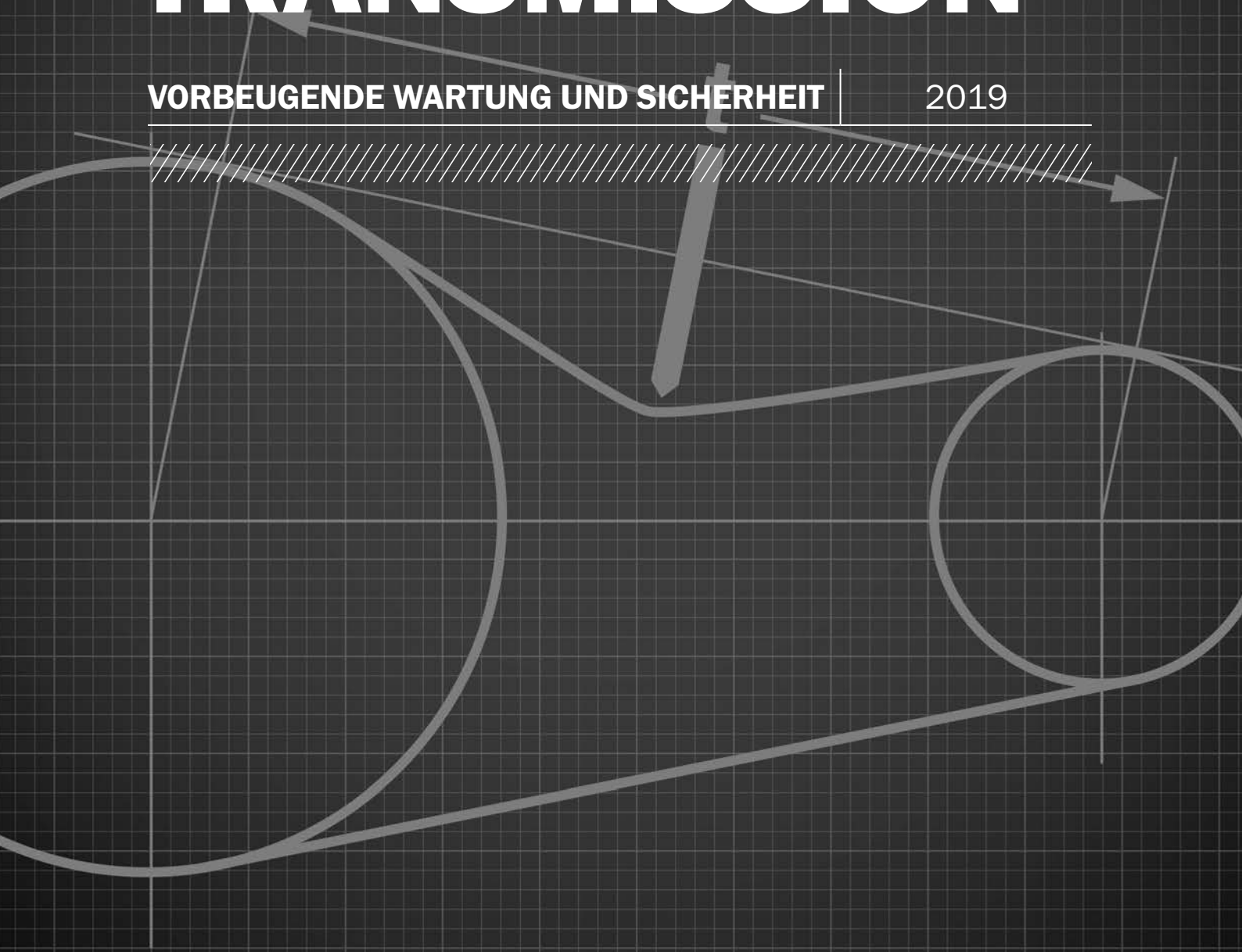
GATES INDUSTRIAL POWER TRANSMISSION

VORBEUGENDE WARTUNG UND SICHERHEIT | 2019



DRIVEN BY POSSIBILITY™

UNSERE VISION

„STÄNDIG DIE GRENZEN DER WERKSTOFFWISSENSCHAFT ERWEITERN, UM DIE WELT FORTSCHRITTLICHER ZU GESTALTEN“

GATES. DRIVEN BY POSSIBILITY.

Auch wenn es läuft, mit uns läuft es noch besser. Gates ist ein weltweit führender Anbieter von Produkten und Dienstleistungen in den Bereichen Kraftübertragung und Fluidtechnik. Wir beliefern Kunden aus allen Branchen und bringen unermüdlich Innovation und kompromisslose Qualität in jedes Produkt, das wir herstellen. Unser guter Ruf beruht auf mehr als einem Jahrhundert Erfahrung … auch deshalb sind unsere Lösungen zukunftsweisend.

WO ANDERE DAS UNBEKANNTE SEHEN, SEHEN WIR CHANCEN.

Im Jahr 1917 revolutionierte John Gates den industriellen Maschinenbau – mit dem weltweit ersten Keilriemen aus Gummi. Er legte damit den Grundstein für ein wegweisendes Konstruktionskonzept, das bis heute ein Markenzeichen der Gates Corporation ist. Aufgrund der fortlaufenden Produktentwicklung kann Gates heute ein umfassendes Produktangebot an Keilriemen, Synchronriemen, Spannrollen, Riemenscheiben und vollständigen Antriebssystemen für eine Vielzahl von Anwendungen liefern.

INNOVATION VORANGETRIEBEN DURCH MATERIALWISSENSCHAFT.

Veränderung liegt Gates im Blut. Wir stehen nie still, sondern suchen ständig nach Wegen, neue Herausforderungen mit Lösungen zu meistern, die das Wachstum und die Entwicklung unserer Partner voranbringen. Poly Chain® GT Carbon™ Volt® ist eine der neuesten Innovationen innerhalb des Synchronriemensortiments von Gates. Dieser leistungsfähige Synchronriemen aus Polyurethan mit patentierten Carbonzugsträngen eignet sich für Antriebe mit hohen Drehmomenten bei niedrigen Drehzahlen.

IHREM UNTERNEHMENSZIEL VERPFLICHTET.

Stillstandszeiten für Wartungs- und Reparaturmaßnahmen lassen sich nicht vermeiden, aber ungeplante Stillstandszeiten sind teuer. Jede Minute schlägt sich erbarmungslos in den Ergebnissen nieder. Glücklicherweise lassen sich ungeplante Produktionsstillstände bei Riemenantrieben oftmals durch angemessene Inspektions-, Wartungs- und Austauschverfahren vermeiden.

Dieses Handbuch soll Ihnen dabei helfen, Industrieriemen von Gates® korrekt zu montieren und zu warten. Dies minimiert teure Stillstandszeiten und steigert die Produktivität.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Warum Sie dieses Handbuch über vorbeugende Wartungsmaßnahmen verwenden sollten
- Bestandteile eines guten Wartungsprogramms ... 6
- Ursachen von Antriebsproblemen ... 7

2. Schaffung einer sicheren Arbeitsumgebung
- Sicherheit geht vor! ... 9
- Sicherheit gewährleisten bei der Inspektion und Wartung von Riemenantrieben ... 10

3. Die korrekte Vorgehensweise zur Montage eines Riemenantriebs
- Den richtigen Riemen finden ... 13
  - Auswahl des passenden Riementyps ... 13
  - Keilriemen | Riemenquerschnitte und Nennmaße ... 17
  - Synchronriemen | Riemenquerschnitte und Nennmaße ... 19
  - Riemenlängenfinder und Längenumrechnungstabelle ... 22
- Lagerung von Riemen ... 24
  - Allgemeine Richtlinien zu Lagerung und Handhabung von Riemen ... 24
  - Lagerungsmethoden für Riemen ... 25
  - Auswirkungen der Lagerung von Riemen ... 26
- Montage von Riemen und Riemenscheibe ... 27
  - Montage von Keilriemen ... 27
  - Montage von Synchronriemen ... 29
  - Überprüfung der Riemenspannung ... 31
  - Montage und Fluchtung von Riemenscheiben ... 37
  - Verbesserung der Antriebsleistung ... 38
  - Abhilfemaßnahmen bei ungenügender Antriebsleistung und Geräuschproblemen ... 39

4. Einhaltung eines wirksamen Programms zur vorbeugenden Wartung
- Wann und wie oft Sie Ihren Antrieb inspizieren sollten ... 42
- Routinemaßnahmen für vorbeugende Wartung | Schnelle Antriebsinspektion ... 43
- Umfassende Abschaltinspektionen | Schrittweises Vorgehen bei vorbeugender Wartung ... 44

5. Erkennung und Behebung von Problemen bei Riemenantrieben
- Checkliste für Fehlersuche und -behebung ... 48
- Methoden zur Fehlersuche und -behebung ... 49
- Probleme bei Keilriemenantrieben ... 50
- Probleme bei Synchronriemenantrieben ... 53

6. Technische Daten
- Querverweisliste Keilriemen ... 56
- Querverweisliste Synchronriemen ... 60
- Scheibenrillenabmessungen für Keilriemen ... 64
- Scheibenrillenabmessungen für Micro-V®-Riemen ... 66
- Scheibenrillenabmessungen für PolyFlex® (JB™)-Riemen ... 67
- Konstruktionsdaten für Synchronriemenscheiben ... 68
- Empfohlene Mindestdurchmesser für Umlenkrollen ... 70
- Mindestmontage- und Nachspannungstoleranz ... 73
- Toleranzen bei Synchronriemen ... 76
- Verwendung und Lage von Umlenkrollen ... 77
- Umstieg von Kette auf Riemen ... 80
- Arbeitsblatt zu Beurteilung von Antrieben ... 82
- Datenarbeitsblatt Gates Design IQ ... 83

7. Wie Gates Ihnen die Arbeit erleichtert
- Werkzeuge von Gates ... 86
- Analysewerkzeuge ... 88
- Wie Gates Ihr Geschäft voranbringt ... 89

1.
WARUM SIE DIESES HANDBUCH ÜBER VORBEUGENDE WARTUNGSMASSNAHMEN VERWENDEN SOLLTEN

DRIVEN BY POSSIBILITY™

WARUM VORBEUGENDE WARTUNG?

BESTANDTEILE EINES GUTEN WARTUNGSPROGRAMMS

Bei richtiger Wartung und Einsatz unter normalen Bedingungen kann ein gut konzipierter Industrieriemenantrieb mehrere Jahre lang im Einsatz sein. Jeder Riemen von Gates besitzt das Potenzial für lange Nutzungsdauer.

- Synchronriemen von Gates und Spitzenkeilriemen wie der Quad-Power® 4 und der Predator® sind **wartungsfrei**.
- Standardkeilriemen müssen **regelmäßig gewartet** werden, damit sie lange Zeit problemlos arbeiten.

Durch vorbeugende Wartung können Sie teure Störungen vermeiden und gewährleisten, dass die Leistung des Riemenantriebs auf höchstem Niveau liegt. Dadurch erzielen Sie höhere Produktivität und nutzen Ihre Investition optimal.

Ein umfassendes und wirksames Wartungsprogramm muss folgende Elemente beinhalten:

- Schaffung einer sicheren Arbeitsumgebung;
- Korrekte Riemenmontageverfahren;
- Regelmäßige Inspektionen des Riemenantriebs;
- Fachkenntnisse über das Riemenprodukt;
- Leistungsbewertungen des Riemenantriebs;
- Fehlersuche und -behebung.

In den verschiedenen Abschnitten dieses Handbuchs werden alle diese Aspekte angesprochen.

WARUM VORBEUGENDE WARTUNG?

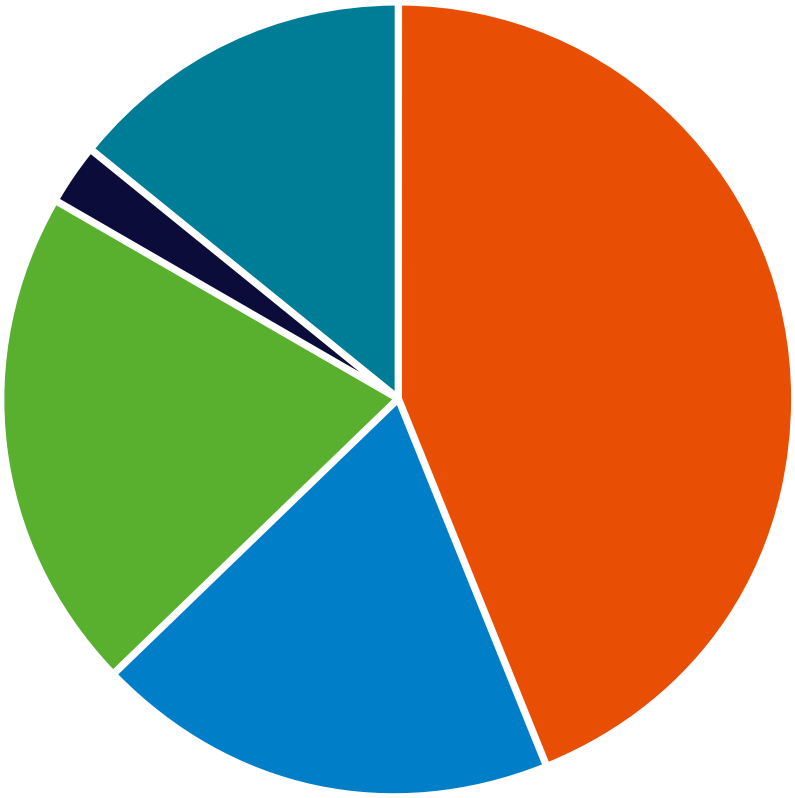
URSACHEN VON ANTRIEBSPROBLEMEN

Im Vergleich zu Rollenkettenantrieben (mit ihren fortdauernden Schmierungsproblemen) oder Zahnradantrieben (mit ihren mechanischen Problemen und hohen Kosten) sind Riemenantriebe das kostengünstigste und zuverlässigste Kraftübertragungsverfahren. Diese Zuverlässigkeit wird jedoch nur erzielt, wenn Riemen und Antriebe ordnungsgemäß gewartet werden.

Der Hauptgrund für Riemenantriebsprobleme ist fehlerhafte Wartung:

Fehlerhafte Wartung

- Kein Nachspannen
- Kein Austausch abgenutzter Riemenscheiben
- Keine Reinigung der Schutzvorrichtungen
- Keine Untersuchung auf unzureichend robust ausgelegte Konstruktionselemente und Komponenten des Antriebs.
- Keine Prüfung der Fluchtung



Fehlerhafte Auslegung des Antriebs

- Zu kleine Riemenscheibendurchmesser
- Unterdimensionierter Antrieb
- Überdimensionierter Antrieb
- Zu hohe Umfangsgeschwindigkeit
- Falscher Riementyp

Fehlerhafte Montage

- Rollen oder Wälzen bei Riemen
- Fluchtungsfehler
- Fehlerhafte Riemenspannung
- Verwendung unpassender Riemen und/oder Riemenscheiben
- Betriebsstörung durch Schutzvorrichtungen

Fehlerhafte Lagerung und Behandlung

- Temperatur
- Hohe Luftfeuchtigkeit
- Zu langfristige Lagerung von Riemen
- Zu nahe an Anlagen, die Ozon erzeugen
- Direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt

Umweltfaktoren

- Staub
- Verunreinigungen
- Wasser/Feuchtigkeit
- Öl/Fett
- Hitze/Kälte
- Chemikalien

2.
SCHAFFUNG EINER SICHEREN ARBEITSUMGEBUNG

DRIVEN BY POSSIBILITY™

Warnung! Gehen Sie auf Nummer sicher! Riemenantriebssysteme von Gates arbeiten bei sicherem Betrieb innerhalb der Anwendungsempfehlungen von Gates sehr zuverlässig. Es gibt jedoch bestimmte EINSATZARTEN, DIE VERMIEDEN WERDEN MÜSSEN, weil sie die Gefahr schwerer Verletzungen oder sogar von Verletzungen mit Todesfolge bergen. Zu diesen unzulässigen und missbräuchlichen Einsatzarten zählen:

PRIMÄRE FLUGBETRIEBSSYSTEME IN FLUGZEUGEN

Verwenden Sie Riemen, Riemenscheiben oder Zahnscheiben von Gates nicht in Flugzeug-, Propeller- oder Rotorantriebssystemen oder für Nebenantriebe, die für den Flugbetrieb relevant sind. Riemenantriebssysteme von Gates sind nicht für den Einsatz in Flugzeugen ausgelegt.

HUBSYSTEME

Setzen Sie Riemen, Riemenscheiben oder Zahnscheiben von Gates nicht in Anwendungen ein, die ausschließlich mithilfe des Riemens Massen heben/absenken oder halten, ohne über ein separates, unabhängiges Sicherungssystem zu verfügen. Nehmen Sie im Hinblick auf Anwendungen, die spezielle Hebeketten oder geprüfte Sicherheitsketten (Proof) mit Mindestzugfestigkeit benötigen oder bei denen Vorschriften hinsichtlich der Zulassung/Prüfung der Zugfestigkeit bestehen, zur Kenntnis, dass aufgrund der im Vergleich zu Metallketten unterschiedlichen Verfahren bei der Auslegung von Antrieben bei Riemen von Gates die Zugfestigkeit eines Riemens im Vergleich zur Zugfestigkeit einer Kette neben anderen nur einer der Bestandteile des Entwicklungsprozesses sein darf.
Beim Einsatz in derartigen Anwendungen ist eine sorgfältige Analyse unter Einbindung des Kunden erforderlich.

BREMSSYSTEME

Setzen Sie Riemen, Riemenscheiben oder Zahnscheiben von Gates nicht in Anwendungen ein, die ausschließlich mithilfe des Riemens Massen verlangsamen oder anhalten oder als Bremse fungieren, ohne über ein separates, unabhängiges Sicherungssystem zu verfügen. Riemenantriebssysteme von Gates sind nicht für den Einsatz als Bremsvorrichtung in Nothaltsystemen ausgelegt.

LUFTKISSENFAHRZEUGSYSTEME

Die Produkte von Gates sind nicht für den Einsatz in Luftkissenfahrzeugen ausgelegt, hergestellt oder geprüft. Der Käufer übernimmt allein die volle Verantwortung für die Auswahl und Prüfung von Produkten für jegliche beabsichtigte Einsatzart.

Es entspricht gesundem Menschenverstand, in und im Umfeld Ihrer Riemenantriebssysteme ein sicheres Arbeitsumfeld zu schaffen. Die nachstehend erläuterten Maßnahmen erleichtern nicht nur die Durchführung der Wartung, sondern gewährleisten auch die Sicherheit des Bedieners:

1. GESCHULTES PERSONAL

Lassen Sie ausschließlich geschultes Personal an Ihren Riemenantriebssystemen arbeiten.

2. SCHALTEN SIE ANLAGEN IMMER AB

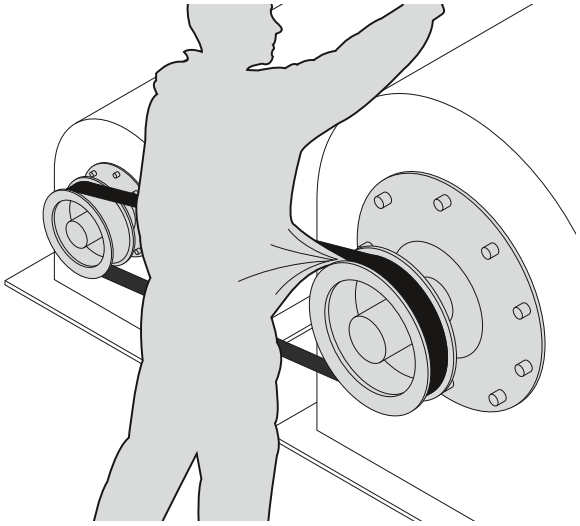
Schalten Sie die Energiezufuhr zum Antrieb ab und trennen Sie den Antrieb (Lock Out/Tag Out) vor Beginn der Arbeiten von jeglicher Energiezufuhr, selbst, wenn es sich nur um eine kurze Inspektion handelt. Schließen Sie den Steuerungskasten ab, bringen Sie ein Warnschild an und führen Sie den Schlüssel in Ihrer Hosen-/Jacken- oder Overall-Tasche mit.
Zur zusätzlichen Sicherheit nehmen Sie, falls möglich, die Sicherungen heraus. Bei einer Inspektion des Antriebs muss normalerweise die Maschine auch im laufenden Zustand beobachtet werden. Berühren Sie die Maschine jedoch nie, bevor sie vollständig zum Stillstand gekommen ist.

3. PRÜFEN SIE DIE LAGE DER BAUTEILE

Achten Sie darauf, dass sich alle Komponenten der Maschine in einer „sicheren“ Lage befinden. Schwungräder, Gegengewichte, Zahnräder und Kupplungen müssen sich in neutraler Lage befinden, damit sie sich nicht ungewollt in Bewegung setzen können. Beachten Sie immer die Empfehlungen des Herstellers in Bezug auf sichere Wartungsverfahren.

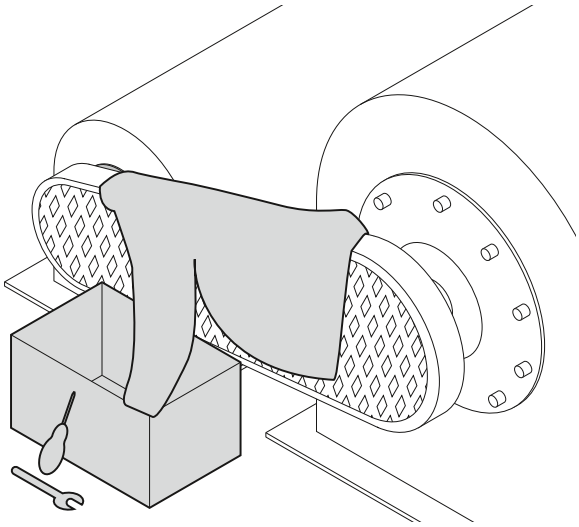
4. TRAGEN SIE ANGEMESSENE KLEIDUNG

Tragen Sie angemessene Kleidung und persönliche Schutzausrüstung, bevor Sie an der Maschine arbeiten.



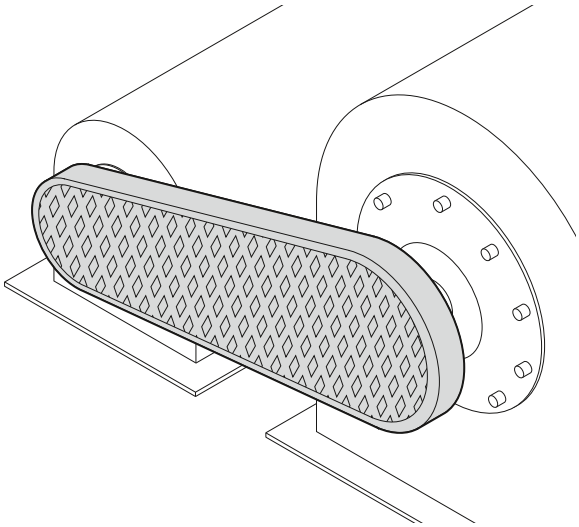
5. SICHERE ZUGANGSWEGE ZU DEN ANTRIEBEN GEWÄHRLEISTEN

Sorgen Sie für sichere Zugangswege zu den Antrieben. Böden müssen sauber und frei von Öl und Verunreinigungen sein, damit der Bediener bei der Arbeit an der Maschine sicheren Tritt findet und das Gleichgewicht halten kann.



6. ANTRIEBSSCHUTZVORRICHTUNGEN

Jeder Riemenantrieb muss während des Betriebs vollständig geschützt sein. Schutzvorrichtungen dürfen ausschließlich für Wartungs- oder Reparaturmaßnahmen abgenommen werden.



Eine gut konzipierte Schutzvorrichtung hat folgende Eigenschaften:

- Sie umschließt den Antrieb vollständig;
- Sie verfügt über Gitterroste oder Lüftungskanäle für gute Belüftung;
- Die Öffnungen dürfen nicht zu groß sein, damit nichts versehentlich in den Antrieb hineingeraten kann;
- Vorzugsweise ist der Antrieb mit einer automatischen Abschaltvorrichtung ausgestattet, die den Antrieb deaktiviert, sobald die Schutzvorrichtung abgenommen wird;
- Sie verfügt für Inspektionszwecke über leicht zugängliche Türen oder Klappen;
- Sie lässt sich mühelos abbauen und ersetzen, wenn sie beschädigt wurde;
- Gegebenenfalls muss sie den Antrieb gegen Wetter, Verunreinigung und vor Schäden schützen.

7. PROBELAUF

Führen Sie, bevor Sie Ihren Antrieb wieder den normalen Betrieb aufnehmen lassen, einen Probelauf durch, um zu prüfen, ob alles normal funktioniert. Führen Sie alle erforderlichen Prüfungen durch und beheben Sie etwaige Probleme.

3.
DIE KORREKTE VORGEHENSWEISE ZUR MONTAGE EINES RIEMENANTRIEBS

DRIVEN BY POSSIBILITY™

Die richtige Montage ist im Hinblick auf optimale Leistung und Lebensdauer unserer Riemenantriebe ausschlaggebend. Dies ist nur gegeben, wenn die Riemenantriebe richtig ausgelegt und montiert werden. Die Angaben auf den folgenden Seiten helfen Ihnen dabei, sich mit den in der Industrie verwendeten Riementypen vertraut zu machen.

KEILRIEMEN

Schmalkeilriemen

- Hochleistungskeilriemen, die Antriebskosten und Platzbedarf deutlich reduzieren können.
- Einsetzbar für die gesamte Bandbreite von Kilowatt-Nennwerten für Antriebe. Im Vergleich zu klassischen Querschnitten werden weniger Riemen benötigt.
- Die Riemengrößen sind wie folgt spezifiziert: SPZ/3V, SPA, SPB/5V, SPC und 8V.
- Diese Riemen sind Bestandteil folgender Produkte von Gates: Gates Predator®-, Gates Super HC®- und Delta Narrow™-Keilriemen.

Klassische Keilriemen

- Klassische Keilriemen für Hochleistungsanwendungen.
- Die Riemengrößen sind wie folgt spezifiziert: Z, A, B, C, D oder E.
- Diese Riemen sind Bestandteil folgender Produkte von Gates: Hi-Power®- und Delta Classic™-Keilriemen.

Ummantelte und flankenoffene Riemen

- Ummantelte Riemen werden auch als umhüllte oder beschichtete Riemen bezeichnet. Sie sind gewebebeschichtet. Die Riemenflanken sind konkav, die unteren Ecken sind abgerundet und der Oberbau gewölbt.
- Flankenoffene Riemen sind nicht gewebebeschichtet. Die Riemenflanken sind gerade geschliffen. An der Innenseite befindet sich eine spezielle Formverzahnung. Die Formverzahnung reduziert die Biegebeanspruchung. Dadurch kann der Riemen im Vergleich zu ummantelten Riemen auf Riemenscheiben mit geringerem Durchmesser laufen. Flankenoffene Riemen bieten im Vergleich zu ummantelten Riemen einen höheren Wirkungsgrad.

Gates liefert flankenoffene Keilriemen sowohl in klassischen Querschnitten als auch als Schmalkeilriemen:

- Tri-Power® ist ein flankenoffener, formverzahnter Riemen mit klassischem Querschnitt. Er ist in den Profilen AX, BX und CX erhältlich. Seine Länge wird spezifiziert durch dieselbe Standardriemennummer, wie jene anderer Riemen mit klassischem Querschnitt.
- Quad-Power® 4 Service-Free ist ein flankenoffener Schmalkeilriemen, der in den Profilen XPZ/3VX, XPA, XPB/5VX und XPC erhältlich ist.
- Super HC® MN ist ebenfalls ein flankenoffener Schmalkeilriemen, der in den Profilen SPZ-MN, SPA-MN, SPB-MN und SPC-MN erhältlich ist.

Das „X“ in der Riemenbezeichnung weist immer auf die formverzahnte Bauweise hin. Zum Beispiel: AX26 ist ein flankenoffener Riemen mit klassischem Querschnitt. XPB2990/5VX1180 ist ein flankenoffener, formverzahnter Schmalkeilriemen mit einer Richtlänge von 2990mm oder 118” Außenumfang.

Verbundriemen/PowerBand®

- Gates entwickelte Riemen des Typs PowerBand® für Antriebe mit wechselnden Belastungen, Stoßbelastungen oder sehr starken Vibrationen, bei denen sich Einzelriemen auf den Riemenscheiben umdrehen könnten. Ein hochstabiles Band verbindet zwei oder mehr Riemen. Diese Bauweise gewährleistet hohe Seitensteifigkeit. Dadurch läuft der Riemen in einer geraden Linien in den Riemenscheibenrillen.
- Die Bauweise Gates PowerBand® findet sich in:
  - Riemen des Typs Hi-Power® mit klassischem Querschnitt und ummantelten Profilen in den Ausführungen B, C und D.
  - Schmalkeilriemen des Typs Super HC® mit ummantelten Profilen in den Ausführungen SPB, SPC, 3V/9J, 5V/15J, 8V/25J.
  - Schmalkeilriemen des Typs Predator® PB mit ummantelten Profilen in den Ausführungen SPBP/5VP, SPCP und 8VP.
  - Flankenoffenen Schmalkeilriemen des Typs Quad-Power® 4 PowerBand® Service-Free in den Profilen XPZ/3VX, XPA, XPB/5VX und XPC.
- Keilriemenprodukte des Typs Service-Free von Gates, in Einzel- und PowerBand®-Ausführung:
  - Predator®
  - Quad-Power® 4

Riemen für geringe Beanspruchung

- Diese kommen in Antrieben mit leichter Beanspruchung zum Einsatz und sind für Anwendungen mit Rückenspannrollen vorgesehen.
- Die Riemengrößen sind wie folgt spezifiziert: Profile 3L, 4L, 5L.
- Diese Riemen sind Bestandteil der Produktreihe Gates PoweRated® von Gates.
- PoweRated®-Keilriemen werden nach Querschnitt und Außenumfang spezifiziert. Sie sind in den Profilen 3L, 4L und 5L erhältlich. Dieser Spezialriemen wurde für Kupplungsanwendungen, schwere Stoßbelastungen und Antriebe mit Rückenspannrollen entwickelt. Er lässt sich an seiner grünen Farbe erkennen. Verstärkt mit einem Aramid-Faserzugstrang (bei gleichem Gewicht stärker als Stahl).
- Riemen der Bauweise PoweRated® können gegen Riemen des Typs Truflex® ausgetauscht werden. Truflex® kann jedoch nicht gegen PoweRated® ausgetauscht werden.

Dubl-V-Riemen

Dies ist eine Spezialversion des Gates Hi-Power® für Serpentinenantriebe, bei denen die Kraft sowohl an der Ober- als auch an der Unterseite des Riemens übertragen wird. Dubl-V-Riemen werden durch die Querschnitte AA, BB, CC oder DD und durch die Bezugslänge spezifiziert.

PolyFlex® JB™-Riemen

- Polyflex® ist ein Spezialriemen mit einem besonderen 60°-Winkel und gerippten Oberbau. Er wurde auf lange Lebensdauer in Antrieben mit Keilriemenscheiben mit kleinem Durchmesser ausgelegt. Polyflex® JB™ eignet sich ideal für Kompaktantriebe, Antriebe mit hohen Übersetzungsverhältnissen und Antriebe, bei denen es besonders auf Laufruhe ankommt.
- „JB“ bezeichnet die Riemenkonfiguration: zwei oder mehr miteinander verbundene Riemen, die zusätzliche Stabilität und höhere Leistung gewährleisten. Diese Verbundriemenbauweise sollte wann immer möglich anstelle speziell zusammengestellter Einzelriemen (matched) eingesetzt werden.
- Polyflex® JB™-Riemen eignen sich ideal für folgende Anwendungen:
  - Fräs-, Schleif- oder Bohrmaschinen
  - Drehbänke
  - Bearbeitungsmaschinen mit Spindelantrieben
  - Zentrifugen
  - Gebläse
  - Kompressoren mit hoher Drehzahl

Polyflex® JB™-Riemen werden spezifiziert durch die Breite des Oberbaus und die Bezugslänge. Sie sind erhältlich in 3M (JB), 5M(JB), 7M(JB) und 11M(JB).

Keilrippenriemen oder Micro-V®

- Die Micro-V®-Riemen von Gates sind anderen Keilrippenriemen leistungsmäßig überlegen, weil das „V“-Profil der Rippen abgeflacht ist. Diese abgeflachten Rippen verleihen den Micro-V®-Riemen mehr Flexibilität, verringern den Hitzeaufbau und ermöglichen den Betrieb bei besonders hohen Drehzahlen auf Keilriemenscheiben mit kleineren Durchmessern.

  Weitere Vorteile der abgeflachten Rippen sind:

  1. Der Riemen erreicht nicht den Boden der Keilriemenscheibe. Dadurch sitzt der Riemen besser in der Rille.
  2. Der Riemen wird durch Verunreinigungen in der Scheibenrille der Keilriemenscheibe weniger beeinträchtigt.
  3. Der Riemen kann mit flachen Abtriebsriemenscheiben eingesetzt werden.
- Gates Micro-V® laufen extrem ruhig und sind äußerst beständig gegen Öl, Hitze und andere ungünstige Bedingungen.
- Die Riemen der Baureihe Gates Micro-V® sind für industrielle Anwendungen in folgenden Profilen erhältlich: PJ, PK, PL und PM.

Multi-Speed-Riemen (für Antriebe mit variabler Drehzahl)

Multi-Speed-Riemen haben eine besondere Form. Der Oberbau von Multi-Speed-Riemen ist normalerweise breiter, als sie dick sind. Dadurch wird ein größerer Übersetzungsbereich möglich, als bei Standardriemen. Die normalerweise an der Unterseite verzahnten Multi-Speed-Riemen sind spezifiziert für Anlagen, bei denen sich die Abtriebsdrehzahl während des Betriebs ändern muss.

Multi-Speed-Riemen von Gates sind spezifiziert durch die Breite des Oberbaus, den Außenumfang und den erforderlichen Scheibenrillenwinkel. Der Scheibenrillenwinkel lässt sich an den Antriebsriemenscheiben messen.

SYNCHRONRIEMEN

Diese Riemen werden auch als Zahnriemen oder Steuerriemen bezeichnet, bei denen die Drehzahlen der Abtriebswelle mit der Umdrehung der Antriebskomponenten synchron sein müssen. Sie können auch zur Beseitigung der durch Rollenkettenantriebe verursachten Geräuschbildung und Wartungsprobleme eingesetzt werden.

PowerGrip® und Poly Chain®

Synchronriemen von Gates wie Poly Chain® Carbon™ Volt® können in Antrieben mit hohem Drehmoment und hoher Kilowatt-Leistung ebenso eingesetzt werden, wie in Antrieben, bei denen das Platzangebot sehr eingeschränkt ist und nur in beschränktem Umfang nachgespannt werden kann.

Synchronantriebe sind äußerst effizient – ihr Wirkungsgrad liegt bei gut gewarteten Systemen auf Basis von Poly Chain® Carbon™ Volt® oder PowerGrip® GT3 normalerweise bei 98%. Der Wirkungsgrad von Rollenkettenantrieben liegt im Bereich 91–98%, der von Keilriemen durchschnittlich im Bereich 93–98%.

Synchronriemen sind mit verschiedenen Zahnprofilen, in unterschiedlichen Größen und Bauweisen erhältlich und erfüllen so die Erfordernisse unterschiedlicher Einsatzzwecke. Die wichtigen Abmessungen von Synchronriemen sind: Zahnteilung, Riemenwirklänge, Breite und Zahnform bzw. Profil.

- Zahnteilung – Der Abstand in Millimetern oder Zoll zwischen den Mittelpunkten zweier Zähne, gemessen entlang der Wirklinie des Riemens.
- Riemenwirklänge – Umfang in Millimetern oder Zoll, gemessen entlang der Wirklinie.
- Breite – Breite des Oberbaus in Millimetern oder Zoll.
- Zahnform bzw. Profil – Im Abschnitt „Den richtigen Riemen finden“ lassen sich die Zahnformen am einfachsten ermitteln. Synchronriemen laufen auf Riemenscheiben, die folgendermaßen spezifiziert sind:
- Zahnteilung – Abstand zwischen den Mittellinien der Scheibenrillen, gemessen am Teilkreis der Scheibe. Der Teilkreis entspricht der Wirklinie des zugehörigen Riemens.

Synchronriemen von Gates sind erhältlich als Poly Chain® Carbon™ Volt®, PowerGrip® GTX, PowerGrip® GT3, PowerGrip® HTD®, PowerGrip®, Twin Power® und Long Length.

POLYURETHANRIEMEN

Die Gates Synchro-Power®-Standard-Produktreihe deckt eine Vielzahl von Anwendungen ab. Wenn Ihr Prozess eine Konstruktion benötigt, die ganz bestimmte Anforderungen erfüllen muss, bietet Gates neben dem Standardriemensortiment auch eine Auswahl kundenangepasster Polyurethanriemen. Diese Polyurethan-Riemenprodukte, maßgeschneidert für Ihre anspruchsvollsten Anforderungen, bieten dasselbe Qualitätsniveau wie die jeweiligen Standardversionen. Auf Wunsch entwickeln unsere Anwendungsingenieure in Zusammenarbeit mit Ihnen den perfekten Riemen für Ihre spezifischen Anwendungen. Nahezu jeder Riementyp kann durch zusätzliche Beschichtungen, Profile oder Spezialbearbeitungen ganz auf die Bedürfnisse des Kunden zugeschnitten werden. Damit sind sie die perfekte Ergänzung zum Gates Standard-Synchro-Power®-Produktangebot.

STATISCH LEITFÄHIGE RIEMEN

Statische Entladungen können an Riemenantrieben, die in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, eine Gefahrenquelle sein. Zur Vermeidung statischer Aufladung und zur Einhaltung der ATEX-Richtlinien für den Einsatz von Riemen in explosionsgefährdeten Umgebungen ist statische Leitfähigkeit des Riemens eine unabdingbare Eigenschaft.

Keilriemen werden im Allgemeinen so gefertigt, dass sie nach ISO 1813 statisch leitfähig sind. Gates Hi-Power® (PowerBand®), Tri-Power®, Super HC® (PowerBand®), Super HC® MN, Quad-Power® 4 (PowerBand®), Predator® (PowerBand®), Micro-V® sind alle im Neuzustand statisch leitfähig nach ISO 1813 und können unter den in der Richtlinie 2014/34/EU-ATEX definierten Bedingungen eingesetzt werden.

Die Synchronriemen der Typen Poly Chain® Carbon™ Volt® 8MGTV und 14MGTV, PowerGrip® GTX 8MX und 14MX, PowerGrip® GT3 8MGT und 14MGT sowie PowerGrip® HTD® 14M sind leitfähig nach ISO9563 und können deshalb unter Bedingungen, wie sie in der Richtlinie 2014/34/EU-ATEX definiert sind, eingesetzt werden.

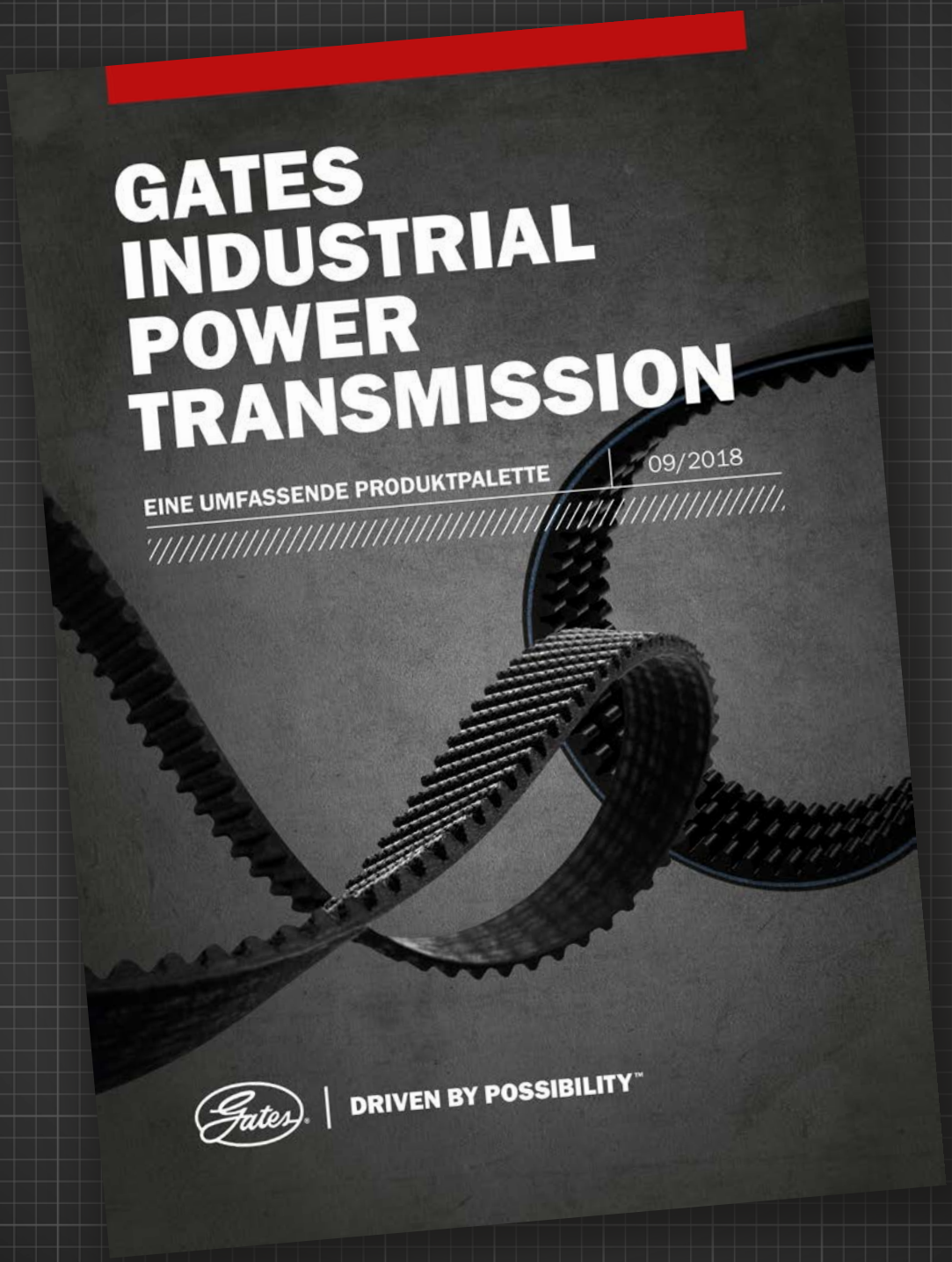
Riemen der Typen PowerGrip® HTD® 3M, 5M, 8M, 20M, PowerGrip® Timing, Poly Chain® GT, Poly Chain® GT2, Poly Chain® GT Carbon™, Mini Poly Chain® GT Carbon™, Polyflex®, Polyflex® JB™, PoweRated®, Micro-V® PK und Predator® (PowerBand®) 8VP gelten nicht als statisch leitfähig.

Wird ein Riemen in einem Gefahrenbereich eingesetzt, müssen zusätzliche Schutzmaßnahmen implementiert werden, damit sichergestellt ist, dass keine versehentlichen Funkenentladungen stattfinden. Der Teil des Riemens, der mit der Scheibe oder Riemenscheibe in Kontakt steht, muss leitfähig sein, damit statische Ladung in die Antriebsmechanik abgeführt wird. Keilriemen müssen über eine statisch leitfähige Riemenflanke verfügen, die in Kontakt mit einer leitfähigen Scheibe steht. Synchronriemen müssen über eine statisch leitfähige Zahnoberfläche verfügen, die in Kontakt mit einer leitfähigen Riemenscheibe steht.

Ungewöhnliche oder übermäßige Verunreinigung der Riemenkontaktoberfläche oder der Scheibenrillen bzw. der Scheibenverzahnung müssen gereinigt und entfernt werden. Ummantelte Keilriemen (Keilriemen mit Gewebeummantelung auf der Antriebsoberfläche) müssen auf Abnutzung dieser Ummantelung untersucht werden. Ist die Gewebeummantelung an der Riemenflanke abgenutzt, müssen die Riemen sofort ausgewechselt werden. Flankenoffene Keilriemen müssen nicht ausgetauscht werden, wenn Verschleiß an der Riemenflanke erkennbar ist. Bei Zweifeln hinsichtlich des physischen Zustands des Riemens und seiner statischen Leitfähigkeit muss der Riemen ausgetauscht werden.

Jedes Riemenantriebssystem, sei es mit Synchronriemen oder Keilriemen, das in einem potenziellen Gefahrenbereich betrieben wird, muss ordnungsgemäß geerdet sein. Ein ununterbrochener leitender Pfad zur Erde muss vorhanden sein, um statische Aufladung abzuführen. Dieser Pfad beinhaltet einen statisch leitfähigen Riemen, eine leitfähige Scheibe oder Riemenscheibe, eine leitfähige Buchse und eine leitfähige Welle ebenso wie leitfähige Lager und die Masse/Erde.

LERNEN SIE DAS GESAMTE PRODUKTSORTIMENT IM KATALOG „GATES INDUSTRIAL POWER TRANSMISSION – EINE UMFASSENDE PRODUKTPALETTE“ KENNEN (E6/20211)



DRIVEN BY POSSIBILITY™

PREDATOR®

Ummantelter, klassischer oder schmaler Keilriemen

	BREITE mm	HÖHE mm
SPBP/5VP	16	13
SPCP	22	18
8VP	26	23

QUAD-POWER® 4

Flankenoffener, formverzahnter EPDM-Schmalkeilriemen

	BREITE mm	HÖHE mm
XPZ/3VX	10	8
XPA	13	10
XPB/5VX	16	13
XPC	22	18

SUPER HC® MN

Flankenoffener, formverzahnter Schmalkeilriemen

	BREITE mm	HÖHE mm
SPZ-MN	10	8
SPA-MN	13	10
SPB-MN	16	13
SPC-MN	22	18

SUPER HC®

Ummantelter Schmalkeilriemen

	BREITE mm	HÖHE mm
SPZ/3V	10	8
SPA	13	10
SPB/5V	16	13
SPC	22	18
8V	26	23

TRI-POWER®

Flankenoffener, klassischer, formverzahnter EPDM-Keilriemen

	BREITE mm	HÖHE mm
AX	13	8
BX	17	11
CX	22	14

HI-POWER®

Ummantelter, klassischer Keilriemen

	BREITE mm	HÖHE mm
Z	10	6
A	13	8
B	17	11
C	22	14
D	32	19
E	38	23

DELTA CLASSIC™

Ummantelter, klassischer Keilriemen

	BREITE mm	HÖHE mm
Z	10	6
A	13	8
B	17	11
C	22	14
D	32	19

DELTA NARROW™

Ummantelter Schmalkeilriemen

	BREITE mm	HÖHE mm
SPZ/3V	10	8
SPA	13	10
SPB/5V	16	13
SPC	22	18

PREDATOR® POWERBAND®

Ummantelter Verbund-Schmalkeilriemen

	BREITE mm	HÖHE mm	ZAHNTEILUNG mm
SPBP	16	13	19,00
SPCP	22	18	25,50
5VP/15JP	16	13	17,50
8VP/25JP	26	23	28,60

QUAD-POWER® 4 POWERBAND®

Flankenoffener, formverzahnter Verbund-Schmalkeilriemen

	BREITE mm	HÖHE mm	ZAHNTEILUNG mm
XPZ	10	8	12,00
XPA	13	10	15,00
XPB	16	13	19,00
3VX	10	8	10,30
5VX	16	13	17,50

SUPER HC® UND HI-POWER® POWERBAND®

Ummantelter, klassischer oder schmaler Verbundkeilriemen

	BREITE mm	HÖHE mm	ZAHNTEILUNG mm
SPB	16	13	19,00
SPC	22	18	25,50
3V/9J	10	8	10,30
5V/15J	16	13	17,50
8V/25J	26	23	28,60
B	17	10	19,05
C	22	12	25,40
D	32	19	36,50

HI-POWER® DUBL-V

Ummantelter, doppelseitiger Keilriemen mit klassischem Profil

Ummantelter, klassischer oder schmaler Verbundkeilriemen

	BREITE mm	HÖHE mm
AA	13	10
BB	17	14
CC	22	18
DD	32	25

POWERATED®

Grüner textilummantelter Keilriemen

	BREITE mm	HÖHE mm
3L	3/8	7/32
4L	1/2	5/16
5L	21/32	3/8

POLYFLEX®

Polyurethan-Keilriemen

	BREITE mm	HÖHE mm
3M	3	2,28
5M	5	3,30
7M	7	5,33
11M	11	6,85

POLYFLEX® JB™

Polyurethan-Verbundkeilriemen

	BREITE mm	HÖHE mm	ZAHNTEILUNG mm
3M-JB	3	2,28	3,35
5M-JB	5	3,30	5,30
7M-JB	7	5,33	8,50
11M-JB	11	7,06	13,20

MICRO-V®

Keilrippenriemen

	HÖHE mm	RIPPENABSTAND mm
PJ	3,50	2,34
PK	4,45	3,56
PL	9,50	4,70
PM	16,50	9,40

Wie in den ISO-Normen festgelegt definieren die Nennmaße die Riemenscheiben, für welche diese Riemen geeignet sind.

Sie repräsentieren nicht die genauen Riemenabmessungen. Diese hängen von der Riemenbauweise ab und sind herstellerspezifisch.

POLY CHAIN® CARBON™ VOLT®

Antistatischer Polyurethan-Synchronriemen mit patentierten Carbonzugsträngen und optimiertem kurvenförmigem Zahnprofil

	ZAHNTEILUNG mm	GESAMTHÖHE mm	ZAHNHÖHE mm
8MGTV	8	5,90	3,40
14MGTV	14	10,20	6,00

POLY CHAIN® CARBON GT

Synchronriemen aus Polyurethan mit patentierten Carbonzugsträngen

	ZAHNTEILUNG mm	GESAMTHÖHE mm	ZAHNHÖHE mm
5MGT	5	3,81	1,93

POLY CHAIN® GT2

Synchronriemen aus Polyurethan

	ZAHNTEILUNG mm	GESAMTHÖHE mm	ZAHNHÖHE mm
8MGT	8	5,90	3,40
14MGT	14	10,20	6,00

POWERGRIP® GTX

Synchronriemen aus Gummi mit hochfesten Glasfaserzugträgern

	ZAHNTEILUNG mm	GESAMTHÖHE mm	ZAHNHÖHE mm
8MX	8	5,6	3,4
14MX	14	10	6

POWERGRIP® GT3

Synchronriemen aus Gummi mit optimierter GT-Verzahnung

	ZAHNTEILUNG mm	GESAMTHÖHE mm	ZAHNHÖHE mm
2MGT	2	1,52	0,71
3MGT	3	2,41	1,12
5MGT	5	3,81	1,92
8MGT	8	5,60	3,40
14MGT	14	10,00	6,00

POWERGRIP® HTD®

Synchronriemen aus Gummi mit HTD®-Verzahnung

	ZAHNTEILUNG mm	GESAMTHÖHE mm	ZAHNHÖHE mm
3M	3	2,40	1,20
5M	5	3,80	2,10
8M	8	5,6	3,40
14M	14	10,00	6,10
20M	20	13,20	8,40

POWERGRIP®

Klassischer Synchronriemen

	ZAHNTEILUNG (Zoll)	RIPPENABSTAND mm	GESAMTHÖHE mm	ZAHNHÖHE mm
MXL	2/25 (0,080")	2,032	1,14	0,51
XL	1/5 (0,200")	5,08	2,30	1,27
L	3/8 (0,375")	9,525	3,50	1,91
H	1/2 (0,500")	12,7	4,00	2,29
XH	7/8 (0,875")	22,225	11,40	6,36
XXH	1 1/4 (1,250")	31,75	15,20	9,53

TWIN POWER®

Doppelseitiger Synchronriemen

	ZAHNTEILUNG mm	GESAMTHÖHE mm	ZAHNHÖHE mm
PowerGrip® GT2			
8MGT	8	8,80	3,40
14MGT	14	14,42	5,82
PowerGrip® HTD®			
5M	5	5,70	2,10
PowerGrip® CTB			
XL	1/5 Zoll	3,05	1,27
L	3/8 Zoll	4,58	1,91
H	1/2 Zoll	5,95	2,29

LONG LENGTH

Endlicher Synchronriemen

	ZAHNTEILUNG mm	GESAMTHÖHE mm	ZAHNHÖHE mm
Poly Chain® GT Carbon™			
8MGT	8	5,90	3,40
14MGT	14	10,20	6,00
PowerGrip® GT			
2MR	2	1,52	0,71
3MR	3	2,41	1,12
5MR	5	3,81	1,92
8MR	8	5,60	3,34
PowerGrip® HTD®			
3M	3	2,40	1,10
5M	5	3,80	2,10
8M	8	6,00	3,40
14M	14	10,00	6,00
PowerGrip® CTB			
MXL	2,032	1,14	0,51
XL	5,08	2,30	1,27
L	9,525	3,60	1,91
H	12,7	4,30	2,29

SYNCHRO-POWER®

Endlicher/endloser Polyurethan-Synchronriemen

T-SERIE

Standardsynchronriemen für Förderanwendungen und mäßig belastete Kraftübertragungsanwendungen

	ZAHNTEILUNG mm	GESAMTHÖHE mm	ZAHNHÖHE mm
T2,5	2,5	1,30	0,70
T5	5	2,20	1,20
T10	10	4,50	2,50
T20	20	8,00	5,00
DL-T5	5	3,30	1,20
DL-T10	10	6,80	2,50

AT-SERIE

Hochfeste Synchronriemen für Kraftübertragungsanwendungen mit hoher Positioniergenauigkeit

	ZAHNTEILUNG mm	GESAMTHÖHE mm	ZAHNHÖHE mm
AT5	5	2,70	1,20
AT10	10	4,50	2,50
AT20	20	8,00	5,00

ATL-SERIE

Spezielle Linearantriebsriemen mit extra verstärkten Zugsträngen für höchste Festigkeit und Genauigkeit

	ZAHNTEILUNG mm	GESAMTHÖHE mm	ZAHNHÖHE mm
ATL5	5	2,70	1,20
ATL10	10	4,80	2,50
ATL20	20	8,00	5,00

TRAPEZ-SERIE

Standardsynchronriemen mit trapezförmigem Zahnprofil für Antriebs- und Förderanwendungen

	ZAHNTEILUNG mm	GESAMTHÖHE mm	ZAHNHÖHE mm
XL	5,08	2,29	1,27
L	9,525	3,56	1,90
H	12,7	4,06	2,29
XH	22,225	11,18	6,35

HTD®-SERIE

HTD®-Riemen mit kurvenförmigem Zahnprofil aus hochentwickelten Polyurethan und mit Stahlzugsträngen

	ZAHNTEILUNG mm	GESAMTHÖHE mm	ZAHNHÖHE mm
HTD 5M	5	3,60	2,10
HTD 8M	8	5,60	3,40
HTD 14M	14	10,00	6,00

STD-SERIE

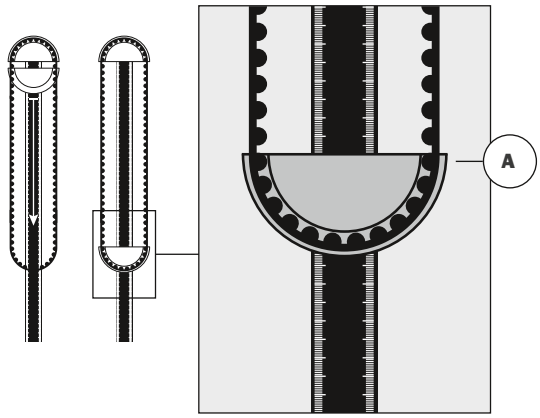
Hochfeste Endlosriemen aus hochentwickelten Polyurethan und mit Stahlzugsträngen

	ZAHNTEILUNG mm	GESAMTHÖHE mm	ZAHNHÖHE mm
STD 5M	5	3,30	1,90
STD 8M	8	5,10	3,00

SCHWARZE FLACHE BAUREIHE

Polyurethan-Flachriemen mit Stahlverstärkungen für Förderanwendungen

	GESAMT HÖHE mm
BFL20	2,00
BFL32	3,20
BFL38	3,80
BFL48	4,80



MESSBEREICH

Unser Längenmessgerät kann für Keilriemen, Micro-V®- und Synchronriemen eingesetzt werden. Die Innenlänge (Li) des Riemens muss jedes Mal gemessen werden (Profilseite nach innen). Verwenden Sie die Längenumrechnungstabelle (Seite 23). Die Nennlänge des Riemens lässt sich aus der gemessenen Innenlänge errechnen. Der Messbereich reicht von 600 bis zu 4100mm Innenlänge.

MESSGENAUIGKEIT

Die gemessene Innenlänge gibt nur eine ungefähre Riemenlänge an. Die Messung eignet sich weder zur präzisen Längendefinition noch zur Feststellung der Längentoleranz.

MESSVERFAHREN

Ein zu messender Antriebsriemen wird auf den feststehenden Metallteller gelegt. Der bewegliche Teil wird dann verschoben, bis beide Riemenstränge gestreckt sind. Dabei muss die Profilseite des Riemens nach innen liegen (bzw. die Seite mit der Riemenkennzeichnung nach außen). Die Innenlänge des Riemens wird an der Skala an der geraden Kante des verschiebbaren Halbkreises (Punkt A) abgelesen.

Profil	Abmessung (Breite x Höhe)	Standard	Längendefinition	Wirkbreite (mm)	Außenlänge La	Richtlänge Ld
Predator®						
SPBP	16 x 13	ISO	Richtlänge, Ld	14	La ~ Ld + 22	Ld ~ Li + 60
SPCP	22 x 18			19	La ~ Ld + 30	Ld ~ Li + 83
Quad-Power® 4						
XPZ	10 x 8	ISO	Richtlänge, Ld	8,5	La ~ Ld + 10	Ld ~ Li + 38
XPA	13 x 10			11	La ~ Ld + 15	Ld ~ Li + 45
XPB	16 x 13			14	La ~ Ld + 18	Ld ~ Li + 60
XPC	22 x 18			19	La ~ Ld + 30	Ld ~ Li + 83
Super HC® MN						
3VX	10 x 8	RMA	Bezugslänge, EL	-	EL	Li + 50
5VX	16 x 13				EL	Li + 80
Super HC®/Super HC® MN						
SPZ	10 x 8	ISO	Richtlänge, Ld	8,5	La ~ Ld + 13	Ld ~ Li + 38
SPZ-MN					La ~ Ld + 10	Ld ~ Li + 38
SPA	13 x 10			11	La ~ Ld + 18	Ld ~ Li + 45
SPA-MN					La ~ Ld + 15	Ld ~ Li + 45
SPB	16 x 13			14	La ~ Ld + 22	Ld ~ Li + 60
SPB-MN					La ~ Ld + 18	Ld ~ Li + 60
SPC	22 x 18			19	La ~ Ld + 30	Ld ~ Li + 83
SPC-MN					La ~ Ld + 25	Ld ~ Li + 83
Super HC®/Delta Narrow™						
3V	10 x 8	RMA	Bezugslänge, EL	-	EL	Li + 50
5V	16 x 13				EL	Li + 80
8V	26 x 23				EL	Li + 145

Profil	Abmessung (Breite x Höhe)	Standard	Längendefinition	Wirkbreite (mm)	Außenlänge La	Richtlänge Ld
Tri-Power®						
AX	13 x 8	RMA	Bezugslänge, EL	-	La ~ Ld + 15	Ld ~ Li + 30
BX	17 x 11				La ~ Ld + 24	Ld ~ Li + 40
CX	22 x 14				La ~ Ld + 34	Ld ~ Li + 58
Hi-Power®/Delta Classic™						
Z	10 x 6	ISO	Richtlänge, Ld	8,5	La ~ Ld + 19	Ld ~ Li + 22
10mm		DIN	Innenlänge, Li		La ~ Li + 40	Ld ~ Li + 22
A	13 x 8	ISO	Richtlänge, Ld	11	La ~ Ld + 23	Ld ~ Li + 30
13mm		DIN	Innenlänge, Li		La ~ Li + 53	Ld ~ Li + 30
B	17 x 11	ISO	Richtlänge, Ld	14	La ~ Ld + 32	Ld ~ Li + 40
17mm		DIN	Innenlänge, Li		La ~ Li + 70	Ld ~ Li + 40
C	22 x 14	ISO	Richtlänge, Ld	19	La ~ Ld + 42	Ld ~ Li + 58
22mm		DIN	Innenlänge, Li		La ~ Li + 90	Ld ~ Li + 58
D	32 x 19	ISO	Richtlänge, Ld	27	La ~ Ld + 59	Ld ~ Li + 75
32mm		DIN	Innenlänge, Li		La ~ Li + 120	Ld ~ Li + 58
Predator® PowerBand®						
SPBP-PB	16 x 15	ISO	Richtlänge, Ld	14	La ~ Ld + 38	Ld ~ Li + 60
SPCP-PB	22 x 20			19	La ~ Ld + 46	Ld ~ Li + 83
Predator® PowerBand®						
5VP-PB	16 x 15	RMA	Bezugslänge, EL	15,24	EL + 31	Ld ~ Li + 70
15JP		ISO			EL + 31	Ld ~ Li + 70
8VP-PB	26 x 26	RMA		25,4	EL + 38	Ld ~ Li + 125
25JP		ISO			EL + 38	Ld ~ Li + 125
Quad-Power® 4 PowerBand®						
XPZ-PB	10 x 8	ISO	Richtlänge, Ld	8,5	La ~ Ld + 31	Ld ~ Li + 38
XPA-PB	13 x 10			11	La ~ Ld + 39	Ld ~ Li + 45
XPB-PB	16 x 13			14	La ~ Ld + 42	Ld ~ Li + 60
Super HC® MN PowerBand®						
3VX-PB	10 x 10	RMA	Bezugslänge, EL	8,89	EL + 16	Ld ~ Li + 45
5VX-PB	16 x 15			15,24	EL + 26	Ld ~ Li + 70
Super HC® PowerBand®						
SPB-PB	16 x 15	ISO	Richtlänge, Ld	14	La ~ Ld + 38	Ld ~ Li + 60
SPC-PB	22 x 20			19	La ~ Ld + 46	Ld ~ Li + 83
Super HC® PowerBand®						
3V-PB	10 x 10	RMA	Bezugslänge, EL	8,89	EL + 20	Ld ~ Li + 45
9J		ISO			EL + 20	Ld ~ Li + 45
5V-PB	16 x 15	RMA		15,24	EL + 31	Ld ~ Li + 70
15J		ISO			EL + 31	Ld ~ Li + 70
8V-PB	26 x 26	RMA		25,4	EL + 38	Ld ~ Li + 125
25J		ISO			EL + 38	Ld ~ Li + 125
Hi-Power® PowerBand®						
B	17 x 11	RMA	Innenlänge, Li	-	La ~ Ld + 32	Ld ~ Li + 40
C	22 x 14				La ~ Ld + 42	Ld ~ Li + 58
D	32 x 19				La ~ Ld + 59	Ld ~ Li + 75

LAGERUNG VON RIEMEN

ALLGEMEINE RICHTLINIEN ZU LAGERUNG UND HANDHABUNG VON RIEMEN

Manchmal lässt sich das vorzeitige Versagen des Riemenantriebs auf nicht ordnungsgemäße Lagerung zurückführen, durch welche der Riemen bereits vor seiner Montage beschädigt wurde. Deshalb darf sich gute, vorbeugende Wartung nicht nur auf den eigentlichen Riemenantrieb in der Anlage beschränken. Sie muss auch die richtigen Lagerungsverfahren beinhalten.

Qualitätsriemen behalten sowohl ihre ursprüngliche Einsatzfähigkeit als auch ihre Dimensionen bei günstigen Lagerbedingungen. Ungünstige Lagerbedingungen können die Leistungsfähigkeit jedoch nachteilig beeinflussen und zu Änderungen in den Abmessungen führen. Damit Qualitätsriemen ihre ursprüngliche Einsatzfähigkeit beibehalten, genügen folgende übliche Richtlinien.

EMPFOHLEN

- Lagern Sie Ihre Riemen in einer trockenen und kühlen Umgebung (5 bis 30 °C und relative Luftfeuchtigkeit <70%) und nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt.
- Bei Lagerung im Regal sollte nicht zu hoch gestapelt werden, um eine Verformung der unten liegenden Riemen zu vermeiden.
- Aus demselben Grund sollte bei Lagerung in Behältern der Behälter nicht zu groß sein.

NICHT EMPFOHLEN

- Lagern Sie Riemen nicht auf dem Boden, es sei denn, in einem geeigneten Behälter. Auf dem Boden können Antriebsriemen mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Berührung kommen oder versehentlich beschädigt werden.
- Lagern Sie Riemen nicht in der Nähe von Fenstern (Sonnenlicht/Feuchtigkeit).
- Lagern Sie Riemen nicht in der Nähe von Heizkörpern, Heizstrahlern oder im Luftstrom von Heizgeräten.
- Lagern Sie Riemen nicht in der Nähe von Transformatoren, Elektromotoren oder anderen Elektrogeräten, die Ozon erzeugen können.
- Vermeiden Sie Bereiche, in denen Lösemitteldämpfe oder andere Chemikalien in der Raumluft enthalten sind.
- Lagern Sie Riemen nicht so, dass Biegedurchmesser entstehen, die unter den empfohlenen Mindestscheibendurchmessern liegen, bzw. weniger als das 1,2-Fache der empfohlenen Mindestdurchmesser für Biegungen auf der Rückseite betragen (**siehe Seite 70 für empfohlene Mindestdurchmesser**).

Die Lagerungsmethoden sind von Riementyp zu Riementyp unterschiedlich. Die nachstehenden Vorschläge helfen Ihnen dabei, die Einsatzfähigkeit und Abmessungen für alle Riementypen aufrecht zu erhalten.

KEILRIEMEN

Keilriemen werden oft an Haken aufgehängt. Sehr lange Riemen müssen an ausreichend großen Stangen (deren Durchmesser den Mindestbiegedurchmesser nicht unterschreiten darf (**siehe Seite 70**) oder halbmondförmigen, sattelähnlichen Bügeln gelagert werden, damit sie sich nicht durch ihr Eigengewicht verformen. Lange Keilriemen dürfen ganz locker aufgerollt werden (in Schleifen), sodass das Risiko auf Verformung ausgeschlossen wird.

VERBUNDKEILRIEMEN UND KEILRIPPENRIEMEN

Wie auch Keilriemen können diese Riemen an Haken oder Bügeln aufbewahrt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass Vorkehrungen getroffen werden, um eine Verformung zu vermeiden. Riemen dieses Typs mit Längen bis ungefähr 3000mm werden normalerweise genestet geliefert. Es ist aber besonders bei Verbundkeilriemen erforderlich, diese in einer natürlichen, spannungsfreien Form zu lagern und sie nur zum Transport zu nesten oder aufzurollen.

SYNCHRONRIEMEN

Bei Synchronriemen geschieht die Nestung dadurch, dass ein Riemen auf einer flachen Oberfläche auf seine Seite gelegt wird. Dann werden so viele Riemen in den Innenbereich des ersten Riemens gelegt, wie hineinpassen, ohne dass Kraftaufwand erforderlich wäre. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Biegeradien der Riemen nicht kleiner sind, als die empfohlenen Mindestscheibendurchmesser für diesen Riemen (**siehe Seite 72**). Bei geringem Platzangebot können die genesteten Riemengruppen auf einem flachen Regal bis zu acht Gruppen übereinander gestapelt werden, ohne dabei Schaden zu nehmen. Riemen mit mehr als 3000mm können unter der Voraussetzung, dass der Biegeradius nicht kleiner ist, als der für diesen Riemen empfohlene Mindestscheibendurchmesser, zum Versand aufgerollt und zusammengebunden werden. Diese Rollen können zur einfachen Lagerung gestapelt werden. Vermeiden Sie kleine Biegeradien, indem Sie an der Stelle, an der der Riemen gebogen ist, Kartonrollen einschieben, deren Durchmesser dem Mindestbiegeradius des Riemens entspricht.

VARIATORRIEMEN

Diese Riemen reagieren empfindlicher auf Verformung als die meisten anderen Riemen. Sie dürfen nicht an Haken oder Gestellen aufgehängt werden. Diese Riemen müssen in Regalen gelagert werden. Variatorriemen werden oft in Manschetten versandt. Sie müssen in diesen Riemenmanschetten in Regalen gelagert werden. Wurden sie genested geliefert, trennen Sie die genesteten Riemen voneinander und lagern Sie sie in einer spannungsfreien Position.

LAGERUNG VON RIEMEN

EINFLUSS VON RIEMENLAGERUNG

Erfahrungswerte zeigen, dass die Qualität von Riemen innerhalb von sieben Jahren nicht wesentlich abnimmt, wenn sie ordnungsgemäß bei Temperaturen von bis zu 30 °C (86 °F) und einer relativen Luftfeuchtigkeit von weniger als 70% gelagert werden. Sie dürfen auch keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden. Ideale Lagerbedingungen liegen zwischen 5 °C (41 °F) und 30 °C (86 °F).

Übersteigt die Lagertemperatur 30 °C (86 °F), verkürzt sich die Lagerzeit und die Leistungsfähigkeit der Riemen kann ebenfalls erheblich reduziert werden. Die Lagertemperaturen dürfen keinesfalls 46 °C (115 °F) übersteigen.

Nimmt die Feuchtigkeit wesentlich zu, können sich Pilze oder Schimmel auf den gelagerten Riemen bilden. Dies scheint den Riemen keinen schweren Schaden zuzufügen, sollte aber möglichst vermieden werden.

Werden mit einem Riemenantrieb ausgestattete Anlagen längere Zeit nicht benutzt (6 Monate oder mehr), empfiehlt es sich, die Spannung des Riemens während dieser Zeiträume nachzulassen. Die Lagerbedingungen der Anlage sollten den Richtlinien für die Lagerung von Riemen entsprechen. Falls das nicht möglich ist, sollten Sie die Riemen ausbauen und separat lagern.

Riemenquerschnitt	Riemenlänge (mm)	Spulen	Schleifen
Z, A, B; SPZ/3V; XPZ/3VX; XPA; AX; AA; 3L, 4L, 5L	<1500	0	1
	1500-3000	1	3
	3000-4600	2	5
	>4600	3	7
C; SPB/5V; SPC; XPB/5VX; CX; BB	<1900	0	1
	1900-3700	1	3
	3700-6000	2	5
	>6000	3	7
D; CC	<3000	0	1
	3000-6100	1	3
	6100-8400	2	5
	8400-10 600	3	7
	>10 600	4	9
8V	<4600	0	1
	4600-6900	1	3
	6900-9900	2	5
	9900-12 200	3	7
	>12 200	4	9

Keilriemenantriebe funktionieren länger und sind leistungsfähiger, wenn sie bei der Montage sorgfältig und richtig gehandhabt werden. Dies gilt besonders für die 24-stündige Einlaufphase. Diese ist eine äußerst wichtige Phase für Keilriemen. Die hier beschriebenen bewährten Vorgehensweisen stellen ein Standardverfahren für die korrekte Montage eines Keilriemens dar. Es handelt sich hierbei um allgemeine Richtlinien, welche als Ergänzung zu der technischen Literatur, die eventuell durch den Anlagenhersteller beigestellt wurde, verstanden werden sollten.

SCHRITT 1 – SICHERUNG DES ANTRIEBS

Schalten Sie zuerst die Energiezufuhr aus. Dann nehmen Sie die Schutzvorrichtung ab, trennen den Antrieb (Lockout/Tagout) und lösen die Motorbefestigungsschrauben. Verschieben Sie den Motor, bis der Riemen durchhängt und ohne Kraftaufwand abgenommen werden kann. Antriebsriemen niemals hebeln!

SCHRITT 2 – ABNEHMEN DER ALTEN RIEMEN

Überprüfen Sie die alten Riemen auf außergewöhnlichen Verschleiß. Außergewöhnlicher Verschleiß kann auf Probleme mit der Auslegung des Antriebs oder den Wartungsverfahren hindeuten.

SCHRITT 3 – AUSWAHL DES RICHTIGEN ERSATZRIEMENS

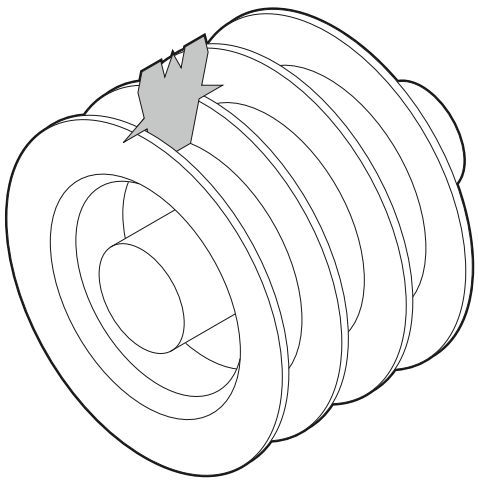
Im Abschnitt „Den richtigen Riemen finden“ (**siehe Seite 19**) finden sich Angaben zur Riemenauswahl.

SCHRITT 4 – REINIGEN DER RIEMENSCHEIBEN

Verwenden Sie einen Lappen, der mit einem schwachen, nicht flüchtigen Lösemittel getränkt ist. Es wird davon abgeraten, das Lösungsmittel auf den Riemen aufzutragen oder einziehen zu lassen. Die Scheibe nicht mit einem scharfen Gegenstand abkratzen oder abschleifen, um Fett oder Verschmutzungen zu entfernen. Riemenscheiben müssen vor dem Einsatz in einem Antrieb trocken sein.

SCHRITT 5 – UNTERSUCHUNG DER RIEMENSCHEIBEN AUF VERSCHLEISS UND SCHÄDEN

Mit den Scheibenlehren* von Gates lässt sich mühelos erkennen, ob die Scheibenrillen verschlissen sind. Sind mehr als 0,4mm Abnutzung zu sehen, sollte die Scheibe ersetzt werden. Stellen Sie sicher, dass die Scheiben richtig fluchten.



(*erhältlich bei Gates – Seite 49)

SCHRITT 6 – INSPEKTION ANDERER ANTRIEBSKOMPONENTEN

Untersuchen Sie immer auch die anderen Antriebskomponenten wie Lager und Wellen auf korrekte Fluchtung, Verschleiß, Schmierung usw.

SCHRITT 7 – MONTAGE EINES NEUEN RIEMENS ODER RIEMENSATZES

Tauschen Sie bei Verbundriemen immer alle Riemen aus. Verwenden Sie niemals alte und neue Riemen gemeinsam. Ältere Riemen halten die Spannung nicht so gut wie neue Riemen. Wenn Sie solche Riemen gemeinsam einsetzen, wird die Belastung nur von den neuen Riemen getragen. Dies kann zu vorzeitigem Ausfall führen. Kombinieren Sie ebenfalls nie Riemen verschiedener Hersteller. Riemen unterschiedlicher Herkunft können unterschiedliche Eigenschaften haben. Dadurch können die Riemen „gegeneinander“ arbeiten. Durch die außergewöhnliche Belastung kann sich die Lebensdauer verkürzen.

SCHRITT 8 – ÜBERPRÜFEN DER RIEMENSPANNUNG

Den Achsabstand des Antriebes nachstellen bis auf dem Spannungsprüfer die richtige Vorspannung angezeigt wird, die für den jeweiligen Antrieb spezifiziert wird. Drehen Sie den Antrieb einige Umdrehungen, bis sich der Riemen gesetzt hat und prüfen Sie die Spannung erneut. Manche lange Riemen sehen bei der Montage so aus, als würde Sie ungleichmäßig durchhängen. Es ist normal, dass es bei der Durchbiegung wahrnehmbare Unterschiede zwischen längengleichen Keilriemen gibt. Dieser Durchhangeffekt ist eine Kurve, die durch einen Zugträger mit einheitlichem Gewicht, der zwischen zwei Punkten aufgehängt ist, entsteht. Dieser Durchbiegungseffekt verschwindet nach korrektem Einlaufen und Nachspannen.

(* erhältlich bei Gates – Seite 86)

SCHRITT 9 – DIE MOTORBEFESTIGUNGSSCHRAUBEN AUF DAS RICHTIGE ANZUGSMOMENT ANZIEHEN UND DIE RIEMENSPANNUNG ERNEUT NACHPRÜFEN

SCHRITT 10 – DIE SCHUTZVORRICHTUNG WIEDER ANBRINGEN

SCHRITT 11 – EINLAUFPHASE

Lassen Sie die Riemen eine Zeit lang einlaufen. Dazu wird der Antrieb gestartet, unter Volllast laufen gelassen und dann angehalten. Anschließend wird der Antrieb geprüft und auf die empfohlenen Werte nachgespannt. Das Laufen der Riemen unter Volllast ermöglicht es, dass sich die Riemen in die Scheibenrillen setzen.

Lassen Sie den Antrieb falls möglich ungefähr 24 Stunden lang laufen. Selbst ein Lauf über Nacht oder während einer Essenpause ist besser als nichts. Durch diese Einlaufphase verringert sich der zukünftige Nachspannbedarf. Die Premium-Keilriemen von Gates, Quad-Power® 4 und Predator®, benötigen bei korrekter Montage mit der richtigen, von Gates vorgeschriebenen Spannung keine Einlaufzeit.

SCHRITT 12 – ANLAUFEN

Achten Sie während des Anlaufens auf ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen. Es ist sinnvoll, die Maschine abzuschalten und die Lager und den Motor zu überprüfen. Werden höhere Temperaturen festgestellt, kann es sein, dass der Riemen zu stark gespannt ist. Es kann auch sein, dass das Lager nicht fluchtet oder nicht korrekt geschmiert ist.

Eine sorgfältige und richtige Montage von Synchronriemen ermöglicht es Ihnen, Reparaturen an Anlagen zu minimieren und Stillstandszeiten auf einem möglichst niedrigen Level zu halten.

Die hier beschriebenen bewährten Vorgehensweisen stellen ein Standardverfahren für die korrekte Montage eines Synchronriemens dar. Es handelt sich hierbei um allgemeine Richtlinien, welche als Ergänzung zu der technischen Literatur, die eventuell durch den Anlagenhersteller beigestellt wurde, verstanden werden sollten.

SCHRITT 1 – SICHERUNG DES ANTRIEBS

Schalten Sie zuerst die Energiezufuhr aus und trennen Sie den Antrieb (Lockout/Tagout). Dann nehmen Sie die Schutzvorrichtung ab und lösen die Motorbefestigungsschrauben. Verschieben Sie den Motor, bis der Riemen durchhängt und ohne Kraftaufwand abgenommen werden kann. Antriebsriemen niemals hebeln!

SCHRITT 2 – ABNEHMEN DES ALTEN RIEMENS

Überprüfen Sie ihn auf außergewöhnlichen Verschleiß. Außergewöhnlicher Verschleiß kann auf Probleme mit der Auslegung des Antriebs oder den Wartungsverfahren hindeuten.

SCHRITT 3 – AUSWAHL DES RICHTIGEN ERSATZRIEMENS

Im Abschnitt „Den richtigen Riemen finden“ (**siehe Seite 19**) finden sich Angaben zur Riemenauswahl.

SCHRITT 4 – REINIGEN DER RIEMENSCHEIBEN

Riemenscheiben können mit einem Lappen, der mit einem schwachen, nicht flüchtigen Lösemittel getränkt ist, gereinigt werden. Die Scheibe nicht mit einem scharfen Gegenstand abkratzen oder abschleifen, um Fett oder Verschmutzungen zu entfernen. Riemenscheiben müssen vor dem Einsatz in einem Antrieb trocken sein.

SCHRITT 5 – UNTERSUCHEN DER RIEMENSCHEIBEN

Prüfen Sie die Riemenscheiben visuell auf ungewöhnlichen Verschleiß. Prüfen Sie außerdem die Fluchtung der Riemenscheiben – richtige Fluchtung ist bei Synchronriemenantrieben von besonderer Bedeutung.

SCHRITT 6 – INSPEKTION ANDERER ANTRIEBSKOMPONENTEN

Untersuchen Sie immer auch die anderen Antriebskomponenten wie Lager und Wellen auf korrekte Fluchtung, Verschleiß und Schmierung.

SCHRITT 7 – MONTAGE DES NEUEN RIEMENS AUF DEN RIEMENSCHEIBEN

Hebeln Sie Riemen niemals auf die Riemenscheiben und setzen Sie bei der Montage niemals übermäßige Kraft ein.

SCHRITT 8 – ÜBERPRÜFEN DER RIEMENSPANNUNG

Der Nachspannungsachsenabstand am Antrieb für die erforderliche Riemenspannung am verwendeten Spannungstester (*) entspricht dem spezifizierten Spannungswert für den Riemen. Drehen Sie die Antriebe einige Umdrehungen und prüfen Sie die Spannung erneut. Prüfen Sie die während der Drehung, ob der Riemen wandert. Der Riemen darf nicht über den Rand von Riemenscheiben ohne Bordscheiben oder hart gegen den Innenrand von Riemenscheiben mit Bordscheiben wandern. Tritt eines dieser beiden Szenarien ein, muss die Fluchtung des Antriebs nachgestellt werden, damit der Riemen auf den Riemenscheiben bleibt. Muss die Antriebsfluchtung nachjustiert werden, muss auch die Riemenspannung erneut geprüft werden.

(*) erhältlich bei Gates – Seite 86)

SCHRITT 9 – DIE MOTORBEFESTIGUNGSSCHRAUBEN AUF DAS RICHTIGE ANZUGSMOMENT ANZIEHEN UND DIE RIEMENSPANNUNG ERNEUT NACHPRÜFEN

Achten Sie darauf, dass alle Antriebskomponenten gesichert sind, denn jede Änderung bei den Antriebsachsen während des Betriebs führt zu schlechterer Riemenleistung.

SCHRITT 10 – ANLAUFEN

Obwohl Synchronriemen kein weiteres Spannen benötigen, empfehlen wir, den Antrieb anlaufen zu lassen und zu beobachten. Achten Sie während des Anlaufens auf ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen. Tritt einer der beiden Effekte auf, schalten Sie den Antrieb ab und suchen Sie mögliche Ursachen.

Fehlerhafte Riemenspannung, egal ob zu gering oder zu hoch, kann zu Problemen beim Riemenantrieb führen. Sind Keilriemen zu schwach gespannt, können sie durchrutschen. Hat der Riemen Schlupf, wird Hitze erzeugt. Diese wiederum verursacht Risse und führt zum Versagen des Riemenantriebs. Sind Synchronriemen zu schwach gespannt, können Zähne überspringen und die Synchronisierung ist nicht mehr gegeben. Bei beiden Riementypen bedeutet zu starke Spannung kürzere Lebensdauer des Riemens aufgrund der Überlastung des Zugträgers und schnelleren Riemenverschleißes. Die richtige Spannung eines Riemens im Antrieb ist deshalb von entscheidender Bedeutung – dies gilt für Keilriemen ebenso wie für Synchronriemen.

WERKZEUGE ZUR PRÜFUNG DER RIEMENSPANNUNG

Sicherzustellen, dass der Riemen korrekt gespannt ist, scheint schwierig zu sein, ist es aber überhaupt nicht. Gates bietet einfach zu verwendende Werkzeuge zur Messung der Riemenspannung: Der Spannungstester Sonic Modell 508C und Gates' konventionelle Kraft/Biegespannungsprüfgeräte.

Spannungstester Sonic Modell 508C – Seite 86

Einfach-/Doppelspannungstester – Seite 86

Doppelspannungstester

Spannungstester Sonic Modell 508C

Der Spannungstester Sonic kann für alle Riemen von Gates eingesetzt werden. Der Spannungstester Sonic misst die Vibrationsfrequenz des Trum. Dieser tragbare, batteriebetriebene Spannungstester besitzt einen flexiblen Sensor, der sich einfach anbringen lässt.

Spannungstester Sonic Modell 508C – Seite 86

Wichtiger Hinweis: Während der Verwendung des Spannungstesters Sonic Modell 508C muss der Antrieb abgeschaltet sein. Der Spannungstester Sonic von Gates darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden.

SCHRITT 1 – DATEN EINGEBEN

Geben Sie das Riemeneinheitsgewicht (dieses wird in der Betriebsanleitung angegeben), die Riemenbreite für Synchronriemen oder die Anzahl der Rippen bei Keilriemen sowie die Trumlänge (angegeben durch Software von Gates) über die Tastatur ein. Diese Daten bleiben auch nach dem Abschalten im Messgerät gespeichert.

SCHRITT 2 –POSITIONIERUNG DES MIKROFONS

Halten Sie das Mikrofonende des flexiblen Sensors ca. 10mm über den Riemenabschnitt, drücken Sie die Taste „Measure“ (messen) und tippen Sie leicht auf den Riemen, um ihn in Vibration zu versetzen.

SCHRITT 3 – BESTIMMEN DER STATISCHEN SPANNUNG

Der Computer verarbeitet die Änderungen im Schalldruck, der von dem Riemenabschnitt ausgeht. Die Riemenspannungswerte werden in Newton auf der Anzeige ausgegeben. Falls gewünscht, können die Trumfrequenzen direkt in Hz angezeigt werden.

SCHRITT 4 – EMPFOHLENE SPANNUNG PRÜFEN

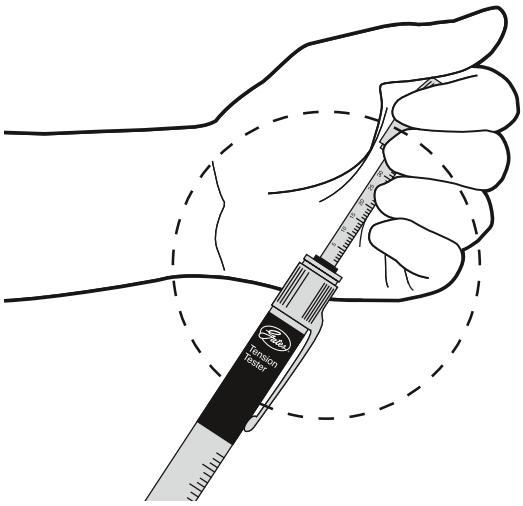
Da die Frequenzmesssung ein sehr genaues Messverfahren für die Ist-Spannung eines Riemens sein soll, ist es wichtig, dass die richtige empfohlene Spannung für den spezifischen Riemenantrieb errechnet wird. Laden Sie sich deshalb zur Bestimmung der empfohlenen Riemenspannung für bestimmte Antriebsanwendungen das Riemenauswahlprogramm DesignFlex® Pro™ von Gates von **www.gates.com/drivedesign** herunter. Alternativ dazu können Sie sich unter **pteusupport@gates.com** an die Anwendungsingenieure von Gates oder den örtlichen Anwendungsingenieur wenden. Die Ingenieure beantworten Ihnen weitere Fragen zur Riemenspannung gerne.

Das Ablenkungskraftverfahren misst nicht direkt die Spannung im Trum. Die Ablenkkraft oder Biegekraft ist ein berechneter Wert, der auf den Wert der erforderlichen statischen Spannung im Riemen basiert. Bei der statischen Spannung handelt es sich um die tatsächlich im Riemen vorhandene Spannungskraft. Die Ablenkkraft bzw. Biegekraft ist einfach eine Messung, anhand derer überprüft wird, wie viel statische Spannung in dem Riemen vorliegt.

Die Spannungstester, die zur Messung der Ablenkkraft eingesetzt werden, sind als Einzel- oder Doppelspannungstester erhältlich. Der Einzelspannungstester kann bis zu ±120N/15kg (30 lb.) Kraft messen; Der Doppelspannungstester kann bis zu ±300N/30kg (66 lb.) Kraft messen. Addieren Sie den jeweils angezeigten Wert, und Sie erhalten die gemessene Gesamtkraft.

Einfach-/Doppelspannungstester – Seite 86

SCHRITT 1 – STELLEN SIE DEN UNTEREN DER BEIDEN O-RINGE AUF DEN DURCH DIE SOFTWARE VON GATES BERECHNETE ABLENKUNG AUF DER DISTANZSKALA EIN.



SCHRITT 2 – BIEGEN SIE DEN RIEMEN DURCH.

Bringen Sie den Spannungsprüfer in der Mitte und senkrecht zur Trumlänge an. Handelt es sich bei dem Riemen um einen breiten Synchronriemen oder einen PowerBand®-Riemen, legen Sie ein Stück Stahl oder ein Winkeleisen über die Riemenbreite und biegen Sie die gesamte Breite des Riemens gleichmäßig durch.

Bringen Sie genug Druck auf den Spannungstester, damit der Riemen durchgebogen wird, bis die Unterkante des unteren O-Rings sich im korrekten Ablenkabstand befindet. Werden in dem Antrieb mehrere Keilriemen eingesetzt, kann der Ablenkabstand gegenüber einem daneben liegenden Riemen gemessen werden. Bei Antrieben mit nur einem Riemen können Sie ein Haarlineal oder eine Schnur verwenden, die straff über die Scheiben, Riemenscheiben oder den Oberbau des Riemens gezogen wird und als Bezugslinie dienen kann.

Ist der Riemen durchgebogen, ermitteln Sie den Ablenkabstand durch Messung vom Riemen zum Haarlineal oder zur durch die Schnur gebildeten Bezugslinie.

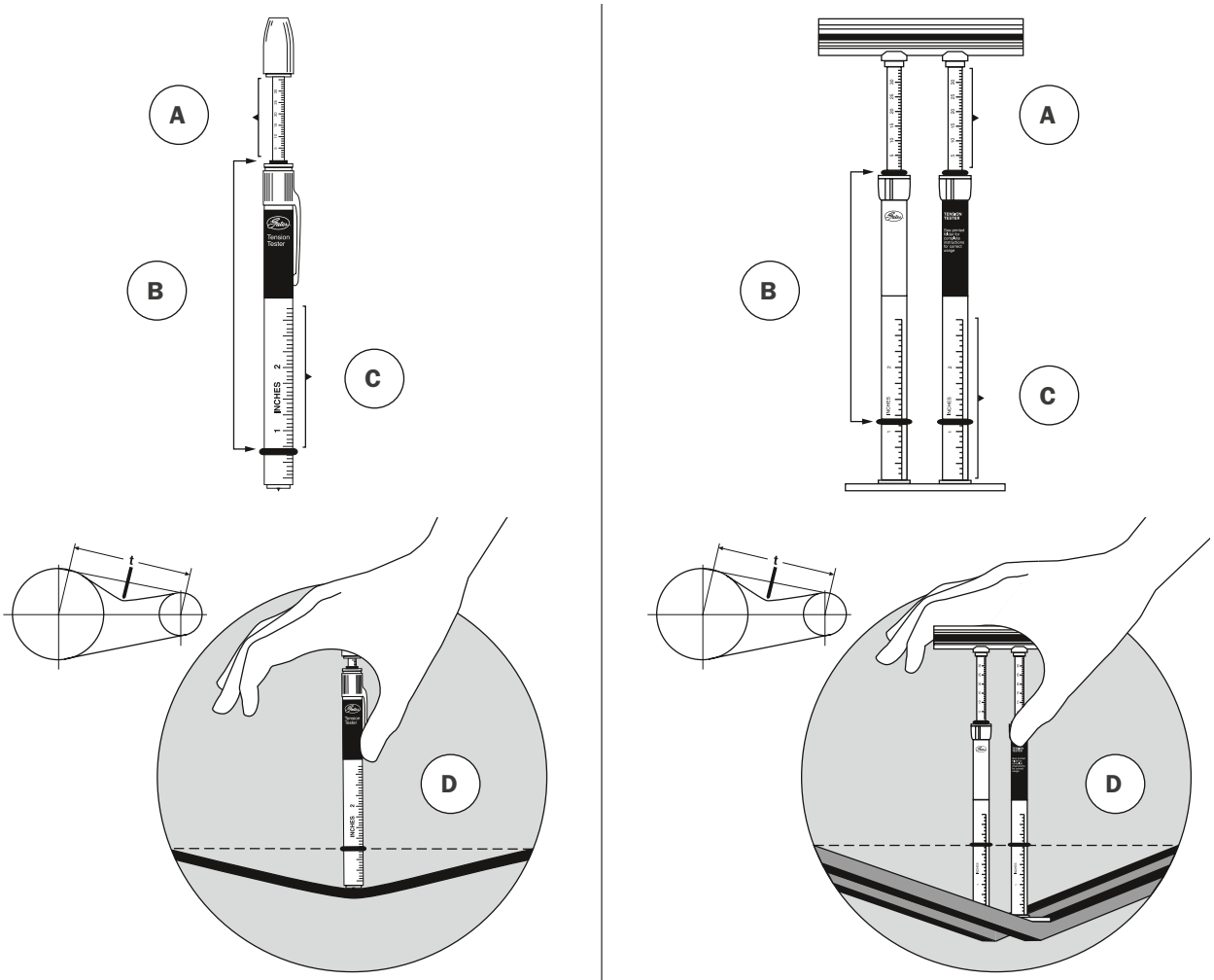
SCHRITT 3 – ERMITTELN DER ABLENKKRAFT

Die Ablenkkraft lässt sich auf der Skala oben am Spannungstester ablesen. Der obere O-Ring gleitet auf der Skala nach oben, wenn der Spannungsprüfer zusammengedrückt wird und verbleibt dort, sodass die Ablenkkraft abgelesen werden kann. Lesen Sie die Kraft an der Unterkante des O-Rings ab. Denken Sie daran, den O-Ring vor einer erneuten Messung wieder nach unten zu schieben. Bei Verwendung des Doppelspannungstesters lassen sich die Werte direkt unterhalb der Ringe ablesen und die Summe beider Werte kann berechnet werden.

SCHRITT 4 – PRÜFEN DER MINDEST-/HÖCHSTSPANNUNGSKRÄFTE

Die Vorpannungskräfte sollten idealerweise für jeden Antrieb erneut errechnet werden. Die Vorspannungsberechnungen sind im Auswahl- und Berechnungsprogramm von Gates, Design Flex® Pro™, enthalten. Dadurch lassen sich die richtigen Vorspannwerte schnell ermitteln. Design Flex® Pro™ und Design Flex Web® stehen auf **www.gates.com/drivedesign** zur Verfügung.

Vergleichen Sie die Ablenkkraft mit den empfohlenen Mindest- und Maximalwerten. Liegt die Kraft unter der empfohlenen Ablenkkraft, sind die Riemen zu locker und müssen nachgespannt werden. Liegt die Kraft über der empfohlenen Ablenkkraft, sind die Riemen zu stark vorgespannt und müssen gelockert werden.



A. Skala für die Durchbiegekraft

B. Gummi-O-Ringe

C. Distanzskala für die Ablenkung

D. Direkt unter dem Ring ablesen. Vor einer neuerlichen Messung mit dem Spannungstester den Ring wieder nach unten schieben

Wenn der Querschnitt und die Anzahl der Einzelriemen so groß werden, dass die Spannungsmessung durch Biegung nicht mehr durchführbar ist, kommt ein anderes Verfahren zum Einsatz.

Dieses alternative Verfahren zur Prüfung der Spannung des PowerBand® nennt sich Dehnungsverfahren. Das Prinzip ist einfach. Jeder Spannungswert entspricht einer bestimmten Dehnung. Deshalb ist die Dehnung eines PowerBand® bei Montage und Spannung in einem Antrieb ein Maß für die statische Spannung im Riemen.

Ermitteln Sie die Dehnung des Riemens (im Antrieb) um die Vorspannung zu bestimmen.

Wichtiger Hinweis: Wenn Sie einen bereits verwendeten Antrieb nachspannen, lockern Sie den Antrieb zunächst, bis keinerlei Spannung mehr vorhanden ist. Dann messen Sie den Außenumfang des noch auf dem Antrieb befindlichen Riemens.

SCHRITT 1 – MESSEN DES RIEMENS

Messen Sie den Außenumfang des Riemens ohne Spannung. Dies lässt sich bei im Antrieb montierten Riemen, aber auch, ohne dass der Riemen montiert wurde, durchführen.

SCHRITT 2 – ERMITTLUNG DES RIEMENLÄNGENMULTIPLIKATORS

Ermitteln Sie den richtigen Riemenlängenmultiplikator aus der nachstehenden Tabelle für jede der durch Sie berechneten statischen Spannung.

SCHRITT 3 – BERECHNEN SIE DEN GELÄNGTEN AUSSENUMFANG

Multiplizieren Sie den gemessenen Außenumfang des PowerBand® mit dem jeweiligen Längenmultiplikator. Dies ergibt den gelängten Außenumfang des PowerBand® für jede der berechneten Spannungen.

Mindestspannung = Ts

Höchstspannung = 1,5 x Ts

Profil	Type	Modulus lb/Zoll/Zoll
Predator® SPBP	PowerBand®	75 000
Predator® SPCP	PowerBand®	150 000

Ts (N)	SPBP / 5VP	Predator® SPCP
300	1,000899	1,000450
350	1,001049	1,000524554
400	1,001199	1,00059949
450	1,001349	1,000674427
500	1,001499	1,000749363
550	1,001649	1,000824299
600	1,001798	1,000899236
650	1,001948	1,000974172
700	1,002098	1,001049108
750	1,002248	1,001124045
800	1,002398	1,001198981
900	1,002698	1,001348854
1000	1,002997	1,001498726
1200	1,003597	1,001798471

Ts (N)	SPBP / 5VP	Predator® SPCP
1400	1,004196	1,002098217
1600	1,004796	1,002397962
1800	1,005395	1,002697707
2000	1,005995	1,002997452
2250	1,006744	1,003372134
2500	1,007494	1,003746815
2750	1,008243	1,004121497
3000	1,008992	1,004496178
3250	1,009742	1,00487086
3500	1,010491	1,005245542
3750	1,011240	1,005620
4000	1,011990	1,005994905
4250	1,012739	1,006370
4500	1,013489	1,006744268
4750	1,014238	1,007118949
5000	1,014987	1,007493631
5250	1,015737	1,007868312
5500	1,016486	1,008242994
6000	1,017985	1,008992357

RIEMENLÄNGENMULTIPLIKATOREN FÜR POWERBAND®

Ts (N)	3V/9J	SPB/5V (15J)	SPC	8V (25J)	3VX	5VX	A	B		C		D
								< 3250	> 3250	< 3250	> 3250	
300	1,00821				1,00613							
350	1,00957				1,00715							
400	1,01094				1,00817							
450	1,01231	1,00532			1,00919	1,00337	1,00481					
500	1,01367	1,00591			1,01021	1,00374	1,00535					
550	1,01504	1,00650			1,01124	1,00412	1,00588					
600	1,01641	1,00709	1,00481		1,01226	1,00449	1,00642	1,00562	1,00674			
650	1,01778	1,00769	1,00515		1,01328	1,00487	1,00695	1,00608	1,00730			
700	1,01915	1,00828	1,00549	1,00449	1,01430	1,00524	1,00749	1,00655	1,00786	1,00393	1,00524	
750	1,02051	1,00887	1,00584	1,00481	1,01532	1,00561	1,00802	1,00702	1,00843	1,00421	1,00561	
800	1,02188	1,00946	1,00618	1,00513	1,01634	1,00599	1,00856	1,00749	1,00899	1,00449	1,00599	1,00310
900	1,02462	1,01064	1,00686	1,00578	1,01839	1,00674	1,00963	1,00843	1,01011	1,00505	1,00674	1,00348
1000	1,02735	1,01183	1,00754	1,00642	1,02043	1,00749	1,01070	1,00936	1,01124	1,00562	1,00749	1,00387
1200		1,01419	1,00891	1,00770		1,00899	1,01284	1,01124	1,01348	1,00674	1,00899	1,00465
1400		1,01656	1,01028	1,00899		1,01049	1,01498	1,01311	1,01573	1,00786	1,01049	1,00542
1600		1,01893	1,01164	1,01027		1,01198		1,01498	1,01798	1,00899	1,01198	1,00620
1800		1,02129	1,01301	1,01156		1,01348		1,01686	1,02023	1,01011	1,01348	1,00697
2000		1,02366	1,01438	1,01284		1,01498		1,01873	1,02248	1,01124	1,01498	1,00775
2250		1,02662	1,01608	1,01445		1,01685		1,02107	1,02529	1,01264	1,01685	1,00872
2500		1,02957	1,01779	1,01605		1,01873		1,02341	1,02810	1,01405	1,01873	1,00968
2750			1,01950	1,01766						1,01545	1,02060	1,01065
3000			1,02121	1,01926						1,01686	1,02247	1,01162
3250			1,02292	1,02087						1,01826	1,02435	1,01259
3500			1,02462	1,02247						1,01967	1,02622	1,01356
3750			1,02633	1,02408						1,02107	1,02809	1,01453
4000			1,02804	1,02569						1,02248	1,02997	1,01550
4250			1,02975	1,02729						1,02388	1,03184	1,01647
4500			1,03146	1,02890						1,02529	1,03371	1,01744
4750			1,03316	1,03050						1,02669	1,03559	1,01840
5000			1,03487	1,03211						1,02810	1,03746	1,01937
5250				1,03371								1,02034
5500				1,03532								1,02131
6000				1,03853								1,02325

Es ist sehr wichtig, dass die Riemenscheiben korrekt montiert und gefluchtet werden. Jede Riemenscheibe muss ordnungsgemäß zusammengebaut und die Schrauben oder Gewindestifte müssen auf das richtige Anzugsdrehmoment angezogen werden.

Die meisten Riemenscheiben sind an der Welle mit einer konischen Buchse montiert, die in eine entsprechende Bohrung in der Riemenscheibe passt. Dieses System besteht aus einer Buchse, einer Riemenscheibe und oft einer Madenschraube und einer Passfeder. Buchsen unterschiedlicher Durchmesser kommen zum Einsatz. Dadurch lässt sich die Anzahl der Teile im Teilelager Ihres Unternehmens niedrig halten, weil eine Buchse mit Scheiben unterschiedlicher Größe verwendet werden kann.

KONISCHE BUCHSEN

Bei der Montage wird die Buchse in die Scheibe eingeführt. Achten Sie auf die Übereinstimmung der Bohrungen (nicht der Gewinde) und schieben Sie die gesamte Einheit auf die Welle. Setzen Sie Schrauben in die Bohrungen, die nur in der Scheibe mit einem Gewinde versehen sind. Fluchten Sie die Riemenscheiben und ziehen Sie die Schrauben fest. Während die Buchse nach innen gedrückt wird, umschließt sie die Welle.

Buchse Nr.	Anzugsdrehmoment der Schraube (Nm)
1008	5,6
1108	5,6
1210	20,0
1215	20,0
1310	20,0
1610	20,0
1615	20
2012	30
2517	50,0
2525	50
3020	90,0
3030	90
3525	115,0
3535	115
4030	170,0
4040	170,0
4535	190,0
4545	190,0
5040	270,0
5050	270,0

FLUCHTUNG DER SCHEIBEN

Durch Fluchtungsfehler von Riemenscheiben können Geräusche, Abnutzung der Riemenscheiben, Riemen und Lager, Vibrationen und letztendlich Maschinenstillstandszeiten verursacht werden. Richtig gefluchtete Riemenscheiben bringen viele Vorteile mit sich:

- Weniger Energieverbrauch
- Weniger Verschleiß der Riemenscheiben, Riemen und Lager
- Weniger Geräusche und Vibrationen
- Längere Lebensdauer von Riemen, Riemenscheiben und Lagern
- Höhere Zuverlässigkeit des gesamten Riemenantriebs

Deshalb ist die richtige Fluchtung bei der Montage und vorbeugenden Wartung von Riemenantrieben unabdingbar. Als Faustregel sollten Fluchtungsfehler bei Riemenscheiben in Keilriemenantrieben nicht über 1/2° oder 5mm pro 500mm Achsabstand liegen. Die Fluchtung für Synchronriemen, Polyflex®- und Micro-V®-Riemen sollte innerhalb von 1/4° oder 2,5mm pro 500mm Achsabstand liegen.

Je größer der Fluchtungsfehler ist, desto höher ist das Risiko für Instabilität des Riemens, höheren Riemenverschleiß und dass sich der Riemen wendet.

Maximale Abweichung der Scheibenfluchtung	Pro 500mm Achsabstand	
	(°)	(mm)
Keilriemen	1/2	5
Polyflex®	1/4	2,5
Micro-V®	1/4	2,5
Synchronriemen	1/4	2,5

Die maximalen Abweichungswerte geben den zulässigen Gesamtwert sowohl für Winkel- als auch Parallelversatz an.

Zeigt eine Riemenscheibe offensichtliche Anzeichen von Verschleiß oder Beschädigung, muss sie ausgewechselt werden.

Laserfluchtungsgerät LASER AT-1 – Seite 87

Zur Gewährleistung ordnungsgemäßer Wartung müssen Sie die Eigenschaften der Riementypen in Ihrem Unternehmen kennen und verstehen. Sie kennen vielleicht die Fähigkeiten und Einschränkungen Ihrer Anlagen, aber wissen Sie auch, wie Ihr Riemenantrieb zu diesem Leistungsniveau seinen Beitrag leistet?

Manchmal ist es nötig, die Lebensdauer von Riemen zu betrachten. Liegt beispielsweise die Lebensdauer der Riemen unterhalb des erwarteten Wertes, muss die Situation nachgebessert werden. Aber auch wenn die Lebensdauer der Riemen den Erwartungen entspricht, kann es sein, dass Sie nach Möglichkeiten suchen, den derzeitigen Wartungsaufwand und die Stillstandszeiten zu reduzieren. Dies kann durch Nachrüstung der vorhandenen Riemenantriebe erzielt werden.

Der erste Schritt zur Nachrüstung eines Riemenantriebs besteht darin, zu prüfen, ob sich einfache Verbesserungen zu geringen Kosten umsetzen lassen. Hierzu gehört die Überprüfung, ob die Antriebskonstruktion auf ausreichende Leistungsfähigkeit ausgelegt ist.

Nachstehend nennen wir einige Beispiele für geringfügige Änderungen, die zu verbesserter Leistung führen können:

- Richtige Riemenspannung;
- Größere Scheibendurchmesser;
- Höhere Anzahl Riemen oder breitere Riemen;
- Einbau einer Vibrationsdämpfung in das System;
- Bessere Belüftung, um die Betriebstemperatur zu senken;
- Sicherstellen, dass die Durchmesser von Scheiben und Rückenspannrollen über den empfohlenen Durchmessern liegen;
- Verwendung von Premium-Riemen anstelle von Allzweckriemen;
- Austausch von verschlissenen Riemenscheiben;
- Fluchtungsfehler bei Riemenscheiben vermeiden;
- Umlenkrollen immer in den Abschnitt mit der geringsten Spannung (auch Leertrum genannt) während des Betriebs positionieren;
- Nachspannen neu montierter Standardriemen nach einer Einlaufphase von 24 Stunden;
- Überprüfen der Verfahren zur richtigen Riemenmontage und zur Wartung.

Sind weitere Verbesserungen erforderlich, besteht der nächste Schritt in der Nachrüstung des Antriebs auf ein leistungsfähigeres Riemensystem. Ihr Gates-Lieferant oder Repräsentant kann Sie bei der Nachrüstung vorhandener Antriebe dahingehend beraten, wie Sie die Kosten für Wartung und Stillstandszeiten senken können.

Eventuell stehen Sie vor Problemen oder haben hohe Wartungskosten bei Antrieben, die nicht auf Riemenbasis funktionieren, beispielsweise bei Zahnrad- oder Rollenkettenantrieben. Ihr Gates Repräsentant vor Ort kann Sie gut darüber beraten, ob ein Riemenantrieb das Problem lösen und Ihre Wartungskosten senken könnte.

Ist Ihr Riemenantrieb korrekt ausgelegt, montiert und gewartet, braucht er nicht viel Aufmerksamkeit. Gelegentlich kann ein Antrieb trotzdem versehentlich Schaden nehmen oder unerwarteten starken Erschütterungen ausgesetzt sein. Dadurch kann sich die Konfiguration des Antriebs ändern. Wechselnde Betriebsbedingungen oder Umgebungsbedingungen können ebenfalls Probleme verursachen. Die Anleitung zu Fehlersuche und -behebung auf Seite 47 soll Ihnen dabei helfen, die Ursachen für schlechte Leistung des Antriebs zu erkennen und zu beheben.

Alle Antriebstypen erzeugen Geräusche bei der Kraftübertragung, und jeder Systemtyp erzeugt sein eigenes, charakteristisches Geräuschprofil. Synchronriemenantriebe laufen erheblich geräuschärmer als Rollenkettenantriebe. Am geräuschärmsten sind Keilriemenantriebe. Kommt es auf die Geräuschentwicklung an, gibt es verschiedene Möglichkeiten bei der Auslegung und Wartung, wie man den Riemenantrieb so leise wie möglich machen kann.

GERÄUSCHE: DEZIBEL UND FREQUENZ

- Lärm ist ein unerwünschtes oder unangenehmes Geräusch, das sich anhand zweier Kriterien definieren lässt – Frequenz und Dezibelpegel (dBA). Die Frequenz wird in Hertz gemessen. Das menschliche Ohr kann Frequenzen ungefähr zwischen 20 und 20.000 Hertz wahrnehmen. Das menschliche Ohr nimmt normalerweise keine Frequenzen oberhalb von 20.000 Hertz mehr wahr.
- Der Geräuschpegel oder die Intensität des Geräuschs wird in Dezibel (dBA) gemessen. Dezibel ist zur grundlegenden Messeinheit geworden, weil es sich dabei um eine objektive Messung handelt, die ungefähr der subjektiven „Messung“ durch das menschliche Ohr entspricht. Da sich Schall aus unterschiedlichen und messbaren Komponenten zusammensetzt und das menschliche Ohr diese Komponenten nicht unterscheidet, wurden Messskalen entwickelt, die näherungsweise die Reaktion des menschlichen Ohrs nachbilden. Drei Skalen – A, B und C – dienen dazu, die Reaktion des Ohrs über den Skalenbereich hinweg nachzubilden. Die Skala A wird in der Industrie am meisten verwendet, weil sie in den OSHA-Vorschriften zur Norm erhoben wurde.
- In Dezibel (dBA) definierter Schall wird im Allgemeinen als Lautstärke oder Intensität des Schalls wahrgenommen.
- Während das menschliche Ohr Frequenzen von 20 bis 20.000 Hertz unterscheiden kann, ist es im Bereich normaler Sprache am empfindlichsten – also bei 500 bis 2000 Hertz. Deshalb findet Schalldämmung vornehmlich in diesem Bereich statt. Die Frequenz lässt sich am ehesten mit der vom Ohr wahrgenommenen Tonhöhe vergleich. Schall mit hoher Frequenz wird als heulend oder durchdringend wahrgenommen. Schall mit geringer Frequenz wird als tiefer Ton empfunden.
- Die Kombination aus Dezibel und Frequenz beschreibt die Gesamtlautstärke für das menschliche Ohr. Eine der Maßeinheiten ohne die andere beschreibt das Lautstärkepotenzial des Schalls nicht angemessen. Ein Geräusch mit 85dBA bei 3000 Hertz wird beispielsweise als wesentlich lauter wahrgenommen, als ein Geräusch mit 85dBA und 500 Hertz.

Nachstehend finden Sie zum Vergleich eine Liste typischer Geräuschpegel und ihrer Quellen.

Normale Sprache	60dBA
Geschäftiges Büro	80dBA
Textilweberei	90dBA
Dosenabfüllanlage	100dBA
Starker Stadtverkehr	100dBA
Stanzmaschine	110dBA
Luftangriffssirene	130dBA
Düsentriebwerk	160dBA

SENKUNG DES LÄRMPEGELS

- Die Einhaltung korrekter Montage- und Wartungsverfahren und einige einfache Entscheidungen bei der Auslegung können den Geräuschpegel eines Riemenantriebs senken.

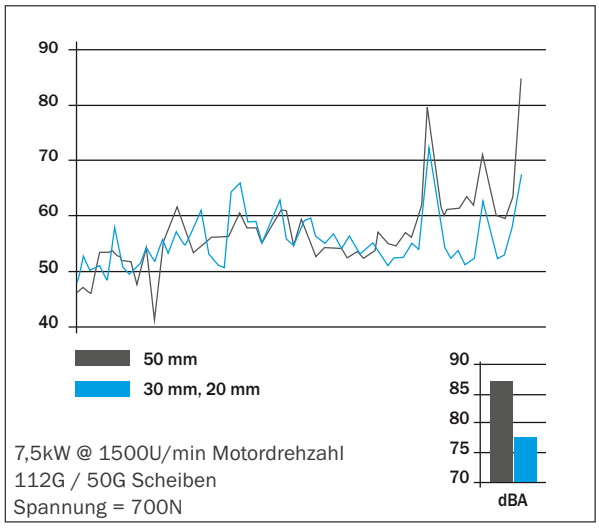
RIEMENANTRIEBSSPANNUNG UND -FLUCHTUNG

- Das richtige Spannen und Fluchten eines Riemenantriebs sorgt dafür, dass der Riemenantrieb so leise wie möglich läuft.
- Fehlerhaft gespannte Keilriemenantriebe können Schlupf haben und quietschen.
- Fehlerhafte Spannung in Synchronriemenantrieben kann den Eingriff des Riemens in die Scheibenverzahnung beeinflussen. Die richtige Spannung optimiert den Eingriff zwischen Zahn und Scheibenverzahnung und reduziert deshalb das Riemengeräusch. Achten Sie darauf, dass der Antrieb richtig gespannt ist. Verwenden Sie dazu die Spannungsmessgeräte von Gates.

- Fluchtungsfehler machen Keilriemenantriebe lauter als korrekt gefluchtete Antriebe, weil der Eintritt des Riemens in die Scheibe nicht optimal glatt verläuft. Fluchtungsfehler bei Synchronriemenantrieben führen zu erheblich höherer Geräuschbildung als korrekt fluchtende Antriebe, weil der Eingriff zwischen den Zähnen des Riemens und der Verzahnung der Riemenscheibe nicht optimal verläuft. Fluchtungsfehler bei Synchronriemenantrieben können dazu führen, dass der Riemen wandert und die Kante des Riemens hart gegen die Bordscheibe einer Riemenscheibe läuft. Fluchtungsfehler führen zu gut hörbarer Geräuschentwicklung bei der Berührung zwischen Riemen und Bordscheibe. Halten Sie die im Abschnitt über die Montage erläuterten Richtlinien hinsichtlich der Prüfung und Korrektur der Fluchtung ein.

GETEILTE SYNCHRONRIEMEN

- Breite Riemen können in zwei oder drei schmalere Riemen aufgeteilt werden, deren Breite meistens nicht zueinander identisch ist. Dies führ oft zu einer erheblichen Verminderung der Geräuschbildung.



LÄRMSCHUTZ UND -DÄMMUNG

- Gelegentlich sind Riemenantriebe trotz korrekter Ausrichtung und Riemenspannung zu laut für eine Arbeitsumgebung. In diesem Fall gibt es Maßnahmen, um den Geräuschpegel durch Veränderung der Antriebsabdeckung zu senken.
- Lärmschutz dient dazu, Lärm abzublocken und zurückzuwerfen. Lärmschutz absorbiert oder eliminiert Schall nicht. Er blockiert den Schall und reflektiert im Allgemeinen den größten Teil des Schalls zurück zu seinem Entstehungsort. Guter Lärmschutz ist dicht und vibriert nicht. Ein Riemenschutz aus Metallblech ist ein guter Lärmschutz. Je vollständiger die Einhausung, desto besser der Lärmschutz. Lärmschützende Riemenabdeckungen können hochkompliziert sein (z. B. ein komplett geschlossenes Gehäuse) oder einfach wie ein Metallblech an der Vorderseite des Antriebs, das eine direkte Geräuschübertragung verhindert. Je nach Anwendung muss sorgfältig sichergestellt werden, dass Geräuschdämmmaßnahmen die Leistung des Riemens nicht beeinträchtigen, indem sie beispielsweise die Temperatur innerhalb des geschützten Bereichs bis zu einem Wert anheben, an dem die Riemenkonstruktion darunter leidet.
- Lärmdämmung wird verwendet, um Lärmreflektionen zu reduzieren und die Geräuschenergie zu abzuführen. Lärmdämmung sollte mit Lärmschutz kombiniert werden. Lärmdämmung wird normalerweise als Schallschutz oder Schalldämmung bezeichnet. Schalldämmung (Lärmdämmung) wird, sofern erforderlich, an der Innenseite der Riemenabdeckungen (dem Lärmschutz) angebracht. Es gibt viele Hersteller von Schalldämmungsprodukten, die unterschiedliche Produkte für verschiedene Einsatzgebiete liefern können.
- Mit einer Kombination aus Lärmschutz (feste Riemenabdeckung) und Lärmdämmung (Schalldämmung) kann das Geräusch des Riemenantriebs am wirkungsvollsten reduziert werden. Die Wirkung einer Geräuschdämmung ist schwer vorauszusagen. Erfahrungsgemäß kann man aber davon ausgehen, dass eine komplette Riemenabdeckung mit Schalldämmung den Geräuschpegel um 10 bis 20dBA absenken kann.

4.
EINHALTUNG EINES WIRKSAMEN PROGRAMMS ZUR VORBEUGENDEN WARTUNG

DRIVEN BY POSSIBILITY™

VORBEUGENDE WARTUNG

WANN UND WIE OFT SIE IHREN ANTRIEB INSPIZIEREN SOLLTEN

Die Entscheidung, wann und wie oft Inspektionen an Riemenantrieben durchgeführt werden sollen, ist nicht immer einfach. Riemenverschleiß und Lebensdauer hängen von vielen Faktoren ab, wie der Auslegung des Antriebs, der Fluchtung der Riemenscheiben, der Montagespannung, dem Wartungsverhalten sowie Umgebungsfaktoren.

Ihre Erfahrung mit Ihrer Anlage ist die beste Richtschnur für die Häufigkeit der Inspektion von Riemenantrieben. Hohe Drehzahlen, hohe Belastung, häufige Wechsel zwischen Anlaufen aus dem und Abbremsen bis zum Stillstand, extreme Temperaturen und Antriebe, die in sehr wichtigen Anlagen laufen, müssen häufiger inspiziert werden.

PLANUNG EINER INSPEKTION BEI VOLLSTÄNDIG ABGESCHALTETER ANLAGE

- Antriebe mit Standardkeilriemen müssen alle drei Monate inspiziert (und ggf. nachgespannt) werden.
- Antriebe mit Synchronriemen von Gates und Premium-Keilriemen von Gates:
  - **Synchronriemen von Gates** müssen über ihre gesamte Lebensdauer hinweg nicht gewartet werden, wenn Sie unter Einhaltung der Gates Spezifikationen montiert wurden.
  - **Die Gates Premium-Keilriemen – Quad-Power® 4 und Predator®** – sind wartungsfrei und müssen während ihrer Lebensdauer nicht gewartet werden, wenn sie unter Einhaltung der Gates Spezifikationen montiert wurden. Zur Prüfung des Allgemeinzustandes des Antriebs wird eine jährliche Sichtprüfung empfohlen.

Bei richtiger Wartung und Einsatz unter normalen Bedingungen kann ein gut konzipierter Industrieriemenantrieb mehrere Jahre lang im Einsatz sein. Ein guter Einstiegspunkt für vorbeugende Wartungsprogramme ist die regelmäßige Inspektion des Riemenantriebs als normaler Bestandteil Ihrer üblichen Wartungsrunden. Ziel dieser kurzen visuellen und akustischen Inspektionen ist es, den Allgemeinzustand des Antriebs zu prüfen und Unregelmäßigkeiten zu erkennen.

SCHAUEN UND ZUHÖREN

Achten Sie bei der Beobachtung des Antriebs während des Betriebs visuell und akustisch auf ungewöhnliche Vibrationen oder Geräusche. Ein gut ausgelegter und gewarteter Antrieb läuft ruhig und leise.

INSPEKTION DER SCHUTZVORRICHTUNGEN

Sehen Sie nach, ob die Schutzvorrichtungen lose oder beschädigt sind. Halten Sie sie frei von Verunreinigungen und Rußablagerungen. Jegliche Materialansammlungen an der Schutzvorrichtung wirken isolierend und können zur einer höheren Temperatur des Antriebs führen. Temperatur ist ein wichtiger Faktor für die Leistung und Haltbarkeit des Riemens. Sie kann die Lebensdauer des Riemens erheblich verkürzen. Ein Anstieg der Umgebungstemperatur von ca. 20 °C (68 °F) über die Höchstbetriebstemperatur des Riemens hinaus halbiert ungefähr die Lebensdauer des Riemens.

ÖL UND FETT

Achten Sie auch auf Öl oder Fett, das von der Schutzvorrichtung herabtropft. Dies könnte auf zu sehr geschmierte Lager hindeuten. Öl und Fett greifen Gummimischungen an, lassen sie anschwellen und verformen sie. Dies führt zu vorzeitigem Versagen des Riemenantriebs.

ANBAUTEILE

Prüfen Sie zu guter Letzt, ob der Motor fest installiert ist. Prüfen Sie Nachspannschlitze oder -schienen und achten Sie darauf, dass sie sauber und leicht eingefettet sind.

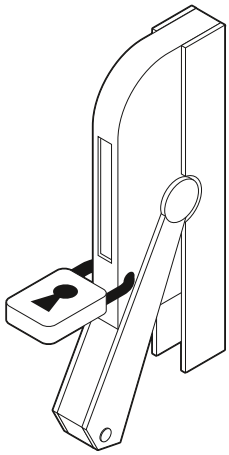
Die gründliche Inspektion des Riemenantriebs sollte auch Bestandteil des allgemeinen vorbeugenden Wartungsplans sein. Die Abschaltung des Antriebs für eine gründliche Inspektion der Riemen, Riemenscheiben und der zugehörigen Komponenten ist erforderlich, um einen sich abzeichnenden Ausfall erkennen und Komponenten ersetzen zu können, bevor sie ausfallen.

Nachstehend eine Prüfliste zur Durchführung einer sicheren und wirkungsvollen Abschaltinspektion:

SCHRITT 1 – SICHERUNG DES ANTRIEBS

Schalten Sie den Antrieb ab, isolieren Sie ihn (Lock Out/Tag Out).

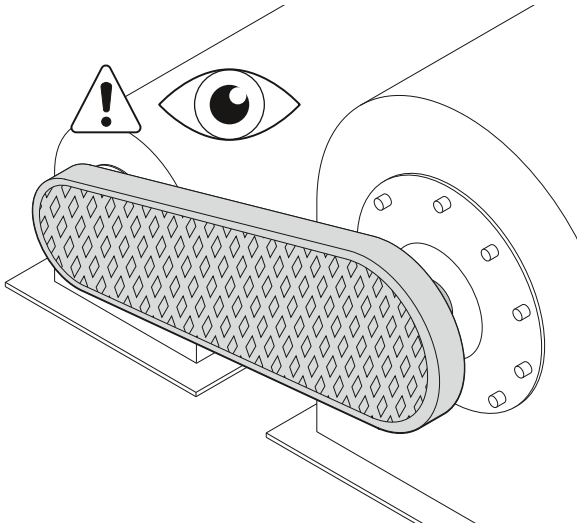
Versetzen Sie alle Komponenten in eine sichere (neutrale) Lage. Jegliche andere Komponente, die sich versehentlich während des Verfahrens in Bewegung setzen könnte, muss ebenfalls gesichert werden, damit sie sich nicht bewegen kann (z. B. Rotorblätter dürfen sich nicht frei drehen).



SCHRITT 2 – INSPEKTION DER SCHUTZVORRICHTUNGEN

Entfernen und inspizieren Sie die Schutzvorrichtung. Untersuchen Sie sie auf Anzeichen für Abnutzung oder Reiben an Antriebskomponenten. Reinigen Sie die Schutzvorrichtung, damit sie nicht isoliert wird und die Belüftungsöffnungen verstopfen.

Entfernen Sie Fett oder Öl, das aus zu sehr geschmierten Lagern auf die Schutzvorrichtung gelaufen ist.



SCHRITT 3 – INSPEKTION DES RIEMENS

Untersuchen Sie den/die Riemen auf Abnutzung oder Schäden. Markieren Sie einen Punkt auf dem Riemen oder einen der Riemen eines Verbundkeilriemenantriebs. Untersuchen Sie den/die gesamten Riemen auf Anzeichen für ungewöhnliche Abnutzung oder Schäden, damit Sie eventuelle Antriebsprobleme lösen können.

Prüfen Sie den Riemen auf Anzeichen für Überhitzung. Riemen erwärmen sich während des Betriebs. Die Temperaturen dürfen den Betriebstemperaturbereich des Riemen jedoch nicht übersteigen.

Fehlersuche und -behebung bei Keilriemen – Seite 50

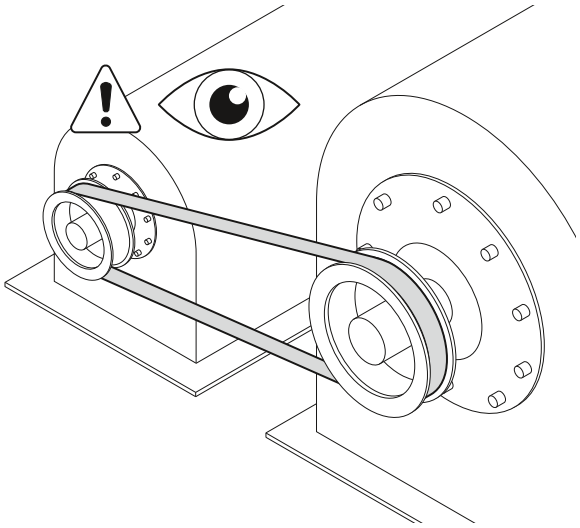
Fehlersuche und -behebung bei Synchronriemen – Seite 53

Drehen Sie die Riemenscheibe mit einem Schraubenschlüssel, wenn Sie die Antriebe manuell drehen (zur Überprüfung der korrekten Spurführung des Riemens). Dadurch sind Ihre Finger geschützt und können nicht zwischen Riemen und Riemenscheibe eingeklemmt werden. Das Drehen großer Synchronantriebe durch Ziehen am Riemen ist besonders gefährlich, da zwischen Riemen und Bordscheibe eingeklemmte Finger sofort abgetrennt werden können. Der Antrieb sollte durch Drehen der größeren Riemenscheibe gedreht werden. Dabei muss die Gefahrenlage permanent neu bewertet werden.

Riemen müssen ersetzt werden, wenn sie sichtbare Anzeichen von Rissen, Ausfransung, ungewöhnlicher Abnutzung oder, bei Synchronriemen, Zahnverlust zeigen.

Austauschen von Keilriemen – Seite 27

Austauschen von Synchronriemen – Seite 29



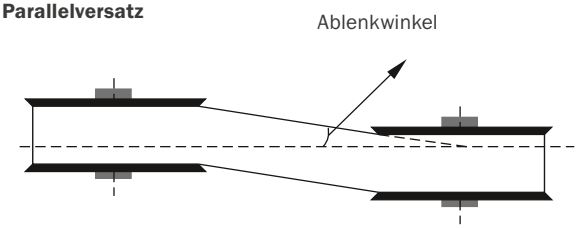
SCHRITT 4 – INSPEKTION DER RIEMENSCHEIBE

Wenn Riemen aus dem Antrieb ausgebaut wurden, prüfen Sie die Riemenscheiben auf ungewöhnliche Abnutzung oder Anzeichen von Schäden. Abnutzung lässt sich nicht immer klar erkennen. Verwenden Sie die Scheibenlehren von Gates zur Prüfung der Scheibenkeilrillen.

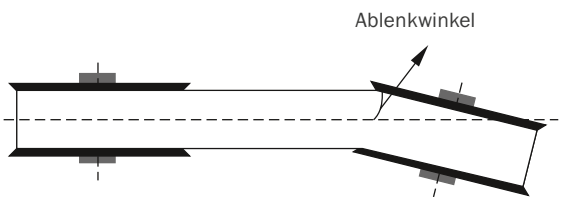
Prüfen Sie Riemenscheiben immer auf korrekte Fluchtung und Montage. Fluchtungsfehler senken die Leistungsfähigkeit des Riemenantriebs und verkürzen die Lebensdauer. Die Hauptgründe für Fluchtungsfehler sind:

- Riemenscheiben sitzen nicht an der richtigen Stelle der Wellen;
- die Wellen des Motors und der angetriebenen Maschine verlaufen nicht parallel;
- Riemenscheiben sitzen aufgrund fehlerhafter Montage schief.

Parallelversatz

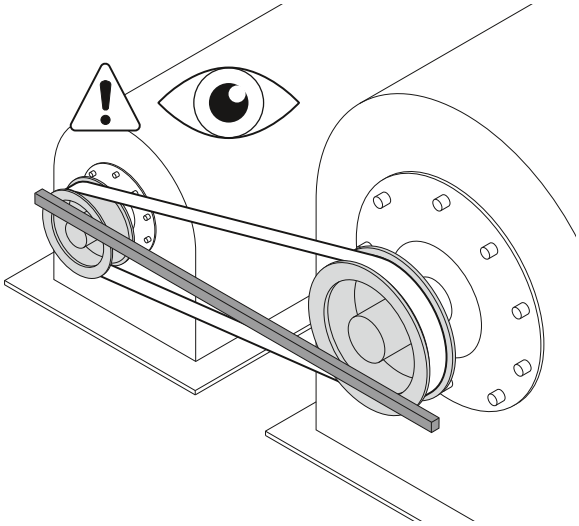


Winkelversatz



SCHRITT 5 – PRÜFEN DER FLUCHTUNG DER RIEMENSCHEIBEN

Zur Prüfung der Fluchtung benötigen Sie ein Haarlineal oder, bei Antrieben mit langen Achsabständen, eine schwere Schnur. Richten Sie das Haarlineal oder die Schnur entlang einer bearbeiteten Fläche beider Riemenscheiben aus, wie in der nachstehenden Abbildung dargestellt. Fluchtungsfehler zeigen sich in Form eines Spalts zwischen der Oberfläche der Riemenscheibe und dem Haarlineal bzw. der Schnur. Achten Sie bei Verwendung dieser Methode darauf, dass der Abstand zwischen dem Rand der Scheibenrille und dem äußeren Umfang beider Riemenscheiben identisch ist. Riemenscheiben können auch auf schiefen Sitz geprüft werden. Dazu wird eine Wasserwaage benötigt.



Die Korrektur von Fluchtungsfehlern ist nicht immer einfach. Laserwerkzeuge wie das Laser-Fluchtungsgerät LASER AT-1 können deshalb sehr hilfreich sein. Mit dem LASER AT-1 lassen sich Winkel- und Parallelversatz von Riemenscheiben identifizieren. Es eignet sich für Scheibendurchmesser ab 60mm. Dieses Gerät lässt sich in Sekundenschnelle montieren. Der Laserstrahl wird auf die Zielscheiben projiziert und ermöglicht die Korrektur von Fluchtungsfehlern. Es kann sowohl an horizontal als auch vertikal montierten Maschinen eingesetzt werden. Weitere Informationen finden Sie in der Broschüre E6/20121.

Laserfluchtungsgerät LASER AT-1 – Seite 87

SCHRITT 6 – KONTROLLIEREN DER FLUCHTUNGSTOLERANZEN

Als Faustregel sollten Fluchtungsfehler bei Riemenscheiben in Keilriemenantrieben nicht über 1/2° oder 5mm pro 500mm Achsabstand liegen. Die Fluchtung für Synchronriemen, Polyflex®- und Micro-V®-Riemen sollte innerhalb von 1/4° oder 2,5mm pro 500mm Achsabstand liegen. Zeigt eine Riemenscheibe offensichtliche Anzeichen von Verschleiß oder Beschädigung, muss sie ausgewechselt werden.

Fluchtung von Riemenscheiben – Seite 37

SCHRITT 7 – PRÜFUNG ANDERER ANTRIEBSKOMPONENTEN

Untersuchen Sie immer die Lager und Wellen auf korrekte Fluchtung und Schmierung. Prüfen Sie auch, ob die Motorträger fest sitzen. Achten Sie darauf, dass die Nachspannschienen frei von Verunreinigungen, Hindernissen, Schmutz oder Rost sind.

SCHRITT 8 – PRÜFEN DES ERDUNGSSYSTEMS

Inspizieren Sie das statisch leitfähige Erdungssystem (falls verwendet) und ersetzen Sie ggf. Komponenten.

SCHRITT 9 – ERNEUTE PRÜFUNG DER FLUCHTUNG DER RIEMENSCHEIBEN

Es ist erforderlich, die Position und Fluchtung der Riemenscheiben erneut zu prüfen, denn sie könnten während der Wartungsarbeiten verschoben worden sein.

SCHRITT 10 – ÜBERPRÜFEN DER RIEMENSPANNUNG

Der letzte Schritt ist die Prüfung der Riemenspannung und ggf. das Nachspannen des Riemens. Ist die Spannung zu gering, können Keilriemen Schlupf entwickeln und bei Synchronriemenantireben können Zähne überspringen. Die richtige Spannung ist die geringste Spannung, bei welcher die Riemen die für den Antrieb spezifizierte Kraft übertragen.

Riemenspannung – Seite 31

SCHRITT 11 – WIEDERANBRINGEN DER RIEMENSCHUTZVORRICHTUNG

SCHRITT 12 – NEUSTARTEN DES ANTRIEBS

Schalten Sie die Energiezufuhr ein und setzen Sie den Antrieb wieder in Bewegung. Achten Sie visuell und akustisch auf Ungewöhnliches.

5.
ERKENNUNG UND BEHEBUNG VON PROBLEMEN BEI RIEMENANTRIEBEN

DRIVEN BY POSSIBILITY™

Bei der Fehlersuche und Fehlerbehebung im Rahmen eines Antriebsproblems geht es darum, die Ursache(n) zu ermitteln und dann die entsprechende Korrekturmaßnahme einzuleiten. Damit dies gelingt, sollten folgende Schritte ausgeführt werden.

1. Beschreiben Sie das Antriebsproblem so genau wie möglich.
2. Arbeiten Sie die Liste der „Antriebssymptome“ durch. Prüfen Sie die festgestellten Symptome und zeichnen Sie sie gemeinsam mit allen Beobachtungen hinsichtlich ungewöhnlicher Umstände an dem Antrieb auf.
3. Arbeiten Sie die Tabelle „Übersicht der Probleme und ihrer Lösungen“ durch. Stellen Sie eine Liste möglicher Ursachen und deren Korrekturmaßnahmen zusammen. Prüfen Sie auch die Liste der Beobachtungen.
4. Nach der Ermittlung möglicher Ursachen und der Korrekturmaßnahmen werden die Lösungen überprüft und implementiert.

Was tun Sie, wenn alles nicht funktioniert

Besteht das Problem nach allen Bemühungen zur Fehlersuche und -behebung immer noch, wenden Sie sich an den Gates-Lieferanten vor Ort. Kann der Lieferant das Problem nicht lösen, kann er sich an einen qualifizierten Repräsentanten von Gates wenden. Bewahren Sie die fehlerhaften Riemen für weitere Untersuchungen auf.

Anwendungsingenieure von Gates stehen Ihnen ebenfalls unter pteusupport@gates.com zur Verfügung. Sie können sich auch an den örtlichen Anwendungsingenieur wenden. Er beantwortet Ihnen weitere Fragen zur Auslegung des Antriebs und zur Fehlersuche und -behebung gerne.

SCHRITT-FÜR-SCHRITT-CHECKLISTE

SCHRITT 1 – DAS PROBLEM BESCHREIBEN

- Wie hoch ist die Riemenspannung?
- Was funktioniert nicht?
- Wann ist es aufgetreten?
- Wie oft tritt es auf?
- Wofür wird der Antrieb verwendet?
- Hat sich an der Funktion der Maschine oder die Leistung verändert?
- Welche(r) Riementyp(en) werden verwendet?
- Wie sieht es mit den Erwartungen an die Riemenleistung in dieser Anwendung aus?

SCHRITT 2 – SYMPTOME HERAUSARBEITEN UND BEOBACHTUNGEN UNGEWÖHNLICHER DETAILS AUFZEICHNEN

Zur Ermittlung der Ursache eines Antriebsproblems können Sie eine Reihe von Werkzeugen einsetzen, einfache und komplexe. Einige dieser Werkzeuge sind von Gates erhältlich. Ein Überblick über die Möglichkeiten:

AUGEN, OHREN, NASE UND HÄNDE

Beobachten Sie den Antrieb im Betrieb oder in Ruhestellung. Dabei lassen sich eventuell Problembereiche erkennen. Ist irgend etwas ungewöhnlich an der Art, wie der Riemen läuft? Riecht es nach warmem Gummi? Biegt sich der Antriebsrahmen unter Last durch? Hören Sie zwitschernde, quietschende oder schleifende Geräusche? Sammelt sich Faserstaub, der eventuell störend auf die Riemen wirken könnte, unter dem Antrieb?

Tasten Sie die Scheibenrillen ab. Sie sollten glatt sein, keine Kerben haben und frei von Abrieb oder Ablagerungen sein. Untersuchen Sie den Riemen auf ungewöhnliche Abnutzungsmuster sowie Anzeichen für Verbrennung oder Rissbildung.

RIEMEN- UND SCHEIBENLEHRE – ERHÄLTLICH VON GATES

Wenn Sie vermuten, dass bei einem Keilriemenantrieb zwischen Riemen und Scheibenrille kein Formschluss herrscht, können Sie die Maße mit Riemen- und Scheibenlehren nachprüfen. Diese Lehren eignen sich auch gut zur Ermittlung des Riemenquerschnitts für Austauschriemen und zum Überprüfen der Scheibenrillen auf Verschleiß.

LANGES HAARLINEAL

Keilriemen verzeihen leichte Fluchtungsfehler manchmal, aber sie beeinflussen die Lebensdauer des Keilriemens dennoch. Auf einem Synchronantrieb können allerdings selbst leichte Fluchtungsfehler schwere Probleme verursachen.

Verwenden Sie ein langes Lineal, um die Fluchtung des Antriebs zu prüfen. Legen Sie das Lineal einfach über die Stirnflächen der Scheiben und notieren Sie die Kontaktstellen (oder den fehlenden Kontakt). Vergessen Sie nicht, vor dem Start zu prüfen, ob die Riemenscheiben identisch sind.

Riemen- und Scheibenlehre

Beim Austausch von Keilriemen sollten die alten Riemen, Riemenscheiben und die zugehörigen Antriebskomponenten untersucht werden. Sie geben Ihnen Hinweise darauf, ob Ihr Antrieb korrekt funktioniert oder nicht. Identifizieren Sie anhand der nachstehenden Informationen die Problemursache und leiten Sie die erforderlichen Abhilfemaßnahmen ein. Ihre Antriebe funktionieren dadurch besser und leben länger.

WORAUF IST ZU ACHTEN

Vorzeitiges Versagen des Riemenantriebs

- Kaputte(r) Riemen
- Riemen kann (können) ohne erkennbaren Grund der Belastung nicht standhalten (haben Schlupf)
- Ausfall Seitenbau
- Der Riemen delaminiert oder der Unterbau löst sich ab

Starker oder unnormaler Riemenverschleiß

- Verschleiß an oberer Riemenummantelung
- Verschleiß an oberen Riemenkanten
- Verschleiß an den Riemenflanken
- Verschleiß an unteren Riemenkanten
- Verschleiß an unterer Riemenummantelung
- Rissbildung im Unterbau
- Einbrennung oder Verhärtung an Unterseite oder Riemenflanke
- Starke Verhärtung der Riemenaußenseite
- Oberfläche des Riemens flockig, klebrig oder gequollen
- Riemendehnung

Keilriemen wenden sich oder springen vom Antrieb.

- Einzelriemen
- Ein oder mehrere Riemen in einem Satz
- Verbund- oder PowerBand®-Riemen

Der Riemen dehnt sich über die verfügbare Nachspannmöglichkeit hinaus

- Einzelriemen
- Verbundkeilriemen dehnen sich unterschiedlich aus
- Alle Riemen dehnen sich gleichmäßig
- Die Riemen passen nicht zusammen

Riemengeräusche

- Pfeifen oder „Zirpen“
- Schlagendes Geräusch
- Reibendes Geräusch
- Schleifendes Geräusch
- Ungewöhnlich lauter Antrieb

Ungewöhnliche Vibrationen

- Riemen flattern
- Starke Vibration im Antriebssystem

Probleme bei Verbund- (PowerBand®)-Riemen

- Ablösung des Deckbandes
- Oberseite des Deckbandes ausgefranst, abgenutzt oder beschädigt
- PowerBand® springt vom Antrieb
- Eine oder mehrere Rippen laufen außerhalb der Scheibe

Probleme mit Riemenscheiben

- Kaputte oder beschädigte Riemenscheibe
- Starke, schnelle Abnutzung der Scheibenrillen

Probleme mit Antriebskomponenten

- Verbogene oder gebrochene Wellen
- Beschädigte Schutzvorrichtung

Heißgelaufene Lager

- Riemen zu stark gespannt
- Riemenscheiben zu klein
- Schlechter Zustand der Lager
- Riemenscheiben zu weit außen auf der Welle
- Riemen hat Schlupf

Leistungsprobleme

- Fehlerhafte Abtriebsdrehzahlen

	Symptome	Mögliche Ursache	Lösung
Vorzeitiges Versagen des Riemenantriebs	Kaputte(r) Riemen	1. Zu schwach ausgelegter Antrieb 2. Riemen auf Scheibe gerollt oder mit Montageeisen gehebelt 3. Fremdkörper in den Antrieb gefallen 4. Extreme Stoßbelastung	1. Neu auslegen mit Gates Berechnungsprogrammen 2. Bei der Montage Nachspannmöglichkeit nutzen 3. Angemessene Schutzvorrichtung oder Antriebsschutz gewährleisten 4. Neuberechnung, um Stoßbelastung anzupassen
	Riemen kann (können) Belastung nicht standhalten (Schlupf) kein erkennbarer Grund	1. Zu schwach ausgelegter Antrieb 2. Beschädigter Zugkörper 3. Abgenutzte Scheibenrillen 4. Achsabstand veränderlich	1. Neu auslegen mit Gates Berechnungsprogrammen 2. Das richtige Montageverfahren einhalten 3. Auf Abnutzung der Scheibenrillen prüfen, ggf. ersetzen 4. Achsabstände im Antrieb auf Veränderung während des Betriebs prüfen
	Ausfall Seitenbau	1. Fluchtungsfehler von Riemenscheiben 2. Beschädigter Zugkörper	1. Fluchtung prüfen und korrigieren 2. Das Montageverfahren einhalten
	Der Riemen delaminiert oder der Unterbau löst sich ab	1. Riemenscheiben zu klein 2. Rückenspannrolle zu klein	1. Antriebsauslegung prüfen, mit größeren Riemenscheiben ausstatten 2. Rückenspannrolle mit ausreichendem Durchmesser verwenden
Starke oder unnormale Abnutzung des Riemens	Verschleiß an oberer Riemenummantelung	1. Reibt an der Schutzvorrichtung 2. Ausfall einer Umlenkrolle	1. Schutzvorrichtung austauschen oder reparieren 2. Ersetzen Sie die Umlenkrolle
	Verschleiß an oberen Riemenkanten	1. Riemen sitzt nicht formschlüssig in Riemenscheibe (Riemen zu groß für die Scheibenrille)	1. Passende Kombination aus Riemen und Riemenscheibe verwenden
	Verschleiß an den Riemenflanken	1. Riemenschlupf 2. Fluchtungsfehler 3. Verschlissene Riemenscheiben 4. Falscher Riemen	1. Nachspannen, bis Schlupf beseitigt ist 2. Riemenscheiben fluchten 3. Riemenscheiben austauschen 4. Durch Riemen korrekter Größe ersetzen
	Verschleiß an unteren Riemenkanten	1. Riemen sitzt nicht formschlüssig in Riemenscheibe 2. Verschlissene Riemenscheiben	1. Passende Kombination aus Riemen und Riemenscheibe verwenden 2. Riemenscheiben austauschen
	Verschleiß an unteren Riemenkanten	1. Riemen erreicht den Boden der Scheibenrille 2. Verschlissene Riemenscheiben 3. Verunreinigungen in den Riemenscheiben	1. Passende Kombination aus Riemen und Riemenscheibe verwenden 2. Riemenscheiben austauschen 3. Riemenscheiben reinigen
	Rissbildung im Unterbau	1. Riemenscheibendurchmesser zu klein 2. Riemenschlupf 3. Rückenspannrolle zu klein 4. Fehlerhafte Lagerung	1. Riemenscheiben mit größeren Durchmessern verwenden 2. Montieren Sie einen neuen Riemen mit der richtigen Spannung 3. Rückenspannrolle mit größerem Durchmesser verwenden 4. Den Riemen nicht zu stark rollen, knicken oder biegen. Hitze und direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
Starker oder unnormaler Riemenverschleiß	Einbrennung oder Verhärtung an Unterseite oder Riemenflanke	1. Riemenschlupf 2. Verschlissene Riemenscheiben 3. Zu schwach ausgelegter Antrieb 4. Wellenbewegung	1. Nachspannen auf angegebene Riemenspannung 2. Riemenscheiben austauschen 3. Neu auslegen mit Gates Berechnungsprogrammen 4. Auf Änderungen der Achsenabstände untersuchen
	Starke Verhärtung der Riemenaußenseite	1. Betriebstemperatur des Antriebs überschreitet den Temperaturbereich des Riemens	1. Lüftung des Antriebs verbessern
	Oberfläche des Riemens flockig, klebrig oder gequollen	1. Zu viel Öl oder chemische Verunreinigungen	1. Verwenden Sie kein Riemenspray. Beseitigen Sie die Quelle von Öl, Fett und chemischen Verunreinigungen.

PROBLEMDIAGNOSE BEI RIEMENANTRIEBEN

PROBLEME BEI KEILRIEMENANTRIEBEN

	Symptome	Mögliche Ursache	Lösung
Riemengeräusche	Pfeifen oder „Zirpen“	1. Riemenschlupf 2. Verunreinigung	1. Nachspannen auf angegebene Riemenspannung 2. Riemen und Riemenscheiben reinigen
	Schlagendes Geräusch	1. Lockere Riemen 2. Fluchtungsfehler	1. Nachspannen auf angegebene Riemenspannung 2. Riemenscheiben fluchten, damit alle Riemen den gleichen Lastanteil tragen
	Reibendes Geräusch	1. Betriebsstörung durch Schutzvorrichtungen	1. Schutzvorrichtung reparieren, austauschen oder anders ausgestalten
	Ungewöhnlich lauter Antrieb	1. Falscher Riemen 2. Verschlissene Riemenscheiben 3. Verunreinigungen in den Riemenscheiben	1. Richtige Riemengröße verwenden 2. Riemenscheiben austauschen 3. Riemenscheiben reinigen, Abschirmung verbessern, Rost, Lack oder Schmutz aus den Scheibenrillen entfernen
Ungewöhnliche Vibrationen	Riemen flattern	1. Riemen nicht ausreichend gespannt 2. Fluchtungsfehler von Riemenscheiben	1. Nachspannen auf angegebene Riemenspannung 2. Riemenscheiben fluchten
	Starke Vibration im Antriebssystem	1. Falscher Riemen 2. Schlechte Auslegung der Maschine oder Anlage 3. Riemenscheibe abgenutzt 4. Lockere Antriebskomponenten	1. Richtiges Riemenprofil für Riemenscheibe verwenden 2. Prüfen, ob Aufbau und Halterungen ausreichende Festigkeit bieten 3. Riemenscheibe ersetzen 4. Maschinenkomponenten prüfen
Verbundkeilriemen Probleme	Ablösung des Deckbandes	1. Verschlissene Riemenscheiben 2. Fehlerhafter Scheibenrillenabstand	1. Riemenscheiben austauschen 2. Die richtigen Riemenscheiben verwenden
	Oberseite des Deckbandes ausgefranst, abgenutzt oder beschädigt	1. Betriebsstörung durch Kontakt mit Schutzvorrichtung 2. Rückenspannrolle defekt oder beschädigt	1. Schutzvorrichtung prüfen 2. Die Rückenspannrolle ersetzen oder reparieren
	PowerBand® springt vom Antrieb	1. Verunreinigungen in den Riemenscheiben 2. Fluchtungsfehler	1. Scheibenrillen reinigen und Einzelriemen verwenden, damit sich keine Verunreinigungen in den Scheibenrillen ansammeln können 2. Antrieb fluchten
	Eine oder mehrere Rippen laufen außerhalb der Scheibe	1. Fluchtungsfehler 2. Nicht ausreichend gespannt	1. Antrieb fluchten 2. Nachspannen auf angegebene Riemenspannung
Probleme an den Riemenscheiben	Kaputte oder beschädigte Riemenscheibe	1. Riemenscheibe nicht richtig montiert 2. Fremdkörper fallen in den Antrieb 3. Zu hohe Umfangsgeschwindigkeiten 4. Fehlerhafte Riemenmontage	1. Die Buchsenschrauben nicht mit höheren als den empfohlenen Anzugsmomenten festziehen 2. Passende Antriebsschutzvorrichtung verwenden 3. Riemenscheiben verwenden, die mit den gegebenen Umfangsgeschwindigkeiten betrieben werden können 4. Riemen nicht auf die Riemenscheiben hebeln
	Starke, schnelle Abnutzung der Scheibenrillen	1. Zu hohe Riemenspannung 2. Sand, Verunreinigungen oder Verschmutzung	1. Nachspannen auf angegebene Riemenspannung 2. Den Antrieb so gut wie möglich reinigen und schützen
Probleme mit anderen Antriebskomponenten	Verbogene oder gebrochene Welle	1. Viel zu hohe Riemenspannung 2. Überdimensionierter Antrieb* 3. Versehentliche Beschädigung 4. Maschine nicht richtig ausgelegt	1. Nachspannen auf angegebene Riemenspannung 2. Antriebskonstruktion prüfen, eventuell kleinere oder weniger Riemen verwenden. 3. Antriebsschutzvorrichtung anders konstruieren 4. Konstruktion der Maschine prüfen
	Beschädigte Schutzvorrichtung	1. Versehentlicher Schaden oder schlechte Auslegung der Schutzvorrichtung	1. Reparieren und im Hinblick auf Haltbarkeit neu entwickeln
Leistungsprobleme	Fehlerhafte Abtriebsdrehzahlen	1. Konstruktiver Fehler 2. Riemenschlupf	1. An- und abtriebsseitig die richtige Riemenscheibengröße für das gewünschte Übersetzungsverhältnis wählen 2. Antrieb auf spezifizierte Riemenspannung nachspannen

Die Bestimmung der Ursache von Störungen in Synchronriemenantrieben kann schwierig sein. In diesem Abschnitt diagnostizieren wir die gängigsten Probleme von Synchronriemenantrieben, damit Sie diese beheben und durch vorbeugende Maßnahmen zukünftig vermeiden können.

WORAUF IST ZU ACHTEN

Riemenprobleme

- Ungewöhnliche Geräusche
- Spannungsverlust
- Zu hoher Riemenkantenverschleiß
- Gebrochene Zugträger
- Rissbildung im Riemen
- Vorzeitige Zahnabnutzung
- Abscheren der Zähne
- Zahnsprung des Riemens
- Auflagefläche der Verzahnung verschlissen

Probleme an den Riemenscheiben

- Bordscheiben von Scheibe gedrückt
- Ungewöhnliche Riemenscheibenabnutzung
- Rost oder Korrosion

Leistungsprobleme

- Spurführung des Riemens nicht sauber
- Zu hohe Temperatur: Lager, Gehäuse, Wellen usw.
- Wellen nicht synchron
- Vibrationen
- Fehlerhafte Abtriebsdrehzahlen

	Symptome	Mögliche Ursache	Lösung
Probleme mit Synchronriemen	Ungewöhnliche Geräusche	1. Antrieb fluchtet nicht 2. Spannung zu gering oder zu hoch 3. Rückenspannrolle 4. Abgenutzte Zahnscheibe 5. Verbogene Bordscheibe 6. Riemengeschwindigkeit zu hoch 7. Falsches Riemenprofil für die Zahnscheibe (d. h. HTD®, GT usw.) 8. Zu kleiner Durchmesser von Riemenscheiben/Umlenkrollen 9. Überbelastung	1. Fluchtung korrigieren 2. Spannen auf spezifizierte Riemenspannung 3. Lage und Fluchtung der Umlenkrollen prüfen 4. Zahnscheibe ersetzen 5. Bordscheibe ersetzen 6. Antrieb anders konstruieren 7. Passende Kombination aus Riemen und Zahnscheibe verwenden 8. Antrieb mit größeren Durchmessern neu konstruieren 9. Antrieb auf höhere Belastung auslegen
	Spannungsverlust	1. Zu schwache Konstruktionselemente 2. Übermäßiger Zahnscheibenverschleiß 3. Feste (nicht einstellbare) Achsabstände 4. Zu hohe Verschmutzung 5. Überbelastung 6. Zu kleiner Durchmesser von Zahnscheiben/Umlenkrollen 7. Ungewöhnliche Riemenverschlechterung	1. Konstruktionselemente verstärken 2. Anderes Zahnscheibenmaterial verwenden 3. Umlenkrolle zur Riemeneinstellung verwenden 4. Verschmutzung entfernen, Schutzvorrichtung prüfen 5. Antrieb auf höhere Belastung auslegen 6. Antrieb mit größeren Durchmessern neu konstruieren 7. Einen für die Einsatzumgebung spezifizierten Riemen einsetzen
	Zu hoher Riemenkantenverschleiß	1. Beschädigung aufgrund unsachgemäßer Handhabung 2. Bordscheibendefekt 3. Riemen zu breit 4. Riemenspannung zu gering 5. Raue Bordscheibenoberfläche 6. Fehlerhafte Spurführung 7. Riemen berührt Antriebsschutz oder Halterungen	1. Anweisungen zur Handhabung beachten 2. Bordscheibe reparieren oder Zahnscheibe austauschen 3. Richtige Zahnscheibenbreite verwenden 4. Spannung auf empfohlenen Wert einstellen 5. Bordscheibe austauschen oder reparieren (oder raue Oberfläche beseitigen) 6. Fluchtung korrigieren 7. Hindernis beseitigen oder Innenumlenkrolle verwenden
	Gebrochene Zugträger	1. Übermäßige Stoßbelastung 2. Zu kleiner Durchmesser von Zahnscheiben/Umlenkrollen 3. Fehlerhafte Handhabung und Lagerung des Riemens vor der Montage 4. Verschmutzung oder Fremdkörper im Antrieb 5. Übermäßiger Zahnscheibenauslauf	1. Antrieb auf höhere Belastung auslegen 2. Antrieb mit größeren Durchmessern neu konstruieren 3. Richtige Verfahren zur Handhabung und Lagerung beachten 4. Objekt entfernen und Schutzvorrichtung prüfen 5. Riemenscheibe ersetzen

PROBLEMDIAGNOSE BEI RIEMENANTRIEBEN

PROBLEME BEI SYNCHRONRIEMENANTRIEBEN

	Symptome	Mögliche Ursache	Lösung
Probleme mit Synchronriemen	Rissbildung im Riemen	1. Zu kleiner Durchmesser der Zahnscheiben 2. Rückenspannrolle 3. Extrem niedrige Temperatur beim Anlaufen 4. Über einen längeren Zeitraum aggressiven Chemikalien ausgesetzt	1. Antrieb mit größeren Durchmessern neu konstruieren 2. Innenumlenkrolle verwenden oder Durchmesser der Rückenspannrolle vergrößern 3. Umgebung des Antriebs vorheizen 4. Antrieb schützen oder Spezialriemen für die herrschenden Bedingungen einsetzen
	Vorzeitige Zahnabnutzung	1. Riemenspannung zu gering oder zu hoch 2. Riemen läuft teilweise von Riemenscheibe ohne Bordscheibe ab 3. Antrieb fluchtet nicht 4. Falsches Riemenprofil für die Zahnscheibe (d. h. HTD®, GT usw.) 5. Abgenutzte Zahnscheibe 6. Scheibenverzahnung mit zu rauher Oberfläche 7. Beschädigte Riemenscheibe 8. Riemenscheibe hat nicht die spezifizierte Größe 9. Riemen berührt Elemente der Antriebskonstruktion 10. Überbelastung 11. Härte des Riemenscheibenmaterials reicht nicht aus 12. Zu hohe Verschmutzung	1. Spannen auf spezifizierte Riemenspannung 2. Fluchtung korrigieren 3. Fluchtung korrigieren 4. Passende Kombination aus Riemen und Zahnscheibe verwenden 5. Riemenscheibe ersetzen 6. Riemenscheibe ersetzen 7. Riemenscheibe ersetzen 8. Riemenscheibe ersetzen 9. Konstruktion ändern oder Umlenkrolle verwenden 10. Antrieb auf höhere Belastung auslegen 11. Verschleißfestere Riemenscheibe verwenden 12. Verschmutzung entfernen, Schutzvorrichtung prüfen
	Abscheren der Zähne	1. Übermäßige Stoßbelastung 2. Weniger als sechs Zähne im Eingriff 3. Übermäßiger Zahnscheibenauslauf 4. Abgenutzte Zahnscheibe 5. Rückenspannrolle 6. Falsches Riemenprofil für die Zahnscheibe (d. h. HTD®, GT usw.) 7. Antrieb fluchtet nicht 8. Riemenspannung zu gering	1. Antrieb auf höhere Belastung auslegen 2. Antrieb anders konstruieren 3. Riemenscheibe ersetzen 4. Riemenscheibe ersetzen 5. Innenumlenkrolle verwenden 6. Passende Kombination aus Riemen und Zahnscheibe verwenden 7. Fluchtung korrigieren 8. Spannung auf spezifizierten Wert einstellen
Zahnscheibenprobleme	Bordscheiben von Scheibe gedrückt	1. Riemen drückt Bordscheibe weg	1. Fluchtung korrigieren oder Bordscheibe ordnungsgemäß an der Zahnscheibe befestigen
	Ungewöhnliche Zahnscheibenabnutzung	1. Zahnscheibe nicht ausreichend verschleißbeständig (z. B. Kunststoff, weiches Metall, Aluminium) 2. Antrieb fluchtet nicht 3. Zu hohe Verschmutzung 4. Überbelastung 5. Riemenspannung zu gering oder zu hoch 6. Falsches Riemenprofil für die Riemenscheibe (d. h. HTD®, GT usw.)	1. Anderes Riemenmaterial verwenden 2. Fluchtung korrigieren 3. Verschmutzung entfernen, Schutzvorrichtung prüfen 4. Antrieb auf höhere Belastung auslegen 5. Spannung auf spezifizierten Wert einstellen 6. Passende Kombination aus Riemen und Zahnscheibe verwenden
Leistungsprobleme	Spurführung des Riemens nicht sauber	1. Riemen läuft teilweise von Riemenscheibe ohne Bordscheibe ab 2. Zu hoher Riemenkantenverschleiß	1. Fluchtung korrigieren 2. Fluchtung korrigieren
	Vibrationen	1. Falsches Riemenprofil für die Riemenscheibenkombination (d. h. HTD®, GT usw.) 2. Riemenspannung zu gering oder zu hoch 3. Buchse oder Passfeder lose	1. Richtige Riemen/Zahnscheibenkombination verwenden 2. Spannung auf spezifizierten Wert einstellen 3. Prüfen und neu mit spezifizierter Riemenspannung montieren

Was tun Sie, wenn alles nicht funktioniert?

Wir haben diese Sammlung gängiger Antriebsprobleme mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Besteht das Problem nach allen Bemühungen zur Fehlersuche und -behebung immer noch, wenden Sie sich an Ihren Gates-Lieferanten. Kann er das Problem nicht lösen, vermittelt er Ihnen einen Ansprechpartner bei Gates. Hilfe vom Fachmann ist immer in Ihrer Nähe.

6. TECHNISCHE DATEN

DRIVEN BY POSSIBILITY™

QUERVERWEISLISTE
KEILRIEMEN

	MARKE		
Riementyp	**GATES**	**Optibelt**	**ContiTech**
Einzelkeilriemen			
Schmaler, ummantelter Premium-Riemen mit Aramidzugträgern (SPBP, SPCP – 5VP/15JP, 8VP/25JP)	**Predator®**	Optibelt® Blue Power	Conti®V Power
Flankenoffener, formverzahnter Premium-Schmalkeilriemen (XPZ, XPA, XPB, XPC – 3VX, 5VX)	**Quad-Power® 4**	Optibelt® Super X-Power Optibelt® Super E-Power	Conti®V FO Pioneer Conti®V FO Advance
Flankenoffener formverzahnter Schmalkeilriemen (SPZ, SPA, SPB, SPC)	**Super HC® MN**		Conti®V FO DIN7753
Ummantelter Schmalkeilriemen (SPZ, SPA, SPB, SPC – 3V/9J, 5V/15J, 8V/25J)	**Super HC®** **Delta Narrow™**	Red Power 3 Optibelt® SK	Conti®V Advance Conti®V DIN7753
Klassisch, flankenoffen, formverzahnt (AX, BX, CX)	**Tri-Power®**	Optibelt® Super TX	Conti®V FO DIN2215
Klassisch ummantelt (Z, A, B, C, D, E)	**Hi-Power®** **Delta Classic™**	Optibelt® VB	Conti®V DIN2215
Doppelkeilriemen, ummantelt (AA, BB, CC, DD)	**Dubl-V**	Optibelt® DK	Conti®V Dual
Ummantelter Premium-Riemen mit Aramidzugträgern für kleine Leistungen (2L, 3L, 4L, 5L)	**PoweRated®**	Optibelt® VB-LC	Conti®V Garden
Ummantelter Riemen für kleine Leistungen (2L, 3L, 4L, 5L)	**TruFlex®**		
Verbundkeilriemen			
Ummantelte Premium-Verbundschmalkeilriemen - Aramidzugträger (SPBP, SPCP – 5VP/15JP, 8VP/25JP)	**Predator® PowerBand®**	Optibelt® KB Bleu Power	Conti®V Multibelt Power
Flankenoffener, formverzahnter Premium-Verbundschmalkeilriemen (XPZ, XPA, XPB - 3VX, 5VX)	**Quad-Power® 4** **PowerBand®**	Optibelt® Super KBX-Power	Conti®V Multibelt FO
Ummantelter Verbundschmalkeilriemen (SPB, SPC - 3V/9J, 5V/15J, 8V/25J)	**Super HC® PowerBand®**	KB Red Power 3 Optibelt® KB SK	Conti®V Multibelt Advance Conti®V Multibelt
Klassischer, flankenoffener, formverzahnter Verbundkeilriemen (AX, BX, CX)	**Tri-Power® PowerBand®**	Optibelt® KBX	
Klassischer ummantelter Verbundkeilriemen (A, B, C)	**Hi-Power® PowerBand®**	Optibelt® KB VB	Conti®V Multibelt Advance Conti®V Multibelt
Polyurethankeilriemen (60°) (3M, 5M, 7M, 11M)	**PolyFlex®**	Optibelt® KK	
Polyurethan-Verbundkeilriemen (60°) (3M-JB, 5M-JB, 7M-JB, 11M-JB)	**PolyFlex® JB™**		
Ummantelt, formverzahnt für veränderliche Drehzahlen	**Multi-Speed®**	Optibelt® Vario Power	Conti®V Varispeed Advance Conti®V Varispeed Power
Keilrippenriemen (H, J, K, L, M - PH, PJ, PK, PLM, PM)	**Micro-V®**	Optibelt® RB	Conti®V Multirib Power Conti®V Multirib

QUERVERWEISLISTE

KEILRIEMEN

MARKE				
Megadyne	**SIT**	**Dayco-Carlisle-Timken**	**Stomil**	**Bando**
		Aramax Xtra Duty	Super-K V-belts	Power Ace Aramid Combo
Linea Gold XP Power Wedge VX		Gold-Ribbon Cog		
Linea X	SIT Torque Flex® CSX SIT Wedge CW MC	Power-Wedge Cog		Power Ace Cog
Oleostatic (Gold) SP	SIT Excelite® ES CLSP SIT Wedge CW E	Super Power-Wedge	Super V-belts	Narrow SP Power Ace
Gold Label X	SIT Torque Flex® CTX	Gold-Ribbon Cog		Power King Cog
Oleostatic (Gold) Extra	SIT Excelite® ES CL	Super Blue Ribbon Super II	Klassischer Keilriemen	Power King
EsaFlex		Double Angle	Double side V-belt	Double V
XDV2		Durapower II Raw Edge FHP	Garden belts	UltraPower AG
				Duraflex GL (FHP)
		Aramax Wedge-Band		
PluriBand XP	SIT Banded MC	Gold-Ribbon Cog-Band Power-Wedge Cog-Band		Power Ace Cog Combo
PluriBand SP	SIT Banded E	Wedge-Band	Power Bands	Power Ace Combo
PluriBand		Super-Vee-Band	Power Bands	Power King Combo
				Banflex
				Banflex Combo
Varisect	SIT Vario	Variable Speed Cog	Super VX V-belts	Power Max Variable Speed
PV	Poly-V	Vee-Rib		Rib Ace

Wichtiger Hinweis

Die obenstehende Querverweisliste soll Ihnen zeigen, von welchen Riemen Sie auf welchen Gates-Riemen wechseln können.

Riemen von Gates können die aufgeführten Produkte der Mitbewerber ersetzen. Beim Austausch von Gates-Riemen gegen die in der oben stehenden Liste aufgeführten Riemen kann es jedoch zu Problemen kommen, weil bestimmte Riemen von Gates nachweislich leistungsfähiger sind.

QUERVERWEISLISTE

KEILRIEMEN

	MARKE		
Riementyp	**GATES**	**Mitsuboshi**	**PIX**
Einzelkeilriemen			
Schmaler, ummantelter Premium-Riemen mit Aramidzugträgern (SPBP, SPCP – 5VP/15JP, 8VP/25JP)	**Predator®**		PIX-Terminator®-HXS
Flankenoffener, formverzahnter Premium-Schmalkeilriemen (XPZ, XPA, XPB, XPC – 3VX, 5VX)	**Quad-Power® 4**		
Flankenoffener formverzahnter Premium-Schmalkeilriemen (SPZ, SPA, SPB, SPC)	**Super HC® MN**	Maxstar wedge supreme	PIX-X'tra®
Ummantelter Schmalkeilriemen (SPZ, SPA, SPB, SPC – 3V/9J, 5V/15J, 8V/25J)	**Super HC®** **Delta Narrow™**	Maxstar wedge	PIX-X'set® PIX-Muscle®-XS3
Klassisch, flankenoffen, formverzahnt (AX, BX, CX)	**Tri-Power®**	Triplex	
Klassisch ummantelt (Z, A, B, C, D, E)	**Hi-Power®** **Delta Classic™**	Conventional	Power Wrap
Doppelkeilriemen, ummantelt (AA, BB, CC, DD)	**Dubl-V**		PIX-Duo®-XS
Ummantelter Premium-Riemen mit Aramidzugträgern für kleine Leistungen (2L, 3L, 4L, 5L)	**PoweRated®**		PIX-X'set® Riemen für geringe Beanspruchung
Ummantelter Riemen für kleine Leistungen (2L, 3L, 4L, 5L)	**TruFlex®**		PIX-X'set® Riemen für geringe Beanspruchung
Verbundkeilriemen			
Ummantelte Premium-Verbundschmalkeilriemen - Aramidzugträger (SPBP, SPCP – 5VP/15JP, 8VP/25JP)	**Predator® PowerBand®**		
Flankenoffener, formverzahnter Premium-Verbundschmalkeilriemen (XPZ, XPA, XPB - 3VX, 5VX)	**Quad-Power® 4 PowerBand®**		
Ummantelter Verbundschmalkeilriemen (SPB, SPC - 3V/9J, 5V/15J, 8V/25J)	**Super HC® PowerBand®**	Multi Maxstar	PIX-DuraBand®-XS
Klassischer, flankenoffener, formverzahnter Verbundkeilriemen (AX, BX, CX)	**Tri-Power® PowerBand®**	Multi Triplex	PIX-DuraBand®-XS
Klassischer ummantelter Verbundkeilriemen (A, B, C)	**Hi-Power® PowerBand®**	Conventional Banded	
Polyurethankeilriemen (60°) (3M, 5M, 7M, 11M)	**PolyFlex®**	Polymax	
Polyurethan-Verbundkeilriemen (60°) (3M-JB, 5M-JB, 7M-JB, 11M-JB)	**PolyFlex® JB™**	Multi Polymax	
Ummantelt, formverzahnt für veränderliche Drehzahlen	**Multi-Speed®**		PIX-X'set®-VS
Keilrippenriemen (H, J, K, L, M - PH, PJ, PK, PLM, PM)	**Micro-V®**	Ribstar	PIX-X'ceed®

QUERVERWEISLISTE

KEILRIEMEN

MARKE			
PTS Strongbelt	**SKF**	**Colmant Cuveliers**	**Fenner**
		Veco 300	
			Fenner Quattro plus
Strongbelt Maximum	Flankenoffener, formverzahnter Keilriemen	Veco GTX Veco MX	Fenner Power CRE plus Keilriemen
Strongbelt Cursus	Ummantelter Keilriemen Ummantelter Schmalkeilriemen	Veco Evolution Veco 200	Fenner Ultra Plus 150 Fenner Ultra Plus
Formverzahnt, flankenoffen	Flankenoffener, formverzahnter klassischer Riemen		
Strongbelt Classis	Ummantelter klassischer Riemen	Veco 100	Fenner-Classic V-belt
Strongbelt Duplum	Doppelter klassischer (Hex)-Riemen	Ventico Garden	
		Ventico Garden	
		Ventico Garden	
Strongbelt Rubustus			
Strongbelt Rubustus	Ummantelter Keilriemen	Vecoband	Fenner Concord Plus
Strongbelt Rubustus	Ummantelter klassischer Riemen	Vecoband	
polyurethanummantelter 60°-Keilriemen			
polyurethanummantelter 60°-Keilriemen			
Strongbelt Varius		Variveco	
Strongbelt Forma	Gerippter Riemen		Fenner Polydrive Plus

Wichtiger Hinweis

Die obenstehende Querverweisliste soll Ihnen zeigen, von welchen Riemen Sie auf welchen Gates-Riemen wechseln können.

Riemen von Gates können die aufgeführten Produkte der Mitbewerber ersetzen. Beim Austausch von Gates-Riemen gegen die in der oben stehenden Liste aufgeführten Riemen kann es jedoch zu Problemen kommen, weil bestimmte Riemen von Gates nachweislich leistungsfähiger sind.

QUERVERWEISLISTE
SYNCHRONRIEMEN

	MARKE		
Riementyp	**GATES**	**Optibelt**	**ContiTech**
Synchronriemen			
Optimale Leistung, konkurrenzloses Drehmoment (5mm, 8mm, 14mm, 19mm)	**Poly Chain® GT Carbon™ Poly Chain® Carbon™ Volt®**	(DeltaChain® Carbon)	Conti® Synchrochain Carbon
Hohe Leistung, hohes Drehmoment (8mm, 14mm)	**Poly Chain® GT2**	(DeltaChain®)	Conti® Synchrochain
Höhere Übertragungsleistung – verstärkte Zugträger (8mm, 14mm)	**PowerGrip® GTX**	Optibelt® Omega HL	Conti® Synchroforce CXA (HTD/STD) Conti Falcon Pd Conti® Synchroforce Extreme
Höhere Übertragungsleistung (2mm, 3mm, 5mm, 8mm, 14mm)	**PowerGrip® GT3**	Optibelt® Omega HP Optibelt® Omega FanPower	Conti® Synchroforce CXP (HTD/STD) Conti® Synchroforce Supreme
High Torque – HTD (3mm, 5mm, 8mm, 14mm, 20mm)	**PowerGrip® HTD®**	Optibelt® Omega Optibelt® STD	Conti® Synchrobelt (HTD/STD)
Trapezförmig (MXL, XL, L, H, XH, XXH)	**PowerGrip®**	Optibelt® ZR	Conti® Synchrobelt
Doppelseitig (XL, L, H – 3mm, 5mm, 8mm, 14mm)	**Twin Power®**	Optibelt® ZR doppelseitig Optibelt® HTD doppelseitig	Conti® Synchrotwin DH Conti® Synchrotwin CXP(III)
Offen – Gummi (MXL, XL, L – 2mm, 3mm, 5mm, 8mm, 14mm)	**Long Length™**	Optibelt® HP Omega Linear Optibelt® Omega Linear Optibelt® ZR/HTD/STD linear	Conti® Synchroline
Farb- und lackverträglich	**PowerPaint™**	Optibelt® Rainbow	Conti® Synchrocolor
Synchronous + Micro-V®	**Mill-K**	Optibelt® Omega Special	Conti® Synchrorib
PU-Zahnriemen			
Metrische Zahnteilung – Wickel (T2.5, T5, T10 – AT5, AT10)	**Synchro-Power®**	Optibelt® Alpha Power	
Metrische Zahnteilung, doppelseitig – Wickel (DL-T5, DL-T10)	**Synchro-Power®**	Optibelt® Alpha-D	
Metrische Zahnteilung – endlos		Optibelt® Alphaflex	
Linear	**Synchro-Power® Long Length™**	Optibelt® Alpha linear	SynchroDrive®

MARKE				
Megadyne	**Stomil**	**Bando**	**Mitsuboshi**	**PIX**
Isoran RPP Gold Isoran RPP Platinum			Giga Torque GX Mega Torque GII	
Isoran RPP Silver2		Synchro-Link® HPS	Mega Torque G	PIX-TorquePlus-XT2
Isoran RPP (Plus)		Synchro-Link® HT/STS	Super Torque	PIX-X'act HTD/STD
Isoran Imperial		Synchro-Link®	Timing Belt G	PIX-X'act CT
Isoran RPP DD Isoran DD		Synchro-Link® doppelseitig		PIX-Dua XT
Isoran offen		endlich	Langer Trum	
MegaPaint®				PIX-PaintPro®-XT
Walzenmühlenriemen				PIX-Brawn-XT

		Synchro-Link Polyurethan		
		Synchro-Link Polyurethan		

Wichtiger Hinweis

Die obenstehende Querverweisliste soll Ihnen zeigen, von welchen Riemen Sie auf welchen Gates-Riemen wechseln können.

Riemen von Gates können die aufgeführten Produkte der Mitbewerber ersetzen. Beim Austausch von Gates-Riemen gegen die in der oben stehenden Liste aufgeführten Riemen kann es jedoch zu Problemen kommen, weil bestimmte Riemen von Gates nachweislich leistungsfähiger sind.

QUERVERWEISLISTE
SYNCHRONRIEMEN

	MARKE		
Riementyp	**GATES**	**PTS Strongbelt**	**SKF**
Synchronriemen			
Optimale Leistung, konkurrenzloses Drehmoment (5mm, 8mm, 14mm, 19mm)	**Poly Chain® GT Carbon™ Poly Chain® Carbon™ Volt®**		
Hohe Leistung, hohes Drehmoment (8mm, 14mm)	**Poly Chain® GT2**		
Höhere Übertragungsleistung – verstärkte Zugträger (8mm, 14mm)	**PowerGrip® GTX**		
Höhere Übertragungsleistung (2mm, 3mm, 5mm, 8mm, 14mm)	**PowerGrip® GT3**	Strongbelt® Premium	
High Torque – HTD (3mm, 5mm, 8mm, 14mm, 20mm)	**PowerGrip® HTD®**	Strongbelt® Motus	HiTD
Trapezförmig (MXL, XL, L, H, XH, XXH)	**PowerGrip®**	Zahnriemen – Zollabmessungen	Zahnriemen
Doppelseitig (XL, L, H – 3mm, 5mm, 8mm, 14mm)	**Twin Power®**	Doppelzahnriemen – M	Doppelseitiger Zahnriemen Doppelseitiger HiTD-Riemen
Offen – Gummi (MXL, XL, L – 2mm, 3mm, 5mm, 8mm, 14mm)	**Long Length™**	Endlicher Zahnriemen	
Farb- und lackverträglich	**PowerPaint™**		
Synchronous + Micro-V®	**Mill-K**		

PU-Zahnriemen			
Metrische Zahnteilung – Wickel (T2.5, T5, T10 – AT5, AT10)	**Synchro-Power®**	Zahnriemen – T Zahnriemen – AT	
Metrische Zahnteilung, doppelseitig – Wickel (DL-T5, DL-T10)	**Synchro-Power®**	Doppelsteuerriemen – Timing	
Metrische Zahnteilung – endlos			
Linear	**Synchro-Power® Long Length™**		

MARKE			
Colmant Cuveliers	**Fenner**	**SIT**	**Dayco-Carlisle-Timken**
		Mustang Torque	Panther XT
	Fenner® Torque Drive Plus3	Mustang Speed HTD Mustang Speed Super Torque	Panther ACHE Belt
Veco® Synchro HTB	Fenner® HTD	Top Drive® HTD	Synchro-Cog HT
Veco® Synchro Standard	Fenner® Classical	Classica	Synchro-Cog
		Mustang Speed Dual Top Drive® HTD Dual	Doppelsynchronriemen
		endlich	

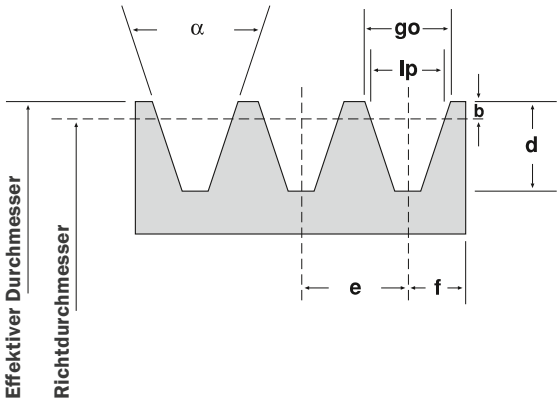
Veco Synchro métrique	Metrische Zahnriemen		
Veco Synchro métrique	Doppelseitig metrisch		

Wichtiger Hinweis

Die obenstehende Querverweisliste soll Ihnen zeigen, von welchen Riemen Sie auf welchen Gates-Riemen wechseln können.

Riemen von Gates können die aufgeführten Produkte der Mitbewerber ersetzen. Beim Austausch von Gates-Riemen gegen die in der oben stehenden Liste aufgeführten Riemen kann es jedoch zu Problemen kommen, weil bestimmte Riemen von Gates nachweislich leistungsfähiger sind.

TERMINOLOGIE FÜR SCHEIBENRILLENMASSE BEI KEILRIEMEN



Scheibenrillenabmessungen und Toleranzen nach ISO 4183, DIN 2211 und DIN 2217

Profil	Richtbreite lp (mm)	Richtdurchmesser (mm)	Rillenwinkel (α)	go (mm)	d (mm)	e (mm)	f* (mm)	b (mm)
Z** SPZ*** XPZ	8,5	63 to 80 > 80	34° ± 1° 38° ± 1°	9,72 9,88	11 (+0,25/-0)	12 ± 0,30	8 ± 0,6	2,00
A** SPA*** XPA	11	90 bis 118 > 118	34° ± 1° 38° ± 1°	12,68 12,89	13,75 (+0,25/-0)	15 ± 0,30	10 ± 0,6	2,75
B** SPB*** SPB-PB XPB	14	140 bis 190 > 190	34° ± 1° 38° ± 1°	16,14 16,41	17,5 (+0,25/-0)	19 ± 0,40	12,5 ± 0,8	3,50
C** SPC*** SPC-PB XPC	19	224 bis 315 > 315	34° ± 1/2° 38° ± 1/2°	21,94 22,31	24 (+0,25/-0)	25,5 ± 0,50	17 ± 1,0	4,80
D** mm	27	355 bis 500 > 500	36° ± 1/2° 38° ± 1/2°	32,00	28 (min.)	37 ± 0,60	24 (±2)	8,10
E** mm	32	500 bis 630 > 630	36° ± 1/2° 38° ± 1/2°	40,00	33 (min.)	44,5 ± 0,70	29 (±2)	12,00

Toleranzen der Richtdurchmesser können errechnet werden, indem diese Werte (+ 1,6/-0%) dem Nennmaß des Richtdurchmessers in mm zugerechnet werden.

* Diese Toleranzen müssen bei der Fluchtung von Riemenscheiben berücksichtigt werden.

** Nach DIN 2217.

*** Nach DIN 2211 und ISO 4183.

Scheibenrillenmaße und Toleranzen für Super HC® PowerBand® nach ISO 5290

Profil	Effektiver Durchmesser (mm)	Scheibenrillenwinkel (α) ± 1/4°	go (mm) ± 0,13	d (mm) (+ 0,25/-0)	e* (mm) ± 0,40	f (mm)
3V/9J PowerBand®	< 90 90 bis 150 151 bis 300 > 300	36° 38° 40° 42°	8,9	8,9	10,3	9 (+2,4/-0)
5V/15J PowerBand®	< 250 250 bis 400 > 400	38° 40° 42°	15,2	15,2	17,5	13 (+3,2/-0)
8V/25J PowerBand®	< 400 400 bis 560 > 560	38° 40° 42°	25,4	25,4	28,6	19 (+6,3/-0)

* Die Gesamtsumme der Abweichungen von „e“ für alle Scheibenrillen in jeder Riemenscheibe darf ± 0,5mm für 9J und 15J, ± 0,8mm für 25J nicht übersteigen.

Scheibenrillenmaße und Toleranzen für Super HC® PowerBand® nach RMA-Normen

Profil	Richtbreite (mm)	Effektiver Durchmesser (mm)	Rillenwinkel (α) ± 1/4°	go (mm) ± 0,13	d (mm) (Minimum)	e* (mm) ± 0,40	f (mm)	b (mm)
3V/3VX und PowerBand®	8,45	< 90 90 bis 150 151 bis 300 > 300	36° 38° 40° 42°	8,89	8,6	10,32	8,73 (+2,4/-0)	0,65
5V/5VX und PowerBand®	14,40	< 250 250 bis 400 > 400	38° 40° 42°	15,24	15,0	17,46	12,70 (+3,2/-0)	1,25
8V/8VX und PowerBand®	23,65	< 400 400 bis 560 > 560	38° 40° 42°	25,4	25,1	28,58	19,05 (+6,3/-0)	2,54

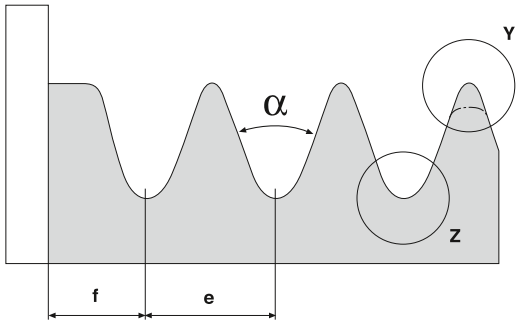
* Die Gesamtsumme der Abweichungen von „e“ für alle Scheibenrillen in jeder Riemenscheibe darf ± 0,79mm nicht übersteigen.

Scheibenrillenmaße und Toleranzen für Hi-Power® PowerBand® nach RMA-Normen

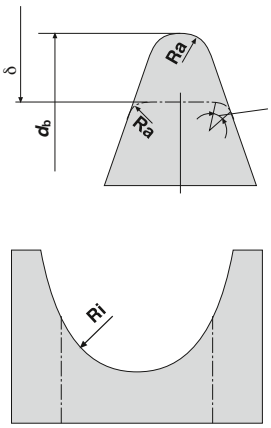
Profil	Effektiver Durchmesser (mm)	Scheibenrillenwinkel (α) ± 1/2°	go (mm)	d (mm) ± 0,79	e* (mm) ± 0,60	f (mm)
A – PowerBand®	< 140 > 140	34° 38°	12,55 ± 0,13 12,80 ± 0,13	12,45	15,88	9,53 (+1,78/-0)
B – PowerBand®	< 180 > 180	34° 38°	16,18 ± 0,13 16,51 ± 0,13	14,73	19,05	12,70 (+3,80/-0)
C – PowerBand®	< 200 200 bis 315 > 315	34° 36° 38°	22,33 ± 0,18 22,53 ± 0,18 22,73 ± 0,18	19,81	25,40	17,48 (+3,80/-0)
D – PowerBand®	< 355 355 bis 450 > 450	34° 36° 38°	31,98 ± 0,18 32,28 ± 0,18 32,59 ± 0,18	26,67	36,53	22,23 (+6,35/-0)

* Die Gesamtsumme der Abweichungen von „e“ für alle Scheibenrillen in jeder Riemenscheibe darf ± 1,2mm nicht übersteigen.

BEZEICHNUNGEN FÜR RILLENABMESSUNGEN BEI MICRO-V®-RIEMEN



Rillenabmessungen



Einzelheit Y: Rillen-Profilkopf

Gestaltung des Rillengrundes darf den angezeigten Wert Ri nicht überschreiten (je nach Hersteller der Riemenscheibe).

Einzelheit Z: Rillen-Profilgrund

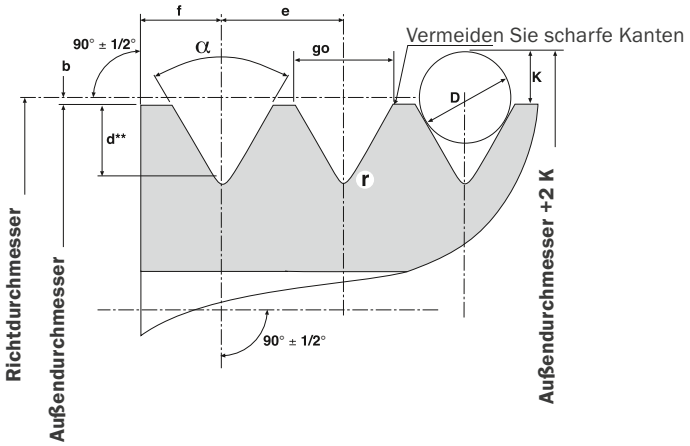
Gestaltung des Profilkopfes sollte zwischen den angezeigten Mindest- und Höchstwerten liegen (je nach Hersteller der Riemenscheibe).

Rillenabmessungen und Toleranzen für Micro-V® nach den Entwicklungsnormen DIN 7867 und DIN 9981

Profil	Rillenwinkel	e* (mm)	Ri (mm)	Ra (mm)	f (mm)
PJ	40 ± 1/2°	2,34 ± 0,03	0,40	0,20	1,8
PK	40 ± 1/2°	3,56 ± 0,05	0,50	0,25	2,5
PL	40 ± 1/2°	4,70 ± 0,05	0,40	0,40	3,3
PM	40 ± 1/2°	9,40 ± 0,08	0,75	0,75	6,4

* Die Gesamtsumme der Abweichungen von „e“ für alle Scheibenrillen in jeder Riemenscheibe darf ± 1,2mm nicht übersteigen.

BEZEICHNUNGEN FÜR RILLENABMESSUNGEN BEI POLYFLEX® JB™-RIEMEN



** Rillentiefe gemessen bis zum Boden der geraden Seite d. h. bis zum Tangentenpunkt der Maße „d“ und „r“.

Rillenabmessunge und Toleranzen für Polyflex® JB™

Profil	Außendurchmesser	Rillenwinkel (α) ± 1/4°	go (mm) ± 0,05	d** (mm)	e* (mm) ± 0,13 / 0,05	f (mm) min.	r (mm) max.	2K (mm) ± 0,15	D (mm) ± 0,2	2b (mm)
3M	17-23	60°	2,80	1,97	3,35	2,23	0,3	4,15	3,00	0,6
	> 23	62°		1,90				4,16		
5M	26-32	60°	4,50	3,28	5,30	3,45	0,4	5,71	4,50	0,8
	33-97	62°		3,15				5,75		
	> 97	64°		3,05				5,79		
7M	42-76	60°	7,10	5,28	8,50	5,65	0,6	10,20	7,50	0,9
	> 76	62°		5,08				10,25		
11M	67-117	60°	11,20	8,51	13,20	8,60	0,8	15,10	11,50	1,1
	> 117	62°		8,20				15,19		

ANMERKUNGEN

1. Die Flanken der Scheibenrille dürfen eine Rauigkeit von 3 Mikron (RMS) nicht überschreiten
2. Die Gesamtsumme der Abweichungen von „e“ für alle Scheibenrillen in jeder Riemenscheibe darf ± 0,30mm nicht übersteigen
3. Die Toleranz am Außendurchmesser beträgt:
   0,13mm für Scheibenrillen mit 26 bis 125mm Außendurchmesser
   0,38mm für Scheibenrillen mit 126 bis 250mm Außendurchmesser
   0,76mm für Scheibenrillen mit 251 bis 500mm Außendurchmesser
   1,27mm für Scheibenrillen mit einem Außendurchmesser von 501mm oder mehr.
4. Der radiale Rundlauffehler darf 0,13mm TIR* bei Außendurchmessern von bis zu 250mm nicht übersteigen. Rechnen Sie 0,01mm TIR* pro 25mm Außendurchmesser über 250mm hinaus hinzu
5. Der axiale Rundlauffehler darf 0,03mm TIR* pro 25mm Außendurchmesser bei Durchmessern von bis zu 500mm nicht übersteigen. Rechnen Sie 0,01mm TIR* pro 25mm Außendurchmesser über 500mm hinaus hinzu

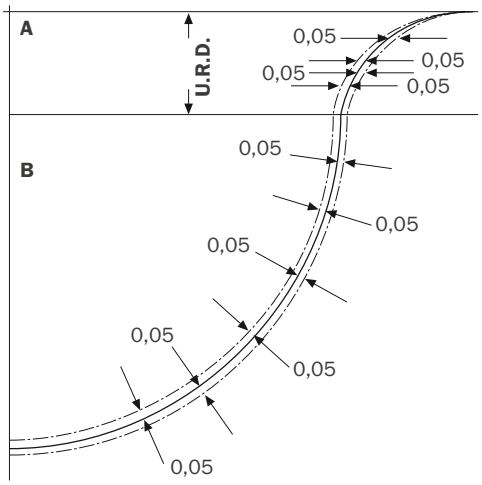
* TIR: Total Indicator Reading (Gesamtanzeigewert)

** Rillentiefe, gemessen bis zum Boden der geraden Seite der Rille d. h. bis zum Tangentenpunkt der Maße „d“ und „r“

BOHRUNGS- UND DURCHMESSERTOLERANZEN

Gates empfiehlt, Zahnscheiben mit sehr geringen Toleranzen zu fertigen. Ungenauigkeiten in der Fertigung oder beim Aufbohren kann zu schlechterer Antriebsleistung führen. Zulässige Toleranzen für Bohrungs- und Außendurchmesser stehen in den Tabellen auf dieser Seite. Die Oberfläche der Zahnscheibe darf nicht beschädigt sein (bis zu 3,2µm oder besser sein).

Zahnscheiben-Toleranzband

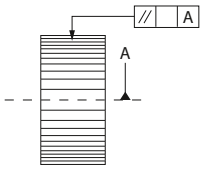


Zahnteilung	U.R.D. (mm)
2mm	0,20
3mm	0,32
5mm	0,53
8mm	0,89
14mm	1,65
20mm	2,54

A: Konzentrische Maße

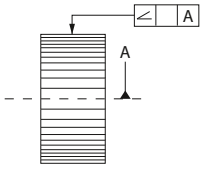
B: Senkrechte Maße

* Riemenscheiben der Typen 8M und 14M HTD® eignen sich für Riemen des Typs PowerGrip® GT3.



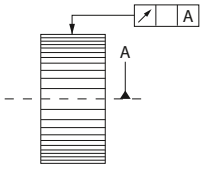
Parallelität der Zähne zur Achsmitte

Die Parallelität der Zähne zur Achsmitte der Bohrung darf eine maximale Abweichung von 0,01mm pro 10mm Scheibenbreite nicht überschreiten.



Konizität des Außendurchmessers

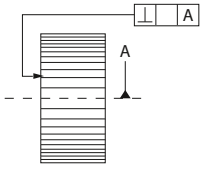
Die maximal zulässige Konizität des Zahnkranzes beträgt 0,01mm pro 10mm Scheibenbreite, darf aber nicht größer sein als die Toleranz des Außendurchmessers.



Exzentrizität

Bohrung und Kopfkreisdurchmesser müssen innerhalb der Toleranzen gemäß nebenstehender Tabelle konzentrisch zueinander sein.

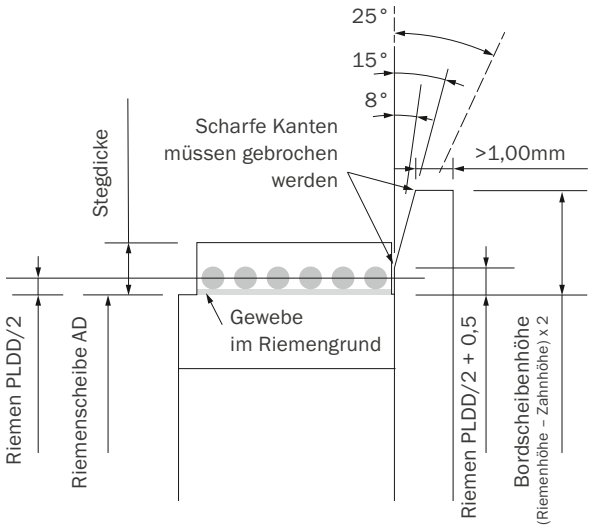
Außendurchmesser (mm)	Gesamtexzentrizität
Bis zu 203	0,1
Über 203	0,005 pro 10mm Durchmesser (jedoch nicht größer als die Außendurchmesser-Toleranz)



Rechtwinkligkeit

Die Bohrung der Riemenscheibe muss rechtwinklig zu den Stirnflächen der Riemenscheibe verlaufen, mit einer Toleranz von 0,01mm pro 10mm Scheibenradius, jedoch mit einem Höchstwert von 0,51mm T.I.R.

Bordscheiben für Zahnriemenscheiben



- An Standard-Zahnriemenscheiben mit Bordscheibe befinden sich Bordscheiben auf beiden Seiten
- Die Verzahnung muss parallel zur Achse der Bohrung sein, mit einer Toleranz von 0,01mm pro 10mm
- Je nach Winkel kann die Außenkante des Bordscheibe nicht bündig zur Stirnseite der Zahnriemenscheibe sein

POWERGRIP® HTD & GT	
Zahnteilung des Riemens (mm)	**Differenzialdurchmesser Zahnteilungslinie (PLDD) (mm)**
2	0,508
3	0,762
5	1,143
8	1,372
14	2,794

POLY CHAIN® GT	
Zahnteilung des Riemens (mm)	**Differenzialdurchmesser Zahnteilungslinie (PLDD) (mm)**
5	1,143
8	1,600
14	2,800
19	3,800

Empfohlene Mindestdurchmesser für Umlenkrollen

Profil		Mindestaußendurchmesser der gerillten Innenumlenkrolle		Mindestaußendurchmesser der flachen Außenrolle	
		mm	Zoll	mm	Zoll
Predator®	SPBP	160	6,30	240	9,44
	SPCP	250	9,84	400	15,75
	8VP	317	12,48	445	17,52
Quad-Power® 4	XPZ/3VX	56	2,20	80	3,15
	XPA	80	3,15	120	4,72
	XPB/5VX	112	4,41	160	6,30
	XPC	180	7,09	250	9,84
Super HC® MN	SPZ	56	2,20	85	3,35
	SPA	80	3,15	120	4,72
	SPB	112	4,41	168	6,61
	SPC	180	7,09	270	10,63
Super HC®	SPZ/3V	71	2,80	120	4,72
	SPA	100	3,94	160	6,30
	SPB/5V	160	6,30	250	9,84
	SPC	250	9,84	350	13,78
	8V	317	12,48	450	17,72
Hi-Power®	Z	60	2,36	90	3,54
	A	85	3,35	110	4,33
	B	112	4,41	160	6,30
	C	160	6,30	220	8,66
	D	300	11,81	350	13,78
	E	500	19,69	600	23,62
Hi-Power® Dubl-V	AA	85	3,35	*	*
	BB	112	4,41	*	*
	CC	160	6,30	*	*
	DD	330	12,99	*	*
Delta Narrow™	SPZ	71	2,80	120	4,72
	SPA	100	3,94	160	6,30
	SPB	160	6,30	250	9,84
	SPC	250	9,84	400	15,75
Delta Classic™	Z	60	2,36	90	3,54
	A	85	3,35	110	4,33
	B	112	4,41	160	6,30
	C	160	6,30	220	8,66

TECHNISCHE DATEN

EMPFOHLENE MINDESTDURCHMESSER FÜR UMLENKROLLEN

Profil		Mindestaußendurchmesser der gerillten Innenumlenkrolle		Mindestaußendurchmesser der flachen Außenrolle	
		mm	Zoll	mm	Zoll
Predator® PowerBand®	SPBP	160	6,30	250	9,84
	SPCP	250	9,84	400	15,75
	5VP/15JP	160	6,30	250	9,84
	8VP	317	12,48	445	17,52
Quad-Power® 4 PowerBand®	XPZ	56	2,20	80	3,15
	XPA	96	3,78	144	5,67
	XPB	135	5,31	192	7,56
	3VX	71	2,80	100	3,94
	5VX	112	4,41	180	7,09
Super HC® PowerBand®	SPB	160	6,30	250	9,84
	SPC	250	9,84	400	15,75
	3V/9J	71	2,80	108	4,25
	5V/15J	160	6,30	250	9,84
	8V/25J	317	12,48	445	17,52
Hi-Power® PowerBand®	B	137	5,39	180	7,09
	C	228	8,98	300	11,81
	D	330	12,99	430	16,93
PoweRated®	3L	38	1,50	50	1,97
	4L	64	2,52	83	3,27
	5L	89	3,50	116	4,57
Polyflex®	3M	17	0,67	*	*
	5M	26	1,02	*	*
	7M	42	1,65	*	*
	11M	67	2,64	*	*
Polyflex® JB™	3M-JB	17	0,67	*	*
	5M-JB	26	1,02	*	*
	7M-JB	42	1,65	*	*
	11M-JB	67	2,64	*	*
Micro-V®	PJ	20	0,79	32	1,26
	PK	50	1,97	90	3,54
	PL	75	2,95	115	4,53
	PM	180	7,09	270	10,63

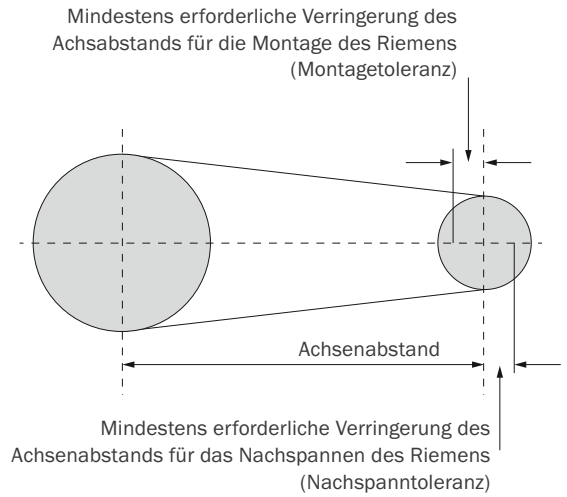
Empfohlene Mindestgrößen für Zahnriemenscheiben

	Zahnteilung des Riemens	Empfohlene Mindestgröße der Riemenscheibe (Anzahl der Zähne)	Mindestdurchmesser Rückenspannrolle (mm)
Poly Chain® Carbon™ Volt®	8MGT	22	85
	14MGT	28	190
Poly Chain® GT2	8MGT	22	*
	14MGT	28	*
PowerGrip® GTX	8MX	22	85
	14MX	28	190
PowerGrip® GT3	2MGT	10	10
	3MGT	16	25
	5MGT	18	45
	8MGT	22	85
	14MGT	28	190
PowerGrip® HTD®	3M	10	15
	5M	14	35
	8M	22	85
	14M	28	190
	20M	34	325
PowerGrip®	MXL	10	10
	XL	10	25
	L	10	45
	H	14	85
	XH	18	190
	XXH	18	260

	Zahnteilung des Riemens	(min. Anzahl der Zähne)	Anzahl der Zähne
Twin Power®	XL	10	10
	L	10	10
	H	14	14
	5M	14	14
	8MGT	22	22
	14MGT	28	28

	Zahnteilung des Riemens	Empfohlene Mindestgröße der Riemenscheibe (Anzahl der Zähne)	Mindestdurchmesser Rückenspannrolle (mm)
Synchro-Power®	T2,5	12	20
	T5	10	30
	T10	14	80
	AT5	15	60
	AT10	15	120
	T5D	10	
	T10D	14	
Synchro-Power® LL	T5	10	30
	T10	14	80
	T10HF	12	60
	T20	15	120
	AT5	15	60
	AT10	15	120
	ATL10	25	150
	ATL10HF	20	130
	AT20	18	180
	ATL20	30	250
	HTD5M	14	60
	HTD8M	20	120
	HTD14M	28	180
	HTDL14M	43	250
	HPL14M	44	250
	STD5M	14	60
	STD8M	20	120
	XL	10	30
	L	10	60
	H	14	80
	XH	12	150

Mindestmontage- und Nachspannungstoleranz (Keilriemen, Micro-V®-Riemen, Polyflex®- und Polyflex® JB™-Riemen, Synchronriemen



Die Mindestmontage- und Nachspanntoleranzen ermöglichen

- Die Mindestmontage- und Nachspanntoleranzen finden Sie in der Tabelle
- Wenn Sie den Achsabstand zur Montage oder beim Nachspannen der Riemen nicht verändern können, empfiehlt es sich, eine Umlenkrolle zu verwenden. Separate Anweisungen zur Verwendung von Umlenkrollen finden Sie auf Seite 77.

Keilriemen																	
Richtlänge (mm)	Minimalwert für die Montage (mm)																Minimalwert für das Nachspannen (mm) Alle Querschnitte
	Keilriemenquerschnitt																
	XPZ 3VX SPZ 3V	XPA SPA	XPB 5VX SPB 5V	SPC XPC	8V	3V/9J PB	5V/15J PB	8V PB 25J PB	Z	A	A PB	B	B PB SPB PB	C	C PB SPC PB	D	
420 - 1199	15	20	-	-	-	30	-	-	15	20	30	25	35	40	50	-	25
1200 - 1999	20	25	25	-	-	35	55	-	20	20	30	30	40	40	50	50	35
2000 - 2749	20	25	25	35	40	35	55	85	20	25	35	30	40	40	50	50	40
2750 - 3499	20	25	25	35	40	35	55	85	-	25	35	30	40	40	50	50	45
3500 - 4499	20	25	25	35	40	35	55	85	-	25	35	30	40	50	60	55	55
4500 - 5499	-	25	25	35	45	-	55	90	-	25	35	40	50	50	60	60	65
5500 - 6499	-	-	35	40	45	-	60	90	-	25	35	40	50	50	60	60	85
6500 - 7999	-	-	35	40	45	-	60	90	-	-	-	40	50	50	60	65	95
8000 -	-	-	35	45	50	-	60	100	-	-	-	-	50	50	60	65	110

PB = PowerBand®

Micro-V®-Riemen					
Bezugslänge (mm)	Minimalwert für die Montage (mm)				Minimalwert für das Nachspannen (mm) Alle Querschnitte
	Micro-V®-Riemenquerschnitt				
	PJ	PK	PL	PM	
-500	10				10
501 - 1000	15	10			20
1001 - 1500	15	15	25		25
1501 - 2000	20	15	25		35
2001 - 2500	20	20	30	40	40
2501 - 3000		25	30	40	45
3001 - 4000		30	35	45	60
4001 - 5000				45	65
5001 - 6000				50	70
6001 - 7500				55	85
7501 - 9000				65	100
9001 -				70	115

Polyflex®- und Polyflex® JB™-Riemen					
Bezugslänge (mm)	Minimalwert für die Montage (mm)				Minimalwert für das Nachspannen (mm) Alle Querschnitte
	Polyflex®- und Polyflex® JB™-Riemen				
	3M-JB	5M-JB	7M-JB	11M-JB	
180 - 272	5				
280 - 300	7,5	10			5
307 - 710	10	15	15	25	15
730 - 1090		25	25	30	30
1120 - 1500		30	30	35	35
1550 - 1900			30	40	35
1950 - 2300			40	50	45

Synchronriemen					
	Riemenlänge (mm)	Minimalwert für Montage (Bordscheiben demontiert) mm	Minimalwert für Montage (eine Zahnscheibe mit Bordscheiben) mm	Minimalwert für Montage (beide Riemenscheiben mit Bordscheiben) mm	Minimalwert für Montage (beliebiger Antrieb) mm
Poly Chain® Carbon™ Volt® 8MGT Poly Chain® GT2 8MGT	640 - 1000	2	24	35	1
	1001 - 1780	3	25	36	1
	1781 - 2540	3	25	37	1
	2541 - 3300	4	26	37	1
	3301 - 4600	5	27	39	1

Synchronriemen					
	Riemenlänge (mm)	Minimalwert für Montage (Bordscheiben demontiert) mm	Minimalwert für Montage (eine Zahnscheibe mit Bordscheiben) mm	Minimalwert für Montage (beide Riemenscheiben mit Bordscheiben) mm	Minimalwert für Montage (beliebiger Antrieb) mm
Poly Chain® Carbon™ Volt® 14MGT Poly Chain® GT2 14MGT	640 - 1000	2	33	52	1
	1001 - 1780	3	34	53	1
	1781 - 2540	3	35	53	1
	2541 - 3300	4	35	54	1
	3301 - 4600	5	37	55	1
Poly Chain® Carbon™ / PowerGrip® GT3 5MGT PowerGrip® HTD® 5M	... - 500	1	15	20	1
	501 - 1000	1	15	20	1
	1001 - 1500	2	15	21	1
	1501 - 2260	2	16	21	1
	2261 - 3020	3	16	22	1
PowerGrip® GT3 8MGT PowerGrip® HTD® 8M	... - 500	1	23	34	1
	501 - 1000	1	23	34	1
	1001 - 1500	2	23	35	1
	1501 - 2260	2	24	35	1
	2261 - 3020	3	24	36	1
	3021 - 4020	4	25	36	1
	4021 - 4780	4	26	37	1
	4781 - 6860	5	27	38	1
PowerGrip® GT3 14MGT PowerGrip® HTD® 14M	... - 1000	1	37	60	1
	1001 - 1500	2	37	60	1
	1501 - 2260	2	38	61	1
	2261 - 3020	3	38	61	1
	3021 - 4020	4	39	62	1
	4021 - 4780	4	40	63	1
	4781 - 6860	5	41	64	1
PowerGrip® HTD® 20M	2000 - 2260	2	49	80	1
	2261 - 3020	3	50	80	1
	3021 - 4020	4	51	81	1
	4021 - 4780	4	51	82	1
	4781 - 6860	5	52	83	1
PowerGrip® MXL	90 - 127	1	9	13	1
	128 - 254	1	9	13	1
	255 - 508	1	10	13	1
	509 - 1016	1	10	14	1
	1017 - 1524	2	10	14	1
	1525 - 4572	3	14	14	2
PowerGrip® XL	90 - 127	1	12	19	1
	128 - 254	1	13	19	1
	255 - 508	1	13	19	1
	509 - 1016	1	13	19	1
	1017 - 1524	1	14	20	1
	1525 - 4572	3	15	21	2
PowerGrip® L	314 - 508	1	17	23	1
	509 - 1016	1	18	23	1
	1017 - 1524	2	18	23	1
	1525 - 4572	3	19	25	2
PowerGrip® H	609 - 1016	1	18	26	1
	1017 - 1524	2	18	26	1
	1525 - 4572	3	19	28	2
PowerGrip® XH	1289 - 1524	2	31	51	1
	1525 - 4572	3	32	52	2
PowerGrip® XXH	1778 - 4572	3	42	70	2

Toleranzen bei Synchronriemen

Riemenbreite (mm)	Riemenbreitentoleranz (mm)		
	Riemenlängen 0-838 (mm)	Riemenlängen 838-1676 (mm)	Riemenlängen 1676+ (mm)
3 - 10	+0,4	+0,4	
	-0,8	-0,8	
12 - 38	+0,8	+0,8	+0,8
	-0,8	-1,2	-1,2
39 - 51	+0,8	+1,2	+1,2
	-1,2	-1,2	-1,6
52 - 64	+1,2	+1,2	+1,6
	-1,2	-1,6	-1,6
65 - 76	+1,2	+1,6	+1,6
	-1,6	-1,6	-2,0
77 - 102	+1,6	+2,0	+2,0
	-1,6	-1,6	-2,0
103 - 178	+2,4	+2,4	+2,4
	-2,4	-2,8	-3,2
178+			+4,8
			-6,4

Riemenlänge (mm)	Riemenachsabstandstoleranz (mm)	
	PowerGrip®/ PowerGrip® HTD®	PowerGrip® GT3
127 - 254	± 0,20	± 0,20
255 - 381	± 0,23	± 0,23
382 - 508	± 0,25	± 0,23
509 - 762	± 0,30	± 0,27
763 - 1016	± 0,33	± 0,30
1017 - 1270	± 0,38	± 0,32
1271 - 1524	± 0,41	± 0,36
1525 - 1778	± 0,43	± 0,39
1779	(± 0,43)	± 0,42
	(± 0,025mm pro 254mm)	(± 0,025mm pro 250mm)

Umlenkrollen sollten nur verwendet werden, wenn sie funktional erforderlich sind. Umlenkrollen werden normalerweise zur Erhaltung von Spannung verwendet, wenn die Achsabstände nicht einstellbar sind.

Umlenkrollen sollten sich im Leertrum des Riemenantriebs befinden. Bei Innenumlenkrollen werden bei bis zu 40-zähnige Zahnscheiben empfohlen. Für größere Spannrollen können glatte Durchmesser verwendet werden. Die Durchmesser der Innenumlenkrollen dürfen nicht kleiner sein, als die kleinste belastete Riemenscheibe im System. Außen- oder Rückenspannrollen sollten flach und nicht ballig sein. Bordscheiben werden nicht empfohlen. Die Durchmesser dürfen nicht kleiner sein, als die kleinste belastete Riemenscheibe im System. Federbelastete Umlenkrollen im Leertrum können verwendet werden, solange sichergestellt ist, dass keine resonanten Vibrationen und Lastumkehrungen auftreten.

UMLENKROLLEN BEI KEILRIEMENANTRIEBEN

Eine Umlenkrolle, wie sie in Keilriemenantrieben eingesetzt wird, ist eine unbelastete Scheibe. Sie kann entweder mit Scheibenrillen versehen oder eine flache Riemenscheibe sein. Umlenkrollen werden aus verschiedenen Gründen in Keilriemenantrieben eingesetzt:

1. Als Nachspannmöglichkeit für Antriebe mit festem Achsabstand
2. Zur Umgehung von Hindernissen
3. Um den Riemen um Kurven zu führen (wie in Winkelscheibenantrieben)
4. Zur Unterbrechung langer Abschnitte, bei denen es zu problematischen Vibrationen des Riemens kommen könnte
5. Zur Aufrechterhaltung der Spannung
6. Als Kupplungsvorrichtung

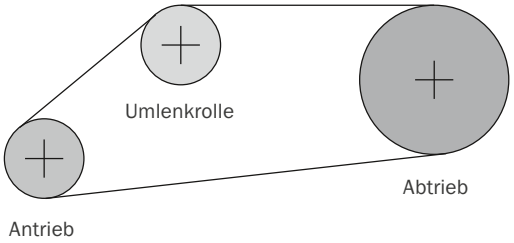
Umlenkrollen setzen die Riemen immer zusätzlichen Biegebelastungen aus. Es wird deshalb empfohlen, Umlenkrollen möglichst nicht einzusetzen. Werden sie in dem Antrieb benötigt, müssen die Maße und die Lage der Rollen so ausgelegt werden, dass die Lebensdauer des Riemens soweit wie möglich erhalten bleibt.

POSITIONIERUNG VON UMLENKROLLE IM ANTRIEB

Innen- oder Außenumlenkrollen

Umlenkrollen können inner- oder außerhalb des Antriebs positioniert werden. Eine Innen-Umlenkrolle verkleinert die Umschlingungswinkel der daneben gelegenen Riemenscheiben. Innen-Umlenkrollen können entweder gerillt oder flach sein. Predator® PowerBand®, Super HC® PowerBand®, Hi-Power® (PowerBand®), Delta Classic™ und Micro-V® funktionieren zufriedenstellend mit flachen Innen-Umlenkrollen. Bei Predator®, Quad-Power® 4 (PowerBand®), Super HC® (MN) und Delta Narrow™ müssen immer gerillte Innen-Umlenkrollen verwendet werden.

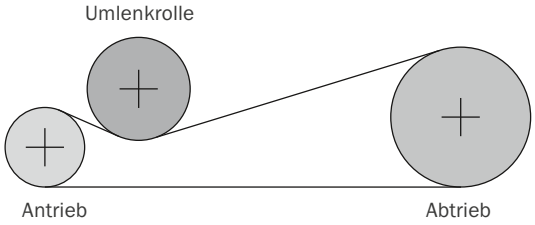
Innenumlenkrolle



Außenumlenkrolle

Eine Außenumlenkrolle vergrößert den Umschlingungswinkel, der Nachspannbereich wird allerdings durch das Trum auf der gegenüberliegenden Seite begrenzt. Außenumlenkrollen sind immer flache Riemenscheiben.

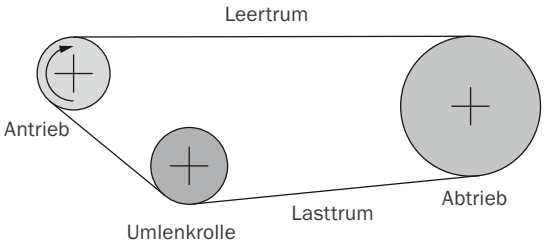
ANMERKUNG: für Polyflex® JB™-Riemenantriebe wird der Einsatz von außenliegenden Umlenkrollen nicht empfohlen.



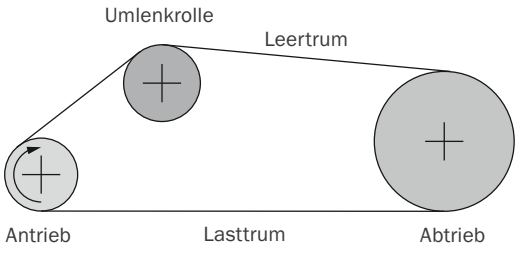
Last- oder Leertrum

Umlenkrollen sollten, falls irgend möglich, im Leertrum eines Antriebs installiert werden, und nicht im Lasttrum. Feder- oder gewichtsbelastete Umlenkrollen müssen immer im Leertrum installiert werden, weil die Feder- oder Gewichtskraft in dieser Position viel geringer sein kann. Solche Umlenkrollen dürfen auch nicht in Antrieben eingesetzt werden, bei denen es zu Lastumkehrung kommen kann (d. h. bei denen der Leertrum zum Lasttrum werden kann).

Umlenkrolle in Lasttrum



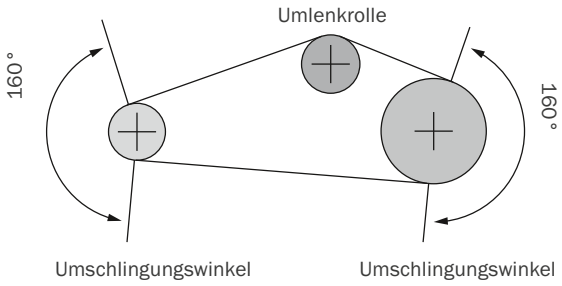
Umlenkrolle im Leertrum



Lage der Umlenkrolle im Abschnitt

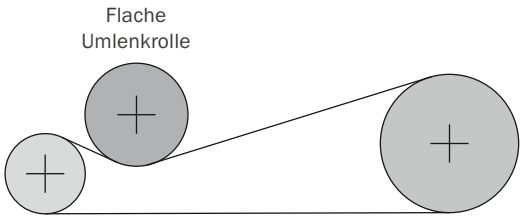
Eine gerillte Innen-Umlenkrolle kann an jedem Punkt des Abschnitts liegen, vorzugsweise jedoch so, dass nahezu gleiche Umschlingungswinkel an den daneben liegenden Riemenscheiben gewährleistet sind.

Gleiche Bögen



Positionierung der flachen Umlenkrolle

Eine flache Umlenkrolle sollte, egal ob inner- oder außerhalb des Antriebs, immer so weit wie möglich von der nächsten Riemenscheibe entfernt liegen, in die der Riemen einläuft. Der Grund dafür ist, dass Keilriemen sich auf einer flachen Riemenscheibe leicht vor- und zurück bewegen. Wenn die Umlenkrolle so weit wie möglich von der nächsten Riemenscheibe entfernt liegt, sinkt die Möglichkeit, dass der Riemen nicht fluchtend in diese Riemenscheibe einläuft. Die Verwendung flacher Umlenkrollen in Antrieben mit langen Achsabständen kann Riemenschwingungen erzeugen und sollte möglichst vermieden werden.



WEITERE INFORMATIONEN

Umlenkrollendurchmesser

Innen-Umlenkrollen sollten mindestens so groß sein, wie die kleinste kraftübertragende Riemenscheibe. Außen-Umlenkrollen sollten mindestens 50% größer sein, als die kleinste kraftübertragende Riemenscheibe. Die Übertragungsleistung oder die Lebensdauer des Riemens sinken erheblich, wenn zu kleine Umlenkrollen verwendet werden.

Riemenlänge

Zur Feststellung der erforderlichen Riemenlänge sollten die äußersten Montage- und Nachspannpositionen festgestellt und die Länge in den beiden Positionen gemessen werden. Achten Sie darauf, dass der Riemen, den Sie auswählen, eine ausreichende Montage- und Nachspannmöglichkeit bietet.

Flache Umlenkrollen

Flache Umlenkrollen für Keilriemenantriebe sollten nicht ballig sein. Werden Bordscheiben verwendet, sollten die inneren unteren Ecken nicht abgerundet sein, denn dies könnte dazu führen, dass der Riemen aus der Riemenscheibe klettert. Eine Faustregel für die Breite einer flachen Umlenkrolle (zwischen Bordscheiben, falls vorhanden) besteht darin, das 1,5-Fache der Nennbreite des Riemenoberbaus zur Spurweite der verwendeten gerillten Riemenscheibe hinzuzuaddieren.

Senkung der Übertragungsleistung

Wie oben gesagt beeinträchtigt der Einsatz einer (oder mehrerer) Umlenkrolle(n) die Riemenleistung. Zur Verbesserung der Riemenlebensdauer und der Übertragungsleistung sollten also so wenig wie möglich Umlenkrollen verwendet werden. Bei Einhaltung der oben stehenden Empfehlungen lassen sich zufriedenstellende Keilriemenantriebe unter Einbindung von Umlenkrollen umsetzen, indem der normale Übertragungsleistungsfaktor mit folgendem Faktor multipliziert wird:

Anzahl der Umlenkrollen	Multiplikator
1	0,91
2	0,86
3	0,81

Diese Faktoren sind Näherungswerte. Sie gelten nur, wenn die Durchmesser der Umlenkrollen den oben stehenden Empfehlungen folgen. Wird die Übertragungsleistung nicht reduziert, um den Einsatz einer Umlenkrolle auszugleichen, verkürzt sich die Lebensdauer des Riemens. Die Lebensdauer des Riemens und die Übertragungsleistung reduzieren sich erheblich stärker, wenn zu kleine Umlenkrollen eingesetzt werden. Dies liegt an den zusätzlichen Biegebelastungen bei kleineren Durchmessern.

TECHNISCHE DATEN

UMSTIEG VON KETTE AUF RIEMEN

Vorhandene Rollenkette								
Kette	**#35**	**#40**	**#50**	**2-#40**	**#60**	**3-#40**	**2-#50**	**3-#50**
Breite (mm)	**12,7**	**17,0**	**21,1**	**31,5**	**26,4**	**45,7**	**39,4**	**57,4**
8M-12	●	●	●					
8M-21			●	●	●	●	●	
8M-36							●	●
8M-62								
14M-20						●	●	●
14M-37								
14M-68								

Vorhandene Rollenkette												
Kette – ANSI	**#35**	**#40**	**#50**	**2/#40**	**#60**	**3/#40**	**2/#50**	**2/#60**	**#80**	**3/#50**	**#100**	**3/#60**
Breite (Zoll)	**0,50**	**0,67**	**0,83**	**1,24**	**1,04**	**1,80**	**1,55**	**1,94**	**1,32**	**2,26**	**1,61**	**2,84**
Kette – Britische Norm	**06B**	**08B**	**10B**	**08B-2**	**12B**	**08B-2**	**10B-2**	**12B-2**	**16B**	**10B-3**	**20B**	**12B-3**
Zahnteilung (mm)	**9,525**	**12,7**	**15,875**	**12,7**	**19,05**	**12,7**	**15,875**	**19,05**	**25,4**	**15,875**	**31,75**	**19,05**
8M-12	●	●	●									
8M-21		●	●	●	●	●	●					
8M-36						●	●	●	●	●		
8M-62										●	●	●
14M-20					●	●	●	●	●	●		
14M-37										●	●	●
14M-68												
14M-90												
14M-125												

Vorhandene Rollenkette								
Kette ANSI	**2-#120**	**3-#100**	**#180**	**2-#140**	**3-#120**	**#200**	**2-#160**	**2-#180**
Breite (Zoll)	**3,79**	**4,43**	**2,88**	**4,07**	**5,58**	**3,12**	**4,85**	**5,48**
Kette – Britische Norm	**24B-2**	**20B-3**	**40B**	**28B-2**	**24B-3**	**40B**	**32B-2**	**40B-2**
Zahnteilung (mm)	**38,1**	**31,75**	**57,15**	**44,45**	**38,1**	**63,5**	**50,8**	**57,15**
19M-100						●	●	●
19M-150								●
19M-200								
19M-250								
19M-300								

Hinweise
1. Tabelle beruht auf aktuellen Poly Chain® GT Carbon™-Übertragungsleistungen
2. #35 – #100 diese Größen stellen 99,2% der insgesamt verkauften Einheiten
3. Maximal möglicher Ersatz der Kette mit Riemen mit 8mm Zahnteilung basiert auf Durchmesser: #100
4. Maximal möglicher Ersatz der Kette mit Riemen mit 14mm Zahnteilung basiert auf Durchmesser: #200
5. Werte für Ketten nach American Chain Association
6. Kettenbreitenmaße sind Kettenbolzenbreite

Vorhandene Rollenkette									
2-#60	#80	3-#60	#100	2-#80	#120	3-#80	2-#100	#140	#160
49,3	33,5	72,1	40,9	62,7	50,8	91,9	76,7	54,5	64,5
•	•								
	•	•	•	•					
•	•								
	•	•	•	•	•				
					•	•	•	•	•

Vorhandene Rollenkette													
2/#80	#120	2/#100	#140	3/#80	#160	#180	2/#120	3/#100	#200	2/#140	3/#120	2/#160	2/#180
2,47	2,00	3,02	2,14	3,62	2,54	2,88	3,79	4,43	3,12	4,07	5,58	4,85	5,48
16B-2	24B	20B-2	28B	16B-3	32B	40B	24B-2	20B-3	40B	28B-2	24B-3	32B-2	40B-2
25,4	38,1	31,75	44,45	25,40	50,8	57,15	38,1	31,75	63,5	44,45	38,1	50,8	57,15
•													
•	•												
	•	•	•	•	•	•	•	•					
							•	•	•	•	•		
											•	•	•

Vorhandene Rollenkette					
2-#200	2-#240	3-#200	3-#240	4-#200	5-#200
5,94	7,27	8,76	10,7	11,58	14,3
40B-2	48B-2	40B-3	48B-3	40B-4	40B-5
63,5	76,2	63,5	76,2	63,5	63,5
•					
•	•	•			
		•	•	•	
				•	•

ARBEITSBLATT ZU BEURTEILUNG VON ANTRIEBEN

KUNDENANGABEN

Lieferant: .....

Kunde: .....

ANGABEN ZUM ANTRIEB

Kennung des Antriebs (Standort, Nummer usw.) .....

Beschreibung der abtriebsseitigen Anlage .....

Hersteller der abtriebsseitigen Anlage .....

Kilowatt-Nennleistung des Motors .....Motorwellendurchm..... Antriebswellendurchm.

Drehzahl:

Antriebsseitige U/min.....U/min - Gemessen mit Kontakt- oder Stroboskop-Drehzahlmesser ☐ Ja ☐ Nein

Abtriebsseitige U/min.....U/min - Gemessen mit Kontakt- oder Stroboskop-Drehzahlmesser ☐ Ja ☐ Nein

Übersetzungsverhältnis..... Drehzahlübersetzung..... oder Drehzahluntersetzung.....

Achsabstand:

Mindestwert..... Nennwert .....Höchstwert.....

Vorhandene Antriebskomponenten:

Antrieb..... Abtrieb .....

Riemen..... Riemenhersteller.....

Umgebungsbedingungen:

Temperatur..... Feuchtigkeit .....Öl usw.....

Schleifpartikel..... Überlasten .....

Statische Leitfähigkeit erforderlich? ☐ Ja ☐ Nein

Maximaler-Riemenscheibendurchmesser (AD) und Breitenbeschränkungen (zur Einhaltung des Abstands zur Schutzvorrichtung):

Antrieb Max. AD ..... Max. Breite .....

Abtrieb Max. AD ..... Max. Breite .....

Beschreibung der Schutzvorrichtung .....

Motorhalterung:

Doppelt verschraubter Sockel? ☐ Ja ☐ Nein

Motor auf Blech befestigt? ☐ Ja ☐ Nein

Lastzyklus:

Anzahl Starts/Stopps .....Mal pro.....(Stunde, Tag, Woche usw.)

DATEN ZUR BERECHNUNG DER ENERGIEERSPARNIS

Energiekosten pro kW-Stunde .....

Betriebsstunden:

..... Stunden pro Tag..... Tage pro Woche.....Wochen pro Jahr

Liegen ATEX-Anforderungen an den Antrieb vor? ☐ Ja ☐ Nein

DATENARBEITSBLATT GATES DESIGN IQ

Konto:.....

Kontakt: .....

Adresse: .....

Titel:.....

Telefon:.....

Fax:.....

E-Mail: .....

KONSTRUKTIONSPARAMETER

Antrieb:

Motortyp und -bezeichnung:..... (Servo, Schritt, Gleichstrom, Wechselstrom usw.)

Umkehr: ☐ Ja ☐ Nein

Nenndrehmoment und Leistungsabgabe des Motors: ..... U/min:.....

Motordrehmoment Max./Spitze/Leistungsabgabe:..... U/min:.....

Motorstillstandsmoment (falls zutreffend):

.....Antriebsrotation ..... (rechts-/linksdrehend/Umdrehungen)

Abtriebsseitig/Umlenkrollen: (Passende Einheiten für jedes Feld verwenden; Zoll, mm/PS; kw/lb-ft, lb-in, Nm usw.)

Beschreibung	X	Y	Scheibendurchmesser	Riementeilung		Zähneanzahl der Zahnscheibe	Innen/ Außen	U/min	Abtriebsleistung	Einheiten	Bedingungen		Wellendurchmesser
											#	% Zeit	
Antrieb													

Hinweis: Beispielsweise für Antriebsauslegungen zusätzliche Seiten nach Bedarf verwenden

Antriebsskizze

DATENARBEITSBLATT GATES DESIGN IQ

Angaben zur Umlenkrolle				
	Min.-Pos.		Max.-Pos.	
Schlitzbewegung Feder: ☐ Ja ☐ Nein	X	Y	X	Y
	Drehpunkt		Bewegungswinkel	
Drehbewegung Feder: ☐ Ja ☐ Nein	X	Y	Mind.-Grad	Max.-Grad
Dreharmradius		Zoll		mm

BESONDERE ERFORDERNISSE

Geplante Produktstandzeit: .....

Riemenlebensdauer:

.....Stunden/Tag: ..... Stunden/Jahr

Riemenscheibenmaterialien:

Prototyp ..... Produktion .....

Überlegungen zur Riemenkonstruktion:

Temperatur:..... Feuchtigkeit:.....

Öl:..... Ableitung statischer Aufladung:.....

Schleifpartikel:.....

Besondere Erfordernisse: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7.

WIE GATES IHNEN DIE ARBEIT ERLEICHTERT

DRIVEN BY POSSIBILITY™

RIEMENSPANNUNGSTESTER

Fehlerhafte Riemenspannung, egal ob zu gering oder zu hoch, kann zu Problemen mit dem Riemenantrieb führen. Gates empfiehlt, alle Riemenantriebe ordnungsgemäß zu spannen. Dies kann unter Einsatz einer Spannungslehre durchgeführt werden. Die richtige Spannung und Montage kann die Lebensdauer des Riemens verlängern und teure Stillstandszeiten verringern. Bei Verwendung der Entwicklungssoftware von Gates sind für alle Riemenantriebe von Gates die passenden Spannungswerte verfügbar. Es sind verschiedene Spannungslehren erhältlich.

Spannungstester (Produktnr. 7401-00076)

Höchste Ablenkkraft: 15kg (30 lbs). Geeignet für alle kleinen Keilriemen- und Synchronantriebe, inklusive PowerBand®- und Poly Chain® Carbon™ Volt®-Riemenantrieben.

Doppel-Spannungstester: (Produktnr. 7401-00075)

Höchste Ablenkkraft: 30kg (66 lbs). Geeignet für alle Verbundkeilriemen- und Synchronantriebe, inklusive PowerBand®- und Poly Chain® Carbon™ Volt®-Riemenantrieben.

Spannungstester Sonic Modell 508C (Produktnr. 7420-00508)

Zur hochgenauen Messung der Riemenspannung. Der Spannungstester Sonic von Gates ist eine elektronisches Messgerät, welches die natürliche Frequenz eines ruhenden Riementrums misst und ohne Zeitverzögerung auf Grundlage der Trumlänge, der Riemenbreite und des Riementyps die statische Riemenspannung berechnet.

Besonderheit:

- Geeignet für Synchron- und Keilriemen
- Verwendet Schallwellen anstelle von Kraft/Ablenkung
- Ergebnisse sind durch jeden Bediener wiederholbar
- Tragbar, leicht und einfach in der Verwendung
- Schnell, berechnet die Spannung in Sekunden
- Kann in fast jeder Umgebung eingesetzt werden
- Das Modell 508C wird durch zwei AAA-Baterien gespeist

Mehr Informationen z. B. zur Eignung des Spannungsmessgeräts für unterschiedliche Riemenproduktreihen, erhalten Sie von Ihrem Gates-Ansprechpartner.

WICHTIGER HINWEIS: Der Spannungstester Sonic von Gates darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX) verwendet werden.

Laserfluchtungswerkzeug AT-1 (Produktnr. 7401-10010 – Rotlichtlaser)

Eine schnelle und genaue Methode zur Messung von Fluchtungsfehlern bietet das einzigartige Laserfluchtungsgerät LASER AT-1 von Gates. Dieses Gerät lässt sich in Sekundenschnelle montieren. Der Laserstrahl wird auf die Zielscheiben projiziert und ermöglicht die Korrektur von Fluchtungsfehlern. Mit dem Gerät lässt sich ein Winkel- und Parallelversatz zwischen den Riemenscheiben erkennen – geeignet für Scheibendurchmesser ab 60mm. Es kann sowohl an horizontal als auch vertikal montierten Maschinen eingesetzt werden.

- Kompakte Bauweise
- Laser projiziert einen Strahl
- Laserziele, vereinfacht das Fluchten von Wellen
- Laserstrahl sehr gut auf Zielen sichtbar
- Inklusive einer weichen Tragetasche

WICHTIGER HINWEIS: Das Werkzeug Laser AT-1 von Gates darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX) verwendet werden.

ANALYSEWERKZEUGE

Stroboskoplicht

Während des Betriebs können Sie nicht immer sehen, was mit einem Antrieb los ist. Durch das Stroboskoplicht können Sie einen Ablauf einfrieren und die dynamischen Kräfte, die den Antrieb beeinflussen, besser erkennen. Dieses Instrument lässt sich am besten nach einer ersten Problemdiagnose einsetzen, denn es hilft bei der Eingrenzung der Ursache. Es hilft Ihnen dabei, Dinge wie Einzel- oder Doppel-Riementrumvibration und Biegung zu erkennen. Es wird auch zur Messung und Prüfung von Rotation und Vibrationsbewegungen verwendet und zur Ermöglichung der Messung sehr kleiner Objekte oder schwer zugänglicher Stellen.

Infrarotthermometer

Mit dem Infrarotthermometer können Sie Riementemperaturen genauer messen. Das Gerät erfasst die von dem Riemen abgestrahlte Infrarotstrahlung und wandelt sie in einen Temperaturwert um. Es ermöglicht die schnelle und zuverlässige, kontaktlose Messung von Oberflächentemperaturen.

Schallpegelmessgerät

Mit einem Schallpegelmessgerät können Sie schnell und genau den Geräuschpegel in dB messen, den Ihr Antrieb erzeugt.

Digitales Multimeter

Wenn Riemen vorzeitig ausfallen, kann es sein, dass die abtriebsseitige Last bei der Auslegung des Antriebs unterschätzt wurde. Verwenden Sie das digitale Multimeter zur Überprüfung der tatsächlichen Last, die ein Elektromotor erzeugt. Durch das Klemmverfahren des Geräts können Sie dies in Sicherheit tun, ohne Drähte abzuisolieren oder sich um elektrische Verbindungen zu kümmern. Mit diesem Werkzeug können Sie auch Vibrationsproblemen auf den Grund gehen, wenn diese elektrische Ursachen haben, wie Lichtbögen in Schaltern, Stromstöße oder elektrische Verbindungen.

WIE GATES IHR GESCHÄFT VORANBRINGT

Hinter unseren führenden Industrieprodukten steht ein ganzes Unternehmen mit Fachleuten und Lösungen. Gates kann dank seiner personellen, technischen und technologischen Ressourcen eine Vielzahl von Leistungen für die Optimierung von Riementrieben anbieten und seinen Kunden als Gegenleistung für ihre Investition in Gates-Produkte den bestmöglichen Nutzen liefern.

SUPPORT BEI DER ANWENDUNGSENTWICKLUNG

Jeden Tag verlassen sich Konstrukteure, Wartungspersonal, Gerätehersteller und ihre Kunden weltweit darauf, dass Gates einen reibungslosen, sicheren und zuverlässigen Betrieb gewährleistet. Gates kann dank seiner personellen, technischen und technologischen Ressourcen eine Vielzahl von Leistungen für die Optimierung von Riementrieben anbieten und seinen Kunden als Gegenleistung für ihre Investition in Gates-Produkte den bestmöglichen Nutzen liefern.

Support bei der Entwicklung und mehr erhalten Sie auf gates.com/drivedesign

ANTRIEBSENTWICKLUNGSSOFTWARE

Gates bietet zudem zwei schnelle und unkomplizierte Ressourcen für die Auswahl und Instandhaltung von Riemenantriebssystemen. DesignFlex® Pro™ und Design IQ™ sind zwei Online-Tools für die Entwicklung und Konstruktion von Antrieben, die Konstrukteure bei der schnellen Auswahl von optimalen Antriebslösungen unterstützen können. Mit dem mehrsprachigen Gates Programm DesignFlex® Pro™ können Sie innerhalb von Minuten einen Antrieb entwerfen und erhalten jede mögliche, zu Ihren Konstruktionsparametern passende Antriebslösung. Darüber hinaus können Sie die technischen Daten Ihrer Konstruktion ausdrucken, per E-Mail versenden oder in eine PDF-Datei schreiben. Design IQ™ gibt Ihnen die Möglichkeit, komplexe Serpentinenriemenantriebssysteme mit mehreren Fixpunkten von Grund auf zu entwerfen. Die Software berechnet unter Berücksichtigung Ihrer Antriebsspezifikation und den von Ihnen vorausgewählten Gates-Produkten Riemenspannung, Wellenlast, Riemenlänge und vieles mehr.

Design Flex Pro – gates.com/designflex

Design Flex Mobile – gates.com/dfmobile

Design IQ – gates.com/designiq

GATES KOSTENSPARPROGRAMME

Gates stellt technische und kaufmännische Teams für die Beurteilungen von Kundenanlagen zur Verfügung: Gates--Lieferanten und Anwendungsingenieure führen Leistungsbeurteilungen durch und entwickeln Wartungspläne, die darauf ausgelegt sind, Energiekosten einzusparen.

Mit DesignFlex® Pro™ und dem Gates Kostensparprogramm wird der Wirkungsgrad der vorhandenen Antriebe abgeschätzt und ein Programm für die vorbeugende Wartung entwickelt, das die Lebensdauer aller Riemenantriebe in Ihrer Firma maximiert. Die Kalkulation der möglichen Kosteneinsparungen basiert auf den besten Informationen, die verfügbar sind und gibt die typischen Einsparungen wieder, die von korrekt installierten Antriebssystemen erwartet werden können.

Energiesparrechner und andere Ressourcen – info.gates.com/Preventive-Maintenance

GATES E-COMMERCE-WEBSITE

Registrierte Gates--Lieferanten können im Internet die neusten Produktinformationen einsehen, rund um die Uhr bestellen und Aufträge verfolgen.

GATES LITERATUR UND WEBSITE

Spezifische und aktualisierte Informationen über alle Industrieriemenprodukte von Gates sowie eine Liste der verfügbaren Literatur finden Sie auf unserer Website www.gates.com/europe/pti. Hier können Sie Broschüren und Faltblätter über industrielle Kraftübertragung herunterladen. Händler können Links zum europäischen Internetstandort von Gates setzen, um Besucher auf diese Weise mit aktuellen Daten über das europäische Gates-Netzwerk zu informieren.

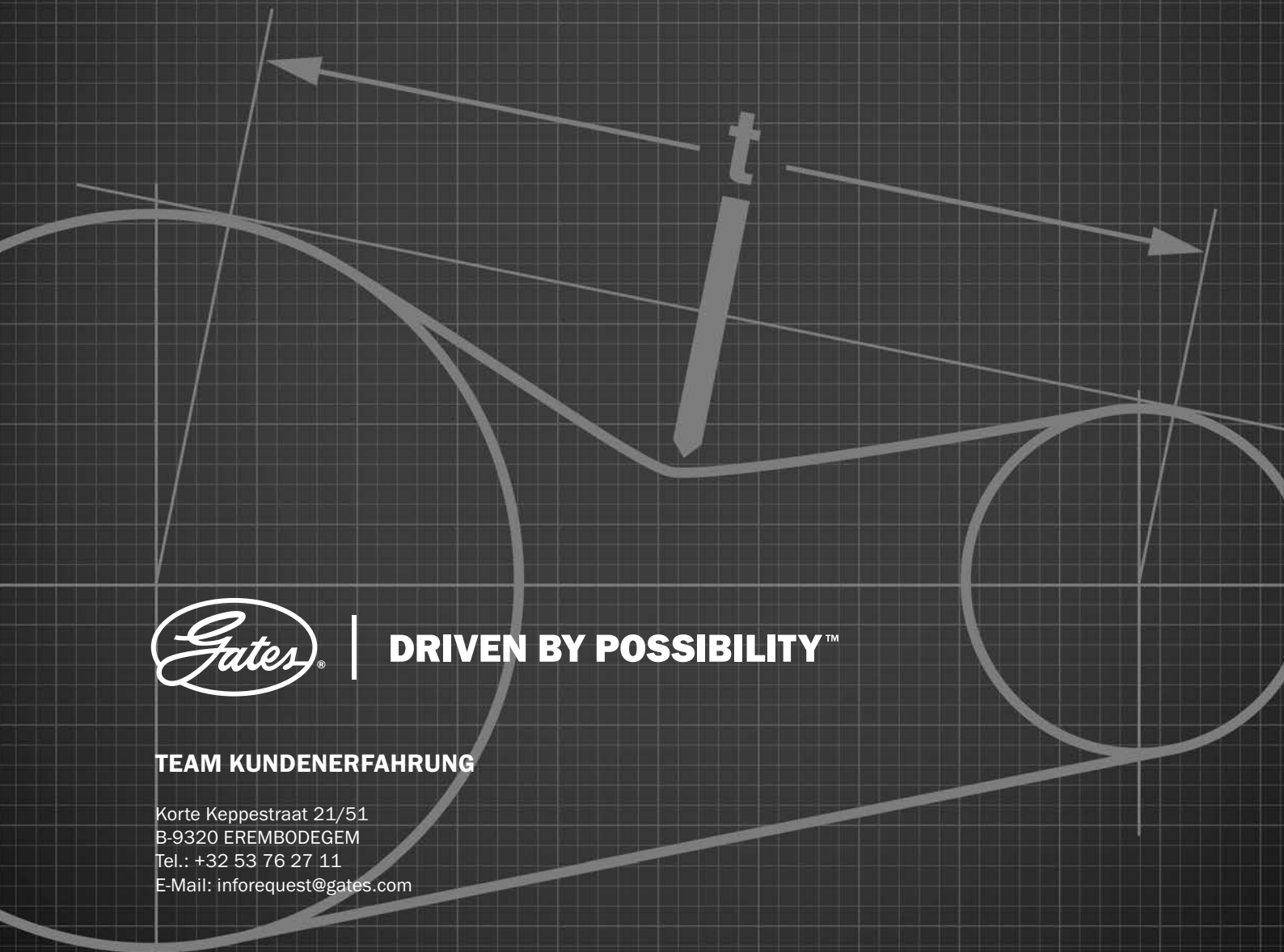
GATES PRODUKTION UND VERTRIEB IN EUROPA

Gates Power Transmission Industrial verfügt über eigene Produktionsstätten in Deutschland, Polen, Schottland, Frankreich und Spanien. Der Vertrieb erfolgt über ein Zentrallager in Gent (Belgien).

GARANTIEERKLÄRUNG

Gates sagt für die Lebensdauer des Produkts zu, dass seine Kraftübertragungsprodukte frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind.

Beachten Sie bitte, dass diese Garantie die einzige Zusage gegenüber dem Kunden darstellt und bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch oder Missbrauch des Produkts hinfällig wird. Gates lehnt jegliche darüber hinaus gehenden Garantiezusagen (ausdrücklicher oder impliziter Natur) ab, inklusive der impliziten Zusage der Eignung für einen bestimmten Zweck bzw. Handelsfähigkeit. Weitere Angaben zur Garantie von Gates finden Sie auf www.gates.com/warranty.



DRIVEN BY POSSIBILITY™

TEAM KUNDENERFAHRUNG

Korte Keppestraat 21/51
B-9320 EREMBODEGEM
Tel.: +32 53 76 27 11
E-Mail: inforequest@gates.com

Der Hersteller behält sich das Recht vor, falls erforderlich, Detailänderungen vorzunehmen.
E6/20216 – © Gates Corporation 2018 – Gedruckt in Belgien – 06/19.