

## **Kleegrassilagen in Ökobetrieben Futterwert, Mineralstoffgehalt und Gärqualität**

### **Fragestellungen:**

- Wie hoch sind die Mineralstoff- und Spurenelementgehalte?
- Welcher Futterwert und welche Gärqualität wurden erzielt?
- Welche Folgerungen lassen sich daraus für Rationsplanung und Milchqualität ziehen?

**Untersuchungsumfang:** 2010: 29 Silagen, 1997 – 2009: 871 Silagen

**Herkunft:** Praxisproben aus NRW und Niedersachsen

**Untersuchungsparameter:** Trockensubstanz, Rohasche, Rohprotein, Rohfaser, Zucker, ADF, nXP, RNB, Gasbildung, Energiegehalt; bei einem Teil der Proben auch Gärqualität, Mineralstoffgehalte einschließlich der Spurenelemente Cu, Fe, Zn und Mn

**Untersuchungsanstalt:** LUFA NRW

### **Zusammenfassung der Ergebnisse**

#### **Futterwert**

**Allgemeines zu 2010 im Vergleich zu Vorjahren:** Erstaunlich: Energetisch war der 1. Schnitt überdurchschnittlich gut und dies trotz des späten Schnitttermins. Entsprechend den eingereichten Proben erfolgte der 1. Schnitt in 2010 8 Tage später als 2009. Trotz dieses späten Schnittes war durch die witterungsbedingt langsame Alterung (geringere Rohfaser und ADF-Werte) das Futter noch energiereicher als in der Mehrzahl der Vorjahre. Die Folgeschnitte fielen vergleichbar aus wie in den meisten Vorjahren.

**Trockenmasse:** Die Silagen sind 2010 im Vergleich zu den Vorjahren meist weniger stark angetrocknet worden. Nasssilagen gab es 2010 aber nur selten. Bei den Folgeschnitten enthielt die Hälfte der Silagen hohe Trockenmassegehalte von über 45%. Hier besteht die Gefahr von Nacherwärmung.

**Aschegehalte:** Die Aschegehalte fielen vergleichbar aus wie in den Vorjahren. Bei den Folgeschnitten gab es wiederum erhöhte Aschegehalte.

**LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

**Eiweißkenngößen:** Rohproteingehalte, nutzbares Rohprotein und die ruminale Stickstoffbilanz zeigen 2010 im Vergleich zu den Vorjahren mittlere Werte (2009 lagen sie dagegen meist deutlich niedriger als in den Vorjahren, sowohl im konventionellen als auch im ökologischen Landbau, tabellarisch nicht dargestellt). Nur bei den Folgeschnitten fällt die ruminale Stickstoffbilanz niedriger aus.

**Rohfasergehalt und ADF:** Rohfasergehalt und ADF fielen 2010 im Vergleich zu den Vorjahren meist niedriger aus, vor allem beim 1. Schnitt.

**Energiegehalt:** Ab der Ernte 2008 wird die Energieschätzung für Grassilagen mit einer neuen Schätzgleichung auf Basis von Rohasche, Rohprotein, Rohfett, ADF<sub>org</sub> und Gasbildung vorgenommen.

Beim 1. Schnitt werden in 2010 im Vergleich zu den Vorjahren höhere Energiegehalte gemessen, bei den Folgeschnitten dagegen vergleichbare Energiegehalte wie in den meisten Vorjahren.

Tabelle 1: Futterwert von Kleegrassilagen 2010 im Vergleich zu vorhergehenden Jahren

Erntejahr	Anz.	T	Roh- asche	Roh- protein	Roh- faser	Zucker	ADF <sub>org</sub> (1)	nutz- bares Roh- protein (nXP) (2)	Ruminale Stickstoff- bilanz (RNB) (3)	Gas- bildung	Energie	
												%
1. Schnitt	2010	14	35,8	106	143	234	61	236	135	1,4	45,1	6,16
	2008 - 2009	111	38,5	102	137	249	70	269	131	0,8	47,1	5,98
	1997 - 2007	312	39,3	110	146	245	58		133	1,9		5,95
Folge- schnitte	2010	15	45,3	120	156	252	49	260	134	3,5	43,2	5,97
	2008 - 2009	115	41,4	116	163	254	38	282	131	5,1	40,9	5,70
	1997 - 2007	333	41,4	123	167	254	41		134	5,4		6,03
Orientierungswerte nach LUFA NRW			30 - 40	< 100	130 - 160	220 - 250	30 - 80	240 - 280	> 135	< 6		1. Schnitt > 6,4 Folgeschn. > 6,0

1) ADF<sub>org</sub>: Zellulose + Lignin

2) nXP: nutzbares Protein am Darm

3) RNB: Stickstoffbilanz im Pansen

**Große Bandbreite der Untersuchungsergebnisse**

Die Untersuchungsergebnisse zeigen eine große Bandbreite: Je nach Jahr und Betrieb fallen die Werte grundlegend anders aus. Nachfolgende Auswertung bezieht sich auf den 1. und für viele Betriebe wichtigsten Schnitt.

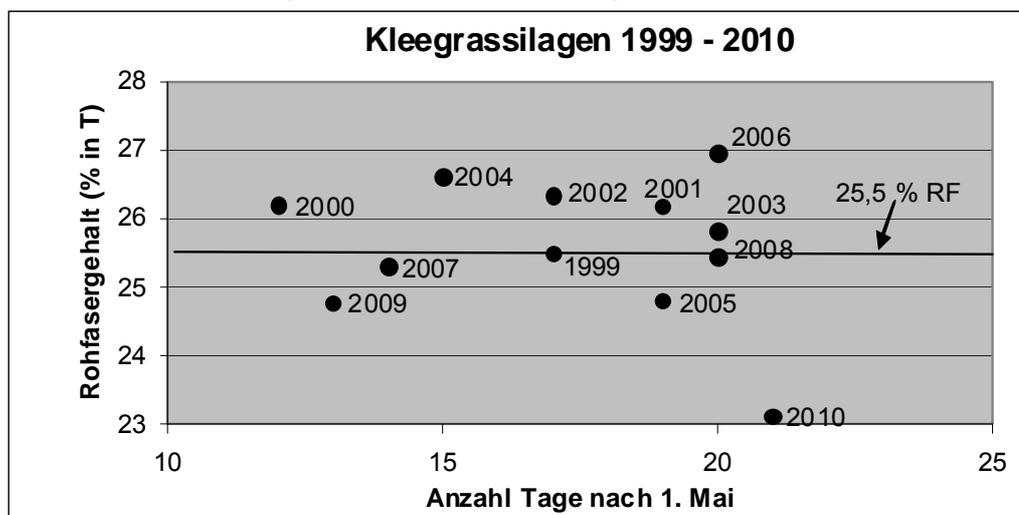
### Alterung und Rohproteingehalt in den letzten 12 Jahren beim 1. Schnitt

**Alterung:** Das Erntejahr hat einen entscheidenden Einfluss auf die Rohfasergehalte. 2010 war das Futter trotz spätem Schnitttermin erst wenig gealtert. In keinem der vorhergehenden 11 Jahre enthielt das Futter so wenig Rohfaser. Demgegenüber enthielt das Futter bei dem sehr frühen Schnitt in 2000 schon etwa 3%-Punkte mehr Rohfaser (Abb. 1).

**Klee gras in den letzten Jahren weniger gealtert:** In den ersten 6 Jahren von 1999 – 2004 enthielten Klee grassilagen durchweg mindestens 25,5 % Rohfaser. In den danach folgenden 6 Jahren gab es dagegen derart hohe Werte nur noch 2006. Möglicherweise war dies die Folge einer **veränderten Mischungswahl:**

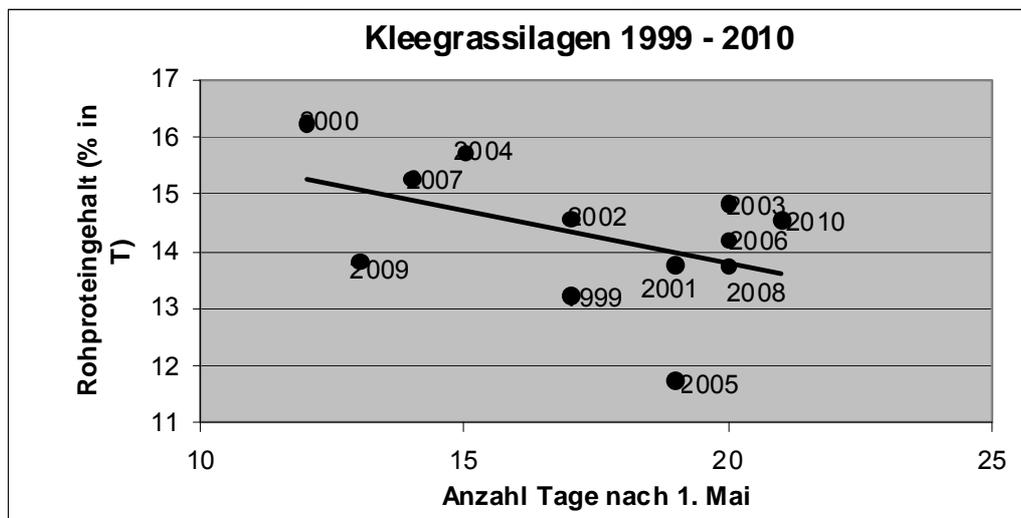
Auf der Basis von 10 Versuchen wurden ab 2004 2 x jährlich Empfehlungen für Klee grassmischungen herausgegeben (ab 2005 eine Broschüre) und unter anderem auch an jeden der am Projekt teilnehmenden Landwirte verteilt. Die Folge: In den letzten Jahren hat sich die Mischungswahl verändert. So setzten bei Erhebungen in 2002 noch 64 % der Betriebe Mischungen mit Welschem Weidelgras ein. Bei den Sammelbestellungen in 2011 von 9000kg Klee grassaatgut entfielen dagegen nur 25% auf Mischungen mit Welschem Weidelgras, 75% der Mischungen enthielten dagegen kein Welsches Weidelgras. Auch bei der Sortenwahl haben sich viele Betriebe an den Empfehlungen orientiert. **Zum Vergleich:** Bei Grünland hat sich die Alterung der Bestände in den letzten Jahren nicht verändert (siehe Kapitel: Silagen vom Grünland in Öko-Betrieben).

**Abb. 1: Schnitttermin und Rohfasergehalt im Vergleich bei Klee grassilagen**  
Rohfasergehalt: in T bei 10 % Aschegehalt



**Rohproteingehalte:** Der Rohproteingehalt fällt bei spätem Schnitt tendenziell geringer aus, wobei es allerdings starke Jahreseffekte gibt: 2009 wurden auch bei sehr frühem Schnitt weniger als 14% Rohprotein gemessen und damit weniger als 2010, wo der erste Schnitt erst sehr spät erfolgte (Abb. 2). Sehr groß ist die Bandbreite: 2005 11,75% und 2000 16,24% Rohprotein. Die hier dargestellte Bandbreite bezieht sich nur auf die Jahresmittelwerte. Die Bandbreite der gesamten eingereichten Proben war weit größer.

**Abb. 2: Schnittermin und Rohproteingehalt im Vergleich bei Kleegrassilagen**  
Rohproteingehalt: in T bei 10 % Aschegehalt



### Einzelbetriebliche Bandbreite beim 1. Schnitt

Auf den einzelnen Betrieben fielen die Untersuchungsergebnisse je nach Jahr unterschiedlich aus (Tab. 2): Auf 37% bzw. 30% der Betriebe gab es Unterschiede von jeweils mindestens 7%, bei Rohprotein als auch bei Rohfaser und auf 27% der Betriebe von mindestens 1,1 MJ NEL.

**Tab. 2: Klee gras 1. Schnitt: Einzelbetriebliche Bandbreite beim Rohprotein-, und Rohfaser- und Energiegehalt**

berücksichtigt: 30 Betriebe, Analysen in mindestens 4 Jahren zwischen 1997 - 2010

Bezugspunkt: kg Trockenmasse

Maximale Differenz im Rohproteingehalt		
< 4 %-Punkte	4 - 7 %-Punkte	> 7 %-Punkte
% Betriebe		
10%	53%	37%
Maximale Differenz im Rohfasergehalt		
< 4 %-Punkte	4 - 7 %-Punkte	> 7 %-Punkte
% Betriebe		
27%	43%	30%
Maximale Differenz im Energiegehalt		
< 0,6 MJ NEL	0,6 - 1,1 MJ NEL	> 1,1 MJ NEL
% Betriebe		
23%	50%	27%

**Gärqualität**

Die Gärqualität von Kleegrassilagen fällt mehrheitlich gut aus (DLG-Note 1,7 in der Skala von 1 bis 5) (Tab. 3). Eine schwache Vergärung (geringe Säuregehalte, relativ hoher pH-Wert) treten vor allem bei trockenen Silagen auf. Erhöhte Buttersäuregehalte oder auch Essigsäuregehalte treten vor allem in feuchten Silagen auf, hohe Werte allerdings ebenfalls nur vereinzelt. Hohe Ammoniumwerte deuten auf stärkeren Eiweißabbau der bis zu verdorbenen Silagen reichen kann.

**Tab. 3: Gärqualität von Silagen vom Klee gras aus ökologischem Landbau 1997 - 2010**

301 Silagen

	<b>Butter- säure (% in T)</b>	<b>Essig- säure (% in T)</b>	<b>Ammoniak- N-Anteil (% in Gesamt-N)</b>	<b>pH-Wert</b>	<b>Gesamt- punkte nach DLG</b>	<b>DLG- Urteil (1- 5) <sup>1)</sup></b>
<b>Mittelwert</b>	<b>0,1</b>	<b>2,0</b>	<b>7,4</b>	<b>4,7</b>	<b>85</b>	<b>1,7</b>
Minimum	0,0	0,0	0,8	3,7	9	1,0
Maximum	3,3	9,3	26,1	6,1	100	5,0
<b>Ziel- und Orientierungs- werte nach DLG</b>	<b>bis 0,3</b>	<b>bis 3,0</b>		<b>&lt; 30 % T pH &lt; 4,1 30–45 % T pH &lt; 4,6 &gt; 45 % T pH &lt;5,1</b>		

<sup>1)</sup> Bewertung nach DLG-Schlüssel 2006: Note 1 = sehr gut, Note 3 = mäßig, Note 5 = sehr schlecht

**Mineralstoffgehalte**

Die Mineralstoffgehalte zeigen eine große Spannweite (Tab. 4). Entsprechend den tatsächlichen Gehalten ist eine gezielte Mineralstoffergänzung (so bei der Mehrzahl der Proben bei Natrium und vielen Spurenelementen) zu empfehlen. Die Kalziumwerte liegen meist über den Bedarfswerten von Milchkühen, insbesondere Trockenstehern. Vor allem Klee grassilagen mit höherem Kleeanteil (Klee enthält viel Kalzium) sollten nicht an Trockensteher verfüttert werden. Wo Milchfieber häufiger auftritt, kann eine Ergänzung für die Trockensteher mit weniger kalzium- und kaliumreichem Heu, Stroh, Silomais oder Getreideganzpflanzensilage vorbeugend dem entgegen wirken.

**LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

**Tabelle 4: Mineralstoffgehalte von Kleegrassilage**

1997 - 2010: 713 Proben (Spurenelemente: 75 Proben, außer Selen: 62 Proben)

	Kalzium	Phosphor	Kalium (g/100 g T)	Magnesium	Natrium	Kupfer	Eisen	Zink	Mangan	Selen
	(g/100 g T)					mg/kg T				
<b>Mittelwert</b>	<b>0,91</b>	<b>0,30</b>	<b>2,68</b>	<b>0,17</b>	<b>0,08</b>	<b>7</b>	<b>550</b>	<b>39</b>	<b>87</b>	<b>0,09</b>
Minimum	0,32	0,13	0,52	0,06	0,01	3	91	16	19	< 0,03
Maximum	1,72	0,56	5,95	0,38	0,51	11	5899	334	319	0,56
<b>erforderliche Gehalte für Milchkühe <sup>1)</sup></b>	<b>0,40 - 0,61</b>	<b>0,25 - 0,38</b>		<b>0,15 - 0,16</b>	<b>0,12 - 0,14</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>0,20</b>

1) niedriger Wert: Bedarf bei Trockenstehern, hoher Wert: 35 kg Milchleistung

**Fazit für die Fütterung**

Die Bandbreite der Untersuchungsergebnisse zeigt, dass die angegebenen Mittelwerte für den Einzelbetrieb nicht als Basis für die Rationsplanung dienen können. Die Erfahrungen in der Praxis zeigen: Liegen jährlich einzelbetriebliche Daten vor, kann das Grundfutter optimal eingesetzt werden (Kombination verschiedener Partien, Verfütterung bei Gefahr der Nacherwärmung im Winter) und Krafffutter gezielt verfüttert werden (ökologische und ökonomische Vorteile).