Keilriemen

Inhaltsverzeichnis

- 1 Keilriemen
- 2 Keilrippenriemen
- 3 Gliederkeilriemen (Lamellenkeilriemen)
- 4 Literatur

Keilriemen sind Treibriemen von Riementrieben. Sie haben einen trapezförmigen Querschnitt.

Die Anpresskraft der Flanken des Riemens in einer keilförmigen Rille ist wesentlich höher als bei einer flachen Auflage. Diesen Umstand nutzen die Keilriemen aus. Sie bestehen aus Gummi mit einer Textil- oder Stahlseileinlage und werden endlos gefertigt. Sie können bei gleichem Platzbedarf wesentlich größere Drehmomente als Flachriemen übertragen. Durch die höhere Reibung sind die Kräfte auf die Lager wesentlich geringer. Der Wirkungsgrad ist allerdings etwas kleiner als beim Flachriemen.

Man kann auch mehrere Keilriemen nebeneinander anordnen. Da sich Keilriemen während ihres Einsatzes allmählich ausdehnen, ist es jedoch wichtig, dass bei Antrieben mit mehreren parallelen Keilriemen alle Riemen zugleich getauscht werden.

1 Keilriemen

In der Praxis werden hauptsächlich vier unterschiedliche Keilriemenarten verwendet.

- **Klassische Keilriemen** – Keilriemen nach DIN 2215, die mit einer Gewebelage ummantelt sind und in den Profilen 5, 6, 8, 10, 13, 17, 20, 22, 25, 32 und 40 hergestellt werden. Sie zeichnen sich durch eine sehr hohe Betriebssicherheit aus. Der Einsatz ist aber sehr rückläufig.
- **Schmalkeilriemen** – ebenfalls ummantelt, aber mit verbesserter Leistungsübertragung. Eingesetzt in den Profilen SPZ (9,7), SPA (12,7), SPB (16,3), SPC (22).
- **Flankenoffene Keilriemen** – Keilriemen mit offenen Flanken (FO) mit Vorteilen im Verschleißverhalten, der Laufgenauigkeit und dem Reibschluss. Profile: XPZ, XPA, XPB, XPC.
- **Formgezahnte Keilriemen** – wie der flankenoffene Keilriemen, aber zusätzlich mit formgezahnter Innenseite (FOZ). Dieser Typ wird bei neuen Antrieben bevorzugt, bedingt durch längere Laufzeiten, geringeren Energieverbrauch und höhere Leistungsübertragung.

Der Keilriemen ist wohl der bekannteste Vertreter der Antriebsriemen. Er findet in Kraftfahrzeugen Verwendung, um den Generator (Lichtmaschine), häufig auch den Ventilator und die Wasserpumpe oder die Hydraulikpumpe (Servopumpe) für die Servolenkung anzutreiben. Ebenso wird er im Haushalt in Waschmaschinen zum Drehen der Trommel verwendet.

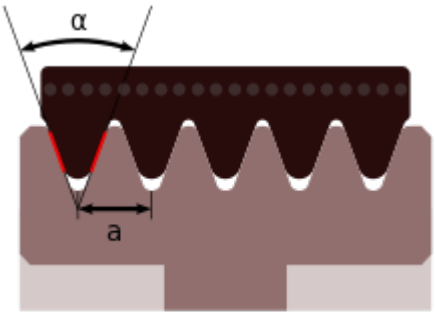
Normalerweise laufen Keilriemen auf Keilriemenscheiben mit einem fixen Durchmesser. Man kann jedoch auch zwei konische Scheiben weiter zusammen oder auseinander schieben, so dass ein breiter Keilriemen weiter innen oder außen läuft. So entsteht ein stufenlos verstellbares Getriebe. In Kraftfahrzeugen von DAF wurden automatische Getriebe mit solchen verstellbaren Riemenscheiben verwendet. Sie werden als Variomatic bezeichnet. Ähnliche Bauformen gibt es noch in neuerer Zeit bei Motorrollern.

Während Flachriemen nicht genormt sind, sind Keilriemen weitgehend standardisiert, so dass sie herstellerneutral verwendet und getauscht werden können. Da es unterschiedliche Normen gibt, DIN 7753 Teil 1/ISO 4184 Europäisch und RMA/MPTA Amerikanisch, wird ein Umrechnungsfaktor Ld auf La benutzt.

Da ein Keilriemen relativ hoch (dick) ist, kommt es bei der Umlenkung zu einer Stauchung innen und somit zur Erwärmung. Man kann den Keilriemen zahnen, um kleinere Scheibendurchmesser zu erlauben oder die Verluste zu verringern. Jedoch ist auch ein gezahnter Keilriemen immer noch ein Keilriemen, da er kraftschlüssig durch die Keilwirkung an den Flanken arbeitet.



Keilrippenriemen an einem Waschmaschinenantrieb; Riemenscheiben-Durchmesser 22,4 mm



Keilrippenriemen und Keilrippenscheibe (neu, Querschnitt) – Die Flanken bilden die Kontaktfläche (rot), auch nach planmäßiger Abnutzung.[1][2]

2 Keilrippenriemen

Der **Keilrippenriemen** (auch *Rippenriemen*) ist eine Weiterentwicklung des Keilriemens. Keilrippenriemen vereinen die Vorteile des Flachriemens (geringe Radien) mit denen des Keilriemens (geringere Umschlingungswinkel bzw. größere Reibung).

Der Riemen besitzt Rippen, die in Längsrichtung verlaufen. Die Riemenscheibe weist entsprechende Rillen auf. Keilrippenriemen werden in letzter Zeit zunehmend zum Beispiel in sogenannten Serpentinentrieben von Motoren zum Antrieb mehrerer Nebenaggregate (wie Kühlwasserpumpe, Klimakompressor, Lichtmaschine, Servopumpe von Kraftfahrzeugen) aber auch in Waschmaschinen verwendet. Mit Keilrippenriemen können mehrere Aggregate mit einem Riemen angetrieben werden, da durch die geringe Höhe der Riemen in beide Richtungen flexibel ist. Die Riemenführung erfolgt dann in Serpentinen, um bei jedem Aggregat den nötigen Umschlingungswinkel zu erreichen. Keilrippenriementriebe in Kraftfahrzeugen können auf eine Lebensdauer von 160.000 km ausgelegt sein. Sie benötigen im Gegensatz zum Keilriemen, der oft statisch gespannt ist, automatische Spannsysteme, um unter allen Betriebsbedingungen eine möglichst konstante Riemenkraft gewährleisten zu können.

Die Gebrauchsnummer des Keilrippenriemen (auf jedem Keilrippenriemen vermerkt) gibt Auskunft über Rippenanzahl, Profilabstand in mm (PH=1,60, PJ=2,34, PK=3,56, PL=4,70 und PM=9,40) und die Bezugslänge in mm, möglicherweise aber auch in inch an. Einige Herstellerangaben sind auch zudem ohne dem P und/oder in anderer Reihenfolge oder mit zusätzlichen Angaben aufgeführt.

Ein Keilrippenriemen mit *5* Rippen, dem Profil *PJ* und der Bezugslänge von *940* mm (entspricht *37,0* inch) kann daher die Bezeichnung „*5PJ940*“ oder „*EL 370 J5*“ tragen.



Gliederkeilriemen zum Antrieb einer Drehmaschine; innenliegender Antrieb

3 Gliederkeilriemen (Lamellenkeilriemen)

Gliederkeilriemen (auch *Lamellenkeilriemen*) sind endliche Keilriemen, die aus einzelnen Gliedern (Lamellen) bestehen (Meterware). Die einzelnen Glieder werden über Stahldrehniete (Antriebsriemen) bzw. über ein T-Stück-Ende (Hochleistungs-Transportriemen) miteinander verbunden und bestehen aus Polyurethan-Elastomeren, die mit mehreren Schichten Polyestergewebe verstärkt sind. Übertragene Leistungen und verwendete Riemenscheiben entsprechen klassischen Keilriemen bzw. Schmalkeilriemen aus Gummigewebe.

Der Aufbau des Gliederkeilriemens erlaubt es, jede benötigte Riemenlänge mit wenigen Handgriffen selbst zu konfektionieren. Die Bauform erweist sich darüber hinaus bei innenliegenden Antrieben (oder Transportstrecken) als vorteilhaft, da der Gliederkeilriemen im Antrieb geschlossen werden kann (endlos) und somit zum Teil aufwendige Demontagen entfallen. Bei der Installation dürfen Gliederkeilriemen – im Gegensatz zu Gummigewebekeilriemen – aufgesprungen werden, da sie auf Grund der Materialkomposition Polyester/Polyurethan elastisch sind.

Diese Eigenschaften erlauben es, Antriebe gezielt innenliegend zu konstruieren und auf Spanneinrichtungen zu verzichten.

Lebensdauerintervalle von Gliederkeilriemen sind auf Grund der Materialkomposition im Vergleich zu Gummigewebekeilriemensystemen – insbesondere unter schwierigen Umweltbedingungen, wie z. B. Temperaturen (von ?40 °C bis +116 °C), Öl, Wasser, Dampf, Chemikalien, abrasiven Medien – stark erhöht.

4 Literatur

- *Zugmittelgetriebe.* In: Waldemar Steinhilper, Bernd Sauer (Hrsg.): *Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2: Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben.* Springer, Berlin 2008 (6. Aufl.), ISBN 978-3-540-76653-7, S. 582–584, (Auszug in der Google-Buchsuche)

Nachweise/Links

Weblinks

Weblinks

Commons: Keilriemen – Sammlung von Bildern, Videos und Audiodateien

- *Maschinenelemente III* – Vorlesung der Universität Siegen, Kapitel *Zugmittelgetriebe*

Siehe auch

- Transmission (Maschinenbau)
- Riementrieb
- Flachriemen
- Zahnriemen

Einzelnachweise

1. ? CONTI-V MULTIRIB®PowerKeilrippenriemen (Memento vom 26. Februar 2015 im *Internet Archive*), Produkte der Firma ContiTech Antriebssysteme GmbH, abgerufen 2014
2. ? Keilrippenscheiben – 40, Produkte der Firma W. Stennei Antriebselemente GmbH, abgerufen 2014

Zitatangabe

Zitatangabe

Seite „Keilriemen“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 21. Dezember 2020, 16:47 UTC. URL: https://de.wikipedia.org/w/ind…eilriemen&oldid=206764256 (Abgerufen: 8. Januar 2021, 21:34 UTC)