

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 79 (2017)
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: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Das Bremsen-Ausweichen (hier gemäss Lichtsignal links am Hindernis vorbei) verlangt bei hoher Geschwindigkeit vom Fahrer alles ab.

Bilder: Dominik Senn

Grenzen erfahren – besser fahren

Sich der speziellen Fahreigenschaften einer Fahrzeugkombination Traktor-Anhänger bewusst sein, richtig und rasch reagieren sowie Grenzen erfahren: Das sind die Hauptziele des Fahrkurses «Profis fahren besser». Die Schweizer Landtechnik war in Roggwil BE dabei.

Dominik Senn

Roggwil, Verkehrssicherheits-Zentrum Mittelland (VSZ). Der Traktor-Zug dreht auf der glitschigen Unterlage Runden. Er beschleunigt stetig. «Jetzt nimm – zack – s'Gas ewäg. Guet. Nei, nei. Nöd degäge länke, gottfriedstutz. Los, grad nomol vo Vorne.» Wir stehen mitten im Fahrtrainingskurs «Profis fahren besser» der Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft (BUL), der vom VSZ-Betriebsleiter Hans-Jürg Brand persönlich erteilt wird. Gedacht ist der Kurs für Bäuerinnen und Bauern sowie andere Fahrerinnen und Fahrer landwirtschaftlicher Fahrzeuge mit gültigem Fahrausweis ab Kat. G, die eine gezielte fahrtechnische Weiterbildung suchen, aber auch für Chauffeure gewerblicher Traktoren und LKW, die eine CZV- anerkannte und passende Ausbildung suchen.

Dank verschiedener Sponsoren kann der Kurs preisgünstig gestaltet werden. Zudem gewährt der Fonds für Verkehrssicherheit jenen Teilnehmern CHF 100.– zurück, die CZV nicht beanspruchen, und «Safe at work» von BUL schenkt – nebst

einem Gruppenrabatt – allen Frauen einen Rabatt von CHF 50.–.

Seit 1998

Die eintägigen Fahrtrainings werden in den Verkehrssicherheitszentren Roggwil BE und Sennwald SG mit Traktoren durchgeführt. Traktoren und Anhänger werden zur Verfügung gestellt. Die Kursinhalte sind Fahrtechnik und Sicherheitsgrenzen erleben, sich gezielt weiterbilden, einmal schleudern, ohne jemanden zu gefährden. Ziel ist es, Gefahrensituationen rechtzeitig zu erkennen und richtig zu reagieren. Seit dem Jahre 1998 organisiert die BUL das Fahrtraining und hat bis heute rund 4000 Teilnehmende begrüssen dürfen.

Der siebenstündige Kurs startet mit dem ersten von zwei Theorieteilen – also viel Praxis ist angesagt. Zuerst erfahren die maximal zehn Teilnehmenden die drei Hauptursachen für Unfälle mit gewerblichen Traktoren und lernen in Frontalunterricht die Lenktechnik und die Bremstechnik bei einer Notbremsung auf schlechtem Untergrund. Anschliessend heisst es ab

auf die Piste. Denn nun sind die zwei Pilotinnen und acht Traktorpiloten angehalten, selbständig eine solche Notbremsung auf glitschigem Untergrund durchzuführen. Sie sind einzig mittels Funk mit Kursleiter Brand verbunden. «Es geht hauptsächlich darum, dass sich die Fahrerinnen und Fahrer ans Fahrzeug gewöhnen», sagte er. «Mir dient diese Phase, um ihre Vorkenntnisse zu überprüfen.»



Besprechung des Kurvenfahrens: Wie stabilisiere ich den ausbrechenden Anhänger?

Von Blockier- zu Haftbremsungen

Nach dieser Gewöhnungsphase wird es anspruchsvoller: In mehreren Fahrten üben alle Teilnehmenden Notbremsungen aus verschiedenen Geschwindigkeiten heraus, bis sie in der Lage sind, von einer Blockierbremsung (Notbremsung) weg und hin zu einer Haftbremsung zu gelangen. Im dritten praktischen Vormittagsblock setzt Brand noch einen darauf: Bremsen mit Anhänger, wiederum zuerst Notbremsungen (Blockierbremsungen) und anschliessend Haftbremsungen. «Prioritär schaue ich dabei auf korrekte Lenkradbedienung und Blicktechnik. Viele Landwirte haben nämlich die schlechte Angewohnheit, einhändig zu fahren, weil sie mit der zweiten Hand Terminals bedienen», sagte Brand. Vor der Mittagspause folgt der zweite Theorieblock: Reifen, Luftdruck, Reifenalter – Faktoren, welche die Haftung beeinflussen. In Frontalunterricht wird das Verhalten in der Kurve beim Unter- und Übersteuern sowie Ausbrechen des Anhängers analysiert.

Ein besonderes Augenmerk richtet Brand jeweils auf das Überprüfen des Anhängers beim Ankuppeln an den Traktor: Ist die Anhängerkupplung korrekt geschlossen? Sitzen die Anschlüsse der Bremsleitung, Stromleitung und Hydraulik? Funktionieren die Bremsen? Wie ist der Ausstoss des Bremszylinders am Anhänger? Wirken die Bremsen richtig? Funktioniert die Beleuchtung? Erst dann gibt er grünes Licht für die Fahrt.

Das Bremsen-Ausweichen

Auch nachmittags werden drei Praxisblöcke «er-fahren»: Kurvenfahren, Ladungssicherung und Bremsen-Ausweichen. «Das Ziel beim Kurvenfahren ist den ausbrechenden Anhängerzug zu stabilisieren» so Brand, «die Teilnehmenden erhalten die Fähigkeit, aus der Art und Weise wie der Anhänger ausbricht, die entsprechende Gegenmassnahme zu ergreifen.» Ladungssicherung dürfte den Absolventen kein Fremdwort mehr sein: Sie hatten den Formschluss, das Direktzurren und Niederzurren sowie den Reibungskoeffizienten Drittpersonen zu erklären, damit sie es verstanden. Abschliessender Höhepunkt vor der Schlussbesprechung war das Bremsen-Ausweichen eines Anhängerzuges in einer Übungssituation. Zu diesem Zweck wurde die geradlinige Fahrbahn gehörig mit Wasser besprüht, um sie glitschig zu machen. In die Fahrbahnmitte kam ein Hindernis zu stehen, welches entweder links oder rechts passiert werden musste; wo, gab eine Leuchttafel mit Rot bzw. Grün recht kurzfristig an, was bei höheren Geschwindigkeiten einzelnen Kursteilnehmern alles abverlangte.

CZV-anerkannt

Wie Kursleiter Hans-Jürg Brand schliesslich ausführte, werden Traktoren und Anhänger immer öfters in Bereichen eingesetzt, in denen ein Lkw ungeeignet ist, weil der Untergrund unbefestigt ist, weil zum Verrichten der Arbeiten ins Gelände



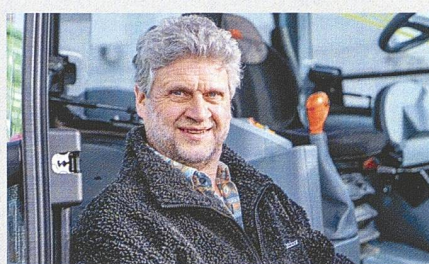
Kursleiter Hans-Jürg Brand ist zugleich Betriebsleiter des Verkehrssicherheits-Zentrums in Roggwil.

gefahren werden muss und weil die Kurvenradien sehr eng sind. Diese Fahrzeuge benötigen den Führerausweis Kat. C/CE und unterstehen der ARV 1, der LSVA und der CZV. Für diese Spezialkategorie wird bis jetzt keine praktische Weiterbildung im Bereich CZV angeboten. Brand: «Die Unfallgefahr liegt vor allem darin, dass das Fahrzeug ein Kompromiss zwischen einem Strassen- und einem Geländefahrzeug ist. Sind dem Führer die fahrzeugspezifischen Fahreigenschaften nicht bekannt, wird es richtig gefährlich. Ist der Lenker nicht im Bereich der Landwirtschaft tätig, hat er auch keine Möglichkeit sich dieses Wissen anzueignen.» ■



**Ueli Huber (1966),
Rickenbach LU**

Beruflich bin ich Landwirt und Chauffeur. Mit meinem Lohnunternehmen biete ich verschiedene Agrarservicedienstleistungen an, darunter das Mähen und Siloballenpressen. Den Kurs hat mir mein Göttibueb geschenkt. Er fand, das sei nötig, weil ich mit der Ballenpresse doch häufig am Hang arbeiten müsse. Ich kann den Kurs nur loben. Jedermann kann etwas daraus mit nach Hause nehmen, vor allem über das Verhalten im Strassenverkehr und im Gelände.



**Werner Neiger (1958),
Meringen BE**

Eigentlich habe ich Schreiner gelernt. Seit längerem bin ich jedoch als Gemeindewerkmann bei der Gemeinde Meiringen BE angestellt. Kürzlich hat die Gemeinde einen Traktor angeschafft, der dem Gemeindewerk für den Winterdienst, Transportarbeiten und als Frontlader gute Dienste leistet. Als Bauernsohn war mir zwar einiges geläufig, aber längst nicht alles. Ich habe beim Kurs sehr viel profitiert, vor allem zum Bremsen mit Traktor und Anhänger.



**Arno Leicht (1994)
Salvenach FR**

Zuerst habe ich einer Schreinerlehre absolviert. Doch jetzt besuche ich die landwirtschaftliche Schule, weil ich die Möglichkeit habe, einen Landwirtschaftsbetrieb mit Milchschafen und Ackerbau zu übernehmen. Mein Lehrmeister hat mich auf den Kurs aufmerksam gemacht. Dieser ist spannend, nie eintönig, man lernt viel. Der Kursleiter hat den Stoff kurzweilig und einprägsam herübergebracht. Ich staunte, was die Differenz von 30 auf 40 km/h auszurichten vermochte.



Europäische und internationale Experten feilschen in den Normengruppen um Lösungen, die für die Hersteller, Anwender und Kontrollbehörden akzeptabel sind – nicht immer ein leichtes Unterfangen.

Maschine, unabhängig von deren Komplexität,

- Kenntnisse und Erfahrungen über die vom Hersteller «offerierten» neuen Sicherheitsmassnahmen,
- Verstehen und Befolgen der Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung – was voraussetzt, dass diese gelesen wurde.

Moderne Landmaschinen können unfallfrei eingesetzt werden, wenn diese normgerecht hergestellt (Hersteller) und sicherheitsbewusst eingesetzt werden (Bediener).

Je neuer, desto sicherer!

Normen legen heute konkrete Sicherheitsanforderungen für einzelne Maschinen und Maschinengruppen fest. Die darin umschriebenen Anforderungen widerspiegeln den aktuellen Stand der Sicherheitstechnik und berücksichtigen auch Erkenntnisse aus dem Unfallgeschehen. Wenn der Hersteller diese Anforderungen erfüllt, darf sich der Kunde über eine sichere Maschine freuen.

Thomas Bachmann *

Dank besserem Wissen und ständig neuen Erfahrungen – teilweise auch aus dem Unfallgeschehen – und dank dem technischen Fortschritt sind in den letzten Jahren neue Landmaschinen nicht nur moderner und leistungsfähiger geworden, sondern auch sicherer. Dies ist eine Entwicklung, die uns grundsätzlich befriedigen oder gar begeistern sollte. Und dies tut es weitgehend auch. Folgende Auswirkungen dämpfen diese positiven Erwartungen:

- Einerseits schöpft nicht jeder Hersteller das mögliche Sicherheitspotenzial aus,

sodass höhere Restrisiken die Anwender solcher Maschinen unnötig gefährden.

- Andererseits sind Sicherheitsausrüstungen eher teuer. Einzelne Hersteller würden gerne aus Kostengründen auf die eine oder andere verzichten, um konkurrenzfähiger zu sein oder zu bleiben. Mit den heutigen Vorschriften wird dem Hersteller von Landmaschinen auf die Finger geschaut. Er darf also nicht aus Kostengründen auf Sicherheitseinrichtungen an Maschinen verzichten. Selbstverständlich dürfen die Anwender nicht ausser Acht gelassen werden. Das Ausnutzen aller Massnahmen, welche die Sicherheit der Maschinen gewährleisten, fordert auch die Bedienerseite stark heraus. Diese braucht unter anderem:

- Kenntnisse und Erfahrungen des Bedieners über eine von ihm eingesetzte

Rechtliche Grundlagen und Normungsarbeiten

Damit heute und künftig Landmaschinen möglichst sicher sind, werden europäische oder gar internationale Standards – sprich «Normen» – ausgearbeitet. Mit der Einhaltung dieser Normen dürfen die Hersteller berechtigt davon ausgehen, dass ihre Maschinen sicher(er) sind.

Als Basis für die Herstellung von sicheren Landmaschinen steht die EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (MRL) im Vordergrund und dort insbesondere der Anhang über «grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen bei Bau und Konzipierung von Maschinen». Unter Berücksichtigung dieser Basisanforderungen werden auch die Normen erstellt, welche die allgemeingültigen und/oder maschinenspezifischen Sicherheitsanforderungen formulieren. Hält der Hersteller diese ein, kann er davon ausgehen, dass er die MRL-Anforderungen einhält (juristisch ausgedrückt: «Vermutungswirkung»). Eine Maschine generell, aber auch jede Land-, Forst- oder Gartenbaumaschine, welche die auch in der Schweiz geltenden Vorschriften einhält, wird als «konform» bezeichnet.

Die beiden Normenorganisationen CEN (europäisch) und ISO (international) unterhalten je ein technisches Komitee, das unter anderem Sicherheitsnormen für Land-, Forst- und Gartenbaumaschinen erarbeitet, nämlich das CEN/TC144 und ISO/TC23. Die Entwicklung der dort erarbeiteten Normen wird in der Schweiz vom Normenkomitee «Swissmem/NK26» (Land- und Kommunalmaschinen) verfolgt.

* Thomas Bachmann ist technischer Leiter bei agriss in Schöftland und arbeitet als Experte aktiv in internationalen Normengremien mit. thomas.bachmann@agriss.ch

Normen nehmen zu

In Europa sind die ersten Sicherheitsnormen im Landmaschinenbereich etwa 1996 erschienen. Seither nimmt die Anzahl ständig zu, und bestehende Normen werden so angepasst, dass sie wieder den neuen, fortgeschrittenen Stand der Technik berücksichtigen. Das CEN/TC144 hat über 50 Sicherheitsnormen publiziert. Aktuell befinden sich über 30 in der Erarbeitung oder Revision. Dies stellt eine Herausforderung für die Hersteller dar, nicht den Überblick zu verlieren und auf dem aktuellen Stand zu bleiben.

Die in Normen formulierten Sicherheitsanforderungen sind Mindestanforderungen. Dieses Schutzniveau muss ein Hersteller bei seinen Maschinen mindestens erreichen.

Beispiele aus der Fülle solcher Anforderungen sind:

- sichere Aufstiege und Plattformen zu den Bedienerplätzen auf Maschinen,
- alle Stellteile und ihre einzelnen Positionen müssen gekennzeichnet und in der Betriebsanleitung erläutert werden,
- sichere Schutzeinrichtungen bei beweglichen Maschinenteilen,

- Abstützung angehobener Maschinenteile,
- Dimension und Festigkeit der Schutzabdeckung, die eine Berührung der rotierenden Werkzeuge mit dem Fuss verhindern sollen,
- Anforderungen an die Schutzbügel bezüglich ihrer Abmessungen und Festigkeit für grosse und kleine Maschine,
- Abmessungen rund um die Pick-up und die Einzugsorgane,
- die Sicherungen bei Wartungsarbeiten mit angehobener Pressklappe,
- Führerkabinen müssen je nach Dichtigkeit und Filterqualität in Kabinenkategorien von I bis IV eingestuft und entsprechend deklariert werden,
- beim Loslassen des Totmanngriffs darf der Motor nicht mehr abstellen. Diese Anforderung erleichtert die künftige Handhabung und macht es überflüssig, den Totmanngriff vorschriftswidrig ausser Kraft zu setzen.

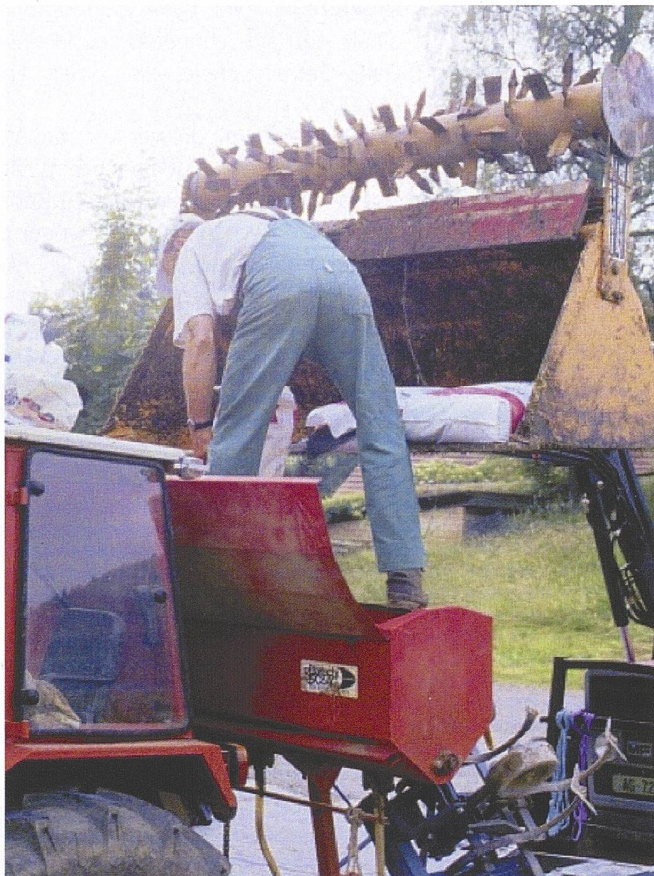
Ausblick

Die technische Entwicklung macht auch bei Landmaschinen keinen Halt. Immer häufiger sind komplexe hydraulische Sys-

teme, Sensortechnik oder gar Softwaregesteuerte Prozesse anzutreffen. Diese Errungenschaften sollen nicht nur für funktionstechnische Ziele eingesetzt werden, sondern auch dafür, um die Bedienung zu vereinfachen und Unfälle zu verhüten.

Das Normenprojekt «hochautomatisierte Landmaschinen» nimmt sich den sicherheitsrelevanten Grundlagen an, die bei Maschinen ohne anwesende Bediener – sprich Robotern – zu berücksichtigen sind. Ein weiteres Projekt steht an, bei dem sicherheitsrelevante Befehle von einer Maschine an einen Traktor vorgenommen werden. Beispielsweise soll sie dem Traktor befehlen können, den Zapfwellenantrieb auszuschalten, wenn sich eine Bedienungsperson bei laufender Maschine sicherheitswidrig verhält und eine Schutzabdeckung öffnet.

Die Bedienungsperson darf nicht aus den Augen verloren werden. Sie und allfällige Drittpersonen müssen von der höheren Sicherheit profitieren und möglichst einfach damit umgehen können, damit sie gesund bleiben und sich nicht verletzen. ■



Hohe Unfallgefahr! An alten Landmaschinen haben sichere Aufstiege und Arbeitsplätze oft gänzlich gefehlt. Dies hat sich wesentlich verbessert.



Mit den Anforderungen für sichere Aufstiege, wie hier bei dieser Sämaschine, lässt sich die Erfolgsgeschichte der Normungsarbeit eindrücklich belegen.