

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 49 (1987)

Heft: 2

Artikel: Bereifung und Bremsen der Traktoren

Autor: Stadler, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081608>

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>

Aktuelle Traktorentechnik (3):

Bereifung und Bremsen der Traktoren

E. Stadler, Eidg. Forschungsanstalt (FAT), 8356 Tänikon (TG)

Das Bewusstwerden der Probleme um die Bodenverdichtung hat dazu geführt, dass der Bereifung vermehrt Beachtung geschenkt wird. Neben der Reduktion des spezifischen Bodendrucks kann durch eine richtige Bereifung zusammen mit ergänzenden Massnahmen die Zugkraft optimal ausgenützt werden.

Über die Traktorbremsen wird seit der Geschwindigkeitserhöhung auf 30 km/h vermehrt diskutiert. als Folge der höheren Anforderungen an die Traktorbremse werden die trocken laufenden Bremsen von im Öl laufenden Systemen abgelöst. Der geringe Verschleiss und damit der geringere Wartungsaufwand sind die Hauptvorteile.

Bereifung

Der Radialreifen hat in der Regel ein besseres Zugvermögen als der Diagonalreifen. Um das Zugvermögen zu optimieren und den spezifischen Bodendruck möglichst gering zu halten ist eine **grosszügig bemessene Bereifung** wichtig. Dabei sollte auf grossen Durchmesser gleiches Gewicht gelegt werden wie auf die Breite (gilt auch für die Vorderräder). Mit der Doppelbereifung kann der spezifische Bodendruck enorm gesenkt und die Zugkraft unter extremen Bedingungen bis zu 40% erhöht werden. Doppelbereifung an den Vorderrädern belastet die Vorderachse aussergewöhnlich stark und kann zu deren Bruch führen; vorgängige Rücksprache mit dem Traktorhändler ist zu empfehlen. Das Anbringen von Zusatzgewichten und/oder Füllen der Reifen mit Wasser bringt ebenfalls eine Steigerung der Zugkraft.

Die Reifenprofile beruhen auf jahrzehntelangen Erfahrungen der Reifenhersteller. Verbesserungen sind nur noch in geringem Umfang möglich. Grundsätzlich gilt: schmale und kurze Profilstollen verzahnen sich im Boden besser und erhöhen deshalb bei ungünstigen Bedingungen das Zugvermögen. Hochstollenreifen sollten nur für weichen Boden (Moor) eingesetzt werden. Im Futterbau soll die Grasnarbe nicht verletzt werden. Deshalb sind dort Reifen mit langen und breiten Stollen vorzuziehen. Diese Reifen haben durch ihren grösseren Stollenanteil in der Lauffläche einen geringeren Rollwiderstand und eine längere Lebensdauer.

Viele Strassenfahrten wirken sich negativ auf die Lebensdauer der Reifen aus. Das bei allradgetriebenen Traktoren in den letzten Jahren propagierte Montieren der Frontreifen in umgekehrter Profilrichtung (zur

Verminderung des Reifenverschleisses) ist bei neuesten Reifenkonstruktionen laut Reifenhersteller weder zulässig noch nötig.

Bremsen

Die ständig zunehmende Verkehrsichte auf den Strassen und die grösseren Transportgewichte zusammen mit höheren Fahrgeschwindigkeiten lassen die Frage der Bremsen am Traktor aktueller denn je werden.

Am Traktor gibt es grundsätzlich vier Hauptarten von Betriebsbremsen (Fussbremsen):

- a) trocken laufende Innenbaken- oder Trommelbremse,
- b) trocken laufende Teilscheibenbremse,
- c) trocken laufende Vollscheibenbremse,
- d) nasse, in Öl laufende Vollscheibenbremse.

Die Bremskraftübertragung vom Bremspedal zur Bremse erfolgt mechanisch mittels Gestänge oder besser hydraulisch mit Rohrleitungen und Bremsschläuchen. Bei der hydraulischen Bremsbetätigung sind die Voraussetzungen für den Einbau eines zusätzlichen Anhängerbremsventiles besonders günstig.

Die wichtigsten Forderungen an eine Betriebsbremse sind:

Tabelle 1: Bereifungsmöglichkeiten für Traktoren

Motorleistung kW	PS	Grundbereifung AS	Doppelbereifung AS
30 – 37	40 – 50	12,4/11 – 28	9,5/ 9 – 32
		12,4/11 – 32	9,5/ 9 – 36
		13,6/12 – 28	11,2/10 – 32
		14,9/13 – 28	9,5/ 9 – 36
37 – 45	50 – 60	12,4/11 – 36	12,4/11 – 36
		14,9/13 – 28	9,5/ 9 – 36
		14,9/13 – 30	11,2/10 – 36
		16,9/14 – 30	12,4/11 – 36
45 – 60	60 – 80	13,6/12 – 36	9,5/ 9 – 42
		13,6/12 – 38	9,5/ 9 – 44
		16,9/14 – 30	12,4/11 – 36
		16,9/14 – 34	13,6/12 – 38 oder 9,5/ 9 – 44
		16,9/14 – 34	13,6/12 – 38 oder 9,5/ 9 – 44
über 60	über 80	16,9/14 – 38	16,9/14 – 38
		18,4/15 – 34	18,4/15 – 34
		18,4/15 – 38	18,4/15 – 38

- Links und rechts gleichmässige Bremswirkung.
- Gleichmässige, sich entsprechend dem Pedaldruck verstärkende Bremswirkung, ohne rucken, quietschen oder knallen.
- Unempfindlichkeit gegen Schmutz, Wasser oder Öl.
- Geringe Leerlaufverluste.
- Lange Lebensdauer.
- Einfach zu warten, wenn möglich wartungsfrei.
- Günstige Einbauvoraussetzung für hydraulische Anhängerbremse.

Trocken laufende Innenbackenbremse

Die **trocken laufende Innenbackenbremse** war früher das meistverbreitete Bremssystem bei Traktoren. Sie wurde in der Regel direkt auf die Achswelle in der Radnabe plaziert. Infolge der

zu geringen Umfangsgeschwindigkeit und der zu kleinen Bremsstrommeln war die Bremswirkung aber durchwegs unbefriedigend. Viele Traktorhersteller rückten deshalb von diesem Bremssystem ab. Andere wiederum verbesserten es, indem sie die Bremstrommel auf eine schnell drehende Vorgelege- oder Ritzelwelle verlegten. Moderne Innenbackenbremsen erzeugen dank der hohen Umfangsgeschwindigkeit und der eingebauten Selbstverstärkung bereits bei mässiger Pedalkraft eine gute Bremswirkung. Die Bremstrommel muss abgedichtet sein, weil eintretendes Wasser oder Öl die Bremse in ihrer Funktion beeinträchtigen können. Eine weitere Verbesserung dieses Bremssystems lässt sich durch die hydraulische Betätigung erreichen.

Trocken laufende Teilscheibenbremse

Die **trocken laufende Teilscheibenbremse** ist besonders von den Automobilen her bekannt. Die Bremswirkung ist bei grossem Bremsscheibendurchmesser und hohen Anpressdrücken gut. Bei Anwesenheit von Schmutzwasser oder Öl kann die Bremse Schaden nehmen. Einfach geht das Auswechseln der Bremsbeläge vor sich, teilweise im Gegensatz zu den Bremsscheiben. Teilscheibenbremsen finden vor allem Verwendung als Zusatzbremse an der Antriebswelle zur Vorderachse bei allradgetriebenen Traktoren. Nur in wenigen Fällen ist sie als voll gekapselte Fest-sattelbremse an der Traktorhinterachse zu finden. Die Bremsbetätigung erfolgt durchwegs hydraulisch. Die Bremse stellt sich bei Verschleiss automatisch nach.

Trocken laufende Vollscheibenbremse

Die **trocken laufende Vollscheibenbremse** ist bei Traktoren der kleinen und mittleren Leistungsklasse noch sehr oft zu finden. Die Bremse sitzt immer auf einer sich schnell drehenden Vorgelege- oder Ritzelwelle. Somit kann sie in ihren Abmessungen klein gehalten werden. Die Bremsbeläge haben eine relativ lange Lebensdauer, sofern sie gut gegen Schmutzwasser und Öl geschützt sind. Die Bremswirkung ist insbesondere bei mechanischer Pedalkraftübertragung oft einseitig, unregelmässig und neigt nicht selten zum einseitigen Blockieren der Räder. Bei der hydraulischen Pedalkraftübertragung und dem darin vorhandenen Druckausgleichsventil der beiden Bremskreise treten

diese Mängel in der Regel nicht auf.

In Öl laufende Vollscheibenbremsen

Die nassen, in Öl laufenden **Vollscheibenbremsen** liegen ganz im Trend zukünftiger Traktortechnik. Dabei wird die seit langem bekannte Ölbad Scheibenbremse mit mechanischer oder hydraulisch-mechanischer Betätigung von der vollhydraulischen Ringkolbenbremse abgelöst. Lediglich die bei schnellen Transportfahrten und kaltem Getriebeöl zum Teil feststellbaren Leerlaufverluste stehen einem vollen Druchbruch dieser Bremse entgegen. Diese Leerlaufverluste entstehen durch die Ölabscherung zwischen den gelösten Bremsflächen. Die Ringkolbenbremse besticht besonders durch ihre konstruktiv einfache Lösung mit nur wenig beweglichen Teilen. Sie ist selbstnachstellend.

Im Öl laufende Bremsen sind nahezu verschleiss- und wartungsfrei. Die Bremswirkung ist infolge der direkten Ölkühlung auch bei längeren Bremsungen gut. Im Öl laufende Bremsen verlangen ein spezielles Getriebeöl, ansonsten sie zu Knarren und Rucken neigen. Insbesondere bei Traktoren mit gemeinsamem Ölhaushalt für Getriebe und Hydraulik muss der Ölvermischung durch die Fernhydraulik Beachtung geschenkt werden.

Vierradbremse oder automatische Allradzuschaltung?

Der nur an den Hinterrädern gebremste Traktor kann seine Bremswirkung sowohl auf der

Strasse als auch im Gelände durch Mitbremsen der Vorderräder nahezu verdoppeln. Für Traktoren ohne Vorderradantrieb sind dazu **separate Vorderradbremsen** nötig. Es sind in der Regel direkt im Vorderrad platzierte **Innenbackenbremsen**, die mit der hydraulischen Betätigung der Hinterachsbremsen gekoppelt sind. Bei Traktoren mit Allradantrieb bestehen vergleichbare Konstruktionen mit im Öl laufenden Scheibenbremsen. Die **nasse Scheibenbremse** kann platzsparend, gemeinsam mit der Planetenuntersetzung im selben Öl laufend, direkt in der Vorderradnabe untergebracht werden. Diese Anordnung ist günstig, weil somit die schnelldrehende Eingangswelle zur Abbremsung gelangt. Die Bremsbetätigung erfolgt hydraulisch gemeinsam mit der Hinterachse.

Beim Betätigen der Einzelradbremse zur Verkleinerung des Wendekreises ist es natürlich widersinnig, wenn mit dem Hinterrad auch das entsprechende Vorderrad abgebremst wird. Unnötiger Reifenverschleiss und schlechte Ausnutzung der Einzelradbremse sind die Folge. Ein bei Betätigung der Einzelradbremse automatisch wirkendes Abschaltventil der Vorderradbremsen kann diesen Nachteil verhindern.

Allradzuschaltung

Auch durch Zuschalten des Allradantriebes lässt sich die Bremswirkung des nur an der Hinterachse gebremsten Traktors wesentlich steigern. Bei Traktoren mit elektrohydraulisch betätigter Allradzuschaltung besteht die Möglichkeit der automatischen Zuschaltung beim Betätigen der Hinterradbremse.

Funktion: Beim Betätigen des Bremspedals wird nicht nur die Hinterradbremse wirksam, sondern gleichzeitig wird auch ein elektrischer Schalter betätigt. Genau gleich, wie wenn der Fahrer den Allradschalter betätigt, schaltet nun die elektro-hydraulische Kupplung den Vorderradantrieb zu und stellt damit eine kraftschlüssige Verbindung mit der Hinterachse her. Somit kann die Hinterachsbrme über den Allradantrieb auch die Vorderräder abbremsen. Nach Beendigung des Bremsvorganges und Loslassen des Bremspedals schaltet der elektrische Schalter zurück, und der Vorderradantrieb ist wieder ausgeschaltet.

Kardanwellenbremse

Eine weitere oft praktizierte Lösung bildet die im Antriebsstrang zur Vorderachse sitzende Kardanwellenbremse. Sie wirkt unabhängig, ob der Allradantrieb zu- oder abgeschaltet ist, über die Kardanwelle auf die Vorderräder. In der Regel handelt es sich dabei um eine trocken laufende Teilscheibenbremse, die zusammen mit der Hinterachsbrme hydraulisch betätigt wird. Ein Abschaltventil verhindert, dass beim Betätigen der Einzelradbremse auch die Vorderräder mitgebremst werden.

Die automatische Allradzuschaltung wie die Kardanwellenbremse stellen einfache, kostengünstige und durchaus zweckmässige Lösungen dar. Als nachteilig gilt bei beiden Systemen, dass die Bremskraft über den ganzen Vorderradantrieb und die Kreuzgelenke übertragen wird und die Antriebsteile dadurch hohen Belastungen ausgesetzt werden.