

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 65 (2003)
Heft: 6-7

Artikel: Zusatzausrüstungen am Traktor
Autor: Stadler, Edwin / Schiess, Isidor
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080534>

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>

Zusatzausrüstungen am Traktor*

Die Entwicklung der Traktoren unterliegt wie andere Bereiche der Technik einem raschen Wandel. Zusatzausrüstungen verbessern zwar den Fahrkomfort und die Fahrsicherheit – sind aber teuer.

Edwin Stadler und Isidor Schiess, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), Tänikon, CH-8356 Ettenhausen

Neue Techniken wie Vorderachsfederung, Kabinenfederung, Dreipunkthydraulik mit Schwingungstilgung, Komfortfahrersitz mit Luftfederung, Fahrerkabine mit Klimaanlage, zusätzliche Vorderradbremsten und auch Druckluftbremsanlagen werden aus Preisgründen bevorzugt zuerst bei grossen und teuren Traktoren eingeführt oder als Option angeboten. Später finden diese Zusatzausrüstungen auch bei Traktoren der mittleren und kleinen Leistungsklassen Eingang. Der Preisvergleich ist schwierig, weil die Neuerungen oft im Grundpreis des Traktors nicht enthalten sind und den Endpreis wesentlich erhöhen können. Dieser Beitrag berichtet über Nutzen und Kosten dieser Zusatzausrüstungen.

Vorderachsfederung, Kabinenfederung und Schwingungstilgung im Test

Eine Untersuchung der Bundesanstalt für Landtechnik (BLT) in Wieselburg (Österreich), durchgeführt an einem Traktor DEUTZ-FAHR Agrotion 150, ausgerüstet mit Vorderachsfederung, Kabinenfederung



Die Vorderachsfederung verhindert das Aufschaukeln des Traktors. Nickschwingungen am Fahrersitz werden stark vermindert, der Fahrkomfort verbessert. Die Fahrsicherheit im Geschwindigkeitsbereich schneller als 30 km/h wird wesentlich erhöht.

und Hydraulik mit Schwingungstilgung, ergab folgende Ergebnisse:

Beim Mähen mit einer Mähwerkskombination Front- und Heckmäherwerk bewirkte vor allem die Vorderachsfederung eine Gesamtberuhigung des Systems Traktor und Anbaugerät. Das führte in unebenem Gelände zu einem schöneren Schnittbild.

Beim Grubbern wirkte die Vorderachsfederung ohne die Kabinenfederung äusserst positiv. Die Kabinenfederung allein zeigte sich ohne die Vorderachsfederung wirkungslos. Die Ursache liegt im Resonanzverhalten der Kabine ab etwa 12 km/h. Beide Federungs-

systeme gemeinsam bringen die grösste Schwingungsreduktion.

Bei Frontladerarbeiten ergeben sich mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit starke Nickschwingungen. Diese Nickschwingungen und, damit verbunden, die horizontalen und vertikalen Beschleunigungen am Fahrersitz werden durch die Vorderachsfederung wesentlich reduziert.

Bei Transportfahrten mit Anhängern bestätigte sich der positive Einfluss der Vorderachsfederung. Die horizontalen und vertikalen Beschleunigungen am Fahrersitz werden beträchtlich reduziert und die Nickbewegungen des Traktors verschwinden. Die Fahrsicherheit

des Traktors im Geschwindigkeitsbereich von 40 bis 50 km/h wird dadurch wesentlich erhöht. Die Kabinenfederung ohne Vorderachsfederung kommt auf schlechter Strasse im Geschwindigkeitsbereich 12 bis 16 km/h in Resonanz. Deshalb ist die Kabinenfederung ohne Vorderachsfederung bei diesen Geschwindigkeiten wirkungslos.

Bei Transportfahrten mit schweren Dreipunktanbaugeräten kommt es ohne Vorderachsfederung bei höheren Fahrgeschwindigkeiten rasch zum Aufschaukeln des Traktors. Ohne Vorderachsfederung ist die Schwingungstilgung der Dreipunkthydraulik für die Fahrsicherheit besonders wichtig, mit Vorderachsfederung wird die Bedeutung der Schwingungstilgung vermindert. Vorderachsfederung und Schwingungstilgung ergänzen sich beim genannten Traktoreinsatz sehr gut.

Generell zeigt die Vorderachsfederung in allen untersuchten Fällen eine positive Wirkung in Bezug auf Fahrkomfort und Fahrsicherheit. Die Kabinenfederung erhöht den Fahrkomfort vor allem in Kombination mit der Vorderachsfederung. Die Schwingungstilgung verbessert die Fahrsicherheit des Traktors mit schweren Dreipunktanbaugeräten.

* Anmerkung: Dieser Artikel ist dem FAT-Bericht 593 «Geprüfte Traktoren, Zweifachmäher und Transporter» entnommen.



Fazit

Ein Traktor ab der mittleren Leistungsklasse, der die Fahrgeschwindigkeit 40 km/h wirklich ausnutzen will, sollte mit einer Vorderachsfederung und Schwingungstilgung ausgerüstet sein. Der Vorteil der Kabinenfederung besteht vor allem darin, dass keine Relativbewegungen des Fahrers zu den Bedienungselementen der Kabine entstehen.

Der Mehrpreis für die Vorderachsfederung liegt in der Grösse von rund 6000 Franken, jener der Kabinenfederung bei 2500 bis 3000 Franken. Die Schwingungstilgung ist integrierender Bestandteil der elektronischen Hubwerksregelung EHR und kann als solche nicht einzeln nachgerüstet werden.

Luftfederter Fahrersitz

Ein guter Fahrersitz trägt insbesondere in Kombination mit der Vorderachsfederung wesentlich zum Fahrkomfort bei. Die Federungs-

eigenschaften des Sitzes sollen sich mit einem Handgriff optimal dem Fahrergewicht anpassen, die Luftfederung bietet diesbezüglich den höchsten Komfort. Neueste Fahrersitze ergänzen die Luftfederung noch durch eine elektronisch geregelte aktive Schwingungstilgung. Diese Ergänzung verbessert laut Sitzhersteller den Federungskomfort nochmals erheblich und könnte nach neuesten Erkenntnissen die Kabinenfederung überflüssig machen. Ein Fahrersitz mit einer einstellbaren Längs- und Seiten-Horizontalfederung schont den Rücken auch vor Schwingungen und schmerzhaften Stössen in Längs- und Querrichtung. Einstellmöglichkeiten für Lehnenhöhe, Sitzneigung, Sitztiefe und Lendenwirbelstütze sind weitere Komfortmerkmale, die den Rücken entlasten und auf Dauer der Gesundheit des Fahrpersonals förderlich sind.

Der Mehrpreis für den Fahrersitz mit Luftfederung ist etwa 1500 Franken, ergänzt mit aktiver Luftfederung etwa 3000 Franken.



Die Klimaanlage trägt an heissen Sommertagen wesentlich zum Wohlbefinden des Fahrpersonals bei. Der Energieverbrauch der zugeschalteten Klimaanlage erhöht jedoch den Treibstoffverbrauch des Traktors um bis zu 1,5 Liter je Stunde.

Fahrerkabine mit Klimaanlage

Die Klimaanlage gehört heute bei Traktoren ab einer Leistungsklasse von etwa 100 kW (>130 PS) in der Regel zur Standardausrüstung. Bereits ab etwa 60 kW (80 PS) wird sie gegen Mehrpreis angeboten. Eine gut funktionierende Klimaanlage trägt an den heissen Sommertagen wesentlich zum Wohlbefinden des Fahrers bei. Idealerweise lassen sich die Kühlleistung der Klimaanlage bzw. die Raumtemperatur in der Kabine einstellen. Um Erkältungen und andere gesundheitliche Schäden zu vermeiden, sollte die Temperaturdifferenz zur Aussentemperatur aber nicht zu gross gewählt werden. Die Klimaanlage bedingt den Traktoreinsatz mit geschlossener Kabine. Dies wiederum stellt gewisse Anforderungen an die Fernbedienung und Überwachung der Arbeitsgeräte. Die geschlossene Kabine verbessert den Lärmschutz für den Fahrer, andererseits können dadurch mögliche Maschinenstörungen, die sich im Geräusch vorankündigen, unter Umständen überhört werden. Die eingeschaltete Klimaanlage hat einen Energieverbrauch von zwei bis vier Kilowatt, was einem Treibstoffmehrverbrauch bis zu ein-einhalb Liter je Stunde gleichkommt.

Der Mehrpreis für die Klimaanlage liegt in der Grösse von 3000 Franken.

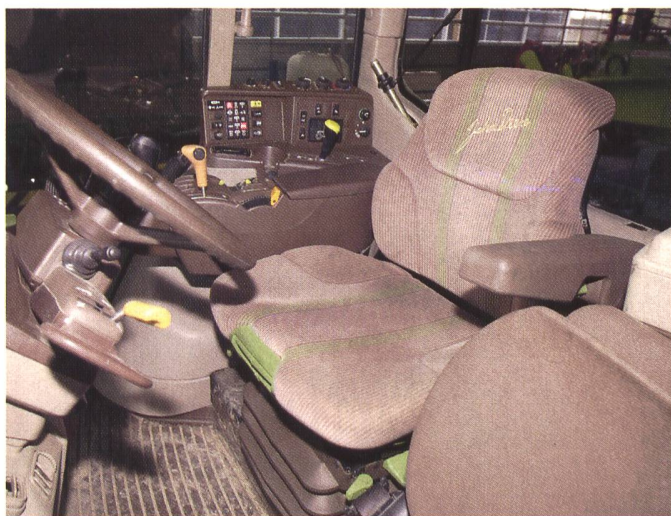
Vorderradbremsen

Der nur an den Hinterrädern gebremste Traktor kann seine Bremswirkung sowohl auf der Strasse als auch im Gelände durch Mitbremsen der Vorderräder nahezu verdoppeln.

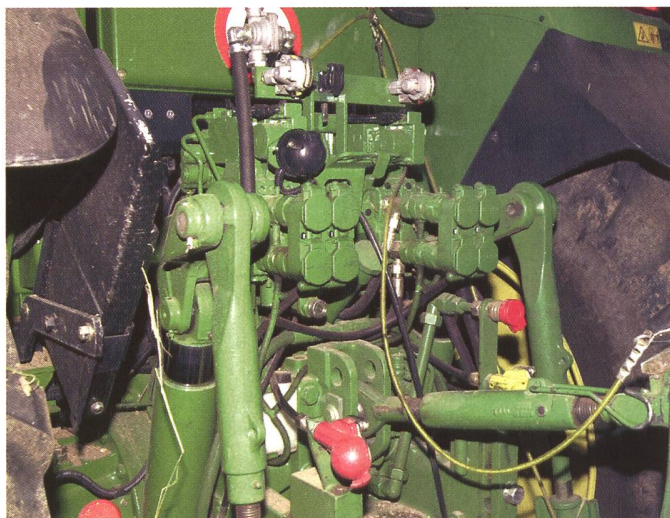
Einige Traktorhersteller rüsten ihre allradgetriebenen Traktoren serienmässig mit im Öl laufenden Scheibenbremsen aus, die direkt in der Vorderachse untergebracht sind. Andere haben eine zusätzliche Bremse auf der Kardanwelle zur Vorderachse. Die Bremsbetätigung erfolgt in beiden Fällen hydraulisch gemeinsam mit der Hinterachse.

Auch durch Zuschalten des Allradantriebes lässt sich die Bremswirkung des nur an der Hinterachse gebremsten Traktors wesentlich steigern. Bei Traktoren mit elektrohydraulischer Allradzuschaltung schaltet sich beim Betätigen der Hinterradbremse die Vorderachse automatisch zu. Die ganze Bremsenergie wird somit allein über die Bremsen der Hinterachse erbracht. Im Falle einer Vollbremsung werden die Hinterachsbremse, die Schaltkupplung und die Antriebswelle zur Vorderachse extrem hoch belastet.

Letzteres ist denn auch der Grund, weshalb verschiedene Traktorhersteller bei ihren grossen Traktormodellen mit grossem Anteil an Strassentransportfahrten ergänzend zur Vorderachszuschaltung eine zusätzliche Vorderachsbremse empfehlen.



Ein bequemer Fahrersitz mit einer guten Federung und einstellbaren Längs- und Seiten-Horizontalfederung schont den Rücken auch vor Schwingungen und schmerzhaften Stössen in Längs- und Querrichtung.



Zunehmend schwerere Anhängelasten und ein immer schneller und dichter werdender Strassenverkehr stellen höhere Anforderungen an das Bremsverhalten. Eine Druckluftbremsanlage an Traktor und Anhänger kann das höhere Sicherheitsbedürfnis abdecken.

Der Mehrpreis für die zusätzliche Vorderradbremse ist mit 2000 bis 2500 Franken in den Preislisten aufgeführt.

Druckluftbremsen für Traktor und Anhänger

Landwirtschaftliche Traktoren mit einer zulässigen Anhängelast von mehr als 6000 kg müssen unabhängig von ihrer Höchstgeschwindigkeit (30 oder 40 km/h) mit einem Anschluss für eine durchgehende

Anhängerbremse ausgerüstet sein. Im Regelfalle wird diese Forderung durch einen hydraulischen Bremsanschluss erfüllt. Traktorseitig ist die hydraulische Bremse kostengünstig, weil auf die bestehende Arbeitshydraulik zurückgegriffen werden kann.

Für landwirtschaftliche Anhänger mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h, bei denen das zulässige Gesamtgewicht 3000 kg übersteigt, ist eine Betriebsbremse erforderlich. Diese muss durch die Betätigung der Betriebs-

bremse des Zugfahrzeuges wirksam werden. Bis zu einem Garantiegewicht von 6000 kg genügt laut Gesetz auch eine Auflaufbremse. Allerdings eignen sich Letztere im Gelände erwiesenermassen schlecht.

Für landwirtschaftliche Anhänger mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h ist zusätzlich eine Abreissbremse bzw. ein Notventil auf dem Anhänger erforderlich. Die Abreissbremse erhöht die Sicherheit des Anhängerzuges. Ein selbstständiges Davonrollen, zum Beispiel bei einem Bruch der Anhängervorrichtung, wird damit verhindert.

In Anbetracht des zunehmend schneller und dichter werdenden Strassenverkehrs sowie der weiteren Erhöhung der Anhängelasten wünschen immer mehr Traktorbesitzer und Lohnunternehmer mehr Sicherheit und Komfort, als sie die hydraulische Bremse bieten kann. Die Druckluftbremse, wie sie bei schweren Lastwagen zum Standard gehört, erfüllt dieses erhöhte Sicherheitsbedürfnis. Weil aber sowohl Traktor als auch Anhänger weiterhin untereinander beliebig austauschbar sein sollen, ist man gezwungen, am Traktor beide Systeme – Druckluft und Hydraulik – zu haben. Andernfalls darf man

Anhänger mit nur hydraulischer Bremse nicht mehr anhängen. Zurzeit wird das bei uns noch weit verbreitete Schweizer Druckluft-Bremssystem (Bremsen durch Druckabfall) zunehmend durch das europäische System (Bremsen durch Druckaufbau) abgelöst. Bei Traktor-Neuanschaffungen sollte man deshalb dem europäischen Bremssystem den Vorzug geben.

Der Mehrpreis für eine Druckluftbremsanlage am Traktor mit Luftkompressor, einem Luftkessel, Druckregelventil und diversen Armaturen schlägt mit etwa 6000 Franken zu Buche. Das europäische und das schweizerische Bremssystem lassen sich am Traktor mit einem zusätzlichen Druckregler und zwei weiteren Bremsanschlüssen ohne allzu viel Mehrkosten kombinieren.

Der Mehrpreis für einen Anhänger mit Druckluftbremsanlage an Stelle der hydraulischen Bremse beträgt rund 3000 Franken. Eine Kombination der beiden Systeme, hydraulisch und Druckluft, am Anhänger ist nicht empfehlenswert. ■

Literatur

Nadlinger M., 2001. Tagung Landtechnik 2001. Vorderachsfederung, Kabinenfederung und Sitzfederung im Praxistest. VDI-Verlag, Düsseldorf, 63-68.

Fendt 900 Vario TMS in der Schweiz

In diesen Tagen bekommen vier Lohnunternehmer in der Schweiz ihren Fendt Vario 930 TMS.

Dieser Traktor, ausgerüstet mit dem einzigartigen stufenlosen Vario-Getriebe bietet modernste Technik und mit 310 PS Motorleistung genügend Power, um auch schwerste Anbaugeräte zu betreiben.

Die Baureihe 900 von Fendt bietet insgesamt fünf Modelle mit Motorleistungen zwischen 200 und 310 PS. Angetrieben werden sie von wassergekühlten Sechszylindermotoren von MAN mit sieben Litern Hubraum. Ein Turbolader und eine effiziente Ladeluftkühlung sind der

Leistung des Motors im obersten Traktorensegment angepasst. Elektronische Bosch-VP-44-Hochdruck-Einspritzpumpen sorgen für aussergewöhnlich wirtschaftliche Verbrauchswerte von nur 195 g/kWh und einen durchgängigen Drehmomentanstieg von 35 Prozent.

Die Traktoren der Fendt-900-Vario-TMS-Baureihe sind mit einem neukonzipierten, bisher international einzigartigen Traktor-Management-System (Vario-TMS) ausgerüstet, das eine elektronische Vernetzung zwischen Motor und Getriebe ermöglicht und mit vier Bedienungsvarianten für jeden Arbeitseinsatz die passende Fahr-



strategie zur Verfügung stellt. Der Fahrer kann wählen, ob er seinen Traktor mit oder ohne TMS fahren will, und beide Varianten kann er über Joystick oder Fahrpedal bedienen.

GVS Agrar AG
Land- und Kommunalmaschinen
8207 Schaffhausen
Tel. 052 644 29 00, Fax 052 644 29 29
info@gvs-agrar.ch
www.gvs-agrar.ch