



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

Ingenieurgem. für Landwirtsch. und Umwelt · Bühlstr. 10 · D-37073 Göttingen



An die Landwirtinnen und Landwirte im
WRRL-Maßnahmenraum
Künzell, Dipperz und Petersberg

Göttingen, den 11.06.2020

Rundbrief Nr. 03/2020

WRRL Maßnahmenraum „Künzell – Dipperz – Petersberg“

Thema

→ **Zwischenfruchtanbau**

Sehr geehrte Damen und Herren,

die zweite Jahreshälfte im Ackerbau steht bevor. Ab Mitte Juli können die ersten Zwischenfrüchte gesät werden. Mit diesem Rundschreiben möchten wir Ihnen Informationen zum richtigen Zwischenfruchtanbau an die Hand geben.

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 vor allem 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 Schattengänge, Wurzelgänge, Wurzelausscheidungen usw.
- 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. Folgende Aspekte können bei der Entscheidung für die richtige Zwischenfrucht für Ihren Betrieb helfen.

Kostengünstige Bodenbedeckung und Nährstoffkonservierung, einfache und flexible Aussaat?

Eine Mischung, die diesen Kriterien entspricht, ist das allseits bekannte, schnellwüchsige und anspruchslose Gelbsenf/Ölrettich-Gemenge. Dieses Zwischenfruchtgemenge, das nicht in

IGLU Niedersachsen

Bühlstraße 10
D-37073 Göttingen
Tel.: (0551) 5 48 85-0
Fax: (0551) 5 48 85-11

IGLU Niedersachsen Regionalbüro Estorf

Omingstr. 2
D-31629 Estorf
Tel.: (05025) 9407-2
Fax: (05025) 9407-6

IGLU Schleswig-Holstein

Hafentörn 3
D-25761 Büsum
Tel.: (04834) 98 488-60
Fax: (04834) 98 488-62

IGLU Hessen

Frankfurter Straße 2
D-34569 Bad Zwesten
Tel.: 0172-5 66 57 83
Fax: (0551) 5 48 85-11

Bankverbindung

Sparkasse Göttingen
IBAN: DE04 2605 0001
0050 5664 96
BIC: NOLA DE 21 GOE
Steuernr.: 20/235/39204

Rapsfruchtfolgen eingesetzt werden darf, ist preiswert, keimt auch bei Streusaat sicher und bildet eine üppige Pflanzenmasse, die viel Stickstoff konserviert. Gelbsenf und Ölrettich sollten nicht zu früh gesät werden. Unter Langtagsbedingungen gehen sie schnell in Blüte, deshalb sollte die Saat erst ab Mitte August erfolgen. Gelbsenf/Ölrettich eignet sich gut für eine organische Düngung zur Saat.

Beachten Sie: Mit dieser Mischung werden keine weiteren Vorteile hinsichtlich der Bodenstruktur und Bodenfruchtbarkeit erreicht und die Mischungspartner behindern sich gegenseitig. Der Ölrettich kann zwar tiefe Pfahlwurzeln mit weitverzweigten Nebenwurzeln bilden, die die Krume mit dem Unterboden verbinden, doch zur guten Wurzelbildung muss er länger im Rosettenstadium verweilen. Der Senf ist so konkurrenzstark, dass der Ölrettich zu viel Kraft in die Bildung des oberirdischen Materials steckt und die Wurzelbildung darunter leidet. Außerdem erfolgt mit Senf und Ölrettich **keine** Mykorrhizierung, die im Maisanbau durch mykorrhizierende Zwischenfrüchte Ertragsvorteile bringen würde.

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 Wirtspflanze. Das feine Pilzgeflecht fördert die Krümelbildung sowie die Stabilität des Bodens und schützt vor Erosion. Um die Mykorrhiza und damit vor allem die Phosphatversorgung und Bodenstruktur zu verbessern, lohnt die Auswahl mykorrhizierter Zwischenfrüchte. Mykorrhizapilze leisten einen wesentlichen Beitrag zur Nährstoffversorgung der Wirtspflanzen. Für Phosphor liegt der Anteil der aus Mykorrhiza erschlossenen Nährstoffe zwischen 30 und 90%, bei Schwefel bis 20 % und bei Kupfer bis 60%.

Bei optimalen Bedingungen (ausreichendes Nährstoffangebot, kein Wassermangel), ist der Effekt der Mykorrhiza gering, sichert unter Stressbedingungen wie Trockenheit oder Mangel von Nährstoffen aber Erträge ab.

Welche Vorteile bringen aufwändigere Mischungen?

Gute Zwischenfruchtmischungen sind zwar teurer als das klassische Senf/Ölrettich-Gemenge, sie bieten aber zahlreiche Vorteile:

- Intensive Durchwurzelung des Bodens. Dadurch Verbindung von Ober- und Unterboden, gute Bodenstruktur, sehr gute Nährstofferschließung; insgesamt Gare bildend.
- Abgestorbenes Material ist braun, dadurch schnellere Bodenerwärmung im Frühjahr im Vergleich zu Senf
- Mit Leguminosen: N-Fixierung bis zu 80 kg/ha, dadurch Düngerkostenersparnis
- Mykorrhizierung: Bessere Nährstoffverfügbarkeit im Maisanbau (v.a. Phosphat)
- Durch viele Blattetagen, optimale Ausnutzung des Sonnenlichtes. Dadurch wird die Bildung organischen Materials erhöht.



Abb.: Eine für den Silomais entwickelte Zwischenfruchtmischung. Die Mischungspartner nutzen den Platz durch unterschiedlichste Wuchsformen optimal aus und behindern sich dabei nicht.

Welche Mischungen eignen sich bei Maisanbau?

Die Wahl der richtigen Zwischenfruchtmischung vor Mais ist zunächst davon abhängig, ob die Zwischenfrucht im Herbst eine organische Düngung erhalten soll. Sind sie auf eine organische Düngung der Zwischenfrucht angewiesen, wählen Sie Mischungen aus, die keine bis maximal 50% Leguminosen enthalten (rechtlich dürfen Zwischenfrüchte mit einem Leguminosenanteil bis 69,9% organisch gedüngt werden). Speziell für Maisfruchtfolgen entwickelte Mischungen sind besonders zu empfehlen. Erfahrungen zeigen, dass sie den Ertrag und die Qualität positiv beeinflussen. Die Mischungen sollten Phacelia (Unkrautunterdrückung, Mykorrhizierung), mehrere, auch kletternde Leguminosen (Stickstoffmehrer, Mykorrhizierer), Flachwurzler wie

Ramtillkraut (Trockenkeimer, Mykorrhizierer) und Kohlgewächse (kein Gelbsenf) zur Nährstoffspeicherung enthalten. Optimalerweise ist die Zusammensetzung so gewählt, dass durch Flach- und Tiefwurzler möglichst viel Boden erschlossen wird und verschiedene oberirdische Wuchsformen den Platz und damit das Sonnenlicht optimal nutzen.



Abb.: Abgefrorene Zwischenfrüchte: Gelbsenf (oben) hinterlässt helles Material während ein Gemenge, das u.a. Phacelia und Leguminosen enthält, dunkles Material hinterlässt. Hier erwärmt sich der Boden im Frühjahr schneller. Die Mulchschicht bieten in beiden Fällen Nahrung für Regenwürmer und andere Zersetzer.

Zwischenfrüchte verholzen, ein Problem?

Die Verholzung von Zwischenfrüchten ist im Maisanbau kein Problem. Sie bewirkt eine verzögerte Nährstofffreisetzung aus der Zwischenfrucht, was in diesem Fall gewünscht ist, da der Stickstoffbedarf von Mais erst in den Sommermonaten einsetzt. Verholzte, aber auch alle anderen Zwischenfruchtbestände sollten im Herbst oder Frühjahr nicht gemulcht werden, weil das Mulchen einen Großteil der Insekten zerstört. Idealerweise werden sie im Winter gewalzt, damit die Rotte der Stängel durch den Bodenkontakt einsetzen kann.

Anders stellt sich die Sachlage bei Zwischenfrüchten vor Sommergetreide dar. Sommergetreide ist auf eine ausreichende N-Versorgung zu einem früheren Zeitpunkt als Mais angewiesen. In diesem Fall dürfen die Zwischenfrüchte nicht verholzen. Achten sie deshalb auf folgende Punkte

- Gelbsenf erst ab Ende August säen
- Drohen die Bestände sich zu weit zu entwickeln, rechtzeitig walzen
- Weichen sie auf Mischungen aus, die sich langsamer entwickeln oder nicht so sehr verholzen. Dazu zählen v.a. Phacelia und Leguminosen.

Zwischenfruchtbestände pflügen?

Zwischenfruchtbestände sollten niemals untergepflügt, sondern nur flach eingearbeitet werden. Durch den Pflug wird das organische Material dorthin geschafft, wo die Saprobionten (Zersetzer wie etwa Regenwürmer) das abgestorbene organische Material in der Regel nicht aufnehmen. Die Zerkleinerung und Zersetzung von abgestorbenen Pflanzenteilen finden zum größten Teil nahe der Erdoberfläche statt! Es muss immer bedacht werden: Zwischenfrüchte bauen Bodenfruchtbarkeit nicht nur während ihres Wachstums auf, sondern auch bei ihrer Zersetzung durch das Bodenleben. Soll der Acker gepflügt werden, ist der beste Zeitpunkt dafür zur Aussaat der Zwischenfrucht. Dies garantiert einen guten Feldaufgang der Zwischenfrucht und die durch die Zwischenfrucht gebildete Bodengare wird nicht zerstört. Die Bodenbearbeitung im Frühjahr erfolgt dann flach z. B. mittels Scheibenege.

Verschärfen Zwischenfrüchte den Wassermangel?

Eindeutig Nein! Durch die Beschattung der Flächen verhindern sie ein Austrocknen der obersten Bodenschichten (geringere Evaporation) sowohl während ihres Wachstums als auch als Mulchschicht im Frühjahr. Im Gegenzug steigt zwar die Wasserverdunstung durch die Pflanzen (Transpiration), allerdings ist die Transpiration bei den meisten Sorten wesentlich geringer als die Evaporation des freiliegenden Ackers. Außerdem fangen Zwischenfrüchte erhebliche Taumengen auf.



Abb.: Wer die Möglichkeit zur Mulch- oder Direktsaat hat, kann das Bodenleben aktiv fördern. Dieses Bild entstand Ende Mai auf einer Fläche, die nur 2 cm bearbeitet wurde. Nach wochenlanger Trockenheit – die Krume der Nachbarflächen waren nahezu ausgetrocknet, tummelten sich hier unter der Mulchschicht Regenwürmer und die Erde war komplett durchfeuchtet.

Worauf noch geachtet werden sollte:

- Vermeiden Sie den Anbau von Gräsern als Zwischenfrucht. Wichtige Schaderreger des Getreidebaus befallen auch das Weidelgras, was in den wintergetreidelastigen Fruchtfolgen zu vermeiden ist. Von kleineren Gräseranteilen in artenreichen Mischungen (z. B. Roggen) geht allerdings keine Gefahr aus.
- Verzichten Sie auf Hafer als Zwischenfrucht, der im Herbst als Wirt für das Gelbverzwergungsvirus der Gerste dienen kann (Rotfärbung der Haferblätter; die Gefahr geht nicht von als Hauptfrucht angebauten Hafer aus!).

- In Rapsfruchtfolgen keine anderen Kreuzblütler-Arten wie Gelbsenf, Ölrettich, Kresse, Leindotter usw. anbauen.
- Kein Senf oder Phacelia in Kartoffelfruchtfolgen, wegen Übertragung des bodenbürtigen Rattlevirus (Eisenfleckigkeit)
- Zwischenfruchtmischungen mit Ausnahme von Gelbsenf und Ölrettich sollten bis spätestens 20. August gesät sein. Phacelia kann auch bis Ende August gesät werden, sie ist im Jugendstadium jedoch recht frosthart und friert bei später Saat unter Umständen nicht ab.
- Bei guten Erträgen der Vorfrucht und Verbleib des Stroh auf dem Acker sollten leguminosenfreie Mischungen eine organische Düngung erhalten. Bei Nährstoffmangel gehen die Zwischenfrüchte zu schnell in Blüte und ihr Durchwurzungspotential wird nicht ausgeschöpft.

Günstige Aussaatbedingungen schaffen

- So wenig wie möglich über die Fläche fahren.
- Ernterückstände gleichmäßig verteilen
- Früher als das Ausfallgetreide sein oder die erste Welle zuerst auflaufen lassen.
- Frühe Saat: optimal innerhalb von 2 Tagen nach der Hauptfruchternte.
- Nach Wi-Gerste mit Strohabfuhr, das Ausfallgetreide erst keimen lassen.


Beispiele für die Anforderungen an Mischungen für...

Wasserschutzgebiete	Stickstoff konservieren, vielseitige Arten, Leguminosen <50%, überwinternde Arten sind günstig
Raps-Fruchtfolge	Keine Kreuzblütler wie Senf, Ölrettich, Leindotter oder Kresse
Mais-Fruchtfolge	Alle, vorzugsweise Mischungen mit Buchweizen und Phacelia für Phosphataufschluss und Leguminosen als Stickstoffsammler
Spätsaatverträglichkeit	Senf, Ölrettich, Phacelia, Welsches Weidelgras, Buchweizen, Kresse, Ramtill, Roggen*
Zur Futternutzung	Landsberger Gemenge, Wickroggen*, einjähriges Weidelgras
Strukturschwache oder verdichtete Böden	Tiefwurzler wie Ackerbohne, Meliorationsrettich, Lupine, Ölrettich

* Im Rahmen des Greenings nicht als Z-Frucht zugelassen

Mit freundlichen Grüßen,


 Marc-Jochem Schmidt
 Mobil: 0172 77 35 352

 Ingenieurgesellschaft für Landwirtschaft und Umwelt