

Leitfaden Schnitzeitpunktbestimmung bei Grünfutteraufwüchsen

Dr. Wolfram Richardt

Da Grünfuttersilagen in der Milchkuhfütterung einen Anteil zwischen 30 und 60% an den eingesetzten Futtermitteln ausmachen, kommt dem optimalen Energie- und Nährstoffgehalt eine enorme Bedeutung zu.

Die Bestimmung des optimalen Schnitzeitpunktes ist eine wesentliche Voraussetzung für eine entsprechend der Einsatzrichtung und des Rationstyps nach Energie- und Nährstoffgehalten optimale Grünfuttersilage. In der Planung der Schnitzeitpunktbestimmung sollte wie folgt schrittweise vorgegangen werden.

Tab. 1: Beispiel für die Herangehensweise bei der Schnitzeitpunktbestimmung für Grünfutter

Schritt	Maßnahme	Beispiel
1	Festlegung eines innerbetrieblichen optimalen Rohfasergehaltes zum Zeitpunkt der Ernte	200 g/kg TM
2	betriebsspezifischer Erntetermin (Erfahrungswert)	5. Mai (+/- 1 Woche)
3	Probenahme für Schnitzeitpunktbestimmung (14 Tage vorher)	19./20. April (ggf. nach einer Woche wiederholen)
4	Beginn Ernte	Vorhersage siehe Attest (Pkt. 3), eigene Berechnung, Vorhersage Wetterbericht beachten

Schritt 1: innerbetriebliche Festlegung eines optimalen Rohfasergehaltes zum Zeitpunkt der Ernte.

Die innerbetriebliche Festlegung eines optimalen Rohfasergehaltes (alternativ ADFom, NDFom) muss in einem dreistufigen Verfahren erfolgen.

- a) Festlegung eines optimalen Gehaltes an Rohfaser (ADFom) und Energie in der zu verfütternden Silage bzw. Heu entsprechend der Einsatzrichtung (Produktionsniveau) und des Rationstyps
- b) Festlegung der zu erwartenden Verluste an Energie und Zunahme der Rohfaser im Ernte- und Konservierungsprozess (Silierung, Trocknung)
- c) Ableitung und Festlegung des optimalen Erntezeitpunktes des Grünfutters

a) Festlegung eines optimalen Gehaltes an Rohfaser bzw. ADFom und Energie entsprechend der Einsatzrichtung und des Rationstyps

Ziel: 230 bis 280 g Rohfaser in der Silage/Heu (in Abhängigkeit vom Einsatzzweck)

Die Art und Menge des Grobfutters ist grundsätzlich betriebs- und standortspezifisch. Der optimale Gehalt an Rohfaser und Energie ist vom Rationstyp und der Einsatzrichtung abhängig. Der Rationstyp ist die durch die Futtermittelart (Herkunft, Art der Konservierung u.a.) und ihren besonderen Mengenanteil charakterisierte Ration (Hoffmann, 1990). Die Einsatzrichtung ist durch das Produktionsniveau und dem daraus resultierenden Bedarf an Energie und Nährstoffen gekennzeichnet (Jungrinder, Mastrinder, Mutterkühe, trockenstehende oder laktierende Milchrinder).

Tab.2: Zielwerte für Grünfuttersilagen in Abhängigkeit vom Rationstyp und Einsatzrichtung

	Laktierende Rinder	JV ¹⁾ + TS ²⁾ + MS ³⁾
NEL [MJ/kg TS]	6,2-6,8	5,5-6,2
Zucker [g/kg TS]	40-80 (<120)	40-80 (<120)
Rohfaser [g/kg TS]	230-250	260-300
ADFom [g/kg TS]	250-270	280-320
NDFom [g/kg TS]	400-450	450-500
Rohprotein [g/kg TS]	140-180	120-140 (180 ³⁾)

1) Jungvieh ab 1. Lebensjahr, 2) Altmelker und Trockensteher (8.-3. Woche a. p.), 3) Maissilage betonter Rationstyp (≥70% Anteil am Grobfutter) für Milchrinder

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklaerung/>

Die Anforderungen an Rationen für Milchrinder sind 2.800 - 3.200 g Rohfaser aus Grobfutter je Tier und Tag (400 g/100 kg LM), 320-360 g NDFom/kg TS bzw. 210-250 g ADFom/kg TS aus Grobfutter sowie max. 280 g Stärke und Zucker + Fruktane/kg TS (oder 7.000 g/Tier und Tag). Für Jungrinder gilt 400 - 500 g Rohfaser aus Grobfutter/100 kg LM sowie 100 - 180 g Stärke und Zucker + Fruktane/kg TS. Daraus ergibt sich für Grünfuttersilagen die in Tabelle 2 dargestellten Zielwerte.

b) Festlegung der zu erwartenden Verluste an Energie und Zunahme der Rohfaser im gesamten Ernte- und Konservierungsprozess

Es muss mit einem Zuwachs von 20-40 g Rohfaser/kg TS über den gesamten Prozess von der Ernte bis zum Trog gerechnet werden.

Während des gesamten Ernte- und Silierprozesses kommt es zu einem Anstieg der Rohfaser und Verringerung des Energiegehaltes. Dies hängt ursächlich mit dem Abbau von hoch verdaulicher Organischer Substanz (z. B. Zucker und Fruktane) zusammen. Bei den Leguminosen (Rotklee und Luzerne) kommen noch die möglichen Blattverluste hinzu. Die Blätter enthalten deutlich weniger Rohfaser und mehr Rohprotein als die Pflanzenstängel. Die mögliche Zunahme an Rohfaser [g/kg TS] ist in Tabelle 2 dargestellt.

Tab. 3: Zunahme des Rohfasergehaltes [g/kg TS] im Ernte- und Silierprozess (nach O. Steinhöfel, 1998 und O. Steinhöfel, in Jeroch et al. 2020)

	Mittel	Min-Max
Erntedauer	4 g (je Tag)	2 – 7
Feldliegezeit	4-6 g (je Tag)	2 – 52
Silierung	15 g	7 – 94
Entnahme	2 g	1 – 13
Gesamt	ca. 40 g	

c) Festlegung des optimalen Rohfasergehaltes zum Zeitpunkt der Ernte

Silage/Heu Ziel: 240 g/kg TS

Zunahme 40 g (bei 4-5 Tage Ernte, 1 Tag Feldliegezeit, gute Silierbedingungen)

optimale Rohfasergehalt zum Erntebeginn: **200 g/kg TS** (= 240 g/kg TS – 40 g/kg TS)

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklaerung/>

Schritt 2: Ermittlung des betriebsspezifischen Erntetermins

Für die Bestimmung des betriebsspezifischen Erntetermins sollten mehrere Kriterien herangezogen werden.

- 1) langjährige Erfahrungen mit dem Beginn der Ernte
- 2) Beobachtung des Aufwuchses (Festlegung einer Mindesterntemenge)
- 3) phänotypische Einschätzung des Bestandes
- 4) Festlegung der 1. Probenahme auf 14 Tage vorher. Gegebenenfalls kann eine Woche später noch ein zweiter Probenahmetermin folgen.

Schritt 3: Probenahme für Schnittzeitpunktbestimmungen

Untersuchung von Grünfutterproben etwa 10-14 Tage vor dem zu erwarteten Erntetermin

Probenahme

Die Probenahmen sollte 10-14 Tage vor dem zu erwartenden Beginn der Ernte erfolgen. Die Probenahmepunkte auf dem Feld sollten zufällig sein. Für eine zufällige Probenahme hat sich das Abschreiten des Feldes in Z-Form bewährt. Um die Zufälligkeit der Probenahme zu gewährleisten, kann man sich in Abhängigkeit von der Größe des Feldes vorher eine Anzahl Schritte oder eine Wegstrecke vorgeben. Es sollten mindestens 5 - 10 Teilproben genommen werden. Grass muss etwa 8 cm über dem Boden abgeschnitten werden (nicht rausreißen!), da die Schnitthöhe einen Einfluss auf das Untersuchungsergebnis hat.

Probeneinsendung

Die Probe sollte unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Dauer des Transportes sollte nicht länger als einen Tag dauern. Es ist möglich Päckchen mittels Kurierdienstes/Deutsche Post mit garantierter Zustellung am nächsten Tag zu versenden. Anders als bei Silagen, sollten die Proben auf keinen Fall luftdicht verschlossen werden! Unter diesen Bedingungen würde sofort eine Gärung (Silierung) einsetzen. Durch einen ungekühlten Transport kann mit einer Zunahme der Rohfasern von ca. 5g/kg TS gerechnet werden. Die Probe kann auch mittels Kühlakku gekühlt werden. Auch das Einfrieren einer Probe ist möglich, wenn auch nicht zwingend notwendig. Die Ergebnisse werden innerhalb eines Tages bereitgestellt.

Schritt 4: Berechnung des optimalen Erntezeitpunktes/Beginn Ernte

Anhand des analysierten Rohfasergehaltes und einem mittleren Zuwachs an Rohfaser je Tag in Abhängigkeit von der Futtermittelart kann der optimale Erntezeitpunkt berechnet werden. In Tabelle 3 sind die mittleren Zuwachsraten für die gängigsten Grünfutterarten dargestellt.

Wie in Tabelle 3 zu sehen ist, hat Futterroggen den höchsten Zuwachs an Rohfaser je Tag. Damit hat Futterroggen ein extrem enges Zeitfenster für eine optimale Ernte. Bereits eine Verzögerung von einer Woche führt zu einem Anstieg von ca. 50 g Rohfaser je kg Trockensubstanz und damit zu einem Abfall von ca. 0,4 MJ NEL/kg TS.

Bei den Gräsern und Leguminosen ist das Zeitfenster für eine optimale Ernte deutlich größer. Ein verzögerter Erntebeginn von einer Woche führt „nur“ zu einem Anstieg der Rohfaser im Mittel von etwa 25 g/kg TS und damit zu einem Abfall der Energie von etwa 0,2-0,3 MJ NEL/kg TS.

Tab. 4: Berechnung des optimalen Erntezeitpunktes über die Zunahme des Rohfasergehaltes in der Vegetation

	Futterroggen	Gras	Klee	Luzerne
mittlere Rohfaser-Zunahme in g/kg TM je Tag	8	4,5	3	4
Anstieg des Rohfasergehaltes von ... auf	200 g/kg TM			
nach einer Woche	256	232	221	228
nach zwei Wochen	312	263	242	256

In Abbildung 1 ist ein Attest beispielhaft dargestellt. Der optimale Rohfasergehalt wird hier mit 240 g/kg TS und der maximale mit 280 g/kg TS angegeben. Die Werte können natürlich betriebsspezifisch variieren (siehe Schritt 1). Unterhalb der Analysenwerte werden die Tage bis zum Erreichen des optimalen und des maximalen Rohfasergehaltes angegeben. Negative Zahlen würden eine bereits stattgefundene Überschreitung des Zeitpunktes bedeuten. Unter Hinweise werden noch einmal wichtige Informationen wiedergegeben.

Abb.1: Beispiel für ein Attest mit Hinweisen zum optimalen Schnittzeitpunkt

Auftragsdaten (Kundenangaben)					
Probenart:	Rotklee	Handelsname:	keine Angabe		
Probe-Nr.:	01-566	Erntejahr:	2021		
Probennahme:	21.05.2021	Lagerort:	demo10		
Probenehmer:	keine Angabe	Siliermittel:	entfällt, bzw. keine Angabe		
Analytischer Befund	(UM)	Einheit	pro kg OS	pro kg TS	Richtwerte
Trockensubstanz	(1)	g	176	1000	
Rohasche	(1)	g	14	82	
Rohprotein	(1)	g	31	178	
Rohfaser	(1)	g	32	180	
Rohfett	(1)	g	5	28	
Zucker	(1)	g	24	136	
Fruktane	(152)	g	9,2	52,2	
Summe wasserlösl. Kohlenhydrate	(14)	g	33,2	188,2	
HFT (Gasbildung)	(1)	ml/200mg	9,3	52,8	
aNDFom	(1)	g	56	319	
ADFom	(1)	g	41	231	
optimaler Schnittzeitpunkt (22% Rohfaser i. d. TS)	(14)	Tage	16		
maximaler Schnittzeitpunkt (28% Rohfaser i. d. TS)	(14)	Tage	40		

Hinweis:

Alle nachstehenden Hinweise sind außerhalb der DIN EN ISO/IEC 17025:2018.

Vom Tag der Probenahme an werden in etwa 16 Tagen 240 g Rohfaser / kg TS und in etwa 40 Tagen etwa 280 g / kg Rohfaser erreicht. Dabei wurden mittlere Wachstumsbedingungen unterstellt.

Die Ergebnisse beziehen sich auf den Tag der Probennahme! Es ist zu beachten, dass sich durch Feldliegezeit und Silierprozeß der Rohfasergehalt der Silage um 20 bis 50 g/kg TS erhöhen kann.

Stand: März 2022

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklaerung/>