

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 21 (1959)

Heft: 5

Artikel: Wissenswertes über den Keilriemenantrieb bei Traktor und Landmaschine

Autor: Fischer, Kuno

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1069644>

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: 11.01.2026

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

Wissenswertes über den Keilriemenantrieb bei Traktor und Landmaschine

von Ing. Kuno Fischer, Hanau / Main

Da der Keilriemenantrieb mit seinen endlosen Gummikeilriemen infolge seiner grossen Vorteile immer mehr zum unentbehrlichen Übertragungsorgan im Traktor- und Landmaschinenbau geworden ist, dürfte es angezeigt sein, sich einmal eingehend mit diesem so wichtigen Antrieb zu befassen.

Vorteil des Keilriemenantriebes

Die Übertragung einer Leistung mittels Gummikeilriemens beruht auf der Wirkung des Flankendruckes (Keil- und Reibwirkung) eines Riemen mit keilförmigem Querschnitt auf der entsprechend geformten, zu seiner Aufnahme bestimmten, Rille der Keilriemenscheibe (Abb. 1). Da die Keilriementriebe mit geringerer Vorspannung arbeiten als Flachriemenantriebe, ist eine schwächere Dimensionierung von Welle und Lagerung möglich. Keilriementriebe gestatten daher kleine Achsabstände wie die Zahnräder und lassen kleine Scheibendurchmesser zu. Ferner übertragen sie hohe Leistungen bis etwa 1000 PS fast ohne Vorspannung und gestatten unter gleichzeitiger Verwendung von Scheiben mit kleinerem Durchmesser selbst grosse Übersetzungsverhältnisse bei geringem Achsabstand zu überbrücken; Übersetzungen bis etwa 1:10 sind möglich.

Da endlose Gummikeilriemen in Ausführung und Länge sehr genau ausfallen, können auch mehrere Riemen auf einer Scheibe nebeneinander laufen; die hohe Elastizität bewirkt ausserdem einen Ausgleich. Es gibt Antriebe mit 20 bis 30 nebeneinanderlaufenden Keilriemen.

Ausserdem sind die Gummikeilriemen infolge ihrer Werkstoffeigenschaft unempfindlich gegen Feuchtigkeit, Staub und Wärme; sie lassen sich in Räumen mit einer Temperatur bis 60 Grad C unbedenklich verwenden und sind daher auch für die Tropen geeignet.

Abbildung 1 zeigt die Kräfteverhältnisse von Keilriemen. Die Haftkraft R wirkt nicht nur radial zur Scheibenmitte, sondern ruft zweiseitig gerichtete, senkrecht auf die Flanken der Keilriemenscheibe wirkende Teilkräfte K_1 und K_2 hervor. Diese sind wesentlich grösser als R (dreifache Wir-

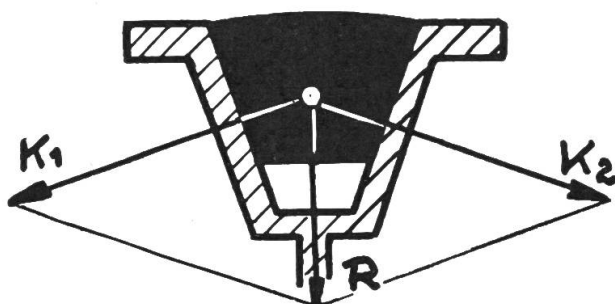


Abb. 1
Kräfteverhältnis beim Keilriemen

kung). Dies bedeutet, dass die Durchzugskraft des Keilriemens dreimal so gross ist wie die des Flachriemens.

Ausführungsarten von Keilriemen

Je nach Verwendungszweck des Antriebes unterscheidet man folgende Hauptarten:

- Normkeilriemen
- Schmalkeilriemen
- Breitkeilriemen

Normkeilriemen

Aufbau und Abmessungen dieser Keilriemen sind in Abb. 2 und Tab. 1 dargestellt. Das Höhe- : Breite-Verhältnis beträgt 1 : 1,6. Der kraftübertragende Teil des Keilriemens, aus starken Kordfäden bestehend, ist in Gummi eingebettet. Diese stark gummierten Kordfäden ruhen auf einem dicken Gummipuffer, damit der Riemen die nötige Höhe erhält. Zum Schutz gegen äussere Einflüsse (Zerreibung bei auftretendem Schlupf zwischen Riemen und Scheibenrinne) ist der Riemen mit einem Baumwollgewebe umhüllt.

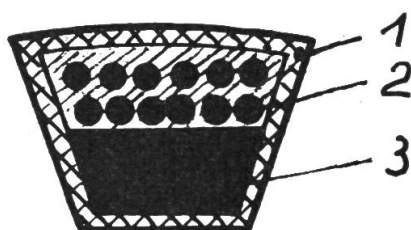
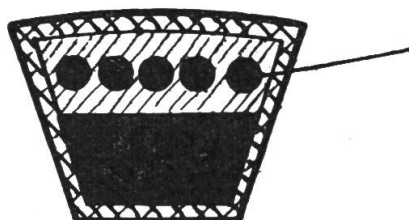


Abb. 2 Aufbau eines endlosen Keilriemens

a) Keilriemen mit Paketfaden-Zugstrang
(Normalausführung)

- 1) Schutzhülle (Baumwollgewebe)
- 2) Kordfäden (in Gummi gebettet)
- 3) Gummipolster

In den Profilen von 5 bis 40 mm



b) Kabelkord-Zugstrang (KC-Ausführung)

In den Profilen von 5 bis 25 mm

Im allgemeinen wird die Ausführung mit Paketfaden-Zugstrang verwendet (Abb. 2a). Für kürzere Innenlängen bis 2500 mm benutzt man Keilriemen mit Kabelkord-Zugstrang (Abb. 2b). Beide Ausführungsarten unterscheiden sich im Aufbau dadurch, dass der Paketfaden-Zugstrang aus mehreren nebeneinanderliegenden Textilfäden besteht und stets mehrlagig übereinander gespult wird, während der Kabelkord-Zugstrang aus einem Kabelkordfaden besteht, der schraubenförmig in einer Lage auf den Unterbau gebracht ist.

Bei der Anwendung der Keilriemen und bei der Konstruktion der Riemenscheiben ist zu beachten, dass sich nur die Kegelflächen von Riemen und Scheibenrinne berühren dürfen und der Keilriemen nicht in der Rinne auf dem Grund aufliegt. Auch darf der Keilriemen nicht über den oberen Rand

der Riemenscheibe hinausragen. Im ersten Fall geht die Keilwirkung verloren, im zweiten wird die Keilfläche nicht voll ausgenützt. Der Keilriemen läuft in seiner Rillenscheibe richtig, wenn Keilriemenbreite und obere Rillenbreite der Scheiben übereinstimmen (Abb. 3d).

Die Normkeilriemen und Keilriemenlänge sind nach DIN 2215 Bl. 1 und 2 genormt. Gemessen wird die Innenlänge des Keilriemens. Die Scheibendurchmesser (Scheibendurchmesser-Kleinstrasse) sind nach DIN 2217 zu wählen. Nach DIN 2218 hat die Berechnung der Keilriemenantriebe zu erfolgen.

Der Neigungswinkel in Tab. 1 beträgt $\alpha = 38^\circ$ bei einer Toleranz von $\pm 1^\circ$. Die endlosen Gummikeilriemen werden heute von den Gummifabriken mit diesem Keilwinkel hergestellt. Das stark umrandete Feld der Tab. 1 gibt die Hauptabmessung der Keilriemen an, die im Fahrzeugbau und Traktorbau benötigt werden.

Bei Herstellung der Keilriemenscheiben ist darauf zu achten, die Keilflanken der Rillen an den Riemenscheiben unbedingt riefenfrei herzustellen, wenn möglich geschliffen und poliert, da die Lebensdauer der Keilriemen auch von der Beschaffenheit der Keilflanken abhängt.

Als Keilriemenscheiben-Werkstoff haben sich bislang Gusseisen, Stahl, Stahlblech, Hartholz und Bakelit bewährt. Aluminium und die verschiedenen Leichtmetall-Legierungen sind als Werkstoff für diesen Zweck ungeeignet, da sich der Keilriemen in diesen Werkstoff hineinfrisst.

Endlose Keilriemen erfordern Nachstellmöglichkeit einer Welle. Dies erfolgt durch Spannrollen oder durch axiale Scheibenverstellung. Es ist noch zu bemerken, dass der Normkeilriemen bei einer Umfangsgeschwindigkeit von $v = 22$ m/s seine grösste Riemenleistung hat. Bei höheren Riemenumfangsgeschwindigkeiten sind Schmalkeilriemen zu verwenden.

Schmalkeilriemen

Um die Einsatzfähigkeit der Keilriemenantriebe auch bei den jetzt immer mehr in der Technik verlangten höheren Drehzahlen, wie z. B. im Fahrzeugmotorenbau und Werkzeugmaschinenbau, mit der gleichen Betriebssicherheit und hohen Lebensdauer wie bisher zu gewährleisten und auch den immer mehr gewünschten kleineren Bauabmessungen der Antriebsorgane

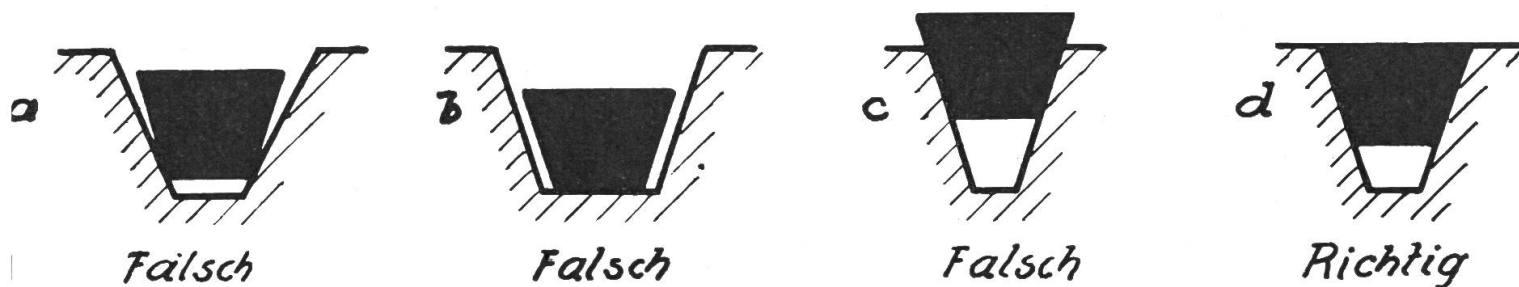


Abb. 3 Falsche und richtige Lage des Keilriemens in der Keilriemenscheibe

Rechnung zu tragen, wurde von den Gummifabriken der sogenannte Schmalkeilriemen entwickelt.

Dieser Keilriemen ist eine Weiterentwicklung des Kabelkordkeilriemens und unterscheidet sich rein äusserlich von den üblichen Normkeilriemen durch seine anderen Querschnittsmasse. Das Verhältnis Höhe zur Breite wurde hier auf etwa 1 : 1,15 festgelegt wie Abbildung 4 zeigt.

Infolge seines kleinen Volumens und Aufbaues ist der Schmalkeilriemen in der Lage, bei Geschwindigkeiten zu arbeiten, bei denen der Normkeilriemen zur befriedigenden Kraftübertragung nicht mehr ausreicht. Ausserdem vermeidet der Schmalkeilriemen die beim Normkeilriemen unter grosser Belastung auftretende Durchbiegung des Querschnittes und gewährleistet dadurch eine stets grösste Flankenanlage in der Keilriemenscheibe, so dass die Übertragungsleistung etwa der des volumenmässig viermal so grossen Normkeilriemens entspricht.

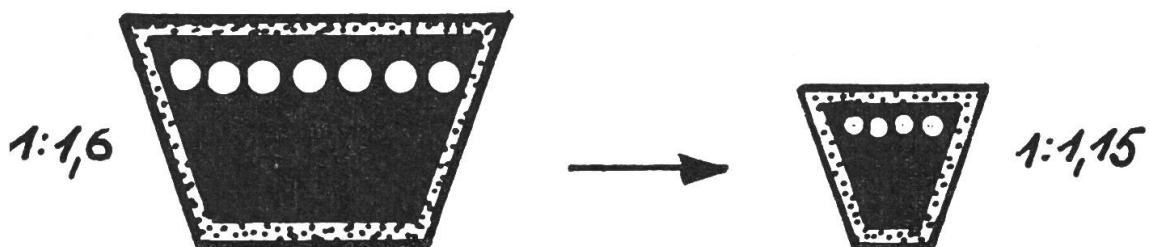


Abb. 4 Gegenüberstellung von Norm- und Schmalkeilriemen bei gleicher Riemengeschwindigkeit und Riemenleistung

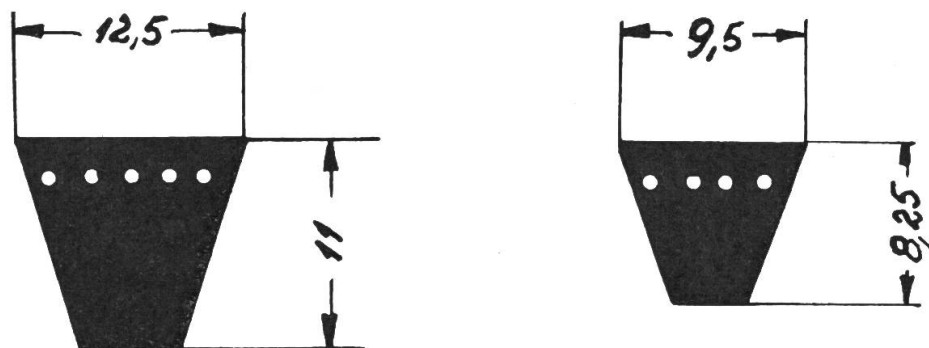


Abb. 5 Darstellung der bis jetzt lieferbaren Schmalkeilriemen

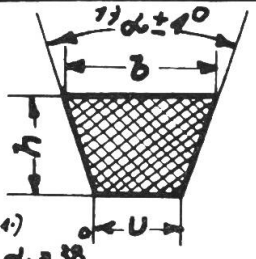
Vorerst wird der Schmalkeilriemen in 2 Abmessungen hergestellt, und zwar in den oberen Breiten von 9,5 und 12,5 mm (Abb. 5). Der Neigungswinkel α zwischen den Kegelflächen des Keilriemens ist auf einheitlich $36^\circ \pm 30'$ Rillenwinkel abgestimmt. Im Gegensatz zum Normkeilriemen wird beim Schmalkeilriemen die Aussenlänge gemessen.

In Tabelle 2 werden die bis jetzt lieferbaren Längen der Schmalkeilriemen aufgeführt.

Für die Bestellung eines endlosen Schmalkeilriemens z. B. von der Breite von 12,5 mm und Aussenlänge 1125 mm ist folgende Schreibweise vorzunehmen:

Schmalkeilriemen 12,5 x 1125

Tab. 1 Keilriemenprofile nach DIN 2215

Normengröße:	5	6	8	10	13	17	20	22	25	32	40	50	
Gewicht in kg/m	0,015	0,023	0,039	0,059	0,11	0,18	0,245	0,301	0,39	0,62	0,981	1,563	
	b	5	6	8	10	13	17	20	22	25	32	40	50
	h	3	4	5	6	8	11	12,5	14	16	20	25	32
	U	2,94	3,25	4,55	5,9	7,5	9,4	11,4	12,35	14	18,24	22,8	28

Tab. 2 Lieferbare Längen der Schmalkeilriemen

Profil	Aussenlänge in mm
9,5 x 8,25	525, 575, 600, 625, 650, 675, 700, 725, 750, 775, 800, 813, 825, 850, 875, 900, 925, 950, 960, 975, 1000, 1025, 1037, 1050, 1075, 1100, 1125, 1150, 1175, 1200, 1225, 1250, 1275, 1300, 1325, 1350, 1375, 1400, 1425, 1450, 1500, 1550, 1600, 1625
12,5 x 11	750, 800, 825, 850, 875, 900, 950, 1000, 1025, 1050, 1075, 1100, 1125, 1150, 1200, 1225, 1250, 1275, 1300, 1325, 1350, 1375, 1400, 1425, 1450, 1500, 1525, 1550, 1600, 1675, 1700, 1750, 1800, 1825, 1875, 1900, 1925, 2000, 2150, 2250, 2325, 2375, 2450, 2500, 2625

Die Berechnung der Antriebe mit Schmalkeilriemen erfolgt nach DIN 2218 unter Zugrundelegung der von den Gummifabriken herausgegebenen Riemenleistungswerte sowie den Konstruktionsrichtlinien der Keilriemenscheiben.

Die maximal übertragbare Leistung der Schmalkeilriemen erfolgt bei einer Riemengeschwindigkeit von etwa $v = 36$ m/s.

Der kleinstzulässige mittlere Scheibendurchmesser für das Keilriemenprofil 9,5 mm beträgt $D_m = 75$ mm, für Profil 12,5 mm beträgt $D_m = 100$ mm.

Breitkeilriemen

Um bei stufenloser Geschwindigkeitsregelung von Keilriemen-Trieben (z. B. Geschwindigkeitsregelung der Dreschtrommel beim Mähdrescher) einen möglichst grossen Regelbereich zu bekommen, wurde der Breitkeilriemen mit einem Höhe : Breite-Verhältnis von 1 : 5 entwickelt. Der Aufbau des Breitkeilriemens erfolgt in Kabelkord-Ausführung wie beim Normkeilriemen.

Bei Verwendung einer Regelscheibe und veränderlichem Achsabstand wird ein Regelbereich von 1 : 3, bei Einsatz von 2 Regelscheiben und festem Achsabstand ein Regelbereich von 1 : 9 überbrückt. Die Vergrößerung der

Keilriemenbreite wird für die radiale Verschiebung des Keilriemens in der Scheibenrinne ausgenutzt, wobei die Scheibenhälfte der geteilten Keilriemenscheibe in axialer Richtung zwangsläufig oder durch Federdruck bewegt wird.

Die Breitkeilriemen werden in zwei verschiedenen Ausführungen hergestellt:

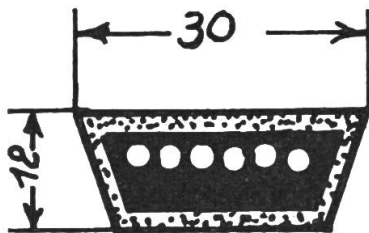
massiv
gezahnt

In Abbildung 6 ist ein massiver und gezahnter Breitkeilriemen dargestellt. Der gezahnte Keilriemen hat den Vorteil, dass mit kleineren Riemenscheiben gearbeitet werden kann, da zur Berechnung der Leistung die Gesamthöhe, zur Feststellung der kleinstzulässigen Scheibendurchmesser jedoch nur die Massivhöhe (Gesamthöhe abzüglich der Zahntiefe) zugrunde gelegt wird. Die Profilierung an der Riemenflanke wirkt sich hinsichtlich der Leistungsübertragung günstig aus.

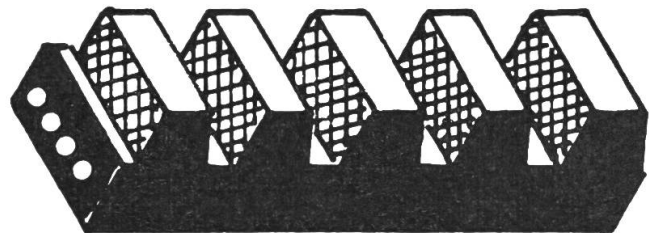
Abmessung und Länge dieser Keilriemen sind aus den Preislisten der Lieferanten zu entnehmen. Gemessen wird die Innenlänge. Bei der Bestellung eines Breitkeilriemens gibt man die Breite, Höhe und Innenlänge an. Zum Beispiel:

Breitkeilriemen 30 x 12 x 2470

Abb. 6 Ausführungen der Breitkeilriemen



a) Ausführung: massiv



b) Ausführung: gezahnt

Pflege und Wartung

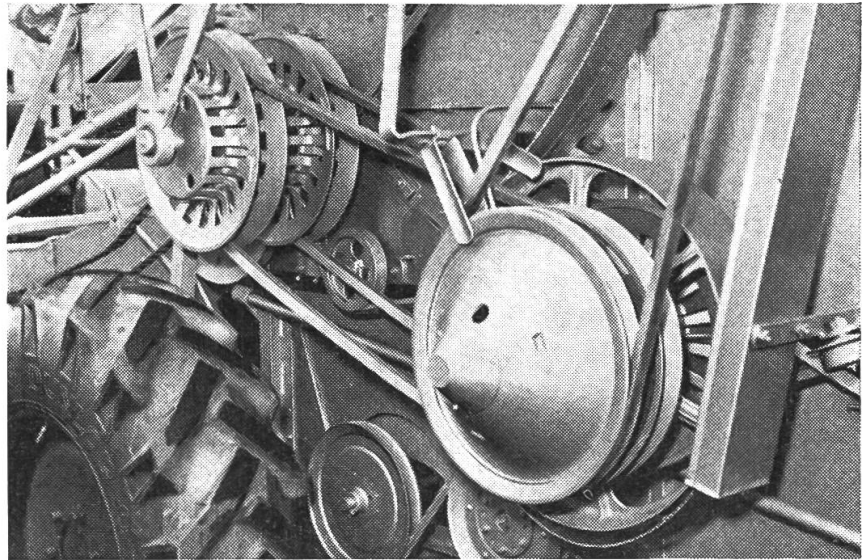
Um eine möglichst lange Lebensdauer der Keilriemen zu gewährleisten und ein Versagen der Keilriemenantriebe zu vermeiden, ist es unbedingt notwendig, auch hier bei den so anspruchslosen Keilriemen eine gewisse Wartung und Pflege walten zu lassen. Viel mehr als man im allgemeinen denkt, kann die Riemenübertragung zu einer einwandfreien oder auch mangelhaften Maschinenleistung beitragen.

Keilriementriebe laufen nur dann ruhig und betriebssicher und haben eine lange Lebensdauer, wenn folgende Punkte und Richtlinien beachtet werden.

1. Es ist immer darauf zu achten, dass der Antrieb mit der richtigen Keilriemenabmessung und vorgesehenen Stückzahl ausgerüstet wird.
2. Das Auflegen des Riemens auf die Riemenscheiben muss zwanglos von Hand gehen, ohne Zuhilfenahme von Montiereisen, bei kleinstmöglich-

Abb. 7

Stufenlose Drehzahlverstellung der Dreschtrommel durch Keilriemenantrieb (Breitkeilriemen) am Mähdrescher der Fa. Gebr. Claas GmbH, Harsewinkel i. Westf.



chem Achsabstand erfolgen. Danach werden die Riemen auf Vorspannung gebracht.

3. Während einer Laufzeit von 15 Minuten passt sich der Riemen der Scheibenrinne an und gibt seine Anfangsdehnung her. Danach muss der Antrieb erneut nachgespannt werden.
4. Nach eingelaufenem Antrieb ist in grösseren Zeitabständen die ordnungsgemässe Riemenspannung zu überwachen. Beim Nachlassen der Spannung versucht der Riemen sich aus dem Keilprofil der Riemenscheibe herauszuheben, berührt die Riemenscheibe nur flüchtig und fängt an zu rutschen. Die Folge ist schlechte Maschinenleistung und schnellerer Riemenverschleiss. Die richtige Riemenspannung ist dann vorhanden, wenn man den Keilriemen zwischen den Antriebsscheiben 2 cm nach innen drücken kann.
5. Sofern bei unveränderlichen Achsabständen die Anbringung einer Spannrolle zur Überbrückung der Dehnung des Keilriemens notwendig ist, soll nach Möglichkeit deren Einwirkung nur von innen nach aussen erfolgen.
6. Die Scheiben des Antriebes müssen fluchten und die Scheibenrillen frei von Grat, Rost und Schmutz sein, ehe der Riemen aufgelegt wird. Schon Abweichungen von der Fluchtlinie um einige Millimeter zwingen den Riemen, schief zu laufen, und er wird allmählich zerstört.
7. Bei Auswechslung des Keilriemens ist immer das gleiche Fabrikat zu verwenden. Benutzt man keinen Original-Riemen, so muss man sich in jedem Fall von der gleichmässigen Keilsteigung überzeugen. Mehrillige Keilriementriebe sind bei Riemenausfällen mit einem kompletten neuen Riemensatz auszurüsten, da alte und neue Riemen nicht befriedigend zusammen laufen infolge unterschiedlicher Länge und Dehnung. Alte noch gebrauchsfähige Riemen können für sich zu Sätzen zusammengestellt werden.

8. Längere Einwirkung von Öl, Benzol, Benzindämpfen oder ähnlichen Stoffen zerstören den Gummi. Geringe Ölspritzer schaden zwar nicht, sollten aber möglichst bald entfernt werden. Lässt sich ein derartiger Einfluss nicht vermeiden, so sind Keilriemen in bedingt ölfester Ausführung vorzusehen.

Läuft der Gummikeilriemen, wie z. B. bei den Fahrzeugmotoren, dauernd im Öldunst, so wird seine Oberfläche schmierig und er fängt an zu rutschen und zu zwitschern (nicht zu verwechseln mit dem Pfeifen der Lichtmaschinenkohlen). Es ist nun vollkommen falsch zu versuchen, durch Fett ein derartiges Pfeifen wegzubringen und ein Rutschen zu verhindern. Der Riemen wird dadurch immer mehr zerstört. Er muss erst vollkommen trocken und sauber gemacht werden; dann lässt man ihn durch die mit Talkum bestreuten Hände laufen.

Es muss immer wieder betont werden, dass bei Keilriemen **keine** Riemenpflegemittel wie beim Flachriemen angewendet werden dürfen und der Gummikeilriemen vollkommen frei von Fett und Öl laufen muss, um seine Lebensdauer nicht zu beeinträchtigen.

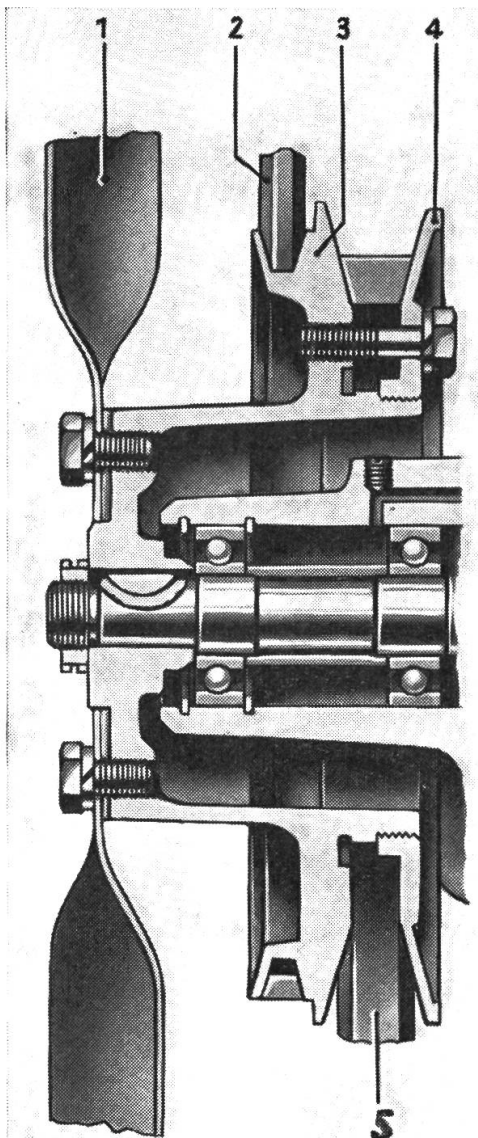


Abb. 8

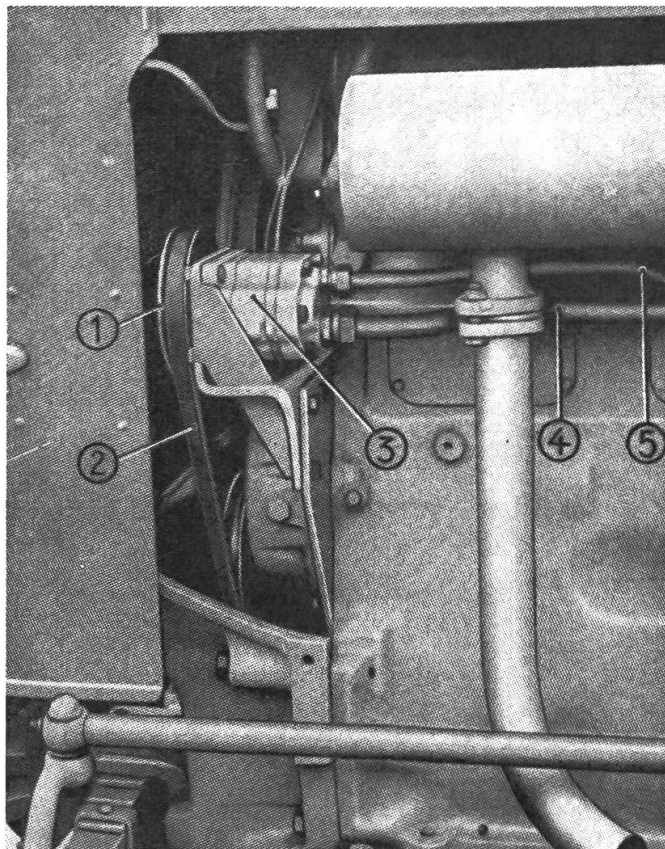
Keilriemenantrieb mit Normkeilriemen eines Traktormotors, der Ventilator, Wasserpumpe und Lichtmaschine antreibt, mit verstellbarer Riemenscheibe des Ventilatorriemens.

- 1) Ventilatorflügel
- 2) Keilriemen zur Lichtmaschine
- 3) Ventilatornabe mit Doppelriemenscheibe
- 4) Verstellbarer Riemenscheibenteil
- 5) Ventilatorantriebsriemen

Abb. 9

Antrieb einer Zahnrad-Ölpumpe des hydraulischen Krafthebers mittels Normkeilriemen, und zwar von der Kurbelwelle aus

- 1) Verstellbare Riemenscheibe der Ölpumpe
- 2) Normkeilriemen durch Kurbelwelle angetrieben
- 3) Zahnrad-Ölpumpe
- 4) Rückflussölleitung
- 5) Öldruckleitung zum hydraulischen Kraftheber



9. In explosionsgefährdeten Räumen darf man nur elektrisch leitfähige Keilriemen benutzen. Dadurch werden statische Entladungen zwischen Riemen und Scheiben, die zur Funkenbildung führen könnten, verhindert.
10. Keilriemen, die in staubiger Umgebung Verwendung finden (Zement- und Mühlenbetriebe, Bergbau), werden durch die mahlende Wirkung des Staubes häufig vorzeitig zerstört. Es sind in diesem Fall sogenannte staubfeste Keilriemen zu verwenden, die durch eine verstärkte Unterlage auf der Unterseite einen erhöhten Schutz gegen die mahlende Wirkung des Staubes bieten.

**Traktoren-Treibstoffe
Schmieröle und Fette**

vorteilhaft durch:

**ESG
Emil Scheller Cie A-G-Zürich**

Zürich Telephon 32 68 60 • Depot Wetzikon Telephon 97 80 22