

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 78 (2016)

Heft: 6-7

Artikel: Hart im Nehmen - sanft im Geben

Autor: Hunger, Ruedi

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082763>

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>

Hart im Nehmen – sanft im Geben

Wenn landwirtschaftliche Nutzflächen überfahren werden, bilden sich Spuren, die unter ungünstigen Last- und Bodenverhältnissen zu Schadverdichtungen führen. Zu den kurz- und mittelfristigen Folgen zählen verminderter Pflanzenwachstum, Staunässe und Erosion. Durch angepasste Bereifung, Radlasten, niedrige Reifeninnendrücke und das Befahren tragfähiger Böden sind Langzeitfolgen vermeidbar. Gleichzeitig beeinflussen die Federungs- und Dämpfungseigenschaften eines Reifens den Fahrkomfort.

Ruedi Hunger



Geschwindigkeit mit geringerem Reifeninnendruck gefahren werden, die Notwendigkeit zur Druckanpassung entfällt somit. Diese Reifen werden mit dauernd tiefem Reifeninnendruck sowohl auf dem Acker als auch auf der Strasse gefahren.

Mit einer komplett neuen Karkassenkonstruktion haben Mitas und der Kooperationspartner Galileo Wheel schon auf der Agritechnica 2013 Aufsehen erregt. Der «PneuTrac» verfügt über eine deutlich größere Bodenaufstandsfläche (+53 %) und ist deshalb zwischen einem herkömmlichen Reifen und einem Bandlaufwerk einzuordnen. Die Markteinführung ist auf Ende 2017 geplant.

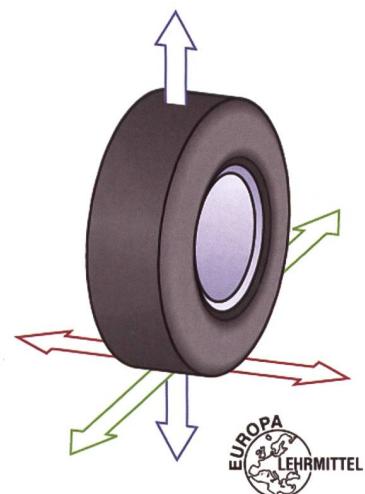
Ballast optimieren

Traktoren müssen je nach Arbeitsbedingungen und Bodenverhältnissen extrem

Die Entwicklung von Reifen und Bandlaufwerken wird durch die Anforderungen steigender Motorleistungen und deren Übertragung mit hohem Wirkungsgrad bestimmt. Zusätzlich sind die Hersteller bestrebt, eine Schädigung des Ackerbodens und den negativen Einfluss hoher Einsatzgewichte auf asphaltierte Fahrbahnen zu reduzieren.

Reifen mit IF- und VF-Kennzeichnung können mit konstant niedrigem Reifeninnendruck sowohl auf dem Acker als auch auf der Strasse gefahren werden. Damit entfällt die Notwendigkeit zur Regelung des Reifeninnendrucks.

Vermehrt werden Reifen mit flexibleren Reifenflanken von namhaften Herstellern angeboten mit der Kennzeichnung IF (Improved Flexion) und VF (Very High Flexion). Im Vergleich mit Standardreifen können IF-/VF-Reifen bei gleicher Last und gleicher



- Vertikalkräfte (Dämpfung und Komfort)
- Seiten-/Lateralkräfte (Lenkkontrolle/Seitenführung)
- Tangentialkräfte (Antrieb, Verzögerung)

Grafik 1: Zwischen Rad und Boden wirken verschiedene Kräfte, deshalb wird die allgemeine Bedeutung der Kontaktfläche oft unterschätzt.



Beim EZ-Ballast-System von John Deere wird das Gewicht unterhalb des Traktors aufgenommen und getragen. Durch diese Tragart wird eine ausgeglichene Achsverteilung erreicht.

unterschiedlich hohe Zugkräfte aufbringen. Damit auch Arbeiten mit niedrigem Zugkraftbedarf effizient verrichtet werden können, versuchen die Hersteller den Traktor möglichst leicht zu bauen. Trotz niedriger Leistungsgewichte (kg/kW) muss der

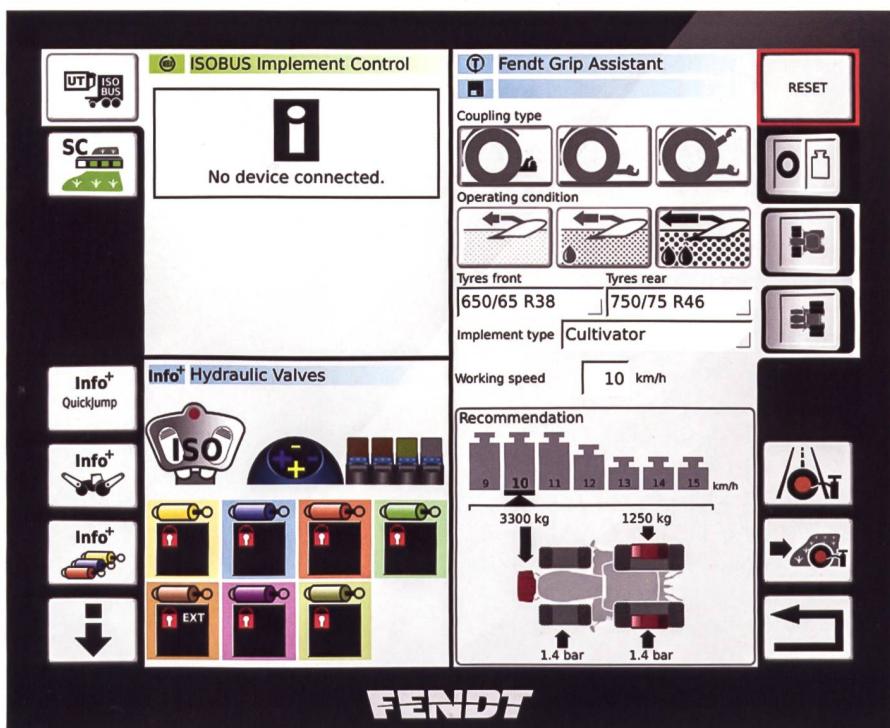
Traktor auch die Möglichkeit für eine passende Ballastierung bieten, damit sich bei schwerem Zug ein optimaler Schlupf einstellt. Die Anpassung der Traktormasse durch Montage oder Demontage der Hinterradgewichte bzw. Veränderung der

Flüssigkeitsfüllung in den Reifen findet in der Praxis aufgrund des hohen Arbeitsaufwandes nahezu keine Anwendung. Daher wird in der Praxis oft beobachtet, dass Traktoren für wenige Schwerlasteinsätze die meiste Zeit überballastiert sind und damit mehr Kraftstoff verbrauchen als notwendig. Schnell lässt sich Ballast mit dem Frontkraftheber aufnehmen. Doch ist dann häufig die Vorderachse im Vergleich zur Hinterachse überballastiert. John Deere hat kürzlich ein flexibles Unterflurballastsystem für Traktoren vorgestellt, welches unterhalb des Traktors ein zusätzliches Gewicht (1,7t) hydraulisch aufnimmt und trägt. Damit wird in kürzester Zeit eine zusätzliche Ballastierung mit ausgeglichener Achslastverteilung erreicht, was die Gesamteffizienz im praktischen Einsatz deutlich verbessert.

Beschleunigte Druckregelung

Integrierte Systeme zur kontinuierlichen Anpassung des Reifenluftdruckes am Traktor benötigen für eine Druckerhöhung um 1 bar ca. 7 bis 9 min. Diese Zeit ist beispielsweise bei der Bodenbearbeitung, wo das angebaute oder angehängte Gerät ohnehin auf den Strassentransport vorbereitet werden muss, meist kein Problem. Sollte der Wechsel vom Feld zur Strasse jedoch ständig erfolgen, wie beim Gülleausbringen, ist diese lange Befüllzeit eine Hemm-

Grafik 2: Fendt hat mit dem «Grip Assistant» nach eigenen Angaben ein praxisorientiertes, intelligentes Assistenzsystem entwickelt und im Vario-Terminal integriert, das den Fahrer bei der Wahl von Ballastierung und Reifendruck unterstützt.



Vergleich von Laufwerken

Beim Vergleich verschiedener Laufwerke werden die Spannungen im Boden (Druckzwiebeln) oder auch die Druckverteilung im Latsch verwendet. Untersuchungen (Momentaufnahmen), die mit verschiedenen Fahrzeugen und auf unterschiedlichen Böden durchgeführt wurden, zeigen folgende Ergebnisse:

- Im Vergleich zu Einfachbereifung erzeugt das Challenger-Bandlaufwerk mit 0,27 bar in einer Tiefe von 30 cm den geringsten Druck.
- Mit 0,36 bar an zweiter Stelle folgen Axio-Bib IF 650/85 R 38 – Reifen ($\mu = 0,7$ bar).
- Zwillingsbereifung an einem Traktor verursachte geringere Bodenspannungen als das Quadtrac-Laufwerk, wobei Druckspitzen besonders unter den Tragrollen auftraten (Arvidsson und Keller 2014). Ein Vergleich mit einem Case-IH-Steiger 500 mit 710/70 R 42 Zwillingsbereifung (Standard- und IF-Reifen) mit einem Case-IH-Quadtrac-Laufwerk an einem einfachbereiften Mähdrescher CR9070 bestätigten diese Messungen (Rethmel) (Jahrbuch Agrartechnik 2014; Traktoren – Reifen/Boden – Verhalten).



Die gemeinschaftliche Entwicklung von Mitas und Galileo Wheel geht ganz neue Wege. Der «PneuTrac» hat eine wesentlich grössere Aufstandsfläche. Die Markteinführung ist auf Ende des kommenden Jahres vorgesehen.

schwelle für die Akzeptanz der bodenschonenden Technik. Gemeinsam mit Mitas hat Fendt einen neuartigen Reifen entwickelt, in den ein zweiter Hochdruckreifen integriert ist. Dieser dient als Druckspeicher für die schnelle Reifendruckanpassung. So kann ohne Einfluss der Motordrehzahl durch den direkten Druckaustausch innerhalb von 30 Sekunden der Reifeninnendruck von 0,8 auf 1,8 bar erhöht werden. Zur Druckluftversorgung genügt eine einfache Drehdurchführung, über die der Innenreifen kontinuierlich versorgt wird.

«Reifendruck 4.0»

Mit dem «Grip Assistant» unterstützt Fendt – unter Berücksichtigung einer bestimmten Geschwindigkeit – den Fahrer bei der Auswahl der optimalen Ballastierung und eines passenden Reifeninnendruckes. Steht die Ballastierung des Traktors fest, schlägt das System dem Fahrer die optimale Fahrgeschwindigkeit und den passenden Reifeninnendruck vor. Der Fahrer muss lediglich die Art der Geräteanhängung, die Art des Gerätes und die Bodenbeschaffenheit am Vario-Terminal auswählen. In Verbindung mit der Reifendrucksteuerung stellt sich der passende Reifeninnendruck für das Feld und für die Strasse automatisch ein. Bodenschonung und optimale Einstellung für die effiziente Zugkraftübertragung werden automatisch erzielt.

Um in der Praxis flexibel auf die verschiedenen Anforderungen reagieren zu können, wurden zwei unterschiedliche Betriebsmodi entwickelt: Im Modus «SpeedSelect» ermittelt der «Grip Assistant», wie der Traktor optimal ballastiert und welcher Reifendruck voreingestellt werden soll; dies nach Massgabe der Grunddaten sowie der für den Prozess angestrebten Arbeitsgeschwindigkeit. Der empfohlene Reifendruck wird direkt über das Terminal an die Reifendruckregelanlage «VarioGrip» übergeben und eingeregelt.

Im Modus «BallastSelect» – wenn die Ballastierungssituation gegeben ist oder ein Wechsel der Gewichte aus anderem Grund nicht vorgenommen werden kann – berechnet der «Grip Assistant» auf der Basis beschriebener Grunddaten und der ausgewählten Ballastierungssituation, den optimalen Reifendruck und gibt eine Empfehlung für einen günstigen Bereich der Arbeitsgeschwindigkeit.

Fazit

Die Hersteller versuchen über verschiedene Wege die Anforderungen an moderne landwirtschaftliche Reifen zu optimieren. Es sind dies in erster Linie hohe Traktion unter gleichzeitiger Minimierung von Bodenverdichtungen und flexiblere Reifenflanken oder komplett neue Karrenkonstruktionen, die im Vergleich zu Standardreifen bei gleichem Reifeninnendruck zu grösseren Aufstandsflächen führen.

Moderne Radialreifen für landwirtschaftliche Anhänger verfügen über eine grosse Bodenaufstandsfläche, gute Selbsteinigung der Lauffläche und einen moderat tiefen Rollwiderstand für Strassenfahrten.



ren. Das Abstimmen von Reifeninnendruck und die Ballastierung des Traktors optimieren die Reifeneigenschaften für einen bestimmten Einsatzbereich. Schliesslich macht die digitale Vernetzung (Technik 4.0) auch vor Reifen nicht halt. ■



Die neue Reifendruckregulieranlage «VarioGrip» für das Premium-Segment der Fendt-Traktoren reduziert die Befüllzeit auf ein bisher nicht erreichtes Mass.

Traktoren und Erntemaschinen werden zunehmend mit Bandlaufwerken ausgerüstet. Belastungsspitzen für den Boden werden unter den Tragrollen gemessen.



Allein aufgrund des Reifeninnendruckes sind noch keine Aussagen über Kontaktdruck und Oberbodengefährdung möglich.

Foto: Etienne Diserens, Agroscope Tänikon.



Dank optimiertem Laufflächendesign ist die Bodenaufstandsfläche trotz grossen Profilzwischenräumen bei Flotationsreifen grösser als bei herkömmlichen Reifen.



INSEMAT

Qualität muss nicht schwer sein

www.lely.com

MEHR ERREICHEN MIT EINER LEICHTEN BAUWEISE

Dank der Kombination aus kompakter und dennoch leichter Bauweise besteht nur ein geringer Kraftstoffbedarf. Durch seinen niedrig liegenden Schwerpunkt ist das Lely Splendimo 260 FA ideal für die Arbeit an steilen Hängen geeignet.

Bruno Spicher – 079 673 76 97
Westschweiz, Mittelland
Daniel Bosshard – 079 136 48 66
Ostschweiz, Zentralschweiz

innovators in agriculture