



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen im Maßnahmenraum „Bad Hersfeld, Ludwigsau und Neuenstein“



Ingenieurgesellschaft für Landwirtschaft und Umwelt · Bühlstr. 10 · D-37073 Göttingen

Göttingen, den 05.07.2019

Rundbrief Nr. 05/2019

WRRL Maßnahmenraum „Bad Hersfeld, Ludwigsau und Neuenstein“

Themen	<ul style="list-style-type: none">→ Nacherntemanagement→ Unkrautkontrolle durch späte Winterweizensaat→ Zwischenfruchtanbau→ Grunddüngung und Kalkung
---------------	--

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Ernte der ersten Gerstenbestände steht bevor. Was in der zweiten Jahreshälfte auf den Äckern geschieht ist von entscheidender Bedeutung für die Nitratbelastung des Grundwassers. Schließen Sie deshalb folgende Überlegungen und Empfehlungen in ihre Arbeitsplanung mit ein:

Nachernte-Management

Die Bodenbearbeitung ist ein entscheidender Faktor für die Herbstmineralisation Jede Bodenbearbeitung belüftet den Boden und führt zu Mineralisationsschüben. Deshalb ist sie auf das nötigste zu reduzieren. Vor Winterungen gilt der Grundsatz: so flach und spät wie möglich (siehe nächste Seite). Für eine stickstoffkonservierende Bodenbearbeitung sind folgende Aspekte von zentraler Bedeutung:

Strohmanagement: Verbleibt das Stroh auf der Fläche sollte es möglichst klein gehäckselt werden. Auf eine saubere Querverteilung ist zu achten. Denn je extensiver die Bodenbearbeitung ausfällt, desto stärker wirken sich Fehler

im Strohmanagement aus, was häufig sichtbar an wellig aufgegangenen Zwischenfrüchten ist. Für die erste flache Bodenbearbeitung direkt nach der Ernte bietet ein Schwerstriegel die Möglichkeit, kostengünstig und mit geringem Mineralisationsanreiz eine gleichmäßige Verteilung der Erntereste und ein zügiges Auflaufen der Ausfallsamen zu erreichen.

Die Tiefe der Bodenbearbeitung zur Saatbettbereitung ist abhängig von der verbliebenen



Strohmasse. Als Faustregel gilt: Je Tonne Stroh eine etwa 1,5 cm tiefe Bodenbearbeitung durchführen. Weizen hinterlässt pro geernteter Tonne ca. 0,8 t Stroh, sodass bei einem Ertrag

von 8 Tonnen eine Bodenbearbeitung von ca. 10 cm Tiefe ausreicht.

Körnerraps und Leguminosen hinterlassen nach der Ernte hohe Rest-N-Mengen. Um diese Überschüsse möglichst zu konservieren, ist die erste Bodenbearbeitung nach der Ernte erst kurz vor Aussaat der Folgefrucht durchzuführen. Ziel ist es, den Zeitraum zwischen der Bodenbearbeitung und dem Absinken der Bodentemperaturen unter 5°C (Mikroorganismen stellen ihre Aktivität ein -> keine Mineralisation) so kurz wie möglich zu halten. Folgt auf Raps oder Leguminosen Winterweizen, ist eine Aussaat im Oktober anzustreben. Interessant kann auch der Anbau eines **Wechselweizens** mit Aussaat im November oder Dezember in sein (siehe rechts). Nutzen Sie die gute Bodengare nach Raps und Leguminosen und verzichten Sie auf eine tiefe Bodenbearbeitung zur Aussaat der Folgekultur.

Ausfallraps und -leguminosen eignen sich hervorragend als Zwischenbegrünung und temporären Nährstoffkonservierung. Ist eine Zerstörung des Aufwuchses aus phytosanitären Gründen deutlich vor der Aussaat der Folgefrucht nötig, sollte dies ohne Bodenbearbeitung geschehen (Herbizid, bevorzugt Mulchgerät).

Bodenbearbeitung zu Zwischenfrüchten: Zwischenfrüchte speichern u.a. erhebliche Stickstoffmengen. Um ihre Vorteile zu nutzen, ist eine gute Entwicklung der Bestände von großer Bedeutung. Eine intensive Bodenbearbeitung vor der Aussaat führt bei Zwischenfrüchten nicht zu höheren Herbst-N_{min}-Gehalten. Wird vor Sommerungen wie Mais gepflügt, empfiehlt es sich deshalb, die tiefe Lockerung vor die Zwischenfruchtaussaat zu verlegen. Dies garantiert eine gute Entwicklung der Zwischenfrucht (kein Konkurrenzdruck durch Ausfallgerste) und hinterlässt im Frühjahr einen garen Boden, der vor der Aussaat der Sommerung nur noch flach bearbeitet werden muss.

Kurz zusammengefasst:

- Bodenbearbeitung im Herbst minimieren
- Strohmanagement optimieren
- Nach Körnerraps und Leguminosen erste Bodenbearbeitung nur kurz vor Aussaat der Folgefrucht
- Bei Zwischenfruchtanbau und Pflugeinsatz: Vor der Aussaat der ZF pflügen

Unkrautkontrolle durch späte Winterweizensaat

Winterungsbetonte und getreidelastige Fruchtfolgen in Verbindung mit immer früher werdenden Saatzeitpunkten haben zu einer starken Zunahme von – teilweise herbizidresistenten – Ungräsern geführt. Eine einfache, altbewährte Maßnahme gegen dieses Problem ist eine möglichst späte Aussaat der Winterungen. Wie nachstehende Tabelle zeigt, keimen häufige Ungräser bereits im Herbst. Eine späte Aussaat des Wintergetreides erlaubt es dann, den Herbstauflauf der Gräser zuvor mechanisch zu beseitigen und der Resistenzentwicklung entgegenzuwirken. In diesem Zusammenhang ist der Anbau eines Wechselweizens sehr interessant. Er braucht keinen Vernalisationsreiz, ist aber winterhart, sodass er auch im November und Dezember gesät werden kann. Da die Keimung der Ungräser bis dahin erfolgt ist, können sie dann leicht beseitigt werden.

Unkraut / Ungras	Keimung
Ackerfuchsschwanz	80 % im Herbst, 20 % im Frühjahr
Gemeiner Windhalm	Herbst
Taube Trespe	Bevorzugt im Herbst
Klatschmohn	Herbst bis Frühjahr
Einjähriges Rispengras	ganzjährig

Die späte Weizenaussaat erlaubt es auch die erste Bodenbearbeitung dann durchzuführen, wenn die Bodentemperaturen zurückgegangen sind. Das vermindert Mineralisationsschübe und reduziert so die Nitratbelastung des Grundwassers. Idealerweise findet die erste Bodenbearbeitung erst von Oktober bis Anfang November statt. Da die Ungräser noch bis zu einer Temperatur von 4°C keimen, laufen die sie auch bei einer ersten Bodenbearbeitung zwischen Oktober und November noch auf.

Bodenleben aktivieren durch Bodenruhe: Der Boden wird von vielen Lebewesen besiedelt, u.a. von Regenwürmer, Tausendfüßler, Insektenlarven. Diese größeren Tiere sorgen für eine bessere Belüftung und fressen Pflanzenreste wie Stroh, zerkleinern sie mechanisch und bieten so weiteren Tieren und Pilzen Angriffsstellen. Das Bodenleben kann gefördert und unterstützt werden durch ausgedehnte Bodenruhe,

schonende Bodenbearbeitung, wo nötig Kalkdüngung und durch Zwischenfruchtanbau.

Zwischenfruchtanbau

Der Zwischenfruchtanbau stellt ein wichtiges Instrument dar, um die Bodenfruchtbarkeit und damit die Ertragsfähigkeit der Ackerflächen langfristig zu erhalten und zu stabilisieren. Er kann in besonderem Maße zum Umweltschutz beitragen, indem austragungsgefährdete Nährstoffe in pflanzliche Biomasse gebunden und der Folgefrucht zur Verfügung gestellt werden. Dies trifft insbesondere auf Stickstoff zu, gilt aber auch für Schwefel, Magnesium und – auf leichten Standorten – für Kalium. Die Nährstoffauswaschung stellt wie im Falle von Nitrat nicht nur ein Umweltproblem dar, sondern führt auch zu ökonomischen Nachteilen.

Nutzen Sie dazu die vielfältigen Möglichkeiten, die der Zwischenfruchtanbau bietet. Die ökologischen und ökonomischen Vorteile des Zwischenfruchtanbaus sind:

- Konservierung der Nährstoffe (vor allem Stickstoff)
- Erosionsschutz durch Bodenbedeckung
- Verbesserung der Bodenstruktur durch Schattengare und Ton-Humus-Komplexe
- Verbesserung der Humusbilanz
- Erhöhung der biologischen Aktivität (z. B. Mykorrhiza, siehe Infokasten)
- Zusätzliche Stickstofffixierung durch Leguminosen
- Bereitstellung von Futter oder Biogassubstrat

Die Auswahl der Zwischenfrüchte ist nach betriebsindividuellen Kriterien vorzunehmen. Dabei sind folgende Kriterien zu beachten:

Rapsfruchtfolgen: In Rapsfruchtfolgen dürfen keine Kreuzblütler (Senf, Ökrettich) als Zwischenfrucht stehen. Wählen Sie in diesem Falle Mischungen, die beispielsweise Phacelia, Rauhafer, Buchweizen, Öllein oder Ramtillkraut enthalten.

Aussaatzeitpunkt: Zwischenfrüchte sind in der Regel bis spätestens Mitte August zu säen, damit sie eine ausreichende Bestandesdichte erreichen und ihre Vorteile im vollen Umfang zum Tragen kommen.

Ist eine Zwischenfruchtaussaat erst ab der zweiten Augushälfte möglich, sollte auf ein Senf-

Mykorrhiza: Die Symbiose von Pilzen und Pflanzen fördert die Bodenfruchtbarkeit

Ein in der Fortwirtschaft schon lange bekanntes Phänomen, die Mykorrhiza, erlangt auch in der Landwirtschaft zunehmende Bekanntheit. Als Mykorrhiza wird die Symbiose von Pflanzen und Pilzen bezeichnet, bei der ein für beide Seiten profitabler Nährstoffaustausch stattfindet. Die feinen Hyphen der Pilze dringen in kleinste Bodenräume vor und verbessern so u.a. die Phosphat- und Wasserversorgung der Pflanzen. Im Gegenzug profitieren die Pilze von den Photosyntheseprodukten der Pflanze. Um die Mykorrhiza und damit vor allem die Phosphatversorgung zu verbessern, lohnt die Auswahl mykorrhizierter Zwischenfrüchte.

Darunter fallen:

- Phacelia
- Sonnenblume
- Buchweizen
- Öllein
- Ramtillkraut

Zahlreiche Kreuzblütler wie Raps oder Senf besitzen diese Fähigkeit nicht!

Ökrettich oder Senf-Phacelia-Gemenge zurückgegriffen werden. Diese Mischungen bilden auch bei Aussaaten bis Mitte September einen ausreichend dichten Bestand, der überschüssige Nährstoffe konserviert. **Achtung:** Phacelia friert im Jugendstadium nicht ab, sodass die Pflanzen bei Spätsaaten womöglich überwintern.

Achten Sie bei der Auswahl der Zwischenfrüchte darauf, dass Phacelia Bestandteil der Mischung ist. Diese fruchtfolgeneutrale Pflanze ist sehr schnellwüchsig, unterdrückt Unkraut und fördert die Schattengare sowie die Bodenfruchtbarkeit durch Mykorrhiza (siehe Info-Kasten). Zudem ist sie sehr attraktiv für Bienen.

Herbstdüngung

Vor Ausbringung wesentlicher Nährstoffmengen (ab 50 kg Gesamt-N/ha oder 30 kg P/ha) ist zuvor ein Düngebedarf der Kultur festzustellen. Ist dieser vorhanden, dürfen noch max. 60 kg Gesamt-N/ha, aber nicht mehr als 30 kg Ammonium-N/ha über organische oder mineralische Dünger ausgebracht werden. Außerdem ist die Herbstdüngung nur nach Getreidevorfrucht zu

Winterraps, Wintergerste, Zwischenfrüchten oder bei Feldfutteranbau erlaubt. Nach Raps, Mais und Leguminosen besteht kein Düngbedarf. Ist aufgrund des hohen Wirtschaftsdüngeranfalls eine organische Düngung zur Zwischenfrucht nötig oder das N-Angebot insgesamt auf einem hohen Niveau, sollten keine leguminosenhaltigen Zwischenfrüchte eingesetzt werden. **Verzichten Sie auf Herbst-Gülledüngung zu Wintergerste!** Die Rest-N_{min}-Mengen im Boden reichen für die Vorwinterentwicklung in der Regel völlig aus, weil Gerste nur rund 30 kg N/ha im Herbst aufnimmt.

Grunddüngung

Die Ertragsbildung der Pflanzen wird bereits begrenzt, sobald nur ein einzelner Nährstoff im Mangel ist. Um die Versorgung mit Grundnähr-

stoffen (P, K und Mg) sicherzustellen, sollte eine an den Entzug der Pflanzen und den Bodenvorräten angepasste Fruchtfolgedüngung erfolgen. Setzen Sie sich dazu mit den Ergebnissen der vorgeschriebenen Grundnährstoffuntersuchungen Ihrer Flächen auseinander. Versuche zeigen, dass bei starkem Mangel an Phosphor und Kalium Wirkungsverluste bei Stickstoff von bis zu 40% drohen.

Bei der im Maßnahmenraum regelmäßig vorkommenden hohen Mg-Versorgung (v.a. Stufe E) sollte auf magnesiumarme Kalkdünger (Branntkalk oder Mischkalk) zurückgegriffen werden, weil bei einseitig hohen Mg-Gehalten die Bodenstruktur leidet (schlechtes Abtrocknen, Speckigkeit).

Mit freundlichen Grüßen

Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt



Georg Dreischulte