

## **boden:ständig Pelhamer See**

Eine Informationsreihe der Verwaltungen für Ländliche Entwicklung, Wasserwirtschaft, Landwirtschaft und Naturschutz (Teil 15)

Im letzten Teil unserer Informationsreihe haben wir über den zweiten Teil der Aktion „Mehr Grün“ berichtet, die im Rahmen des boden:ständig-Verfahrens Pelhamer See stattgefunden hat. In der heutigen Ausgabe berichten wir über die Praxisversuche zur konservierenden Bodenbearbeitung, die auch 2023 wieder zahlreiche Landwirte rund um den Pelhamer See angelegt haben. Mit der konservierenden Bodenbearbeitung werden zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen, zum einen verbleiben Humus und Nährstoffe auf den landwirtschaftlichen Flächen, was gut für die Landwirtschaft ist, und zum anderen werden damit die Einträge in die Gewässer vermindert, was gut für den Gewässerschutz ist. Die Landwirte am Pelhamer See leisten damit einen nicht unwesentlichen Beitrag für die Verbesserung der Gewässerqualität des Pelhamer Sees!

### **Pflugloser Maisanbau auch im schwierigen Maisjahr 2023 erfolgreich – Geduld war der Schlüssel**

Auf den Demonstrationsbetrieben für Gewässerschutz des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) Rosenheim von Josef Linner (Pelham) und Sebastian Fischer (Alteiselfing) wurden im Jahr 2023 wieder Versuche zum Zwischenfruchtanbau nach Silomais und deren pfluglosen Umbruch im Frühjahr vor der nächsten Silomaisaussaat durchgeführt. Dabei konnten im witterungsbedingt für den Maisanbau sehr herausfordernden Jahr 2023 neue Erkenntnisse für den pfluglosen Maisanbau gewonnen werden. Hintergrund der Versuche ist die Überlegung, dass ein reduziert bearbeiteter Boden und somit der Verzicht auf den Pflug im Frühjahr verglichen zur gängigen Praxis im Landkreis Rosenheim zu weniger Erosion auf hängigen Flächen führen soll. Gleichzeitig soll durch das Einarbeiten von lebendem Pflanzenmaterial in den Boden sowohl Wasserspeicherfähigkeit als auch Ertragsfähigkeit langfristig verbessert werden. Rund um den Pelhamer See sind seit mehreren Jahren ein Dutzend Landwirte aktiv, die mit dieser neuen Form der Bodenbearbeitung vor der Maisaussaat ihren See vor Nährstoffeinträgen schützen wollen. Dazu versuchen sie seit einiger Zeit das System Mulchsaat für ihre Betriebe zu optimieren. Klassisch werden dafür statt dem Pflug sowohl eine Fräse als auch ein Flachgrubber zur Beseitigung der Zwischenfrüchte sowie ein tiefer arbeitender Grubber in einem zweiten Bearbeitungsgang zur Tiefenlockerung eingesetzt.

### **Allem voran steht die Zwischenfruchtmischung**

Um die optimale Zwischenfrucht für den Mais als auch deren Umbruchsfähigkeit mit der genannten Technik zu beurteilen, wurden auf der Versuchsfläche von Josef Linner mehrere Parzellen mit unterschiedlichen Zwischenfrüchten angelegt. Abgesehen von der klassischen Winterrübse wurden dort Mischungen mit weiteren ausschließlich winterharten Komponenten wie Grünroggen, Futterraps, Weidelgras, Inkarnatklée, Winterwicke, o.ä. ausprobiert. Diese wurden Mitte Oktober nach der Silomaisernte mit einer Drillkombination in den gegrubberten Maisbestand gesät (Abbildung 1) und liefen auch sehr schön gleichmäßig auf (Abbildung 2).



*Abbildung 2: Zwischenfruchtaussaat im Herbst 2022*



*Abbildung 1: Zwischenfruchtauflauf im Herbst 2022*

Die Zwischenfruchtparzellen entwickelten sich mit Beginn der Vegetation im Frühjahr 2023 sehr schnell und gleichmäßig und konnten den Boden zügig bedecken (Abbildung 3). Nährstoffe, die ansonsten möglicherweise über den regenreichen Winter ausgewaschen worden wären, konnten in dem stehenden Zwischenfruchtbestand gespeichert werden. Eine Verunkrautung der Flächen konnte nicht festgestellt werden. Die eingesetzten Zwischenfrüchte unterschieden sich wesentlich durch den oberflächlichen Aufwuchs, aber auch durch die Art und Menge der gebildeten Wurzeln.

Während Winterrübse oder Futterraps den Boden durch eine Pfahlwurzel mit wenig Seitenwurzeln vor allem bis in tiefere Schichten lockern, sorgen Inkarnatklée, Winterwicke und Gräser – auch der Roggen – durch eine sehr feine Durchwurzelung der oberflächennahen Bodenschichten für eine herausragende Bodenstruktur. In der Mischung findet damit der Bodenaufschluss über mehrere Horizonte statt.



*Abbildung 3: Zwischenfruchtbestand stehend, im Hintergrund gemulcht*

### **Die Art der Zwischenfrucht bestimmt die weitere Bodenbearbeitung**

Der verregnete April sowie auch die erste Maihälfte stellten den pfluglosen Umbruch der überwinterten Zwischenfrüchte vor Herausforderungen. Da ein frühzeitiger Umbruch aufgrund feuchter Bodenverhältnisse und der damit verbundenen ausgeschlossenen Befahrbarkeit nicht möglich war, entwickelten sich die Zwischenfruchtparzellen sehr stark, konnten aber trotzdem problemlos mit Celli-Fräse oder Flachgrubber mit vorgeschaltetem Mulchgang in den Boden eingearbeitet werden (Abbildung 4, Abbildung 5). Es zeigte sich im Jahr 2023 wie auch schon in den Vorjahren, dass ein pflugloser Umbruch von Rüben und Roggen unproblematisch mit einem Flachgrubber funktioniert, während ein Umbruch von Weidelgras in der Regel den Einsatz der Celli-Fräse erfordert. Der damit nicht nur abgeschnittene, sondern regelrecht zerfaserte und enterdete Wurzelballen trocknet schneller und besser ab, was die grüne Pflanze schneller absterben lässt. Die tiefe Lockerung mittels Grubber, sowohl nach der Celli-Fräse, als auch nach dem Flachgrubber, erfolgte einige Tage nach Absterben der Pflanzen auf der Fläche und ist bei nachfolgender Maisaussaat in der Regel zwingend erforderlich um den Boden ausreichend zu durchlüften und zügig zu erwärmen.



*Abbildung 4: Zwischenfruchtbestand kurz nach dem Fräsen, ohne vorherige Zerkleinerung mit dem Grubber*



*Abbildung 5: Mit abgestorbenem Mulchmaterial bedeckter Boden kurz vor der Aussaat, hier Umbruch mit Flachgrubber sowie Zerkleinerung mit dem Mulcher davor*

### **Geduld bei der Maisaussaat – vor allem bei Mulchsaat**

Während für die konventionelle Bestellung mit Pflugeinsatz im Frühjahr kurze Zeitfenster bis Mitte Mai für die Aussaat genutzt werden konnten, warteten Landwirte, die ihren Mais in Mulchsaat bestellen wollten – hier sind in der Regel mehrere Bodenbearbeitungsgänge bis zur Maisaussaat nötig – auf beständigeres Wetter, das sich dann Ende Mai einstellte. Mulchsaatflächen trocknen in der Regel weniger schnell ab und erwärmen sich schlechter als im Frühjahr gepflügte Flächen. Auf das nasskalte Frühjahr folgte eine sehr niederschlagsarme und windige Witterung im Juni, welche den Oberboden sehr schnell austrocknen ließ und den Feldaufgang im Mais teilweise erheblich beeinträchtigte. Trotz dieser widrigen Umstände für den „Pfluglos-Maisanbau“ konnte in dem Praxisversuch am Betrieb Linner gezeigt werden, dass sich auch dieser Mais sehr gut entwickelte (Abbildung 6, Abbildung 7). Entscheidend war in diesem Jahr vor allem ausreichend Geduld bei der Einarbeitung der Zwischenfrüchte sowie der tieferen Lockerung im zweiten Bearbeitungsgang, um Bodenverdichtungen beim Befahren durch schwere Maschinen zu verhindern. Ebenso entscheidend war eine Aussaat unter trockenen Bodenbedingungen sowie eine Ablagetiefe des Mais in die wasserführende Bodenschicht. Eine Aussaat unter zu feuchten Bedingungen wurde in diesem Jahr mit einer Bodenverkrustung, die der Maiskeimling teilweise nicht durchbrechen konnte, bestraft. Auch die Versickerungsfähigkeit des Bodens wird durch eine Bodenverdichtung verschlechtert. Unter anderem steigt dadurch das Risiko, dass es bei Starkregen zu Erosion und damit zu Austrag aus der landwirtschaftlichen Fläche kommt.



*Abbildung 6: Mulchsaatmais nach dem Auflaufen*



*Abbildung 7: Mulchsaatmais in der weiteren Entwicklung – bis zum Reihenschluss des Maises ist ausreichend Mulchmaterial vorhanden*

### **Regensimulator bestätigt Vorteil der Mulchsaat gegenüber Bodenerosion**

Am 05. Juli 2023 lud das Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) Rosenheim zum großen Feldtag „Gewässerschonender Maisanbau“ auf den beiden Demonstrationsbetrieben für Gewässerschutz Josef Linner (Pelham) sowie Sebastian und Martin Fischer (Alteiselfing) ein. Dabei informierten sich rund 60 Landwirte und Interessierte, wie und ob das Mulchsaatverfahren im Mais auch bei den extremen Witterungsverhältnissen funktionieren kann.

Auf dem Betrieb Fischer wurde zudem der Regensimulator, welcher von der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) entwickelt wurde, vorgeführt. Dieser sollte praxisnah zeigen, wie sich Starkregenereignisse auf unterschiedlich bewirtschaftete Böden auswirken und wie stark die damit zusammenhängende Erosion ausfällt. Hierzu wurden aus den Praxisversuchen mehrere Bodenprofile mit unterschiedlichen Bodenbearbeitungsverfahren vor der Maisansaat ausgestochen und mit etwa 55 l/m<sup>2</sup> beregnet (siehe Abbildung 8). Bereits ab 40 l/m<sup>2</sup> Niederschlag in einer Stunde warnt der Deutsche Wetterdienst in seiner höchsten Warnstufe vor extremem Unwetter.

Es zeigte sich, dass bei der Variante mit Pflugeinsatz im Frühjahr vor der Maisansaat innerhalb kürzester Zeit die Oberfläche verschlämmt und das Wasser oberflächlich abfloss und im oberen Messbecher samt der anhaftenden Erde landete. Bei den Mulchsaatverfahren kamen wie oben beschrieben einerseits die Celli-Fräse vor der Maisansaat zum Einsatz. Zusätzlich wurde eine Spatenmaschine vor der Maisausaat eingesetzt. Eine Bearbeitung mit dem Flachgrubber im Vorfeld,

statt dem Einsatz der Celli-Fräse wurde nicht untersucht. Es ist jedoch von einem ähnlichen Ergebnis wie bei der Celli-Fräse auszugehen. Der Regensimulator zeigte auf, dass das Wasser als Sickerwasser in den Boden infiltrieren konnte und nicht oberflächlich abfluss. Daraus lässt sich ableiten, dass mit einer Mulchsaat bei Mais effektiv der Nährstoffaustrag aus den landwirtschaftlichen Flächen und der Nährstoffeintrag in die Oberflächengewässer verringert werden kann.

Entscheidend in diesem Zusammenhang ist, wie der Name Mulchsaatverfahren bereits verrät, dass eine gewisse Bodenbedeckung durch eine Mulchauflage mit organischem Rest der Zwischenfrüchte nach der Maisaussaat erhalten bleibt.



Abbildung 8: Regensimulator: 55 Liter Niederschlag innerhalb 5 Minuten führen beim Pflugeinsatz vor Mais zu deutlicher oberflächlicher Erosion

Der Mais, der 2023 auf der Versuchsfläche in Pelham bestellt wurde, war zumindest rein optisch bei der Ernte dem vor der Aussaat konventionell gepflügten Mais nicht unterlegen. Eine Verwiegung nach der Beerntung sowie eine Untersuchung auf Inhaltsstoffe unterblieb, weshalb sich keine genauere Aussage ableiten lässt. Alles in allem stellt aber diese Form des Anbaus bei Beachtung einiger wesentlicher Punkte eine echte Alternative zum Pflugeinsatz vor der Maisansaat dar.

**Versuchsanlage zur Etablierung der Wiesenrispe soll ebenfalls den See schützen**

Das AELF Rosenheim hat zusammen mit Josef Linner einen weiteren Versuch an dessen Betrieb angelegt. Im Grünland soll durch die Einsaat der Wiesenrispe zusammen mit weiteren Arten eine sehr dichte Grasnarbe geschaffen werden, die bei Starkregenereignissen kein Sediment oder organische Düngemittel mehr aus der Fläche austreten lässt.

Durch ein sich veränderndes Klima und den damit einhergehenden längeren Trockenperioden im Sommer brennen vereinzelte Wiesen auch im Landkreis Rosenheim regelrecht aus. Wertvolle Futtergräser wie Weidelgräser verschwinden. Übrig bleibt brauner, offener Boden, der potenziell abgeschwemmt und über Vorfluter wieder in den See eingetragen werden kann. Mit der Zeit siedeln sich land- und naturschutzfachlich wertlose Gräser wie die gemeine Risse oder der Ampfer an.

### **Die Wiesenrispe – ein hervorragendes Gras aber anspruchsvoll**

Die Wiesenrispe vereint gleich mehrere Vorteile für den Landwirt. Zum einen ist sie ein sehr wertvolles Futtergras, das vor allem in der Milchviehhaltung sehr gute Futterqualitäten liefert. Zum anderen ist es ein sehr dichtes Gras, das durch seine tiefere Wurzel länger in Trockenperioden aushält und damit langfristig den Boden bedeckt.

Wieso ist es dann nicht bereits in den Wiesen um den Pelhamer See verbreitet? Die Wiesenrispe befindet sich tatsächlich in geringen Anteilen – dies ist von der Bewirtschaftung abhängig – im Wirtschaftsgrünland. Die Erhöhung des Anteils gestaltet sich jedoch sehr schwierig, da die Wiesenrispe sehr viel empfindlicher ist, als das zum Beispiel ebenfalls sehr wertvolle deutsche Weidelgras und in Beständen mit diesem regelrecht untergeht. Deshalb lässt es sich nahezu nur durch eine Neuansaat im Bestand etablieren, und auch nur dann, wenn es etwa 14 Tage vor allen anderen Arten gesät wird bzw. nicht im gleichen Saatschlitz wie die übrigen Gräser liegt.

Welche Möglichkeiten es zur Etablierung in den Bestand gibt und ob diese auch in der Praxis so umsetzbar sind, soll bei diesem Praxisversuch herausgefunden werden.

### **Erster Schritt: Das Abtöten der Altnarbe**

Im Herbst 2023 wurde zunächst die bestehende Altnarbe mit einer Fräse zerstört. Damit die Altnarbe auch sicher verschwindet und keine Konkurrenz zu den zarten neuen Pflänzchen darstellt, wurde nach dem Fräsen der Boden mit der Kreiselegge bearbeitet. Im regenreichen August 2023 konnte dadurch trotzdem die Altnarbe sicher zum Absterben gebracht werden (Abbildung 9, Abbildung 10). Viel Niederschlag zu dieser Zeit bzw. eine unzureichende Enterdung der alten Graspflanzen hätte zu einem Wiederergrünen des Altbestandes und somit ebenfalls zur Konkurrenz gegenüber den Neupflanzen geführt. Die Bearbeitung erfolgte absolut flach, um den Humus an der Bodenoberfläche zu belassen.



Abbildung 9: Abtöten der Altnarbe mit der Celli-Fräse



Abbildung 10: Enterden der Graswurzeln zum besseren Abtrocknen mit der Kreiselegge

## Die Versuchsanlage

Dann wurden 4 Parzellen (Abbildung 11) mit sowohl unterschiedlichen Methoden zur Ansaat der Wiesenrispe als auch unterschiedlichen Anteilen in der Gesamtmischung angelegt. In Parzelle 1 (P1) wurde die Wiesenrispe 14 Tage vor der Aussaat mit einer zusätzlichen Grünlandmischung gedreht und angewalzt. In Parzelle 2 (P2) wurde die Wiesenrispe flächig mit einem Grünlandstriegel in die am Tag davor gesäte Grünlandmischung eingesät und angewalzt.

Die Parzelle 3 (P3) wurde nur mit dem Grünlandstriegel gesät, jedoch nicht als Wiesenrispe in Reinsaat, sondern als Wiesenrispenmischung für Dauergrünland mit höheren Anteilen (30 %) Wiesenrispe. Die Parzelle 4 (P4) wurde zum Vergleich mit der bereits in den anderen Parzellen eingesäten Grünlandmischung mit geringen Wiesenrispenanteilen gedreht.



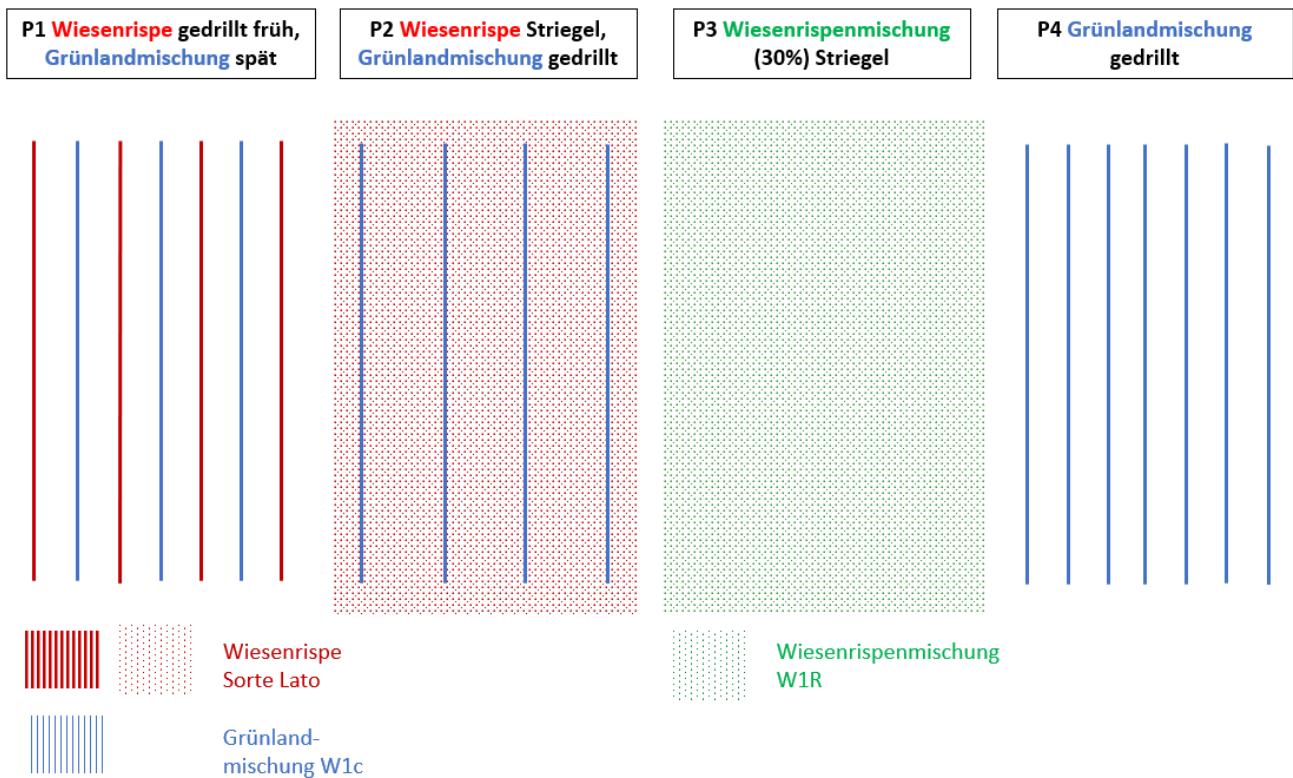


Abbildung 11: Versuchsanlage Grünland

## Ergebnisse dauern noch an

Die ersten Versuchsergebnisse deuten aufgrund der geringeren Konkurrenz der Altnarbe auf eine Wahl des Saattermins im Herbst hin. Bereits die Taufeuchte im Herbst 2023 reichte aus, um die Qualitätsmischungen zu etablieren (Abbildung 12). Bei erneuter Überfahrt über die bereits aufgelaufene Wiesenrispe führt die mechanische Belastung mit dem Sägerät voraussichtlich zu einem Verlust an Wiesenrispepflanzen. Genauer kann allerdings erst nach der Beurteilung des Bestandes vor dem ersten Schnitt im Mai 2024 abgeleitet werden.



*Abbildung 12: P3 Wiesenripemischung gestriegelt*

Die Landwirte rund um den Pelhamer See sind sehr aufgeschlossen und bereit, neue Schritte in der landwirtschaftlichen Produktion zum Schutz ihres Sees zu gehen. Das AELF Rosenheim bedankt sich bei allen beteiligten Landwirten für das große Engagement und die konsequente Umsetzung der zahlreichen Projekte. Nur gemeinsam kann konsequenter Gewässerschutz umgesetzt werden.

Diesen Beitrag und die bereits erschienenen Teile 1 – 14 der Informationsreihe „boden:ständig Pelhamer See“ finden Sie zum Download auf der boden:ständig-Homepage unter:  
<https://www.boden-staendig.eu/projekte/pelhamer-see>

Text: Johannes Überacker, Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) Rosenheim

Fotos: © AELF Rosenheim