

Wasserschutzblatt

Ausgabe Februar 2012

Aktuelles - Gewässerschonende Pflanzenschutzmittelanwendung 2012 -
Änderungen Maiswurzelbohrerverordnung - Andüngung -
Erfahrungen Zwischenfruchtanbau - Ausbringung von Gärresten



Sehr geehrte Landwirtin, sehr geehrter Landwirt!

Wir alle sind ständigen, teilweise auch unerwarteten Veränderungen ausgeliefert – so auch die Oö. Wasserschutzberatung. Jede Änderung bringt aber auch die Chance neue Herausforderungen in Angriff zu nehmen.

Unsere Kollegin DI Marion Gerstl, Wasserschutzberaterin im Bezirk Perg, befindet sich seit 14.02.12 in Karenz. Wir wünschen ihr auf diesem Weg alles Gute und bedanken uns für die ausgezeichnete, freundschaftliche Zusammenarbeit. DI Christian Reichinger, bisheriger Wasserschutzberater des Bezirkes Steyr, wird die Beratung im Bezirk Perg übernehmen.

Neu im Team sind DI Johannes Trautendorfer (Bezirk Steyr) und Sebastian Friedl (Bezirk Linz). Ich wünsche den neuen Kollegen viel Erfolg und Elan in ihren jeweiligen Aufgabengebieten!

Im Bereich Pflanzenschutz gibt es immer wieder etliche Neuerungen. Für aktive Pflanzenschutzmittelanwender hat eine entsprechende Kenntnis darüber die oberste Priorität. Verwenden Sie daher das gemeinsam mit der LK (DI Hubert Köppl) erstellte Merkblatt zur gewässerschonenden Pflanzenschutzmittelanwendung und erfahren Sie Aktuelles zum Thema Maisbeizung.

Für die kommende Pflanzenbausaison 2012 werden die Karten wieder neu gemischt. Nutzen Sie als optimale Vorbereitung den aufschlussreichen Artikel über Andüngungsmaßnahmen im Frühjahr.

Nehmen Sie sich außerdem noch Zeit und informieren Sie sich schon jetzt über die aktuellen Erfahrungen zum Zwischenfruchtanbau.

Gehören Sie auch zu den Anwendern von Biogasgülle und Gärresten? In einem Artikel haben wir wertvolle Hinweise zu Aufzeichnungen und Verwendung von Gärresten.

Ins Blickfeld sollten Sie außerdem die notwendigen Aufzeichnungen rücken: Die schlagbezogene Düngeplanung für Grundwasser 2010 muss bis 28. Februar 2012 erstellt werden.

Achten Sie auch darauf, dass demnächst Änderungen zum Aktionsprogramm Nitrat 2012 beschlossen werden. Wir werden Sie bei den kommenden Arbeitskreistreffen sowie in der nächsten Ausgabe des Wasserschutzblattes umfassend informieren.

Einen optimalen Start ins Frühjahr sowie viel Erfolg wünscht
DI Thomas Wallner und das Team der Oö. Wasserschutzberatung

Aktuelles

Neue Mitarbeiter



Als neuer Wasserschutzberater für den Bezirk Linz-Land möchte ich mich gerne vorstellen. Mein Name ist **Sebastian Friedl**. Ich bin 26 Jahre alt und stamme aus der Gemeinde Wallern an der Trattnach, wo ich auf dem landwirtschaftlichen Veredelungsbetrieb meiner Eltern aufgewachsen bin. Nach der AHS-Matura und abgeschlossenem Zivildienst entschied ich mich für eine Ausbildung an der Universität für Bodenkultur in Wien. Zuerst studierte ich ein Jahr Kulturtechnik und Wasserwirtschaft und wechselte danach zum Studium der Landwirtschaft mit dem Schwerpunkt Pflanzenbau und Pflanzenschutz. Zusätzlich konnte ich wertvolle Erfahrung in diversen Praktika, bei den Firmen Agrana und BASF sowie an der Landwirtschaftskammer OÖ und der AGES sammeln. Außerhalb meiner beruflichen Tätigkeit bin ich noch aktives Mitglied im Blasmusikverein meiner Heimatgemeinde. Ich freue mich schon sehr auf die abwechslungsreiche und herausfordernde Tätigkeit als Wasserschutzberater, und besonders auf die Menschen die ich dadurch kennenlernen werde.



Mein Name ist **Johannes Trautendorfer**. Seit 1. Februar 2012 bin ich als Karenzvertretung für meine Kollegin Marion Gerstl im Team der Oö. Wasserschutzberatung mit dabei und für den Bezirk Steyr als Wasserschutzberater zuständig. Mit meiner Lebensgefährtin wohne ich im Mühlviertel auf einem landwirtschaftlichen Betrieb. Die Freizeit verbringe ich gerne mit meiner Familie und meinen beiden Kindern, auf dem Fahrrad oder in meiner Tischlerwerkstatt.

Meine landwirtschaftliche Ausbildung habe ich an der HLFS Raumberg und an der Universität für Bodenkultur absolviert. Neben der BOKU habe ich Agrarpädagogik in Ober Sankt Veit studiert.

Durch die Arbeit am heimatlichen Betrieb und durch meine zweijährige Tätigkeit als Wirtschaftsberater an der BBK Rohrbach habe ich bisher schon viele interessante Seiten der Landwirtschaft kennen gelernt. Ich freue mich auf meine Aufgaben als Wasserschutzberater, auf die Zusammenarbeit mit den Wasserbauern und den Arbeitskreisteilnehmern.



Auf Wiedersehen

Liebe Leserinnen und Leser, da ich im April meinen ersten Nachwuchs erwarte, werde ich mich in die Karenzzeit verabschieden. In der Zeit bei der Oö. Wasserschutzberatung durfte ich in einem wunderbaren Team zahlreiche interessante Tätigkeiten bearbeiten. Besonders möchte ich mich bei den Wasserbauern im Bezirk Perg für die tolle Zusammenarbeit bedanken. Meine Tätigkeit als Wasserschutzberaterin hat mir sehr große Freude bereitet! Auf ein baldiges Wiedersehen. Vielen Dank und alles Gute, Marion Gerstl.

Newsletter der Oö. Wasserschutzberatung

ist ab sofort nach Registrierung auf unserer Homepage www.ooe-wsb.at abonnierbar!

Gewässerschonende Pflanzenschutzmittelanwendung 2012

Die Problematik der Pflanzenschutzmittelfunde im Grund- und Trinkwasser wurde an dieser Stelle und auch bei Veranstaltungen, Tagungen, usw. immer wieder intensiv behandelt, um eine entsprechende Bewusstseinsbildung zu erreichen. Diese Thematik wird uns auch im Jahr 2012 wieder begleiten. Um eine Reduktion der Pflanzenschutzmittelfunde im Grundwasser zu erreichen, gibt die Oö. Wasserschutzberatung in Kooperation mit der **LK OÖ** ein **Merkblatt zur gewässerschonenden Pflanzenschutzmittelanwendung 2012** heraus. Dieses Merkblatt orientiert sich an den Prinzipien der **Oö. Pestizidstrategie** und weist Wirkstoffe bzw. Pflanzenschutzmittel die als grundwasserbelastend gelten aus bzw. gibt Empfehlungen für Alternativstrategien beim Pflanzenschutz.



Die Oö. Pestizidstrategie ist eine Grundlage für die Reduktion der Pflanzenschutzmittelbelastung des oö. Grundwassers.

MERKBLATT

Gewässerschonende Pflanzenschutzmittelanwendung 2012

Im Rahmen von Untersuchungen des Grund- und Trinkwassers werden vermehrt Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und deren Abbauprodukte (Metaboliten) nachgewiesen. Während in der Vergangenheit vorrangig Atrazin und dessen Abbauprodukte im Fokus standen, sind mittlerweile aber auch eine Reihe anderer Pflanzenschutzmittel und deren Metaboliten gefunden worden.

Insbesondere Wirkstoffe die in **Sojabohne, Mais, Zuckerrübe** und **Raps** eingesetzt werden, verursachen Probleme in der Grund- und Trinkwasserwirtschaft von Oberösterreich. Im Jahr 2011 wurde daher die Oö. Pestizidstrategie formuliert, um dieser Entwicklung entgegen zu wirken.

Ein wichtiger Punkt dabei ist der generelle **Verzicht** auf problematische Pflanzenschutzmittelwirkstoffe in **Wasserschutz- und Schongebieten**.

- ☞ An Stelle der für das Grund- und Trinkwasser **besonders problematischen Wirkstoffe Bentazon, Terbutylazin, s-Metolachlor, Metazachlor** und **Chloridazon** sollen die **Ersatzprodukte laut nachfolgender Tabelle** verwendet werden.
- ☞ In wasserrechtlichen **Schutzgebietsbescheiden** oder **Schongebietsverordnungen** bestehende **Anwendungsverbote** (z.B. in der Sonderzone Enns) sind jedenfalls einzuhalten.
- ☞ Weiters sind bei jeder Anwendung die **Maßnahmen gegen punktuelle Einträge** und die **Gebrauchsanweisung und Hinweise (Anwendungsverbote) auf der Packung** zu beachten.

Gewässerschonender Pflanzenschutz; Ersatzstrategien

Wirkstoff / Pflanzenschutzmittel	Einsatzgebiete	Auswahl möglicher Ersatzstrategien	Anmerkungen
Bentazon Basagran	Sojabohne, Ackerbohne, Futtererbse	Soja: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1,5 - 2 kg/ha Artist ▪ 1,5 - 2 l/ha Stomp Aqua + 1,5 - 2 l/ha Successor 600 ▪ 7,5 g/ha Harmony SX + Netzmittel ▪ 0,5 l/ha Pulsar 40 Ackerbohne: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 l/ha Bandur + 2 l/ha Stomp Aqua ▪ 3,5 l/ha Boxer + 1,5 - 2 l/ha Stomp Aqua 	Voraufprodukte benötigen für eine ausreichende Wirkung Feuchtigkeit! Achtung: Zulassungsbeschränkung bei Pulsar 40 von 1.4. - 30.6.2012. Anwendungsbestimmungen unbedingt beachten! Ein Abverkauf bzw. eine Lagerung nach dem 30.6.2012 ist nicht zulässig.
Metazachlor Butisan, Butisan S, Butisan Top, Attrade-Metazachlor 500 SC, Fuego, Rapsan 500 SC	Raps, Kohlgemüse	Raps: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rapsack (0,15 - 0,2 l/ha Command 48 EC + 1,5 - 2 l/ha Successor 600) ▪ 3-4 l/ha Colzor Trio ▪ 2,5 l/ha Devrinol 45 F ▪ 0,2 - 0,3 l/ha Centium CS ▪ 0,35 l/ha Effigo ▪ 1,2 l/ha Lontrel 100 ▪ 1 l/ha Fox 	Devrinol 45 F muss vor der Saat eingearbeitet werden.
Chloridazon Pyramin WG / FL, Rebell	Zuckerrübe, Futterrübe, Gemüsearten	Zuckerrübe: Spritzfolgen mit Goltix Gold/Compact, Modipur, Goltix Super, Betanal Maxx Pro, Betasana Trio SC, Pantopor etc. 15 - 20 g/ha Debut zur Wirkungsverbesserung (Hundspetersilie)	Durch in der Praxis übliche Spritzfolgen ohne Qualitätsverlust ersetzbar. Richtlinien für IP beachten! Empfehlungen der Agrana beachten!
Terbuthylazin Laudis + Aspect Pro, Clio Top Pack, Zintan Platin Pack, Gardo Gold, Ares TB, Monsoon Premium, etc.	Mais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0,4 l/ha Adengo ▪ Kukuruz Pack (1 l/ha Clio Star + 1 l/ha Spectrum + 1 l/ha Stomp Aqua) ▪ Kelvin Star Pack (0,8 l/ha Kelvin + 0,8 l/ha Clio Star) ▪ 0,8 kg/ha Terano + 2 l/ha Monsoon 	Für eine gute Verträglichkeit der Sulfonharnstoffe ist ein wüchsiges Weiter ohne Nachfröste Voraussetzung.
s-Metolachlor Dual Gold, Gardo Gold	Mais, Zuckerrübe, Sojabohne, Ölkürbis, Gemüsearten	Zuckerrübe: Spectrum, Fusilade Max, Targa Super, Focus Ultra, Agil S Mais / Ölkürbis: Successor 600	Successor 600 hat einen höheren Feuchtigkeitsbedarf.

Beratungsstellen:

- Öö. Wasserschutzberatung
Tel.: 0732 / 652285

1. Bentazon

Pflanzenschutzmittel: **Basagran** (052506-00), **Artett** (2774-0, 024206-00), **Basagran DP** (053871-00)

Haupteinsatzgebiete: Sojabohne, Ackerbohne, Futtererbse, tw. Mais, Gräservermehrung

ACHTUNG: Niederschlag nach der Ausbringung kann zu Gewässerbelastungen führen.

2. Terbutylazin

Pflanzenschutzmittel: **Laudis** (2912-0) + **Aspect Pro** (2947-0), **Clio Top Pack** (= Clio Super (005951-00) + Terbutylazin 500 (004469-62)), **Zintan Platin Pack** (= Calaris (005692-00) + Dual Gold (024587-00)), **Gardo Gold** (2775-0, 024613-00), **Ares TB** (= Successor T (005496-00) + Grid (2655-0)), **Monsoon Premium** (= Monsoon (2826-0) + Aspect Pro (2947-0) + Buctril (3018-0)), **Herkules** (= Successor T (005496-00) + Task (2673-0)), **Zeagran Ultimate** (006176-00), **Vesuv Pro** (= MaisTer (006169-00) + Aspect Pro (2947-0)), **Calaris** (005692-00), etc.

Haupteinsatzgebiet: Mais

Bereits seit zwei Jahren bieten Pflanzenschutzmittelhersteller terbutylazinhaltige Pflanzenschutzmittel nur mehr in Kombipackungen an.

3. s-Metolachlor

Pflanzenschutzmittel: **Dual Gold** (2771-0), **Gardo Gold** (2775-0, 024613-00)

Haupteinsatzgebiete: Mais, Zuckerrübe, Sojabohne, Ölkürbis, verschiedene Gemüsearten

4. Metazachlor

Pflanzenschutzmittel: **Butisan** (2307-0), **Butisan S** (2307-1), **Attrade-Metazachlor 500 SC** (2307-2), **Fuego** (3100-0), **Rapsan 500 SC** (033401-60), **Butisan Top** (024365-00), **Butisan Top XL-Pack** (= Butisan Top (024365-00) + Butisan Kombi (006288-00)), **Nimbus CS** (005306-00)

Haupteinsatzgebiete: Raps, Kohlgemüse

5. Chloridazon

Pflanzenschutzmittel: **Pyramin WG** (033765-00, 2395-0), **Rebell** (024105-00), **Pyramin FL** (2038-0)

Haupteinsatzgebiete: Zuckerrübe, Futterrübe, Rote Rübe, Mangold

Wichtigste Änderungen der Maiswurzelbohrerverordnung 2004

1. In etablierten Gebieten und den daran anschließenden Zonen der natürlichen Ausbreitung ist die Fruchtfolge so zu gestalten, dass Mais nur höchstens in drei aufeinanderfolgenden Jahren angebaut wird. Hiervon ausgenommen ist die Ausbringung von Vorstufen- und Basissaatgut zur Saatmaisproduktion.
2. Im Fall einer chemischen Behandlung der Maiskulturen oder einer Verwendung von gebeiztem Saatgut sind Aufzeichnungen unter Angabe der betroffenen Anbauflächen und der verwendeten Pflanzenschutzmittel zu führen und diese Aufzeichnungen mindestens vier Jahre lang aufzubewahren.

Oberösterreich wurde als Gebiet der natürlichen Ausbreitung eingestuft, daher gilt diese Fruchtfolgeregelung für das gesamte Bundesland.

Bei der Beurteilung der Fruchtfolge ist das Jahr 2011 als erstes Jahr zu berücksichtigen. Wenn auf einer Fläche 2011 Mais angebaut war, 2012 und 2013 ebenfalls Mais auf dieser Fläche steht, muss 2014 ein Fruchtwechsel vorgenommen werden. In der Verordnung gibt es nunmehr keine Ge- und Verbote hinsichtlich der Verwendung von neonicotinoidgebeiztem Saatgut.

Aber: Beim erstmaligen Maisanbau nach einer „Wurzelbohrer-ungefährlichen“ Vorfrucht (z.B.: Getreide) ist aufgrund pflanzenschutzrechtlicher Zulassungsbestimmungen die Verwendung von sondergebeiztem Saatgut verboten.

Zur Drahtwurmbekämpfung steht die Sonderbeizung nach wie vor zur Verfügung. Die Beurteilung der Drahtwurmgefährdung obliegt dem Bewirtschafter.

Da in Oberösterreich der Schädlingsdruck relativ gering ist, raten wir den Landwirten beim Anbau von Körnermais auf die Verwendung von sondergebeiztem Saatgut zu verzichten. Die Einhaltung einer Fruchtfolge ist die einzig sinnvolle Bekämpfungsmaßnahme zur Eindämmung des Maiswurzelbohrers!



Eine Fruchtfolge sichert auch in Zukunft gesunde Maisbestände!

Ausbringung von neonicotinoidgebeiztem Saatgut

Um das Risiko für Bienen zu verringern, gibt es für die zur Bekämpfung des Maiswurzelbohrers zugelassenen Saatgutbeizen „**Poncho**“ und „**Cruiser 350 FS**“ strenge Vorschriften. Die selben Vorschriften gelten auch für die Saatgutbeizmittel „**Mesurool flüssig**“, „**Mesurool FS 500**“ und „**Gaicho 600 FS**“, welches auch für Ölkürbis zugelassen ist. Neben der Maisaussaat sind diese Regelungen auch bei der Ausbringung von gebeiztem Ölkürbissaatgut einzuhalten.

Der Landwirt wird auf dem **Sackanhänger** über die Auflagen für die Ausbringung von neonicotinoidgebeiztem Saatgut informiert. Auch im Pflanzenschutzmittelregister (www.psm.ages.at) sind die dazugehörigen Informationen abrufbar.

Die wichtigsten Auflagen für den Landwirt im Überblick:

- Bei der Ausbringung des Saatgutes mit pneumatischen Sämaschinen („Saugluftsysteme“) darf ausschließlich eine abdriftmindernde Technik bezüglich der Abluftführung verwendet werden. Die dazu zugelassenen Geräte bzw. Nachrüstsätze sind in einem Erlass des Landwirtschaftsministeriums angeführt (<http://www.ages.at/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/pflanzenschutzmittel/pflanzenschutzgeraete/>).
- Neonicotinoidbehandeltes Saatgut darf bei Windgeschwindigkeiten über **5 m/s (18 km/h)** nicht ausgebracht werden.
- Zur Vermeidung von mechanischer Belastung des Saatgutes dürfen die Säcke nicht geworfen oder gestürzt werden.
- Beim Befüllen der Säbehälter ist darauf zu achten, dass eventueller Staub aus dem Saatgutsack nicht mit eingeleert wird bzw. in angrenzende Pflanzenbestände (insbesondere blühende Randstreifen, Feldraine, etc.) verfrachtet wird.
- Ein Befahren von angrenzenden Flächen mit blühenden Pflanzenbeständen mit eingeschaltetem Gebläse ist nicht erlaubt (Achtung auf Blühstreifen, angrenzenden Wiesen mit blühendem Löwenzahn, etc.).
- Es darf keine Aussaat erfolgen, wenn die Gefahr der Staubabdrift in benachbarte blühende Pflanzenbestände besteht. Zur Maissaat können Raps, Löwenzahn und viele Obstbäume blühen – es darf hier keine Abdrift

in diese Bestände geben. Es darf nicht neben in Windrichtung liegenden Flächen mit blühenden Pflanzenbeständen gesät werden.

- Die leeren Saatgutsäcke müssen fachgerecht entsorgt werden, d.h. diese können im örtlichen Altstoffsammelzentrum abgegeben werden – **nicht verbrennen!**
- Da das gebeizte Saatgut auch giftig für Vögel ist, müssen verschüttete Körner entfernt werden. Das behandelte Saatgut muss vollständig mit Erde bedeckt werden, es dürfen keine Körner an der Bodenoberfläche liegen bleiben. In der Praxis kann es passieren, dass zu Beginn oder Ende der Saat Körner nicht mehr in die Erde gelangen, auch diese müssen entfernt werden.
- Bestimmungen zum Anwenderschutz einhalten – Handschuhe tragen!

Die oben geschilderten Anwendungsbedingungen müssen genauestens eingehalten werden!

Startdüngung von Raps und Wintergetreide!

Ackerbaulich intensiv geführte Kulturen wie Körnerraps und Wintergetreide haben bei hohen Ertragslagen und guten Qualitäten große Ansprüche an die Kulturführung. Insbesondere die Düngestrategie spielt dafür eine entscheidende Rolle. Die sachgerechte und zielgerichtete Düngung ist zugleich aktiver Gewässerschutz!

Für die richtige Wahl der Düngemenge und Düngerart spielen verschiedenste Faktoren eine Rolle.

Neben der Witterung, der Kulturart, der Pflanzenentwicklung, der N-Mineralisation ist auch der betrieblich vorhandene Wirtschaftsdünger von entscheidender Bedeutung.

Der Wirtschaftsdüngereinsatz zu Vegetationsbeginn ist für viele Betriebe eine wichtige Maßnahme um Lagerraum frei zu bekommen. Die Ausbringung von stickstoffhaltigen Düngemittel in Kulturen darf frühestens ab **16. Februar** erfolgen, für Teilnehmer im Regionalprojekt Grundwasser 2010 erst ab **1. März**. Kulturen mit frühem Stickstoffbedarf (Wintergerste, Winterraps) konnten bereits gedüngt werden falls **keine geschlossene Schneedecke, durchgefrorene oder wassergesättigte Bodenverhältnissen vorherrschen!**

Die Befahrbarkeit der Felder, insbesondere im angefrorenen Zustand, ist für die Wirtschaftsdüngerausbringung jedenfalls zu nutzen. Die wesentlichen Vorteile sind die große Tragfähigkeit des Bodens und die verlustarme Stickstoffausbringung. Angefrorener Zustand bedeutet, dass der Boden am Morgen gefroren ist und im Laufe des Tages auftaut. Zu beachten ist, dass der Boden nach dem Auftauen oftmals wassergesättigt ist und Wirtschaftsdünger deshalb nicht aufgenommen werden können. Bei diesen Verhältnissen ist eine Ausbringung nicht zulässig.

Wintergetreide

Die Stickstoffdüngung im Wintergetreide sollte aus Sicht des Gewässerschutzes aber auch aus pflanzenbaulicher Sicht ausschließlich im Frühjahr erfolgen. Bei spät angebauter Wintergerste kann eine moderate Herbstdüngung von 20 – 30 kg N/ha empfehlenswert sein. Eine rechtzeitige Aussaat von Wintergetreide ist Grundvoraussetzung für eine optimale Bestandesentwicklung. Entscheidend hierbei ist der Schossbeginn im Frühjahr, welcher sich nach der kritischen Tageslänge richtet. Bis zur

kritischen Tageslänge sollten die generativen Anlagen (Ertragsanlagen) einer Getreidepflanze vollständig angelegt sein, da ab diesem Zeitpunkt das Schossen beginnt. Bei Wintergerste liegt diese kritische Tageslänge bei nur 12,5 Stunden. Sie hat somit weniger Vegetationszeit im Frühjahr übrig als Winterweizen mit 14 Stunden.

Für die Gewährleistung einer optimalen Bestandesführung sollte die Frühjahrsdüngung auf zwei bis drei Gaben aufgeteilt werden. Bei der Andüngung von schlecht entwickelten Beständen sind höhere Startgaben in Form von Nitratdüngern (NAC) empfehlenswert. Für die Andüngung normal bis gut entwickelter Bestände sind Ammoniumdünger wie Gülle oder Jauche sowie Harnstoff gut geeignet. Ausschlaggebend dafür ist die Form der Stickstoffaufnahme in die Pflanze. Nitratstickstoff wird über die Bodenlösung passiv von der Pflanze aufgenommen und wirkt somit rascher. Erfolgt die Andüngung von Wintergerste mittels Nitratdünger bereits im Februar, so ist die höhere Frostgefahr zu berücksichtigen. Ammoniumdünger werden hingegen aktiv über die Wurzelhaare aufgenommen, aber erst ab vorliegen der Kronenwurzel bzw. ab dem ersten Seitentrieb der Pflanze. Im Vergleich zur Stickstoffdüngung sollten Phosphor- und Kalidünger bereits im Herbst ausgebracht werden, da speziell Phosphor in der Jugendentwicklung bis Schossbeginn benötigt wird.

Wintergerste

Kommt es bei Wintergerste aufgrund von nassen Bodenverhältnissen bzw. schlechter Bodenstruktur und mangelhafter Entwicklung im Frühjahr zu Aufhellungen, ist eine rasche Startdüngung zu empfehlen. Bei Beständen mit einem Haupttrieb und drei bis vier Nebentrieben ist Gülle für die Andüngung geeignet. Die Andüngungshöhe sollte sich im Bereich zwischen 30 und 50 kg jahreswirksamen Stickstoff bewegen, sowohl für Marktfrucht- als auch Veredelungsbetriebe. Dies würde beim Schweinegülleeinsatz (bei 3 kg N ab Lager je m³) einer Menge von 13 bis 23 m³ entsprechen. Vorsicht bei zu tiefen Temperaturen (ab -5°C), hier kann es beim Einsatz von Gülle zu Blattschäden kommen. Eine Schleppschlauchausbringung ist dabei vorteilhaft aufgrund der geringeren Blattbenetzung.



Wintergerste sollte bereits im Herbst drei Nebentriebe gebildet haben

- Ziel der Vorwinterentwicklung: ein Haupttrieb und drei Nebentriebe. Die Bildung zusätzlicher Triebe ist nicht notwendig
- Andüngung für die Trieberhaltung wichtig
- bei mehrzeiligen Sorten liegt der Stickstoffbedarf im Vergleich zu zweizeiligen bei der Andüngung um ca. 10 – 20 kg niedriger

Bei gut entwickelter Gerste soll die Schossdüngung nicht vor EC 31-32 erfolgen, da erst in diesem Stadium bei geringer Stickstoffmenge

die überschüssigen Triebe reduziert werden. Weiters kann bei üppigen Wintergersten die zweite und dritte Stickstoffgabe zusammengelegt werden – wichtig dabei ist eine nitratstickstofffreie Düngung.

Winterweizen

Bei der Andüngung von Winterweizen ist entscheidend welcher Wuchstyp (Einzelährenertragstyp, Kompensationstyp, Korndichtetyp) vorhanden ist. Dabei spielt das Ziel der ährentragenden Halme eine Rolle, deren Anzahl je nach Wuchstyp zwischen 450 und 700 /m² liegt. Pro 100 ährentragender Halme/m² werden etwa 10 kg Stickstoff/ha bis zum Schossbeginn (EC 30) benötigt.



Beim Andüngen von Winterweizen ist auch auf den Wuchstyp zu achten.

- Ziel der Vorwinterentwicklung: ein Haupttrieb und ein bis zwei Seitentriebe
- Andüngung zwischen 30 und 50 kg Stickstoff; je nach Entwicklungszustand und Wuchstyp

Bestände ohne Seitentriebe können in der Höhe von ca. 50 kg jahreswirksamen Stickstoff ab Anfang März angedüngt werden. Bestände, welche bereits einen Seitentrieb gebildet haben, sind mit ca. 40 kg Stickstoff anzudüngen. Für alle weiter entwickelten Bestände kann das Auslangen mit 30 kg Stickstoff gefunden werden. Die Stickstoffgaben können auch mit Gülle (siehe Berechnung bei Wintergerste) erfolgen.

Raps

Für Winterraps ist die Herbstentwicklung von entscheidender Bedeutung. Im Herbst soll der Raps im optimalen Fall bereits zehn Blätter gebildet haben. Ab diesem Zeitpunkt ist die Entwicklung der Wurzel soweit fortgeschritten, dass eine ausreichende Winterfestigkeit erwartet werden kann. Der Wurzelhalsdurchmesser beträgt dann einen Zentimeter.

Oftmals benötigt der Raps bereits im Herbst eine angemessene Düngung um seinen Nährstoffbedarf abdecken zu können. Zu große Düngermengen im Herbst können aber auch eine Verminderung der Winterhärte bedeuten.

Je nach Witterungsverlauf im Winter können die Rapspflanzen einen großen Teil ihrer Blätter verlieren. Sehr tiefe Temperaturen führen zum Verlust eines großen Teils des Blattapparates. Ziel der Startdüngung ist bei gut entwickelten Beständen die Knospenbildung zu unterstützen. Bei schwächeren Beständen und Beständen mit großen Blattverlusten steht die Bildung von Blättern und Seitentrieben im Vordergrund. Dies bedeutet auch höhere Stickstoffgaben zu Vegetationsbeginn.

Die Düngemengen sollten insbesondere bei höheren Ertragserwartungen

im Frühjahr auf zwei Teilgaben aufgeteilt werden. Eine Gabe zur Andüngung und die zweite Gabe als Schosserdüngung. Bis sich die Rapspflanzen zu strecken beginnen muss die Stickstoffdüngung abgeschlossen sein.

Betriebe die an der ÖPUL 2007 Maßnahme Umweltgerechte Bewirtschaftung von Acker und Grünland teilnehmen müssen für die Stickstoffdüngung nachfolgende Obergrenzen einhalten. Die Herbstdüngung ist dabei zu berücksichtigen. Alle anderen Betriebe müssen sich an die Düngebegrenzungen gemäß der Cross Compliance Bestimmungen halten.

Tabelle 1: Düngeobergrenzen UBAG

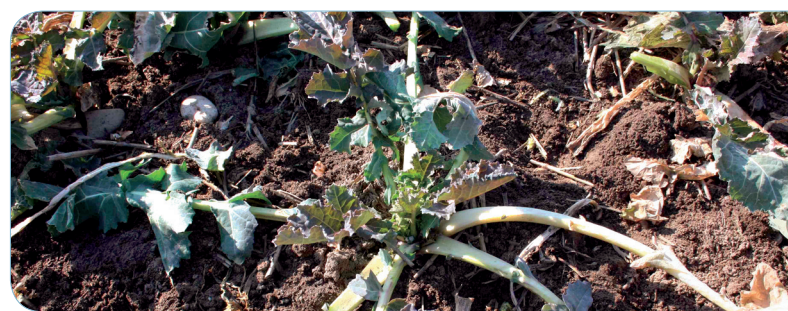
niedrige Ertragslage		mittlere Ertragslage		Ertragslage hoch 1		Ertragslage hoch 2	
[t/ha]	[kg N/ha]	[t/ha]	[kg N/ha]	[t/ha]	[kg N/ha]	[t/ha]	[kg N/ha]
< 2	110	2,0-3,0	140	3,0-4,0	160	> 4	175

Tabelle 2: Düngeobergrenzen CC

niedrige Ertragslage		mittlere Ertragslage		Ertragslage hoch 1		Ertragslage hoch 2		Ertragslage hoch 3	
[t/ha]	[kg N/ha]	[t/ha]	[kg N/ha]	[t/ha]	[kg N/ha]	[t/ha]	[kg N/ha]	[t/ha]	[kg N/ha]
< 2	115	2,0-3,0	155	3,0-4,0	180	4,0-5,0	195	> 5	210

Wurden im Herbst 15 m³ Gülle mit einem N-Gehalt von 3 kg/m³ in jahreswirksamer Form ausgebracht, müssen 45 kg Stickstoff angerechnet werden. „UBAG-Betriebe“ in der Ertragslage „hoch 1“ dürfen dann im Frühjahr die Menge von 115 kg N jw/ha nicht überschreiten. Diese maximale Nährstoffmenge sollte dann auf zwei Gaben aufgeteilt werden.

Neben der Stickstoffdüngung ist auch eine ausreichende Versorgung mit Schwefel sicherzustellen. Bei der Düngung mit Wirtschaftsdüngern wird auch Schwefel mit ausgebracht. Als Faustzahl gilt, dass ca. 10 % der Stickstoffmenge als Schwefel im Wirtschaftsdünger vorhanden sind. Ansonsten sollte Schwefel über schwefelhaltige Mineraldünger (SSA, ASS, Piamon S, Complex 14/10/20 etc.) ergänzt werden.



Herbstentwicklung ist bei Raps besonders wichtig.

Erfahrungen zum Zwischenfruchtbau 2011

Eine gut entwickelte Winterbegrünung speichert große Mengen an Nährstoffen, schützt den Boden vor Erosion, fördert die Bodengare und stellt eine Schlüsselrolle für den Gewässerschutz dar.

Die Versuche zum Zwischenfruchtbau der Oö. Wasserschutzberatung haben wieder interessante Ergebnisse hervorgebracht.

Aufgrund der relativ milden und wüchsigen Herbstwitterung entwickelten sich die Zwischenfruchtbestände generell gut. Der Schneekendruck war durchwegs gering. Zwischenfrüchte, die nach Wintergerste noch im Juli angebaut wurden, hatten aufgrund des frühen Saattermins und der trockeneren Anbaubedingungen einen klaren Startvorteil. Auf ungedüngten

Flächen entwickelten sich stickstoffliebende Arten (z.B. Senf, Ölrettich, Kresse, Mungo) heuer langsam und unzureichend. Als Ursache hierfür kommen in erster Linie die Stickstofffixierung durch die Strohrötte, zu feuchte Anbaubedingungen und Bodenstrukturschäden in Frage. Die hohen Getreideerträge und die damit verbundenen hohen Nährstoffentzüge könnten ebenfalls dazu beigetragen haben, dass das Stickstoffangebot im Boden für die Zwischenfrüchte häufig nicht optimal war.



Wassergüte-Mischungen

Die etablierten Wassergüte-Mischungen „Wassergüte früh“, „Wassergüte fein“ sowie „Wassergüte rau“ haben sich auch im Jahr 2011 wieder bewährt. Sie können daher als Richtschnur für eigene Mischungen herangezogen und betriebsbezogen abgewandelt werden. Vor allem bei der streufähigen Mischung „Wassergüte

rau“ ist eine entsprechende Stickstoffversorgung für eine gute Entwicklung wichtig. Der optimale Anbautermin für die Wassergüte-Mischungen ist Ende Juli/Anfang August.



Mungo

Wie schon in den Jahren zuvor zeigte sich, dass Mungo beim ersten Reif abfrostat. Bei rechtzeitigem Anbau (bis Ende Juli) und begrenztem Anteil in Mischungen (1-1,5 kg/ha) erwies sich Mungo aber erneut als eine raschwüchsige und gut unkrutunterdrückende Zwischenfrucht. Zudem ist sie als Korbblütler mit den meisten Hauptfrüchten (Ausnahme: Sonnenblume) nicht verwandt.



Alexandrinerklee

Auch im vergangenen Jahr hat sich Alexandrinerklee als billigster Leguminosenpartner in Mischungen bestens bewährt. Er hält den Boden bis zu Vegetationsende optimal bedeckt. In Reinsaat oder z.B. in Kombination mit Perserklee (geeignet für Variante D) kann er als Herbstfutter für Wiederkäuer genutzt werden. Ein Schnitt im

Frühherbst fördert die Verzweigung und dient gleichzeitig zur Reinigung von Unkräutern und Ausfallgetreide.



Phacelia

Phacelia überträgt keine Fruchtfolgekrankheiten und gilt nicht nur deshalb als besonders wertvolle Zwischenfrucht. Sie zeichnete sich wieder durch eine gute Bodendurchwurzelung, Unkrutunterdrückung und optimale Bodenbedeckung bis in den Spätherbst aus. Phacelia eignet sich auch für etwas spätere Saattermine

(bis 20. August).



Kresse

Kresse ist ein Kreuzblütler, streufähig mit sehr geringen Saatbettansprüchen. Für eine rasche Jugendentwicklung ist eine ausreichende Stickstoffversorgung wichtig. Da die Entwicklung von Kresse sehr rasch verläuft, ist für eine länger anhaltende Bodenbedeckung ein passender Mischungspartner notwendig (z.B. Phacelia, Alexandrinerklee).

Pigmentplatterbse

Die Pigmentplatterbse (früher Kanadische Platterbse) muss aufgrund ihrer sehr langsamen Jugendentwicklung früh angebaut werden (bis Ende Juli). Um eine ausreichende Unkrutunterdrückung zu gewährleisten sind entsprechende Mischungspartner notwendig. In Mischungsanteilen von ca. 10 kg/ha bleiben die Saatgutkosten niedrig, während gleichzeitig die Vorteile dieser Pflanze (z.B. hohe Stickstofffixierleistung, guter Lückenfüller, gutes Wurzelsystem) genutzt werden können. Bei veredelungsintensiven Betrieben sollte der Anteil an Leguminosen in Zwischenfruchtmischungen generell gering sein, da diese den Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern nur in geringem Ausmaß verwerten können.



Meliorationsrettich

Der Kreuzblütler, den wir auch als Speiserettich kennen, macht eine mächtige und lange Pfahlwurzel, die auch Bodenverdichtungen durchbrechen kann. Ein früher Anbau ist entscheidend. Nach den Erfahrungen der letzten Jahre gibt es kein Problem mit dem Abfrosten. Bei moderater Stickstoffversorgung kann er sich auch gegen dominante Mischungspartner gut behaupten.



Senf, Ölrettich

Die beiden „Zwischenfrucht-Klassiker“ unter den Kreuzblütlern haben sich auch diesmal wieder für den späteren Anbau (Mitte-Ende August) bewährt. Der Ölrettich bildet eine ausgeprägte Pfahlwurzel, die teilweise auch Bodenverdichtungen aufbrechen kann und ist damit in Punkto Bodendurchwurzelung dem Senf klar überlegen.

Damit Ölrettich über den Winter sicher abfrostat, darf er allerdings nicht zu spät angebaut werden; er sollte jedenfalls im Herbst noch „aufstängeln“. Wie alle Kreuzblütler sprechen auch Senf und Ölrettich auf eine angemessene Wirtschaftsdüngergabe zum Anbau sehr gut an. Insbesondere bei frühen Anbauterminen sollten in einer Begrünungsmischung neben Kreuzblütler auch andere Arten (z.B. Phacelia, Leguminosen) vorkommen. Der Boden wird dadurch intensiver durchwurzelt und bleibt auch noch im Spätherbst gut bedeckt. Wenn Raps in der Fruchtfolge vorkommt, sollte generell auf Kreuzblütler im Zwischenfruchtbau verzichtet werden.



Sommerwicke

Die Sommerwicke hat ein feines, aber ausgeprägtes Wurzelsystem, ist rankend, kann Lücken füllen und bietet bis zur Vegetationsruhe eine gute Bodenbedeckung. Aufgrund ihrer etwas langsamen Jugendentwicklung ist ein entsprechender Mischungspartner (z.B. Kreuzblütler, Buchweizen, Mungo) wichtig. Wie alle großkörnigen Leguminosen ist auch die Sommerwicke preislich auf einem höheren Niveau.



Gärreste als Dünger für landwirtschaftliche Nutzflächen

Beim Fermentationsprozess einer Biogasanlage entsteht neben dem Produkt Biogas der sogenannte Fermentationsrückstand. Dieser wird je nach Ausgangsmaterial in der Biogasanlagenfütterung zwischen „Biogasgülle“ und „Gärrest“ unterschieden. Die Biogasgülle setzt sich aus Ausgangsstoffen der landwirtschaftlichen Urproduktion (Wirtschaftsdünger, Energiepflanzen, Ernterückstände,...) zusammen. Der Gärrest ist hingegen ein Gärrest aus organischen Reststoffen (Speisereste, Biotonne, Reststoffe aus der Lebensmittel- und Futtermittelindustrie,...). Biogasgülle und Gärrest sind flüssige N-haltige Stoffe, die wie Wirtschaftsdünger auf landwirtschaftlichen Nutzflächen zur Nährstoffversorgung von Kulturpflanzen eingesetzt werden und somit auch den Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien für die Düngung unterliegen.

Rechtliche Rahmenbedingungen bei der Ausbringung von Gärresten:

- Düngemittelgesetz
- Abfallwirtschaftsgesetz (ausgenommen Biogasgülle)
- Wasserrechtsgesetz
- Aktionsprogramm Nitratrichtlinie
- TMG (Tiermaterialien-gesetz)

Laut „Aktionsprogramm Nitrat“, basierend auf dem Wasserrechtsgesetz, gilt als Höchstmenge für Biogasgülle und Gärresten 170 kg Stickstoff ab Lager pro Jahr, wenn tierische Ausscheidungen mitverarbeitet werden. Die Grenze gilt nur für den Anteil der tierischen Ausscheidungen in den Fermentationsrückständen (siehe Formel). Zur Ermittlung des anrechenbaren Stickstoffs (feldfallend) wird der Stickstoffanalysenwert (N_{ges}) der Biogasgülle und der Gärresten mit dem Faktor 0,87 multipliziert um unvermeidbare gasförmige Stickstoffverluste zu berücksichtigen.

$$\text{Wirtschaftsdüngeranteil [\%]} = \left(\frac{N_{\text{WD}}}{N_{\text{ges}}} \right) * 100$$

Ist der Anteil aus tierischen Ausscheidungen nicht genau dokumentiert, so gilt die Grenze von 170 kg Stickstoff/ha und Jahr für den gesamten Fermentationsrückstand!

Eigenschaften von Gärresten

Tabelle 3: Fermentationsrückstandsanalysen [Pfundner, AGES, 2007]

	Biogasgülle [n=70]	Gärrest [n=10]
Trockensubstanz [kg/m ³]	65	40
Stickstoff gesamt [kg/m ³]	4,2	4,2
Ammoniumstickstoff [%]	38	55
Phosphat [kg/m ³]	1,4	1,1
Kalium [kg/m ³]	4,9	3,7

Durch den Vergärungsprozess und die Zugabe von Co-Substraten (z.B. Mais) ändern sich die Substrat- und Anwendungseigenschaften des vergorenen Wirtschaftsdüngers. Bei der Fermentation werden die organischen Substanzen hauptsächlich zu Methan und Kohlendioxid abgebaut, sodass es zu einer Reduzierung des Trockensubstanzgehalts im Gärrest kommt. Dieser Effekt wirkt sich vorteilhaft bei der Ausbringung im Pflanzenbestand aus. Der Gärrest läuft aufgrund der geringeren Viskosität besser von der Pflanze ab und dringt leichter in den Boden ein. Weiters sind die im Gärrest enthaltenen Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor und

Kalium aufgrund des Abbaus der organischen Substanz aufkonzentriert. Vor allem die Pflanzenverfügbarkeit des Stickstoffs wird durch ein engeres C/N-Verhältnis und einen höheren Ammoniumanteil im Gärrest verbessert. Die N-Düngewirkung der Gärreste kann je nach Ammoniumanteil, TS-Gehalt und Kulturart mit 60 – 80 % angenommen werden. Phosphor und Kalium können jeweils zu 100 % angerechnet werden (Eiler & Matuschek, 2011). Andererseits steigt in Zusammenhang mit einem höheren pH-Wert im Gärrest die Gefahr von Stickstoffverlusten in Form von Ammoniak. Um eine volle Wirksamkeit dieses Düngers zu erzielen, ist daher eine bodennahe Ausbringung bzw. eine sofortige Einarbeitung vor dem Anbau einer Kultur umso wichtiger.

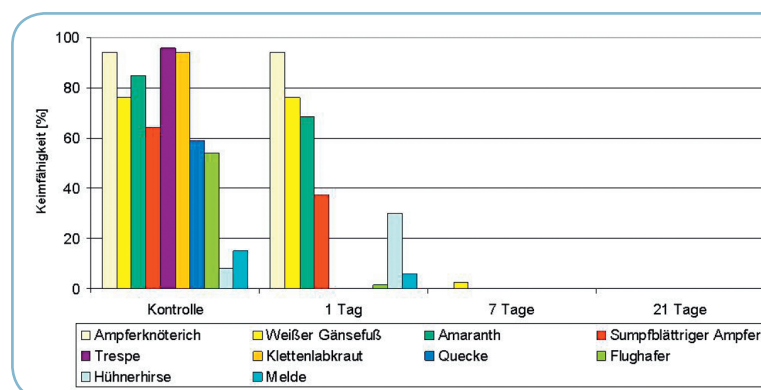


Eine bodennahe Gärrestausrückung minimiert die Gefahr von Stickstoffverlusten.

Ein zusätzlich positiver Effekt der anaeroben Vergärung ist die geringere Geruchsbelastung bei der Gärrestausrückung, die auf eine bessere Infiltration in den Boden als auch auf den Abbau von Geruchsstoffen zurückzuführen ist.

Hygienische Aspekte

Im Fermenter einer Biogasanlage kommt es aufgrund der mikrobiologischen Aktivität und der Erwärmung zu einem Hygienisierungseffekt. Die Verwertung von Wirtschaftsdünger in Biogasanlagen bringt einige hygienische Vorteile mit sich. Typische Problemunkräuter der Güllewirtschaft wie z.B. Ampfer können im Fermentationsprozess keimunfähig gemacht werden. Pathogene Schaderreger werden ebenfalls unschädlich gemacht. Nachfolgende Abbildung zeigt, wie sich der Fermentationsprozess auf die Keimfähigkeit verschiedener Unkrautsamen auswirkt.



Keimfähigkeit [%] von Unkrautsamen nach unterschiedlicher Verweildauer im Fermentationsprozess (35°C) [AGES, 2011]

IMPRESSUM:

Medieninhaber und Herausgeber: Verein Ö. Wasserschutzberatung, A-4020 Linz, Figulystraße 34
 Druck: STABIL, Rohrbach