

Praxis • Zukunft • Leben

dlz

agrarmagazin

Sonderdruck

aus dem dlz agrarmagazin
Heft 9/2011
Postfach 40 05 80
80705 München
Tel. +49(0)89-12705-276
reddlz@dlv.de
www.dlz-agrarmagazin.de



Die Kraft der zwei Kurven

überreicht durch:

 **KRONE**

Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH
Heinrich-Krone-Str. 10
48480 Spelle

Tel.: 0 59 77 / 935 -0 – Fax: 0 59 77 / 935 339
info.ldm@krone.de – www.krone.de



Foto: Mumme

Mit PowerSplit lässt sich unseren Messungen zufolge der Verbrauch eines BiG X 700 um sechs bis elf Prozent senken.

Die Kraft der zwei Kurven

Fahrbericht Wegen der strengen Abgasnormen hat sich Krone wieder vom Doppelmotorenkonzept verabschiedet. Jetzt können die drei großen BiG-X-Modelle je nach Bedarf mit zwei unterschiedlichen Leistungskurven gefahren werden. Wir haben untersucht, wie viel Diesel sich damit einsparen lässt.



Foto: Mumme

Per Knopfdruck kann der Fahrer beim BiG X 700 zwischen Eco- und XPower wählen. Die Motordrückung wird während der Fahrt im Leistungsmonitor angezeigt.

Bei leistungsstarken Maschinen zählen neben der Zuverlässigkeit vor allem Schlagkraft und Effizienz. In Feldhäckslern mit ihrem unterschiedlichen Einsatzspektrum zur Gras-, GPS- und Maisernte stellt dies die Konstrukteure vor große Herausforderungen. Denn es wird auf der einen Seite immer mehr Leistung gefordert, diese aber nicht für alle Einsatzbedingungen benötigt.

Krone reagierte beim BiG X darauf zunächst mit dem Doppelmotorenkonzept, bei dem bei reduzierter Leistungsabforderung in der Grasernte oder bei Straßenfahrt ein Motor abgeschaltet wurde. Um den Erfordernissen der Abgasgesetzgebung Herr zu werden, haben sich die Ingenieure für

die 2010 neu vorgestellte BiG-X-Baureihe etwas Neues einfallen lassen: die Kraft der zwei Kurven.

Eco- oder XPower

Die Modelle BiG X 700, BiG X 850 und BiG X 1100 besitzen nur noch einen Motor, der von MAN geliefert wird. Im 700er ist es ein V8 mit 16,16 l Hubraum, in den zwei Topmodellen jeweils ein V12 mit 24,24 l. Der Clou: Als Fahrer kann man zwischen zwei Leistungs- und Drehmomenteinstellungen umschalten - PowerSplit nennt Krone dieses Feature. Wird viel Leistung benötigt, fährt der Häcksler im XPower-Modus. Bei wenig Leistungsabforderung kann mit dem Eco-Modus, der sich bei Straßenfahrt

Unsere Messwerte

Variante		XPower V _{max} *	EcoPower V _{max} *	XPower V _{eco} *
Schwadlänge	m	473	467	453
Schwadstärke	kg FM/m	17,14	14,02	16,57
TS-Gehalt	%	44,7	42,7	44,7
Schwadstärke	kg TM/m	7,33	6	7,36
Zeit/Schwad	sek	158	168	199
Zeit/Schwad	Std.	0,044	0,047	0,055
Tonnage FM	t	8,2	6,57	7,5
Tonnage TM	t	3,7	2,8	3,4
Durchsatz FM	t/h	183	139	137
Durchsatz TM	t/h	80	60	61
abs. Verbrauch	l	4,8	4	5
spez. Verbrauch	l/t FM	0,614	0,618	0,674
spez. Verbrauch	l/t TM	1,41	1,45	1,51
Verbrauch**	l/h	109,1	85,7	91,1

* Mittelwert aus drei Varianten;
** Hochrechnung ohne Vorgewende

Für die Verbrauchsmessung wurde ein elektronischer Durchflussmengenähler in den Kraftstoffförderkreislauf eingebaut.

- XPower mit maximaler Motorauslastung
- EcoPower mit maximaler Motorauslastung
- XPower in Teillast (mit etwa gleicher Fahrgeschwindigkeit wie EcoPower mit voller Auslastung)

Während der Messreihen haben wir mit einem Durchflusszähler den absoluten Kraftstoffverbrauch jeder Fahrt ermittelt. Gleich-



Foto: Mummme



www.krone.de



Fortschritt ist Bewegung

übrigens automatisch aktiviert, Diesel gespart werden. Die Leistungsreduzierung beträgt 160 PS (700er), 187 PS (850er) und 393 PS (1100er). Die Umschaltung von EcoPower auf XPower kann während der Fahrt erfolgen. Umgekehrt geht es nur im Stand, um zu verhindern, dass der Häcksler „zugefahren“ wird.

Wo benötigt man EcoPower? Schließlich verlangten Lohnunternehmer und Großbetriebe in den letzten Jahren immer mehr Leistung und Durchsatz. Die Antwort: EcoPower kann seine Vorteile bei geringen Aufwüchsen ausspielen. Aber auch bei Lücken in der Transportkette ist es sinnvoll, wenn der Fahrer umschaltet. Denn es ist kaum effizient, mit voller Leistung zu häckseln, dann aber Minuten auf den nächsten Abfahrer zu warten.

Für unseren Vergleich hatten wir einen BiG X 700 zur Verfügung. Hier stehen im XPower-Modus 492 kW/669 PS an der Kurbelwelle an. Bei EcoPower sind es 374 kW/509 PS.

Der Vergleich

Unseren Verbrauchsvergleich haben wir auf ebenen, homogenen Schlägen in Norddeutschland durchgeführt. Um den BiG X 700 auf Leistung fahren zu können, wurde das Futter mit einem Swadro 2000 mit 19 m Arbeitsbreite auf ordentliche und gleichmäßige Schwaden zusammengeerntet. Die Häcksellänge mit halbem Messersatz der 40er-Biogastrommel betrug 25 mm. Wir haben uns für drei verschiedene Fahrstrategien entschieden, die wir in jeweils drei Wiederholungen gefahren sind:

Selbstfahrender Feldhäcksler BiG X

- 5 Modelle von 510 PS bis 1.078 PS
= maximale Leistung bei bester Häckselqualität
- 6 Vorpresswalzen + Corn-Conditioner mit 25 cm Walzendurchmesser
= Bessere Häckselqualität ist messbar!
- Biogastrommel für kurze Häcksellängen optional (40 Messer)
= bis zu 25 % mehr Durchsatz bei 16 % geringerem Dieselverbrauch



Maschinenfabrik
Bernard KRONE GmbH
Heinrich-Krone-Straße 10
D-48480 Spelle

Tel.: +49 (0) 5977 / 935-0
Fax: +49 (0) 5977 / 935-339
E-Mail: Info.Idm@krone.de
Internet: www.krone.de



Den Messwert als Summe einer Wiederholung haben wir dann in der Kabine abgelesen.

zeitig wurde mit einer Stoppuhr jeweils die benötigte Zeit erfasst. Die gehäckselte Masse wurde auf einer Brückenwaage gewogen, so dass wir über den von der LuFa ermittelten Trockenmassegehalt den theoretischen Durchsatz berechnen konnten.

Die Ergebnisse

Wie die Tabelle „Unsere Messwerte“ zeigt, unterscheiden sich die XPower- und EcoPower-Varianten deutlich hinsichtlich des maximalen Durchsatzes und auch des Kraftstoffverbrauchs je Tonne Durchsatz.

So erzielten wir mit maximalem Kraftseinsatz im Durchschnitt der XPower-Varianten einen theoretischen Durchsatz von 183 t/h Frischmasse (80 t Trockenmasse). In der EcoPower-Variante mit reduzierter Leistung kamen wir nur noch auf knapp 140 t/h Frischmasse (60 t Trockenmasse). Mit der XPower-Variante bei reduzierter Geschwindigkeit V_{eco} (Teillast) trafen wir diese Werte trotz schwankender Schwadstärken ziemlich genau (siehe Grafik).

Zwischenfazit: In puncto Durchsatz führt kein Weg am XPower vorbei. Rund 32 Prozent mehr Tonnage pro Stunde erreicht man bei Ausnutzung der vollen Motorleistung des BiG X 700 gegenüber der EcoPower-Variante. Die Fahrgeschwindigkeit von 11 km/h über einen ganzen Tag durchzuhalten, dürfte aber selbst gute Fahrer an ihre Grenzen bringen. Dabei waren unsere Erträge mit 88 dt/ha



Bei allen Wiederholungen haben wir mit der Stoppuhr die benötigte Zeit für das Einbringen des Schwads festgehalten. Den TS-Gehalt hat die LuFa Nord-West in Oldenburg für uns ermittelt.

FM (38 dt/ha TM) nicht gering. Fallen die Erträge noch niedriger und die Schwaden noch magerer aus, wären rein technisch noch deutlich höhere Fahrgeschwindigkeiten möglich.

Elf Prozent gespart

Benötigt man die hohe Motorleistung nicht, lassen sich nach unserem Vergleich spezifisch ca. elf Prozent an Kraftstoff pro Tonne Durchsatz einsparen. Dafür muss man die Variante EcoPower V_{max} und XPower V_{eco} miteinander vergleichen. Der spezifische Verbrauch beträgt als Durchschnitt der je drei Varianten 0,618 und 0,674 l/t FM. Die Differenz von 0,056 l/t FM entspricht exakt 10,9 Prozent Kraftstoffeinsparung. Wer unsere Tabelle genau durchrechnet, wird erkennen, dass beim



absoluten Verbrauch in l/h die Differenz nur sechs Prozent beträgt. Der Grund: Bei den relevanten Varianten hatten wir einen leicht unterschiedlichen TS-Gehalt von 42,7 zu 44,7 Prozent, was bei der Umrechnung berücksichtigt werden muss.

In der Teillastvariante XPower mit V_{eco} ging der Motor übrigens nicht so stark in die Drückung. Hier sind wir mit etwa 60 Prozent Last bei 1.900 U/min gefahren. In den Varianten 1 und 2 (XPower V_{max} und

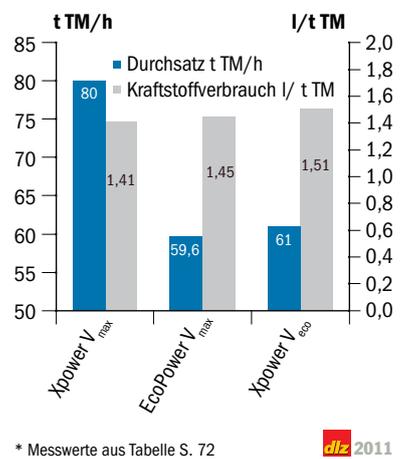
Mit einem Swadro 2000 wurde das Schnittgut gleichmäßig von 19 m Arbeitsbreite zusammengeschwadet. So kam bei einem Ertrag von 38 dt TM/ha ordentlich Futter ins Schwad (6 bis 7,4 kg TM/m), um den BiG X 700 in der Motordrückung fahren zu können.



Fotos: Mumme (2), Bitter (1)

Aus den auf der Brückenwaage ermittelten Massen konnten wir unter Berücksichtigung des TS-Gehalts den theoretischen Durchsatz und den Verbrauch je Tonne Durchsatz ermitteln.

Durchsatz und Verbrauch*



EcoPower V_{max}) betrug die Last 70 bis 80 Prozent bei rund 1.750 Touren. Rechnet man die absoluten Verbräuche auf einen Zehnstudentag hoch, ergibt sich bei 10,9 Prozent Verbrauchsabsenkung eine Einsparung von 60 l – das sind bei 1,40 Euro/l also 84 Euro. Bei steigenden Dieselpreisen kommt entsprechend ein noch größeres Einsparpotenzial zusammen.

Fazit

Krone hat dem BiG X mit dem PowerSplit eine Möglichkeit geschaffen, unter entsprechenden Bedingungen mit weniger Leistung und geringerem Verbrauch zu fahren. Das schont sowohl den Geldbeutel als auch die Umwelt. Wir haben in unserem Vergleich zwischen sechs und elf Prozent weniger Diesel verbraucht – je nach Einsatzbedingung und TS-Gehalt.

Die Einsparungen sollte man aber nicht auf ein Einsatzjahr oder sogar die gesamte Abschreibungsdauer des Häckslers hochrechnen, da es von Jahr zu Jahr variiert, wie viel Flächenanteil man im EcoPower-Modus bearbeiten kann. mu ■