

Was „ROPS“ bei neuen Traktoren bedeutet

UMSTURZVORRICHTUNGEN - Traktoren werden durch verbesserte Konstruktionen und standardisierte Testverfahren immer sicherer. 100-prozentige Sicherheit durch moderne Technik ist dennoch eine Illusion

Vor wenigen Jahrzehnten wurden Traktoren, wenn überhaupt, nur mit einem Wetterverdeck ausgeliefert. Diese Verdecke boten keinen Schutz gegenüber anderen Risiken, wie beispielsweise Umsturz. Fast jeder Traktorsturz endete für den Fahrer – das ist die richtige Bezeichnung für den Traktorfahrer nach EG-Richtlinie – meist fatal.

In verschiedenen Ländern, wie beispielsweise in den USA, in Großbritannien, Deutschland und auch Österreich, wollte man diesem „gefährlichen“ Geschehen nicht mehr tatenlos zusehen. Es wurden daher umfangreiche Analysen und Versuche angestellt, um diese Risiken in den Griff zu bekommen.

Unfälle am Hang simuliert

Ein Teil dieser Versuche galt auch dem Nachstellen von Traktorstürzen. Es wurden Traktoren über Abhänge hinunter gekippt oder über entsprechende künstliche Rampen zum Stürzen gebracht. Diese Bemühungen verfolgte man unter dem übergeordneten Begriff ROPS (Roll Over Protection Structure, auf Deutsch „Überschlag-Schutzstruktur“) und unter USV (Umsturzvorrichtung).

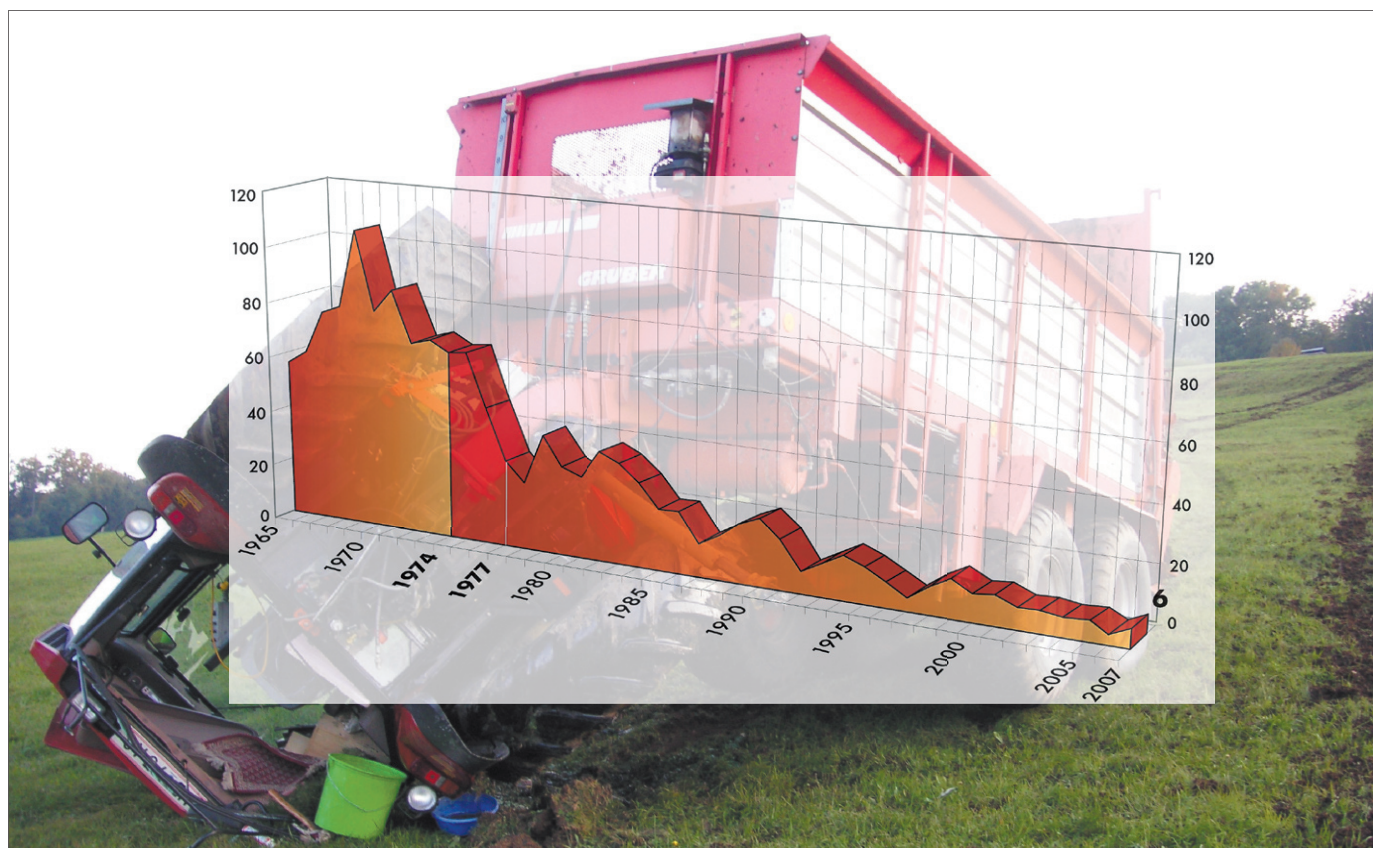
Die Wiederholbarkeit der Prüfergebnisse entsprach jedoch nicht den Vorstellungen. Durch Analysen von „echten“ Traktorstürzen und Beobachtungen bei den Prüfungen am Hang gelang es schließlich, einen „labormäßigen“ Prüfverlauf, die dynamische ROPS-Prüfung zu entwickeln.

Dynamische Prüfung setzte sich durch

Die dynamische Prüfung besteht aus zwei Teilprüfungen:

- seitliche Pendelschläge mit einem 2000 Kilogramm schweren Gewicht;
- zweimaliges Niederdrücken mit einer Kraft, die der doppelten Traktormasse entspricht.

Diese Kombination von Belastungen soll den „europäischen“ beziehungsweise den „amerikanischen“ Sturz simulieren. Der typische „eu-



Die Tendenz bei den tödlich verlaufenden Traktorstürzen ist auch dank ROPS seit nun schon vielen Jahren rückläufig.

FOTO: SCHÖNY, GRAFIK: SVB

ROPS ERSETZT KEINE VORSICHTIGE UND VORAUSSCHAUENDE FAHRWEISE

In Österreich dürfen neue land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen grundsätzlich nur mit einer zugelassenen Umsturzvorrichtung (USV) in Verkehr gebracht werden. Ordnungsgemäß geprüfte Traktoren mit ROPS weisen entweder eine Kennzeichnung nach EWG/EG- oder nach den OECD-Traktor-ROPS-Codes auf. Diese Kennzeichnung ist auf der Umsturzvorrichtung fix angebracht. Im Zweifelsfall besteht die Möglichkeit, sich an die FJ-BLT (<http://blt.josephinum.at>) zu wenden. Zukünftig wird eine legal durchgeführte Prüfung auch aus der Bedienungsanleitung ersichtlich sein. Trotz ROPS ist der wichtigste

Beitrag zur Fahrsicherheit eine vorausschauende, vorsichtige Arbeitsweise. Die Umsturzvorrichtungen bieten keinen absoluten Schutz, denn sie können nur eine gewisse Energie aufnehmen. Werden sie darüber beansprucht, etwa durch mehrfaches Überschlagen, kollabiert die USV – der Überlebensraum bleibt nicht mehr erhalten. Das kann dann zu schweren beziehungsweise zu tödlichen Verletzungen des Fahrers führen. Die Verwendung eines zugelassenen Sitzgurtes mit überprüften Sitzgurterankerungen führt in den meisten Fällen zu einer Verringerung der Schwere der Verletzung.

ropäische“ Sturz, so ergaben umfangreiche Analysen, erfolgt über ein Vorderrad, ähnlich einer Judo-Rolle eines Judokas. Der „amerikanische“ hingegen erfolgt durch ein Aufbäumen über die Hinterachse, so dass schlussendlich der Traktor am Rücken zu liegen kommt.

Die Wiederholbarkeit der Prüfergebnisse war in befriedigendem Ausmaß gegeben. Dennoch waren sie auch von

der Sorgfalt des Versuchspersonals abhängig.

Außerdem war für diese ROPS-Prüfung die Traktormasse mit rund 6000 Kilogramm begrenzt. Die Begründung liegt darin, dass das 2000 Kilogramm schwere Pendelschlaggewicht gemäß der „Referenzmasse“, das ist die Masse des betriebsbereiten Traktors ohne Fahrer, anzuheben ist. Bei einem schwereren Traktor wird das Gewicht ent-

sprechend weiter ausgelenkt, um so eine höhere Schlagenergie zuzuführen. Das Pendelschlaggewicht kann jedoch nur maximal bis zu 90 Grad ausgelenkt werden. Daher ist die verfügbare Schlagenergie begrenzt und somit auch die prüfbare Referenzmasse.

ROPS-Prüfung heute in Österreich statisch

Derzeit werden Traktoren meist weniger spektakulär getestet. Zur Prüfung der Umsturzvorrichtung werden die Prüflasten gleichsam statisch über hydraulisch betätigte Prüfzylinder mit einer maximalen Vorschubgeschwindigkeit von fünf Millimetern pro Sekunde aufgebracht.

Zusätzlich wird derzeit optional, das heißt auf Wunsch des Herstellers, die Prüfung der Sitzgurterankerung vorgenommen. Dabei wird in der Regel der Sitzgurt mit einer Prüflast unter bestimmten Winkeln beansprucht.

Mehrere Belastungsfälle werden getestet

Zur Überprüfung der Festigkeit von Traktorkabinen nach der statischen Prüfung reicht es aus, wenn nur der

Rumpf mit der darauf montierten Kabine dem Test unterzogen wird. Im Gegensatz dazu muss beim dynamischen Prüfverfahren der Traktor mit Kabine „in running order“, also betriebsfähig, angeliefert werden.

Der „Prüfling“ wird beim statischen Test entsprechend den normativen Festlegungen bis zu drei horizontalen und zwei vertikalen Belastungen unterzogen. Bei den horizontalen Belastungen wird das Energieaufnahmevermögen und bei den vertikalen Belastungen der Widerstand gegen eine nach unten wirkende Kraft geprüft.

Nicht jeder Prüfling kommt durch

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn während des Prüfvorganges nichts in den Freiraum (dargestellt durch die am Fahrersitz montierte gelbe Vorrichtung) oder nichts durch die zwischen den Rahmenteile aufgespannten fiktiven Windschutzscheiben eingedrungen ist. Außerdem darf kein Bruch der Struktur, der Verletzungen verursachen könnte, auftreten. Sprödes Material, wie zum

Beispiel Glas, wird nur dann in die Prüfung miteinbezogen, wenn vom Hersteller behauptet wird, dass diese Teile einen Beitrag zur Festigkeit liefern.

Richtlinien ständig im Wandel

Für die europäische Union ist für land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen in der Rahmenrichtlinie 2003/37/EG festgelegt, welche „Vorschriften“ für die Teilnahme am öffentlichen Verkehr und im Hinblick auf die Arbeitssicherheit erfüllt werden müssen. In dieser Rahmenrichtlinie sind auch die für ROPS zu erfüllenden Einzelrichtlinien festgeschrieben.

Richtlinien werden grundsätzlich laufend überarbeitet, sodass eine Suche nach der letzten Erweiterung angeraten ist. Sie können kostenlos über die Web-Site der EU in Brüssel (<http://eur-lex.europa.eu>) heruntergeladen werden.

OECD-Traktor-Codes (Normen) werden von der Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung in Paris erarbeitet. Die Codes, welche auch die Sicherheitstests beschreiben, können kostenlos über die OECD-Website (<http://www.oecd.org>) heruntergeladen werden.

Zukünftig werden durch die USV beziehungsweise Kabinen noch zusätzliche Risiken, sofern sie bei der Anwendung auftreten, abzudecken sein. Beispiel hierfür sind fallende Objekte (FOPS), eindringende Gegenstände (OPS), Schutz vor gefährlichen Substanzen und Ganzkörpervibrationen.

Dipl.-Ing. Herbert Lampel
HBLFA FJ-BLT,
Wieselburg (NÖ)

ROPS NICHT MANIPULIEREN

ROPS/USV sind geprüfte Sicherheitsbauteile. Jegliche Veränderung dieser Bauteile ist verboten. Nach Unfällen dürfen ROPS/USV daher nicht repariert werden, ein vollständiger Austausch der Strukturteile ist erforderlich. Die Befestigungselemente sind ebenfalls zu ersetzen.



Bei der dynamischen ROPS-Prüfung mit Pendelschlaggewicht ist die verfügbare Schlagenergie begrenzt.

FOTO: HBLFA FJ-BLT, WIESELBURG



Heute wird vor allem mithilfe von statischen Tests auf die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften geprüft.

FOTO: HBLFA FJ-BLT, WIESELBURG



Die Sitzgurterankerungsprüfung im Rahmen der statischen Tests ist derzeit nicht vorgeschrieben.

FOTO: HBLFA FJ-BLT, WIESELBURG