



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

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



Regierungspräsidium Kassel  
Roswitha Faulke  
Am Alten Stadtschloss 1  
34117 Kassel

Göttingen, den 04.03.2020

## Rundbrief Nr. 01/2020 WRRL Maßnahmenraum „Untere Schwalm“

### Themen

- **Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte 2020**
- **Vergleich Herbst-N<sub>min</sub>-Werte 2019 und Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte 2020**
- **Hinweise zur Düngung 2020**
- **Beratungsangebot im Frühjahr 2020**

### Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte 2020

Anfang Februar 2020 erfolgte im Maßnahmenraum „Untere Schwalm“ die Probennahme für die Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte auf insgesamt 53 Flächen der Leitbetriebe. Diese N<sub>min</sub>-Werte bilden die Grundlage für die hier folgenden allgemeinen Hinweise zur Düngesaison 2020 in den gängigen Kulturen im Maßnahmenraum „Untere Schwalm“. Jene Landwirte bzw. Leitbetriebe, die Rückmeldungen für Ihre konkreten Flächen erhalten haben, sollten diese tatsächlichen N<sub>min</sub>-Ergebnisse bei ihrer jeweiligen Düngeplanung berücksichtigen. Der Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Wert ist nach Düngeverordnung grundsätzlich in vollem Umfang anzurechnen. In Tabelle 1 ist der aktuelle 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 56 kg N<sub>min</sub>/ha. Dies entspricht etwa dem langjährigen Niveau, wobei sehr große Unterschiede zwischen den einzelnen Kulturen bzw. Fruchtfolgekonstellationen auffällig sind. Auf den meisten Flächen konnte zum Zeitpunkt der Beprobung eine Wassersättigung bis in 90 cm Bodentiefe beobachtet werden. Durch die ergiebigen Niederschläge im Februar ist mit einem wieder aufgefüllten Bodenwasservorrat zu rechnen, sodass die Bestände für eine erneute Trockenphase nun deutlich mehr Wasserreserven haben als im Vorjahr. Die schlagspezifische Wasserversorgung sollte bei der jeweiligen Düngestrategie unbedingt mit einbezogen werden.

#### IGLU

Bühlstraße 10

D-37073 Göttingen

Tel.: (05 51) 5 48 85-0

Fax: (05 51) 5 48 85-11

[www.iglu-goettingen.de](http://www.iglu-goettingen.de)

[kontakt@iglu-goettingen.de](mailto:kontakt@iglu-goettingen.de)

Steuernr.: 20/235/39204



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

vertreten durch das Regierungspräsidiums Kassel

Tabelle 1: Durchschnittliche Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte (Mittelwerte) der beprobten Flächen 2020. Die Daten können als regionale Referenzwerte in der betriebsindividuellen DBE übernommen werden

Kultur	Anzahl Proben	kg N <sub>min</sub> /ha Frühjahr 2020				N <sub>min</sub> -Max	N <sub>min</sub> -Min
		0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm	gesamt		
Winterraps	2	21	11	6	<b>38</b>	39	39
Weizen nach Mais	2	12	26	62	<b>(100)</b>	162	40
Weizen nach Raps	3	14	12	14	<b>40</b>	46	41
Weizen nach ZR	8	28	32	29	<b>89</b>	186	38
Stoppelweizen	7	13	16	28	<b>57</b>	91	34
Wintergerste	13	13	8	7	<b>28</b>	78	15
Roggen / Triticale	3	13	18	25	<b>56</b>	78	45
Mais	4	17	11	19	<b>47</b>	66	25
Zuckerrüben	4	19	14	11	<b>44</b>	56	33
Körnerleguminosen	4	19	14	13	<b>46</b>	63	18
Kleegras	3	18	11	6	<b>35</b>	64	20

### Vergleich Herbst-N<sub>min</sub>-Werte 2019 und Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte 2020

In Abbildung 1 sind die Ergebnisse der Herbst-N<sub>min</sub>-Werte 2019 mit den Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werten 2020 verglichen. Im Mittel über alle Flächen hat sich der N<sub>min</sub>-Wert vom Herbst 2019 zum Frühjahr 2020 um 11 kg N<sub>min</sub>/ha reduziert. Durch die Niederschläge in den Monaten Dezember und Januar ist ein Teil der N<sub>min</sub>-Werte offenbar in tiefere Bodenschichten verlagert worden. Andererseits dürften die milden Temperaturen zu einem anhaltenden Wachstum der Winterungen mit einhergehender N-Aufnahme geführt haben.

Im Detail betrachtet lässt sich eine Abnahme der N<sub>min</sub>-Werte vorrangig unter Stoppelgetreide sowie unter Wintergetreide nach Blattfrucht feststellen. Im Allgemeinen hat sich auch der jeweilige Anteil der N<sub>min</sub>-Werte in der unteren Bodenschicht 60-90 cm deutlich erhöht, woran eine Verlagerung erkennbar ist. Ein deutlicher Anstieg ist unter Getreide nach Mais bzw. nach Zuckerrüben messbar. Offensichtlich haben hier noch Ernterückstände oder die organische Düngung zur vorherigen Sommerung infolge der milden Witterung nachmineralisiert. Flächen, die für Sommerungen vorgesehen sind, jedoch keine Zwischenfrucht tragen, weisen einen nahezu unveränderten Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Wert, verglichen mit dem Herbst auf, wobei die Verteilung des N<sub>min</sub>-wertes schwerpunktmäßig in den unteren Bodenschichten liegt. Auch unter Zwischenfruchtflächen ist es zu einem deutlichen Anstieg des im Herbst niedrigen N<sub>min</sub>-wertes gekommen. Überraschenderweise liegt auch hier ein großer Teil des N<sub>min</sub>-wertes in 60-90 cm Bodentiefe vor. Dies verwundert umso mehr, weil die Zwischenfrüchte nicht vollständig abgefroren sind und zum Zeitpunkt der Beprobung noch viel physiologisch aktive Pflanzenmasse auf den Flächen stand.

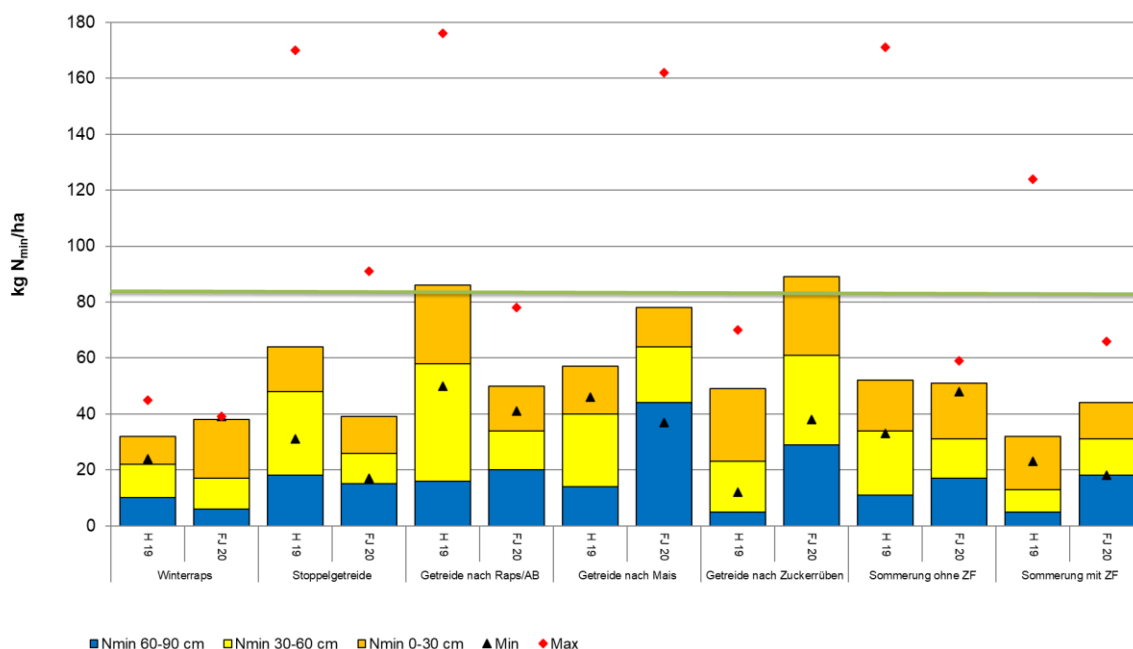


Abbildung 1: Vergleich der Herbst- $N_{min}$ -Werte 2019 mit den Frühjahrs- $N_{min}$ -Werten 2020; Hinweis: Es sind nicht alle Flächen deckungsgleich, denn im Herbst 2019 erfolgte auf zusätzlich zehn Flächen im WSG Leimsfeld eine  $N_{min}$ -Beprobung. Diese Flächen wurden im Frühjahr 2020 nicht beprobt.

## Hinweise zur Düngung 2020

### Schriftliche Düngebedarfsermittlung 2020 vor der Düngung

Der Düngebedarf einer jeden Kultur muss vor der ersten Düngung schriftlich hergeleitet und dokumentiert werden. 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. Es sei an dieser Stelle noch einmal ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die kulturspezifischen N-Bedarfswerte dem tatsächlichen betriebsspezifischen Ertragsniveau im Mittel der letzten drei Erntejahre angepasst werden müssen. Bei einem Minderertrag im Dürresommer 2018 von mehr als 20 %, können die Ertragsdaten unberücksichtigt bleiben. Stattdessen ist der mittlere Ertrag jeder Kultur aus dem Jahr 2017 doppelt heranzuziehen, sowie der mittlere Ertrag aus 2019. Diese Umstände müssen schriftlich und plausibel dokumentiert sein!

### Ansätze zum Grundwasserschutz

Auf den Böden im WRRL-Maßnahmenraum liegt der Humusgehalt i.d.R. unter 4 %, Nach DüV sind hier keine Abschläge verpflichtend. Aus Sicht des Wasserschutzes sowie aus der praktischen Erfahrung legen wir Ihnen jedoch nahe, bei den jeweiligen 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- $N_{\min}$ -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- $N_{\min}$ -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 zwei Flächen durchschnittlich 37 kg  $N_{\min}$ /ha gemessen. Es ist zu beachten, dass ein Mittelwert aus nur zwei Flächen keine valide Basis darstellt, daher empfiehlt es sich, eigene Werte heranzuziehen. Da infolge des milden Winters der Raps nun schon sehr weit entwickelt ist (teils sind erste Knospen am Haupttrieb sicherbar), sollte, sofern eine Befahrbarkeit gegeben ist, die gesamte N-Menge zu einem oder zwei kurz aufeinander folgenden Terminen ausgebracht werden. Besonders Flächen, auf denen noch keine Andüngung erfolgt ist, sind zügig mit hohen N-Mengen zu versorgen, weil der Raps schon deutlich im Streckungswachstum ist. Je nach Vorwinterentwicklung sollten 7-14 kg N/ha abgezogen werden. Viele Rapsflächen waren vor Winter überdurchschnittlich entwickelt und wiesen beim Scannen mit dem Yara ImageIT-Programm eine überdurchschnittliche N-Aufnahme auf, die jetzt für Abzüge von der Frühjahrsdüngung in Anrechnung gebracht werden sollte. Die Mikronährstoffversorgung mit Bor und Molybdän ist über Blattdüngung sicherzustellen!

Aufgrund der verzögerten Befahrbarkeit der Flächen und der einhergehenden bereits weit entwickelten Rapsbestände ist von einer organischen Düngung im Frühjahr abzuraten, weil Gülle oder Gärrest den frühen hohen N-Bedarf der Rapspflanzen nicht adäquat decken können und die N-Ausnutzung insgesamt unbefriedigend sein wird.

**Wintergetreide:** Die Frühjahrs- $N_{\min}$ -Werte unter den Wintergetreidearten schwanken je nach Standort, Vorfrucht, Art und Zeitpunkt der Herbstbestellung erheblich. Die meisten Bestände sind gut bis üppig entwickelt, sodass sich zunächst eine verhaltene Andüngung anbietet. Andererseits ist die Vegetation bereits im Gange und aus heutiger Sicht eine Befahrbarkeit erst Mitte März gegeben. Je nach Standort und Anbaustrategie kann also entweder die Düngung noch etwas geschoben und in entsprechender Höhe verabreicht werden, oder es folgt die zweite Gabe, welche stark betont werden sollte, bei verhaltener Andüngung schon kurze Zeit später. Es

ist angebracht, bis Schossbeginn mindestens 120 kg N/ha frei verfügbar dem Wintergetreide im Wurzelraum anzubieten. Unerlässlich ist daneben auch die Düngung mit Schwefel, insbesondere nach den ergiebigen Niederschlägen. Es gilt: Lieber 10 kg/ha mehr Schwefel düngen als 5 kg/ha zu wenig, zumal Schwefel die Effizienz der N-Düngung maßgeblich erhöht. Die im Allgemeinen weite Entwicklung der Bestände ist beim Terminieren der Düngung zu beachten, vermutlich wird die Schossergabe bereits Ende März fällig sein, sofern kein Wintereinbruch mehr kommt. Bei allen Maßnahmen gilt: nachfolgender Niederschlag muss granulierten Dünger in Bodenlösung bringen! Auf bekannten Mangelstandorten oder bei sehr lockerer Bodenstruktur ist in Wintergerste, aber auch in Winterweizen eine Blattdüngung mit Mangan angeraten. In Marktfuchtbetrieben kann besonders bei Stoppelweizen oder Wintergerste eine 1b-Gabe mit DAP die Jugendentwicklung bzw. Bestockungstriebe absichern, sofern kein Phosphat über importierte Wirtschaftsdünger aufgebracht wird.

Für Flächen, die nach dem CULTAN-Verfahren gedüngt werden sollen, ist noch keine Eile geboten. Im Idealfall lässt man die Bestände zunächst in einen latenten N-Mangel rutschen, so dass vermehrt Wurzelwachstum stattfindet, um dann spätestens zu Schossbeginn die volle N-Menge zu injizieren.

**Zuckerrüben und Mais:** Konkrete Empfehlungen zu diesen beiden 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 letztendlich in die Düngeempfehlung einfließen werden. Vorab sei hier angemerkt, dass die Ausnutzung von Wirtschaftsdüngern bei diesen beiden Kulturen besonders gut gelingt, zudem können diese Sommerungen von der Mineralisation bodenbürtigen Stickstoffs besonders profitieren. Nicht zuletzt sollte die Nachlieferung der Zwischenfrucht ausreichend berücksichtigt werden. Im Zuge einer flachen Einarbeitung kurz vor der Saat lassen sich zu Zuckerrüben und Mais außerdem sehr gut feste organische Dünger (z.B. die feste Phase aus Gülle- und Gärrestseparation) sowie flüssige Wirtschaftsdünger mit hohen TS-gehalten effizient einsetzen.

**Nährstoffversorgung bei trockener Frühjahrswitterung sichern:** Auch wenn man es bei den derzeit sehr feuchten Witterungsbedingungen nicht vor Augen hat, kann uns, wie in den vergangenen Jahren, eine lange trockene und warme Phase die Effizienz der N-Düngung, insbesondere bei später terminierten Gaben, vermindern. Nachfolgend sind stichpunktartig innovative Ansätze aufgelistet, um auch bei extremen Witterungsbedingungen und strengeren Düngeregeln eine adäquate Nährstoffversorgung der Bestände sicherzustellen. Alle Maßnahmen zielen dabei auf die unbedingt notwendige Effizienzsteigerung ab. Lassen Sie sich inspirieren:

#### Kombination Wirtschaftsdünger und Mineraldünger absätzig

- Gängige Praxis im Maßnahmenraum in tierhaltenden Betrieben oder Biogasanlagen
- 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 (seit 01. Februar 2020 nur noch mit Ureasehemmer erlaubt!)
- Zusammenfassen der ersten beiden Gaben
- Schwefelergänzung unbedingt notwendig, damit Stickstoff eingebaut werden kann
- Ungeeignet für die klassische Abschlussdüngung

### Einschlitzten von Harnstoff

- Einmaldüngung zu Vegetationsbeginn, auch Harnstoff ohne Ureasehemmer zulässig
- 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
- Schleppschlauch, 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

Nach den positiven Erfahrungen mit der CULTAN-Düngung durch einen Lohnunternehmer im Maßnahmenraum werden auch in diesem Frühjahr wieder Getreideflächen im CULTAN-Verfahren gedüngt. Interessierte Landwirte laden wir gerne wieder kurzfristig zur Technikvorführung und Diskussion im Feld ein.

### Beratungsangebot zur aktuellen Saison

An dieser Stelle wie gewohnt der Aufruf, unser Beratungsangebot in der Frühjahrsaison zu nutzen: Es stehen ausreichend kostenlose **Wirtschaftsdüngeranalysen (fest und flüssig)** 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! Generell empfehlenswert: Düngefenster anlegen!

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

#### Checkliste Düngerstreuer:

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

Mit freundlichen Grüßen



Ingenieurgesellschaft für Landwirtschaft und Umwelt

*M. Henne*

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> (6) (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, 5)</sup>	35	185	0 <sup>(3)</sup>	10			2	38	137	147
	40	200							152	162
	45	210							162	172
Winterweizen A/B nach Mais <sup>(5)</sup>	70	215	10	10			2	(100)	95	105
	80	230							110	120
	90	240							120	130
Winterweizen A/B nach <sup>(5)</sup> Raps/Leguminosen	70	215	10	10	10		3	40	145	155
	80	230							160	170
	90	240							170	180
Winterweizen A/B nach Zuckerrüben	70	215	10	10	10		8	89	96	106
	80	230							111	121
	90	240							121	131
Stoppelweizen	70	215	10	10			7	57	138	148
	80	230							153	163
	90	240							163	173
Wintergerste	70	180	10	10			13	28	132	142
	80	190							142	152
	90	200							152	162
Silomais	450	200	20 <sup>(4)</sup>	10		30	Für eine aussagekräftige N <sub>min</sub> -Probennahme ist der jetzige Zeitpunkt zu früh	<b>Orientierungswerte zur Düngung von Silomais und Zuckerrüben werden zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht</b>		
	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 des frühen N-Bedarfs zur Streckung keine Abzüge der Humusnachlieferung bei Humusgehalten <4% bei Winterraps
- 4: Silomais und Zuckerrüben wachsen in den Sommermonaten zum Zeitpunkt der höchsten Mineralisation im Boden
- 5: Nur zwei Flächen Winterweizen nach Mais, Fläche mit sehr hohem N<sub>min</sub>-Wert wurde nachbeprob, daher Mittelwert derzeit nicht aussagekräftig; geringen Stichprobenumfang beachten!!!
- 6: N<sub>min</sub>-Beprobung vom 06.-08. Februar 2020

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