Lehmummanteltes Saatgut – Einsatzmöglichkeiten in der Praxis

BayWa

Lehmummanteltes Saatgut

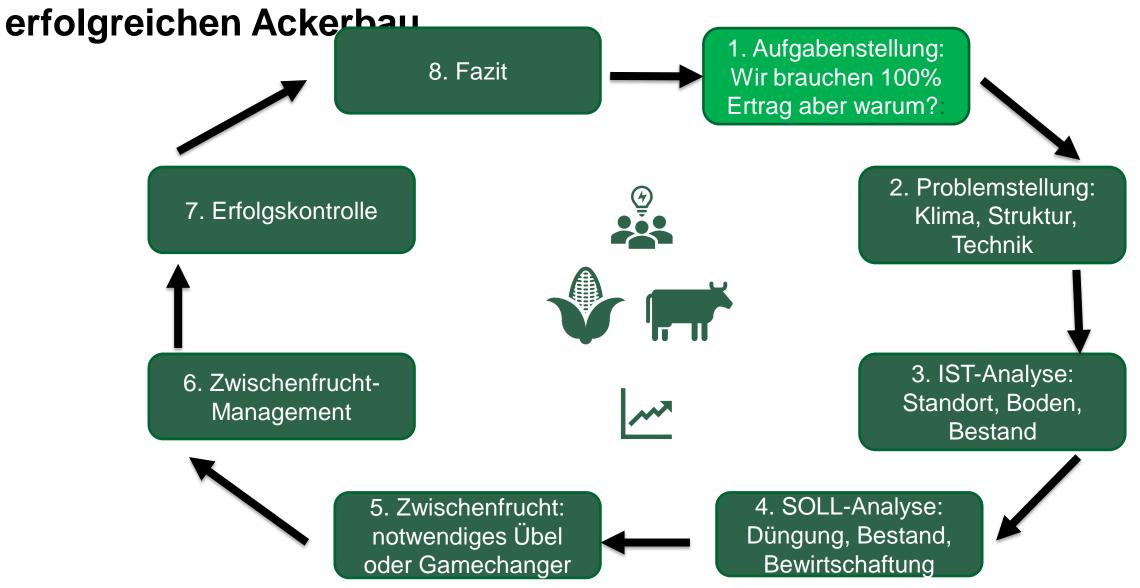
BayWa AG, Hans Koch Pflanzenbauberatung



100% Ertrag, aber wie?



... Schritte zum



30.01.2023

Im System denken, ohne sich im Kreis zu drehen!







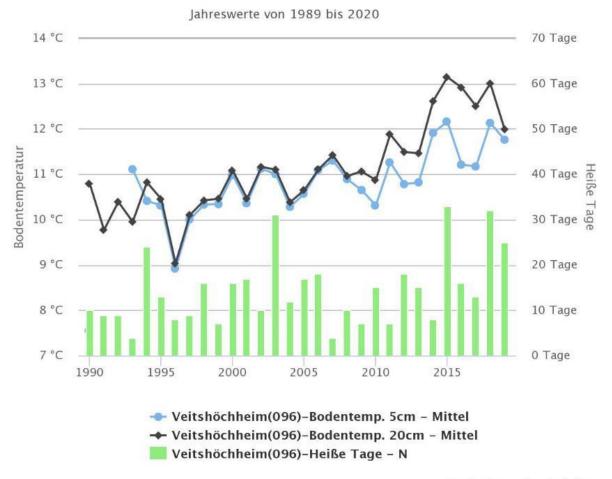
Klima

Entwicklung der Temperatur in 10 Jahren:

- Von 2015 2019 = 119 Hitze Tage
- Von 2005 2015 = 119 Hitze
 Tage

Eine Verdoppelung der Hitzetage in 10 Jahren!!

- → Häufigkeit der Trockenperioden nimmt zu
- → Starkregenereignisse



Quelle: Agrarmeteorologie Bayern

30.01.2023 4





Wachstum in der wachstumsfreien

Mineralisation und Verlagerung?

Aufbrechen des T Humus-Komplexe durch freiwerdenc CO²



30.01.2023 5







Rückgang Austausch

- → Nährstoffe können nicht mehr im Boden gehalten werden
- → Stehen der Pflanze somit nicht zur Verfügung
- → Auswaschungen in tiefere Bodenschichten
- → Einträge ins Grundwasser

→ Rückç

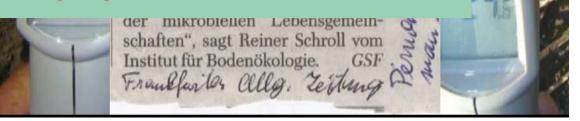
→Instab

→Höher

Nitratziele der Bundesrepublik können nicht eingehalten werden

→Ausweißung Gelber und Roter Gebiete
→GAP2023

→ Höhere Eutrophierung (Eintrag von Nährstoffen in empfindliche Ökosysteme)



30.01.2023

BayWa



Welcher ist unser wichtigster "Nährstoff"?







3. IST-Analyse: Bodenzustand mit der Bodensonde und dem

Wersickerungsring

In welcher Tiefe habe ich Verdichtungen?

Bis zu welcher Tiefe können diese noch aus eigener Kraft durchwurzelt werden?

Verdichtung/Pflugsohle in 15 cm Tiefe kann zu

→ verminderter Wasseraufnahme

→Nährstoffaufnahme

→ Trockenstress (2022) sorgen

Versickerungsring:

Wieviel mm Niederschlag pro Minute kann der Boden aufnehmen?

Sommer 2022: Alle Poren sind mit Luft gefüllt dich sich so einfach nicht verdrängen lässt

→ Hangneigung >4% kann schon für erhöhte Erosion sorgen









4. SOLL-Analyse: Unser Boden muss....

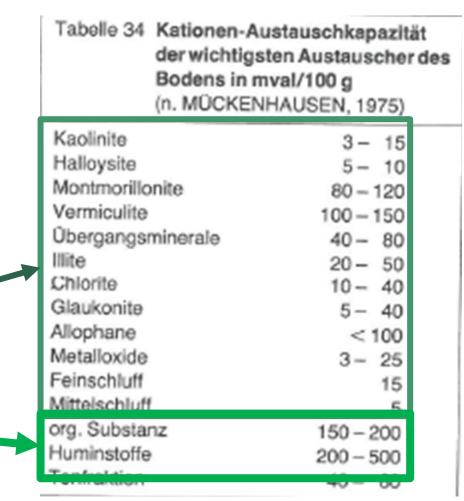
Gut durchwurzelbar sein

PH-Wert muss stimmen für Nährstoffverfügbar/wirksamkeit

Erosionsbeständig

Bodenfruchtbarkeit Geogen

Begrünungswerkstatt/hohe Erträge Hauptfrucht



Entweder - oder? Euer Vorteil ist ein und!





30.01.2023 Seite 10

Was hat sich geändert – Klima, Wetter, Auflagen,

Fruchtfolge

KLIMASTATUSBERICHT 2011

Ergebnisse der Zeitreihenanalyse

Sind die Auflagen der Wasser Verbände, die bisherige Umgang (keine Legumen Zwischenfrüchte, organische Düngung etc.) noch richtig?



OE: Abb. 2: Absolute Trends der Dekaden-Jahresmittel der Ettomperatur und der Bodentemperatur in verschiedenen Tiefen von 1898 bis 2007 (*=signifikant; **=sehr signifikant; ***=hochsignifikant)

Entwicklung der Korn/Stroh Verhältnisse von Getreide Sorten seit 1970 bis 2015

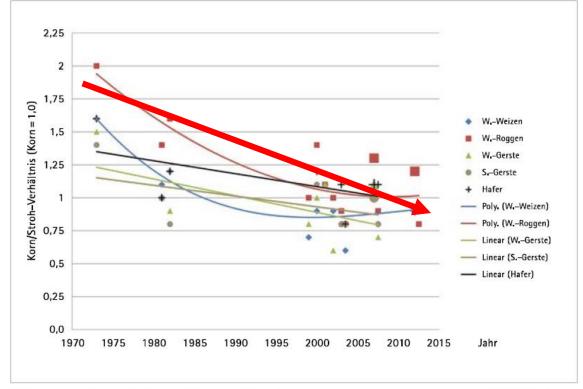
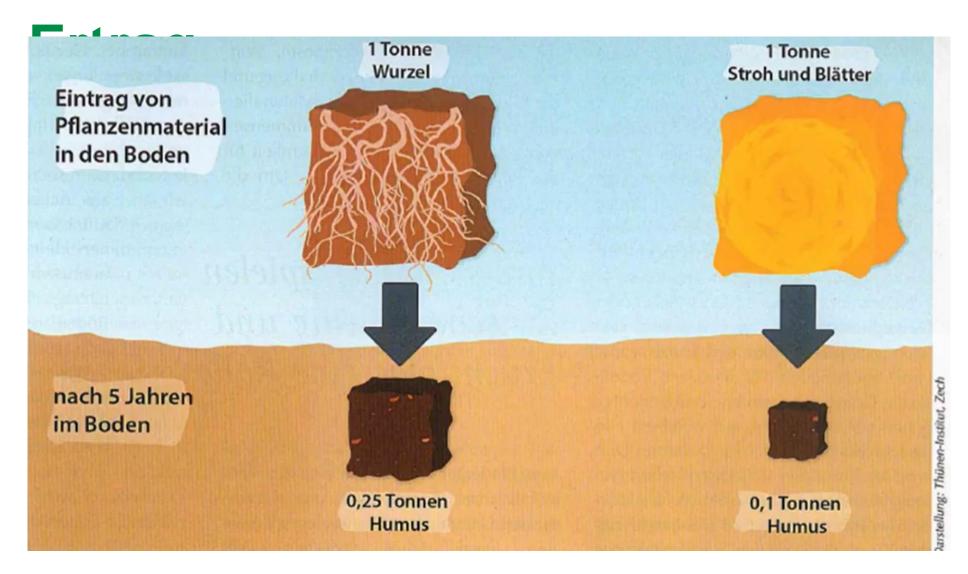


Abbildung 17: Entwicklung der Korn/Stroh-Verhältnisse seit 1970 (Quellen 1970–2003: zit. nach FRITSCHE et al., 2004; 2007–2012: DÜVO, 2007; KÖHLER & KOLBE, 2007; ZIMMER et al., 2013; Zeichengröße: kleine Zeichen = konventioneller Landbau, große Zeichen = ökologischer Landbau)

Boden - Wurzeln - Humus -



Rhizophagie: Wurzeln schlucken Mikroben und spucken sie wieder raus Multifunktionelle Zusammenarbeit von Wurzeln und Mikroben

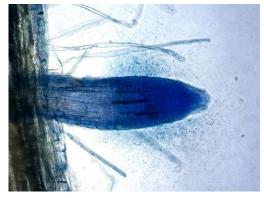
Der Begriff Rhizophagie stammt aus dem Griechischen und bedeutet «fressende Wurzel». Nach Prof. White «verschlucken» die Pflanzen mit ihren Wurzeln ganze Bakterien. Wie funktioniert Rhizophagie? Was bringt dieses Phänomen der Landwirtschaft?

Eine Pflanze mit guter Wurzelbildung und vielen Feinwurzelspitzen kann mehr Nährstoffe aus dem Rhizophagie-Zyklus gewinnen und mit ihren Wurzelspitzenmeristemen Mikroorganismen "fressen" und "verdauen". In einem Experiment mit Gräsern haben Endophyten der Pflanze gut 30% des Stickstoffverbrauchs zugeführt!

Spannend ist auch, dass die Endophyten Ethylen ausscheiden. Dies stimuliert einerseits das Wachstum von Wurzelhaaren und lässt andererseits die Wurzelzellen Superoxid, also reaktiven Sauerstoff (O2), ausscheiden. Dieses Superoxid verbindet sich schließlich mit Stickstoffmonoxid, das bei diesem Prozess als Nitrat (NO3). Gemeinsam könnten die Wurzelzellen und Endophyten Nahrung für die Pflanze produzieren!

Ein weiteres interessantes Detail bei diesem Mechanismus ist, dass Ethylen ein Stresshormon ist. Es erhöht die Widerstandfähigkeit der Pflanzen gegen oxidativen Stress wie Hitze, Bodensalze, Schwermetalle und möglicherweise durch den Klimatische veränderte Rahmenbedingungen verursachten Stress

OE Saatgut Hans Koch



Eine Bakterienwolke um das Wurzelspitzenmeristem, wo die intrazelluläre Besiedlung stattfindet. Quelle: White (Presentation, 2021)

30.01.2023



Planterra 4035 Universal Lehmummantelt

Versuch säen / streuen

Zwischenfruchtmischungen Zusammensetzung		Sätechnik	Pflanzen/m ²	Differenz Pflanzen/m ²	Differenz relativ	
ZWH 4021 Vitalis Pro	Alexandrinerklee (50%)/ Phacelia (20%)/ Ölrettich (20%)/ Kresse (10%)	Säen	128	21	16%	
		Streuen	107			
ZWH 4023 Vitalis Universal	Alexandrinerklee (50%)/ Phacelia (40%)/ Ramtillkraut (10%)	Säen	188	49	26%	
		Streuen	139			
ZWH 4024 Vitalis Sprint	Phacelia (35%)/ Alexandrinerklee (30%)/ Kresse (20%)/Ramtillkraut (10%)/ Perserklee (5%)	Säen	185	32	17%	
		Streuen	153			
ZWH 4025 Vitalis Mulch	Alexandrinerklee (48%)/ Kresse (27%)/Senf (15%)/ Ramtillkraut (10%)	Säen	167	72	43%	
		Streuen	95			
Ölrettich geht om heet	con outdoo?	1 -	124	57	46%	
Ölrettich geht am best	en aur - summi das?		67			
GreenTrip Nplus	Ölrettich (60%)/ Senf (30%)/ Alexandrinerklee (10%)	Säen	113	56	50%	
		Streuen	57			
Green Trip Easy	Senf (80%)/ Kresse (20%)	Säen	164	27	16%	
		Streuen	137			
		Mittelwert	130	45	35%	







1/30/2023

IV, Eindrücke: Lehmummantelte WBM 7030 und Sä-Drohne im Praxiseinsatz



IV, Erkenntnisse aus der Forschung zur Drohnensaat

Kohlenstoffbindung mit Zwischenfrüchten durch innovative Aussaatkonzepte

Langzeitstudie der Universität Wageningen:

> Frühere Zwischenfruchtsaat erhöht die Kohlenstoff- und Stickstofffixierung

Sowing date	N (kg/ha)	SOM (kg/ha)
1 September	60	3700
1 October		



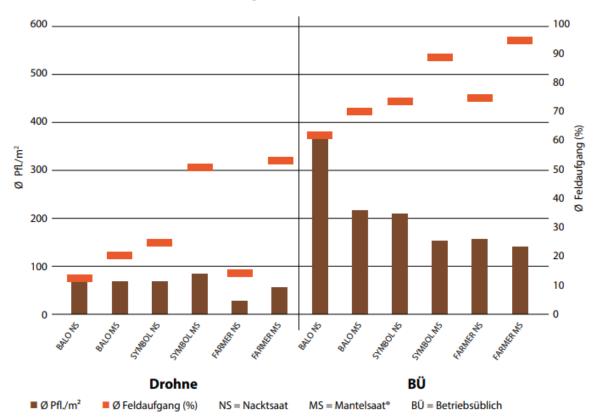
Zwischenfruchtanbau im Mais	Kohlenstoff-Speicherung	Kohlenstoffverlust		
Ohne Zwischenfrucht	1955 kg SOM/ha*	2625 kg SOM/ha		
Zwischenfruchtaussaat nach der Ernte	2405 kg SOM/ha	2625 kg SOM/ha		
Vorernteaussaat am 01. September	2955 kg SOM/ha	2625 kg SOM/ha		

^{*}Soil Organic Matter = organische Bodensubstanz

- Maisanbau ohne Zwischenfrucht oder Zwischenfruchtaussaat nach der Ernte haben Humusminderung zur Folge
- Zwischenfruchtaussaat vor der Ernte mittels Drohne ist die einzige Möglichkeit den Humusvorrat aufzubauen

IV, Praxistests zur Drohnensaat: Saatgut

Abbildung 1: Anzahl etablierter Pflanzen pro Quadratmeter (linke Achse) und Feldaufgang (in %, rechte Achse) wichtiger Zwischenfruchtarten bei Drohnenaussaat im Vergleich zur betriebsüblichen Aussaat



Quelle: Artikel Praxisbericht-Aussaat aus der Luft.pdf (freudenberger.net)

Mantelsaat gleicht die Nachteile der Flugsaat etwas aus

- 10% höhere Keimrate
- Höhere Keimgeschwindigkeit
- Lehmummanteltes Saatgut speichert Feuchtigkeit



Praxistests zur Drohnensaat: Technik & Kosten

Tabelle 1: Vollkostenrechnung (€/ha) für die Etablierung einfacher, greeningfähiger Zwischenfruchtbestände (einfache Drei-Artenmischung: Phacelia, Ramtillkraut, Alexandrinerklee; 11 kg/ha)

	Vorernte- saat mit Pneumatik- streuer	Vorernte- Flugsaat mit Drohne	Kurzschei- benegge mit Schnecken- kornstreuer	Schwer- striegel (6 m) und an- schließend Grubber mit Schnecken- kornstreuer	Schwer- striegel, Grubber (3 m) und an- schließend Mulchsaat mit Drill- maschine	Sommer- furche (5-Schar-Voll- drehpflug) + Drillkom- bination mit Kreiselegge
Säbreite (m)	30,0	7,0	4,5	6,0	3,0	3,0
Gesamtkosten (€/ha; ohne Lohn mit Diesel)	8	25*	<u>30</u>	<u>39</u>	<u>79</u>	106

^{*}Gesamtkosten (€/ha) inkl. Lohn

> Durch geringe Maschinen- und Betriebsmittelkosten ist die Drohnensaat eine sehr kostengünstige Saatvariante, im Vergleich zu anderen Techniken

Quelle: Artikel Praxisbericht-Aussaat aus der Luft.pdf (freudenberger.net)

Zwischenfruchtaussaat oder Untersaat mit Lehmummantelten Saatgut (GAP 2023_KuLAP_Inbetween Crops)

Vorerntesaat mit Drohnen

- Aussaat einer Zwischenfruchtmischung 2 4 Wochen vor Ernte der Hauptkultur
- Aussaathöhe 3 4 m über dem Bestand
- > 5 -10 m Arbeitsbreite
- ➤ Flächenleistung von 4 6 ha / Stunde
- Luftstrom der Drohne lenkt den Samen zu Boden



Einsatzvoraussetzungen: Schlanke Wuchsform der Hauptkultur, sodass Samen den Boden erreichen kann

- Weizen ist ideale Getreidekultur
- Mais durch hohen Reihenabstand ebenfalls gut geeignet
- Begrannte Kulturen wie z.B. Gerste nicht ideal, da Großteil der Samen abgefangen wird



Lehmummanteltes Saatgut Ausbringung Schleuderstreuer bis 30 Meter Arbeitsbreite 30 kg/ha

BayWa Pflanzenbauberatung

23.11.2022 Seite 23

Untersaat 2018 Obernzenn, Trockengebiet 30 kg WBM 7030 mit Schleuderdüngerstreuer ausgebracht



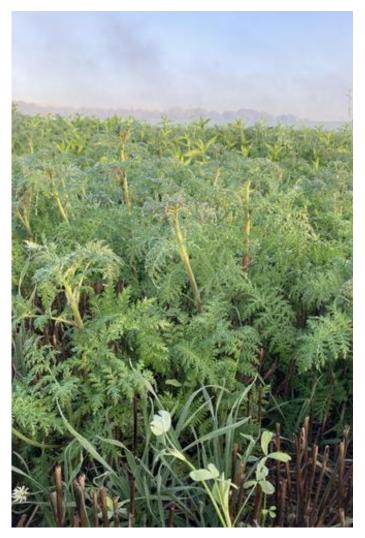


Gelbes Gebiet Maisernte vor dem 1.10 und folgende Sommerung oder Humusaufbau/ **Erosionsschutz 80%** Begrünung GAP 2023 Stilllegung 4 % **GAP2023**



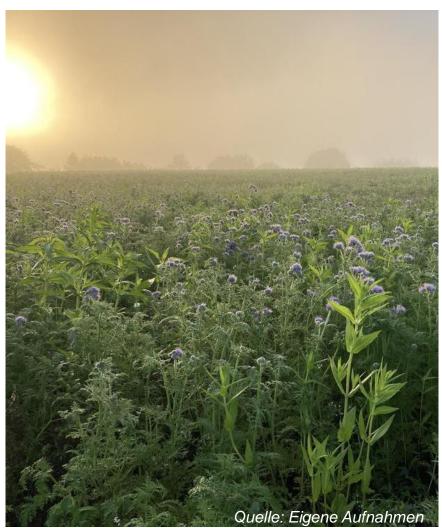


IV, Eindrücke: Praxistests zur Untersaat mit Drohnen 2022









BayWa

Untersaaten Mais nach Mais, Mais-Sommergetreide, Mais- Kartoffeln, Mais- Soja, Mais-Leguminosen.....

In Mais; gelbe Gebiete; vor Sommerungen bei Ernten vor dem 1.10 Zwischenfrüchte verpflichtend



Bild Hans Koch 27. Juli 2020 5. März 2021

Saatgut, Hans Koch 30.01.2023 Seite 27

Untersaat mit lehmummanteltem Planterra Saatgut

- ✓ Untersaat für Mais und Getreide
- ✓ Ausbringung auch nach dem Reihenschluss noch möglich
- ✓ Mit Lehner Streuern, Pneumatik Streuern, Schleuderdüngerstreuer
- ✓ Für den Keimreiz sind leichte Niederschläge und starke Taubildung ausreichend
- ✓ Anforderungen zum Boden-, Wasser und Umweltschutz kostengünstig, einfach und ohne zusätzliche Arbeitsspitzen möglich

Neu Planterra AFU 3035

- Aussatmenge: 35-50 kg/ha
- Bei Futternutzung im folgenden Frühjahr: 60 kg/ha
- Anteile: 25 % Saatgut, 75 % Lehm für Ummantelung

Zusammensetzung AFU 3035

Arten	Anteil in %				
Dt. Weidelgras	68				
Wl. Weidelgras	32				



Erosions- und Wasserschutz leicht gemacht:

- Abwarten bis eine gute Befahrbarkeit gewährleistet ist
- der Mais im Wachsen ist
- keine Bodenbearbeitung/Striegel oder Hacke Notwendig
- schnell, Kostengünstig, einfach,
- nach der Applikation von
 Bodenherbiziden mindesten 6
 Wochen warten
- 30 kg/ha bis 30 Meter mit dem Scheibendüngerstreuer
- Produkt Video auf MyBayWa

BayWa

Viele Reden über den Klimalandwirt,

CO² Speicherung, etc.

Wir haben kostengünstige einfache Lösungen

- z. B. Untersaat

in Mais mit der AFU 3035 mit 20 nur ÖvF - 40 kg/habei Nachnutzung im Frühjahr 2022



IV, Potentiale für die Lehmummantelte Drohnen-saat von Zwischenfrüchten

HERAUSFORDERUNGEN

- Angepasste Herbizidstrategie im Mais/Getreide bei Untersaaten im Frühsommer notwendig
- Durch fehlende Bodenbearbeitung können sich einzelne Unkrautpflanzen optimal entwickeln
- Lange Liegezeit von Stroh kann die Zwischenfrucht stören



Herbizid-Strategie

								tlantis OD. 1	1.2 l/ha M	lesosulturon - I	odoselfuron Gehrido • Bei Truskenteit wendende Bud estreate itung vor zweiteinstättigen
			Schadenspotential an Nachbaukulturen							uren	
Herbizid	Wirkstoffe	Zulassung in Ackerkulturen:	Zwischen- früchte*	Winter-	raps	Winter- getreide	Sonnen- blumen	Rüben	Acker- bohnen	Erbsen	zusätzliche Informationen (aus Gebrauchsanweisung)
Activus SC	Pendimethalin	Mais	•	•							Schäden an zweikeimblättrigen Zwischenfrüchten und Winterraps möglich.
Adengo	Isoxaflutole + Thiencarbazone	Mais				•					vor Anbau von Wintergetreide und generell bei extremer Trockenheit Pflugfurche empfohlen.
Alliance	Diflufenican + Metsulfuron	Getreide		•							Schäden an zweikeimblättrigen Zwischenfrüchten und Winterraps möglich.
Arigo	Nicosulfuron + Rimsulfuron + Mesotrione	Mais	•	•			•	•	•	•	Anbau von Winterraps und Zwischenfrüchten bei Bodentrockenheit nicht empfohlen, generell Pflugfurche vor Anbau von Dikotylen sinnvoll.
Artist, 2,5 kg/ha	Flufenacet + Metribuzin	Kartoffel, Soja	•	•							Bei 2,5 kg/ha Aufwandmenge Schäden an zweikeimblättrigen Zwischenfrüchten und Winterraps möglich.
Artus	Carfentrazone + Metsulfuron	Getreide		•							Schäden an zweikeimblättrigen Zwischenfrüchten und Winterraps möglich.
Aspect	Terbuthylazin + Flufenacet	Mais		•			•	•	•	•	lm Anwendungsjahr nur Nachbau von Getreide möglich
Atlantis Flex	Mesosulfuron + Propoxycarbazone	Getreide	1.0	•							Bei Trockenheit Schäden an zweikeimblättrigen Zwischenfrüchten und Winterraps möglich.
Atlantis OD, 1,2 l/ha	Mesosulfuron + lodosulfuron	Getreide									Bei Trockenheit wendende Bodenbearbeitung vor zweikeimblättrigen
Atlantis OD, 1,5 l/ha	Mesosulfuron + lodosulfuron	Getreide									Zwischenfrüchten und Winterraps empfohlen.

Pendimethalin

Schadensrisiko von Standorfbedingungen abhängig
Totalschaden hoch waterstreiten bar

Isconflutole + Thioricurbuzone Diffutonican + Motsulfuron

Activus SC

Alliance

Aspect

Artist, 2,5 kg/ha

Kein Nachbau von zweikeimblättrigen Zwischenfrüchten und Winterraps möglich.

Schäden as zweike imblattigen Zwischenfrüchten und Wisterrape möglich

Schaden an zweike imblattigen Zwischenfüchten und Winterspe möglich

Schäden as zweike imblättiges Zwischenfrüchten und Wirterspe möglich

Bei Trockenheit Schilden an zweikeimbläftigen Zwischenhüchlen und Werlemags

penerell Pflugfurche vor Anbau von Dikotylen einzvoll.

Im Anwendungsjahr nur Nachbau von Geboide möglich

Winterope möglich

Propoxycarbazone

Getreide

Attribut

IV, Potentiale für die Lehmummantelte Drohnen-saat von Zwischenfrüchten

VORTEILE

- Keine Bodenverdichtungen & Pflanzenverletzungen
- Pelletiertes Saatgut verbessert das Auflaufen
- Hohe Flächenleistung von 3 6 ha / Std
- Entzerrung von Arbeitsspitzen
- Einsaat quer zur Saatrichtung (Erosionsstreifen)
- Kostengünstige Ausbringung
- Unkrautunterdrückung
- "Grüne Brücke" keine vegetationsfreie Phase



Untersaaten

Was ist eine Untersaat?

Die Saat einer zweiten Frucht wird zusätzlich zu einer früher erntereifen Hauptfrucht ausgebracht.

Welche Vorteile hat eine Untersaat?

- ✓ Begrünt fast ganzjährig den Acker
- ✓ Schützt vor Erosion
- ✓ Unkrautregulierung
- √ Fördert Bodenfruchtbarkeit
- ✓ Höhere Wasserinfiltration
- ✓ Erfüllung der Auflagen zu ökol. Vorrangflächen

Was sind die Ziele einer Untersaat?

- Humusaufbau
- Feuchtigkeit im Boden speichern
- Bodenlebewesen und Mikroorganismen füttern
- Nährstoffe binden
- · Strukturverbesserung des Bodens
- Traglasten des Bodens erhöhen

Universell einsetzbare Untersaatmischungen

Ackerfuttermischungen AFM 3032 und AFU 3035, lehmummanteltes Saatgut

Aussaatstärken: 15-20 kg/ha, 35-50 kg/ha



Detaillierte Infos zu Ackerfuttermischungen finden Sie auf Seite 10.





Untersaat AFU 3035

Untersaaten für Mais

Mais-Stadium	Gräserart/Mischung	Aussaatstärke	Ausbringtechnik
6- bis 8-Blatt-Stadium (Standardverfahren)	Planterra AFM 3032 (68 % Deutsches Weidelgras + 32% Welsches Weidelgras)	15-20 kg/ha	Breitsaat, Güllesaat, Striegeln, Hacken
6- bis 8-Blatt-Stadium	Greening konform (55 % Welsches Weidelgras, 25 % Inkarnatklee, 20 % Zottelwicke) Achtung: Herbizidverträglichkeit der Leguminosen beachten!	15-20 kg/ha	Breitsaat, Güllesaat, Striegeln, Hacken
6- bis 8-Blatt-Stadium	Green Trip Mais Legum (8% Bastardweidelgras, 46% Winter-/Zottelwicke, 46% Sommerwicke) Achtung: Herbizidverträglichkeit der Leguminosen beachten!	15-20 kg/ha	Breitsaat, Güllesaat, Striegeln, Hacken
6- bis 8-Blatt-Stadium	Planterra AFU 3035, lehmummanteltes Saatgut (68 % Deutsches Weidelgras + 32 % Welsches Weidelgras) Achtung: Herbizidstrategie auf die Untersaat ausrichten oder an die Gräserverträglichkeit anpassen.	35–50 kg/ha	Breitsaat mit allen gängigen Streuern

VorErnteSaat

IV, Weitere Möglichkeiten mit der Streuvorrichtung mit Lehmummantelten Saatgut

Nachsaat in Bergregionen

- nicht befahrbare Gegenden können einfach nachgesät werden
- Durch Nachsaat bewachsen Trittschäden und unbedeckte Stellen mit ausgewählten Grünlandpflanzen
 - wirkt Verbuschung und Verunkrautung entgegen
 - vermindert Erosion
- Keine Beschädigung der Grasnarbe durch die Aussaat

Ausbringen von Schneckenkorn

- Ausbringen auch bei feuchten Bedingungen möglich
- Vermeidung von Flurschäden
- Keine Beeinträchtigung des Bestandes



Zusammenfassung und Ausblick



- 1. Lehmummanteltes Saatgut Drohnen werden in den Landwirtschaft bereits vielfältig angewandt
- 2. Drohnen haben vor allem in schwer zugänglichen Gebieten und Vegetationsphasen Vorteile
- 3. Praktische Forschung zur Wirksamkeit der Methoden und Erprobung weiterer Anwendungsmöglichkeiten nötig
- 4. Untersaaten sowie die Vorernteaussaat von Zwischenfrüchten bringen dem Boden viele Vorteile
- 5. Trotz der vielen Möglichkeiten und Vorteile können Kosten für Drohneneinsätze gering gehalten werden

Bay Wa Schafft Erfolg.

Verbundenheit