

Einböck

**Grünlandpflege,
die Freude macht!**

Das HANDBUCH der GRÜNLANDPFLEGE

EIN RATGEBER ZUR GRÜNLANDNACHSAAT, -SANIERUNG, -ERNEUERUNG
TIPPS & WISSENSWERTES ZUR GRÜNLANDSTRIEGELTECHNIK
MIT FARM POWER ZUM ERFOLG



VORWORT



Um Steigerungen der Ertragsfähigkeit von Grünlandflächen zu erreichen, muss dieses richtig und vor allem kontinuierlich gepflegt werden. Denn eine jährliche Pflege bzw. Sanierung von Wiesen und Weiden lässt die Futterqualität und somit die spätere Milchproduktion stark steigen.

Seit mehr als 25 Jahren beschäftigen wir uns nun mit der richtigen Technik zur Grünlandpflege und haben zusammen mit unseren weltweiten Kundinnen und Kunden unsere Maschinen stets weiterentwickelt und an die Bedürfnisse von Praktikern angepasst. Durch langjährige Tests konnten wir zusätzlich viel Erfahrung gewinnen, welche wir nun weitergeben wollen.

Mit jahrelang erarbeitetem Wissen wollen wir die Struktur der Landwirtschaft positiv verändern, damit auch nachfolgende Generationen aus der Vielfalt unserer Natur schöpfen können.

Familie Einböck
Geschäftsführung in 3. und 4. Generation

INHALT

1. PROBLEMSTELLUNGEN	4
2. UNTERSCHIEDLICHE LÖSUNGSANSÄTZE	8
3. NEUANSAAT MIT UMBRUCH	11
4. UMBRUCHLOSE GRÜNLANDSANIERUNG	12
5. PFLEGE & NACHSAAT VON GRÜNLAND	17
6. TECHNIK ZUR GRÜNLANDPFLEGE	20
7. WALZEN IM GRÜNLAND	23
8. TOP 10 DES STRIEGELNS VON GRÜNLAND	26
9. PRAXISBEISPIEL	27
10. KALKUNG / DÜNGUNG	28
11. GRÄSERMISCHUNGEN	32
12. PFLANZENBESTAND VERBESSERN	36
13. TEILFLÄCHENSPEZIFISCHE AUSSAAT	38
14. VERSUCHSBERICHT	40
15. FAZIT	46

Dieses Handbuch ist ein Ratgeber und gilt nicht als Erfolgsgarant.
Jede/r LandwirtIn sollte eigene Praxis sammeln, um für die jeweiligen Bedingungen ein
bestmögliches Ergebnis erzielen zu können.

Haben Sie weitere Praxistipps und Erfahrungen?
Kontaktieren Sie uns unter info@einboeck.at, damit wir uns austauschen können.

1. PROBLEMSTELLUNGEN

Stressfaktoren für das Grünland

- » **Lücken:** Lücken in der Grasnarbe müssen unbedingt vermieden werden, da diese als Erstes von Unkräutern erobert werden. (Bild 1, 2, 3, 4)
- » **Maulwurfshügel:** Mit den Frontstreifblechen können Maulwurfshügel effektiv eingeebnet werden. (Bild 5, 6, 7)
- » **Moosbestand:** Ein Moosbestand deutet auf eine Unterversorgung an Nährstoffen des Bodens und auf eventuelle Staunässe hin. (Bild 8, 9)
- » **Mäuseplagen**

Schäden im Sommer/Herbst

- » **Unausgeglichene Düngung**
- » **Schnittzeitpunkte** wurden zu spät gewählt
- » **Falsche Beweidung** (Bild 10)
- » **Narbenverletzungen**
- » **Dürre** (Bild 11)

Falsche Bewirtschaftungsweisen

- » **Zu tief gemäht** (z.B. unter 7 cm) oder geschwadet: Eine zu tiefe Bearbeitung, wie z.B. beim Schwaden, sollte unbedingt vermieden werden. (Bild 12)
- » **Düngung und Nutzung** passen nicht zusammen: Eine intensive Nutzung erfordert eine intensive Düngung, ansonsten werden Leitgräser verdrängt.
- » **Bodenverdichtung:** Verdichtung durch Befahren bei feuchtem Boden hemmt das Wachstum von wertvollen Futtergräsern. Die Fahrspuren sind oft noch im übernächsten Aufwuchs sichtbar. (Bild 13)
- » **Gülle** wurde in zu konzentrierter Form oder bei ungünstiger Witterung ausgebracht.
- » **Grasbestand** ging zu kurz oder zu lang in den Winter (Bild 14): Dadurch erhöht sich das Risiko von Schneeschimmel und die Population von Mäusen und Maulwürfen wird gefördert.



Das Gleichgewicht von Gräsern und Kräutern geht verloren!



Bild 1: Lücken in der Grasnarbe



Bild 2: Lücken in der Grasnarbe



Bild 3: Lücken in der Grasnarbe



Bild 4: Lücken in der Grasnarbe



Bild 5: Maulwurfshügel



Bild 6: Maulwurfshügel



Bild 7: Mit Frontstreifblechen können Maulwurfshügel effektiv eingeebnet werden



Bild 8: Moosbestand



Bild 9: Moosbestand



Bild 10: Falsche Beweidung



Bild 11: Dürre



Bild 12: Beim Schwaden sollte eine zu tiefe Bearbeitung vermieden werden



Bild 13: Bodenverdichtung



Bild 14: Grasbestand geht zu lang in den Winter

"Spezialproblem" Gemeine Rispe:

Die Gemeine Rispe muss man meist auch im Futterertrag feststellen. Im ersten Schnitt erkennt man keinen deutlichen Minderertrag. Doch im 2. und 3. Schnitt lässt der Futterertrag der Gemeinen Rispe um bis zu 100 % nach. Ein weiteres großes Problem: Der Futterwert der Gemeinen Rispe ist sehr gering.



Wenn nicht nachgesät wird, schließt die Gemeine Rispe die offenen Stellen.



Die Gemeine Rispe ist einfach herauszuziehen.



Eine dreijährige Wechselwiese, bei welcher nach dem Ausfall des Rotklee, der Luzerne und einigen Gräserarten die Gemeine Rispe die Lücken geschlossen hat. Der Ertragsausfall dieser Fläche beträgt ca. 50 %.

Zurückdrängen der Gemeinen Rispe

Die Bekämpfung der Gemeinen Rispe ist der Schlüssel für eine erfolgreiche Grünlandwirtschaft. Wird die Gemeine Rispe durch Futterpflanzen ersetzt, kann das Ertrags- und Eiweißpotential voll ausgeschöpft werden und einem ertragreichen Dauergrünland steht nichts mehr im Wege. Mit der richtigen Folgebewirtschaftung kann daraufhin die Gemeine Rispe auch auf einem tolerierbar geringen Niveau gehalten werden.



**Gemeine Rispe:
"Aggressiver Lücken-
füller aber einfach
herauszuziehen!"**

2. UNTERSCHIEDLICHE LÖSUNGSANSÄTZE

Um erfolgreiches Grünland dauerhaft zu etablieren, braucht es ein perfektes Management. In der Praxis jedoch gelingt nicht immer alles perfekt und es müssen Korrekturen vorgenommen werden. Eine Nachsaat mit hochwertigen Gräsern ist meist die einzige Alternative!

Der Unterschied zum Grünland vor 20 Jahren:

- » Die Schnitthäufigkeit wurde deutlich erhöht
- » Gräser, die damals noch aussamen konnten, können es heute nicht mehr.

Daraus ergibt sich das Problem, dass unerwünschte Arten immer mehr Licht und Luft bekommen, um sich zu etablieren. In Kombination mit unregelmäßigen Niederschlägen, speziell immer häufiger werdender Sommertrockenheit, verschlimmert sich das Problem. Falsche Bewirtschaftung und ein aggressiver Lückenschließer, die Gemeine Rispe, sind auch ein Grund dafür. Doch nicht nur das, auch Maulwurfshügel, Weidetritte oder Engerlinge reihen sich in die Liste der Ertragsdezimierer im Grünland ein.

2.1 Lösungen zur Grünlandverbesserung:

1. Neuansaat mit Umbruch
2. Umbruchlose Grünlandsanierung - mit Starkzinkenstriegel
3. Nachsaat - mit Starkzinkenstriegel



Grünland MUSS richtig und jährlich gepflegt werden!



Gut und schlecht geführter Grünlandbestand: links = IST, rechts = SOLL

2.2 Erkennen & Beurteilen:

Unerwünschte Arten müssen zuerst erkannt und beurteilt werden:

Unerwünschte Gräser:

- » Gemeine Rispe (aggressiver Lückenfüller)
- » Jährige Rispe
- » Wolliges Honiggras
- » Quecke

Unerwünschte Kräuter:

- » Löwenzahn
- » Spitzwegerich
- » Breitwegerich
- » Ampfer

Schadsschwellen - Welche Maßnahmen setze ich?

Schadsschwelle	Maßnahme
> 50 % unerwünschte Arten	Neuansaat mit Umbruch
20-50 % Unkräuter und Ungräser	Sanierung des Bestandes
< 20 % Unkräuter und Ungräser	Nachsaat
10-15 % Narbenschäden	Nachsaat
30 % Anteil Gemeine Rispe	Sanierung des Bestandes
20-30 Engerlinge/m ²	Neuansaat mit Umbruch
Mäuseschäden	Neuansaat oder Sanierung

Bei Beständen, die mehrere Jahre nicht gepflegt wurden, ist fast immer eine Sanierung des Bestandes mit einem Starkzinkenstriegel mit mehrmaliger Überfahrt notwendig. In den wenigsten Fällen muss ein Umbruch des Bestandes erfolgen.

Diese Maßnahmen wirken gegen folgende Unkräuter																
	Ampfer	Löwenzahn	Bärenklau	Wiesenkerbel	Giersch	Wiesenkümmel	Hahnenfuß	Distel	Schafgarbe	Brennnessel	Beinwell	Binsen	Quecke	Gemeine Rispe	Weiche Trespe	Rasenschmielen
Vermeiden von Narbenverletzungen	✓	✓	✓	✓					✓						✓	
Intensive Beweidungen		✓	✓	✓	✓				✓						✓	
Vermeiden von Bodendichtungen								✓				✓				
Scharfes Striegeln + Nachsaat														✓		
Entwässerung, Drainage							✓				✓	✓				
Vermeidung von Überdüngung	✓	✓	✓	✓												
Erhöhung der Schnitthäufigkeit			✓	✓	✓					✓			✓			
Früher Schnitzeitpunkt	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓			✓	✓
Tiefer Schnitt												✓				✓
Nachmahd bei Weide	✓						✓	✓							✓	✓

Quelle: Josef Galler, Grünlandnachsaat, LWK Österreich



2.3 Ziele für erfolgreiches Grünland

Folgende Ziele sollten verfolgt werden:

- » Hohe Trockenmasse - Erträge
- » Hohe Energie- und Eiweißgehalte
- » Stabiles, trockentolerantes Grünland

Um diese Ziele zu erreichen, muss das Grünland dauerhaft und konsequent gepflegt werden!

Ertrag und Futterqualität pro Jahr			
	Tonnen TM / ha	MJ NEL / kg	MJ NEL / ha
Einmächtige Wiesen	2 - 4	4,0 - 5,0	8 000 - 20 000
Zweimächtige Wiesen	4,5 - 7	4,5 - 5,5	20 000 - 40 000
Dreimächtige Wiesen	6,5 - 8,5	4,5 - 6,5	35 000 - 50 000
Viermächtige Wiesen	8 - 11	5,7 - 6,5	45 000 - 70 000
Fünfmächtige Wiesen	9 - 13	5,8 - 6,7	55 000 - 80 000
Feldfutter	10 - 13,5	6,0 - 6,7	60 000 - 90 000
Silomais teigreif	12 - 18	6,5 - 7,0	80 000 - 125 000

2.4 Abgestimmtes Grünlandmanagement

Damit man die oben genannten Ziele erreichen kann, muss das gesamte Grünlandmanagement zusammenpassen. Grundsätzlich gilt: Hohe Ertragsleistungen erfordern hohe Düngegaben (speziell Stickstoff). Die Empfehlungen würden aber oftmals über der gesetzlichen Grenze von 170 kg/ha liegen.

Anzustrebender Ertrag mit folgender Düngung:

Ertrag im Grünland:

Ertragsziel: 10t TM/ha
 Energiedichte: 6,0-6,4 MJ NEL/kg TM
 Eiweißgehalt: 14% - 18% = 140 - 180 g/kg TM

N-Düngung im Grünland:

220 kg N/ha für 10t TM
 70 kg durch Rotklee & Weißklee im Bestand
 3-4,5 kg N pro % Kleeanteil
 150 kg N/ha (ca. 30 bis 35 kg N pro Schnitt)



Erfolgreiche Milchviehbetriebe können durch eine jährliche Verbesserung der Futterqualität ihre Milchleistung wesentlich steigern!

3. NEUANSAAT MIT UMBRUCH

Wenn die unerwünschten Gräser & Kräuter mehr als 50 % des Bestandes ausmachen, sollte ein Umbruch mit dem Pflug oder der Fräse erfolgen. Ein Umbruch ist ebenso notwendig, wenn Engerlinge den Bestand stark geschädigt haben. Auch bei starker Verunkrautung durch Wurzelunkräuter sollte die Neuansaat mit Umbruch gewählt werden.

Zu beachten:

- » Ein Umbruch kann nur dort erfolgen, wo auch ein Umbruch möglich ist:
Viele Flächen dürfen nicht umgebrochen werden, denn oftmals ist ein Umbruch wegen standortbedingter Bodeneigenschaften nicht möglich
- » Arbeitstiefe bis zu 25 cm (wenn möglich)
Damit die Wurzelkräuter nicht nur abgeschnitten, sondern auch vergraben werden

Die Gefahr bei einem Umbruch ist, dass eine neuerliche Verunkrautung erfolgen kann. Daher sollte die Neuansaat nach einem Umbruch mit hoher Saatstärke von mind. 30 kg/ha erfolgen.



Neuansaat



Einstriegeln der Neuansaat



Anschließendes Anwalzen nur bei Neuansaat nötig

4. UMBRUCHLOSE GRÜNLANDSANIERUNG

4.1 Sanierung

Wenn eine Fräse oder ein Pflug nicht nötig sind, ist ein Starkzinkenstriegel die bessere Wahl. Durch starke \varnothing 8 bzw. \varnothing 10 mm Zinken, wird der Boden von Unkräutern und Ungräsern ideal befreit, um so für das Saatgut gute Keimbedingungen zu schaffen. In der Praxis spricht man dann oft von Grünlandsanierung.

Die Sanierung erfolgt idealerweise mit einem Starkzinkenstriegel mit mehrmaliger Überfahrt. Man sollte 2-3 mal quer zum ersten Striegeldurchgang striegeln. Die hochwertigen Gräser sind tiefer, besser verwurzelt und halten den starken Belastungen besser Stand. Die minderwertigen Gräser, speziell die Gemeine Rispe, können durch mehrmaliges über Kreuz striegeln aus dem Bestand entfernt werden, da sie mit ihren oberirdischen Ausläufern nicht so stark verwurzelt sind.



1. Mehrmalige Überfahrt mit dem Starkzinkenstriegel, um die unerwünschten Arten aus dem Bestand zu bringen

Praxisbeispiel: Starke Verunkrautung auf dieser Fläche! Mit 3-maliger Überfahrt wurde eine Vielzahl an unerwünschten Gräsern und Kräutern entfernt.



2. Zusammenschwaden des Materials

Praxisbeispiel: Das Zusammenschwaden des Materials ist notwendig, um für die nachfolgende Saat optimale Keimbedingungen zu schaffen.



3. Wegfahren des Materials

Praxisbeispiel: Die entstandenen großen Lücken sind ideal, damit die nachfolgende Saat gute Keimbedingungen vorfindet. Es sollte kein Moos und keine Verfilzungen mehr vorhanden sein. Bereits nach der 1. Überfahrt ist sehr viel herausgestriegeltes Material vorhanden. Das Material kommt an der Oberfläche zum Liegen, wird nicht mehr angedrückt und mit dem Ladewagen anschließend weg transportiert.



4. Neuansaat mit Starkzinkenstriegel (zwischen 20 bis 35 kg/ha, je nach Bestand)

Praxisbeispiel: Mit einem weiteren Striegeldurchgang wird nun neu angesät. Es braucht eine Neuansaat mit 20/25 kg bei wenig Kleeanteil und eine Neuansaat mit 30-35 kg/ha bei hohem Kleeanteil.



4.2 Jährliche Pflege nach der Sanierung

Nach einer getätigten Sanierung sollten Sie den neuangesäten Bestand für eine Weile ruhen lassen. In dieser Zeit können sich die Gräser etablieren und ein ausreichendes Wurzelsystem entwickeln. Im 2. Jahr nach der Neuansaat sollten Sie beginnen, die jährliche, auch periodische Nachsaat genannt, auf Ihren Flächen durchzuführen.

Bei dieser periodischen Nachsaat geht es darum, dass Sie entstehende Lücken im Bestand sofort wieder schließen, bevor Ungräser wachsen. Sehr wichtig ist, die nachfolgende jährliche Pflege ab dem 2. Jahr nach der Neuansaat konsequent zu verfolgen. Ansonsten kann es nach ein paar Jahren sein, dass eine neuerliche Sanierung des Bestandes notwendig wird.



Gut geführter Bestand mit geringem Anteil an Gemeiner Rispe. Bei der Frühjahrspflege wird in einer Überfahrt die Grasarbe belüftet, Maulwurfshügel eingeebnet und Saatgut nachgesät.



Vorher Sanieren - danach jährlich pflegen!

5. PFLEGE & NACHSAAT VON GRÜNLAND

Um Hohertragsgrünland zu schaffen und zu erhalten ist eine Nachsaat mit hochwertigen Gräsern unerlässlich. Durch intensive Nutzung gehen vermehrt erwünschte Gräserarten verloren. Ein "Aussamen" wie früher gibt es großteils nicht mehr. Die erwünschten Gräserarten müssen aber erhalten bleiben. Das gelingt nur mit der richtigen Nachsaat an hochwertigen Gräsern.

In der Praxis hat sich mittlerweile die klassische Nachsaat mit einem Starkzinkenstriegel, im Gegensatz zum Umbruch der Flächen mit Fräse oder Pflug, bestens bewährt. Und das zu Recht:

- » Hochwertige Gräser bleiben größtenteils erhalten
- » Grünlandflächen sind aufgrund des Standortes häufig nicht umbruchsfähig
- » Hohe Flächenleistung (somit niedrige Kosten)
- » Flächen bleiben tragfähig
- » Sauberer Bestand, da das Unkraut aufgrund der Altgrasnarbe keine Chance hat

Warum pflegen?

- » **Beseitigung der Schäden aus dem Winter**
Einfaches Abschleppen ist bei einer hohen Ertragsleistung des Grünlands zu wenig. Neben der Einebnung der Maulwurfs- und Wühlmaushügeln und der Beseitigung von Narben- oder Trittschäden (z.B. durch Beweidung) ist es auch wichtig, abgestorbene, flachwurzeln Gräser zu beseitigen. Schneeschimmel, der in warmen, regenreichen Wintern verstärkt in zu langen Grasbeständen auftritt, muss ausgestriegelt werden.
- » **Bestockung der Gasnarbe anregen**
Die Striegelzinken schlitzten die Gräser leicht an, dadurch wird die Bestockung gefördert. Das Gras wächst dichter und produziert mehr Biomasse.
- » **Lücken in der Gasnarbe schließen**
Lücken in der Gasnarbe müssen mit wertvollen Futtergräsern nachgesät werden, ansonsten breiten sich Ungräser wie die Gemeine Rispe zu stark aus. Eine jährliche Nachsaat kann daher schon vorbeugend erfolgen. Die Gefahr, dass bei Maulwurfshügel oder anderen offenen Lücken die Bodenoberfläche verschmiert wird, ist sehr groß.
- » **Einarbeiten von Wirtschaftsdünger**
Stalldung und Gülle muss zerkleinert und in die Gasnarbe eingearbeitet werden. Bleibt der Dung auf der Pflanze liegen, kann er diese verätzen, und die Verrottung wird gehemmt.
- » **Reduzierung der Futterschmutzung**
Werden Maulwurfshügel nicht eingeebnet und in der Gasnarbe verteilt oder Dünger nicht eingearbeitet, kommen sie während der Mahd (Ernte) zwangsweise wieder ins Futter, wodurch dessen Rohascheanteil erhöht und das Futter unbedenklicher wird.



Einer der bedeutendsten Hebel für die Steigerung der Milchleistung ist die Steigerung der Futterqualität!

5.1 Abschleppen im Frühjahr

Abschleppen im Frühjahr mit einfachen Wiesenschleppen hat einen großen Nachteil: Die meistens abgeriebenen Eggenfelder haben keine ausreißende Wirkung. Maulwurfshügel werden zwar eingeebnet, aber es werden keine Verfilzungen und unerwünschte Gräserarten wie die Gemeine Rispe entfernt.



5.2 Pflegen mit einem Starkzinkenstriegel

Nur ein Starkzinkenstriegel schafft es, gleichzeitig einzuebnen und unerwünschte Gräserarten zu entfernen. Mit einem starken Striegelzinken kann sehr aggressiv gearbeitet werden. Die Gemeine Rispe mit ihren oberirdischen Ausläufern kann mit aggressiv eingestelltem Striegel gut aus dem Bestand entfernt werden. Weiters werden Verfilzungen wie Moos oder andere unerwünschte Arten herausgearbeitet. Leitgräser, wie das Raygras und Knaulgras halten den Belastungen des Stiegels besser Stand und werden nicht weggestriegelt. Ein Abschleppen mit Wieseneggen hat lediglich eine einebnende Wirkung.

Ein Starkzinkenstriegel in Kombination mit einer starken Dreiecks-Planierschiene und einem Sägerät, wird zu einem Pflege-, Nachsaat- und Untersaatgerät in einem.

Pflegen im Frühjahr ("Abschleppen"):

- » Maulwurfshügel und organischer Dünger werden eingearbeitet
- » Abschleppen und Ungräser entfernen in einem Arbeitsgang
- » Einebnung der Grünlandfläche nach dem Winter
- » Bestockung wird angeregt
- » Trockene Bedingungen sind Voraussetzung

Pflegen im Spätsommer:

- » Bei Weideflächen teilweise üblich
- » Reinigungsschnitt notwendig



Wieseneggen haben keine beikrautregulierende Wirkung!

5.3 Kombination von Pflege & Nachsaat

In der Praxis empfiehlt sich die Pflege und die Nachsaat in einem Arbeitsgang zu vereinen. Das spart Zeit und Geld. Daher empfehlen wir die Kombination von beiden Maßnahmen.

Nachsaat im Frühjahr

Vorteile der Nachsaat im Frühjahr vor dem 1. Schnitt

- » Ideale jährliche Nachsaat für gut geführte Bestände
- » Schließung der Lücken, die durch Maulwurfshügel und durch Winterschäden entstanden sind
- » Abschleppen, Ungräser entfernen und nachsäen in einem Arbeitsgang
- » Es ist meist genügend Feuchtigkeit im zeitigen Frühjahr

Nachteile

- » Der 1. Schnitt muss zeitig erfolgen, um den nachgesäten Gräsern genügend Licht und Luft zu schaffen
- » An Standorten mit ausgeprägter Spätfrostgefahr kann ein Aufgang nicht sicher gewährleistet werden
- » Standorte mit Frühjahrstrockenheit können problematisch sein

Nachsaat im Spätsommer

Vorteile der Nachsaat nach dem vorletzten Schnitt (Mitte August bis Mitte September)

- » Idealer Zeitpunkt für eine Sanierung des Grünlandes mit Abschwaden des herausgestriegeleiten Materials
- » Guter Zeitpunkt für eine Pflegemaßnahme für weniger gut geführte Bestände
- » Meist trockene Bedingungen, um die Gemeine Rispe und andere unerwünschte Arten aus dem Bestand zu entfernen
- » Kürzer werdende Tage mit Taubildung sorgen meist für ausreichend Feuchtigkeit
- » Weniger Konkurrenz der Altgrasnarbe durch die langsamer werdende Vegetation

Nachteile

- » 2-malige Überfahrt pro Jahr nötig (1x im Frühjahr zum "Abschleppen" und 1x im Spätsommer)
- » In ausgeprägten Trockenjahren ist ein Aufgang nicht sicher gewährleistet
- » Nachfolgende Pflege im nächsten Frühjahr sollte sehr sanft erfolgen, da ansonsten die jungen Pflanzen ausgerissen oder beschädigt werden können



Ausreichende Bodenfeuchte oder nachfolgende Niederschläge sind für eine erfolgreiche Nachsaat wichtig!

5.4 Zeitplan der Grünlandpflege

ZEITPLAN DER GRÜNLANDPFLEGE					
Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni
Keine Arbeiten		Belüften, Einebnen		Schnitt	
		Nachsaat		Neuansaat/Umbruch	
Kalkung, Düngung					
Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Schnitt					Keine Arbeiten
	Nachsaat, Gemeine Rispe bekämpfen				
Kalkung, Düngung					



6. TECHNIK ZUR GRÜNLANDPFLEGE

Die PNEUMATICSTAR-Baureihe steht für langjährige Erfahrung und Entwicklung in der Grünlandpflege.

PNEUMATICSTAR-PRO: "Der Profi für die Profis"

1. **Schweres Dreiecks-Planierschild** zum Einebnen von Erdhaufen
Nicht schleppend angeordnet, sondern dreiecksförmig
So wird der Erdstrom nach oben befördert und verschmiert die Erde nicht
2. **Stabiler und beweglicher Rahmen** für optimale Bodenanpassung
Ausweichen der Klappgelenke sowohl nach oben als auch nach unten - ideale Bodenanpassung
3. **Parallelogrammgeführte, hydraulisch regulierte und fixierte Striegelfelder**
Der Zinkendruck auf den Boden kann bequem über die hydraulischen Zylinder eingestellt werden. Durch die Verbindung aller Zylinder miteinander, werden Bodenunebenheiten auf der gesamten Arbeitsbreite verteilt. Es wird somit auf der gesamten Arbeitsbreite immer mit demselben Zinkendruck gearbeitet.
4. **P-BOX** für optimales und wahlweises computergesteuertes Säen
5. **Verteilungsprallbleche** mit Spritzschutz mittig angeordnet zur idealen Verteilung des Saatgutes
Die ersten drei Striegelreihen öffnen die Grasnarbe - die letzten drei Striegelreihen verteilen das Saatgut damit es den Bodenschluss gewährt.
6. **8 oder 10 mm** direkt gefederte **Zinken** mit 2,5 cm echtem Strichabstand = 40 Zinken pro Meter
Arbeitsbreite 6-reihiges Striegelfeld für besten Durchgang!
7. **Befülltreppe** zum einfachen und sicheren Befüllen der Säbox
8. **Keine Nachlaufwalzen** (siehe Kapitel "Walzen im Grünland")

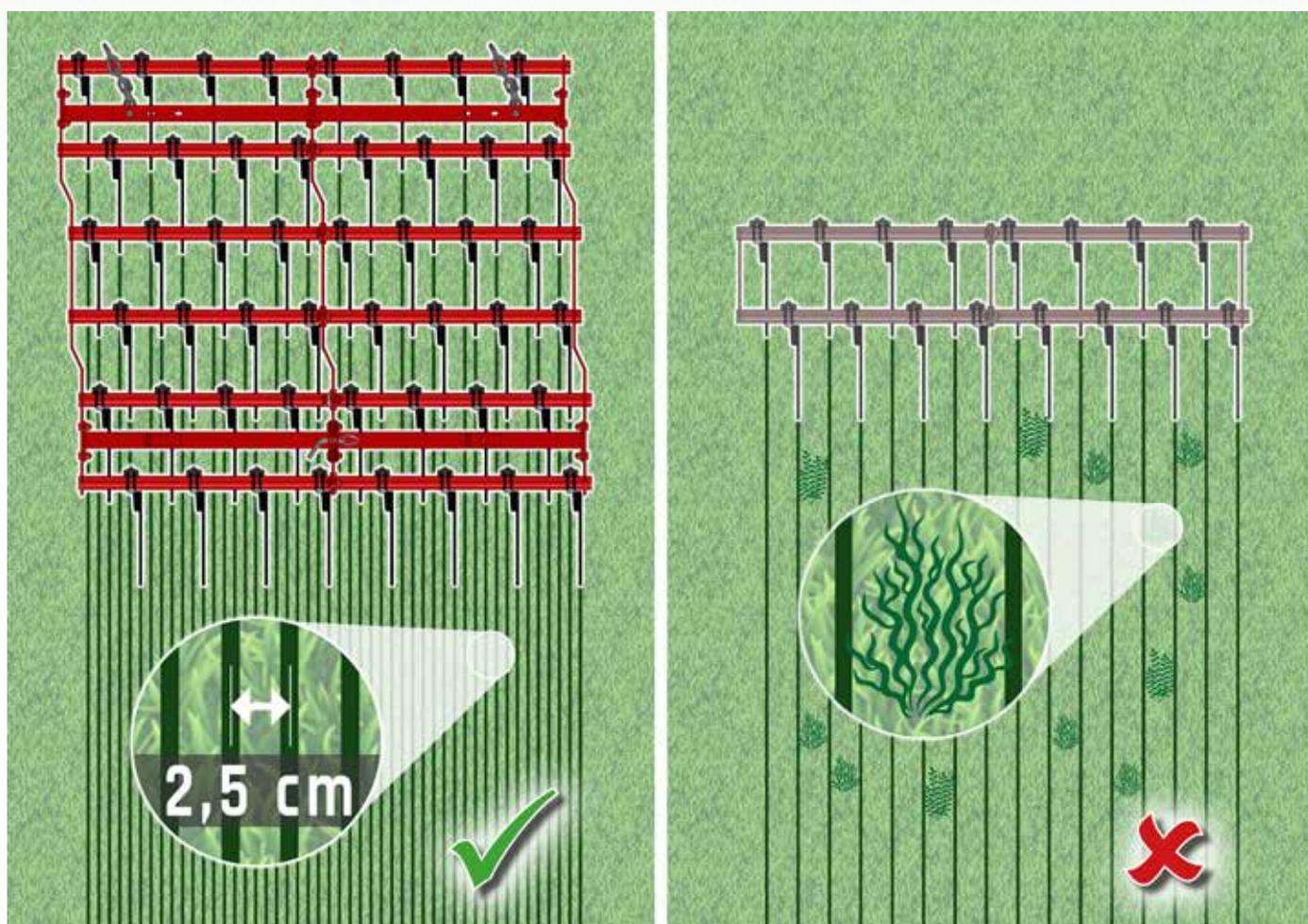




Strichabstand bei Grünlandstriegel

Der Strichabstand in Kombination mit aggressiv einstellbaren Zinken ist das Hauptkriterium, welches eine Grünlandnachsaat erfolgreich macht.

Um die Unkräuter und Ungräser wirklich effektiv herausstriegeln zu können, benötigt man einen engen Strichabstand der Zinken. Nur dann wird ganzflächig gearbeitet und der Boden von der Gemeinen Rispe befreit.



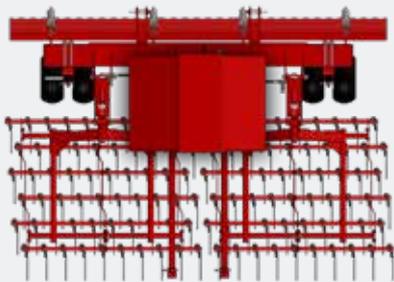
8-10 mm starke Zinken mit einem Strichabstand von 2,5 cm erreichen die beste Wirkung!

7. WALZEN IM GRÜNLAND

Warum man Striegel und Walze nicht kombinieren soll

- » Ideale Arbeitsgeschwindigkeit von Striegelzinken sind **8-10 km/h**
- » Ideale Arbeitsgeschwindigkeit der Walze ist max. **4-5 km/h**
- » Die Walze kann bei höheren Geschwindigkeiten nicht effektiv arbeiten
- » Durch natürliche Bodenunebenheiten am Grünland kann die Walze nie die gesamte Arbeitsbreite andrücken
- » Die Grasnarbe ist durch die schweren Erntegeräte sowieso hart, ein Andrücken bringt keinen Vorteil
- » Bei feuchteren Bedingungen besteht die Gefahr, dass die Walze zuwächst bzw. verklebt
- » Zuvor ausgerissene Beikräuter haben es einfacher, durch das Andrücken erneut anwachsen zu können
- » Das Walzen ist nur bei einer Neuansaat (und NICHT bei Pflege) nötig

Unterschiedliche Voraussetzungen bei Striegel mit oder ohne Walzen



3 m



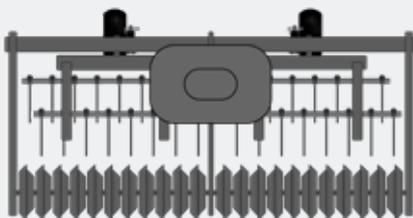
max. 8 - 10 km/h



60 PS = 20 PS/m



< 3 ha/h



3 m



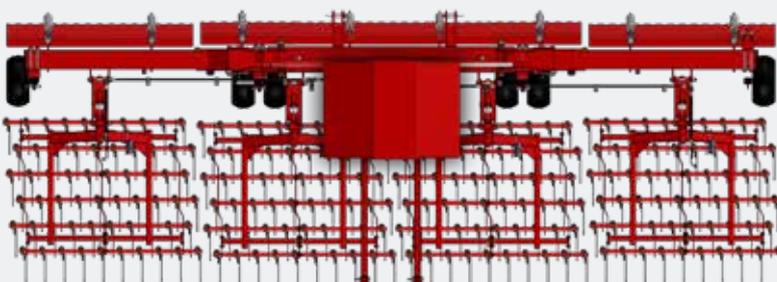
max. 4 - 5 km/h



90 PS = 30 PS/m



< 1,5 ha/h



6 m



max. 8 - 10 km/h



80 PS = 13,3 PS/m



< 6 ha/h

Die Walze hat ihre einzige Berechtigung bei einer Grünlandsanierung, wo viel lockere Erde vorhanden ist (teilweise bei Umbruch und Neuansaat). Eine Walze bringt bei richtiger Arbeit aber keinen Mehrerfolg. Sie ist bei den meisten Arbeiten sogar kontraproduktiv, z.B. beim Herausstriegeln von Gemeiner Rispe: Wir wollen sie aus dem Bestand entfernen und nicht mit einer Walze wieder andrücken.



Keine Walze kann das Saatgut ganzflächig andrücken!

Die Walze zieht auf gut tragfähigen Böden nur einzelne "Striche" in den Boden. Das Saatgut wird nicht angedrückt. Am besten wären hier Striegelzinken, die das Saatgut einstriegeln. Die beste Rückverfestigung sind nachfolgende Niederschläge, die das Saatgut sicher aufkeimen lassen.



Beispiel: Betrieb mit 30 ha Grünland

Maßnahme	Gerät	Fläche	Walze
Frühjahrspflege ohne Nachsaat	PNEUMATICSTAR oder PNEUMATICSTAR-PRO	15 ha	
Frühjahrspflege mit Nachsaat	PNEUMATICSTAR oder PNEUMATICSTAR-PRO	15 ha	
Nachsaat im Sommer	PNEUMATICSTAR oder PNEUMATICSTAR-PRO	10 ha	
Sanierung im Sommer mit mehrmaliger Überfahrt	PNEUMATICSTAR oder PNEUMATICSTAR-PRO	5 ha	Nein Unter Umständen: Ja
Summe		55 ha	5 ha

Bei 90 % der Überfahrten ist eine Pflegemaßnahme mit dem Starkzinkenstriegel ohne Nachlaufwalze zu empfehlen.
Bei 10 % der Überfahrten ist eine nachfolgende Walzung eventuell notwendig.



Bei der Grünlandpflege sind keine Walzen nötig!

8. TOP 10 DES STRIEGELNS VON GRÜNLAND

1. Mit den **richtigen Maßnahmen** auf identifizierte Probleme reagieren
2. **Zuerst sanieren - dann jährliche Pflege**
3. **Pflege im Frühjahr & Sanierung im Spätsommer**
4. Herkömmliches Abschleppen bringt **keinen Erfolg**
5. Wenn sich der **Striegel zusetzt**, muss **ein weiteres Mal gestriegelt** werden
6. **Kein Walzen bei der Grünlandpflege**
7. **Walze und Striegel trennen** bei der Grünlanderneuerung
8. **Kein Zuschmieren/Verdichten** von Erd- und Maulwurfshügel
9. Die **richtige Gräsermischung** angepasst an die Region verwenden
10. **Kalkung** nicht vergessen

9. PRAXISBEISPIEL

Praxisbeispiel Ertrags-Auswirkung der Verunkrautung

Ertragsziel Grünland

- » Ertragsziel: 10000 kg TM/ha
- » Energiedichte: 6,0 MJ NEL/kg TM
- » Eiweißgehalt: 160 g/kg TM

IST-Situation

- » 15% Lücken, Ampfer (1 Pflanze/m²) oder sonstige wertlose Arten
- » Ohne Berechnung zusätzlicher Schadwirkungen "fehlen":
 - 9000 MJ NEL pro ha
 - 240 kg Eiweiß pro ha

Eiweißverlust - Ersatz durch Soja

- » 240 kg : 40 x 100 = 600 kg Soja (je ha GL)
- » 600 kg Soja x 0,39 € = **€ 234,00** (je ha GL)

Energieverlust - Ersatz durch Weizen

- » 9000 MJ/ha - 4400 MJ/ha (aus Soja) = 4600 MJ/ha
- » 4600 MJ : 7 MJ/1 kg Weizen = ca. 600 kg Weizen
- » 650 kg Weizen x € 0,185 = **€ 120,00** (je ha GL)

Gesamtverlust an Energie und Eiweiß bei 1 Ampfer/m² (bzw. 15% Lücken)

- » 600 kg Soja x € 0,39 = € 234,00
- » 650 kg Weizen x € 0,185 = € 120,00
- » je ha Grünland **€ 354,00**

Durchschnittlich weisen Wiesen mindestens 30% Lücken oder andere minderwertige Gräser auf:

ca. € 700,00 Verlust je ha Grünland

Bei 0,5 Ampfer/m² (Schadschwelle) =
€ 177,00 Verlust je ha Grünland

Wiesenpflege mit dem Einböck PNEUMATICSTAR

- | | | |
|--|----------|-------------------|
| » Arbeitsgeschwindigkeit 8-10 km/h | = | bis 6 ha/h |
| » Abzüglich Wende-, Befüll- und Anfahrtszeit | = | 4 ha/h |
| » Grünlandstriegel PNEUMATICSTAR | = | € 15,00/ha |
| » Traktor und Fahrer | = | € 15,00/ha |
| » Saatgut 8 kg - 10 kg pro Jahr | = | € 50,00/ha |
| » Pflegekosten pro Jahr | = | € 80,00/ha |

10. KALKUNG / DÜNGUNG

10.1 Kalkung

Damit die Nachsaat erfolgreich ist, wird empfohlen kurz davor oder danach zu kalken. Im Grünland ist der Kohlensäure Kalk das Mittel der Wahl.

Schwächt den Ampfer – stärkt die Gräser:

Der Vorteil des Kalkes ist es, dass er auch unerwünschte Lichtkeimer wie den Ampfer unterdrückt. Da der Ampfer einen sauren Boden für die Keimung liebt, nimmt man ihm so die Chance erst zu keimen.

Somit unterstützt der Kalk die erwünschten nachgesäten Gräser und Kräuter und schwächt hingegen unerwünschte. Viele hochwertige Gräser, wie das Englische Raygras, Timothe, Wiesenrispe, etc. benötigen höhere pH-Werte, um sich gut etablieren zu können.

Speziell aber wenn die Nachsaat viele Leguminosen beinhaltet, ist eine Kalkung fast verpflichtend. Besonders die Luzerne benötigt einen pH-Wert von über 6,5.

Entscheidend ist jedoch nicht nur der pH-Wert, sondern auch das Calcium im Boden.

Sollten Sie einen niedrigeren pH-Wert haben, kann mit einer vorherigen Kalkung ebenso eine Nachsaat mit Luzerne oder Rotklee gelingen.

Auch bei höheren pH-Werten im Boden kann eine Kalkung sinnvoll sein, um das „freie Kalzium“ im Boden zu erhöhen.

Am besten eignet sich die Kalkung kurz vor oder nach der Nachsaat. Zu bevorzugen ist fein vermahlene Kalkgestein, das durch seine größere Oberfläche schneller wirksam ist. Die Ausbringung mit Schneckenstreuern ist meist das Mittel der Wahl.

Erhaltungs- oder Aufkalkung:

Sollte schon viele Jahre nicht mehr gekalkt worden sein, empfiehlt es sich, erstmal eine höhere Gabe zu kalken. Grundsätzlich ist aber im Grünland zu empfehlen, alle 2 Jahre mäßige Mengen an Kalk zu geben und nicht alle 3-4 Jahre hohe Mengen.

Da der Kalk besonders bei höheren Niederschlägen ausgewaschen werden kann, bringt eine hohe Gabe nur alle paar Jahre deutlich weniger Erfolg.

Erhaltungskalkung:	ca. 1000-1500 kg/ha Kohlensäurer Kalk alle 2 Jahre zum Zeitpunkt der Nachsaat
Aufkalkung:	ca. 1500-2500 kg/ha Kohlensäurer Kalk nur beim ersten Mal danach Erhaltungskalkung

Kalkarten:

Es gibt verschiedene Arten von Kalk. Das Kalksteinmehl, vorwiegend bestehend aus Kalziumcarbonat (CaCO_3) dient vor allem der periodischen Kalkung, um den pH-Wert im Boden zu halten oder zu erhöhen.

Besteht der Kalk vorwiegend aus Magnesiumcarbonat (MgCO_3) spricht man von Dolomitsteinmehl. Dieser Kalk ist dann zu empfehlen, wenn auch ein Magnesium-Mangel im Boden vorliegt.

Das Naturgipsmehl hingegen dient vor allem der Düngung von Calcium (Ca) und Schwefel (S). Im Naturgips liegt kein basisch wirksamer Kalk vor, das heißt es hat keine pH-Wert verändernde Wirkung. Hier liegt das Calcium als CaSO_4 vor. Es hilft vor allem zum Aufbau der Bodenstruktur. Näheres unter 10.4 Schwefeldüngung.



Empfehlung: Ca. 1000-2000 kg/ha kohlensäurer Kalk

10.2 Bodenuntersuchung schafft Abhilfe

Damit Sie nicht unnötig kalken und düngen, schafft eine Bodenuntersuchung die gewünschte Abhilfe. Zu beachten dabei ist, die wichtigen Grundnährstoffe Calcium, Phosphor, Stickstoff, Kalium und Magnesium sowie den pH-Wert zu untersuchen.

Anhand der Ergebnisse können Sie Rückschlüsse darüber ziehen, welche Nährstoffe Sie düngen sollten.

Denn nur ein ausgewogenes Verhältnis der Grundnährstoffe und der Spurenelemente sorgt für einen garantierten Erfolg der Nachsaat.

10.3 Düngung

Anhand vorher durchgeführter Bodenuntersuchung muss das Grünland entsprechend mit den notwendigen Grund- und Spurenelementen gedüngt werden.

Nur ohne erheblichen Mangel eines Nährstoffes kann auch eine erfolgreiche Nachsaat gelingen.

Entzugsorientierte (Stickstoff-)Düngung

Die Düngeverordnung sieht maximal 170 kg/ha Stickstoff auf das Grünland vor (Düngeverordnung AT & DE).

Bei 5-6 Schnittwiesen kommt man bei entzugsorientierter Düngung teilweise an diesen Grenzen. Daher muss der vorhandene Stickstoff zielgerichtet und effizient ausgebracht werden.

Der Stickstoffbedarf für 10t TM/ha liegt in etwa bei 220 kg N. Jedes % Klee kann ca. 3- 4,5 kg N zur Verfügung stellen. Für einen Bestand mit 15% Klee können daher ca. 160 kg N/ha erforderlich sein. Der Entzug kann jedoch je nach Standort, Mischungszusammensetzung und Nutzungsintensität stark schwanken.

Mineralische Düngung:

Besonders zu Vegetationsbeginn kann es sinnvoll sein die Düngung mit Mineraldünger durchzuführen.

Der schnell verfügbare Stickstoff kann vom Grünland gut aufgenommen werden.

Wenn mit mineralischem Dünger gearbeitet wird, muss man auch Spurenelemente im Blick haben. Bei Mineraldüngereinsatz kann ein Schwefeldünger im Frühjahr erforderlich sein.

Im Dauergrünland empfiehlt sich jedoch besonders der organische Dünger.



Organische Düngung

Speziell eine organische Düngung kann Ihnen bei der Ausgewogenheit von Grundnährstoffen helfen. In Gülle und Mist sind nicht nur Stickstoff (N), Phosphor (P), Kalium (K) vorhanden, sondern viele weitere wichtige Nährstoffe, die für die Pflanzenernährung von bedeutender Rolle sind.

Dünger in Form von Stallmist ist vor allem im Herbst nach dem letzten Schnitt oder im zeitigen Frühjahr empfehlenswert. Wichtig ist, gut verrotteten Mist zu verwenden, damit man kein organisches Material später im Futter hat.

Gülle ist vor allem nach jedem Schnitt wichtig, damit das Grünland schnell nach dem Anwachsen genügend Stickstoff zur Verfügung hat. Es ist besonders darauf zu achten, dünnflüssige Gülle zu verwenden. Zu dicke Gülle wäscht sich nicht so gut in den Boden ein und kann bei nachfolgender heißer Witterung die Grasnarbe schädigen.

Kombination von organischem Dünger und Kalk:

Um Überfahrten auf den Wiesen einzusparen, gibt es auch die Möglichkeit, den Kalk bereits im Stall auszubringen. Sogenannte Kalk-Stroh Matratzen haben doppelten Nutzen. Zum einen verbessern sie die Luftqualität im Stall, zum anderen kann der Kalk bereits über die Gülle oder den Mist ausgebracht werden.

Auch Güllekalke, die direkt in die Güllegrube eingeblasen werden, können das Mittel der Wahl sein.



Eine erfolgreiche Nachsaat kann nur gelingen, wenn die Grundnährstoffe und Spurenelemente in ausgewogenem Maße im Boden enthalten sind, und gemeinsam mit dem pH-Wert eine günstige Bodenstruktur bereitstellen.

10.4 Schwefel - wichtiger Nährstoff

Besonders Calcium und Schwefel werden im Grünlandmanagement oft zu wenig beachtet. Was viele nicht wissen: Deren Wirkung als Mineralstoff im Futter ist von hervorragender Bedeutung. Denn Kalziummangel oder auch Milchfieber ist eine der häufigsten Stoffwechsel-Erkrankungen im geburtsnahen Zeitraum. Außerdem führt ein hoher Kalziumgehalt im Boden dafür, dass das Tier nicht zu viel Kalium zu sich nimmt. Denn dies würde einen ungünstigen DCAB-Wert sowie Fruchtbarkeitsprobleme hervorrufen.

Auch die Schwefelwerte sind bei vielen Böden meist unzureichend vorhanden. Dabei kommt es vor allem auf die Form des ausgebrachten Schwefels an. Am besten eignet sich dafür das Calciumsulfat (CaSO_4). Zudem zeichnen sich Klee oder Luzerne für deren jährlich hohen Schwefelbedarf aus.

Wie zeigt sich ein Schwefelmangel?

1. Niedrige Erträge im Futterleguminosenanbau
2. Aufhellung des Bestandes (niedriger Chlorophyllgehalt)

Die richtige Antwort in der Praxis

Eine der geeignetsten Schwefeldüngungen im Grünland ist die Düngung von Gips. Diese Düngung garantiert einen ausreichenden Schwefel-Wert über die gesamte Saison. (Tipp: Achten Sie bei der Anschaffung darauf, dass der Schwefel magnesiumfrei ist!) Besonders gut eignet sich Naturgipsgestein. Das Naturgipsgestein hat einen hohen Anteil an Kalziumsulfat (CaSO_4).

Mit Gips können Sie gleichzeitig Kalzium als auch Sulfat in der gewünschten Menge ausbringen. Der Schwefel liegt im Naturgips in Sulfatform vor. Da der Sulfatschwefel wasserlöslich ist, löst er sich laufend über die ganze Saison auf und garantiert so eine regelmäßige Düngung über die gesamte Saison.

Die Schwefelkalkung empfiehlt sich am besten vor Vegetationsbeginn. Da die Schwefelumsetzung im Boden bei höheren Temperaturen schneller voranschreitet, empfiehlt sich eine Schwefeldüngung im zeitigen Frühjahr.

Beispiel:

Ein intensiv genutztes Grünland hat einen jährlichen S-Bedarf von 40-60 kg/ha. Durch die organische Düngung alleine hat man oft nicht genügend Schwefel ausgebracht. Im Frühjahr bei kalten Temperaturen dauert die Umsetzung zu lange. Daher kann Schwefeldüngung im Frühjahr sinnvoll sein.

Schwefelbilanz	
	Schwefelbedarf in S kg/ha/Jahr
Rohproteinbildung	ca. 22 kg
Pflanzenwachstum	ca. 13 kg
Auswaschung	ca. 10 kg
Gesamtbedarf	ca. 45 kg

11. GRÄSERMISCHUNGEN

11.1 Beitrag von Michael Traxl, Produktmanagement Grünland & Feldfutter, Saatbau Linz

In den letzten Jahren wurde in vielen Regionen die Rinder- und Milchproduktion stark intensiviert.

Eine fortschreitende Klimaerwärmung, steigende Tierzahlen auf den Betrieben sowie der Anspruch auf mehr Futterqualität sind Faktoren, welche die Schnitthäufigkeit auf den Grünlandflächen in den letzten Jahren erhöht hat. In manchen typischen 3-Schnitt-Regionen sind mittlerweile 4 oder 5 Schnitte ortsüblich und ebenso werden früher 4-schnittige-Wiesen jetzt 5 oder gar 6 Mal geerntet.

Durch die frühen Schnittzeitpunkte hat sich die Konzentration der Inhaltsstoffe erhöht, großteils zu Lasten der Struktur, welche vor allem für die Wiederkäuer wichtig ist, um ein stabiles Pansenklima zu erhalten. Diese verlorene Struktur wird oftmals zu wenig bzw. falsch ausgeglichen, mit fatalen Folgen für das Tier.

11.2 Gutes Grundfutter spart Kraffutter

Mehr Milch aus Grundfutter zu erzeugen setzt eine hohe Futterqualität voraus. Die Milchleistung aus dem Grundfutter schwankt in der Praxis und ist nicht bei jedem Schnitt gleich. Nur bei bester Grundfutterqualität kann Kraffutter eingespart werden.

Aus sehr gutem Grundfutter mit etwa 16-17 % Rohprotein, 6,3 – 6,6 MJ NEL, 3,5 g P/kg Trockenmasse (TM) können bis zu 6000 kg Milch/Kuh aus dem Grundfutter erzeugt werden. Bei Rationen aus Ackergrundfutter (Klee gras, Mais) sogar bis zu 8000 kg Milch. Die höchste Grundfutterm effizienz im Grünland zeigt die Kurzrasenweide.

Bei guter Grundfutterqualität steigt die Futteraufnahme und dadurch sind höhere Leistungen möglich. Um das zu erreichen gilt es die Grünland- und Futterbestände optimal zu führen und zu pflegen. Einer der wichtigsten Parameter für den Erfolg mit Grundfutter ist der Bestand und dessen Zusammensetzung.

11.3 Die Wiese – eine Symphonie von vielen Pflanzen

Das Dauergrünland ist eine Pflanzengemeinschaft. Diese Gemeinschaft funktioniert nur, wenn alle Einzelpflanzen und alle weiteren Faktoren (Düngung, Nachsaat, Ernte, uvm.) miteinander harmonieren. Wird eine Maßnahme falsch gesetzt, wirkt sich das auf die ganze Pflanzengemeinschaft negativ aus und wird im Ertrag bzw. in der Qualität sichtbar.

Ein zu tiefer Schnitt verzögert das Anwachsen der Pflanzen und somit den nächsten Schnitt. Bei entstehenden Lücken, können sich unerwünschte Pflanzenarten etablieren, welche danach wieder mit intensiven Anstrengungen reguliert werden müssen. Mit jeder Maßnahme greift der Landwirt in die Pflanzengemeinschaft ein, wichtig ist hierbei sich vorher bewusst zu machen, was die jeweilige Maßnahme bewirken kann.

Die Grundfutterqualität steht im engen Zusammenhang mit dem Pflanzenbestand, dessen Nutzungszeitpunkt und der Düngung.



Optimaler Grünlandbestand: 60-80% hochwertige Gräser, 10-20% Klee, 10-20% Kräuter

Für die Neuanlage oder Nachsaat von Futterflächen stehen Qualitätssaatgutmischungen für unterschiedliche Standortbedingungen und Witterungsverhältnisse, Nutzungsarten und Intensitäten zur Verfügung. Je nach Verwendungszweck, ob für Dauerweiden, Dauerwiesen, Wechselwiesen oder für den Feldfutterbau, ist eine andere Zusammensetzung der Mischung erforderlich.

Will man das Dauergrünland besser gegen Trockenstress schützen, empfiehlt sich eine Mischung mit einem höheren Knautgras- oder auch Rotkleeanteil. Nehmen die Leguminosen und Kräuter schon überhand, sind gräserbetonte Mischungen die richtige Wahl.

Am erfolgreichsten ist eine Bestandeslenkung mit einer regelmäßigen/periodischen Nachsaat. Eine Sanierung von Grünlandflächen nach Engerlingschäden, aufgrund von Trockenstress oder zu starker Verunkrautung (Gemeine Rispe) ist wesentlich aufwändiger und kostenintensiver. Die periodische Nachsaat oder auch Sanierung erfolgt am besten nach dem 3. oder 4. Schnitt ca. Mitte bis Ende August. Bei großen Bestandeslücken oder bei vielen Maulwurfshügeln ist diese auch im Frühjahr bei der Wiesenpflege vor dem 1. Schnitt möglich.



11.4 Gräser bringen den Ertrag

Gräser nehmen in der Wiese meist den größten Anteil in der Pflanzengemeinschaft ein. Allem voran sind sie die größten Massebildner auf dem Dauergrünland und sichern somit bei optimaler Bewirtschaftung den Ertrag. Eine Grünlandmischung sollte auf jeden Fall englisches Raygras (auch deutsches Weidelgras genannt) beinhalten. Als ein richtiges Allround-Talent verträgt es häufige Schnitte, ist trittfest, wächst sehr schnell wieder an, bedeckt den Boden gut, hat bei zeitgerechter Nutzung hohe Kohlenhydrat- und Rohproteinwerte, spricht sehr gut auf Düngung an, uvm.

Wiesenschwingel und Wiesenlieschgras sind Obergräser, die einer Mischung mehr Winterhärte geben, was in kühleren oder raueren Lagen oft gefordert wird. Weiters sind sie durch die Futterwertzahl 8 (höchste Note) sehr gut für die Verfütterung geeignet.

Den größten Anteil an der Bodenbedeckung hat die Wiesenrispe. Als Untergras deckt sie die freie Bodenoberfläche früh ab und verhindert somit das Keimen von unerwünschten Arten. Durch die gute Narbenbildung und Wiederantriebsfähigkeit ist sie für Weiden essentiell und auch für Dauerwiesen ein wichtiger Partner. In der Etablierung sehr schwierig, da sie eine sehr langsame Jugendentwicklung hat und sehr konkurrenzschwach ist – darum ist sie meist zu einem hohen Anteil in der Mischung.

Trockenheit im Dauergrünland ist oft schwierig, denn die Gräser brauchen eine große Menge an Wasser. Das Knautgras tickt da etwas anders, um vergleichbar gute Erträge zu erzielen, benötigt dieses Gras insgesamt weniger Wasser und ist somit auf trockeneren Standorten und auch bei längeren Trockenperioden unumgänglich.

Es gibt noch weitere Gräser (Rotschwingel, Goldhafer, Glatthafer, ...), die vor allem bei extensiver Nutzung in einer Mischung nicht fehlen dürfen.

11.5 Leguminosen sind wichtige Rohproteinlieferanten

Den zweitgrößten Anteil in der Wiese sollten die Leguminosen einnehmen. Für jede Ration sind sie wichtige Rohproteinlieferanten und werden von den Tieren sehr gerne gefressen. Als wichtigster Vertreter ist der Weißklee zu nennen. Dieser hat unter den Leguminosen den höchsten Futterwert, bindet sehr viel Stickstoff, verträgt viele Schnitte (auch in Weiden unumgänglich), ist sehr schwer aus der Fläche zu verdrängen – da er sehr robust ist, uvm.

Rotklee und Luzerne sind typische Ackerpflanzen die in trockenen Jahren Einzug im Dauergrünland gefunden haben. Mit einem mächtigen Wurzelwerk können sie tiefere Bodenschichten aufschließen und so etwaigen Trockenperioden besser überstehen. Ihr Nachteil ist, dass sie sehr schwer im Bestand zu halten sind bzw. die Luzerne sich bei sehr trockenen Jahren massiv ausbreiten kann.

Schweden- und Hornklee sind für die Fütterung nicht von höchster Priorität, da sie nur einen niedrigen Futterwert haben. Sie sind anspruchslos und vor allem auf extrem trockenen und kargen Standorten bzw. in Böschungen zu finden.



11.6 Kräuter machen das Futter schmackhaft

Kräuter als wichtiger Bestandteil erhöhen die Nutzungselastizität und den Mineralstoffgehalt des Aufwuchses. Durch ihre Inhaltsstoffe tragen sie wesentlich zu Schmackhaftigkeit des Futters bei und erhöhen dadurch die Aufnahmemengen.

Die wichtigsten Vertreter sind:

- » Spitzwegerich
- » Schafgarbe
- » Löwenzahn
- » Wiesenkümmel
- » Bärenklau



Es gilt giftige und giftverdächtige Pflanzen zu vermeiden und gegebenenfalls zu vernichten. Diese können sich negativ auf die Tiergesundheit auswirken.

11.7 Sortenwahl bringt Elastizität

Neben allen Pflanzen, die gebraucht werden, ist auch die Sortenwahl entscheidend. Sorten mit unterschiedlichem Reifezeitpunkt bringen eine höhere Elastizität in der Nutzung und ermöglichen so ein größeres Erntezeitfenster. Bei intensiv geführten Vielschnittwiesen empfiehlt es sich schnellwachsende Komponenten mit früher bis mittlerer Reife zu verwenden. Bei typischen 3-Schnitt-Wiesen ist eine mittlere bis späte Reife in der Sortenwahl anzustreben. Mischungen, die im Handel erhältlich sind, werden meist auf die Anforderungen hinsichtlich Sortenwahl bestens abgestimmt. Jedoch ist auf die genaue Bezeichnung der Mischung zu achten, denn eines ist klar, die Sorten in einer intensiven Nachsaatmischung für Gunstlagen ist bei einem Betrieb auf 800 m Seehöhe mit 3 Schnitte unpassend.

Empfehlenswerte Gräser und Wuchsform								
Arten	Wuchsform	Reinsaat- menge	Dauerwiesen				Dauerweiden (Mähweiden)	
			trocken	frisch	feucht	rau	mild/mittel	rau
Intensiv								
Weißklee	R	20	●	✓	✓	✓	✓	✓
Knautgras	H	20	✓	✓	●	✓	✓	✓
Wiesenfuchsschwanz	R	30	-	●	✓	-	-	-
Timothe	H	20	●	✓	✓	✓	✓	✓
Engl. Raygras	H(R)	25	-	✓	-	-	✓	-
Wiesenrispe	R	30	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mittel								
Schwedenklee	P	20	-	●	✓	●	-	●
Glatthafer	H	40	✓	✓	●	●	●	●
Goldhafer	H	20	✓	✓	●	✓	●	●
Wiesenschwingel	H	30	●	✓	✓	✓	✓	✓
Extensiv								
Hornklee	P	30	✓	✓	●	✓	●	●
Gelbklee	P	30	●	-	-	-	●	-
Wehrlose Trespe	R	-	✓	-	-	-	-	-
Rotschwingel	R, H	30	✓	✓	●	✓	✓	✓
Fioringras	R	20	-	-	✓	●	●	●
Rotstraußgras	R	20	-	-	-	●	-	●
Kammgras	H	30	-	-	-	●	-	●

✓ = gut geeignet

● = nur bedingt geeignet

- = nicht geeignet

R = rasenbildend

H = horstbildend

P = Pfahlwurzel

Quelle:
vgl. "Grünlandnachsaat"
(2. Auflage 2010)
Herausgeber:
Landwirtschaftskammer Österreich



Gräsermischungen sollten an Klima, Region und Nutzungsintensität angepasst sein



12. PFLANZENBESTAND VERBESSERN

Probleme

- » Ausgeprägte Sommertrockenheit - hochwertige Gräser werden weniger
- » Niederschläge nehmen ganzjährig ab
- » Temperaturen steigen - in den letzten zwei Jahren +2°C
- » Engerlinge - meist eine Folge von trockenheitsgeschädigtem Grünland



Engerlinge



Trockenschäden

Lösung gegen Engerlinge

- » Ausgeglichener Pflanzenbestand
- » Große Bodenbedeckung schafft geringere Bodentemperatur - somit geringere Engerlingsgefahr
- » Besseres Wurzelwachstum der hochwertigen Gräser halten Extremsituationen besser stand



Idealer Pflanzenbestand ist weniger anfällig gegen Engerlinge oder Trockenheit

Trockentolerantes Grünland schaffen

- » Anpassung des Sortenspektrums
- » Ausreichende Schnitthöhe
- » Nachsaat und Pflege wird immer wichtiger

Knaulgras - das trockenolerante Horstgras

Das Knaulgras soll in den trockenoleranten Mischungen seinen fixen Platz haben. Das Knaulgras ist eines der wenigen Gräser, die der Trockenheit gut standhalten. Der Futterwert ist zwar nicht so hoch wie beim Deutschen Weidelgras, daher kommt es speziell auf die Gräserzusammensetzung an. Ein Anteil von 20 % an den Gesamtarten im Bestand sollte das Knaulgras an trockenen Standorten durchaus erreichen.



Rotklee - trockenolerante Leguminose

Als wichtige Leguminose im Grünland gilt allgemein der Weißklee. Doch am besten trockenheitsverträglich ist der Rotklee. Diesen sollte man in einem gewissen Maß versuchen im Grünlandbestand zu etablieren. Das Hauptproblem ist, dass der Rotklee häufige Schnittnutzung nicht verträgt, daher muss dieser jährlich nachgesät werden. Weiters dient der Rotklee als wichtiger Rohproteinlieferant und sollte in jedem Grünlandbestand mit 10-15 % Anteil geschaffen werden.



Weitere Erkenntnisse

Die Zukunft von trockenolerantem Grünland wird ein Mittelweg an Erträgen sein. Weniger Ertragsschwankungen werden in Zukunft das Ziel sein, maximale Erträge werden nicht mehr angesteuert werden. Denn das Ziel der Trockenoleranz ist die Sicherheit von Erträgen zu generieren. Außerdem ist zu beobachten, dass in den vergangenen 10 Jahren Knaulgras und Rotklee während der Trockenperiode mit vergleichsweise guten Entwicklungen aufgefallen sind.



**Optimaler Pflanzenbestand =
dauerhaft gleichbleibend hohe Erträge**

13. TEILFLÄCHENSPEZIFISCHE AUSSAAT

13.1 Gründe für die Anwendung des ISARIA-Sensorsystems im Grünland

N-Düngung

Hauptargument für die Anwendung ist der effiziente Einsatz von Düngemittel. Mithilfe der „Sensoranalyse“ kann der Pflanzenbestand bewertet und eine gezielte Aussage getroffen werden, wie viel Mineral-N noch appliziert werden sollte. Zu verschiedenen Schnittzeitpunkten, vom ersten Schnitt im Frühjahr bis zum letzten Schnittzeitpunkt im Herbst, werden unterschiedliche N-Mengen im Grünland benötigt. Hintergrund ist, dass vom ersten bis zum letzten Schnitt die Ertragsleistung kontinuierlich geringer wird. Daher muss die Düngemenge entsprechend des Schnittes angepasst werden.

- » Ertragszonen gezielt mit N versorgen
- » Gezielter Einsatz von Mineraldünger
- » Genaue Analyse der Gülleverwertung und exakte Bemessung der Mineraldüngerapplikation
- » Restriktionen der N-Düngung durch die Düngeverordnung durch gezielte N-Verteilung zur Ertragssteigerung und höheren N-Effizienz nutzen

Grünlandnachsaat

Aufgrund der sensorgestützten Bewertung von Biomasse ist es möglich den Bodenbedeckungsgrad spektral festzustellen. Durch die empfohlenen Steigungen werden Bereiche mit geringer Bodenbedeckung mit höheren Nachsaatmengen nachgesät. Analog dazu werden dichte Stellen mit hoher Bodenbedeckung erkannt und geringere Mengen nachgesät.

- » Optimierte Saatgutmenge -> geringerer Unkrautdruck
- » Keine „Verschwendung“ von Saatgut (Einsparungspotential)
- » Höhere Grundfutterleistung (Literatur bzw. Meinung von Grünlandexperten)



13.2 So funktioniert der ISARIA-Pflanzensensor

Der Pflanzensensor Isaria von Fritzmeier misst die Intensität der Lichtreflexion von Boden und Pflanzen nach einer Beleuchtung mit rotem und nahinfrarotem Licht. Dazu senden vier LEDs in jedem Sensorkopf in kurzen Intervallen Licht mit vier verschiedenen Wellenlängen aus. Unterschiedlich versorgte Pflanzen sowie der Boden reflektieren dieses Licht verschieden stark. Ein Lichtdetektor misst die Intensität der Reflexion in den vier relevanten Wellenlängen.

Aus den Reflexionswerten berechnet Fritzmeier zwei eigene Indices, den Isaria Reflectance Measurement Index (IRMI) für die Stickstoffaufnahme und den Isaria-Biomasse-Index (IBI) für den Bodenbedeckungsgrad bzw. den Biomasseaufwuchs. Welche Wellenlängen Fritzmeier konkret für die Berechnung der Indices nutzt, ist ein Firmengeheimnis.

Good to know...

- » The plant sensor identifies good and poorly developed areas.
- » The "smart4grass" sensor function allows for an automatic adjustment of the seed rate for the grass overseeding.
- » The Isaria sensor transfers the target values to the computer of the seeding device.
- » The computer then adjusts the speed of the sowing shaft.



14. VERSUCHSBERICHT

14.1 Zusammenfassung des Versuchsberichts

"Verbesserung der Trockenheitstoleranz und des Artenspektrums von ertragsbetontem Grünland"
Bericht 2018-2020 von Herrn Dipl.-Ing. Peter Frühwirth | LK OÖ

Versuchsbetrieb: Oberösterreich, 4572 St. Pankraz

Versuchsdauer: 2018-2021

Nachsaattechnik: Grünland- und Untersaatstriegel PNEUMATICSTAR-PRO, 6m Arbeitsbreite, Ø 10 mm Zinken

Pflanzenbestand:

Der Pflanzenwuchs der Versuchsfläche zeichnet sich durch einen sehr hohen Anteil am englischem Raygras mit gutem Besatz an Weißklee und geringem, aber gut verteiltem Anteil an Goldhafer aus. Der Besatz an Knautgras ist gering und stammt aus der Nachsaat 2016. Außerdem ist ein sehr hoher Anteil an Gemeiner Rispe vorhanden.

Mahd: 5x im Jahr

Nährstoffversorgung:

Ausschließlich Gülle (rund 20 m³/Hektar, 6x pro Jahr). Ab der zweiten Güllegabe maximal 25 % Verdünnung.

Nachsaat-Mischungen:

Es wurden drei verschiedene Nachsaatmischungen gesät, welche aus folgenden Komponenten bestanden:

Mischung 1: 50 % Knautgras, 21 % Timothee, 29 % Rotklee

Mischung 2: 44 % Knautgras, 12 % Timothee, 44 % Rotklee

Mischung 3: 50 % Knautgras, 50 % Rotklee

Nachsaat-Varianten

Die gesamte Versuchsfläche wurde geteilt in "Sanierung-Nachsaat" und in "Periodische Nachsaat".

Ausgebrachte Menge Sanierung Nachsaat (folglich abgekürzt durch SN): 30 kg/ha

Ausgebrachte Menge Periodische Nachsaat (folglich abgekürzt durch PN): 15 kg/ha

Ziele "Sanierung Nachsaat"

Die "Sanierung-Nachsaat" hat eine erheblich andere Zielsetzung als die "Periodische Nachsaat". Bei der Sanierung geht es vorrangig um die Entfernung der Gemeinen Rispe und um eine rasche Bestandsumwandlung. Die Sanierung Nachsaat ist eine einmalige Maßnahme und sollte die Flächen für später folgende Periodische Nachsaaten vorbereiten.

Ziele "Periodische Nachsaat"

Die "Periodische Nachsaat" ist vor allem dort sinnvoll, wo die Gemeine Rispe keine große Rolle spielt und Lücken bzw. offener Boden vorhanden sind. Dies muss vorausgesetzt sein, um so das Keimen der neuen Gräser ohne größere Probleme zu ermöglichen. Erfolgsentscheidend ist jedoch die konsequente und vor allem langfristige Umsetzung. Bei einer 4-Schnitt-Nutzung sollte idealerweise alle 2 Jahre nachgesät werden. Wird das Grünland 5x jährlich gemäht, muss die periodische Nachsaat als Standardmaßnahme in der Grünlandbewirtschaftung integriert sein.



Minderwertige Gräser entfernen - hochwertige etablieren

14.2 Sanierung Nachsaat

Bearbeitung

Mit dem Grünland- und Untersaatstriegel PNEUMATICSTAR-PRO (Arbeitsbreite 6 Meter) wurde durch zweimaliges Kreuz-Quer-Striegeln der Filz der Gemeinen Rispe möglichst vollständig aus dem Bestand entfernt. Die Zinken wurden dabei möglichst aggressiv (senkrecht) eingestellt. Zwischen dem ersten und dem zweiten Kreuz-Quer-Striegeln und nach dem zweiten Striegeldurchgang wurde das ausgerissene Material geschwadet und mit dem Ladewagen von der Fläche verbracht. Zum Schluss wurde das Saatgut mit flach gestellten Zinken ausgebracht.

Nachsaatmenge: 30 kg/ha.

Optimaler Zeitpunkt: Im Laufe des August

Ergebnis

Der Bestand war aufgrund der Witterung stark ausgetrocknet. Die Gemeine Rispe konnte durch das „Herausstriegeln“ fast zu 100% aus dem Bestand entfernt werden. Das Erscheinungsbild nach einer erfolgreichen Sanierung darf nicht erschüttern. Denn die vielen offenen Flächen, also brauner Boden, sind nur Zeichen dafür, wie viel Gemeine Rispe den Grünlandbestand bereits beeinträchtigt hat.

Durch die aggressive Arbeitsweise mit senkrecht eingestellten Zinken wurde leider auch viel Bestand mit englischem Raygras und Weißklee herausgestriegelt. Da das engl. Raygras aber in hohen Anteilen vorhanden war und der Weißklee sich normalerweise gut generiert, wurde dies in Kauf genommen. Denn das oberste Ziel einer Sanierung ist die vollständige Entfernung der Gemeinen Rispe. Auf den neu entstandenen freien Flächen ist nun genug Platz für die Etablierung der Nachsaatmischungen und das ist nun die ideale Grundlage für eine erfolgreiche Bestandsumwandlung mit hoch qualitativen Futtergrasarten. Ein Anwalzen erfolgte nicht.



Vorher

Nachher



Nach 2 Wochen



Nach 6 Wochen

14.3 Periodische Nachsaat

Bearbeitung

Auch zur periodische Nachsaat haben sich Starkzinkenstriegel wie der PNEUMATICSTAR-PRO bewährt. Je nach Bestand, ob viel oder wenig Gemeine Risse vorhanden ist, werden die Zinken aggressiv (leicht schräg) bis schleppend (flach) eingestellt. Auf der Versuchsfläche „Periodische Nachsaat“ wurden mit einer Überfahrt mit flach eingestellten Zinken (vorletztes Loch) Versuchsmischungen ausgebracht.

Nachsaatmenge: 10-15 kg/ha.

Optimaler Zeitpunkt: Im Laufe des August

Ergebnis

Der in der Nachsaatmischung inkludierte Rotklee und auch Knautgras haben sich ab dem zweiten Jahr der Nachsaat gut sichtbar durchgesetzt. Glücklicherweise ist auch das englische Raygras zur Gänze erhalten geblieben und konnte durch die optimalen Niederschlagsbedingungen im Jahr 2020 volles Ertragspotential entfalten. Daher waren die Trockenmasse-Erträge nur unwesentlich geringer als bei der Sanierung (siehe Erträge Versuchsergebnisse).



14.4 Erträge - Versuchsergebnisse

Folgende Erträge stammen aus der Mahd im 2. Jahr nach der Sanierung (Jahr 2020). Ernteverluste und Konservierungsverluste sind nicht berücksichtigt. Die Versuche wurden mit 3 verschiedenen Nachsaat-Mischungen gemacht und mit der Nullvariante, wo keine Nachsaat erfolgte, verglichen.

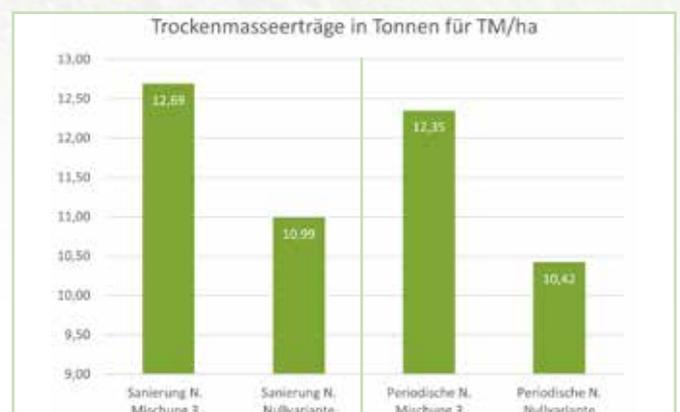
Trockenmasseerträge (Abk. TM) 2. Jahr nach der Sanierung

Sanierung Nachsaat Erträge:

Mischung 1: 11,08 t TM/ha
Mischung 2: 12,09 t TM/ha
Mischung 3: 12,69 t TM/ha
Nullvariante: 10,99 t TM/ha

Periodische Nachsaat Erträge:

Mischung 1: 11,95 t TM/ha
Mischung 2: 10,82 t TM/ha
Mischung 3: 12,35 t TM/ha
Nullvariante: 10,42 t TM/ha



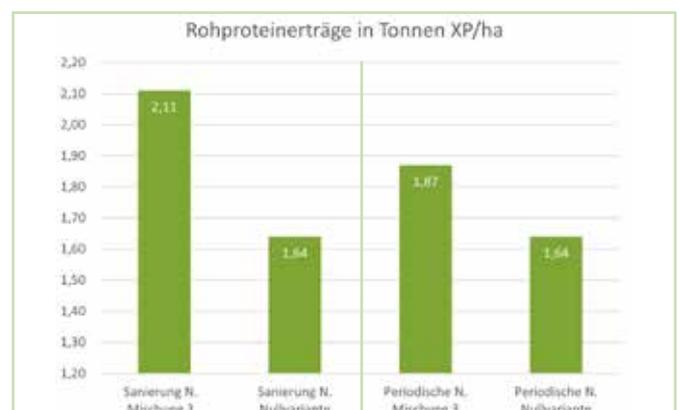
Rohproteinerträge (Abk. XP)

Sanierung Nachsaat Erträge:

Mischung 1: 1,70 t XP/ha
Mischung 2: 1,98 t XP/ha
Mischung 3: 2,11 t XP/ha
Nullvariante: 1,64 t XP/ha

Periodische Nachsaat Erträge:

Mischung 1: 1,81 t XP/ha
Mischung 2: 1,71 t XP/ha
Mischung 3: 1,87 t XP/ha
Nullvariante: 1,64 t XP/ha



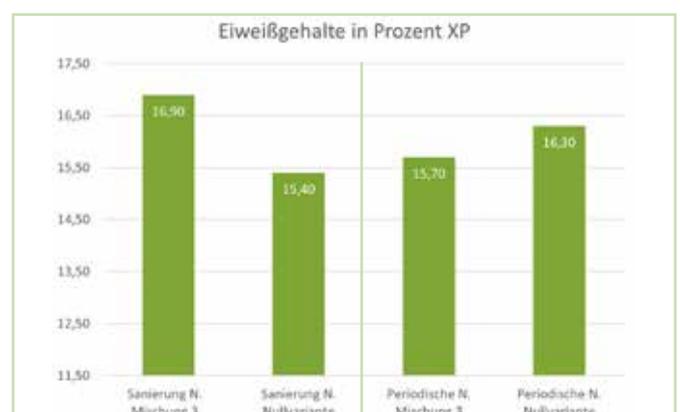
Eiweißgehalte (Abk. XP)

Sanierung Nachsaat Eiweißgehalte:

Mischung 1: 15,6 % XP
Mischung 2: 16,6 % XP
Mischung 3: 16,9 % XP
Nullvariante: 15,4 % XP

Periodische Nachsaat Eiweißgehalte:

Mischung 1: 15,9 % XP
Mischung 2: 16,5 % XP
Mischung 3: 15,7 % XP
Nullvariante: 16,3 % XP



Ergebnisse des Versuchsberichts:

Die Sanierung brachte besonders in der Mischung 3 die höchsten XP und TM Erträge. In der Periodischen Nachsaat waren die XP%-Gehalte zwar im Schnitt bei der Nullvariante besser. Die Gesamt-XP Gehalte waren trotzdem bei einer Nachsaat deutlich höher.

14.5 Das Dürrejahr 2019

Aufgrund der extremen Trockenheit wurden im Jahr 2019 keine Futteranalysen und keine Ertragshebungen durchgeführt. Vor allem aber darum, weil die Sanierung Nachsaat im ersten Aufwuchs noch einen ertragsbildenden Bestand aufbauen musste. Bereits beim zweiten Aufwuchs waren die nachgesäten Gräser und der Rotklee voll entwickelt.

Im optischen Erscheinungsbild und in der gemessenen Bestandshöhe gab es drastische Unterschiede zwischen Sanierung Nachsaat, Periodische Nachsaat und den jeweiligen Nullvarianten. Vom ersten bis zum vierten Aufwuchs ist die Sanierung Nachsaat gegenüber allen anderen Varianten deutlich sichtbar positiv hervorstechend. Vor allem Knaulgras und Rotklee dominierten in der Sanierung Nachsaat den Bestand. Das Englische Raygras war bis zum zweiten Aufwuchs noch ertragsbildend, wenn auch deutlich abnehmend. In den Sommermonaten war es dann nur mehr sehr untergeordnet an der Massebildung beteiligt.



Ausgangsbestand (Nullvariante) im 2. Aufwuchs am 17. Juni 2019. Ca. 20 cm Wuchshöhe. Hier wirken sich die fehlenden Niederschläge bereits sehr aus.



Sanierung Nachsaat im 2. Aufwuchs am 17. Juni 2019. Ca. 45 cm Wuchshöhe. Knaulgras, Lieschgras und Rotklee sehr gut entwickelt. Engl. Raygras macht als Untergras den Bestand dicht (Ähren im Vordergrund zu sehen).



Sanierung Nachsaat beim 3. Aufwuchs am 23. Juli 2019. Der Rotklee hat in der anhaltenden Trockenheit sehr gut Masse gebildet. Bestandshöhe ca. 40 cm.



Periodische Nachsaat im 3. Aufwuchs am 23. Juli 2019. Bestandshöhe ca. 25 cm. Durch die Trockenheit deutlich geringere Massebildung als bei Sanierung Nachsaat.

14.6 Kalkulation Kosten

Kosten Sanierung	Dauer je ha (h)	Kosten in € je ha
Kreuzweises Ausstriegeln (2 Überfahrten)	1,50	108,00
Schwaden		22,00
Abtransport	0,75	75,00
Kreuzweises Ausstriegeln (2 Überfahrten)	1,50	108,00
Schwaden		22,00
Abtransport	0,75	75,00
Aussaart mit Striegel (5. Überfahrt)	0,75	54,00
Summe für Sanierung		464,00
Saatgutkosten (Mischung 3 in ÖAG-Qualität)	5,73 €/kg, 30 kg/ha	172,00
Gesamtkosten der Maßnahme Sanierung		636,00

Kosten "Periodische Nachsaat"	Dauer je ha (h)	Kosten in € je ha
Aussaart mit Striegel	0,75	54,00
Summe für "Periodische Nachsaat" (aufgelöstes System)		54,00
Saatgutkosten (Mischung 3 in ÖAG-Qualität)	5,73 €/kg, 15 kg/ha	86,00
Gesamtkosten der Maßnahme Periodische Nachsaat		140,00

	Futterangebot für Kühe in %	Milcherlös je ha (auf Basis NEL) bis zu in €	Milcherlös je ha (auf Basis nXP) bis zu in €
Sanierung Mischung 3	115 %	€ 5491,00	€ 6400,00
Nullvariante	100 %	€ 4842,00	€ 5450,00
Mehrerlös zur Nullvariante		€ 650,00	€ 951,00

	Futterangebot für Kühe in %	Milcherlös je ha (auf Basis NEL) bis zu in €	Milcherlös je ha (auf Basis nXP) bis zu in €
Periodische Nachsaat Mischung 3	121 %	€ 5313,00	€ 6076,00
Nullvariante	100 %	€ 4447,00	€ 5166,00
Mehrerlös zur Nullvariante		€ 866,00	€ 910,00

14.7 Zusammenfassung Kosten & Erlöse

Wie dieser Praxisversuch zeigt, ist eine periodische Nachsaat als auch eine Sanierung wirtschaftlich eine sehr sinnvolle „Investition“. Die Kosten der Nachsaatvarianten konnten innerhalb kürzester Zeit, zum Teil in weniger als einem Jahr, durch die höheren Erträge und in Folge höheren Milcherlöse gedeckt werden. Außerdem zeigt dieser Versuch, dass im Grünland auch ein sehr großes Potential an Eiweißbeitrag vorhanden ist.

15. FAZIT

Um erfolgreiches Grünland zu schaffen und zu erhalten, bedarf es wichtiger Schritte, die gesetzt werden müssen:

1. Ursachen feststellen
2. Maßnahmen festlegen
3. Frühzeitig mit der richtigen Wiesenpflege und Nachsaat gegensteuern
4. Bei zu großen Schäden das Grünland mit Neuansaat grunderneuern
5. Erfolg ernten

Warum PNEUMATICSTAR-PRO?

1. Ideales Pflegegerät im Frühjahr zur Wiesenpflege
2. Ideales Nachsaatgerät zur Neuansaat- oder Nachsaat von Grünlandbeständen
3. Wiesen werden belüftet und zur Bestockung angeregt
4. Oberflächlich wurzelnde Ungräser werden reguliert
5. Lücken werden mit Nachsaat jährlich geschlossen
6. Hohe Flächenleistung bei geringen Kosten



Weiterführende Prospekte zum Thema „GRÜNLANDPFLEGE & BIO-ACKERBAU“:



GRÜNLANDPFLEGE

- » **Grünlandstriegel**
GRASS-MANAGER(-PRO)
- » **Grünland- & Untersaatstriegel**
PNEUMATICSTAR(-PRO)
- » **Rasenstriegel**
SPORTSTAR

AUSSAAT & DÜNGUNG

- » **Pneumatisches Sägerät**
P-BOX-STI | P-BOX-MD
- » **Pneumatischer Fronttank**
JUMBO-SEED
- » **Mechanisches Sägerät**
DRILLBOX | MECHANICBOX
- » **Reihensägerät**
CHOPSTAR-SEEDER



BIO-ACKERBAU

- » Ratgeber für mechanische Beikrautregulierung
- » Tipps und Wissenswertes zur Striegel- & Hacktechnik
- » Mit FUSION-FARMING zum Erfolg

PRODUKTPROGRAMM

- » Ackerkulturpflege
- » Bodenbearbeitung
- » Grünlandpflege
- » Aussaat & Düngung



EINBÖCK



📍 Einböck GmbH
Schatzdorf 7
4751 Dorf an der Pram
Austria

☎ +43 7764 6466 0
☎ +43 7764 6466-390
✉ info@einboeck.at

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

Um den Nutzen aus unserer stetigen Weiterentwicklung zur Verfügung stellen zu können, behalten wir uns technische Änderungen vor, auch ohne vorherige Ankündigungen. Druck- und Satzfehler oder zwischenzeitlich eingetretene Änderungen jeder Art berechtigen nicht zu Ansprüchen. Einzelne Ausstattungsvarianten, die hier abgebildet oder beschrieben werden, sind nur optional erhältlich. Bei Widersprüchen zwischen einzelnen Dokumenten bezüglich des Lieferumfanges gelten die Angaben in unserer aktuellen Preisliste.

Aufgrund der Lesbarkeit der Texte wird bei Bedarf nur eine Geschlechtsform gewählt. Das impliziert keine Benachteiligung des jeweils anderen Geschlechts.

Alle Bilder sind Symbolbilder und können Optionen enthalten, die gegen einen Aufpreis erhältlich sind. Für weitere Informationen steht unser Vertriebs-Team zur Verfügung.

Fotos & Grafiken: © Einböck GmbH; Fotos & Grafiken frei, ohne Lizenz, jedoch unverändert verwendbar | Text & Inhalt: © Einböck GmbH; unverändert verwendbar bei Quellenangabe | Version: 02/2021