



## Eine gute Grassilage – aus Sicht der Milchkuh

Für die Beurteilung von Grassilagen ist ergänzend zum Nährwert, dem Energie- und Mineralstoffgehalt die Gärqualität in Verbindung mit der mikrobiologischen Beschaffenheit entscheidend. Der Landwirt verlässt sich bei der Bewertung des Siliergutes zunächst auf seine Augen, in dem er den Untersuchungsbericht studiert. Die Kuh hingegen prüft das Futter in Sekundenschnelle mit ihrer Nase. Sie hat einen sehr ausgeprägten, sensiblen Geruchssinn, mit dem sie unmittelbar entscheidet: Fressen oder liegen lassen! Nur gut vergorene, stabile Silagen mit einem frischen, leicht säuerlichen, aromatischen Geruch werden gerne gefressen. Von elementarer Bedeutung für eine gute Milchleistung und eine stabile Tiergesundheit ist eine hohe Futteraufnahme. Entscheidend dafür sind der Energie- und Rohproteingehalt als wertbestimmende Parameter einer Silage. Wie eine qualitativ hochwertige Grassilage aussieht zeigt Tabelle 1.

### Energie:

Grassilagen mit Energiegehalten  $> 6,4$  MJ NEL/kg TM sind hoch verdaulich. Sie ermöglichen eine höhere Futteraufnahme durch eine steigende Passagegeschwindigkeit im Pansen. Der alte Grundsatz: Kraffutter verdrängt Grundfutter ist zu beachten, um solchen Silagen die Chance einzuräumen, in großen Mengen gefressen zu werden. Je weniger Kraffutter zum Einsatz kommt, desto eher ist dies möglich.

### Praxisbetrieb:

Um hohe Energiegehalte zu erzielen, setzt Billen auf einen frühen 1. Schnitt. In der Regel wird Anfang Mai gehäckselt, wenn der Andrang beim Lohunternehmer noch überschaubar ist. Langjährige Geschäftsbeziehungen sind ihm dabei wichtig, denn daraus erwachsen Vorteile, die sich in gut eingespielten Arbeitsabläufen zeigen. Die Lage der Flächen ist bekannt und die Größe der Maschinen ist auf das Fahrsilo abgestimmt. Sofern nur eine kurze Schönwetterperiode in Aussicht ist, werden kurzfristig weitere Lohnarbeiten hinzu gebucht, da zeigt sich der Betriebsleiter flexibel. Hauptsache, das Futter wird nicht zu alt und verliert dadurch an Energie. Die Grassilagen (1. Schnitt) im Betrieb Billen (Tabelle 2) erreichen das Niveau eines Milchleistungsfutters der Energiestufe  $>3$  ( $\geq 7,0$  MJ NEL). Dadurch ist im Vergleich zu einer Silage mit beispielsweise  $6,3$  MJ NEL theoretisch eine etwa um  $0,6$  kg höhere Trockenmasseaufnahme pro Kuh und Tag möglich. Bei einem Energiebedarf von  $3,28$  MJ NEL pro kg Milch bedeutet dies etwa  $1,3$  kg mehr Milch aufgrund des höheren Energiegehaltes der Silage. Möglich wird dies durch intensiv geführte und gut gepflegte, weidelgrasreiche Bestände. Billen striegelt alle Flächen und sät regelmäßig im Frühjahr  $10$  kg einer Weidelgrasmischung ( $50\%$  mittlere und  $50\%$  späte Sorten) nach. Die Sorten sind laut Hersteller hochverdaulich, mit hoher Nährstoffkonzentration und damit bestens für die Milchviehfütterung geeignet. Theoretisch bergen Silagen mit hohen Energiegehalten und einem Trockenmassegehalt über  $40\%$  die Gefahr, instabil zu werden. Sie entsprechen nicht unbedingt der Lehrmeinung. Praktisch schaffen es die Betriebsleiter jedoch, die Silage durch ihr Gesamtkonzept stabil zu halten. Die Laboranalyse über den Futtermittelprüfring Eifel gehört für Billen zum Standard. Die Untersuchungsberichte dienen Sohn Andreas als Basis für die Berechnung der Futterrationen.

### Rohfaser:

Zur Kennzeichnung der Faserfraktionen finden die Kennwerte ADFom und aNDFom Anwendung (Tabelle 1). In der Praxis ist die Rohfaser nach wie vor geläufiger. Hohe Rohfasergehalte ( $> 25\%$ /kg TM) verhalten sich gegensätzlich zu den erwünschten hohen Energiegehalten.

### Praxisbetrieb:

Die energiereichen Silagen im Betrieb Billen haben daher einen sehr niedrigen Rohfasergehalt, was in der Gesamtration vor allem zu einem Mangel an strukturwirksamer Rohfaser führen kann. Um dennoch eine wiederkäuergerechte Fütterung zu sichern, kommt Luzernesilage zum Einsatz.



Luzernesilage oder -heu eignen sich sehr gut, da der rechnerisch niedrige Energiegehalt durch eine höhere Futteraufnahme kompensiert wird und zusätzlich ein Beitrag zur Proteinversorgung erfolgt (2. Schnitt: 5,4 MJ NEL/kg, 17,2 % Rohprotein, 26,5 % Rohfaser in der TM). Der schweren Silierbarkeit begegnet Billen durch die Bergung als Rundballen durch die Bergung als Rundballen mit mindestens 8 Lagen Folien.

*Luzernesilage: Der Stängel liefert die Struktur*

### **Rohprotein:**

Rohproteingehalte zwischen 160-180 g/kg TM, je nach Ergänzung mit proteinärmeren Maissilagen, beeinflussen die Futteraufnahme positiv. Neben der Stickstoffdüngung führen die Schnitthäufigkeit und ein hoher Kleeanteil zum gewünschten Erfolg. Der Rohproteingehalt besteht aus zwei Stoffgruppen, dem Eiweiß und anderen stickstoffhaltigen Stoffen (NPN = Nicht-Protein-Stickstoff). Eiweiß wird in Form von Reineiweiß unterschiedlich schnell abgebaut. Der Reineiweißgehalt ist in der Grünpflanze am höchsten und reduziert sich durch den Siliervorgang. Fachpresse und Wissenschaft streiten, ob das Reineiweiß-NPN-Verhältnis als Qualitätsmaß der Silierung dient. In der Untersuchungspraxis der Futtermittelprüfungen spielt die Reineiweißanalyse keine Rolle. Ob die Silierung gelungen ist, wird hier mittels Bestimmung der Gärssäuren in Verbindung mit dem pH-Wert festgestellt. Ein optimales Gär säuremuster ohne Buttersäure garantiert auch einen weitgehenden Erhalt der Proteinfraction, was durch einen optimalen Siliervorgang erreicht wird. Eine Trockenmasse im oberen Bereich der Empfehlung begünstigt ebenfalls den Erhalt des Reineiweißes.

### **Praxisbetrieb:**

Die Grünlandflächen im Betrieb werden intensiv geführt und gepflegt. Etwa 40 m<sup>3</sup> Gülle werden während der Vegetationszeit auf das Grünland verteilt (extensive Flächen für Trockensteher ausgenommen). Zum 1. Schnitt werden 80 kg Stickstoff und 20 kg Schwefel/ha gegeben, nach dem ersten Schnitt weitere 60 kg Stickstoff. Je nach Wetterlage und Futteraufwuchs wird über weitere Düngergaben entschieden.

### **Trockenmasse:**

Die Zielwerte für die Trockenmasse in Grassilagen liegen zwischen 300 – 400 g/kg Frischmasse. Der Vorteil im feuchteren Bereich ist eine höhere Verdichtung und ein geringer Zuckergehalt, der vor allem zu Milchsäure vergoren ist, was das Risiko einer Nacherwärmung nach dem Öffnen vermindert. Nachteilig ist die größere Gefahr der Verschmutzung und damit der Eintrag von Clostridien als Wegbereiter für die Buttersäurebildung. Sie verursachen den Abbau von Reineiweiß unter anderem zu biogenen Aminen, die als verantwortlich für eine Vielzahl von gesundheitlichen Problemen gelten. Aber auch ein sehr hoher Gehalt der gewünschten Milchsäure, wie er in feuchter Silage vorkommen kann, wirkt nachteilig auf die Futteraufnahme. Hohe Trockenmassegehalte erschweren die Verdichtung und haben aufgrund der geringeren Säurebildung oft viel Restzucker. Sie sind damit anfälliger für Nacherwärmungen nach dem Öffnen. Hier gilt es kurz zu häckseln und über eine optimale Walzarbeit und schnelles Verschließen des Silos gegen zu arbeiten. Von größter Bedeutung in diesem Zusammenhang ist aber ein hoher Vorschub bei der Entnahme. Wenn diese Bedingungen gegeben sind, scheint ein hoher Trockenmassegehalt im oberen Bereich Vorteile zu haben, da die Gefahr von Fehl-

gärungen durch Verschmutzung und zu hohe Säurefrachten verbunden mit sinkender Fut-  
teraufnahme vermieden werden. Eine hohe Qualität des Proteins ausgedrückt im Gehalt an  
Reineiweiß ist ebenfalls gewährleistet.

#### **Praxisbetrieb:**

Aus diesen Gründen bevorzugt Familie Billen ebenfalls trockenere Silagen. Die Trockenmas-  
segehalte liegen selten unter 400 g/kg FM.

#### **Gärqualität:**



Der DLG Schlüssel dient der Be-  
urteilung der Gärqualität in Form  
eines Punktesystems. Das Quali-  
tätsurteil sehr gut wird bei Errei-  
chen von 90-100 Punkten verge-  
ben. Maßgeblich für die Klassifi-  
zierung sind der Gehalt an But-  
ter- und Essigsäure, sowie der  
pH-Wert in Abhängigkeit vom  
Trockenmassegehalt.

*Das Zusammenspiel von Milch-  
Essig- und Buttersäure  
entscheidet über eine gute  
Gärqualität*

Die Buttersäure riecht nach Schweiß oder ranziger Butter, mindert die Futterraufnahme und  
entsteht vornehmlich bei schmutzigem, nassem Siliergut. Der DLG Ausschuss Futterkonser-  
vierung kam zu dem Ergebnis, dass der Gehalt an unerwünschter Buttersäure einen guten  
Hinweis über das Ausmaß des Proteinabbaus und damit über Fehlgärungen liefert. Deshalb  
wird auf die Angabe von Ammoniakstickstoff am Gesamtstickstoff seit 2006 verzichtet. Die  
Essigsäurebildung führt zu Energieverlusten in der Silage, ist jedoch bis maximal 3% er-  
wünscht, um das Futter nach dem Öffnen des Silos zu stabilisieren. Darüber hinausgehende  
Mengen senken die Futterraufnahme. Erwünscht ist die Bildung von Säure durch Milchsäure-  
bakterien. Als stärkste der drei Säuren ist die Milchsäure weitgehend geruch- und farblos. Un-  
erwünschte Gerüche nach Klebstoff oder Nagellackentferner weisen auf alkoholische Gärung  
hin. In diesen Fällen nutzen Hefen den Zucker, um Alkohol zu produzieren.

Die Nase der Kuh ist deutlich sensibler als die des Menschen. Ihr ausgeprägter Geruchssinn  
verdeutlicht sich durch die Fähigkeit, Stress beim Mensch oder Artgenossen zu riechen. Be-  
dingt durch die Freisetzung biochemischer Botenstoffe „stinkt“ Stress. Aufgrund dieser geruch-  
lichen Sensibilität ist es extrem schwierig, nicht gut vergorene Silagen mit unangenehmen Ge-  
rüchen in der Ration zu „verstecken“, ohne Verluste bei der Futterraufnahme zu befürchten. Da  
eine hohe Futterraufnahme die wichtigste Voraussetzung ist, um gängigen Stoffwechselerkran-  
kungen wie Ketose und Acidose vorzubeugen, kann die Bedeutung der Gärqualität gar nicht  
überschätzt werden!

#### **Praxisbetrieb:**

Nur sauberes, unverpilztes Gras kann die Basis für einen zügigen Gärverlauf und eine schnelle  
pH-Absenkung stellen. Deshalb kommt der Striegel regelmäßig zum Einsatz, um fest auf dem  
Boden lagerndes, abgestorbenes Pflanzenmaterial auszukämmen. Für Billen ist der Einsatz  
von Siliermittel eine Art Versicherung, um eine gute Gärqualität zu erreichen und die Silage  
nach dem Öffnen stabil zu halten. Zwei verschiedene Milchsäurebakterienstämme kommen  
dazu zum Einsatz: Lactobacillus plantarum, er sorgt für eine schnelle Fermentation und Lac-  
tobacillus buchneri, der die Stabilität nach dem Öffnen bis zum Verfüttern sichert.





*Eine stabile Silage wird nicht warm.*

Beim Einsatz eines Siliermittels ist das Silo unbedingt entsprechend der Herstellerangaben geschlossen zu halten.

Ausreichende Futtervorräte erlauben es dem Betrieb Billen, die Silage erst ein halbes Jahr nach der Ernte zu öffnen. Bis dahin ist der Gärverlauf vollständig abgeschlossen und die Silage ist stabil.

Vor Erntebeginn wird das Abdeckmaterial gesichtet und auf Paletten bereit gelegt. Bei den Folien geht man ebenfalls keine Kompromisse ein. Die Randfolie und zwei Abdeckfolien werden jedes Jahr neu gekauft. Das Abdecken der Silos ist eine unbeliebte Arbeit. Deshalb soll wenigstens das Material dafür in Ordnung und gut zu handhaben sein, so Billen. Alle Silagen werden auf Gärqualität untersucht, um den Erfolg des Gärverlaufs und die Wirksamkeit des Siliermittels zu überprüfen. Über der Futtermittelprüfung Eifel kostet diese Zusatzinformation 31,50 € pro Probe.

#### **Mikrobiologie:**

Ein gut geführter, gesunder Grasbestand ist die Basis für eine hygienisch einwandfreie Silage. Eine Laboranalyse schafft Klarheit über die Höhe der produkttypischen und verderbanzeigenden Schimmel- und Schwärzepilze, Bakterien und Hefen. Diese Untersuchungen werden in der Regel nur veranlasst, wenn es Probleme mit der Tiergesundheit, vornehmlich bei hohen Zellzahlen gibt, so die Erfahrung aus der Beratungspraxis. Bei einer stabilen Silage mit guter Gärqualität haben die unerwünschten Keime keine Chance. Anders verhält es sich bei nach-erwärmten Silagen. Sie verlieren an Energie und Nährstoffen. Nach Dr. Hansjörg Nußbaum, Aulendorf, liegt der Energieverlust bei + 10°C Erwärmung bei 0,1 MJ NEL/kg TM pro Tag. Geruch und Geschmack werden ebenfalls beeinträchtigt. Das macht sich unmittelbar in einer reduzierten Futteraufnahme bemerkbar. Selbst wenn Schimmel nur nesterweise auftritt, sind die mit bloßem Auge nicht sichtbaren, beeinträchtigten Partien deutlich größer. Das Immunsystem der Kuh arbeitet, was sich in der Regel durch einen erhöhten Zellgehalt in der Milch zeigt. Eine hohe Verdichtung von mindestens 240 kg TM/m<sup>3</sup> und ein Vorschub von 1,5-2 m pro Woche wirken der Nacherwärmungsproblematik entgegen.

#### **Praxisbetrieb:**

Der 1. Schnitt wird in ein relativ enges Fahrsilo mit 5 m Breite und 50 m Länge gehäckselt. In etwa 30 cm dicken Schichten wird das Erntegut abgeladen. Die geringe Breite des Fahrsilos ermöglicht eine kleine Anschnittfläche, wodurch sich die Nacherwärmungsgefahr deutlich mindert. Der Vorschub von 1,5 m pro Woche vom Herbst bis zum Frühjahr reicht in Verbindung mit den anderen siliertechnischen Maßnahmen aus, um die Silage stabil zu halten. Das Siliergut wird mit der Greifschaufel entnommen. Billen versucht durch geschickte Entnahme eine möglichst glatte Anschnittfläche herzustellen und im täglichen Wechsel über die gesamte Breite zu entnehmen. Dadurch reduziert er den Sauerstoffeintrag und verhindert Schimmelbildung. Er achtet zudem darauf, loses Material, welches den Nährboden für unerwünschte Keime bereitet, nicht über die Siloplatte zu verteilen. Durch eine sauber gefegte Siloplatte sichert er eine mikrobiologisch einwandfreie Qualität vom Futterstock bis in den Trog.

### **Füttern und Melken im Praxisbetrieb:**

Die Fütterung hat das Betriebsleiterehepaar weitgehend in die Verantwortung ihres Sohnes Andreas übertragen. Andreas kann somit frühzeitig Erfahrungen in der Betriebsführung sammeln und den Lehrstoff der Technikerschule, die er am DLR Eifel in Bitburg besucht, unmittelbar in die Praxis umsetzen. Er hat entschieden, dass alle Folgeschnitte der Grünlandflächen in Eigenmechanisierung als Rundballen geerntet werden.

Diese können teilweise verkauft werden, was aufgrund der guten Flächenausstattung des Betriebes und der streng auf die notwendige Bestandsergänzung reduzierte Stückzahl an Jungvieh möglich ist. Die Familie ist sich einig, dass Rundballen den Erntestress reduzieren und



eine gezieltere Fütterung ermöglichen. Luzernesilage als Strukturfutter wird ausschließlich in Rundballen geerntet. Von extensiven Grünlandflächen ohne Gülledüngung werden die Trockensteher gefüttert. Ist die Ration der Laktierenden zu trocken, wird ein nasser Ballen eingemischt. Die Ballen werden so gelagert, dass die verschiedenen Ansprüche bei Bedarf bedient werden können.

*Die Lagerung der Ballen, sortiert nach Qualität, ermöglicht den gezielten Einsatz in der Fütterung.*

Und letztlich hat das Ballenfutter den Vorteil, immer ganz frisch zu sein. Das A und O ist das verletzungsfreie Wickeln und der schonende Transport zur endgültigen Lagerstätte am gleichen Tag. Der Untergrund besteht aus Gummimatten von alten Förderbändern. In der Vergangenheit gab es Verluste durch Vögel und Schadnager. Seither wird ein Granulat gestreut, welches aus einer Imitation von Menschenschweiß, ätherischen Ölen und Eiweißverbindungen besteht. Es hinterlässt einen extrem unangenehmen Geruch und schlägt „Angreifer“ in die Flucht.

Die Trogration (Tabelle 3) besteht aus Gras-, Mais- und Luzernesilage, einer Energiemischung und einem Proteinfutter. Ergänzt wird sie mit Viehsalz und Mineralfutter. Billens Maissilagen werden im Mittel der Jahre mit 6,8 MJ NEL und  $\geq 360$  g Stärke/kg TM geerntet. Aufgrund der Dürre entspricht die Maissilage aus 2018 nicht der üblichen Qualität. Sie hat mit 6,13 MJ NEL und 227 g Rohfaser/kg TM einen deutlich niedrigeren Energie- und höheren Rohfasergehalt. Deshalb ist der aktuelle Krafftuteraufwand höher als in den Vorjahren. Andreas hat die Futterkosten im Unterricht berechnet. Dank der guten Grassilage, kann er mit einem Krafftuteraufwand von 250 g/kg Milch dennoch zufrieden sein. Bevor er die Ration vorlegt, wird der Trog gereinigt. Aufgrund der beschriebenen Geruchssensibilität fressen Kühe Reste, die im Verlaufe des Tages von der ganzen Herde eingespeichelt wurden, nur widerwillig. Ebenso hinterlässt das Ausatmen der Artgenossen in den Futterschwad Gerüche, die die Futteraufnahme negativ beeinflusst. Verlassen die Kühe den Melkstand, finden sie die frisch abgeladene Ration vor. Im Melkstand werden maximal 2 kg eines 19/4er Milchleistungsfutters gegeben. Hier führt Agnes Billen das Regiment. Neben der Büroarbeit melkt sie zweimal täglich die 100 Milchkühe. Der Melkstand (2x10er steile Fischgräte) wurde vor einiger Zeit modernisiert, so dass Agnes die Arbeit innerhalb einer Stunde erledigt. Hier herrscht himmlische Ruhe. Sie hat die Erfahrung gemacht, dass sich Stress vom Melker auf die Kühe überträgt. Ist dennoch ein Tier unruhig, wird auf keinen Fall eine weitere Krafftutertzuteilung gegeben, nur um die Kuh zu beruhigen. Das ist ein Lernprozess, so Agnes Billen, für Melker und Kuh!

**Fazit:** Aufgrund des hohen Grünlandanteils in den Mittelgebirgsregionen, der nicht zuletzt aus ökologischen Gründen zu erhalten ist (Grünlandumbruchsverbot), wird die Grassilage auch in Zukunft eine wichtige Futtergrundlage für die Milcherzeugung in Rheinland-Pfalz bleiben. Dies kann durchaus positiv gesehen werden, da eine gute Grassilage einen wesentlichen Beitrag zur Versorgung der Milchkuh mit Energie, Struktur und den notwendigen Nähr- und Mineralstoffen leisten kann. Dies gilt vor allem auch für die so wichtige Proteinversorgung, da Protein in den anderen betrieblich erzeugten Grundfuttern wie Mais- oder Getreideganzpflanzensilage in wesentlich geringeren Mengen vorhanden ist. Die Erzeugung einer Silage in der gewünschten Qualität ist für den Landwirt allerdings eine besondere Herausforderung. Das Gelingen ist von vielen Faktoren und nicht zuletzt von der Witterung abhängig und von daher nicht vollkommen planbar.

#### **Auf einen Blick:**

- Eine gute Grassilage hat  $\geq 6,4$  MJ NEL und  $\leq 170$  g Rohprotein/kg Trockenmasse (1. Schnitt). Voraussetzung dafür sind intensiv gedüngte und gepflegte Grünlandbestände, mit früher Schnittnutzung.
- Silagen mit hohen Energie- und Rohproteingehalten ermöglichen eine schnelle Passagegeschwindigkeit im Pansen und damit eine hohe Futteraufnahme.
- Der frühe Schnitt führt in der Regel zu niedrigen Rohfasergehalten. In der Ration ist diesem Mangel durch ein Strukturfuttermittel wie Luzernesilage oder –heu gut zu begegnen. Nachweislich wirkt sich Luzerne positiv auf die Futteraufnahme aus.
- Die Kuh entscheidet mit ihrer hoch sensiblen Nase über die Futteraufnahme. Eine gut vergorene Silage mit einem frischen, leicht säuerlichen, aromatischen Geruch wird gerne gefressen.
- Ein guter Geruch setzt eine gelungene Gärqualität ohne Buttersäure, mit maximal 3 % Essigsäure und einen pH-Wert von 4,5 bei einem Trockensubstanzgehalt von 30-40 % voraus.
- Eine stabile Silage wird nicht warm und ist frei von Schimmelpilzen und Hefen. Sie ist mikrobiologisch unbedenklich. Voraussetzung dafür ist eine gesunde Grasnarbe.
- Betriebsindividuell können Silagen „funktionieren“, die nicht in allen Punkten der Lehrmeinung entsprechen. Das Gesamtkonzept des Betriebes, wie beispielsweise geringe Anschnittfläche, eine hohe Verdichtung, Siliermitteleinsatz und ausreichender Vorschub bei glatter Anschnittfläche muss passen.

Birgit Köppchen, DLR Eifel

Stand: April 2021

Fotos: © DLR Eifel

**Tabelle 1: Orientierungswerte Grassilage**

Parameter	Einheit	Grassilage
Trockenmasse (TM)	% in FM	30 - 40
Rohasche	% i.d.TM	< 10
Rohprotein	% i.d.TM	<17 <sup>1)</sup>
Reinprotein <sup>2)</sup>	% des XP	> 50
Rohfaser	% i.d.TM	23 - 25
aNDF <sub>om</sub>	% i.d.TM	40 - 48
ADF <sub>om</sub>	% i.d.TM	23 - 27
Gasbildung	ml/200 mg TM	> 46
Strukturwert		2,6 – 2,9
ME	MJ/kg TM	≥ 10,5 bzw. ≥10,1 <sup>3)</sup>
<b>NEL</b>	<b>MJ/kg TM</b>	<b>≥ 6,4 bzw. ≥ 6,1<sup>3)</sup></b>
nXP	g/kg TM	> 135
RNB	g/kg TM	< 6
pH-Wert		bis 4,5
Essigsäure	% TM	bis 3,0
Buttersäure	% TM	< 0,3
<b>Gärqualität Urteil</b>		<b>sehr gut</b>

Legende:

TM: Trockenmasse, FM = Frischmasse, aNDF<sub>om</sub>: Neutral-Detergenzien-Faser (neutral detergent fibre), Amylase behandelt, aschefrei, ADF<sub>om</sub>: Säure-Detergenzien-Faser (acid detergent fibre) aschefrei, nXP: nutzbares Rohprotein am Darm, RNB: Ruminale-Stickstoff-Bilanz

<sup>1)</sup> 15% bei Ackergrassilage, <sup>2)</sup> möglichst geringen Proteinabbau anstreben, um hohe nXP-Werte zu gewährleisten, <sup>3)</sup> 1. Schnitt bzw. Folgeschnitte

Quelle: LK Nordrhein-Westfalen, Futterwerttabelle Rinderfütterung, Ausgabe 2018, geändert

**Tabelle 2: Grassilagen 1. Schnitt, Betrieb Billen, Kruchten, Erntejahre 2016 bis 2018**

	Einheit	2016	2017	2018
Trockenmasse (TM)	g/kg FM	465	599	394
Rohprotein	%	17,5	17,1	18,6
nXP	g/kg TM	155	161	148
Rohfaser	% i.d.TM	18,7	18,8	21,7
aNDF <sub>om</sub>	% i.d.TM	36,6	37,5	37,4
ADF <sub>om</sub>	% i.d.TM	20,7	20,9	23,4
<b>NEL</b>	<b>MJ/kg TM</b>	<b>7,20</b>	<b>7,29</b>	<b>6,99</b>
pH-Wert	in FM	4,30	5,81	4,10
Essigsäure	% FM	1,2	1,7	2,1
Buttersäure	% FM	< 0,1	< 0,1	< 0,1
<b>Gärqualität Urteil</b>		<b>sehr gut</b>	<b>sehr gut</b>	<b>sehr gut</b>

**Tabelle 3: Ration Betrieb Billen, 8.500 kg Milch**

<b>Futtermittel Ration Billen</b>	<b>Frischmasse kg</b>
Grassilage (1. Schnitt 2018)	24,0
Maissilage (2018, 33,5 %TS, 6,13 MJ NEL)	13,0
Luzernesilage (2. Schnitt 2018)	2,0
Energiemischung (50% Mais, 50% Weizen)	3,0
Eiweißfutter (40/3, mit 3% Harnstoff)	1,7
Mineralfutter (20,5/0/4/10,5)	0,15
Viehsalz	0,05
<b>Trogration</b>	<b>43,9</b>
kg TM	19,0
kg Milch nach Energie	28,7
Cent je kg Milch	13,23
€/Kuh/Tag	3,70
<b>Trogration + 2 kg Milchleistungsfutter (MLF)</b>	
MLF kg 19/4 (Melkstand) (200 g nXP, -2 RNB, 7,0 MJ NEL, 70 g bXS, 230 g pansenverfügbare Stärke und Zucker)	max. 2,0
kg TM insgesamt	20,8
kg Milch nach Energie	31,4
Cent je kg Milch	12,84
€/Kuh/Tag	4,11

<b>Kennwerte je kg TM</b> (inkl. MLF Melkstand)	<b>Ration Billen</b>
<b>NEL MJ</b>	<b>7,0</b>
<b>nXP g</b>	<b>159</b>
<b>Rohprotein g</b>	<b>166</b>
RNB g	25
abbaub. Stärke/Zucker g	191
Beständige Stärke g	43
Rohfaser g	180
ADF <sub>org</sub> g	206
aNDF <sub>org</sub> g	343
NFC g	374
Ca g	6,1
P g	4,0
Na g	2,3

ADF = Sauredetergenzienfaser; NDF = Neutraledetergenzienfaser; NF