

Fachberatung Wasserrahmenrichtlinie und Landwirtschaft

Bestimmung der Stickstoffaufnahme von Raps im Herbst

Um die Vorgaben der Düngeverordnung (DüV) zu erfüllen, ist höchste Düngeneffizienz im Ackerbau gefordert. Der Landwirt sollte dabei bestrebt sein, Düngemittel so einzusetzen, dass eine optimale Versorgung der Pflanze gewährleistet ist, dabei aber auch die Belange des Wasserschutzes berücksichtigt werden. Die Ausbringzeit spielt dabei eine ebenso wichtige Rolle wie die Ausbringmenge. Vor allem Winterraps ist in der Lage, im Herbst bis zum Vegetationsende mehr Stickstoff aufzunehmen, als für das Erreichen eines optimalen Ertrages im Folgejahr erforderlich ist. Das ist auch in diesem Jahr festzustellen. Vor allem früh gedrehten Sorten konnten von guten Saat- und Aufwuchsbedingungen profitieren und sind dementsprechend meist kräftig entwickelt. Bestände, die Ende August gedreht wurden, sind von den Niederschlägen in diesem Zeitraum am stärksten betroffen. Durch den verschlammten Boden kam es in der Folge oft zu heterogenem Auflaufen. Späte Aussaaten entwickelten sich aufgrund ausreichender Feuchtigkeit und spätsommerlichen Temperaturen meist zufriedenstellend.

Um die Stickstoffaufnahmen der Bestände am Ende der Vegetationszeit im November zu bestimmen, werden auf Demonstrationsflächen der WRRL-Beratung seit 2011 Pflanzenproben gezogen und analysiert. Dabei wurden Aufnahmen von durchschnittlich 50 - 120 kg N/ha ermittelt (Abb. 1).

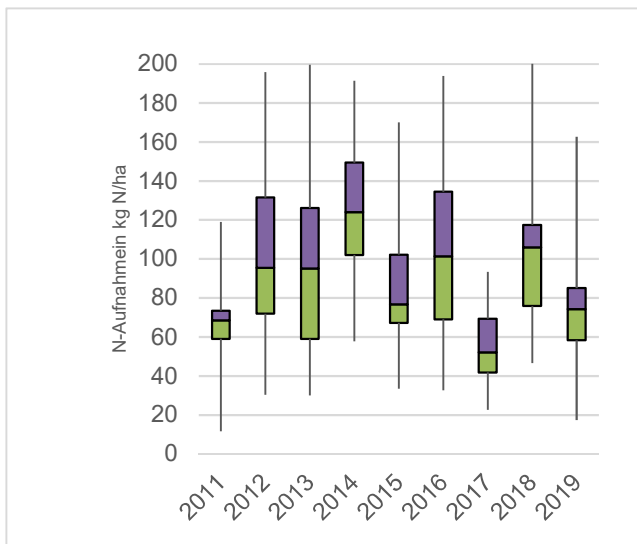


Abb. 1: N-Aufnahme von Rapsbeständen bis Vegetationsruhe (oben)

Abb. 2: ausreichend entwickelter Rapsbestand vor Vegetationsruhe (o. rechts)

Abb. 3: üppig entwickelter Rapsbestand vor Vegetationsruhe (rechts)

Da dem Winterraps im Herbst ca. 50 kg N/ha genügen (s. Abb. 2), um eine ausreichende Entwicklung der Winterhärte zu erlangen, kann der zusätzlich aufgenommene Stickstoff über das Biomassemodell mit dem Faktor 0,7 auf die Frühjahrsdüngung angerechnet werden (s. Abb. 4). Dadurch ergeben sich Düngeeinsparungen im Frühjahr für den gesamten Schlag. Somit muss die zulässige Düngung lt. DüV nicht voll ausgeschöpft werden.

Ein Abschlag von der Düngung im Frühjahr kann entsprechend der Bestandsentwicklung differenziert vorgenommen und durch technische Hilfsmittel bestimmt werden. Es bieten sich u.a. Apps an, die aufgrund photographischer Aufnahmen an verschiedenen Stellen des Bestandes den Bodenbedeckungsgrad ermitteln und eine N-Aufnahme anhand von hinterlegten Algorithmen bestimmen.

Fachberatung Wasserrahmenrichtlinie und Landwirtschaft

<p>Biomassemodell</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 m² oberirdische Biomasse (FM) ernten u. wiegen (kg/m²) • Frischmasse in kg x Richtwert (4,5% N, 10% TM) 	<p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> • FM = 2 kg /m² • 2 x 45 = 90 kg/ha
<p>Anrechnung auf die Frühjahrsdüngung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. N-Aufnahme - 50 kg N (Aufnahmemenge für optimale Entwicklung) 2. 70 % der errechneten Menge aus Schritt 1 (anrechenbare N-Menge aus der Herbst-Aufnahme) 3. geplante N-Frühjahrsdüngemenge minus Schritt 2 	<p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90 kg - 50 kg = 40 kg • 40 kg * 0,7 = 28 kg N/ha • 2. Gabe - 28 kg N/ha

Abb. 4: Erläuterung des Biomassemodells und die Anrechnung auf die Frühjahrsdüngung

Für eine praktikablere Durchführung und um der Heterogenität der Schläge gerecht zu werden, bietet sich ein Scannen der Bestände an. Dadurch kann auf Teilflächen ein unterschiedlicher Düngbedarf erkannt und durch eine teilflächenspezifische Düngung angeglichen werden. Ein „Zuviel“ an Düngemitteln auf bereits übersorgten Teilflächen wird vermieden und die Auswaschungsgefahr von Nährstoffen damit minimiert.

Zum Scannen der Bestände kann auf unterschiedliche Verfahren zurückgegriffen werden. Dazu zählen das Befahren mit Schlepper und Sensoren, das Befliegen mit Drohne und Sensoren sowie die Nutzung von Satellitenbildern.



Beim Scannen kann die Stickstoffversorgung der Pflanze durch verschiedene Reflexionseigenschaften der Blattoberfläche in unterschiedlich versorgten Beständen über Sensoren erfasst werden, welche das Sonnenlicht (passiv) oder eine eigene Lichtquelle (aktiv) nutzen. Das Licht wird dabei aufgrund unterschiedlicher Chlorophyllgehalte in verschiedenen Wellenlängen reflektiert. Gut mit Stickstoff versorgte Pflanzen reflektieren dabei hauptsächlich das grüne Farbspektrum. Da auch die Ermittlung von Biomassen über die Erfassung mit Sensoren möglich ist, können die individuellen Stickstoffgehalte des Bestandes teilflächenspezifisch abgeleitet und entsprechende Ertragspotenzialkarten erstellt werden, in denen der im Herbst aufgenommenen Stickstoffs nach Abb. 4 angerechnet wird. Die Reduzierung der Düngung der Rapsbestände im Frühjahr erfolgt dann mit der 2. N-Gabe.

Für eine möglichst exakte Bestimmung der Stickstoffaufnahme müssen Faktoren ausgeschlossen werden, die sich auf das Reflexionsverhalten des Pflanzenbestandes auswirken. Dazu zählen:

<p>klimatische Faktoren</p> <p>Mangelerscheinungen</p> <p>Bodenzustand</p> <p>Trockenstress</p> <p>Krankheiten</p>	<p>Schnee- oder Reifbedeckung</p> <p>wechselnden Lichteinflüsse (passive Sensoren)</p> <p>Blattaufhellungen aufgrund von Mangel an Schwefel oder Mangan</p> <p>Staunässe, Bodenverdichtung</p>
--	--

<p>Fachinformation: Scannen von Beständen – 09/2020</p>	<p>Anfragen: A. Hoppe 0381 2030780 ahoppe@lms-beratung.de S. Reimers 0381 2030780 sreimers@lms-beratung.de</p>
<p>Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG)</p>	<p>Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei (LFA) LMS Agrarberatung - Zuständige Stelle für landwirtschaftliches Fachrecht und Beratung (LFB)</p>