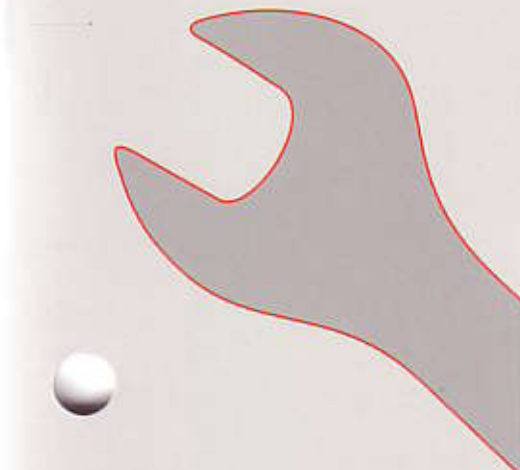
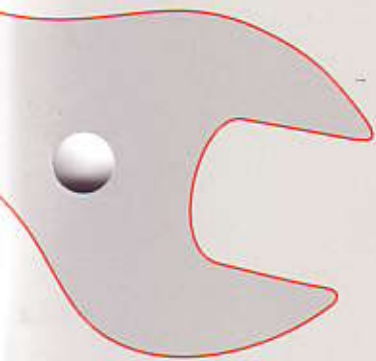
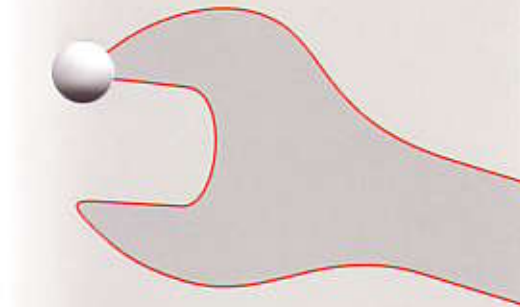


Vorbeugende Wartung von industriellen Antriebsriemen und Antrieben

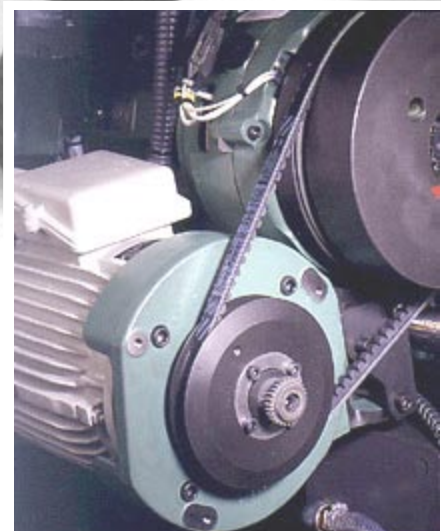


Vorbeugende Wartung von industriellen Antriebsriemen und Antrieben

Seit jeher hat Gates eine wichtige Rolle bei der Schaffung und Entwicklung von qualitativ hochwertigen Produkten gespielt.

Es begann alles im Jahre 1917, als John Gates den Keilriemen erfand, der jetzt für die meisten industriellen Kraftübertragungssysteme unentbehrlich ist. Aufgrund eines ständig durchgeführten Programms der Entwicklung neuer Antriebsriemen und der Verbesserung bereits existierender Riementypen kann die Gates Power Transmission-Abteilung ein umfassendes Sortiment erstklassiger Produkte anbieten. Beispiele dafür sind Keilriemen wie der Hi-Power[®] MN, der Super HC[®] MN, das PowerBand[®], der Polyflex[®] JB[™], der Micro-V[®] und der Quad-Power II, und Synchronriemen wie der PowerGrip[®], der PowerGrip[®] HTD[®], der PowerGrip[®] GT2, der Poly Chain[®] GT, der Twin Power[®] und der Long Length.

Gates investiert ständig in Qualitätssicherung sowie in Forschung und Entwicklung. Der Erwerb des ISO 9001-Zertifikats für alle europäischen Power Transmission-Werke ist ein klarer Beweis des Gates Engagements für kontinuierliche Qualitätsverbesserung.





WARNUNG:

Es wurde alles unternommen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der in diesem Handbuch gebotenen Informationen zu garantieren. Dennoch muß Gates sich technische Änderungen nach Drucklegung vorbehalten und kann nicht verantwortlich gemacht werden für Irrtümer oder Versäumnisse und daraus gegebenenfalls entstehende Schäden. Gates haftet auch nicht für Ihre Produkte in speziellen oder außergewöhnlichen Anwendungen, wenn diese nicht vorher von einem Gates-Berater freigegeben wurden.

- I. Einführung**
 - 1. Weshalb vorbeugende Wartung ? 2
 - 2. Elemente eines guten Wartungsprogramms 2
- II. Eine sichere Arbeitsumgebung** 3
- III. Vorbeugende “Routinewartung”**
 - 1. Einfache Antriebskontrolle 4
 - 2. Kontrollintervalle 4
 - 3. Zeitplan für vorbeugende Wartung 4
- IV. Antriebsstillstand und sorgfältige Kontrolle**
 - 1. Kontrolle der Schutzvorrichtung 5
 - 2. Kontrolle des Riemens 5
 - 3. Kontrolle der Scheiben 6
 - 4. Fluchtungstoleranzen prüfen 6
 - 5. Andere Antriebskomponenten prüfen 6
 - 6. Riemen­spannung prüfen 6
- V. Riemen- und Scheibenmontage**
 - 1. Keilriemenmontage 9
 - 2. Montage und Fluchtung der Scheiben 10
 - 3. Synchronriemenmontage 10
- VI. Riementypen**
 - 1. Industrielle Antriebsriemen 11
 - 2. Profile und Nennmaße industrieller Keilriemen 16
 - 3. Profile und Nennmaße industrieller Synchronriemen 17
- VII. Leistungsbewertung Riemenantrieb**
 - 1. Verbesserung der Antriebsleistung 19
 - 2. Verbesserung schlechter Antriebsleistung 19
- VIII. Anleitung zur Störungsbeseitigung**
 - 1. Probleme bei Keilriemenantrieben 20
 - 2. Probleme bei Synchronriemenantrieben 21
 - 3. Problem-/Lösungstabelle 22
- IX. Methoden und Werkzeuge zur Störungsbeseitigung**
 - 1. Augen, Ohren, Nase und Hände 28
 - 2. Spritzkanne mit Seifenlauge 28
 - 3. Schnurhaspel 28
 - 4. Antriebs- und Scheibenrillenlehren 28
 - 5. Langes Lineal 28
 - 6. Spannungsprüfer 28
 - 7. Amperemeter 29
 - 8. Infrarot-Thermometer 29
 - 9. Stroboskop 29
- X. Lagerung von Antriebsriemen**
 - 1. Allgemeine Richtlinien 30
 - 2. Lagerungsmethoden 30
 - 3. Einfluß von Lagerung 30
- XI. Technische Daten** 31

I. EINFÜHRUNG

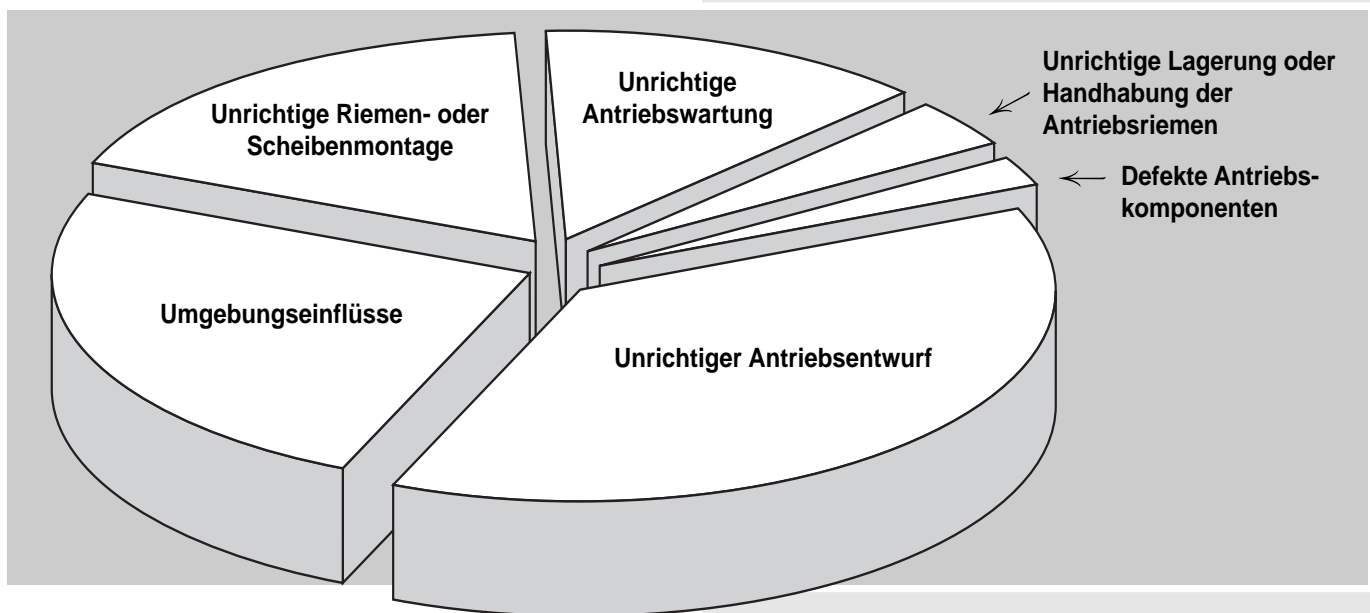
1. Weshalb vorbeugende Wartung?

Im Vergleich zu den ständigen Schmierungsproblemen von Kettenantrieben oder den mechanischen Problemen und hohen Kosten von Getrieben sind Riemenantriebe die kostengünstigste und zuverlässigste Art der Kraftübertragung. Diese Zuverlässigkeit kann jedoch nur dann erreicht werden, wenn die Riemen und Antriebe richtig gewartet werden.

Das Potential für eine lange Lebensdauer ist in jedem Gates-Riemen enthalten. In Verbindung mit einem regelmäßigen Wartungsprogramm laufen Ihre Antriebsriemen und Antriebe für einen langen Zeitraum störungsfrei. Hierdurch werden Maschinenstillstand und teure Ausfallzeiten vermindert.

Dieses Handbuch wurde als Leitfaden geschrieben, der Ihnen bei der Montage und Wartung der industriellen Antriebsriemen von Gates helfen soll. Diese sind: Standardkeilriemen, Keilrippenriemen und Synchronriemen. Bei richtiger Montage und Wartung wird sich die Lebensdauer Ihrer Riemenantriebe deutlich verbessern und damit gleichzeitig Ausfall- und Stillstandszeiten vermindern.

Ursachen von Antriebsproblemen



2. Elemente eines guten Wartungsprogramms

Ein vollständiges und wirksames Wartungsprogramm sollte folgende Elemente beinhalten:

- Schaffung einer sicheren Arbeitsumgebung,
- regelmäßige Kontrolle der Antriebsriemen,
- richtige Verfahren zur Riemenmontage,
- Kenntnis über die Riemenprodukte,
- Leistungsbewertungen der Riemenantriebe,
- Störungsbeseitigung.

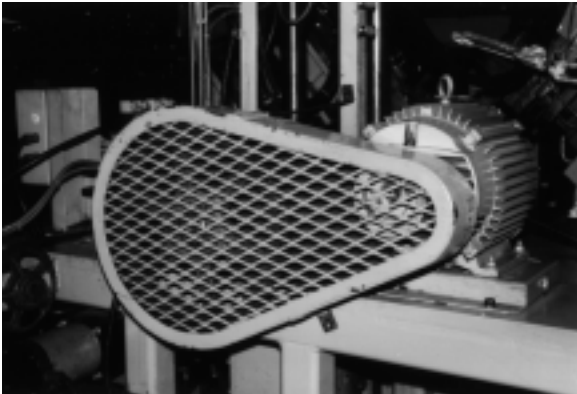
Alle diese Elemente werden in den einzelnen Abschnitten dieses Handbuchs behandelt.



Keine lose oder weite Kleidung.



Bereich rund um den Riemenantrieb ordentlich halten.



Ein sorgfältig geschützter Riemenantrieb.

Eine sichere Arbeitsumgebung für Riemenantriebe ist bereits aus reinen Gründen der Vernunft zu schaffen. Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen erleichtern nicht nur die Wartung, sondern schaffen auch Sicherheit für das Bedienungspersonal.

1. Geschultes Personal

Nur geschultes Bedienungspersonal soll an den Riemenantrieben arbeiten.

2. Maschinen immer ausschalten

Vor Beginn der Wartungsarbeiten den Strom für den Antrieb abstellen, selbst wenn es sich nur um eine kurze Kontrolle handelt. Den Steuerkasten abschließen und ein Warnschild "Aus wegen Wartungsarbeiten. Strom nicht wieder anstellen." anbringen. Nehmen Sie den Schlüssel an sich. Entfernen Sie, wenn möglich, die Sicherungen.

3. Position der Komponenten prüfen

Sicherstellen, daß sich alle Maschinenkomponenten in einer sicheren Position befinden. Schwungräder, Gegengewichte, Getriebe und Kupplungsmechanismen in eine neutrale Position bringen, um zufällige Bewegungen oder ein Anlaufen zu vermeiden. Die Herstellerempfehlungen für sichere Wartungspraktiken immer befolgen.

4. Richtige Kleidung tragen

In der Umgebung von Riemenantrieben niemals lose oder weite Kleidung tragen (z.B. Krawatten, lose Ärmel, Laborkittel). Bei der Kontrolle von Scheiben oder Zahnscheiben Handschuhe tragen, um sich nicht an Kerben oder scharfen Scheibenkanten zu verletzen.

5. Zugang zu den Antrieben sichern

Die Bereiche rund um den Antrieb ordentlich und frei von Schmutz sowie anderen Fremdkörpern halten. Der Fußboden sollte sauber sowie öl- und abfallfrei sein, damit das Bedienungspersonal beim Arbeiten an den Maschinen einen sicheren Stand hat.

6. Antriebsschutzvorrichtungen

Die Antriebe immer sorgfältig geschützt halten. Jeder Riemenantrieb muß im Betrieb vollständig geschützt sein. Eine mangelhafte Schutzvorrichtung birgt oft größere Gefahren als

überhaupt keine Schutzvorrichtung, da ein falsches Sicherheitsgefühl entsteht, das zu gefährlichen Handlungen verleitet. Neben dem Sicherheitszuwachs erleichtert eine gute Schutzvorrichtung auch Ihre Wartungsaufgaben, weil sie den Antrieb vor schädlichen Umgebungseinflüssen schützt.

7. Prüfung

Bevor Sie den Antriebsriemen in normalen Betrieb setzen, ca. 15 Minuten laufen lassen und prüfen, ob alles normal funktioniert. Die erforderlichen Korrekturen vornehmen.

Eine sorgfältig entworfene Schutzvorrichtung umfaßt:

- komplette Einfassung des Antriebs;
- Gitter oder Entlüftungsöffnungen für einwandfreie Belüftung;
- die Öffnungen dürfen nicht zu groß sein, zur Vermeidung von Engpaßen;
- vorzugsweise eine Vorrichtung zur automatischen Stromunterbrechung installieren, damit der Antrieb abgeschaltet wird, sobald die Schutzvorrichtung weggenommen wird;
- leicht zugängliche Inspektionstüren oder -klappen;
- bei Schaden leichter Ausbau oder Wechsel;
- wo erforderlich, Schutz des Antriebs vor Wettereinflüssen, Abfall und Schaden.

Wartung beinhaltet zwei Aspekte: kürzere, regelmäßige vorbeugende Inspektionen und sorgfältigere Kontrollen mit einer längeren Stillstandzeit der Maschine. Dieser Abschnitt behandelt die erste Art von Routinekontrolle.

1. Einfache Antriebskontrolle

Es ist ein guter Einstieg in die vorbeugende Wartung, regelmäßige Antriebskontrollen zu einem normalen Bestandteil Ihrer Inspektion zu machen.

Beobachten und hören

Bei der Beobachtung des laufenden, geschützten Antriebs auf alle ungewöhnlichen Vibrationen oder Geräusche achten (beobachten und hören). Ein gut berechneter und gut gewarteter Antrieb läuft ruhig und geräuscharm.

Kontrolle der Schutzvorrichtung

Die Schutzvorrichtung auf Spiel und Schaden prüfen. Von Abfall und Schmutz freihalten. Jede Materialanhäufung auf der Schutzvorrichtung wirkt isolierend und kann dazu führen, daß der Antrieb heißläuft.

Die Temperatur ist ein Faktor für die Riemenleistung und -lebensdauer. Zum Beispiel: über 60°C kann ein Anstieg der Antriebstemperatur von 10°C — oder ein Anstieg der Raumtemperatur von etwa 20°C — die Lebensdauer des Riemens um die Hälfte verringern.

Öl und Fett

Achten Sie auch auf tropfendes Öl- oder Fett aus der Schutzvorrichtung. Das kann ein Hinweis auf zu stark geschmierte Lager sein. Öl oder Fett können die Gummimischung angreifen, wodurch der Antriebsriemen aufquillt und sich verformt. Das führt zu einem frühen Riemenausfall.

Halterungen

Schließlich Motorenhalterungen auf richtige Festigkeit prüfen. Die Spannrollen oder -schiene prüfen, um festzustellen, ob sie sauber und leicht geschmiert sind.

2. Kontrollintervalle

Die folgenden Faktoren beeinflussen die Intervalle der Antriebskontrolle:

- Geschwindigkeit des Antriebs;
- Betriebszyklus des Antriebs;
- Problemelemente der Ausrüstung;
- Temperaturextreme in der Umgebung;
- Umgebungseinflüsse;
- Zugänglichkeit der Antriebe.

Erfahrungen mit Ihren eigenen Maschinen sind der beste Leitfaden dafür, wie oft Sie Ihre Riemenantriebe prüfen müssen. Hohe Geschwindigkeiten, schwere Belastung, häufiges An-/Ausschalten, extreme Temperaturen und Antriebe in problematischen Maschinen führen zu häufigeren Inspektionen.

3. Zeitplan für vorbeugende Wartung

Die folgenden Faktoren helfen Ihnen dabei, einen Zeitplan für die vorbeugende Wartung aufzustellen.

Problemantriebe

Eine schnelle visuelle und auditive Inspektion kann alle ein bis zwei Wochen erforderlich sein.

Normale Antriebe

Bei den meisten Antrieben kann eine schnelle visuelle und auditive Inspektion einmal im Monat durchgeführt werden.

Komplette Inspektion

Ein Antriebsstillstand für eine sorgfältige Kontrolle der Riemen, Scheiben oder Zahnscheiben und der anderen Antriebskomponenten kann alle drei bis sechs Monate erforderlich sein. Siehe auch Abschnitt IV.

Riemenantriebe erfordern regelmäßig eine sorgfältige Kontrolle. Wenn Sie die nebenstehende Liste einhalten, können Sie einen Antrieb effizient, sicher und mit wenig Mühe warten. Bei richtiger Wartung und bei Einsatz unter normalen Bedingungen kann ein gut entworfener Riemenantrieb mehrere Jahre halten.



Strom abstellen und Bedienungselemente blockieren.



Schutzvorrichtung kontrollieren.

Checkliste vorbeugende Wartung

1. Strom zum Antrieb abstellen. Den Steuerkasten abschließen und ein Warnschild "Aus wegen Wartungsarbeiten. Strom nicht wieder anstellen." anbringen.
2. Alle Maschinenkomponenten in eine sichere (neutrale) Position bringen.
3. Schutzvorrichtung abnehmen und kontrollieren. Auf Anzeichen von Verschleiß und Reibung an Antriebskomponenten prüfen. Schutzvorrichtung nach Bedarf reinigen.
4. Riemen auf Verschleiß oder Schaden prüfen. Nach Bedarf ersetzen. Auf Seite 9 wird der Austausch von Keilriemen beschrieben, auf Seite 10 der Austausch von Synchronriemen.
5. Scheiben oder Zahnscheiben auf Verschleiß oder Schaden prüfen. Bei Verschleiß ersetzen. Auf Seite 10 wird der Austausch von Scheiben beschrieben.
6. Andere Antriebskomponenten wie Lager, Wellen, Motorenhalterungen und Spannschienen prüfen.
7. Das System zur statischen Ableitung (falls vorhanden) kontrollieren und Komponenten bei Bedarf ersetzen.
8. Riemenspannung prüfen und bei Bedarf nachstellen.
9. Fluchtung der Scheiben erneut prüfen.
10. Schutzvorrichtung wieder montieren.
11. Strom anstellen und Antrieb einschalten. Auf Ungewöhnliches achten (beobachten und hören).

Diese Schritte werden in diesem Handbuch noch ausführlicher beschrieben.

Sobald der Antrieb von der Stromquelle getrennt und beschildert ist und sich die Maschinenkomponenten in einer sicheren Position befinden, die Schutzvorrichtung abnehmen und mit der Inspektion beginnen.

1. Kontrolle der Schutzvorrichtung

Schutzvorrichtungen auf Verschleiß oder möglichen Schaden prüfen. Auf Anzeichen von Verschleiß und Reibung an Antriebskomponenten prüfen. Reinigen, um Isolation und fehlende Belüftung zu verhindern. Fett oder Öl entfernen, das von zu stark geschmierten Lagern auf die Schutzvorrichtungen gespritzt ist.

2. Kontrolle des Riemens

Auf dem Riemen oder bei einem Mehrfachriemenantrieb auf einem der Riemen einen Punkt markieren. Die Antriebsriemen auf Risse, durchgescheuerte Stellen, Schnitte oder ungewöhnliche Verschleißmuster prüfen.

Den Riemen auf übermäßige Hitze prüfen. Riemen wärmen sich während der Betriebszeit auf, die Temperaturen dürfen jedoch bestimmte Grenzwerte nicht überschreiten. Wenn die Riemen zu heiß sind, um angefaßt werden zu können, ist eine Störungsbeseitigung erforderlich. Die Höchsttemperatur, bei der ein richtig gewarteter Antriebsriemen laufen sollte beträgt 60°C.

Riemen sollten ersetzt werden, wenn sie deutliche Anzeichen für Risse, Scheuerstellen, ungewöhnlichen Verschleiß oder bei einem Synchronriemen, Verlust von Zähnen zeigen.

Riemenkontrolle.



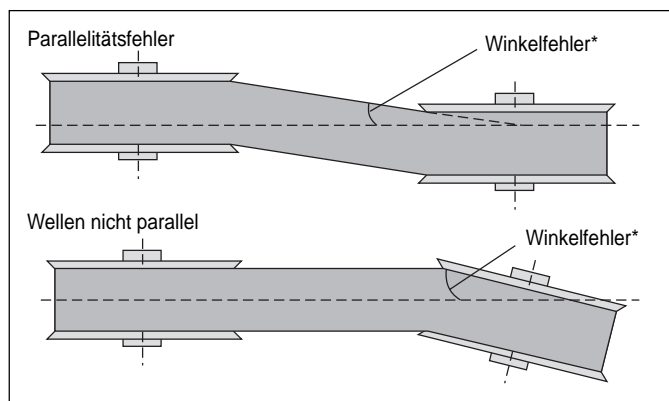
3. Kontrolle der Scheiben

Wenn Riemen vom Antrieb abgenommen wurden, die Scheiben oder Zahnscheiben auf ungewöhnlichen Verschleiß oder deutlichen Schaden prüfen. Verschleiß ist nicht immer mit bloßem Auge zu erkennen. Benutzen Sie die Scheibenlehren von Gates um Verschleiß der Rillen zu prüfen. Zur Prüfung der synchronen Antriebe, kontrollieren Sie die Scheibendurchmesser über die Breite der Scheiben damit Sie sicherstellen, daß sie den Gates Toleranzen entsprechen (siehe auch das Gates Konstruktionshandbuch E6/20099).

Die Scheiben und Zahnscheiben immer auf richtige Fluchtung und Befestigung kontrollieren. Nicht fluchtende Scheiben oder Zahnscheiben können die Lebensdauer verringern. Die Hauptursachen für das Nichtfluchten sind:

- Die Scheiben sind nicht richtig auf der Welle befestigt;
- Motorwellen und getriebene Antriebswellen sind nicht parallel;
- die Scheiben sind wegen unrichtiger Befestigung verkantet.

Formen des Nichtfluchtens



*Siehe 4. Fluchtungstoleranzen prüfen.

Um die Fluchtung zu prüfen, benötigen Sie ein Lineal oder, für Antriebe mit größeren Achsabständen, einen dicken Bindfaden. Legen Sie das Lineal oder den Bindfaden über die Außenflächen der Scheiben, wie auf der Abbildung gezeigt wird. Nichtfluchtung zeigt sich in Form einer Lücke zwischen Scheibenoberfläche und Lineal, Band oder Bindfaden. Bei dieser Methode müssen Sie sicherstellen, daß die Distanz zwischen der Rillenkante und dem Außenrand bei beiden Scheiben gleich ist. Scheiben können ebenfalls mit einer Nivellierwaage auf Verkanten kontrolliert werden.

Lineal benutzen, um Scheibenfluchtung zu prüfen.



4. Fluchtungstoleranzen prüfen

Als allgemeine Regel sollte die Abweichung der Scheibenfluchtung auf Keilriemenantrieben $1/2^\circ$ oder 5 mm pro 500 mm des Achsabstands nicht überschreiten. Die Fluchtung für Synchronriemen, für Polyflex® Keilriemen und Micro-V® Keilrippenriemen sollte innerhalb von $1/4^\circ$ oder 2,5 mm pro 500 mm Achsabstand liegen.

Je größer die Nichtfluchtung ist, desto höher ist die Gefahr einer Riemeninstabilität, für erhöhten Riemenverschleiß und Verdrehen des Keilriemens.

5. Andere Antriebskomponenten prüfen

Wälzlager immer auf korrekte Fluchtung und Schmierung prüfen. Ebenfalls die Motorenhalterungen auf richtige Festigkeit prüfen. Sicherstellen, daß Spannschienen frei von Abfall, Hindernissen, Schmutz oder Rost sind.

6. Riemenspannung prüfen

Der letzte Schritt ist die Kontrolle der Riemenspannung und, wenn erforderlich, die Nachspannung des Riemens. Bitte beachten Sie, daß für Synchronriemen keine Nachspannung empfohlen wird.

Wenn die Spannung zu niedrig ist, können die Keilriemen schlupfen, während sich bei Synchronriemen ein Zahnübersprung ergeben kann.

Die beste Spannung ist die niedrigste Spannung, bei der die Keilriemen unter voller Leistung Kraft übertragen. Erfahrene Mechaniker möchten die Spannung vielleicht mit ihrem Daumen messen; Gates empfiehlt jedoch die Benutzung seiner Spannungsprüfer, die eine einfachere und genauere Spannungsmessung erlauben.

Wie gebraucht man die Gates Spannungsprüfer?

Gates hat drei Spannungsprüfer entwickelt. Der "einfache Spannungsprüfer" mißt die Durchbiegekraft bis zu 12 kg, der "Doppelspannungsprüfer" mißt die Durchbiegekraft bis zu 30 kg und der "Sonic Spannungsprüfer" mißt alle Spannungswerte mittels Analyse von Schallwellen.

Federprüfer

Die ersten beiden Spannungsprüfer bestehen aus einer Feder mit zwei Skalen: Die eine zur Messung der Durchbiegekraft, die andere zur Messung der aufgewandten Kraft (siehe Tabellen auf Seiten 7 und 8).

Die nachfolgend beschriebene Methode zum Gebrauch der Federspannungsprüfer sollte nur dann angewandt werden, wenn:

- der Antrieb aus einer der Antriebstabellen der Gates-Konstruktionshandbücher oder aus dem DesignFlex-Programm ausgewählt wurde (siehe auch S. 42);
- der Antrieb den Empfehlungen im Handbuch oder im Berechnungsprogramm entspricht.

ANMERKUNG: Für Antriebe, die diese Anforderungen nicht erfüllen, ziehen Sie bitte den Abschnitt "Spannung" im Gates-Konstruktionshandbuch (siehe S. 42) zu Rate.

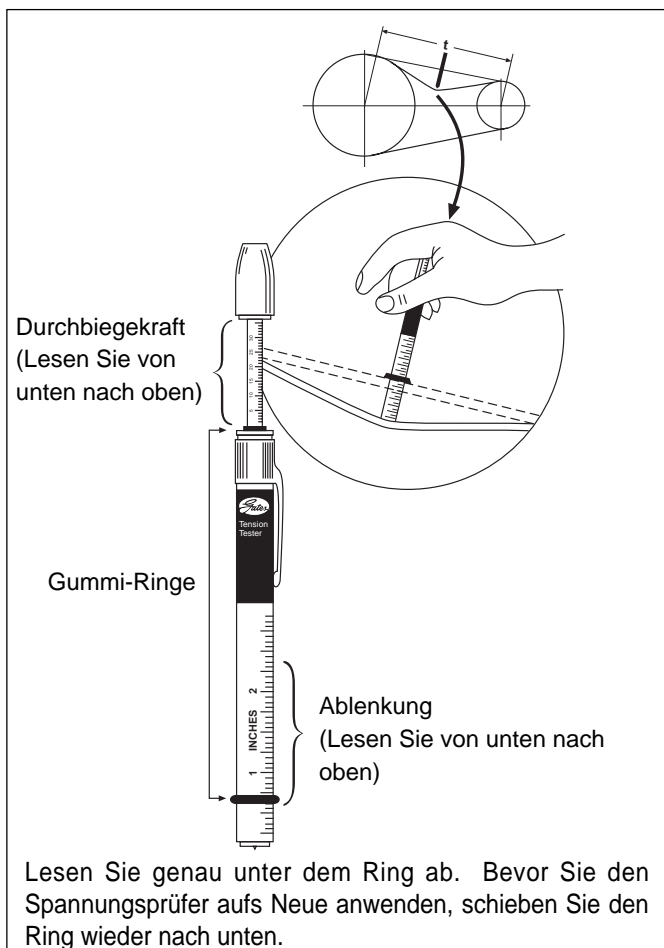
IV. ANTRIEBSSTILLSTAND UND SORGFÄLTIGE KONTROLLE

1. Messen Sie die Trumlänge (t).
2. In der Mitte des Trums bringen Sie mit Hilfe des Gates Spannungsprüfers senkrecht auf den Keilriemen eine Kraft auf, die so groß ist, daß der Riemen um 1/100 seiner Trumlänge "t" aus einer normalen Position abgelenkt wird. Die Ablenkung können Sie am unteren Teil ablesen, indem Sie genau über die Riemenoberkante auf die Skala sehen. Legen Sie ein Lineal über die Keilriemen, um die Werte korrekt ablesen zu können. Die Skala ist in 2 mm Schritten unterteilt.
3. Lesen Sie die Durchbiegekraft an der oberen Skala ab. Ein Gummi-O-Ring wird beim Zusammenpressen nach oben geschoben. Sie können die Durchbiegekraft jetzt an der unteren Seite des Ringes leicht ablesen. Wenn Sie den Doppelspannungsprüfer anwenden, lesen Sie die Werte unter dem Ring ab, und errechnen die Summe von beiden. Bringen Sie den Ring/die Ringe wieder in die Ausgangsposition, bevor Sie den Vorspannungsprüfer neu benutzen.
4. Vergleichen Sie die Durchbiegekraft mit den Werten in nachstehender Tabelle. Ist der Wert geringer, muß der Antrieb nachgespannt werden. Ist der Wert höher, so ist der Keilriemen stärker gespannt als notwendig.

HINWEIS:

Normalerweise ist es erforderlich, für den Einlauf eine höhere Spannung vorzusehen. Spannen Sie deshalb neue Antriebe so, daß sie eine um 1/3 größere Durchbiegekraft aufbringen, als maximal gefordert. Prüfen Sie die Spannung nach dem Einlaufen. Antriebe mit Synchronriemen müssen **nicht** nachgespannt werden.

Einfacher Spannungsprüfer



Profil	Durchmesser kleine Scheibe mm	Empfohlene Durchbiegekraftwerte*	
		N	
		min	max
Hi-Power® / Hi-Power® MN			
Z / Z-MN	60 - 67	6	8
	71 - 80	7	9
	85 - 100	8	11
	106 - 140	9	12
	150 - 224	10	14
A / A-MN	60 - 80	7	12
	85 - 90	9	13
	95 - 106	10	15
	112 - 180	13	20
B / B-MN	80 - 106	11	17
	112 - 118	14	20
	125 - 140	15	23
	150 - 170	19	27
	180 - 1250	22	33
C / C-MN	150 - 170	21	33
	180	24	35
	190	26	38
	200 - 212	30	45
	224 - 265	33	50
	280 - 400	38	58
D	300 - 335	51	73
	355 - 400	56	82
	425 - 560	65	99

Super HC® / Super HC® MN

SPZ / SPZ-MN / 3V	56 - 67	7	10
	71	8	11
	75 - 80	9	13
	85 - 95	10	15
	100 - 125	12	17
SPA / SPA-MN	132 - 180	13	19
	80 - 95	12	16
	100 - 125	14	21
	132 - 200	19	28
SPB / SPB-MN / 5V	212 - 250	20	30
	112 - 150	23	36
	160 - 200	29	44
	212 - 280	36	50
	300 - 400	38	58
SPC / SPC-MN	180 - 236	40	60
	250 - 355	51	75
	375 - 530	60	90
8V / 25 J	317 - 431	76	113
	457 - 610	88	133
8VK	380 - 437	97	145
	450 - 600	112	166

Quad-Power II

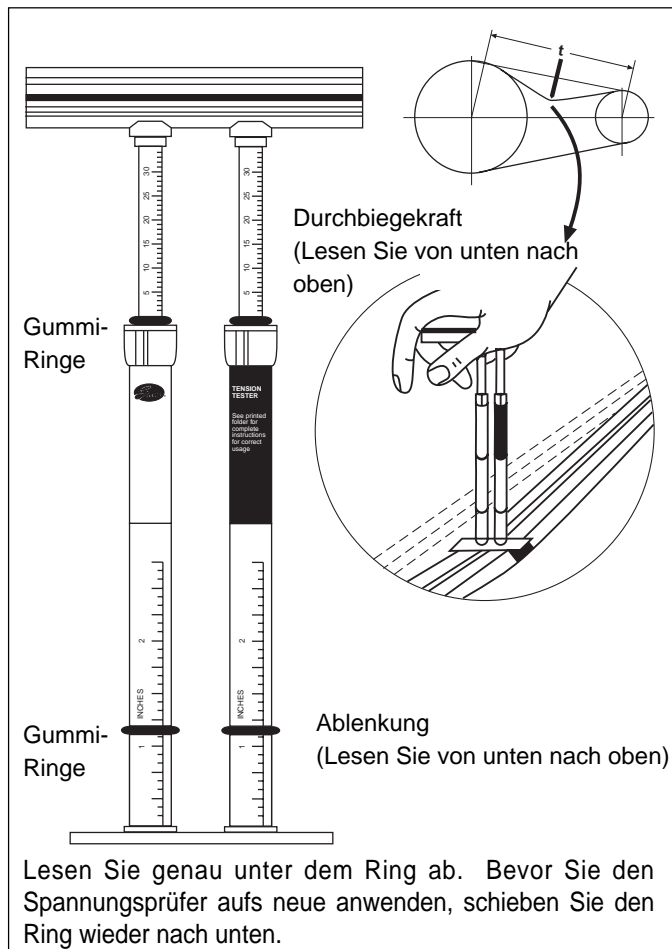
XPZ / 3VX	56	7	11
	60 - 63	8	13
	67 - 71	9	14
	75 - 80	10	15
	85 - 95	11	16
	100 - 125	13	19
XPA	132 - 180	16	24
	80 - 125	18	27
XPB / 5VX	132 - 200	22	31
	112 - 118	24	36
	125 - 140	27	41
	150 - 170	30	47
	180 - 200	36	53
	212 - 280	38	55
XPC	300 - 400	41	64
	180 - 236	50	75
	250 - 355	65	95
	375 - 530	80	110

* Diese Hinweise sind nur gültig für normale Antriebe. Problemtriebe müssen individuell berechnet werden.

IV. ANTRIEBSSTILLSTAND UND SORGFÄLTIGE KONTROLLE

Beim Spannen von Gates PowerBand®, multiplizieren Sie die Durchbiegekraft (siehe Tabelle auf Seite 7) mit der Anzahl der Riemen des PowerBands. Beim Anwenden des Spannungsprüfers legen Sie eine Metallstange oder eine schmale Platte auf den Rücken des Bandes, so daß alle Riemen gleichmäßig durchbiegen. Ein Lineal kann als Bezugspunkt über die Scheiben gelegt werden. Wenn die Durchbiegekraft höher liegt als 30 kg — ist noch mit Hilfe des Spannungsprüfers meßbar — verwenden Sie eine große Federwaage oder konsultieren Sie Ihren Gates-Berater.

Doppelspannungsprüfer



Sonic Spannungsprüfer

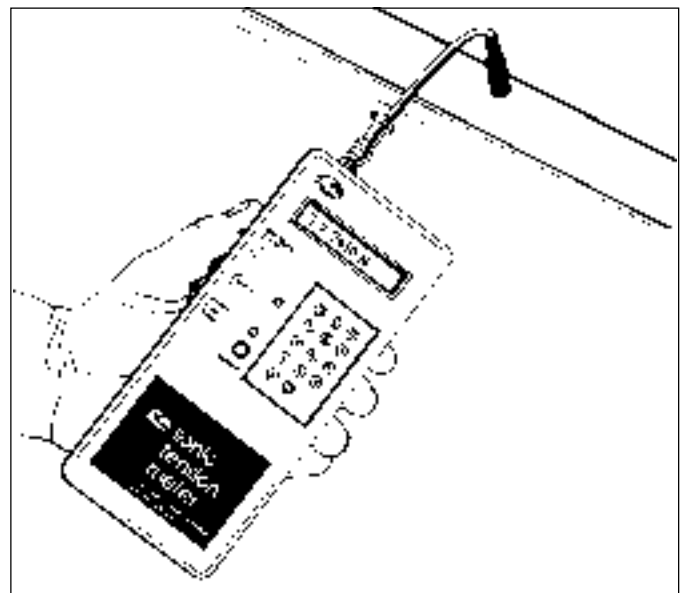
Im Gegensatz zu konventionellen Spannungsprüfern, die die Durchbiegekraft anzeigen, analysiert der neue Sonic Spannungsprüfer die Schallwellen, die ein Antriebsriemen erzeugt, wenn man ihn antippt. Die Vibrationsfrequenz eines Antriebsriemens basiert auf der Spannung, der Masse und der Trumlänge des Riemens. Der Spannungsprüfer rechnet diese Frequenz in einen Spannungswert um.

Dieser Hand-Spannungsprüfer läuft mit Batterien oder mit Strom (Adapter mitgeliefert) und wird mit zwei schnell zu montierenden Sensor-Typen (flexibel und steif) geliefert. Die Anzeige hat drei einstellbare Frequenzbereiche (10 Hz - 600 Hz). Wenn man den richtigen Frequenzbereich auswählt, wird das Hintergrundgeräusch aufgehoben und eine akkurate Messung sichergestellt.

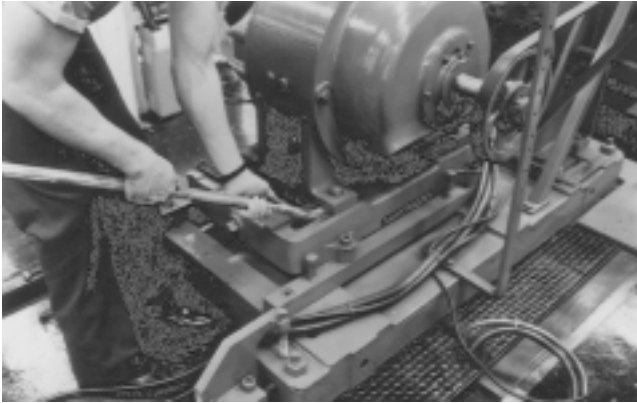
1. Geben Sie das Einheitsgewicht (siehe Gebrauchsanleitung), die Breite und die Trumlänge ein. Diese Daten bleiben auch nach dem Abstellen gespeichert.
2. Bringen Sie den kleinen Sensor in die Nähe des Trums und tippen Sie leicht auf den Antriebsriemen, damit er vibriert.
3. Drücken Sie auf die Taste "Measure" (messen). Der Computer verarbeitet die Schallwellen, die vom Riementrum erzeugt werden. Die Spannungswerte werden in Newton oder in Hz angegeben.

Für weitere Informationen, wenden Sie sich bitte an Ihren Gates-Berater. Er wird Ihnen genau mitteilen können, für welche Antriebsriemen dieser Sonic Spannungsprüfer am besten geeignet ist.

"Sonic" Spannungsprüfer



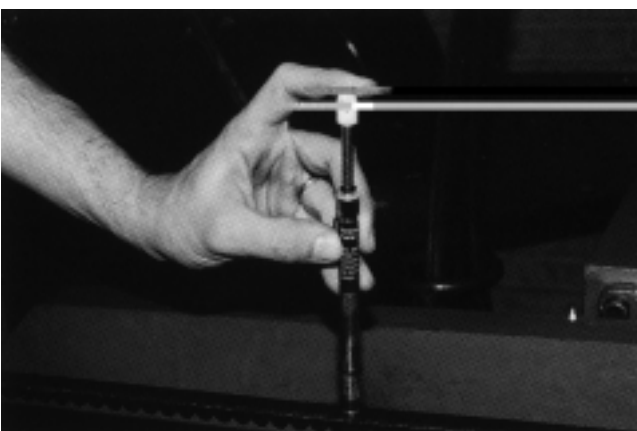
Muß ein neuer Riemen montiert werden, befolgen Sie für die korrekte Montage diese Empfehlungen.



Motorschrauben lösen.



Gates Rillenlehren vereinfachen die Verschleißerkennung.



Spannungsmessung mit Gates Spannungsprüfer.

1. Keilriemenmontage

1. Nachdem der Strom abgestellt und die Schutzvorrichtung abgenommen wurde, die Motorbefestigungsschrauben lösen. Den Motor bewegen, bis der Riemen durchhängt und ohne Hebeln herausgenommen werden kann. Antriebsriemen niemals hebeln!
2. Alte Riemen entfernen. Auf ungewöhnlichen Verschleiß prüfen. Ein übermäßiger Verschleiß kann auf Probleme beim Antriebsentwurf oder Wartungsverfahren hinweisen.
3. Korrekten Austauschriemen auswählen. Siehe dazu Tabellen auf Seite 16 und 17.
4. Riemen und Scheiben können mit einem mit nichtflüchtigem Lösungsmittel getränkten Lappen gereinigt werden. Es wird davon abgeraten, das Lösungsmittel auf den Riemen aufzutragen oder einziehen zu lassen. Den Riemen nicht mit einem scharfen Gegenstand schmirgeln oder abkratzen, um Fett oder Schmutz zu entfernen. Die Riemen müssen trocken sein, bevor sie auf einem Antrieb benutzt werden.
5. Scheiben auf Verschleiß und Kerben prüfen. Mit Gates Rillenlehren läßt sich leicht feststellen, ob Rillen abgenutzt sind. Wenn ein Verschleiß von mehr als 0,8 mm sichtbar ist, sollte die Scheibe ersetzt werden. Sicherstellen, daß die Scheiben richtig fluchten.
6. Andere Antriebskomponenten, wie Lager und Wellen, auf Fluchtung, Verschleiß, Schmierung usw. kontrollieren.
7. Bei Mehrfachriemenantrieben alle Riemen ersetzen. Alte und neue Riemen nicht vermischen. Ältere Riemen halten die Spannung nicht so gut wie neue. Wenn Sie Riemen vermischen, kann die Last nur von den neuen Riemen getragen werden. Das kann zu vorzeitigem Ausfall führen. Auch nie Riemen verschiedener Hersteller vermischen. Riemen mit unterschiedlicher Herkunft können verschiedene Charakteristiken haben, die dazu führen können, daß die Riemen gegeneinander arbeiten, was wiederum eine ungewöhnliche Beanspruchung und eine kurze Lebensdauer verursacht.
8. Den Achsabstand auf dem Antrieb nachstellen, den Antrieb einige Umdrehungen mit der Hand drehen bis sich der Riemen gesetzt hat und die richtige Spannung auf dem Spannungsprüfer erreicht ist. Bestimmte lange Antriebsriemen können bei der Montage ungleich hängen. Es ist normal, daß es bei der Durchbiegung wahrnehmbare Unterschiede zwischen längengleichen Keilriemen gibt. Dieser Durchbiegungseffekt verschwindet sobald der Antriebsriemen korrekt einläuft und nachgespannt wird.
9. Motorenbefestigungsschrauben mit korrektem Drehmoment sichern.
10. Schutzvorrichtung anbringen.
11. Die Riemen einige Zeit einlaufen lassen. Das heißt, den Antrieb unter voller Last laufen lassen, anhalten und entsprechend den empfohlenen Werten nachstellen. Wenn möglich, den Antrieb 24 Stunden laufen lassen. Die Einlaufphase senkt den späteren Nachstellbedarf.
12. Während der Startphase auf ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen achten. Es ist empfehlenswert, die Maschine nach einiger Zeit abzustellen und zu prüfen. Bei heißer Lagerung kann die Riemenspannung zu hoch sein, oder das Lager fluchtet nicht oder ist nicht richtig geschmiert.

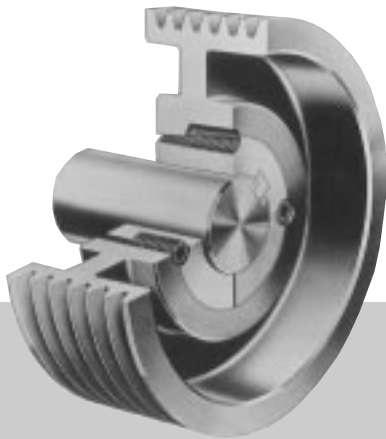
2. Montage und Fluchtung der Scheiben

Es ist sehr wichtig, daß die Scheiben richtig montiert sind und fluchten. Die Bolzen und Stellschrauben müssen mit dem richtigen Drehmoment angezogen werden.

Die meisten Scheiben sind mit einer Buchse an der Welle befestigt, die in eine passende Bohrung in der Scheibe paßt. Dieses System besteht aus einer Buchse, einer Scheibe und zwei Stellschrauben. Die Buchsen gibt es mit verschiedenen Durchmessern. Das ermöglicht eine Verringerung des Teilelagers in Ihrem Werk, da eine Buchse mit einer Reihe von Scheiben verschiedener Größe benutzt werden kann.

Buchsen

Zur Montage die Buchse in die Scheibe einführen. Öffnungen (nicht Gewinde) aufeinanderbringen und die Einheit vollständig in die Welle gleiten lassen. Schrauben in die Löcher setzen, die nur in der Scheibe ein Gewinde haben. Die Scheiben ausrichten und die Schrauben anziehen.



Buchse

Empfohlene Werte für Drehmomentschlüssel für Anziehen von Buchsen

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

3. Synchronriemenmontage

Befolgen Sie diese Schritte für Antriebssysteme mit Synchronriemen.

1. Nachdem der Strom abgestellt und die Schutzvorrichtung abgenommen wurde, die Motorbefestigungsschrauben lösen. Den Motor bewegen, bis der Riemen durchhängt und ohne Hebeln herausgenommen werden kann. Antriebsriemen niemals hebeln!
2. Alte Riemen entfernen. Auf ungewöhnlichen Verschleiß prüfen. Ein übermäßiger Verschleiß kann auf Probleme beim Antriebsentwurf oder Wartungsverfahren hinweisen.
3. Korrekten Austauschriemen auswählen. Siehe dazu Tabellen auf Seite 17 und 18.
4. Riemen und Zahnscheiben können mit einem mit nichtflüchtigem Lösungsmittel getränkten Lappen gereinigt werden. Den Riemen nicht mit einem scharfen Gegenstand schmirgeln oder abkratzen, um Fett oder Schmutz zu entfernen. Die Riemen müssen trocken sein, bevor sie auf einem Antrieb benutzt werden.
5. Zahnscheiben auf ungewöhnlichen oder übermäßigen Verschleiß prüfen. Ebenfalls Fluchtung prüfen. Eine korrekte Fluchtung ist bei Synchronriemen unbedingt erforderlich.
6. Andere Antriebskomponenten, wie Lager und Wellen, auf Fluchtung, Verschleiß, Schmierung usw. kontrollieren.
7. Einen neuen Riemen auf Zahnscheiben montieren. Nicht hebeln oder Kraft anwenden.
8. Den Achsabstand auf dem Antrieb nachstellen, bis die richtige Spannung auf dem Spannungsprüfer erreicht ist. Die Antriebe einige Umdrehungen mit der Hand drehen und Spannung erneut prüfen.
9. Motorenbefestigungsschrauben mit korrektem Drehmoment sichern. Sicherstellen, daß alle Komponenten gesichert sind, da eine Veränderung der Achsabstände während des Betriebs zu schlechter Antriebsleistung führt.
10. Obwohl die Riemen nicht weiter gespannt werden müssen, empfehlen wir, den Antrieb anzustellen und zu beobachten. Achten Sie auf jedes ungewöhnliche Geräusch oder jede ungewöhnliche Vibration. Es ist empfehlenswert, die Maschine nach einiger Zeit abzustellen und zu prüfen. Bei heißer Lagerung kann die Riemenspannung zu hoch sein, oder das Lager fluchtet nicht oder ist nicht richtig geschmiert.

Wenn die vorbeugenden Wartungskontrollen ergeben, daß Riemen ersetzt werden müssen, ist es wichtig, daß Sie die geeigneten Antriebsriemen montieren. Daher sollten Sie die verschiedenen Riementypen und -größen erkennen können, damit ein schneller und korrekter Austausch realisiert werden kann. Die Informationen auf den folgenden Seiten helfen Ihnen, sich mit den in der Industrie gebrauchten Riementypen vertraut zu machen.

1. Industrielle Antriebsriemen

Gates stellt viele Riementypen her, die sich fast für jede Anwendung eignen. Immer sicherstellen, daß Sie den für Ihre Anwendung optimalen Riemen auswählen. Bei gleichen Abmessungen haben die Riemen unterschiedliche Eigenschaften. Wenn Sie Zweifel haben, sorgfältig die Nennoberbreite messen oder Scheibenlehren benutzen.

Keilriemen

Quad-Power II - *Flankenoffener, formverzahnter Schmalkeilriemen*



Super HC® MN - *Flankenoffener, formverzahnter Schmalkeilriemen*



Hi-Power® MN - *Flankenoffener, formverzahnter Keilriemen mit herkömmlichem Profil*



VI. RIEMENTYPEN

PowerBand® - *Verbundkeilriemen*



Micro-V® - *Keilrippenriemen*



Polyflex® JB™ - *Keilriemen aus Polyurethan mit Mehrfachprofil*



Multi-Speed - *Variatorriemen*



PoweRated® - Keilriemen für höhere Kraftübertragung**Synchronriemen****Synchronriemen sind gekennzeichnet durch:**

1. **Teilungscode:** Distanz (mm) zwischen zwei aneinandergrenzenden Zahnmitten, wie auf der Wirklinie des Riemens gemessen.
2. **Wirklänge:** Länge (mm), wie entlang der Wirklinie gemessen.
3. **Breite:** Obere Breite (mm).
4. **Zahnprofil:** Siehe Seite 17 und 18 zur Identifizierung des Zahnprofils.

Synchronriemen laufen auf Zahnscheiben, die folgendermaßen gekennzeichnet sind:

1. **Teilung:** Distanz (mm) zwischen Rillenmitten, gemessen am Wirkkreis der Zahnscheiben. Der Wirkkreis stimmt mit der Wirklinie des passenden Riemens überein.
2. **Zahl der Zahnscheibenrillen.**
3. **Breite**

ANMERKUNG: - Der Wirkdurchmesser einer Zahnscheibe ist immer größer als ihr Außendurchmesser.
Beachten Sie ebenfalls, daß die Verzahnung des Synchronriemens und die Rillen der Zahnscheibe immer dasselbe Profil (Form) haben. Niemals Zahnscheiben- und Zahngrößen gegenseitig vertauschen!
Z.B. PowerGrip®, PowerGrip® HTD®, PowerGrip® GT, Poly Chain® GT.

Poly Chain® GT - Synchronriemen für hohe Drehmomente und niedrige Drehzahlen

VI. RIEMENTYPEN

PowerGrip® GT2 - *Synchronriemen mit erheblich größerer Leistungsfähigkeit*



PowerGrip® HTD® - *Synchronriemen für hohe Übersetzungsverhältnisse*



PowerGrip® - *Synchronriemen mit klassischer Verzahnung*



Long Length - *Endlicher Synchronriemen*



Twin Power® - Doppelzahnriemen**SynchroPower® - Synchronriemen aus Polyurethan in metrischer Teilung****Statische Leitfähigkeit**




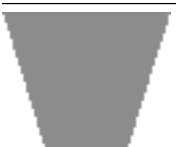
Alle Gates Standard-Keilriemen erfüllen, wenn sie neu sind, die ISO-Norm 1813 für statische Leitfähigkeit. Gummi-Synchronriemen sind auf Anfrage in statisch leitfähiger Ausführung erhältlich. Synchronriemen müssen für die ISO-Norm 9563 einzeln getestet werden, um als antistatisch gekennzeichnet werden zu können.

VI. RIEMENTYPEN

2. Profile und Nennmaße industrieller Keilriemen





Quad-Power II

Flankenoffener, formverzahnter Schmalkeilriemen

		BREITE	HÖHE
	XPZ	10	8
	XPA	13	10
	XPB	16	13
	XPC	22	18





Super HC®

Ummantelter Schmalkeilriemen

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






Super HC® MN

Flankenoffener, formverzahnter Schmalkeilriemen

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





Hi-Power®

Ummantelter Keilriemen mit klassischem Profil

		BREITE	HÖHE
	Z	10	6
	A	13	8
	B	17	10
	C	22	12
	D	32	19





Hi-Power® MN

Flankenoffener, formverzahnter Keilriemen mit klassischem Profil

		BREITE	HÖHE
	Z	10	6
	A	13	8
	B	17	10
	C	22	12

PowerBand®



Keilriemen mit Mehrfachprofil

		BREITE	HÖHE	RILLEN-ABSTAND
	3VX	10	8	10,30
	5VX	16	13	17,50
	SPB	16	13	19,00
	SPC	22	18	25,50

Alle Abmessungen sind in mm.




PowerBand®

Keilriemen mit Mehrfachprofil

	BREITE	HÖHE	RILLEN-ABSTAND
 9J	10	8	10,30
 15J	16	13	17,50




Micro-V®

Keilrippenriemen

	HÖHE	RILLEN-ABSTAND
 PJ	4	2,34
 PL	10	4,70
 PM	17	9,40

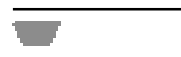



Polyflex® JB™

Keilriemen aus Polyurethan mit Mehrfachprofil

	BREITE	HÖHE	RILLEN-ABSTAND
 5M	5	3,30	5,30
 7M	7	5,30	8,50
 11M	11	7,10	13,20

Truflex®

Keilriemen für leichte Antriebe

	BREITE	HÖHE
 2L	6,30	3,20
 3L	9,50	5,50
 4L	12,70	7,90
 5L	16,60	9,50




PoweRated®

Keilriemen für höhere Kraftübertragung

3. Profile und Nennmaße industrieller Synchronriemen



PowerGrip® GT

Synchronriemen für größere Übertragungsleistung

	TEILUNG	GESAMT-HÖHE	ZAHN-HÖHE
 2MR	2	1,52	0,71
 3MR	3	2,41	1,12
 5MR	5	3,81	1,92






PowerGrip® GT2

Synchronriemen mit erheblich größerer Leistungsfähigkeit

	TEILUNG	GESAMT-HÖHE	ZAHN-HÖHE
 8MGT	8	5,60	3,40
 14MGT	14	9,91	5,82

PowerGrip® HTD®

Synchronriemen für hohe Übersetzungsverhältnisse

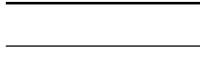





	TEILUNG	GESAMT-HÖHE	ZAHN-HÖHE
 3M	3	2,41	1,17
 5M	5	3,81	2,08
 8M	8	6,00	3,40
 14M	14	10,00	6,00
 20M	20	13,20	8,40

Alle Abmessungen sind in mm.

VI. RIEMENTYPEN















PowerGrip®

Synchronriemen mit klassischer Verzahnung

		TEILUNG	GESAMT-HÖHE	ZAHN-HÖHE
	MXL	2,032	1,14	0,51
	XL	5,080	2,30	1,27
	L	9,525	3,50	1,91
	H	12,700	4,00	2,29
	XH	22,225	11,40	6,35
	XXH	31,750	15,20	9,53



Long Length

Endlicher Synchronriemen

		TEILUNG	GESAMT-HÖHE	ZAHN-HÖHE
PowerGrip® GT				
	3MR	3	2,41	1,12
	5MR	5	3,81	1,92
	8MR	8	6,00	3,34
PowerGrip® HTD®				
	3M	3	2,40	1,10
	5M	5	3,81	2,06
	8M	8	6,00	3,40
	14M	14	10,00	6,10
PowerGrip®				
	XL	5,080	2,30	1,27
	L	9,525	3,60	1,91
	H	12,700	4,30	2,29
SynchroPower®				
	AT5	5	2,70	1,20
	AT10	10	5,00	2,50
Poly Chain® GT				
	8M	8	5,90	3,40
	14M	14	10,20	6,00






Poly Chain® GT

Synchronriemen aus Polyurethan

		TEILUNG	GESAMT-HÖHE	ZAHN-HÖHE
	8M	8	5,90	3,40
	14M	14	10,20	6,00







SynchroPower®

Synchronriemen aus Polyurethan in metrischer Teilung

		TEILUNG	GESAMT-HÖHE	ZAHN-HÖHE
	T2,5	2,5	1,30	0,70
	T5	5,0	2,20	1,20
	T5DL	5,0	3,40	1,20
	T10	10,0	4,50	2,50
	T10DL	10,0	7,00	2,50

Twin Power®

Doppelsynchronriemen

		TEILUNG	GESAMT-HÖHE	ZAHN-HÖHE
	5M	5	5,34	2,10
	8M	8	8,27	3,45
	14M	14	14,83	6,00
	XL	5,080	3,05	1,27
	L	9,525	4,58	1,91
	H	12,700	5,95	2,29

Alle Abmessungen sind in mm.

Um eine richtige Wartung zu gewährleisten, müssen Sie die Typen der Riemenantriebe in Ihrem Werk kennen.

Sie kennen die erwartete Riemenlebensdauer jedes Antriebs. Und Sie sind sich der Fähigkeiten und Einschränkungen dieser Ausrüstung bewußt. Manchmal ist dennoch erforderlich, sich einige Gedanken zur Riemenlebensdauer zu machen, insbesondere unter folgenden Umständen:

- Wenn die Riemenlebensdauer die Erwartungen erfüllt, Sie aber die Wartungs- und Stillstandzeit reduzieren möchten.
- Wenn die Riemenlebensdauer unter dem erwarteten Leistungsstand liegt und die Situation verbessert werden muß.

1. Verbesserung der Antriebsleistung

Ein Riemenantrieb kann manchmal aufgerüstet werden, um die Leistung zu verbessern. Der erste Schritt besteht darin zu prüfen, ob einfache Verbesserungen zu Mindestkosten durchgeführt werden können. Das beinhaltet die Prüfung der Antriebskonstruktion auf ausreichende Kapazität.

Hier sind einige Beispiele kleinerer Veränderungen, die die Leistung verbessern könnten:

- Scheibendurchmesser erhöhen;
- Zahl der Riemen erhöhen oder breitere Riemen benutzen;
- Vibrationsdämpfung in das System integrieren;
- Belüftung der Schutzvorrichtung verbessern, um Betriebstemperatur zu senken;
- korrekte Minstdurchmesser für Scheiben und Außenspannrollen verwenden;
- erstklassige Riemen anstatt Allzweckriemen benutzen;
- abgenutzte Scheiben ersetzen;
- Scheiben richtig fluchten;
- Spannrolle sollte im Leertrum so nah wie möglich am Antriebsrad sitzen;
- neu montierte Keilriemen nach 4 bis 24 Stunden Einlaufzeit nachstellen;
- korrekte Riemenmontage und Wartungsverfahren prüfen.

Wenn weitere Verbesserungen erforderlich sind, besteht der nächste Schritt darin, den Antrieb auf ein leistungsfähigeres Riemensystem aufzurüsten.

Gates ist führend in Produktinnovation und Antriebsriementechnologie. Neue Produkte und Anwendungen werden Gates-Kunden fortlaufend angeboten. Hier sind einige Beispiele fortschrittlicher Gates Antriebsriemen:

- Quad-Power II Keilriemen, formverzahnt;
- Super HC® MN Keilriemen, formverzahnt;
- Hi-Power® MN Keilriemen, formverzahnt;
- Polyflex® JB™ Keilriemen;
- Poly Chain® GT Synchronriemen;
- PowerGrip® GT2 Synchronriemen.

Ihr Gates-Händler oder -Berater vor Ort kann Ihnen bei der Verbesserung Ihrer Antriebe helfen und Ihre Wartungs- und Stillstandskosten reduzieren.

Sie haben ein Problem mit hohen Wartungskosten mit einem nicht riemenangetriebenen Antrieb, wie z.B. einem Getriebe oder Kettenantrieb. Ihr Gates-Vertreter vor Ort kann Sie ausgezeichnet darin beraten, ob ein Riemenantrieb das Problem lösen und die Wartungskosten senken könnte.

2. Verbesserung problematischer Antriebe

Wenn Ihr Antrieb korrekt berechnet, montiert und gewartet wird, ist kein großer Aufwand erforderlich. Gelegentlich kann ein Antrieb versehentlich beschädigt oder verstellt werden.

Die Veränderung von Betriebsanforderungen oder Umgebungseinflüssen kann auch Probleme hervorrufen. Die folgende Anleitung zur Störungsbeseitigung wurde geschrieben, um Ihnen dabei zu helfen, Probleme mit schlechter Antriebsleistung zu erkennen und zu beheben.

Wenn Sie ein Antriebsproblem beseitigen möchten, besteht Ihr Ziel darin, den oder die Gründe zu erkennen und entsprechende korrigierende Maßnahmen zu treffen. Die Informationen in diesem Abschnitt helfen Ihnen, Ihren Antrieb wieder betriebsbereit zu machen.

Fangen Sie mit der Problembeschreibung an.

- Was ist falsch?
- Wann ist das passiert?
- Wie oft ist das passiert?
- Um welchen Antrieb (Anwendung) handelt es sich?
- Hat sich der Betrieb der Maschine geändert?
- Welche Antriebsriemen verwenden Sie?
- Was erwarten Sie von der Leistung des Antriebsriemens in dieser spezifischen Anwendung?

Benutzen Sie die folgenden Tabellen, um Probleme zu erkennen, ziehen Sie anschließend die Problem-/Lösungstabelle auf Seite 22 bis 27 zu Rate.

1. Probleme mit Keilriemenantrieben

Vorzeitiger Riemenausfall

- Gebrochene(r) Riemen.
- Riemen kann Belastung nicht standhalten (Schlupf).
Kein sichtbarer Grund.
- Ausfall Seitenbau.
- Riemenaufblätterung oder Unterbau-Ablösung.

Schwerer oder anormaler Riemenverschleiß

- Verschleiß an oberer Riemenummantelung.
- Verschleiß an oberen Riemenkanten.
- Verschleiß an Flanken.
- Verschleiß an unteren Riemenkanten.
- Verschleiß an unterer Riemenummantelung.
- Rißbildung im Unterbau.
- Einbrennung oder Verhärtung an Unterseite oder Flanke.
- Übermäßige Verhärtung der Riemenummantelung.
- Riemenoberfläche flockig, klebrig oder gequollen.

Keilriemen verdrehen oder springen aus dem Antrieb

- Einzelriemen.
- Ein oder mehrere Riemen in einem Satz.
- Verbundkeilriemen.

Riemendehnung über Nachspannung hinaus

- Einzelriemen.
- Mehrere Riemen dehnen sich ungleich.
- Alle Riemen dehnen sich gleich.

Riemenbedingte Geräusche

- Pfeifen oder "Zirpen".
- Schlagen.
- Reiben.
- Schleifen.
- Ungewöhnlich lauter Antrieb.

Ungewöhnliche Vibration

- Riemen flattern.
- Übermäßige Vibration im Riemensystem.

Probleme bei Verbundkeilriemen

- Deckband-Ablösung.
- Deckband des Riemens abgenutzt oder beschädigt.
- Verbundkeilriemen löst sich von Antrieb.
- Ein oder mehrere Riemen laufen außerhalb der Scheibe.

Probleme mit Scheiben

- Gebrochene oder beschädigte Scheiben.
- Starker, schneller Rillenverschleiß.

Probleme mit Antriebskomponenten

- Verbogene oder gebrochene Wellen.
- Beschädigte Schutzvorrichtung.

Heißlaufende Lager

- Überspannter Antriebsriemen.
- Zu kleine Scheibendurchmesser.
- Schlechter Lagerzustand.
- Scheiben zu weit vorne auf Welle.
- Riemenschlupf.

Leistungsprobleme

- Falsche Drehzahl der getriebenen Scheibe.

2. Probleme bei Synchronriemenantrieben

Riemenprobleme

- Ungewöhnliches Geräusch.
- Spannungsverlust.
- Übermäßiger Verschleiß der Riemenkante.
- Gebrochene Zugkörper.
- Rißbildung im Riemen.
- Vorzeitiger Verschleiß der Zähne.
- Zahnabscherung.

Zahnscheibenprobleme

- Bordscheiben von Scheibe gedrückt.
- Ungewöhnlicher Verschleiß Zahnscheiben.



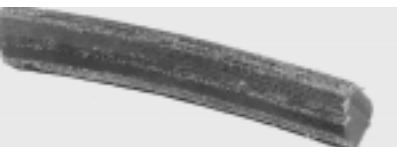
Leistungsprobleme




- Antriebsriemen läuft ungleichmäßig ein (tracking).
- Übermäßige Temperatur: Lager, Gehäuse, Wellen usw.
- Wellen nicht mehr synchron.
- Vibration.
- Falsche Geschwindigkeit der getriebenen Scheibe.

Was ist zu tun, wenn alles Andere fehlschlägt.

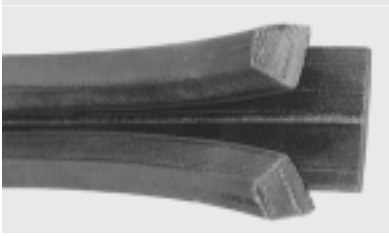
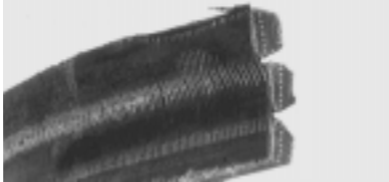

Wir haben alles unternommen, um die gängigen Antriebsprobleme abzudecken, die bei Ihnen vorkommen können. Wenn Ihre Probleme aber immer noch nach allen Versuchen der Störungsbeseitigung bestehen, wenden Sie sich an Ihren Gates-Händler vor Ort. Wenn er das Problem nicht lösen kann, wird er Sie mit einem Gates-Vertreter in Verbindung bringen. Ihnen steht jederzeit die Hilfe von Spezialisten zur Verfügung.

3. Problem-/Lösungstabelle

	PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	BESEITIGUNG
VORZEITIGER RIEMENAUFSCHLASS	Gebrochene(r) Riemen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unzureichend ausgelegter Antrieb 2. Riemen auf Scheibe gerollt o. gehebelt 3. Fremdkörper in den Antrieb gefallen 4. Extreme Stoßbelastung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auf Grundlage von Gates-Handbuch (E6/20070) neu berechnen 2. Bei Montage Nachspannmöglichkeit nutzen 3. Angemessene Schutzvorrichtung oder Antriebsschutz montieren 4. Neuberechnung, um Stoßbelastung anzupassen
	Riemen hält/halten Belastung nicht stand (Schlupf); keine sichtbare Ursache	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unzureichend ausgelegter Antrieb 2. Beschädigter Zugkörper 3. Abgenutzte Scheibenrillen 4. Bewegung Achsabstand 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auf Grundlage von Gates-Handbuch (E6/20070) neu berechnen 2. Richtiges Montageverfahren einhalten 3. Rillenverschleiß prüfen, bei Bedarf ersetzen 4. Antrieb auf Achsabstandbewegung während Betrieb prüfen
	Ausfall Seitenbau	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nichtfluchtende Scheiben 2. Beschädigter Zugkörper 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fluchtung prüfen und korrigieren 2. Montageverfahren einhalten
	Riemenaufblätterung und Unterbau-Ablösung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zu kleine Scheibe 2. Zu kleine Außenspannrolle 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antriebskonstruktion prüfen, größere Scheiben einsetzen 2. Außenspannrolle auf entsprechenden Durchmesser erhöhen
SCHWERER ODER ANORMALER RIEMENVERSCHLEISS	Verschleiß an oberer Riemenummantelung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reiben an Schutzvorrichtung 2. Funktionsstörung Spannrolle 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schutzvorrichtung ersetzen oder reparieren 2. Spannrolle ersetzen
	Verschleiß an oberer Riemenkante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unrichtiger Riemen-Scheiben-Sitz (Riemen für Rille zu klein) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Korrekte Riemen-Scheiben-Kombination benutzen
	Verschleiß an Flanken 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemenschlupf 2. Nichtfluchtung 3. Abgenutzte Scheiben 4. Falscher Riemen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nachspannen bis kein Schlupf mehr 2. Scheiben neu fluchten 3. Scheiben ersetzen 4. Mit richtiger Riemengröße ersetzen
	Verschleiß an unterer Riemenkante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unrichtiger Riemen-Scheiben-Sitz 2. Abgenutzte Scheiben 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Korrekte Riemen-Scheiben-Kombination benutzen 2. Scheiben ersetzen
	Verschleiß an unterer Riemenummantelung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemenunterbau auf Scheibenrille (Riemen für Rille zu klein) 2. Abgenutzte Rillen 3. Verschmutzte Scheiben 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Korrekte Riemen-Scheiben-Kombination benutzen 2. Scheiben ersetzen 3. Scheiben reinigen
	Rißbildung im Unterbau	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zu kleiner Scheibendurchmesser 2. Riemenschlupf 3. Zu kleine Außenspannrolle 4. Unrichtige Lagerung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Größere Scheibendurchmesser benutzen 2. Nachspannung 3. Größeren Durchmesser für Außenspannrolle benutzen 4. Riemen nicht zu straff spannen, knicken oder biegen. Hitze und direkte Sonnenstrahlen vermeiden

	PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	BESEITIGUNG
SCHWERER ODER ANORMALER RIEMENVERSCHLEISS	Flanken und Unterbau verbrannt und hart 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemenschlupf 2. Abgenutzte Scheiben 3. Unzureichend ausgelegter Antrieb 4. Wellenbewegung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nachspannen bis kein Schlupf mehr 2. Scheiben ersetzen 3. Auf Grundlage von Gates-Handbuch (E6/20070) Antrieb neu berechnen 4. Auf Veränderungen Achsabstand prüfen
	Extremes Aushärten von Riemenummantelung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Heiße Riemenumgebung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antriebsbelüftung verbessern
	Riemenoberfläche flockig, klebrig oder gequollen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verschmutzung durch Öl oder Chemikalien am Riemen oder in den Scheiben 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kein Riemenzugmittel verwenden; Öl, Fett oder Chemikalien entfernen
KEILRIEMEN VERDREHEN ODER SPRINGEN AUS DEM ANTRIEB	Einzel- oder Verbundriemen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stoßbelastung oder Vibration 2. Fremdkörper in Scheibenrillen 3. Nichtfluchtende Scheiben 4. Abgenutzte Scheibenrillen 5. Beschädigter Zugkörper 6. Falsch positionierte Flachspannrolle 7. Falscher Riemensatz 8. Schlechte Antriebskonstruktion 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antriebskonstruktion prüfen. Gates PowerBand® benutzen 2. Rillen und Antrieb abschirmen 3. Scheiben neu fluchten 4. Scheiben ersetzen 5. Richtige Montage- und Lagerverfahren einsetzen 6. Flache Spannrolle vorsichtig in den losen Trum setzen, so nah wie möglich an der treibenden Scheibe 7. Mit neuem Riemensatz ersetzen. Alte und neue Riemen nicht vermischen 8. Stabilität Achsabstand und Vibrationsdämpfung prüfen
RIEMENDEHNUNG ÜBER NACHSPANNUNG HINAUS	Verbundkeilriemen dehnen sich ungleich	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nichtfluchtender Antrieb 2. Verschmutzte Scheiben 3. Gebrochene Zugkörper oder beschädigter Unterbau 4. Falscher Riemensatz 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antrieb neu fluchten und nachspannen 2. Scheiben reinigen 3. Alle Riemen ersetzen, richtig montieren 4. Richtigen Riemensatz montieren
	Einzelriemen oder alle Riemen dehnen sich gleich	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unzureichender Nachspannspielraum 2. Stark überlasteter oder unzureichend ausgelegter Antrieb 3. Gebrochene Zugkörper 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nachspannung prüfen. Dabei Spielraum aus Gates-Handbuch (E6/20070) benutzen 2. Antrieb neu berechnen 3. Riemen ersetzen, richtig montieren
RIEMENBEDINGTE GERÄUSCHE	Pfeifen oder "Zirpen"	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemenschlupf 2. Verschmutzung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nachspannen 2. Riemen und Scheiben reinigen
	Schlagendes Geräusch	<ol style="list-style-type: none"> 1. Loser Riemen 2. Flacher Riemensatz 3. Nichtfluchtung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nachspannen 2. Richtigen Riemensatz einsetzen 3. Scheiben neu fluchten, so daß alle Riemen gleich belastet sind
	Reibendes Geräusch	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schutzvorrichtung schleift 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schutzvorrichtung reparieren, ersetzen oder neu entwerfen

VIII. ANLEITUNG ZUR STÖRUNGSBESEITIGUNG

	PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	BESEITIGUNG
RIEMENBEDINGTE GERÄUSCHE	Schleifendes Geräusch	1. Beschädigte Lager	1. Ersetzen, fluchten und schmieren
	Ungewöhnlich lauter Antrieb	1. Falscher Riemen 2. Abgenutzte Scheiben 3. Schmutz auf Rillen	1. Richtige Riemengröße verwenden. Richtiges Zahnprofil für Zahnscheiben auf Synchronriemen benutzen 2. Scheiben ersetzen 3. Scheiben reinigen, Schutz verbessern. Rost, Farbe oder Schmutz aus Rillen entfernen
UNGEWÖHNLICHE VIBRATION	Riemen flattern	1. Zu geringe Riemenspannung 2. Falsche Riemensätze 3. Nichtfluchtende Scheiben	1. Nachspannung 2. Neuen Riemensatz montieren 3. Scheiben fluchten
	Übermäßige Vibration im Antriebssystem	1. Falscher Riemen 2. Schlechte Maschinen- oder Ausrüstungskonstruktion 3. Scheiben herausgesprungen 4. Lose Antriebskomponenten	1. Richtiges Riemenprofil für Scheibe verwenden. 2. Struktur und Klammern für richtige Straffheit prüfen 3. Scheibe ersetzen 4. Maschinenteile, Schutzvorrichtungen, Motorenhalterungen, Motorenpolster, Buchsen, Klammern und Gehäuse auf Stabilität, angemessene Konstruktionsstärke, richtige Wartung und Montage prüfen
PROBLEME BEI VERBUNDKEILRIEMEN	Deckband-Ablösung 	1. Abgenutzte Scheiben 2. Falscher Rillenraum	1. Scheiben ersetzen 2. Scheibenrillen messen und durch Standardscheiben ersetzen
	Deckband des Riemens abgenutzt oder beschädigt 	1. Schutzvorrichtung behindert 2. Funktionsstörung oder Beschädigung der Außenspannrolle	1. Schutzvorrichtung prüfen 2. Außenspannrolle reparieren oder ersetzen
	Verbundkeilriemen löst sich von Antrieb	1. Verschmutzte Scheiben	1. Rillen reinigen. Einzelriemen verwenden, um Schmutz in Rillen zu vermeiden
	Ein oder mehrere Rippen laufen außerhalb der Scheibe	1. Nichtfluchtung 2. Zu geringe Spannung	1. Antrieb neu fluchten 2. Nachspannen
	 Aanpassen in fotogravure		

VIII. ANLEITUNG ZUR STÖRUNGSBESEITIGUNG




	PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	BESEITIGUNG
PROBLEME MIT SCHEIBEN	Gebrochene oder beschädigte Scheibe Verschmutzung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falsche Scheibenmontage 2. Fremdkörper im Antrieb 3. Übermäßige Umfangsgeschwindigkeiten 4. Falsche Riemenmontage 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buchsenbolzen nicht über empfohlene Drehmomentwerte hinaus anziehen 2. Angemessene Schutzvorrichtung für Antrieb benutzen 3. Scheibenumfangsgeschwindigkeiten unter empfohlenen Höchstwerten halten 4. Riemen nicht auf Scheiben hebeln
	Starker, schneller Rillenverschleiß	<ol style="list-style-type: none"> 1. Übermäßige Riemenspannung 2. Sand, Schmutz oder andere Verschmutzung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nachspannen, Antriebskonstruktion prüfen 2. Reinigen und Antrieb so gut wie möglich schützen
PROBLEME MIT ANTRIEBSKOMPONENTEN	Verbogene oder gebrochene Welle	<ol style="list-style-type: none"> 1. Extreme Riemenüberspannung 2. Überdimensionierter Antrieb* 3. Versehentlicher Schaden 4. Fehler in Maschinenkonstruktion 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nachspannen 2. Antriebskonstruktion prüfen, evtl. kleinere oder weniger Riemen montieren 3. Schutzvorrichtung neu berechnen 4. Maschinenkonstruktion prüfen
	Beschädigte Schutzvorrichtung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Versehentlicher Schaden oder schlechte Konstruktion der Schutzvorrichtung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reparieren, auf Haltbarkeit auslegen
HEISSLAUFENDE LAGER	Überspannter Antriebsriemen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abgenutzte Rillen, Riemen liegt auf und überträgt keine Kraft, wenn er nicht überspannt wird 2. Unrichtige Spannung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Scheiben ersetzen, Antrieb sachgemäß spannen 2. Nachspannen
	Zu kleine Scheibendurchmesser	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vom Motorenhersteller angegebene Scheibendurchmesser wurden nicht beachtet 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auf Grundlage von Gates-Handbuch (E6/20070) Antrieb neu berechnen
	Schlechter Zustand der Lager	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überdimensionierte Lager 2. Schlechte Lagerwartung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lagerberechnung prüfen 2. Lager fluchten und schmieren
	Scheiben sitzen zu weit vorne auf Welle	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fehler oder Hindernis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Scheiben möglichst nahe an den Lagern positionieren. Hindernisse beseitigen
	Riemenschlupf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zu geringe Antriebsspannung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nachspannen

* Zu viele oder zu breite Antriebsriemen können den Motor oder die treibenden Wellen stark belasten. Das kann dann eintreten, wenn Belastungsanforderungen für einen Antrieb gesenkt werden, die Riemen aber nicht dementsprechend neu berechnet werden. Das kann ebenfalls eintreten, wenn ein Riemen zu hoch berechnet wurde. Die durch die Riemen Spannung entstehenden Kräfte sind zu groß für diese Wellen.

VIII. ANLEITUNG ZUR STÖRUNGSBESEITIGUNG

	PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	BESEITIGUNG
LEISTUNGS- PROBLEME	Falsche Geschwindigkeit der getriebenen Scheibe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berechnungsfehler 2. Riemenschlupf 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Richtige Abmessungen der getriebenen und treibenden Scheibe für das erwünschte Drehzahlverhältnis verwenden 2. Antrieb nachspannen
	Ungewöhnliches Geräusch	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nichtfluchtender Antrieb 2. Zu niedrige oder zu hohe Spannung 3. Außenspannrolle 4. Abgenutzte Zahnscheibe 5. Verbogener Führungsflansch 6. Riemengeschwindigkeit zu hoch 7. Falsche Riemenprofile für Zahnscheibe (d.h. HTD®, GT usw.) 8. Zu kleiner Durchmesser 9. Übermäßige Belastung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fluchtung korrigieren 2. Auf Richtwert anpassen 3. Innenspannrolle verwenden 4. Zahnscheibe ersetzen 5. Führungsflansch ersetzen 6. Antrieb neu berechnen 7. Richtige Riemen / Zahnscheibenkombination verwenden 8. Antrieb mit größeren Durchmessern neu berechnen 9. Antrieb für erhöhte Kapazität neu berechnen
	Spannungsverlust	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schwache Trägerkonstruktion 2. Übermäßiger Zahnscheibenverschleiß 3. Feste (nicht justierbare) Achsen 4. Übermäßiger Schmutz 5. Übermäßige Belastung 6. Zu kleiner Durchmesser 7. Riemen, Zahnscheiben oder Wellen laufen heiß 8. Ungewöhnliche Riemenverschlechterung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trägerkonstruktion verstärken 2. Andere Zahnscheiben verwenden 3. Innenspannrolle zur Riemenjustierung verwenden 4. Schmutz entfernen, Schutzvorrichtung prüfen 5. Antrieb für erhöhte Kapazität neu berechnen 6. Antrieb mit größeren Durchmessern neu berechnen 7. Hitzeweiterleitung aus Hauptantrieb prüfen 8. Umgebungstemperatur des Antriebs auf +85°C senken
PROBLEME MIT SYNCHRONRIEMEN	Übermäßiger Verschleiß der Riemenkanten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schaden durch Handhabung 2. Bordscheibenschaden 3. Riemen zu breit 4. Riemenspannung zu niedrig 5. Rauhe Bordscheibenoberfläche 6. Antriebsriemen läuft ungleichmäßig ein. 7. Riemen berührt Schutzvorrichtung oder Klammern 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gebrauchsanweisung befolgen 2. Bordscheibe reparieren oder Zahnscheibe ersetzen 3. Zahnscheibe mit richtiger Breite verwenden 4. Spannung auf Richtwert anpassen 5. Bordscheibe ersetzen oder reparieren (um schmirgelnde Oberfläche zu beseitigen) 6. Richtige Fluchtung 7. Hindernis beseitigen oder Innenspannrolle verwenden
	Abgebrochene Zugkörper	<ol style="list-style-type: none"> 1. Übermäßige Stoßbelastung 2. Zu kleiner Durchmesser 3. Falsche Riemenbehandlung und Lagerung vor der Montage 4. Schmutz oder Fremdkörper im Antrieb 5. Übermäßiges Auslaufen der Zahnscheibe 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antrieb für erhöhte Kapazität neu berechnen 2. Antrieb mit größeren Durchmessern neu berechnen 3. Wartungs- und Lageranweisungen einhalten 4. Gegenstand beseitigen und Schutzvorrichtung prüfen 5. Zahnscheibe ersetzen
	Rißbildung im Riemen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zu kleiner Durchmesser 2. Außenspannrolle 3. Extrem niedrige Starttemperatur 4. Aggressiven Chemikalien längere Zeit ausgesetzt 5. Buchse/Zahnscheibe unter Spannung montiert 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antrieb mit größeren Durchmessern neu berechnen 2. Innenspannrolle benutzen oder Durchmesser von Außenspannrolle erhöhen 3. Antriebsumgebung vorwärmen 4. Antrieb schützen 5. Buchsen gemäß Gebrauchsanweisung montieren

VIII. ANLEITUNG ZUR STÖRUNGSBESEITIGUNG

	PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	BESEITIGUNG
PROBLEME MIT SYNCHRONRIEMEN	Vorzeitiger Verschleiß der Zähne 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zu hohe oder zu niedrige Riemenspannung 2. Riemen läuft teilweise neben Zahnscheibe ohne Flansch 3. Nichtfluchtender Antrieb 4. Falsches Riemenprofil für Zahnscheibe (d.h. HTD®, GT usw.) 5. Abgenutzte Zahnscheibe 6. Rauhe Zahnscheibenzähne 7. Beschädigte Zahnscheibe 8. Zahnscheibe stimmt nicht mit Spezifikationen für Abmessungen überein 9. Riemen berührt Antriebsklammern oder andere Struktur 10. Übermäßige Belastung 11. Zahnscheibe nicht hart genug 12. Übermäßiger Schmutz 13. Aufwärts gerichtete Buchsen/Zahnscheibe 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auf Richtwert anpassen 2. Fluchtung korrigieren 3. Fluchtung korrigieren 4. Richtige Riemen-/ Zahnscheibenkombination verwenden 5. Zahnscheibe ersetzen 6. Zahnscheibe ersetzen 7. Zahnscheibe ersetzen 8. Zahnscheibe ersetzen 9. Hindernis beseitigen oder Spannrolle verwenden 10. Antrieb für erhöhte Kapazität neu berechnen 11. Eine verschleißbeständigere Zahnscheibe benutzen 12. Schmutz entfernen, Schutzvorrichtung prüfen 13. Buchsen gemäß Gebrauchsanweisung montieren
	Zahnabscherung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Übermäßige Stoßbelastung 2. Weniger als 6 Zähne in Eingriff 3. Übermäßiger Zahnscheibenauslauf 4. Abgenutzte Zahnscheibe 5. Außenspannrolle 6. Falsches Riemenprofil für Zahnscheibe (d.h. HTD®, GT usw.) 7. Nichtfluchtender Antrieb 8. Zu geringe Riemenspannung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antrieb für erhöhte Kapazität neu berechnen 2. Antrieb neu berechnen 3. Zahnscheibe ersetzen 4. Zahnscheibe ersetzen 5. Innenspannrolle benutzen 6. Richtige Riemen- / Zahnscheibenkombination verwenden 7. Fluchtung korrigieren 8. Spannung an Richtwert anpassen
ZAHNSCHEIBENPROBLEME	Bordscheibenausfall	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemen drückt Bordscheibe weg 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fluchtung korrigieren oder Bordscheibe richtig an Zahnscheibe befestigen
	Ungewöhnlicher Zahnscheibenverschleiß 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zahnscheibe ist nicht verschleißbeständig genug (z.B. Kunststoff, Weichmetalle, Aluminium) 2. Nichtfluchtender Antrieb 3. Übermäßiger Schmutz 4. Übermäßige Belastung 5. Zu niedrige oder zu hohe Riemenspannung 6. Falsches Riemenprofil für Zahnscheibe (d.h. HTD®, GT usw.) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anderes Zahnscheibenmaterial verwenden 2. Fluchtung korrigieren 3. Schmutz entfernen, Schutzvorrichtung prüfen 4. Antrieb für erhöhte Kapazität neu berechnen 5. Spannung an Richtwert anpassen 6. Richtige Riemen- / Zahnscheibenkombination verwenden
LEISTUNGSPROBLEME MIT SYNCHRONRIEMEN	Antriebsriemen läuft ungleichmäßig ein (tracking)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemen läuft teilweise neben Zahnscheibe ohne Flanschen 2. Achsabstände überschreiten kleinen Zahnscheibendurchmesser um ein 8faches, beide Zahnscheiben sind angeflanscht 3. Übermäßiger Verschleiß Riemenkanten 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fluchtung korrigieren 2. Parallele Fluchtung korrigieren, um Riemenzug auf beide Zahnscheiben zu bringen 3. Fluchtung korrigieren
	Exzessive Temperaturen: Riemen, Lager, Gehäuse, Wellen usw.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nichtfluchtender Antrieb 2. Zu hohe oder zu niedrige Riemenspannung 3. Falsches Riemenprofil für Zahnscheibe (d.h. HTD®, GT usw.) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fluchtung korrigieren 2. Spannung an Richtwert anpassen 3. Richtige Riemen- / Zahnscheibenkombination verwenden
	Wellen nicht synchron	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berechnungsfehler 2. Falscher Riemen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Richtige Zahnscheibengrößen benutzen 2. Richtigen Riemen mit richtigen Zahnprofilen benutzen
	Vibration	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falsches Riemenprofil für Zahnscheibe (d.h. HTD®, GT usw.) 2. Zu niedrige oder zu hohe Riemenspannung 3. Buchse oder Paßfeder lose 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Richtige Riemen/Zahnscheiben-Kombination benutzen 2. Spannung an Richtwert anpassen 3. Gemäß Gebrauchsanweisung prüfen und neu montieren
	Falsche Geschwindigkeit der getriebenen Scheibe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berechnungsfehler 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antrieb neu berechnen

Um die Ursache eines Antriebsproblems zu bestimmen, können Sie auf eine Reihe von Instrumenten zurückgreifen, von ganz einfachen bis hin zu sehr aufwendigen Geräten. Gates kann Ihnen Spezialwerkzeuge zur Diagnose Ihrer Antriebsprobleme liefern. Eine Übersicht der Möglichkeiten.

1. Augen, Ohren, Nase und Hände

Das Beobachten des Antriebs während des Betriebs oder der Stillstandzeit kann Problembereiche erkennen lassen. Können Sie etwas Ungewöhnliches feststellen, wie der Riemen um den Antrieb läuft? Riechen Sie warmes Gummi? Biegt sich der Antriebsrahmen unter der Belastung? Hören Sie zirpende, pfeifende oder schleifende Geräusche? Gibt es eine Anhäufung von Textilschmutz unter dem Antrieb, der die Riemen beeinflussen könnte?

Sobald der Antrieb ausgeschaltet ist, können Sie Ihre Hände benutzen. Ihre Hand hält bis zu 60°C aus, die Höchsttemperatur, bei der ein richtig gewarteter Riemen arbeiten sollte. Wenn Sie den Riemen nach der Betriebszeit nicht anfassen können, ist das ein Hinweis auf ein Problem, das eine Hitzebildung verursacht.

Berühren Sie Scheibenrillen. Sie sollten glatt, frei von Kerben und Schmutz sein. Prüfen Sie den Riemen auf ungewöhnliche Verschleißmuster, Anzeichen von Verbrennung oder Reißbildung.

2. Spritzkanne mit Seifenlauge

Wenn ein Riemenantrieb besonders laut ist, dann wird dem Riemen häufig ungerechterweise die Schuld gegeben. Den Keilriemen oder Keilrippenriemen mit Seifenwasser einsprühen, während der Antrieb läuft. Wenn das Geräusch weggeht oder abnimmt, dann ist der Riemen Teil des Problems. Wenn Sie immer noch dasselbe Geräusch hören, hängt das Problem wahrscheinlich mit anderen Antriebskomponenten zusammen.

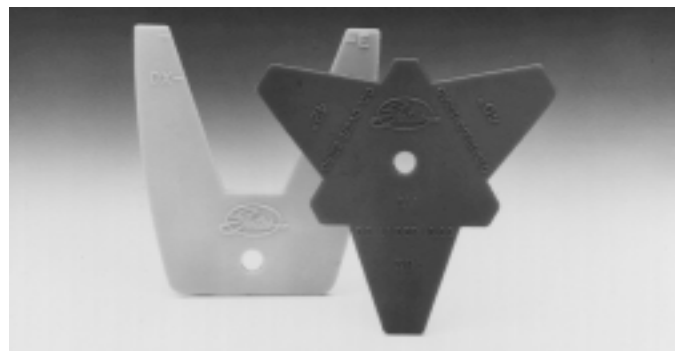
3. Schnurhaspel

Abweichungen der Achsabstände, die häufig durch eine schwache Trägerstruktur verursacht werden, können Probleme von Vibrationen bis hin zu kurzer Lebensdauer verursachen. Um festzustellen, ob eine Abweichung des Achsabstands vorliegt, den Antrieb abschalten, und ein Stück Bindfaden eng von der treibenden Welle an der getriebenen Welle befestigen.

Den Antrieb anschalten und beobachten, ob sich der Bindfaden fast bis zum Reißen dehnt oder lose bleibt. Wenn keiner der beiden Fälle eintritt, könnte das Problem der Achsabstand sein. Es ist besonders wichtig, den Bindfaden in dem Moment der Anlaufphase zu beobachten, wenn die Belastung am höchsten ist. Bindfaden kann ebenfalls benutzt werden, um die Scheibenfluchtung zu prüfen.

4. Riemen- und Scheibenrillenlehren

Wenn Sie einen Kombinationsfehler Riemen - Scheibenrinne vermuten, können Riemen- und Scheibenrillenlehren benutzt werden, um die Abmessungen zu prüfen. Diese sind ebenfalls praktisch, um ein Riemenprofil für einen Austausch festzustellen und Scheibenrillen auf Verschleiß zu prüfen. Diese erhalten Sie bei Ihrem Riemenlieferanten.



5. Langes Lineal

Während Keilriemen nicht ganz so empfindlich auf Nichtfluchtung reagieren, kann dieser Umstand dennoch die Keilriemenleistung beeinflussen. Bei einem Synchronriemen kann sogar ein leichter Fluchtungsfehler größere Probleme verursachen.

Benutzen Sie ein langes Lineal, um die Antriebsfluchtung schnell zu prüfen. Legen Sie das Lineal dazu über die Scheibenoberflächen und stellen Sie die Berührungspunkte fest (oder fehlenden Berührungspunkte). Denken Sie daran, zu prüfen, ob die Scheibenprofile identisch sind.

6. Spannungsprüfer

Eine falsche Riemen Spannung, entweder zu hoch oder zu niedrig, kann Probleme des Riemenantriebs verursachen. Gates empfiehlt den Gebrauch von Spannungsprüfern für alle Antriebe. Verschiedene Spannungsprüfer sind erhältlich. Der Bleistifttyp eignet sich für die meisten Fälle. Um die Spannungsmessung zu erleichtern, hat Gates zwei Spannungsprüfer entwickelt. Den einfachen Spannungsprüfer, der eine Durchbiegekraft von bis zu 12 kg mißt und den Doppelspannungsprüfer, der eine Durchbiegekraft von bis zu 30 kg mißt.

Gates liefert ebenfalls einen Sonic Spannungsprüfer, der mit Schallwellen arbeitet. Der Hauptvorteil dieses Geräts besteht in seiner Zuverlässigkeit und somit Wiederholbarkeit der Messung. Wenden Sie sich an Ihren Gates-Berater, um mehr über die Eignung dieses Spannungsprüfers für die verschiedenen Antriebsriemen zu erfahren. Schlagen Sie auch nach auf den Seiten 6 bis 8.

7. Amperemeter

Wenn Riemen vorzeitig ausfallen, ist es möglich, daß die Belastung der treibenden Scheibe unterschätzt wurde, als der Antrieb berechnet wurde. Benutzen Sie einen Strommesser, um die tatsächlich von einem Elektromotor erzeugte Last zu prüfen. Die Zangenvorrichtung erlaubt Ihnen eine sichere Prüfung, ohne Drähte anzubringen oder sich um elektrische Anschlüsse kümmern zu müssen.



8. Infrarot-Thermometer

Obwohl Ihre Hand für die Prüfung von Problemen mit der Riementemperatur benutzt werden kann, ermöglicht Ihnen das Thermometer die Riementemperaturen genauer zu messen. Dieses Gerät fängt die infrarote Energie, die der Antriebsriemen ausstrahlt, auf und setzt sie in Temperaturwerte um.



9. Stroboskop

Sie können nicht immer feststellen, was mit dem Antrieb geschieht, wenn er in Betrieb ist. Dieses Instrument erlaubt es Ihnen, den Vorgang visuell zu unterbrechen, um einen besseren Eindruck der dynamischen Kräfte zu gewinnen, die den Antrieb beeinflussen. Das Stroboskop wird am besten nach einer Eingangsdiagnose des Problems eingesetzt, da es Ihnen hilft, die Ursache herauszufinden. Es hilft Ihnen Spannungsvibration und Rahmenbiegung festzustellen.



Hochqualitative Antriebsriemen, die in günstigen Umständen gelagert werden, behalten ihre ursprünglichen Eigenschaften und Abmessungen. Umgekehrt, können ungünstige Lagerungsstände die Leistungsfähigkeit von Antriebsriemen beeinträchtigen und Abweichungen der Abmessungen verursachen.



1. Allgemeine Richtlinien

Antriebsriemen sind in dunklen und kühlen Räumen zu lagern. Direktes Sonnenlicht ist zu vermeiden. Stapeln Sie Antriebsriemen nie zu hoch in Regale und vermeiden Sie, daß die oberen Antriebsriemen die untersten zerquetschen. Lagern Sie Antriebsriemen in Container, dan muß der Container, aus denselben Gründen, groß genug sein.

Berücksichtigen Sie bei der Lagerung nachstehende Punkte:

- Lagern Sie Antriebsriemen nie auf dem Fußboden – auch wenn keine geeigneten Container vorhanden sind. Auf dem Boden können Antriebsriemen mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Berührung kommen oder versehentlich beschädigt werden.
- Lagern Sie Antriebsriemen nicht in der Nähe von Fenstern (Sonnenlicht und Feuchtigkeit).
- Lagern Sie Antriebsriemen nicht in der Nähe von Öfen oder anderen Hitzequellen.
- Lagern Sie Antriebsriemen nicht in der Nähe von Transformatoren, elektrischen Motoren oder anderen elektrischen Geräten, die Ozon erzeugen können.
- Lagern Sie Antriebsriemen nicht in Räumen, wo Lösungsmittel oder andere Chemikalien verdunsten.
- Werden Antriebsriemen zur Lagerung aufgerollt, stellen Sie sicher, daß der Biegeradius nicht kleiner als der empfohlene Mindestdurchmesser der Scheibe (für normale Biegungen) ist; oder nicht kleiner als 1,2 Mal des empfohlenen Mindestdurchmessers für Biegungen auf der Rückseite (siehe auch Abschnitt XI für empfohlene Mindestdurchmesser) ist.

2. Lagerungsmethoden

2.1 Keilriemen

Keilriemen werden oft an Haken gehängt. Sehr lange Keilriemen müssen an breiten (d.h. breiter als der minimale Krümmungsradius) oder an halbmondförmigen Haken gehängt werden, damit vermieden wird, daß sie sich nicht unter ihrem eignen Gewicht verformen. Lange Keilriemen dürfen zur Lagerung ganz locker aufgerollt werden (in Schleifen), sodaß das Risiko auf Verformung ausgeschlossen wird.

2.2 Keilriemen mit Mehrfachprofil

Auch diese Antriebsriemen dürfen an Haken gehängt werden, die jedoch genügend breit sein müssen, um jedes Verformungsrisiko auszuschließen. Diese Antriebsriemen werden bis zu einer Länge von ca. 3000 mm genestet oder aufgerollt geliefert. Es ist aber erforderlich, daß speziell PowerBands in einer entspannten Form gelagert werden; nesten oder aufrollen ist für den Transport zulässig.

2.3 Synchronriemen

Synchronriemen werden mit der Flanke auf eine glatte Fläche gelegt und genestet, d.h. in den ersten Riemen werden so viele

Riemen wie möglich ohne Kraftaufwendung plaziert. Wenn die Nester stabil geformt sind, tritt auch keine Beschädigung auf. Poly Chain® GT-Synchronriemen werden in Einzelkartons versandt und verbleiben in diesen Kartons bis zur Montage.

Riemen ab ca. 3000 mm Länge werden aufgerollt, für den Versand gebunden und zur einfachen Lagerung gestapelt. Zu vermeiden sind kleine Krümmungsradien die den Riemen beschädigen. Deshalb werden zur Begrenzung des Krümmungsradius oftmals Papphülsen eingesetzt.

2.4 Variatorriemen

Dieser Riementyp ist mehr als andere Riementypen für Deformierung empfindlich. Es wird also abgeraten, Variatorriemen auf Haken zu hängen. Variatorriemen werden oft in Manschetten transportiert. Sie müssen in diesen Manschetten bleiben und so in Regale gelagert werden. Werden sie in "Nesten" geliefert, binden Sie die Variatorriemen los und lagern Sie sie in einer natürlichen Position.

3. Einfluß von Lagerung

Die Qualität von Antriebsriemen wird während einer Lagerung von 8 Jahren nicht beeinträchtigt, wenn die Riemen korrekt gelagert werden – d.h. bei einer Umgebungstemperatur unter +30°C und einer relativen Feuchtigkeit unter 70%. Auch direktes Sonnenlicht muß vermieden werden.

Übersteigt die Lagerungstemperatur 30°C, so wird die Lagerzeit reduziert und die Leistungsfähigkeit des Antriebsriemens beeinträchtigt. Lagerungstemperaturen dürfen unter keiner Bedingung 46°C übersteigen.

Nimmt die Feuchtigkeit wesentlich zu, dann können sich Pilze oder Schimmel auf den gelagerten Antriebsriemen entwickeln. Diese werden die Qualität des Antriebsriemens nicht ernsthaft angreifen, aber sie sollen trotzdem vermieden werden.

Es mag sein, daß sich Antriebsriemen während längerer Zeit (6 Monate oder mehr) auf gelagerten Maschinen befinden. Die Antriebsriemen müssen während der Lagerzeit entspannt werden und die Maschine muß, entsprechend obenstehenden Richtlinien, gelagert werden. Falls dies nicht möglich ist, nehmen Sie die Antriebsriemen von der Maschine und lagern Sie sie gesondert.

Scheiberrillenspezifikationen: Keilriemen, Micro-V® Keilrippenriemen, Polyflex® JB™ Keilriemen

KEILRIEMEN

Bezeichnungen für Rillenabmessungen für Keilriemen

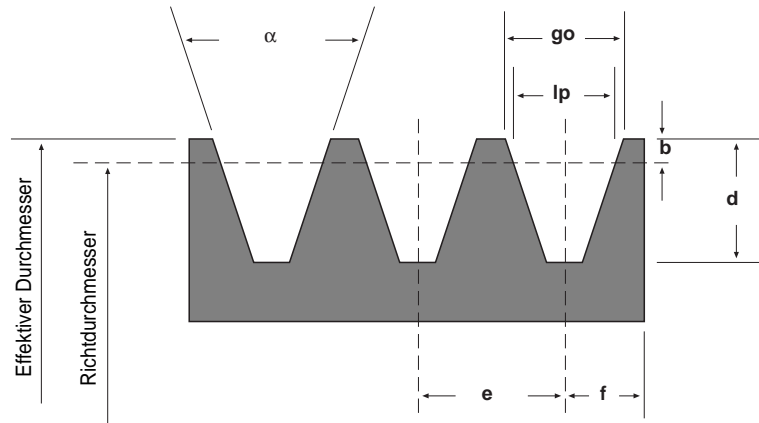


Tabelle 1 Rillenabmessungen und Toleranzen für Hi-Power® PowerBand® nach RMA-Normen

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

* Die Summe der Abweichungen vom Maß "e" für alle Rillen einer Scheibe soll ± 1,2 mm nicht überschreiten.

Tabelle 2 Rillenabmessungen und Toleranzen für Super HC® PowerBand® nach ISO-Norm 5290

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

* Die Summe der Abweichungen vom Maß "e" für alle Rillen einer Scheibe soll die nachstehenden Werte nicht überschreiten: ± 0,5 mm für 9J und 15J; +/- 0,8 mm für 25J.

XI. TECHNISCHE DATEN

Tabelle 3
Rillenabmessungen und Toleranzen für Super HC® PowerBand nach RMA-Normen

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

* Die Summe der Abweichungen vom Maß "e" für alle Rillen einer Scheibe soll $\pm 0,79$ mm nicht überschreiten.

Tabelle 4
Rillenabmessungen und Toleranzen nach ISO 4183, DIN 2211 und DIN 2217

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

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

* In bestimmten Fällen ist es sinnvoll, von einem höheren Wert "e" auszugehen, beispielweise bei Blechscheiben. Wo jedoch für einen bestimmten Scheibentyp der Wert "e" nicht mit den hier genannten Empfehlungen übereinstimmt, ist Vorsicht für den Fall geboten, daß man ihn zusammen mit einer Scheibe verwendet, die den Empfehlungen entspricht. Diese Scheiben sind nicht mit PowerBand® Verbundkeilriemen anzuwenden. Die Toleranzen für das Maß "e" beziehen sich auf den Achsabstand jedes beliebigen Rillenpaares, egal ob die Rillen nebeneinander liegen oder nicht.

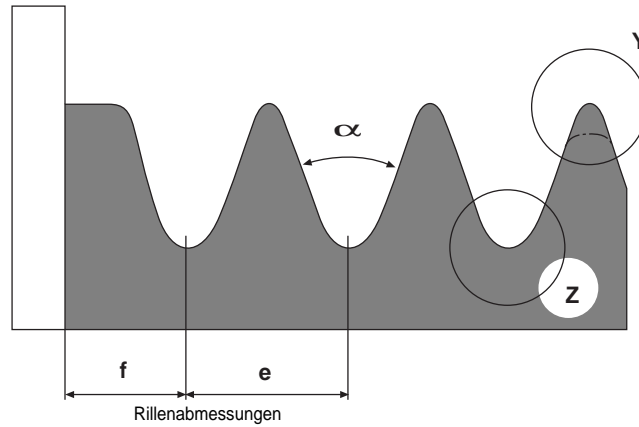
** Diese Toleranzen müssen berücksichtigt werden, wenn man die Scheiben ausrichtet.

*** Nach DIN 2217.

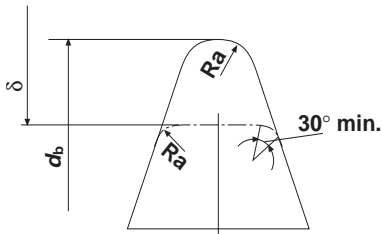
**** Nach DIN 2211 und ISO 4183.

MICRO-V® KEILRIPPENRIEMEN

Bezeichnungen für Rillenabmessungen für Micro-V® Keilrippenriemen

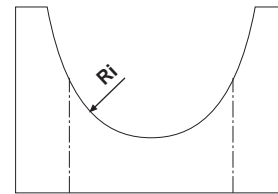


Einzelheit Y: Rillen-Profilkopf



Gestaltung des Profilkopfes zwischen dem gezeigten max. und min. Querschnitt nach Wahl des Herstellers.

Einzelheit Z: Rillen-Profilgrund



Gestaltung des Rillengrundes unterhalb R_i nach Wahl des Herstellers.

Tabelle 5

Rillenabmessungen und Toleranzen für Micro-V® Keilrippenriemen nach DIN 7867 und ISO 9981

Profil	Rillenwinkel α	e^* mm	R_i mm max.	R_a mm min.	f mm min.
PJ	$40 \pm 1/2^\circ$	$2,34 \pm 0,03$	0,40	0,20	1,8
PL	$40 \pm 1/2^\circ$	$4,70 \pm 0,05$	0,40	0,40	3,3
PM	$40 \pm 1/2^\circ$	$9,40 \pm 0,08$	0,75	0,75	6,4

* Die Summe der Abweichungen vom Maß "e" für alle Rillen einer Scheibe soll $\pm 0,30$ mm nicht überschreiten.

POLYFLEX® JB™ ANTRIEBE

Bezeichnungen für Rillenabmessungen - Polyflex®JB™ Riemen

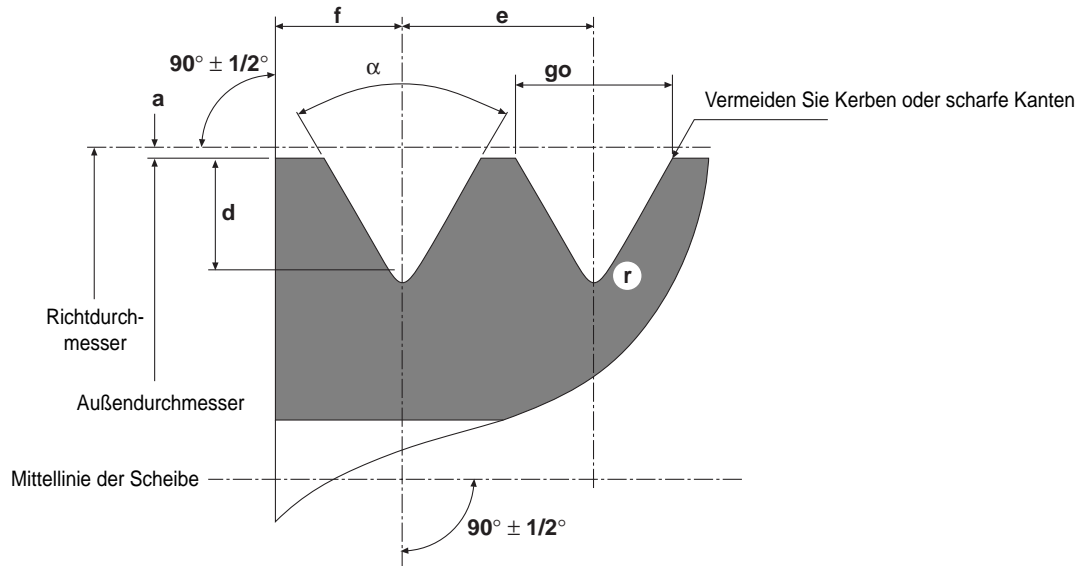


Tabelle 6
Rillenabmessungen und Toleranzen für Polyflex®JB™

Profil	Außendurchmesser mm	Rillenkante α	go mm	d** mm	e mm	f mm	r mm
5M-JB	26-32	60° ($\pm 1/4^\circ$)	4,50 ($\pm 0,05$ mm)	3,28	5,30 (+0,13/-0,05)	3,45	0,4
	33-97	62° ($\pm 1/4^\circ$)	4,50 ($\pm 0,05$ mm)	3,15	5,30 (+0,13/-0,05)	3,45	0,4
	>97	64° ($\pm 1/4^\circ$)	4,50 ($\pm 0,05$ mm)	3,05	5,30 (+0,13/-0,05)	3,45	0,4
7M-JB	42-76	60° ($\pm 1/4^\circ$)	7,10 ($\pm 0,05$ mm)	5,28	8,50 (+0,13/-0,05)	5,65	0,6
	>76	62° ($\pm 1/4^\circ$)	7,10 ($\pm 0,05$ mm)	5,08	8,50 (+0,13/-0,05)	5,65	0,6
11M-JB	67-117	60° ($\pm 1/4^\circ$)	11,20 ($\pm 0,05$ mm)	8,51	13,20 (+0,13/-0,05)	8,60	0,8
	>117	62° ($\pm 1/4^\circ$)	11,20 ($\pm 0,05$ mm)	8,20	13,20 (+0,13/-0,05)	8,60	0,8

ANMERKUNGEN

- Die Rillenseiten dürfen eine Unebenheit von 3 Mikron (RMS) nicht überschreiten.
 - Die Abweichung von "e" summiert über alle Rillen gleich welcher Scheibe darf $\pm 0,38$ mm nicht überschreiten.
 - Die Toleranz auf den Außendurchmesser muß sein :
 * 0,13 mm für Scheiben mit einem Außendurchmesser von 26 mm bis 125 mm
 * 0,38 mm für Scheiben mit einem Außendurchmesser von 126 mm bis 250 mm
 * 0,76 mm für Scheiben mit einem Außendurchmesser von 251 mm bis 500 mm
 * 1,27 mm für Scheiben mit einem Außendurchmesser von 501 mm und mehr.
 - Die Radialabweichung darf folgende Werte nicht überschreiten:
 0,13 mm TIR* für Außendurchmesser bis zu 250 mm.
 Addieren Sie 0,01 mm TIR* pro 25 mm des Außendurchmessers von mehr als 250 mm.
 - Die Axialabweichung darf folgende Werte nicht überschreiten:
 0,03 mm TIR* pro 25 mm des Außendurchmessers für Durchmesser bis 500 mm.
 Addieren Sie 0,01 mm TIR* pro 25 mm des Außendurchmessers für Durchmesser von mehr als 500 mm.
- * TIR : Total Indicator Reading, d.h. abzulesender Wert.
 ** Rillentiefe, gemessen bis zum Boden der geraden Seite der Rille; d.h.: bis zum Tangentialpunkt der "d" und "r" Abmessungen.

Tabelle 7
Standard-Elektromotoren

Tabelle 7 bietet eine Übersicht von Standard-Elektromotoren nach den Normen DIN 42672, Teil 1 und DIN 42673, Teil 1. Pro Abmessung sind verschiedene Motortypen verfügbar. Diese Übersicht gibt Informationen bezüglich maximal akzeptabler Belastungen für Kugellager. Diese Werte sind sehr allgemein und beziehen sich auf radial belastete Rillenkugellager. Zweck der Empfehlungen für die Mindestscheibendurchmesser ist es, den Gebrauch von zu kleinen Scheiben zu vermeiden, was einen Wellen- oder Lagerschaden verursachen kann, da der Riemenzug steigt, wenn der Scheibendurchmesser kleiner wird. Da die spezifische Konstruktion eines Elektromotors je nach dem Hersteller variiert, ist diese Tabelle nur zur allgemeinen Orientierung heranzuziehen. Für mehr Informationen wenden Sie sich an den Hersteller.

Bezeichnung E-Standard- motor	Leistung bei 50 Hz kW				Wellen- durchmesser mm	Maximal akzeptable Belastung für Motorlager (Nennwert)	Empfohlener Mindest- durchmesser für Scheiben mm (Wirkdurch- messer)
	3000 U/min.	1500 U/min.	1000 U/min.	750 U/min.			
80	0,75/1,1	0,55/0,75	0,37/0,55	-	19	710	63
90S	1,5	1,1	0,75	-	24	940	71
90L	2,2	1,5	1,1	-	24	940	71
100L	3,0	2,2/3,0	1,5	0,75/1,1	28	1200	90
112M	4,0	4,0	2,2	1,5	28	1220	90
132S	5,5/7,5	5,5	3,0	2,2	38	1720	112
132M	-	7,5	4,0/5,5	3,0	38	1720	112
160M	11,0/15,0	11,0	7,5	4,0/5,5	42	2400	125
160L	18,5/22,0	15,0/18,5	11,0	7,5	42/48	2400	125
180M	22,0/30,0	18,5/22,0	15,0	11,0	48/55	2800	140
180L	37,0	22,0/30,0	15,0/18,5	11,0/15,0	48/55	2800	140
200M	45,0	37,0	22,0	18,5	60	3650	160
200L	30/37/55	30,0/45,0	18,5/22/30	15,0/22,0	55/60	3650	160
225M	45,0	45,0/ 55,0	30,0/37,0	22,0/30,0	55/60/65	3950	180
225S	-	37,0	-	18,5	60	3950	180
250M	55,0	45,0/55,0	30,0/37,0	22,0/30,0	60/65	4850	200

Tabelle 8
Maximal zulässige Außendurchmesser für Gußeisenscheiben

Maximale Wellengeschwindigkeit	Maximal zulässiger Scheibendurchmesser	
	U/min.	mm
500	1260	49,60
750	840	33,07
1000	630	24,80
1250	504	19,84
1500	420	16,53
1750	360	14,17
2000	315	12,40
2500	252	9,92
3000	210	8,27
4000	157	6,18
5000	126	4,96
6000	105	4,13
8000	79	3,11
10000	63	2,48

XI. TECHNISCHE DATEN

Tabelle 9
Empfohlene minimale Zahnscheiben-Maße für Synchronriemen

	Riemen- teilung	Mindestzähnezahl
		Zähnezahl
PowerGrip®	MXL	10
	XL	10
	L	10
	H	14
	XH	18
	XXH	18
PowerGrip® HTD®	3M	10
	5M	14
	8M	22
	14M	28
	20M	34
PowerGrip® GT	2MR	10
	3MR	16
	5MR	18
PowerGrip® GT2	8MGT	22
	14MGT	28
Poly Chain® GT	8M	22
	14M	28
SynchroPower®	T2.5	10
	T5	10
	T10	12

Tabelle 10
Minstdurchmesser für Spannrollen

	Profil	Mindestspannrolle der gerillten Innenspannrolle		Minstdurchmesser der Außenspannrolle	
		mm	Zoll	mm	Zoll
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® MN	Z	40	1,57	60	2,36
	A	60	2,36	90	3,54
	B	80	3,15	120	4,72
	C	150	5,91	225	8,86
	D	315	12,40	450	17,72
Super HC®	SPZ / 3V / 9J	71	2,80	120	4,72
	SPA	100	3,94	160	6,30
	SPB / 5V / 15J	160	6,30	250	9,84
	SPC	250	9,84	350	13,78
	8V / 25J	315	12,40	450	17,72
	8VK	425	16,73	500	19,69
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
Quad-Power II	XPZ / 3VX	56	2,20	*	*
	XPA	80	3,15	*	*
	XPB / 5VX	112	4,41	*	*
	XPC	180	7,09	*	*
Micro-V®	PJ	20	0,79	32	1,26
	PL	75	2,95	115	4,53
	PM	180	7,09	270	10,63
Polyflex® Polyflex® JB™	5M / 5M-JB	26	1,02	*	*
	7M / 7M-JB	42	1,65	*	*
	11M / 11M-JB	67	2,64	*	*

* nicht empfohlen

XI. TECHNISCHE DATEN

Tabelle 11
Minimalwert für Montage und Nachspannen

KEILRIEMEN																	
Richtlänge mm	Minimalwert für Montage - mm																Minimalwert für Nachspannen mm
	Keilriemenprofil																
	XPZ 3VX SPZ 3V	XPA SPA	XPB 5VX SPB 5V	SPC	8V 8VK	9J PB	15J PB	8V PB 25J PB	Z	A	A PB	B	B PB SPB PB	C	C PB SPC PB	D	Alle Profile
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® KEILRIPPENRIEMEN				
Bezugslänge mm	Minimalwert für Montage - mm			Minimalwert für Nachspannen mm
	Keilrippenriemenprofil			
	PJ	PL	PM	Alle Profile
- 500	10			10
501 - 1000	15			20
1001 - 1500	15	25		25
1501 - 2000	20	25		35
2001 - 2500	20	30	40	40
2501 - 3000		30	40	45
3001 - 4000		35	45	60
4001 - 5000			45	65
5001 - 6000			50	70
6001 - 7500			55	85
7501 - 9000			65	100
9001 -			70	115

POLYFLEX® JB™ KEILRIEMEN MIT MEHRFACHPROFIL				
Bezugslänge mm	Minimalwert für Montage - mm			Minimalwert für Nachspannen mm
	Polyflex® JB™ Riemenprofil			
	5M-JB	7M-JB	11M-JB	Alle Profile
280 - 300	10			5
307 - 710	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

Tabelle 12

Erforderlicher Verstellweg des Achsabstandes zur Montage und zum Spannen des Riemens

SYNCHRONRIEMEN					
	Länge	Standardwert für Montage (Bordscheiben demontiert)	Montagewert (eine Zahnscheibe mit Bordscheiben)	Montagewert (beide Zahnscheiben mit Bordscheiben)	Verschiebeweg zur Einstellung der Vorspannung
	mm	mm	mm	mm	mm
Poly Chain® GT 8M	- 1000	1,8	23,8	35,1	0,8
	1001 - 1780	2,8	24,6	35,9	0,8
	1781 - 2540	3,3	25,1	36,6	1,0
	2541 - 3300	4,1	25,9	37,4	1,0
	3301 - 4600	5,3	27,1	38,6	1,3
Poly Chain® GT 14M	- 1000	1,8	33,0	51,8	0,8
	1001 - 1780	2,8	34,0	52,8	0,8
	1781 - 2540	3,3	34,5	53,3	1,0
	2541 - 3300	4,1	35,3	54,1	1,0
	3301 - 4600	5,3	36,5	55,3	1,3
PowerGrip® 5M PowerGrip® GT 5MR	- 500	1,0	14,5	20,0	0,8
	501 - 1000	1,3	14,8	20,3	0,8
	1001 - 1500	1,8	15,3	20,8	1,0
	1501 - 2260	2,3	15,8	21,3	1,3
	2261 - 3020	2,8	16,3	21,8	1,3
PowerGrip® 8M PowerGrip® GT2 8MGT	- 500	1,0	22,6	33,8	0,8
	501 - 1000	1,3	22,9	34,1	0,8
	1001 - 1500	1,8	23,4	34,6	1,0
	1501 - 2260	2,3	23,9	35,1	1,3
	2261 - 3020	2,8	24,4	35,6	1,3
	3021 - 4020	3,6	25,2	36,4	1,3
	4021 - 4780	4,3	25,9	37,1	1,3
	4781 - 6860	5,4	27,0	38,2	1,3
PowerGrip® 14M PowerGrip® GT2 14MGT	- 500	1,0	36,6	59,2	0,8
	501 - 1000	1,3	36,9	59,5	0,8
	1001 - 1500	1,8	37,4	60,0	1,0
	1501 - 2260	2,3	37,9	60,5	1,3
	2261 - 3020	2,8	38,4	61,0	1,3
	3021 - 4020	3,6	39,2	61,8	1,3
	4021 - 4780	4,3	39,9	62,5	1,3
	4781 - 6860	5,4	41,0	63,6	1,3
PowerGrip® 20M	- 500	1,0	48,0	78,5	0,8
	501 - 1000	1,3	48,3	78,8	0,8
	1001 - 1500	1,8	48,8	79,3	1,0
	1501 - 2260	2,3	49,3	79,8	1,3
	2261 - 3020	2,8	49,8	80,3	1,3
	3021 - 4020	3,6	50,6	81,1	1,3
	4021 - 4780	4,3	51,3	81,8	1,3
	4781 - 6860	5,4	52,4	82,9	1,3

XI. TECHNISCHE DATEN

Tabelle 12 (Fortsetzung)

Erforderlicher Verstellweg des Achsabstandes zur Montage und zum Spannen des Riemens

	Länge mm	Standardwert für Montage (Bordscheiben demontiert) mm	Montagewert (eine Zahnscheibe mit Bordscheiben) mm	Montagewert (beide Zahnscheiben mit Bordscheiben) mm	Verschiebeweg zur Einstellung der Vorspannung mm
PowerGrip® XL	90 - 127	0,50	12,20	18,50	0,50
	128 - 254	0,75	12,50	18,75	0,75
	255 - 508	1,00	12,70	19,00	0,75
	509 - 1016	1,30	13,00	19,30	1,00
	1017 - 1524	1,80	13,50	19,80	1,30
	1525 - 4572	3,10	14,80	21,10	2,10
PowerGrip® L	90 - 127	0,50	16,80	22,10	0,50
	128 - 254	0,75	17,00	22,40	0,75
	255 - 508	1,00	17,30	22,60	0,75
	509 - 1016	1,30	17,60	22,90	1,00
	1017 - 1524	1,80	18,10	23,40	1,30
	1525 - 4572	3,10	19,40	24,70	2,10
PowerGrip® H	90 - 127	0,50	16,80	24,90	0,50
	128 - 254	0,75	17,00	25,20	0,75
	255 - 508	1,00	17,30	25,40	0,75
	509 - 1016	1,30	17,60	25,70	1,00
	1017 - 1524	1,80	18,10	26,20	1,30
	1525 - 4572	3,10	19,40	27,50	2,10
PowerGrip® XH	90 - 127	0,50	29,50	49,30	0,50
	128 - 254	0,75	29,80	49,60	0,75
	255 - 508	1,00	30,00	49,80	0,75
	509 - 1016	1,30	30,30	50,10	1,00
	1017 - 1524	1,80	30,80	50,60	1,30
	1525 - 4572	3,10	32,10	51,90	2,10
PowerGrip® XXH	90 - 127	0,50	39,40	67,80	0,50
	128 - 254	0,75	39,70	68,10	0,75
	255 - 508	1,00	39,90	68,30	0,75
	509 - 1016	1,30	40,20	68,60	1,00
	1017 - 1524	1,80	40,70	69,10	1,30
	1525 - 4572	3,10	42,00	70,40	2,10

Tabel 13

Bestimmung der Riemenlänge aufgrund der Komponenten

(2 Scheiben)

$$\text{Riemenlänge} = 2C + 1,57 (D + d) + \frac{(D - d)^2}{4C}$$

Wobei: C = Achsabstand

a) Für RMA PowerBand®, Truflex®, PoweRated®, Polyflex® und Micro-V®:

- Riemenlänge = effektive Außenlänge
- D = Außendurchmesser der größeren Scheibe
- d = Außendurchmesser der kleineren Scheibe

b) Für Hi-Power®, Hi-Power® MN, Super HC®, Super HC® MN, Quad-Power II und metrischen PowerBand®:

- Riemenlänge = Richtlänge
- D = Wirkdurchmesser der größeren Scheibe
- d = Wirkdurchmesser der kleineren Scheibe

c) Für Synchronriemen:

- Riemenlänge = Wirklänge
- D = Wirkdurchmesser der größeren Zahnscheibe = Anzahl Zähne x Teilung / π
- d = Wirkdurchmesser der kleineren Zahnscheibe = Anzahl Zähne x Teilung / π

Gewichte und Maße

1 lbf	=	0,454 kgf
1 lbf	=	4,448 N
1 kgf	=	9,807 N
1 lbf in	=	0,113 Nm
1 ft (Fuß)	=	0,3048 m
1 in (Zoll)	=	25,4 mm
1 ft² (Fuß²)	=	0,093 m²
1 in² (Zoll²)	=	645,16 mm²
1 ft³ (Fuß³)	=	0,028 m³
1 in³ (Zoll³)	=	16,387 cm³
1 oz (Unze)	=	28,35 g
1 lb	=	0,454 kg
1 brit. Tonne	=	1,016 t
1 brit. Gallone	=	4,546 l
1 brit. Pint	=	0,568 l
1 Radian	=	57,296 Grad
1 Grad	=	0,0175 Radian
1 HP	=	0,746 kW

Veröffentlichungen

Eine Auswahlliste der Gates-Veröffentlichungen, die Ihnen beim Antriebsentwurf und der Auswahl von Gates- Antriebsriemen helfen können.

Allgemein

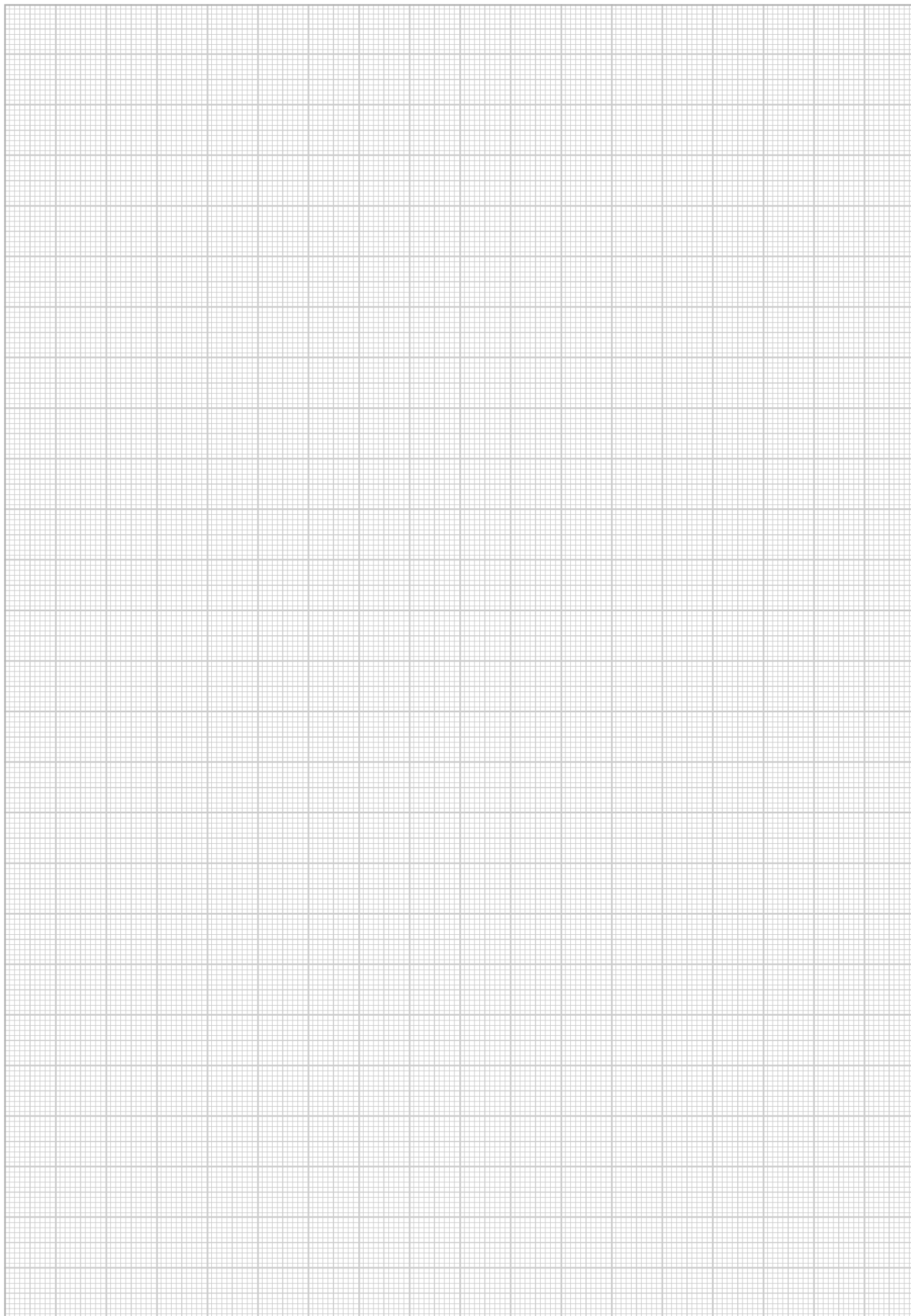
- Industrielle Antriebsriemen - Katalog (E6/20054)
- Industrielle Antriebsriemen - Prospekt (E6/20069)
- DesignFlex - Antriebsentwurfs-Software (E/20089 auf CD-ROM - mehrsprachig)

Keilriemen

- Konstruktionshandbuch für Industriekeilriemen (E6/20070)
- Hi-Power® MN Prospekt (E6/20071)
- Super HC® MN Prospekt (E6/20076)
- Quad-Power II Prospekt (E6/20095)
- Micro-V® Prospekt (E6/20059)
- Polyflex® JB™ Prospekt (E6/20055)

Synchronriemen

- Konstruktionshandbuch für PowerGrip® GT, PowerGrip® HTD® und PowerGrip® Synchronriemen (E6/20099)
- PowerGrip® GT2 Prospekt (E6/20062)
- Konstruktionshandbuch für Long Length Synchronriemen (E6/20065)
- Konstruktionshandbuch für Poly Chain® GT Synchronriemen (E6/20067)
- Poly Chain® GT Prospekt (E6/20078)
- Poly Chain® GT Long Length Prospekt (E6/20089)



Zentrale

Max Lamb GmbH & Co. KG
Am Bauhof
97076 Würzburg
Telefon: 09 31 / 27 94-0
Telefax: 09 31 / 27 45 57
eMail: ant@lamb.de
Internet www.lamb.de

Niederlassungen

ASCHAFFENBURG

Schwalbenrainweg 30 a
63741 Aschaffenburg
Telefon: 0 60 21 / 34 88-0
Telefax: 0 60 21 / 34 88 32
eMail: ab@lamb.de

NÜRNBERG

Dieselstraße 18
90765 Fürth
Telefon: 09 11 / 76 67 09-0
Telefax: 09 11 / 76 67 09 22
eMail: nb@lamb.de

SCHWEINFURT

Carl-Zeiss-Straße 20
97424 Schweinfurt
Telefon: 0 97 21 / 76 59-0
Telefax: 0 97 21 / 6 99 93
eMail: sw@lamb.de

STUTTGART

Heerweg 15/A
73770 Denkendorf
Telefon: 07 11 / 93 44 83-0
Telefax: 07 11 / 93 44 83 22
eMail: st@lamb.de