pommritz (Lö4c), Ø 6 Jahre

Mehrleistung durch N-Düngung

keine Steigerung durch noch höhere N-Düngung

kein Vorteil durch in Herbst vorgezogene N-Düngung (außer bei 250 kg N)

kein Vorteil durch zusätzliche Herbst-N-Düngung



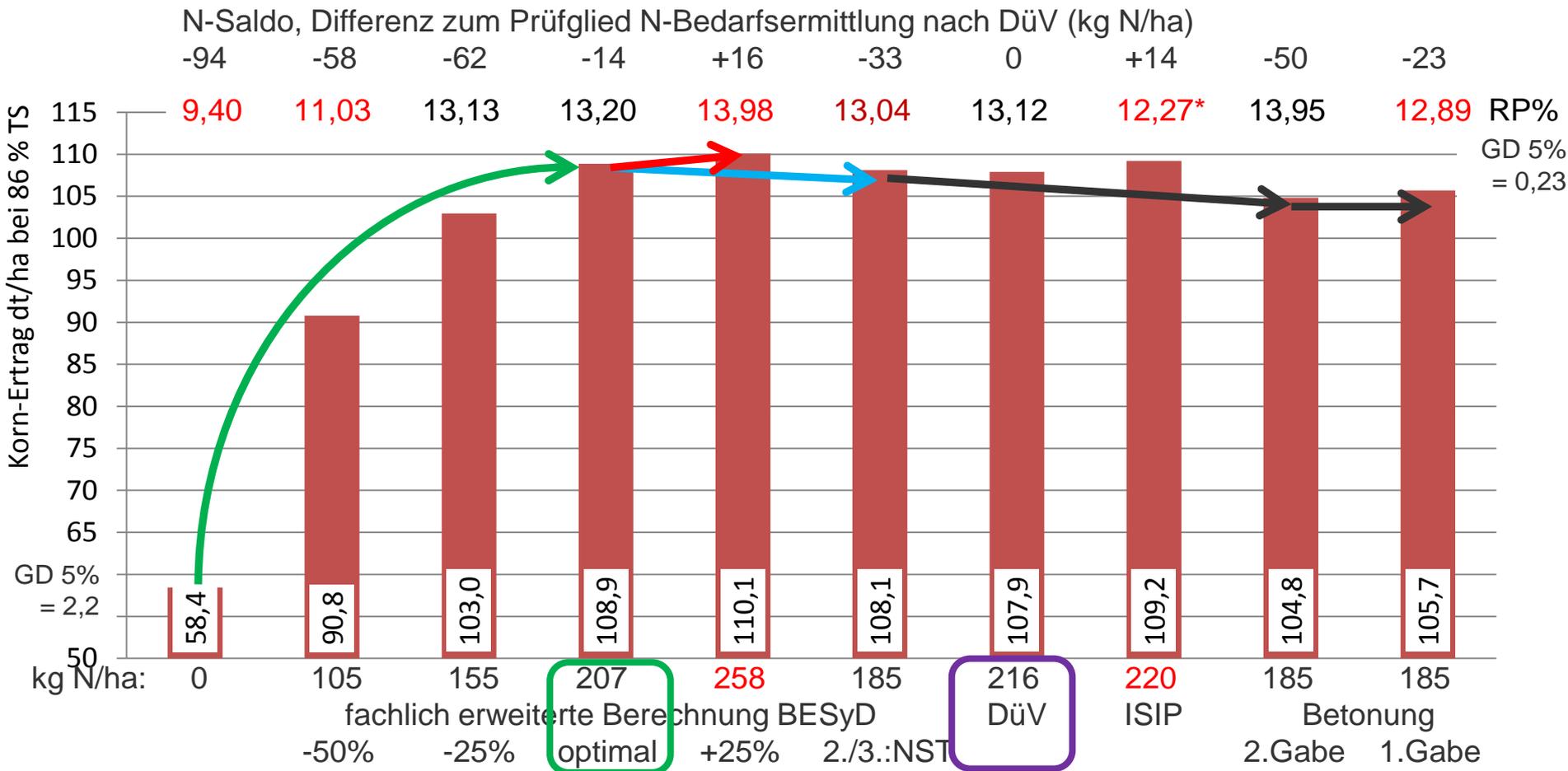
WWeizen: Ertrag, RP%, N-Saldo in Abhängigkeit von der N-Düngung

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Patras (A), Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ertrag: Ø 2015-17 RP: Ø 2015-16

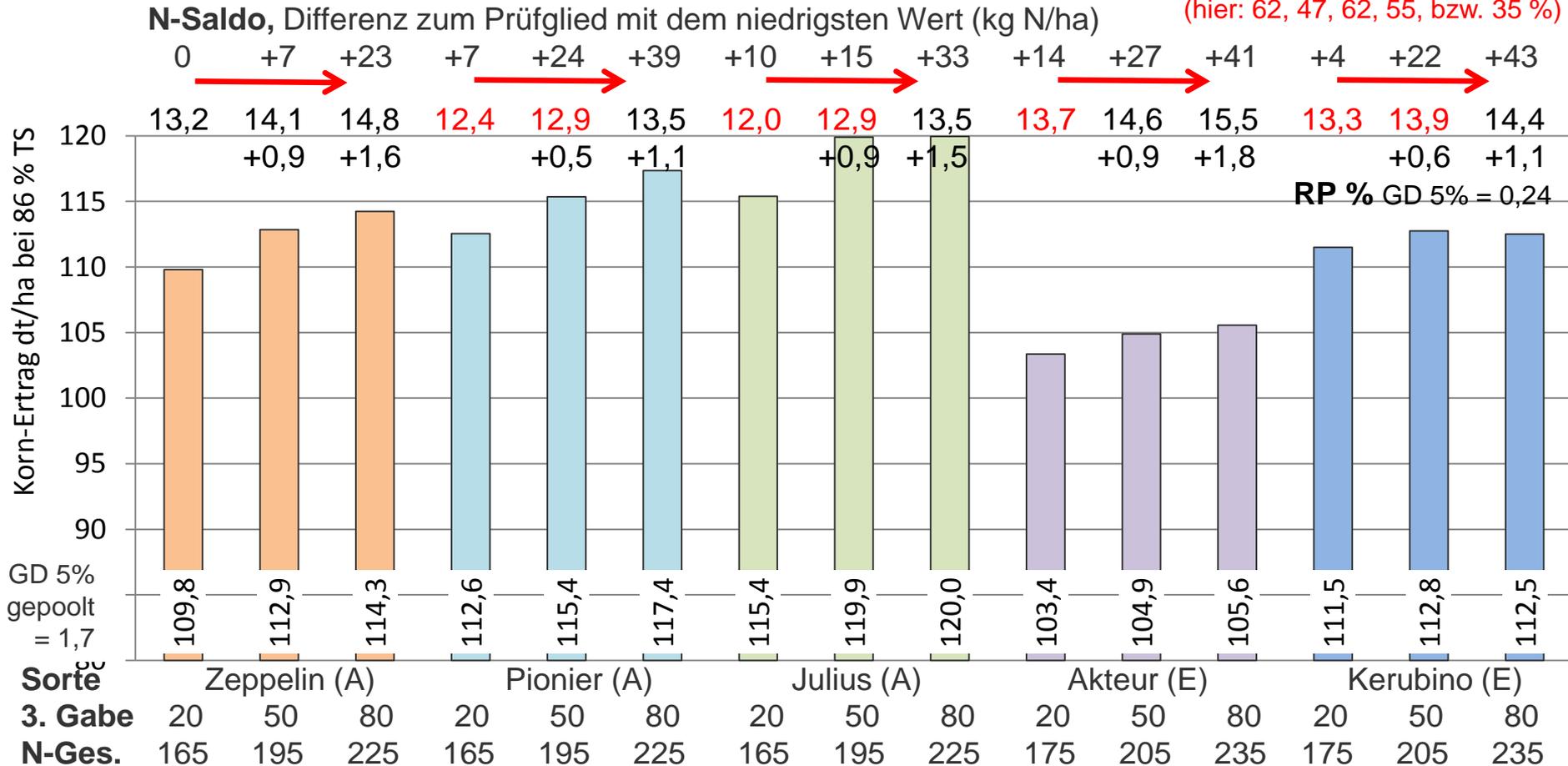
N-Düngung: Steigerung Ertrag und RP (green) DüV: gutes Ergebnis (purple) N > DüV: Ertrag gleich RP zu hoch, Saldo +30 (red) Nitratschnelltest Ertrag i.O. N-22, Saldo-19, RP knapp (method. Nachbesserg. nötig) (blue) andere Gabenbetonung: negativ (black)



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

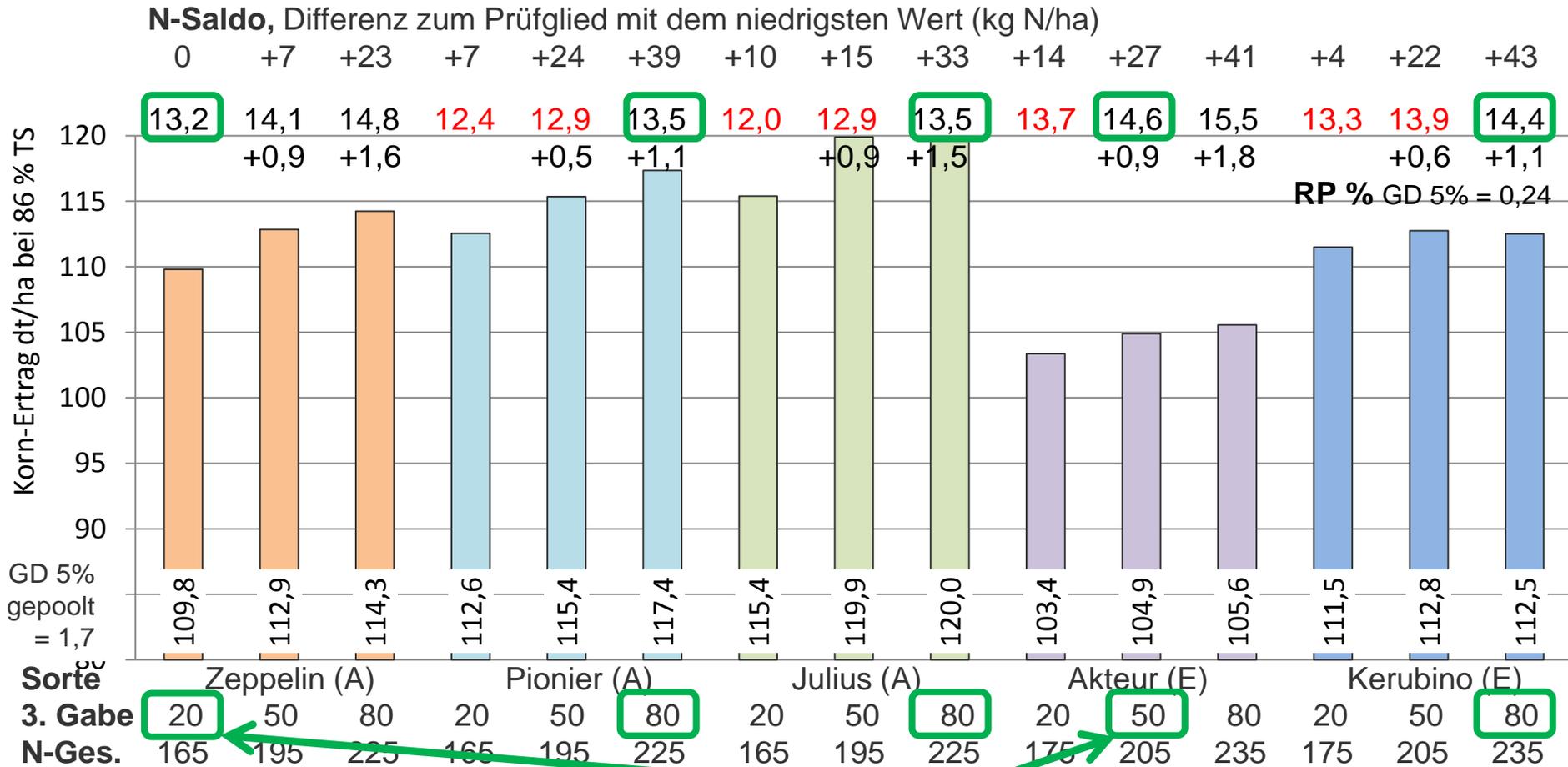
Weizen A- und E-Sorten, Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2015-2016

deutlich positive Wirkung der 3. N-Gabe, aber nur 50 % des N kommen im Korn an
(hier: 62, 47, 62, 55, bzw. 35 %)



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

Weizen A- und E-Sorten, Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2015-2016



möglich/sinnvoll: entsprechende Erhöhung der 2. N-Gabe
umfangreiche weitere Qualitätsuntersuchungen incl. Backvolumen

Stoffstrombilanzverordnung

Verordnung über den Umgang mit Nährstoffen im Betrieb und betriebliche Stoffstrombilanzen (StoffBiLV)

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



3942 Landesgesetzblatt Jahrgang 2017 Teil I Nr. 79, ausgegeben zu Bonn am 22. Dezember 2017

in Kraft seit 1.1.2018 (veröffentlicht am 22.12.2017)

Grundlage: Düngegesetz vom Mai 2017

2018 - 2022: Verpflichtung für im Folgenden genannte Betriebe

bis 2021: Untersuchung Auswirkungen,
Bericht an Bundestag; Anpassungsvorschläge

ab 2023: Verpflichtung auch für Betriebe ohne Viehhaltung,
Wegfall Bagatellgrenzen

verpflichtend für:

- Betriebe mit > 50 GV oder > 30 ha LN und jeweils $> 2,5$ GV/ha
- viehhaltende Betriebe, die die o.g. Schwellenwerte unterschreiten und außerhalb des Betriebes anfallende Wirtschaftsdünger aufnehmen (außer: - damit ≤ 750 kg N und Nährstoffvergleich nach DüV „in Ordnung“ - ≤ 750 kg N mit Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft aus eigenem Betrieb)
- Biogasanlagen, die mit einem viehhaltenden Betrieb in einem funktionalen Zusammenhang stehen – Wirtschaftsdünger aufnehmen

Verordnung
über den Umgang mit Nährstoffen im Betrieb und zur Änderung weiterer Vorschriften
Vom 14. Dezember 2017

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft verordnet auf Grund

– des § 11 Absatz 3 Nummer 7 und 8 des Düngegesetzes, der durch Artikel 370 Nummer 2 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist, im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktionsicherheit und dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie unter Wahrung der Rechte des Bundestages,

– des § 11a Absatz 2 Satz 4 bis 6, auch in Verbindung mit § 15 Absatz 6 Satz 1 des Düngegesetzes, von denen § 11a Absatz 2 Satz 4 bis 6 durch Artikel 1 Nummer 6 des Gesetzes vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1068) eingetragt worden ist, im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktionsicherheit unter Wahrung der Rechte des Bundestages;

Artikel 1
Verordnung
über den Umgang mit Nährstoffen
im Betrieb und betriebliche Stoffstrombilanzen
(Stoffstrombilanzverordnung – StoffBiLV)

Inhaltsübersicht

§ 1 Geltungsbereich
§ 2 Begriffsbestimmungen
§ 3 Grundsätze für den rechtmäßigen und ressourceneffizienten Umgang mit Nährstoffen im Betrieb
§ 4 Ermittlung der dem Betrieb zugeführten Nährstoffmengen an Stickstoff und Phosphor
§ 5 Ermittlung der vom Betrieb abgegebenen Nährstoffmengen an Stickstoff und Phosphor
§ 6 Ermittlung und Bewertung der betrieblichen Stoffstrombilanzen
§ 7 Auszeichnungen
§ 8 Ordnungswidrigkeiten

Anlage 1 Stickstoff- und Phosphor-/Phosphatgehalte in pflanzlichen und tierischen Erzeugnissen, Futtermitteln, Saatgut einschließlich Pflanzgut und Vermehrungsmaterial, landwirtschaftlichen Nutztieren sowie Stickstoffkultur durch Leguminosen
Anlage 2 Jährliche betriebliche Stoffstrombilanz
Anlage 3 Dreijährige betriebliche Stoffstrombilanz
Anlage 4 Ermittlung des für den Betrieb zulässigen Bilanzwertes für Stickstoff

§ 1
Geltungsbereich
(1) Diese Verordnung regelt zur näheren Bestimmung der Anforderungen an die gute fachliche Praxis beim Umgang mit Nährstoffen im Sinne des § 11a Absatz 1 des Düngegesetzes die näheren Vorschriften

über die nach § 11a Absatz 2 des Düngegesetzes zu erstellende betriebliche Stoffstrombilanz.

(2) Diese Verordnung gilt für

1. Betriebe mit mehr als 50 Großvieheinheiten je Betrieb oder mit mehr als 30 Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche bei einer Tierbestandsziffer von jeweils mehr als 25 Großvieheinheiten je Hektar,
2. viehhaltende Betriebe, die die in Nummer 1 festgesetzten Schwellenwerte unterschreiten, wenn dem Betrieb im jeweiligen Bezugsjahr nach § 3 Absatz 2 Satz 3 außerhalb des Betriebs anfallender Wirtschaftsdünger zugeführt wird, und
3. Betriebe, die eine Biogasanlage unterhalten und mit einem viehhaltenden Betrieb nach Nummer 1 oder Nummer 2 in einem funktionalen Zusammenhang stehen, wenn dem Betrieb im jeweiligen Bezugsjahr nach § 3 Absatz 2 Satz 3 Wirtschaftsdünger aus diesem Betrieb oder sonst außerhalb des Betriebes anfallender Wirtschaftsdünger zugeführt wird.

(3) Ab dem 1. Januar 2023 gilt diese Verordnung auch für

1. Betriebe mit mehr als 20 Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche oder mehr als 50 Großvieheinheiten je Betrieb,
2. Betriebe, die die in Nummer 1 festgesetzten Schwellenwerte unterschreiten, wenn dem Betrieb im jeweiligen Bezugsjahr nach § 3 Absatz 2 Satz 3 außerhalb des Betriebes anfallender Wirtschaftsdünger zugeführt wird, und
3. Betriebe, die eine Biogasanlage unterhalten und mit einem Betrieb nach Nummer 1 oder Nummer 2 in einem funktionalen Zusammenhang stehen, wenn dem Betrieb im jeweiligen Bezugsjahr nach § 3 Absatz 2 Satz 3 Wirtschaftsdünger aus diesem Betrieb oder sonst außerhalb des Betriebes anfallender Wirtschaftsdünger zugeführt wird.

§ 2

Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Verordnung sind:

1. landwirtschaftlich genutzte Flächen: pflanzenspezifisch genutzte Ackerland, gartenbaulich genutzte Flächen, Grünland und Dauergrünland, Obstflächen, Flächen, die der Erzeugung schneewürdiger Forstgehölze zur energetischen Nutzung dienen, weidmännlich genutzte Flächen, Hopfenflächen und Staudenschulden; zur landwirtschaftlich genutzten Fläche gehören auch befristet aus der landwirtschaftlichen Erzeugung genommene Flächen, soweit diesen Flächen Düngemittel, Bodenhilfsstoffe, Kultursubstrate oder Pflanzenschutzmittel zugeführt werden;

Was ist ab jetzt für zur Stoffstrombilanzierung verpflichtete Betriebe zu tun?

Festlegung Bezugsjahr (Kalender-/Wirtschaftsjahr; Düngjahr nach DüV ist zu nutzen)

Ermittlung der dem Betrieb zugeführten Nährstoffmengen (Stickstoff, Phosphor) über:

- alle Düngemittel
- Futtermittel
- landwirtschaftliche Nutztiere
- Saat-/Pflanzgut (nur Getreide, Mais, Kartoffeln, Körnerleguminosen)
- legume N-Bindung

Ermittlung der vom Betrieb abgegebenen Nährstoffmengen (Stickstoff, Phosphor) über:

- tierische und pflanzliche Erzeugnisse incl. Saat-/Pflanzgut
- alle Düngemittel
- Futtermittel
- landwirtschaftliche Nutztiere

Ermittlung Zufuhr und Abfuhr anhand von:

- Mengen: Belege, Rechnungen, Lieferscheine
- N/P-Gehalte:
 - Kennzeichnung, Warendeklaration
 - Untersuchungsergebnisse
 - Richtwerte

Aufzeichnungspflicht: spätestens 3 Monate nach Abgabe



Foto: Grunert, LfULG



Foto: Grunert, LfULG

Stoffstrombilanzverordnung

Was ist nach Ablauf des Bezugsjahres zu tun?

6 Monate nach Ablauf des Bezugsjahres:

- Erstellung der jährlichen Stoffstrombilanz für N und P
(Differenz/Saldo von zugeführtem/ abgegebenem N und P des Gesamtbetriebes)
- Erstellung der jährlich fortgeschriebenen 3-jährigen Stoffstrombilanz für N und P
- Bewertung der Stoffstrombilanz für N
 - a) pauschal: => max. 175 kg N/ha ODER
 - b) betriebsindividueller Bilanzwert:
 - jährlich nach Anlage 3 zu ermitteln und zu 3-jährigem Wert zusammenfassen
 - ergibt sich aus:

50 kg N x ha LF (zulässiger Überschuss nach DüV)
 + Stall- und Lagerverluste N bei eigener Tierhaltung
 + Lagerverluste N pflanzliche Gärsubstrate
 + Lagerverluste Gärreste
 + N-Aufbringungsverluste organischer Düngemittel
 + Lagerverluste N für Grobfuttermittel
 + N-Verluste bei Weidehaltung
 => darf max. 10 % überschritten werden

Anlage 4
(zu § 6 Absatz 2 Satz 2 Nummer 2)

Ermittlung des für den Betrieb zulässigen Bilanzwertes für Stickstoff

Beschreibung	Berechnung des zulässigen Bilanzwertes für Stickstoff ¹⁾		Wert in kg N je Betrieb
	ha bzw. kg N je Betrieb		
1. Zulässiger Stickstoffüberschuss je Hektar nach der Düngerverordnung	Landwirtschaftlich genutzte Fläche nach Anlage 3	$\times 50 \text{ kg N/ha}^2$	=
2. Stickstoffverluste im Stall und bei der Lagerung von Wirtschaftsdüngern in tierhaltenden Betrieben	Stickstoffausscheidung der Tierhaltung nach der Düngerverordnung ³⁾	$\times \text{Wert aus Tabelle 2}^4$	/ 100 =
3. Stickstoffverluste bei der Lagerung von Gärsubstraten pflanzlicher Herkunft in Biogasbetrieben	Stickstoffzufuhr über Substrate pflanzlicher Herkunft in die Biogasanlage ⁵⁾	$\times 5$	/ 100 =
4. Stickstoffverluste bei der Lagerung von Gärückständen in Biogasbetrieben	Stickstoffzufuhr über Substrate in die Biogasanlage ⁶⁾	$\times \text{Wert aus Tabelle 2}$	/ 100 =
5. Stickstoffverluste bei der Aufbringung von betriebseigenen organischen Düngemitteln	Stickstoffaufbringung mit betriebseigenen organischen Düngemitteln ⁷⁾	$\times \text{Wert aus Tabelle 3}$	/ 100 =
6. Stickstoffverluste bei der Aufbringung von aufgenommenen organischen Düngemitteln	Stickstoffaufbringung mit aufgenommenen organischen Düngemitteln ⁸⁾	$\times \text{Wert aus Tabelle 3}$	/ 100 =
7. Stickstoffverluste bei der Lagerung von Grobfuttermitteln	Stickstoffzufuhr von Grobfuttermitteln nach § 8 Absatz 3 Satz 1 der Düngerverordnung	$\times 10$	/ 100 =
8. Stickstoffverluste bei der Weidehaltung	Stickstoffausscheidung der Tierhaltung nach der Düngerverordnung ⁹⁾ \times Anzahl der Weidetage	$\times 75$	/ 100 =
9.	Bilanzwert je Betrieb: Summe der Werte aus den Zeilen 1 bis 8		

¹⁾ Landwirtschaftliche Betriebe und Biogasanlagen sind getrennt zu berechnen.
²⁾ Je nach Tierart, Aufzuchtart und Haltungsform ist getrennt zu berechnen.
³⁾ Angabe nur bei Biogasanlagen, die Substrate in die Biogasanlage und zu berücksichtigen, jedoch nicht für im Betrieb ergräbten Wirtschaftsdünger.
⁴⁾ Jedes organische Düngemittel ist getrennt zu berechnen; die Stall- und Lagerverluste werden dem abgebenden Betrieb, die Aufbringungsverluste dem aufnehmenden Betrieb zugerechnet.
⁵⁾ Kennzahlwerte nach § 9 Absatz 2 der Düngerverordnung oder einer Vereinbarung nach § 13 Absatz 2 der Düngerverordnung.
⁶⁾ Kennzahlwerte nach § 9 Absatz 2 der Düngerverordnung oder einer Vereinbarung nach § 13 Absatz 2 der Düngerverordnung.

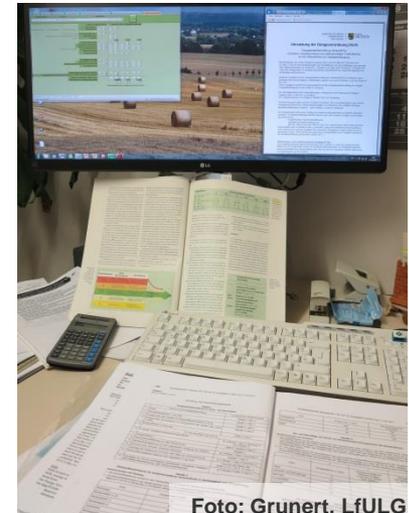
Stoffstrombilanzverordnung aktueller Handlungsbedarf

Betroffenheit prüfen

Wenn ja:

- Dokumentation sichern und ordnen:
 - Zufuhr und Abfuhr
 - Belege, N- und P-Gehalte
- Weitere Informationen des LfULG verfolgen:
 - Erstinformation im aktuellen Infodienst
 - Erläuterungen, Richtwerte
 - Dokumentations- und Formblätter

Stoffstrombilanzierung wird in das Bilanzierungs-
und Empfehlungssystem Düngung (BESyD) eingearbeitet;
für Programmversion 2019



Informationen des LfULG zu Düngung und Düngerecht

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



- Veranstaltungen und Informationen der Informations- und Servicestellen des LfULG
- Informationsblätter Umsetzung der neuen Düngerverordnung:
<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/44274.htm>
- Hinweise zur sachgerechten Probenahme:
<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/31481.htm>
- Stoffstrombilanzverordnung:
<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/45948.htm>
- Verordnung über das Inverkehrbringen und Befördern von Wirtschaftsdüngern:
<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/18415.htm>
- Düngemittelverordnung:
<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/18414.htm>
- Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung - BESyD:
<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/besyd>
- Programm Lagerka
<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/8490.htm>



Erläuterungen zur N-Düngedarfsermittlung für Ackerkulturen, Gemüsekulturen und Erdbeeren nach § 4 und Anlage 4 Düngerverordnung

Mit Inkrafttreten der Düngerverordnung - DüV am 02.06.2017 (Verkündung im Bundesgesetzblatt Teil I vom 1.06.2017, S. 1305) besteht nach § 3 Absatz 2 DüV für den Betriebsinhaber die Verpflichtung, vor dem Aufbringen von wesentlichen Nährstoffmengen an Stickstoff (> 50 kg N/ha und Jahr) den Düngedarf der Kultur für jeden Schlag oder jede Bewirtschaftungseinheit zu ermitteln.
Konkrete Vorgaben für die Düngedarfsermittlung ergeben sich aus dem § 4 Absatz 1 und 2 und der Anlage 4 der DüV. Diese Vorgaben beziehen sich grundsätzlich auf die Düngedarfsermittlung im Frühjahr (Vegetationsbeginn), gelten jedoch auch für eine Hauptfrucht, in Zweifelsfällen, wenn sie noch im Anbaujahr abschließend beirmt wird.
Nach § 10 Abs. 1 DüV besteht Aufzeichnungspflicht für den ermittelten Düngedarf einschließlich der Berechnungen.

Die DüV mit allen Anlagen kann im Internetangebot des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) unter <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/18421.htm> bzw. unter http://www.gesetze-im-internet.de/duv_v_2017/index.html herunter geladen werden.
Die für die N-Düngedarfsermittlung zu verwendenden Tabellen der Anlage 4 der DüV sind auch der vorliegenden Ausarbeitung als Anlage beigefügt.
Von der zuständigen Stelle in Sachsen (LfULG) sind für in der Anlage 4 DüV nicht genannte Kulturen Daten bekannt zu geben, so z.B. ertragspezifische Sollwerte. Diese sind der vorliegenden Ausarbeitung als Anlage beigefügt und dem Internet des LfULG unter www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/44274.htm zu entnehmen.

Die Methodik und die grundlegenden Werte für die N-Düngedarfsermittlung werden in § 4 DüV vorgegeben. Nach Absatz 1 ist diese im Falle von Ackerland als standortbezogene Obergrenze unter Nutzung der Anlage 4 Tabellen 1 bis 7 DüV zu ermitteln. Die Vorgehensweise ist in Anlage 4 Tabelle 1 DüV festgelegt.

Mit Tab. 1 der vorliegenden Erläuterungen wird die in der Anlage 4 DüV vorgegebene Struktur umgesetzt. Sie ist als Dokumentationsblatt zum Nachweis der erfolgten N-Düngedarfsermittlung beigefügt.

Im Folgenden wird die Vorgehensweise der N-Düngedarfsermittlung auf Ackerland an Hand dieser Tabelle 1 kurz erläutert. Ein Kurzübersicht zur Vorgehensweise am Beispiel A-Weizen kann Abbildung 1 entnehmen werden.

Beim Anbau von Gemüse- und Erdbeerkulturen können mehrere Schläge und Bewirtschaftungseinheiten, die jeweils kleiner als 0,5 Hektar sind, für die Zwecke der N-Düngedarfsermittlung zusammengefasst werden, höchstens jedoch zu einer Fläche von zwei Hektar. Beim satzweisen Anbau von Gemüsekulturen sind bis zu drei Düngedarfsermittlungen im Abstand von höchstens jeweils sechs Wochen durchzuführen, bei satzweisem Anbau auf zusammengefassten Flächen mindestens für eine der satzweise angebauten Gemüsekulturen.

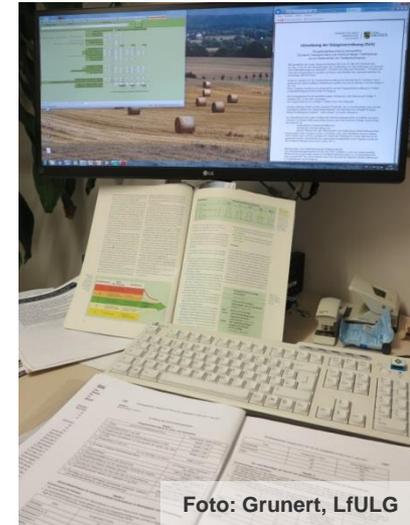
Zusammenfassung

- erhebliche Herausforderungen in mehreren Themenbereichen
- Düngebedarfsermittlung nach DüV ist fachlich das Mindestniveau verbesserte Empfehlungen bei Berücksichtigung weiterer Faktoren
- wichtig: Verteilung des ermittelten Düngebedarfs auf Teilgaben
- Optimierung der Produktionsverfahrens gewinnt an Bedeutung (P, K, pH, Sorte, Pflanzenschutz, Bodenbearbeitung ...)
- N_{\min} -Empfehlungswerte ab 2018 als Werte für steinfreien Boden!
Empfehlung: eigene Beprobungen
- Nutzung von BESyD:
Düngebedarfsermittlung, Nährstoffvergleich, Dokumentation ...

zwei Zitate aus einem Praktikervortrag Anfang Februar:

„Ich hätte die neue DüV nicht gebraucht – mehr Schreibtischarbeit!“

„Es kann durch betriebs- und arbeitswirtschaftliche Analyse dazu kommen, dass man weniger Kosten, mehr Zeit und Gewinn hat.“



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!
Ich wünsche Ihnen viel Erfolg und Freude
bei der Arbeit in Ihren Betrieben!**

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



Foto: Grunert, LfULG, 18.12.2017

**Feldtage: Baruth 24.05. Feldtag+Flurschau Köllitsch 06.06. Pommritz 07.06.
Salbitz 19.06. Öko Nossen 20.06. Nossen: PS+Düngung 22.06 u. Sorten 26.06.
Christgrün 28.06. Forchheim 03.07.
Tag der offenen Tür Nossen: 26.05. Pflanzenbautagung Groitzsch 22.02.2019**