



# Maishäckseln für den Pansen der Kuh KPS (Kernel Processing Score)

Das Tool um objektiv und messbar die Häckselqualität beim Silomais zu überprüfen.



Brandes

**Beim Häckseln von Mais geht es Milchviehaltern vor allem darum, dass das geborgene Futter später gut in der Kuh verwertet werden kann. Unzählige Faktoren entscheiden darüber, wie gut oder schlecht dieses geschehen kann. Aber dem Zeitpunkt und der Art der Ernte kommt eine besondere Bedeutung zu. Nicht erst seit der relativ jungen Diskussion um Häckselverfahren wie „Shredlage“ werden die Häckselgutlänge und der Vermahlungsgrad der stärkehaltigen Maiskörner diskutiert. Mit modernen Messverfahren zeigen sich hier enorme Reserven. Der Kernel Processing Score (KPS) wurde entwickelt, um standardisiert zu ermitteln, wie gut die Maiskörner im Häckselprozess zerkleinert wurden. Er definiert die Partikelgröße der Stärkekörner und erlaubt damit eine Prognose der Verdaulichkeit von Stärke im Pansen und im Verdauungstrakt.**

## Häckselqualität ist messbar.

In der Praxis hat sich bislang als gängige Methode zur Überprüfung der Häcksellängenanteile die Schüttelbox (www.Gorr.de) bewährt. Hier können bei unterschiedli-

chen Einstellungen der Schnittlängen am Feldhäcksler die jeweiligen Siebfraktionen nachgewogen werden. Relativ einfach gehalten sind die drei Fraktionen mit zwei Lochsiebgrößen von 20 mm für Überlängen und 9 mm für die jeweiligen Schnittlängenbereiche. Damit verbleibt in der Unterschale alles unter 9 mm Schnittlänge zusammen mit dem Feinanteil. Zielvorgabe ist je nach eingestellter Schnittlänge ein Anteil von mind. 45% in der unteren Schale bzw. mind. 45% im mittleren Lochsieb. Wird die Schnittlänge reduziert, erhöht sich somit der Feinanteil deutlich in der unteren Schale



Claas

Schüttelbox zur Bestimmung der Siebfraktionen beim Häckseln

## Noch besser messen mit KPS

Neben der Häcksellänge interessiert den Milchviehalter vor allem wo die Stärke, der eigentliche Energieträger liegt und wie gut er der Kuh zur Verfügung steht. Wie gut sind die Körner „angeschlagen“, so dass sie



# ROCK RIVER LABORATORY EUROPE

POWERED BY InnovationsTeam®

von den Pansenmikroben gut aufgeschlossen werden können.

Mit dem Kernel Processing Score (KPS) steht ein aussagekräftigeres Instrument zur Verfügung. KPS ist ein zweitägiges Laborverfahren, bei dem die Maissilage getrocknet wird und die Stärkeanteile auf verschiedenen Sieben ermittelt wird.

Das Verfahren stammt aus den USA und wurde von Dr. Mertens am Ag. Forage Research Center in Madison, Wisconsin entwickelt.

Die getrocknete Maissilage wird über einen Zeitraum von 10 Minuten mit 278 oszillierenden Bewegungen/Minute und 150 Schlägen pro Minute durch Siebe mit definierten Maschenweiten geschüttelt. Die Bestandteile auf den einzelnen Siebböden werden auf Stärke- und



Die „mechanische“ Schüttelbox zur Ermittlung des KPS

NDF-Gehalt getestet und geben sehr genau Auskunft darüber, was der Kuh, beziehungsweise ihren Mikroben im Pansen tatsächlich wann, also im Pansen oder Darm, oder wie - schnell oder langsam - zur Verfügung steht. Es liegen also nicht nur Informationen über die physikalische Struktur, sondern kombiniert auch über die Inhaltsstoffe vor. Damit wird die Verfügbarkeit der Stärke bestimmt. Ein wichtiges Instrument bei der Bewertung von Mais in der Fütterung.

### KPS Richtlinien

KPS	Bewertung
> 70 %	exzellent
50-70 %	adäquat
< 50 %	schlecht

Quelle: Randy Shaver, 2013

### Was ist das Ziel?

Das Siliergut, welches das 4,75 mm Sieb passiert, gibt den Anteil der Stärke an, den die Kuh verdauen kann und die nötige Energie zur Milchbildung liefert. Werte von über 70% sind anzustreben. Diese Ziele finden sich auch neben den Analyseergebnissen auf Seite 2 des Analyseports von ROCK RIVER LABORATORY EUROPE.

KPS Werte von über 70% deuten auf gut eingestellte Erntemaschinen. Damit sind die Maiskörner gut angeschlagen und die Stärke aus dem Endosperm des Maiskörns für den mikrobiellen Aufschluss gut zugänglich. Die Maiskörner machen 50% des Silageertrages aus und sind als harte Saat und recht wasserabweisende

Schale gezüchtet worden. Keim und Stärke liegen im Korn geschützt vor. Durch das mechanische Zermahlen wird die Oberfläche vergrößert und ermöglichen Enzymen und Bakterien einen effizienteren Abbau.

Dieser beschleunigte Abbau setzt Energie im Pansen frei und befeuert die Pansenproteinbiosynthese. Je feiner der Mahlgrad der Stärke, desto schneller und besser ist der Umsatz im Pansen und führt zu Leistungssteigerungen. Eine Veränderungen im KPS von adäquat auf exzellent, entspricht einer 6% höheren Stärkeverdaulichkeit, was wiederum bis zu einem Liter mehr Milch pro Kuh und Tag bedeuten kann.

Mit dem KPS wird die Verteilung der Stärke auf den jeweiligen Sieben abgebildet und gibt einen guten Einblick in die Prozessqualität. Es wird die Verteilung der NDF beschrieben, woraus sich physikalisch effektive NDF (peNDF) ergibt. Die peNDF beschreibt die Faserbestandteile die größer als 1,18 mm sind und die Wiederkauaktivität und damit Pansengesundheit fördern.

### Brauchen wir Shredlage?

Daten von ROCK RIVER LABORATORY aus den USA zeigen, ähnlich der Gaußschen Glockenkurve, die Verteilung der KPS Werte. Deutlich zu erkennen sind die hohen Werte bei den als „Shredlage“ gekennzeichneten Silagen. Wobei sich aber auch sehr gute konventionell geerntete Silagen erkennen lassen und eine große Streuung und Überschneidung der beiden Verfahren zu erkennen ist. Wichtig bei der Interpretation der Daten

„Wissen was drin ist“

www.RockRiverLab.eu



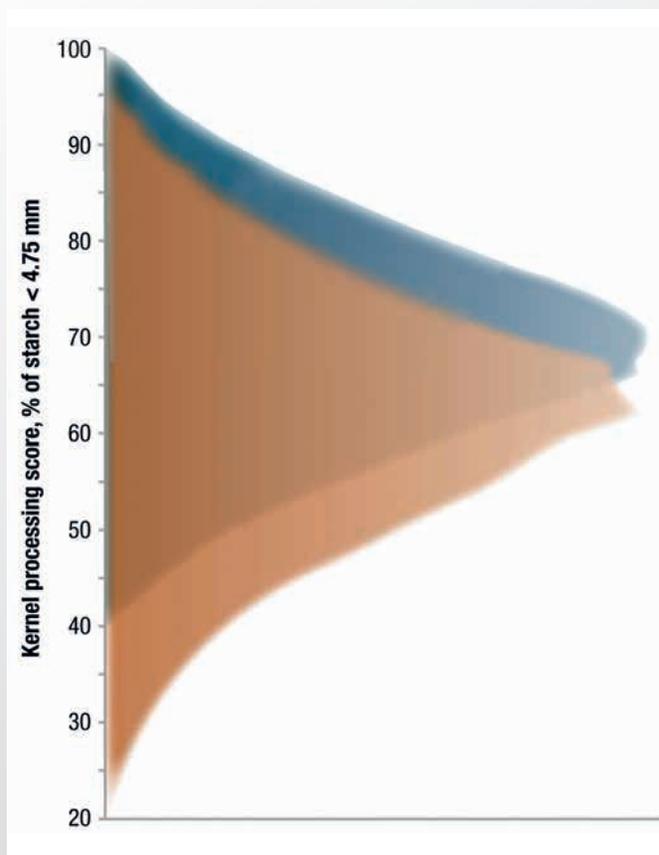
# ROCK RIVER LABORATORY EUROPE

POWERED BY **InnovationsTeam**®



„**Wissen, was drin ist**“

[www.RockRiverLab.eu](http://www.RockRiverLab.eu)



Daten von ROCK RIVER LABORATORY INC seit 2012 zeigen die KPS Werte von Shredlage (blau) und normaler Maissilage

ist aber, dass es sich um keine Versuchsanstellung „Shredlage“ gegenüber „Konventioneller Erntetechnik“ handelt, sondern um zufällige Betrachtungen. Der Effekt

kann auch durch neuere Häckseltechnik, im Vergleich zu älterer Häckseltechnik ohne adäquate Walzen entstehen. Ob Shredlage oder nicht: Die wichtigsten Elemente sind die Prozessintegrität beim Häckseln also die richtige Messeranzahl, Walzengüte, Drehzahl und Walzenabstand beim Erntegutfluss des Häckselns.

### Wie geht's?

Schon beim Anhäckseln eine repräsentative Probe ziehen und ca. 300g Häckselgut ins Labor schicken. Ca. 36 Stunden nach Probeneingang liegen die jeweiligen Probenergebnisse per Mail vor und erlauben eine Anpassung der Einstellungen des Häckslers. Mehr Messer im Feldhäckslers und vor allem engere eingestellte Crackerwalzen haben einen großen Einfluss auf das Ergebnis.

Wichtig ist zu wissen, dass bei Frischmasse der KPS ungefähr 10 Prozentpunkte unter fermentierten Silagen liegt.

Die Prozessierung des Kornes macht einen großen Unterschied. Dachte man früher, dass das reine Anschlagen des Maiskorns genügt, also wenn zum Beispiel zwei Hälften entstehen, so weiß man heute, dass das nicht ausreicht. Früher wurde angenommen das der Stärkeaufschluss im Silo mit der Fermentation ausreicht, aber die Forschung zeigt, dass vor allem das mechanische Bearbeiten des Kornes mit gegenläufigen Walzen im Abstand von 1 bis maximal 3 mm hilft die Stärkeverdaulichkeit und das Milchbildungspotential zu begünstigen.

Stärkezukauf ist teuer und daher gilt die selbst angebaute Stärke möglichst optimal zu bergen. Getreu dem Motto: „**Wissen, was drin ist**“.

Auch im laufenden Häckselprozess kann mit KPS die Erntequalität objektiv überwacht werden. Bei mehrtägigen Erntekampagnen ist das ein gutes Investment, denn wenn das Futter gehäckselt im Silostock ist und der Prozessgrad ungünstig, bleibt die Stärke der Kuh verschlossen.

KPS ist auch ein gutes Instrument, um mit Unternehmen, die im Lohn das Häckseln übernehmen, nicht nur die Flächenleistung, sondern die Art und Weise des Häckselns zu manifestieren. Denn der bessere Stärkeaufschluss verursacht durch engere Walzen höhere Kraftstoffkosten und senkt auch die Flächenleistung. Das gilt es zu kompensieren. Aber die dadurch gewonnene besser verfügbare Stärke vom eigenen Feld sollte es wert sein.

KPS wird als Erweiterung zu dem bekannten DYNAMIC CNCPS Analysepaket angeboten. Das heißt es gibt zusätzlich zu den umfangreichen Analyseparametern nach CNCPS für die Rationsberechnung die KPS Werte in Ergänzung auf den Analyseberichten von ROCK RIVER LABORATORY EUROPE.

Nutzen Sie KPS und machen mehr aus Ihrem Mais.

Viel Erfolg bei der Ernte.

Ihr Team vom **ROCK RIVER LABORATORY EUROPE**



**ROCK RIVER  
LABORATORY EUROPE**  
POWERED BY **InnovationsTeam®**



*„Wissen was drin ist“*  
www.RockRiverLab.eu

### Feed Analysis Report



920-261-0446  
office@rockriverlab.com  
www.rockriverlab.com

Representative: Test Account 10-0001

2 B2 Bunker  
Strasburger

**Dry Matter** 36,72% **Moisture** 63,28%

\*ND - None Detected

For analysis guidelines, please visit [http://www.rockriverlab.com/Section/Feed/Analysis\\_Guidelines/index.html](http://www.rockriverlab.com/Section/Feed/Analysis_Guidelines/index.html).

**Comments**

**CORN SILAGE PROCESSING EVALUATION ANALYSIS:**

**SAMPLE RESULTS**

% OF STARCH PASSING THROUGH 4.75 mm SCREEN	82,41%
peNDF (% OF NDF GREATER THAN 1.18 mm SCREEN)	26,39%

peNDF stimuliert die  
Wiederkäuaktivität  
der Kuh

**PROCESSING SCORE INDUSTRY GUIDELINES:**

GREATER THAN 70%	OPTIMAL
50% TO 70%	ADEQUATE
LESS THAN 50%	INADEQUATE

**OTHER RESULTS:**

% OF STARCH >4.75 mm	17,59%
% OF STARCH 1.18 mm TO 4.75 mm	63,95%
% OF STARCH <1.18 mm	18,46%
% OF COARSE PARTICLES	30,19%
% OF MEDIUM PARTICLES	54,74%
% OF FINE PARTICLES	15,06%
% OF STARCH <4.75 mm	82,41%

Bei Werten über 70%  
handelt es sich um  
einen hervorragenden  
KPS einer Maissilage  
aus Niedersachsen

*Der KPS (Kernel Processing Score) hilft die Häckselqualität und damit auch die Stärkeverfügbarkeit zu bestimmen. Beispiel einer niedersächsischen Maissilage.*