



Erfahrungen zu kurz- und mittelfristigen Anpassungsmöglichkeiten beim Nährstoffein- satz unter restriktiveren Düngevorgaben – Was hat sich bewährt?

**FIV „Wirtschaften im Nitratgebiet
Betriebliche Umsetzungsmöglichkeiten“ – FBZ Nossen Sitz in
Döbeln am 06.02.2023**

Marc Büchner - AgUmenda GmbH

Inhalt des Vortrages

(1) Umverteilung im Nitratgebiet

(2) Beispiele für eine fachlich sinnvolle Umverteilung des Stickstoffes im Nitratgebiet

- Mais und Zuckerrüben
- Winterraps
- Weizen

(3) Fazit

-Düngung im		Erntejahr:	Name des Betriebes:		
		2023	Betriebsnummer:		
er N-bedarf nach §13a DüV in kg:		7320,00	davon bereits ausgeschöpft:		7320,00
= DBE		Stickstoff = N		Weiße Zellen müssen ausgefüllt werden!	
Betriebsinformationen					
	Kulturfläche im Nitratgebiet *	ermittelter N-bedarf der Kultur (DBE) entsprechend DüV *		gesamter N-bedarf der Kulturart im Nitratgebiet (80%) *	reduzierter N-bedarf der Kultur (gleichmäßig 80% bei jeder Kultur) *
		kg N/ha	kg N/ Kulturfläche	kg N	kg N/ha
hier eingetragene Kulturen eingeben werden					
	10	150	1500	1200	120
	30	135	4050	3240	108
	30	120	3600	2880	96

Schritt 1 – N-Bedarfsermittlung für alle Schläge rechnen und Export Empfehlungen, Bilanzen



The screenshot shows the AgUmenda software interface. The top navigation bar includes 'Start' and 'Übersicht'. The main header displays 'Sachsen', 'Testbetrieb22 04... Leipzig', 'Konventioneller Landbau', and 'Erntejahr 2022'. The 'Dateneingabe' section contains a 'Neu' button, a dropdown for 'Daten für Düngungsempfehlung', and an 'Ändern' button. The 'Ergebnisse' section features a 'Wichtig! Kontrollpflichtige Berichte als pdf speichern!' warning, a 'pdf ?' button, a '1 2 4 Seiten' indicator, and an 'Anzeigen' button. Below this are options for 'N-Düngebedarf DÜV (Berechnungsfolge)', 'mit Wetterdaten', 'Drucken', 'Ziel Gehaltsklasse P K Mg', 'Schlagauswahl 1', and 'aktueller Schlag'. The 'Datenimport, -export' section includes buttons for 'Import Daten', 'Export Empfehlungen, Bilanzen', 'Export Messwerte, sonstige Daten', and 'Export düngerechtliche Mitteilungspflicht für Betriebe mit Flächen in Sachsen-Anhalt'. The 'Information' section has buttons for 'Hinweise, Nachrichten', 'Einstellungen', 'Sicherung der Betriebsdateien', and 'Information zum Programm'. A 'Programm beenden' button is at the bottom.

(1) N-Düngebedarfs-
ermittlung für alle
Schläge nochmal
rechnen lassen

(2) Export
Empfehlungen,
Bilanzen wählen

Schritt 2 – Excel-Exportdatei erstellen

Datenexport Empfehlungen und Bilanzen

Wählen Sie die Dateien aus und geben Sie den Ordernamen ein, in dem die ausgewählten Dateien erstellt werden sollen:

Empfehlungen Schlagbilanz Humusbilanz Flächenbilanz Stoffstrombilanz

Export in Text-Datei (.txt) Export in Excel-Datei (.xls)

Empfehlungen

Export für gewähltes Erntejahr

<input checked="" type="checkbox"/>	EXPEMP.XLS	Empfehlung N und Makron. gesamt
<input type="checkbox"/>	EXPEMP_N.XLS	Empfehlung N pro Probe
<input type="checkbox"/>	EXPEMP_M.XLS	Empfehlung Makron. pro Probe

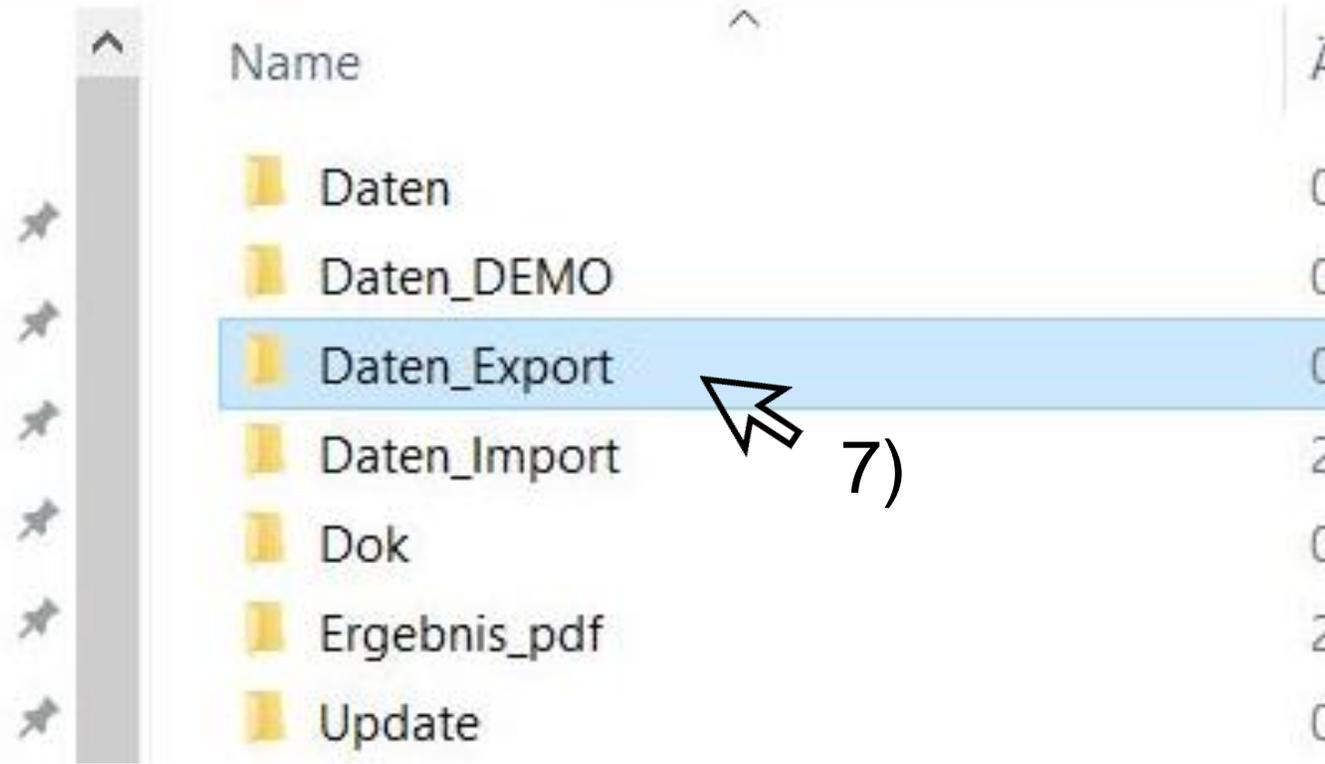
Ordner: C:\Program Files (x86)\BESyD_x64\Daten_Export

Vor dem Exportieren der Ergebnisse sind diese über "Anzeigen" zu berechnen !

- (3) Export in Excel-Datei auswählen
- (4) EXPEMP_XLS / Empfehlung N und Makron. gesamt
- (5) Speicherort wählen → standardmäßig wird der Ordner BESyD_x64\Daten_Export vorgeschlagen
- (6) Daten exportieren klicken

Schritt 3 – Auffinden der Exportdatei

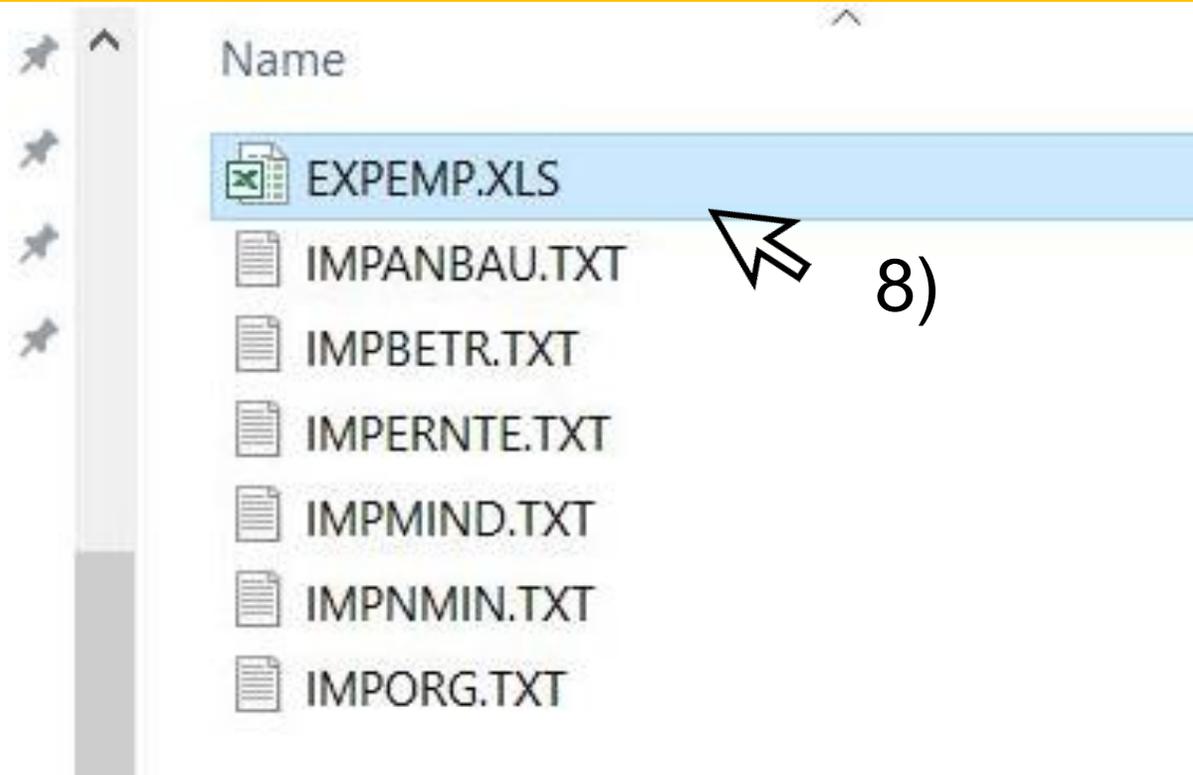
PC > Windows (C:) > Programme (x86) > BESyD_x64



(7) Ordner
Daten_Export
auswählen

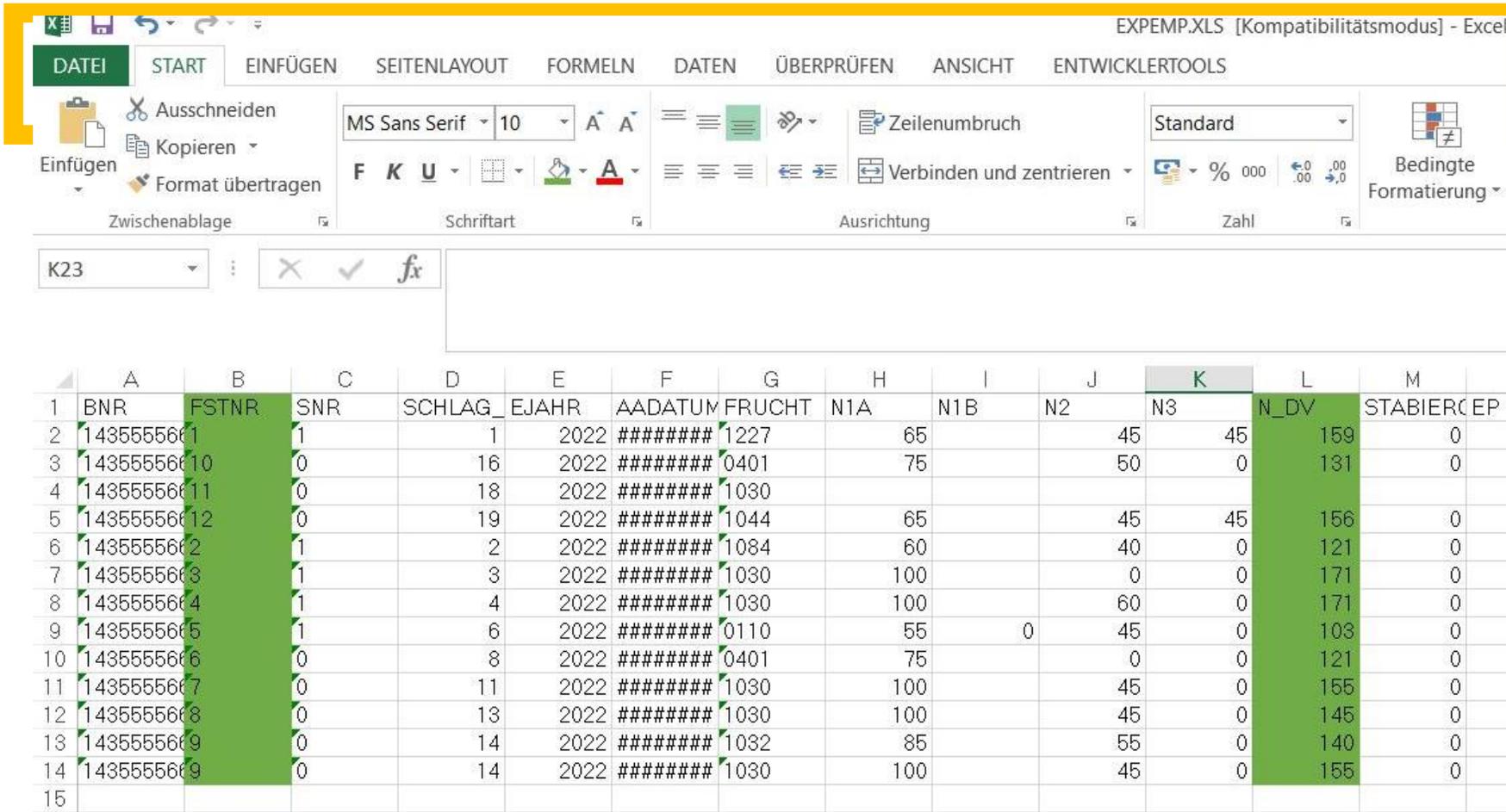
Schritt 4 – Auffinden der Exportdatei

Dieser PC > Windows (C:) > Programme (x86) > BESyD_x64 > Daten_Export



(8) Exportierte Datei

Schritt 5 – Inhalt der Exportdatei



EXPEMP.XLS [Kompatibilitätsmodus] - Excel

DATEI | START | EINFÜGEN | SEITENLAYOUT | FORMELN | DATEN | ÜBERPRÜFEN | ANSICHT | ENTWICKLERTOOLS

Ausschneiden | Einfügen | Kopieren | Format übertragen | Zwischenablage

MS Sans Serif | 10 | A A | Zeilenumbruch | Standard | Bedingte Formatierung

F K U | Ausrichtung | Verbinden und zentrieren | Zahl

K23

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	BNR	FSTNR	SNR	SCHLAG	EJAHR	AADATUM	FRUCHT	N1A	N1B	N2	N3	N_DV	STABIERCEP
2	14355556	1	1	1	2022	#####	1227	65		45	45	159	0
3	14355556	10	0	16	2022	#####	0401	75		50	0	131	0
4	14355556	11	0	18	2022	#####	1030						
5	14355556	12	0	19	2022	#####	1044	65		45	45	156	0
6	14355556	2	1	2	2022	#####	1084	60		40	0	121	0
7	14355556	3	1	3	2022	#####	1030	100		0	0	171	0
8	14355556	4	1	4	2022	#####	1030	100		60	0	171	0
9	14355556	5	1	6	2022	#####	0110	55	0	45	0	103	0
10	14355556	6	0	8	2022	#####	0401	75		0	0	121	0
11	14355556	7	0	11	2022	#####	1030	100		45	0	155	0
12	14355556	8	0	13	2022	#####	1030	100		45	0	145	0
13	14355556	9	0	14	2022	#####	1032	85		55	0	140	0
14	14355556	9	0	14	2022	#####	1030	100		45	0	155	0
15													

In der Exceldatei sind u.a. folgende Daten enthalten

- Schlagnr. (FSTNR)
- Düngbedarf nach DüV (N_DV)
- Schlaggröße
- Fruchtart und Vorfrucht

Schritt 6 – Überführen der DBE in die Düngetabelle des LfULG



Planung reduzierte Stickstoff (N)-Düngung im Nitratgebiet		Erntejahr:	Name des Betriebes:							
		2023	Betriebsnummer:							
insgesamt zulässige Stickstoffgabe - reduzierter N-bedarf nach §13a DüV in kg:		7320,00	davon bereits ausgeschöpft:	7320,00	davon noch übrig:	0,00				
Düngebedarfsermittlung = DBE		Stickstoff = N	Weiße Zellen müssen ausgefüllt werden!		* Lesen Sie bitte die Hinweise					
Betriebsinformationen										
Ifd Nr.	Schlagbezeichnung	Kultur	Kulturfläche im Nitratgebiet *	ermittelter N-bedarf der Kultur (DBE) entsprechend DüV *		gesamter N-bedarf der Kulturart im Nitratgebiet (80%) *	reduzierter N-bedarf der Kultur (gleichmäßig 80% bei jeder Kultur) *	geplante N-Düngung der Kultur ≤ DBE *	anzurechnender N aus org. oder org.-mineral. Düngemitteln *	verbleibende N Menge zur geplanten Düngung *
				kg N/ha	kg N/ Kulturfläche					
		Hier können weitere Kulturen eingegeben werden								
1		Winterweizen A, B	10	150	1500	1200	120	150	60	90
2		Silomais	30	135	4050	3240	108	100		100
3		Mähweiden, 20 % Weideanteil	30	120	3600	2880	96	94		94
4										
5										
6										

Diese Daten können in die Tabelle zur Düngeplanung im Nitratgebiet zur Umsetzung der -20 % Regelung kopiert werden

Tabelle zur Düngeumverteilung der AgUmenda im Nitratgebiet



	A	B	C	D	H	I	J	K	L	M	N
								Düngebedarf summiert (kg N alle Flächen)	Planmenge summiert (kg N alle Flächen)	geplante Menge relativ zum Bedarf (Prozent)	kg N offen unter Beachtung -20 %
1											
2							Nitratgebiet	24.950	19.650	78,76%	310
3							ohne Auflagen	18.710	16.130	86,21%	
4											
5			2022	2023		100%					
	<u>Schlagname</u>	<u>Bewirtschaftungsauflagen</u>	<u>Vorfrucht</u>	<u>Kultur</u>	<u>Flächengröße (ha)</u>	<u>Düngebedarf nach DüV (kg N/ha)</u>	<u>Düngemenge geplant (kg N/ha)</u>	<u>DB summiert (kg N/Schlag)</u>	<u>Planmenge summiert (kg N/Schlag)</u>	<u>geplante Menge relativ zum Bedarf (Quotient)</u>	
6											
7	1	Nitratgebiet	Silomais (28 % TS)	Gerste	10	125	100	1.250	1.000	80,00%	
8	2	Nitratgebiet	Silomais (28 % TS)	Gerste	10	125	100	1.250	1.000	80,00%	
9	3	Nitratgebiet	WGerste	Mais	10	140	80	1.400	800	57,14%	
10	4	Nitratgebiet	Winterraps	Weizen	10	145	140	1.450	1.400	96,55%	
11	5	Nitratgebiet	Blühmischung	Roggen	10	120	100	1.200	1.000	83,33%	
12	6	ohne Auflagen	Blühmischung	Mais	10	140	80	1.400	800	57,14%	
13	7	ohne Auflagen	Blühmischung	Mais	10	140	80	1.400	800	57,14%	
14	8	Nitratgebiet	Blühmischung	Roggen	10	120	100	1.200	1.000	83,33%	
15	9	ohne Auflagen	Winterraps	Weizen	10	145	120	1.450	1.200	82,76%	
16	10	ohne Auflagen	Winterraps	Weizen	10	145	120	1.450	1.200	82,76%	
17	11	ohne Auflagen	WWeizen, A/B	Raps	10	101	101	1.010	1.010	100,00%	
18	12	Nitratgebiet	WGerste	Weizen	10	145	120	1.450	1.200	82,76%	
19	13	Nitratgebiet	Blühmischung	Roggen	10	120	100	1.200	1.000	83,33%	
20	14	Nitratgebiet		Roggen	10	120	100	1.200	1.000	83,33%	
21	15	Nitratgebiet	Silomais (28 % TS)	Gerste	10	125	100	1.250	1.000	80,00%	
22	16	Nitratgebiet	Silomais (28 % TS)	Weizen	10	145	100	1.450	1.000	68,97%	
23	17	Nitratgebiet	Winterraps	Weizen	10	145	145	1.450	1.450	100,00%	
24	18	Nitratgebiet	Silomais (28 % TS)	Weizen	10	145	100	1.450	1.000	68,97%	
25	19	Nitratgebiet	Silomais (28 % TS)	Weizen	10	145	100	1.450	1.000	68,97%	
26	20	Nitratgebiet	WWeizen, A/B	Erbsen	10	0	0	0	0	#DIV/0!	
27	21	Nitratgebiet	Silomais (28 % TS)	Gerste	10	125	100	1.250	1.000	80,00%	

Tabelle zur Düngeumverteilung der AgUmenda im Nitratgebiet



Zoom



	A	B	C	D	H	I	J	L	M	N	
1								Düngebedarf summiert (kg N alle Flächen)	Planmenge summiert (kg N alle Flächen)	geplante Menge relativ zum Bedarf (Prozent)	kg N offen unter Beachtung -20 %
2							Nitratgebiet	24.950	19.650	78,76%	310
3							ohne Auflagen	18.710	16.130	86,21%	
5			2022	2023		100%					
6	Schlagname	Bewirtschaftungsauflagen	Vorfrucht	Kultur	Flächengröße (ha)	Düngebedarf nach DüV (kg N/ha)	Düngemenge geplant (kg N/ha)	DB summiert (kg N/Schlag)	Planmenge summiert (kg N/Schlag)	geplante Menge relativ zum Bedarf (Quotient)	
7	1	Nitratgebiet	Silomais (28 % TS)	Gerste	10	125	100	1.250	1.000	80,00%	
8	2	Nitratgebiet	Silomais (28 % TS)	Gerste	10	125	100	1.250	1.000	80,00%	
9	3	Nitratgebiet	WGerste	Mais	10	140	80	1.400	800	57,14%	
10	4	Nitratgebiet	Winterraps	Weizen	10	145	140	1.450	1.400	96,55%	
11	5	Nitratgebiet	Blühmischung	Roggen	10	120	100	1.200	1.000	83,33%	
12	6	ohne Auflagen	Blühmischung	Mais	10	140	80	1.400	800	57,14%	
13	7	ohne Auflagen	Blühmischung	Mais	10	140	80	1.400	800	57,14%	
14	8	Nitratgebiet	Blühmischung	Roggen	10	120	100	1.200	1.000	83,33%	
15	9	ohne Auflagen	Winterraps	Weizen	10	145	120	1.450	1.200	82,76%	
16	10	ohne Auflagen	Winterraps	Weizen	10	145	120	1.450	1.200	82,76%	
17	11	ohne Auflagen	WWeizen, A/B	Raps	10	101	101	1.010	1.010	100,00%	
18	12	Nitratgebiet	WGerste	Weizen	10	145	120	1.450	1.200	82,76%	
19	13	Nitratgebiet	Blühmischung	Roggen	10	120	100	1.200	1.000	83,33%	
20	14	Nitratgebiet		Roggen	10	120	100	1.200	1.000	83,33%	
21	15	Nitratgebiet	Silomais (28 % TS)	Gerste	10	125	100	1.250	1.000	80,00%	
22	16	Nitratgebiet	Silomais (28 % TS)	Weizen	10	145	100	1.450	1.000	68,97%	
23	17	Nitratgebiet	Winterraps	Weizen	10	145	145	1.450	1.450	100,00%	
24	18	Nitratgebiet	Silomais (28 % TS)	Weizen	10	145	100	1.450	1.000	68,97%	
25	19	Nitratgebiet	Silomais (28 % TS)	Weizen	10	145	100	1.450	1.000	68,97%	
26	20	Nitratgebiet	WWeizen, A/B	Erbsen	10	0	0	0	0	#DIV/0!	
27	21	Nitratgebiet	Silomais (28 % TS)	Gerste	10	125	100	1.250	1.000	80,00%	

Tabelle zur Düngeumverteilung der AgUmenda im Nitratgebiet (Zoom)



I	J	K	L	M	N
		Düngebedarf summiert (kg N alle Flächen)	Planmenge summiert (kg N alle Flächen)	geplante Menge relativ zum Bedarf (Prozent)	kg N offen unter Beachtung -20 %
	Nitratgebiet	24.950	19.650	78,76%	310
	ohne Auflagen	18.710	16.130	86,21%	

Benennung	Düngebedarf nach DüV (kg N/ha)	Düngemenge geplant (kg N/ha)	DB summiert (kg N/Schlag)	Planmenge summiert (kg N/Schlag)	geplante Menge relativ zum Bedarf (Quotient)
	125	100	1.250	1.000	80,00%
	125	100	1.250	1.000	80,00%
	140	80	1.400	800	57,14%
	145	140	1.450	1.400	96,55%
	120	100	1.200	1.000	83,33%
	140	80	1.400	800	57,14%
	140	80	1.400	800	57,14%

Inhalt des Vortrages

(1) Umverteilung im Nitratgebiet

(2) Beispiele für eine fachlich sinnvolle Umverteilung des Stickstoffes im Nitratgebiet

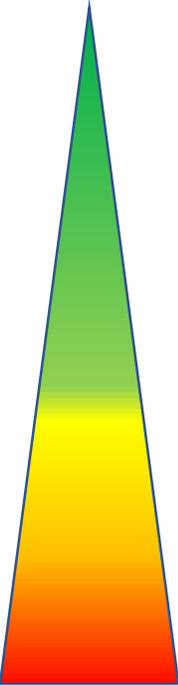
- Mais und Zuckerrüben
- Winterraps
- Weizen

(3) Fazit

-Düngung im		Erntejahr:	Name des Betriebes:		
		2023	Betriebsnummer:		
er N-bedarf nach §13a DüV in kg:		7320,00	davon bereits ausgeschöpft:		7320,00
= DBE		Stickstoff = N		Weiße Zellen müssen ausgefüllt werden!	
Betriebsinformationen					
	Kulturfläche im Nitratgebiet *	ermittelter N-bedarf der Kultur (DBE) entsprechend DüV *		gesamter N-bedarf der Kulturart im Nitratgebiet (80%) *	reduzierter N-bedarf der Kultur (gleichmäßig 80% bei jeder Kultur) *
		kg N/ha	kg N/ Kulturfläche	kg N	kg N/ha
hier eingeegeben werden					
	10	150	1500	1200	120
	30	135	4050	3240	108
	30	120	3600	2880	96

Wie kommen die Kulturen mit -20 % Düngung klar?

(Einschätzung abgeleitet aus pflanzenbaulichen Exaktversuchen unter weitgehend optimalen Bedingungen sowie anhand von Erfahrungen aus der Betriebsberatung)

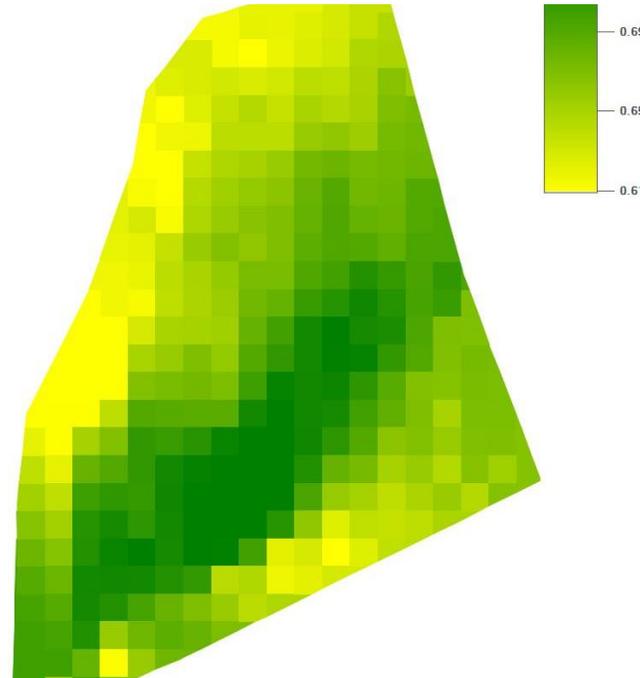
Auswirkung der N-Reduktion um -20 % des Bedarfs nach DüV	Fruchtart	Bemerkung	
	ohne Verluste möglich, auch mehr Einsparung denkbar	<ul style="list-style-type: none"> • Silomais¹⁾²⁾³⁾, Körnermais • Zuckerrüben²⁾³⁾, Kartoffeln²⁾ 	v.a. bei regelmäßiger org. Düngung
	keine/kaum größere Verluste zu erwarten	<ul style="list-style-type: none"> • Raps¹⁾³⁾ • Sommer-Braugerste, Hafer • Winterroggen¹⁾ 	bei guter Vorwinterentwicklung
	geringere Erträge und RP-Gehalte möglich	<ul style="list-style-type: none"> • Wintergerste¹⁾ • Weizen nach Raps, Leguminosen¹⁾³⁾ 	stark abhängig von der Jahreswitterung
	geringe RP-Gehalte bei deutlichem Ertragsrückgang	<ul style="list-style-type: none"> • Mais-, Rüben-, Stoppelweizen³⁾ • E-Weizen 	

Quellen: ¹⁾ Versuchsergebnisse LfULG, ²⁾ Versuchsergebnisse LWK NI Dr. Dagmar Matuschek ³⁾ IMS/AgUmenda

Beratungsangebote Nitratgebiet - Aktuell



(1) Berücksichtigung der N-Nachlieferung zu Mais und zu Zuckerrüben



(2) Einschätzung der Biomasser/ N-Aufnahme im Herbst anhand von Satellitendaten



(3) Operative DBE im Getreide zur 2. und 3.Gabe mithilfe von Nitratschnelltest

(1) Berücksichtigung der N- Nachlieferung zu Mais und zu Zuckerrüben

Bedeutung der Maisdüngung für die Düngeplanung im Nitratgebiet

- Org. Düngung (Gülle, Mist)
- Unterfußdüngung

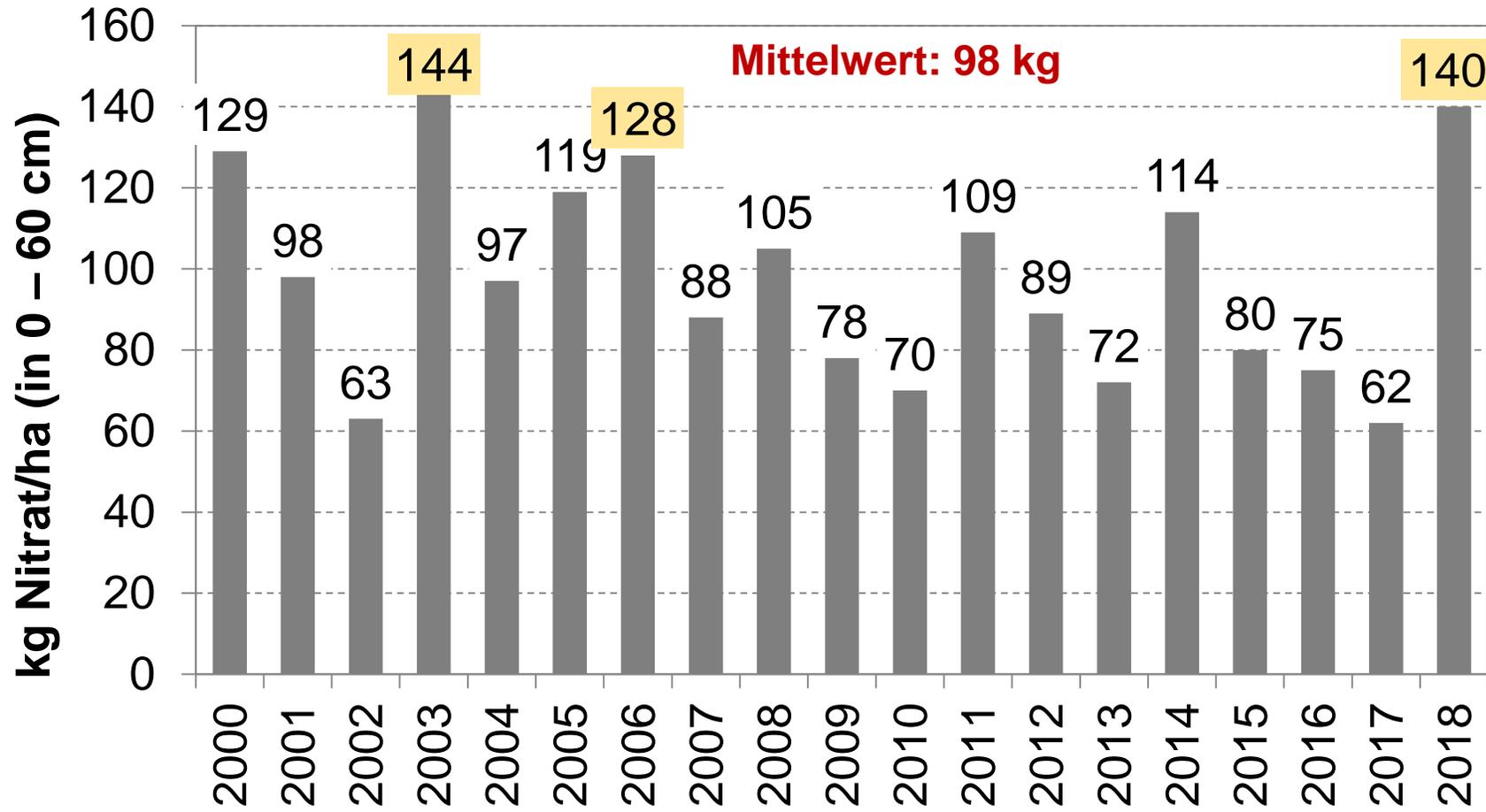
Nitratgebiet	<u>Duengebedarf summiert</u> (kg N alle Flächen)	<u>Planmenge summiert</u> (kg N alle Flächen)	<u>geplante Menge relativ zum Bedarf</u> (Quotient)
ja			0,792

2022					100%				
<u>Feldstück- schlag</u>	<u>Nitratgebiet</u>	<u>Kultur</u>	<u>mj. Ertrag</u>	<u>Bodenart</u>	<u>Nmin 0-60 cm</u> (kg/ha)	<u>Nmin 60-90 cm</u> (kg/ha)	<u>Flächen- größe</u> (ha)	<u>Düngebedarf nach DüV</u> (kg N/ha)	<u>Düngemenge geplant</u> (kg N/ha)
1	ja	Silomais	436	anlehmiger Sand	-23	0	32,05	173	33
2	ja	Silomais	436	anlehmiger Sand	-30	0	6,00	166	33
3	ja	Silomais	436	anlehmiger Sand	-35	0	13,89	161	33
4	ja	Silomais	436	sandiger Lehm	-72	-14	42,47	99	60

Maiserträge bezogen auf 28 % TS
 Trockenjahr 2018 durch sehr gutes Vorjahr 2017 ersetzt
 „Mischerträge von sandigen und lehmigen Flächen“

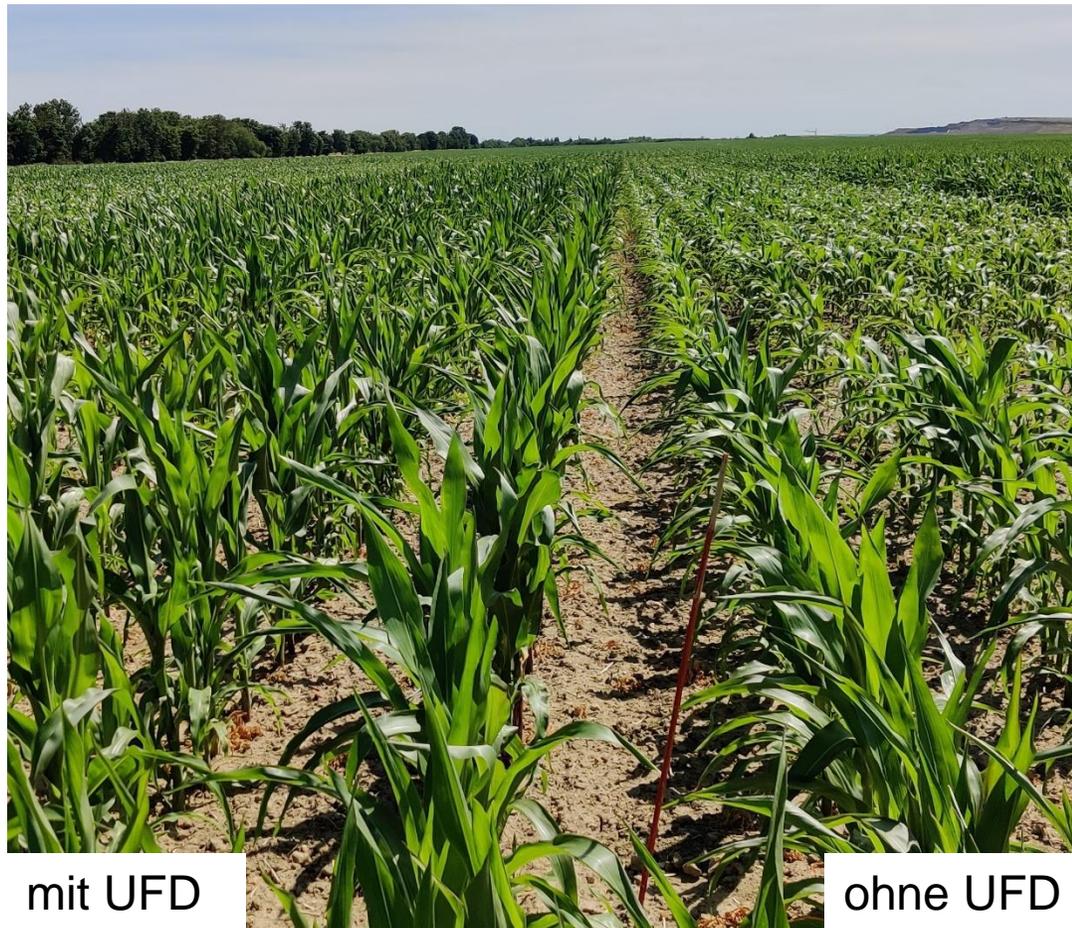
Nitratgehalte im Boden nach Mais

(Ø der sächs. Dauertestflächen, 80 - 130 Schläge pro Jahr)



- In Trockenjahren wird der gedüngte Stickstoff unzureichend in Ertrag umgesetzt
- In regenreichen Sommern wird zusätzlich zur Düngung viel Stickstoff aus dem Boden nachgeliefert

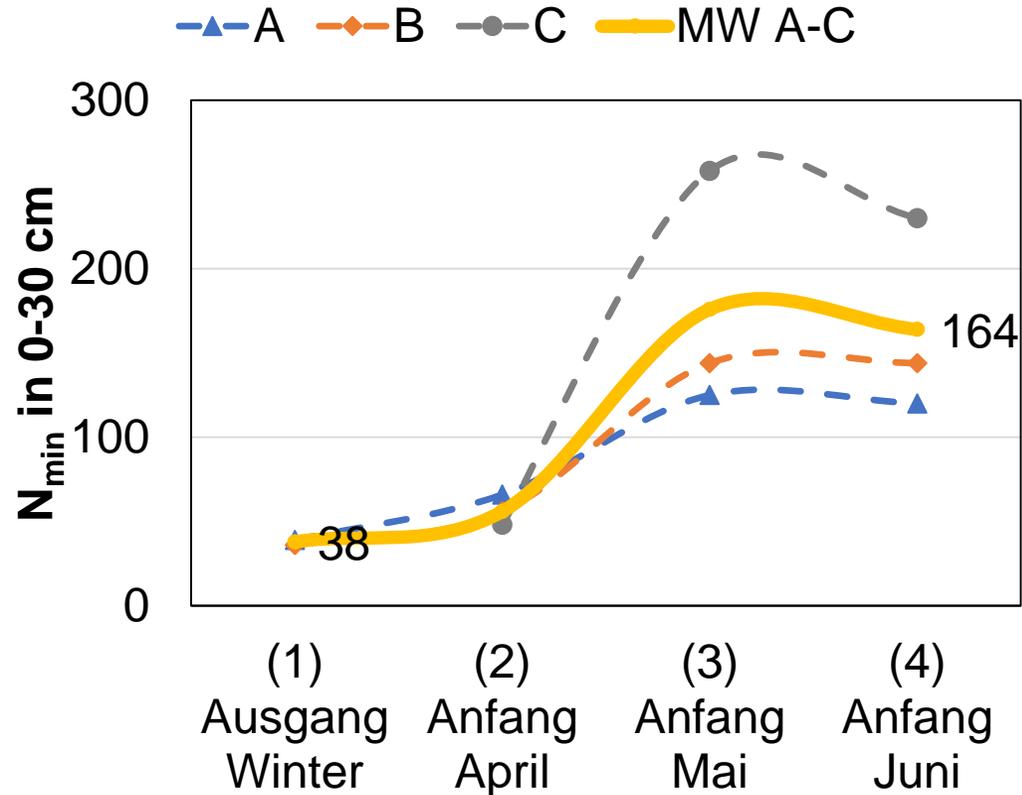
Praxisdemonstration effizienter Nährstoffeinsatz zum Mais (MA M. Stöckel MLU Halle)



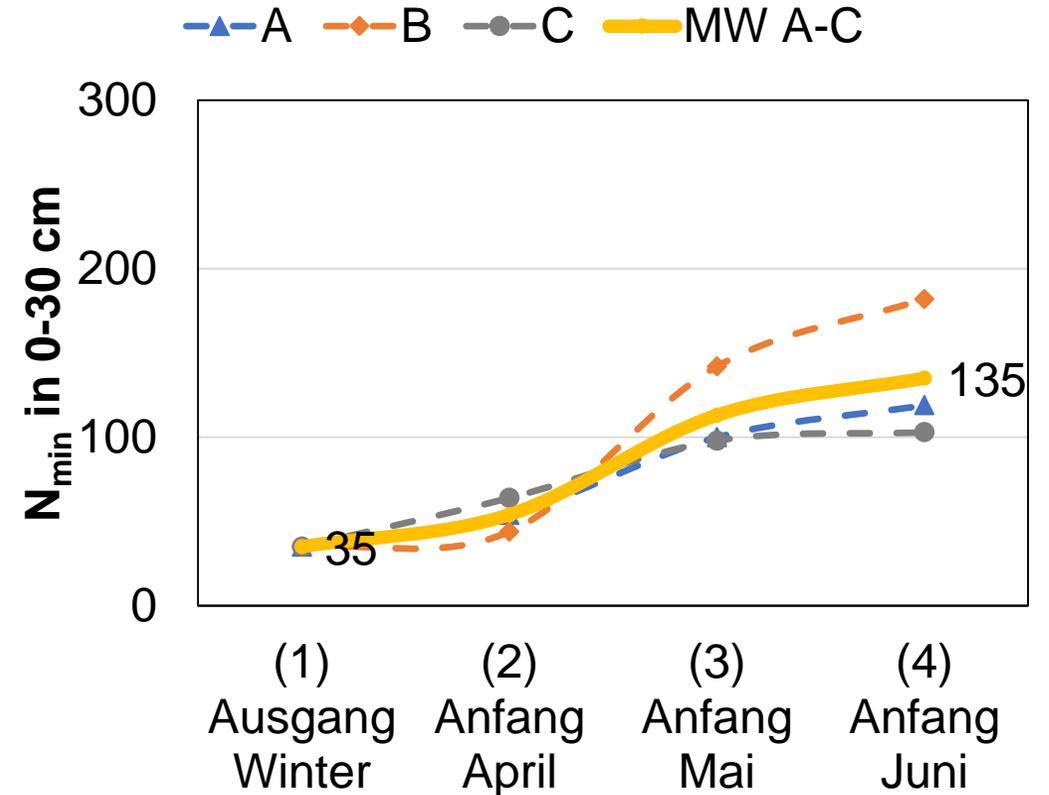
Prüfglied	Ockritz DBE = 130 kg N/ha		Wachau DBE = 100 kg N/ha	
	NH ₄ -N	Nt	NH ₄ -N	Nt
	kg/ha		kg/ha	
1) Ungedüngte Kontrolle	0	0	0	0
2) Organisch – restriktiv	46	68	34	52
3) Organisch - restriktiv mit UFD	64	86	52	70
4) Organisch max. 170 kg N/ha	92	136	68	102
Org. Düngung: 27.03./26.04.	20/40 m ³ /ha Gärrest		10/20 m ³ /ha Gärrest	

Entwicklung des N_{\min} in den Feldwiederholungen der ungedüngten Kontrollparzellen

Ockritz



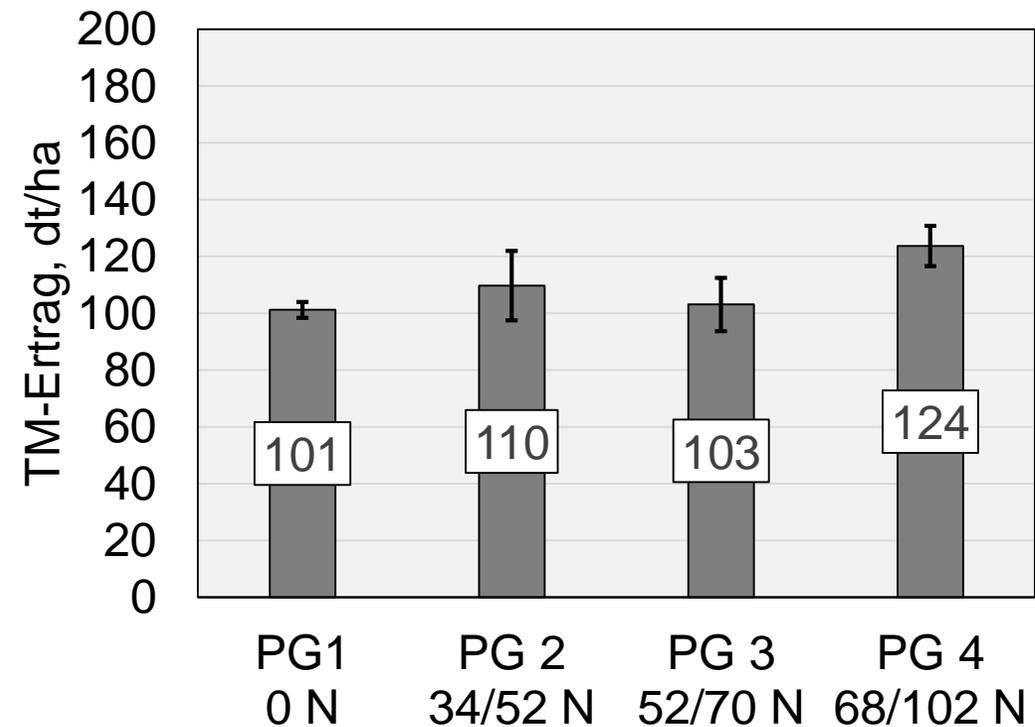
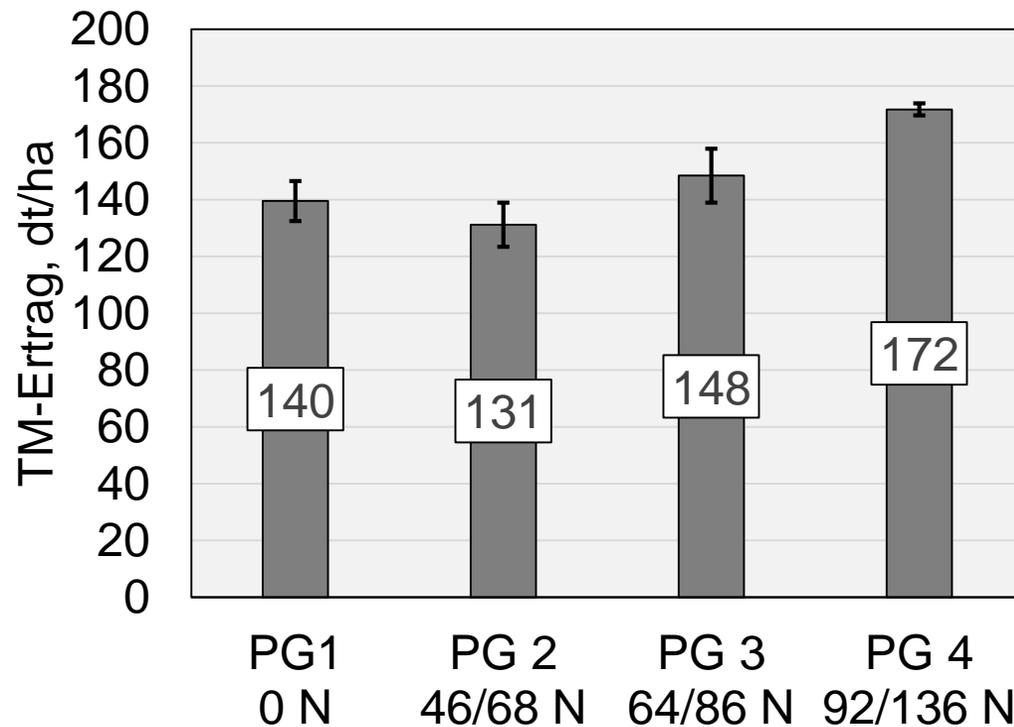
Wachau



Trockenmasseertrag des Mais in den Düngevarianten (vorläufige Ergebnisse)

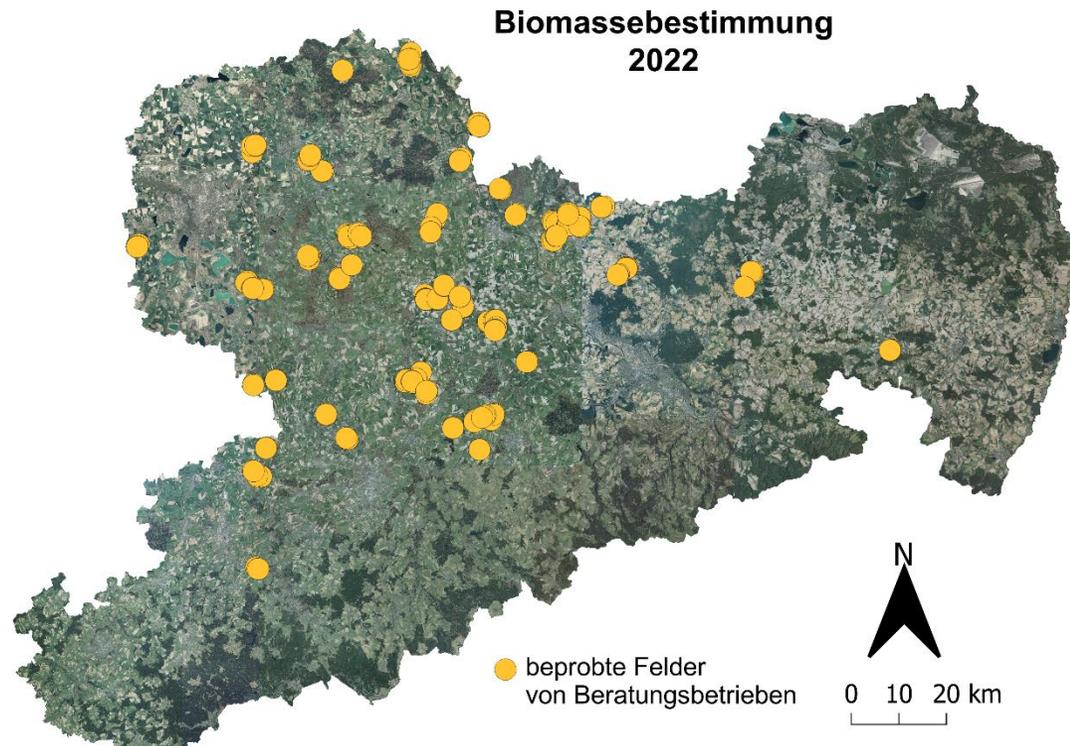
Ockritz, DBE = 130 kg N/ha

Wachau, DBE = 100 kg N/ha



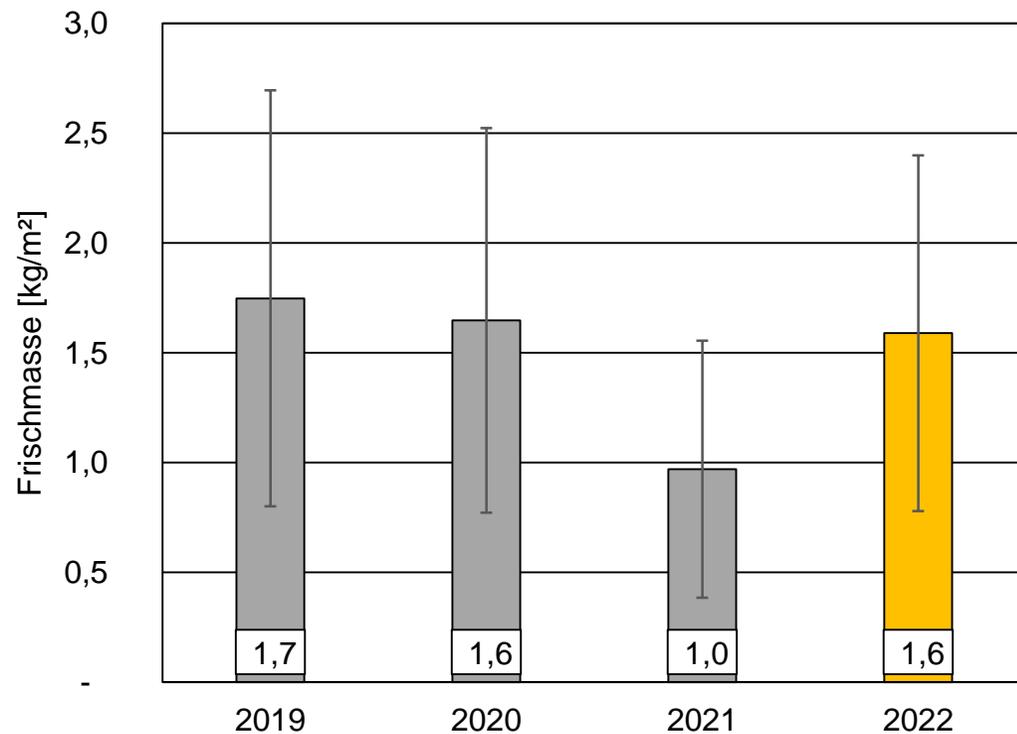
(2) Berücksichtigung der Herbstbiomasse im Winterraps

Biomasseermittlung im Herbst 2022, je 3 Stelle auf 69 Felder in Sachsen

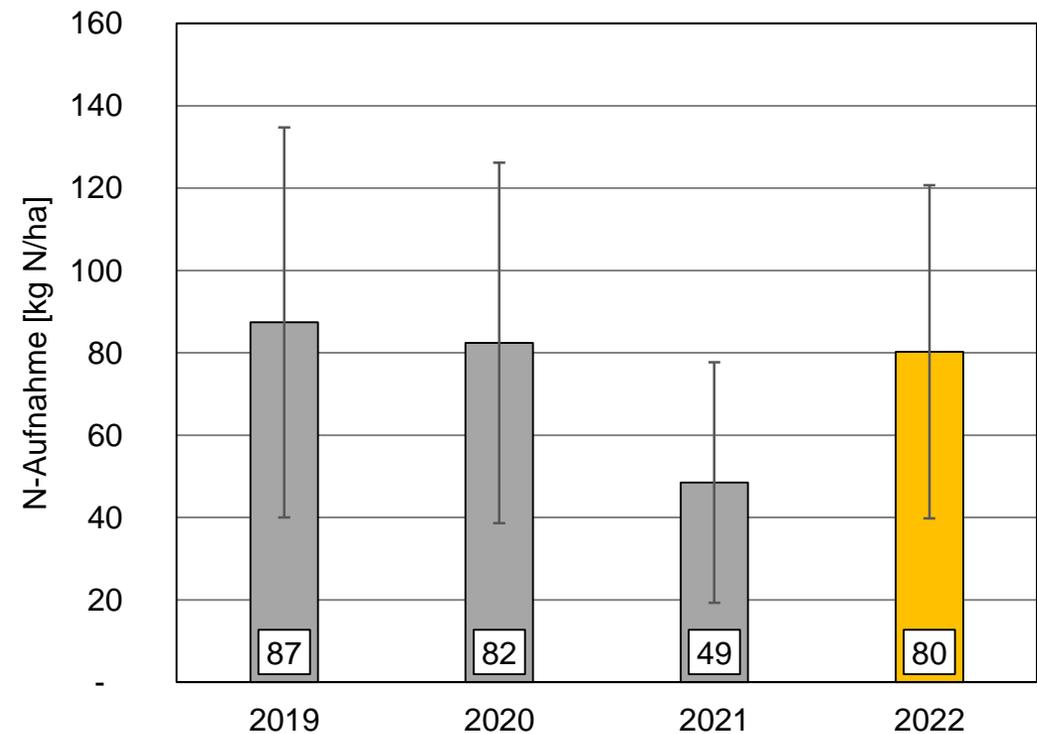


Frischmasseaufwüchse und N-Aufnahme von Raps vor Vegetationsende

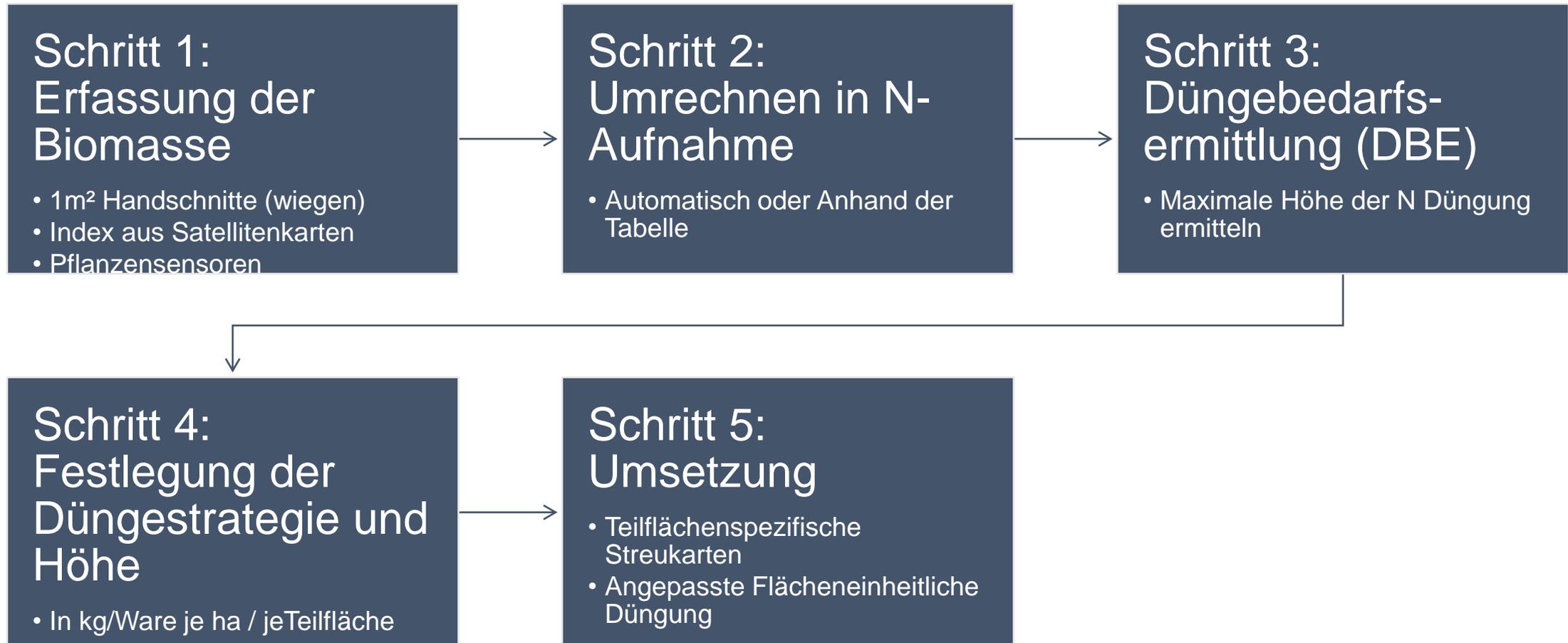
Frischmasseaufwüchse von 2019-2022



Geschätzte N-Aufnahmen von 2019 -2022 (1 kg FM = 50 kg N)



Schritte von der Erfassung der Herbstbiomasse des Winterraps bis zur angepassten Ausbringung



Schritt 1: Erfassung der Biomasse

Unterschiede auf einem Feld im Herbst 2022

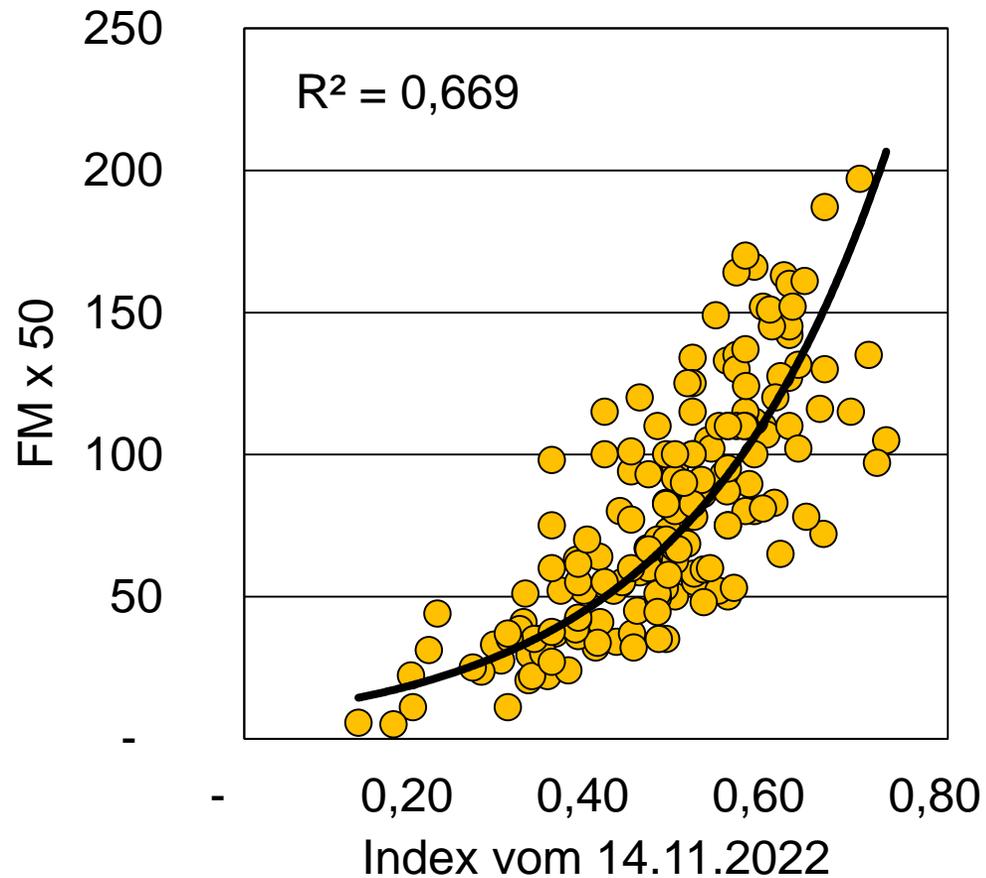
3kg/FM je m² und 150kg/N Aufnahme

1kg/FM je m² und 50kg/N Aufnahme



Schritt 2: Umrechnen in N-Aufnahme

Übersetzung der Index werte in N- Aufnahme



Übersetzung des Index (MSAVI2) in eine N-Aufnahme = Schätzung

Index Cropsat 14.11.2022	berechnete N-Aufnahme
0,40	48
0,42	52
0,44	57
0,46	62
0,48	68
0,50	74
0,52	81
0,54	89
0,56	97
0,58	106
0,60	116
0,62	127

-30kg/N

-70kg/N



ab hier ein Abzug möglich



ab hier ein Abzug möglich mit
Herbstdüngung

Schritt 3: Düngebedarfsermittlung (BESyD V14) für den Rapsschlag

N-Bedarf nach DüV Fachliche Empfehlung (bei 2kg FM je m²)

Vorkultur: Winterweizen E	Vorfrucht/Nachlieferung	0	156	-5	146
	Pflanzenentwicklung	-40	106		
	org. Düngung im Vorjahr	-4	152		
	im Herbst gedüngter verfügbarer N	-18	134		
	org. Düngung zur Vorfrucht			0	106
	Erntestereste Gemüse/Grünmasse Zw.frucht/Frucht	0	134	0	106
	org. Düngung Herbst			-6	100
	Runden, Begrenzung nach DüV, WSG(Sz1)	0	134	0	100
	N-Düngebedarf als standortbezogene Obergrenze(DüV) N-Empfehlung [kgN/ha]		134		100
	orientierende N-Obergrenze im Nitrat-Gebiet (80% des N-Düngebedarfs) [kgN/ha]		107		
			2550		

erhebliche Blattverluste im Winter:	nein
Pflanzendichte: oder Pflanzen/m ²	2 normal
Sprossfrischmasse/m ² [kg]:	2

Schritt 4: Festlegung der Düngestrategie und Höhe



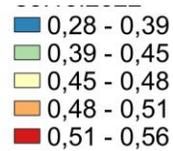
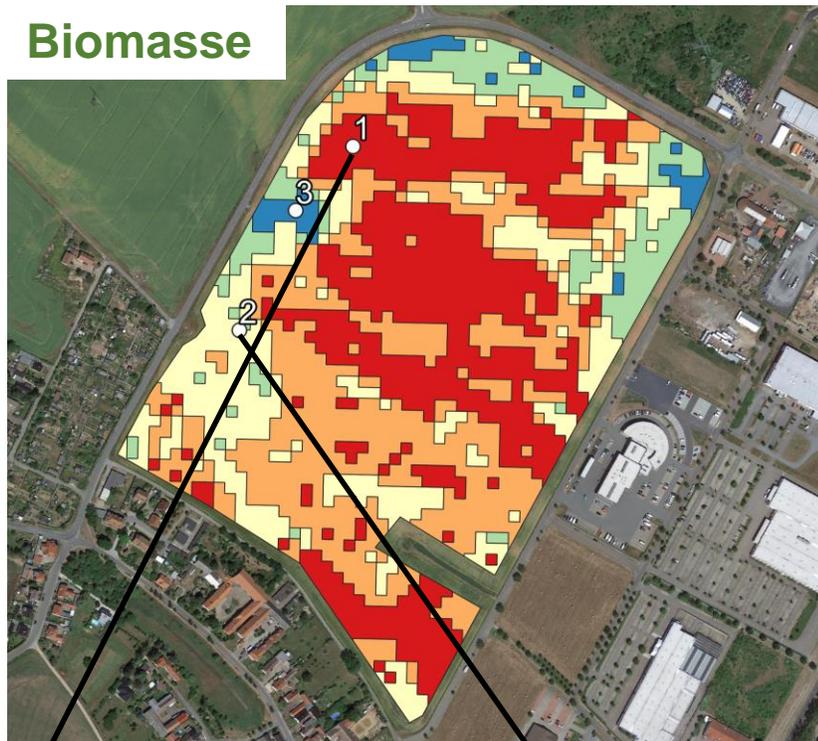
Betriebliches Vorgehen

- Absolute Höhe (DBE)
- Welcher Dünger ist Verfügbar?
- 1 oder 2 Gaben Strategie (Achtung Schwefel)
- Starke Bodenunterschiede

Unser Vorgehen

Ertrag rel.		0,5	0,625	75	87,5	100	112,5	125	
Ertrag abs.		20	25	30	35	40	45	50	
Nsoll Ertrag		140	155	170	185	200	210	220	
Vorfrucht	0	140	155	170	185	200	210	220	
Nmin	38	102	117	132	147	162	172	182	
Nverf Herbst	30	72	87	102	117	132	142	152	
Org. VJ 10%	6	<u>66</u>	<u>81</u>	<u>96</u>	<u>111</u>	<u>126</u>	<u>136</u>	<u>146</u>	
Biomasse	50	0	96	111	126	141	156	166	176
	60	0	96	111	126	141	156	166	176
	70	10	86	101	116	131	146	156	166
	80	20	76	91	106	121	136	146	156
	90	30	66	81	96	111	126	136	146
	100	40	56	71	86	101	116	126	136
	110	50	46	61	76	91	106	116	126
	120	60	36	51	66	81	96	106	116
	130	70	26	41	56	71	86	96	106
	140	80	16	31	46	61	76	86	96
150	90	6	21	36	51	66	76	86	

Schritt 5 a: Umsetzung der biomasseabhängigen Rapsdüngung



Potenzial



Abreifebild
Wintergerste 06.2022

	Oben	Unten
Ertragspot.	30 dt	40 dt
N-Soll kg N/ha	170	200
N _{min}	- 38	- 38
Biomasse	- 60	-40
N-Bedarf kg/ha	72	122

Oben: 120 kg N/ha
→ Abschlag Biomasse
60 kg

Unten: 100 kg N/ha
→ Abschlag Biomasse
40 kg

- Bestand im Herbst organisch gedüngt

Schritt 5 b: Umsetzung der biomasseabhängigen Rapsdüngung

LIVE:

<https://cropsat.com/>

(3) Operative Düngebedarfsermittlung im Getreide zur 2. und 3. Gabe mithilfe von Nitratschnelltest

Düngestrategien bei unterschiedlicher Bestandesdichte im Weizen in Rödgen (21), Kleinbardau (22), angelegt Kleinbardau (23)



Versuchsfragen:
Einfluss der
Düngestrategie bei
gleichen N-
Mengen auf den
Entzug, Ertrag und
die Qualität

Versuchstechnik:
Fieldscreen GmbH

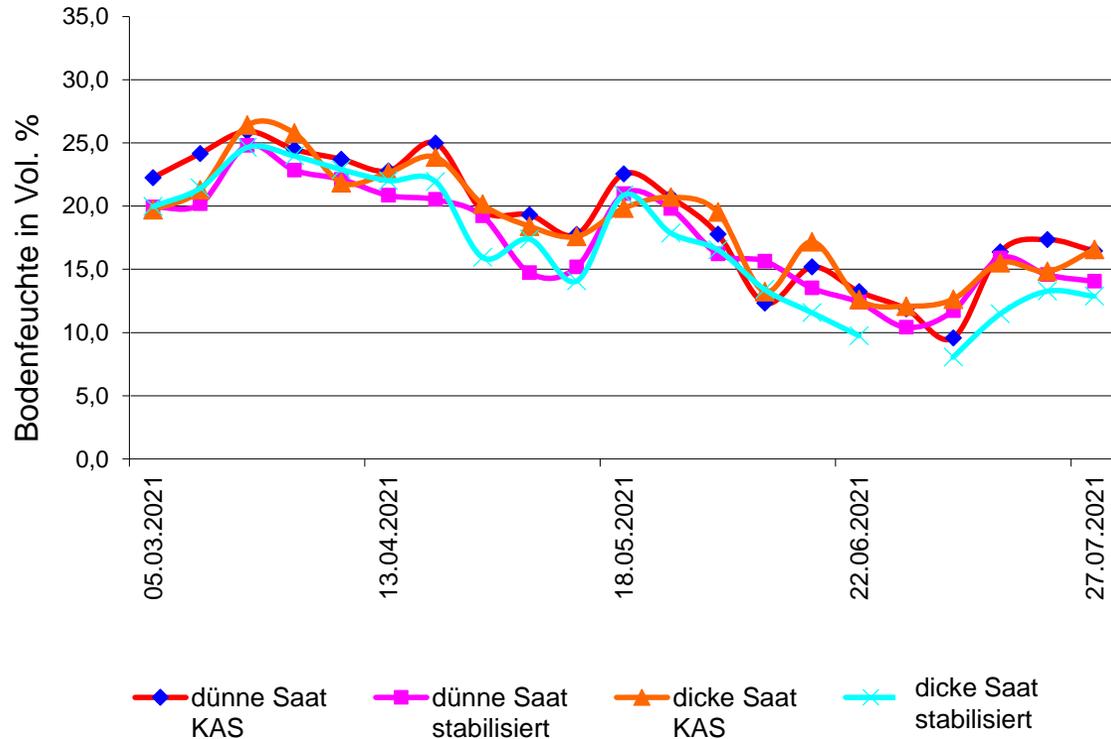
**Kooperations-
betriebe:**
KÖG Kleinbardau,
Hohenprießnitz eG

Bodenwassergehalt

Gravimetrische Bestimmung durch DWD

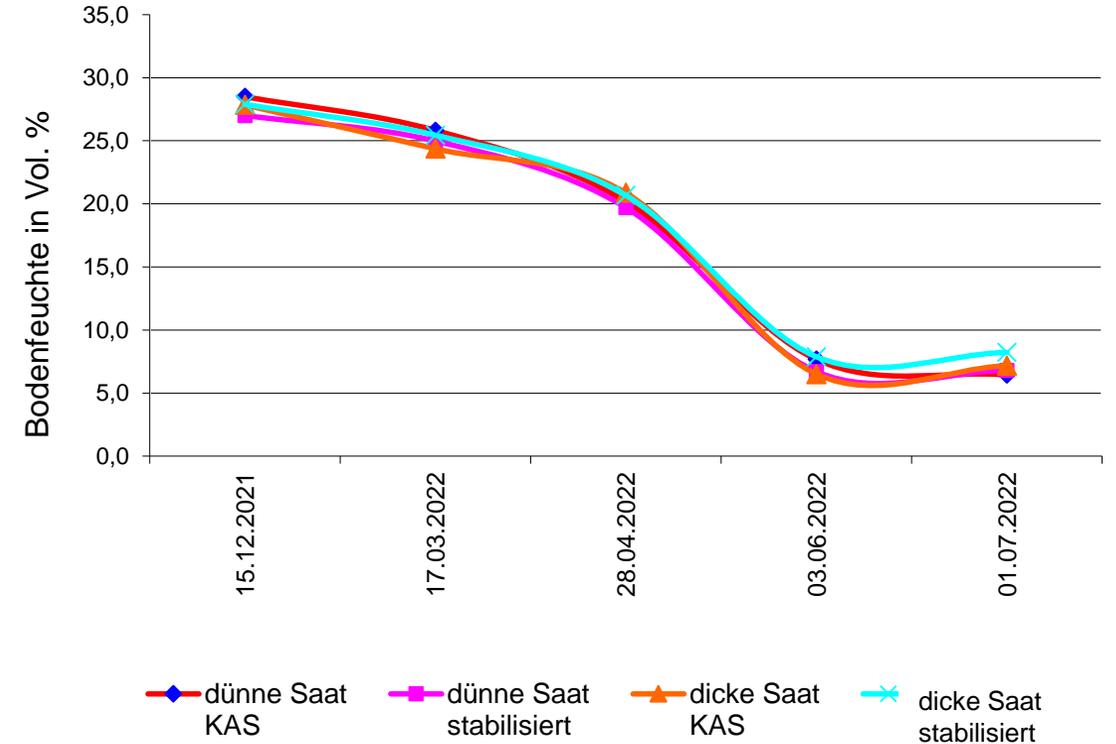
Versuchsjahr 2021

Bodenfeuchte 0 - 60 cm Tiefe



Versuchsjahr 2022

Bodenfeuchte 0 - 60 cm Tiefe

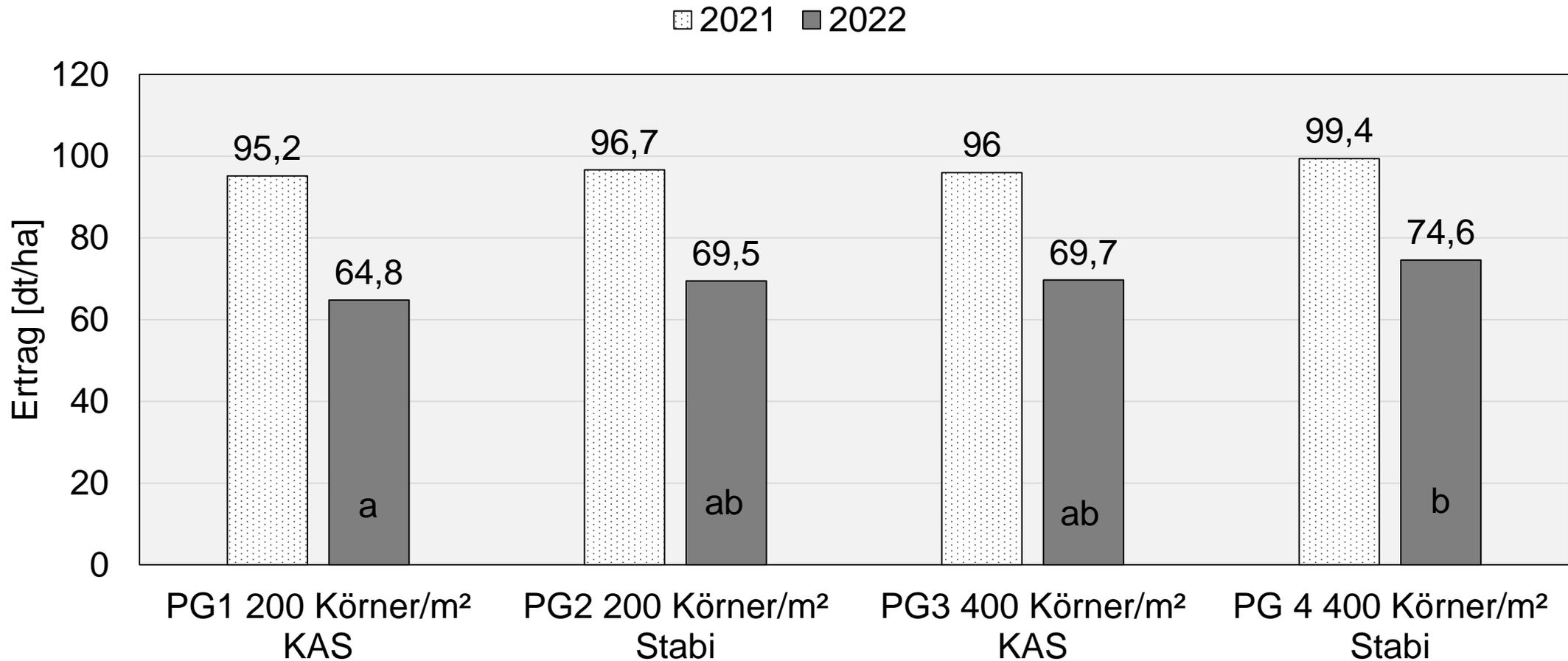


Versuchsdurchführung

2021: 180 kg N/ha / 2022: 160 kg N/ha

Düngetermin	Prüfglied 1 200 kf. Kö/qm KAS	Prüfglied 2 200 kf. Kö/qm Stabilisiert	Prüfglied 3 400 kf. Kö/qm KAS	Prüfglied 4 400 kf. Kö/qm Stabilisiert
Ende Februar		120/130 kg N/ha ALZON NEO N		120/130 kg N/ha ALZON NEO N
VB	50/60 kg N/ha, KAS	-	50/60 N/ha, KAS	-
BBCH 31	60/60 kg N/ha, KAS	-	60/60 kg N/ha, KAS	-
BBCH 39/51	50/60 kg N/ha, KAS	40/50 kg N/ha PIAGRAN PRO	50/60 kg N/ha, KAS	40/50 kg N/ha PIAGRAN PRO

Ertragsergebnisse der Jahre 2021 und 2022



Ergebnisse der Jahre 2021 und 2022

Ertrag, Qualität und N-Ausnutzung in den Prüfvarianten



Merkmale	Jahr	Einheit	Dünne Saat KAS	Dünne Saat Stabilisiert	Dicke Saat KAS	Dicke Saat Stabilisiert
Bestandesaufbau						
Kornzahl je m ²	2021	Anzahl	22.131	22.931	22.564	23.388
	2022	Anzahl	19.766	20.512	20.423	21.540
Tausendkornmasse	2021	Gramm	43,1	42,2	42,6	42,6
	2022	Gramm	32,8	33,9	34,1	34,7
N-Gehalt / -Entzug						
Rohprotein	2021	% TS	13,6	13,6	13,5	13,8
	2022	% TS	15,7	14,2	15,3	14,2
N-Entzug Korn	2021	kg/ha	196	199	195	206
	2022	kg/ha	153	149	161	159

Zwischenfazit verkürzt

(1) Klimatische Einflüsse

- Frühjahrstrockenheit in Kombination mit hohen Temperaturen führt zu einem schnelleren austrocknen der oberen Bodenzone → schlechtere Nährstoffverfügbarkeit

(2) Effekte der Düngestrategie

- Tendenziell führten frühe Düngetermine vor Vegetationsbeginn zu höheren Erträgen mit etwas geringeren RP-Gehalten

(3) Sortentyp

- Reform (2021) als auch Kashmir (2022) sind Kompensationstypen → wahrscheinlich höhere Umweltresilienz durch besseres Adaptionsvermögen

(4) Risiken

- Verteilgenauigkeit sollte bei hohen Gabenmengen dringend überprüft werden

Nitratschnelltest-Kampagne 2022

- 20 Flächen
 - Nordsachsen
 - Leipziger Land
 - Riesa-Großenhain
 - Lommatzscher Pflege
 - Mittelsachsen
 - Chemnitz

<https://agumenda.de/landwirtschaftlicher-gewaesserschutz/n-monitoring/>

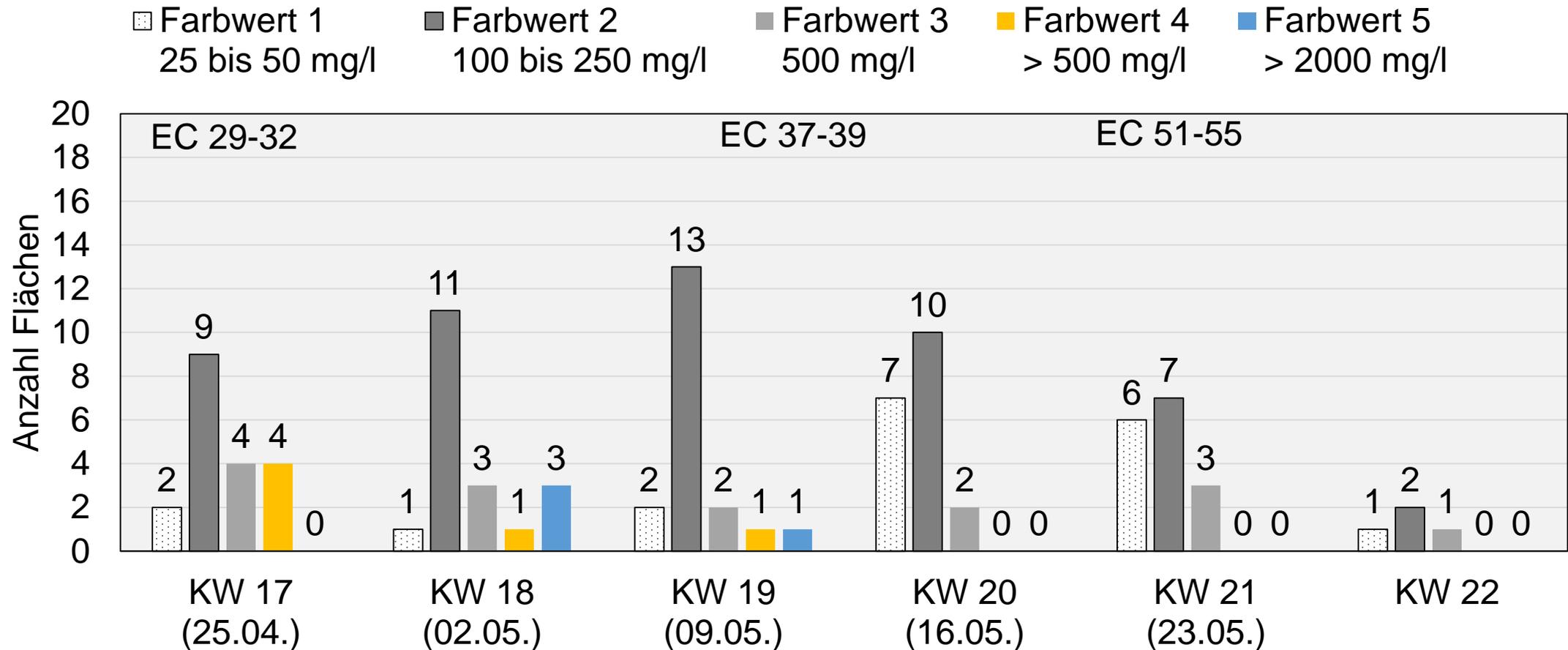
N-MONITORING IM NITRATGEBIET 2022

Gemessene Nitratkonzentrationen im Untersuchungszeitraum

Nordsachsen							
Fläche	Vorfrucht	Sorte	Ertrag DBE	KW 17		KW 18	
				EC	Farb- wert	EC	Farb- wert
1	ZR	0		31/32	1	32	2
2	Raps	0		31/32	4	32	5
3	Raps	0	80 dt/ha	31/32	2	32	2

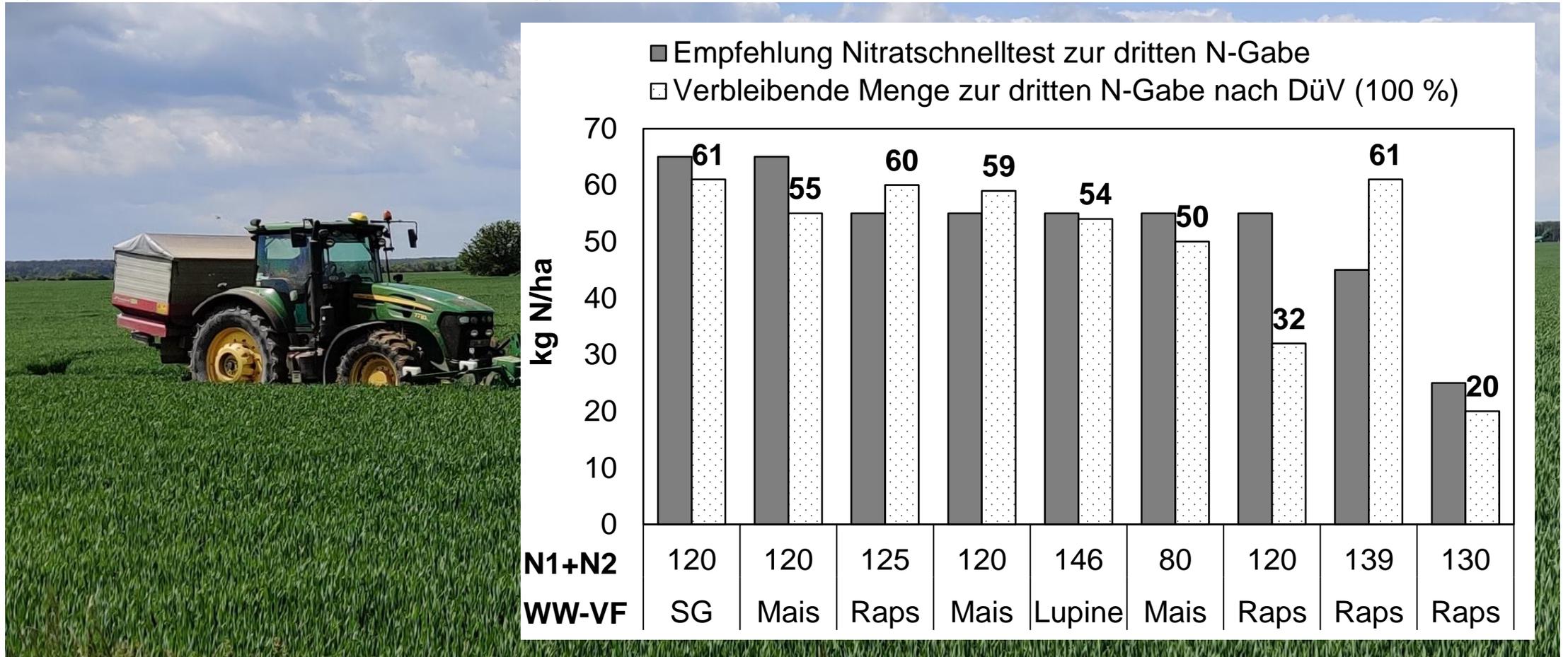
Leipziger Land							
Fläche	Vorfrucht	Sorte	Ertrag DBE	KW 17		KW 18	
				EC	Farb- wert	EC	Farb- wert
4	Raps	Kashmir	75 dt/ha	31	2	32	5
5	Kartoffeln	Nordkap	80 dt/ha	31	2	32	3
6	Mais	Patras	65 dt/ha	30/31	2	31	1

Nitratschnelltest-Kampagne 2022



Überprüfung des N-Ernährungszustandes von Winterweizenbeständen

(Flächen mit ≥ 8 t Ertragserwartung)



Probenahme für den Nitratschnelltest möglichst an festen Stellen im Schlag



- **10 Pflanzen an einer im Feld markierten Stelle auswählen**

Pflanzen entnehmen



- Die Pflanzen am Halmgrund abschneiden

Pflanzen aufbereiten



- Die untersten Blätter an den Pflanzen entfernen und ca. 5 cm Stücke vom Halm abschneiden

Pflanzen umfüllen



- Die 5 cm langen Halmstücke in eine Knoblauchpresse füllen

Pflanzensaft auspressen



- Pflanzensaft direkt auf den Teststreifen auspressen
- **Stoppuhr bereit halten** (oder zählen)

Nitratkonzentration im Pflanzensaft ablesen (nach max. 1 min Ablesezeit)



- Mit Hilfe der Farbskala auf der Verpackung den Nitratgehalt bestimmen
- Hier ist es wichtig anhand der Stoppuhr auf die Schnelligkeit der Verfärbung zu achten (Nach max. 1 min. Ablesen)

Weitere Hinweise

- Unter folgendem Link finden Sie weiterführende Informationen zur Interpretation der Ergebnisse des Nitratschnelltests:

https://www.landwirtschaft.sachsen.de/download/Nitratschnelltest_2021_01_27.pdf

Testzeit	Färbung	Farbskala	NO ₃ -Konzentration im Pflanzensaft ¹⁾ [mg/l]	empfohlene 2. N-Gabe ²⁾ [kg/ha]	empfohlene 3. N-Gabe ²⁾ WW A, B ⁵⁾ WW E ⁶⁾ [kg/ha]		Farbwert
15 s	tiefviolett		> ca. 2000	0	0	0 bis 30	5
30 s	tiefviolett		> 500	20 bis 35	15 bis 35	40 bis 60	4
1 min	tiefviolett		500	30 bis 45	25 bis 45	50 bis 70	3
1 min	violett		100 bis 250	40 bis 55	35 bis 55	60 bis 80	2
1 min	hellviolett		25 bis 50	50 bis 65	45 - 65 (70) ³⁾	70 bis 90	1
1 min	ohne Violettton		0 bis 10	60 bis 75	⁴⁾	⁴⁾	0

Anleitung auf YouTube:

https://www.youtube.com/watch?v=K-Z9_ijy9qE



The image shows a screenshot of a YouTube video player. At the top left is the YouTube logo with "DE" next to it. To the right is a search bar with the text "Suchen" and a magnifying glass icon. The video title is "Nitratschnelltest zur Einschätzung des aktuellen Versorgungszustandes von Wintergetreide". The video content shows a white cylindrical test kit with a color scale and a test strip. The color scale has two rows: the top row for nitrite (NO₂⁻) with levels -, +, ++; the bottom row for nitrate (NO₃⁻) with levels 0, 10, 25, 50, 113, 250, 500 mg/l. The test strip is partially inserted into the kit. Below the video player, the channel name "LfULG" is visible with "113 Abonnenten" and a "Abonnieren" button. To the right are icons for likes (1), comments, share (Teilen), clip, and save (Speichern). The video player also shows a progress bar at 0:00 / 2:56 and a logo for "LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE" and "Freistaat SACHSEN".

Inhalt des Vortrages

(1) Umverteilung im Nitratgebiet

(2) Beispiele für eine fachlich sinnvolle Umverteilung des Stickstoffes im Nitratgebiet

- Mais und Zuckerrüben
- Winterraps
- Weizen

(3) Fazit

-Düngung im		Erntejahr:	Name des Betriebes:		
		2023	Betriebsnummer:		
er N-bedarf nach §13a DüV in kg:		7320,00	davon bereits ausgeschöpft:		7320,00
= DBE		Stickstoff = N		Weiße Zellen müssen ausgefüllt werden!	
Betriebsinformationen					
	Kulturfläche im Nitratgebiet *	ermittelter N-bedarf der Kultur (DBE) entsprechend DüV *		gesamter N-bedarf der Kulturart im Nitratgebiet (80%) *	reduzierter N-bedarf der Kultur (gleichmäßig 80% bei jeder Kultur) *
		kg N/ha	kg N/ Kulturfläche	kg N	kg N/ha
hier eingeegeben werden					
	10	150	1500	1200	120
	30	135	4050	3240	108
	30	120	3600	2880	96

Fazit: Welche Anpassungen sind kurz- und mittelfristig möglich?

<p>Kurzfristige Anpassung (ab heute)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • gezielte Umverteilung der N-Mengen • Vermeidung von N-Verlusten • Gleichmäßige Verteilung der Organik 	<p>nach Fruchtart und Schlag (Vorbewirtschaftung)</p> <p>Optimale Düngerstreuereinstellung, Einsatz von Nitrifikationshemmern, stabilisierte Dünger über möglichst viele Kulturen und Schläge</p>
<p>Mittelfristige Anpassung (zur neuen Ernte)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anbauplanung • Anpassung v. Anbaustrategien/-zielen • Prüfung neuer Anbauverfahren 	<p>evtl. Kulturen tauschen</p> <p>Qualitätsweizen: Sorte, Vorfrüchte, Strategie</p> <p>Beisaaten/Einzelkorn Raps</p>
<p>Langfristige Anpassung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teilschlagspezifische Bewirtschaftung • evtl. Fruchtfolgeanpassung • Ertragsfähigkeit der Böden erhalten • Gezielte Investitionen 	<p>schrittweise mit Augenmaß</p> <p>Sommerungen, Leguminosen</p> <p>pH/Grundnährstoffe, Humus, Bodenabtrag, PS</p> <p>Technikbeschaffung, Fortbildung Mitarbeiter</p>

**Kontakt:**

Marc Büchner

Tel.: 015229316577

m.buechner@agumenda.de

Regelmäßige Informationen zum
Landwirtschaftlichen Gewässerschutz im
Pflanzenbaublog www.agumenda.de

Für *saubere* Gewässer in Sachsen

N-Salden als Indikator für eine nachhaltige Düngung mitmachen im Projekt „Landwirtschaftlicher Gewässerschutz“ ist wichtig!

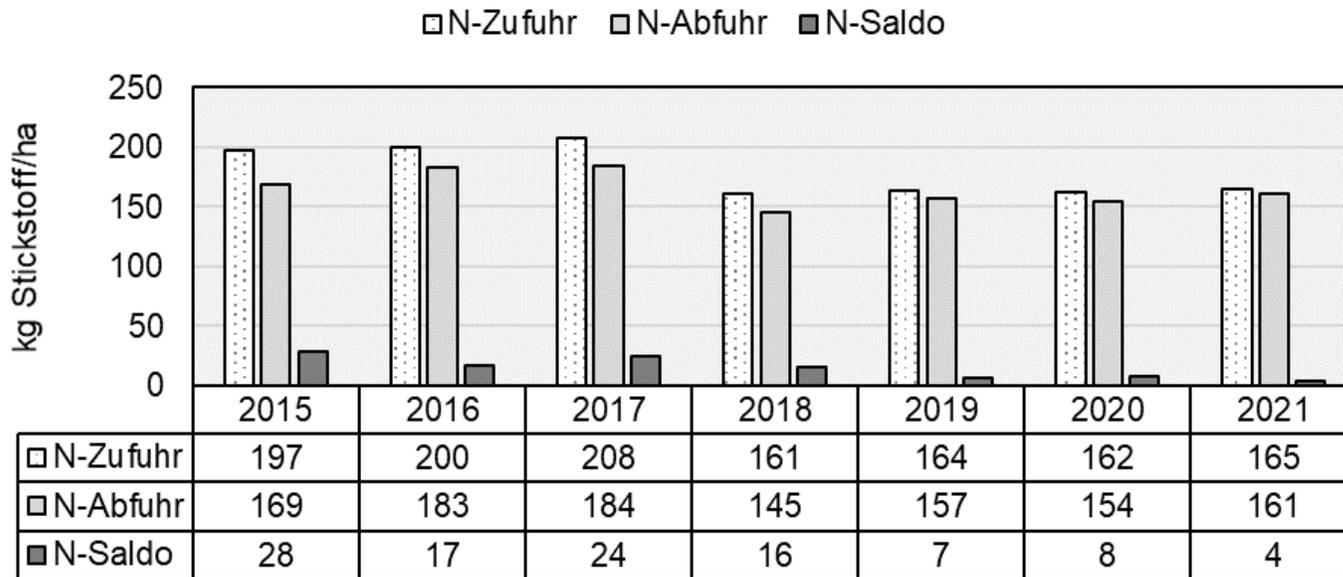
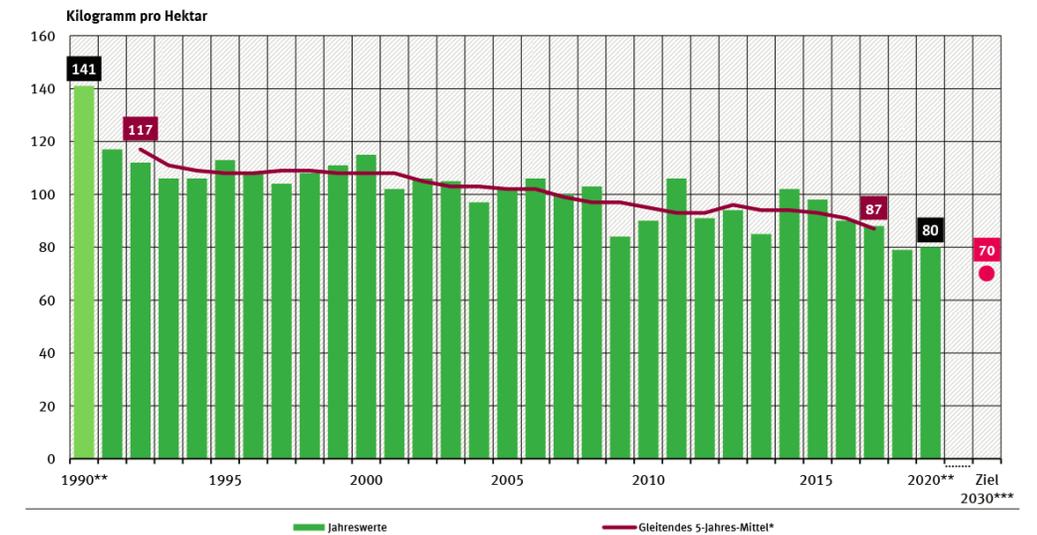


Abbildung 1: Schläge aus dem Projekt „LWG“ Sachsen

Saldo der landwirtschaftlichen Stickstoff-Gesamtbilanz in Bezug auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche



* jährlicher Überschuss bezogen auf das mittlere Jahr des 5-Jahres-Zeitraums (aus gerundeten Jahreswerten berechnet)
 ** 1990: Daten zum Teil unsicher, nur eingeschränkt vergleichbar mit Folgejahren. ** 2020: vorläufige Daten
 *** Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung, bezogen auf das 5-Jahres-Mittel des Zeitraums 2028 - 2032

Quelle: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2022, Statistischer Monatsbericht Kap. A Nährstoffbilanz und Düngemittel, Nährstoffbilanz insgesamt von 1990 bis 2020 (MBT-0111260-0000)

Abbildung 2: Saldo Deutschland nach UBA