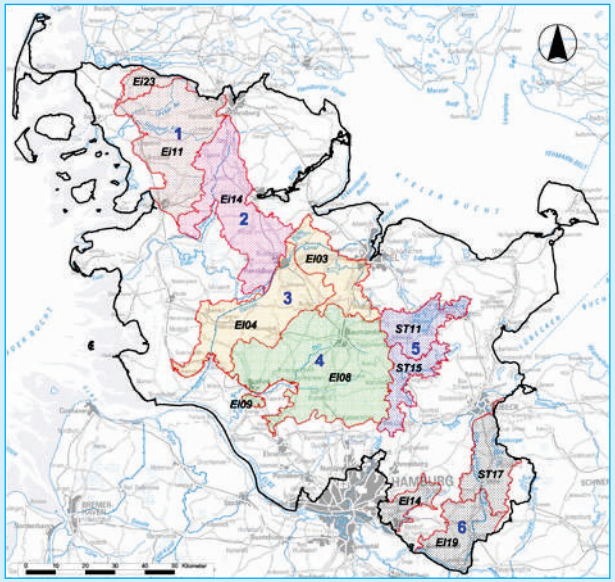
Die höchsten N-Ausnutzungsraten werden bei der N-Düngung im Frühjahr erreicht - eine effiziente Düngung spart Kosten und schont das Grundwasser.

Optimierungsansätze bei der N-Düngung

Alle Optimierungsansätze, die zur Verminderung des N-Einsatzes bzw. zur Erhöhung der N-Abfuhr von der Fläche führen, tragen dazu bei, Überschüsse zu verringern.
Folgende Ansätze stehen bei Raps und Getreide im Vordergrund:

- Düngebedarf möglichst genau planen - passt die Ertragserwartung wirklich zum Standort?
- Bodenvorrat und N-Nachlieferungen im Jahresverlauf berücksichtigen - Nmin-Analysen, Düngefenster, ...
- N-Verteilung an die N-Aufnahme der Pflanze anpassen; Maßnahmen zum Abschätzen des Versorgungszustandes nutzen - N-Aufnahme von Raps im Herbst, N-Tester, ...
- N-Dünger im zeitigen Frühjahr applizieren und Qualitätsgaben (WW) rechtzeitig ausbringen. Qualitätsparameter werden vor allem durch Sorteneigenschaften sowie durch die Witterung zur Abreife bestimmt.

Die Umgestaltung in dem einen oder anderen Bereich Ihrer Düngestrategie kann dazu beitragen, das Grundwasser zu schützen. Fragen Sie nach!



Die sechs Beratungsgebiete umfassen ca. die Hälfte der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Schleswig-Holstein.

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) verpflichtet alle Mitgliedstaaten zur "Schaffung eines guten ökologischen und chemischen Zustandes von Gewässern". Dazu sind in Schleswig-Holstein die Nährstoffausträge in die Gewässer zu reduzieren. Um dieses Ziel bis 2015 erreichen zu können, wird in der Kulisse der Grundwasserkörper, die einen „schlechten chemischen Zustand" aufweisen, eine Gewässerschutzberatung angeboten. Erfahrene Berater unterstützen Landwirte bei der Optimierung ihres Düngemanagements. Erkenntnisse aus der Beratung und Hinweise "aus der Praxis - für die Praxis" finden Sie in unseren Flyern.

Ansprechpartner in den Beratungsgebieten:

1: Ingenieurbüro IGLU	Tel.: 04839-9538870
2: Landwirtschaftskammer SH	Tel.: 04331-9453340
3: GWS - Nord	Tel.: 0431-2099921
4: Ingenieurbüro INGUS	Tel.: 04392-9130971
5: Ingenieurbüro INGUS	Tel.: 04392-9130972
6: Ingenieurbüro Geries	Tel.: 04120-7068413

Weitere Informationen finden Sie auch unter:

www.schleswig-holstein.de

Foto: GERIES Ing. GmbH

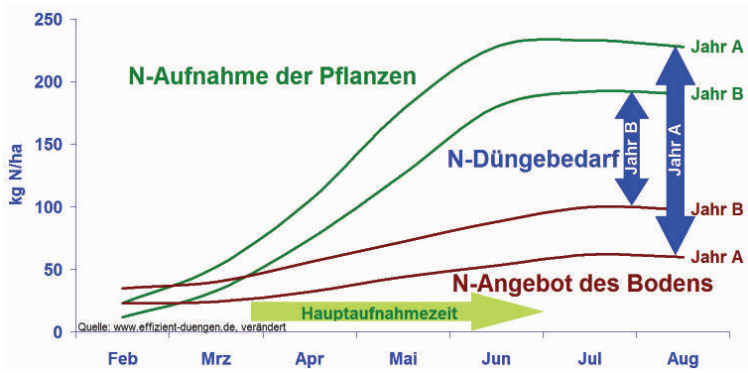
Verfasser: Geries Ingenieure Büro für Standorterkundung GmbH www.geries.de

Gewässerschutzberatung

Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein

Optimierte N-Düngung zu Raps und Getreide

Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie



Der N-Düngebedarf variiert bei unterschiedlicher N-Aufnahme der Pflanzen bzw. N-Angebot des Bodens - die Bedarfsermittlung ist daher besonders wichtig.

Kulturart	Rohprotein [%] in der TM	Ertrag/mehrjährig [dt/ha]			Sollwert in [kg N/ha]		
		niedrig-mittel	mittel-hoch	hoch-sehr hoch	niedrig-mittel	mittel-hoch	hoch-sehr hoch
Qualitätsweizen	13	70	85	100	170	200	240
Massenweizen	12	80	95	110	180	210	240
Wintergerste	12	70	85	100	140	170	200
Winterroggen	11	70	85	100	140	170	200
Triticale	12	75	90	110	160	190	230
Sommerweizen	13,5	70	80	90	170	190	220
Sommergerste	12	60	70	80	120	140	160
So.Braugerste	10	50	60	70	90	100	120
Hafer	11	50	60	70	100	120	140
Winterraps	23	30	40	50	140	180	230

Quelle: Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Richtwerte für die Düngung 2011, Auszug Übersicht 18

Sollwerte inkl. Nmin-Gehalt im Boden dienen zur Ermittlung des N-Düngebedarfs auf Basis mehrjähriger Erträge (ohne Zu- und Abschläge).

N-Tester: Einsatz zur Ermittlung der N-Versorgung in Winterweizen - Messwert 495 zeigt eine ungünstige Versorgung an.

Gründe für hohe Überschüsse bei Getreide und Raps

Die Abschätzung der N-Aufnahme der Pflanze und des N-Angebotes aus dem Boden spielen bei der Düngebedarfsermittlung eine wichtige Rolle bei der Vermeidung von Überschüssen zu vermeiden. Im obigen Schema ist der N-Düngebedarf im Jahr A aufgrund der geringeren N-Nachlieferung aus dem Boden höher als im Jahr B.
Untersuchungen zeigen, dass die Herbst Nmin-Werte nach Winterraps und Getreide, insbesondere Winterweizen (WW), häufig auf einem erhöhten Niveau liegen. Belastungen für das Grundwasser sind vor allem auf leichten Böden zu erwarten.

- Überschüsse sind beim WW häufig in einer zu späten Qualitätsgabe begründet. Bis zur Blüte werden rund 85 % der gesamten N-Menge für das Weizenkorn in der Pflanze gebunden, ab Beginn Blüte folgen die restlichen 15%. Bei 200 kg/ha entspricht dies 30 kg/ha. Übliche Qualitätsgaben fallen häufig höher aus, obwohl eine effiziente Aufnahme nicht gegeben ist.

- Raps ist eine Kultur mit einem hohen N-Düngebedarf bei gleichzeitig geringer N-Abfuhr über das Korn. Werden z.B. 200 kg/ha gedüngt und 38 dt/ha (N-Gehalt 3,35 kg/dt) geerntet, verbleibt ein Überschuss von 73 kg/ha, den ein anschließend gedrillter WW im Herbst nicht mehr aufnimmt. Die N-Aufnahme von WW vor Winter liegt im Bereich von 10-30 kg/ha.

N-Düngung von Raps im Herbst

Düngeplanung und Dokumentation sind ein erster Schritt zur Optimierung, um eigene mehrjährige Erfahrungen einbinden zu können. Neben dem Standort, der Fruchtfolge, der Sortenwahl etc. ist eine realistische Ertragserwartung (siehe Sollwerte) die Grundlage für geringe Nährstoffüberschüsse.
Beim Raps bietet die Methode "N-Aufnahme im Herbst" einen Verbesserungsansatz. Hierbei werden je Schlag 3 bis 5 Mal 1 m² Raps oberirdisch beerntet und gewogen. Nach einem Schätzfaktor werden je kg Frischmasse (FM) 45 kg N/ha im Bestand gebunden. Die Differenz zum Basiswert von 50 kg N/ha wird zu 70 % auf den Sollwert angerechnet.
Beispiel: FM 2 kg/m² → 2 x 45 kg N/ha = 90 kg N/ha
90 kg N/ha - Basiswert 50 kg N/ha = 40 kg N/ha
40 kg N /ha x 70 % = 28 kg N/ha können gespart werden (weitere Infos auf www.lksh.de).

- Planung: Winterraps nach WW, Ertrag 45 dt/ha
  Nmin-Sollwert 200 kg/ha
  Nmin Frühjahr - 20 kg/ha
  N-Aufnahme Herbst - 28 kg/ha
  N-Bedarf 152 kg/ha
- N-Verteilung - 3 Gaben:
  → 1. 49 kg/ha (Februar: 20 m³ Gülle [3,5 kg N/m³])
  → 2. 60 kg/ha
  → 3. 43 kg/ha

N-Angebot und N-Aufnahme beurteilen

Die Nachlieferung aus dem Boden im Jahresverlauf ist schwierig zu erfassen. Neben den Nmin-Werten aus dem Frühjahr ist die Betrachtung der Pflanze ein Ansatz zur Bemessung der Bodenmineralisation. Hier kann ein Düngefenster oder der Einsatz technischer Hilfsmittel (z.B. Yara-N-Tester) unterstützen. Sie ermöglichen Aussagen über den Versorgungszustand der Pflanzen.

- Düngefenster (Rimpau 1984): Auf einer Teilfläche wird bei der ersten und/oder zweiten N-Gabe kein/weniger Stickstoff gestreut. Sobald die Pflanzen der Teilfläche aufhellen, geht der Stickstoff dort zur Neige, während auf der übrigen Fläche noch mehr Stickstoff zur Verfügung steht, d.h. es wird Zeit für die nächste N-Gabe.
- Yara-N-Tester: Mit dem N-Tester kann der N-Bedarf bei Getreide zu den Entwicklungsstadien Schossen und Ährenschieben im Feld ermittelt werden. Über die Messung der Grünfärbung (Chlorophyllgehalt im jüngsten voll entwickelten Blatt) wird die N-Versorgung erfasst. Unter Einbeziehung von Kultur und Sorte sowie weiterer Schlaginformationen (Witterung, Vorfrucht, durchgeführte Düngung, Güllegaben etc.) können die Folgedüngungen optimiert werden.

Bei heterogenen Schlägen bieten sich innovative Techniken (z.B. N-Sensoren) an.