

**Zeitschrift:** Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift  
**Herausgeber:** Schweizerischer Verband für Landtechnik  
**Band:** 20 (1958)  
**Heft:** 10  
  
**Rubrik:** IMA-Mitteilungen

### **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**

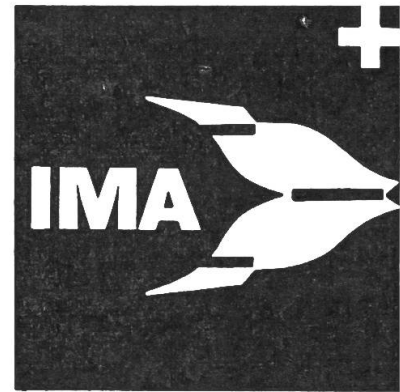
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 18.02.2026

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



## Mechanisierungslücken im Hangackerbau

Die grossen technischen Fortschritte, die in den letzten Jahren bei der Mechanisierung und Motorisierung der Landarbeit erzielt wurden, sind in erster Linie den mehr oder weniger ebenen Betrieben zugute gekommen. Die Betriebe mit mittelmässiger und steiler Hanglage von 20 bis 40 % bzw. 40 bis 70 % Steigung konnten davon verhältnismässig wenig profitieren. Das gilt vor allem für den Hangackerbau, der in technischer wie auch in produktiver Hinsicht stark ins Hintertreffen geraten ist. Eine wenig erfreuliche Feststellung für ein Binnenland, das soviel landwirtschaftlich genütztes Hanggelände aufweist und Tag für Tag viel ebenes, zur Technisierung geeignetes Land für die Ueberbauung und den Strassenbau preisgeben muss. So kommt es nicht von ungefähr, wenn in den Ackerbaugebieten mit Hanglagen hin und wieder die Kritik erhoben wird, dass man der Technisierung des Hanggeländes im allgemeinen und dem Ackerbau im besondern zu wenig Beachtung schenke und dass die Entwicklung hangspezifischer Maschinen und Geräte zu wenig systematisch betrieben werde. Man überlasse es allzusehr dem Zufall, ob eine für das ebene Gelände entwickelte Maschine evtl. auch auf geneigtem Gelände gehe.

Diese Kritik besteht zweifellos nicht zu Unrecht — Beispiele könnten dies bestätigen —, sie darf nicht allzu sehr verallgemeinert werden. Es gibt heute Firmen, die sich um die Weiterentwicklung bemühen, und im übrigen ist die Sache denn doch nicht so einfach wie sie aussieht. Das können all jene ermessen, die die stark variierenden betriebswirtschaftlichen Verhältnisse der Hangbetriebe und die damit verknüpften technischen Probleme überblicken können. Es dürfte zweckmässig sein, nicht nur Kritik zu üben, sondern in erster Linie die Gründe darzulegen, die mit der zurückhaltenden Entwicklung hangspezifischer technischer Hilfsmittel im Zusammenhang stehen.

An einen Techniker, der sich beispielsweise mit dem Bau einer hangtächtigen Zug- und Transportmaschine zu befassen hat, werden hohe und vor allem vielseitige Anforderungen gestellt. Das Wissen um die rechnerischen Gesetzmässigkeiten, denen eine Zugmaschine im Hanggelände unterliegt, genügt nicht. Der Konstrukteur muss die Reaktion der Zugmaschine aus der Erfahrung kennen und aus eigener Anschauung wissen, wo unter den verschiedensten Verhältnissen (leichter, schwerer, bewachsener und unbewachsener, trockener und feuchter Boden etc.) die Grenzen der Verwendungsmöglichkeit, des Unfallrisikos (Kippen) und der Arbeitsqualität (Abrutschen) liegen. Die Direktion der Landmaschinenfirma wird dem Konstrukteur zudem die Aufgabe stellen, die Maschine so zu konstruieren, dass sie den vielseitigen Anforderungen der Hangbewirtschaftung gerecht wird und — was von der Fabrikationsseite her schliesslich das wichtigste ist — in genügend grosser Serie hergestellt und verkauft werden kann. Der Techniker muss also bei seiner Entwicklungstätigkeit stets vor Augen halten, dass seine Arbeit eine stark kostenmässig und wirtschaftlich betonte Seite hat. Er darf eine Konstruktion nicht allzu sehr auf die Wünsche Einzelner ausrichten, sondern wird versuchen müssen, ein Produkt hervorzubringen, das bei jeder Geländesteigung von 0 bis 70 % und mehr als Zugkraft oder wenigstens als Kraftquelle (Seilzug) verwendbar und demzufolge für die verschiedensten Betriebsverhältnisse geeignet ist. Dass da nur der Kompromiss zum Ziel führen kann, liegt auf der Hand, und es erhebt sich die Frage: Kann dem Konstrukteur ohne weiteres zugemutet werden, dass er, um den richtigen, d. h. bestmöglichen Weg des Kompromisses zu finden, neben den rein rechnerischen Aufgaben auch die arbeitstechnischen und betriebswirtschaftlichen Probleme genügend überblickt? Ich glaube es kaum, denn man kann umgekehrt auch nicht erwarten, dass der Betriebswirtschaftler oder Arbeitstechniker die rechnerische und konstruktive Seite der Probleme beherrscht. Den besten Erfolg verspricht die Zusammenarbeit! Gerade auf dem Gebiete der Hangmechanisierung dürfte es sich lohnen, wenn vor der Inangriffnahme von Entwicklungsarbeiten Fachleute verschiedener Wissens- und Erfahrungsrichtungen an den gleichen Tisch sitzen und gemeinsam über die Frage der günstigsten Kompromisse beraten (für die Entwicklung neuzeitlicher Traktoren gilt das noch viel mehr!).

Dass auf dem Kompromisswege noch viele technische Möglichkeiten offen stehen, haben die jüngsten Entwicklungsarbeiten mit aller Deutlichkeit zu zeigen vermocht. Denken wir nur an den leichten Einachstraktor (Mittelding zwischen schwerem Einachstraktor und Motormäher), der durch technische Vervollkommnungen, wie z. B. durch veränderliche Spurweite und Schwerpunktlage, bei den Mäharbeiten ins Steilgelände von 50-60 % Steigung vorgedrungen ist und, ausgerüstet mit dem Triebachsanhänger (Abb. 1), auch den Steillhang dem motorischen Direktzug erschlossen hat. Im verflossenen Sommer konnte auch der Nachweis erbracht werden, dass der an der Front des Einachstraktors angebaute Spezialbinder (Abb. 2a und 2b) sowie die ebenfalls frontal angebauten neuzeitlichen Heurechen (Sternrad-,



Abb. 1:  
Einachstraktor mit Triebachsanhänger  
am Steilhang.

Ketten- und Rechenradrechen nach Abb. 3a und 3b) beim Fahren in der Fallinie — z. T. auch in der Schichtenlinie — bei 40 bis 50 % steigendem Gelände sicher noch verwendbar sind. Das Geheimnis für die Hangtüchtigkeit (Bodenhaltung) solcher Maschinen und Geräte liegt lediglich darin, dass man sie möglichst leicht und niedrig baut und auf **eigene, von den Sterzen aus lenkbare Stützräder mit grosser Spurweite** stellt.

So ist denn der Einachstraktor mit dem Triebachsanhänger und verschiedenen speziell angepassten Anbaugeräten zusammen für alles, was festen Boden hat, bereits zu einer vielseitigen Hangmaschine geworden. Die grosse Lücke bildet der Hangackerbau. Wie jeder motorischen Zugmaschine sind dem Einachstraktor beim Ueberfahren losen Bodens, also bei der Saatzubereitung sowie bei Saat-, Pflanz- und Pflegearbeiten nach neuzeitlichen Verfahren (Pflanzen mit halbautomatischem Setzapparat, mehrreihiges Hacken etc.) enge Grenzen gesetzt. Beim Fahren in der Schichtenlinie treten hinsichtlich der Arbeitsqualität bereits bei 10 bis 15 % Steigung Schwierigkeiten auf. Hier vermag, solange das gezogene Gerät nicht

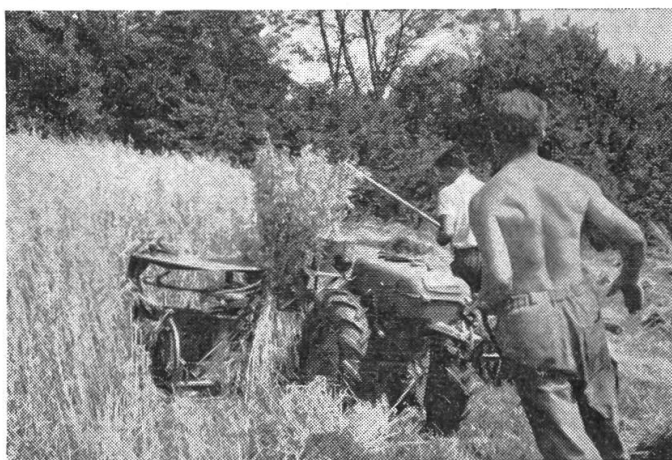


Abb. 2a und 2b: Einachstraktor mit stützradgelenktem Frontbinder bei 45 % Steigung.  
(Seine Anschaffung bildet mehr eine wirtschaftliche als technische Frage.)



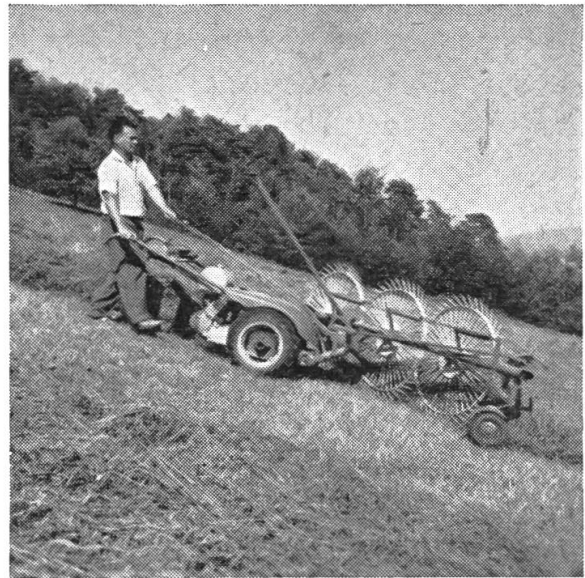


Abb. 3a und 3b: Front-Ketten- und Sternradrechen bei 40 bis 45 % Steigung. Mit den Sternradrechen muss bei diesem Gefälle in der Fallinie gefahren werden.

abrutscht, das Pferd seine Hangtüchtigkeit unter Beweis zu stellen. Wer kann es sich aber leisten, neben einer motorischen Zugmaschine auch noch ein leistungsfähiges Pferdegespann zu halten? Auf den meisten unserer Betriebe ist, wenn man nach rationalistischen Grundsätzen handelt, nur das eine oder andere möglich.

Um mit einer motorischen Zugmaschine, z. B. dem Einachstraktor, selbst im Steilgelände eine qualitativ einwandfreie Arbeit zu verrichten, steht der Weg des Seilzuges mit Hilfe einer Anbauwinde offen. Die Vor- aber auch die Nachteile dieser Arbeitsmethode sind allgemein bekannt. Als Nachteil fallen besonders die hohen Arbeitsaufwendungen auf, die durch die Zweimann-Bedienung, die geringe Fahrgeschwindigkeit, den Leerlauf, verursacht durch die Talfahrt, und das Verlegen der Verankerungen bedingt sind. Dass aber auch hier zur Senkung des Arbeitsaufwandes bedeutende Verbesse-



Abb. 4:  
Die «Spinne» bei zweireihigem Hacken im Steilhang (Einmann-Seilzug).

rungs- und Vereinfachungsmöglichkeiten offen stehen, haben Versuche mit der sog. «Spinne» gezeigt. (Vergl. IMA-Bericht U 107 «Vorläufige Ergebnisse über den Einmannseilzug».) Ueber diesen Weg (vergl. Abb. 4) ist es nicht nur gelungen, die meisten Seilzugarbeiten durch einen Mann allein zu verrichten, sondern auch neuzeitliche Arbeitsverfahren, wie z. B. das Pflanzen mit halbautomatischen Pflanzapparaten oder zweireihiges Hacken und Häufeln, das Striegeln u. a. m., auf den Steilhang zu übertragen.

Wie jedes Seilzugverfahren wird auch der Einmann-Seilzug auf mittelmässig bis leicht geneigtem Gelände fragwürdig. Immerhin reicht seine Verwendbarkeit bedeutend weiter ins weniger steile Gelände hinunter, weil ja die Tal-Leerfahrt durch den Gewichtsausgleich (die vorgebaute Seilwinde und das Anbaugerät halten einander nahezu Gleichgewicht) wesentlich erleichtert wird und vereinfachte Arbeitsverfahren angewendet werden können. Durch geschickte Ueberwälzung des Einmann-Seilzuges auf den Einachs-tractor dürfte es zweifellos möglich sein, die grossen Mechanisierungslücken in vielen Hangackerbaubetrieben zu schliessen. Dies vor allem, wenn es gelingen sollte, auf leicht bis mittelmässig steigendem Gelände (15 bis 35 %) bei der Berg- und Talfahrt Arbeit zu verrichten, indem sich der Einachs-tractor (evtl. auch ein leichter Vierradtractor) am Seil hangwärts hochzieht und auf der Talfahrt im Direktzug arbeitet. Bis zur Verwirklichung dieser Idee dürfte noch einige Zeit verstreichen. Hoffen wir, dass der Ruf nach vermehrter Zusammenarbeit nicht im Leeren verhallt und zur Beschleunigung einer umfassenderen Hangmechanisierung beiträgt. He.

## Die Verhütung von Unfällen beim Umgang mit Feldseilwinden

Unfälle an Feldseilwinden werden hauptsächlich verursacht:

- bei unaufmerksamer Bedienung,
- wenn die Bedienungsperson mit dem losen Kittel, Hemdärmeln oder Schürzen oder mit einem Arm oder Bein in das auf die Seiltrommel auflaufende Zugseil oder in den Treibriemen gerät,
- wenn die Bedienungsperson versucht, das laufende Zugseil von Hand abzulenken (Drahtseil-«Spriessen»), aus einer offenen Seilumlenkrolle herauszuheben oder die Seilwicklung auf der Windentrommel zu beeinflussen,
- wenn die Winde mangelhaft verankert ist.

**Zweckmässige Konstruktion der Seilwinde, richtige Anordnung der Seilzuganlage und richtiges Verhalten bei der Bedienung** bilden deshalb die wichtigsten Massnahmen, um Unfälle beim Umgang mit Feldseilwinden zu verhüten

## Konstruktive Erfordernisse

Abb. 1:

Zahnradgetriebe und rotierende Wellen müssen mit Schutzvorrichtungen versehen sein. Sämtliche Bedienungshebel (Brems- und Schalthebel) sind so anzuordnen, dass sie bei ungezwungener Körperhaltung leicht bedient werden können. Die Vereinigung von Kupplung und Bremse im gleichen Hebel ist zu vermeiden.



Dem Ueberschlagen der Seilwinde während des Seilzuges kann entgegengewirkt werden durch:

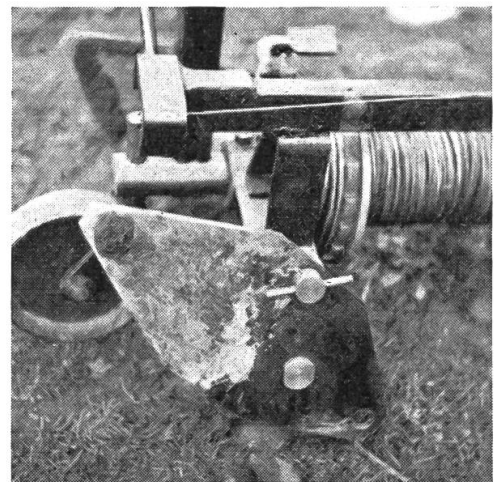


Abb.2:

kräftige, in der Zugrichtung angeordnete Verankerungsplatten (besonders wichtig bei transportablen Winden).

Die Lebensdauer des Zugseiles lässt sich erhöhen, bzw. die Zerreißgefahr vermindern, wenn:

- eine Seilbruchsicherung verwendet wird (Bearbeitung steiniger Böden!)
- ein regelmässiges Aufwickeln des Zugseiles stattfindet.
- der Seiltrommeldurchmesser mindestens das 400—500-fache des Einzeldrahtdurchmessers eines Zugseiles beträgt. Die geringsten Drahtdurchmesser betragen 0,4—0,5 mm. Dementsprechend müssen die Seiltrommeln von Seilwinden einen minimalen Durchmesser von 16—25 cm aufweisen.
- an Stelle von Trommel-Seilwinden das sogenannte Spillsystem, z. B. das System Léderrey mit eingebauter Seilsicherung verwendet wird.

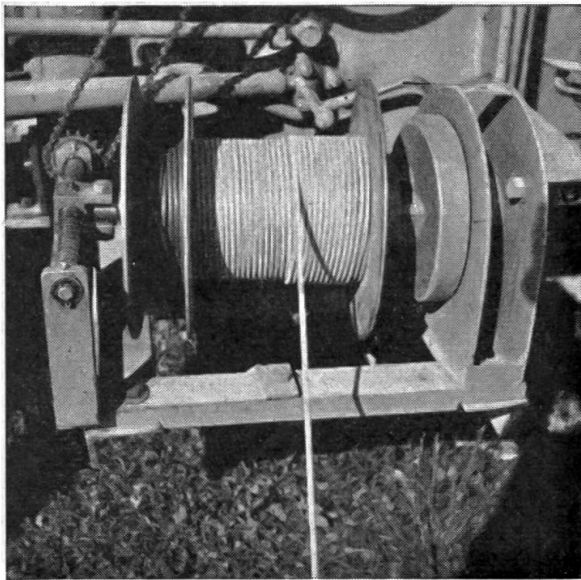
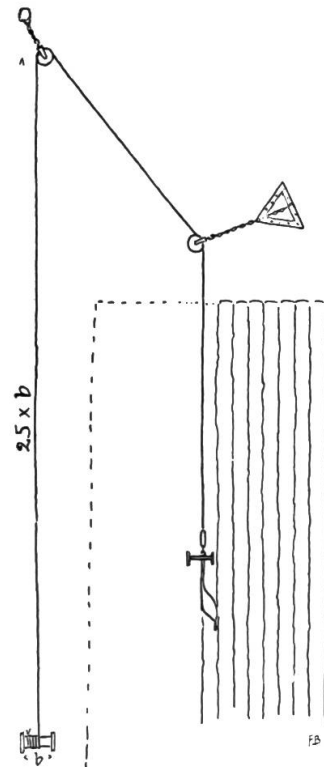


Abb. 3:

Das regelmässige Aufwickeln kann beim direkten Seilzug durch Verwendung von automatischen **Wicklungsvorrichtungen**, beim indirekten Zug durch Verwendung einer **Leitrolle** (Richtscheibe) erreicht werden.

Abb. 4:

Der Abstand zwischen der Seiltrommel und der Leitrolle soll das 25-fache der Seiltrommelbreite betragen.



## Anordnung der Seilzulanlage

Die Seilwinde soll so aufgestellt werden, dass zwischen der Bedienungsperson der Seilwinde und derjenigen des Seilzugerätes **Augenverbindung** zur Signalgebung besteht.

Personen, die mit dem Seilzug nichts zu tun haben — Kinder! — sind aus dem Bereich des Zugseiles (Seilausschläge!) und der Seilwinde wegzuweisen.

Beim indirekten Seilzug besteht für regelmässige Seilwicklung nur dann Gewähr, wenn eine Leitrolle nach Abb. 4 verwendet wird.

Muss das Zugseil über Fahrwege geführt werden, so sind diese Stellen durch eine Warnungstafel zu kennzeichnen oder durch ein gut sichtbares Hindernis abzusperren.

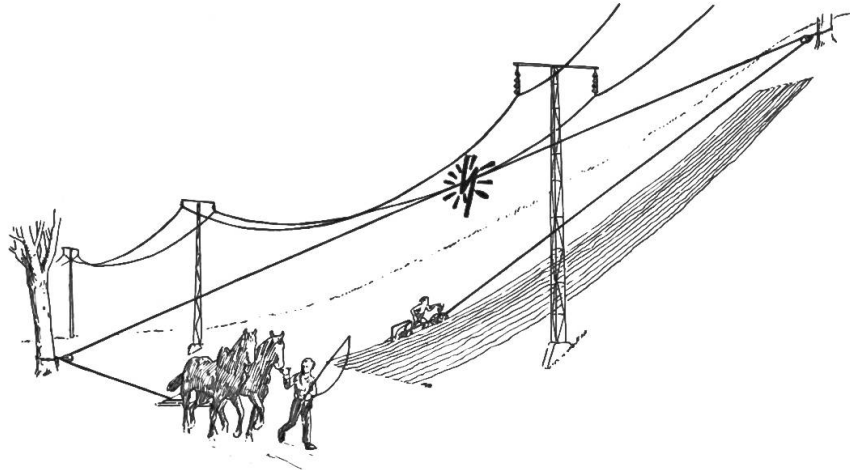
Während grössern Arbeitspausen (Mittag, Nacht), da das Seil nicht überwacht werden kann, ist es zurückzuziehen, so dass es für die Strassenbenützer kein Hindernis bildet.



Besondere Sorgfalt erfordert eine Seilzuganlage in Geländemulden, wenn diese von elektrischen Leitungen überquert werden. Was bei Berührung solcher Leitungen durch das Seil entstehen kann, zeigt folgende Unfallmeldung:

Abb. 5:

Landwirt S. in L. pflügte einen Acker, der von einer Starkstromleitung überquert wird, mit Hilfe des Seilzuges. Das talwärts führende Seilstück kreuzte die Leitung auf ungefähr halber Höhe des Hanges. Beim Anziehen schlug das Zugseil stark nach oben aus und kam mit der Starkstromleitung in Berührung. Der Strom konnte sich dadurch auf S., der den Pflug führte, übertragen. S. wurde augenblicklich getötet. Der Verunfallte hinterlässt eine Witwe und 4 schulpflichtige Kinder.



### Drei Grundregeln der Bedienung

Die Bedienungspersonen der Seilwinde und des Seilzuggerätes verständigen sich durch bestimmte, **verabredete** Zeichen.

Das laufende Zugseil niemals durch die offene Hand gleiten lassen (Drahtseil-«Spriessen») und niemals von Hand aus Seilrollen herausheben oder auf der Seiltrommel korrigieren.

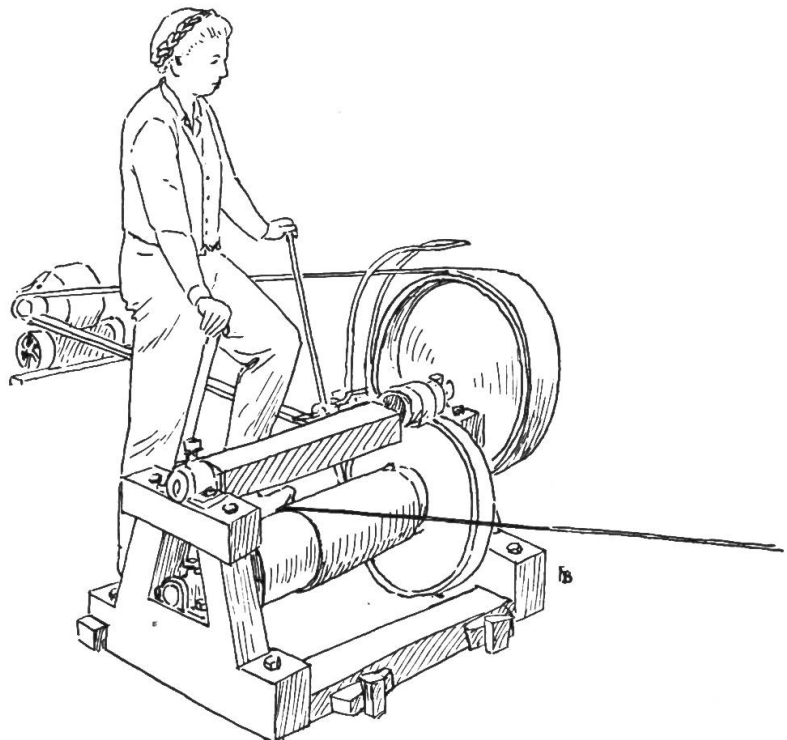


Abb. 6:

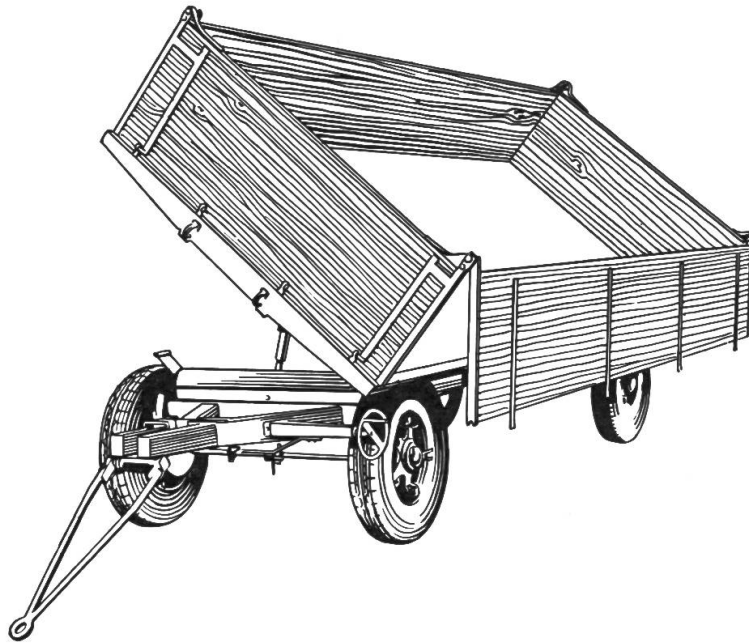
Enganschliessende Kleider anziehen.  
Frauen tragen am besten Farmer- oder  
Skihosen und binden sich die Haare ein.

## Kipp-Pneuwagen «Marolf», Typ WM-85

Anmelder und Hersteller: W. Marolf, Fahrzeug- und Anhängerbau, Finsterhennen/BE

Preis 1957: Wagen ausgerüstet mit: Brücke 4500 x 1700; Vorder- und Hintergestütz; Bindewelle mit «Scheiteln»; 50 cm hohe, abklappbare Seitenladen, oben und unten aushängbar; Pneus 7.50-16", 8 ply; 2-Rad-Bremse; 2 hydr. Hubzylinder mit hydr. Handpumpe; Tragkraft 4,5 bis 5 Tonnen Fr. 4480.—

Prüfstation: Brugg



### Allgemeine Beurteilung

Der Kipp-Pneuwagen «Marolf», Typ WM-85, hat sich im praktischen Einsatz gut bewährt. Er besitzt einen feuerverzinkten Unterbau aus gepresstem Stahlblech und Stahlrohr, was im Verhältnis zur Tragkraft ein kleines Eigengewicht des Wagens ergibt. Der Vorderwagen ist mit der üblichen Schemellenkung versehen, welche einen totalen Lenkeinschlag von 105° gestattet. Die Brücke des Wagens kann entweder mit Vorder- und Hintergestützen, oder mit 50 cm hohen Seitenladen ausgerüstet werden, welche letztere oben und unten ausgehängt werden können. Die hydraulische Kippvorrichtung der Brücke besteht aus zwei Hubzylindern, die sich im Vorder- und Hinterwagen befinden, und einer doppelt wirkenden Pumpe, die von Hand betätigt wird. Sie gestattet ein müheloses und rasches Abladen der Ladegüter auf beide Seiten des Wagens. Das Kippen der Brücke gibt anderseits auch die Möglichkeit, diese am Hang so zu heben, dass sie zum Aufladen immer horizontal liegt, was für das Ladepersonal auf dem Wagen eine gewisse Erleichterung bedeutet.

Die Räder des Vorderwagens sind mit kombinierten Aussen- und Innenbackenbremsen versehen, welche durch ein Handrad mit Griff über eine Spindel bedient werden. Die Räder aus Leichtmetall besitzen zweiteilige Felgen. Der Wagen ist leichtzügig.

Auf Grund der praktischen Prüfung kann der Kipp-Pneuwagen «Marolf», Typ WM-85, mit einer Tragkraft von 4,5 bis 5 Tonnen, sowohl für Pferde- als auch Traktorzug, für Mittel- und Grossbetriebe in der schweizerischen Landwirtschaft empfohlen werden.

Brugg, den 9. Juli 1957.