



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen im Maßnahmenraum „Untere Schwalm“

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



Göttingen, den 05.03.2019

## Rundbrief Nr. 01/2019

WRRL Maßnahmenraum „Untere Schwalm“

### Themen

- **Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte 2019**
- **Vergleich Herbst-N<sub>min</sub>-Werte 2018 und Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte 2019**
- **Hinweise zur Düngung 2019**
- **Beratungsangebot im Frühjahr 2019**

### Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte 2019

Im Februar 2019 erfolgte im Maßnahmenraum „Untere Schwalm“ die Probennahme für die Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte auf insgesamt 53 Flächen der Leitbetriebe. Auf Grundlage der gemessenen N<sub>min</sub>-Werte erhalten Sie hiermit die generellen Hinweise zur Düngung 2019 für die einzelnen Kulturen im Maßnahmenraum „Untere Schwalm“. Die Landwirte (Leitbetriebe), die Rückmeldungen für Ihre konkreten Flächen erhalten haben, sollten diese tatsächlichen N<sub>min</sub>-Ergebnisse bei ihrer Düngeplanung berücksichtigen. Der Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Wert ist nach Düngeverordnung grundsätzlich in vollem Umfang anzurechnen. In Tabelle 1 ist der Mittelwert der jeweiligen N<sub>min</sub>-Werte in den einzelnen Kulturen dargestellt. Der mittlere N<sub>min</sub>-Wert über alle beprobten Flächen beträgt 82 kg N<sub>min</sub>/ha. Dieses Niveau ist mehr als doppelt so hoch als im vergangenen Jahr. Auf Flächen mit besserer Bodengüte fiel bei der Probennahme auf, dass die Niederschläge über Winter nicht zu einer vollständigen Durchfeuchtung der Beprobungstiefe von 90 cm geführt haben. Hier wurden vielfach ähnliche N<sub>min</sub>-Werte wie im Herbst gemessen. Auf den sandigeren bzw. flachgründigen Standorten mit weniger Wasserhaltevermögen wurden hingegen teilweise deutlich niedrigere Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte gemessen als im Herbst. Hier führte der durchlässige Boden zu einer Verlagerung von Nitrat unter den durchwurzelbaren Bereich durch Sickerwasserbildung. Wie schon im Herbst, streuen auch die Einzelwerte im Frühjahr sehr stark.

### 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 Regierungspräsidium Kassel

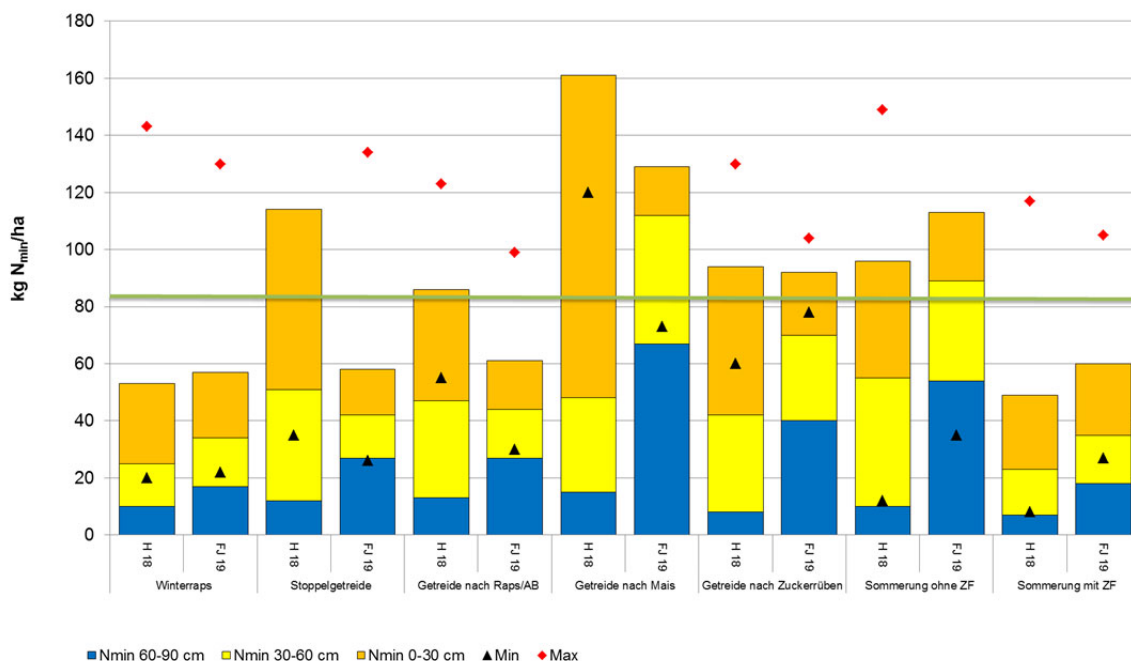


Abbildung 1: Vergleich der Herbst- $N_{min}$ -Werte 2018 mit den Frühjahrs- $N_{min}$ -Werten 2019

### Vergleich Herbst- $N_{min}$ -Werte 2018 und Frühjahrs- $N_{min}$ -Werte 2019

In Abbildung 1 sind die Ergebnisse der Herbst- $N_{min}$ -Werte 2018 mit den Frühjahrs- $N_{min}$ -Werten 2019 verglichen. Im Mittel über alle Flächen hat sich der  $N_{min}$ -Wert vom Herbst 2018 zum Frühjahr 2019 um 18 kg  $N_{min}$ /ha reduziert. Dies ist maßgeblich auf eine Verlagerung des mineralischen Stickstoffs in tiefere Bodenschichten infolge der Niederschläge im Dezember und Januar zurückzuführen. Da die Witterung in den vergangenen Monaten überwiegend mild war, kann ein Teil der Absenkung des  $N_{min}$ -Wertes vom Herbst zum Frühjahr auch über Pflanzenwachstum und damit einhergehender Nährstoffaufnahme, insbesondere auf scheren Standorten, erklärt werden. Dies dürfte für gut bestockte Wintergerste, Raps sowie zwischenfruchtbestände zutreffen, die erst spät bzw. nur unvollständig abgefroren sind.

Beim detaillierten Vergleich der  $N_{min}$ -Werte einzelner Kulturen fällt auf, dass die mittleren Frühjahrs- $N_{min}$ -Werte unter Raps und unter Rübenweizen nahezu gleich zu jenen im Herbst sind. Eine Abnahme des  $N_{min}$ -Wertes über Winter lässt sich unter Stoppelgetreide, Rapsweizen und Maisweizen erkennen. Unter Flächen, die für Sommerungen vorgesehen sind, ist der mittlere  $N_{min}$ -Wert über Winter um etwa 20 kg  $N_{min}$ /ha (Strohmulchflächen und Winterfurche) bzw. 10 kg  $N_{min}$ /ha (Zwischenfruchtflächen) angestiegen. Während im Herbst bei den meisten Kulturen 50-70 % des  $N_{min}$ -Wertes in der oberen Bodenschicht 0-30 cm vorlag, finden wir aktuell 25-50 % des gemessenen  $N_{min}$ -Wertes in der unteren Bodenschicht 60-90 cm vor. Die Pflanzenverfügbarkeit des hier befindlichen Stickstoffs wird stark von dem Wurzeltiefgang, der Bodenstruktur sowie der Niederschlagsverteilung der kommenden Monate abhängen. Bei eher trockenen Verhältnissen im Frühjahr und intakter Kapillarität können wir durch eine aufsteigende Wasserbewegung infolge der Transpiration von einer guten Verfügbarkeit der  $N_{min}$ -Reserven aus den unteren Bodenschichten ausgehen.

## Hinweise zur Düngung 2019

### **Schriftliche Düngebedarfsermittlung 2019 vor der Düngung**

Die Düngung erfolgt nun zum zweiten Mal unter den neuen Vorgaben der novellierten Düngeverordnung (DüV). Von besonderer Bedeutung ist die **Düngebedarfsermittlung (DBE)** für Stickstoff und Phosphat zur Hauptvegetation. Der so **vor den ersten Düngungsmaßnahmen** zu ermittelnde N-Düngebedarf stellt eine standortspezifische, **verbindliche N-Obergrenze** dar und ist Cross Compliance-relevant. Beachten Sie bitte, dass die kulturspezifischen N-Bedarfswerte dem tatsächlichen betriebsspezifischen Ertragsniveau im Mittel der letzten drei Erntejahre angepasst werden müssen. Durch die Besonderheiten des letzten Jahres können aber bei mehr als 20 % Minderertrag, verglichen zum Vorjahr, die Erträge aus 2018 unberücksichtigt bleiben. In diesem Fall ist der mittlere Ertrag jeder Kultur aus dem Jahr 2017 doppelt heranzuziehen. Diese Umstände müssen schriftlich und plausibel dokumentiert sein!

### **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. Aufgrund der aktuell ungewöhnlich hohen mittleren Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte wurden diese zusätzlichen Abschläge bei den Winterungen reduziert bzw. ausgelassen (siehe Tabelle letzte Seite). In diesem Fall kann man diese sonst angebrachten Abschläge als Teil des bereits hohen Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Wertes interpretieren. Nach DüV gilt jedoch der Mindestabschlag von 10 % des im Vorjahr in organischer Form aufgebrauchten Stickstoffs. In der Tabelle auf der letzten Seite dieses Rundbriefes sind allgemeine Düngeempfehlungen für die wichtigsten Kulturen als Orientierungswerte für den Maßnahmenraum dargestellt. In den Beispielen der Tabelle wurde eine organische N-Düngung im Vorjahr von 100 kg N/ha unterstellt. Bitte beachten Sie, dass die Tabelle nicht Ihre eigene Düngebedarfsermittlung ersetzt.

Bei der eigenen Düngeplanung bedenken Sie bitte bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern, dass Sie bei Verwendung der nach DüV anzurechnenden N-Mindestanrechnung, Probleme im späteren Nährstoffvergleich bekommen können. Wir empfehlen bei Einarbeitung der organischen Dünger eine Anrechnung in Höhe von 85 % des Gesamt-N und bei Ausbringung in wachsende Bestände 55 % plus 30 % im Folgejahr.

Die Anrechnung der N-Nachlieferung aus Zwischenfrüchten zu Sommerungen kann nach unserer Erfahrung bis zu 80 kg N/ha betragen. Aufgrund der letztjährigen Trockenheit haben sich viele Zwischenfruchtbestände jedoch lückig und weniger üppig entwickelt als in den Vorjahren. Exemplarisch wurde daher eine mittlere Anrechnung der Zwischenfrucht von 40 kg N/ha zu Zuckerrüben und Mais unterstellt.

**Winterraps:** Unter Winterraps wurden im Frühjahr auf vier Flächen durchschnittlich 57 kg N<sub>min</sub>/ha gemessen. Die Andüngung ist überwiegend schon Mitte Februar erfolgt. Die Versorgung mit Schwefel zur ersten Gabe sollte selbstverständlich sein. Die zweite Gabe sollte insbesondere in schwächeren Beständen zeitig bis Ende März gegeben werden. Wo im Raps noch keine Andüngung erfolgt ist, kann bei der nächstmöglichen Gelegenheit die N-Düngung als Einmalgabe erfolgen. Besonders bei schwachen und lückigen Beständen bitte das Ertragspotential realistisch einschätzen und ggf. die N-Düngung reduzieren. Die Abschläge bei der N-Düngung aufgrund einer überdurchschnittlichen Herbstentwicklung kommen im Frühjahr 2019 nur in Einzelfällen zum Tragen. Eine Beprobung von zwölf Rapsflächen im Maßnahmenraum Untere Schwalm im Dezember 2018 ergab nur eine durchschnittliche N-Aufnahme von 50 kg N/ha

vor Winter. Für eine hohe N-Effizienz des eingesetzten Düngers ist besonders die Blattdüngung mit Bor, aber auch die Versorgung mit den Mikronährstoffen Mangan und Molybdän sehr wichtig. Letzterer spielt eine zentrale Rolle bei der Nitratreduktion in der Rapspflanze. Die Verwendung von Wirtschaftsdüngern in Raps ist im Frühjahr nur bei sehr frühen Ausbringterminen und bei hohen  $\text{NH}_4$ -Gehalten sinnvoll. Die N-Effizienz dieser organischen Düngung ist durch den frühen und hohen N-Bedarf des Rapses bei gleichzeitig niedriger Bodentemperatur meistens gering.

**Wintergetreide:** Die Frühjahrs- $N_{\min}$ -Werte unter den Wintergetreidearten schwanken je nach Standort, Vorfrucht und Art der Herbstbestellung erheblich. Auch hier ist die Andüngung aufgrund der ausgezeichneten Befahrbarkeit bereits zum Großteil erfolgt, wenngleich sicherlich noch nicht überall akuter Düngebedarf bestand. Dennoch: Weiße Wurzelspitzen deuten bereits seit Mitte Februar aktives Pflanzenwachstum an und die aktuelle Bodenfeuchte lässt den Dünger zur Wirkung kommen. Allenfalls in Maisweizen- und Rübenweizenbeständen mit hohen Frühjahrs- $N_{\min}$ -Werten bei einer gleichmäßigen Verteilung des  $N_{\min}$ -Wertes über die drei beprobten Bodentiefen sowie in üppiger aber noch grüner Wintergerste kann man zunächst die Andüngung noch herauszögern, sofern sie noch nicht erfolgt ist. Besonders in üppiger Wintergerste kann erwogen werden, die erste und zweite Gabe zusammenzulegen und auf etwa Ende März zu terminieren. Der Bestand kann bis dahin die überzähligen Triebe reduzieren und mit einer verstärkten Wurzelbildung eine gute Basis für Wasser- und Nährstoffversorgung schaffen. Im Weizen sollte die Anschlussdüngung nicht zu spät erfolgen. In den vergangenen Jahren waren häufig unzureichende Bestandessdichten ursächlich für unbefriedigende Weizenerträge. Es ist empfehlenswert, bis zum Schossen etwa 120 kg verfügbaren Stickstoff in der Wurzelzone zu haben. Die zweite Gabe kann somit durchaus bereits Ende März fallen. Generell sollte bei den Anschlussterminen der Düngung weniger die Bestandesentwicklung, sondern maßgeblich die Wetteraussichten berücksichtigt werden. Es muss gelingen, den gedüngten Stickstoff auch in die Wurzelzone zu bekommen, was zeitnahe Niederschläge nach der Düngung erfordert. Ein Nährstoffdefizit zur Schossphase lässt sich im weiteren Verlauf v.a. bei Trockenheit nicht mehr kompensieren!

**Zuckerrüben und Mais:** Detaillierte Empfehlungen zu diesen beiden Kulturen erfolgen zu einem späteren Zeitpunkt. Hier bieten sich noch einmal spätere Termine zur  $N_{\min}$ -Beprobung an, deren Ergebnisse dann letztendlich in die Düngeempfehlung einfließen. Vorab sei hier angemerkt, dass die Ausnutzung von Wirtschaftsdüngern bei diesen beiden Kulturen besonders gut gelingt, zudem können sie von der Mineralisation bodenbürtigen Stickstoffs besonders profitieren. Nicht zuletzt sollte die Nachlieferung der Zwischenfrucht ausreichend berücksichtigt werden. Im Zuge einer flachen Einarbeitung vor der Saat lassen sich zu Zuckerrüben und Mais sehr gut feste organische Dünger (z.B. die feste Phase aus Gülle- und Gärrestseparation) sowie flüssige Wirtschaftsdünger mit hohen TS-gehalten effizient einsetzen.

**Düngestrategien bei zunehmenden Wetterkapriolen:** Die letzten Jahre haben eindrucksvoll gezeigt, wie unsicher die bisherigen Düngestrategien hinsichtlich Terminierung und Wirkung geworden sind. Der frühere Gedanke, die Düngung über möglichst viele Teilgaben punktgenau am Bedarf der Bestände zu orientieren, funktioniert nur bei regelmäßigen Niederschlägen im Frühjahr. Überspitzt ausgedrückt: Einen Pflanzenbestand über die Düngung punktgenau zu lenken, funktioniert nur im Gewächshaus oder bei gezielter Beregnung. Beides finden wir auf dem Acker derzeit nicht vor. Im Folgenden Zukunftsgedanken zur Düngung:

#### Kombination Wirtschaftsdünger und Mineraldünger absätzig

- Gängige Praxis im Maßnahmenraum bei entsprechender Tierhaltung oder Biogasanlage
- Wirtschaftsdünger früh und bodennah, möglichst geringe TS-Gehalte, ansäuern mit Schwefelsäure, mineralische Ergänzung früh, Norg. max. 100-120 kg N/ha

- Abwarten und Anpassen der letzten Gabe an Wirksamkeit der organischen Düngung

#### Stabilisierte N-Dünger

- Harnstoffdüngung breitflächig
- Zusammenfassen der ersten beiden Gaben
- Schwefel nicht vergessen
- Nicht zur Abschlussdüngung verwenden, dann mangelnde N-Effizienz

#### Einschlitzten von Harnstoff

- Einmaldüngung zu Vegetationsbeginn
- Einschlitzten von Harnstoff mit Schlitzdrillmaschine o.ä.
- Depotwirkung
- Verminderung der Ausgasung, wurzelnahe Applikation

#### Kombination Wirtschaftsdünger und Mineraldünger mit CULTAN-Effekt

- Wirtschaftsdünger mit Ammoniumsulfatlösung (ASL) anreichern oder flüssige Phase aus Separation nutzen
- Ziel: mind. 7 kg N/m<sup>3</sup> sowie hohe NH<sub>4</sub>-Gehalte für Depoteffekt des Ammoniums
- Schleppschauch, Schleppschuh, Schlitzinjektor
- Einmaldüngung erfordert genaue Standortkenntnisse und absolut präzise Gülleausbringung

#### CULTAN-Düngung mit Igelrad-Injektor

- Flüssiger Mineraldünger, hoher NH<sub>4</sub>-Anteil, mit Schwefel
- Einmaldüngung Vegetationsbeginn bis zum Schossen
- Wurzelnahe Platzierung
- Depotwirkung
- Wirkung unabhängig von Niederschlägen
- Bei tonigen Böden: auf ausreichende Absättigung des Austauschers mit Kalium (K<sub>2</sub>O) achten, sonst Risiko der NH<sub>4</sub>-Fixierung am Tonmineral

#### Beratungsangebot zur aktuellen Saison

An dieser Stelle wie gewohnt der Aufruf, unser Beratungsangebot in der Frühjahrsaison zu nutzen: Es stehen ausreichend kostenlose **Wirtschaftsdüngeranalysen** und die Möglichkeit der vegetationsbegleitenden Untersuchungen mit **Nitrachek und Hydro-N-Tester** zur Verfügung. Zur ersten und zweiten Gabe bieten wir zudem mit den Prüfschalen von Rauch einen **Düngerstreuercheck** an. Lassen Sie uns die Querverteilung gemeinsam prüfen, der Blick aus der Schlepperkabine reicht nicht aus! Besonders bei hohen N<sub>min</sub>-Werten: Düngefenster anlegen!

Bei Interesse an diesen Dingen oder anderweitiger Fragen sprechen Sie mich jederzeit gerne an.

Mit freundlichen Grüßen



Ingenieurgesellschaft für Landwirtschaft und Umwelt



Maximilian Henne  
Tel: 0162-9397280



**Ergebnisse aus der N<sub>min</sub>-Beprobung im Maßnahmenraum "Untere Schwalm" und die daraus resultierenden allgemeinen Düngeempfehlungen (Orientierungswerte)**

**Achtung: Diese Düngeempfehlungen ersetzen nicht die Düngebedarfsermittlung nach DüV!!!**

IGLU: Maximilian Henne 0162 / 9397280

LLH: Frank Hahn 0151 / 12621289



Kompetenz für Landwirtschaft und Gartenbau



Kulturen	Ertrag (3jährig) [dt/ha]	N-Bedarfswert	Nachlieferung Boden/Humus	zusätzliche Nachlieferung bei regelmäßiger organischer Düngung <sup>(1)</sup>	Nachlieferung Vorfrucht	Nachlieferung Zwischenfrucht	Anzahl Proben	N <sub>min</sub> (0-90 cm) [kg/ha]	N-Düngeempfehlung mit regelmäßiger org. Düngung [kg N/ha]	N-Düngeempfehlung ohne regelmäßige org. Düngung [kg N/ha]
Winterraps <sup>(2)</sup>	35	185	0 <sup>(3)</sup>	10			4	57	118	128
	40	200							133	143
	45	210							143	153
Winterweizen A/B nach Mais <sup>(5)</sup>	70	215	0	10			8	125	80	90
	80	230							95	105
	90	240							105	115
Winterweizen A/B nach Raps/Leguminosen	70	215	0	10	10		9	60	135	145
	80	230							150	160
	90	240							160	170
Winterweizen A/B nach Zuckerrüben <sup>(5)</sup>	70	215	0	10	10		4	92	103	113
	80	230							118	128
	90	240							128	138
Stoppelweizen	70	215	0	10			4	80	125	135
	80	230							140	150
	90	240							150	160
Wintergerste	70	180	0	10			6	42	128	138
	80	190							138	148
	90	200							148	158
Silomais	450	200	20 <sup>(4)</sup>	10		30	Für eine aussagekräftige N <sub>min</sub> -Probennahme ist der jetzige Zeitpunkt zu früh		Orientierungswerte zur Düngung von Silomais und Zuckerrüben werden zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht	
	500	210								
	550	220								
Zuckerrübe	650	170	20 <sup>(4)</sup>	10		40				
	750	180								
	850	190								

- 1: Sollte die Hauptfrucht bereits im Herbst gedüngt worden sein, so ist dies bei der Düngeplanung entsprechend zu berücksichtigen; nach DüV 10 % der org. Düngung im Vorjahr anrechnen  
 2: Bitte beachten Sie die N-Aufnahme aus dem zurückliegenden Herbst! Bei gut entwickelten Beständen (N-Aufnahme vor Winter >50 kg N/ha ca. 10 kg N von der Düngeempfehlung abziehen)  
 3: Aufgrund hoher N<sub>min</sub>-Werte keine Abzüge der Humusnachlieferung bei Humusgehalten <4% bei Winterungen  
 4: Silomais und Zuckerrüben wachsen in den Sommermonaten zum Zeitpunkt der höchsten Mineralisation im Boden  
 -> Nutzen Sie unser Angebot der vegetationsbegleitenden Untersuchungen (Nitrachek und Hydro-N-Tester)