

# WINTERRAPS DÜNGEN

## Was ändert sich bei der Düngedbedarfsermittlung?

Dr. Stefan Weimar · Bad Kreuznach

Foto: agrarfoto

Angesichts der vorliegenden Novelle der Düngeverordnung gelten bei der Düngedbedarfsermittlung zukünftig bundeseinheitliche Vorgaben. Wie wird sich die neue Düngeverordnung auf die Höhe des zu ermittelnden N-Bedarfs im Rapsanbau auswirken? Die folgenden Ausführungen gelten vorbehaltlich von etwaigen Änderungen im Rahmen des laufenden Gesetzgebungsverfahrens.

Mit der im Entwurf vom 16.12.2015 vorliegenden Novelle der Düngeverordnung werden der Düngedbedarfsermittlung für Stickstoff bundeseinheitlich geltende, ertragsabhängige Stickstoffbedarfswerte zugrunde gelegt. Diese sind mittels asymmetrischer Zu- und Abschläge, nach Maßgabe des standortspezifischen Ertragsniveaus, im Durchschnitt der drei vorangegangenen Anbaujahre zu korrigieren. Der Stickstoffdüngedbedarf wird kalkulatorisch aus dieser standortbezogen definierten Obergrenze, abzüglich des zum Vegetationsbeginn vorhandenen  $N_{min}$ -Vorrats in 0–90 cm Bodentiefe

sowie der N-Nachlieferung aus dem Bodenvorrat, der organischen Düngung des Vorjahres und der jeweiligen Vor- bzw. Zwischenfrucht, ermittelt. Anstelle von eigenen  $N_{min}$ -Untersuchungen sollen, wie bisher auch, die Empfehlungen der jeweils zuständigen Beratungseinrichtungen akzeptiert werden.

- > Bei der N-Nachlieferung aus dem Bodenvorrat muss für Standorte mit einem Humusgehalt von mehr als 4,5 % ein Mindestabschlag in Höhe von 20 kg N/ha vorgenommen werden.
- > Die N-Nachlieferung aus organischen oder organisch-mineralischen Düngemitteln im Vor-

jahr ergibt sich formal als Abschlag von 10 % auf die aufgebrauchte Gesamt-N-Menge.

- > Für die N-Nachlieferung aus Vor- und Zwischenfrüchten sind nach erwartbarer Vorfruchtwirkung gestaffelte Abschläge tabellarisch vorgegeben. Z.B. dürfen nach dem Anbau von Klee bzw. Klee-Gras-Gemengen insgesamt 20 kg N/ha, nach Winterraps insgesamt 10 kg N/ha als N-Nachlieferung angerechnet werden.
- > Die im Frühjahr eingearbeitete Zwischenfrucht wird bei Leguminosen bzw. Nicht-Leguminosen mit einer N-Nachlieferung von 40 bzw. 20 kg N/ha bewertet.
- > Zuschläge auf den zuvor ermittelten N-Düngedbedarf sind nachträglich nur in Abhängigkeit von der Bestandesentwicklung und Witterungsereignissen erlaubt.

**Tab. 1: Düngedbedarfsermittlung bei Winterraps nach der  $N_{min}$ -Methode Rheinland-Pfalz und den Vorgaben der novellierten Düngeverordnung**

Ertragserwartung (dt/ha)	35	40	45
<b>Ackerzahl</b>	45		
<b>Sollwert</b>	200		
Basis: 35 dt/ha; ± 5 dt/ha; ± 15 kg/ha	200	215	230
- $N_{min}$ (0–60 cm) zu Vegetationsbeginn (2004–2015)	-34		
-kg N für Ackerzahl > 40	-5		
-Nachlieferung (Vorfrucht, organische Düngung)	0		
<b>= Gesamte N-Düngung (kg/ha):</b>	<b>161</b>	<b>176</b>	<b>191</b>
<b>Zu- und Abschläge für die Bestandesentwicklung zum Vegetationsende</b>			
< 1,0 kg FM/m <sup>2</sup> (N-Aufnahme < 45 kg/ha)	+ 10 bis + 20		
1,0–1,5 kg FM/m <sup>2</sup> (N-Aufnahme von 45–65 kg/ha)	± 0		
1,5–2,5 kg FM/m <sup>2</sup> (N-Aufnahme von 65–110 kg/ha)	-15 bis -45		
2,5–3,5 kg FM/m <sup>2</sup> (N-Aufnahme von 110–155 kg/ha)	-45 bis -75		
<b>DüV-Novelle (Stand: 16.12.2015)</b>			
Ertragserwartung (dt/ha)	35	40	45
<b>Sollwert</b>	200		
Basis: 40 dt/ha; ± 5 dt/ha; + 10 / -15 kg/ha	185	200	210
- $N_{min}$ (0–90 cm) zu Vegetationsbeginn	-34		
-kg N für Humusgehalt > 4,5 % (20 kg N/ha)	-		
-Nachlieferung (Vorfrucht, organische Düngung)	0		
<b>= Gesamte N-Düngung (kg/ha):</b>	<b>151</b>	<b>166</b>	<b>176</b>

Stand: 16.12.2015

**Versuchsstandort Nornborn:** 300 m über NN, Ø 790 mm Niederschlag, Durchschnittstemperatur ca. 7,7 °C. Sandig-lehmige Braunerden, Ø Ackerzahlen von bis zu 45. Die langjährige organische Düngung entspricht einem Viehbesatz von etwa 0,5–0,7 GV/ha.

**Versuchsstandort Kümbdchen:** 365 m über NN, Ø ca. 665 mm Niederschlag, Durchschnittstemperatur ca. 7,7 °C. Braunerden mit ausgeprägten Pseudogley-Merkmalen, Ackerzahlen zwischen 38 und 43. S-Versorgung aller Varianten mit 50 kg/ha. Wirtschaftliches Optimum: Erzeugerpreise von 25 bis 45 Euro/kg Rapssaar. Pro % Öl über dem Mindestgehalt von 40 % Öl, Zuschlag von 1,5 % auf den Grundpreis.

## Optimierungsansätze zur N-Verwertung

### Präzisierung des N-Bedarfs

- > Biomasse-Bestimmung zum Vegetationsende
- > Berücksichtigung der N-Düngung im Herbst
- > N-Düngung im Herbst nur bei absolutem Bedarf

### Erhöhung der N-Effizienz

- > N-Form und N-Verteilung (Terminierung)
- > N-Stabilisierung (Nitrifikationshemmstoffe)
- > Platzierung der mineralischen N-Düngung
- > Verbesserung des MD-Äquivalents der organischen Düngung
- > Optimierung der Produktionsfaktoren: Versorgung mit Schwefel und weiteren Grundnährstoffen, pH-Wert (Bodenreaktion), Fruchtfolge, Pflanzenschutz, Bodenbearbeitung

### Teilschlagspezifische N-Düngung

### Umsetzung des Zuchtfortschrittes

- > Sorten mit hohem (Öl)ertragspotenzial und besserer N-Verwertung

Der auf Einzelschläge bzw. Bewirtschaftungseinheiten bezogene Düngbedarf ist aufzuzeichnen und darf nicht überschritten werden, sofern sich nicht nachträglich Abweichungen, beispielsweise durch die Bestandesentwicklung und Witterungseinflüsse begründen lassen.

Die in der Beratungspraxis in Rheinland-Pfalz bereits langjährig bewährte Methode der N-Düngbedarfsermittlung berücksichtigt in ähnlicher Form den  $N_{\min}$ -Gehalt in 0-60 cm Bodentiefe zum Vegetationsbeginn, die standort- und bewirtschaftungsbedingte N-Nachlieferung des Bodens sowie die Bestandesentwicklung zum Vegetationsende bzw. zum Zeitpunkt der ersten N-Gabe. Die bodenbürtige N-Nachlieferung wird ab einer Ackerzahl von mehr als 40 mit jeweils einem kg N pro Bodenpunkt bewertet und vom ertragsabhängigen N-Sollwert abgezogen. Die N-Nachlieferung durch die langjährige bzw. zur Kultur verabreichte organische Düngung wird mengenabhängig berücksichtigt. Die Bewertung der N-Nachlieferung aus Vor- und Zwischenfrüchten ist vergleichbar mit den Tabellenwerten der Entwurfsfassung. Nach der  $N_{\min}$ -Methode Rheinland-Pfalz leitet sich für die Kornerträge zwischen 35 und 45 dt/ha bei einer mittleren Ackerzahl von 45 eine N-Düngung in Höhe von insgesamt rund 160 bis 190 kg N/ha vom Vegetationsbeginn bis zum Schossen ab (Tab. 1). Die vorliegende N-Düngbedarfsermittlung gemäß der Gesetzesnovelle weist einen um 10 bis 15 kg N/ha niedrigeren Düngbedarf gegenüber der  $N_{\min}$ -Methode Rheinland-Pfalz aus.

Inwieweit sich die modifizierte Düngbedarfsermittlung auch auf das wirtschaftliche N-Optimum auswirkt, wird exemplarisch für die Standorte Nomborn und Kümdbchen anhand der mehrjährigen N-Steigerungsversuche abgebildet.

Zunehmende Markterlöse sowie fallende Nährstoffkosten bewirken ein höheres N-Optimum und umgekehrt. Für eine Erlösspanne von 25 bis 45 Euro/dt Rapssaat erhöht sich für die betrachteten Versuchsstandorte die optimale N-Menge um rund 5 kg N/ha pro 5 Euro/dt höherem Markterlös bei unterstellten Reinnährstoff-Kosten in Höhe von 1,00 Euro/kg N.

Am Versuchsstandort Nomborn bildete sich das mehrjährige wirtschaftliche Optimum für Markterlöse zwischen 25 bis 45 Euro/dt Rapssaat bei einem kalkulatorischen N-Aufwand zwischen 140 und 160 kg N/ha, auf einem Ertragsniveau von bis zu rund 50 dt/ha ab (Abb. 1). Die Rückführung des Stickstoffdüngungsbedarfs nach den Vorgaben der Gesetzesnovelle liegt dort noch deutlich oberhalb der wirtschaftlich optimalen N-Menge. Am Versuchsstandort Kümdbchen liegt der Kornertrag bei einer N-Zufuhr zwischen 100 und 200 kg/ha jeweils um annähernd 10 dt unter dem Niveau des Standorts Nomborn. Für die genannten Markterlöse leitete sich das mehrjährige wirtschaftliche Optimum rein rechnerisch bei einem N-Aufwand von 165 bis 190 kg N/ha, bei einem vergleichsweise höheren N-Bilanzsaldo gegenüber dem Standort Nomborn, ab. Bei dem zugrundeliegenden Ertragsniveau schneidet das wirtschaftliche N-Optimum bei Markterlösen ab 45 €/dt Rapssaat die ab dem Düngjahr 2018 im Betriebsdurchschnitt geltende N-Obergrenze von 50 kg N/ha. Die sich aus dem Kontext der novellierten Düngverordnung ergebende Rückführung der N-Düngung bewegt sich am Standort Kümdbchen gerade noch im Bereich

der optimalen N-Intensität ohne Erlöseinbußen bei einem leichten Anstieg des Ölgehalts.

### Fazit

Um die Nachhaltigkeit und Rentabilität des Rapsanbaus dennoch langfristig aufrecht zu erhalten, sind die standörtlichen Optimierungspotenziale neben der N-Düngung auf weitere pflanzenbauliche Handlungsfelder, wie z. B. die Fruchtfolge-Gestaltung, die Bodenreaktion bzw. Kalkversorgung sowie die Bodenbearbeitung, auszurichten.

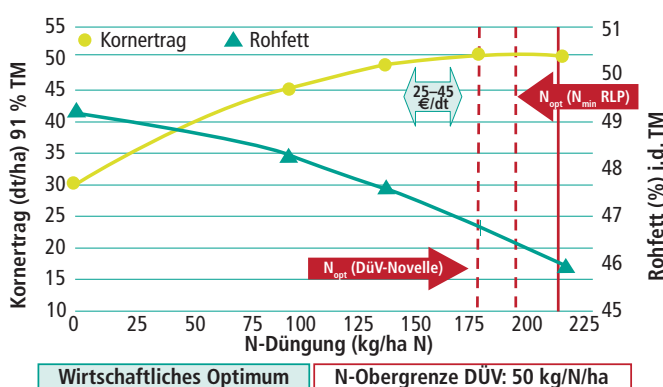


Dr. Stefan Weimar

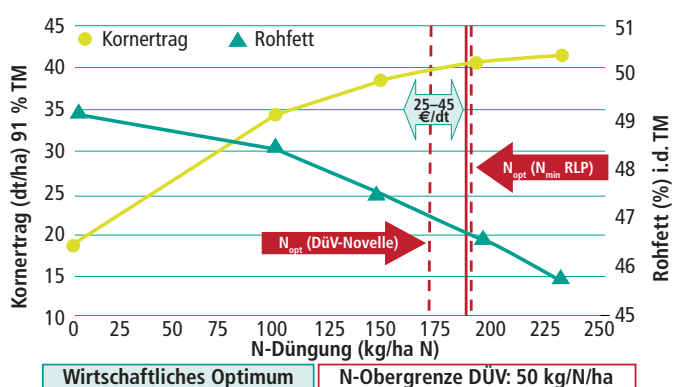
Fon +49 671 820 413

**Abb. 1: Kornertrag und Rohfettgehalt bei Winterraps in Abhängigkeit von der N-Düngung**

#### Standort Nomborn



#### Standort Kümdbchen



Standorte Nomborn und Kümdbchen sowie Auswirkungen der novellierten Düngverordnung auf die N-Empfehlung