Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 25 (1963)

Heft: 11

Artikel: Der Triebradreifen beeinflusst die Zugkraft des Traktors

Autor: Sieg, Roman

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1069723

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: 11.08.2025

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

Der Triebradreifen beeinflusst die Zugkraft des Traktors

Ing. Roman Sieg, Wieselburg (Oesterreich)

1. Teil

Allgemeines

Als der Traktor auch bei uns in der Landwirtschaft als Zugmaschine Verwendung gefunden hat, war er nur als Ackermaschine gedacht. Darum konnte er auch mit Eisenrädern mit Stollen ausgestattet werden, um eine entsprechende Zugkraft in dem Ackerboden aufbringen zu können. In dem Bestreben, den Traktor auch für den Strassentransport zu verwenden, musste man auf Gummibereifung übergehen. Zuerst verwendete man Vollgummibereifung, die auf die Felgen aufvulkanisiert wurden. Auch diese Bereifung konnte sich auf die Dauer nicht durchsetzen, da sie bezüglich Lebensdauer und Fahrkomfort nicht befriedigen konnte. Nun übernahm man von den Autos die Luftgummibereifung. Heute wird jeder Traktor serienmässig mit dieser Art der Bereifung ausgestattet.

Interessante Versuche

Die Gestaltung und der Zustand des Triebradreifens ist für die Höhe der Zugkraft und für die Grösse des Schlupfes, besonders im Ackerboden, von grosser Bedeutung.

Um den Einfluss des Triebradreifens auf die Zugkraft des Traktors zahlenmässig erfassen zu können wurden an der Bundesversuchs- und Prüfungsanstalt für landw. Maschinen und Geräte in Wieselburg darüber Versuche unternommen, über deren Ergebnisse im Folgenden berichtet wird.

Zunächst wurden die Versuche am Acker gefahren, da hier die meisten Zugkraftprobleme auftreten. Die gewünschte Zugkraft wurde durch einen angehängten schweren Traktor aufgebracht. Die konstante Zugkraft wurde durch den der Fahrgeschwindigkeit entsprechenden Gang einerseits und mit dem Gaspedal andererseits erreicht.

Abb. 1: Zugkraftmessung auf einer eigens dafür geschaffenen Betonbahn der Bundesversuchs- und Prüfungsanstalt für landw. Maschinen und Geräte in Wieselburg/Erlauf

Als Fahrbahn wurde ein Acker gewählt, dessen Boden lehmig, feucht und mit Schotter durchsetzt war. Er war einigermassen gesetzt, da er nach dem Pflügen abgeeggt und eine Woche lang bei z. T. regennassem Wetter Zeit zum Absetzen gehabt hat.

Abb. 2:
Viel Schlupf – fast kein Profil zu sehen

Abb. 3:
Wenig Schlupf – deutlicher Profilabdruck sichtbar

Der interessanteste Vergleichswert ist der Schlupf. Was verstehen wir aber unter «Schlupf»? Antwort: Schlupf ist der Verlust an Arbeitsweg, gemessen unter Zugrundelegung des reinen Rollweges. Der Schlupf wird in Prozenten angegeben. Z. B.: Mit einer bestimmten Anzahl von Triebradumdrehungen soll der Traktor 110 m zurücklegen. Muss von ihm durch eine Last eine Zugkraft aufgebracht werden, dann wird er für die gleiche Strecke mehr Radumdrehungen benötigen, weil bereits ein «Schlupf» vorhanden ist, d.h. weil der Triebradreifen bereits mehr oder weniger durchrutschen wird. Man kann auch sagen: Mit den gleichen Triebradumdrehungen, wie bei dem unbelasteten Traktor wird er keine 110 m lange Strecke, sondern nur mehr eine Strecke von, sagen wir, 80 m zurücklegen! Der Verlust an Arbeitsweg betrug in unserem Falle 110–80 m = 30 m und der Schlupf daher $\frac{30}{110} \times 100 = 27{,}2$ Prozent (%).

Diese Erklärung war notwendig, um die nachfolgenden Versuchsergebnisse, die mit verschiedener Reifenausstattung auf dem gleichen Traktor durchgeführt wurden, zu verstehen.

Auf Grund von rund 120 Einzelversuchen wurden folgende Mittelwerte errechnet:

Tabelle 1

Versuch-Nr.	–	1	2	3	4	5	6
Zugkraft	kg	612	612	612	560	560	580
Hinterachsdruck (stat.)	kg	890	890	890	890	890	890
Luftdruck im Reifen	atü	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,5
Reifendimension	in Zoll	8–24 einfach	8–24 Zwilling	8–24 und Gitter-räder	8–24	8–36	8–24 offen. Pr.
Geschwindigkeit	m/sec km/h	0,459 1,655	0,562 2,02	0,625 2,25	0,334 1,203	0,575 2,07	0,451 1,622
Schlupf	%	44,8	29,9	27,9	60,6	34,8	48,6
Einpresstiefe	mm	120	70	85	120	100	115

Zwillingsbereifung oder Gitterräder?

Die Versuche Nr. 1 bis einschliesslich Nr. 3 zeigen den Schlupfunterschied bei einfacher und doppelter Bereifung und bei Ausrüstung der einfachen Bereifung mit Gitterrädern. Der Schlupfunterschied beträgt zwischen einfacher und Doppelbereifung 14,9%. Dieser Wert ist schon sehr beachtlich. Bei Verwendung von Gitterrädern wird der Schlupf noch um 2% geringer. Trotzdem ist nach unseren Erfahrungen die Verwendung der Doppel- oder Zwillingsbereifung im allgemeinen den Gitterrädern vorzuziehen, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Die Zwillingsbereifung kann bereits vor der Ausfahrt montiert werden, weil damit Strassen und Wege, sofern sie breit genug sind, befahren werden können.

Abb. 4:
Schlupfmessungen mit Gitterrädern am Acker

Abb. 5:
Traktor mit Frontlader und Zwillingsbereifung beim Schotterladen

2. Die Zugkrafterhöhung kann mit dieser Bereifung auch auf Fahrbahnen ausgenützt werden.
3. Sofern nicht Arbeiten durchgeführt werden, bei denen die Breite der Bereifung stört, braucht nicht ummontiert zu werden.
4. Beim Beetpflügen kann das auf dem ungeackerten Land laufende Räderpaar beibehalten und nur das in der Furche laufende Zwillingsrad abgeschraubt werden.
5. Beim Frontladerbetrieb ist die Verwendung von Zwillingsrädern an den Hinterrädern zumindest ein grosser Vorteil und manchmal sogar unbedingt notwendig, wenn der Traktor sich nicht eingraben soll.
6. Durch die Verwendung von Zwillingsrädern ergibt sich die Möglichkeit,

Abb. 6:
Zwillingsbereifung:
innere Bereifung 8-32"
äussere Bereifung
10–28"

eine breitere Bereifung für den Fuhrwerksbetrieb und eine in der Grösse dazu passende schmale Ausführung für die Hackfruchtpflegearbeiten zu kaufen. (Z. B.: 10—28" = breite Bereifung, 8—32" = Hackfruchtbereifung). Die Anschaffung der Zwillingsreifen ist teurer als die der Gitterräder, es darf jedoch nicht vergessen werden, dass aber nun auch zwei Bereifungen mit fast doppelter Lebensdauer zur Verfügung stehen. Mit der 8"-Bereifung ergibt sich die Möglichkeit, auch in Kulturen mit 33 cm Reihenentfernung zu arbeiten, wenn auch, nach Untersuchungen von Dipl. Ldw. Schünke, der Ertrag u. U. eine Einbusse erleiden kann.

7. Die Zwillingsbereifung eignet sich besonders zum Befahren wenig tragfähiger Böden. In der normalen praktischen Landwirtschaft kommt diesem Umstand im Herbst beim Abtransport von Hackfrüchten aus nassen Aeckern oft grosse Bedeutung zu.
8. Die Einpresstiefe der Antriebsräder ist bei Verwendung der Zwillingsreifen geringer, da der Druck pro cm^2 entsprechend der Auflage durch den zweiten Reifen geringer ist. (Siehe Tabelle 1.)

Abb. 7:
Der Traktor mit aufgebautem Messgerät während der Versuchsfahrten

Die Versuche Nr. 4 und 5 geben über die Schlupfverminderung der grösseren gegenüber den kleineren Reifen Aufschluss.

Für diese Versuche wurden die Steyr-Traktoren des Typs 80 (8—24"-Bereifung) und 80a (8—36"-Bereifung) verwendet. Der statische Hinterachsdruck wurde mittels Gewichten ausgeglichen. Aus der Tabelle 1 geht hervor, dass bei unseren Versuchen mit den grösseren Reifen (ca. 1,3 m Durchmesser) eine Schlupfverminderung von 25,8% erreicht wurde. Der Grund dieser Zugkrafterhöhung liegt in der besseren Kraftübertragung des grösseren Reifens, weil seine Auflagefläche länger ist und daher auch eine grössere Anzahl von Stollen in den Boden greifen. Ausserdem ist die Ein-

dringtiefe des Reifens geringer, weil sich die Hinterachslast auf eine grössere Fläche verteilt.

Wer sich also einen Traktor kauft und zwischen verschieden grossen Bereifungen wählen kann, wird immer den grösseren als Standardreifen wählen und den schmalen Reifen für Hackfruchtpflege und Zwillingsbereifung nachkaufen. Im hügeligen bzw. bergigen Gelände muss jedoch u. U. eine Ausnahme gemacht werden, da ja mit der Grösse des Reifens der Schwerpunkt erhöht und die Kippgefahr des Traktors vergrössert wird.

Tabelle 2

Versuch-Nr.	–	7	8	9	10	11
Zugkraft	kg	580	580	630 *)	700	700
Hinterachsdruck (stat.)	kg	890	890	900	947	967
Luftdruck im Reifen	atü	1,5	1,5	1,2	1,2	1,2
Reifendimension	in Zoll	8–24 halboff. Pr.	8–24 geschl. Pr.	8–32 offen	10–28 offen	11–28 offen
Geschwindigkeit	m/sec	0,426	0,351	0,328	0,47	0,559
	km/h	1,533	1,263	1,180	1,69	2,01
Schlupf	%	51,0	58,7	65,6	52,1	44,6
Einpresstiefe	mm	115	75	115	95	60

*) maximal erreichbare Zugkraft

Interessanterweise hat sich nicht nur zwischen offenem und geschlossenem Profil eine messbare Differenzierung ergeben, sondern sie konnte auch zum halboffenen Profil erreicht werden.

Die Versuche Nr. 6 (in Tabelle 1), 7 und 8 (in Tabelle 2) zeigen, dass die Schlupfverminderung vom geschlossenen zum halboffenen Profil 7,7% betragen hat, während sich zum offenen Profil eine Schlupfverminderung von nur mehr 2,4% feststellen liess. Aus dieser Erkenntnis heraus neigt man zu der Ansicht, dass Reifen mit geschlossenem Profil auf Landwirtschaftstraktoren kaum mehr Berechtigung haben.

Die gute Kraftübertragung der Reifen mit halboffenem und offenem Profil liegt in der besseren Eindringtiefe der Profilstollen und vor allem in der Selbstreinigungsfähigkeit durch das Walken der Reifen während der Fahrt. Unter Selbstreinigung versteht man die Fähigkeit eines Reifens, die zwischen den Stollen haftende Erde abzulösen.

Seit einiger Zeit werden auch in Oesterreich Reifen mit einem speziellen offenen Profil erzeugt, welche in Deutschland schon länger bekannt sind. Diese Reifen zeichnen sich durch ein besonders tiefes Profil aus. Die Stollen selbst sind keilförmig ausgebildet, wobei in der Mitte des Reifens, wo die grösste Abnützung ist, der breitere Teil des Keiles und daher mehr Gummimaterial zur Verfügung steht. Auf diese Weise wird eine hohe Lebensdauer bei grösster Zugkraftausnützung erreicht. Zur Zeit der Unter-

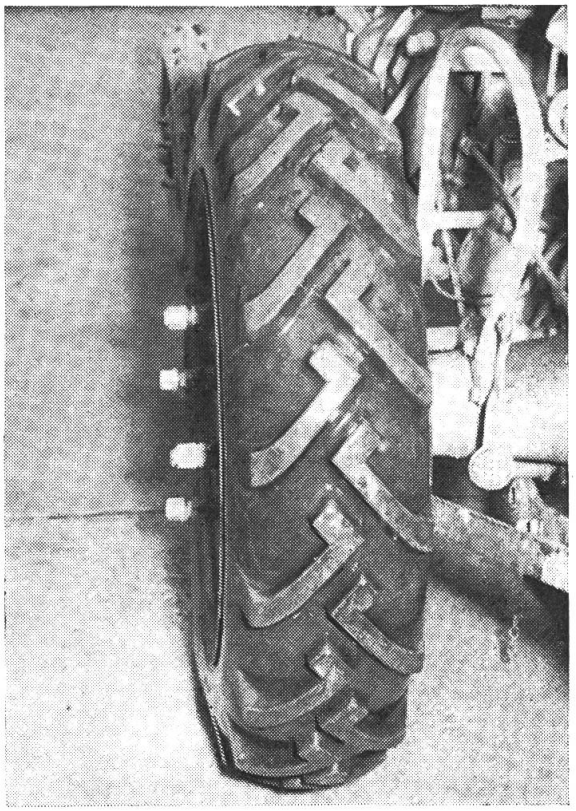


Abb. 8: Geschlossenes Profil

Abb. 9: Halboffenes Profil

Abb. 10: Offenes Profil

suchung stand uns dieser Reifen nicht zur Verfügung, so dass über die mögliche Zugkrafterhöhung noch keine konkreten Werte angegeben werden können.

Die Versuche Nr. 9, 10 und 11 (Tabelle 2) geben Aufschluss über den Schlupf bei verschiedenen Reifenbreiten mit nahezu gleichem Aussendurchmesser. Aus den Ergebnissen geht hervor, dass der Schlupfunterschied vom Hackfruchtreifen (Dimension 8—32") zu den breiteren Reifen (Dimension 10—28" bzw. 11—28" für die die gleiche Felge benützt werden kann) 13,5% bzw. 7,5% beträgt. Erfahrungsgemäss wird der Schlupfunterschied auf wenig tragfähigen bzw. auf schweren, nassen und daher schmierigen Böden noch grösser sein.

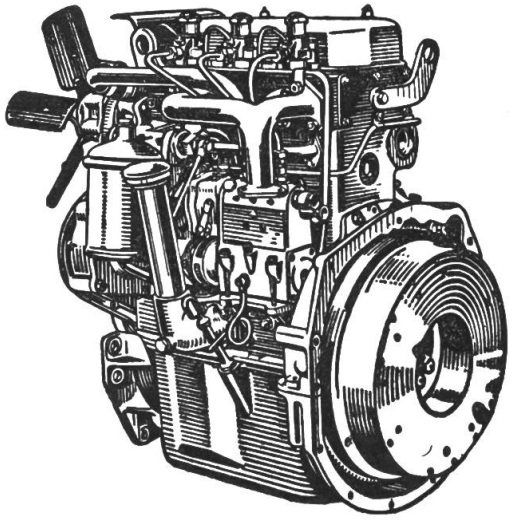
Ein weiterer Vorteil des breiteren Reifens für den Transport bzw. für die schweren Ackerarbeiten liegt darin, dass dieser z. B. durch die Aufsattellast eines Einachskarrens bzw. durch Beschwerungsgewichte mehr belastet und damit die Zugkraft erhöht werden kann. De. schmale Reifen hingegen wird in vielen Fällen schon durch das Eigengewicht des Traktors und dem des angebauten Gerätes ausgelastet sein. So kann z. B. ein Reifen mit einer Dimension von

8—32" mit 550 kg,
10—28" mit 800 kg und einer Dimension von
11—28" mit 950 kg

belastet werden.

Der breitere Traktorreifen kann auch mit geringerem Luftdruck gefahren werden, was wieder mit einer manchmal nicht unerheblichen Zugkrafterhöhung verbunden ist. Der Luftdruck von 0,8 atü ist besonders auf Böden empfehlenswert, deren Erde gern am Reifen haften bleibt und daher die Selbstreinigung für gute Zugkraft unbedingt notwendig ist. Ausserdem ist die Auflagefläche des weichgefahrenen Reifens grösser (bessere Zugkraft) und die Eindringtiefe am Acker geringer (weniger Bodendruck).

(Fortsetzung folgt)



Perkins

Viele Ihrer Berufskollegen sind schon im Besitze der eigens für TRAKTOREN konstruierten PERKINS-Dieselmotoren. — Vor einer Revision des alten Motors prüfen Sie den Einbau eines PERKINS-Diesels. Wir geben gerne Auskunft und nehmen auch die Umbauten vor. Ein grosses Ersatzteillager und ein prompter Service stehen Ihnen zur Verfügung.

PROMOT AG., SAFENWIL/AG

Generalvertretung Telefon (062) 6 22 41