



RAPSDÜNGUNG UNTER NEUEN VORZEICHEN

Wie kann man Stickstoff effizient einsetzen

Holger Fechner · Landwirtschaftskammer NRW

Wie für alle landwirtschaftlichen Kulturen, macht die neue Düngeverordnung (DüV) auch konkrete Vorgaben für die Stickstoffdüngung von Winterrops. Eine neue Herbsdüngungsregelung sowie Methodik zur N-Düngebedarfsermittlung im Frühjahr könnte der Kultur je nach Konstellation einen geringeren N-Düngebedarf ausweisen als zu früheren Zeiten. Was ist bei der Düngung zu beachten, um den zur Verfügung stehenden Stickstoff effizient zur Wirkung kommen zu lassen?

Was sagt die Düngeverordnung?

Die neue DüV regelt die Herbsdüngung sowie die Düngung während der Hauptvegetationszeit neu. Grundsätzlich beginnt die Sperrfrist für das Ausbringen von allen Düngemitteln mit wesentlichem N-Gehalt nach der Ernte der letzten Hauptfrucht. Es werden allerdings Ausnahmen für manche Ackerkulturen und Konstellationen zugelassen, die auch im Herbst noch gedüngt werden dürfen. So auch bei Winterrops. Ein N-Düngebedarf wird unter anderem an einem bestimmten Aussaattermin festgemacht. Winterrops darf im Grundsatz bis zum 1. Oktober gedüngt werden, wenn dieser bis spätestens 15. September ausgedrillt wurde. Ob jedoch ein konkreter N-Düngebedarf besteht, entscheiden noch viele andere Faktoren, welche zum Teil von den Bundesländern gesondert vorgegeben werden. Besteht ein N-Düngebedarf, darf Winterrops in diesem Fall mit maximal 60 kg/ha Gesamtstickstoff oder 30 kg/ha Ammoniumstickstoff

gedüngt werden. In NRW besteht nach derzeitiger Regelung nach den Blattfrüchten Winterrops, Mais, Zuckerrüben und Kartoffeln, nach Gemüse und Leguminosen oder auch nach einer begrünter Brache sowie nach dem Umbruch von Dauergrünland kein N-Düngebedarf.

Nur in begründeten Ausnahmefällen wie schwerer, toniger Boden, konservierende Bodenbearbeitung oder rekultivierte Flächen wird ein Düngebedarf auch bei diesen Vorfrüchten unterstellt. Im Vergleich zur alten DüV sind die Möglichkeiten für eine Düngung mit Stickstoff nach neuem Düngerecht somit viel stärker eingeschränkt. Es besteht fast ausschließlich nach der Vorfrucht Getreide die Möglichkeit für eine Düngung mit Stickstoff zu Winterrops sofern sich hier ein tatsächlicher Bedarf ergibt! Damit ändert sich bereits im Herbst das Düngemanagement für den Landwirt. Für die Ermittlung des Düngebedarfs im Herbst muss schriftlich eine vereinfachte Düngebedarfsermittlung (DBE) je Schlag oder Bewirtschaftungseinheit angefertigt werden. Im Frühjahr muss der Landwirt vor der ersten Düngemaßnahme eine DBE nach Vorgaben der DüV anfertigen. Hierbei wird ein N-Bedarfswert in Abhängigkeit eines Ertragsniveaus als Basiswert von

In der Regel reicht der durch die Vorfrucht hinterlassene, mineralisierte Stickstoff aus, um den bis zur Vegetationsruhe erforderlichen Stickstoffbedarf der Pflanzen zu decken.



der DüV vorgegeben, der für Winterraps bei 200 kg/ha N und einem Ertrag von 40 dt/ha liegt. Der Bedarfswert muss angepasst werden, wenn der Landwirt im Durchschnitt der letzten drei Jahre ein höheres oder niedrigeres Ertragsniveau im Betriebsdurchschnitt erwirtschaftet hat.

Die Rechnung wird fortgesetzt, indem verschiedene Zu- und Abschlagsfaktoren den Standort und die Vorkulturen betreffend in Ansatz gebracht werden. Am Ende erhält man einen N-Düngebedarfswert. Dieser Wert stellt einen Maximalwert für die Summe aller Düngemaßnahmen während der Hauptvegetationszeit dar, d.h. im Falle von Winterraps gemeinsam für die Düngung zum Vegetationsstart und die darauf folgende Anschlussgabe. In NRW braucht nach Absprache mit dem Ministerium eine möglicherweise durchgeführte Herbstdüngung von maximal 30 kg/ha Ammonium-N oder 60 kg/ha Gesamt-N bis auf Weiteres nicht auf den N-Düngebedarfswert zum Vegetationsstart angerechnet werden. Sowohl für die DBE zur Herbstdüngung als auch für die Frühjahrsdüngung stellen die meisten zuständigen Landesbehörden den Landwirten Hilfsmittel zur Verfügung. Die Erstellung der DBE gehört zu den Dokumentationspflichten eines Landwirtes. Sie ist CC-relevant und muss sieben Jahre aufbewahrt werden!

Herbstdüngung nur in Ausnahmefällen

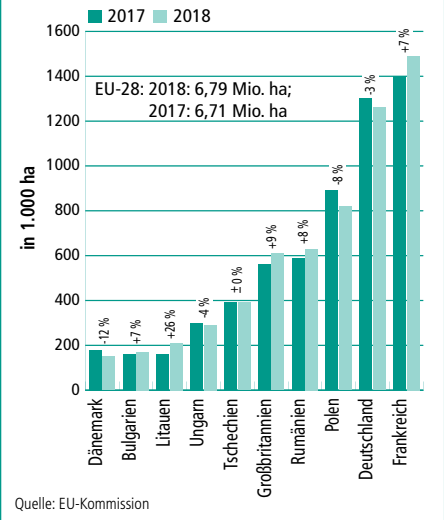
Winterraps verwertet je nach Bestandesentwicklung enorme Mengen an (Rest-)Stickstoff im Herbst. Analog zu einigen Winterzwischenfruchtarten, vor allem aus der Familie der Kreuzblütler, kann er 100 kg/ha und mehr dieses Hauptnährstoffs in Wurzel und Blattapparat aufnehmen und binden. Vor allem wegen seines gut entwickelten Wurzelsystems kann der Bestand den pflanzenverfügbaren Stickstoff sehr effizient nutzen. In der Regel reicht der durch die Vorfrucht hinterlassene, mineralisierte Stickstoff aus, um den bis zur Vegetationsruhe erforderlichen Stickstoffbedarf der Pflanzen zu decken. Größere Stickstoffmengen fördern im Gegenteil ein Überwachsen der Bestände und erhöhen damit die Gefahr einer Auswinterung. Ziel sollte sein, dass die Pflanze Ende September mindestens vier Laubblätter und einen Stängeldurchmesser von 4 mm aufweist. Dieses Kriterium hat sich in der Vergangenheit als brauchbar erwiesen. Allerdings kann auch erst zu diesem Zeitpunkt entschieden werden, ob ein möglicherweise schwacher Bestand eine Düngemaßnahme



EU-Rapsfläche 2018 über Vorjahr

In den einzelnen EU-Mitgliedstaaten entwickeln sich die Anbauflächen sehr unterschiedlich. Nach Angaben der Agrarmarkt Informations-Gesellschaft (mbH) könnte sich der Anbau in Deutschland und Polen aufgrund regionaler Auswinterungen in Ostdeutschland und Westpolen sowie schlechter Aussaatbedingungen in Norddeutschland gegenüber dem Vorjahr rückläufig entwickeln. Auch die Anbaufläche in Dänemark wird deutlich unter Vorjahreslinie gesehen. Demgegenüber haben die Erzeuger in Frankreich und Rumänien den Rapsanbau auf Grund der Flächenprofitabilität ausgeweitet. In Rumänien nimmt der Rapsanbau seit Jahren stetig zu. Das Fünfjahresmittel wird 2018 sogar um mehr als 50% überschritten. Im größten Teil der EU-28 hat es aufgrund des überwiegend milden Winters kaum Schäden an den Kulturen gegeben.

Abb.: EU-Rapsanbau Prognose 2018



erhalten soll. Da die neue DüV nur noch eine Düngung bis Ende September zulässt, hat der Landwirt fortan nur noch ein sehr kleines Zeitfenster für die Beobachtung, die daraus abgeleitete Entscheidung sowie die Düngemaßnahme selbst. Besteht ein N-Düngebedarf, darf er wie oben beschrieben maximal 60 kg/ha Gesamtstickstoff – unabhängig ob es sich um mineralischen oder organischen Stickstoff handelt – bis einschließlich zum 30. September ausbringen. Gute Anhaltspunkte für die Entscheidung sind in NRW die oben erwähnten Kriterien, welche in Abhängigkeit von der Vorfrucht und des Bodens gemacht werden. In anderen Bundesländern gibt es teilweise andere Kriterien. Hieran sollte sich der Landwirt unbedingt halten, um eine unnötige Düngung im Sinne des Wasserschutzes und eine Belastung des betrieblichen Nährstoffgleiches zu vermeiden.

In 2016 war es in NRW die trockene Witterung, die früh gesäten Winterrapsbeständen zu schaffen machte und diese lückig und schwach hat aussehen lassen. Auch eine konservierende Bodenbearbeitung in Kombination mit Strohverbleib der Getreie-

devorfrucht kann die Entwicklung der Rapspflanze im Herbst schwächen. Bei zu schwachen Beständen oder Spätsaaten besteht außerdem das Risiko, dass der über eine Düngung bereitgestellte Stickstoff nicht mehr aufgenommen wird. Oftmals ist dann die Bodentemperatur der limitierende Faktor, sodass die Pflanzenentwicklung gehemmt bleibt und der Stickstoff nicht mehr hinreichend aufgenommen werden kann. Das Risiko der Auswaschung oder Verluste über die Entstehung von Lachgas sind die Folge und senken gleichzeitig die N-Düngeeffizienz.

Die Düngung zu Winterraps nach einer Getreidevorkultur sollte wohlüberlegt sein. Auch wenn die Herbstdüngung in NRW vorläufig nicht auf den ermittelten N-Düngebedarfswert im Frühjahr angerechnet wird, muss der Landwirt unbedingt seine betriebliche Nährstoffbilanz im Auge behalten. Da durch die neue DüV die N-Bilanzüberschüsse im dreijährigen Mittel durchschnittlich von 60 kg/ha auf 50 kg/ha herabgesetzt wurden, ist hier ein besonderes Augenmerk auf die Notwendigkeit einer Herbstdüngung zu richten. Hier stellt sich die Frage,

DER LANDWIRT MUSS UNBEDINGT SEINE BETRIEBLICHE NÄHRSTOFF-BILANZ IM AUGE BEHALTEN.

RAPS



wie effizient eine Düngemaßnahme im Herbst zu Winterraps ausfällt? Aus einer abgeschlossenen Versuchsserie der Landwirtschaftskammer NRW, welche zwischen 2008 und 2011 zur Herbstdüngung zu Winterraps durchgeführt wurde, können folgende Ergebnisse und Schlussfolgerungen für die zukünftige Düngung im Herbst festgehalten werden. Bei fünf von vierzehn Versuchen führte eine zusätzliche Herbstdüngung nicht zu Mehrerträgen gegenüber der Düngung nur im Frühjahr. Düngeneffekte durch eine Herbstdüngung wurden insbesondere dann erzielt, wenn eine Strohdüngung kombiniert mit einer pfluglosen Bestellung vorangegangen war oder wenn der Bestand Ende September schwach entwickelt war (Wurzelhalsdurchmesser unter 4 Millimeter). In Jahren mit Herbstdüngeneffekten stellten sich keine Ertragsunterschiede zwischen einer Düngung zur Saat und einer Düngung Ende September dar. Gedüngt wurden jeweils 40 kg/ha mineralischer Stickstoff in Form von KAS. Da ein N-Düngebedarf ohnehin erst Ende September ermittelt werden sollte, kann eine Düngung zu diesem Zeitpunkt als weiterhin günstig gewertet werden – sie ist also noch nicht zu spät. Die Bestandesentwicklung sollte daher ein wesentliches Kriterium beim Ableiten des N-Düngebedarfs sein. Gleichzeitig wurde in der Versuchsserie festgestellt, dass in fast allen Jahren positive Ertrags-effekte erzielt wurden, wenn eine Stickstoffdüngung kombiniert mit einem Wachstumsregler, im Versuch Folicur, durchgeführt wurde. Der Einsatz war dann auch ökonomisch sinnvoll. Es wurde al-

DIE NEUE DÜV BEGRENZT DIE HERBSTDÜNGUNG IN MENGE UND ZEITPUNKT.

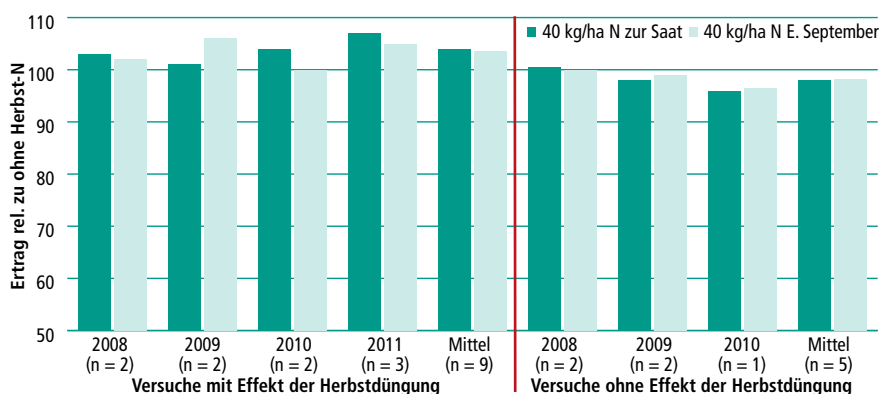
lerdings auch herausgearbeitet, dass mit Anstieg des Stickstoffangebotes während der Anbauperiode (Vergleich zwischen reiner Frühjahrsdüngung und kombinierter Düngung aus Herbst- und Frühjahrsdüngung) der Ölgehalt zurückgeht. Zu überlegen ist, ob der Einsatz von stabilisierten N-Düngeformen im Herbst eine sinnvolle Option darstellt – so wird es von Seiten einzelner Hersteller von Düngemitteln zumindest propagiert. Durch die Stabilisierung fließt der Stickstoff langsamer und kontinuierlicher als bei den nicht-stabilisierten Formen, sodass ein Überwachen und mögliche Auswinterungsverluste weitestgehend vermieden werden könnten. Dies würde insbesondere in warmen Wintermonaten ohne Vegetationsruhe eine wichtige Rolle spielen. Im Frühjahr sollte bei eintretendem Massenwachstum hingegen Stickstoff in einer schnell verfügbaren Form ohne Hemmstoffe bereitgestellt werden. Versuche mit und ohne stabilisierten Stickstoffformen sowie die Anwendung von Gülle im Herbst und Frühjahr unter den Vorgaben der neuen DüV werden derzeit auch an der Landwirtschaftskammer NRW durchgeführt. Aus den Ergebnissen werden allerdings erst in wenigen Jahren Aussagen abzuleiten sein. Gemäß neuer DüV muss bei der Anwendung von organischen Düngemitteln

mit einer Mindestwirksamkeit nach Tabellenwert gerechnet werden. Liegt der Ammonium-N-Anteil bezogen auf den Gesamt-N-Anteil jedoch höher als der Tabellenwert, ist dieser maßgeblich für den in der DBE ermittelten N-Düngebedarfswert. Je nach Bundesland dürfen hierbei noch Aufbringverluste durch Ammoniakverluste während des Aufbringens von Wirtschaftsdüngern berücksichtigt werden. Praktisch gesehen, ergibt sich eine höhere N-Düngeeffizienz bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern im Frühjahr im Vergleich zur Herbstdüngung.

Vegetationsbegleitende Methoden

Um die Düngung zu Winterraps in Zukunft möglichst effizient zu gestalten, sollte man auch andere Methoden zur Ermittlung des N-Düngebedarfs unbedingt in Betracht ziehen und den bereits durch die Pflanzen im Herbst aufgenommenen Stickstoff entsprechend berücksichtigen. Als gute Methoden haben sich solche erwiesen, mit denen man feststellen kann, wie viel Stickstoff der Raps im Herbst bereits aufgenommen und gebunden hat. Hier gibt es zum einen die Methode, die in Frankreich sowie von der Uni Kiel favorisiert wird. Bei dieser Methode wird das Gewicht der oberirdischen Frischmasse, ermittelt auf mehreren repräsentativen m² mit dem Faktor 45 multipliziert und man erhält einen Anhaltspunkt über die gebundene Menge an Stickstoff durch die Pflanzen in kg/ha. Ein Wert um die 50 kg/ha N gilt dabei als Durchschnittswert. Für Werte darüber hinaus kann die Regel aufgestellt werden, dass 70% der Differenz zu 50 kg/ha auf die Frühjahrsdüngung angerechnet werden, also von der Frühjahrsdüngung abgezogen werden können. Bei einer N-Aufnahmemenge von beispielsweise 80 kg/ha N im Herbst wären dies 21 kg/ha N, der zur Startdüngung im Frühjahr in Ansatz gebracht werden kann. Darüber hinaus gibt es noch optische Messmethoden, mit deren Hilfe man den gebundenen Stickstoff erfassen kann, entweder als App für das Smartphone bzw. Tablet oder für den Schlepper mit teilflächenspezifischer Bewertung. Im Hinblick auf die Vorgaben der neuen DüV und einen möglicherweise geringeren N-Düngebedarf, sollten alle Nährstoffe im Optimum für die Pflanze vorliegen, um die größtmögliche N-Effizienz zu erhalten. Insbesondere die beiden Nährstoffe Schwefel und Kalium sollten in ausreichenden Mengen für die Pflanze verfügbar sein. Sie tragen nachweislich zu einer besseren N-Ausnutzung bei.

Abb. 1: Wirkung der Herbst-N-Gabe (Mittel über die Wachstumsregler- und Frühjahrs-N-Stufe)



Quelle: LWK Nordrhein-Westfalen

Fazit

- > Die neue DüV begrenzt die Herbstdüngung in Menge und Zeitpunkt.
- > Die Düngbedarfsermittlung (DBE) ist sowohl im Herbst als auch im Frühjahr Pflicht und muss nach festen Vorgaben durchgeführt, dokumentiert und sieben Jahre aufbewahrt werden. Die DBE ist außerdem CC-relevant.
- > Der ermittelte N-Düngewert nach DBE stellt die maximal zulässige N-Düngemenge dar und darf auf keinen Fall überschritten werden. Die Herbstdüngung ist auf jeden Fall auf 60 kg/ha Gesamt-N, bzw. 30 kg/ha Ammonium-N limitiert. Fachlich kann eine geringere N-Düngemenge ggf. sinnvoll sein. Die Aufteilung der Düngegaben und Düngform ist eine unternehmerische Entscheidung.
- > Eine Herbstdüngung zu Winterraps ist nur im Ausnahmefall fachlich als auch gesetzlich gerechtfertigt. Eine Herbstdüngung mit Mineraldünger belastet in jedem Fall das Stickstoffsaldo des betrieblichen Nährstoffvergleichs.
- > Eine Herbstdüngung führt gegenüber einer reinen Frühjahrsdüngung in der Regel nicht zu Mehrerträgen. Mehrerträge ließen sich im Versuch nur bei schwach entwickelten Beständen erzielen. Wird eine Herbstdüngung zusätzlich durchgeführt, konnte in Feldversuchen allerdings festgestellt werden, dass der Ölgehalt zurückgeht.
- > Rechtlich besteht in NRW fast ausschließlich nach der Vorfrucht Getreide und bis zu einem Aussaattermin bis zum 15. September ein möglicher N-Düngerbedarf. Ein tatsächlicher Bedarf sollte erst Ende September anhand der Pflanzenentwicklung abgeleitet werden. Ergibt sich ein Düngerbedarf, ist der Zeitpunkt im Vergleich zu einer Düngung zur Saat gleichwertig. Erfolgt eine N-Düngung, sollte gleichzeitig ein Wachstumsregler eingesetzt werden.
- > Vegetationsbegleitende Messmethoden zur N-Bedarfsermittlung kann die Effizienz der Stickstoffdüngung verbessern. Für die Ausnutzung des Stickstoffs sind auch Nährstoffe wie Schwefel und Kalium von Bedeutung.



Holger Fechner
Fon +49 2215340518



Rainer Kahl
Fon +49 4351736135



Raps – Gewinner oder Verlierer der Düngeverordnung?

Das Streben nach Maximalerträgen wird mit der Düngeverordnung schwieriger werden, aber ein aus der neuen Düngeverordnung abgeleitetes Düngungsniveau bietet auch nach wie vor sehr gute Chancen auf hohe nachhaltige Rapsrerträge. Raps bietet interessante Aspekte in Bezug auf die N-Düngung. Auf den ersten Blick fällt der Raps bei einem Düngungsniveau oberhalb von 200 kg N/ha durch höhere N-Salden auf, so dass das Düngungsniveau bei Raps zukünftig sinken muss. Mit sinkender N-Düngung sinken die N-Kosten. Gleichzeitig steigt der Ölgehalt und damit der Abrechnungspreis. Ein Vorteil im Raps. Einen Teil des möglichen Ertragrückgangs durch eine reduzierte N-Düngung kann Raps also monetär kompensieren. Der nachfolgende Qualitätsweizen profitiert hingegen stark. Ihm stehen eine gute Bodenstruktur und ein paar kg mehr N zur Verfügung, ohne den Saldo zu belasten. Positiv für Ertrag, Proteingehalt und Erlös. Raps zählt zu den wenigen Ackerkulturen, in denen eine N-Herbstdüngung auch zukünftig möglich bleibt; wichtig insbesondere zur Ausbringung von Wirtschaftsdüngern.

Für einen erfolgreichen und nachhaltigen Rapsanbau auch unter der neuen Düngeverordnung bietet RAPOOL einen neuen Online Service mit Hilfestellung zur Düngplanung, bestehend aus Stickstoffbedarfsermittlung, Saldenplaner und Fruchtfolgenmodul an: Aus der **Stickstoffbedarfsermittlung** leitet sich für alle bedeutenden Ackerkulturen in wenigen Schritten unter Berücksichtigung des mehrjährigen Durchschnittsertrags, aktueller N_{min} -Werte, Vorfrucht und N-Nachlieferung die maximal zulässige N-Düngung im Frühjahr ab. Da neben der N-Bedarfsermittlung auch der betriebliche N-Saldo eingehalten werden muss, verschafft der **Saldenplaner** Überblick über die maximal zulässigen betrieblichen N-Salden. So darf der betriebliche N-Saldo z. B. im 3-Jahres-Zeitraum 2017 bis 2019 maximal + 53,3 kg N/ha betragen. Im **Fruchtfolgenmodul** können Kulturen anhand ihrer betrieblichen Anbaufläche, der Ertragserwartung und der N-Düngung durchgeplant werden. Für 2019 können Sie mit wenigen Eingaben die Entzüge und Salden ihrer gesamten Fruchtfolge auf den Prüfstand stellen und bei Bedarf bereits vor der Aussaat Anpassungen vornehmen.

Alle Rechentools stehen kostenfrei unter www.rapool.de zur Verfügung.

**„RAPS BIETET INTERESSANTE ASPEKTE
IN BEZUG AUF DIE N-DÜNGUNG.“**

Rainer Kahl

