Gewässerschutzberatung zur Umsetzung
der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen
im Maßnahmenraum „MR_KS_3 – Kassel Nord“

Städtische Werke Aktiengesellschaft

IGLU Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt

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

2C 42C4 1B0E B2 2000 0E1C
DV 07.22 0,85 Deutsche Post
*977*1897*2**K4000* *K4000*

EINGEGANGEN
Stadt Liebenau
13. Juli 2022
Lacheweg 1
34396 Liebenau

Göttingen, den 12.07.2022

Bürgermeister Liebenau
Herrn Harald Munser
Lacheweg 1
34396 Liebenau

GESCANNT
14. JULI 2022

Rundbrief Nr. 05/2022

WRRL Maßnahmenraum „MR_KS_3 – Kassel Nord“

Themen	→ **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 kann auch zu erheblichen Nährstoffverlusten führen.

Nutzen Sie die vielfältigen Möglichkeiten, die der Zwischenfruchtanbau bietet:

- Konservierung der Nährstoffe (vor allem Stickstoff)
- Erosionsschutz durch Bodenbedeckung
- Verbesserung der Bodenstruktur durch Schattengare, 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 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 eignen sich bei einer organischen Düngung zur Saat.

02899

0001897
001 0002

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 schütz 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, unter Stressbedingungen wie Trockenheit oder Mangel von Nährstoffen hilft sie aber Erträge abzusichern.

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 oder maximal 50% Leguminosen enthalten. 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 (aber keinen 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. Anders ist es bei Zwischenfrüchten vor Sommergetreide. Sommergetreide ist auf eine ausreichende N-Versorgung zu einem früheren Zeitpunkt als Mais angewiesen. In diesem Fall sollten die Zwischenfrüchte nicht verholzen. Sind sie dennoch verholzt, lassen sich die Bestände gut zerkleinern, wenn man sie im Frühjahr abtrocknen lässt. Bei einer Bearbeitung mit der Scheibenegge/Grubber zerbröseln sie dann. Alternativ werden sie im Winter gewalzt, damit die Rotte der Stängel durch den Bodenkontakt einsetzt.

Zwischenfruchtbestände sollten im Herbst oder Frühjahr nicht gemulcht werden, weil das Mulchen einen Großteil der Insekten zerstört.

IGLU

Durch Beachtung der folgende Punkte, lässt sich die Verholzung vermeiden:

- Gelbsenf erst ab der zweiten Augusthälfte 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 nicht untergepflügt, sondern nur flach eingearbeitet werden. Durch den Pflug wird das organische Material dorthin geschafft, wo die Zersetzer (wie etwa Regenwürmer) das abgestorbene organische Material nicht so effektiv umsetzen. 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 vor 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 Scheibenegge.

Verschärfen Zwischenfrüchte den Wassermangel?

Angesehen von Ackergras, verschärfen Zwischenfrüchte den Wassermangel nicht! 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 Verdunstung über freiliegenden Äckern. Außerdem fangen Zwischenfrüchte in kalten Nächten erhebliche Taumengen auf.

02900

0001897
002 0002

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

Worauf geachtet werden sollte:

- Für ein gleichmäßiges Auflaufen der Zwischenfrucht ist eine **gute Verteilung der Erntereste** wichtig (Strohstriegel).
- 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. **Optimaler Saatzeitpunkt** ist Mitte Juli bis Mitte August.
- **Saat idealerweise unmittelbar nach der Getreideernte**; falls dies arbeitstechnisch nicht möglich ist, Ausfallgetreide erst auflaufen lassen und bekämpfen.
- **Grundregel**: Ein Tag im Juli ist eine Woche im August! Früh gedrillte Zwischenfruchtbestände entwickeln sich stärker und bilden eine höhere unter- sowie oberirdische Masse.
- Hafer kann als Zwischenwirt für das **Gelbverzwergungsvirus** der Gerste fungieren (Rotfärbung der Haferblätter). Wenn diesbezüglich Probleme zu befürchten sind, sollte auf eine andere Zwischenfrucht ausgewichen werden. Die Gefahr geht **nicht** von Hafer aus, der als Hauptfrucht angebaut wird!
- In **Rapsfruchtfolgen** keine anderen Kreuzblütlerarten wie Gelbsenf, Ölrettich, Kresse, Leindotter usw. anbauen.
- Kein Senf oder Phacelia in **Kartoffelfruchtfolgen** wegen Übertragung des bodenbürtigen Rattlevirus (Eisenfleckigkeit)
- In grundwassersensiblen Gebieten und in ökologisch wirtschaftenden Betrieben eignen sich zur N-Konservierung winterharte Zwischenfrüchte. Denn sie haben ein höheres Potential über Winter Stickstoff zu binden.
- Nach guten Getreideerträgen und bei Verbleib des Strohs auf dem Acker, sollten **bis Mitte August gesäte leguminosenfreie Zwischenfruchtmischungen angedüngt werden** (nicht in Roten Gebieten!). Bei Nährstoffmangel gehen die Zwischenfrüchte zu schnell in Blüte und ihr Durchwurzlungspotential wird nicht ausgeschöpft. Dabei ist laut DüV grundsätzlich ein **Düngebedarf** nachzuweisen und die 60/30-Regel zu beachten. Bei späteren Aussaaten reicht der im Boden vorliegende Stickstoff aus. In Wasserschutzgebieten können strengere Vorschriften bezüglich der Herbstdüngung von Zwischenfrüchten gelten.

Mit freundlichen Grüßen

IGLU Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt

Dominik Schmidt
0170 / 45 31 463