



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen im Maßnahmenraum „Bebra, Nentershausen und Wildeck“



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

Göttingen, den 16.03.2020

## Rundbrief Nr. 02/2020

WRRL Maßnahmenraum „Bebra, Nentershausen und Wildeck“

### Themen

- **N<sub>min</sub>-Werte im Frühjahr 2020**
- **Vergleich Herbst-N<sub>min</sub> 2019 und Frühjahrs-N<sub>min</sub> 2020**
- **Stickstoffdüngung 2020**

### N<sub>min</sub>-Werte im Frühjahr 2020

Im Februar 2020 erfolgte im WRRL-Maßnahmenraum „Bebra, Nentershausen und Wildeck“ die Probennahme für die Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte auf insgesamt 67 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 43,1 kg/ha mit einer Spannweite von 12 bis 95 kg/ha. Zu Vegetationsende 2019 lag der Herbst-N<sub>min</sub> (0-90 cm) im Maßnahmenraum bei durchschnittlich 75 kg/ha und ist nun auf durchschnittlich 43 kg/ha gesunken, was einen Rückgang um knapp 43% bedeutet. Der Herbst-N<sub>min</sub> 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 Winterraps, 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.



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 Regierungspräsidium Kassel

Tabelle1: Frühjahrs N<sub>min</sub> 2020 im Maßnahmenraum Bebra, Nentershausen und Wildeck

Hauptfrucht 2020	Anzahl Proben	kg N <sub>min</sub> /ha				
		Bodentiefe				
		0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm	0-90 cm	
Feldgras Klee gras	7	14	9	6	<b>28</b>	
Sommerung	Hafer	2	19	13	3	<b>36</b>
	Mais	3	14	15	18	<b>47</b>
	Körnerleguminosen	4	21	15	7	<b>43</b>
Stoppelweizen	2	7	12	29	<b>48</b>	
Weizen nach Leguminosen	3	24	22	21	<b>67</b>	
Weizen nach Mais	5	14	12	9	<b>36</b>	
Weizen nach Raps	7	18	16	17	<b>50</b>	
Wintergerste	17	14	12	15	<b>41</b>	
Winterraps	7	14	10	16	<b>40</b>	
Winterroggen/Triticale	10	16	13	11	<b>39</b>	
<b>N-min Gesamtergebnis</b>	<b>67</b>				<b>43</b>	

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 50-60 kg N/ha nicht unterschreiten und mit einem schwefelhaltigen N-Dünger durchgeführt werden.

**Weizen nach Leguminosen** weist dieses Frühjahr einen durchschnittlichen  $N_{\min}$ -Wert von 66,63 kg/ha auf, bei einer Beprobungstiefe von 0 – 90 cm. Im Herbst 2019 wurde ein Wert von 75 kg  $N_{\min}$ /ha gemessen was zeigt, dass der Weizen über den Winter eine geringe Nährstoffaufnahme erbrachte. Leguminosen hinterlassen im Herbst hohe Mengen an pflanzenverfügbarem Stickstoff und liefern im Folgejahr weiteren Stickstoff nach. Als Vorfruchtwirkung können in der Düngebedarfsermittlung 20 kg/ha nach Körnerleguminosen und nach Luzerne/Kleegrass angerechnet werden. **Bei Winterweizen nach Leguminosen sollten bis zur Schosshase nicht mehr als 100 kg N/ha fallen.**

In **Weizen nach Raps** ist der durchschnittliche  $N_{\min}$  mit 50,30 kg/ha zwar etwas niedriger, aber auch hier sollte eine Andüngung 60 kg N/ha nicht überschreiten. Je nach Bestandesdichte und Sorte sollten bis zur Schosshase 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 35,8 kg/ha. Hier sollte eine Andüngung von 60 bis 70 kg-N/ha fallen und die Anschlussdüngung sollte nicht zu spät erfolgen. **Es ist empfehlenswert, dass bis zu Beginn der Schosshase 110 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 Nitrachek behilflich sein.

Unter **Stoppelweizen** wurden lediglich zwei Flächen beprobt, diese sind zu vergleichen mit den Ergebnissen der **Winterroggen/Triticale**. Dabei ist ein  $N_{\min}$  von durchschnittlich 43 kg/ha

anzusetzen. Für die N-Düngung ist hier das Getreide ähnlich zu behandeln wie den Maisweizen und hier 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, sodass 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 Schosshase 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.

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  $N_{\min}$  40,7 kg N/ha. Die Spannweite des  $N_{\min}$  unter Wintergerste im Frühjahr liegt zwischen 12 kg/ha nach Roggen und 95 kg/ha nach Triticale. Im Oberboden befindet sich jedoch nur ca. 14 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.

### Winterraps

Unter Winterraps wurden durchschnittlich 40 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 Bebra 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 an gedüngt 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 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.

### Sommerungen

Der Durchschnittliche  $N_{\min}$  Wert für die geplanten Sommerungen liegt bei 42 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%K<sub>2</sub>O) zu Verfügung. Für Biobetriebe

eignet sich hierbei Polysulfat mit einem Nährstoffgehalt von 19% S, 14% K<sub>2</sub>O, 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.



Verschlammungen 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

		<b>Ergebnisse aus der Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Beprobung 2020 im Maßnahmenraum „Bebra, Nentershausen und Wildeck“ und die daraus resultierenden allgemeinen Düngeempfehlungen (Orientierungswerte)</b>						Michael Koch Mobil 0173 / 6106739	
<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>	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	10			5	36	169	149
	80	230						184	164
	90	240						194	174
Winterweizen A/B nach Leguminosen	70	215	10	20		3	67	118	98
	80	230						133	113
	90	240						143	123
Winterweizen C (Futterweizen) nach Getreide	70	195	10			2	48	137	117
	80	210						152	132
	90	220						162	142
Winterweizen A/B nach Raps	70	215	10	10		7	50	145	125
	80	230						160	140
	90	240						170	150
Winterroggen/Triticale	70	190	10			10	39	141	121
	80	200						151	131
	90	210						161	141
Wintergerste	70	180	10			17	41	129	109
	80	190						139	119
	90	200						149	129
Sommerhafer	45	115	10			2	36	69	49
	50	123						77	57
	55	130						84	64
Winterraps <sup>2)</sup>	30	170	10			7	40	120	100
	35	185						135	115
	40	200						150	130
Silomais	450	200	20 <sup>3)</sup>		20	Für eine N <sub>min</sub> -Probennahme ist der jetzige Zeitpunkt zu früh		160 bis 180 minus N <sub>min</sub>	
	500	210							
	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 liegt lediglich eine N<sub>min</sub>-Probe vor.

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

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

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