

MR-Wetterau, Kölner Str. 10 61200 Wölfersheim

Ansprechpartner:

Dipl. Ing. agr. Frank Lotz
Tel. 06036/9787-12

M.Sc. André Fritz
Tel. 06036/9787-36

M.Sc. Dana Jahn
Tel. 06036/9787-39



28.02.2019

**Regionale Stickstoff-Düngeempfehlung Frühjahr (1. und 2. Gabe)
in Wasserschutzgebieten (WSG) und im WRRL-Maßnahmenraum Wetteraukreis
unter Berücksichtigung der regionalen Frühjahrs-N_{min}-Werte 2019**

Eine Düngung ist nach guter fachlicher Praxis auf ein Gleichgewicht zwischen dem voraussichtlichen Nährstoffbedarf der Pflanze und der Nährstoffversorgung aus Boden und Düngung auszurichten. Düngezeitpunkt und -menge sind so zu wählen, dass die Nährstoffe zeit- und bedarfsgerecht zur Verfügung stehen und Einträge in Oberflächen- und Grundwasser vermieden werden!

Vor der Aufbringung von wesentlichen Nährstoffmengen an Stickstoff oder Phosphat fordert die Düngerverordnung (DüV, 2017) ferner, dass der Düngebedarf der Kultur für Stickstoff (N) und Phosphat (P₂O₅) ermittelt wird. U. a. sind hierbei vom Gesamt-N-Bedarf der Kultur gemäß DüV

- N_{min}-Wert (0 – 90 cm)
Eigene Proben oder regionalisierte N_{min}-Werte einer nach Landesrecht anerkannten Stelle,
- Bodennachlieferung,
- Rücklieferung aus org. Düngung,
- N-Rücklieferung aus der Vorfrucht bzw. Zwischenfrucht abzuziehen.

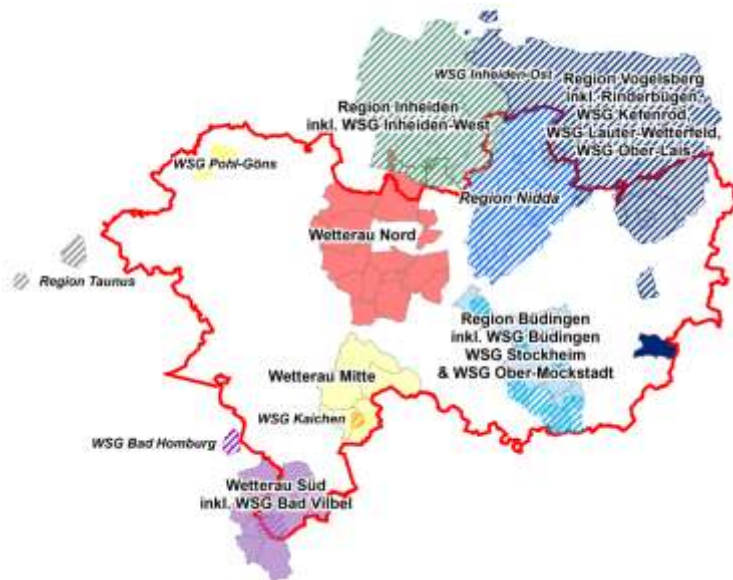
Im Rahmen der landwirtschaftlichen Grundwasserschutzberatung des MR Wetterau wurden im Januar und Februar 2019 rund 470 Ackerschläge in über 20 Wasserschutzgebieten und 43 Gemarkungen des Wetteraukreises, des östlichen Hochtaunuskreises, des südlichen Vogelsbergkreises und des Stadtgebietes Frankfurt zur Bestimmung des mineralischen Stickstoffs (N_{min}) untersucht. **Diese regionalisierten Ergebnisse in Tab. 1 und 2 können, neben eigenen N_{min}-Werten, als regionalisierte N_{min}-Werte einer nach Landesrecht anerkannten Stelle Ihrer Düngebedarfsermittlung (DBE) nach DüV § 4 zugrunde gelegt werden! Achtung: Die nachfolgend ausgesprochenen regionalen N-Düngeempfehlungen ersetzen jedoch nicht Ihre nach DüV geforderte Düngebedarfsermittlung!**

Die hier vorliegende regionale N-Düngeempfehlung (Tab. 1 und 2) berücksichtigt, ebenso wie die DBE, die genannten Parameter N_{min}, Bodennachlieferung etc. **Aufgrund einer differenzierteren Anrechnung der Bodennachlieferung, Nachlieferung org. Dünger etc. entspricht diese Empfehlung jedoch dem ökonomischen und wasserschutzfachlichen Optimum und sollte i. d. R. unter Ihrer DBE liegen. Sollte die regionale N-Düngeempfehlung jedoch über Ihrer DBE liegen, darf Ihre N-Düngung jedoch keinesfalls Ihre DBE überschreiten!**

Die vorliegenden Empfehlungen wurden neben Regionen und WSG (Abb. 1) zusätzlich nach langj. org. Düngung differenziert, sofern die Auswertung hier entsprechende Unterschiede ergab. Erfolgte keine Differenzierung in Tab. 1 und 2, muss **im Falle langj. org. Düngung** eine zusätzliche **N-Nachlieferung von 5-20 kg N/ha im Verlauf der Vegetation angerechnet und von der empfohlenen N-Düngung abgezogen werden. Bereits erfolgte N-Gaben, auch org. Herbstgaben zu Raps, zu Zwischenfrüchten vor Sommerungen etc., sind ebenfalls von den empfohlenen Düngemengen abzuziehen.** Zur Kalkulation der Nährstoffgehalte org. Dünger sollte immer eine Labor-Analyse herangezogen werden (s. Anhang). Im

Anhang sind zudem Anrechnungsschemata des pflanzenverfügbaren N-Anteils zur Ausbringungs- und Folgekultur in Anlehnung an die Muster-WSGVO aufgeführt.

Um die Synergien zwischen Wasserrahmenrichtlinien-Beratung und der Beratung in den Wasserschutzgebietskooperationen optimal zu nutzen, wurde diese **Düngempfehlung nach bestimmten Regionen (Abb. 1) differenziert**. Diese Regionen bestehen jeweils aus Gemarkungsgruppen und/oder Wasserschutzgebieten (WSG).



Wetterau Nord

Beienheim	Melbach
Berstadt	Reichelsheim
Bingenheim	Södel
Bisses	Unter-Widdersheim
Blofeld	Utphe
Dorn-Assenheim	Weckesheim
Gettenau	Wohnbach
Grund-Schwalheim	Wölfersheim
Heuchelheim	

Wetterau Mitte

Assenheim	Ilbenstadt
Bönstadt	Kaichen
Burg-Gräfenrode	

Wetterau Süd

Bad Vilbel	Massenheim
Berkersheim	Nieder-Erlenbach
Dortelweil	Preungesheim
Gronau	Seckbach
Harheim	

Abb. 1: Aufteilung der Regionen nach WSG und Gemarkungen

Region Vogelsberg

Rinderbügen	WSG Lauter
WSG Gedern	WSG Ober-Lais
WSG Inheiden-Ost	WSG Rainrod
WSG Kefenrod	WSG Wetterfeld

Region Nidda

WSG Michelau
WSG Orbes-Kohden-Schmitten
WSG Ulfa

Region Büdingen + WSG

Bleichenbach	Lorbach (WSG)
Büches (WSG)	Ober-Mockstadt (WSG)
Calbach (WSG)	Orleshausen
Diebach a. H. (WSG)	Rohrbach
Düdelnheim (WSG)	Stockheim (WSG)

Region Taunus

WSG Grävenwiesbach
WSG Weilrod

Region Inheiden

WSG Inheiden-West (SZ IIIA)
Steinheim
Trais-Horloff

WSG Bad Homburg

WSG Pohl-Göns
WSG Kaichen

Achtung! Die N_{min} -Analysen der WSG Grävenwiesbach und Weilrod Gemüden liegen zum Zeitpunkt dieser Empfehlung noch nicht vor. Sie werden baldmöglichst in einem separaten Schreiben nachgeliefert.

Entwicklung der N_{min} -Werte und Bestände Winter/Frühjahr '18/'19

Der Mittelwert der bislang vorliegenden N_{min} -Werte unter allen Kulturen lag im Frühjahr 2019 bei **82 kg N/ha (0-30 cm: 21 kg; 30-60 cm: 33 kg; 60-90 cm: 27 kg)** und liegt damit sogar noch leicht über dem bislang höchsten Wert von 2017 (Abb. 2).

Dem sehr hohen mittleren Frühjahrs- N_{min} -Wert 2019 ging bereits nach dem Trockenjahr 2018 ein deutlich erhöhter mittlerer Herbst- N_{min} -Wert 2018 von 87 kg N/ha (n 411 Dauerbeobachtungsflächen 0-30 cm: 66 kg; 30-60 cm: 15 kg; 60-90 cm: 7 kg) voraus (Details behandelt unser Infoschreiben vom 14.11.18).

Trotz der extremen Bodenaustrocknung führten die Niederschläge der Monate November '18 bis Januar '19 (insbesondere die Dezember-Niederschläge) im Bereich Wetterau und Büdingen (Inheiden & Bad Nauheim (DWD) rund 120 mm, Nieder-Weisel (LLH) & Ober-Erlenbach rund 160 mm, Glauberg rund 180 mm) bereits zu erkennbaren Verlagerungen in die 2. bzw. 3. Bodenschicht.

Tab. 1: N_{min}-Werte (kg N/ha) und Düngeempfehlungen (kg N/ha) Frühjahr 2019

Hauptfrucht Ernte 19	Vorfrucht	Region	langj. org. Düng.	Mittelwert 0-90	Anz.	Max 0-90	Min 0-90	Mittelwert 0-30	Mittelwert 30-60	Mittelwert 60-90	Gabe	N-Düngung [kg N/ha]
WW	Getr	Region Inheiden	j (meist)	84	4	100	53	26	38	20	1.: 2.:	50 40 (Spätgb. 30)
		Wetterau Nord, -Mitte, WSG Pohl-Göns	j&n	90	22	174	43	25	40	24	1.: 2.:	50 40 (Spätgb. 30)
		Wetterau Süd	j&n	72	4	107	37	14	30	27	1.: 2.:	50 50 (Spätgb. 40)
		Region Büdingen	j&n	57	3	71	44	16	16	26	1.: 2.:	50 60 (Spätgb. 40)
		WSG Ober-Mockstadt	n	39	2	40	37	11	13	15	1.: 2.:	60 50 (Spätgb. 50)
		WSG Kaichen	j	91	4	116	76	22	37	32	1.: 2.:	50 40 (Spätgb. 30)
		WSG Bad Homburg	j&n	90	13	139	54	14	34	43	1.: 2.:	60 60 (Spätgb. 0)
		WSG Bad Vilbel	j	75	5	87	58	15	27	33	1.: 2.:	60 60 (Spätgb. 0)
		Region Nidda	j&n	82	15	146	51	16	34	32	1.: 2.:	60 70 (Spätgb. 0)
		Region Vogelsberg	j&n	49	3	82	32	8	20	21	1.: 2.:	60 60 (Spätgb. 40)
	Raps	Region Inheiden	j (meist)	97	6	232	44	25	48	24	1.: 2.:	50 50 (Spätgb. 0)
		Wetterau Nord, -Mitte, WSG Pohl-Göns	j&n	135	14	221	85	36	66	33	1.: 2.:	40 30 (Spätgb. 0)
		Wetterau Süd, WSG Bad Vilbel	j	109	1	109	109	26	38	45	1.: 2.:	50 40 (Spätgb. 0)
		Region Büdingen	j&n	69	15	134	35	18	21	30	1.: 2.:	50 40 (Spätgb. 50)
		WSG Kaichen	j	146	3	168	118	31	54	61	1.: 2.:	30 30 (Spätgb. 0)
			n	101	1	101	101	24	42	35	1.: 2.:	40 40 (Spätgb. 30)
		WSG Bad Homburg	j	113	1	113	113	18	37	58	1.: 2.:	50 40 (Spätgb. 0)
			n	55	3	76	27	10	20	25	1.: 2.:	60 50 (Spätgb. 50)
		Region Nidda	j	116	4	139	100	23	45	48	1.: 2.:	50 40 (Spätgb. 0)
			n	103	5	138	59	18	37	48	1.: 2.:	60 60 (Spätgb. 0)
	Region Vogelsberg	j&n	33	2	34	31	13	12	9	1.: 2.:	60 60 (Spätgb. 50)	
	Kart & Legu	Alle Regionen	n	96	4	147	30	20	38	38	1.: 2.:	50 50 (Spätgb. 0)
	SiMais	Region Inheiden	j	114	4	145	86	29	64	21	1.: 2.:	50 40 (Spätgb. 0)
		Wetterau Mitte, WSG Pohl-Göns	j	125	6	164	94	28	65	32	1.: 2.:	40 40 (Spätgb. 0)
		Region Büdingen	j	96	8	175	44	22	36	39	1.: 2.:	50 30 (Spätgb. 30)
		Wetterau Süd, WSG Kaichen, -Bad Homburg, -Bad Vilbel	j	144	2	154	133	26	49	69	1.: 2.:	30 30 (Spätgb. 0)
		Region Nidda	j (meist)	67	4	84	45	16	29	22	1.: 2.:	60 50 (Spätgb. 30)
		Region Vogelsberg	j (meist)	83	14	142	33	14	29	40	1.: 2.:	60 60 (Spätgb. 0)
	KöMais	Alle Regionen	j&n	86	3	132	48	22	37	26	1.: 2.:	60 50 (Spätgb. 0)
	ZR	Alle Regionen	j	87	25	168	45	25	39	23	1.: 2.:	50-60 50 (Spätgb. 0)
		Alle Regionen	n	65	10	98	39	20	27	19	1.: 2.:	50-60 40 (Spätgb. 40)

Tab. 2: N_{min}-Werte (kg N/ha) und N-Düngeempfehlungen (kg N/ha) Frühjahr 2019

Hauptfrucht Ernte 19	Vorfrucht	Region	langj. org. Düng.	Mittelwert 0-90	Anz.	Max 0-90	Min 0-90	Mittelwert 0-30	Mittelwert 30-60	Mittelwert 60-90	Gabe	N-Düngung [kg N/ha]
WG	alle	Region Inheiden	j	70	4	101	37	19	30	21	1.: 2.:	40-50 40 (Spätgb. 0)
			n	53	6	96	28	19	22	12	1.: 2.:	50 40 (Spätgb. 30)
		Wetterau Nord, -Mitte, -Süd	j	115	7	181	55	37	51	28	1.: 2.:	50 (Spätgb. 0)
			n	47	5	73	19	15	18	14	1.: 2.:	60 40 (Spätgb. 30)
		WSG Pohl-Göns, -Kaichen, -Bad Homburg, -Bad Vilbel	j&n	82	5	110	43	21	33	27	1.: 2.:	40 40 (Spätgb. 0)
		Region Büdingen	j (meist)	49	10	85	18	18	14	17	1.: 2.:	50 40 (Spätgb. 30)
		Region Nidda	j&n	40	4	57	12	16	13	11	1.: 2.:	50 50 (Spätgb. 30)
		Region Vogelsberg	j	67	3	88	38	19	29	18	1.: 2.:	50 40 (Spätgb. 0)
			n	50	6	96	28	18	21	11	1.: 2.:	50 40 (Spätgb. 30)
		WRogg	Getr	Region Büdingen, -Nidda	j&n	48	4	50	43	13	15	20
Wetterau Süd	n			50	1	50	50	14	10	26	1.: 2.:	60 50
Tritic	alle	Region Inheiden, Wetterau Nord	j	53	3	73	34	16	22	15	1.: 2.:	50 40 (Spätgb. 30)
SG (Futter)	Getr	Region Inheiden, Wetterau Nord, -Mitte, -Süd, WSG Pohl-Göns, -Kaichen, -Bad Homburg, -Bad Vilbel	j	67	5	91	47	24	27	17	1.: 2.:	60
			n	43	3	75	20	21	13	9	1.: 2.:	60 30
		Region Büdingen, -Vogelsberg	n	61	2	75	46	25	23	14	1.: 2.:	50 30
		Region Nidda	j&n	96	2	98	93	17	39	40	1.: 2.:	40
SWeiz	alle	Region Vogelsberg	j	58	3	61	55	16	22	20	1.: 2.:	60 30
Hafer	alle	Region Inheiden, -Büdingen	j&n	63	5	79	51	21	28	17	1.: 2.:	50
ZRueb	alle	Region Inheiden	j (meist)	63	7	109	30	22	27	14	1.: 2.:	50
		Wetterau Nord, -Mitte, -Süd, WSG Pohl-Göns	j	98	11	151	38	31	39	28	1.: 2.:	30
			n	61	7	90	23	15	23	23	1.: 2.:	50
		WSG Kaichen	j	125	3	182	39	31	53	41	1.: 2.:	keine N-Düngung
		WSG Bad Homburg, -Bad Vilbel	j&n	74	3	96	62	18	24	32	1.: 2.:	40
Region Nidda	n	71	2	71	70	16	26	29	1.: 2.:	50		
Si-Mais Kö-Mais	Getr	Region Inheiden, Wetterau Nord, -Mitte, -Süd, WSG Pohl-Göns, -Kaichen, -Bad Homburg, -Bad Vilbel	j (meist)	78	23	147	28	23	32	23	1.: 2.:	50 (20m³ Gülle o. Gärrest) 30 (min. Düngung)
		Region Büdingen	j (meist)	56	13	119	17	17	17	22	1.: 2.:	60 (25m³ Gülle o. Gärrest) 40 (min. Düngung)
		Region Nidda, -Vogelsberg	j (meist)	70	13	107	34	16	28	26	1.: 2.:	60 (25m³ Gülle o. Gärrest) 30 (min. Düngung)
SKart	Getr	Alle Regionen	j&n	102	4	195	54	23	36	43	1.: 2.:	40
Raps	alle	Region Inheiden	j (meist)	83	5	96	68	25	39	19	1.: 2.:	60 30
		Wetterau Nord, -Mitte, -Süd, WSG Pohl-Göns, -Kaichen, -Bad Homburg, -Bad Vilbel	j	109	2	116	102	30	48	32	1.: 2.:	60
			n	89	4	134	43	27	40	22	1.: 2.:	60 30
		Region Büdingen	j&n	39	1	39	39	10	13	16	1.: 2.:	80 60
		Region Nidda, -Vogelsberg	j	105	3	187	57	24	43	39	1.: 2.:	70
n	81		2	98	63	18	24	39	1.: 2.:	60 40		

Gleichermaßen erfolgte bei optimaler Trockengare und nach sommerlichem Mineralisationsstau eine Nachmineralisierung in der Krume bei milder Witterung, z. T. bis in den Dezember 2018. In den Übergangsbereichen und insbesondere der Vogelsbergregion (Schotten, Kefenrod), führten im gleichen Zeitraum Niederschläge z. T. deutlich über 200 mm zu einer noch stärkeren Verlagerung in die 3. Schicht und darüber hinaus.

Mittlerer Frühjahrs-N_{min}-Wert alle Dauerbeobachtungsflächen Wasserschutzberatung
(0 bis 90 cm; bis 2012 nur WSG, ab 2013 inkl. WRRL-Flächen)

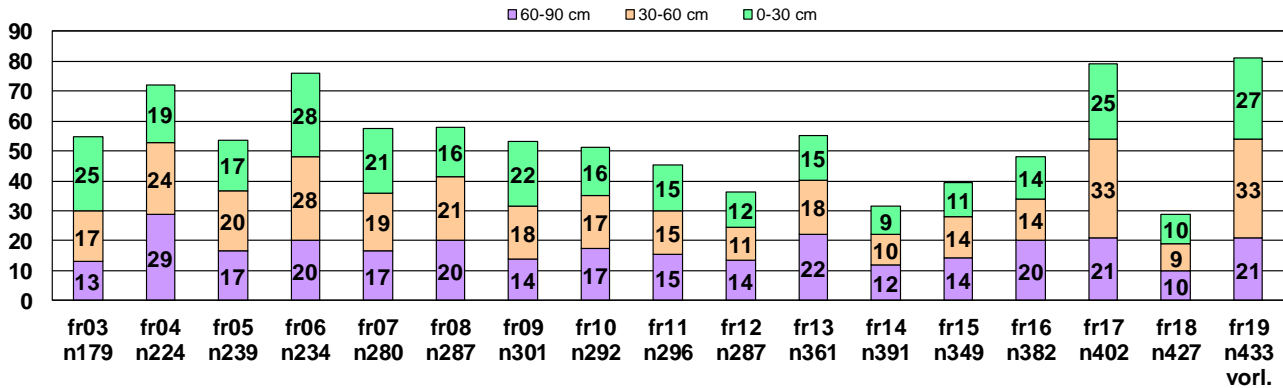


Abb. 2: Mittlere Frühjahrs-N_{min}-Werte der Dauerbeobachtungsflächen der Wasserschutzberatung seit 2003 (ab 2013 mit Flächen Wasserrahmenrichtlinie).

Winterraps

Die Folgen der Trockenheit 2018 für die Rapsbestellung sind bekannt, hessenweit wird ein Rückgang der Rapsflächen von über 40% angenommen. So wurde Raps oft nicht oder erst vom 15. bis 20.09. gesät oder früher gesäter Raps lief z. T. erst im November auf. Obwohl oftmals wichtige Entwicklungstage im Langtag fehlten, konnte sich ein Teil der Rapsflächen im warmen Herbst bis in den November gut entwickeln, auch die vereinzelt zweistelligen Frostnächte ab Mitte Januar verkräfteten die Bestände bislang gut. Die bonitierten Bestände zeigen sich in Dichte und Habitus sehr unterschiedlich, was mehr durch lokale Niederschläge nach der Saat als durch naturräumliche Faktoren begründet ist. Im Übergangsbereich Wetterau-Nidda konnten sich einzelne Saaten am 25.08.18 bei vereinzelt Niederschlägen gut entwickeln. Sie zeigten 25-30 Pfl/m². Benachbarte spätere Saaten (06.09.18) zeigten nur 17 Pfl/m². Dennoch zeigten beide Bestände 6-8 Bl/Pfl, 1-2 Blätter waren abgefroren. In der zentralen Wetterau (Weckesheim) wurden ebenfalls 25 bis 30 Pfl/m² ausgezählt. Die Pflanzen waren klein, jedoch gut entwickelt (Wurzelhalsdurchmesser 0,5 bis 1 cm). Wenige Rapsflächen waren in Büdingen anzutreffen. Bonitiert wurde hier ein gleichmäßiger Bestand mit sehr kleinen, dichtstehenden Pflanzen (40 Pfl/m², 4-5 Blätter, Wurzelhals < 0,5 cm). Gleichermaßen sind jedoch auch kreisweit schwache Bestände (< 15 kleine Pfl/m² mit 4 Bl/Pfl) anzutreffen.

Oftmals wurden die Bestände bereits zur Saat angedüngt, was neben den Folgen des Trockenjahres 2018 und der schwachen Vorwinterentwicklung die Gründe dafür sind, dass sich die N_{min}-Werte unter Raps 2019 auf einem extrem hohen Niveau befinden (Tab. 2).

Grundlage für die N-Düngeplanung ist zunächst eine realistische Ertragserwartung. Bei geringer Bestandesdichte < 20 Pfl/m², Blattzahlen < 6 Bl/Pfl sollte die Ertragserwartung nicht deutlich über 35 dt/ha liegen. Auch bei höheren Bestandesdichten, aber kleinen Pflanzen, sollten die Ertragserwartungen nicht überzogen werden, da Wechselfröste bis in den April die schwachen Bestände nochmals deutlich schädigen können.

+++ Achtung → Herbestandungen des Rapses sind anteilig von den hier gegebenen Empfehlungen abzuziehen (vgl. Anhang). Fragen Sie bei Bedarf Ihre Berater an! +++

1. N-Gabe (Düngung zur Regeneration und Blattbildung):

Die Empfehlungen für die einzelnen Beratungsregionen finden Sie in Tab. 2.

Wurde die 1. Gabe noch nicht verabreicht, kann Sie baldmöglichst bei Befahrbarkeit erfolgen. Die Andüngung schwacher Bestände mit Stickstoff und Schwefel (s. Anhang) in Verbindung mit den hohen N_{\min} -Werten ist eine Herausforderung. Schwache Bestände müssen im Kurztag noch Seitentriebe bilden, sollten bei hohen N_{\min} -Werten dennoch nicht mit N überzogen werden (ca. 50-60 kg N/ha). Die dann nach Empfehlung noch verbleibende Menge (Schossergabe) sollte vorgezogen werden und ca. 10 bis 14 Tage nach Startgabe erfolgen. Beträgt die Gesamtempfehlung bis 80 kg N/ha, kann die Gesamtmenge auch zur 1. Gabe verabreicht werden. Sollten gedüngte Rapsbestände dennoch später umgebrochen werden müssen, ist die N-Menge unbedingt zur Folgekultur (Mais, Gerste etc.) anzurechnen.

+++ Achtung! Herrscht noch Nachtfrost, darf eine N-Düngung nur erfolgen, wenn der Boden über Tag auftaut und aufnahmefähig wird. In diesem Falle dürfen nur bis 60 kg N_{ges} /ha ausgebracht werden! Wurden nachfolgend höhere Startempfehlungen gegeben, fragen Sie bitte die Berater zu Anpassungen an. +++

Region Wetterau Nord, -Mitte, -Süd, WSG Pohl-Göns, -Kaichen, -Bad Homburg, -Bad Vilbel: Auch auf den guten bis sehr guten Standorten ist der sehr hohe Herbst- N_{\min} -Wert bereits erkennbar in die zweite und dritte Bodenschicht verlagert, ist jedoch weiter auf sehr hohem Niveau und steht im Laufe der Vegetation komplett dem Bestand zur Verfügung. Er liegt bis 90 cm im Mittel bei 89 bis 109 kg N/ha (Krume 27 bis 30 kg N/ha). Die gesamte N-Düngung sollte bei langj. org. Düngung 60 kg N/ha nicht überschreiten und kann mit der 1. Gabe verabreicht werden. Ohne langj. org. Düngung können 60 kg N/ha angedüngt werden, die Schossergabe von 30 kg N/ha sollte dann vorgezogen werden, d. h. 10 bis 14 Tage später erfolgen (Tab. 2).

Region Inheiden: Der mittlere Frühjahrs- N_{\min} liegt in der Region bei langj. org. gedüngten Flächen bei 83 kg N/ha (Krume 25 kg N/ha). Hier können 60 kg N/ha angedüngt werden, die Schossergabe von 30 kg N/ha sollte dann vorgezogen werden, d.h. 10 bis 14 Tage später erfolgen (Tab. 2).

Region Büdingen: Aufgrund geringfügig besserer Erträge als in der südlichen Wetterau zeigte die Region Büdingen bereits geringere Herbst- N_{\min} -Werte 2018. Höhere Winterniederschläge um 180 mm (Nov '18 bis Jan '19) führten zu etwas geringeren N_{\min} -Werten im Frühjahr 2019. Sie lagen bis 90 cm im Mittel bei 39 kg N/ha (Krume 10 kg N/ha). Können mittlere bis gute Bestände noch realistische Erträge um 35 bis 40 dt/ha erreichen, sollten bei geringem Krumen- N_{\min} bis zu 80 kg N/ha (+30 bis 40 kg S/ha) angedüngt werden (Tab. 2).

Region Nidda, -Vogelsberg: Die sehr hohen Herbst- N_{\min} -Werte wurden bereits erkennbar in die zweite und dritte Bodenschicht verlagert, sind jedoch weiter auf hohem Niveau und stehen im Laufe der Vegetation komplett dem Bestand zur Verfügung. Bis 90 cm im Mittel bei 81 bis 105 kg N/ha (Krume 18 bis 24 kg N/ha). Die gesamte N-Düngung sollte bei langj. org. Düngung 70 kg N/ha nicht überschreiten und kann in einer einzigen Gabe verabreicht werden. Ohne langj. org. Düngung können 60 kg N/ha angedüngt werden, die Schossergabe von 40 kg N/ha sollte dann vorgezogen werden, d. h. 10 bis 14 Tage später erfolgen (Tab. 2).

Die Schwefeldüngung zu Raps von 30-50 kg S/ha mit der 1. N-Gabe ist entscheidend für eine optimale N-Assimilation und gerade nach der hohen Verlagerung in den Monaten November bis Januar von großer Bedeutung. Hierzu werden meist ASS (26/13) oder SSA (21/24) verwendet. Andere schwefelhaltige N-Dünger wie Piamon (33/12) oder Sulfan (24/6), mit geringeren Schwefelanteilen eignen sich bei hohen N_{\min} -Werten und sich daraus ergebenden geringen N-Düngungen nicht. Reicht das Schwefelangebot aus der N-Düngung nicht aus, kann der fehlende Schwefel mit dem Pflanzenschutz, beispielsweise durch Bittersalz (EPSO Top) oder Kieserit, ergänzt werden. Netzschwefel ist nicht direkt pflanzenverfügbar und damit ungeeignet. I. d. R. können pro Spritzgang bei 250 l Wasser/ha und einer 5 %igen Zumischung nur ca. 4 kg S/ha ausgebracht werden. Eine alleinige Schwefelversorgung mit dem Pflanzenschutz ist mit diesen Produkten somit nicht möglich. Auch der Einsatz von org. Düngern (Gülle/Mist) kann den hohen S-Bedarf zu Vegetationsbeginn nicht decken. Jedoch kann die Schwefeldüngung bei regelmäßiger org. Dün-

gung um 5-10 kg S/ha reduziert werden. Es sollten aber mindestens 30 kg S/ha gegeben werden. Zusätzlich sollte eine ausreichende Bor-Versorgung mit 0,5-1,0 kg Bor/ha sichergestellt werden. Schwefel-Bedarfe der einzelnen Kulturen finden Sie im Anhang.

2. N-Gabe (Düngung zum Längenwachstum, in 2019 vorziehen):

Im Jahr 2019 werden aufgrund der extrem hohen Frühjahrs-N_{min}-Werte, mit Ausnahme Region Büdingen, keine oder sehr geringe Schossergaben empfohlen. Ist auch bereits nur eine geringe Andüngung erfolgt, sollte die Schossergabe 2019 vorgezogen werden, d. h. bereits 10 bis 14 Tage nach Startgabe erfolgen. Die Empfehlungen sind in Tab. 2 nach Ertragserwartung und regionalem N_{min}-Wert differenziert.

Winterweizen

Mit Ausnahme der noch verbreiteten Trockenheit im Oktober '18 herrschten gute Bedingungen für die Weizensaat. Die Saaten verkrafteten die Trockenheit allgemein gut und konnten sich durch die November-/Dezemberniederschläge bei milden Temperaturen noch ausreichend erholen. Verbreitet zeigen Schläge bei wechselnden Bodentexturen bzw. Restfeuchten jedoch sehr heterogene Bestände.

Anfang bis Mitte Oktober gesäte Stoppel- oder Silomaisweizen, aber auch einige Rapsweizen befinden sich bei Saatstärken um 300 Kö/m² überwiegend in EC 23 und weisen 500 bis 550 Triebe/m² (Tr/m²) auf. Bei schlechterer Wasserversorgung können die gleichen Schläge < 450 Tr/m² zeigen. Spätere Zuckerrüben-, Mais- oder Stoppelweizensaaten nach dem 15.10. sind auch in der nördlichen Wetterau oder der Region Büdingen erst im 4-Blattstadium und zeigen 350 bis 400 Tr/m². Nur wenige frühe Raps- und Stoppelweizensaaten bis 07.10. zeigen sich bei gutem Wasseranschluss und günstiger Lage und/oder hohen Saatstärken > 350 Körner/m² mit > 1000 Tr/m² zu dicht. Mit fortschreitender Vegetation werden und sollten die Bestände im Kurztag noch weiter bestocken. Aufgrund der guten N-Versorgung und guten Bodenstruktur zeigten die Bestände bislang keinen N-Düngebedarf. Eine Startgabe kann für die erste Märzwoche angestrebt werden. Insbesondere die genannten zu dichten Bestände sollten gering angedüngt werden.

+++ Achtung → Bei bereits erfolgter Gülle-Kopfdüngung, sind nachfolgende Empfehlungen zu reduzieren. Fragen Sie bei Bedarf Ihre Berater an! +++

Allgemein kann Weizen bis zum Ende der Bestockung nicht mehr als 60 kg N/ha aufnehmen. Bestandesdichten um 500 Tr/m² zu Beginn der Bestockung gelten als optimal, da sie sich bis auf ca. 800 Tr/m² nach Ende der Bestockung erhöhen. Bei zu starker Bestockung leidet jedoch zum einen die Ausbildung der Ährchen, zum anderen sollen nach einer moderaten Reduktion während der Schosserphase um 500-550 ährentragende Halme erreicht werden. Dichtere Bestände verdunsten unangemessene Wassermengen und erreichen keine volle Kornausbildung.

Die Empfehlungen (Tab. 1) gelten für Winterweizen mit einem angestrebten Rohproteingehalt von 13%. Die angegebenen Frühjahrs- (1.) und Schossergaben (2.) sind auf Standorte mit gutem Ertragspotenzial ausgerichtet (Region Wetterau, WSG Raum Büdingen, Region Inheiden und Nidda (gute Standorte und je nach Vorfrucht): 80-90 dt/ha). Für die Region Vogelsberg und Taunus sowie Region Inheiden und Nidda (jeweils schlechtere Standorte) werden um 70-75 dt/ha zu Grunde gelegt. Weichen Ihre mehrjährigen Rohproteingehalte oder Sollerträge von diesen Werten ab, sollten Zu- oder Abschläge bei den Düngemengen im Beratungsbüro erfragt werden. Eine Anpassung der aufgeführten Schosser- und Spätgaben an die Entwicklung der Bestände ist nötig und empfehlenswert. Dazu werden im Frühjahr 2019 weitere Beratungsmaßnahmen angeboten. **Nutzen Sie unser umfangreiches Terminangebot zum Chlorophyllmessen!**

1. N-Gabe

Stoppel-Weizen:

Region Wetterau Nord, -Mitte, -Inheiden, WSG Pohl-Göns, -Kaichen, -Bad Homburg: Die mittleren N_{\min} -Werte bis 90 cm Bodentiefe liegen hier auf einem hohen Niveau von 84 bis 91 kg N/ha (Krume: 14 bis 26 kg N/ha). So wird bei meist guter Bestockung (um 450-500 Tr/m²) eine Andüngung von 50-60 kg N/ha empfohlen (genaue Werte s. Tab. 1). Bei dichteren Beständen (> 650-700 Tr/m²) sind in allen genannten Bereichen jedoch 40 kg N/ha ausreichend. Ein Vorziehen der Schossergabe ist dann abzuwägen.

Region Wetterau Süd, WSG Bad Vilbel: Die mittleren N_{\min} -Werte bis 90 cm Bodentiefe liegen hier auf einem leicht geringeren, aber noch hohem Niveau von 72 bis 75 kg N/ha (Krume: 14 bis 15 kg N/ha). So wird bei guter Bestockung (um 500 Tr/m²) in der Region Wetterau Süd eine Andüngung von 50 kg N/ha empfohlen. Im WSG Bad Vilbel wird trotz der geringeren Ertragserwartung eine Andüngung von 60 kg N/ha empfohlen, da keine Spätgabe erfolgen soll (Tab. 1). Bei dichteren Beständen (> 650-700 Tr/m²) sind zur Andüngung in Wetterau Süd und Bad Vilbel 40 kg N/ha ausreichend.

Region Büdingen, WSG Ober Mockstadt, Region Vogelsberg: Die mittleren N_{\min} -Werte bis 90 cm Bodentiefe liegen hier auf einem mittleren bis hohen Niveau von rund 39 bis 57 kg N/ha (Krume: 8 bis 16 kg N/ha). So wird bei guter Bestockung (um 500 Tr/m²) in Büdingen eine Andüngung von 50 kg N/ha, in Ober-Mockstadt und in der Region Vogelberg 60 kg N/ha empfohlen (Tab. 1). Bei dichteren Beständen (> 650-700 Tr/m²) sind 40 kg N/ha ausreichend.

Region Nidda: Die mittleren N_{\min} -Werte bis 90 cm Bodentiefe liegen hier auf einem hohen Niveau von 82 kg N/ha (Krume: 16 kg N/ha). Aufgrund des mittleren Ertragspotenzials der Region und des etwas geringeren Krumen- N_{\min} wird die gesamte N-Menge auf zwei Gaben aufgeteilt. So wird bei guter Bestockung (um 500 Tr/m²) eine Andüngung von 60 kg N/ha empfohlen (Tab. 1). Bei dichteren Beständen (> 650-700 Tr/m²) sind 40 kg N/ha ausreichend.

Raps-Weizen:

Region Wetterau Nord, -Mitte, -Süd, -Inheiden, WSG Pohl-Göns, -Kaichen, -Bad Vilbel: Die mittleren N_{\min} -Werte bis 90 cm Bodentiefe dieser Bereiche liegen hier auf einem sehr hohen Niveau von 97 bis 146 kg N/ha (Krume: 24 bis 36 kg N/ha). Bei guter Bestockung (um 500 Tr/m²) wird in Wetterau Süd, WSG Bad Vilbel und Inheiden eine Andüngung von 50 kg N/ha empfohlen. In Wetterau Nord, -Mitte und WSG Pohl-Göns ist aufgrund des höheren N_{\min} -Wertes eine Andüngung von 40 kg N/ha ausreichend (Tab. 1) Aufgrund des extrem hohen N_{\min} -Wertes bei langj. org. Düngung im WSG Kaichen stehen als N-Gesamtdüngemenge nur 60 kg N/ha zur Verfügung. Die Andüngung sollte hier bei ausreichender Bestandesdichte nur 30 kg N/ha betragen. Bei nicht langj. org. gedüngten Flächen kann im WSG Kaichen mit 40 kg N/ha angedüngt werden. In beiden Fällen ist eine Erhöhung bei dünnen Beständen erforderlich.

WSG Bad Homburg: Im WSG Bad Homburg schwanken die mittleren N_{\min} -Werte mit bzw. ohne langj. org. Düngung bis 90 cm Bodentiefe von 113 bis 55 kg N/ha (Krume: 18 bis 10 kg N/ha). Dies muss bei Berechnung der N-Gesamtdüngemenge, aber auch bei der Andüngung Berücksichtigung finden. Flächen mit langj. org. Düngung sollten bei guter Bestockung (um 500 Tr/m²) mit 50 kg N/ha angedüngt werden, ohne langj. org. Düngung kann die Startgabe 60 kg N/ha betragen. Bei dichteren Beständen (> 650-700 Tr/m²) sind 40 kg N/ha ausreichend, die übrige N-Düngemenge kann dann auf die 2. Gabe übertragen werden.

Region Büdingen: Der mittlere N_{\min} -Wert bis 90 cm Bodentiefe liegt hier noch auf einem mittleren Niveau von 69 kg N/ha (Krume: 18 kg N/ha). So wird bei guter Bestockung (um 500 Tr/m²) eine Andüngung von 50 kg N/ha empfohlen (Tab. 1). Bei dichteren Beständen (> 650-700 Tr/m²) sind 40 kg N/ha ausreichend, die übrige N-Düngemenge kann dann auf die 2. Gabe übertragen werden.

Region Nidda: In dieser Region variieren die mittleren N_{\min} -Werte mit bzw. ohne langj. org. Düngung bis 90 cm Bodentiefe von 116 bis 103 kg N/ha (Krume: 23 bis 18 kg N/ha). Dies muss bei Berechnung der N-Gesamtdüngemenge, aber auch bei der Andüngung Berücksichtigung finden. Flächen mit langj. org.

Düngung sollten bei guter Bestockung (um 500 Tr/m²) mit 50 kg N/ha angedüngt werden, ohne langj. org. Düngung kann die Startgabe 60 kg N/ha betragen. Bei dichteren Beständen (> 650-700 Tr/m²) sind 40 kg N/ha ausreichend, die übrige N-Düngemenge kann dann auf die 2. Gabe übertragen werden.

Region Vogelsberg: In dieser Region liegt der mittlere N_{min}-Wert bis 90 cm Bodentiefe bei 33 kg N/ha (Krume: 13 kg N/ha). So wird bei normaler Bestockung (um 450-500 Tr/m²) eine Andüngung von 60 kg N/ha empfohlen (Tab. 1).

Kartoffel- und Leguminosen-Weizen alle Regionen und WSG:

Durch die intensive Bodendurchmischung weist diese Vorfrucht eine hohe N-Freisetzung auf, es ist jedoch bereits eine starke Verlagerung in die zweite und dritte Schicht erkennbar. Die beprobten Flächen zeigen bis 90 cm Bodentiefe einen hohen N_{min}-Wert von 96 kg N/ha (Krume 20 kg N/ha), weitere Nachlieferungen sind jedoch zu erwarten! Bei normaler Bestockung (um 450-500 Tr/m²) wird eine Andüngung von 50 kg N/ha empfohlen (Tab. 1). Bei dichteren Beständen (> 650-700 Tr/m²) sind 40 kg N/ha ausreichend. Aufgrund der hohen N-Gehalte in der zweiten und dritten Bodenschicht sollte nur noch eine Schossergabe, jedoch keine Spätgabe verabreicht werden.

Silomais-Weizen:

Region Wetterau Nord, -Mitte, -Süd -Inheiden, WSG Pohl-Göns, -Kaichen, -Bad Homburg, -Bad Vilbel: Die mittleren N_{min}-Werte bis 90 cm Bodentiefe dieser Bereiche liegen hier auf einem sehr hohen Niveau von 114 bis 144 kg N/ha (Krume: 26 bis 29 kg N/ha). Bei guter Bestockung (um 500 Tr/m²) wird in der Region Wetterau Mitte und im WSG Pohl-Göns eine Andüngung von 40 kg N/ha empfohlen. In Inheiden kann mit 50 kg N/ha angedüngt werden. Im WSG Bad Homburg wird aufgrund des extrem hohen N_{min}-wertes nur eine Andüngung von 30 kg N/ha empfohlen (Tab. 1). Bei dichteren Beständen (> 650-700 Tr/m²) sind 30-40 kg N/ha ausreichend. Aufgrund der hohen N-Gehalte in der zweiten und dritten Bodenschicht sollte nur noch eine Schossergabe, jedoch keine Spätgabe verabreicht werden (Tab. 1).

Region Büdingen, -Nidda, -Vogelsberg: Die mittleren N_{min}-Werte bis 90 cm Bodentiefe dieser Bereiche liegen hier ebenfalls auf einem hohen Niveau von 67 bis 96 kg N/ha (Krume: 14 bis 22 kg N/ha). Bei guter Bestockung (um 500 Tr/m²) wird im WSG Büdingen eine Andüngung von 50 kg N/ha empfohlen. In der Region Nidda kann die Andüngung 60 kg N/ha betragen. Auch in der Region Vogelsberg liegt die empfohlene Andüngung bei 60 kg N/ha, hier sollte jedoch nur noch eine Schossergabe und keine Spätgabe mehr verabreicht werden (Tab. 1). Bei dichteren Beständen (> 650-700 Tr/m²) sind 40 kg N/ha ausreichend.

Körnermais-Weizen alle Regionen und WSG:

Körnermais-Weizen wurden z. T. erst im November gesät und wurden deshalb erst im 3-Blattstadium, mit 350 Pfl/m² bonitiert. Besonders diese Bestände müssen im Kurztag noch weiter bestocken. Auch hier liegt der mittlere N_{min}-Wert bis 90 cm Bodentiefe trotz der Körnermaisorfrucht auf einem hohen Niveau von 86 kg N/ha (Krume: 22 kg N/ha). Vermutlich konnte in 2018 aufgrund der Trockenheit noch keine Umsetzung des Strohfalls stattfinden. Um die Bestockung zu fördern ist eine Andüngung von 60 kg N/ha angemessen. Die 2. Gabe kann bei Bedarf auf EC 28 vorgezogen werden. Auf eine 3. Gabe sollte aufgrund des hohen N_{min} jedoch verzichtet werden.

Zuckerrüben-Weizen Alle Regionen und WSG:

In Anlehnung an die DüV wird der Vorfruchtwert von Zuckerrüben mit Blattverbleib auch in der vorliegenden Empfehlung mit 10 kg N/ha angesetzt. Der mittlere N_{min}-Wert der beprobten Zuckerrüben-Weizenflächen mit langj. org. Düngung liegt bis 90 cm Bodentiefe bei 87 kg N/ha (Krume 25 kg N/ha). Ohne langj. org. Düngung liegt er bei 65 kg N/ha (Krume 20 kg N/ha). Bonitierte Bestände in der zentralen Wetterau zeigten sich bei Saat Mitte Oktober (300 Kö/m²) mit 450 Tr/m² (EC 22 bzw. 4-Blattstadium). Novembersaaten sind meist noch nicht bestockt. Mit und ohne langj. org. Dünger können im Falle dünner Bestände 50 bis 60 kg N/ha angedüngt werden. Achtung bei langj. org. Düngung sollte aufgrund des hohen N_{min}-wertes nur noch eine Schossergabe verabreicht werden, ohne langj. org. Düngung kann noch eine geringe Spätgabe eingeplant werden (Tab. 1).

Schossergabe:

Im Verlauf der Vegetation werden die Pflanzen die deutlich erhöhten N_{\min} -Werte auch in tieferen Bodenschichten erschließen. Zudem steht Stickstoff aus Bodennachlieferung, Vorfrucht und langj. org. Düngung zur Verfügung. Die vorläufigen Schosser-Empfehlungen sind in Tab. 1 aufgeführt, sie sind jedoch der Nachlieferung, der Bestandesentwicklung und den vegetationsbegleitenden Beratungen anzupassen. Im Rahmen der Beratung finden darüber hinaus **Rundfahrten mit Chlorophyllmessungen zur Bemessung dieser Gabe** statt. **Bitte achten Sie auf unsere Einladungen!**

Wintergerste:

Die Wintergerstenflächen zeigten sich bis um den 20.02.19 allgemein in einem gutem Zustand. Im Bereich Schotten wurden bei später Saat um den 30.09. noch ausreichend dichte Bestände mit 750 Tr/m² bonitiert (EC 23-24), Saaten vierzeiliger Wintergerste um den 20.09. in Büdingen und anderen Regionen waren bei ausreichender Wasserversorgung jedoch z. T. mit 1000 bis 1200 Trieben (EC 25 bis 29) überwachsen und sollten nicht weiter bestocken. Seit Mitte Februar stressen starke Tag-/Nachttemperaturen und seit dem 20.02. zusätzlich starke Strahlung die Bestände (Aufhellung). Die Aufhellungen sind nicht durch N-Bedarf begründet. Überwachsene Bestände sollten nicht mit Stickstoff überzogen werden, damit sie nicht weiter bestocken. **Mehrzeilige Gersten** sollten zu Bestockungsende nicht mehr als **700-900**, **zweizeilige 900-1100 Tr/m²** aufweisen. Dies gilt es bei der Andüngung zu berücksichtigen. **Achtung! Beachten Sie, dass aufgrund der sehr hohen N_{\min} -Werte z. T. keine Spätgabe empfohlen wird (Tab. 2).**

1. N-Gabe:

Region Wetterau Nord, -Mitte, -Süd, -Inheiden, WSG Pohl-Göns,-Kaichen,-Bad Homburg, Bad Vilbel: Die mittleren N_{\min} -Werte bis 90 cm Bodentiefe dieser Bereiche schwanken hier z. T. deutlich in Abhängigkeit von langj. org. Düngung und wurden bei Bedarf in Tab. 1 differenziert. Flächen ohne langj. org. Düngung weisen bis 90 cm einen mittleren N_{\min} von 47 bis 53 kg N/ha auf (Krume: 15 bis 19 kg N/ha). Bei normaler Bestandesdichte (mz. um 700 Tr/m², zz. um 900 Tr/m²) können die Bestände in der Region Inheiden mit 50 kg N/ha, in der Region Wetterau Nord, -Mitte, -Süd mit 60 kg N/ha angedüngt werden. Bei langj. org. Düngung liegt der mittlere N_{\min} zwischen 70 und 115 kg N/ha (Krume: 19 bis 37 kg N/ha), hier können 40-50 kg N/ha angedüngt werden. In der Region Wetterau Nord, -Mitte -Süd ist zu beachten, dass dort aufgrund des hohen N_{\min} eine Schossergabe nicht mehr erforderlich ist (Tab. 2). Allgemein sollte bei dichten Beständen, die jetzt schon über 1000 Tr/m² zeigen, unbedingt reduziert angedüngt werden.

Region Büdingen, -Nidda, -Vogelsberg: In den beprobten Bereichen liegen die mittleren N_{\min} -Werte bis 90 cm Bodentiefe im Mittel bei 40-67 kg N/ha (Krume 16 bis 19 kg N/ha). Hier können 50 kg N/ha angedüngt werden, bei dichten Beständen, die jetzt schon über 1000 Tr/m² zeigen, sollte die Andüngung reduziert werden (Tab. 2). Im Bereich Vogelsberg wird bei hohen N_{\min} -Werten, langj. org. Düngung und geringeren Ertragspotenzialen keine Spätgabe empfohlen!

Schossergabe:

Im Verlauf der Vegetation werden die Pflanzen die deutlich erhöhten N_{\min} -Werte auch in tieferen Bodenschichten erschließen. Zudem steht Stickstoff aus Bodennachlieferung, Vorfrucht und langj. org. Düngung zur Verfügung. Die vorläufigen Schosser-Empfehlungen sind in Tab. 2 aufgeführt, sie sind jedoch der Nachlieferung, der Bestandesentwicklung und den vegetationsbegleitenden Beratungen anzupassen. Im Rahmen der Beratung finden darüber hinaus **Rundfahrten mit Chlorophyllmessungen zur Bemessung dieser Gabe** statt. **Bitte achten Sie auf unsere Einladungen!**

Winterroggen

Im Beratungsgebiet wird Winterroggen z. T. auf Hohertragsstandorten als Brotroggen produziert sowie meist auf ertragsschwächeren Lagen in der Taunus- und Vogelsbergregion.

1. N-Gabe

Region Wetterau Süd, -Büdingen, -Nidda: Es liegen nur 5 Proben aus den genannten Bereichen vor. Diese zeigen ebenfalls ein leicht erhöhtes N_{\min} -Niveau (Tab. 2) um 50 kg N/ha bis 90 cm (Krume um 14 kg N/ha). Da keine Spätgabe empfohlen wird, wird eine Andüngung von 60 kg N/ha empfohlen. Sind die Bestände zu dicht, kann die Andüngung reduziert werden.

Die **Schossergabe** sollte bei Ertragserwartungen von 75 dt/ha ca. 30-50 kg N/ha betragen (Tab. 2). Nur bei gesichert hohen Erträgen über 80 dt/ha kann eine Spätgabe eingeplant werden. Die Schossergabe nach Tab. 2 ist dann zu reduzieren. **Unbedingt ist auf die Absicherung der Bestände mit Wachstumsreglern zu achten!**

Triticale

1. N-Gabe

Region Wetterau Nord, -Inheiden: Es liegen nur 3 Proben aus den genannten Bereichen vor. Die mittleren N_{\min} -Werte bis 90 cm Bodentiefe liegen bei 53 kg N/ha (Krume 16 kg N/ha). Bei normalen Beständen ist eine Andüngung von 50 kg N/ha angemessen, bei dichteren Beständen ist eine Reduzierung sinnvoll (Tab. 2).

Schossergabe: Diese sollte bei Erträgen bis 70 dt/ha max. 30 kg N/ha betragen, bei gesicherten Erträgen > 75 dt/ha werden 40 kg N/ha empfohlen. Eine Spätgabe sollte ebenfalls nur bei langj. guten Erträgen > 75 dt/ha erfolgen.

Sommerungen

Bitte beachten Sie: Die im Januar/Februar gemessenen und im Nachfolgenden aufgeführten N_{\min} -Werte vor Sommerungen werden mit Erwärmung des Bodens im Frühjahr bis zur Saat z. T. noch deutlich ansteigen! Dieser Effekt ist bei langj. org. Düngung oder vorangegangenen Zwischenfrüchten nochmals stärker ausgeprägt. Bei hohen Mineralisationspotenzialen der Standorte sind die Empfehlungen nochmals zu reduzieren. Eigene N_{\min} -Werte zur Validierung der Düngeplanung, 2-3 Wochen vor der Düngung sind empfehlenswert. **Als vegetationsbegleitende Maßnahmen bieten wir Ihnen zusätzlich N_{\min} -Schnelltests bis 30 cm Bodentiefe an – fragen Sie uns an!**

Mais

Der Gesamt-N-Bedarfswert nach DüV liegt für hohe Ertragserwartungen bei Silomais (550 dt/ha) und Körnermais (110 dt/ha) bei 220 kg N/ha. Aufgrund des stark überwiegenden Silomaisanbaus, beziehen sich die nachfolgenden Empfehlungen auf Silomais.

Für die vorliegende Empfehlung wurden vom N-Bedarfswert zunächst die regionalisierten N_{\min} -Werte sowie die Bodennachlieferung abgezogen. Aufgrund des Wachstums von Mais und Zuckerrüben zum Zeitpunkt höchster Bodennachlieferung, wurde diese auf guten Standorten der Wetterau mit 50 kg N/ha angesetzt und für ungünstigere Standorte, z. B. im Raum Nidda oder Vogelsberg, nochmals zwischen 35 und 25 kg N/ha differenziert. Zusätzlich wurde für die Empfehlung die Nachlieferung aus langj. org. Düngung (20 kg N/ha) zum Abzug gebracht. **Im Falle einer Zwischenfrucht vor Mais ist die ausgesprochene Empfehlung nochmals um 20 kg N/ha (Vorfruchtwert) zu reduzieren.**

Region Wetterau Nord, -Mitte, -Süd, -Inheiden, WSG Pohl-Göns; -Kaichen, -Bad Homburg, -Bad Vilbel: Der mittlere N_{\min} -Wert bis 90 cm ist ebenfalls erhöht (78 kg N/ha, Krume 23 kg N/ha). Eine Ausbringung von 20 m³/ha Gülle bzw. Gärrest (max. 50 kg N_{pfl} /ha) sowie eine mineralische Zudüngung von 30 kg N/ha sollte nicht überschritten werden (Tab. 2).

Region Büdingen: Bei einem mittleren N_{\min} -Wert bis 90 cm von 56 kg N/ha (Krume 17 kg N/ha) sollten nicht mehr als 25 m³/ha Gülle bzw. Gärrest (max. 60 kg N_{ptl}/ha) und eine Mineraldüngung von 30-40 kg N/ha ausgebracht werden (Tab 2).

Region Nidda, -Vogelsberg: Der mittlere N_{\min} -Wert liegt im Schnitt bei 70 kg N/ha (Krume 16 kg N/ha). Eine Gabe mit 25 m³/ha Gülle bzw. Gärrest (max. 60 kg N_{ptl}/ha) sowie eine mineralische Zudüngung von 30 kg N/ha sollte nicht überschritten werden (Tab. 2).

+++ Achtung: Org. Herbsdüngungen zur Zwischenfrucht vor Mais sind unbedingt von der gegebenen Empfehlung abzuziehen! +++

Im Falle von mineralischer N- und P-Düngung können nahezu alle vorab empfohlenen N-Mengen mit der Unterfußdüngung ausgebracht werden. Bei fehlender Unterfußdüngung sollte die Mineraldüngung vor der Saatbettbereitung erfolgen. Eine P-Ergänzungsdüngung empfiehlt sich nur bei Versorgungsstufe B oder A. Nach neuen P-Versorgungsstufen der VDLUFA (2018) sollte auch bei der früheren P-Versorgungsstufe C max. auf den halben P-Entzug (500 dt/ha Silomais: 45 kg P₂O₅/ha) gedüngt werden.

Zuckerrüben

Der optimale bereinigte Zuckerertrag wird bei einem N-Gesamtangebot (N-Bedarfswert der DüV inkl. N_{\min} , Nachlieferung aus Boden, langj. org. Düngung und Zwischenfrüchten) für 750-800 dt/ha mit maximal 180 kg N/ha erzielt. Die N_{\min} -Werte auf Rübenflächen sind erhöht, aber schwanken regional sehr stark. **Eigene Werte sind für eine sichere Anbauplanung von großem Vorteil!** Für eine geeignete Planung der N-Düngung sollte vom N-Bedarfswert 180 kg N/ha der jeweilige regionale N_{\min} (Tab. 2) sowie eine Bodennachlieferung von 40-50 kg N/ha abgezogen werden. Je nach Intensität der langj. org. Düngung sollten weitere Abschläge von 10-20 kg N/ha vorgenommen werden. Die Ergebnisse der Berechnung mit entsprechender **N-Düngeempfehlung sind in Tab. 2** aufgeführt. Bei gelungenem Zwischenfruchtanbau vor Rüben sollte die Empfehlung nochmals um rund 10-20 kg N/ha reduziert werden.

Kartoffeln Alle Regionen und WSG:

Der mittlere N_{\min} -Wert 0-90 cm von vier untersuchten Flächen liegt für alle Regionen bei 102 kg N/ha. Auch hier sind deutliche Verlagerungstendenzen in die zweite und dritte Bodenschicht erkennbar, jedoch ist auch in der obersten Bodenschicht mit 23 kg N/ha ausreichend Stickstoff vorhanden. Erträge um 500 dt/ha haben nach DüV einen N-Bedarfswert von 190 kg N/ha. Hiervon ist der genannte N_{\min} bis 90 cm sowie eine Bodennachlieferung Wetterauer Standorte mit intensiver Bodendurchmischungen in der Höhe von 30-50 kg N/ha abzuziehen. Je nach Intensität der langj. org. Düngung sollten weitere Abschläge von 5-20 kg N/ha vorgenommen werden. In Tab. 2 wird eine Empfehlung von 40 kg /ha ausgesprochen. Im Falle einer Zwischenfrucht vor Kartoffel sollte diese nochmals um 10-20 kg N/ha (Vorfruchtwert) reduziert werden. Erfolgte eine org. Düngung zu dieser Zwischenfrucht ist der pflanzenverfügbare Anteil ebenfalls von der Empfehlung abzuziehen (vgl. Anlage 1). Eigene N_{\min} -Werte vor der Pflanzung sind von großem Vorteil.

Sommerweizen

Es liegen nur drei N_{\min} -Werte aus der **Region Vogelsberg** vor (Tab. 2). Der mittlere N_{\min} -Wert 0-90 cm beträgt hier 58 kg N/ha (Krume 16 kg N/ha) Auf den schwächeren Böden wird dort eine Andüngung von 60 kg N/ha empfohlen, zur Schossergabe können weiter 30 kg N/ha folgen.

Für die übrigen Regionen verweisen wir auf den Mittelwert des LLH-Referenzflächenprogramms (0-60 cm: 38 kg N/ha (19/19). Für diese meist besseren Standorte muss die Düngung angepasst werden. Im Falle langj. org. Düngung kann die obige Empfehlung übernommen werden, ohne langj. org. Düngung kann die Schossergabe um 10 kg N/ha erhöht werden.

Sommergerste

Auch hier schwanken die N_{\min} -Werte erheblich, besonders auf Flächen mit langj. org. Düngung wurden erhöhte N_{\min} -Werte gemessen. Aufgrund der hohen N_{\min} -Werte, den verbreitet hohen Standortgütern und langj. org. Düngung ist ein erfolgreicher Braugerstenanbau im Jahr 2019 als unsicher zu bewerten. **Nachfolgend werden Empfehlungen für Sommer-Futtergerste ausgesprochen, Abschlüsse für Braugerste sind im Beratungsbüro zu erfragen.**

Region Wetterau Nord, -Mitte, -Süd, -Inheiden, WSG Pohl-Göns, -Kaichen, -Bad Homburg, -Bad Vilbel, Region Büdingen, -Vogelsberg: In den Gebieten (Ausnahme Büdingen, Vogelsberg) schwanken die mittleren N_{\min} -Werte mit bzw. ohne langj. org. Düngung bis 90 cm Bodentiefe von 67 bis 43 kg N/ha (Krume: um 20 kg N/ha). Flächen mit langj. org. Düngung sollten auf Grund des hohen N_{\min} nur einmalig zur Saat mit 60 kg N/ha angedüngt werden, ohne langj. org. Düngung kann dieser Startgabe noch eine Schossergabe folgen (Tab. 2). In den Regionen Büdingen und Vogelsberg sollten bei geringerem Ertragspotenzial nur 50 kg N/ha zur Saat gedüngt werden, es kann eine Schossergabe von 30 kg N/ha folgen (Tab. 2).

Region Nidda: In der Region Nidda liegt der mittlere N_{\min} -Wert bis 90 cm auf einem sehr hohen Niveau von 96 kg N/ha (Krume 17 kg N/ha). Es werden deshalb nur 40 kg N/ha zur Saat empfohlen. Für die übrigen Regionen verweisen wir auf den Mittelwert des LLH-Referenzflächenprogramms (0-60 cm: 42 kg N/ha (20/22)).

Hafer

In diesem Frühjahr liegen nur N_{\min} -Werte für die **Regionen Inheiden und Büdingen** vor. Der mittlere N_{\min} -Wert 0-90 cm beträgt hier 63 kg N/ha (Krume 21 kg N/ha). Es wird eine einmalige Düngung zur Saat von 50 kg N/ha empfohlen.

Für die übrigen Regionen verweisen wir auf den Mittelwert des LLH-Referenzflächenprogramms (zurzeit noch nicht verfügbar).

Eine **Schossergabe** wird nicht empfohlen. Sie sollte nur bei gesichert hohen Erträgen (70 dt/ha und mehr) gedüngt werden, was jedoch die Gefahr des Zwiewuchses erhöht. Erfolgte eine org. Düngung im Winter, muss diese Nährstoffmenge von der Düngemenge abgezogen werden (Anlage 1). Im Falle einer Zwischenfrucht vor Hafer ist die ausgesprochene Empfehlung nochmals um rund 20 kg N/ha (Vorfruchtwert) zu reduzieren.

Für Rückfragen wenden Sie sich bitte an das MR-Beraterteam (0 60 36 / 97 87 – 12).

ANHANG N-Düngeempfehlung 2019

Stickstoff-Anrechnung organischer Dünger zur Ausbringungskultur und Folgekultur (Gemäß Musterwasserschutzgebietsverordnung (1996), DüV (2017), ergänzt durch Erfahrungswerte der Wasserschutzberatung):

Organischer Dünger	Faustzahlen N _{ges}	Anrechnung zur Ausbringungskultur	Anrechnung zur Folgekultur
Jauche	1,2 kg N/m ³	NH ₄ nach Analyse (<i>mind. jedoch 90% N_{ges}</i>)	10% von N _{ges}
Gülle und Gärrest flüssig (NH ₄ < 70%)	Gülle Milchvieh: 4,5 kg N/m ³ Gülle Schwein: 4,4 kg N/m ³	NH ₄ nach Analyse (<i>mind. jedoch Ri-Gülle: 50%, Schw-Gülle: 60%, Gärrest flüssig: 50% N_{ges}</i>)	20% von N _{ges}
Gülle und Gärrest flüssig (NH ₄ > 70%)	Gärrest: 5 - 6 kg N/m ³	NH ₄ nach Analyse	10% von N _{ges}
Mist Huf- und Klautiere	Pferd: 4 kg N/t Rind: 6 kg N/t Schaf: 7 kg N/t Schwein: 10 kg N/t	40% von N _{ges}	30% von N _{ges}
Mist Geflügel	20 - 25 kg N/t	70% von N _{ges}	10% von N _{ges}
HTK	23 - 30 kg N/t	70% von N _{ges}	10% von N _{ges}
Klärschlamm flüssig	4 - 7 kg N/m ³	50% von N _{ges}	20% von N _{ges}
Klärschlamm fest	6 - 12 kg N/m ³	NH ₄ nach Analyse + 20% N _{org} * (<i>mind. jedoch 25% N_{ges}</i>)	30% von N _{ges}
Kompost u Gärrest fest	6 - 14 kg N/t	NH ₄ nach Analyse + 25% N _{org} *	25% von N _{ges}

* N_{org} = N_{ges} - NH₄-N; N_{ges} (Gesamt-Stickstoff), NH₄-N (Ammoniumstickstoff)

Vor dem Aufbringen von Düngern (auch org. Dünger!) müssen die Gehalte an Gesamt-N, verfügbarem N und Phosphat bekannt sein (Analyse, Deklaration oder Faustzahl der n. Landesrecht zuständigen Stelle). Alle 1-2 Jahre sollte eine Vollanalyse betriebseigener org. Dünger vorgenommen werden. Die Anrechnung zur Ausbringungskultur erfolgt nach Werten in obiger Tabelle, Spalte 3.

Hinweise zur Anrechnung organischer Dünger:

Org. Dünger wirken langfristig, so sollten sie mindestens zur Ausbringungs- und Folgekultur düngewirksam angerechnet werden! Die o. g. Anrechnungshöhen berücksichtigen die unterschiedliche N-Zusammensetzung der organischen Dünger, d.h. den Gehalt an kurzfristig verfügbarem Stickstoff (NH₄-N) und langfristig verfügbarem Stickstoff (N_{org}). Sollte kein Analysewert vorliegen, wenden Sie sich bitte an Ihre Berater.

Beispiel Gärrest Berstadt:

Analyse-Werte: 4,31 kg N_{ges}/m³; 2,35 kg NH₄-N/m³, 13 m³/ha im Herbst zur ZWF; 56 kg N_{ges}/ha

Düngewirksame Anrechnung zur:

1. Ausbringungskultur: 13 m³ x 2,35 kg NH₄-N/m³ = 30 kg NH₄-N/ha
2. Folgekultur: 20% x 56 kg N_{ges}/ha = 11 kg N_{pf}/ha

Düngeempfehlung Schwefel als pflanzenverfügbare Sulfat-Form (SO₄):

Kultur	Schwefeldüngung kg Sulfat/ha
Raps	30 - 50
W.-Weizen	10 - 20
W.-Gerste	15 - 20
Hafer u. So.-Gerste	10 - 15
Mais u Zuckerrübe	0 - 15
Grünland	0 - 30

Schwefel in org. Dünger ist größtenteils organisch gebunden und nicht sofort pflanzenverfügbar. Aus diesem Grund ist eine Andüngung im Frühjahr mit sulfathaltigen Düngern sinnvoll. Restmengen können auch mit dem Pflanzenschutz gegeben werden. Die Düngerhöhe variiert nach Ertrag der Kulturen und der Einsatzmenge org. Dünger.

Quelle: LLH, verändert