

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift
Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik
Band: 33 (1971)
Heft: 5

Artikel: Hangararbeiten von Landmaschinen
Autor: Sieg, Roman
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070178>

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: 19.07.2025

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

Ueberlegungen, die man nicht oft genug anstellen kann

Hangarbeitsgrenzen von Landmaschinen

Ing. Roman Sieg, BVA Wieselburg / Oesterreich

Die Alpenländer, wie sie die Schweiz und Oesterreich darstellen, weisen fast im ganzen Lande mehr oder weniger unebene landwirtschaftliche Kulturfleichen auf. Selbst dort, wo man im allgemeinen vom Flachland spricht, sind die Aecker und Wiesen in sich oft sehr uneben. Das ist auch der Grund, warum bei der Landmaschinenprüfung in Wieselburg (gleichbedeutend wie die FAT in der Schweiz) auf die Feststellung der Hangarbeitsgrenze für alle Geräte grösster Wert gelegt wird. Nur solche Geräte werden in dieser Beziehung nicht beurteilt, wo der Traktor bzw. die Antriebsmaschine die Hangarbeitsgrenze bestimmt.

In den verschiedenen Prospekten sind manchmal die Kippgrenzen, vor allem bei Selbstfahrmaschinen, angegeben. Es muss in diesem Rahmen darauf hingewiesen werden, dass die angegebenen Zahlen mit grosser Vorsicht zur Kenntnis zu nehmen sind! Mit diesen Angaben kann entweder

- a) der statische oder
- b) der dynamische Kippwinkel

gemeint sein.

Der statische Kippwinkel wird unter der Annahme, dass sich das Fahrzeug oder das Gerät im Ruhezustand befindet, errechnet. Er wird bei selbstfahrenden Arbeitsmaschinen und Traktoren im Prüfbericht deshalb angegeben, um Vergleiche seitens der Konstruktion mit anderen Maschinen anstellen zu können. Für den Praktiker und zur Ermittlung der tatsächlichen Hangarbeitsgrenze ist der dynamische Kippwinkel ausschlaggebend. Er wird während der Einsatzprüfung unter verschiedenen Arbeitsbedingungen im praktischen Versuchsverfahren ermittelt. Begreiflicherweise kann dieser Wert nie absolut sondern nur als Richtwert



Abb. 1:
Beetpflüge sind nur wenig hangtauglich.



Abb. 2:
Für die Hangackerung sind vor allem
Winkelpflüge zu empfehlen.

angegeben werden, da die Hangtauglichkeit einer Maschine beeinflussenden Faktoren kaum alle auf einmal erfassbar sind.

Auf dem Weg zum statischen Kippwinkel wird die Schwerpunktlage des Fahrzeuges (Traktor, Motorkarren, Selbstfahrladewagen, Selbstfahrrheuer usw.) ermittelt. Es muss unbedingt damit gerechnet werden, dass ein an einem Fahrzeug verwendetes Gerät die Schwerpunktlage und damit die Hangtauglichkeit sowie die Fahreigenschaften sowohl im positiven als auch im negativen Sinne wesentlich beeinflussen können.

Leider sind für die Praktiker diese theoretischen Überlegungen zumindest während der Arbeit nicht direkt anwendbar. Aber das Wissen um diese Zusammenhänge wird den Bedienungsmann zumindest vorsichtiger werden lassen. Langjährige Erfahrung wird zum Erkennen und richtigen Abschätzen der Hangneigung führen. Dass es trotzdem zu so vielen Umstürzen mit landw. Maschinen kommt, die leider sehr oft mit tödlichem Ausgang enden, ist auf Leichtsinne und Unterschätzung der tatsächlichen Gefahren zurückzuführen. Aus der Statistik des landw. Unfallverhütungsdienstes über Unfälle durch Traktorstürze geht einwandfrei hervor, dass die meisten Umstürze nicht in den extremen Hanglagen sondern im relativ ebenen Gelände durch Böschungen und Gräben am Acker- oder Wiesenende vorkommen. Eine grosse Anzahl von Traktorunfällen ist auch auf mangelnde Ausrüstung des Traktors und der Anhänger zurückzuführen. Den soeben aufgezeigten Gefahren für den Traktorfahrer kann in zweiter Linie durch Verwendung einer Sicherheitskabine, resp. eines Sicherheitsrahmens beigegeben werden. Wenn man aus der Unfallstatistik entnimmt, dass rund die Hälfte aller durch Unfall toten Traktorfahrer die einzigen Männer

Abb. 3:
Ein echter allradbetriebener Traktor bei Steig-
leistungsversuchen mit
einem Anhängerkarren.

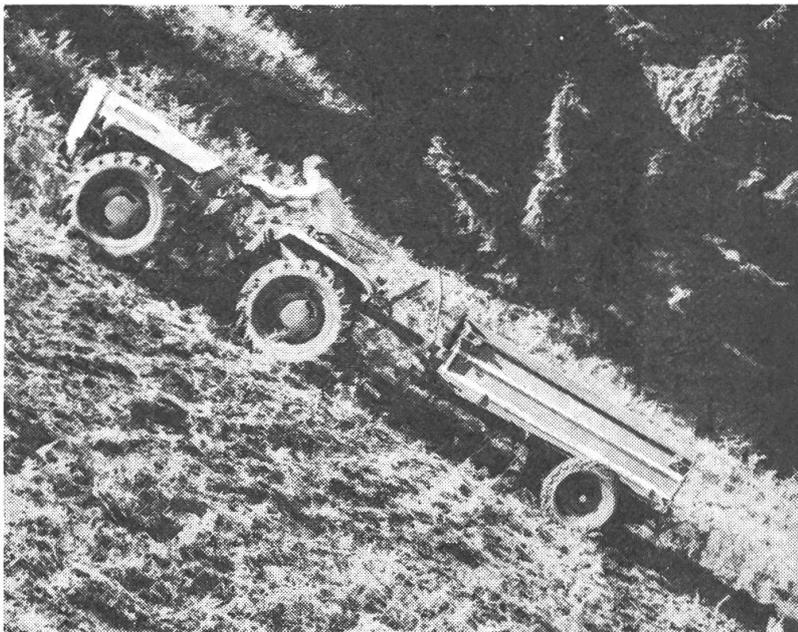


Abb. 4:
Giterräder erhöhen die
Hangtauglichkeit des
Traktors wesentlich, sie
dürfen aber nicht zur
Waghalsigkeit verführen.

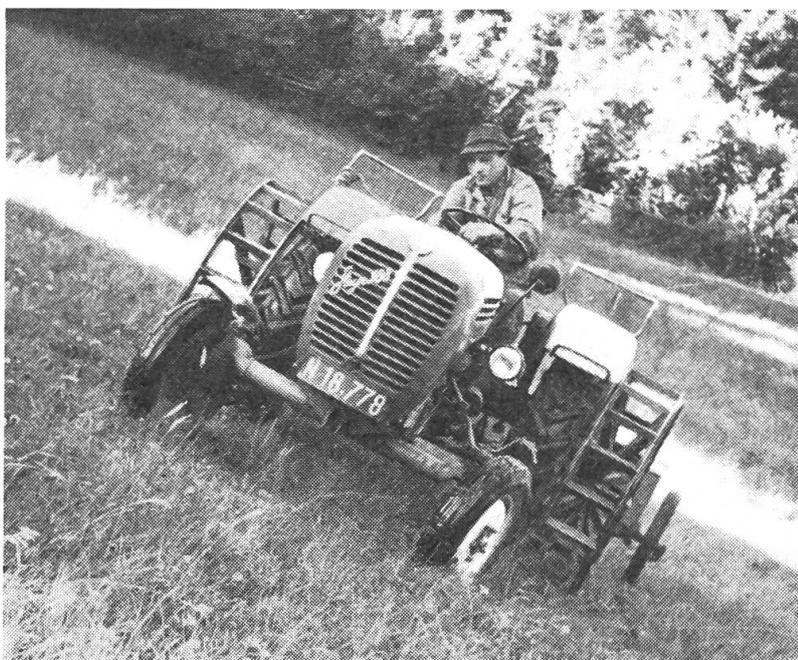
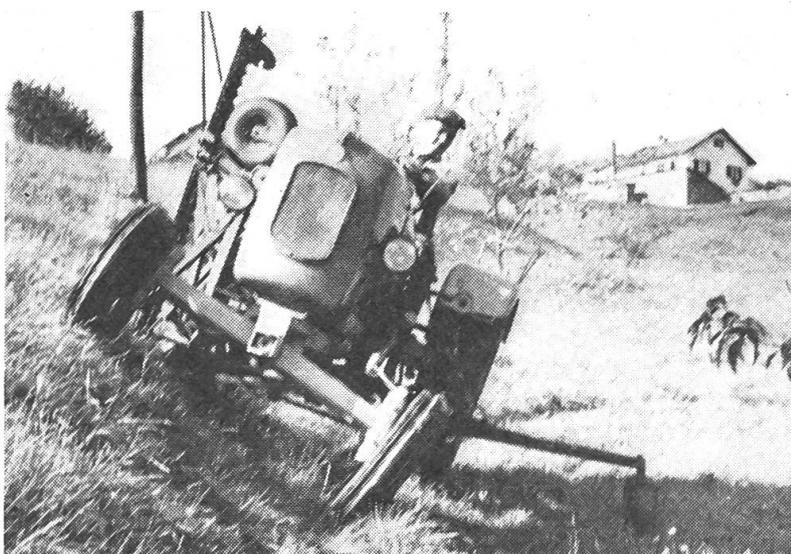


Abb. 5:
Dieses Bild zeigt eine
der Errichtungen gegen
das Umkippen des Trak-
tors, wie sie immer wieder
«erfunden» werden. Meist
sind diese Mittel, wie
dieses hier, für die prak-
tische Anwendung un-
tauglich.



auf dem Bauernhof waren, kann man vielleicht erst die Tragweite dieses Problems erkennen. Das damit verbundene Dach mit Seitenwänden schützt aber auch den Traktorfahrer vor Witterungseinflüssen und dadurch auch vor Krankheiten.

Da in Oesterreich von allen an diesem Problem Beteiligten alles getan wird, um den Bauern über die Ursachen von Unfällen mit Traktoren aufzuklären, hat die Bundesversuchs- und Prüfungsanstalt für landw. Maschinen und Geräte gemeinsam mit der Bundesversuchsanstalt für alpenländische Landwirtschaft eine Liste über die mit den wichtigsten Landmaschinen erreichbaren Arbeitsgrenzen ausgearbeitet. Diesen Werten liegen die Maschinenprüfungen der beiden genannten Anstalten über einen Zeitraum von 20 Jahren zugrunde. Diese Zahlen stellen nur Richtwerte dar und können in Einzelfällen durchaus unter- oder überboten werden.

Bei Schichten- und Falllinie können in der Regel die gleichen Hangneigungen angegeben werden. Nur für ausgesprochene Hangmaschinen werden diese Werte getrennt angeführt:

I. Ackerbau

Schichtenlinie
und Falllinie

Bodenbearbeitung, Saat und Pflege

Traktor mit Beetpflug	15 %
Traktor mit Kehrpflug	30 %
Traktor mit Schleppe und Egge	25 %
Traktor mit Sämaschine (ohne Giterräder)	25 %
Traktor mit Sämaschine (mit Giterräder)	25 %
Traktor mit Kartoffellegemaschine	20 %
Traktor mit Rübenhackgerät (mit Steuermann)	18 %
Traktor mit Kartoffelhack- und Häufelgerät	20 %

Düngung

Traktor mit Anbau-Düngerstreuer	30 %
Traktor mit Stallmiststreuer	30 %

Erntearbeiten

a) Getreide:	
gezogener Mähdrescher	20 %
selbstfahrender Mähdrescher	25 %
b) Kartoffel:	
Vorratsroder und Sammelroder	20 %
c) Silomais:	
Feldhäcksler (Seitenanhängung)	25 %
d) Körnermais:	
Mähdrescher mit Maisschneideeinrichtung	20 %
Selbstfahrende Maiserntemaschine	20 %
e) Rübe:	
Sammelroder	12 %

Abb. 6:
 Hier konnte der Mann
 ohne die geringste Ver-
 letzung vom Traktor stei-
 gen. Hier hat das sturz-
 erprobte Wetterverdeck
 zweifellos den Fahrer vor
 schweren Verletzungen
 oder gar vor dem Tod
 bewahrt. Das Sicherheits-
 verdeck soll in e r s t e r
 L i n i e den Traktor vor
 dem Weiterrollen be-
 wahren.



Abb. 7:
 Trotz zusätzlichem Vor-
 derradantrieb und Doppel-
 bereifung an den Hinter-
 rädern sind solche Fahr-
 ten Akrobatenstücke und
 es ist in jedem Fall davon
 abzuraten.

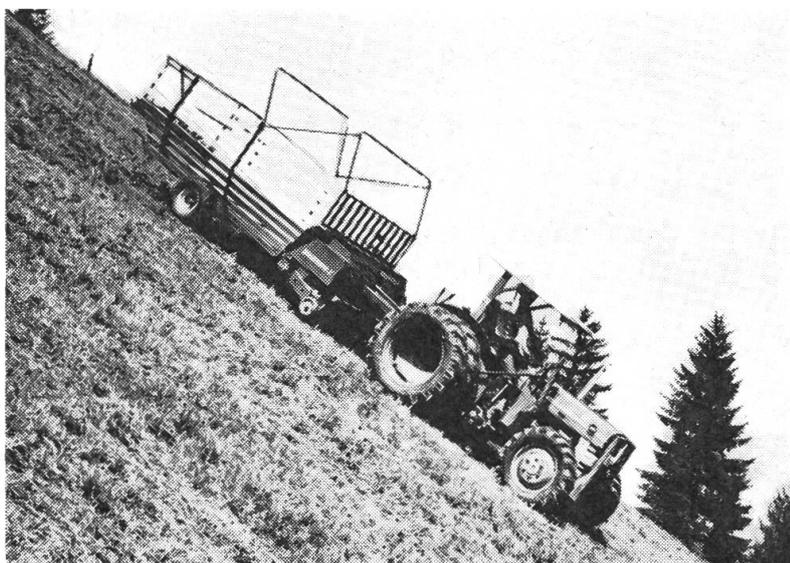


Abb. 8:
 Hackfruchtpflegergeräte
 sind naturgemäss wenig
 hangtauglich und die Be-
 dienung erfordert beson-
 ders am Hang gutes
 Fahrenkönnen.



II. Grünland

Düngung

Traktor mit Anbau-Düngerstreuer	30 %
Traktor mit Stallmiststreuer	30 %
Traktor mit Güllefass	30 %

Grünfütter- und Heuernte

Traktor (Hinterradantrieb) mit Mähwerk ohne Spurverbreiterung oder Gitterräder	30 %
Taktor mit Spurverbreiterung oder Gitterräder	40 %
Traktor (Allradantrieb) mit Mähwerk mit Zwillingsbereifung oder Greiferketten	45 %
Traktor mit angebautem Heuerntegerät mit verbreiteter Spur oder Gitterräder	40 %
Traktor mit Heckschiebesammler	40 %
Traktor mit Feldhäcksler	25 %
Traktor mit Ladewagen (Hangausführung)	35 %

	Falllinie	Schichtenlinie
Selbstfahrende Heuerntemaschinen handgeführt	60 %	70 %
Selbstfahrende Heuerntemaschinen Lenkrad gesteuert	60 %	bis 60 %
Motormäher	60 %	70 %
Transporter und Selbstfahrladewagen	60 %	45 %

	Schichtenlinie und Falllinie
Grenze des Ackerbaues	25 %
Rübe	15 %
Kartoffel und Mais	20 %
Getreide	25 %
Grünland	25–70 %
Grenze der Traktorarbeit (Hinterradantrieb)	40 %
(Allradantrieb)	45 %

Die Voraussetzung für die Richtigkeit der vorhergehenden Zahlen sind normale Verhältnisse, erfahrener Traktorfahrer und der einwandfreie Zustand der Landmaschine.



Abb. 9:
Die Arbeit mit dem Heckschiebesammler am Hang erfordert meistens eine Zusatzbelastung der Vorderachse. Reicht das serienmäßige Belastungsgewicht nicht, wird oft die Frontladerschwinge zu Hilfe genommen.

Abb. 10:
 Selbst hangspezifische Fahrzeuge mit
 einer Spurbreite von 2,4 m können, wenn
 entsprechende Umstände eintreten, zum
 Kippen gebracht werden.



▲
 Abb. 11:
 Die Verwendung von
 Güllefässern im Hang-
 gelände erfordert über-
 legtes Fahren (möglichst
 nur in Falllinie), da die
 unruhige Flüssigkeit den
 Schwerpunkt des Fahr-
 zeuges schlagartig we-
 sentlich verändern kann.



Abb. 12:
 Eine wesentliche zusätz-
 liche Sicherheit ist hier
 durch die Anbringung
 von Doppelrädern
 auch an der Vorderachse
 gegeben.

Krüger- Hydrauliklader

**6 verschiedene Typen
und Grössen**

für jeden Betrieb die
richtige Maschine
Hecklader-Junior
schon ab Fr. 3950.—



Krüger seit 10 Jahren
spezialisiert
auf Hydrauliklader.
Führend in Leistung
und Qualität.



Generalvertretung für die Schweiz:



Gebr. Albrecht, 8174 Stadel
Landmaschinen Telefon (051) 94 21 39