

Fachinformationen Landwirtschaft

Beprobung heterogener Ackerflächen auf N_{\min} im Frühjahr

Die Nutzung schlagspezifischer N_{\min} -Ergebnisse führt zu einer präziseren Düngebedarfsberechnung und damit zu einer Minimierung von N-Überhängen. Insbesondere auf großen, uneinheitlichen Flächen stellt sich die Frage, wie mit vertretbarem Aufwand repräsentative N_{\min} -Werte gewonnen werden können. Das LfULG hat vor diesem Hintergrund im Frühjahr 2020 vertiefte Untersuchungen in zwölf Landwirtschaftsbetrieben beauftragt, um diesbezüglich praxisgerechte Empfehlungen zu erarbeiten.

Vorgehensweise bei der Beprobung heterogener Schläge

Das nachfolgend dargestellte Vorgehen im Projekt kann als beispielgebend für die Umsetzung der teilschlagspezifischen N_{\min} -Beprobung in der Praxis angesehen werden.

1. Zonierung der zu beprobenden Schläge

Die Zonierung der Flächen erfolgte mithilfe des Online-Tools CLAAS CropView mit dessen Hilfe Satellitenkarten verschiedener Jahre verrechnet wurden. Zur Erfassung von Bodenunterschieden wurden Bilder aus den trockenen Jahren 2018 und 2019 ausgewählt, welche den Pflanzenbestand in der Phase der Abreife zeigen. Beim Raps und Getreide waren dies Aufnahmen aus dem Zeitraum Anfang bis Mitte Juni, beim Mais Bilder aus dem August.

Abreifekarten via Satellit stellen für den Landwirt eine kostengünstige Möglichkeit zur Zonierung uneinheitlicher Ackerflächen dar. Alternativ bzw. ergänzend kommen weitere Quellen in Betracht. Dies können neben der langjährigen Standorterfahrung des Bewirtschafters bspw. mehrjährige Aufzeichnungen der Ertragskartierung oder Bodenleitfähigkeitsmessungen sein.

2. Festlegung des Probenahmerasters

Die Beprobung erfolgte sowohl in den schwachen, mittleren und guten Teilbereichen der Schläge an je fünf georeferenzierten Probepunkten, welche mit einer Standardapp im Feld angelaufen wurden. In Abbildung 1 ist beispielhaft eine Zonenkarte für einen der untersuchten Schläge dargestellt.

An allen Probepunkten wurden je 600 g Boden in den Bodenschichten 0-30 cm sowie 30-60 cm (5 bis 6 Einstiche) mit dem Bohrstock entnommen. Für die Praxis sind zwei Einstiche je Probepunkt ausreichend, um eine repräsentative Mischprobe je Zone zu erhalten.



Abbildung 1: Alle Flächen im Projekt wurden zu gleichen Anteilen (fünf Probestpunkte je Zone) in den schwachen, mittleren und guten Teilbereichen beprobt.

3. Probenaufbereitung und Abgabe ans Labor

Jeweils die Hälfte, der an den 15 Probestellen gewonnenen Probemenge wurde einzeln im Labor untersucht, um die Streuung der N_{min}-Werte innerhalb der Zone abschätzen zu können. Aus der anderen Hälfte der Einzelproben wurde für jede Zone zusätzlich eine Mischprobe hergestellt bzw. diese drei gemischten Proben ebenfalls noch einmal zu einer Gesamtprobe für den Schlag gemischt.

Teilschlagspezifische N_{min}-Beprobung im Getreide und Raps

Beispielhaft für die vier im Projekt untersuchten Getreideschläge sind in Abbildung 2 die Ergebnisse der Beprobung eines Weizenschlages nach Rapsvorfrucht auf einem heterogenen D-3-Standort im Raum Großenhain dargestellt.

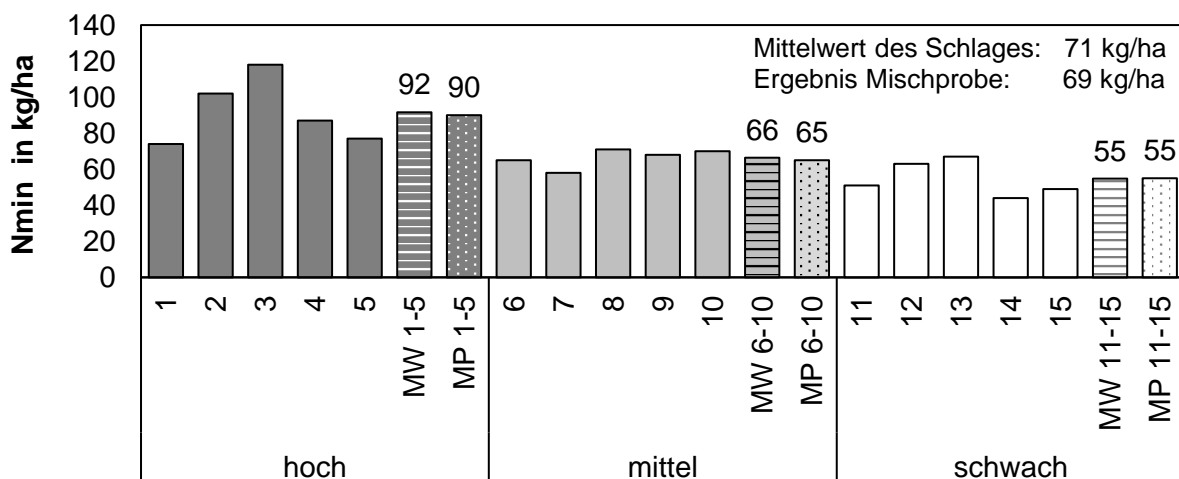


Abbildung 2: Beachtliche Unterschiede im Frühjahrs-N_{min} in 0-60 cm Tiefe auf einem heterogenen Weizenschlag nach Rapsvorfrucht. Der aus den 5 Einzelproben je Zone berechnete Mittelwert (MW) deckt sich sehr gut mit dem Laborwert der aus den Einzelproben hergestellten Mischprobe (MP)

Die im Frühjahr in einer Bodentiefe von 0-60 cm angetroffenen Unterschiede im N_{\min} zwischen den Zonen waren hierbei beachtlich. Der aus den Ergebnissen der 5 Einzelproben je Zone gebildete Mittelwert deckte sich durchgängig mit dem Laborwert der hergestellten Zonenmischprobe bzw. dem des Gesamtschlages. Dies verdeutlicht, dass durch eine gute Probenhomogenisierung auch bei stärkeren Schwankungen an den Einzelpunkten eine aussagekräftige Mischprobe gebildet werden kann.

Anders als Wintergetreide ist Raps in der Lage hohe Stickstoffmengen vor Winter aufzunehmen. Bei gleichmäßig aufgelaufenen Rapsbeständen ist daher bei einer teilschlagspezifischen Bodenbeprobung kaum mit Unterschieden im Frühjahrs- N_{\min} zu rechnen, wie die Ergebnisse einer Rapsfläche aus dem Raum Riesa, ebenfalls auf einem D-Boden, zeigen. Der in den besseren Teilbereichen des Schlages stärker im Herbst mineralisierte Stickstoff, fand sich nachweislich nicht im Frühjahrs- N_{\min} , sondern in der Herbstbiomasse, wieder.

Tabelle 1: Keine Unterschiede im Frühjahrs- N_{\min} in 0-60 cm Tiefe (Mittelwert der 5 Probepunkte) auf einem heterogenen Rapsschlag. Die unterschiedliche Nährstoffdynamik in den Teilflächen zeigt sich stattdessen in der N-Aufnahme der Pflanzen.

Parameter	Zone hoch	Zone mittel	Zone schwach
N_{\min} in 0-60 cm Bodentiefe (kg/ha)	40	35	34
N-Aufnahme des Raps (kg/ha)	90	42	48
Summe N_{\min} + N-Aufnahme (kg/ha)	130	77	82

Düngerechtliche Bewertung

Die im Boden verfügbare Stickstoffmenge (N_{\min}) ist bei der N-Düngebedarfsermittlung nach Düngeverordnung zu berücksichtigen. Dies muss grundsätzlich schlagbezogen erfolgen. Der ermittelte N-Düngebedarf als schlagbezogene N-Obergrenze darf mit Düngungsmaßnahmen auf dem Schlag nicht überschritten werden. Bei teilschlagbezogener Düngung ist dies zu beachten.

Für die N-Düngebedarfsermittlung und deren Dokumentation nach DüV sollte also für den Gesamtschlag aus den vorliegenden N_{\min} -Ergebnissen ein Mittelwert für die Bedarfsermittlung (schlagbezogene Obergrenze) verwendet werden. Eine dauerhafte, nachvollziehbare Schlagteilung aufgrund jährlich differenziert festgestellter N_{\min} -Ergebnisse wird in der Regel nur in Einzelfällen zielführend sein.

Abbildung 3 zeigt beispielhaft anhand der N_{\min} -Daten des eingangs besprochenen Weizenschlages (Abb. 2) die Eintragung der Ergebnisse aus den jeweiligen Teilflächen im Düngeprogramm BESyD. Hier wird automatisch der Durchschnittswert für die Fläche gebildet und für Ermittlung des Düngebedarfs verwendet.

N _{min}		alle Angaben in kg N/ha		für 2021		Feldstück-Schlag		1 - 0		Internetseite mit N _{min} -Richtwerten	
				0 - 30 cm		30 - 60 cm		60 - 90 cm		Fruchtart, Anbaudatum	
Datum		Proben-Nr.		NH ₄ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	N _{min}	anzurechnende Bodentiefe
<input type="checkbox"/> normierte N _{min} -Richtwerte (steinfrei) verwendet, Umrechnung mit Steinigkeit, Bodentiefe Winterweizen A,B 05.10.2020											
14.02.2021	Teil hoch			4	49	3	34			7	83 90 0-30;30-60 cm;60-90cm
<input type="checkbox"/> normierte N _{min} -Richtwerte (steinfrei) verwendet, Umrechnung mit Steinigkeit, Bodentiefe Winterweizen A,B 05.10.2020											
14.02.2021	Teil mittel			1	37	1	26			2	63 65 0-30;30-60 cm;60-90cm
<input type="checkbox"/> normierte N _{min} -Richtwerte (steinfrei) verwendet, Umrechnung mit Steinigkeit, Bodentiefe Winterweizen A,B 05.10.2020											
14.02.2021	Teil schwach			2	32	2	19			4	51 55 0-30;30-60 cm;60-90cm
Mittelwerte				2	39	2	26				

Wenn N_{min}-Richtwerte verwendet werden sollen, stellen Sie dies über die Buttons "Einstellungen" und "Ordner wählen, N_{min}-Richtwerte verwenden" ein. Für die Berechnung der N-Empfehlung werden nur die N_{min}-Untersuchungen ab Frühjahr des Erntejahres berücksichtigt!

Abbildung 3: Aus den N_{min}-Ergebnissen der separat beprobten Teilflächen wird im Düngeprogramm BESyD automatisch ein Durchschnittswert für die Fläche ermittelt und für die Düngedarfsermittlung herangezogen (Daten des Weizenschlages aus Abbildung 2)

Fazit

- Eine teilschlagspezifische N_{min}-Beprobung bietet sich vor allem im Getreide nach nachlieferungsstarken Vorfrüchten an: Raps, Silomais, Leguminosen oder Kartoffeln
- Die Teilbereiche sollten getrennt beprobt und im Labor untersucht werden
- Ziel im Trockengebiet sollte es im besten Falle sein, heterogene Schläge unter Beachtung des N_{min} auch teilschlagspezifisch zu düngen
- Bei normal aufgelaufenen Rapsbeständen sind auch auf heterogenen Schlägen kaum Unterschiede im Frühjahrs-N_{min} zu erwarten, gleiches gilt für gut entwickelte Zwischenfruchtbestände vor Sommerungen
In diesem Fall ist die Beprobung der durchschnittlichen Teilflächen des Schlages ausreichend. Ergänzend dazu sollte bei diesen Kulturen die im Herbst gebildete Biomasse und darin enthaltene Stickstoffmenge bei der Frühjahrsdüngung beachtet werden.

Weiterführende Informationen:

- Merkblatt Zonierung von Schlägen
- Merkblatt biomasseabhängige Rapsdüngung
- Merkblatt N-Aufnahme von Zwischenfrüchten