



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



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

Göttingen, den 08.03.2021

## Rundbrief Nr. 03/2021

WRRL Maßnahmenraum „Bad Hersfeld, Ludwigsau und Neuenstein“

### Themen

- **N<sub>min</sub>-Werte im Frühjahr 2021**
- **Vergleich Herbst-N<sub>min</sub> 2020 und Frühjahrs-N<sub>min</sub> 2021**
- **Stickstoffdüngung 2021**
- **Düngerstreuercheck**

### **N<sub>min</sub>-Werte im Frühjahr 2021**

Im Februar 2021 erfolgte im WRRL-Maßnahmenraum „Bad Hersfeld, Ludwigsau und Neuenstein“ die Probenahme für die Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte auf insgesamt 59 Flächen. Die in Tabelle 1 und in der allgemeinen Düngeempfehlung auf der letzten Seite aufgeführten N<sub>min</sub>-Werte können der Düngebedarfsermittlung zugrunde gelegt werden, soweit keine eigenen Analyseergebnisse vorliegen. Bewahren Sie die Tabelle als Nachweis auf.

Der Frühjahrs-N<sub>min</sub> beschreibt den zu Vegetationsbeginn im Boden vorliegenden pflanzenverfügbaren Stickstoff und ist immer vollständig, also von 0-90 cm Bodentiefe, anzurechnen. Der Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Wert liegt im Schnitt bei 55 kg/ha. Zu Vegetationsende 2020 lag der Herbst-N<sub>min</sub> (0-90 cm) im Maßnahmenraum bei durch-

schnittlich 80 kg/ha und ist nun auf 55 kg/ha gesunken, was einen Rückgang um knapp 30% bedeutet. Der Herbst-N<sub>min</sub> ist nicht komplett ausgewaschen, ein großer Teil des mineralischen Stickstoffs konnte in den Böden verweilen und steht den nachfolgenden Kulturen zur Verfügung. In diesem Rundschreiben werden die aktuellen N<sub>min</sub> Werte in ihrer Region dargestellt und Hinweise auf die Düngung erörtert.

### **Stickstoffdüngung 2021**

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.

### **IGLU**

Bühlstraße 10  
D-37073 Göttingen  
Tel.: (05 51) 5 48 85-0  
Fax: (05 51) 5 48 85-11

www.iglu-goettingen.de  
kontakt@iglu-goettingen.de  
Steuernr.: 20/235/39204



Finanziert durch das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

vertreten durch das Regierungspräsidiums Kassel

Tabelle1: Frühjahrs N<sub>min</sub> 2021 im Maßnahmenraum „Bad Hersfeld, Ludwigsau und Neuenstein“

Hauptfrucht 2021	Anzahl Proben	kg N <sub>min</sub> /ha			
		Bodentiefe			
		0-30 cm	31-60 cm	61-90 cm	0-90 cm
Wintergerste	8	10	14	12	36
Stoppelgetreide Weizen/Triticale	15	13	19	22	54
Weizen nach Mais	9	16	35	33	84
Weizen nach Leguminosen	2	21	20	15	55
Weizen nach Raps	5	17	17	19	53
Winterraps	5	9	8	10	26
Kleegras	2	18	9	0	27
Zwischenfrucht vor Sommerung	8	20	14	13	47
Brache vor Sommerung	5	21	35	41	98
<b>N-min Gesamtergebnis</b>	<b>59</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>55</b>

#### Hinweise zur aktuellen Düngeverordnung und Ansätze zum Grundwasserschutz

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! Durch die Neuerungen der aktuellen Düngeverordnung ist zu beachten, dass bei einer Herbst-N-Düngung zu Winterraps und Wintergerste die Höhe der pflanzenverfügbaren Menge (NH<sub>4</sub>-N) auf den N-Düngerbedarf im folgenden Frühjahr verbindlich angerechnet werden muss.

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. In der Düngeverordnung sind Mindest-

wirksamkeiten von Wirtschaftsdüngern bei Ausbringung im Frühjahr vorgegeben (z. B. Rinder-Gülle 60 % des Gesamt-N auf Ackerland). Aus Sicht des Grundwasserschutzes sollten organische Düngemittel zu Silo- und auch Körnermais mindestens 75% vom Gesamt N betragen. Durch die lange Vegetationszeit ist der Mais in der Lage den Stickstoff aus organischen Düngemitteln besser zu nutzen als etwa Getreide.

Bringen Sie organische Düngemittel mit hohem TM-Anteil, also v.a. Rindergülle und Mist, zu Getreide so früh wie möglich aus, damit möglichst große Teile des gebundenen Stickstoffs genutzt werden können. Güllegaben, die im Schosstadium gegeben werden, kommen zu spät. Dies ist nur sinnvoll, wenn nach dem Getreide eine Zwischenfrucht oder Raps folgen, die den freiwerdenden Stickstoff nach der Ernte auffangen können. Leider schränkt die neue DüV die Möglichkeiten aufgrund des Verbotes, diese Düngemittel auf gefrorenem Boden auszubringen, ein. Im Interesse des Bodenschutzes (Verdichtung), wird die Gülledüngung in Zukunft oft nicht zum optimalen Ausbringungszeitpunkt erfolgen können. 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 50-60 kg N/ha nicht unterschreiten und mit einem schwefelhaltigen N-Dünger durchgeführt werden.

**Weizen nach Körnerleguminosen** weist dieses Frühjahr einen durchschnittlichen  $N_{\min}$ -Wert von 55 kg  $N_{\min}$ /ha auf, bei einer Beprobungstiefe von 0 – 90 cm. Im Herbst 2020 wurde bei beiden Kategorien ein Wert von 85 kg  $N_{\min}$ /ha gemessen. Leguminosen hinterlassen im Herbst hohe Mengen an pflanzenverfügbarem Stickstoff und liefern im Folgejahr weiteren Stickstoff nach. Als Vorfruchtwirkung können in der Düngebedarfsermittlung 20 kg N/ha nach Körnerleguminosen und nach Luzerne/Klee gras angerechnet werden. Der mineralisierte Stickstoff (Frühjahrs  $N_{\min}$ ) steht dem Weizen komplett zur Verfügung und ist in der Düngebedarfsermittlung voll anzurechnen. **Bei Winterweizen nach Leguminosen und Feldgras/Klee gras sollten bis zur Schossphase nicht mehr als 100 kg N/ha fallen.**

In **Weizen nach Raps** ist der durchschnittliche  $N_{\min}$  mit 53 kg/ha ähnlich. Je nach Bestandesdichte und Sorte sollte hier eine Andüngung von 70 kg N/ha nicht überschritten werden. Bis zur Schossphase sollten je nach Ertragsstandort und Qualitätsanforderungen 100-130 kg Stickstoff/ha 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 hohen Frühjahrs  $N_{\min}$  Wert von 84 kg N/ha. Hier sollte eine Andüngung zwischen 50 bis 60 kg-N/ha erfolgen und die Anschlussdüngung sollte nicht zu spät fallen. Der Herbst- $N_{\min}$  bei Weizen nach Mais lag bei 110 kg  $N_{\min}$ /ha. Dies zeigt, dass nur wenig mineralisierter Stickstoff verlagert wurde und der Stickstoff der vorherigen Maisdüngung noch vorhanden ist. **Es ist empfehlenswert, dass bis zu Beginn der Schossphase 100 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 Nitracheck behilflich sein.

Unter **Stoppelgetreide** ist ein  $N_{\min}$  von durchschnittlich 54 kg/ha anzusetzen. Für die N-Düngung ist hier das Getreide ähnlich zu behandeln wie den Maisweizen und hier bis zur Schosshase 100 - 110 kg N/ha auszubringen.

Die **Wintergerste** hat sich meist sehr gut entwickelt, und zeigt vereinzelt Nährstoffbedarf, weil der mineralisierte Stickstoff auf manchen Flächen aufgebraucht ist. Durchschnittlich beträgt der Frühjahrs  $N_{\min}$  36 kg/ha. Im Oberboden befindet sich jedoch nur 10 kg N/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.

## Winterraps

Unter Winterraps wurden durchschnittlich 26 kg  $N_{\min}$ /ha gemessen. Die Winterrapsbestände haben sich im Herbst sehr gut entwickeln können und kommen „hungrig“ aus dem Winter. Falls nicht schon erfolgt, düngen Sie ihre Rapsbestände sobald wie möglich mit **100kg N/ha** an. Durch einen guten Feldaufgang und wüchsiges Wetter im Herbst hat der Raps über den „Winter“ bereits erhebliche Mengen N aufgenommen. Es ist möglich, dass der Raps auf tief-

gründigen Böden ohne Regenschattenlagen 100 kg N/ha in der Frischmasse aufnehmen kann. **Beachten Sie: Bei einer organischen Andüngung im Herbst mit Gülle, Mist oder Gärrest, dass in der Düngeplanung der Ammoniumgehalt des Gesamt-N im Frühjahr voll angerechnet werden muss. Siehe Beispielrechnung: „gelber Kasten“.**

Die mineralische N-Düngung im Raps sollte in 2 Gaben erfolgen. Kann die erste N-Gabe witterungsbedingt allerdings erst Mitte März gegeben werden, macht eine Gabenteilung kaum mehr Sinn. Dann kann die N-Düngung in einer Gabe erfolgen. 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. Desweiteren weisen wir darauf hin, das bei allen Winterungen eine zeitnahe Düngung erfolgen soll, um 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.

### Sommerungen

Der Durchschnittliche  $N_{\min}$  Wert für die geplanten Sommerungen liegt bei 47 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 bis zu 75 % des Gesamtstickstoffs 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 (abgefrorene Nichtleguminosen wie Phacelia, Senf oder Ölrettich: je nach Bestandesentwicklung 20 bis 40 kg N/ha; abgefrorene Leguminosen: 20 bis 60 kg N/ha).

### Beispielrechnung:

- Im Herbst wurden zu Winterraps 10 m<sup>3</sup> Schweinegülle gefahren
- Daten aus der Wirtschaftsdüngeranalyse:
- 4,2 kg Gesamt N/m<sup>3</sup> und 2,8 kg NH<sup>4</sup>/m<sup>3</sup>
- Bei dem ausbringen von 10 m<sup>3</sup> = 42 kg Gesamt – N/ha und 28 kg Ammonium – N/ha
- Ertragserwartung von Winterraps 35 dt/ha = Düngebedarfswert von 185 kg N/ha
- Düngeplanung:
  - N-Bedarfswert: 185 kg N/ha
  - – NH<sub>4</sub>-Gehalt der Herbsdüngung -28 kg N/ha
  - – Frühjahrs- $N_{\min}$  -26 kg N/ha
  - = **maximaler N-Bedarf Winterraps 131 kg N/ha**

#### Checkliste Düngestreuer:

- ✓ Hubstreben gleich lang
- ✓ Gleicher Reifendruck am Schlepper
- ✓ Ausreichend Frontgewicht
- ✓ Waagerechter Anbau
- ✓ Anbauhöhe nach Herstellerangabe
- ✓ Verschleißprüfung der Wurfscheiben / -schaufeln
- ✓ Grenzstreueinrichtung justieren
- ✓ Abdreprobe
- ✓ Prüfung der Querverteilung

#### Düngestreuercheck

Eine optimale Querverteilung ist Mindestvoraussetzung für bedarfsgerechte Düngung. Dadurch kann man ein hohes Ertragsniveau und eine gleichmäßige Bestandsentwicklung realisieren. Schon leichte Abweichungen in der Verteilgenauigkeit können negativen Einfluss auf den Ertrag und das Abreifeverhalten haben. Streufehler sind bis zu 15% nicht sichtbar und können trotzdem ertragsrelevant sein. Gerne helfen wir hierbei mit unseren Prüfschalen aus und unterstützen Sie bei dem Düngestreuercheck. Bei weiteren Fragen stehe ich gerne zur Verfügung!

#### 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%K<sub>2</sub>O) zu Verfügung. Schwefellinsen wirken langsam und müssen sobald möglich ausgebracht werden.

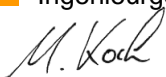
#### Erosionsschutz

Durch Erosion geht langfristig wertvolles Ackerland verloren. Bäche, Flüsse, Seen und letztendlich das Meer werden mit Phosphaten belastet. Zur Verhinderung der Erosion stehen viele Möglichkeiten zur Verfügung wie Untersaaten, Erosionsschutzstreifen oder auch Begleitsaaten in Form von Sommerhafer. Hierbei wird schon im März die Bodenbearbeitung vor dem Mais ausgeführt mit der anschließenden Ansaat von Hafer. Dieser kann sich bis zur Maisaussaat entwickeln, sodass bei Starkregenereignissen der Boden durch einen Bewuchs von Wurzeln und oberirdischer Blattmasse geschützt ist. Der Mais wird im April in den schon bearbeiteten Boden direkt gedrillt und die Begleitsaat kann durch chemisches oder mechanisches Behandeln wieder entfernt werden. Bei weiteren Fragen hierzu können sie sich gerne an mich wenden, um weitere Informationen darüber zu erhalten.


Für Rückfragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen,

 Ingenieurgesellschaft für Landwirtschaft und Umwelt



Michael Koch  
0173/6106739

		<b>Ergebnisse aus der Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Beprobung 2021 im Maßnahmenraum „Bad Hersfeld, Ludwigsau und Neuenstein“ und die daraus resultierenden allgemeinen Düngeempfehlungen (Orientierungswerte)</b>							Michael Koch Mobil 0173 / 61 06 739	
<b>Diese Düngeempfehlungen ersetzen nicht die Düngebedarfsermittlung nach DüV!</b>										
Kulturen	Ertrag (3jährig) [dt/ha]	N-Bedarf nach DüV [kg N/ha]	N-Boden-nachlieferung <sup>(1)</sup>	organische Herbstdüngung <sup>(4)</sup>	N-Nach-lieferung Vorfrucht	N-Nach-lieferung Zwischenfrucht	Anzahl Proben	N <sub>min</sub> (0-90 cm) [kg/ha]	N-Düngeempfehlung	
									Organische Düngung	
									keine oder nur gelegentlich	min. 2-mal in 3 Jahren <sup>(1)</sup>
Winterweizen A/B nach Silomais	70	215					9	84	121	101
	80	230	10			136			116	
	90	240				146			126	
Winterweizen A/B nach Raps	70	215				5	53	142	122	
	80	230	10		10			157	137	
	90	240						167	147	
Winterweizen C (Futterweizen) / Triticale nach Getreide	70	195				15	54	131	111	
	80	210	10					146	126	
	90	220						156	136	
Winterweizen A/B nach Leguminosen	70	215				2 <sup>2)</sup>	55	140	120	
	80	230	10		10			155	135	
	90	240						165	145	
Wintergerste ohne Herbstdüngung	60	170				8	36	124	104	
	70	180	10					134	114	
	80	190						144	124	
Wintergerste mit Herbstdüngung	60	170				8	36	96	76	
	70	180	10	28				152	132	
	80	190						162	142	
Sommergerste nach Z-Frucht	50	140				8	47	63	43	
	55	145	10		20			68	48	
	60	150						73	53	
Winterraps mit Herbstdüngung	30	170				5	26	106	86	
	35	185	10	28				121	101	
	40	200						136	116	
Winterraps ohne Herbstdüngung	30	170				5	26	134	114	
	35	185	10					149	129	
	40	200						164	144	
Silomais	450	200				20	Für eine N <sub>min</sub> -Probennahme ist der jetzige Zeitpunkt zu früh	160 bis 180 minus N <sub>min</sub>		
	500	210	20 <sup>3)</sup>							
	550	220								

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

<sup>2)</sup>: Bitte beachten Sie die N-Aufnahme aus dem zurückliegenden Herbst! Achtung: Es liegen lediglich zwei N<sub>min</sub>-Probenvor.

<sup>3)</sup>: Silomaiswachstum in den Sommermonaten zum Zeitpunkt der höchsten Mineralisation im Boden.

<sup>4)</sup>: Herbstdüngung: Annahme 10m<sup>3</sup> Schw. eingülle mit 2,8 kg Ammoniumgehalt pro m<sup>3</sup> zu Wintergerste oder Winterraps

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

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