

Krone Crackervergleich OptiMaxx 250 vs. 305:

# Die Cracker-Checker

Krone bietet für die Feldhäcksler BiG X Serie 680 bis 1180 zwei verschiedene Crackerbaureihen an. Lesen Sie, wie wir zum Cracker-Checker wurden.

**D**er Hype um den Langschnitt hat sich etwas beruhigt. Eine Erkenntnis hat es aber in jedem Fall gebracht: Die Maiskörneraufbereitung im Feldhäcksler verdient höchste Aufmerksamkeit. Nur dann ist eine schnelle und komplette Verdauung der Maiskörner im Pansen der Tiere oder im Fermenter der Biogasanlage gegeben.

Als Lohnunternehmer möchte man seinen Kunden ein breites Angebot hinsichtlich

Schnittlänge und bestmöglicher Körneraufbereitung bieten. Mit dem BiG X 780, der für unseren Vergleich als Versuchsmaschine genutzt wurde, ist der Schnittlängenbereich dank VariLOC Getriebe flexibel. Mit dem Untersetzungsgetriebe an der Riemenscheibe der Häckseltrommel kann die Drehzahl von 1250 U/min auf 800 U/min reduziert werden. Das ermöglicht einen Schnittlängenbereich von 3 bis 24 mm,

*Welcher Cracker soll es sein? Wir haben Durchsatz, Dieselverbrauch und Kornaufbereitung analysiert. Fotos: Velderman, Bensing*



ohne ein Messer ausbauen zu müssen. Aber welcher Walzenaufbereiter ist der richtige für Ihren Einsatz?

## Mehrere Walzenaufbereiter im Programm

Seit der Vorstellung der neuen BiG X-Serie im Jahr 2018 bietet Krone seinen Kunden zwei neue Walzenaufbereiter an:

- Den OptiMaxx 250 mit 250 mm Durchmesser; 105/123 Zähne (optional 123/144 Zähne), schräg verzahntes Sägeprofil und einer Drehzahldifferenz von 30 (Serie),

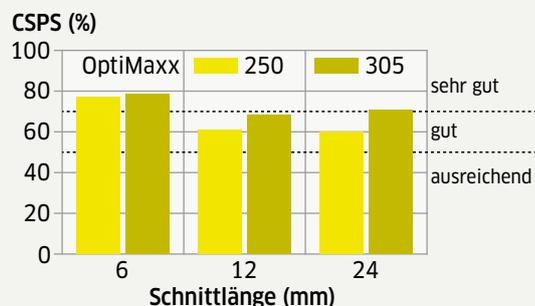
40 oder 50 %. Der OptiMaxx 250 kostet laut Liste 18 345 Euro ohne Mehrwertsteuer.

- Den OptiMaxx 305 mit 305 mm Durchmesser; 125/150 Zähne (optional 150/175 Zähne), schräg verzahntes Sägeprofil und einer Drehzahldifferenz von 30 (Serie) oder 40 %. Der OptiMaxx 305 kostet laut Liste 22 655 Euro, also 4 310 Euro mehr. Beide Cracker können ohne Weiteres in den Schacht des BiG X eingebaut werden. Der Wechsel des Crackers mit steckbaren Transporträdern dauerte auf befestigter Fläche ca. 30 Minuten. Der Wechsel der Riemenscheiben zur Änderung der Drehzahldifferenz ist etwa in gleicher Zeit möglich. Eine Riemenscheibe kostet gemäß Preisliste 595 Euro ohne Mehrwertsteuer für zehn Prozent mehr Drehzahldifferenz. Welcher Durchmesser ist der richtige? Und wie viel Drehzahldifferenz darf es sein,

## DER CSPS-WERT

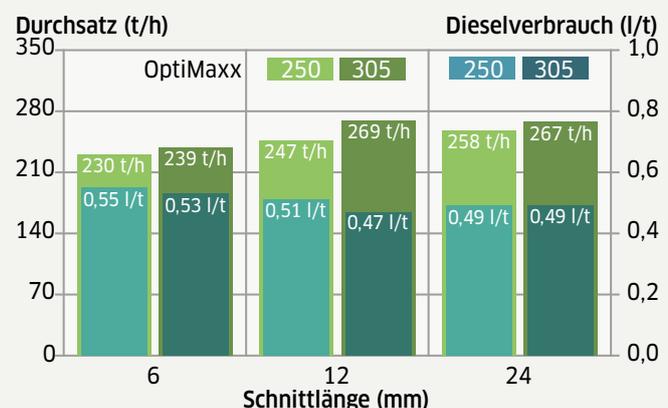
Der Corn Silage Processing Score (Kurz: CSPS) ist eine Analysemethode, bei dem der Verarbeitungs- und Zerkleinerungsgrad der Maiskörner in der Maissilage bewertet wird. Je höher der CSPS-Wert, desto besser kann das Tier die Stärke in der Silage verwerten. Für den CSPS-Wert wird die Probe gesiebt und in Fraktionen größer 4,75 mm und kleiner 1,18 mm aufgeteilt. Auf Basis des gesamten Stärkegehaltes der Probe, wird der Anteil der Stärke berechnet, die sich in der groben Fraktion befindet. Ziel ist, dass über 70 % der Stärke in den kleinen Fraktionen unter 1,18 mm zu finden sind.

## DIE KORNAUFBEREITUNG IM VERGLEICH



Der 305er Cracker liefert bei allen Schnittlängen höhere CSPS-Werte als der Walzenaufbereiter mit kleinerem Durchmesser.

## DURCHSATZ UND DIESELVERBRAUCH



Die gemittelten Durchsätze auf 32 % TS. Mit steigender Schnittlänge sinkt der Dieselverbrauch pro Tonne minimal. Grafiken: Tovornik

## GUT ZU WISSEN

- ▶ Krone bietet für den Feldhäcksler BiG X verschiedene Crackerwalzen mit 250 oder 305 mm an.
- ▶ Je größer der Walzendurchmesser desto höher ist die Kornaufbereitung (CSPS-Wert).
- ▶ Mit steigender Schnittlänge steigt der Durchsatz und die Aufbereitungsintensität nimmt ab.

DATENKOMPASS

Krone BiG X 780

Motor

Liebherr D 9508, V8-Zylinder mit 16,2 l, 570 kW/775 PS bei 1 900 min<sup>-1</sup>, 930 l Diesel + 170 l + 400 l (Option)

Fahrantrieb, Fahrwerk

Hydrostat, Radmotoren von Bosch-Rexroth mit ASR, Allrad (Option), Hinterachse mit Einzelradaufhängung, 40 km/h, Bereifung 900/60 R 42 vorne, 710/60 R 30 hinten

Häckselaggregat

6 hydraulisch angetriebene Vorpresswalzen; Trommel mit 660 mm Durchmesser, 800 mm Breite, VariLOC-Getriebe für 1250 und 800 U/min, 2 mal 18 Messer für Schnittlängen von 3 bis 24 mm, 2 Korncrackerwalzen mit 250 oder 305 mm Durchmesser und 710 mm Breite

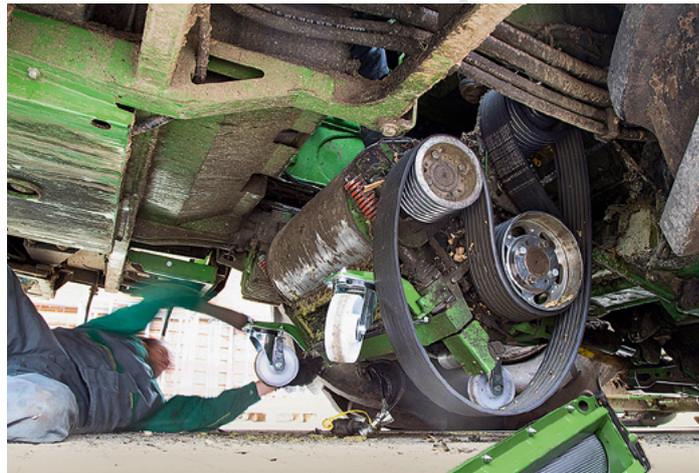
Abmessungen, Gewicht

Länge: 7,50 m, Breite: 3,20 m, Höhe: 3,90 m, Leergewicht: 16 700 kg  
Herstellerangaben

ohne dass der Verschleiß zu groß wird? Die Frage zum Verschleiß können wir aufgrund fehlender Langzeiterfahrungen nicht beantworten. Der OptiMaxx 305 bietet allerdings eine um 22 % größere Verschleiß- bzw. 11 % größere Reibfläche als der kleinere Cracker mit 250 mm Durchmesser.

Der CSPS-Wert

Was der Corn-Silage-Processing-Score aussagt, haben wir im Kasten „Der CSPS-Wert“ für Sie beschrieben. Welche Kornaufbereitung wird mit welchem Walzenaufbereiter bei unterschiedlicher Schnittlänge erreicht? Die Grafiken CSPS-Werte im Vergleich geben einen Überblick. So ist die Kornaufbereitung bei den Schnittlängen 12 und 24 mm mit dem 250er Cracker und 30 % Drehzahldifferenz befriedigend, aber nicht sehr gut. Mit dem größeren 305er Corncracker ist die Kornaufbereitung mit steigender Schnittlänge dagegen deutlich besser. Bei 6 mm Schnittlänge übernimmt die Häckseltrommel einen großen Teil der Zerkleinerung, hier müssen die Cracker-Walzen weniger Nachbearbeitung leisten. Mit steigender Schnittlänge steigen die Anforderungen an die Walzen enorm an. Neben den größeren Partikeln, die zerkleinert bzw. zerfasert werden müssen, steigt mit größerer Schnitt-



Der Wechsel mit ansteckbaren Transporträdern dauert etwa eine halbe Stunde. Eine befestigte Fläche ist aber Bedingung.

Die Cracker im Vergleich: links 250 mm, rechts 305 mm Durchmesser.

länge der Durchsatz bei beiden Cracker-Varianten auf bis zu 270 Tonnen Frischmasse pro Stunde an. Pro Sekunde müssen dann 75 kg Frischmasse verarbeitet werden! Dazu drehen die Walzen bis zu 4 280 U/min.

Mit steigender Schnittlänge ändert sich auch der Kraftbedarf für Messertrommel und Corncracker: Für die Häckseltrommel und den Cracker werden laut Krone in einem Häcksler etwa 80 % der Motorleistung benötigt. Bei kurzen Schnittlängen benötigt die Messertrommel etwa 50 % und der Cracker etwa 30 % der gesamten zur Verfügung stehenden Antriebsleistung. Wird die Schnittlänge auf 24 mm erhöht, wechselt die Kraftaufteilung nahezu, so dass die Messertrommel nur noch 30 % und der Corncracker 50 % der Motorleistung aufnimmt.

Durchsatz steigt mit höherer Schnittlänge

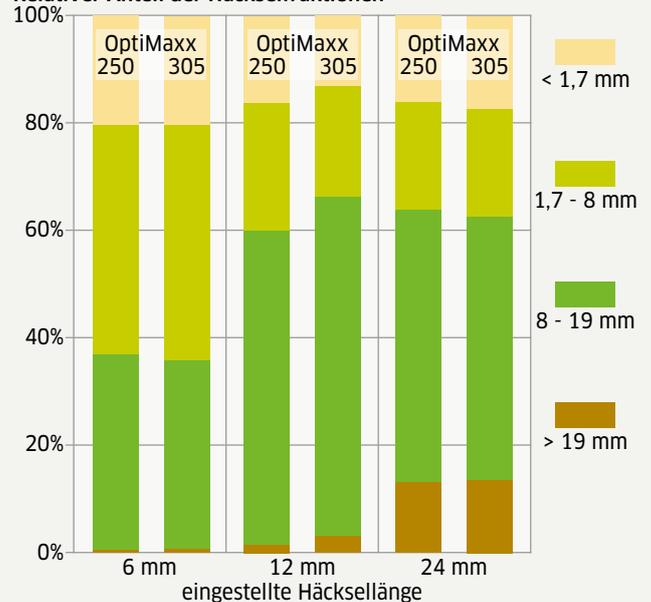
Bei allen Versuchsfahrten ist der Frischmassedurchsatz (gemittelt auf 32 % Trockenmasse) mit größerer Schnittlänge von 230 auf bis zu 268 t/h gestiegen. Auffällig ist zudem, dass die Maschine mit dem größeren 305er Cracker mehr Material verarbeiten kann, als mit dem



250er Cracker. Hier spielt die größere Reiboberfläche der Aufbereiterwalzen ebenso eine Rolle, wie die bessere Gutförderung und Annahme des Materials durch die Walzen. Im Vergleich ist beim Einsatz des größeren Crackers ein Mehrdurchsatz von 3,6 % bei 6 mm

DIE ERGEBNISSE DER SCHÜTTELBOX

Relativer Anteil der Häckselfraktionen



Die Grafik zeigt, dass die Häckselstruktur kaum vom eingesetzten Cracker abhängt. Die Grobanteile steigen bei 24 mm Häcksellänge.



Mithilfe der Dieselmesssäulen haben wir den Dieselverbrauch pro Messfahrt erfasst.

Schnittlänge, fast 9 % bei 12 mm, und 3,6 % bei 24 mm Schnittlänge im Vergleich zum kleineren 250er Cracker realisierbar.

Bei steigender Schnittlänge sinkt der Dieselverbrauch pro gehäckselter Tonne. Dabei ist der absolute Verbrauch der Maschine (126 bis 130 l/h) in etwa gleich, aber mit steigendem Durchsatz reduziert sich der Dieselverbrauch pro Tonne Häckselgut. Der steigende Durchsatz bei höherer Schnittlänge spielt dem 305er Cracker dabei

in die Karten. Dadurch, dass mehr Mais pro Stunde durch die Maschine geschoben werden kann (bei im Vergleich besserer Kornaufbereitung), ist der Dieselverbrauch pro Tonne Erntegut im Vergleich zum 250er Cracker bei allen drei Schnittlängen niedriger.

## Das bleibt festzuhalten

Nach dem Cracker-Check können wir folgendes Fazit ziehen: Wer seinen Kunden flexible Häckseldienstleistungen anbieten möchte, ist mit dem VariLOC-System von Krone gut beraten, da es mit einem einfachen Mausschlüssel einen großen Schnittlängenbereich von 3 bis 24 mm ermöglicht. Je höher die gewünschte Kornaufbereitung, desto größer sollte der Walzendurchmesser der Cracker sein, zumindest bei Schnittlängen größer als 12 mm. Bei kurzen Schnittlängen übernimmt die Häckseltrommel bereits einen großen Teil der Kornaufbereitung. Der 250er Cracker passt demnach gut in Maschinen, die ohnehin nur kleine Schnittlängen fahren. Der größere 305er Cracker ist indes besser geeignet für den Langschnitt, wenn hohe Kornaufbereitungs-

ergebnisse erzielt werden sollen. Wer einen Häcksler für mehr als eine halbe Million Euro kauft, sollte nicht an 4300 Euro für den größeren Cracker sparen.

Je höher die Schnittlänge, desto höher der Frischmassedurchsatz je Stunde. Der Dieselverbrauch je Tonne gehäckseltem Gut sinkt entsprechend, da der absolute Verbrauch pro Stunde in etwa konstant bleibt. Unterschiedliche Walzenabstände und Drehzahldifferenzen haben auch Einfluss auf die Kornaufbereitung, die wir in diesem Versuch aber nicht berücksichtigt haben, bzw. nicht belastbar auswerten konnten. Die Tendenz, dass mit 40 %-Drehzahldifferenz höhere CSPS-Werte als bei 30 % Drehzahldifferenz erzielt werden können, hat sich in unserem Test gezeigt.

Tobias Bensing

ONLINE VIDEO

Video zum Bericht:  
[profi.de/Cracker-vergleich2020](http://profi.de/Cracker-vergleich2020)



## SO HABEN WIR GEMESSEN

Anfang Oktober 2019 beernteten wir zusammen mit Krone einen 15 ha großen Acker in Spelle. Der Ertrag lag bei ca. 55 t Frischmasse pro Hektar, da die Fläche über die Vegetationszeit dreimal berechnet wurde. Zur Aussaat der Sorte Severen (S 230/K 230) kam eine Lemken Azurit zum Einsatz. Nach dem Freihäckseln des Vorgewendes, standen 24 Messbahnen zur Verfügung.

Der Häcksler, ein BiG X 780 war mit dem 7,50 m breiten Vorsatz EasyCollect ausgerüstet. Zwei im Heck der Maschine installierte Dieselmesssäulen ermittelten während der Testfahrten die Verbräuche. Auch den Durchsatz pro Stunde haben wir gemessen. Pro Messfahrt war ein Abfuhrfahrzeug im Einsatz, dessen Zuladung über eine Brückenwaage erfasst wurde.

Aus mehreren Proben, die wir direkt aus dem Häckselstrahl gezogen haben, stellten wir eine Laborprobe für die LUFA Münster zusammen. Das Labor untersuchte die Proben hinsichtlich TS-Gehalt und CSPS-Wert. Außerdem wurde direkt auf dem Acker eine Schüttelprobe durch-



Der 15 ha große Acker wurde in Parzellen unterteilt. Der Acker wurde während der Vegetationsperiode dreimal berechnet, so dass der Ertrag mit 55 t/ha konstant war.

geführt. Für jeweils drei Schnittlängen (6, 12 und 24 mm) haben wir vier Cracker-Varianten getestet: OptiMaxx 250 mit 30 und 40 % Drehzahldifferenz und OptiMaxx 305 mit 30 und 40 % Drehzahldifferenz. Der Walzenabstand betrug dabei konstant 1 mm.

Mit jeweils einer Einstellung führten wir zwei Messfahrten durch. Um Varianzen über den Tag, zum Beispiel durch Feuchtigkeit, zu minimieren, wiederholten wir die Testfahrten für jede Schnittlänge und für jede Crackereinstellung nicht direkt, sondern erst nach den ersten 12 Messfahrten und einem erneuten Crackerwechsel.

Der Trockenmassegehalt der Silage lag im Mittel der über den Tag gezogenen Proben bei etwa 37 %, der Stärkegehalt laut NIRS-Probe im Bereich von 34 bis 37 % in der Trockenmasse.

Leider sind die Ergebnisse des Crackervergleichs mit 40 % Drehzahldifferenz nicht belastbar. Ein technischer Defekt an der Hauptkupplung und ein heftiger Regenschauer machten die Proben unbrauchbar, so dass wir uns dazu entschieden haben, diese Werte nicht zu veröffentlichen. Ein Trend zeichnete sich dennoch ab: Bei größeren Schnittlängen sind höhere CSPS-Werte zu erzielen als mit nur 30 % Drehzahldifferenz.