

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 83 (2021)
Heft: 11

Artikel: Die Entwicklung
Autor: Stirnimann, Roger
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082252>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Entwicklung

Moderne Traktoren präsentieren sich emissionsarm, weisen komfortable Kabinen auf, bewegen sich sicher auf den Strassen und bieten immer mehr digitale Funktionen. Die Entwicklung ist aber keinesfalls abgeschlossen.

Roger Stirnimann*

2021 wurden wiederum zahlreiche neue oder überarbeitete Traktorbaureihen vorgestellt. Standen in der jüngeren Vergangenheit – zumindest in der mittleren und oberen Leistungsklasse – die Motoren im Vordergrund (Gesetzeskonformität/Abgasstufe 5), konzentrieren sich die Neuerungen im laufenden Jahr stark auf die Kabinen (siehe Tabelle). Die Motorleistungen sind – im Gegensatz zu früheren Modellwechseln – in vielen Fällen gleich geblieben.

Laufende Weiterentwicklung bei Dieselmotoren

Die Entwicklung der Dieselmotoren wird weiterhin stark von der Abgasgesetzgebung geprägt. Common-Rail-Einspritzung, Vierventiltechnik, Turbolader, Ladeluftkühlung und elektronische Motorsteuerung stellen die motortechnischen

Grundpfeiler dar, um den Anforderungen an Leistung, Verbrauch und Emissionen gerecht zu werden. Die Abgasnachbehandlungssysteme Dieseloxydationskatalysator (DOC), Dieselpartikelfilter (DPF) und selektive katalytische Reduktion (SCR) gehören jetzt auch in den unteren Leistungsklassen (ab 56 kW) zur «Grundausrüstung», weshalb der Trend zu kompakteren Einheiten anhält. CNH setzt auf «SCRonFilter»-Systeme, bei denen der DPF eine SCR-Beschichtung aufweist und somit einen Teil der üblicherweise erst im nachgeschalteten SCR-Katalysator ablaufenden Stickoxid-Reduktion (NO_x) übernimmt. Betreffend Abgasrückführung (AGR) als innermotorische Massnahme zur Verminderung der Stickoxidbildung werden nach wie vor zwei Strategien verfolgt: mit oder ohne AGR. Bei genauerer Betrachtung der Motorenpaletten fällt aber auf, dass die meisten Hersteller eine «Mischstrategie» verfolgen.

Viele Traktorenhersteller statten ihre Modelle mit einer Boost-Funktion aus. Für

die Freischaltung der zusätzlichen Leistung wurden bisher meistens einfache Grössen wie Mindestfahrgeschwindigkeit und Mindestleistung an der Zapfwelle berücksichtigt. Fendt führte mit «Dynamic Performance» vor zwei Jahren beim Modell «314 Vario» ein Mehrleistungskonzept ein, bei dem der Boost in Abhängigkeit des Leistungsbedarfs von Nebenverbrauchern wie Lüfter, Alternator, Klima- und Druckluftkompressor variabel zugeschaltet wird. Damit wird das Ziel verfolgt, dass für die eigentlichen Arbeitsantriebe (Räder, Zapfwelle, Hydraulik) immer die gleiche Leistung zur Verfügung steht. John Deere präsentiert mit der neuen «6R»-Baureihe jetzt ebenfalls eine «smartere» IPM-Lösung (Intelligent Power Management). Bei den 4-Zylinder-Modellen wird damit unabhängig von Fahrgeschwindigkeit und Zapfwelle bis 20 PS und bei den 6-Zylinder-Modellen bis 40 PS zusätzliche Leistung für hydraulische Geräteantriebe freigegeben. Das neue «Hydraulic IPM» arbeitet dabei nicht

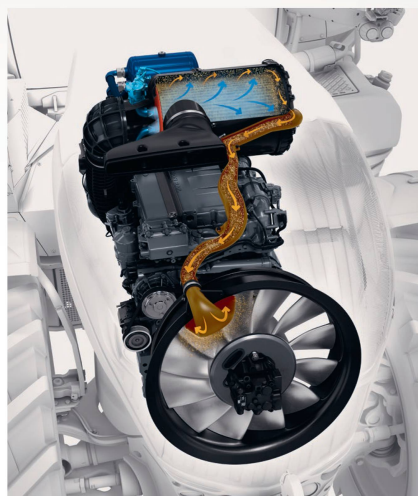
* Roger Stirnimann ist Dozent für Agrartechnik an der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) in Zollikofen.

geht weiter

nach dem Schwarz-Weiss-Prinzip, sondern misst den Leistungsbedarf an der Hydraulikpumpe und stellt dann genau diese Leistung zusätzlich zur Verfügung (z.B. für ein hydraulisches Gebläse bei gezogener Sämaschine).

Motoren werden zur Verminderung der Wartung zunehmend mit automatischen Systemen für den Ventilspielausgleich ausgestattet. Neu sind auch elektronisch geregelte Visco-Lüfter, bei denen das Kupplungsventil nicht mehr durch eine Bimetallfeder, die sich in Abhängigkeit der Kühllufttemperatur verbiegt, betätigt wird, sondern durch eine elektromagnetische Stelleinheit. Damit kann über die Motorelektronik gesteuert werden, wann und in welcher Menge das Siliconöl in der Visco-Kupplung vom Vorrats- in den Arbeitsraum fliesst. Das ermöglicht eine aktive Anpassung der Lüfterdrehzahl. Verbaut werden solche «e-Visco»-Lüfter beispielsweise von Deutz-Fahr in den ganz neuen Serien «6» und «7». Für diese Traktormodelle gelten neu auch Ölwechselin-

tervalle von 1000 Betriebsstunden (bisher waren 750 Stunden die Obergrenze). Fendt stellte mit den überarbeiteten Bau-reihen «900 Vario» und «1000 Vario» eine interessante Lösung zur automati-



Neues System von Fendt zur automatischen Luftfilterreinigung während der Fahrt.

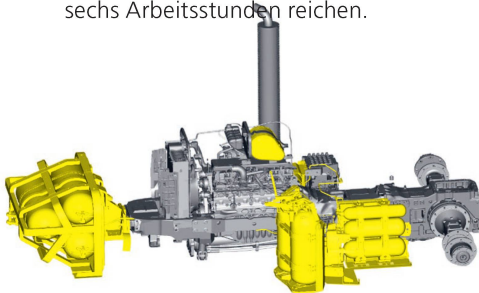
Bild: Fendt

schen Reinigung des Luftfilters während der Fahrt vor. Über einen Sensor wird der Unterdruck im Ansaugluftsystem gemessen und bei Unterschreitung eines definierten Wertes ein Reinigungszyklus ausgelöst. Zehn Sekunden vor dem Ausblasen wird die Drehzahl des hydrostatisch angetriebenen Lüfters erhöht, dann werden über ein elektromagnetisch betätigtes Pulsventil zwei kurze, kräftige Luftstösse erzeugt. Diese blasen den Staub «rückwärts» aus dem Luftfilter, die hierfür erforderliche Luft kommt aus einem separaten Druckluftbehälter. Der ausgeblasene Staub wird über den Lüfter abgesaugt, dessen Drehzahl zehn Sekunden nach dem Vorgang wieder auf das normale Drehzahlniveau zurückgeht (Bild).

Nutzung von aufbereitetem Biogas

Mit der CO₂-Diskussion werden auch Gasmotoren in der Landtechnik zu einem Thema. New Holland profitiert von der langjährigen Erfahrung der Konzernschwester Iveco und wird den zur Ag-

ritechnica 2019 vorgestellten Traktor «T6.180 Methane Power» ab Ende 2021 in Serie produzieren. Der 6-Zylinder-Motor arbeitet nach dem Otto-Verfahren und kann somit auch mit Gas betrieben werden. Als Abgasnachbehandlungssystem ist nur ein 3-Wege-Katalysator erforderlich. Die Maximalwerte für Leistung und Drehmoment sollen laut Hersteller gleich sein wie beim Diesel-Pendant. Das Methan wird in Form von CNG (Compressed Natural Gas) in sieben integrierten Drucktanks mitgeführt (185 l/32 kg), an der Traktorfront kann optional ein sogenannter «Range Extender» mit weiteren 270 l/47 kg angebaut werden (Bild). Verwendet werden kann auch aufbereitetes Biogas mit einem Methangehalt von mindestens 83 %. New Holland zielt mit diesem Traktor auf Gemüsebetriebe mit einem hohen Anteil an leichten und mittelschweren Arbeiten ab, aber auch auf Landwirtschaftsbetriebe mit eigenen Biogasanlagen. Je nach Einsatzart soll der mitgeführte Energievorrat für drei bis sechs Arbeitsstunden reichen.



Anordnung der CNG-Tanks beim New Holland «T6.180 Methane Power»: Integrierte Standard-Druckbehälter auf der linken und rechten Seite, zusätzliche Druckbehälter an der Traktorfront. Bild: New Holland

Batterieelektrik für kleinere Fahrzeuge

Für leichte und mittelschwere Anwendungen oder für periodisch wiederkehrende Arbeiten, bei denen genügend Zeit für das Zwischenladen vorhanden ist, können auch batterieelektrische Antriebe in Betracht gezogen werden. In der Landwirtschaft liegen solche Bedingungen unter anderem bei Hoffahrzeugen und kleineren Traktoren vor. Fendt präsentierte mit dem «e100 Vario» bereits zur Agritechnica 2017 einen batterieelektrischen 50-kW-Traktor. Der Verbrennungsmotor mitsamt Peripherie (Kühlsysteme, Luftfilter usw.) weicht dabei einer 100-kWh-Batterie und einem zentralen E-Motor, Getriebe und Hinterachse wurden hingegen von den klassischen Modellen übernommen. In Serie gefertigt wird der Traktor bisher nicht.



Mit batterieelektrischen Traktoren lassen sich die Vorteile der Elektrifizierung konsequent nutzen (im Bild ein Prototyp des Rigitrac «SKE50 Electric»). Bild: R. Engeler

Einen etwas anderen Weg geht die Firma Rigitrac mit dem batterieelektrischen Kleintraktor «SKE 40 Electric» (Fahrantriebsleistung 40 kW). Das Konzept wurde so ausgelegt, dass sich die Vorteile der Elektrifizierung konsequent nutzen lassen. Über das 400-V-System werden insgesamt vier E-Motoren versorgt: einer für den stufenlosen Fahrantrieb (Einsparung des klassischen Getriebes), je einer für die Heck- und Frontzapfwelle (variable Drehrichtungen/Drehzahlen) und einer für die Arbeitshydraulikpumpe (Zahnradpumpe mit variablem Förderstrom über Drehzahl). Die 50-kWh-Lithium-Ionen-Batterie

ist zwischen den Achsen angeordnet, die Kabinenkühlung/-heizung erfolgt über ein energiesparendes Wärmepumpensystem. Primäre Zielgruppe für diesen ab 2022 verfügbaren Kleintraktor sollen Kommunalbetriebe sein, für das nachfolgende grössere Modell dann Landwirtschaftsbetriebe.

(R)evolutionäre Weiterentwicklung bei Stufenlosgetrieben

Stufenlosgetriebe mit hydrostatisch-mechanischer Leistungsverzweigung werden bei Traktoren seit nunmehr 25 Jahren eingesetzt. Wurden diese zuerst nur für



Massey Ferguson bietet die Baureihe «8S» neu auch mit Stufenlosgetrieben an. Bild: MF



XL IN JEDER HINSICHT

In Dotnacht TG führen Sabine und Daniel Forster mit ihrem Sohn Luc einen vielseitigen Landwirtschaftsbetrieb. Ihre beiden Hauptidegeschäfte sind die Milchproduktion mit 70 Montbéliard-Kühen und eigener Nachzucht sowie die Poulet-Mast. Neben dem Futter für ihre Tiere bauen sie weitere Ackerkulturen an. Zudem ist Daniel Forster im Befüllen von Fahrsilos ein wahrer Künstler, weshalb er dies im Lohn auch für andere Landwirte erledigt.

Auf dem Hof der Familie Forster werden sehr grosse Futtermengen an Gras- und Maissilage benötigt, welche hauptsächlich in Fahrsilos gelagert werden. Zu deren Befüllung und der Verdichtung des Futters ist eine leistungsstarke Maschine mit einem stattlichen Betriebsgewicht und viel Bodenfähigkeit gefragt. Deshalb hat sich das Landwirtepaar bereits vor 17 Jahren für einen Manitou MLT 741 entschieden. Vom Händler wurde er perfekt gewartet und, wenn nötig, zuverlässig mit Ersatzteilen versorgt. Zuletzt war er aber den stetig steigenden Anforderungen nicht mehr gewachsen. «Auch die beste Maschine muss irgendwann ersetzt werden», stellt Daniel Forster etwas wehmütig fest, «wobei für uns nur ein zeitgemässes Nachfolge-Modell derselben Marke in Frage kam.»



«Die Leistung des neuen MLT 841 schon bei niedriger Motordrehzahl ist verblüffend und die Ruhe in der Kabine während der Arbeit ist ein echter Gewinn. Uns überzeugt er jeden Tag im Einsatz.»

Daniel Forster · Betriebsleiter Landwirtschaftsbetrieb – Dotnacht TG

Leistung zählt

Für Familie Forster ist der Lader die Schlüsselmaschine auf dem Hof, die mit Leistung und Händlerservice punkten muss. Schliesslich hat ihre Maschine eine ganze Reihe schwerster Aufgaben zu erledigen und soll wie schon der Vorgänger zuverlässig viele Jahre Dienst tun. «Nach intensiven Tests neuer Modelle und einer bedarfsorientierten Beratung durch unseren langjährigen Lieferanten haben wir uns für den brandneuen MLT 841-145 PS+ New Ag XL entschieden», erklärt Daniel Forster und ergänzt: «Die Maschine ist bemerkenswert vielseitig, beeindruckend leistungsstark und verursacht durch die Verlängerung des Serviceintervalls geringere Unterhaltskosten als ihr Vorgänger.»

Bewährtes verbessert

Die Weiterentwicklung des bewährten Modells mit 8 m Hubhöhe und 4.1 t Hubkraft am Lastmittelpunkt hat einiges zu bieten. Für viel Komfort und ermüdungsfreies Arbeiten sorgt eine noch breitere Kabine mit ausgezeichneter Übersicht und patentiertem Easy-Step-Einstieg. Nebenbei gilt sie als die geräuschärmste Kabine auf dem Markt. Der neue, sparsame Yanmar Dieselmotor mit 141 PS erfüllt die Abgasnorm Stufe V und verfügt über ein um 12% gesteigertes max. Drehmoment von 602 Nm. Zudem erreicht der Manitou dank 5-Gang-Lastschaltgetriebe mit Drehmomentwandler und Überbrückungskupplung exzellente Zugleistungen im Anhängerbetrieb, wobei 20 t Anhängelast möglich sind. Verzögert wird das Gespann



dabei durch eine EU-Luftdruck-Anhängerbremse. «Der MLT 841 erfüllt unsere Erwartungen absolut. Wir empfehlen ihn gerne weiter», so das Fazit der Landwirte.



Scannen und den MLT 841 in Aktion sehen!

MANITOU-VERTRETUNGEN

Aggeler
FÖRDER- UND
HEBETECHNIK

Zürich / Ostschweiz / FL / Tessin

Aggeler AG · 9314 Steinebrunn TG

Tel. 071 477 28 28 · www.aggeler.ch

leiser

Zentral- / Nordwestschweiz / Bern

A. Leiser AG · 6260 Reiden LU

Tel. 062 749 50 40 · www.leiserag.ch

Standardtraktoren in den mittleren und oberen Leistungsklassen angeboten, konnten sie sich in den letzten Jahren sowohl bei grossen Systemtraktoren und Knicklenkern als auch bei kleineren Traktoren im Leistungsbereich um 75 kW/100 PS etablieren (inkl. Schmalspurversionen).

Deutz-Fahr verbaute bisher bei allen Traktorbauereihen Stufenlosgetriebe mit eingangsgekoppelter Grundstruktur (Verzweigung über Zahnradpaarung, Summierung über Planetengetriebe). Bei den Serien «6.4», «6», «7» und «9» solche von ZF («Eccom», «S-Matic») und bei den Serien «5DS» und «6C» solche aus eigener Entwicklung. Mit der Einführung des Modells «8280 TTV» im Herbst 2020 setzte Deutz-Fahr erstmals auf ein hybridgekoppeltes Getriebe (Verzweigung und Summierung über ein zusammengesetztes Planetengetriebe → Compound). Dieses weist eine ähnliche Grundstruktur auf wie das «EQ220» von Claas, das im «Arion 660» verbaut wird. Mittlerweile kommen auch die ganz neuen Modelle der Serien «6» und «7» mit dieser Getriebestruktur daher. Interessant ist, dass diese 6-Zylinder-Traktoren nur noch mit Stufenlosgetrieben angeboten werden. Für Liebhaber von Lastschaltgetrieben gibt es aber immerhin einen Power-Shift-Modus, mit dem sich feste Getriebeübersetzungen programmieren lassen.

Die im letzten Jahr vorgestellte Baureihe «85» von Massey Ferguson ist neben den Lastschaltgetrieben «Dyna-7» und «Dyna-E-Power» neu auch mit dem Stufenlosgetriebe «Dyna-VT» erhältlich (Agco-Getriebe «ML 260», wie in der Baureihe «8700S», Bild).

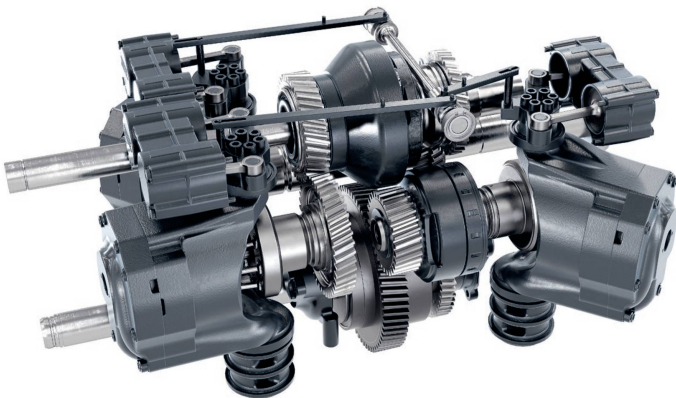
Verspannungsfreier Allradantrieb

Mit der Grosstraktoren-Baureihe «1000 Vario» stellte Fendt 2015 das «VarioDrive»-Konzept vor, das mittlerweile auch in der Baureihe «900 Vario» verbaut wird. Die Grundstruktur ist weiterhin ausgangsgesplegelt (Verzweigung über Planetengetriebe, Summierung über Zahnradpaarung) und der hydrostatische Zweig besteht wie bei den grösseren Vario-Getrieben aus einer Pumpe und zwei Motoren in Schrägachsenbauweise. Letztere übertragen ihre Leistungen beim «VarioDrive» aber nicht auf eine gemeinsame Summierungswelle, sondern auf separate Antriebswellen für Vorder- und Hinterachse (Bild). Durch die freie Aufteilung der von der Pumpe geförderten Ölmenge über ein einfaches T-Stück auf die beiden Hydromotoren ergibt sich zwischen den beiden Achsen eine Längsdifferenzialwirkung. Das führt dazu, dass die Vorderräder bei Kurvenfahrten nicht mehr geschoben – wie das beim klassischen Allradantrieb der Fall ist –, sondern gezogen werden. Dieser «Pull-in-Turn-Effekt» ermöglicht engere Wendekreise. Der Lamellenkupplung an der Vorderachs-antriebswelle kommt dabei nicht die Funktion einer Allradkupplung, sondern einer Längsdifferenzialsperre zu. Bei einer Fahrgeschwindigkeit von 25 km/h wird der Vorderachs-Hydromotor aus Effizienzgründen über eine separate Lamellenkupplung automatisch abgekuppelt. Bis zu dieser Geschwindigkeit kann damit ein permanenter, verspannungsfreier Allradantrieb dargestellt werden. Weil es nur noch einen mechanischen Fahrbereich gibt, muss sich der Fahrer nicht mehr um die Feld-Strasse-Vorwahl kümmern. Mit

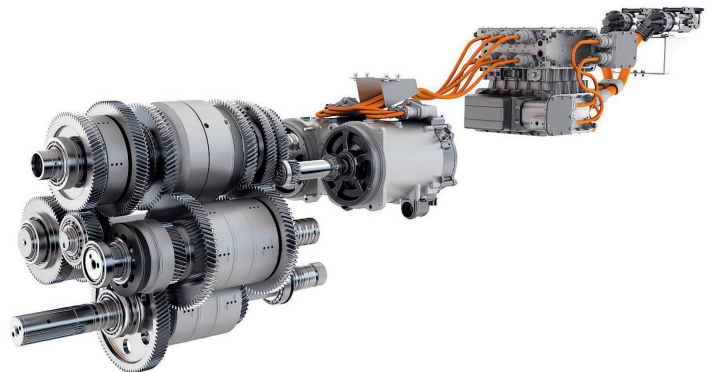
«VarioDrive» läutete Fendt einen Trend zu Antriebskonzepten ein, die neben Dieselmotor und Getriebe auch Teile des Fahrwerkes beinhalten.

Elektrik ersetzt Hydrostatik

John Deere präsentierte zur Agritechnica 2019 ein komplett neues Stufenlosgetriebe mit eingangsgekoppelter Grundstruktur. Vorgesehen ist das «eAutoPowr»-Getriebe für die Grosstraktorenbaureihe «8R». Für die stufenlose Verstellung des Übersetzungsverhältnisses werden hier nicht mehr hydrostatische, sondern elektrische Maschinen verwendet (Bild). Generator und E-Motor sind so dimensioniert, dass sie nicht nur den Fahrtrieb versorgen, sondern zusätzlich bis zu 100 kW elektrische Leistung für externe «Verbraucher» bereitstellen können. Das können E-Motoren auf Anbaugeräten (z. B. für Gebläse von Sämaschinen) oder Anhängern (z. B. für Triebachsen) sein, aber auch elektrische Antriebe auf dem Traktor selbst (z. B. für Lüfter oder Kompressoren). John Deere stellt damit als erster Landtechnik-Hersteller ein Stufenlosgetriebe mit elektrisch-mechanischer Leistungsverzweigung vor. Die Bereitstellung von elektrischer Energie für Anhänger und Anbaugeräte ohne zusätzlichen Generator stellt ein weiteres Novum dar und könnte der Elektrifizierung bei Traktoren endlich zum Durchbruch verhelfen. Die ersten Traktoren mit diesem Getriebe sollen in Europa laut Hersteller ab Anfang 2022 zur Verfügung stehen (Topmodelle «8370R» und «8410R»). Das «eAutoPowr»-Getriebe ist ein weiteres Beispiel für den Trend in Richtung gesamtheitlicher Antriebskonzepte.



«VarioDrive»-Getriebe mit Verzweigungsplanetengetriebe (Bildmitte oben), Hydropumpe (links unten), Hydromotor 1 für Hinterachse (links oben, leicht verdeckt), Hydromotor 2 mit Lamellenkupplung für Vorderachse (rechts unten) und Lamellenkupplung als Längsdifferenzialsperre (Bildmitte unten, leicht verdeckt). Bild: Fendt



«eAutoPowr»-Getriebe mit elektrisch-mechanischer Leistungsverzweigung und der Möglichkeit, über Wechselrichter und Steckdosen bis 100 kW elektrische Leistung an externe «Verbraucher» abzugeben. Bild: John Deere



8-fach-Lastschaltgetriebe mit Doppelkupplungstechnik von CNH: Mit nur zwei Lamellenkupplungen können acht Lastschaltstufen geschaltet werden. Bild: CNH

Rege Entwicklungstätigkeit

Neben den Stufenlosgetrieben behaupten sich weiterhin auch die Lastschaltgetriebe. Dank guten Volllastwirkungsgraden und Langlebigkeit können sie ihre Vorteile insbesondere auf Betrieben mit hohen Anteilen an schweren Zugarbeiten ausspielen. In der jüngeren Vergangenheit wurden deshalb immer wieder neue oder erweiterte Teil- und Volllastschaltgetriebe vorgestellt. So präsentierte CNH

2017 ein komplett neues 8-fach-Lastschaltgetriebe mit Doppelkupplungstechnik für die 4-Zylinder-Baureihen Case IH «Maxxum», New Holland «T6» und Steyr «Profi» (Bild). New Holland bietet das Getriebe mittlerweile auch für die oberen «T5»-Modelle an. Lastschalt- und Gruppengetriebeteil sind ähnlich aufgebaut wie beim «DirectDrive»-Getriebe von John Deere (ebenfalls 8-fach-Lastschalt mit Doppelkupplungstechnik).

Neue Baureihen und Modelle (Auswahl)

Neue Baureihen/Modelle	Wichtige Neuerungen
Case IH «Optum», Steyr «Terrus», New Holland «T7 HD»	Neue Kabine, neue Elektronik-Architektur
Claas «Arion 400»	Neue Abgasstufe-5-Motoren (FPT mit DOC/SCRoF), neues Topmodell
Deutz-Fahr Serien «5», «6» und «7»	Neue Kabinen, neue Getriebe
Fendt «500 Vario»	Kabine mit «FendtOne»-Bedienkonzept
Fendt «900 Vario», «1000 Vario»	Kabine mit «FendtOne»-Bedienkonzept, automatische Luftfilterreinigung
John Deere «6R»	Überarbeitete Kabine, «1-Click-Go-AutoSetup», neue Topmodelle (4-Zylinder und «kleine» 6-Zylinder)
Massey Ferguson «5S», «6S», «7S»	Überarbeitete Kabine mit «Datatronic-5»-Touchscreen-Terminal und «MultiPad»-Fahrhebel, «E-Loader»
Massey Ferguson «8S»	Zusätzliche Topmodelle «8S.285» und «8S.305», Stufenlosgetriebe für alle Modelle
McCormick «X4», «X5», «X7.4», «X7.6 SWB» (auch Landini)	Neue Abgasstufe-5-Motoren (FPT mit DOC/SCRoF), 4-Zylinder mit grösserem Radstand (2.65 m)
Valtra Serien «A», «N» und «T»	Überarbeitete Kabine, «Precision Lift & Load»-Funktion für Frontlader

Weitere Beispiele für weiterentwickelte Lastschaltgetriebe sind das «Dyna-7» und das «Dyna-E-Power» von Massey Ferguson. Beim «Dyna-7» handelt es sich um ein 7-fach-Lastschaltgetriebe mit vier synchronisierten Gruppengängen, das auf dem bisherigen «Dyna-6» basiert. Das «Dyna E-Power» weist die gleiche Grundstruktur auf, der Gruppenwechsel erfolgt hier aber unter Last über Doppelkupplungen, woraus sich ein Volllastschaltgetriebe mit 28 Vor- und Rückwärtsgängen ergibt. Durch das «versetzte Übereinanderlegen» der beiden mittleren Gruppen können im Geschwindigkeitsbereich 5 bis 20 km/h beim «Dyna-E-Power» kleine Stufensprünge von rund 1,09 dargestellt werden (Stufensprung: Geschwindigkeitsverhältnis zwischen zwei benachbarten Gängen). Bei typischen Lastschaltgetrieben liegen die Stufensprünge üblicherweise im Bereich von 1,2. Mit dem «Dyna-7» beinhaltet das aktuelle Marktangebot an Teillastschaltgetrieben nun eine «durchgängige» Anzahl an Lastschaltstufen von zwei bis acht.

Traktoren mit Lastschaltgetrieben werden zunehmend mit Komfortfunktionen ausgestattet, die bisher den stufenlosen Pendanten vorbehalten waren: Fahrpedal-/Fahrhebel-Modi, Fahren ohne Kupplungspedalbetätigung oder automatisches Ansteuern der optimalen Motorbetriebspunkte bei Teillast. Die Hersteller versuchen damit, die Vorteile von Stufenlosgetrieben mit dem Bedienkomfort von Stufenlosgetrieben zu kombinieren.

Digitalisierung prägt Kabinenentwicklung

Die Digitalisierung treibt die fortschreitende Automatisierung auf Verfahrens- und Betriebsebene weiterhin an. Neue Bedien- und Anzeigeterminals in den Kabinen verbessern das Zusammenspiel zwischen Traktor und Anbaugeräten und erleichtern die Vernetzung mit anderen Maschineneinheiten (z. B. mit Mähdröschern zum Überladen während der Fahrt) sowie dem Betriebsbüro. Heute stehen oft mehrere Terminals zur Verfügung, auf welche die verschiedenen Anzeigen beliebig verteilt werden können. So lässt sich beispielsweise beim Bedienkonzept «FendtOne» die Spurführungsanzeige im elektronischen Armaturenbrett genauso anzeigen wie im Dachmonitor. Bei einigen Herstellern lassen sich die Anzeigen überdies auf handelsübliche Tablets übertragen (z. B. Deutz-Fahr «XTend»). Zunehmend frei belegen lassen sich die Tasten



Feststehendes Display im Lenkrad bei den Modellen «T7 HD» von New Holland. Bild: R. Engeler

in den Bedienarmlehnen und auf den Joysticks. Die Armaturenbretter vor dem Lenkrad werden entweder «digitalisiert» (Fendt) oder wandern komplett in die A-Säule. Für die zweitgenannte Variante gibt es mit den neuen Baureihen Case IH «Optum», Steyr «Terrus», New Holland «T7HD», John Deere «6R», Massey Ferguson «8S» und Valtra «N», «T» gleich mehrere Beispiele. New Holland bietet für die Modelle «T7 HD» optional ein digitales Display vor dem Lenkrad an (Bild).

Auf Automobil-Niveau sind mittlerweile auch die Systeme für Audio und Mobiltelefonie, die elektronischen Diebstahl-

schutzsysteme für Kabinentüren und Zündschloss sowie die integrierten Kamerasysteme. Grössere Verbreitung bei Traktoren erfuhren in den letzten Jahren die variablen Lenkübersetzungen, bei denen die Anzahl der Lenkradumdrehungen für das Einschlagen der Vorderräder von einem «Anschlag» zum anderen vom Fahrer bestimmt werden kann. Gefedert werden moderne Traktorkabinen mechanisch, hydropneumatisch oder rein pneumatisch, der «Benchmark» bezüglich Geräuschen liegt derzeit bei 65 dB(A).

Traktor und Gerät

Das optimale Zusammenspiel von Traktor und Anbaugeräten/Anhängern kann zur Steigerung der Produktivität und Sicherheit beitragen. Die Hersteller bieten deshalb zunehmend entsprechende Assistenzsysteme. Beispiele hierfür sind die Frontladersysteme «E-Loader» und «Precision Lift & Load» von Massey Ferguson und Valtra. Diese beinhalten Funktionen wie Positionsrückführung der Schwinde, Horizontalrückführung der Werkzeuge und «Schaufelschütteln» sowie ein Wiegesystem.



McCormick «X7.618» als Vertreter der neuen 6-Zylinder-Modelle mit kurzem Radstand. Für die Kabinenfederung stehen eine mechanische und eine semiaktive hydropneumatische Variante zur Verfügung. Im Gegensatz zu den grösseren «X7.6»-Modellen wird hier kein Guss-Halbrahmen verbaut. Bild: McCormick

Zur Erhöhung der Sicherheit bei Transportarbeiten bieten mittlerweile mehrere Hersteller automatische «Streckbremsen» an. Damit soll ein allzu starkes Aufschieben der Anhänger auf den Traktor vermieden werden, wenn dieser nur über Motorschleppmoment und Getriebe verzögert wird (ohne Betätigung der Betriebsbremse). Über Sensoren wird diese Situation erkannt und das elektronisch geregelte Anhängersteuerventil steuert daraufhin automatisch pneumatische Drücke bis etwa 2 bar auf die Bremsleitung aus. Die Traktor-Anhänger-Gespanne werden dadurch «teil-gestreckt» und instabile Zustände können dadurch entschärft werden. CNH bietet mit dem «Intelligenten Anhängerbremssystem» ein solches System bereits seit 2018 an (u. a. für die New-Holland-Baureihe «T7»), mittlerweile gibt es solche «Streckbremsen» auch von Deutz-Fahr für die neuen Serien «6», «7» und «8» (Advanced Trailer Brake Management) und von Claas für die Baureihen «Arion 500» und «Arion 600» (Auto Stretch Brake).

John Deere bietet für die Baureihe «8R» neu eine integrierte Reifendruckverstellanlage an (Bild). Es handelt sich um ein 1-Leiter-System mit einem «intelligenten» Ventil, das sich über ein Pulssignal nur dann öffnet, wenn der Reifendruck verstellt werden soll. Die grossdimensionierten Leitungen stehen damit nicht dauerhaft unter Druck. Für die Druckluftversorgung steht ein 720-ccm-Kompressor zur Verfügung. Über einen speziellen «On-/Offboard-Anschluss» im Traktorheck lässt sich das System zusätzlich über grosse externe Kompressoren, wie sie beispielsweise auf Güllefässern verbaut werden, versorgen.



John Deere bietet für die Baureihe «8R» neu eine integrierte Reifendruckverstellanlage an. Bild: John Deere

Landwirtschaft ist nicht
immer einfach,
Präzision kann es aber sein.

© 2021, Trimble Inc. All rights reserved.

Die Wörter „einfach“ und „Landwirtschaft“ passten noch nie zusammen, aber Trimbles Plattform für die Präzisionslandwirtschaft rückt sie enger zusammen als je zuvor. Zwar haben Sie keinen Einfluss auf das Wetter oder den Preis Ihrer Erzeugnisse, aber Sie können sich die Arbeit erleichtern mit der genauen, einfach zu bedienenden Technologie von Trimble zur Maximierung von Produktivität und Rendite. Einfacheres Arbeiten mit Präzision— das ist unser Job.



agriculture.trimble.de

Trimble. Agriculture
Einfacheres Arbeiten mit Präzision

Der
leistungs-
starke
Alleskönner

5 Jahre
GARANTIE
Kubota



**M6002: maximale Leistung
für höchsten Anspruch.**

- Stark: 3 Modelle mit mächtigem 6,1l 4-Zylinder-Motor von 123 bis 143 PS (+ 20 PS Powerboost)
- Bequem: gefederte Kabine mit viel Platz und intelligent angeordneten Bedienelementen
- Modern: ISOBUS-zertifiziert und mit allen auf dem Markt erhältlichen ISOBUS-Geräten kompatibel

www.kubota-traktor.ch
f G+ i

For Earth, For Life
Kubota

AD. BACHMANN AG

Kubota Generalvertretung

Wilerstrasse 16, 9554 Tägerschen TG
Tel. 071 918 80 20, www.adbachmannag.ch

ECHT SCHWEIZ.

Midland Schmierstoffe werden im aargauischen Hunzenschwil hergestellt. Vom Schweizer Familienunternehmen Oel-Brack AG, das seit 1880 im Schmierstoffgeschäft tätig ist.

MIDLAND.CH

