

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 77 (2015)

Heft: 9

Artikel: Reifendruck : Schlüsselfaktor für effiziente Fortbewegung

Autor: Stettler, Matthias / Bossard, Christian

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082826>

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: 03.02.2026

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



Das Versuchsgespann: ein Fendt 828 und ein 12 000-l-Tandem-Gülfefass von Bauer, hier bei einer Testfahrt zur Messung des Bodendrucks.

(Bilder: Matthias Stettler)

Reifendruck – Schlüsselfaktor für effiziente Fortbewegung*

Was bringt es nun wirklich in der Praxis, wenn man den Reifendruck anpasst? Sind die positiven Effekte messbar? Wo ist der Effekt grösser, auf der Strasse oder im Feld? Lohnt sich eventuell sogar die Investition in eine Reifendruckregelanlage? Junge Landtechniker haben nachgemessen und kommen zum Schluss: Nicht nur der Boden wird entlastet, es rechnet sich auch.

Matthias Stettler, Christian Bossard

Die Reifenvielfalt ist riesig und widerspiegelt die Tatsache, dass Reifen je nach Fahrzeug und Fahrbahnbeschaffenheit ganz unterschiedlichen Ansprüchen gerecht werden müssen. Zum Beispiel käme niemand auf

die Idee, mit einem Rennveloreifen ein Mountainbike-Rennen zu bestreiten. Zu eindeutig sind die Nachteile von harten, schmalen Reifen auf weichem Untergrund.

Zugkraftübertragung und gute Selbstreinigung. Aber auch die hoch entwickelten Landwirtschaftsreifen können ein grundsätzliches Problem nicht aus dem Weg räumen: Um wenig Rollwiderstand, eine hohe Fahrstabilität und geringen Verschleiss zu erzielen, ist auf der Strasse ein hoher Reifendruck gefragt. Im Feld ist es gerade umgekehrt: Dort ist ein tiefer Reifendruck nötig, um Rollwiderstand und Schlupf zu reduzieren, die Zugkraft zu erhöhen und den Boden zu schonen.

Ein altes Problem ...

In der Landwirtschaft bewegen wir uns ständig auf ganz unterschiedlichen Terrains, auf hartem Asphalt genauso wie auf nachgiebigem Boden. Ein Radwechsel kommt dabei nicht infrage. Kein Wunder, sind die modernen Traktor- und Anhängerreifen so teuer, sie müssen ganz unterschiedliche Eigenschaften haben: z. B. hohe Tragfähigkeit, sichere Kurvenstabilität, wenig Rollwiderstand, wirksame Bodenschonung, gute

... neu aufgerollt: Versuchsdisposition
Die Messungen wurden um vergangenen Frühling mit zwei Traktoren und mit einem

* Eine Diplomarbeit der Agrotechnikerschule Schluechthof, Cham ZG, beleuchtet in Zusammenarbeit mit der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL den Einfluss des Reifeninnendruckes auf den Rollwiderstand und den Treibstoffbedarf im Feld und auf der Strasse. Dabei wurde auch die Wirtschaftlichkeit einer Reifendruckregelanlage überprüft. Aussagekräftige Resultate sind hier dargestellt. Autoren: Matthias Stettler, HAFL, und Christian Bossard, Thomas Estermann AG.

Bauer-Tandemfass (alle mit PTG-Druckregelanlage ausgerüstet) des Lohnunternehmens Thomas Estermann AG in Eschenbach LU durchgeführt:

- Fendt 820 (Feldfahrten; Bereifung: vorne Trelleborg TM800 540/65R28, hinten Trelleborg TM800 710/70R38) resp.
- Fendt 828 (Strassenfahrten; Bereifung: vorne Trelleborg TM900 600/70R30, hinten Trelleborg TM900 710/70R42) und
- Bauer Tandem-Gülfefass 12 000 l (Bereifung: 4x Michelin CargoXbib 710/50R26.5)

Die Zugkräfte wurden über einen Sensor am Zugmaul gemessen. Der Treibstoffverbrauch wurde auf dem Bordcomputer abgelesen.

Erster Versuch im Feld auf einer abgefrorenen Gründüngung: Fendt 820, Fass halb gefüllt, je drei Fahrten à 400 m Länge mit 0,8 bar und 3,0 bar Reifendruck.

Messung: Zugkraft zwischen Traktor und Gülfefass (entspricht ungefähr dem Rollwiderstand des Gülfefasses) sowie Treibstoffverbrauch.

Es wurden nur unberührte Bereiche befahren, um die Resultate nicht durch frühere Fahrspuren zu verfälschen.

Zweiter Versuch auf einer 30 km langen Strassenstrecke (Raum Eschenbach, Sempach, Hochdorf) mit Fendt 828: Aufzeichnung des Treibstoffverbrauchs (keine Zugmessungen mangels Zulassung des Messzugmauls auf der Strasse)

Drei Wiederholungen mit je zwei Fahrten mit leerem und vollem Fass mit 1,5 bar und 3,0 bar Reifendruck pro Wiederholung, insgesamt also 12 Fahrten à 30 km.

Was kam heraus?

Im Feld: deutliche Unterschiede

Reifendruckabsenkung von 3,0 bar auf 0,8 bar bewirkte: Absenkung des Rollwiderstandes bei halbvollem Fass von 21,6 kN (entspricht 2200 kg und einem Rollwiderstandscoefficienten μ von 0,17) auf 20,6 kN (2100 kg, $\mu = 0,16$). Das entspricht einer Reduktion der nötigen Zugkraft um ca. 5%. Ein stärkerer Effekt war beim Treibstoffbedarf des Gesamtgespanns zu verzeichnen. Mit hohem Reifendruck (3,0 bar) lag der mittlere Verbrauch im Feld bei 12,3 l/h. Mit tiefem Reifendruck (0,8 bar) lag der mittlere Verbrauch bei 8,7 l/h.

Dank der Reifendruckabsenkung konnten also 3,5 l Diesel pro Stunde eingespart werden, was einer beachtlichen Einspa-

Tabelle 1: Gemessene Radlasten und Totalgewichte (kg) mit angehängtem Gülfefass

Anhängerzug	Radlasten	Fass leer	halbvoll	voll
Fendt 828	vorne/hinten	2700/3400	2500/4100	2400/4400
Gülfefass	vorne/hinten	1800/1900	3000/3400	4200/4100
Totalgewicht		19 600	26 000	30 200

rung von 29% entspricht (siehe Abbildung).

Auf der Strasse: umgekehrte Effekte

Hier führte der tiefe Reifendruck zu einem deutlich höheren Energiebedarf. Die Messungen ergaben:

Bei Fahrten mit leerem Gülfefass sank der Treibstoffverbrauch von 20 l/h auf 18,1 l/h, wenn der Luftdruck von 1,5 bar auf 3,0 bar erhöht wurde. Dies entspricht einer Reduktion um 10%.

Bei Fahrten mit vollem Gülfefass sank der Treibstoffverbrauch im Mittel von 27 l/h (1,5 bar) auf 23,1 l/h (3,0 bar), was einer Treibstoffersparnis von 14% entspricht (siehe ebenfalls Abbildung).

Dieselsparpotenzial

Wenn man davon ausgeht, dass sich in einem Lohnbetrieb die Einsatzzeiten auf der Strasse und im Feld ungefähr die Waage halten, so ergibt sich über alles gesehen ein Treibstoffeinsparungseffekt von etwa 20%, der nur durch einen angepassten Reifendruck erzielt wird. Die Fachhochschule Soest (D), bekannt für ihre Untersuchungen zum Einfluss des Reifendruckes, rechnet normalerweise für das Dieselsparpotenzial in der Praxis mit einem Durchschnittswert von 10% (siehe www.reifenregler.de/). Wir gehen deshalb für die fol-

genden Betrachtungen zur Wirtschaftlichkeit einer Reifendruckregelanlage vorsichtshalber von einem Einsparpotenzial von 15% aus.

Reifendruckregelanlage

Vorteile: Neben dem tieferen Dieserverbrauch hat ein angepasster Reifendruck noch weitere kostenwirksame Vorteile: Die Reifenlebensdauer wird verlängert und die Pflanzenerträge sind höher. Letztere lassen sich allerdings nur schwer in Zahlen ausdrücken, da entsprechende Untersuchungen schwierig und rar sind und neben dem Reifendruck auch die Radlast und viele weitere Faktoren eine Rolle spielen. Die Reifenlebensdauer verlängert sich hingegen um rund 20 Prozent, sodass sich bei einem modernen Radialbreitreifen dank angepasstem Reifendruck die Nutzungsdauer z.B. von 4000h auf 5000h erhöht.

Nachteile: Es fallen die Kosten für die Anschaffung, Montage und den Unterhalt einer Reifendruckregelanlage an. Hinzu kommen der kurzfristig erhöhte Leistungsbedarf (Kompressorantrieb) und eventuell unproduktive Wartezeiten beim Aufpumpen der Reifen.

An einem Berechnungsbeispiel soll aufgezeigt werden, ob sich unter dem Strich die Investition in eine Reifendruckregelanlage lohnt (Tabellen 2 und 3). Für die Kalkulation

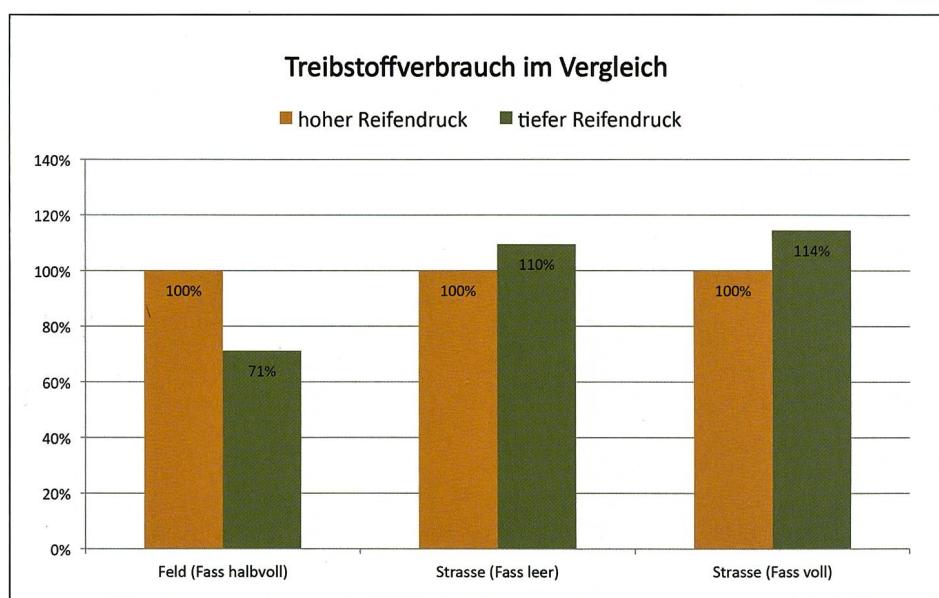


Abbildung: Prozentuale Unterschiede des gemessenen Treibstoffverbrauchs im Feld und auf der Strasse. Hoher Reifendruck = 3,0 bar, tiefer Reifendruck = 0,8 bar (Feld), resp. 1,5 bar (Strasse).



Bei grossen Reifen mit hohen Lasten wird ein minimaler Reifendruck im Feld umso wichtiger.



Tandembereifung am Bauer-Gülfefass mit durch die Achsen geführter 2-Leiter-Reifendruckregelanlage.

wurden die Ergebnisse aus der Diplomarbeit eingesetzt und ein Grosstraktor mit einer jährlichen Auslastung von 800 h angenommen, wie er für Lohnbetriebe typisch ist. Der Einfluss der Pflanzenrträge und mögliche Einflüsse auf die Arbeitsproduktivität wurden nicht berücksichtigt.

Investition, die sich auszahlt

Das Resultat der Berechnung zeigt auf, dass sich die Investition in eine Reifendruckre-

Terranimo®

Ein wichtiger Aspekt beim Thema Reifendruck ist das Bodenverdichtungsrisiko, welches im Artikel nicht näher erläutert wurde. Dazu gibt es aber ein Gratis-Computermodell im Internet: Terranimo®.

Mit Terranimo® kann man auf spielerische Art das Bodenverdichtungsrisiko beim Einsatz von landwirtschaftlichen Fahrzeugen simulieren. Der grosse Einfluss des Reifendruckes auf den Bodendruck und damit die Bodenverdichtung lässt sich eindrücklich darstellen.

Probieren Sie es aus: www.bodenverdichtung.ch oder www.terrano.com

gelanlage bei Traktoren mit hoher Auslastung lohnt. In unserem Beispiel führt der Einsatz mit konsequent angepasstem Reifendruck zu Einsparungen bei den Maschinenkosten von rund Fr. 2000.–/Jahr oder Fr. 2.50/h.

Auch für Betriebe mit tiefer Maschinenauslastung gibt es wirtschaftliche Lösungen, z.B. die Traktionsbox von Steuerungstechnik StG oder den Airbooster von PTG Reifendruckregelsysteme GmbH, welche zu Preisen um Fr. 300.– auf zeitsparende Art das stationäre Anpassen des Reifendrucks auf dem Hof erlauben.

Aus technischer und ökologischer Sicht macht ein angepasster Reifendruck immer Sinn: Er sorgt für effiziente Traktion im Feld, mehr Sicherheit auf der Strasse und schont wichtige Ressourcen (Boden, Erdöl).

Tabelle 2: Annahmen zur Wirtschaftlichkeitsrechnung

Reifendruckregelanlage (RR), inkl. Zusatzkompressor und Montage	Fr. 15 000.–
Abschreibung	12 Jahre
Zinsfuss	3%
Traktorauslastung	800 h
Treibstoffverbrauch ohne RR	15 l/h
Treibstoffeinsparung mit RR	15 %
Dieselpreis	Fr. 1,82/l
4 neue Reifen	Fr. 16 000.–
Reifennutzungsdauer ohne RR	4000 h
Reifennutzungsdauer mit RR	5000 h

Tabelle 3: Kosteneinsparungspotenzial pro Jahr durch den Einsatz eines Grosstraktors mit angepasstem Reifendruck

Einsparungen	
Treibstoffkosten	Fr. – 3276.–
Reifenverschleiss	Fr. – 640.–
Einsparungen total	Fr. – 3916.–
Reifendruckregelanlage	
Abschreibung RR	Fr. 1250.–
Zinskosten RR	Fr. 270.–
Unterhalt und Reparaturen RR	Fr. 400.–
Zusatzkosten total	Fr. 1920.–
Kosteneinsparungspotenzial	Fr. – 1996.–

Es ist wohl nur eine Frage der Zeit, bis Reifendruckregelsysteme zur selbstverständlichen Grundausstattung von landwirtschaftlichen Fahrzeugen gehören. ■



Die Landtechnikwelt fiebert auf die nächste Agritechnica hin. Die Leitmesse von Weltrang findet vom 8. bis 14. November 2015 in Hannover statt. Die Superlative dazu sind zahlenmäßig rund 2800 erwartete Aussteller und 450 000 Besucherinnen und Besucher aus 47 Ländern.

Bei der Leserreise handelt es sich um eine Bahnreise in komfortablen ICE-Zügen und zwei Übernachtungen in Viersternehotels.

Kosten pro Person im Doppelzimmer (Mindestteilnehmerzahl 35 Personen): CHF 660.– (Einzelzimmerzuschlag CHF 130.–)

Leserreise Agritechnica – während der Exklusivtage

Die Schweizer Landtechnik / Technique Agricole führt in Zusammenarbeit mit Agrar Reisen vom Samstag, 7. November, bis Montag, 9. November eine Leserreise zur Agritechnica durch.

Aus dem Programm:

Samstag, 7. November, um 16.26 Uhr ab Basel Badischer Bahnhof Ankunft um 22.15 Uhr in Wolfsburg (Übernachtung in Viersternehotel Tryp)

Sonntag, 8. November, (Exklusivtag) Bustransfer (50 Min.) zur Agritechnica. Ganztägiger Messebesuch und Bustransfer zurück nach Wolfsburg

Montag 9. November, (Exklusivtag) nochmaliger Messebesuch

Am späteren Nachmittag: Apéro und geführter Rundgang auf dem Claas-Messestand sowie Rückreise in die Schweiz mit

ICE ab Hildesheim um 17.25 Uhr (umsteigen in Mannheim)

Basel Badischer Bahnhof an um 22.51 Uhr Das ausführliche Reiseprogramm mit Preisen und Leistungen usw. findet sich unter www.agrartechnik.ch. Dort kann man auch für mehrere Personen ein Anmeldeformular herunterladen.

Anmeldung so früh wie möglich, spätestens bis am 5. Oktober bei Agrar Reisen, Schwimmbadstrasse 1, 5210 Windisch, groups@agrар-reisen.ch, 062 834 71 51, www.agrар-reisen.ch ■