

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 74 (2012)

Heft: 2

Rubrik: Sicherheit

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

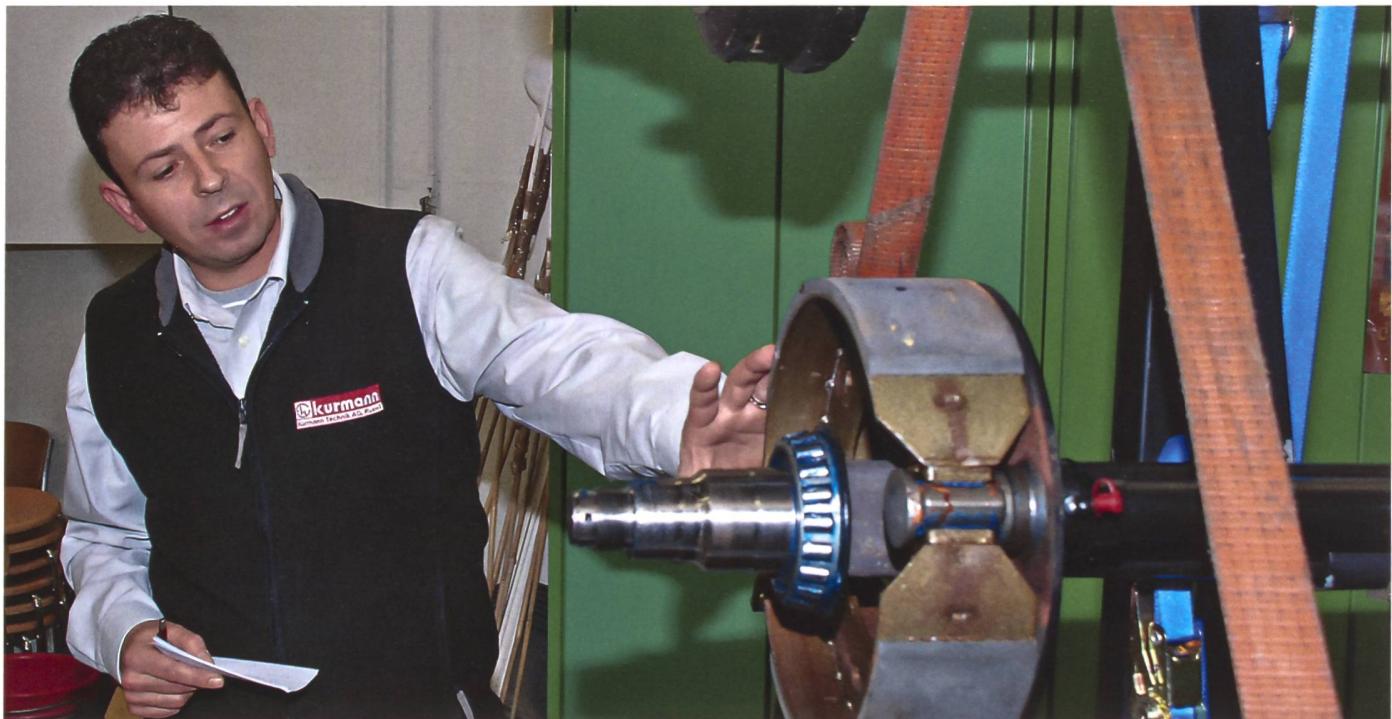
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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>



Urs Kurmann rät zu gut dimensionierten Bremsen, denn diese reduzieren den Verschleiss und verhindern Schäden. (Bilder: Dominik Senn)

Herausforderungen bei landwirtschaftlichen Transporten

Landwirtschaftliche Transporte stellen für den Verkehrsteilnehmer eine grosse Herausforderung dar. Eine hohe Verkehrssicherheit ist durch taugliche Ausrüstung, vernünftige Fahrweise und genügende Wartung möglich, zeigte eine Informationsveranstaltung am Landwirtschaftlichen Zentrum Liebegg in Gränichen.

Dominik Senn

Gewichts- und Geschwindigkeitslimiten wurden in den vergangenen Jahren erhöht, Anhänger und Zugfahrzeuge sind massiv grösser geworden. Die Folgen: Unfälle aufgrund vernachlässigter Wartung und/oder unüberlegtes Fahren. Dass landwirtschaftliche Transporte eine echte Herausforderung darstellen und grosses Interesse auf sich ziehen, zeigte eine Veranstaltung in Gränichen AG, zu der über hundert Landwirte, Lohnunternehmer und Verkehrssicherheitsexperten erschienen.

«Es ist wichtig, dass die sicherheitsrelevanten Fahrzeug-Komponenten den Anforderungen genügen und ausreichend gewartet sind, nämlich Kupplungen, Achsen, Räder und Bremsen, und der Zug



Das Typenschild dient der eindeutigen Identifizierung eines Gegenstandes und zur Zuordnung zu den Auftragsbüchern eines Herstellers oder Importeurs.

Achsgarantie für 40 km/h

Für den Landwirt und den Lohnunternehmer stellt sich immer wieder die Frage, ob Anhängerachsen für 40 km/h tauglich sind. Gemäss Urs Kurmann von der Kurmann Technik AG in Ruswil muss zur Identifikation auf der Achse ein Typenschild angebracht sein. Die Daten seien zwar für den Laien häufig nicht aussagekräftig, wichtig sei aber der Verweis auf einen Bremsprüfbericht.

Fehlt dieser Nachweis oder ist eine Achse nicht geprüft, ist die Zulassung für 40 km/h rechtlich nicht möglich. Einige Kantone verlangen heute schon einen Bremsprüfbericht bei der Motorfahrzeugimmatrikulation.

richtig abgestimmt ist», sagte einleitend Paul Müri, Vizepräsident des Aargauer Verbandes für Landtechnik. Hans Stadelmann von der Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft (BUL) erinnerte daran, dass man 1985 die Traktorfahrgeschwindigkeit von 25 auf 30 km/h erhöhte. 1993 wurde die Forderung nach Betriebsbremsen für Anhänger ab 3 t und Bremsventile für Traktoranhänger laut. 1995 ist die geltende Bau- und Ausrüstungsverordnung (BAV) durch die Verordnung über die Technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge (VTS) ersetzt worden. Ab diesem Zeitpunkt durften auflaufgebremste Anhänger nur noch ein Gesamtgewicht von 6 t aufweisen.

Fehlende Massnahmen

1998 gab es grosse technische Veränderungen. Die Höchstgeschwindigkeit von Traktoren wurde auf 40 km/h angehoben. Die Anforderungen an Bremsen wurden erhöht und durchgehende Anhängerbremsen mit Abreissfunktion eingeführt. Zum Führen dieser Fahrzeuge reichte die Führerscheinategorie G nicht mehr, sondern es musste neu ein Fahrkurs G40 absolviert werden. 2001 dehnte der Gesetzgeber die Gewichtslimite von 28 auf 34 t aus. Heute sind sogar 40 t Gesamtgewicht erlaubt.

Die Ursachen für Schäden an Bremsen sieht die BUL vor allem bei:

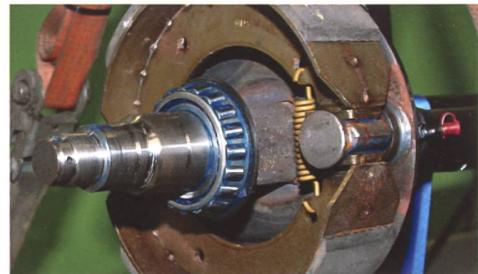
- Zugabstimmung (Traktor bremst zu viel/ der Anhänger zu wenig oder umgekehrt)
- Bremsverzögerung des Traktors, die grösser ist als diejenige des Anhängers

- ungenügenden Anhängerbremsen
- hoher Auslastung der Fahrzeuge
- Heisslauf
- schneller als 30 km/h
- Überladen
- aggressiver Fahrweise

Naheliegend sei, die heute geltenden Vorschriften einzuhalten und bei weiteren Gewichtserhöhungen zu verschärfen. Herstellerseitig sei anzustreben, die Bremsstrommeln stärker zu dimensionieren.

Der ideale Anhängerzug

Ueli Brauen, unter anderem Geschäftsführer des Rübenrings Seeland in Suberg BE, betreut unter anderem die Ernte und den Transport von Zuckerrüben. Er berichtete von seinen Erfahrungen mit Anhängerzügen in Härtetesten. Transportierten 1996 die 443 beteiligten Rübenpflanzer rund 68 000 t in die Zuckerefabrik nach Aarberg, sind es heute 450 000 t. Brauen empfiehlt als idealen Zug einen Zentralachsanhänger und daran angehängt einen Zweiachsanhänger. Brauen hat miterlebt, wie die Erbauer von Transportfahrzeugen bei den Bremsen und Achsen immer blass die gesetzlichen Vorgaben zu erfüllen suchten, statt die zu erwartenden Belastungen bei höheren Geschwindigkeiten aufzufangen. Seiner Erfahrung nach sind die meisten Bremsen zu klein dimensioniert. Die Beläge überhitzen und werden glasig: «Bei 40 t Gesamtgewicht reichen nicht einmal 65-km-Achsen. Ich habe neu auf 105-km/h-Achsen gewechselt und hoffe, nicht alle zwei Jahre die Bremsbeläge wechseln zu müssen, wie vorher», sagte Brauen.



Das innere Achslager und die Bremswellenübertragung auf die Bremsbacken bei einer Einzelachse bis 8 t mit 6 Radbolzen...



...und dasselbe bei einer 8-Radbolzen-Tandemachse mit 8 Radbolzen bis 10 t.



Bei guten Achsen sind generell die Bremswellen gelagert und die Kontaktstellen schmierbar.



Die Mächtigkeit der Bremsbacke ist dank der Einkerbung auf einen Blick erkennbar.



Lohnunternehmer Rolf Haller aus Birrhard stellt einen Transportzug mit 40 km/h der neusten Generation vor.

Er stößt sich auch daran, wenn Traktoren mit Breitreifen Transporte fahren. Die daraus entstehende Schlingerbewegung des Traktors werde auf den Zentralachsanhänger übertragen, dort verstärkt und so auf den zweiten Anhänger übertragen. «Die hinteren Anhänger schlängeln nicht mehr, sie hüpfen nachgerade und nehmen dabei die ganze Strassenhälfte ein», so Brauen. Er plädiert mit Blick in die Zukunft für 40 km/h Höchstgeschwindigkeit und für den ausschliesslichen Einsatz von



Ueli Brauen aus Suberg plädiert für 40 km/h Höchstgeschwindigkeit und für den ausschliesslichen Einsatz von Luftdruckbremsen.

Luftdruckbremsen. Zum Schluss stellte er den «Bremsprofessor» vor, ein Gerät, das nach erfolgter Revision der Backen und Trommeln die Beläge derart anschleift, dass sie bereits unmittelbar nach Einbau auf der ganzen Länge der Bremsbacken aufliegen.

Mensch, Strasse, Fahrzeug

«Die beste Technik nützt nichts ohne die entsprechende Ausbildung.» Mit diesen Worten brachte Willi von Atzigen, Direktor SVLT in Riniiken AG, den Faktor Mensch in die Diskussion über Verkehrssicherheit ein. Unfälle vermeiden und Unfallfolgen vermindern seien Aufgaben aller Verkehrsträger, ob auf der Strasse,

Schiene, Wasser oder in der Luft. Gerade im Luftverkehr sei die Fehlerkultur ausgezeichnet, da werde bei einem Vorfall nichts unter den Tisch gewischt. Verkehrssicherheit sei die Wechselwirkung von Mensch, Fahrzeug und Strasse (siehe Grafik unten rechts).

Ist der Mensch als Persönlichkeit ruhig oder nervös, aufbrausend oder zerstreut? Hat er das nötige Wissen? Ist er erfahren? Geht er den Fahrauftrag überlegt an, verschafft er sich Ortskenntnisse, wählt er die richtige Route, fährt er rechtzeitig los? Wie ist seine körperliche Verfassung? Das Alter, Augen, Ernährung, Müdigkeit, Sorgen und weitere Einflüsse spielen mit. Einfluss aufs Fahrverhalten hat aber auch

die Strasse, deren Qualität (Bitumen, Kies), Kategorie (Hauptstrasse, Feldweg), Ausführung (Steigung, Kurven) und Witterungsverhältnisse (Nässe, Sicht, siehe Grafik auf der folgenden Seite).

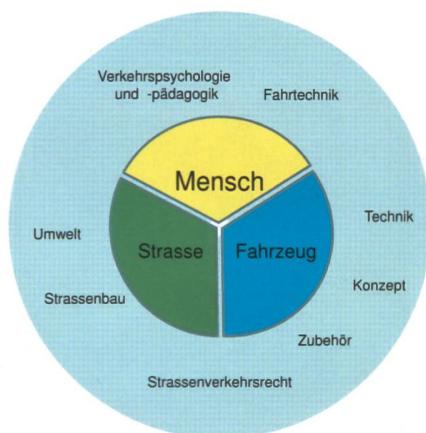
Schliesslich kommt es aufs Fahrzeug und seine Ausrüstung (Beleuchtung, Bremsen) an. Werden auch im Betrieb bewusst Ladung, Stützlasten und Überhang kontrolliert? Welche Wartungs- und Unterhaltsarbeiten erfolgen täglich, welche periodisch? Von Atzigen erinnerte an die Pflichten des Fahrzeughalters und des Fahrzeuglenkers. Der Fahrzeuglenker muss die Verkehrsregeln einhalten. Der Halter sollte sich hingegen fragen: Sind die Fahrzeuge verkehrstauglich? Ist der Fahrer geeignet? Ist der Fahrzeugausweis vorhanden? Ist die minimale Instruktion gemacht? Er wies auf den Lehrgang G40 des SVLT hin, der den Teilnehmenden die geforderte Ausbildung vermittelt und für sie gleichzeitig ein unvergessliches Erlebnis darstellt.

Bremsachsen – worauf kommt es an?

Worauf es bei den Bremsachsen ankommt, erläuterte Urs Kurmann, Geschäftsführer der Kurmann Technik AG in Ruswil LU. In den vergangenen Jahren bereiteten Bremsachsen von landwirtschaftlichen Anhängern zunehmend Sorgen. Oft genügten die Bremsdimensionierungen den Anforderungen nicht, oder es komme zu mechanischen Schäden in Form von defekten Radlagern bis hin zum Verlust ganzer Räder. «Die verbaute Technik an bestehenden und teilweise auch neuen Fahrzeugen genügt nicht mehr den stark gestiegenen Anforderungen», sagte Kurmann. Probleme ergäben oft auch ungenügende Brems-



Peter Meier, Spezialfahrzeugbau, Otelfingen, stellt in seinem Referat die Kugelkopfkupplung als ein Muss für schwere Lasten dar.



Bei der Verkehrssicherheit spielt die Wechselwirkung Mensch-Strasse-Fahrzeug.



Die Sicherheit landwirtschaftlicher Transporte stösst bei Bauern und Lohnunternehmern auf grosses Interesse, wie hier bei der verregneten Vorführung einer Frontzapfwellenbremse; deren Anbau erfolgt mit der Dreipunktaufhängung.

Verschleissfreie Frontzapfwellenbremse

Paul Bärle ist Inhaber der Bärle Agrotechnik GmbH in Thayngen, spezialisiert auf Dynamometer, Prüfeinrichtung mit hydrodynamischem Bremsystem für Kleinmotoren, Motorrentuning und Kühlerreinigung. Er stellte zum Schluss der Tagung eine mobile Frontzapfwellenbremse vor. Es handelt sich um einen luftgekühlten elektrischen Wirbelstromretarder, der als dritte unabhängige Bremse verwendet wird. Hierdurch wird erreicht, dass die normale Betriebsbremse kalt bleibt und so für die Notbremsung mit ihrer vollen Leistung zur Verfügung steht.



Paul Bärle erklärt die einfache Bedienung der Frontzapfwellenbremse.

Die Bremsung mit einer Wirbelstrombremse erfolgt völlig berührungslos und damit ver-

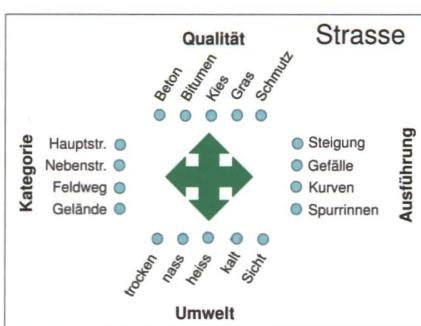
schleissfrei. Es gibt sechs verschiedene Modelle, je nach Traktorengrösse und Anhängelast. Der Einbau dieser Bremsvorrichtung ist ohne Probleme schnell und einfach zu erledigen.

Der Anbau erfolgt mit der Dreipunktaufhängung, wie jedes andere Gerät in der Fronthydraulik. Der vorgeführte Typ FZB 40 (bis 6 t) wiegt rund 110 kg, die grösste Ausführung rund 500 kg.

In Österreich und im Südtirol sind schon diverse Traktoren zur besten Zufriedenheit ausgerüstet worden. Das Einsatzgebiet ist vor allem im Forst: Holzabfuhr im steilen Gelände und überwiegend Transporte.

leistungen infolge Umbereifungen oder ungenügender Erstausstattung.

Die Bremsleistung ergibt sich aus der Achslast, multipliziert mit der Geschwindigkeit im Quadrat, geteilt durch 2. Durch dieser quadratischen Funktion der Geschwindigkeit ergibt die Erhöhung von 30 auf 40 km/h eine 77 Prozent höhere Bremsleistung. Weil das zulässige Bremsmoment (Radlast mal Reifenradius) konstant ist, re-



Vielfältige Einflüsse am Beispiel der Strasse.

duzieren grössere Raddurchmesser die zulässigen Radlasten massiv. Wird beispielsweise ein Gütelfass mit Reifendurchmesser 940 mm auf ein Rad mit 1240 mm Durchmesser umgerüstet, reduziert sich die zulässige Achslast um 25 Prozent. In der Bauweise unterscheiden sich die Schnellläuferbremsen (105 km/h) markant von der landwirtschaftlichen Ausführung durch die S-Nockenwelle, dickere und genietete Beläge sowie «schwimmende» Bremsbacken. Generell sind bei guten Achsen die Bremswellen gelagert und die Kontaktstellen schmierbar. Bei den Bremshebeln unterscheidet man feste, mechanisch verstellbare oder automatisch verstellbare Ausführungen. Kurmann: «Gut dimensionierte Bremsen reduzieren den Verschleiss und verhindern Schäden. Bei Schäden an Achsen ist eine Umrüstachse oft günstiger als die Reparatur. Auf jeden Fall nicht eine zu leichte Achse teuer reparieren, der Scha-

den tritt im Normalfall nämlich in Kürze wieder auf.»

Sicherheit darf etwas kosten

Peter Meier, Spezialfahrzeugbau, Otelfingen ZH, stellte in seinem Referat die Kugelkopfkupplung als ein Muss für schwere Lasten dar. Er konstruiert selber Anhängergeböcke für spezielle Anwendungen. Was die Lasten anbelangt, sei die Hinterachslast des Traktors massgebend dafür, ob dieser die 3-t-Stützlast des Anhängers aufnehmen kann. Auch wenn der Anhängergebock dafür dimensioniert sei, heisse das noch lange nicht, dass man die 3 t Stützlast fahren darf. Hierfür sei eine Gewichtsberechnung notwendig. Meier: «Meines Erachtens darf man angesichts der Maschinen- und Gerätekosten ruhig etwas mehr in die Sicherheit investieren. Denn passiert etwas, wird's richtig teuer.» ■