

# Lagerungsdichten von Langschnittsilagen in der Praxis

Bereits seit einigen Jahren zieht das Thema der Langschnitt-Häckseltechnik im Maisbereich viel Aufmerksamkeit auf sich. Können in der Praxis diese technischen Innovationen die altbekannten Zielkonflikte zwischen Futterstruktur, Kornaufschluss und Verdichtung auflösen? Karsten Bommelmann, AG FUKO, berichtet.



Karsten Bommelmann



**Zielkonflikt Nummer 1:** „So lang wie möglich für den Wiederkäuer, so kurz wie nötig für eine ausreichende Verdichtung!“ Obwohl sich im deutschsprachigen Raum Häcksel­längen von 6 bis 10 mm als konventioneller Standard etab­liert haben, kommt es in der Praxis noch oft zu ungenü­genden Verdichtungen in den Randbereichen der Silos. Durch das große Porenvolumen verbleibt mehr Restsau­erstoff im Silostock und die Anschnittfläche ist durchlässiger für erneuten Gasaustausch. Dies fördert unerwünschte He­fen und ist die Hauptursache für Nacherwärmungen.

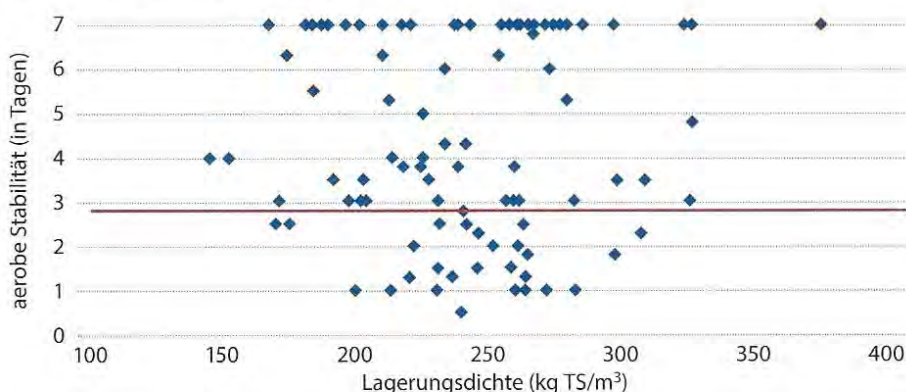
Landwirte sehen sich jedoch bei hohen Milchleistungen mit zunehmenden Strukturversorgungsproblemen kon­frontiert. Daher erfreut sich die Strategie, mit länger ge­häckseltem Mais den Struktur­gehalt der Ration zu erhö­hen, wachsender Beliebtheit. Hier kommt **Zielkonflikt Nummer 2** zum Tragen: „Je länger die Häcksel­länge, desto geringer die Intensität der Kornaufbereitung.“ Hier soll – laut Werbung der Landtechnik – die „SHREDLAGE“ Abhilfe schaffen. Die aus den USA stammende Technik verspricht bis in Bereiche von über 30 mm theoretischer Häcksel­länge eine verbesserte Aufbereitung des Pflanzenmaterials und zugleich einen höheren Kornaufschluss. Markt­beglei­gende Hersteller folgen der Entwicklung und ziehen mit hauseigenen Lösungen für Langschnitttechnik nach.

## Konservierung von Langschnittsilagen in der Praxis

Ungeachtet möglicher Effekte seitens der Fütterung stellt sich aus Sicht der Futterkonservierung die Frage, ob und wie erhöhte Schnit­tlängen auf Praxisbetrieben zu Proble­men führen können. Im Frühjah­r 2017 sind die Arbeitsge­meinschaft Futtersaaten, Futterbau und Futterkonservierung e.V. (AG FUKO), die Landwirtschaftskammer Nieder­achsen und die Humboldt-Universität zu Berlin dieser Frage im Rahmen einer gemein­sa­men Praxiserhebung nachgegangen. Ein besonderer Aspekt war die Witterung in der Vegetationsperiode 2016: Vor allem im norddeut­schen Raum war der September durch eine dreiwöchige Phase hochsommerlicher Temperaturen und ausbleiben­den Niederschlags geprägt. Trockensubstanzzunahmen von täglich über einem Prozent waren keine Seltenheit! Da die Erntearbeiten vielerorts kaum mit der rasanten Abreife Schritt halten konnten, waren tendenziell hohe TS-Gehalte zu erwarten.

Um zu klären, wie groß die Unterschiede zwischen Lang- und Kurzschnittsilagen unter diesen erschwerten Bedin­gungen in der Praxis waren, wurden die Silos von insge­sam­mt 28 Betrieben (13x konventionell und 15x lang ge­häcksel­) beprobt. Den Siloanschnittflächen wurden mit ei­nem 1,9 PS starkem Bohrgerät und einem Bohrer von 130 mm Durchmesser Proben aus der Mitte und den Randbereichen ent­nommen (s. Bild). Da sich die Beschaffenheit der Maissilage erfahrungsgemäß zwischen dem oberen und dem unteren Bereich gleichermaßen wie zwischen der Mitte und dem Randbereich unterscheiden würde, wurden neben der Lagerungsdichte ausgewählte Bohrposi­tionen auf Gärqualität, Hefebesatz, aerobe Stabilität sowie Roh­nährstoffe unter­sucht.  
In dieser Praxiserhebung lagen die Häcksel­längen im Langschnitt zwischen 20 mm und 26 mm. Die in Fachmedien des Öfteren dis­kutierten extrem hohen Schnit­tlängen jen-

**Abb. 1: Zusammenhang von Lagerungsdichten und aerober Stabilität**  
n = 104, Bestimmtheitsmaß (r<sup>2</sup>) = 0,012



Quelle: alle Ergebnisse stammen aus der zitierten Praxiserhebung



Die Bohrkern wurden an definierten Positionen mit großem Bohrergerät herausgeschnitten.

**Tab. 1: Mittelwertdarstellung der beprobten Silostöcke**

	Konventionell (n = 13)			Langschnitt (n = 15)		
	Mittelwert	min.	max.	Mittelwert	min.	max.
Häcksellänge (mm)	7,4	4	9	23,7	20	26
Breite (m)	12,3	7,5	27,5	13,9	8,4	24,8
Höhe (m)	2,8	1,6	5,8	2,9	1,7	4,2
Trockensubstanz (%)	38,1	30,3	51,8	35,5	21	46,1

seits der 30 mm waren also hier nicht vorzufinden. Die Schnittlängen der konventionell gehäckselten Silagen variierten in einem Bereich von 4 bis 9 mm bei einem Mittelwert von 7,4 mm. Der TS-Gehalt der Langschnittsilagen mit durchschnittlich „nur“ 35,49 % lag rund 2,5 % unter dem der konventionellen Silagen. Augenscheinlich sind die Betriebsleiter der Beratung gefolgt und haben bei hohen TS-Gehalten über 35 % auf Langschnittsilage verzichtet, um die Verdichtbarkeit nicht zu verschlechtern.

### Keine Unterschiede bei Lagerungsdichten und Stabilität

Mit Blick auf die Lagerungsdichten konnten bei den teilnehmenden Betrieben keine Unterschiede zwischen den Varianten Langschnitt und konventionell gehäckseltem Material festgestellt werden. Alle Einzelwerte gemittelt, betrug die durchschnittliche Lagerungsdichte 241,90 kg TS/m<sup>3</sup> aufseiten der konventionellen und 241,97 kg TS/m<sup>3</sup> bei den Langschnittsilagen. Auch der Umstand, ob Silowände vorhanden waren oder nicht, führte zu keinen Unterschieden bei den Lagerungsdichten in den Randbereichen. Lediglich aus der gesonderten Betrachtung der drei mittig gelegenen Bohrpositionen ging hervor, dass seitens der konventionellen Silostöcke eine um 3 % bessere Verdichtung erzielt wurde, obwohl die TS-Gehalte dieser Variante zudem höher ausfielen.

Ein statistischer Zusammenhang zwischen der Lagerungsdichte und der aeroben Stabilität lag in den Silagen dieser Praxiserhebung mit einem Bestimmtheitsmaß ( $r^2$ )

von 0,012 faktisch nicht vor (Abb. 1). Das lag zum einen daran, dass selbst sehr gut verdichtete Silagen teilweise innerhalb kurzer Zeit Nacherwärmungen zeigten. Zum anderen waren Silagen unter den Proben, die trotz ungenügender Verdichtung teilweise sieben Tage und darüber hinaus aerob stabil waren. Dazu wird beigetragen haben, dass bei dieser Praxiserhebung – anders als es bei Exaktversuchen der Fall ist – auf den Betrieben keine identischen Bedingungen vorlagen. Es zeigt aber auch, dass bei Fehlgärungen und Futtermittelverderb das Verschulden nicht zwangsläufig bei der Walzarbeit gelegen haben muss. Denn auch andere Faktoren wie Siliermitteleinsatz, Verschlusszeit vor Siloöffnung, Siloabdeckung und der Futtervorschub nehmen in Anwesenheit von Sauerstoff Einfluss auf die Futterstabilität.

Bei dem Verhältnis zwischen Hefen und der Lagerungsdichte zeigte sich ein ähnliches Bild. Wenn auch mit einem Bestimmtheitsmaß von 0,086 ebenfalls sehr schwach ausgeprägt, war hier die Beziehung etwas enger als im Vergleich zur aeroben Stabilität. Die Lagerungsdichten oberhalb von ca. 275 kg TM/m<sup>3</sup> führten in fast allen Fällen zu unkritischen Hefekeimzahlen unterhalb von 10<sup>5</sup> KBE/g FM. Aus bisherigen Versuchen zur Verdichtbarkeit von Langschnittsilagen (z. B. Dr. Christian Maack/Riswicker Versuche 2015/16) ging unumstritten hervor, dass länger gehäckseltes Material bei gleicher Verdichtungsarbeit zu einer geringeren Dichtlagerung führt. Der Blick in die Praxis zeigt, dass dieser Umstand nicht zwangsläufig bedeuten muss, dass lang gehäckseltes Material, z. B. bei einer Anpassung der Walzkapazitäten, nicht ausreichend verdichtet werden könnte!

### Gibt es besonders geeignete Sortentypen?

Es lassen sich bisher kaum Kriterien ausmachen, anhand derer sich bestimmte Maissorten als grundsätzlich besser oder weniger gut zur Ernte und Silierung mittels Langschnitttechnik bewerten ließen. Der Erntezeitpunkt, als schwerwiegender Eingriff in einen noch nicht abgeschlossenen, pflanzenphysiologischen Abreifeprozess, hat den größten Einfluss.

Weiter auf Seite 17

sich auch weiterhin als „Triebe“ zweiter und dritter Ordnung voll entwickelt blieben. Insbesondere bei lückigen Beständen mit heterogener Einzelpflanzenentwicklung und dadurch lichtbegünstigten Standortverhältnissen für die Einzelpflanzen war dies ein häufig zu beobachtendes Symptom. Für die Silomaisnutzung hatte dies kaum Konsequenzen, da die Pflanzenmasse mit geerntet wird. Anders bei der Körnermaisnutzung: Wenn die Nebentriebe und damit Kolben nicht vollumfänglich zur Abreife gelangten, entstanden nennenswerte Trocknungskosten.

Sorten, die weniger gut durch die Anfangsphase gekommen waren oder genetisch bedingt später in ihrer Entwicklung waren, legten hingegen einen Zweitkolben an. Die Strategie dahinter ist sehr ähnlich und auch hier erfolgte keine Reduktion der Zweitkolben. Zusatzkolben führen jedoch oft zu phytosanitären Problemen. Häufig verläuft deren Befruchtung nur unzureichend und schafft damit Eintrittspforten für Infektionen mit Maisbeulenbrand oder auch später Kolbenfusarium.

Insgesamt aber verliefen die generative Phase und die Reifephase sehr gut und ließ auf überdurchschnittliche Erträge hoffen. Die Bestände reiften gleichmäßig ab, der Trockensubstanzgehalt wurde über die Kolbenausreife bestimmt. „Schlechtes Weizenjahr ist gutes Maisjahr“ – das passte auch 2017 prinzipiell, jedenfalls zunächst einmal.

### **Sturmtief traf besonders weniger standfeste und spätere Sorten**

Dann kam Sturmtief „Sebastian“ und veränderte dort, wo es zuschlug, die Situation dramatisch. Bestände mit einem Lageranteil von über 50 % waren keine Seltenheit, wobei die Pflanzen auf einer Höhe von 0,80–1,20 m abknickten. Besonders traf es natürlich die Sorten, die ohnehin eine

geringere Standfestigkeit aufweisen, aber auch oft solche mit hoch sitzenden Kolben.

Bestände mit mehr als 50 % Lager mussten frühzeitig gehäckselt werden, da damit zu rechnen war, dass die Kolbenqualität derart bodennah massiv leiden würde. Sorten, die auf den jeweiligen Standort passten, wiesen trotz dieser Notmaßnahme akzeptable TS-Gehalte auf.

### **Späte Sorten im Norden: Das funktioniert oft nicht!**

In Norddeutschland geht der Trend immer mehr zu späteren Sorten mit Siloreifezahlen von 260 und darüber. Das hat im letzten Jahr auch gut funktioniert, weshalb auch solche Sorten 2017 wieder zum Einsatz kamen. Doch diesen Sommer hat es diese eigentlich für den Nordwesten zu späten Sorten erwischt! Die mittelspäten Typen mussten nach Sturmschaden oft mit geringen TS-Gehalten ins Silo, was natürlich zu logistischen Problemen führte. „Nasse“ Silage sollte unbedingt getrennt eingelagert werden, das ist aber oft aus Platzgründen schlicht nicht möglich.

### **Fazit**

Man kann es immer nur gebetsmühlenartig wiederholen: Die richtige Reifezahl senkt das Betriebs- und Produktionsrisiko! Hinzu kommen weitere Eigenschaften, die das Risiko begrenzen wie gute Jugendentwicklung, hohe Umweltstabilität. Und nicht zu vergessen ist in diesem Zusammenhang auch eine hohe Nutzungsflexibilität: Sorten, die sowohl als Silo- als auch als Körnermais leistungstark sind (z. B. Sunshinos, ES Asteroid), können kurzfristig flexibel eingesetzt werden.

Natürlich ist das Ertragspotenzial einer Sorte nach wie vor Entscheidungsparameter Nummer eins – aber was nutzt ein hohes Potenzial, wenn der Ertrag dann nicht realisiert werden kann?

Fortsetzung von Seite 15



SHREDLAGE-Cracker: Die gegenläufigen, spiralförmigen Nuten sollen in Kombination mit einer hohen Drehzahldifferenz das Pflanzenmaterial stark auffasern und Körner zu Bruchstücken zerkleinern.

Hohe TS-Gehalte und vor allem lange, trockene Lieschblätter im Siliergut erschweren jedoch die Verdichtungsarbeit und erhöhen das Risiko von Futterselektion am Trog. Man kann durch TS-Monitoring-Maßnahmen im ernsterlevanten Zeitraum die Abreife gut beobachten und eine zu späte Ernte vermeiden – sofern Erntemaschinen entsprechend flexibel verfügbar sind.

Ein langes Staygreen und harmonisch abreifende Sorten unterliegen nur einem geringen Risiko einer raschen Verstromung und verringern so die Gefahr, zu spät zu häckseln.

### **Fazit**

Im Rahmen der Betriebe dieser Praxiserhebung lässt sich ein Fazit hinsichtlich der Silagequalität von Langschnittsilagen ziehen. Obwohl häcksellängenübergreifend zum Teil schwere Defizite bei den Verdichtungen festgestellt wurden, waren diese zwischen Langschnitt- und Konventionell-Silage nicht unterschiedlich ausgeprägt. Mit keiner Variante waren signifikant größere Probleme verbunden als mit der anderen. Offenbar hatten sich jene Betriebe der Praxiserhebung, bei denen Langschnitttechnik zum Einsatz kam, gut auf die schlechtere Verdichtbarkeit des Siliermaterials eingestellt und entsprechende Lösungen gefunden.

Karsten Bommelmann