Agrar- und Umweltberatung
Boden- und Gewässerschutz
Umweltplanung

IfÖL
Ingenieurbüro für Ökologie
und Landwirtschaft

fÖL · Dr. Beisecker · Windhäuser Weg 8 · 34123 Kassel

Dr. Richard Beisecker
Windhäuser Weg 8
34123 Kassel

Tel 0561 70 15 15 0
Fax 0561 70 15 15 19
Email info@ifoel.de
Web www.ifoel.de

An die Landwirte im Maßnahmenraum
Witzenhausen

Ihre Nachricht	Ihr Zeichen	Bearbeiter	Durchwahl	eMail	Datum
		Rischen	-14	mr@ifoel.de	06.03.2017

1. Frühjahrsrundschreiben 2017 für den WRRL-Maßnahmenraum Witzenhausen

Themen: Witterung, Frühjahrs-N_{min}-Werte, Düngeempfehlungen für Winterungen

Liebe Landwirte,

im Maßnahmenraum Witzenhausen erfolgte vom 10. bis 15. Februar die Frühjahrs-N_{min}-Beprobung. Die Analysen sind nun abgeschlossen und Sie erhalten die Düngeempfehlungen für dieses Frühjahr. Aufgrund der niederschlagsarmen Witterung über Winter kam es kaum zur Sickerwasserbildung, in Verbindung mit niedrigen Temperaturen und Bodenfrösten wurde so gut wie gar kein Stickstoff ausgewaschen. Insgesamt liegen die N_{min}-Werte daher auf oder sogar über dem Niveau der Vorwinter-Beprobung. Dieses Jahr wird also ein spannendes Düngejahr, in dem die richtige Düngestrategie und insbesondere die Aufteilung der Gaben des insgesamt geringeren N-Düngebedarfs von großer Bedeutung sind.

Rückblick und aktuelle Witterung

Die Aussaat der Winterkulturen verlief im vergangenen Jahr ohne größere Schwierigkeiten. Allerdings machte die trockene Witterung zur Aussaat insbesondere dem Raps zu schaffen, so dass dieser verspätet und teilweise ungleichmäßig auflief.

Tabelle 1: Monatsmitteltemperatur [°C], mittlere Tagesmitteltemperatur von November bis Februar [°C] sowie Niederschlagssumme [mm] im Vergleich 2015/16 und 2016/17 (LLH-Wetterstation Neu-Eichenberg).

Parameter	Monat	2015/16	2016/17	Differenz zu 15/16
Monatsmitteltemperatur [°C]	November	8,8	4,2	4,6
	Dezember	7,6	1,9	5,7
	Januar	1,7	-2,1	3,8
	Februar	3,5	3,4	0,1
Mittlere Temperatur [mm]	November bis Februar	5,4	1,9	**3,5**
Niederschlagssumme [mm]	November bis Februar	239	122	**117**

Im Gegensatz zu den vergangenen Jahren (siehe Tabelle 1) zeigte sich dieser Winter von seiner kalten Seite, so dass sich die Winterkulturen bis jetzt zum Frühjahr nicht zu üppig entwickelten. Es war diesen Winter im Schnitt 3,6 °C kühler als im Vorjahr.

Frühjahrs-N_{min}-Werte

Im Maßnahmenraum Witzenhausen wurden vom 10. bis zum 15. Februar insgesamt 88 N_{min}-Proben gezogen. Die kühle und trockene Witterung führte zu einer geringen bis sehr geringen Umsetzung des vorhandenen Stickstoffs im Boden. Die Kulturen haben über Winter kaum Stickstoff aufgenommen. Zudem wurde nur wenig mineralisierter Stickstoff mit dem Sickerwasser in tiefere Bodenschichten verlagert. Auch die gleichmäßige Verteilung über die Bodenschichten weist auf die geringe Verlagerung hin (Abb. 1). Im Mittel liegen die N_{min}-Gehalte bei **63 kg** N/ha in 0-90 cm Bodentiefe (im Vorjahr nur bei 25 kg N/ha). In den oberen 60 cm sind immer noch 41 kg N/ha vorhanden, die von den Pflanzen jetzt im Frühjahr gut erreicht werden können. Auch der Vergleich mit den langjährigen Mittelwerten (LLH, Tabelle 2) bestätigt die Ergebnisse.

Bei der Düngeplanung müssen die hohen N_{min}-Werte berücksichtigt werden, auf vielen Flächen ist daher **die Gesamtmenge der N- Düngung deutlich zu reduzieren**!

Tabelle 2: Kurzübersicht der hessenweiten langjährigen N_{min}-Mittelwerte im Vergleich zu den aktuellen N_{min}-Gehalten der Referanzflächen sowie der N_{min}-Gehalte im MR (LLH, 27.02.2017).

Kultur	Vorfrucht	aktueller Wert Witzenhausen (IfÖL)	aktueller Wert LLH	langjähriges Mittel LLH
W. Raps	Weizen		82 (26/33/24)	37
	Gerste		58 (20/22/16)	35
	allgemein	**43 (14/14/15)**	**65 (21/25/19)**	**34**
W. Weizen	Weizen		93(28/40/25)	55
	S. Mais		104 (34/46/24)	65
	Raps		102 (35/44/28)	56
	Z. Rüben		65 (25/23/17)	60
	allgemein	**83 (22/30/31)**	**96 (31/40/26)**	**59**
W. Gerste	Weizen		76 (22/31/23)	41
	allgemein	**63 (20/20/23)**	**69 (20/27/23)**	**40**

Betrachtet man die kulturartspezifischen N_{min}-Gehalte im MR Witzenhausen (Abb. 1), so sind die geringsten Werte unter Flächen mit Raps (43 kg N/ha) und Zwischenfrucht mit geplanter Sommerung (45 kg N/ha) vorzufinden, Flächen mit Wintergerste liegen bei 63 kg N/ha. Bei diesen Kulturen ist die im Vergleich zu Winterweizen (83 kg N/ha) und Triticale (86 kg N/ha) höhere N-Aufnahme im Vorwinter erkennbar. Insgesamt liegen die N_{min}-Werte auf dem Niveau vom Vorwinter 2016.

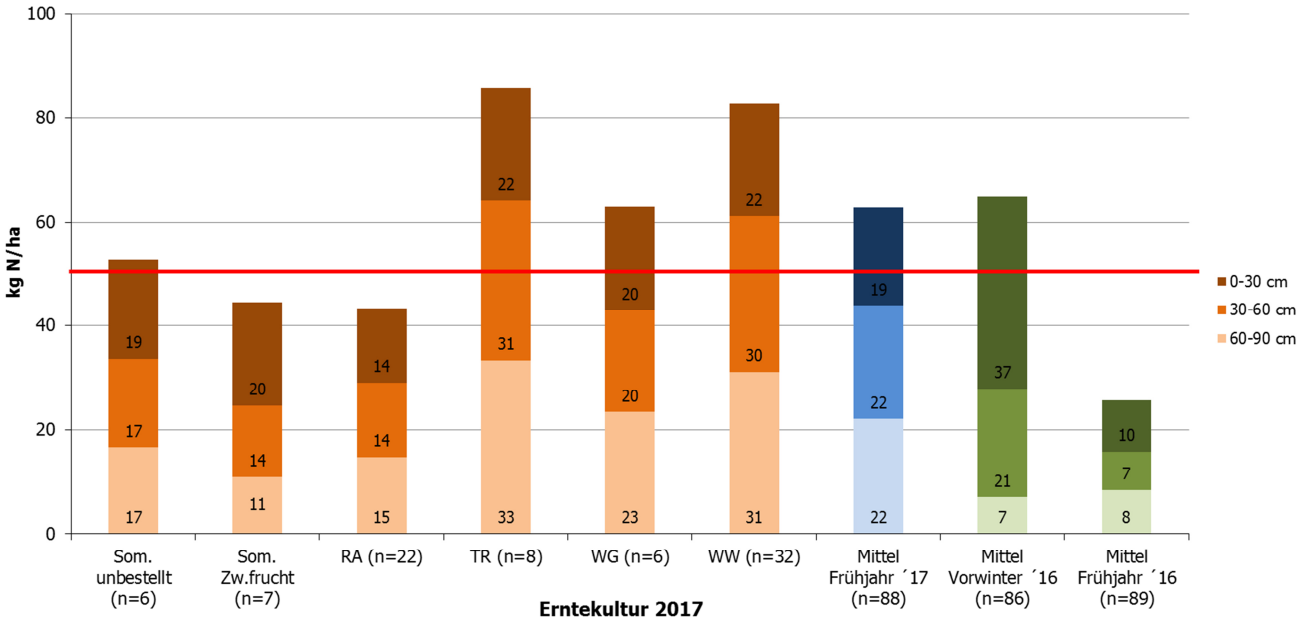

Abbildung 1: N_{min}-Werte Frühjahr 2017 nach Erntekulturen 2017 im MR Witzenhausen (Kulturen mit mind. drei Ergebnissen).

Düngeempfehlungen für die Winterungen

Im Folgenden finden Sie unsere Düngeempfehlungen für Wintergetreide und Raps für den Maßnahmenraum Witzenhausen. Zunächst ermitteln Sie den Gesamt-N-Bedarf der Kultur anhand Ihrer Ertragserwartung. Dieser wird in Abhängigkeit von der Bestandsentwicklung, dem Frühjahrs-N_{min}-Gehalt und den Standortbedingungen korrigiert, so dass sich für verschiedene Fallkonstellationen ein angepasster N-Düngebedarf errechnet. Bei den Abbildungen 2 und 3 können Sie auch Ihre schlagspezifischen Werte angeben und berechnen.

Raps

Die Bestände sind wegen der kühlen Witterung und des teils verspäteten Feldaufgangs mäßig bis gut und auf einzelnen Schlägen unterschiedlich weit entwickelt. Die Ertragserwartung und somit der N-Bedarfswert sollten daher gegebenenfalls korrigiert werden. Leider sind die meisten Rapsbestände bereits in der Woche KW 6 gedüngt worden, so dass auf diesen Flächen nur noch die 2. N-Gabe angepasst werden kann.

Die N-Düngebedarfsermittlung erfolgt gemäß Abbildung 2. Vom N-Bedarfswert (hier 260 oder 285 kg/ha) werden Abschläge in Abhängigkeit von der Bestandsentwicklung, dem N_{min}-Gehalt (0-60 cm) und den Bodenverhältnissen vorgenommen. Als „guter Standort“ werden die Böden klassifiziert, die aufgrund von hohen Humusgehalten und/oder langjähriger organischer Düngung ein hohes N-Nachlieferungspotential während der Wachstumsperiode besitzen. Beispielsweise liegt der gesamte N-Düngebedarf bei einer Ertragserwartung von 40 dt/ha für einen schwach entwickelten Bestand (0,7 kg FM/m^2) nach Abzügen für den Frühjahrs-N_{min} (30 kg/ha in 0-60 cm) auf einem schlechteren Standort mit 30 kg N-Nachlieferung bei 170 kg N. Da die Bestände im Vergleich zum Vorjahr weniger stark aus dem Winter kommen, müssen die Ertragserwartungen und damit auch der gesamte N-Bedarf gegebenfalls nach unten korrigiert werden.

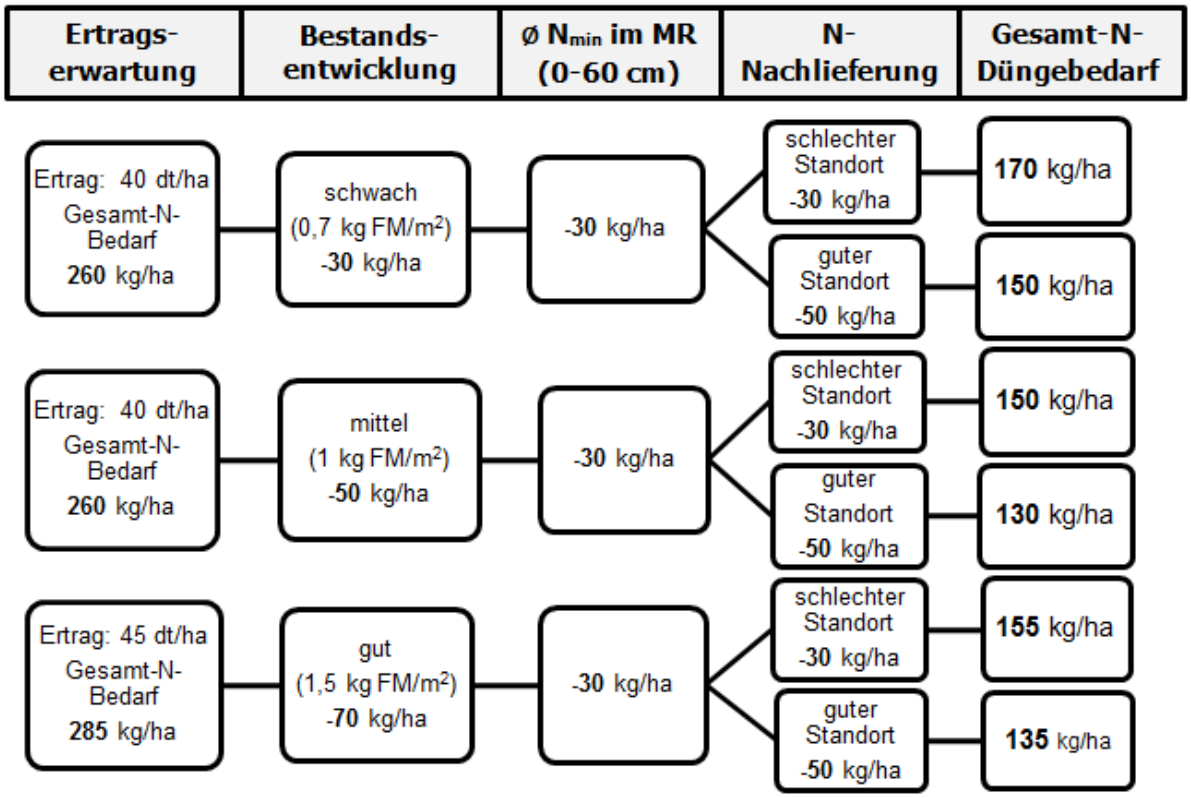

Abbildung 2: N-Düngebedarfsermittlung für Raps in Abhängigkeit von Ertragserwartung, Bestandsentwicklung, Frühjahrs-N_{min}-Gehalt und N-Nachlieferung während der Wachstumsperiode.

Nach Berücksichtigung der oben genannten Abschläge steht nun der Düngebedarf fest. Von dessen Höhe hängt wiederum die Düngestrategie ab. Beim Übergang von der vegetativen in die generative Phase muss der Raps mit 100 kg N versorgt sein, sodass sich die 1. N-Gabe wie folgt berechnet: **100 kg N/ha – N_{min}-Gehalt (0-30 cm) = 1. N-Gabe**, z. B. bei einem N_{min}-Gehalt (0-30 cm) von 25 kg/ha → 1. N-Gabe = 75 kg/ha.

Die 2. Gabe berechnet sich aus der Differenz des **gesamten N-Düngebedarfs** und der **1. Gabe: N-Düngebedarf – 1. N-Gabe = 2. N-Gabe,** z. B. bei einem N-Gesamtbedarf von 130 kg/ha → 2. N-Gabe 55 kg/ha.

Bei sehr hohen N_{min}-Werten (> 60 kg N/ha in 0-60 cm) ist es möglich, dass sich der gesamte N-Düngebedarf auf 90-110 kg N/ha reduziert. In diesem Fall kann die gesamte N-Menge in einer einzigen N-Gabe mit stabilisiertem N-Dünger gegeben werden. Wegen der sehr guten N-Versorgung aus dem Oberboden reicht es, diese Anfang-Mitte März auszubringen. Die bereits gedüngten Flächen sollten zur 2. Gabe nur noch die Menge an Stickstoff erhalten, die sich aus der Differenz Gesamter-N-Düngebedarf abzüglich der 1. Gabe ergibt.

Die 1. Gabe dient in erster Linie der Regeneration, um die über den Winter eingebüßte Blattmasse zu kompensieren. Weiterhin werden die Blütenanlagen gefördert und die Stängel gekräftigt. Die Schwefeldüngung (30-40 kg S/ha) sollte ebenfalls mit der Startgabe erfolgen. Bei hohen N_{min}-Werten sind die N/S-Verhältnisse der Düngemittel besonders zu beachten, um zu hohe N-Gaben zu vermeiden. Eine N-Überversorgung führt zu einer vermehrten Einlagerung von Stickstoff in die Blätter, was bei Spätfrösten eine größere Gefahr von Auswinterungsschäden birgt.

Sollten Sie den Einsatz organischer Düngemittel planen, sollte dieser zur 1. Gabe ausgebracht werden, damit der verfügbare Stickstoff voll ausgenutzt werden kann. Des Weiteren muss die Schwefelgabe dann mineralisch ergänzt werden, da die Mineralisation des Schwefels aus den organischen Düngern zu spät für die Anlage der Ertragsorgane kommt.

Die 2. N-Gabe wird als Ertragsdüngung zur Förderung des Schotenansatzes vorgenommen und sollte bis Mitte-Ende März ausgebracht werden. Zu diesem Zeitpunkt wechselt der Kurztag in den Langtag (dieses Jahr am 20.03.) und der Raps beginnt mit dem Längenwachstum. Bei einer Unterversorgung bis zum Schossbeginn erfolgt eine Reduktion der oberen Knospen, bei einem zu hohen N-Angebot wird zuviel in die Blätter investiert und die unteren Verzweigungen dagegen vernachlässigt.

Empfehlungen zum Wintergetreide

Die Entwicklung der meisten Bestände lässt sich als mittel bis gut einordnen. Sobald zu Vegetationsbeginn das Wurzelwachstum beginnt, sollte die 1. N-Gabe fallen. Sie dient der Förderung der Bestockung, der Bildung neuer Triebe und der Ährenbildung im Haupttrieb. Sind die Bestände schon gut bestockt, fördert eine zu hohe N-Düngung die Bildung nicht produktiver Nebentriebe. Frühsaaten sind deshalb nur verhalten anzudüngen, Spätsaaten dagegen müssen höher versorgt werden, um eine ausreichende Bestockung zu ermöglichen. Auch hier sollten Sie die Düngeplanung an hohe N_{min}-Werte anpassen und entsprechend reduzieren.

Winterweizen

Auch hier lässt sich aus dem Gesamt-N-Bedarf (Abbildung 3) nach Abzügen für die Bestandesentwicklung (N-Aufnahme im Herbst), für die Bodenverhältnisse und die Frühjahrs-N_{min}-Gehalte (0-60 cm) der N-Düngebedarf ermitteln. Im Mittel liegt der N-Düngebedarf für Winterweizen im MR Witzenhausen zwischen 110 und 160 kg N/ha.

So kann z. B. bei einer Ertragserwartung von 80 dt (N-Bedarf von 200 kg N/ha) nach Abzügen für die N-Aufnahme im Vorwinter (10 kg N/ha), für den N_{min}-Gehalt in 0-60 cm (50 kg N/ha) und den Standort (gut, 30 kg/ha N-Nachlieferung) ein N-Düngebedarf von insgesamt 110 kg N/ha ermittelt werden (Abb. 3).

Aufgrund der in diesem Frühjahr vergleichsweise hohen N_{min}-Werte (im MR 80 kg N/ha) ist der Weizen verhalten mit ca. 40 kg N/ha (30-50) anzudüngen, bei sehr dünnen und spät gesäten Beständen mit maximal 60 kg N/ha. Der Gesamt-N-Düngebedarf (Abb. 3) abzüglich der 1. Gabe ergibt dann die Düngemenge für die 2. und 3. Gabe. Bei einem Gesamt-N-Düngebedarf von z. B. 110 kg N/ha und einer Startgabe in Höhe von 40 kg N/ha entfallen dann noch 70 kg N/ha auf die 2. und 3. Gabe. Die Aufteilung ist dann in Abhängigkeit von der weiteren Bestandesentwicklung vorzunehmen. Vor allem der Termin und die Höhe der 2. Gabe sind abhängig vor der weiteren Witterung und der daraus folgenden Bestandesentwicklung. Je nach Bestandesdichte ist diese ab EC 25 oder erst zu EC 31 zu applizieren, wenn in üppigen Beständen die Förderung unproduktiver Triebe vermieden werden soll. Dazu werden wir Sie näher in einem weiteren Rundschreiben informieren. Dieses Jahr ist es besonders wichtig, die Bestände genau zu beobachten (z. B. mit dem N-Tester) und die Düngestrategie entsprechend anzupassen.

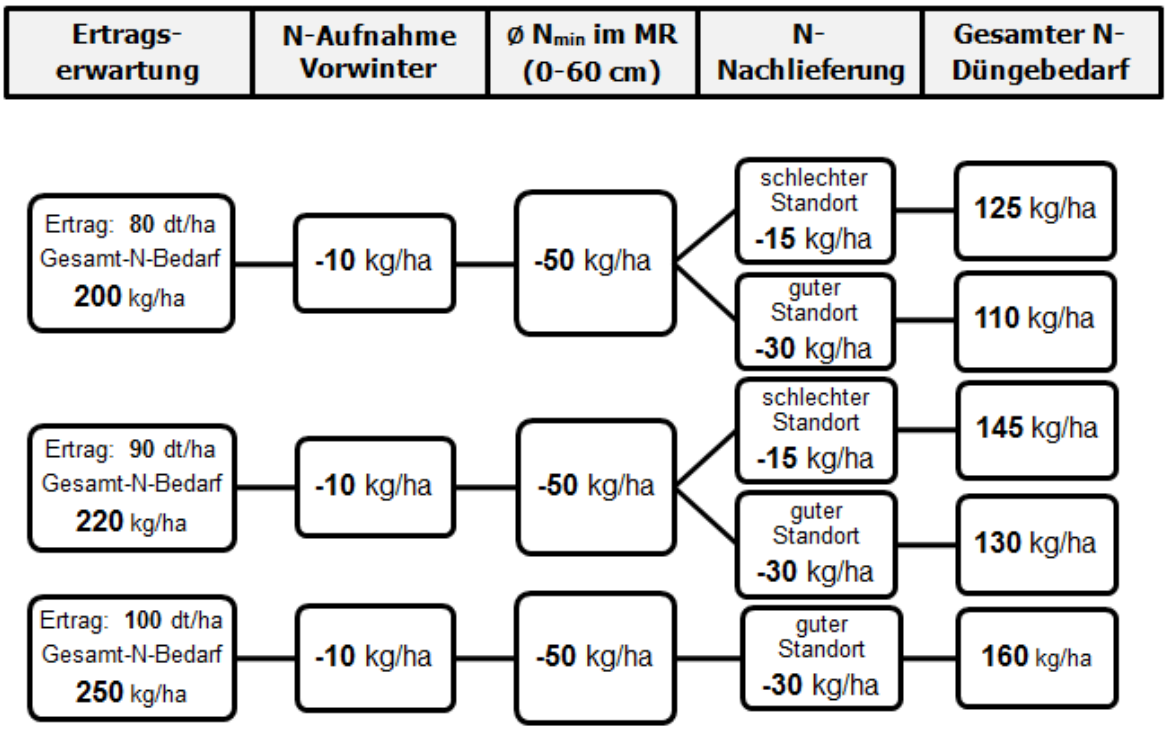

Abbildung 3: N-Düngebedarfsermittlung Winterweizen in Abhängigkeit von Ertragserwartung, N-Aufnahme Vorwinter (bei üppigen Beständen auch 15 kg N/ha möglich), Frühjahrs-N_{min}-Gehalt und N-Nachlieferung während der Wachstumsperiode (gesamter N-Düngebedarf ohne Qualitätsgabe für Proteingehalt).

Gerste

Der N-Düngebedarf der Gerste ist aufgrund der hohen N_{min}-Gehalte mit 100-110 kg N/ha ebenfalls relativ niedrig. Gerste hat schon vor Winter mehr N als der Weizen aufgenommen und ist i.d.R. gut bestockt. Die 1. Gabe sollte je nach Bestandesentwicklung zwischen 30 und 50 kg N/ha betragen, wobei es sich empfiehlt, die üppigeren Bestände eher verhalten anzudüngen, um die Bestockung nicht übermäßig zu fördern. Die Düngung schwach entwickelter Bestände sollte startbetont erfolgen, sodass die restliche N-Menge dann in einer 2. N-Gabe zum Schossen gegeben werden kann. Der Sollwert von 100 kg N/ha abzüglich N_{min}-Gehalt in 0-60 cm für die 1. Gabe sollte nicht überschritten werden.

Triticale/Roggen

Der Gesamt-N-Düngebedarf liegt bei Triticale bzw. Winterroggen zwischen 90 und 130 kg N/ha je nach Standort und Ertragserwartung. Als **1. N-Gabe** empfehlen wir Ihnen **30-50 kg N/ha** zu geben. Bis zum Schossen (EC 29/30) sollte der Bestand 100 kg N/ha **inklusive** N_{min}-Gehalt erhalten haben.

Wir wünschen Ihnen einen erfolgreichen Start in das Frühjahr 2017!

Marie Rischen und Richard Beisecker

Es gibt noch die Möglichkeit, jetzt im Frühjahr eine (für Sie kostenlose) Laboranalyse Ihres organischen Düngers durchzuführen. Bei Bedarf oder Fragen melden Sie sich gerne bei uns!