

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 72 (2010)  
**Heft:** 1

**Rubrik:** Unfallverhütung

### **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>**



Fliegl-Zwangslenkung «ForCon 2010»: Ein Kreismessinstrument (Gyroskop), das sich in der Box über der Kugelkopfkupplung (Bildmitte) befindet, misst den Kurvenradius und in der Folge den Einschlagwinkel als Mass für die Drehgeber beziehungsweise die über Hydraulikzylinder lenkbaren Tridem-Achsen. (Werkfoto)

# Agritechnica: Sicherheit first

**Red./Gigantismus und Leistungssteigerung an der Agritechnica: Die Mechatronik ersetzt viele Arbeitskräfte. Weil es weniger Menschen im Arbeitsprozess gibt, sinkt zwar die Unfallhäufigkeit. Doch die Verantwortung wächst, und mehr Sachverstand und Konzentration sind erforderlich. Geschultes Fachpersonal und strenge Sicherheitsstandards sind unerlässlich. Zu Letzteren haben die Sicherheitsexperten der BUL an der Agritechnica ihre Beobachtungen gemacht. Ruedi Burgherr und sein Sohn Natanael fassen diese zusammen.**

Ruedi und Natanael Burgherr,  
BUL Schöftland

In der Schweiz muss der Lieferant mit jeder neuen Maschine eine Konformitätserklärung abgeben. Diese bestätigt, dass die Maschine nach den geltenden Sicherheitsbestimmungen gebaut worden ist, die einschlägigen Normen bei der Konstruktion berücksichtigt und eine Gefährdungsbeurteilung der Maschine gemacht worden ist. Dabei müssen auch

Gefahren bedacht werden, die durch einen allfälligen Missbrauch oder eine Fehlbedienung entstehen können. Die Konformitätserklärung muss von einer verantwortlichen Person unterschrieben sein. Der Käufer kann dann davon ausgehen, dass er eine sichere Maschine kauft.

### Hoflader und Fahrerschutz

Hoflader sind nützlich. Sie können aber auch gefährlich werden, weil sie für ihren Zweck schmal gebaut sind und einen

hohen Schwerpunkt sowie meistens eine Knicklenkung haben. Die Bedienperson wird bislang zu wenig gegen Umkippen und herunterfallende Ladung geschützt. Nun wird sich dies mit der neuen Maschinenrichtlinie ändern. An der Agritechnica waren schon einige korrekt ausgestattete Fahrzeuge zu sehen.

Was ist neu? Der Fahrerschutz wurde massiv verbessert. Entweder ist jetzt ein Schutzbügel, der den Namen verdient, oder eine Kabine montiert. In der Kabine ist der Fahrer gegen herunterfallende



### Neue Maschinenrichtlinie

Per 1. Januar 2010 tritt die neue Europäische Maschinenrichtlinie in Kraft. Sie hat auch für die Schweiz Gültigkeit. D.h., wer eine Maschine oder ein Gerät in Verkehr setzt, muss sich daran halten. Ergänzend zu der Maschinenrichtlinie gibt es für einzelne Maschinen spezifische Normen.

Die hauptsächlichsten Änderungen betreffen:

- Fahrerschutzeinrichtungen auf selbstfahrenden Maschinen mit Überrollgefahr
- Obligatorium von Sicherheitsgurt und Rückhaltesystem
- Erhöhte Anforderungen an die Konformitätserklärung
- Unvollständige Maschinen müssen sicher eingebaut oder zusammengebaut werden
- Die neue Maschinenrichtlinie gilt z.T. auch für Traktoren
- Höhere Anforderungen an elektronische Steuerungen

Ladung, z.B. Heu- oder Strohballen, geschützt. Ein Fahrerschutz muss zudem Gewähr bieten, dass weder Abspringen noch Herausfallen möglich sind. Die einfache Lösung heisst Sicherheitsgurt, der

schon heute auf allen neuen Ladern montiert ist. Doch wer trägt ihn? Also ist eine Massnahme gegen die vorhersehbare Fehlanwendung zu treffen. Dann heisst die sichere Lösung «Rückhaltevorr-

richtung», d.h. Montage von Halbtüren oder Bügel. Beide halten die Bedienperson bei einem Sturz im Kabineninnern zurück. Ein Kontaktschalter sorgt zudem dafür, dass sich das Fahrzeug erst in Bewegung setzt, wenn die Rückhaltevorrückung regelkonform funktionieren kann.

### Teleskoplader

Teleskoplader haben im Gegensatz zu Hofladern eine hohe Standsicherheit. An der Agritechnica wurden nun auch kleinere Lader mit einer Kabinenhöhe unter 200 cm vorgestellt. Noch kleinere Fahrzeuge sind dann aber auch wieder schmaler, was das Sturzrisiko erhöhen kann, wenn unter schwierigen Bedingungen gearbeitet wird. Es ist aber wahrscheinlich, dass in Zukunft hier noch Sicherheitselemente eingebaut werden, z.B. dass ab einer bestimmten Neigung der Arm nicht angehoben werden kann.



Hoflader ab Baujahr 2010 dürfen nur noch mit geprüftem Fahrerschutz in Form einer Kabine verkauft werden. Gemäss Gefährdungsbeurteilung ist deshalb eine Rückhaltevorrückung erforderlich, ein Sicherheitsgurt reicht nicht.



## ■ Unfallverhütung



*Schnellkupplung: Für zapfwellengetriebene Anbaugeräte mit wenig Abstand und häufigem Wechsel bietet das System Power-Lock eine grosse Erleichterung.*

### Gelenkwellen

Bei den Gelenkwellen gibt es zwei Entwicklungstendenzen: zum einen die Verlängerung der Schmierintervalle und zum andern die automatische Kupplung der Gelenkwelle an eng angebauten Maschinen.

Die Verlängerung der Schmierintervalle bedeutet einerseits weniger Serviceaufwand und doch längere Lebensdauer der Gelenkwelle. Zudem hängt die Wartung von der Einsatzdauer und der Belastung ab. Die laufend verbesserten Schutzvorrichtungen an der Gelenkwelle tragen ebenfalls zu mehr Sicherheit bei. Andererseits ist nun das automatische Kupplungssystem Power-Lock (Walterseid) verfügbar. Es wurde schon an der Agritechnica 2007 und an der SIMA vorgestellt. Das System besteht aus drei komplett neu entwickelten Komponenten: Geräteseitig garantiert der Gelenkwellenhalter eine passgenaue Führung der Gelenkwelle. Im Weiteren ist die Gelenkwelle mit einem neu entwickelten Kuppelflansch versehen, und traktorseitig braucht es die Ausrüstung mit einer Kuppelkonsole und einen Adapter auf dem Zapfwellenstummel. Nach dem Kuppeln wird die Gelenkwelle hydraulisch verriegelt. Automatisch kuppeln bedeutet in Zukunft weniger Ärger und geringere Unfallgefahr.

### Lenkachsen

Unfälle mit schweren Anhängern kommen häufiger vor als früher. Dies hat mit

Bremsen und Zwangslenkungen zu tun. Wer heute einen Anhänger kauft, tut gut daran, auf ausreichend starke Achsen, Bereifung und wirksame Bremsen zu achten. Die Gefahr ist gross, dass die Bremsanlage zwar den ersten Testlauf besteht, jedoch schon bald nicht mehr genügend wirksam ist. So sind im Zusammenhang mit den Zuckerrübentransporten einmal mehr zahlreiche Unfälle publik geworden, die auf Bremsversagen zurückzuführen sind. Leider ist es für den Käufer nicht immer einfach, die entsprechenden Daten zu erfahren und auch vergleichen zu können.



*Vor allem für Seitenblickspiegel haben bis dato grosse, unzerbrechliche Weitwinkelspiegel gefehlt. Dieser Spiegel erfüllt diese Anforderungen und ist bei der BUL erhältlich.*

**Tipp:** Der Kauf eines Anhängers mit überdimensionierten Achsen und Bremsen lohnt sich.

Ein weiteres Problem bei grossen Anhängern stellt sich mit der Zwangslenkung. Nicht immer lenkt diese wünschgemäss, was eine latente Unfallgefahr bedeutet. An der Agritechnica wurden verschiedene Neuerungen betreffend aktiver Achslenkung gezeigt. Probleme tauchen vor allem mit Tridem-Achsen auf. Zwangslenkungen funktionieren heute vorwiegend hydraulisch beziehungsweise mit elektronischer Impulsgebung. Mechanische Zwangslenkungen sind hingegen zu wenig sicher.

An der Agritechnica zeigte Fliegl eine Zwangslenkung, die ohne feste Verbindung zum Traktor funktioniert. Am Traktor wird, geschützt von einer Umkapselung, ein Gyroskop (Kreismessinstrument) montiert, das durch die Ablenkung bei Kurvenfahrt den Einschlagswinkel bestimmt und an eine Steuerbox weitergibt, die ihrerseits die Lenkung aktiviert. Damit entfällt das komplizierte Koppeln der Lenkgestänge. Andere Systeme (zum Beispiel bei Zuhammer) geben einen Impuls mit einem leichten Lenkgestänge auf eine Steuereinheit, die dann wiederum die Hydraulikzylinder aktiviert. Auch hier entfällt das schwierige Koppeln der Lenkgestänge, es muss lediglich ein leichter Stab gekoppelt werden. Wer sich mit Zwangslenkungen beschäftigt, hat es nicht leicht, das für ihn beste System zu finden.



## Fahrkomfort

Der Fahrkomfort steigt erfahrungsgemäss vor allem bei den grossen Fahrzeugen. Dabei geht die Entwicklung noch mehr in Richtung elektronisch überwachte Prozesse. Immer mehr Firmen schliessen sich dabei dem ISOBUS-Standard an. Es wird einfacher, Maschinen und Traktoren auszutauschen, wobei der Fahrer entlastet wird. Eine wesentliche Erhöhung der Sicherheit bringt neu ABS-Bremstechnik auf Traktoren, sodass die Fahrrichtung beim Bremsmanöver beibehalten wird. Es ist zu hoffen, dass nicht nur grosse und grösste Traktoren damit ausgerüstet werden, sondern auch die im Moment am meisten gekauften Traktoren zwischen 80 und 150 PS.

Erfreulich ist, dass die Firma Grammer sich auch vermehrt um die Nachrüstung mit Fahrersitzen kümmert. Der Primo Professional ist einer der niedrigsten, luftgefederten Sitze auf dem Markt. Damit passt er auch für Traktoren mit einem vorstehenden Getriebeblock. Die Einschränkung ist nicht mehr die Höhe, sondern die Breite. Auch die Sitze der Maximo-Linie wurden überarbeitet und verbessert, um die erhöhten Anforderungen der Vibrationsrichtlinie zu erfüllen.

## Unzerbrechliche Weitwinkelspiegel

Das Angebot an unzerbrechlichen Rückspiegeln wurde erweitert. Neu gibt es unzerbrechliche Linsen als Ersatz für bestehende Spiegelgläser. Besonders wichtig ist die Erweiterung mit grösseren Weitwinkelspiegeln. Diese sind vor allem geeignet als Seitenblickspiegel, aber auch für ausziehbare Rückspiegel. Je grösser Seitenblickspiegel sind, desto nützlicher sind sie. Eine reine Alibiübung bringt nichts. Die neuen unzerbrechlichen Weitwinkelspiegel sind als Typ VM 50 ab sofort auch bei der BUL erhältlich.

## Ladungssicherung

Zur Verbesserung der Ladungssicherung wurden an der Agritechnica mit Blick auf anstehende neue Vorschriften technische Möglichkeiten vor allem im Bereich der Schüttgüter gezeigt. Viele Anhänger, vorgesehen für den Transport von Getreide und anderen Schüttgütern, waren mit Rollplanen ausgerüstet. Einerseits mögen die aus hygienischen Gründen erforderlich sein, andererseits will man das Herunterwehen vermeiden. Eine gute



## Anbauseilwinden mit Seilausstoss

Im Bereich Forst war die Weiterentwicklung der Anbauseilwinden am offensichtlichsten. Die meisten Anbieter zeigten einen hydraulischen Seilausstoss. Dieser hat den Vorteil, dass das Seil nicht locker aufgewickelt wird und dass es sich leichter ausziehen lässt. Bei einigen Winden war der Antrieb richtigerweise in der oberen Rolle integriert, sodass der Schwenkbereich nicht unnötig eingeschränkt wird.

*Eine grosse Erleichterung beim Holzurücken sind Seilwinden mit hydraulischem Seilausstoss. Das Seil bleibt beim Aufwickeln gestreckt und lässt sich viel leichter ausziehen.*

Lösung zeigte Fliegl mit einem Anhänger, bei dem sich die Planen, in offener Stellung beidseits der Bordwände platziert, für den Transport hydraulisch bis zur vollständigen Überdachung hochklappen lassen.

## Xenon-Licht

Wer nachts arbeitet, braucht gutes Licht. Nach und nach halten auch LED und Xenon-Leuchten in der Landwirtschaft Einzug. Forstmaschinen sind schon länger mit Xenon-Arbeitscheinwerfern ausgerüstet. LED braucht weniger Energie, und je nach Lichtbündelung ist die Ausleuchtung besser als mit den gewohnten H3 Strahlern. LED gibt es auch als Schluss-, Markier- oder Blinklichter. Am wirksamsten sind Xenon-Strahler. Allerdings haben sie auch einen hohen Preis. Dafür garantieren sie eine hohe Lebensdauer und eine super Ausleuchtung und damit auch mehr Sicherheit.

## Fazit

Auf vielen Maschinen, namentlich je grösser und komplexer diese werden, gibt es immer mehr Elektronik. Sie entlastet den Fahrer von Überwachungsaufgaben und unterstützt u.a. die Leistungssteigerung, die Betriebssicherheit, die Einhaltung von Umweltstandards usw. Die Möglichkeiten lassen sich nur ausschöpfen, wenn man die Einstellfunktionen kennt und nutzen kann. Beim Sicherheitskonzept und bei Pannen müssen auch mögliche Störungen der Elektronik erkannt und allenfalls behoben werden. Nebst Erfahrung und Routine bedingt dies alles in allem einen grossen Einsatz in die Aus- und Weiterbildung des Bedienpersonals. ■

## Die BUL freut sich auf Ihren Besuch

Die BUL an der Tier & Technik in St. Gallen, 25. bis 28. Februar, Halle 2.1. Das BUL-Team widmet Ihnen gerne seine Zeit und hat ein Ohr für Ihre Fragen. BUL, Postfach, 5040 Schöftland, Telefon 062 739 50 40 oder E-Mail: bul@bul.ch

Wir sind in der Halle 1 mit dem Thema «Sicherheit im Weinbau».

- Agrovina Martigny vom 26. bis 29. Januar 2010
- Tier & Technik in St. Gallen, 25. bis 28. Februar in Halle 2.1

Informationen über Kampagnen und Neuigkeiten betreffend Sicherheit und Gesundheit finden Sie auch unter [www.bul.ch](http://www.bul.ch).