

Grassilagequalität Ist-Situation im Bezirk und Ansatzpunkte zur Verbesserung

Ing. Reinhard Resch

LFZ-Institut Pflanzenbau und Kulturlandschaft

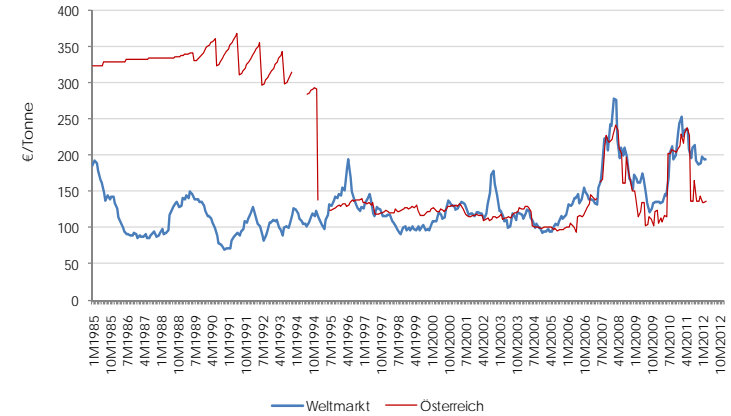


Lehr- und Forschungszentrum
Landwirtschaft
www.raumberg-gumpenstein.at



Ing. R. Resch

Nominelle Preisentwicklung bei Weizen international und Österreich (SINABELL, 2012)



Quelle: Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut, HWWI-Rohstoffpreisindex; Statistik Austria, Erzeugerpreisstatistik; WIFO.
Anmerkung: Weltmarkt: US hard red winter, erstnotierter Monat Kansas City umgerechnet von bushel in Tonnen (1 bushel = 27 kg); Österreich: Erzeugerpreis Qualitätsweizen.

IST-Situation im Silageprojekt 2012



59 % Fahr silo



6 % Hochsilo



35 % Ballen

Ing. R. Resch

Grassilagequalität Bezirk Freistadt 2012 - Siliersystem (Daten: Silageprojekt LWS Freistadt 2012)

Siliersystem		Fahr silo	Hochsilo	Ballen
Anzahl Proben		10	1	6
Parameter	Einheit			
Trockenmasse	g/kg FM	421	322	477
Rohprotein	g/kg TM	143	152	127
Unabgebautes Protein	g/kg TM	22	23	19
Nutzbares Protein	g/kg TM	130	130	130
RNB	g/kg TM	+ 2,0	+ 4,0	- 0,3
Rohfaser	g/kg TM	259	263	273
Rohfett	g/kg TM	30	31	30
Rohasche	g/kg TM	102	101	89
Verd Org Masse	%	72	70	72
Umsetzbare Energie	MJ/kg TM	9,90	9,74	10,07
Nettoenergie	MJ/kg TM	5,89	5,77	6,01
Kalzium	g/kg TM	7,1	8,7	6,8
Phosphor	g/kg TM	3,4	3,3	3,3
Magnesium	g/kg TM	2,3	2,1	2,2
Kalium	g/kg TM	27,7	22,0	23,8
Natrium	g/kg TM	0,38	0,22	0,32
pH		4,73	4,40	4,82
Milchsäure	g/kg TM	29	37	26
Essigsäure	g/kg TM	9	8	6
Buttersäure	g/kg TM	10	4	7
Ammoniak : Gesamt-N	%	8,0	3,3	5,7
Punkte		70	95	79

- = im Empfehlungsbereich + = sehr gut bis gut - = schlecht

Grassilagequalität Bezirk Freistadt 2011 – 1. Aufwuchs (Daten: Silageprojekt LWS Freistadt 2011)

Parameter	Analysenwerte in der TM	Orientierungsbereich					Empfehlung
		Min.	unteres Viertel	Mittel	oberes Viertel	Max.	
Trockenmasse (g/kg FM)	401,5 ~	198	330	381	421	675	300-400
Rohprotein (g)	131,8 -	78	134	147	160	232	> 140
nutzbares Rohprotein (g)	131,5 ~	95	129	133	138	157	> 125
Unabgebautes RP (g)	19,8 ~	12	20	22	24	47	> 20
N-Bilanz im Pansen (g)	0 -	-6,0	+1,0	+3,1	+4,0	+12,0	> +2,0
Rohfett (g)	29,2 ~	21	28	30	32	37	> 25
Rohfaser (g)	268,3 -	187	245	264	282	372	< 270
Rohasche (g)	87,7 +	50	88	101	108	306	< 100
OM-Verdaulichkeit (%)	72,9 ~	57	71	73	75	83	> 70
Umsetzbare Energie (MJ)	10,18 ~	7,2	9,8	10,1	10,4	11,5	> 9,8
Nettoenergie (MJ)	6,09 ~	4,3	5,8	6,0	6,3	7,1	> 5,8
Calcium (g)	5,9 ~	2,3	6,2	7,1	8,1	27,1	> 5,0
Phosphor (g)	2,8 -	1,4	2,7	3,0	3,3	5,6	> 3,0
Magnesium (g)	1,9 -	0,7	2,0	2,3	2,6	6,4	> 2,0
Kalium (g)	27 +	13,3	27,1	30,1	33,3	44,7	< 30
Natrium (g)	0,32 -	0,10	0,31	0,42	0,58	3,63	> 0,25
pH-Wert	4,55 -	3,1	4,2	4,4	4,7	6,7	< 4,7
Buttersäure (g)	17,4 -	0,0	4,6	10,7	18,2	73,7	< 3
NH3 von Gesamt-N (%)	8,7 -	0,3	5,8	7,8	10,7	39,8	< 10
Punkte	68 -	0	60	75	90	100	> 70
Verdichtung (kg TM/		50	149	176	204	357	

~ = im Durchschnittsbereich + = besser - = schlechter

Ansätze für Top-Grassilage



Milchleistungen bei unterschiedlicher Grundfutterqualität (Häusler, 2007)



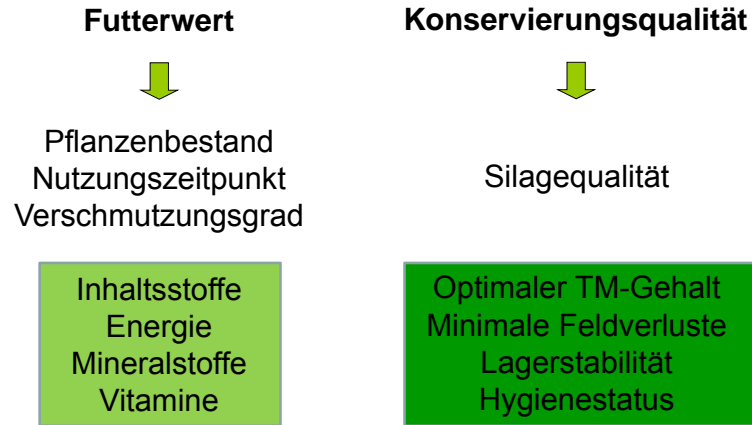
Schwachstellen bei der Futterkonservierung

- Ungünstige Konservierbarkeit von Wiesenfutter (Klee, Kräuter)
- Futtermverschmutzung (Wühlmäuse, Maulwürfe)
- Verspäteter Erntezeitpunkt
- Suboptimaler TM-Gehalt (unter 30 bzw. über 40 % TM)
- Zu lange Feldphase (Zeitraum Mahd bis Einfuhr)
- Suboptimale Silierkette (Schlagkraft)
Ernte – Anlieferung – Verteilung – Verdichtung
- Vorschub

Verluste an Futtermasse und Qualität durch:

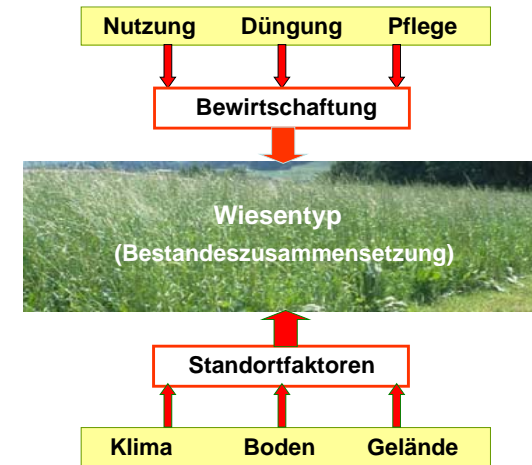
- Gärtsaftbildung
- Fehlgärung, Verpilzung
- Erwärmung
- Barrenverluste (Futterakzeptanz)

Was bestimmt die Futterqualität?



Die Bestandeszusammensetzung (Faktoren)

(Diepolder und Jakob, 2005)



Pflanzenbestand schafft die Basis



Optimalzustand

- > 60 % wertvolle Gräser
- > 15 % Leguminosen
- Beste Narbendichte
- Keine Krankheiten
- Kein Schädlingsbefall

Mängel

- Hoher Kräuteranteil
- Gemeine Rispe > 10 %
- Geringe Narbendichte
- Krankheiten
- Schädlingsbefall

Achtung Lückenfüller !!!

Löwenzahn (*Taraxacum officinale*)



Gemeine Rispe (*Poa trivialis*)



Grünlandregeneration - Technik

Starkstriegel
Güttler



APV



Schwachstriegel
Einböck



Hatzenbichler



Schlitzdrilltechnik
Vredo



Grünlandregeneration

- Nachsaat von 10-15 kg je nach Lückigkeit
- Frühjahr oder Spätsommer
- Anwalzen mit Cambridge- oder Prismenwalze

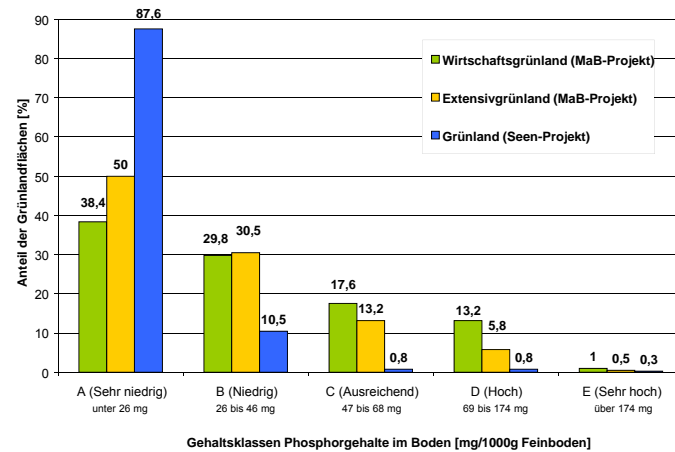


**Beste Saatgutqualität in Österreich
Empfohlen und kontrolliert von der ÖAG**

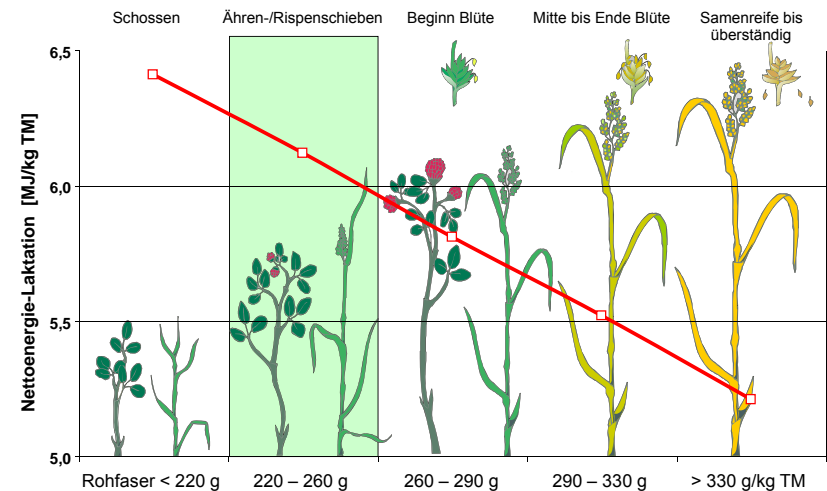
- Nachsaatmischung **Na** für 2-3 Nutzungen / Jahr
- Nachsaatmischung **Ni** für 4 und mehr Nutzungen / Jahr
- Nachsaatmischung **Natro** für Wiesen in Trockenlagen
- Nachsaatmischung **Nik** für sehr intensive Wiesen u. Weiden
- Nachsaatmischung **Nawei** für Weiden in Trockenlagen
- Nachsaatmischung **Kwei** für intensive Weiden



Phosphor-Gehalt Grünlandboden



Einfluss des Schnittzeitpunktes auf den Energiegehalt von Wiesenfutter 1. Aufwuchs



Rohfaser-Effekt bei Grassilage

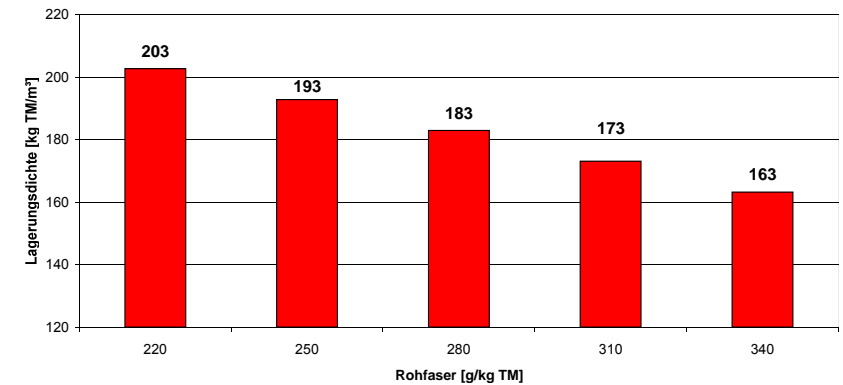
(Daten: LK-Silageprojekt 2003/05/07/09)

Steigerung des Rohfasergehaltes um 1 % bewirkte:

- Rohprotein - 4,1 g/kg TM
- Rohasche - 3,2 g/kg TM
- NEL - 0,1 MJ/kg TM
- Lagerungsdichte - 2,9 kg TM/m³
- pH-Wert + 0,03
- Buttersäure + 0,5 g/kg TM
- Eiweißabbau + 0,5 %
- DLG-Punkte - 1,8 Punkte

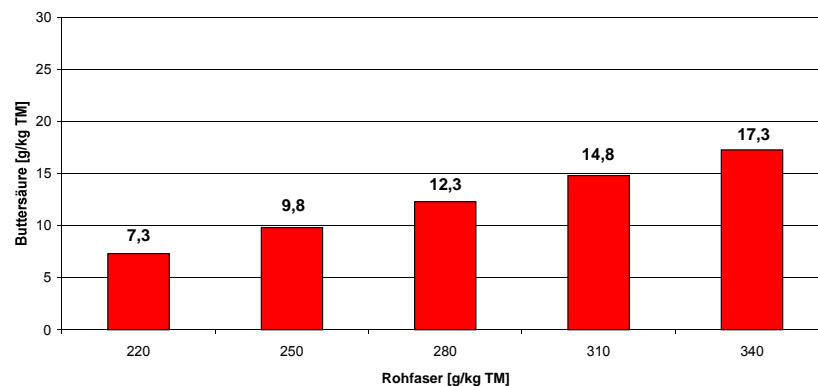
Signifikanter Einfluss des Rohfasergehaltes auf die Lagerungsdichte von Grassilagen

(Datenquelle: Silageprojekt 2003/05/07)



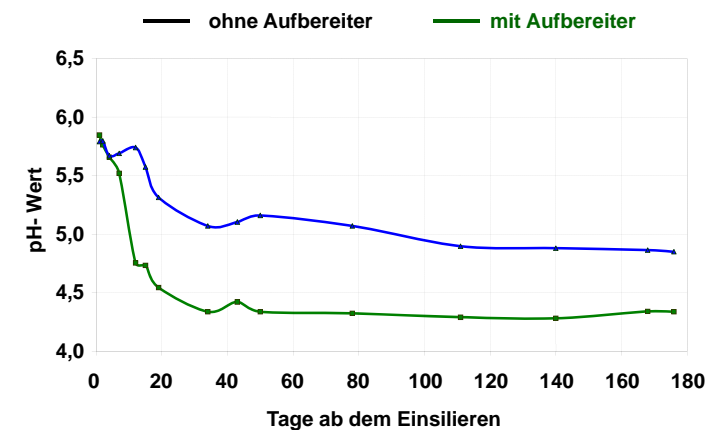
Signifikanter Einfluss des Rohfasergehaltes auf den Buttersäuregehalt von Grassilagen

(Datenquelle: Silageprojekt 2003/05/07)



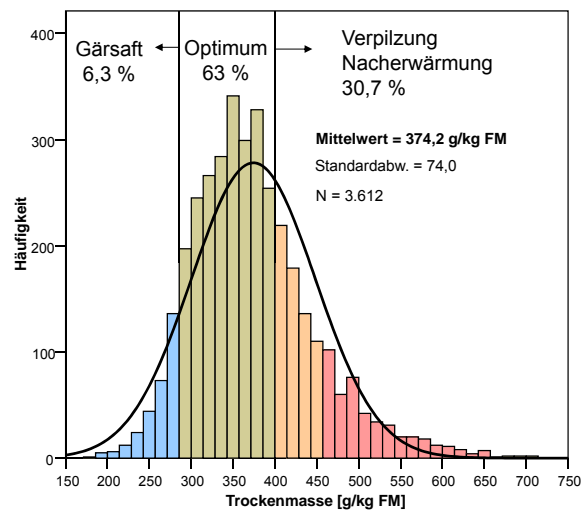
Verlauf des pH-Wertes im Silierversuch S-39/1999

(PÖTSCH E.M. 2003)



Trockenmassegehalt in Grassilagen

(Datenquelle: LK-Silageprojekt, 2003/2005/2007/2009)

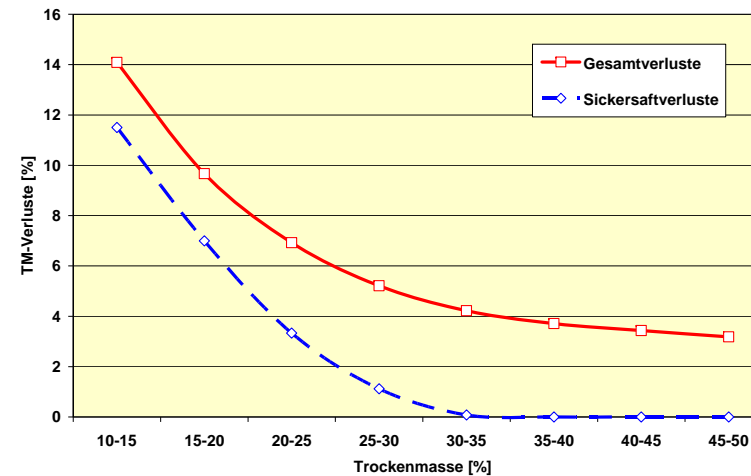


Silagefachabend LWS Freistadt, 19. Dezember 2012

Ing. R. Resch
LFZ-Ref. Futterkonservierung und Futterbewertung

Einfluss des TM-Gehaltes auf die Gärungsverluste

(Resch und Buchgraber, 2006)

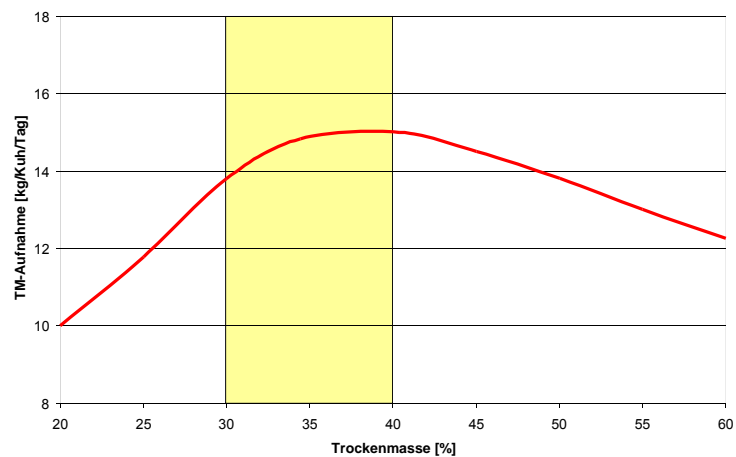


Silagefachabend LWS Freistadt, 19. Dezember 2012

Ing. R. Resch
LFZ-Ref. Futterkonservierung und Futterbewertung

Einfluss des TM-Gehaltes auf die Futtermaufnahme von Grassilage

(SPANN, 1993)



Silagefachabend LWS Freistadt, 19. Dezember 2012

Ing. R. Resch
LFZ-Ref. Futterkonservierung und Futterbewertung

Saubere Ernte Verhinderung von Futtermverschmutzung

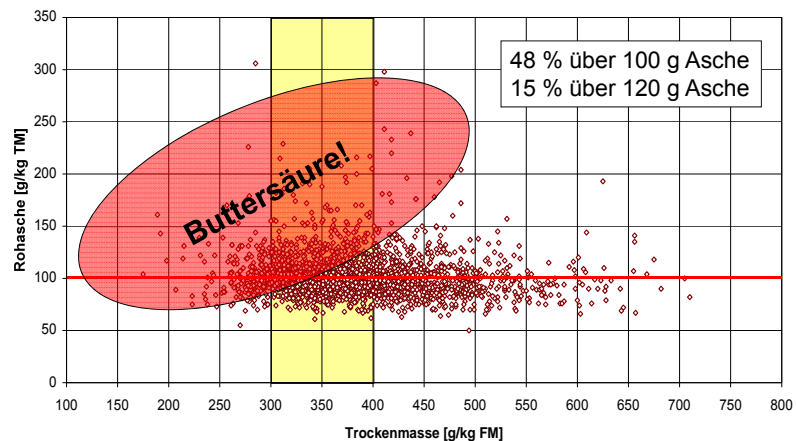


Silagefachabend LWS Freistadt, 19. Dezember 2012

Ing. R. Resch
LFZ-Ref. Futterkonservierung und Futterbewertung

Rohaschegehalte in Grassilagen

(Daten: Silageprojekt 2003/05/07/09)

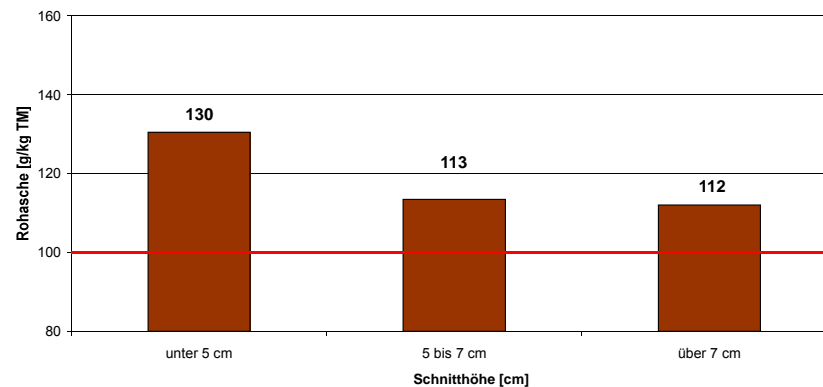


Silagefachabend LWS Freistadt, 19. Dezember 2012

Ing. R. Resch
LFZ-Ref. Futterkonservierung und Futterbewertung

Signifikanter Einfluss der Schnitthöhe auf den Rohaschegehalt von Grassilagen

(Datenquelle: Silageprojekt 2003/05/07)

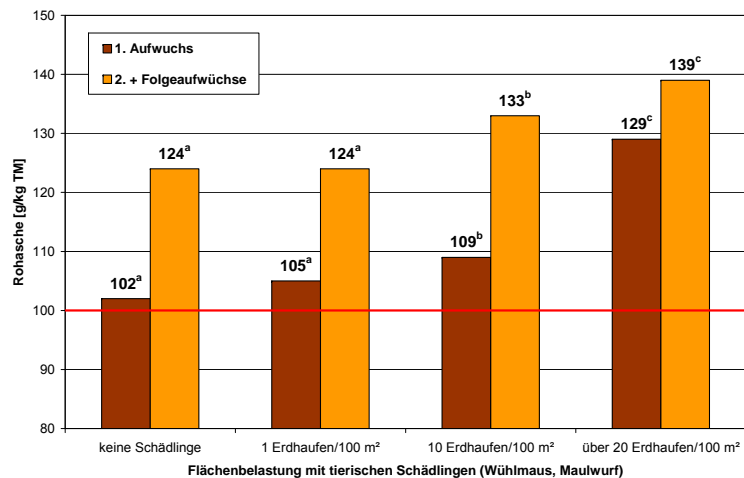


Silagefachabend LWS Freistadt, 19. Dezember 2012

Ing. R. Resch
LFZ-Ref. Futterkonservierung und Futterbewertung

Einfluss tierischer Schädlinge auf Rohaschegehalt von Grassilagen

(n = 766, P-Wert = 0,001 → hoch signifikant)



Silagefachabend LWS Freistadt, 19. Dezember 2012

Ing. R. Resch
LFZ-Ref. Futterkonservierung und Futterbewertung

Wühlmausbekämpfung bringt's



Fangkurse mit Hans Hanserl (www.hanserl.at)

Silagefachabend LWS Freistadt, 19. Dezember 2012

Ing. R. Resch
LFZ-Ref. Futterkonservierung und Futterbewertung

Rohasche-Effekt bei Grassilage

(Daten: LK-Silageprojekt 2003/05/07/09)

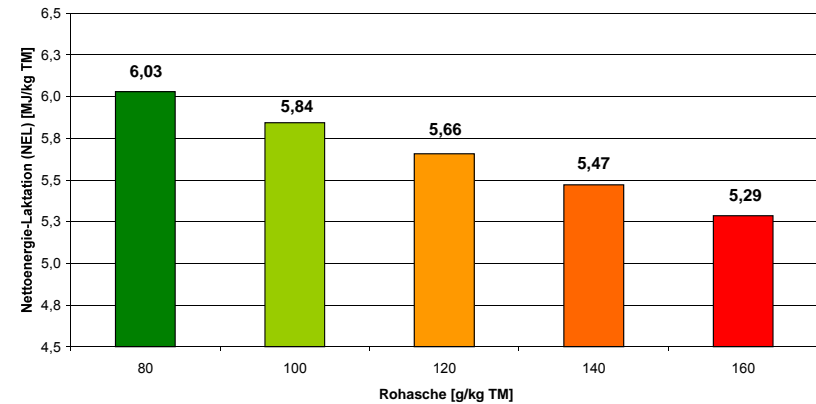
Steigerung des Rohaschegehaltes um 1 % bewirkte:

- Rohprotein - 1,6 g/kg TM
- Rohfaser - 3,8 g/kg TM
- NEL - 0,1 MJ/kg TM
- pH-Wert + 0,04
- Buttersäure + 0,4 g/kg TM
- Eiweißabbau + 0,3 %
- DLG-Punkte - 1,5 Punkte

Signifikanter Einfluss der Rohasche auf die Energiedichte (NEL)

(Datenquelle: LK-Silageprojekt, 2003/2005/2007/2009)

1 % erdige Verschmutzung → 200 kg weniger Milch aus Grundfutter

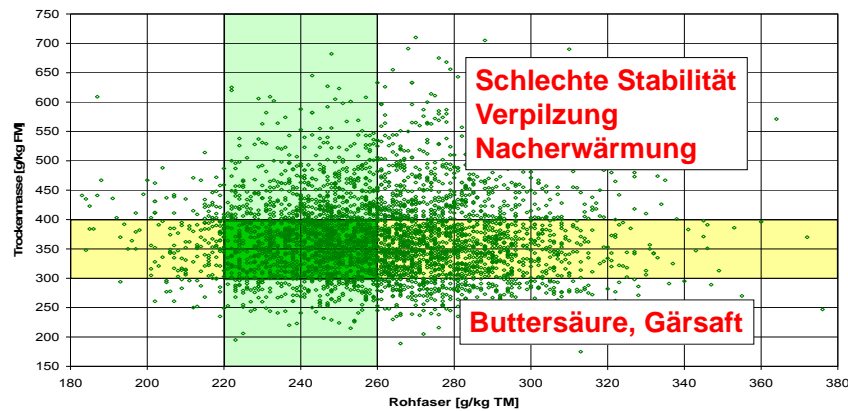


Schnittzeitpunkt und Anwelkung

(Daten: LK-Silageprojekt, 2003 / 2005 / 2007 / 2009)

- Empfehlung Rohfaser = 220-260 g/kg TM (Ähren-/Rispschieben der Leitgräser)
- Optimum – genau im Empfehlungsbereich (887 von 3612 Proben = 25 %, 570 von 887 sind verschmutzt (Asche > 10 %))
- Empfehlung Trockenmasse = 300-400 g/kg FM

317 perfekte Proben = 9 %

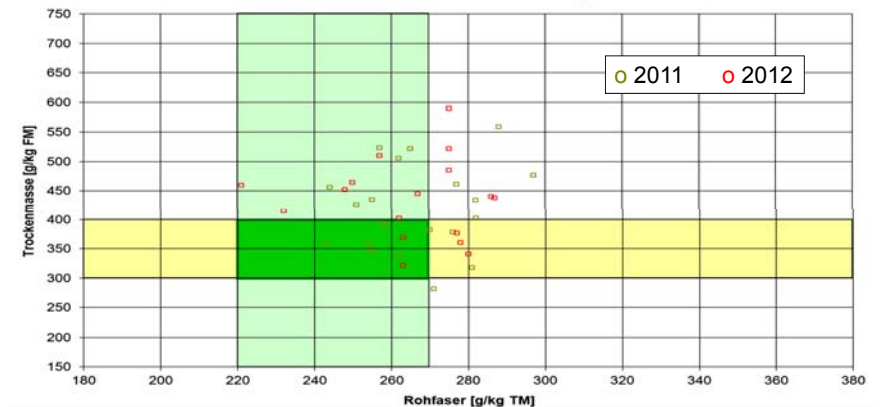


Schnittzeitpunkt und Anwelkung im Bezirk Freistadt

(Daten: LWS Freistadt, 2011 und 2012)

- Empfehlung Rohfaser = 220-270 g/kg TM (Ähren-/Rispschieben der Leitgräser)
- Optimum – genau im Empfehlungsbereich (30 % 2011, 12 % 2012, 3 von 6 sind verschmutzt (Asche > 10 %))
- Empfehlung Trockenmasse = 300-400 g/kg FM

1 perfekte Probe 2012 = 6 %

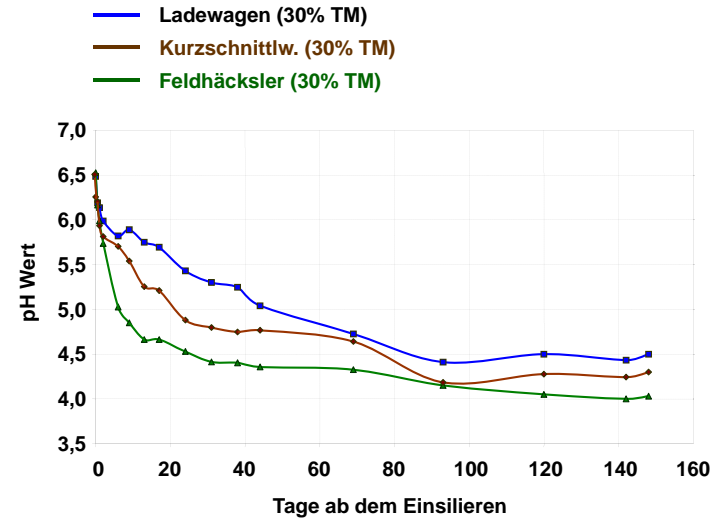


Kurzes Futter – bessere Gärung



Verlauf des pH-Wertes im Silierversuch S-41/2000

(PÖTSCH E.M. 2003)



Verteilung und Verdichtung des Futters

Verteilung



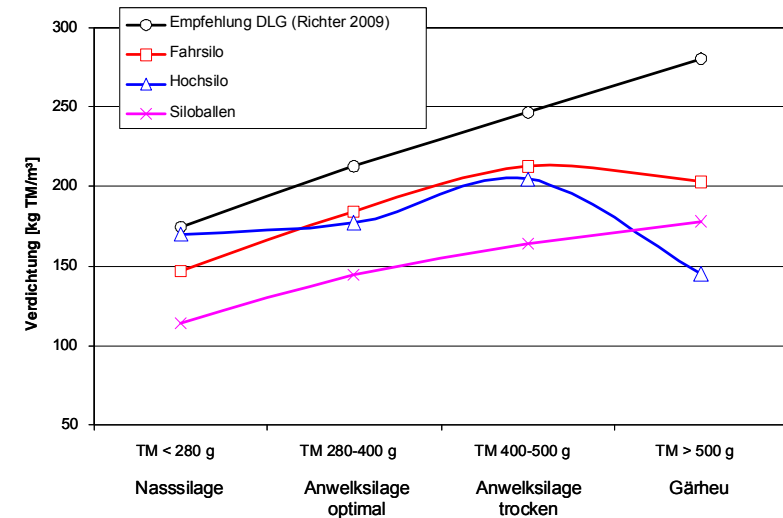
Verdichtung



- **Wichtig**
- Die Luft muss schnell aus dem Erntegut raus!
- Je besser die Verdichtung, desto günstiger verläuft die Milchsäuregärung ab (optimal – über 200 kg TM / m³ Silage)
- Junges und kurz geschnittenes bzw. gehäckseltes Futter lässt sich wesentlich besser verteilen und verdichten wie altes, langes Futter
- Gute Verdichtung schützt vor Nacherwärmung

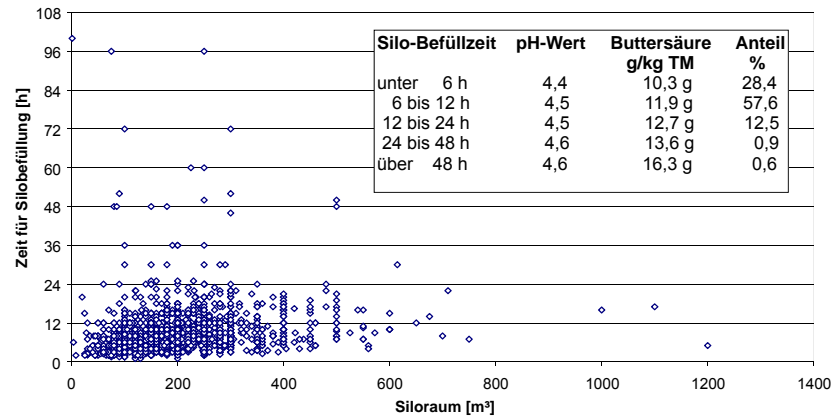
Verdichtung von Grassilagen in Abhängigkeit von Siliersystem und TM-Gehalt

(Daten: LK-Silageprojekt 2003/2005/2007/2009)



Silokubatur und Befüllungszeit bei Grassilagen in Österreich

(LK-Silageprojekt 2003/2005/2007/2009)



Luftdichte Abdeckung des Futterstockes

Abdeckung Fahrsilo



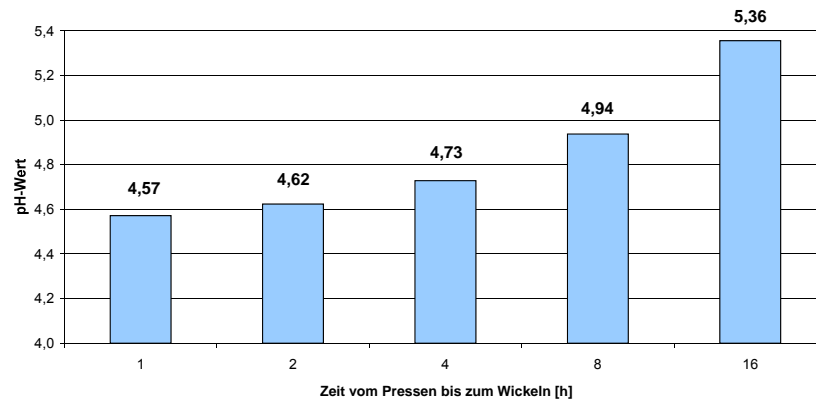
Rundballen



- **Fahrsilo, Traunsteinsilo, Silohaufen**
- Randfolie verbessert die Abdichtung im kritischen Randbereich
- UV-beständige Plastikfolie plus Schutzgitter oder Schutzvlies
- Beschwerung mit Sandsäcken oder Reifen
- **Rundballen**
- 6-fache Wickellage der Stretchfolie sichert den Luftabschluss
- Wicklung unmittelbar nach dem Pressen, da es ansonsten zu massiven Atmungsverlusten kommt

Signifikanter Einfluss von Zeit Pressen/Wickeln auf den pH-Wert von Rundballen-Grassilagen

(Datenquelle: Silageprojekt 2003/05/07)



Probleme durch zu geringen Vorschub !

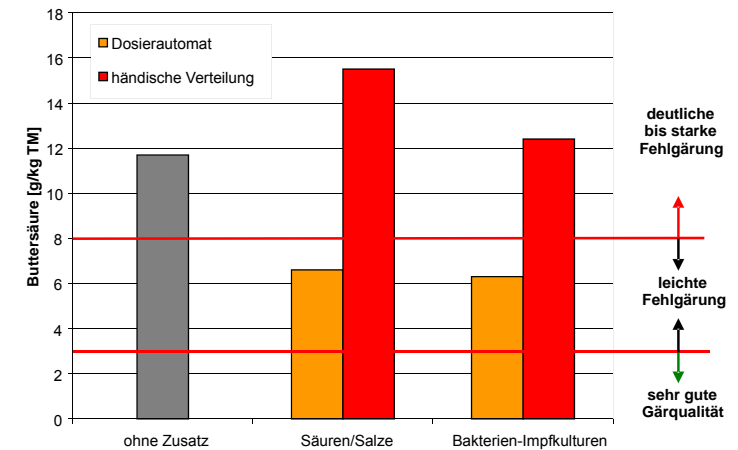


Einsatz von Silierhilfsmitteln

- **Ziele**
 - Verbesserung der Silagequalität bei guten Bedingungen (Bakterienkulturen, Enzyme)
 - Vermeidung von Fehlgärungen und Nacherwärmungen bei ungünstigen Bedingungen (Säuren und Salze)
- **Probleme**
 - Verteil- und Dosiergenauigkeit
 - Lagerungsmängel wirken sich negativ auf die Produktqualität aus
 - Wirtschaftlichkeit

Einfluss der Siliermittelverteilung auf den Buttersäuregehalt in Grassilage

(Daten: LK-Silageprojekt 2003/2005/2007/2009)



Qualitätskontrolle

Analyse im Labor



Sensorische Bewertung am Hof



+

Orientierungswerte Nährstoffanalyse

Untersuchungs-kriterium		Heu		Grassilage		Maissilage
		1. Aufwuchs	2. u. weitere Aufwüchse	1. Aufwuchs	2. u. weitere Aufwüchse	
Trockenmasse (g/kg FM)	T M	min. 870		300 bis 400		280 bis 350
Rohprotein (g/kg TM)	R P	110 bis 130	120 bis 140	140 bis 160	150 bis 170	min. 70
Rohfaser (g/kg TM)	R F A	270 bis 290	250 bis 270	240 bis 270	230 bis 260	190 bis 210
Rohasche (g/kg TM)	R A	< 90	< 100	< 100	< 115	< 40
Umsetzb. Energie (MJ/kg TM)	M E	über 9,4	über 9,2	über 9,7	über 9,3	über 10,6
Nettoenergie (MJ/kg TM)	N E L	über 5,4	über 5,3	über 5,8	über 5,5	über 6,3

Sinnenbewertung mit dem ÖAG-Schlüssel

Gesamtheitliche Probenbeurteilung auf dem eigenen Hof

Ergebnis der Beurteilung sofort verfügbar

Sensorische Bewertung berücksichtigt:

Botanische Zusammensetzung

Trockenmasse

Futterstruktur- und Futterkonsistenz

Geruch und Farbe

Verunreinigung (Erde, Mistreste, Laub, etc.)

Mikrobiologie (visuell und geruchsmäßig)

Keine Kosten

Grassilage bewerten



Trockenmasse von Silage bestimmen

Pressmethode

- bis 25 % TM
bei geringem Druck rinnt Gärsaft
- 25-30 % TM
bei kräftigem Druck tropft oder rinnt Gärsaft
- 30-35 % TM
Gärsaft tropft nicht mehr, Handfläche wird feucht

Wringmethode

- 35-40 % TM
Handfläche hat einen feuchten Glanz
- 40-45 % TM
Feuchtigkeit nur mehr bei starkem Wringen spürbar
- über 45 % TM
Handfläche bleibt trocken

Kontrolle des pH-Wertes von Silage

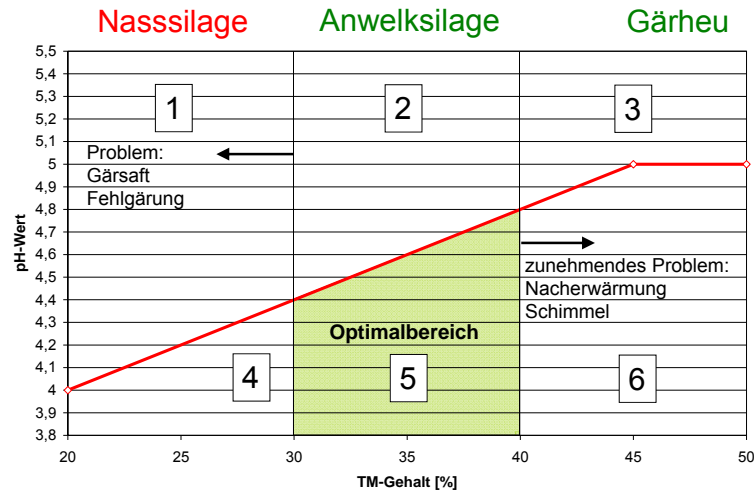


Indikatorpapier:

Machery und Nagel
Messbereich 3,8 – 5,8
Artikel-Nr. 90206

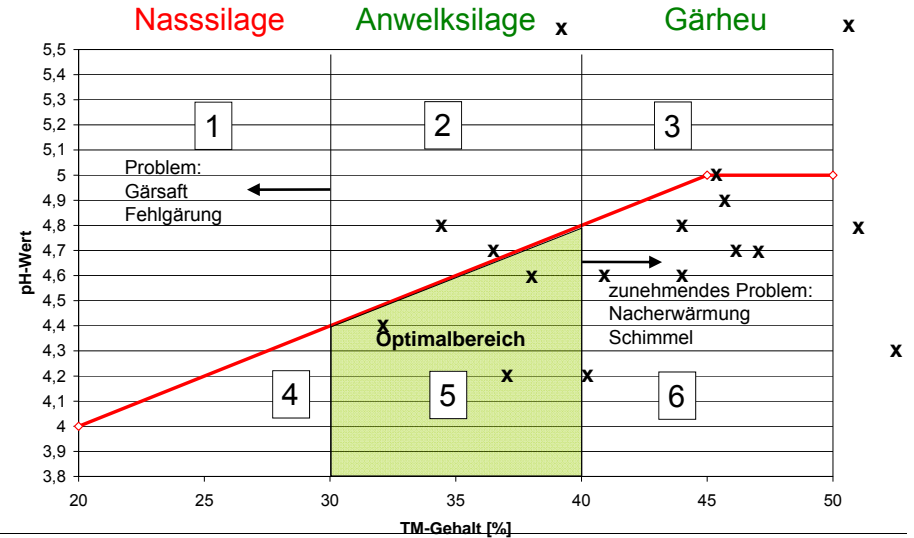
Kosten pro Rolle 5-7 €

Kontrolle des pH-Wertes von Silage (Quelle: DLG 2006)



Silagefachabend LWS Freistadt, 19. Dezember 2012 Ing. R. Resch
LFZ-Ref. Futterkonservierung und Futterbewertung

Lage des pH-Wertes der Grassilagen (Quelle: Silageprojekt LFS Freistadt 2012)



Silagefachabend LWS Freistadt, 19. Dezember 2012 Ing. R. Resch
LFZ-Ref. Futterkonservierung und Futterbewertung

Silagebewertung mit der ÖAG-Sinnenprüfung (1999)

1. GERUCH:	Punkte
<input type="checkbox"/> frei von Buttersäuregeruch, angenehm säuerlich, aromatisch, fruchtartig, auch deutlich brotartig	14
<input type="checkbox"/> schwacher oder nur in Spuren vorhandener Buttersäuregeruch (Fingerprobe) oder stark sauer, stechend, wenig aromatisch	10
<input type="checkbox"/> mäßiger Buttersäuregeruch oder deutlicher, häufig stechender Röstgeruch oder muffig	4
<input type="checkbox"/> starker Buttersäuregeruch oder Ammoniakgeruch oder fader, nur sehr schwacher Säuregeruch	1
<input type="checkbox"/> Fäkalgeruch, faulig oder starker Schimmelgeruch, Rottegeruch, kompostähnlich	-3

2. GEFÜGE:	Punkte
<input type="checkbox"/> Gefüge der Blätter und Stängel erhalten	4
<input type="checkbox"/> Gefüge der Blätter angegriffen	2
<input type="checkbox"/> Gefüge der Blätter und Stängel stark angegriffen, schmierig, schlammig oder leichte Schimmelbildung oder leichte Verschmutzung	1
<input type="checkbox"/> Blätter und Stängel verrottet oder starke Verschmutzung	0

3. FARBE:	Punkte
<input type="checkbox"/> dem Ausgangsmaterial entsprechende Gärfutterfarbe, bei Gärfutter aus angewelktem Gras, Klee gras, usw. auch leichte Bräunung	2
<input type="checkbox"/> Farbe wenig verändert, leicht gelb bis bräunlich	1
<input type="checkbox"/> Farbe stark verändert, giftig grün oder hellgelb erfläbt oder starke Schimmelbildung	0

Die unter 1., 2. und 3. erreichten Punkte werden addiert

Punkte:	Güteklasse:	Wertminderung durch Silierung
20 - 16	1 sehr gut bis gut	gering
15 - 10	2 befriedigend	mittel
9 - 5	3 mäßig	hoch
4 - 0	4 verdorben	sehr hoch

1) Abgeleitet nach dem DLG-Schlüssel

Silagefachabend LWS Freistadt, 19. Dezember 2012 Ing. R. Resch
LFZ-Ref. Futterkonservierung und Futterbewertung

Eckpunkte bei der Sinnenbewertung Silage

	Fehler	Ursache
	fad, geruchlos	keine Milchsäuregärung
	zu hoher Essigsäuregehalt (stark sauer, stechend bis brennend auf der Schleimhaut)	zu starke heterofermentative Milchsäuregärung
	Fermentation (leicht bis stark röstig bis verbrannt)	Hitzeschädigung
	Alkohol (hefig bis deutlich nach Alkohol)	Alkoholische Gärung
Geruch	Buttersäure (ranzig, schweißig)	Fehlgärung durch Clostridien
	Ammoniak (leicht bis stechender Stallgeruch)	Eiweißabbau durch Clostridien
	Schimmelgeruch (mockig, muffig)	Verpilzung durch Luftzutritt
	Verwesungsgeruch	Tierkadaver (Gefahr von Botulismus)
	Fäulnisgeruch (rotte-, kot- bzw. kompostartig)	Fäulnisbakterien
	schmierige, schleimige Konsistenz	Fehlgärung bei Nasssilagen
Gefüge	erdige Verschmutzung	Rasierschnitt (unter 5 cm Schnitthöhe), zu tief eingestellte Werbegeräte, Wühlmaus- bzw. Maulwurfbefall
	Verrottung	Fäulnis
Farbe	hell bis strohig gelb	Hitzeschädigung - Fermentation
	grün	keine Gärung aufgrund zu geringer Temperaturen
	schwarz	Fäulnis
	weiß bzw. graue Punkte bis Nester	Schimmelbildung durch Luftzutritt

Silagefachabend LWS Freistadt, 19. Dezember 2012 Ing. R. Resch
LFZ-Ref. Futterkonservierung und Futterbewertung

Fazit für die Praxis

- **Grundfutterqualität gewinnt an Bedeutung**
Krafftutterkosten steigen
- **Grundfutterqualität sicherstellen**
Grünland (Nutzung, Düngung, Pflegemaßnahmen)
Konservierungsmanagement (Einhaltung der Regeln)
Tier (Grundfutterleistung und Wiederkäuergerechtigkeit)
- **Grundfutterqualität kontrollieren**
Laboranalyse
Sinnenprüfung

Informationen zur Silagequalität

Bücher

Sonderdrucke



Internet: www.raumberg-gumpenstein.at
www.oeag-gruenland.at

Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau (ÖAG)

Bestandesführung und Düngungsfragen (Erich M. Pötsch)

**Klimafolgen
Risikomanagement**
(Andreas Schaumberger)



Biologische Landwirtschaft
(Andreas Steinwider)

**Innovative
Bauern und Bäuerinnen**
(Anton Hausleitner)



Almwirtschaft
(Josef Obwegger)

Milchwirtschaft
(Josef Weber)



**Saatgutproduktion
Züchtung Futterpflanzen**
(Bernhard Krautzer)

**Artgerechte Tierhaltung
und Tiergesundheit**
(Johann Gasteiner)



**Futterbau und
Futterkonservierung**
(Reinhard Resch)

**Grünland-
und Jagdwirtschaft
Naturschutz**
(Franz Gahr)



Fütterung
(Karl Wurm)

**Grünland- und
Pferdewirtschaft**
(Leopold Erasmus)

**Mutterkuhhaltung
und Rindermast**
(Rudolf Grabner)



Österreichische Arbeitsgemeinschaft
für Grünland und Futterbau
+43 (0)3682 / 22451-317
oeag@gumpenstein.at
www.oeag-gruenland.at

- ▶ Zentrale Wissensplattform für alle Grünlandbauern
- ▶ 13 Fachgruppen mit Experten
- ▶ Aktuelle Fachbroschüren in Top-Qualität
- ▶ Organisation von Fachveranstaltungen für die Bauern
- ▶ Mitgliedsbeitrag von 10,- €/Jahr
- ▶ **Bindeglied zwischen Landwirt, Beratung, Lehre und Forschung**

Kontakt:

Ing. Reinhard Resch

03682 / 22451-320

reinhard.resch@raumberg-gumpenstein.at

www.raumberg-gumpenstein.at



Danke für die Aufmerksamkeit!



Viel Erfolg auf dem Feld und im Stall !