

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 54 (1992)
Heft: 8

Rubrik: Recht und Gesetz

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>

Bremstechnik am Anhänger *)

Sicher bremsen ...

... Happy Driving

Foto: Zw.



Landwirtschaftliche Anhänger übernehmen in aller Regel Transportaufgaben. – Wahrlich eine lapidare Feststellung. Dass sie dabei den Anforderungen, wie sie in Strassenverkehrsgesetzen festgehalten sind, genügen müssen, ist zwar ebenso klar, aber weniger selbstverständlich. Während in der Schweizer Landtechnik 7/92 von der Kennzeichnung und Beleuchtung der landwirtschaftlichen Fahrzeuge die Rede gewesen ist, geht es diesmal um das sichere Bremsen.

Landwirtschaftliche Anhänger müssen nicht vorgeführt werden. Dies verpflichtet aber die Hersteller bzw. Importeure um so mehr, ihre Verantwortung für eine vorschriftsgemässe Ausrüstung landwirtschaftlicher Fahrzeuge gemäss BAV Art.85 Abs.4 wahrzunehmen.

In der Tat zeigen schlechte Testresultate aber, dass hydraulische Bremssysteme auch auf neuen Anhängern des öftern zu beanstanden sind. Deshalb ist der Kunde gut beraten, sich im Kaufvertrag die Funktionstüchtigkeit gemäss Vorschriften garantieren zu lassen und jedenfalls nicht Billigstangeboten auf den Leim zu kriechen.

Andererseits ist die Wartung und die Kontrolle der Bremsanlage eindeutig Sache des Fahrzeughalters, denn die Bremsbeläge werden mit der Zeit dünner, so dass die gute Bremswirkung vorerst durch Nachstellen des Gestänges und schlussendlich durch den Ersatz der Beläge aufrechterhalten werden muss. Ebenso unerlässlich ist die Überprüfung des Farmerstops. Lässt er sich bis gegen die Zugöse herunterziehen, ist die Bremswirkung jedenfalls mit Sicherheit nicht mehr gewährleistet.

Die Bremssysteme ...

Je nach Verwendungszweck werden Betriebs-, Hilfs- und Stellbremsen unterschieden:

Mit der **Betriebsbremse** verzögert der Fahrer "abstufbar" die Geschwindigkeit seines Fahrzeuges im normalen Einsatz (unter Umständen bis zum Stillstand), ohne dass dabei das Fahrzeug die Fahrrichtung unkontrolliert ändert. Die Bremse am Fahrrad ist demnach zum Beispiel ebenso eine Betriebsbremse wie die hydraulische Anhängerbremsanlage mit Handbedienung vom Traktor aus. Von einer "**Durchgehenden Betriebsbremse**" spricht man, wenn die Anhängerbremse durch die Betätigung der Betriebsbremse auf dem Traktor (in der Regel die Fussbremse) ebenfalls anspricht.

Die **Hilfsbremse** kann vom Fahrer abstufbar zur Wirkung gebracht werden, zum Beispiel wenn die Betriebsbremse versagt. (Auf dem Fahrrad würde man etwa die eine Schuhsohle zur Hilfe nehmen). Im Bereich der Landwirtschaft

*) Autor: Willi von Atzigen,
Technischer Dienst SVLT

denken wir an den vom Traktor aus bedienten "Farmerstop". Die Unterstützung durch die Hilfsbremse ist gesetzlich nicht vorgeschrieben, hingegen bei Fahrten im Gelände und zum Starten in Steigungen von grossem Nutzen.

Mit der **Stellbremse** wird ein Fahrzeug in Abwesenheit des Fahrers auf einer geneigten Ebene mechanisch im Stillstand gehalten.

... auf landwirtschaftlichen Anhängern (eine Einteilung)

Es werden unterschieden:

– **Normalanhänger:** Plattformwagen (ein- oder mehrachsrig), Kipper, Druckfass und Ladewagen, Dosierwagen usw. für landwirtschaftliche Transporte.

– **Arbeitsanhänger:** Arbeitsgeräte wie Pressen, Vollernter, Heuwerbemaschinen, soweit sie auf der Strasse auf eigener Achse am Zugfahrzeug verschoben werden.

– **Ausnahmeanhänger:** Darunter fallen landwirtschaftliche Arbeitsanhänger mit einer Breite bis zu 3,5 m. Sie sind auf den Strassen auf Grund einer Ausnahmegewilligung (braune Kontrollschilder) durch das Bundesamt für Polizeiwesen zugelassen und abschliessend aufgelistet. Für die Berücksichtigung auf der Liste muss nachgewiesen werden, dass für die Überbreite quasi unausweichliche arbeitstechnische Gründe vorliegen. Im Hinblick auf die Entscheidung über die Zulassung, nimmt die FAT (unter Umständen auch andere Organisationen wie der SVLT) in der Regel in beratendem Sinne Stellung.

Gesetzliche Grundlagen

Stellbremse

Die **Stellbremse** ist mit einer Ausnahme für alle Anhänger erforderlich. (BAV 63 Abs. 1). Die Ausnahme ist neu formuliert (BAV 72 Abs. 4):

Die Anhängerbremsen im Paragrafenwald des SVG

SVG	93/	Nicht betriebssichere Fahrzeuge, Strafandrohung
VRV	67/1–2 6 70/1,3	Gewichte Gewichtsverhältnisse, Hilfsbremsen, zweite Anhänger Sicherheitsvorkehrungen bei Anhängern, Funktionen
BAV	4/ 63/1–2 8	Anhänger: -Unterscheidungsmerkmale Stellbremse Betriebsbremse
	72/1 2 3 4	Landwirtschaftliche Anhänger Herstellerschild Ausnahmeanhänger: -Landw. Arbeitsanhänger Stellbremse bei landw. Arbeitsanhängern
Anhang	1 1/1 3 6	Wirksamkeit der Bremsen Betriebs- und Hilfsbremse Anhänger und Anhängerzüge Maximale Verzögerung

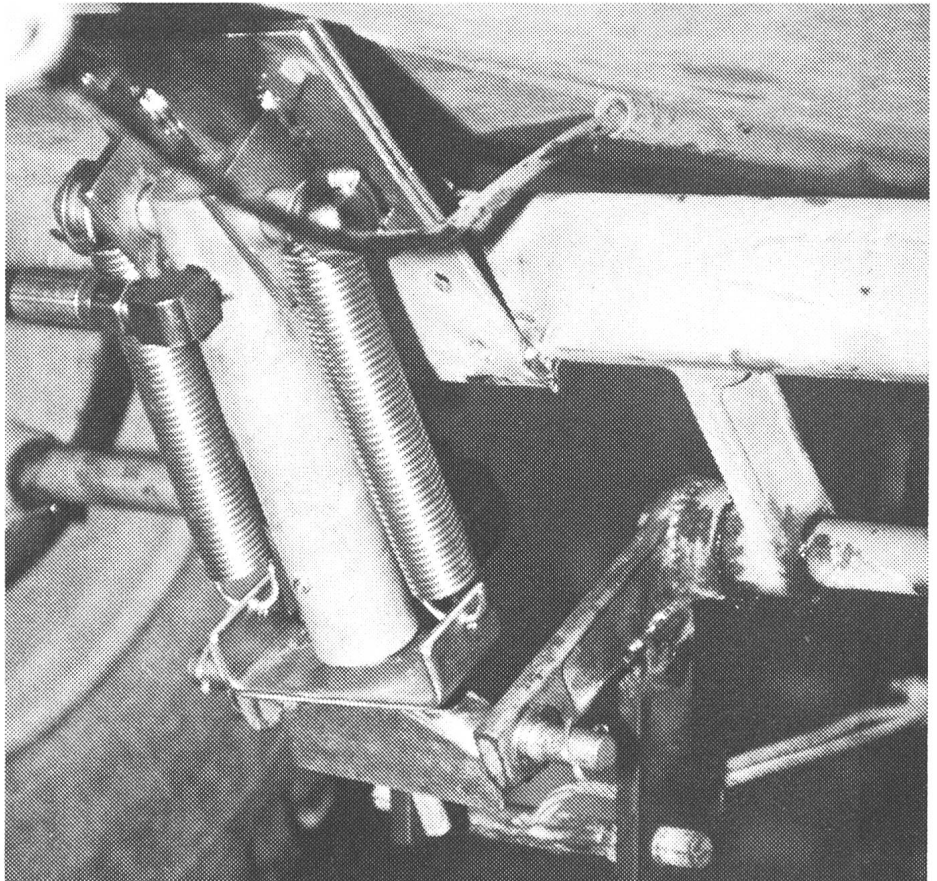
Die Stellbremse kann bei einachsigen landwirtschaftlichen Arbeitsanhängern fehlen, wenn sie wegen ihrer Bauart in einem Gefälle bis 16% nicht wegrollen können.

Darunter fallen zum Beispiel Pressen und Vollernter aller Art, bei denen die Fussstütze das Gefährt blockiert.

Durchgehende Betriebsbremse

Die wichtigste Vorschrift in Bezug auf die Betriebsbremse enthält (BAV Art. 63 Abs.8):

"Bei landwirtschaftlichen Anhängern sowie Anhängern an Motor- oder Arbeitskarren und an gewerblichen Trak-



Im Rahmen des Kurses «Hydraulische Anhängerbremse» wurde am Riniker Weiterbildungszentrum dieser Bremszylinder montiert.

toren mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit bis 30 km/h ist eine Betriebsbremse erforderlich, wenn das Garantiegewicht des Anhängers 3000 kg übersteigt. Die Betriebsbremse muss gleichmässig auf die Räder einer Achse wirken und die im Anhang 1 vorgeschriebene Wirksamkeit erreichen. Sie muss durch die Betätigung der Betriebsbremse des Zugfahrzeuges wirksam werden. Bis zu einem Garantiegewicht von 6000 kg genügt jedoch eine Auflaufbremse".

Im Anhang 1 Absatz 3 der BAV über die technischen Angaben betreffend Wirksamkeit der Bremsen sowie Prüfbedingungen lesen wir (Zitat):

"Die Wirkung der Betriebsbremse von Anhängern, die für sich allein (auf einer Rolle) geprüft werden, sowie von Anhängerzügen muss 90 Prozent des für das Zugfahrzeug vorgeschriebenen Wertes erreichen. Für die Hilfsbremse gilt der für das Zugfahrzeug angegebene Verzögerungswert, auch wenn Anhänger mitgeführt werden. Bei landwirtschaftlichen Anhängern mit durchgehender hydraulischer Bremse muss die vorgeschriebene Wirkung mit einem Druck von 100 +/- 15 bar am Anschluss des Zugfahrzeuges erreicht werden."

Für Anhänger, die ab 1.01.1993 in Verkehr gesetzt werden gelten, demnach folgende Vorschriften:

– Der **Farmerstop-Hebel** funktioniert nach wie vor als Stellbremse und kann als Hilfsbremse bezeichnet werden, wenn er über eine Leine vom Traktor aus sofort betätigt werden kann.

– Als **"Durchgehende Betriebsbremse"** kommt fast ausschliesslich die Montage eines Bausatzes für die hydraulische Anhängerbremse in Frage.

Die Normen und Empfehlungen für deren Wirksamkeit haben in den BAV-Vorschriften einige Präzisierungen erfahren.

Auflaufbremsen: lieber nicht

Zwar gilt bis zum Garantiegewicht von 6000 kg nach wie vor die Auflaufbremse als durchgehende Betriebsbremse. Die Erfahrung zeigt allerdings, dass sie für die Landwirtschaft vor allem im Gelände grosse Nachteile hat, so dass sie aus Gründen der Sicherheit von keiner fachlich kompetenten Seite empfohlen wird.

Die gute hydraulische Bremsanlage – ein Fragenkatalog:

Vorerst lassen die Beobachtung und der Vergleich eine erste grobe Beurteilung der Bremsanlage zu:

– Wie sind die Leitungen verlegt, sind Scheuerstellen zu beobachten?

Hydraulikrohre und Schlauchleitungen bedingen eine Innendurchmesser von 10 mm.

– Wo und wie sind die Bremszylinder montiert?

Die Räder pro Achse werden über einem mittig angeordneten Bremszylinder gebremst. Ein Tandemanhänger mit Längspendelachse benötigt auf jeder Seite einen Bremszylinder. Dieser soll grundsätzlich möglichst nahe bei jener Achse angebracht werden, auf der die zu bremsenden Räder montiert sind; denn die Bremswirkung wird ungünstig beeinflusst, wenn Kabelzüge die Bremskraft zwischen Zylinder und Bremshebel übertragen. Wo noch

ein Bremszylinder auf oder in der Deichsel anzutreffen ist, stammt dieser aus den Anfängen der hydraulischen Anhängerbremstechnik. Er ist nach heutigen Erkenntnissen unbrauchbar!

– Hat der Bremszylinder einen Freilauf?

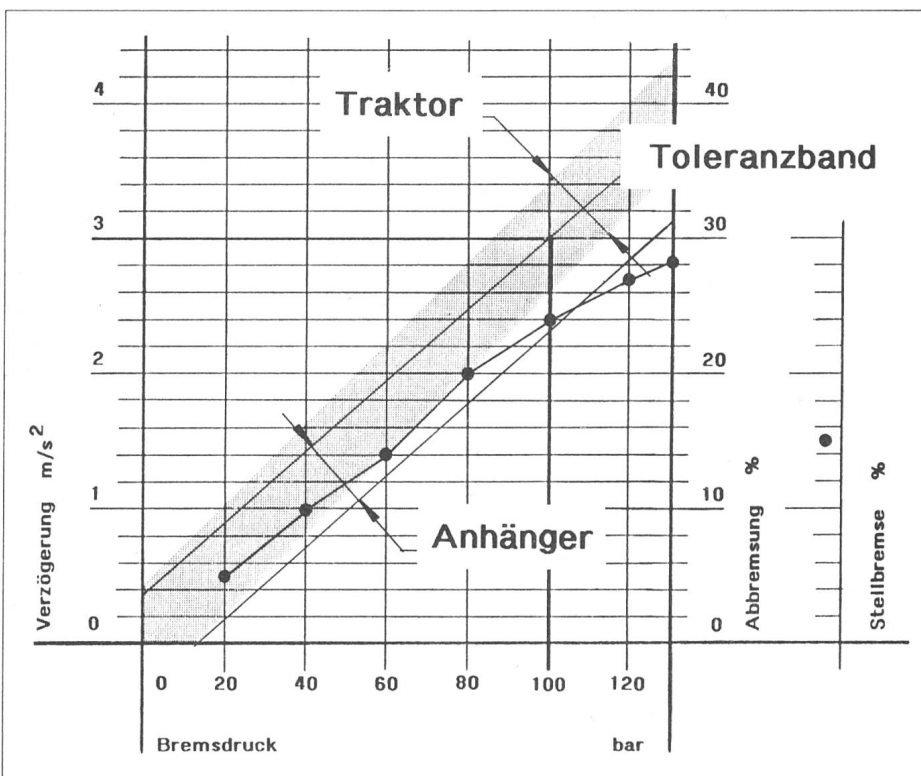
Der Bremszylinder darf beim Betätigen der Stellbremse nicht auseinandergezogen werden.

– Kann das Bremsgestänge resp. der Bremszylinder nachgestellt werden?

Das Nachstellen über die Zahnscheiben der Bremshebel ist zu grob und zu aufwendig. Vorteilhaft sind zwei bis drei Befestigungsmöglichkeiten auf der Konsole.

– Wie reagiert die Anhängerbremse im praktischen Fahrversuch?

Erste Anhaltspunkte erhält man gefühlsmässig beim Vergleich zweier Anhängerbremsen, das eine Mal unter einem bekannten Anhänger, das andere Mal unter dem beladenen neuen Anhänger montiert.



Bremsverzögerung (m/sec^2) bzw. Abbremsung (%) in Abhängigkeit der Druckzunahme eines hydraulisch gebremsten Anhängers.

Die Bremswirkung des Anhängers soll bei gegebenem Öldruck in der Bremsleitung (maximal 100 ± 15 bar) wenig kleiner sein als diejenige des Traktors. Diesem Sachverhalt trägt die unterschiedliche Steigung des Toleranzbandes Rechnung, je nachdem ob die Bremsprüfung eines Traktors oder eines Anhängers vorliegt.

– Ist die Funktionstüchtigkeit der Anhängerbremse (Stichprobe einer Produktionsserie) getestet worden?

Wenn ja, liegt beim Lieferanten ein Prüfprotokoll vor, auf dem die gemessene Abbremsung abgelesen und mit einem Toleranzband verglichen werden kann. (Abbildung Seite 3).

Bei einer richtig eingestellten Bremsanlage haben Druckreduzierventile und Blenden (Dynamische Druckreduktion durch Querschnittsverengung) auf landwirtschaftlichen Fahrzeugen nichts zu suchen; sie verlängern lediglich die Reaktionszeit.

– Ist das Bremsdispositiv (Trommeldurchmesser, Anzahl gebremste Räder) auf das Garantiegewicht abgestimmt?

Diesbezügliche Mängel lassen sich vergleichend mit anderen Fabrikaten relativ leicht erkennen. Vernünftigerweise wird z.B. ein 8-Tonnen-Anhänger über alle vier Räder gebremst.

Ältere Anhänger nachrüsten

Die neuen BAV-Vorschriften in bezug auf Bremsen sind grundsätzlich auf Traktoren mit Inverkehrsetzung ab 1.10.92 und auf Anhänger ab Stichdatum 1.1.93 anwendbar. Selbstverständlich ist es aber verantwortungsvoll, im Interesse der Verkehrssicherheit auch ältere Fahrzeuge nachzurüsten.

Andererseits lassen unsere Erfahrungen vermuten, dass mehr als die Hälfte der bis jetzt mit einem Hydraulikbausatz nachgerüsteten Traktoren und Anhänger den neuen Vorschriften nicht genügen, beziehungsweise die gemessene Abbremsung sich nicht im Toleranzband bewegt. Zu viele Traktorfahrer haben deshalb noch keine Gelegenheit gehabt, den Komfort und die Präzision der hydraulischen Anhängerbremse schätzen zu lernen. Hinzu kommt der Nachteil, dass Fahrzeuge mit unterschiedlicher Einstellung der hydraulischen Anhängerbremse nur mit einem erhöhten Risiko benutzt und vor allem überbetrieblich eingesetzt werden können.

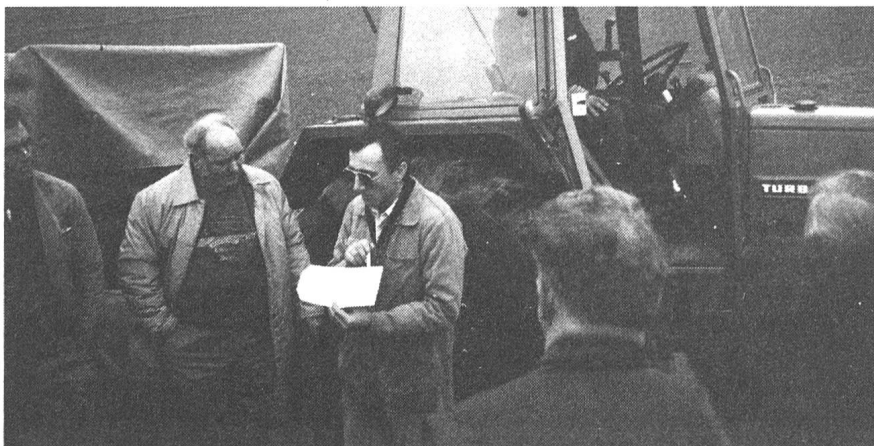
Abhilfe schafft die Erstellung eines Messprotokolls.

Vorher ist dabei der Öldruck am Bremsanschluss des Traktors zu messen, dann gilt es die aufgebauten An-

Hydraulische Anhängerbremssysteme:

Alles Nützliche darüber

Der SVLT leistet einen namhaften Beitrag zur Verkehrssicherheit, indem er sich vehement für eine gute Bremstechnik an landwirtschaftlichen Fahrzeugen und Anhängerzügen einsetzt. Damit lassen sich folgeschwere Unfälle auf den je länger je stärker frequentierten Strassen und auf Fahrten im Gelände vermeiden.



Empfehlenswert ist in diesem Zusammenhang der Besuch der einen oder anderen Demonstration über die Wirkung hydraulischer Bremsanlagen, wie sie von den SVLT-Sektionen und Maschinenberatungsstellen in den Regionen durchgeführt und von Willi von Atzigen, SVLT Riniken, technisch betreut werden.

Wer in die Materie tiefer eingreifen und sein Fahrzeug vor allem auch mit einem Bremshydraulik-Bausatz ausrüsten will, besucht aber mit Gewinn den **Kurs AB**

“Hydraulische Anhängerbremse: Aufbau und Abstimmen eines Bausatzes”

am Weiterbildungszentrum Riniken. Kursdatum am 2./3.11.92. Wir verweisen im übrigen auf die Kursliste (Seite 23).

hängerbremsen auf die normierten Druckverhältnisse abzustimmen und in dritter Priorität – nicht zuletzt aus Kostengründen – auch ältere Kipper, Druckfässer und Ladewagen nachzurüsten. Wir empfehlen eine Nachrüstung auch bei leichten Einachsanhängern. Damit stellt sich rasch ein neues Fahrgefühl mit sicher gebremsten Fahrzeugen ein. Beiläufig werden die Bremsen des Traktors geschont, der, wenn er nicht zur schweren Klasse gehört, bei brusken Bremsmanövern oder schlüpfriger Unterlage bis anhin nicht selten unangenehm von hinten Schub erhalten hat.

Happy Driving

Vorschriften und Empfehlungen zur Wirksamkeit der Bremsen gibt es

schon sehr lange. Neu sind im wesentlichen lediglich die technisch messbaren Präzisierungen. Sie sind aus Gründen der Verkehrssicherheit absolut berechtigt und geben den Herstellern von Traktoren und Anhängern die entsprechenden Randbedingungen. Die für alle Beteiligten gesetzlich verbindlichen Abmachungen erleichtern den überbetrieblichen Einsatz von Traktoren und Anhängern ohne Sicherheitsverlust. Leider verkehren zu viele Anhängerzüge, auf denen eine ungenügende oder gar keine durchgehende Anhängerbremse montiert ist. Es liegt nicht zuletzt am Fahrzeughalter, vermehrt auf die Zuverlässigkeit der Bremsanlage zu achten. Denn niemand wird bestreiten: Sicher bremsen – stresslos fahren oder: sicher bremsen – Happy Driving.