



## Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen im Maßnahmenraum „Künzell, Dipperz, Petersberg“

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



An die Landwirte des WRRL-Maßnahmenraumes Künzell, Dipperz und Petersberg

Göttingen, den 29.06.2017

### Rundbrief Nr. 02/2017

WRRL Maßnahmenraum „Künzell – Dipperz – Petersberg“

Themen	
	→ <b>Herbstdüngung nach neuer Düngeverordnung</b>
	→ <b>Nacherntemanagement</b>
	→ <b>Zwischenfruchtanbau</b>
	→ <b>Grunddüngung und Kalkung</b>
	→ <b>Fruchtfolgegestaltung</b>

#### Herbstdüngung nach neuer Düngeverordnung

Seit dem 2. Juni 2017 ist die neue Düngeverordnung in Kraft getreten und gilt somit bereits für die Düngung in diesem Herbst. 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, aber nicht mehr als 30 kg Ammonium-N über organische oder mineralische Dünger ausgebracht werden. Außerdem ist die Herbstdüngung nur nach Getreidevorfrucht zu Winter- und Wintergerste, Zwischenfrüchten oder bei Feldfutteranbau erlaubt. Nach Raps und Leguminosen besteht kein Düngebedarf. 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. Beachten Sie

außerdem die neuen Sperrfristen und die Ausnahmen für Festmist.

#### 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. Für eine stickstoffkonservierende Bodenbearbeitung sind folgende Aspekte von zentraler Bedeutung:

**Strohmanagement:** Verbleibt das Stroh auf der Fläche ist auf eine saubere Querverteilung zu achten und das Stroh möglichst klein zu häckseln, denn je extensiver die Bodenbearbeitung ausfällt, desto stärker wirken sich Fehler im Strohmanagement aus (häufig sichtbar an wellig aufgewachsenen Zwischenfrüchten). Die Tiefe der Bodenbearbeitung 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. 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.

**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. 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<sub>min</sub>-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

#### 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, Ölrettich) als Zwischenfrucht stehen. Wählen Sie in diesem Falle Mischungen, die beispielsweise Phacelia, Rauhafer, Buchweizen, Öllein oder Ramtillkraut

#### **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

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-Ölrettich 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.

#### **Grunddüngung und Kalkung**

Damit eine hohe N-Effizienz im Ackerbau erreicht werden kann, müssen die angebauten Kulturen einen optimalen Bodenzustand vorfinden. Dazu zählt neben der Bodenbearbeitung und Verteilung der Erntereste ebenso die Versorgung mit Grundnährstoffen (v.a. Phosphor, Kalium und Magnesium), sowie ein an der Bodenart angepasster pH-Wert (Kalk).

#### **Kalkung:**

Der jährliche Verlust an Kalk im Boden ist abhängig vom Pflanzenentzug, der Auswaschung und Neutralisation, z.B. durch Reaktion mit schwefelhaltigen, sauren Düngern. Der Boden verarmt somit um 400-600 kg CaO pro Jahr. Kommt es dadurch zu einer Mangelsituation, hat dieses einen zum Teil deutlichen Einfluss auf den Ertrag. Beeinträchtigt werden dabei vor allem die Struktur und der Anteil an Luft- bzw. Wasserporen des Bodens. Verschlämmung, Erosion, verringertes Bodenleben und eine abgeschwächte Pufferwirkung gehören zu den direkten Folgen. Ebenso unterstützt eine optimale Versorgung mit Kalk die Verfügbarkeit wichtiger Nährstoffe, wie Stickstoff und Phosphor, indem diese effizienter von der Wurzel aufgenommen werden können.

Grundsätzlich stellt die Gehaltsklasse C eine optimale Versorgung dar. Um diese zu halten, sollte eine Erhaltungsdüngung mit 15dt CaO/ha alle drei Jahre erfolgen. Dazu stehen verschiedene Kalkarten zur Verfügung, die sich in ihrer Wirkungsgeschwindigkeit und -dauer stark unterscheiden. Die Ausbringung sollte im Herbst zu Raps oder Zwischenfrüchten erfolgen aber nie zeitgleich mit einer organischen Düngung und nicht nach Früchten mit stark stickstoffhaltigen Ernteresten (Raps/Leguminosen).

### **Grundnährstoffe:**

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

Merke: Ein guter Bodenzustand führt zu einer besseren Effizienz der eingesetzten Düngemittel, schont damit die Umwelt und die Geldbörse.

### **Fruchtfolgegestaltung**

In den letzten Jahren geraten wir mit den engen Fruchtfolgen zunehmend an Grenzen. Es sind nicht nur phytosanitäre Probleme und Resistenzen gegenüber Wirkstoffen im chemischen Pflanzenschutz, es sind auch ungünstige Freiräume zwischen zwei Kulturen, in denen Nährstoffe verloren gehen können. Die Erfahrung der letzten Jahre lehrt uns, dass eine maßgeschneiderte, am Pflanzenbedarf orientierte und mit Messwerten ermittelte N-Düngung ( $N_{\min}$ , Nitrachek, N-Tester) ein großer Baustein ist, die Nitratauswaschung zu verringern. Allerdings ist das Jahr zur Ernte auch noch lange nicht vorbei. Wir sollten uns unter Gesichtspunkten des Wasserschutzes also zukünftig auch auf die zweite Jahreshälfte konzentrieren, in der wir durch Bodenbearbeitung und Fruchtfolgegestaltung der einzelnen Kulturen maßgeblich Einfluss auf die Stickstoffdynamik im Boden nehmen. Unser Ziel muss unabhängig von der Jahreswitterung ein niedriger  $N_{\min}$ -Wert im Herbst sein. Es wird Zeit für intelligente Fruchtfolgen!

Betrachten wir beispielsweise die klassische Fruchtfolge Raps-Weizen-Gerste. Diese Fruchtfolge besteht ausschließlich aus Winterungen mit einer kritischen Stickstoffdynamik nach Raps. Mit entsprechendem Rapsnacherntemanagement (Mulchereinsatz, verzögerte bzw. verringerte Bodenbearbeitung) konnten hier Probleme entschärft werden, sind aber bei warmer Herbstwitterung wie in den vergangenen Jahren nur bedingt erfolgreich.

Zur Auflockerung einer solchen Fruchtfolge, werden nun – auch bedingt durch das Greening – vermehrt Körnerleguminosen angebaut. Sie sind eine echte Bereicherung für unsere Kulturlandschaft und tragen zur Bodenfruchtbarkeit bei. Klassischerweise würde man die Körnerleguminosen in der betrachteten Fruchtfolge nach und vor einem Getreide einfügen. Prominente Nachfrucht von Körnerleguminosen ist der Winterweizen. Damit würde sich z. B. die Fruchtfolge Raps-Weizen-Bohnen-Weizen-Gerste ergeben. Aber ist das auch eine intelligente Fruchtfolge? Wir haben aus Sicht des Wasserschutzes nun zwei Kulturfolgen mit kritischer Stickstoffdynamik geschaffen, nämlich zwischen Raps-Weizen und Bohnen-Weizen. Das geht weitaus geschickter! Zwischenfrüchte sollten nicht nur vor Sommerungen stehen. Man kann Zwischenfruchtmischungen auch elegant und sinnvoll in Winterungsfruchtfolgen integrieren. Damit kann überschüssiger Stickstoff in jedem Jahr in pflanzlicher Biomasse konserviert werden. Wenn wir nur ein paar Bausteine der o.g. Fruchtfolge umdrehen, ergeben sich bei gleicher Kulturauswahl ganz neue Möglichkeiten: Raps-ZWF-Weizen-ZWF-Bohnen-Gerste-ZWF-Weizen.

**Sprechen Sie uns zu diesen Themen gerne an!**

Mit freundlichen Grüßen,



Ingenieurgesellschaft für Landwirtschaft und Umwelt

Marc-Jochem Schmidt