Schlepper: Sauber macht teuer

Jetzt treffen die strengen Abgasnormen auch die mittlere Leistungsklasse. In Hannover zeigen die Firmen ihre neuen Modelle mit sauberen Motoren. Mit dem Modellwechsel kommen auch neue Kabinen- und Bedienkonzepte auf den Markt. Mit Gold wurde die elektronische Deichsel von Fendt prämiert.

John Deere erhält für den neuen Active Seat eine Silbermedaille. Interessant ist auch das neue Direct-Drive-Getriebe in der Baureihe 6 R, das mit einer Doppelkupplung arbeitet. Alle Gänge schalten unter Last.

Die Vorstellung neuer Schleppermodelle hängt schon lange nicht mehr nur von Messeterminen oder gar der Kundschaft ab. Innovationsmotor sind die immer niedrigeren Abgas-Grenzwerte. Seit Anfang 2011 gilt die strenge Norm Stufe IIIB bzw. Tier 4 interim für Schlepper über 177 PS. Zum Januar 2012 müssen die Klassen von 76 bis 177 PS nachziehen.

Bei den Schlepperfirmen und vor allem in deren Werbung ist ein Glaubenskrieg ausgebrochen, wie man die Norm wohl am besten umsetzt. Das eine Lager, vor allem mit den Motorenherstellern Deutz, Sisu und FPT (Fiat-Power-Train), setzen auf die SCR-Technik. Hier macht ein Kat die Stickoxide unschädlich, der Dieselmotor kann weitgehend im Optimum laufen. Nachteil: Der Schlepper muss wie ein Lkw zusätzlich mit der Harnstofflösung AdBlue betankt werden. Außerdem treiben aufwändige Regel- und Fördertechnik sowie edle Metalle im Kat die Kosten.

Vor allem John Deere verzichtet auf Harnstoff-Kat und Zusatztank. Die Amerikaner setzten auf ihr „NUR-Diesel-Konzept“ mit gekühlter externer Abgasrückführung und Dieselpartikelfilter (DPF). Der Preis: Der Motor wird künstlich daran gehindert, im optimalen Verbrennungsbereich zu laufen.

Vor zwei Jahren zeigten die Firmen erstmals ihre Topmodelle mit „sauberer“ Technik. Jetzt ziehen die „mittleren“ Leistungsklassen nach. Dabei ist es vor allem spannend, wie die Firmen bei den

Intelligenter Verfolger

Fendt zeigt mit dem FendtConnect erstmalig ein nach eigenen Aussagen marktreifes Konzept für einen fahrerlosen Schlepper. Bei dieser Lösung fährt ein bemannter Schlepper voraus, der zweite folgt automatisch spurversetzt und erledigt die gleiche Arbeit ohne Fahrer. Die Elektronik hält dabei Abstand zum vorausfahrenden Traktor, weicht Masten aus und dreht am Vorgewende eigenständig um. Der Fahrer des führenden Schleppers kann bei Bedarf eingreifen. Diese Entwicklung wurde mit einer Goldmedaille ausgezeichnet.

Sieht so die Zukunft aus? Das FendtConnect arbeitet mit einer „elektronischen Deichsel“. Der zweite Schlepper folgt ohne Fahrer und erledigt dabei die gleiche Arbeit.

New Holland erhält zwei Silbermedaillen: Beim SmartKey erkennt die Maschine den „berechtigten“ Fahrer automatisch, übernimmt seine Maschinen-Einstellung und dokumentiert die erledigte Arbeit. Das intelligente Bremssystem steuert bei Bergabfahrt automatisch und feinfühlig die Bremse des Anhängers an.

leichteren, sehr preissensiblen Schleppern die gesetzlichen Vorgaben umsetzen. Denn egal welches Konzept: Sauber macht immer teuer.

Durch den Aufwand fürs Abgas sind echte Quantensprünge in der wirklichen Motorentwicklung selten geworden. Davon unbeeinflusst ist aber der Trend, immer mehr Leistung aus dem Hubraum herauszuholen. Vor allem die Motorenschmiede Agco-Sisu-Power übernimmt die Vorreiterrolle. Bei den Dreizylindern haben die Finnen die 100 PS-Marke bereits geknackt. Auf der Agritechnica wird Valtra die Reihe N3 zeigen, deren Vierzylinder-Sisu geboostete 170 PS abliefert.

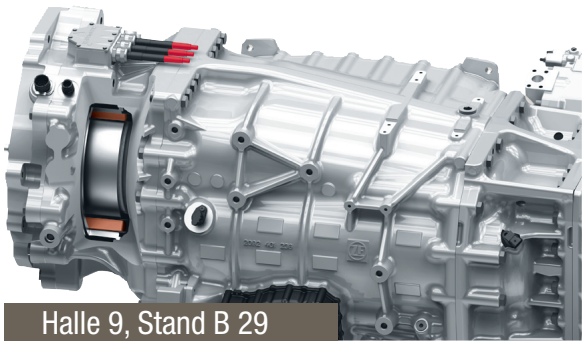
Nach der NewHolland-Studie eines Schleppers mit Wasserstoff-Brennstoff-Zelle wird es in diesem Jahr bei zwei Firmen Motorkonzepte mit Gas-Anteil geben, die teils aus dem Lkw- oder Industriebereich kommen. Valtra zeigt im T 133 Dual-Fuel einen Dieselmotor, der mit bis zu 80 % Gas laufen kann und den Gasanteil variabel regelt.

Von Steyr kommt ein Vorserienmodell mit reinem Gasantrieb auf Basis des Profi 6125. Der 136 PS-

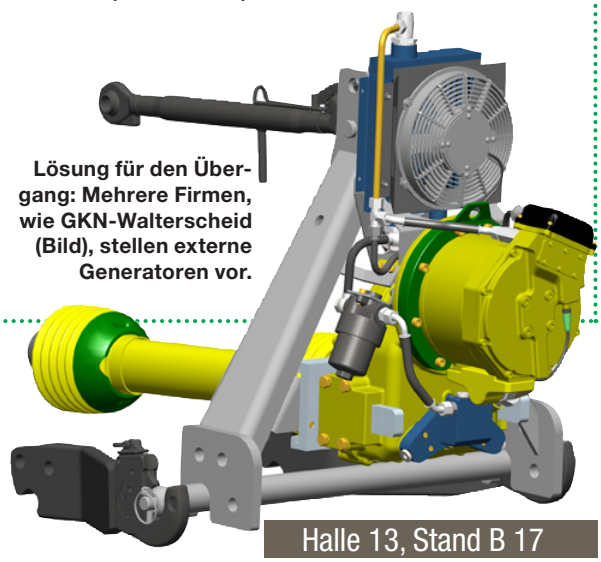
Claas zeigt auf der Agritechnica die Baureihe Axion 900.

Schlepper-Kraftwerke

Der Regi-Trac EWD 120 hat vier elektrische Radmotoren anstatt eines klassischen Antriebsstrangs. Die Entwicklung wurde mit einer Silbermedaille prämiert.



ZF zeigt ein stufenloses Getriebe mit fest integriertem Generator (links im Bild).



Lösung für den Übergang: Mehrere Firmen, wie GKN-Walterscheid (Bild), stellen externe Generatoren vor.

Gasmotor mit 3 l Hubraum stammt aus dem FPT-Programm für Transportfahrzeuge. Die neun Tankbehälter fassen zusammen 300 l Gas und sollen komplett in der Form des Schleppers integriert sein.

Ein unerwarteter Hingucker zur letzten Messe waren Low-Budget-Traktoren einiger Firmen. Viele dieser Schlepper werden in Indien oder anderen Schwellenländern gebaut und gehen ohne Elektronik oder gar Kabine an den Start. So gibt es 80 PS für weniger als 30 000 €. Wahrscheinlich ziehen in diesem Jahr auch andere Hersteller mit solchen Maschinen nach. Allerdings will John Deere seine neuen 5E Modelle mit Kabine zunächst nicht in Deutschland anbieten.

Komfort im Antrieb: Die stufenlosen Antriebe sind bis in die unteren Leistungsklassen vorgerückt. Wobei New Holland den schon längst angekündigten stufenlosen Antrieb mit Schubketten-Technik noch immer nicht anbietet. Doch am anderen Ende der Leistungsskala erwartet man von New Holland den T 8 mit stufenlosem Antrieb. Jedenfalls wird CaseIH den stufenlosen Magnum CVX 370 mit 370 PS Nenn- und 419 PS Maximalleistung zeigen.

Auch klassische mechanische Antriebe mit Lastschaltstufen werden immer komfortabler. Automatische Schaltprogramme entlasten den Fahrer und helfen ihm, den Motor im Drehzahl-Optimum zu halten. Wichtig ist eine ordentliche Überlappung der Lastschaltstufen in den aufeinanderfolgenden Gängen bzw. Gruppen. Die Firmen erreichen das mit sechs oder mehr LS-Stufen. Doch den Komfort eines stufenlosen Antriebs mit elektronischem Motor-Getriebe-Management erreichen diese Getriebe trotzdem nicht: Selbst wenn der Gruppenwechsel automatisch läuft, ohne Unterbrechung der Zugkraft geht's nicht.

Das ist beim neuen Getriebe mit Doppelkupplung für die John Deere 6R anders. Das DirectDrive-Getriebe arbeitet mit zwei parallelen Übersetzungssträngen – einer für die geraden und einer für die ungeraden Gänge. In jedem Strang ist permanent ein Gang geschaltet, aber nur eine Kupplung kraftschlüssig. Beim Schalten öffnet die eine Kupplung, während die andere schon schließt. Der Prozess ist exakt synchronisiert, dass er kraftschlüssig und ruckfrei abläuft. Auch die drei Gruppen schalten unter Last. Somit arbeitet das Getriebe 100 % mechanisch, fährt sich aber wie ein stufenloser Antrieb. Die Schaltung arbeitet nicht wie üblich elektrohydraulisch son-

Erstmals auf einer Messe: Die neue Baureihe Fendt Vario 700 SCR. Die Fronthydraulik regelt aktiv den Auflagedruck der Anbaugeräte (Agritechnica-Silbermedaille).

Fotos: Werkbilder

MF setzt jetzt auch in den mittleren Baureihen auf die SCR-Technik. Die vier neuen MF 7600 haben 185 bis 235 PS Maximalleistung. Wahlweise gibt es das Dyna-6 Lastschaltgetriebe oder das stufenlose Dyna-VT.

Starke Vierzylinder: Valtra zeigt in Hannover die brandneue Baureihe N3. Die Vierzylinder von Sisu leisten geboostet bis zu 170 PS.

dern elektromagnetisch. Die elektromagnetischen Aktuatoren sind Voraussetzung für den schnellen Gangwechsel.

Schlepper unter Strom: Spätestens seit John Deere vor vier Jahren den E-Premium vorstellte und zur letzten Agritechnica der Belarus 3023 mit dieselelektrischem Antrieb vorfuhr, steht die Szene unter Strom. Neben Mechanik und Hydraulik soll Strom die dritte Kraft am Schlepper werden. Dabei gibt es drei Wege, die sich teils überlagern:

- Der Schlepper hat interne elektrisch angetriebene Nebenaggregate wie Wasserpumpe, Lüfter oder Klimaanlagen.
- Die Maschine fährt mit einem dieselelektrischen Antriebsstrang bzw. E-Radnabenmotoren.
- Der Traktor dient als Kraftwerk für elektrisch angetriebene Anbaugeräte.

Die Vorteile der elektrischen Lösungen liegen auf der Hand. In der Praxis gibt es aber noch viele Herausforderungen: Staub, Vibrationen, Feuchtigkeit, Leistungsdichte und sichere Steckerverbindungen. Elektro-Komponenten aus dem Stationärbereich lassen sich nicht mal eben so auf eine Landmaschine umsetzen. Konstrukteure diskutieren außerdem, ob man zunächst nur Antriebe mit geringem Leistungsbedarf (Düngerstreuer, Siebbänder) umsetzt, oder gleich die volle Leistung des Dieselmotors elektrisch zur Verfügung stellt.

Zur Messe kommt eine Doppel-Schnittstelle (Steckerverbindung), die bis zu 150 kW übertragen kann. Der Stecker ist intelligent: Über ihn erhält die elektrische Anlage auch Informationen, wie viel Strom das Anbaugerät aktuell benötigt.

In der Endausbaustufe werden die Generatoren wohl im Schlepper-Antriebsstrang integriert sein. Hier gibt es u. a. bei

Starker Standardschlepper: CaseIH hat zur Messe den neuen Magnum 370 CVT angekündigt – mit 419 PS Max.-Leistung!

ZF praxisreife Lösungen zu sehen. Eine Zwischenlösung präsentieren gleich mehrere: Generatoren für den äußeren Anbau am Schlepper, z. B. an der Front- oder Heckzapfwelle. Hier stehen Konzepte bei GKN-Walterscheid, Raussendorf, STW + Zuidberg oder ZF.

Doch von einem Strom-Durchbruch zu sprechen ist zu früh. Jedenfalls hat keiner der vorgestellten Serienschlepper elektrisch angetriebene Nebenaggregate wie der ursprüngliche E-Premium. Der neue John Deere 6210 RE bietet zwar auch während der Fahrt bis zu 20 kW elektrische Leistung, doch seine Lüfter, Wasserpumpe oder Kompressor treibt er (wieder) mechanisch oder hydraulisch an.

Details und mehr Sicherheit: Die Ansprüche an die Regeltechnik steigen: Der Antriebsstrang arbeitet stufenlos, die Load-Sensing-Hydraulik liefert Öl nach Bedarf. Nur die Zapfwelle dreht mit weitgehend fixer Drehzahl. Case-IH hat bereits vor einigen Monaten eine Konzeptidee für einen variablen Zapfwellenantrieb vorgestellt. Keine Frage, eine schöne aber eben auch ziemlich aufwändige Sache. Es ist daher eher unwahrscheinlich, dass in Hannover praxisreife Lösungen in diesem Bereich gezeigt werden.

Im Bereich der Kraftheber zeigt GKN Walterscheid z. B. am Fendt eine sehr interessante Idee: Durch Einklappen der Hubstreben lassen sich die Unterlenker weiter nach oben ziehen. Das bringt viel Platz für die Gelenkwellen unten angehängter Trailer.

Die doppeltwirkende Bosch-EHR ist verfügbar, wird aber längst nicht von allen Schlepperherstellern eingebaut. Weitere Komfortfunktionen wie die lastunabhängige Senkgeschwindigkeit sorgen für noch mehr Komfort. Die Fronthydraulik wird immer mehr zur Standardausstattung und direkt am Band montiert. In neuen Rahmenkonzepten, wie beim neuen Claas Axion 900, ist sie direkt integriert. Die Steuerung des Frontlifts wird sensibler. Bei Fendt kann der Auflagedruck von Geräten in der Front-

Schnell und stufenlos. Die neuen Fastracs haben jetzt Sisu-Motoren mit bis zu 310 PS. Der stufenlose Antrieb kommt von Fendt. Damit erreicht der Fastrac 70 km/h.

Halle 4, Stand D 21

Von Deutz-Fahr kommt unter anderem der neue Agrotron L 730 (oben). Interessanter dürften aber die komplett neuen Modelle der 6er-Serie sein (120 bis 200 PS). Deutz-Fahr wollte davon allerdings noch kein Bild veröffentlichen.

hydraulik per Terminal eingestellt werden: Silbermedaille.

Auch die Kugelkopfkupplung hat mittlerweile ihren festen Platz. Mittlerweile gibt es bei den höhenverstellbaren Kugeln erste Schlitten mit breiteren Flanschmaßen. Dadurch steigt die zulässige Stützlast hier auf 2 t.

ABS, Steer-by-wire und abgestimmte Federungskonzepte erhöhen die Sicherheit beim Fahren. John Deere stellt in Hannover die ersten Serienschlepper mit elektronischer Lenkung aus. Das ursprünglich von New Holland eingeführte Faststeer entwickelt sich weiter: Bei einer ganze Reihe neuer Modelle, wie z.B. den neuen 700ern von Fendt oder einigen MFs, lässt sich die Übersetzung des Lenkrads per Knopfdruck variieren. Dann reicht am Vorgewende ein Bruchteil der normalen Umdrehungen für den vollen Lenkeinschlag.

Bisher schieben Anhänger den Schlepper bei Bergabfahrt ungebremst weiter. Vor allem bei stufenlosen Antrieben kommt es so zu gefährlichen Situationen. New Holland stellt hierzu ein intelligentes Brems-System für Schlepper vor, dass die Schubkraft des Anhängers errechnet und feinfühlig das Anhänger-Bremsventil ansteuert. Dafür erhält New Holland eine Silbermedaille. Einen ähnlichen Ansatz verfolgt übrigens auch Tietjen mit dem Dynamic-Impuls-Brake-System (DIPS). KL-Maschinenbau stellt eine spezielle Bremse für sicheres Bergabfahren vor, die auf die Frontzapfwelle wirkt.

Die Reifen wachsen weiter. Und zwar in die Höhe. Nachdem Firestone bereits auf der Sima einen Schlepperreifen mit fast unglaublichen 2,30 m Höhe vorgestellt hat, zieht Trelleborg jetzt mit gleichem Durchmesser nach. Stellt sich nur die Frage, an welchen Schlepper passen diese Riesen-Pneus. Bis zum Redaktionsschluss gab es leider noch keine offizielle Antwort darauf. Vielleicht kommt da noch was.

Michelin baut die Reifen mit Ultraflex-Technologie weiter aus. Für Großschlepper kommt die Dimension IF 900/60 R 42 dazu.

Reifendruck-Verstellanlagen ab Werk wurden bereits zur letzten Messe vorgestellt. Nur durchgesetzt hat sich die Technik bisher kaum.

Dass aber weiter am Thema gearbeitet wird, zeigt die Entwicklung von Satconsystem: Hier erkennt die Software die Position des Schleppergespanns und steuert passend zur Feldwege-Datenbank automatisch den richtigen Druck für Straßen- oder Feldfahrten an.

Der Trick mit dem Knick: Die klappbaren Hubstreben von GKN Walterscheid bringen mehr Freiraum für Deichsel und Gelenkwelle von Anhängern.

Halle 13, Stand B 17

Linder stellt für das Sondermodell Geotrac 94 Pro eine neu entwickelte mechanische Kabinenfederung vor.

Anforderungen an die Fahrer: Mit den neuen Modellen kommen auch neue Kabinen auf den Markt. Das Vier- oder Fünfpfosten-Prinzip mit extra großen Glasflächen setzt sich weiter durch. Interessant ist die Frontscheibe des neuen Fendt 700er, die bis aufs Dach gezogen ist und so bessere Sicht auf den Frontlader bietet. Außerdem spannend vor allem in der Kompaktklasse: Wie setzen die Firmen die deutlich strengeren FOPS-Vorschriften um? Dabei geht es darum, dass herunterfallende Gegenstände das Dach nicht durchschlagen dürfen. Einfache Dachluken aus Glas oder dünnem Kunststoff sind damit passé.

Der Fahrkomfort steigt weiter. John Deere erhält für den Active Seat der zweiten Generation Silber. Im Gegensatz zu den bisherigen hydraulischen Systemen arbeitet das aktive Dämpfungssystem des Sitzes jetzt elektrisch. Das geht schneller und verbraucht weniger Energie.

Die Bedienkonzepte haben wir bereits im Rahmen unseres letzten Schleppervergleichs Anfang des Jahres vorgestellt. Alle wichtigen Funktionen sammeln sich auf der Armlehne, auch in der Mittelklasse verschwinden klassische Seitenkonsolen. Die meisten Firmen setzen auf mehr oder weniger gelungene Joysticks, die sich oft den Erntemaschinen-Fahrhebeln annähern. Teils lassen sich die Sticks mit Isobus-Funktionen belegen.

Auch Monitore werden ab der Mittelklasse zur Standardausstattung der Traktoren. Bei den Terminals verfolgen die Firmen aber immer noch recht unterschiedliche Ansätze:

- Reine Anzeige;
- Anzeigen und Einstellen von nur wenigen, ausgewählten Funktionen;
- voll integriert bis hin zu Radio und Klimaanlage.

Die „richtige“ Lösung gibt es wohl nicht. Aber ist es praktisch, wenn man einen Anruf auf dem Handy bekommt und zum Leiserdrehen des Radios die passende Menüebene aufsuchen muss? Das gleiche gilt auch für Arbeitsscheinwerfer oder die Klimaanlage.

Immer mehr Terminals sind Isobus-fähig. Bei der Bedienung der Bordterminals gehen mehrere Firmen mittlerweile den kombinierten Weg: Per Touchscreen und mit Tasten bzw. Drehrad. Die Touch-Lösung ist intuitiver und über eine virtuelle Tastatur kann man leichter Speichernamen vergeben. Während der Fahrt ist die Eingabe per Tasten sicherer.

Die Dokumentation der Arbeiten wird immer wichtiger: Mit Silber wurde der SmartKey von New Holland prämiert. Der Schlüssel mit RFID-Technik bleibt beim Fahrer und passt dann zu allen freigeschalteten Maschinen. Die vom Fahrer gespeicherten Einstellungen werden automatisch übernommen und die Identität des Fahrers wird in der Arbeitsdokumentation abgespeichert.

Sehr gespannt darf man auf den neuen Deutz-Fahr sein. Der 6190 Agrotron wird ein neues Bedienkonzept haben: Die Seitenkonsole fällt weg und weicht einer Multifunktions-Armlehne mit neuem, verbessertem Monitor. Der von uns in Tests kritisierte Joystick wird gegen ein deutlich schlankeres, ergonomisches Modell ausgetauscht. Der Schlepper ist das erste Modell der neuen „6er-Serie“ (120 bis 200 PS), mit dem Deutz-Fahr auch zu einem anderen Bezeichnungssystem (Baureihe + PS) wechselt. Leider wollte uns Deutz vorab keine Bilder des Schleppers zur Verfügung stellen.

Wichtige Neuheiten kommen wohl im Bereich der Fahrerentlastung. Dabei geht es nicht nur um die Lenksysteme und das Vorgewende-Management. Der Schlepper der Zukunft wird sich permanent selbst optimieren und so automatisch die beste Arbeit bei möglichst niedrigem Verbrauch abliefern. *G. Höner*

Schnell gelesen

- Der Aufwand für die Abgasbehandlung treibt die Kosten. Jetzt müssen die mittleren Leistungsklassen nachziehen.
- Die Motoren-Entwickler holen immer mehr Leistung aus dem Hubraum. Zur Messe kommen Vierzylinder mit bis zu 170 PS (geboostet).
- Es ist noch kein Durchbruch, doch elektrischer Strom als „dritte Kraft“ des Schleppers wird immer wichtiger.
- Parallel zum stufenlosen Trend zeigt John Deere ein neues mechanisches Getriebe mit Doppelkupplung.
- Die Schlepperbedienung konzentriert sich auf den Armlehnen, Monitore werden zum Standard.