

04
2018



BODEN.WASSER.SCHUTZ
BERATUNG
Im Auftrag des Landes OÖ

BODEN.WASSER.SCHUTZ.BLATT AUSGABE DEZEMBER 2018



Feinstaub: Effiziente Gülleausbringung - künftige Herausforderungen für die Landwirtschaft

Ammoniak gilt als eine relevante Feinstaubfraktion, die in der Atmosphäre mit anderen Gasen zu gesundheitswirksamen Partikeln reagiert. Da Ammoniak fast ausschließlich (ca. 94 Prozent) aus landwirtschaftlichen Emissionen kommt, ist großer Handlungsbedarf gegeben.

Feinstaub-Richtlinie stellt hohe Anforderungen an die Landwirtschaft

Um die Vorgaben der EU-Feinstaub-Richtlinie (NEC-RL) umzusetzen, wurde nach intensiven Diskussionen und Verhandlungen ein Ratgeber als erstes Instrument vom BMNT herausgegeben. Dieser Ratgeber bildet die Grundlage für ein bis Mitte 2019 festzulegendes Maßnahmenprogramm.

Dieser Ratgeber zur Verminderung von Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft ist ein wichtiges Dokument, das Europas gemeinsame Bestrebungen zur Luftreinhaltung unterstützt und damit ei-

nen wesentlichen Beitrag zur Gesunderhaltung der Bevölkerung leistet. Im Mittelpunkt stehen das vereinbarte Ziel für 2030 und der gemeinsame Weg dorthin. In Österreich gehen gemäß den Berechnungen der Luftschadstoffinventur jährlich etwa 66 Kilotonnen Stickstoff in Form von Ammoniak (NH_3) verloren, was einem Verlust von rund 42 Kilogramm Stickstoff pro Hektar landwirtschaftlich genutzter und mit Wirtschaftsdünger gedüngter Fläche entspricht.

Stickstoffverluste bedeuten nicht nur große wirtschaftliche Verluste für die Landwirtschaft, sondern stellen auch ein

gewichtiges Umweltproblem dar, da Ammoniak Lebensräume durch übermäßige Nährstoffanreicherung und Versauerung schädigen kann. Auch die menschliche Gesundheit ist durch Ammoniakemissionen gefährdet, da NH_3 eine Vorläufersubstanz von Feinstaub ist. Nach einem Bericht der Europäischen Umweltagentur sind allein in der EU etwa 430.000 vorzeitige Todesfälle auf Feinstaubbelastung zurückzuführen. Darüber hinaus wird Ammoniak durch seinen intensiven Geruch oft als Belästigung wahrgenommen. Durch die Reduktion von Ammoniakemissionen können somit einerseits be-

triebliche Kosten (Düngemittel) gespart und andererseits negative Auswirkungen auf Umwelt und Mensch vermieden werden.

NH₃-Emissionen stammen in Österreich zu rund 94 Prozent aus der Landwirtschaft und entstehen vor allem bei der Tierhaltung und Düngerausbringung. So sind die Stallsituation, Wirtschaftsdüngerlagerung und Ausbringung organischer und mineralischer Düngemittel mit NH₃-Verlusten verbunden (siehe Abbildung 1). Mehr als die Hälfte der nationalen Ammoniakemissionen stammen aus der Rinderhaltung, während Schweine und Geflügel zusammen rund ein Drittel der Gesamtemissionen ausmachen (siehe Abbildung 2).

Reduktion von Ammoniakemissionen

Im Dezember 2016 wurde die neue europäische NEC-Richtlinie (EU) 2016/2284 veröffentlicht. Für Österreich bedeutet das eine verpflichtende Reduktion der Ammoniakemissionen in jedem Jahr zwischen 2020 und 2029 um ein Prozent gegenüber 2005 und in jedem Jahr ab 2030 um zwölf Prozent gegenüber 2005. Neben dem Mineraldüngereinsatz sind alle Bereiche der Veredelungswirtschaft wie Fütterung, Stallhaltung, Wirtschaftsdüngerlagerung und die -ausbringung gefordert, um die Reduktionsvorgaben bis 2030 zu erreichen. In der Folge wird ausschließlich die bodennahe Gülleausbringung behandelt.

Großes Reduktionspotenzial liegt in der Ausbringtechnik

Es wird davon ausgegangen, dass gerade bei einer optimierten Wirtschaftsdünger- ausbringung, insbesondere bei der Aus-

bringtechnik, ein zentraler Beitrag zur Reduktion der Ammoniakemissionen geleistet werden kann (siehe Abbildung 3).

Folgende Ausbringungstechniken können NH₃-Emissionen reduzieren:

- Schleppschlauch: bodennahe Ausbringung, die bei allen Kulturen geeignet ist, Emissionsminderungsfaktor: 30 bis 35 Prozent
- Schleppschuh (oder -fuß): bodennahe Ausbringung, die bei allen Kulturen geeignet ist, empfehlenswert für Grünland und Ackerfutter. Mit dem Schleppschuhverteiler kann Gülle am Grünland etwas flexibler ausgebracht werden. Bis zu einer durchschnittlichen Wuchshöhe von 10 bis 15 cm ist aufgrund der bodennahen Ablage der Gülle durch die mit Federdruck belasteten Schleppschuhe keine Futtermittelverschmutzung zu befürchten. Gleichzeitig wird durch die beschattende Wirkung des nachwachsenden Bestandes die Emissionsaktivität der Gülle zusätzlich reduziert. Emissionsminderungsfaktor: 30 bis 60 Prozent

- Acker-Injektoren: Diese sind auf Basis von Federzinken- oder Schwergrubbern, die am Güllefass mitaufgebaut werden, für den Einsatz auf dem Ackerland entwickelt worden. Dabei wird die Gülle über Rohre zu den Bodenarbeitswerkzeugen abgeleitet und direkt in den Boden appliziert. In Kombination mit dem Stoppelsturz kann dadurch ein Arbeitsgang eingespart werden. Zu berücksichtigen ist allerdings der deutlich höhere Zugkraftbedarf im Vergleich zur Schlitzinjektion. Emissionsminderungsfaktor: 90 Prozent

Die in manchen europäischen Ländern forcierte Schlitzdrilltechnik bzw. die Gülle(tiefen)injektion könnte zwar



Bild 1: Schleppschlauchverteiler als Form der Bandverteilung. Die Gülle wird in einem Band abgelegt.

BWSB

zu einer noch stärkeren Reduktion der NH₃-Emissionen beitragen, die damit einhergehenden höheren Maschinengewichte führen allerdings vermehrt zu Bodenverdichtung, was in weiterer Folge zur Bildung und zum Ausstoß von Lachgas führt. Lachgas zählt wiederum zu den treibhausrelevanten Gasen mit einer sehr hohen CO₂-äquivalenten Wirkung. In Österreich wird aus diesem Grund und aufgrund des deutlich höheren Zugleistungsbedarfes am Grünland (Grasnarbensschädigung) die Tiefeninjektion von Gülle nicht empfohlen.

Verdreifachung der bodennahen Ausbringung erforderlich?!

In Österreich werden aktuell durch die ÖPUL 2015-Maßnahme „Bodennahe Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern und Biogasgülle“ nachweisbar ca. 3 Mio. m³ flüssiger Wirtschaftsdünger bodennah ausgebracht. In Oberösterreich wird die Maßnahme mit knapp 1,2 Mio. m³, gefolgt von

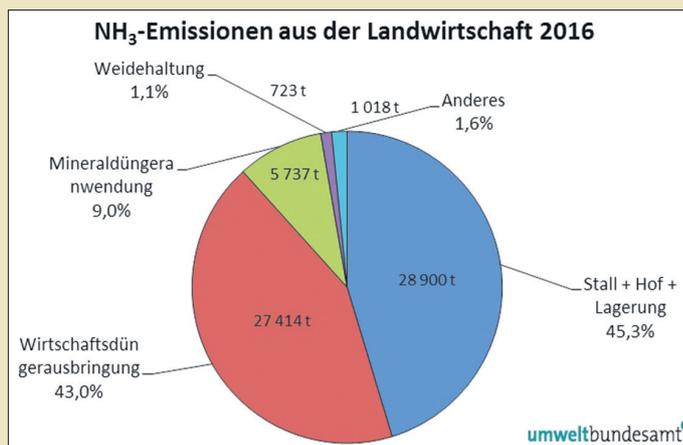


Abbildung 1: Entstehungsquellen von Ammoniakemissionen in der österreichischen Landwirtschaft. QUELLE: UMWELTBUNDESAMT, WIEN

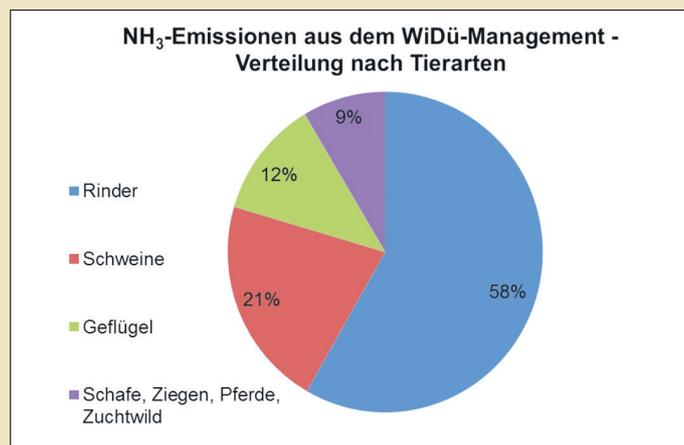


Abbildung 2: Anteile der Ammoniakemissionen je Tierart in Österreich. QUELLE: UMWELTBUNDESAMT, WIEN

Niederösterreich mit ca. 950.000 m³ am besten angenommen. Laut Auswertungen des Ministeriums wird diese Menge zu 75 Prozent von schweinehaltenden und zu 25 Prozent von rinderhaltenden Betrieben, zu ca. 86 Prozent auf Ackerflächen und zu 14 Prozent auf Grünland ausgebracht. Laut Schätzungen fallen in Österreich ca. 25 Millionen m³ flüssige Wirtschaftsdünger an. Um die Vorgaben der NEC-Richtlinie zu erreichen, sollten die aktuell nachweislich bodennah ausgebrachten Güllemengen mindestens verdoppelt, optimalerweise verdreifacht werden. Laut dem Umweltbundesamt wird aufgrund des hohen Anteils der im Berggebiet liegenden steilen Flächen ungefähr 40 Prozent der anfallenden Gülle als theoretisch bodennah ausbringbares Potenzial geschätzt. Die NEC-Richtlinie sollte daher in der neuen Förderperiode (LE 2021+) in die bestehende ÖPUL-Maßnahme „bodennah Ausbringung“ eingearbeitet werden um mit freiwilligen Maßnahmen entsprechende Erfolge erzielen zu können.

DI Franz Xaver Hölzl

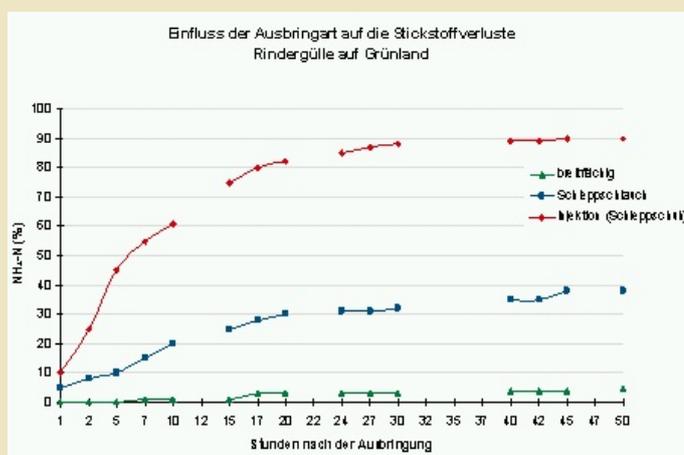


Abbildung 3: Einfluss der Ausbringtechnik auf die Höhe der Ammoniakemissionen. QUELLE: DÖHLER ET AL. 2002, GRAFIK NACH M. GEPFNER

Vermeidung von Pflanzenschutzmitteleinträgen in Oberflächengewässern - eine Verantwortung für jeden einzelnen Landwirt

Gastkommentar von Klaus Gehring, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz, Freising-Weihenstephan.

Der gezielte Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ist eine hoch effiziente Produktionsmaßnahme zur Bekämpfung und Regulierung von Schadorganismen. In der konventionellen Landwirtschaft wird dadurch regelmäßig ein Ertragspotenzial in der Größenordnung von 30 bis 50 Prozent abgesichert. Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist somit aus ökonomischen wie auch ökologischen Gründen weitgehend unentbehrlich. Während im Ökolandbau nur Pflanzenschutzmittel auf der Basis von Naturstoffen oder natürlichen Organismen eingesetzt werden, kommen im konventionellen Ackerbau vor allem chemisch-synthetische Präparate zur Anwendung. Diese Mittel zeichnen sich durch eine hohe biologische Aktivität aus, die eine hohe Bekämpfungsleistung ermöglicht, aber beim Austrag von Wirkstoffen in der Umwelt auch Belastungen verursachen kann.

Der unerwünschte Austrag von Wirkstoffen aus der Zielfläche ist eine unerwünschte, aber unvermeidbare Begleiterscheinung. Als Austragswege kommen Verdunstung, Abdrift, Abschwemmung

(Run-off), Abfluss über Drainagen und Versickerung in Betracht. Neben dem Grundwasser sind Oberflächengewässer die hauptsächlichen Schutzbereiche. Bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln werden diese Austragspotenziale berücksichtigt. Ein Pflanzenschutzmittel kann nur zugelassen werden, wenn bei sachgerechter Anwendung die relevanten Grenzwerte nicht überschritten werden. Während für das Grundwasser der Vorsorgegrenzwert pauschal für jeden Wirkstoff bei 0,1 µg/l liegt, ist die Situation für Oberflächengewässer wesentlich komplexer. Hier werden die Grenzwerte wirkstoffspezifisch je nach Toxizität für aquatische Organismen festgelegt. Die entsprechenden Werte können im Bereich des Trinkwassergrenzwertes, aber auch höher bzw. deutlich niedriger liegen. Herbizide und Insektizide stellen aufgrund ihrer Wirkungsweise in der Regel ein hohes Risiko für Oberflächengewässer dar, während Fungizide relativ unproblematischer sind. Unabhängig davon wird nach der europäischen Wasserrahmenrichtlinie für alle Oberflächen-

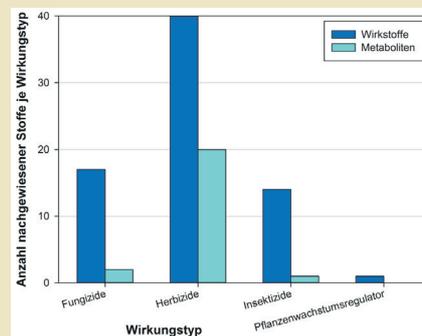


Abb. 1: Anzahl der nachgewiesenen Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und Metaboliten je Wirkungstyp in österreichischen Oberflächengewässern.

QUELLE: WASSERGÜTE IN ÖSTERREICH, JAHRESBERICHT 2016, BUNDESMINISTERIUM FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS

gewässer ein guter chemischer und ökologischer Zustand angestrebt. Die Landwirtschaft trägt über den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmittel (PSM) eine wesentliche Verantwortung. Es gilt das Belastungsrisiko so gering wie irgend möglich zu halten, was neben der zwingenden Einhaltung von Anwendungsbestimmungen, wie zB Gewässerabstandsaufgaben, auch vorsorgliche

Risikominderungsmaßnahmen beinhaltet. Die PSM-Belastung von Oberflächengewässern erfolgt zu einem großen Anteil über sogenannte Punktquellen mit kleinräumigen Einträgen in relativ hoher Konzentration. Punktbelastungen entstehen hauptsächlich an den Hofstellen beim Befüllen und Reinigen der Spritze und beim Umgang mit Spritzmittelresten und leeren PSM-Behältern. Selbst der Verlust von geringsten PSM-Mengen, zB an der Versiegelung der Behälter, kann durch Ablauf über die Kanalisation oder Hofentwässerung ein Fließgewässer über eine Strecke von mehreren Kilometern kontaminieren. Bei sachgerechtem Vorgehen können Punktquellen verhindert werden. Effektive Sicherheitsmaßnahmen sind:

- Spritzenfüllstation ohne einen Ablauf in die Kanalisation oder Hofentwässerung
- Vorschriftsmäßiges PSM-Lager
- Spritzenreinigung (innen und außen) am Feld
- PSM-Leerbehälter gespült unter Dach lagern und sachgerecht entsorgen
- Feldspritze regelmäßig pflegen und warten

Ein schwieriger und komplexer Belastungsbereich sind die sogenannten diffusen Quellen. Dies betrifft im Wesentlichen die Abdrift von Wirkstoffen bei der Ausbringung und die Abschwemmung aus Behandlungsflächen. Das Austragsrisiko ist von spezifischen Wirkeigenschaften, der Applikationstechnik und einer Vielzahl von Umweltfaktoren abhängig. Am sichersten kann die Abdrift vermindert werden. Neben der Einhaltung der präparatespezifischen Sicherheitsabstände zu Oberflächengewässern sind

grundsätzliche Sicherheitsmaßnahmen erforderlich:

- PSM-Ausbringung nur bei niedrigen Windgeschwindigkeiten < 5 m/s, bei möglichst niedrigen Temperaturen < 25 °C und möglichst hoher Luftfeuchtigkeit > 50 bis 60 Prozent rLF
- Einsatz generell mit 75 bis 90 Prozent abdriftreduzierter Düsenteknik
- Bevorzugung von Präparaten mit niedrigem Abdriffrisiko

Sobald PSM nach der Ausbringung auf den Boden gelangen, werden sie gebunden und mikrobiell abgebaut. Wirkstoffe und deren Metaboliten befinden sich dabei gelöst im Bodenwasser oder gebunden an den Bodenpartikeln. Durch Abschwemmung über Wasserabfluss oder Erosion von Bodenmaterial werden PSM-Wirkstoffe und Metaboliten getragen. Neben den Wirkeigenschaften (zB Wasserlöslichkeit, Abbaugeschwindigkeit) ist das Austragsrisiko stark von Witterungsbedingungen, dem Kulturzustand und der Standortsituation (zB Hangneigung, Bodenart) abhängig. Da Herbizide regelmäßig sehr früh bei noch weitgehend offenem Boden eingesetzt werden, ist das Belastungsrisiko für diese Präparategruppe relativ hoch (siehe Abb. 1). Für die Risikominimierung stellen sich zwei Fragen: Erstens, welches grundsätzliche Abschwemmungs- und Erosionsrisiko hat eine Ackerfläche und zweitens, welche Maßnahmen sind notwendig und geeignet, um dieses Risiko zu reduzieren.

Als Sicherheitsmaßnahmen sind zwei Ansätze möglich: Die Versickerung von Regen im Feld so weit zu fördern, dass möglichst kein Wasserabfluss entsteht,

und/oder abfließendes Wasser bzw. auch Erosion vor dem Übertritt in Gewässer aufzuhalten. Aus ackerbaulicher Sicht haben Maßnahmen im Feld zur Verbesserung der Wasseraufnahme absolute Priorität, da hierdurch auch die Ertragsfähigkeit gefördert wird. Die vorzüglichste Technik ist hierfür die konservierende Bodenbearbeitung und das Mulchsaatverfahren. Auf stark gefährdeten Flächen ist sogar die Direktsaat ein probates Verfahren. Für die Mulchsaat, etwa im Maisanbau, ist eine Mulchabdeckung von mindestens 30 Prozent Deckungsgrad nach der Saat die anzustrebende Zielgröße. Hierdurch kann das Abschwemmungsrisiko um ca. 50 bis 60 Prozent verringert werden.

Als Rückhaltesysteme ist die Anlage von Pufferstreifen am Gewässerrand das praxistauglichste Verfahren. Um die verschiedenen Abstandsauflagen mitzufüllen, sind 20 Meter breite Pufferstreifen eine pragmatische Lösung. An starken Hanglagen ist eine einheitliche Breite des Pufferstreifens nicht immer sinnvoll und zielführend. Um auch stärkere Regenergebnisse abzusichern, besteht der Bedarf, auch Abflussrinnen im Feld zu begrünen, was den Arbeitsaufwand natürlich erheblich steigert.

Letztlich bleibt festzustellen, dass eine sachgerechte und zielführende Risikominimierung für Abschwemmung und Erosion immer standort- und betriebspezifisch konzipiert und entwickelt werden muss. Die Inanspruchnahme einer qualifizierten Fachberatung ist hierfür unerlässlich, damit der einzelne Landwirt seiner gesellschaftlichen Verantwortung gerecht werden kann.



KONTAKT

**Boden.Wasser.Schutz.
Beratung**

☎ 050 6902-1426

bwsb@lk-ooe.at

www.bwsb.at

Facebook



Abb. 2: Mulchsaatanbau von Mais in Hanglagen – eine effektive Maßnahme zur Verminderung des Abschwemmungs- und Erosionsrisikos.



Abb. 3: Gewässerrandstreifen als Puffer für Gewässerbelastungen.

GEHRING

Körnersorghum - Anbauversuche 2018

Im abgelaufenen Jahr wurden wieder viele Versuche von der Boden.Wasser.Schutz.Beratung durchgeführt. Die meisten Versuchsanstellungen werden unter Praxisbedingungen erledigt.

Ein Schwerpunkt der heurigen Überlegungen waren Fragestellungen zum Körnersorghum: Einerseits im Hinblick auf die Anbautechnik (bio und konventionell), Vorruchtwirkung, andererseits auf die Auswirkung eines Herbizideinsatzes. Weitere Versuchsergebnisse der Boden.Wasser.Schutz.Beratung können im Versuchsbericht der Abteilung Pflanzenproduktion der Landwirtschaftskammer OÖ nachgelesen werden.

1. Anbauversuch Körnersorghum (biologische Wirtschaftsweise)

Fragestellung: Wie wirkt sich die Anbautechnik Drillsaat versus Einzelkornsaat auf die Vegetation, Ernte, Reife und Ertrag von Sorghum aus? Wie wirkt sich ein später Umbruch der Vorfrucht auf die Vegetation, Ernte, Reife und Ertrag von Sorghum aus?

Versuchsform: Praxis-Streifenversuch

Versuchsvarianten: Der gesamte Versuch wurde am 3. Mai 2018 angebaut. Es wurden zwei unterschiedliche Anbautechniken verwendet. Die erste Variante wurde mit Drillsaat (siehe Abbildung 1, V1) und die zweite Variante mit Einzelkornablage (siehe Abbildung 1, V2 bis V4) angebaut. Es erfolgte keine Beikrautregulierung bei den Versuchsstreifen V1 und V2. Die Saatstärke lag bei ca. 32 Körner/m² und der Reihenabstand bei 45 cm. Die Ablagetiefe des Kornes war bei ca. 3 cm. Vor dem Anbau wurde gepflügt und geeggt. Die Vorfrucht der Varianten V1 bis V3 wurde zu einem früheren Zeitpunkt (am 5. April 2018) umgebrochen als Variante V4 (am 2. Mai 2018). Die Varianten V3 und V4 wurden am 20. Juni 2018 gehackt.

Ergebnis/Interpretation: Der Pflanzenbestand war auf allen Varianten sehr gleichmäßig. Bei der Bonitur am 18. Juni standen bei allen Varianten zwischen 28 und 32 Pflanzen/m².

Jene Variante (V4), bei welcher die Vorfrucht erst einen Tag vor dem Anbau umgebrochen wurde, zeigte im Mai und Juni

Standort	
Boden:	Braunerde, kalkfrei, schwach saurer Standort, mittelhumos
Niederschlag:	1.4.2018 bis 31.8.2018: 268 mm
Ackerbauliche Maßnahmen	
Vorfrucht:	Klee gras
Anbau und Sorte:	3. Mai 2018, Sorte Armorik
Beikrautregulierung:	auf Versuchsfläche V3 und V4: Hacke am 20. Juni 2018
Ernte:	21. September 2018

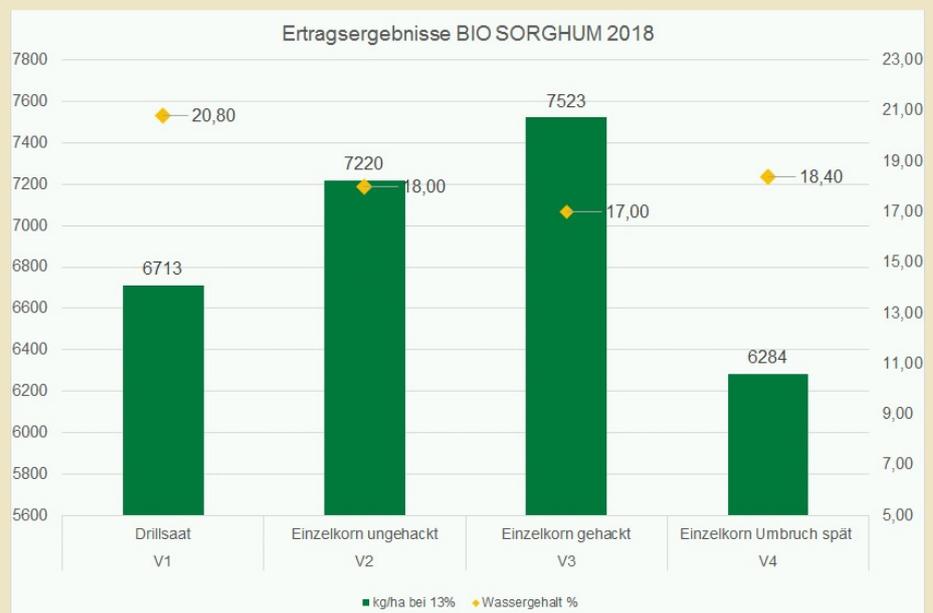


Abbildung 1: Ertragsauswertung

eine Verzögerung im Wachstum, welche jedoch im Juli nicht mehr erkennbar war. Bei der Bonitur am 11. Juni 2018 waren die Pflanzen, welche auf den Varianten V1 bis V3 (früherer Umbruch der Vorfrucht) standen, im Schnitt doppelt so groß (ca. 44 cm). Eine sehr langsame Jugendentwicklung war bei allen Varianten zu beobachten, jedoch zeigte die Variante V4 die langsamste Jugendentwicklung, wie auf Abbildung 2 zu sehen ist. Generell war eine geringe Verunkrautung auf dem gesamten Versuchsschlag zu beobachten. Jene Variante, welche mit Drillsaat angesät wurde, zeigte einen unregelmäßigen Aufgang (siehe Abbildung 3). Die spätere Verunkrautung war

hier am stärksten. Bei der Variante mit Drillsaat wurde bei der Ernte die höchste Feuchtigkeit mit 20,8 Prozent gemessen. Die Varianten V2 und V3 wurden mit derselben Technik angebaut (Einzelkornablage), jedoch wurde die Variante V3 einmal gehackt. Der Unkrautbesatz war bei Variante V2 etwas höher als bei der gehackten Variante V3, jedoch ebenfalls gering. Der Mehrertrag bei Variante V3 könnte auch durch die zusätzliche Mineralisierung, welche durch das Hacken erfolgte, erzielt worden sein. Weitere Versuche sind in diesem Bereich notwendig. Die Abreife aller Varianten war sehr gleichmäßig. Generell lieferten alle Varianten einen sehr guten Ertrag. Dies ist auf den guten

Vorfruchtwert vom dreijährigen Klee gras, den geringen Unkrautdruck sowie den optimalen Witterungsbedingungen zurückzuführen. Den höchsten Ertrag lieferten jene Varianten (V2 und V3), welche einen zeitigen Umbruch der Vorfrucht und eine genaue Sätechnik hatten. Der höhere Ertrag bei Variante V3 durch das Hacken der Kultur muss noch genauer beobachtet werden.



Abbildung 2: Bonitur 11. Juni 2018: links früher Umbruch der Vorfrucht; rechts Umbruch kurz vor der Aussaat



Abbildung 3: Bonitur Mai 2018 links Drillsaat; rechts Einzelkornablage



Abbildung 4: Sorghum bicolor FOTOS: BWSB

2. Anbauversuch Körnersorghum

Fragestellung: Vergleich unterschiedlicher Anbautechniken und Saatstärken bei Körnersorghum und mögliche Auswirkung von Herbiziden auf ungebeizte Pflanzen.

Versuchsform: Praxis-Streifenversuch

Versuchsvarianten: Am Standort wurden vier unterschiedliche Parzellen angelegt, die sich durch Saatstärke, Anbautechnik und Saatgutbeizung unterscheiden. Die Variante ohne Saatgutbeizung wurde nicht extra geerntet.

Ergebnis/Interpretation: Die Saat erfolgte auf den Varianten mit Einzelkornsaat (V1, V2, V4) mit einem mechanischen Rübeneinzelkornsägerät mit 45 cm Reihenabstand. Die Saat wurde ohne eigene „Sorghumsäseiben“ durchgeführt. Durch den etwas geringeren Durchmesser der Sorghumkörner gegenüber pilliertem Rübensaatgut kam es bei der Ablage des Saatgutes zu Doppelbelegungen und dadurch zu einer größeren Bestandesdichte. Bei der Bestockung reagierten die Pflanzen ebenfalls sehr unterschiedlich. Je dichter der Bestand, desto geringer die Anzahl der Bestockungstriebe. Bei der Drillsaat wurden

die meisten Bestockungstriebe gebildet, bei der Variante V2 die wenigsten. Erklärbar ist dieser Umstand dadurch, dass bei der Drillsaat der Aufgang der einzelnen Pflanzen durch die weniger exakte Saatgutablage ungleichmäßig war.

Der ungleichmäßige Aufgang bei der Drillsaat führte auch zu einem wesentlich höheren Unkrautbesatz, insbesondere mit Weißem Gänsefuß. Bei den Varianten V1, V2, V3 wurde „Safener gebeiztes“ Saatgut angebaut, auf der Variante V4 wurde ungebeiztes Saatgut verwendet. Durch die Herbizidanwendung kam es auf dieser Parzelle zu Blattaufhellungen. Das Wachstum wurde aber dadurch nicht verzögert und die Aufhellungen waren bald nicht mehr zu sehen.

Die Beerntung ergab bei der Drillsaat durch den höheren Besatz eine etwas höhere Kornfeuchte und insgesamt einen etwas geringeren Ertrag als bei der Einzelkornsaat. Die deutlich höhere Saatstärke und dadurch höhere Pflanzendichte auf der Variante V2 brachte durch die dadurch kleineren Rispen nur einen geringen Mehrertrag.

DI Elisabeth Pfeffer
Ing. Christoph Ömer

Standort	
Boden:	Typischer Pseudogley, Schluff
Niederschlag:	1.4.2018 bis 31.8.2018: 268 mm
Ackerbauliche Maßnahmen	
Vorfrucht:	Echte Kamille
Anbau und Sorte	27. April 2018, Sorte Armorik
Düngung:	7. April 2018: 512 kg Complex 15/15/15
	11. Mai 2018: 195 kg NAC
Gesamtstickstoff:	130 kg
Pflanzenschutz:	11. Mai: 3,78 l/ha Gardo Gold
Ernte:	13. September 2018

Tabelle 1: Bestandesdichte			
Bezeichnung	Variante	Bestandesdichte	Reihenabstand
V1	Einzelkornsaat	41 Pflanzen pro m ²	45 cm Reihenabstand
V2	Einzelkornsaat-Doppelreihe	82 Pflanzen pro m ²	Doppelreihe
V3	Drillsaat (Kombiniert)	40 Pflanzen pro m ²	16,6 cm Reihenabstand
V4	Safener -ungebeiztes Saatgut	41 Pflanzen pro m ²	45 cm Reihenabstand

Tabelle 2: Triebzahl in den jeweiligen Varianten

Bezeichnung	Variante	Triebanzahl / Pflanze
V1	Einzelkornsaat	3
V2	Einzelkornsaat-Doppelreihe	1 bis 2
V3	Drillsaat (Kombiniert)	1 bis 5
V4	Ungebeiztes Saatgut	3

Tabelle 3: Ertragsauswertung

		Feuchte in %	Erntemenge roh / ha kg	Erntemenge in kg bei 13% Feuchte
V1	Einzelkornsaat	15,5	11251	9436
V2	Einzelkornsaat-Doppelreihe	15,5	11487	9634
V3	Drillsaat (Kombiniert)	17	11026	8431
V4	Ungebeiztes Saatgut		keine Auswertung	



KONTAKT

Boden.Wasser.Schutz. Beratung

→ 050 6902 1426

bwsb@lk-ooe.at

www.bwsb.at

Facebook



BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG
Im Auftrag des Landes OÖ

Teilnahme an den Wassernaßnahmen in Oberösterreich

Gastbeitrag von DI Dr. Maximilian Kuderna (wpa Beratende Ingenieure, Wien) und DI Karl Seltenhammer (Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Wasserwirtschaft, Land Oberösterreich).

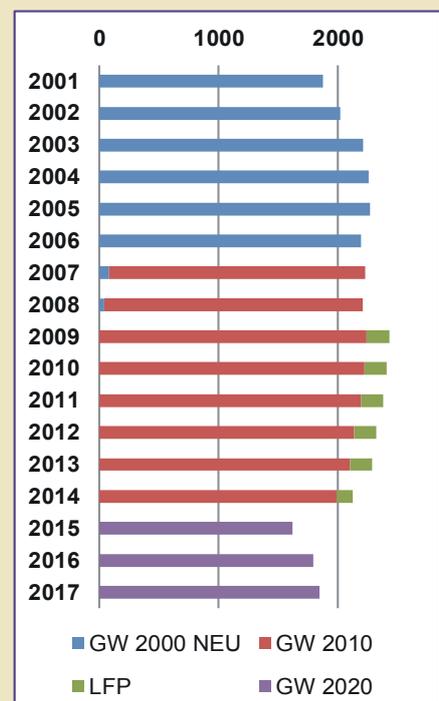
GRUNDWasser 2020 ist das Nachfolgeprojekt von Grundwasser 2010, welches wiederum das Nachfolgeprojekt von Grundwasser 2000 NEU war. Zeitgleich zum Programm Grundwasser 2010 gab es für Betriebe mit mehr als zwei GVE/ha LN und mit Ackerflächen im Grundwassergebiet der Traun-Enns-Platte die Möglichkeit, beim Landesförderprogramm „Grundwasserschutz durch viehstarke Betriebe in der Traun-Enns-Platte“ teilzunehmen, da viehstarke Betriebe im Programm Grundwasser 2010 nicht mehr teilnahmeberechtigt waren. Im Durchschnitt nahmen während der Laufzeit des Programms Grundwasser 2000 NEU von 2001 bis 2006 54 Prozent der potenziell teilnahmeberechtigten Betriebe teil. Am Programm Grundwasser 2010 beteiligten sich in den Jahren 2007 bis 2014 im Durchschnitt 61 Prozent der teilnahmeberechtigten Betriebe. Im Landesförderprogramm nahmen durchschnittlich 45 Prozent der Teilnehmeberechtigten teil. Die größte Anzahl an Betrieben, die an einem der Grundwasserprogramme teilnahmen, wurde im Jahr 2009 mit insgesamt 2.433 an Grundwasser 2010 bzw. am Landesförderprogramm teil-

nehmenden Betrieben erreicht. Im Jahr 2017 gab es mit 1.848 Betrieben im Programm GRUNDWasser 2020 einen leichten Anstieg der Teilnahmezahl gegenüber dem Jahr davor. Dies ist allerdings immer noch niedriger als die niedrigste Teilnahmezahl der Vorprogramme, obwohl die Anzahl der teilnahmeberechtigten Betriebe angestiegen ist, da das Projektgebiet um das nördliche Eferdinger Becken ausgeweitet wurde und die Betriebe mit > 2 GVE/ha wieder teilnahmeberechtigt sind.

Teilnahme im Jahr 2017

Teilnahme an „Vorbeugender Grundwasserschutz Acker“

3.822 Betriebe bewirtschafteten 2015, 2016 bzw. 2017 mindestens zwei Hektar Ackerfläche im Projektgebiet und waren daher am Programm GRUNDWasser 2020 teilnahmeberechtigt. 1.848 Betriebe davon nahmen am Grundwasserprogramm teil, was einer Teilnahmequote von 48 Prozent entspricht. Die Teilnehmenden bewirtschafteten 56.672 Hektar von 92.442 Hektar Ackerfläche im Projektgebiet. Das entspricht einer Teilnahmequote von 61 Prozent. Bezogen auf die



Teilnahmen 2001 bis 2017



BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG
Im Auftrag des Landes OÖ

landwirtschaftliche Nutzfläche waren es 63.383 Hektar von 109.260 ha (58 Prozent).

Teilnahme an „Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen“

Im Gegensatz zu den vorhergehenden Programmen war seit dem Jahr 2015 für die Teilnahme an der Maßnahme „Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen“ die Teilnahme an der Maßnahme „Vorbeugender Grundwasserschutz Acker“ nicht verpflichtend. Weiters können nun die daran teilnehmenden Ackerflächen (mehrmals) gemäht und befahren werden, was in den Jahren davor innerhalb dieser Maßnahme nicht erlaubt war. Während des Programms Grundwasser 2010 wurde die Maßnahme Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen nur im geringen Ausmaß angenommen und erreichte mit fünf Teilnehmern im Jahr 2009 die Höchstzahl. Im Jahr 2017 nahmen hingegen in Summe 32 Betriebe im Projektgebiet teil, wobei 23 Betriebe (72 Prozent) davon auch Teilnehmende an der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz Acker waren.

Teilnahme an „Vorbeugender Oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen“

Mithilfe dieser Maßnahme sollen die Nährstoffeinträge, insbesondere Phosphor, in Oberflächengewässer durch die Anlage von Gewässerrandstreifen und Gewässerschutzstreifen reduziert werden. Die Ausweisung der teilnahmeberechtigten Gemeinden erfolgte auf Basis der Untersuchungsergebnisse der chemisch-physikalischen Parameter (v.a. Phosphor) für alle größeren oberösterreichischen Gewässer. Für die Gebietskulisse wurden jene Gemeinden mit Anteilen am Einzugsgebiet von nährstoffbelasteten Gewässern ausgewiesen. Aufgrund zusätzlicher Daten aus dem Gewässermonitoring wurden weitere belastete Gewässer identifiziert und die Gebietskulisse 2016 erweitert.

Im Jahr 2017 nahmen 609 Hektar Ackerfläche, welche sich in einem Abstand von bis zu 50 Meter zum Gewässer befindet, im oberösterreichischen Projektgebiet an der Maßnahme teil. Teilnahmeberechtigt waren 14.935 Hektar, die Teilnahmequote lag demnach bei vier Prozent (OG-Flächen). Ergänzend dazu bestand die Möglichkeit, an den teilneh-

menden Feldstücken einen „zusätzlichen Oberflächengewässerschutz“ (ZOG) außerhalb der 50-Meter-Grenze anzulegen. Insgesamt waren 69.012 ha Ackerfläche teilnahmeberechtigt. Im Jahr 2017 nahmen nur 14 Hektar die Möglichkeit von ZOG in Anspruch, wodurch in Summe auf 623 Hektar Ackerfläche Maßnahmen zum Oberflächengewässerschutz gesetzt wurden. Das ist ein Prozent der theoretisch möglichen Fläche.

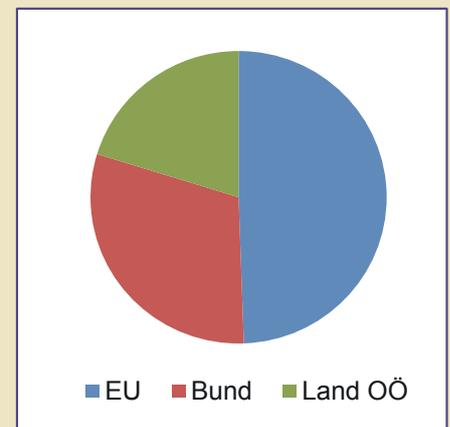
Teilnahme an „Vorbeugender Grundwasserschutz Grünland“

Die Teilnahme an dieser Maßnahme ist seit 2017 mit Flächen in gesamt Oberösterreich möglich. Teilnahmeberechtigte Betriebe bewirtschaften mindestens zwei Hektar Grünlandfläche in Oberösterreich, erfüllen die Eigenschaft als Tierhalter und weisen einen Grünlandanteil (ausgenommen Almfutterfläche) von zumindest 40 Prozent auf. Die Bedingungen müssen jedenfalls im ersten Jahr der Verpflichtung erfüllt werden. Die Teilnahme ist auf Mähwiesen und Mähweiden mit mindestens zwei Nutzungen und einer Hangneigung von < 25 Prozent beschränkt.

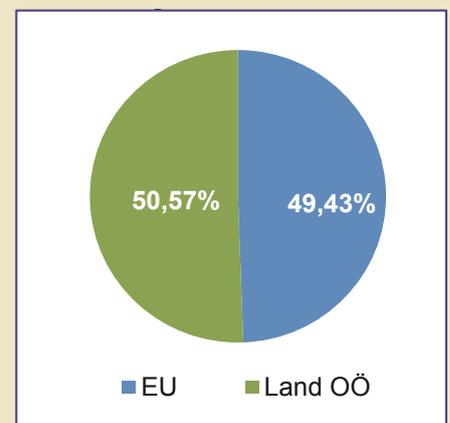
Im Jahr 2017 nahmen 6.461 Betriebe an der Maßnahme „Vorbeugender Grundwasserschutz auf Grünlandflächen“ in Oberösterreich teil. In Summe waren 12.451 Betriebe teilnahmeberechtigt, wodurch eine Teilnahmequote von 52 Prozent erreicht wurde. Die Teilnehmenden bewirtschafteten 98.432 Hektar Wiesen mit mindestens zwei Nutzungen, was 64 Prozent der potenziellen Wiesenfläche von 155.902 Hektar entspricht. Bezogen auf die gesamte Grünlandfläche (ohne Almen) beträgt die Teilnahmequote im Jahr 2017 ebenfalls 64 Prozent (111.214 Hektar von 173.612 Hektar).

Prämien

Für das Programm GRUNDWasser 2020 und die Maßnahmen „Vorbeugender Oberflächengewässerschutz“ und „Vorbeugender Grundwasserschutz auf Grünlandflächen“ wurden im Jahr 2017 insgesamt 12.404.269 Euro ausbezahlt. Auf das Land Oberösterreich entfällt ein Anteil in der Höhe von insgesamt 4.358.839 Euro. Im Detail wurden für das Programm GRUNDWasser 2020 insgesamt 6.044.487 Euro an Prämien ausbezahlt. Davon entfallen 109.783 Euro auf die Maßnahme Bewirtschaftung auswaschungsgefährde-



Herkunft der Fördermittel GRUNDWasser 2020 und „Vorb. Oberflächengewässerschutz“.



Herkunft der Fördermittel Grünlandmaßnahme. LAND OÖ/WPA

ter Ackerflächen. Der Anteil des Landes Oberösterreichs beträgt 1.222.679 Euro und entspricht 20,23 Prozent der Gesamtsumme. An die Teilnehmenden der Maßnahme „Vorbeugender Oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen“ wurden im Jahr 2017 insgesamt 263.600 Euro an Fördermitteln ausgezahlt. Auf das Land Oberösterreich entfallen davon 53.321 Euro (20,23 Prozent). An die Teilnehmenden an der Grünlandmaßnahme „Vorbeugender Grundwasserschutz auf Grünlandflächen“ wurden im Jahr 2017 in Summe 6.096.182 Euro ausbezahlt. Der nationale Anteil dieser Maßnahme wird zur Gänze vom Land Oberösterreich getragen, weshalb 3.082.839 Euro (50,57 Prozent) vom Land Oberösterreich finanziert werden. Im kommenden ÖPUL 21-27 wird es für Oberösterreich wichtig sein, dass die Wassermaßnahmen auf Ackerflächen deutlich besser finanziell ausgestattet werden, um damit wieder höhere Teilnehmeraten und dadurch auch eine bessere Wirkung der Wassermaßnahmen zu erreichen.