

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 26 (1964)

Heft: 7

Artikel: Probleme der Traktor-Sturzsicherung

Autor: Sieg, Roman

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1069964>

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: 10.01.2026

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

Probleme der Traktor-Sturzsicherung

von Ing. Roman Sieg, Bundesversuchs- und Prüfungsanstalt für landw. Maschinen und Geräte, Wieselburg an der Erlauf, N. Oesterreich

Auf Grund der einlaufenden Unfallmeldungen beim landw. Unfallverhütungsdienst kann festgestellt werden, dass immer mehr Unfälle, z. T. mit tödlichem Ausgang, durch das Kippen und Ueberschlagen des Traktors vorkommen.

Der Unfallverhütungsdienst hat 300 bei der Anstalt einlaufende Traktorunfälle untersucht (Dipl. Ing. J. Schindler). Von diesen Unfällen ereigneten sich 186 auf der Strasse und 114 auf dem Acker. Die Unfallursache war fast ausschliesslich im Verhalten des Fahrers festzustellen. Technische Gebrechen lagen nur in zwei Fällen vor. Das Aufbüumen des Traktors und Ueberschlagen nach rückwärts ist bei uns relativ selten festzustellen (14 mal). Das seitliche Kippen wurde 286 mal registriert.

Die erste Reaktion des Fahrers beim Traktorsturz liegt im möglichst raschen Verlassen der Maschine. Ob dies gelingt, hängt in erster Linie von der Reaktionsfähigkeit und Wendigkeit des Fahrers ab.

Erhebungen durch den Unfallverhütungsdienst ergaben, dass in 60 untersuchten Fällen der Fahrer vom stürzenden Traktor herabgeschleudert wurde oder noch abzuspringen versucht hat. Diese Stürze endeten mit 30 leichten, 15 mittleren, 6 schweren und 9 tödlichen Verletzungen.

Der Grund für all diese Unfälle liegt darin, dass einerseits immer mehr Traktoren laufen und anderseits sich die Traktorfahrer über die praktische Einsatzgrenze ihres Traktors am Hang nicht im klaren sind.

Neben den gleichmässigen Hangneigungen beeinflussen folgende wesentliche Faktoren, die nicht schon durch die Konstruktion bedingt sind, den Kippwinkel des Traktors:

1. Bodenunebenheiten: wir Furchen, Maulwurf- und Ameisenhaufen sowie Bodenwellen. Bei einem Höhenunterschied von nur 10 cm innerhalb des linken und rechten Räderpaars beträgt die Kippwinkeländerung bezogen auf die Normal-Spurbreite von 1250 mm bereits 8 % Neigung. Dadurch kann die Kippgrenze des Traktors schon bei an und für sich noch harmlosen Neigungen erreicht werden.

Bei Wiesen werden diese Unebenheiten in der Regel besonders schwer erkannt, da das noch stehende Gras die tatsächlichen Bodenunebenheiten verdeckt.

Geschicklichkeit und Erfahrung des Traktorfahrers sind gerade bei Hangarbeiten von ausschlaggebender Bedeutung. Vor allem das richtige Abschätzen der Steigung der zu befahrenden Hänge ist eine unbedingte Voraussetzung bei Hangarbeiten.

2. Der **Luftdruck** in den Reifen ist ausschlaggebend für das «Schluckvermögen» des Reifens. Bei hohem Luftdruck trifft der Reifen hart auf das Hindernis auf und der Traktor wird höher geschleudert als dies beim Auftreten mit weichem Reifen der Fall ist.
3. Eine hohe **Fahrgeschwindigkeit** bringt den Traktor ebenfalls eher zum Kippen als dies bei langsamer Fahrweise geschieht. Durch das rasche Auftreffen des Reifens, besonders bei Fahrgeschwindigkeiten, die über 1,5 m/sec liegen, wird der Traktor auf der Seite des Hindernisses höher geschleudert als beim langsamen Ueberfahren.

Wie versucht man sich nun vor der Kippgefahr zu schützen?

Abgesehen von den verschiedenen Massnahmen, die alle darauf hinauslaufen, die Traktorspur zu verbreitern und dadurch die seitliche Kippgefahr zu verringern, hat man nach Möglichkeiten gesucht, vor Erreichung der erfahrungsmässigen Kippgrenze von einem kleinen Gerät ein Warnsignal zu erhalten. Dieses Warnsignal wurde sowohl

a) akustisch als auch b) optisch

von einem elektrisch betriebenen Gerät, welches auf dem Traktor aufgebaut wird, abgegeben. Man kann das Gerät auf die gewünschte Neigung sowohl in Fahrtrichtung als auch in Schichtenlinie einstellen.

Im ersten Augenblick erscheint dieses Kippwarngerät als ein wertvoller Helfer zur Sicherung vor dem Kippen und Ueberschlagen des Traktors. Nach entsprechender praktischer Erprobung konnte jedoch festgestellt werden, dass das Gerät viel zu langsam anspricht. Ausserdem kommt die Anzeige der Hangarbeitsgrenze beim plötzlichen Auftreten einer Bodunebenheit, die über die normale Hangarbeitsgrenze hinausgeht, sowieso zu spät.

Wir haben bis jetzt von der Arbeit mit den Traktoren am Hang gesprochen. Interessanterweise passieren laut Aussagen des Unfallverhütungsdienstes die meisten Unfälle nicht in den extrem steilen Lagen, sondern auf den Böschungen oder Gräben, die an und für sich ebene Flächen umgeben. Ausserdem werden viele Unfälle durch das Schieben von beladenen Anhängern, die mit einer schlecht wirkenden oder gar keiner Bremsanlage ausgerüstet sind, hervorgerufen.

Gegen solche Unfälle kann ein Kippwarngerät überhaupt nichts nützen.

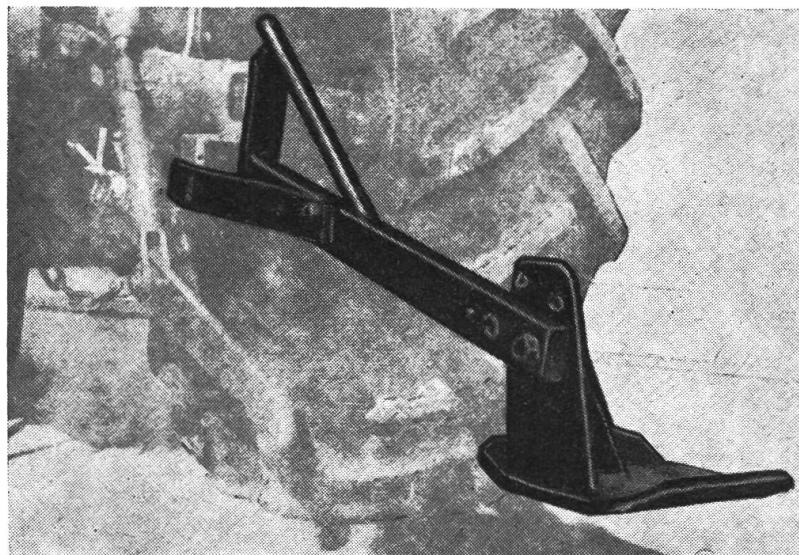
Aus diesem Grund hat man vor allem in Schweden, England und Deutschland nach anderen Möglichkeiten gesucht, die Sicherheit des Traktorfahrers, auch bei unvorhergesehener Kippgefahr, zu gewährleisten. Man erfand dabei folgende Einrichtungen:

1. Aufbaumbegrenzer
2. Sturzbügel
3. Wetterverdecke mit Ueberschlagsschutz

1. Aufbäumbegrenzer

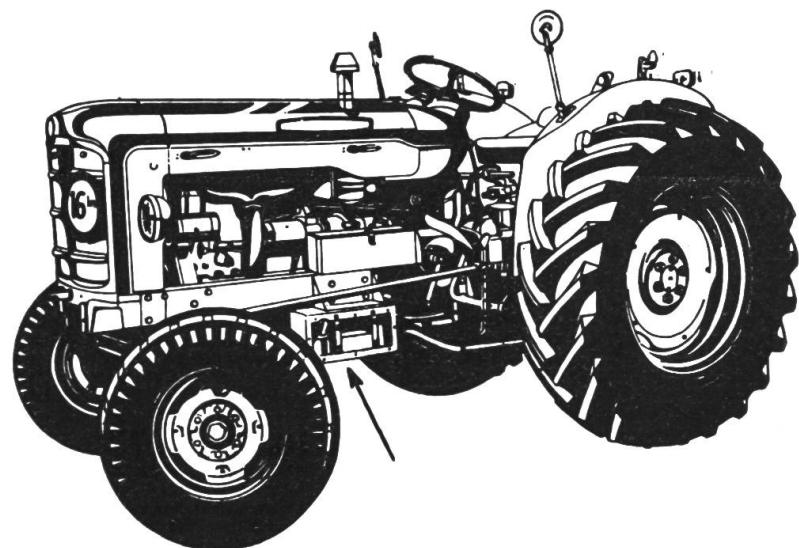
Das Aufbäumen des Traktors kann verschiedene Ursachen haben und ist nicht nur an eine Steigung sondern auch an die Zugkraft bzw. an die Höhe des Anlenkpunktes gebunden. Das Aufbäumen kann sowohl im direkten als auch im indirekten Zug über eine Anbauseilwinde ihre Ursache haben.

Abb. 1:
Einfacher
Aufbäumebegrenzer



Der einfachste Aufbäumbegrenzer ist eine Abstützung nach hinten, die an dem Triebwerkblock oder im Anhängeraul des Traktors befestigt wird (Abb. 1). Bäumt der Traktor auf, so stemmt sich der ca. 20 cm über dem Boden befindliche Schuh der Abstützung gegen den Boden und verhindert ein weiteres Aufbäumen bzw. Ueberschlagen des Traktors.

Abb. 2:
Traktor
mit LIFE-SAVER



Eine holländische Firma bringt den sogenannten LIFE-SAVER an den Traktor an. Dieses Gerät ist ebenfalls dazu geeignet, das Aufbäumen zu verhindern. Die Wirkung beruht darauf, dass bei einer bestimmten Aufbäumehöhe des Traktors die Verbindung zwischen dem Motor und dem Getriebe durch das Auskuppeln der Fahrkupplung unterbrochen wird (Abb. 2).

Das Gerät wird seitlich des Traktorrahmens oder des Motorblockes befestigt und ist mit einem Drahtseil oder einer Kette mit dem Kupplungspedal verbunden. Er besteht aus einer unter Federdruck stehenden Schubstange (Bolzen), wovon das eine Ende über die Kette oder das Drahtseil mit dem Kupplungspedal verbunden ist, während das andere Ende durch einen Sperrzahn-Achse mit Nocke blockiert wird. Der Sperrzahn selbst wird durch eine Rolle gehalten, die an einem der Arme eines Schleuder- bzw. Pendelgewichtes befestigt ist.

Wenn der Traktor aufbäumt, nimmt das Pendelgewicht bei Erreichung eines bestimmten Aufbäumwinkels eine solche Lage ein, dass die Rolle vom Sperrzahn abgleitet. Die Blockierung des Bolzens wird aufgehoben und die Feder kann sich entspannen. Der Bolzen wird nun mit Kraft nach vorne gestossen und nimmt über die Kette oder das Drahtseil das Kupplungspedal mit. Auf diese Weise wird ausgekuppelt.

Nach einem derartigen Vorgang muss die Feder neuerdings gespannt und der Bolzen blockiert werden.

2. Sturzbügel

Schutzbügel allein werden in der Regel nur für Versuchszwecke verwendet und konnten sich zumindestens bei uns in der Praxis nicht durchsetzen. Der Grund dürfte darin zu suchen sein, dass meines Wissens in Oesterreich keine Sturzbügel hergestellt werden und sie daher den Bauern nicht bekannt sind.

3. Wetterverdecke mit Ueberschlagschutz

Einige Wetterverdeckerzeugungsfirmen haben ihre Verdecke schon so stabil gebaut, dass man bereits von einem gewissen Kipp- und Ueberschlagsschutz sprechen kann.

Die Schweden haben bereits vor einigen Jahren damit begonnen, auf Grund von praktischen Umsturzversuchen die Beanspruchung der Sturzbügel bzw. der Wetterverdeckrahmen und deren Befestigung bei Traktoren verschiedener Gewichtsklassen festzustellen.

Auch einige deutsche Firmen haben in Eigenregie derartige Versuche durchgeführt. In das Fahrerhaus wird anstatt eines Traktorfahrers eine lebensgroße Puppe gesetzt. Nur in einem Falle ist uns bekannt, dass ein Mensch bei diesen Umsturzversuchen am Fahrersitz gesessen ist. Er war entsprechend angegurtet und hatte einen Sturzhelm auf. Diesem Mann ist tatsächlich kein Haar gekrümmmt worden. Trotzdem sind solche «Himmelfahrtskommandos» abzulehnen. Man kann ja schliesslich auf Grund der Messungen mit einem Maßstab nach den Versuchen feststellen, ob die Deformationen des Verdeckes so stark sind, dass dem Fahrer etwas passieren könnte. Im allgemeinen haben diese Versuche gezeigt, dass eher vom Traktor die Trümmer davon fliegen, als dass das Verdeck kaputt ginge. Eine an sich erfreuliche Tatsache.

Für die praktische Verwendung schaut diese Sache aber leider anders aus. Bei den Versuchen mit der Testperson hat sich nämlich ergeben, dass sich der Fahrer vor allem beim Ueberschlagen des Traktors infolge der Stoss-, Flieh- und Schwerkraft kaum mit eigener Kraft halten kann. Darin besteht die grosse Gefahr, nämlich, dass der Fahrer zumindest z. T. hinausgeschleudert und von dem Verdeckrahmen erdrückt werden kann. Das würde also heissen, dass man zumindestens beim Ueberschlagen angegurtet sein sollte. Nun kann man einerseits meistens nicht voraussagen ob und wann man stürzt, andererseits wird dort, wo akute Kippgefahr besteht, kaum mehr hingefahren werden. Schliesslich muss der Fahrer z. B. beim Mähen oft auf und absteigen, was die Verwendung der Gurten wieder problematisch macht.

Andererseits kann der Fahrer den Traktor ohne Verdeck im Falle der Kippgefahr leichter verlassen.

Auf Grund der Ergebnisse der praktischen Umsturzversuche wurde dann ein Prüfstand gebaut, mit dem Schlag- und Druckteste am Verdeck durchgeführt werden können. Auf diesem Prüfstand kann auf einfache Art und Weise die Festigkeit des Sturz- bzw. Verdeckrahmens festgestellt werden.

Wir hatten einmal die Gelegenheit bei praktischen Umsturzversuchen und auch bei einem Prüfstandtest anwesend zu sein. Die Versuche waren sehr eindrucksvoll und zeigten die hohe Qualität dieser Verdecke.

Bei der praktischen Vorführung wurde der Traktor nach allen möglichen Richtungen und Steigungen abgelassen und stürzte dabei nach allen Seiten um. Alle Verdecke hielten den schweren Beanspruchungen stand.

Diese Firma hat sich auch nach dem schwedischen Muster für den Schlag- und Drucktest einen Prüfstand gebaut. Durch diesen ist es nicht mehr notwendig, jede neue Verdeckkonstruktion durch praktische Versuche auf die Festigkeit zu prüfen.

Beim Schlagtest fällt ein 2000–2500 kg schwerer, pendelnd aufgehängter



Abb. 3: Schlagtest

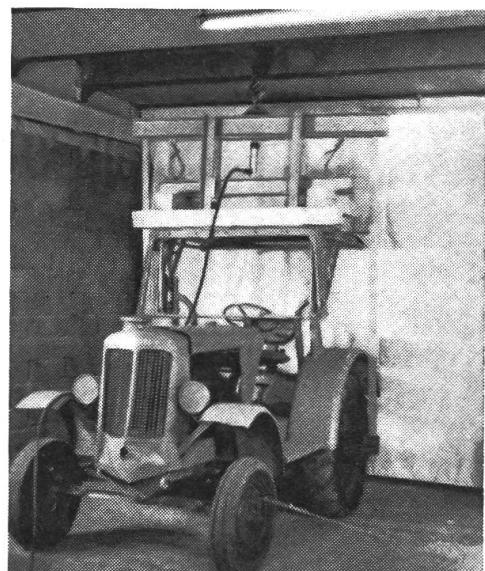


Abb. 4: Drucktest

Betonblock (Abb. 3) in einem gewissen Abstand zum Sturzbügel bzw. Verdeckrahmen gegen die Kanten derselben, die beim Sturz beansprucht werden können. Je schwerer der Traktor umso grösser wird die Wucht des Betonklotzes, der gegen den Rahmen geschleudert wird, gewählt.

Die Druckprobe (Abb. 4) wird mit einer Hydraulikanlage durchgeführt. Der Schutzrahmen bzw. Verdeckrahmen wird mit dem doppelten Traktorgewicht belastet. (Fortsetzung folgt)

Immer stärkere Mechanisierung der Getreideernte

Die Landflucht der Arbeitskräfte hat in den letzten Jahren die Mechanisierung der Getreideernte beschleunigt. Allein von 1960 bis 1962 stieg die Zahl der Mähdrescher, wie den Ergebnissen einer Erhebung des Schweiz. Bauernsekretariates zu entnehmen ist, von 600 auf 1680 und bis Ende 1963 auf 2090. Auf 10 000 ha Getreidefläche traf es 1962 89 Mähdrescher, also annähernd die gleiche Zahl wie in den EWG-Ländern (92), indem damals für Deutschland 174, Frankreich 93, Italien 14, die Niederlande 84, Belgien 79 und Luxemburg 176 festgestellt wurden. (lid)

Text zu Bild auf der 1. Umschlag-Seite:

Der AEBI-Transporter rollt...

Bevor die Serienfabrikation in Angriff genommen wurde, standen letzten Sommer Prototypen im praktischen Einsatz auf verschiedenen Bauernbetrieben. Doch das genügte unseren Konstrukteuren nicht: sie liessen den ganzen Winter über einen AEBI-Transporter im Zweischichtenbetrieb mit voller Belastung auf einem mit Schlaglöchern und Karrgeleisen reichlich versehenen Parcours schonungslos auf Biegen und Brechen testen. Auf diese Weise war es möglich, schwache Stellen, die sich bei normalem Gebrauch vielleicht erst nach Jahren gezeigt hätten, noch vor der Montage der ersten Serie auszumerzen. Auf dem Titelbild sehen wir eine Kolonne mit AEBI-Transportern, die vor der Ablieferung die übliche Probefahrt machen. Die Ladebrücken sind noch nicht aufgebaut.

DUAP

Seit 20 Jahren
in aller Welt
erprobt und
bewährt

DIESEL
Einspritzausführungen
für alle Motoren
DUAP AG., Düsen- u. Apparatebau,
Herzogenbuchsee Tel. 063/5 23 91