

# LANDTECHNISCHE FORSCHUNG

HERAUSGEBER: LANDMASCHINEN- UND ACKERSCHLEPPER-VEREINIGUNG IM VDMA

Heft 1/1971

München

19. Jahrgang

## Schlepperumsturz und Prüfung von Umsturz-Schutzeinrichtungen

Helmut Schwanhart, Institut für Landmaschinen, TH München

### 1. Vorkommen und Häufigkeiten von Schlepperumstürzen

Von 1,2 Millionen Schleppern in Deutschland werden in einem Jahr etwa 13 000 Arbeitsunfälle angezeigt [1]. 2 % aller Unfälle, das sind etwa 250 im Jahr, gehen tödlich aus. Von allen tödlichen Unfällen werden 70 % durch seitliches und 13 % durch rückwärtiges Umstürzen hervorgerufen. Ursachen des seitlichen Kippens sind vor allem das Befahren von zu steilen Hängen oder das Blockieren einseitig abgenutzter Schlepperbremsen auf der Straße, wobei meistens ein mitgeführter Anhänger querschiebt. Rückwärtskippen tritt besonders am steilen Hang, beim Schleppen von Bäumen und bei der Arbeit mit der Seilwinde auf. Die Hälfte aller tödlichen Unfälle ereignet sich in Feld, Wald und Wiese, die andere Hälfte auf Feldwegen und Straßen.

### 2. Statischer und dynamischer Kippwinkel

Der statische Kippwinkel (Bild 1) eines Schleppers mit starren Achsen ist der Winkel, bei dem der Schlepper im labilen Gleichgewicht steht, wenn der Schwerpunkt vertikal über dem Aufstandspunkt der talseitigen Räder zu liegen kommt. Der statische Kippwinkel ist von der Spurweite und

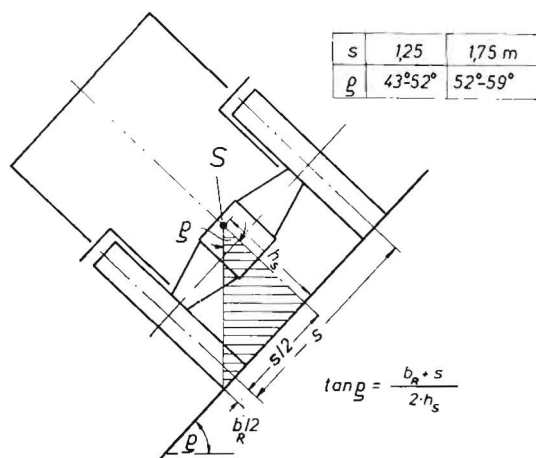


Bild 1: Statischer Kippwinkel eines Schleppers mit zwei starren Achsen

der Schwerpunkthöhe abhängig. So ergeben sich Kippwinkel von 52° bis 59° bei einer Spurweite von 1,75 m und 43° bis 52° bei einer Spurweite von 1,25 m, je nachdem, ob die Schwerpunkthöhe 0,6 oder 0,8 m ist.

Steht der Schlepper nur auf drei Punkten [2], wie es mit einer drehbaren Pendel-Vorderachse der Fall ist, so wird der Kippwinkel dadurch um 5° bis 10° (ca. 15—20 %) reduziert. Der Schwerpunkt der meisten Schlepper liegt zwischen 0,7 und 0,8 m hoch. Somit kippen die Schlepper mit Pendel-Vorderachse mit einer Spurweite von 1,25 bei 36° bis 42° und mit einer Spurweite von 1,50 m bei 40° bis 48° Hangneigung (Bild 2).

Durch unsymmetrische Anbaugeräte wie beispielsweise durch einen Pflug wird zwar der Gesamtschwerpunkt um 5 bis 15 cm außermittig liegen, aber dadurch daß der Schwerpunkt auch näher zur Hinterachse liegt, verkleinert sich der Kippwinkel kaum.

Ein 2,5 t schwerer Schlepper, der am Hang von 35° kippt, wird beim Pflügen während des Wendes am Feldende mit der Pflugeschwindigkeit bereits bei einer Hangneigung von 30° umstürzen. Dieser Winkel verkleinert sich noch durch das Überfahren von Unebenheiten auf 24° bis 26°.

Der statische Kippwinkel wird während der Fahrt durch Schwingungen und Bodenunebenheiten verkleinert. Überfährt ein Schlepper mit einer bestimmten Vorwärtsgeschwin-

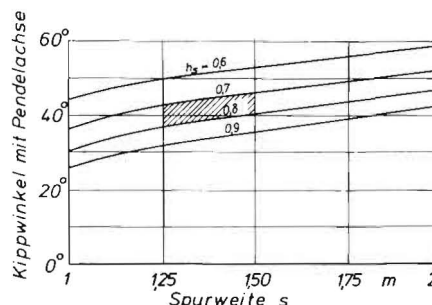


Bild 2: Statischer Kippwinkel von Schleppern mit einer Pendel-Vorderachse in Abhängigkeit von der Spurweite und der Schwerpunkthöhe

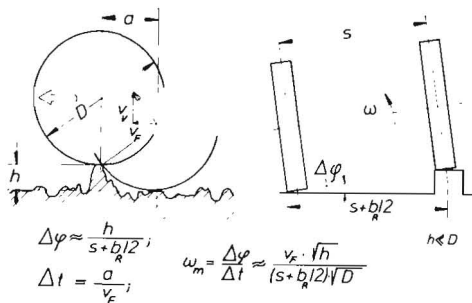


Bild 3: Mittlere Drehgeschwindigkeit eines Schleppers um die Längsachse, hervorgerufen durch das Überfahren von Bodenunebenheiten

digkeit Bodenunebenheiten (Bild 3), so erteilen diese ihm eine Drehgeschwindigkeit, die den Schlepper schon bei geringerer Hangneigung zum Kippen bringt. Bei Vernachlässigung der Reifendehformation ist die mittlere Drehgeschwindigkeit abhängig vom Reifendurchmesser und der Spurweite. Sie ist proportional zur Fahrgeschwindigkeit und steigt mit der Wurzel aus der Hindernishöhe an. So wird zum Beispiel einem Schlepper (Bild 4) mit der Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h und der Spurweite von 1,50 m durch einen 5 cm hohen Stein eine Drehgeschwindigkeit von 0,32 [1/s], durch ein 15 cm hohes Hindernis eine Drehgeschwindigkeit von 0,58 [1/s] erteilt. In einem sehr ungünstigen Fall erhält der Schlepper eine Drehenergie, die ihn von der Ebene aus zum Kippen bringen kann. Diese zum Kippen notwendige Drehgeschwindigkeit (Bild 5) läßt sich in Abhängigkeit der Hangneigung errechnen. Sie ist vom Schleppergewicht wenig beeinflusst, hängt aber sehr stark von der Spurweite und der Schwerpunkthöhe ab. So kippt ein Schlepper mit 1,25 m Spurweite mit Starrachsen bei 43°, mit einer Pendelachse bei 35°, durch das Überfahren eines 10 cm hohen Hindernisses mit 10 km/h bereits an einem Hang von 24°, mit 15 km/h schon bei einer Hangneigung von 19,5°. Er würde aus der horizontalen Ebene umkippen, wenn er durch das Überfahren dieses Hindernisses ein  $\omega_k$  von 1,8 [1/s] erhielte.

### 3. Fallgeometrie eines umstürzenden Schleppers

Der zur linken Seite kippende Schlepper hebt zuerst mit dem rechten Hinterrad vom Boden ab und dreht sich zunächst um eine Achse, die vom Aufstandspunkt des linken Hinterrades zum Drehpunkt der Pendel-Vorderachse geht. Der Schwerpunkt senkt sich in der Kippstellung dadurch kaum; er verschiebt sich lediglich zur Kippseite hin, so daß sich durch eine Pendel-Vorderachse zwar der Kippwinkel ändert, die kinetische Energie und damit die Aufprallgeschwindigkeit aber fast gleich bleibt. Nach einer Drehung

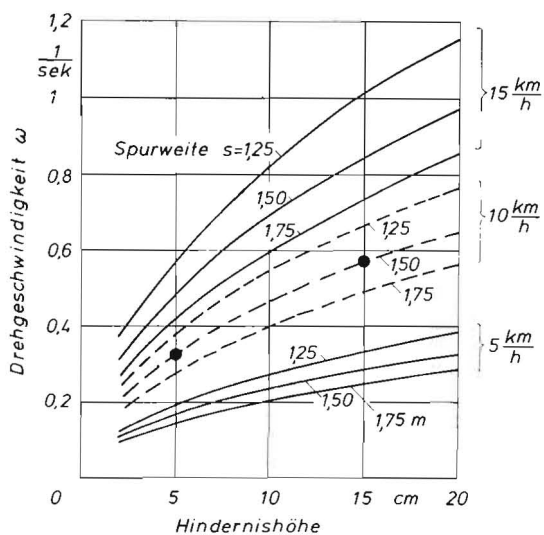


Bild 4: Durch Bodenunebenheiten verursachte Drehgeschwindigkeit eines Schleppers in Abhängigkeit von der Hindernishöhe, der Fahrgeschwindigkeit und der Spurweite

von etwa 15° bis zum Anschlagpunkt der Pendelachse kippt der Schlepper um eine Längsachse durch den Bodenberührungspunkt des Hinter- und Vorderrades. Er schlägt nach einer Drehung von etwa 90° mit den Rädern und dem hinteren Kotflügel auf den Boden auf und dreht weiter um die Längsachse, bis er mit dem Schutzbügel aufschlägt. Daraufhin dreht er sich etwas um die Schlepperhochachse, so daß der seitlich zurückgesetzte Kühler auf den Boden auftrifft. Nun rollt der Schlepper mit den Rädern nach oben über den Schutzbügel und über den Kühler gleichsam als „rechteckige Pyramide“ ab, bis er nach einer Drehung von 270° mit dem rechten Hinterrad parallel zur Bodenoberfläche aufschlägt. Bis hierhin kann man von „Abrollen“ sprechen, die auf den Boden auftreffenden Teile springen nicht zurück. Die dabei auftretenden Stöße sind demnach mehr plastische Stöße.

Nach dem Auftreffen mit dem rechten Hinterrad springt der Schlepper hoch, wobei der Kühler ebenfalls mithochgerissen wird. Nach einer weiteren Drehung von 90°, diesmal durch die Luft, kommt der Schlepper nach 360° seit Kippbeginn wieder auf die Räder, und der Ablauf könnte wie am Anfang beginnen.

Jeder Aufprall mit den Reifen aber ist so elastisch, daß der Schlepper ab hier eine „Flugbahn“ beschreibt. Der Drehwinkel eines 2000 kp schweren Schleppers um seine Längsachse (Bild 6) steigt in Abhängigkeit der Zeit zunächst langsam, dann schneller an, bis er nach 1,75 Sekunden durch den ersten Aufprall und damit durch einen Stoß wieder flacher ansteigt. Nach 2,7 Sekunden hat sich der Schlepper um 180° gedreht. Nach 3,2 Sekunden schlägt er nach einer Drehung um 270° mit den Rädern auf und kommt nach 360°, in insgesamt 4 Sekunden, wieder in die Anfangslage.

### 4. Geschwindigkeiten und Energien

Bei der Berechnung der Energien und Drehgeschwindigkeiten wird davon ausgegangen, daß der seitlich umstürzende Schlepper anfangs im labilen Gleichgewicht steht (Bild 7). Die Aufgabe wird zunächst als „ebenes Problem“ ohne Berücksichtigung einer Pendel-Vorderachse gelöst. Danach ist die Fallhöhe  $H$  bis zum Auftreffen des Kotflügels auf den Hang bekannt, woraus sich die Aufschlaggeschwindigkeit  $\omega_{A1}$  errechnen läßt. Ein plastischer Stoß beim Aufschlag bewirkt eine Drehimpulsänderung und eine Geschwindigkeitsreduzierung auf  $\omega_{1,0}$ . Die Drehgeschwindigkeit steigt beim Weiterrollen wieder an, bis der Schlepper mit  $\omega_{1,1}$  mit dem Verdeck auf den Boden aufschlägt. Auf das Verdeck wirkt wieder ein Stoß. Über die in den Boden gedrückte Verdeckkante steigt der Schlepper etwas an, bis der Schwerpunkt über dieser Kante ist (zweites labiles Gleichgewicht). Aus der Drehgeschwindigkeit  $\omega_{\text{end}}$  in dieser Stellung läßt sich

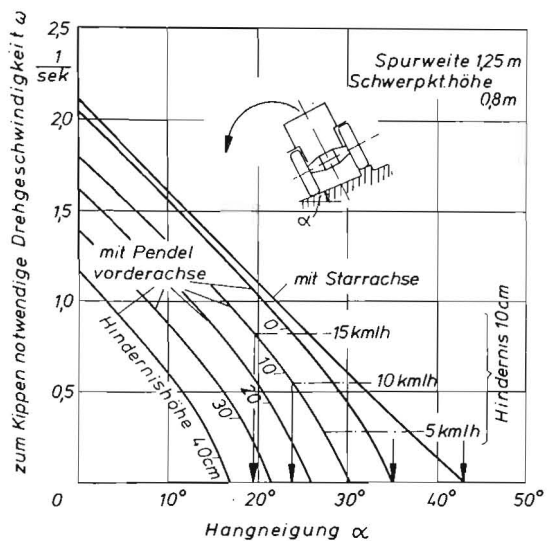


Bild 5: Zum Kippen notwendige Drehgeschwindigkeit und dynamischer Kippwinkel in Abhängigkeit von der Hangneigung

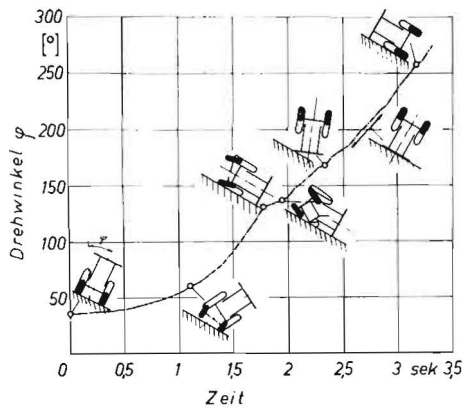


Bild 6: Drehwinkel eines seitlich umstürzenden Schleppers in Abhängigkeit der Zeit

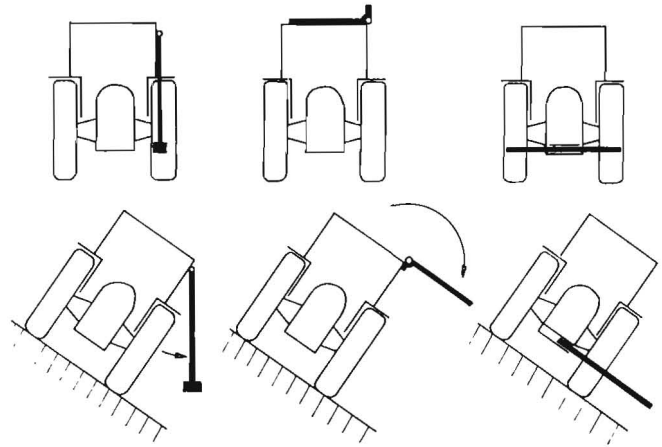


Bild 9: Schematische Darstellung verschiedener Möglichkeiten, durch „Abfangstangen“ einen seitlichen Schlepperumsturz zu verhindern

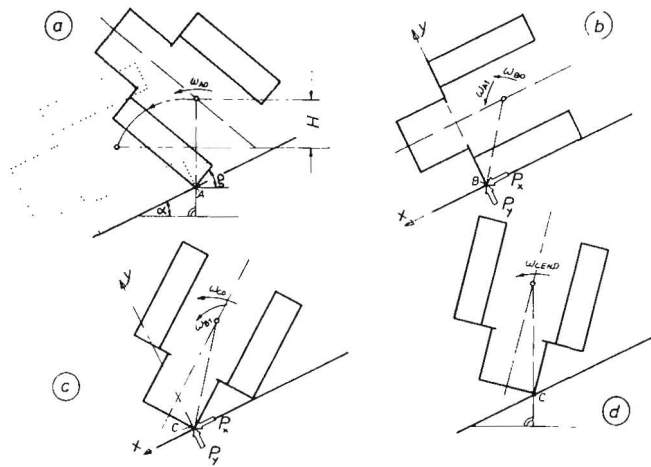


Bild 7: Schema eines seitlich umstürzenden Schleppers

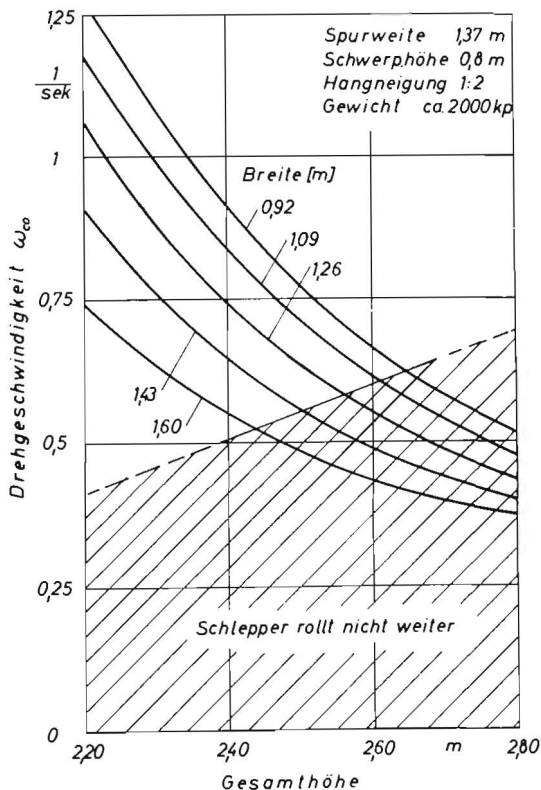


Bild 8: Winkelgeschwindigkeit, mit der ein Schlepper nach dem Stoß an der Verdeckkante weiterdreht, in Abhängigkeit der Verdeckhöhe und der Verdeckbreite

ermitteln, ob der Schlepper schnell, langsam oder gar nicht weiterrollt.

Die Geschwindigkeit, mit der ein bestimmter Schlepper nach dem Aufprall mit dem Verdeck auf den Boden weiterrollt, ist in Bild 8 in Abhängigkeit von der Verdeckhöhe und der -breite dargestellt. In diesem Fall ist ein Hang mit der Steigung 1 : 2 und die Einsinkung der Verdeckecke C von 30 cm angenommen. Die Weiterrollgeschwindigkeit wird bei der Vergrößerung der Verdeckhöhe von 2,20 m bis 2,80 m immer geringer. Damit der Schlepper an diesem Hang liegenbleibt und nicht weiterrollt, müßte er mit einem 0,92 m breiten Umstürzbügel über 2,64 m hoch sein, mit einem 1,60 m breiten Bügel dagegen nur 2,44 hoch sein. Dieses Ergebnis darf nicht verallgemeinert werden. Es gilt nur für die angegebenen Schleppermaße und ist stark vom Trägheitsmoment, Lage des Schwerpunktes, dem Gewicht, der Spurweite, der Kotflügelhöhe und der Bereifung abhängig.

### 5. Schutzeinrichtungen

Bei den Schutzeinrichtungen muß man unterscheiden zwischen denen, die das Umstürzen verhindern und denen, die bei einem Umsturz das Leben des Fahrers sichern.

Zur Verhinderung eines Umsturzes dienen akustische Warnsignale [3; 4], die auf eine zu große Steigung und Drehbeschleunigung ansprechen. Da sie die menschliche Reaktionsfähigkeit benötigen, sind sie nicht so wirksam wie Auslegerarme. Diese fangen den Schlepper nach einer kurzen Drehung wieder ab. Nachteilig ist dabei, daß dadurch der Schlepper unhandlich und sperrig und damit für den Straßenverkehr unbrauchbar wird.

Eine gangbare Möglichkeit wären Auslegerarme, die nur bei gefährlicher Neigung ausfahren. Hierzu könnte ein Pendel dienen (Bild 9), welches durch ein Gewicht beim Umsturz automatisch in Schutzstellung gebracht wird. Eine noch bessere, sicherere Möglichkeit, den Umsturz zu verhindern, wäre vielleicht ein „Umsturz-Abstützarm“, der mit Federkraft bei zu großer Neigung in Arbeitsposition gebracht wird. Er ließe sich leicht mit im Augenblick üblichen Schutzbügel kombinieren und würde damit für Straßen und Hofverkehr günstige Abmessungen in Höhe und Breite mit der notwendigen Erhöhung der Sicherheit gegen Umsturz verbinden. In ähnlicher Weise könnte eine „Ausfahr-Abstützstange“ dienen. Notwendig wäre bei diesen Konstruktionen allerdings, daß sie auf der Fahrt ohne Gefahr absolut nicht auslösen.

Eine Methode, mit einem Kreisel plötzliche Drehbeschleunigungen anzuzeigen [5], wäre natürlich theoretisch richtig, aber zu teuer und störanfällig. Vielleicht könnte man die Einfachheit der akustischen Anzeige der gefährlichen Hangneigung mit folgender mechanischen Anzeige der Unebenheiten und der Drehbeschleunigung koppeln und damit dem

Fahrer zum Beispiel durch die Hupe ein Warnsignal geben (Bild 10). Ein durch eine Biegefeder parallel zur Hinterachse gehaltenes Gewicht wird von einem Rahmen, der pendelnd aufgehängt ist, umspannt. Das Gewicht ist mit einem Stropfpol, der Rahmen mit dem anderen verbunden. Neigt sich der Schlepper ohne Fahrt, so neigt sich auch das mit dem Gehäuse verbundene Gewicht, und das immer vertikal nach unten hängende Pendel kommt mit dem Gewicht in Berührung, was den Kontakt schließt und die Hupe kurz vor dem statischen Kippwinkel ertönen läßt. Bei einer nicht so starken Neigung wird der Kontakt ebenfalls geschlossen, wenn das Gewicht infolge von mehr oder weniger schnell überfahrenen Bodenunebenheiten zu Schwingungen angeregt wird. Die einzelnen Elemente müßten geeicht und an den Schlepper angepaßt werden. Eine derartige einfache Einrichtung würde aber ebenfalls nur eine Warnung geben.

Für den Schutz des Fahrers während eines Umsturzes wurden Schutzbügel und -kabinen entwickelt, die in Deutschland an jeden ab 1. 1. 1970 neu zugelassenen Schlepper angebracht werden müssen. In den meisten Fällen werden zwei Überrollbügel am Kotflügel befestigt. Nachdem die Kotflügel ursprünglich nicht so stark gebaut sind, müssen sie verstärkt werden. Dazu werden zum Beispiel zwei Streben von der Befestigungsstelle mit dem Schutzbügel innerhalb des Kotflügels bis zum Achstrichter heruntergezogen und mit einer Platte verschweißt, die am Achstrichter angeschraubt ist. Da die Befestigungsschrauben aus dem Gußgehäuse leicht ausreißen, ist es sicherer, die Befestigungsplatte mit einer den Achstrichter umfassenden Klammer zusätzlich zu halten.

Rohre für den Schutzbügel haben den Vorteil, daß sie leicht und stabil bauen und große Widerstandsmomente aufweisen. Wenn sie geknickt sind, ist allerdings keine Festigkeit mehr gegeben. Das Widerstandsmoment von Vollquerschnitten bleibt auch nach einer plastischen Deformation noch groß. Allerdings sind Vollquerschnitte schwerer. Damit der Bügel oben mehr deformiert wird als unten, ist es notwendig, daß das Widerstandsmoment von oben nach unten nicht nur linear, wie das Biegemoment, sondern nach unten hin etwas mehr als linear zunimmt. Ein sich über die Höhe ändernder Querschnitt ist allerdings teuer.

Gegen das Herausschleudern sind schon Wetterverdecke oder aber seitliche Gitter nützlich. In Amerika ist zusätzlich ein Sicherheitsgurt Vorschrift.

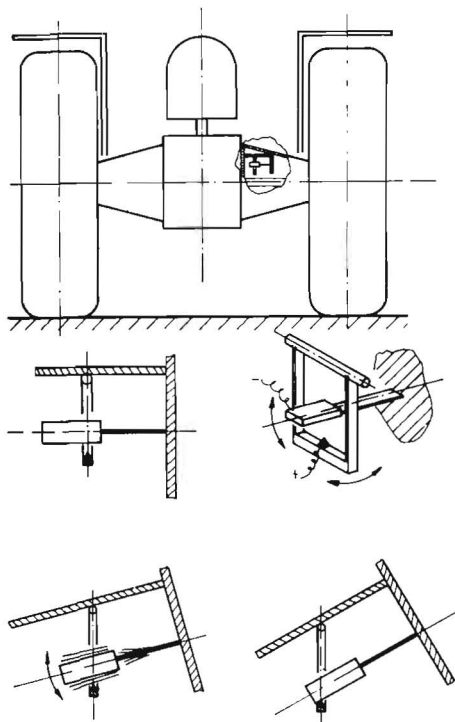


Bild 10: Akustisch-mechanische Warneinrichtung für Fahrten am Hang (Schema)

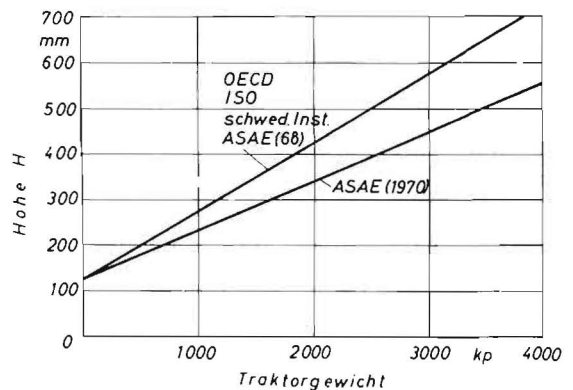
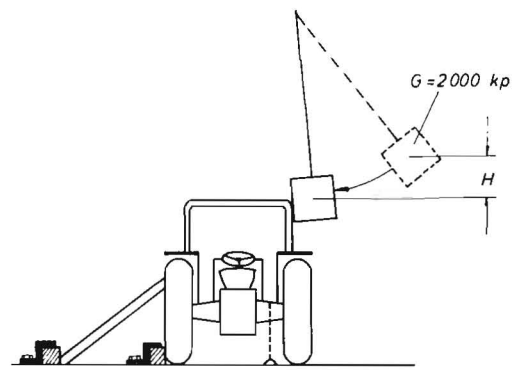


Bild 11: Pendelschlag-Test

Zukünftige Fahrerinnen, die gegen den Schlepperrumpf abgedeckt sind, könnten so konstruiert werden, daß sie sich beim Umsturz lösen, allerdings der Sicherheit wegen erst nach einer halben Überrollung, so daß der Schlepper „davonrollt“.

Die konstruktiv gute Lösung muß ein Kompromiß sein. Ein steifer Aufbau verursacht sehr große Kräfte auch in den Verbindungsstellen, dringt tiefer in den Boden ein und vernichtet damit Energie im Boden. Das Weiterrollen wird dadurch, daß kein Hebelarm verkürzt wird, mehr verhindert, durch die große Einsinkung in den Boden aber wieder begünstigt. Ein weicher Aufbau hat kleinere Kräfte in den Verbindungsteilen und vernichtet mehr Energie im Rahmen. Das und die geringere Einsinkung in den Boden vermindern die Weiterrollgeschwindigkeit. Es besteht aber dabei die Gefahr, daß der Freiraum für den Fahrer nicht mehr gewährleistet ist. Das Verhalten der einzelnen Faktoren für sich kann berechnet werden, die quantitative Bestimmung der Wechselwirkung zwischen Boden, Art des Aufbaues und Weiterrollvermögen kann nur aus gezielten Versuchen gesehen.

## 6. Prüfmethode und staatliche Bestimmungen

Die wichtigsten Prüfmethode und Bestimmungen sind von fünf Gremien teils unterschiedlich erarbeitet. Es sind dies: Das staatliche schwedische Testinstitut (MOBERG) [6], die OECD [7], die ASAE-Normung (USA) [8; 9], die landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (in den einzelnen Ländern) [10] und die ISO (International Standard Organisation) [11].

Geprüft wird der Schutzrahmen von der Seite, von vorne und hinten und von oben. Bei den Prüfmethode haben sich drei Richtungen herauskristallisiert (hier soll nur die Prüfung gegen den seitlichen Umsturz betrachtet werden):

- der Umsturz-Test,
- der Pendelschlag-Test und
- die statische Druckprüfung.

a) Der Umsturz-Test, die älteste wirklichkeitsnahe Prüfung, wird bei allen Gremien verwendet (bei der ISO noch ungewiß). Als Prüfung ist vorgeschrieben:

Bei der OECD: (gegen Weiterrollen, Fahrgeschwindigkeit 9,5 km/h, Hang 18,4°, von einer Rampe aus  $\omega_0 = 0,2$  [1/s] (1967, im Jahr 1970 nicht mehr genau definiert);

ASAE: (gegen Weiterrollen) Fahrgeschwindigkeit 16 km/h, Hang 22°...24°, Rampe  $\omega_0 = 0,176$  [1/s] (1968). Nach der neuesten Fassung von 1970 ist der Hang und die Stellung Rampe nicht für alle Spurweiten gleich;

Berufsgenossenschaft in Deutschland: Fahrgeschwindigkeit 0 km/h, Hang 22° gegen Weiterrollen, und 26,6° für ein Weiterrollen (dieser Weiterroll-Test kann durch den OECD-Pendelschlag-Test ersetzt werden; bei der ISO ist die Aufnahme eines Überschlagtestes noch unbestimmt).

b) Der Pendelschlag-Test (Bild 11) wurde im schwedischen landwirtschaftlichen Testinstitut von MOBERG seit 1959 entwickelt und eingeführt. Ein 2000 kp schweres Pendelgewicht schlägt aus verschiedener Höhe gegen den Schlepperaufbau. Die OECD, das schwedische Institut und die ASAE von 1968 haben die gleichen Bedingungen: Pendelhöhe  $H = 125 + 0,15 \cdot G$  [mm], die ASAE-Normung erleichtert diesen Test zu  $H = 125 + 0,107 \cdot G$  [mm] im Jahre 1970. Dabei ist G das Schleppergewicht, in kp einzusetzen.

c) Eine statische Druckprüfung für seitliche Belastung wird nur von der ASAE-Normung angewandt.

## 7. Zusammenfassung

Zunächst wird die Zahl und die Art der tödlichen Unfälle aufgezeigt. Der statische Kippwinkel wird für Schlepper mit vier starren Rädern und für solche mit einer Pendelvorderachse errechnet. Dann wird aufgezeigt, wie Bodenunebenheiten und Fahrgeschwindigkeit den Kippwinkel beeinflus-

sen. Die bei dem seitlichen Umstürzvorgang auftretenden Stöße sind bei der ersten Überrollung mehr plastische, vom zweiten Überschlag an aber elastische Stöße. Die Aufgabe, Drehgeschwindigkeiten beim Umstürzen zu errechnen, wird als ebenes Problem gelöst. Die Weiterrollgeschwindigkeit eines Schleppers ist in Abhängigkeit der Verdeckhöhe und -breite dargestellt. Es werden das Umstürzen verhindernde Elemente, wie akustische Warnsignale und ausfahrbare Abfangarme, sowie für einen Umstürzschutz entwickelten Schutzbügel diskutiert. Schließlich werden die staatlichen Sicherheitsbestimmungen und einschlägigen Prüfmethode wie Umsturz-Test, Pendelschlag-Test und statischer Drucktest erörtert.

## 8. Schrifttum

- [1] HEDT, H. H.: Arbeitsunfälle mit Schleppern im Bereich der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften. Kassel 1965
- [2] SCHULZ, H.: Probleme der theoretisch zulässigen Schräglagen bei Traktoren mit Pendelvorderachse. Deutsche Agrartechnik 17 (1967) S. 483
- [3] MERSCHROTH, H.: Das Sicherheitsverdeck am Schlepper. Landtechnik 18 (1963) S. 588
- [4] SIEG, R.: Probleme der wirksamen Überschlagsicherung an Schleppern. Landmaschinenmarkt 45 (1966) S. 234
- [5] DIAPOLA, G.: The problems of safety of the agricultural machines imposed by mechanization of hill-farming. V. th Congress on the prevention of accidents and professional illness. Zagreb 1967
- [6] MOBERG, H. A.: Tractor safety cabs. Test methods and experiences gained during ordinary farm work in Sweden. Institute for Agricultural Machinery. Uppsala 1964
- [7] OECD Standard Code for the Official Testing of Agricultural Tractors. 2nd Revision, Annex I (1970)
- [8] Protective frame performance requirements. In: Agricultural Engineers Yearbook 1968, S. 232
- [9] Protective frame-test procedures and performance requirements. In: Agricultural Engineers Yearbook 1970, S. 244
- [10] Anleitung für die Unfallschutzprüfung von Schutzvorrichtungen für Schlepperfahrer. Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften. Kassel 1968
- [11] Sicherheitsbedingungen und Prüfung von Schutzverdecken und -rahmen für Schlepper. Sekretariat ISO/TC 22 T, Stockholm 1969

## Juristische Informationen aus dem Computer

Die Arbeiten an der vom Bundesministerium der Justiz seit dem Jahre 1967 geplanten Entwicklung und Einrichtung eines juristischen Informationssystems können jetzt aufgenommen werden. Das ist das Ergebnis einer vertraglichen Vereinbarung zwischen dem Bundesministerium der Justiz, der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung Birlinghoven (GMD) und einem Frankfurter Beratungsunternehmen.

In den Verträgen, die am 14. Sept. 1970 unterzeichnet wurden, ist vorgesehen, daß die Entwicklung einer juristischen Datenbank in Teamarbeit durchgeführt wird. Zunächst sollen in einer ersten Phase die Grundlagen für das juristische Informationszentrum geschaffen werden. Mit der Arbeit wurde am 15. September in den Instituten der GMD in Birlinghoven begonnen. Die jetzt in Angriff genommene Entwicklung trägt dem Umstand Rechnung, daß im Bereich des Rechts ebenso wie in anderen Wissensgebieten die ohnehin schon seit langem vorhandene Informationsfülle in jüngster Zeit sprunghaft zugenommen hat.

Die herkömmlichen Dokumentationsmittel wie Gesetzsammlungen, Nachschlagwerke und Karteien reichen nicht mehr aus, um die Informationsflut zu bewältigen. Das anhaltende Ansteigen der Zahl juristischer Informationen führt unter diesen Umständen zu wachsender Rechtsunsicherheit. Das geplante juristische Informationssystem auf der Basis elektronischer Datenverarbeitung, für das das Bundesmini-

sterium der Justiz federführend ist, soll ein Teil des von der Bundesregierung vorgesehenen Bundesdatenbanksystems werden, das daneben aus weiteren Subsystemen, darunter einer Datenbank für politische Informationen, einer Datenbank für statistische Informationen, einem integrierten System für das Haushalts-, Kassen- und Rechnungswesen sowie einem Dokumentationssystem für Parlamentsmaterialien bestehen soll.

Im ersten Abschnitt der dreiphasigen Entwicklung eines juristischen Informationssystems werden die Informationsbedürfnisse der in Frage kommenden Benutzer untersucht, die im Ausland bereits vorhandenen juristischen Informationssysteme verglichen, die an das juristische Informationssystem der Bundesregierung zu stellenden Anforderungen erarbeitet und ein grober Entwurf für ein neues System entwickelt.

In der sich anschließenden zweiten Phase soll ein detaillierter Entwurf eines neuen Informationssystems konzipiert oder, falls ein vorhandenes System mit Änderungen übernommen werden soll, ein entsprechender Entwurf für die durchzuführenden Änderungen erstellt werden.

Die dritte Phase wird entweder die Entwicklung, Programmierung und Dokumentation des neuen Systems oder die Abänderung eines bestehenden umfassen. Ferner schließt sie die Anschaffung der Rechenanlage, Aufnahme der Daten und Inbetriebnahme des Systems ein.