

Claas Jaguar 960 Tier 3 versus 950 Tier 4 i:

Raubkatze mit sauberem Atem und Herzschrittmacher

Auch Claas führt für die Feldhäcksler den SCR-Kat ein, damit die Mercedes-Motoren (unter 560 kW) zukünftig die Abgasstufe 4 i einhalten können. Wie schlägt sich der Nachkomme im Vergleich zu seinem Vorfahren?

Idie Einhaltung der Abgasvorschriften ist für alle Hersteller mit einer Überarbeitung der Motorentechnik verbunden. So auch bei den Jaguar-Raubkatzen aus dem Stall von Claas. Damit diese sauberer atmen, sind die Mercedes-Motoren künftig mit zusätzlichem SCR-Kat ausgerüstet.

Aber wie sieht es mit dem Dieserverbrauch aus? Und vor allem, wie gefräßig ist die Raubkatze noch, wenn sie auf sauberen Atem achten muss? Um das herauszufinden, haben wir im letzten Herbst in Ostwestfalen beim Lohnunternehmen Beukelmann/Schafmeister beide Generationen nebeneinander arbeiten lassen. Welches Modell braucht weniger Diesel (und AdBlue) pro Tonne Frischmasse?

Angetreten ist auf einer Seite ein „alter“ Jaguar 960 Tier 3 a mit 480 kW/653 PS. Auf der anderen Seite ein „neuer“ Jaguar 950 Tier 4 i mit SCR-Technik und 440 kW/598 PS, der im Vergleich zu seinem Vorgängermodell 60 PS mehr unter der Haube hat.



Die Dieserverbräuche beider Maschinen haben wir verglichen. Die Erntemenge war aber für eine belastbare Aussage zu gering.

Der Katze geht dabei gesetzeskonform die Luft aus, sobald der Harnstoffvorrat unter die 10%-Marke gesunken ist. Ignoriert man diese akustische Warnmeldung, wird zunächst das Drehmoment des Motors um 20 % reduziert.

Bleibt der Fahrer stur, wird die Motordrehzahl nach einer weiteren halben Stunde von 2000 auf 1000 U/min reduziert – dann ist Häckseln unmöglich und im besten Fall die gemütliche Fahrt zum AdBlue-Tank angesagt.

Die Ergebnisse unseres Vergleichs sind leider alles andere als repräsentativ.

Unsere Skepsis war berechtigt, praxisnahe Ergebnisse in nur einem Messtag aufzeichnen zu können. Der (Mess-)Fehler steckte im Detail, und wir haben zugegebenermaßen zu wenig Mais gehäckselt, als dass wir eine Katze als Sieger hätten küren können. Der größte Fehler steckte in der Betankung beider Fahrzeuge. Vor dem Abernten der Testparzelle ist womöglich einer der beiden



*Wir haben beide Feldhäcksler nebeneinander arbeiten lassen: links den 950 Tier 4 i, rechts den 960 Tier 3. Beide mit gleichem Vorsatz und identischen Aggregat-einstellungen.
Fotos: Tovornik*

Tanks aufgrund von Hohlräumen und damit Luftblasen nicht komplett gefüllt gewesen – bei 1200 l Tankinhalt eine sehr verfallende Ausgangsposition. Damit zeigt sich, dass ein belastbarer Vergleich ohne hochgenaues Messequipment nur schwierig durchzuführen ist. Allein auf die Angaben des Cebis-Informationssystems wollten wir uns nicht verlassen.

Um trotzdem aussagekräftige Informationen liefern zu können, haben die Ingenieure der DLG einen solchen Vergleich in Mais durchgeführt (Kasten: „Das ergaben die DLG-Messungen“). Zudem sind bei der Grasernte die Dieselverbräuche mit aktivierter Dynamic Power-Funktion und ohne bei einem neuen Jaguar 960 Tier 4 i analysiert worden.

Was uns und auch dem Lohnunternehmer positiv aufgefallen ist, dass der Jaguar 950 Tier 4 i als Nachkomme mit dem 7,50 m breiten Orbis gefräßig zur Sache ging. Hier zeigt sich die veränderte Motorcharakteristik. Ausgestattet mit AutoFill (profi 02/13) und

der elektronischen Motorregelung Dynamic Power (3450 Euro Aufpreis) stand der neue 950 dem älteren 960 subjektiv nur wenig nach. Die Häcksellänge war auf 6,5 mm eingestellt, der Abstand der beiden Crackerwalzen betrug 1,6 mm. Dabei springt die



Mit SCR-Technik hat Mercedes im Vergleich zum alten Modell 60 PS nachgelegt. Dank veränderter Motorkennlinie ging diese Raubkatze mit mehr Drehmoment gefräßig an die Arbeit.



Die Tier4 i-Modelle haben einen entsprechenden SCR-Kat installiert. Das AdBlue wird bei einer Abgastemperatur von 260 °C eingespritzt.



Damit das AdBlue bei geringen Temperaturen nicht gefriert, wird der AdBlue-Tank durch das Motorkühlwasser geheizt.



Katze mit Herzschrittmacher gerade so hoch, wie sie muss – das spart vor allem bei heterogenen Beständen und im Gras Diesel. Das System arbeitet im Hintergrund. Nur im Balkendiagramm des Cebis-Monitors erkennt man, wie stark der Jaguar gerade ist.

Fazit: Saubere Raubkatzen sind mit Herzschrittmacher sparsamer unterwegs. Jedoch sind die Einsparpotenziale gering, wenn der Denker und Lenker in der Kabine dieses Potenzial nicht abrufen. Die veränderte Motorkennlinie macht sich bei der praktischen Arbeit positiv bemerkbar. Messungen der DLG belegen den Nutzen der elektronischen Motorsteuerung Dynamic Power. Insbesondere im Graseinsatz ist der Nutzen dieses Systems unumstritten. Mit den neuen Motoren der Jaguar-Baureihe erhalten die Modelle 930, 940 und 950 eine Extraportion Power. So erreicht der 950 Tier 4 i im Maiseinsatz beinahe die Frischmasse-durchsätze des „alten“ Jaguar 960 Tier 3.

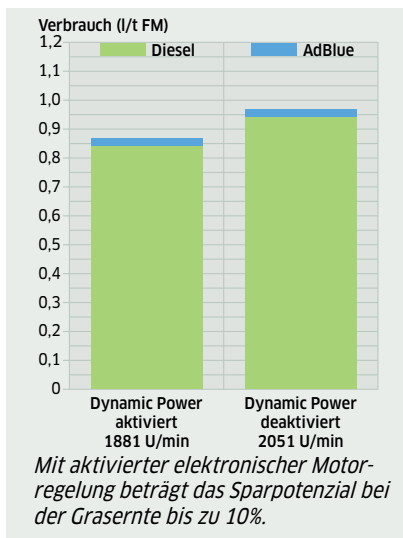
Tobias Bensing

Die Mess-Ergebnisse im Detail finden Sie auf Seite 82. ►

Das ergaben die DLG-Messungen

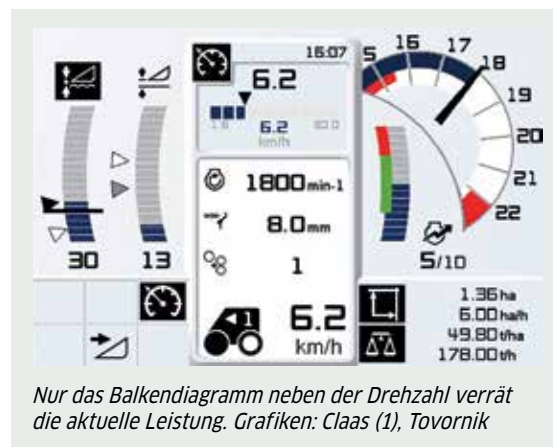
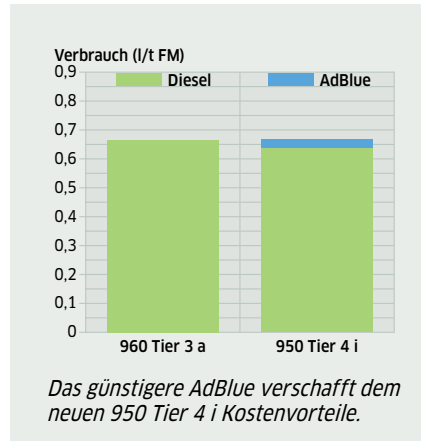
Um die Unterschiede bzw. die möglichen Leistungssteigerungen und Kraftstoffeinsparungen zwischen alter Abgasstufe IIIa (Tier 3) und neuen Grenzwerten der Stufe IIIb (Tier 4 i) sichtbar machen zu können, haben die Ingenieure der DLG Vergleichsmessungen durchgeführt. Zudem sind im Gras Kraftstoffverbräuche mit und ohne Dynamic-Power Funktion analysiert worden.

Das wirklich Interessante an den Durchsatz- und Verbrauchsmessungen ist, dass sowohl Jaguar 960 alt, als auch Jaguar 950 neu nach wie vor das gleiche Häckselaggregat besitzen. Vom Einzug, den vier Vorpresswalzen bis hin zu der V-Max-Trommel mit 36 Messern und dem Walzencracker mit Drehzahldifferenz: Die benötigte Energie zum Antrieb des Häckselaggregats ist gleich. Somit resultieren Verbrauchsunterschiede alleinig aus der neuen Motorkennlinie.



Zum Versuchsaufbau: Durchgeführt hat die DLG den Vergleich beider Jaguarmodelle in Mecklenburg-Vorpommern 2011. Bevor mit den Häckslern der Messzyklus durchgeführt wurde, sind die Maschinen gleich eingestellt worden. Bei einer Schnittlänge von 8 mm, einem Crackerwalzenabstand von 1,8 mm mit jeweils 126 Zähnen und einer Drehzahldifferenz von 30 %, sind im zweiten Getriebegang alle Messfahrten mit Allrad und 7,50 m breitem Orbis-Vorsatz gefahren worden. Der Ertrag schwankte von 28 bis 32 t/ha bei einem ebenfalls stark differenten Tro-

ckensubstanzgehalt von 29,5 bis 57,5 %. Rund 740 t Frischmasse wurden mit beiden Maschinen bei ca. 1 800 U/min geerntet. Die durchschnittliche Vorfahrtsgeschwindigkeit betrug 7,4 km/h beim 950 und 7,9 km/h beim Jaguar 960. Der Reifendruck wurde auf 1,2 bar eingestellt.



Das Ergebnis des Vergleichs in Mais ist, dass beide Motoren einen gleichen Gesamtflüssigkeitsverbrauch aufweisen: 0,67 l/t FM (plus 0,032 l/t FM AdBlue) sind es beim 950 Tier 4 i, 0,71 l/tFM verbraucht der 960 Tier 3. Der Frischmassedurchsatz inklusive Neben- und Wendezeiten liegt beim Jaguar 950 bei 153 t/h, beim 960 mit 156,5 t/h geringfügig höher. Absolut haben die Maschinen bei diesem geringen Ertragsniveau über 100 l Diesel pro Stunde verbraucht (100,8 l/h 950; 112,1 l/h 960). Dabei punktet der Nachkomme 950 Tier 4 i insofern, dass AdBlue deutlich günstiger zu erwerben ist als Diesel. Außerdem ist die geänderte Motorkennlinie mit einem höheren Drehmoment deutlich spürbar.

Eine weitere Untersuchung der DLG offenbart die Sparpotenziale der elektronischen Motorregelung. Der Häcksler (bei diesen Versuchen ein 960 Tier 4 i) kann sozusagen elektronisch Kohlen nachlegen und deckt damit einen Leistungsbereich von 333 PS bis 653 PS in zehn Stufen ab.

Bei der Maisernte wird in der Regel die maximale Motorleistung gefordert. Alleinig Teilbreiten oder Wendemanöver am Vorgewende bieten der Elektronik die Chance, die Motorleistung zu reduzieren.

Deutlicher sind die Einsparpotenziale bei der Grasernte: Bei Trockenmasseerträgen von 3,4 t TM/ha (3. Schnitt), Schwadstärken (Schwaden eines Vierkreisschwaders) von 3,9 kg TM/m und TM-Gehalte von 31 % (10,1 kg FM/m) wurden die Vergleiche mit elektronischer Motorregelung und ohne gefahren. Die Schnittlänge betrug 22 mm, und die

Trommel war mit halbem Messersersatz (18 Messer) bestückt. Insgesamt sind 457 t Frischmasse mit durchschnittlich 11 km/h geerntet worden.

Bei deaktivierter Dynamic-Power-Funktion gelang es dem Fahrer nicht, den Motor auf 1800 U/min zu drücken. Im aktivierten Modus ist der Motor nicht über die Leistungsstufe 5 (von insgesamt 10) geregelt worden.

Das Ergebnis im Gras: Durch die leistungsangepasste Fahrweise

können in heterogenen Grasschwaden bis zu 10 % Diesel eingespart werden bezogen auf l/t FM. Allerdings hat die Drehzahlreduzierung zur Folge, dass pro Stunde 2 t weniger Frischmasse gehäckselt worden sind.

Ohne Dynamic-Power lag der Frischmassedurchsatz bei gut 99 t/h und bei dem elektronisch geregelten Jaguar bei 97 t/h. Diese Durchsatzminderung kann der Fahrer aber getrost in Kauf nehmen, wenn die absoluten Verbräuche verglichen werden: 72,5 l/h Diesel mit und 82,5 l/h ohne Motorregelung beweisen das Sparpotenzial: Bei einem normalen Erntetag sind mit Dynamic-Power am Abend 100 Liter Diesel weniger verbraucht worden.