



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen im Maßnahmenraum „Bad Hersfeld, Ludwigsau und Neuenstein“



Ingenieurgesellschaft für Landwirtschaft und Umwelt · Bühlstr. 10 · D-37073 Göttingen

«Z1Anrede»
«Z2name»
«Z3strasse»
«Z4ort»

Göttingen, den 16.03.2020

Rundbrief Nr. 02/2020

WRRL Maßnahmenraum „Bad Hersfeld, Ludwigsau und Neuenstein“

Themen

- **N_{min}-Werte im Frühjahr 2020**
- **Vergleich Herbst-N_{min} 2019 und Frühjahrs-N_{min} 2020**
- **Stickstoffdüngung 2020**

N_{min}-Werte im Frühjahr 2020

Im Februar 2020 erfolgte im WRRL-Maßnahmenraum „Bad Hersfeld, Ludwigsau und Neuenstein“ die Probenahme für die Frühjahrs-N_{min}-Werte auf insgesamt 42 Flächen. Die in Tabelle 1 und in der allgemeinen Düngeempfehlung auf der letzten Seite aufgeführten N_{min}-Werte können der Düngebedarfsermittlung zugrunde gelegt werden, soweit keine eigenen Analyseergebnisse vorliegen. Bewahren Sie die Tabelle als Nachweis auf.

Der Frühjahrs-N_{min} beschreibt den zu Vegetationsbeginn im Boden vorliegenden pflanzenverfügbaren Stickstoff und ist immer vollständig, also von 0-90 cm Bodentiefe, anzurechnen. Der Frühjahrs-N_{min}-Wert liegt im Schnitt bei 34 kg/ha mit einer Spannweite von 4 bis 80 kg/ha. Zu Vegetationsende 2019 lag der Herbst-N_{min} (0-90 cm) im Maßnahmenraum bei durchschnittlich 64 kg/ha und ist nun auf durchschnittlich 34 kg/ha gesunken, was einen Rückgang um knapp 47%

bedeutet. Der Herbst-N_{min} ist jedoch nicht komplett ausgewaschen, denn zwischen November 2019 und Februar 2020 ist es auf mittelschweren Böden (sandigen Lehmböden) mit dem Sickerwasser zu einer Nitratverlagerung gekommen. Es ist davon auszugehen, dass ein Teil des mineralisierten Stickstoffs über die außergewöhnlich warmen Wintermonate durch die Pflanzen aufgenommen wurde, was vor allem für Winteraps, Wintergerste und Zwischenfrüchte zutrifft.

Stickstoffdüngung 2020

Der vor der ersten Düngungsmaßnahmen zu ermittelnde N-Düngebedarf stellt eine standortspezifische, verbindliche N-Obergrenze dar und ist Cross Compliance relevant. Zu beachten ist, dass die kulturspezifischen N-Bedarfswerte dem tatsächlichen betriebsspezifischen Ertragsniveau im Mittel der letzten drei Erntejahre angepasst werden müssen. Bei mehr als 20% Minderertrag, verglichen zum Vorjahr, kann der Ertrag aus dem jeweiligen Vorjahr herangezogen werden.

Tabelle1: Frühjahrs N_{min} 2020 im Maßnahmenraum Bad Hersfeld, Ludwigsau und Neuenstein

Hauptfrucht 2020	Anzahl Proben	kg N _{min} /ha				
		Bodentiefe				
		0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm	0-90 cm	
Feldgras Klee gras	3	15	13	7	35	
Sommerung	Hafer/Erbse	2	12	15	13	40
	Mais	8	19	17	14	50
Stoppelweizen	8	12	12	11	35	
Weizen nach Mais	7	13	15	13	41	
Weizen nach Raps	2	10	14	3	27	
Wintergerste	7	15	9	5	29	
Winterroggen/Triticale	2	7	7	7	21	
Winterraps	3	12	10	7	29	
N-min Gesamtergebnis	42				34	

Die folgenden Hinweise zur N Düngung sind Empfehlungen und Richtwerte. Der N-Düngebedarf welcher in der flächenspezifischen Düngebedarfsermittlung nach Düngeverordnung berechnet wird, darf die N-Höchstmengen nicht übersteigen!

Ansätze zum Grundwasserschutz

Auf den im WRRL-Maßnahmenraum vorherrschenden Böden mit einem Humusgehalt unter 4% sind nach Grundwasserschutz-Aspekten von den N-Bedarfswerten Zu und Abschläge zu berechnen. Bei Wintergetreide sollte i.d.R. ein N-Abschlag von 10 kg N/ha aus Bodennachlieferung Humus abgezogen werden. Weiterhin liefern regelmäßig organisch gedüngte Flächen Stickstoff nach. Eine regelmäßige organische Düngung (mindestens zweimal in drei Jahren) liefert erfahrungsgemäß 20 kg N/ha, die bei der Düngebedarfsermittlung berücksichtigt werden sollten. Organische Düngergaben im Herbst zu

Raps, Zwischenfrüchten oder Wintergerste sollten zu 85% des Gesamt-N angerechnet werden.

In der Düngeverordnung sind Mindestwirksamkeiten von Wirtschaftsdüngern bei Ausbringung im Frühjahr vorgegeben (z. B. Rinder-Gülle 50% des Gesamt-N). Diese sind deutlich zu gering angesetzt. Wir empfehlen bei Einarbeitung der organischen Dünger eine Anrechnung in Höhe von 85 % des Gesamt-N und bei Ausbringung in stehende Bestände 60 % plus 25 % im Folgejahr.

Die Anrechnung der N-Nachlieferung aus Zwischenfrüchten zu Sommerungen kann nach unserer Erfahrung bis zu 80 kg N/ha betragen. Dies ist aber abhängig vom Bestand und der Zwischenfruchtmischung. Die besten Leistungen erzielen komplexe, leguminosenhaltige Zwischenfruchtmischungen, wenn sie mastige Bestände bilden konnten. Bei Fragen hierzu wenden Sie sich an uns!

Düngung Wintergetreide

Die Frühjahrs N_{\min} Werte unter den Wintergetreidearten sind unterschiedlich zu betrachten. Jedoch sollte die Andüngung 60 kg N/ha nicht unterschreiten und mit einem schwefelhaltigen N-Dünger durchgeführt werden.

Die **Wintergerste** hat sich meist sehr gut entwickelt, und zeigt nur vereinzelt Nährstoffbedarf, weil der mineralisierte Stickstoff auf manchen Flächen aufgebraucht ist. Durchschnittlich beträgt der Frühjahrs N_{\min} 29 kg N/ha. Die Spannweite des N_{\min} unter Wintergerste im Frühjahr liegt zwischen 6 kg/ha nach Roggen und 49 kg/ha nach Weizen. Im Oberboden befindet sich jedoch nur ca. 15 kg/ha (0-30 cm). Eine Andüngung von 60 kg/ha sollte sobald möglich erfolgen, um in normal entwickelten Beständen die Triebe zu erhalten. Falls die 1. Gabe erst Mitte/Ende März fallen kann, erhöhen sie diese um 20% und senken dementsprechend die 2. Gabe in BBCH 31/32. In zu dichten Beständen ohne Mangelsymptome wird die Startgabe auf 50 kg N/ha reduziert und etwas verzögert gegeben. Sind zu dichte Bestände dagegen gelb, ist eine reduzierte Gabe von 50 kg/ha so bald wie möglich wichtig.

Zu Beginn des Schossens sollten insgesamt etwa 110 kg N/ha gedüngt sein, damit die Pflanzen in dieser wichtigen Phase keinen Nährstoffmangel leiden, der zu Reduktionsprozessen in der Ährenanlage und Triebe führt. Die 2. Gabe kann somit durchaus auf Ende März/Anfang April terminiert werden. Zu dichte Bestände bekommen die 2. Gabe aber erst in BBCH 31.

Im **Winterweizen** ist der durchschnittliche N_{\min} mit 34 kg/ha zwar etwas höher, aber auch hier sollte eine Andüngung von 60 bis 70 kg N/ha erfolgen und die Anschlussdüngung nicht zu spät durchführen. In den vergangenen Jahren waren häufig unzureichende Bestandessdichten ursächlich für unbefriedigende Weizenerträge. **Es ist empfehlenswert, dass bis zu Beginn der**

Schossphase 120 kg N/ha gegeben werden. Bei Winterweizen nach Leguminosen sollten bis dahin nicht mehr als 100 kg N/ha fallen.

Leguminosen hinterlassen im Herbst hohe Mengen an pflanzenverfügbarem Stickstoff und liefern im Folgejahr weiteren Stickstoff nach. Als Vorfruchtwirkung können in der Düngebedarfs-ermittlung 20 kg/ha nach Körnerleguminosen und nach Luzerne/Klee gras angerechnet werden.

In **Weizen nach Raps** ist der durchschnittliche N_{\min} mit 27 kg/ha zwar etwas niedriger, aber hier sollte eine Andüngung 60 kg N/ha nicht überschreiten, da dieser Wert nur auf zwei der bepropten Flächen ermittelt wurde. Weizen nach Raps zeigt über die Jahre im Frühjahr einen N_{\min} wert von durchschnittlich 50 kg/ha. Je nach Bestandesdichte und Sorte sollten bis zur Schossphase 100-120 kg/ha Stickstoff gefallen sein. Bei der Höhe der 1. und 2. Gabe ist aber darauf zu achten ob die Bestände in den Vorjahren regelmäßige organische Düngung bekommen haben.

Weizen nach Mais zeigt einen N_{\min} Wert von 41 kg/ha. Hier sollte ebenfalls eine Andüngung von 60 kg N/ha fallen und die Anschlussdüngung sollte nicht zu spät erfolgen. **Es ist empfehlenswert, dass bis zu Beginn der Schossphase 120 kg N/ha gegeben werden.**

Bei Anbau von Futterweizen auf regelmäßig organisch gedüngten Flächen kann die N-Düngung in diesen Mengen bereits ausreichend sein. Bei der Entscheidung, ob und in welcher Höhe eine dritte Gabe nötig ist, können wir Ihnen gerne mit Hilfsmitteln wie dem N-Tester oder Nitrocheck behilflich sein.

Unter **Winterroggen/Triticale** wurde ein N_{\min} von durchschnittlich 21 kg/ha ermittelt. Dieser Wert wurde ebenfalls nur auf zwei der bepropten Flächen ermittelt. Für die N-Düngung ist hier das Getreide ähnlich zu behandeln wie der Stoppelweizen und bis zur Schosshase 110 kg N/ha auszubringen.

Bezüglich des Düngezeitpunktes ist zu beachten: **Harnstoff (auch Alzon neo!)** muss im Boden erst in pflanzenverfügbares Ammonium umgebaut werden. Dieser Prozess kann 4 Tage dauern. Außerdem ist Ammonium nicht wasserlöslich, so dass die Pflanzenwurzeln Ammonium aktiv aufnehmen müssen. Wasserlösliches Nitrat bildet sich bei Harnstoffdüngung und Bodentemperaturen von 10°C erst nach 10 bis 14 Tagen. Der Stickstoff aus dem Harnstoff ist also nicht so schnell pflanzenverfügbar wie bei KAS, der 50% Nitrat enthält. Die zweite Gabe sollte bei Alzondüngung Ende März fallen.

Es muss gelingen, den gedüngten Stickstoff rechtzeitig in die Wurzelzone zu bekommen, was zeitnahe Niederschläge nach der Düngung erfordert. Ein Nährstoffdefizit zu Beginn der Schossphase lässt sich im weiteren Verlauf v.a. bei Trockenheit nicht mehr kompensieren! In der Vergangenheit konnte immer wieder eine Triebreduktion aufgrund zu später N-Düngung beobachtet werden, was vor allem bei den häufig angebauten Bestandesdichtetypen zur Ertragseinbußen führt. Die N-Düngung sollte also lieber etwas früher als zu spät erfolgen.

Winterraps

Unter Winterraps wurden durchschnittlich 29 kg N_{\min} /ha gemessen. Winterrapsbestände zeigen sich dieses Frühjahr sehr unterschiedlich. Meist präsentiert er sich üppig und zeigt wenig Auswinterung. Dieser hat im Winter bereits erhebliche Mengen N aufgenommen. Auf tiefgründigen Böden ohne Regenschattenlagen konnte der Raps bis zu 100 kg N in der Frischmasse aufnehmen. Jedoch wurde auch in der Region Bad Hersfeld Winterraps auf Sandstandorten mit Hanglagen angebaut. Dort konnte der Raps teilweise nur bis zu 10 kg N über den Winter aufnehmen. Beachten Sie: Bei einer organischen Andüngung im Herbst mit Gülle, Mist oder Gärrest sollten 85 % des Gesamt-N angerechnet werden! Die Düngeverordnung sieht in der Düngebedarfsermittlung

zwar nur 10% Anrechnung des org. Düngers aus dem vorigen Kalenderjahr vor; das wird der Wertigkeit dieser Düngemittel aber nicht gerecht! Rapsbestände, die jedoch einen geringen Bewuchs aufweisen, sollten sobald wie möglich mit 100-120 kg N/ha angedüngt werden.

Die mineralische N-Düngung im Raps sollte in 2 Gaben mit je 50% des Düngebedarfs erfolgen. Kann die erste N-Gabe witterungsbedingt allerdings erst Mitte/Ende März gegeben werden, dann sollte die Gabenteilung auf 60% in der ersten Gabe und 40% in der zweiten Gabe aufgeteilt werden. Da Raps einen hohen Schwefelbedarf hat sollte auch in diesem Fall nicht auf schwefelhaltige Düngemittel verzichtet werden. Hier bieten sich dann Dünger mit hohem N-Gehalten an wie beispielsweise Piamon (33N/12S) oder YaraUreas (38N/7,5S).

Werden keine organischen Düngemittel oder nur Gärreste verwendet, ist auf eine ausreichende **Kaliumversorgung** zu achten. Dieser Nährstoff ist essentiell für den Wasserhaushalt der Pflanzen und vermindert Schäden in Trockenperioden.

Sommerungen

Der durchschnittliche N_{\min} Wert für die geplanten Sommerungen liegt bei 45 kg/ha. Konkrete Empfehlungen zu diesen Kulturen erfolgen zu einem späteren Zeitpunkt in einem separaten Rundschreiben. Hier bieten sich noch einmal spätere Termine zur N_{\min} Beprobung an, deren Ergebnisse dann in die Düngeempfehlung einfließen werden. Für Sommergetreide ist eine frühe Aussaat anzustreben. Der N_{\min} Wert ist zu berücksichtigen. Die Ausnutzung von Wirtschaftsdüngern bei Mais gelingt besonders gut, dieser kann mit 85% des Gesamt-Stickstoffs angerechnet werden. Vor allem lassen sich feste organische Dünger sowie flüssige Wirtschaftsdünger mit hohem TS-Gehalt bei Einarbeitung kurz vor der Saat effizient nutzen. Bei der Düngebedarfsermittlung sollte nicht zuletzt auch die Nachlieferung der Zwischenfrucht ausreichend berücksichtigt werden.

Leguminosen

Eine Stickstoffdüngung der Leguminosen ist nicht notwendig. Die organische Düngung ist zu vermeiden, da vor allem eine späte N-Nachlieferung ungünstig für die Knöllchenbildung ist. Eine ausreichende Schwefelversorgung von 40 – 60 kg/ha ist für die Leguminosen wichtig und sollte auch im Klee gras erfolgen. Hierfür stehen schwefelhaltige Düngemittel wie Kieserit (20% S / 27% MgO) oder Kaliumsulfat (18% S / 50% K₂O) zu Verfügung. Für Biobetriebe eignet sich hierbei Polysulfat mit einem Nährstoffgehalt von 19% S, 14% K₂O, 6% MgO und 17% CaO.

Erosionsschutz

Erosion ist beim Silomaisanbau und auch bei anderen Sommerungen ein großes Thema. Um diese vorzubeugen eignen sich zur Prävention Erosionsschutzstreifen, um massive Bodenverluste zu verhindern. Ein Erosionsschutzstreifen kann bereits im April angelegt werden. Nutzen sie dazu beispielsweise Wintergerste. Diese hat den Vorteil bei einer Aussaat im Frühjahr nicht zu schossen, da ihr der Kältereiz vom Winter fehlt. Sie bestockt stattdessen stark und bietet so einen guten Schutz. Erosionsschutzstreifen sollten im oberen Bereich eines Hanges angelegt werden, bevor Regenwasser bei Starkregenereignissen zu größeren Rinnsalen zusammenfließen

kann. Ebenso können Untersaaten im Mais zwischen den Reihen den Boden schützen und eine mögliche Abschwemmung des wertvollen Oberbodens verhindern.

Durch Erosion geht langfristig wertvolles Ackerland verloren und Bäche, Flüsse, Seen und letztendlich das Meer werden mit Phosphaten belastet. Bei weiteren Fragen hierzu können sie sich gerne an mich wenden, um weitere Informationen darüber zu erhalten.



Verschlämmungen wie auf der Abbildung zu sehen können durch früh angelegte Schutzstreifen verringert oder sogar verhindert werden.



Für Rückfragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen,

 Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt

M. Koch

Michael Koch
0173/6106739

 		Ergebnisse aus der Frühjahrs-N_{min}-Beprobung 2020 im Maßnahmenraum „Bad Hersfeld, Ludwigsau Neuenstein“ und die daraus resultierenden allgemeinen Düngempfehlungen (Orientierungswerte)						Michael Koch Mobil 0173 / 6106739	
Diese Düngempfehlungen ersetzen nicht die Düngbedarfsermittlung nach DüV!									
Kulturen	Ertrag (3jährig) [dt/ha]	N-Bedarf nach DüV [kg N/ha]	N-Boden-nachlieferung ⁽¹⁾	N-Nachlieferung Vorfrucht	N-Nachlieferung Zwischenfrucht	Anzahl Proben	N _{min} (0-90 cm) [kg/ha]	N-Düngempfehlung	
								keine oder nur gelegentlich	min. 2-mal in 3 Jahren ⁽¹⁾
Winterweizen A/B nach Silomais	70	215	10			7	41	164	144
	80	230						179	159
	90	240						189	169
Winterweizen A/B nach Raps	70	215	10	10		Allgemeiner N _{min} unter WW, da zu geringer Stichprobenumfang	34	161	141
	80	230						176	156
	90	240						186	166
Winterroggen/Triticale) nach Getreide	70	190	10				34	146	126
	80	200						156	136
	90	210						166	146
Winterweizen C (Futterweizen) nach Silomais	70	195	10			7	41	144	124
	80	210						159	139
	90	220						169	149
Stoppelweizen C (Futterweizen)	70	195	10			8	35	150	130
	80	210						165	145
	90	220						175	155
Wintergerste	70	180	10			7	29	141	121
	80	190						151	131
	90	200						161	141
Sommerhafer nach Z-Frucht	45	115	10		20	2	40	45	25
	50	123						53	33
	55	130						60	40
Winterraps²⁾	30	170	10			3	29	131	111
	35	185						146	126
	40	200						161	141
Silomais	450	200	20 ³⁾		20	Für eine N _{min} -Probennahme ist der jetzige Zeitpunkt zu früh		160 bis 180 minus N_{min}	
	500	210							
	550	220							

¹⁾: Bei regelmäßiger organischer Düngung sind zusätzlich 20 kg N/ha Nachlieferung berücksichtigt.

²⁾: Bitte beachten Sie die N-Aufnahme aus dem zurückliegenden Herbst! Achtung: Es liegt lediglich eine N_{min}-Probe vor.

³⁾: Silomaiswachstum in den Sommermonaten zum Zeitpunkt der höchsten Mineralisation im Boden.

-> Nutzen Sie unser Angebot der vegetationsbegleitenden Untersuchungen (Nitratek und Hydro-N-Tester)

-> Gerne stehen wir Ihnen für Rückfragen mit unserem Rat zur Verfügung