

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 71 (2009)

Heft: 8

Artikel: Leistungspotenzial kontra Bodenschonung

Autor: Monnerat, Gaël

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080905>

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>



Landwirtschaftsreifen: mit Kraft und Leistung auf weichen Sohlen unterwegs. (Bilder: zVg)

Leistungspotenzial kontra Bodenschonung

Die stetig wachsenden Landwirtschaftsbetriebe und der ökonomische Druck verlangen von der eingesetzten Technik immer mehr Leistungsfähigkeit. Deshalb werden die Maschinen mit schöner Regelmässigkeit grösser und schwerer. Welche technischen Mittel gibt es, um deren Auswirkungen auf den Boden so klein wie möglich zu halten?

Gaël Monnerat

Es gibt ganz unterschiedliche Möglichkeiten, die Auswirkungen von schweren Maschinen auf den Boden zu beschränken, sie sind einerseits agronomischer und andererseits technischer Natur.

Grundsätzlich ist es am besten und auf jeden Fall empfehlenswert, den Boden vor der Bearbeitung abtrocknen zu lassen. Andere Möglichkeiten bestehen darin, die Grundbodenbearbeitung zu reduzieren und konservierende Anbauverfahren zu bevorzugen bis hin zur Direktsaat. Man kann auch von Jahr zu Jahr die Bearbeitungstiefe variieren. Diverse technische Lösungen bieten

sich ebenfalls an. Sie reichen von der Reifenwahl bis hin zu den neuen Technologien der satellitengestützten Fahrzeuglenkung (Navigationsgeräte).

Auf die Reifen kommt es an

Mit dem Fortschritt im Bereich der Mechanisierung sind die Anforderungen an die Reifen gestiegen. Einerseits führte der Einsatz von immer schwereren Fahrzeugen zur Notwendigkeit, den Bodendruck zu verringern. Andererseits brauchen die immer stärkeren Traktoren einen grösseren Flächenkontakt mit dem Boden, um die Motorenleistung auf den Boden zu übertragen. Diese beiden Faktoren zusammen veranlassten die Konstrukteure zur Entwicklung von gross dimensionierten Reifen.

An der SIMA 2009 präsentierte das INRA (Institut National de Recherche Agronomique), das ONF (Office National des Forêts), Arvalis (Institut du Végétal), das CIVC (Comité interprofessionnel du Vin de Champagne) und das ITB (Institut Technique de la Betterave) Untersuchungen zum Risiko der Bodenverdichtung im Ackerbau, aus denen ersichtlich wird, wie sich die einzelnen Arbeiten auf den Boden auswirken. Die Tests zeigen, wie stark Transportanhänger den Boden verdichten. Während der vergangenen Jahre konzentrierten sich die Anstrengungen vorwiegend auf Rübenvollerner, Feldhäcksler und Mähdrescher, so dass heutzutage die schlimmsten Verdichtungen oft von Transportanhängern verursacht werden.



Technische Lösungen, um den Bodendruck entscheidend zu senken.

Will man das Problem der Bodenverdichtung wirksam angehen, so müssen alle Parameter in Betracht gezogen werden. Es bringt wenig, Anstrengungen hinsichtlich der Reifen von Traktoren und Erntemaschinen zu unternehmen, wenn die Transportanhänger nicht ebenfalls ihrer Nutzlast entsprechend ausgerüstet werden. Ebenso darf trotz breiter Reifen und Doppelbereifung nicht auf durchnässtem Boden gearbeitet werden.

Lösungen für die Ausrüstung von Transportanhängern gibt es. Reifenhersteller und Maschinenbauer entwickeln ständig neue Techniken, die Kontaktfläche zwischen Fahrzeug und Boden zu steigern. Die Auswahl an mehrachsigen Fahrzeugen (Tandem- oder Tridemanhänger) bietet heutzutage zahlreiche Varianten, von der Nachlaufachse über die Vierradachse bis zur Hundeganglenkung. Mit solchen Achsen kann ein Bodendruck erreicht werden, der selbst für die schwersten Erntehänger unter einem Kilo pro Quadratzentimeter liegt.

Geschwindigkeit mit Bodenschutz vereinbaren

Die Anhänger werden nicht nur immer grösser, sie legen auch immer weitere Strecken zurück. Mit der Entwicklung von Traktoren, die Geschwindigkeiten bis zu 60 km/h erreichen, mussten die Reifenhersteller ihre Produktpalette für landwirtschaftliche Anhänger so erweitern, dass sie den Erwartungen nicht nur bei

der Traglast genügten, sondern auch den Kriterien der Transportgeschwindigkeit bei gleichzeitiger Bodenschonung entsprachen. Beim Ausbringen von Mist und Gülle ist die Gefahr der Bodenverdichtung ebenfalls gross. Ganz allgemein sind Reifen mit Radialstruktur verformbarer. Diese Eigenschaft führt zu einer grösseren Kontaktfläche und schont so den Boden.

Widersprüchliche Erfordernisse

Während auf Asphaltstrassen ein Fahrzeug mit hohem Reifendruck leichter

läuft und schwerer beladen werden kann, ist die Situation in den Feldern genau umgekehrt. Hier muss der Reifendruck möglichst niedrig sein, um die Bodenverdichtung so gering wie möglich zu halten. Bei der Auswahl der Reifen sind maximale Traglast und Höchstgeschwindigkeit wichtige Kriterien. Mit dem Reifendruck steigt die zulässige Belastbarkeit der Räder, soll aber der Boden geschont werden, so muss der Reifendruck verringert werden, was wiederum eine Abnahme der höchstzulässigen Belastung bedeutet. Muss ein Fahrzeug oft vom Feld zur Strasse wechseln, wie das zum Beispiel bei Druckfässern, Dungstreuen und Ladewagen der Fall ist, so stellt die Wahl der Reifen immer einen Kompromiss zwischen niedrigem Reifendruck und höchstzulässiger Belastung dar. Die höchste zulässige Radlast muss noch soviel Spielraum enthalten, dass auf der Strasse trotz eines möglichst niedrigen Reifendrucks schnell gefahren werden kann.

Grösserer Umfang, respektvoller Umgang

Derzeit tendiert die Entwicklung zu Traktoren mit kleinen Felgen. Bei gleichbleibender Radgrösse bedeutet das, dass die Reifen voluminöser werden. Auf diese Weise kann der Reifenfülldruck niedrig gehalten werden, ohne dass die Belastbarkeit der Räder beeinträchtigt wird. Durch die Verringerung des Füll-



Der Luftdruck, die Radbelastung und die Zahl der Überfahren sind für die Gefahr der Bodenverdichtung bestimmend.

drucks vergrössert sich die Kontaktfläche der Reifen mit dem Boden, wodurch die Motorenleistung besser übertragen und das Durchdrehen der Reifen gemindert wird. Die so erzielte Ersparnis an Treibstoff beträgt zwischen 10 und 20 Prozent. Ein Landwirt, der seine Böden schonen möchte, muss sich mit einem Fülldruck von 0,8 bar begnügen. Das heisst, dass er für lange Strecken auf Asphalt den Reifendruck erhöhen muss, da durch lange Fahrten bei hoher Geschwindigkeit die Reifen stark beansprucht werden. Die Reifenverformung erzeugt eine Erhitzung, die grosse Schäden an der Reifenstruktur verursacht. Bei Arbeiten, für die oft zwischen Feld und Strasse gewechselt werden muss, wie zum Beispiel bei der Futterernte oder beim Ausbringen von Hofdünger, kann sich daher die Montage eines Druckregelungssystems als profitabel erweisen, das gleichzeitig Treibstoff einspart und die schonende Bodenbearbeitung ermöglicht.

Die Fruchtbarkeit der Böden zu erhalten ist ein Problem, das den Gesamtbetrieb betrifft. Zwar können entstandene Schäden mit technischen Mitteln rückgängig gemacht werden, aber nur, wenn zum richtigen Zeitpunkt geeignete Massnahmen ergriffen werden – was oft mit hohen Kosten verbunden ist – und wenn man der Natur die erforderliche Zeit gibt, sich wieder zu erho-

Controlled Traffic Farming

Tests, die von «Agriculture et Agroalimentaire Canada» durchgeführt wurden, haben gezeigt, dass beim Befahren die stärkste Bodenververformung von der ersten Radlast ausgeht. Die Räder der nachfolgenden Achsen hinterlassen weniger ausgeprägte Spuren. Dort wo der Boden schon verdichtet ist, rollen die Räder leichter und der Treibstoffverbrauch sinkt. Aus anderen Untersuchungen geht hervor, dass im Verlauf eines Jahres 80% der Bodenfläche eines Feldes vom Befahren durch wenigstens ein Rad betroffen sind. Diese Beobachtungen machen die Vorteile von Führungssystemen deutlich, die das Befahren mit allen Fahrzeugen auf dieselben Spuren konzentrieren und so die Bodenverdichtung auf präzise Zonen beschränken. Zusätzlich können aus dem so entstandenen Verdichtungseffekt Treibstoffersparnisse von bis zu 20 Prozent erwachsen. Die Wirksamkeit solcher Systeme hängt klar von der Maschinenarbeitsbreite ab. Je grösser diese ist, desto grösser wird die nicht befahrene Fläche.

Mit Grosstraktoren können die für die Strasse zulässigen Abmessungen zum Problem werden. Um die Motorenleistung auf den Boden zu übertragen, braucht das Fahrzeug grosse Kontaktflächen. Diese Schwierigkeit wird standardgemäss durch die Montage von Doppelräädern gelöst oder durch Raupenfahrwerke. Das Konzept «tri-six», mit dem Fendt seinen neuen Traktor ausgestattet hat, vergrössert die Kontaktfläche mit dem Boden durch die Montage von drei Radachsen.

len. Bei allen Feldarbeiten muss auf die Bodenschonung geachtet werden. Es ist sinnlos, Erntemaschinen bodenschutzgerecht auszurüsten, wenn die gleichen Kriterien bei den Transportanhängern vernachlässigt werden.

Spezialachsen und breite Reifen sind teuer. Der Käufer muss daher die Vorteile solcher Investitionen sorgfältig gegen die bodenkundlichen Eigenschaf-

ten seiner Felder abwägen. Aber auch die beste Ausstattung kann dem Bodenschutz nicht gerecht werden, wenn die Investition nur darauf abzielt, die Nutzungsbedingungen zu erweitern. Gesunder Menschenverstand und Geduld werden niemals durch technische Fortschritte ersetzt werden können. ■

Aus dem Französischen von Brigitte Corboz



Weniger Bodenverdichtung durch die grosse Aufstandsfläche unter dem Gleisband. (Bild: zVg)

Tour de Suisse mit

Agrarcenter



Vorführwoche

23. – 29.08.09



GVS-Agrar

GVS-Agrar AG, CH-8207 Schaffhausen
Tel. 052 631 19 00, Fax 052 631 19 29
info@gvs-agrar.ch, www.gvs-agrar.ch

▲▼ amw.ch AC 08.5.09

> PRODUKTE UND ANGEBOTE

PUBLITEXT

Standbesprechung für Forstmesse vom 20.8.09 bis 23.8.09 in Luzern

Als leistungsfähiges und bekanntes Unternehmen für Forstmaschinen ist die **AEBI SUISSE** mit Hauptsitz in 3236 Gampelen BE und seiner Niederlassung in 8450 Andelfingen ZH wieder an der Forstmesse 09 mit verschiedenen Neuheiten präsent.

Standbeschrieb Forstmesse 09



Die bis anhin gebauten und in der Praxis bestens bewährten Woodcracker sind für den Anbau an schwere Krane oder an Bagger konstruiert. Der neue Woodcracker L700 ist für das Spalten von grossen Stämmen auf einem Anhänger entwickelt worden.

Durch diese Kombination befindet sich das Gewicht des Woodcrackers auf dem Anhänger, und die Beschickung mit grossen Stämmen kann auch mit einem relativ leichten Kran erfolgen. Zangenöffnung 700 mm, min. Öldruck-Bedarf 180 bar.

Weiter werden die Seilwinden von **ICLAND**, die Forstanhänger für 40 km/h mit den neuen Kranen und dem Fällkopf von **KESLA**, die **HAKKI PILKE** Holzspalt-Automaten, die Holzspalter mit den funkgesteuerten Seilwinden von **tefna** und die Teleskoplader von **FH HANDLEIN** ausgestellt. Wir freuen uns auf Ihren Besuch an der diesjährigen Forstmesse: im Freigelände 1, Stand F6

Aebi Suisse AG
3236 Gampelen
Tel. +41 (0)32 312 70 30
Fax +41 (0)32 312 70 31
www.aebisuisse.ch
info@aebisuisse.ch

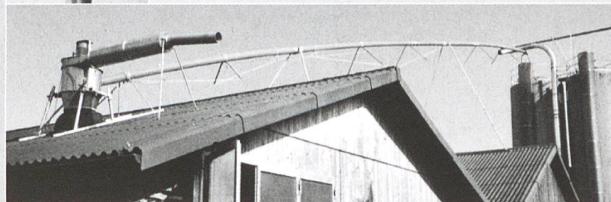
Stocker Fräsen & Metallbau AG

Schweizer Fabrikat – führend in Technik, Preis und Qualität

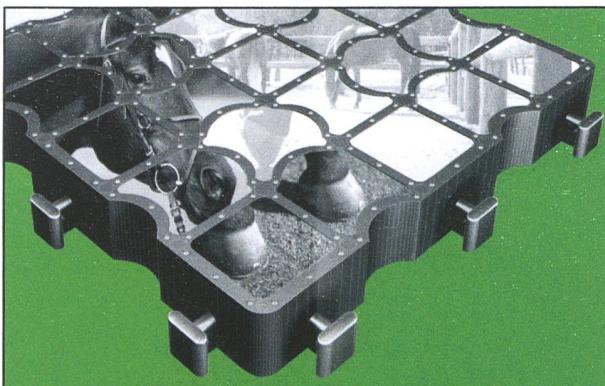


Silofräsen
Pferdemistabsauganlagen
Gärfuttersilo

www.silofraesen.ch



Böllistrasse 422 • CH-5072 Oeschgen • 062 871 88 88
Fax 062 871 88 89 • Mobile 079 211 20 73
www.silofraesen.ch • info@silofraesen.ch



Schluss mit Schlamm und Matsch auf Reitplatz, Paddock, Offenstall, Führanlage und Longierzirkel

Vorteile des ECORASTER® Systems

- kein Matsch, keine tiefen Böden
- gleichmässige Beanspruchung der Gelenke durch ebenen Boden
- leichte und schnelle Verlegung
- Minimierung des Pflegeaufwands
- befahrbar (Traktor, etc.)

Dirim AG Oberdorf 9a 9213 Hauptwil Tel. 071 424 24 84
www.dirim.ch info@dirim.ch

> PRODUKTE UND ANGEBOTE

PUBLITEXT

Standbesprechung Forstmesse 2009

Halle 1, Stände 103 und 187

Technisch auf dem Stand von morgen müssen sie sein, dabei grösstmöglichen Arbeitskomfort und natürlich höchsten Sicherheitsstandard bieten – das sind die Anforderungen, die bei Stihl für die Entwicklung neuer Motorgeräte gestellt werden. Dass es immer wieder gelingt, diese Gegensätze in ein optimales Mass zu bringen, zeigen die an der Forstmesse 2009 präsentierten neuen Produkte:

Harvester-Schienen und -Ketten

Stihl-Harvester-Führungsschienen und die Sägekette Rapid Micro Harvester Spezial 3620 (RMHS 404", 2,0 mm) sind aus eigener Fertigung konzipiert für höchste Ansprüche der maschinellen Holzernte. Das patentierte Oliomatic-Prinzip sorgt für erhöhte Lebensdauer der Sägekette, der Führungsschiene und des Kettenrades.

Sägekette Picco Duro

Die weltweit erste hartmetallbestückte Niedrigprofil-Sägekette. Bleibt ohne Nachschliff bis zu viermal länger scharf und ist deutlich länger haltbar als Standardsägeketten. Weniger Verschleiss insbesondere beim Sägen von verschmutztem Holz.

Motorsäge MS 211 und MSE 200 C-BQ mit Picco-Duro-Kette

Leichte und vibrationsarme Motorsäge, ausgestattet mit der neuen, hartmetallbestückten Niedrigprofil-Sägekette Stihl Picco Duro.

Rückentragbarer Freischneider FR 480 C-F

Start auf Knopfdruck ohne Kraftaufwand! Der neue Elektrostart der besonders leistungsfähigen, rückentragbaren Motorsäge zeigt beim Starten und im unwegsamen Gelände seine Stärken. Der Freischneider wird auf Knopfdruck am Multifunktionsgriff

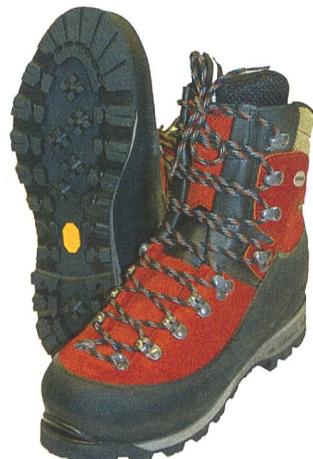
gestartet und muss nicht abgesetzt werden.

Blasgerät BG 66 C-E D

Für den Einsatz in lärmempfindlichen Bereichen – Krankenhäuser, Schulen und Altersheime – ist das lärmreduzierte Blasgerät BG 66 C-E D bestens geeignet. Es ist mit dem Stihl-ErgoStart für leichtes Starten, einem wirkungsvollen Antivibrationssystem sowie Rund- und Flachdüsen ausgestattet.

Heckenscheren HSA 65 und HSA 85 mit Akku

Mobil, leise und kraftvoll! Die neuen Heckenscheren mit kraftvollen 36 V Lithium-Ionen-Akkus



Power, hoher Hubzahl und diamantgeschliffenen Spezialmessern erfüllen professionelle Ansprüche an Schnittleistung und Arbeitskomfort.

Bergstiefel Lowa Red Walk GTX

Der neue, leichte Bergstiefel Lowa Red Walk GTX, hergestellt mit 2,8-mm-Bergschuhleder, ist wasser- und winddicht und atmungsaktiv durch Gore-Tex-Futter. Er ist mit Primaloft-Isolierung, hohem Gummischutzrand und steigereisenfester Vibram-Teton-Sohle versehen.

Stihl Vertriebs AG

8617 Mönchaltorf

Tel. 044 949 30 30

Fax 044 949 30 20

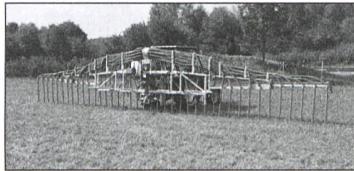
www.stihl.ch

Rund um die GÜLLE sind wir Profis



7 und 9 m leichte und kompakte Ausführung.

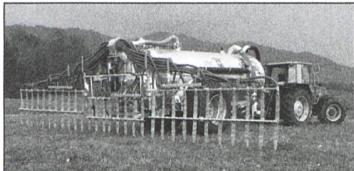
Das Herzstück von jedem Kohli Schleppschlauchverteiler ist der 1000-fach bewährte EXA-CUT Verteilerkopf von Vogelsang.



Profi Anlagen 12 und 15m

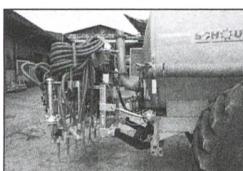
Neu als Vario-Ausführung

Die Ausbringmenge kann einfach eingestellt werden.



Fassverteiler passt an jedes Vakuum- oder Pumpfass.

Darum ist Kohli's Schleppschlauchverteiler einer der Meistgekauften.



Für schwere Gülfässer mit Heckanbau.

Tel. 041 455 41 41

E-Mail: info@kohliag.ch

www.kohliag.ch

Wir beraten Sie kostenlos!

H.U. KOHLI AG
GÜLLE & UMWELTECHNIK
GISIKON
Tel. 041 455 41 41 · Fax 041 455 41 49



Die Schweizer Berghilfe verbessert die Existenzgrundlagen der Bergbevölkerung, damit die Menschen in ihrer Heimat eine Zukunft haben.

Ihre Hilfe kommt an:
PC-Konto 80-32443-2 oder
www.berghilfe.ch