

A close-up photograph of industrial machinery, featuring a large metal gear on the left, a smaller gear on the right, and a metal chain running across the bottom. The background is a blurred blue industrial setting. The text is overlaid on a dark blue rectangular background.

RENOLD | Tooth Chain

Antriebstechnik

Mit Zahnketten von Renold



Schnell, präzise und leise. Die erzielbare hohe Leistungsübertragung der Zahnkette bei nur geringem Platzbedarf stellt die optimale Realisierung vieler Antriebsaufgaben sicher. Durch die perfekt aufeinander abgestimmte Geometrie von Zahnkette und Radverzahnung wird die Intensität des Einlaufstoßes der Kettenglieder minimiert und somit der sprichwörtlich geräuscharme Lauf dieses Antriebselementes begründet.

Zahnkettentriebe von Renold

Antriebslösungen voller Power und Präzision:
exakt auf die Applikation zugeschnitten

Renold Antriebszahnketten

Der variable Aufbau der Zahnketten ermöglicht jede erforderliche Kettenbreite und -länge. Dies erlaubt insbesondere bei beengten Platzverhältnissen oder großen Achsabständen eine anwendungsoptimierte Lösung entsprechend der tatsächlich vorliegenden Belastung. In Verbindung mit dem geringen Einlaufstoß ergibt sich eine Antriebslösung, die sich durch einen extrem gleichmäßigen, sanften und präzisen Lauf auszeichnet. Aufgrund der formschlüssigen Kraftübertragung zwischen Zahnkette und Radverzahnung ist Schlupffreiheit gegeben, zudem ist keine Vorspannung erforderlich.

- ➔ Platzsparend und variabel in Art, Form und Breite
- ➔ Schlupflos und geräuscharm
- ➔ Funktionssicherheit und lange Lebensdauer
- ➔ Hohe Beständigkeit, einfache Montage/Demontage

Durch den Einsatz hochwertiger Materialien und Fertigungsverfahren können Zahnketten auch unter schwierigen Umweltbedingungen, bei hohen Temperaturen oder bei aggressiven Chemikalien eingesetzt werden. Renold Antriebszahnketten helfen Ihnen, die Lebensdauer Ihrer Anwendung maßgeblich zu erhöhen, Stillstandszeiten zu minimieren und somit einen wirtschaftlichen Einsatz zu gewährleisten.

Inhalt

04 Renold Antriebszahnketten

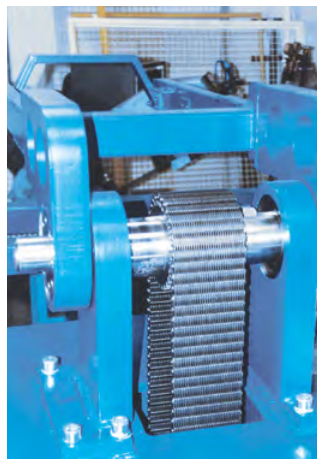
- 04 Aufbau, Führungsarten
- 06 Zahnkettenräder
- 07 Vorteile

10 Produktübersicht

- 12 HPC-Zahnkettentriebe
- 14 Technische Daten HPC-Zahnkettentriebe
- 16 Biflex-Zahnkettentriebe
- 18 Technische Daten Biflex-Zahnkettentriebe
- 20 Sonderlösungen
- 24 HDL-/KH-Zahnkettentriebe
- 26 Technische Daten HDL-/KH-Zahnkettentriebe

30 Berechnen, bestellen, montieren

34 Produktentwicklung

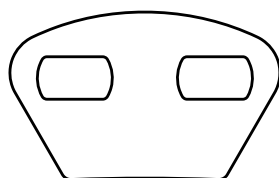


Aufbau der Zahnketten

Der konstruktive Aufbau einer Zahnkette aus einer Vielzahl einzelner Laschen impliziert die vielen Vorzüge



Zahnlasche



Führungslasche

Die Zahnkette setzt sich zusammen aus:

- ➔ Zahnlaschen
- ➔ Führungslaschen
- ➔ Wiegegelenk – bestehend aus 2 Profilzapfen
- ➔ Nietscheiben

Aufbau von Zahnketten

Die Zahnkette ist ein schlüssiger Verbund starker Glieder. Je nach erforderlicher Länge und Breite wird sie aus einer Vielzahl von Laschen und Profilzapfen zusammengesetzt. Dadurch entsteht ein kraftvoller und gleichzeitig geschmeidiger Kettentrieb, der den jeweiligen spezifischen Aufgaben exakt angepasst werden kann. Die Abbildung zeigt eine HPC-Zahnkette mit Innenführung. Eine Zahnkette besteht aus mehreren Gliedern, wobei ein Glied als sogenannte Teilung benannt wird. Die Kettenlänge, also die Anzahl der Zahnkettenglieder, ist abhängig von der Zähnezahl der Zahnkettenräder und dem Achsabstand.

In einem Glied ist je nach Kettenbreite eine bestimmte Zahl von Laschen angeordnet, und zwar von Glied zu Glied versetzt. Verbunden werden diese Glieder durch das Wiegegelenk. Die Kraft- und Bewegungsübertragung erfolgt durch die Zahnlaschen. Zur Aufnahme des Wiegegelenkes besitzt jede Lasche zwei Lagerlöcher.

Das Wiegegelenk besteht aus 2 Profilzapfen, die abhängig vom Kettentyp gestaltet sind. Beide Zapfen sind in den Laschen fixiert. Bei Gelenkbewegung – Ein- und Auslauf der Zahnkette im Rad – rollen beide Profilzapfen aufeinander ab. Hierbei findet keine nennenswerte Gleitreibung im Gelenk statt.

Standardführungsarten

Führungslaschen

Führungslaschen tragen im Allgemeinen nicht zur Kraftübertragung bei. Sie verhindern das seitliche Ablaufen der Zahnkette von den Rädern. Besonders für den Einsatz in langsam laufenden Hochleistungsantrieben bei eingeschränktem verfügbarem Bauraum können spezielle, als Zuglaschen ausgeführte Führungslaschen verwendet werden. Diese Laschen nehmen neben ihren Führungsfunktionen zusätzlich an der Kraftübertragung teil. Weitere Details hierzu nennen wir Ihnen bei Bedarf gerne.

Innenführung

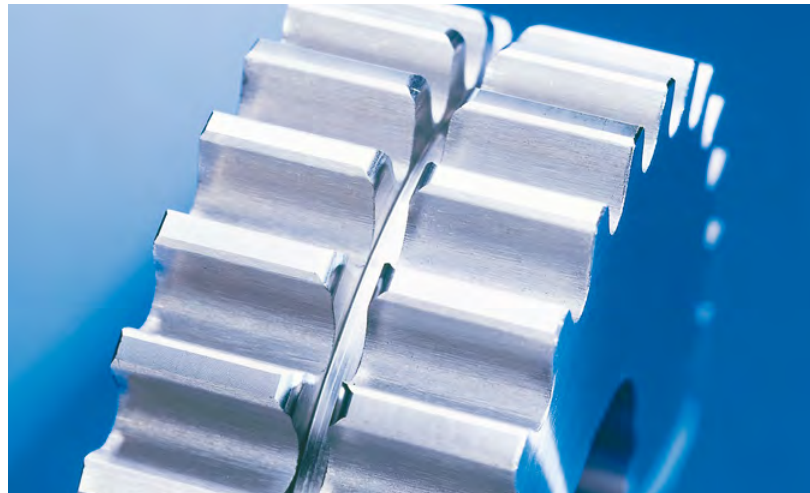
In der dargestellten Abbildung einer Zahnkette mit Innenführung sind die in der Mitte angeordneten Führungslaschen zu erkennen. In der Radverzahnung befindet sich zur Aufnahme der Führungslaschen eine profilierte Führungsnut. Das Seitenspiel innerhalb der Nut entspricht bei Standardrädern der Laschendicke.

Außenführung

Bei der daneben gezeigten Zahnkette mit Außenführung befinden sich die Führungslaschen an den Außenseiten der Zahnkette. Die Außenführung wird vor allem bei schmalen Baubreiten bevorzugt, da dann die Verzahnung nicht durch die Führungsnut geschwächt wird. Die Radverzahnung läuft hier zwischen den Führungslaschen, wobei das Mindestspiel der minimalen Dicke des Zahnlaschenpaketes angepasst werden muss.

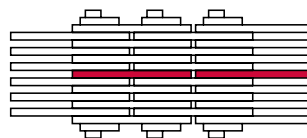
Mehrfachinnenführung

Darüber hinaus können auch Führungslaschen in mehreren Reihen in einer Zahnkette als Mehrfachführung angeordnet sein, wobei je nach Aufbau von Mehrfachinnenführung oder kombinierter Innen- und Außenführung gesprochen wird. Eingesetzt werden diese Bauformen unter anderem, um bei Antrieben mit vertikalen Wellen eine bessere Abstützung zu erzielen. In diesem Fall kann eine Unterstützung durch Bord-scheiben entfallen.

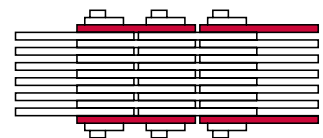


HPC-Zahnkettenrad mit Innenführung

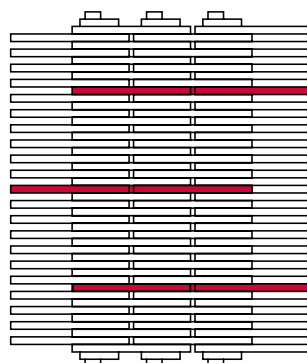
Innenführung



Außenführung



Mehrfachinnenführung



Antriebskette mit Zuglaschen als kombinierte Innen- und Außenführungsvariante

Zahnkette und Zahnkettenrad

Kette und Rad müssen perfekt aufeinander abgestimmt sein: Verlassen Sie sich auf unser Know-How!



Zahnkettenräder mit korrekter Verzahnung sind Voraussetzung für die sichere Funktion und lange Lebensdauer der Zahnketten. Beim Einsatz von Fremdrädern entfällt die Gewährleistung für die Zahnketten.



Kundenspezifische Zahnkettenradfertigung

Kein Platz für falsche Zähne

Die charakteristische Evolventenverzahnung gewährleistet die bestmögliche Laufruhe des Zahnkettentriebes. Im Hinblick auf die Laufruhe sind für hohe Drehzahlen Räder mit größeren Zähnezahlen zu bevorzugen. Bei der Wahl der Zähnezahl ist neben den typabhängigen Mindestzähnezahlen der äußere Platzbedarf einschließlich aufgelegter Kette und die zulässige Radbohrung zu berücksichtigen. Die in den Tabellen auf den jeweiligen Typenseiten angegebenen Kopfkreisdurchmesser gelten nur für Umschlingungstriebes. Bei Verwendung der Zahnketten ohne Umschlingung werden Räder mit Sonderverzahnung benötigt. Zahnkettenräder können einbaufertig und nach Kundenangaben gefertigt bezogen werden. Sie werden vorzugsweise in Stahl C 45 mit gehärteten Zahnflanken oder als Gußräder aus GG oder GGG ausgeführt. Insbesondere bei Gußrädern sind ungerade Zähnezahlen zu bevorzugen. Andere metallische und nicht-metallische Werkstoffe sind ebenfalls möglich. Die Radbreite ist abhängig von Zahnkettenbreite und -führungsart.

Sonderausführungen

Zum nachträglichen Einbau an durchgehenden Wellen sind 2-teilige Zahnkettenräder lieferbar. Die Verzahnung kann auch direkt in eine Welle gefräst werden.

Bord- und Einlaufscheiben

Bei Sonderzahnketten ohne Führungslaschen entfällt die Führungsnut in den Kettenrädern. Zur Seitenführung der Zahnketten können die Kettenräder beidseitig mit Bordscheiben ausgeführt werden. Ähnliches gilt auch für Antriebe mit senkrechten Wellen. An der Unterseite der Kettenräder wird eine Einlaufscheibe mit vergrößertem Durchmesser montiert. Auf der überstehenden Ringfläche stützt sich der Kettenrand ab und entlastet die Führungslaschen vom Kettengewicht.



In der Technologie liegt das Geheimnis

Die vielen Vorteile der Zahnkettentriebe gegenüber anderen Antriebslösungen sind konstruktionsbedingt

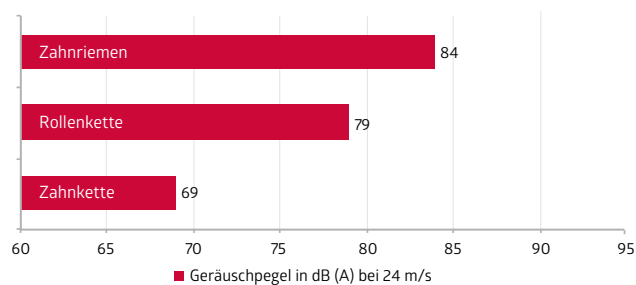
Ob klassischer Hülltrieb, gegenläufige Wellen oder individuelle Antriebsaufgaben, Renold Zahnketten bieten durch ihren besonderen Aufbau die optimale Nutzung einer Vielzahl von einzigartigen Produkteigenschaften.

Laufruhig und flüsterleise

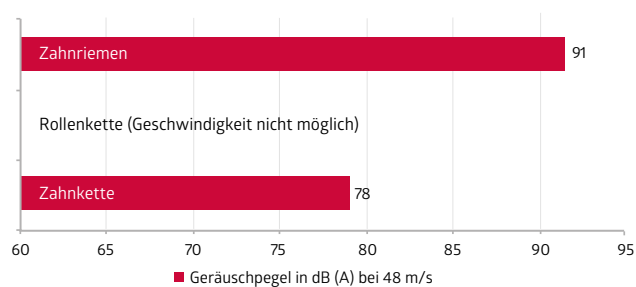
Ein wesentlicher Grund für die vorbildliche Laufruhe und Geräuscharmheit ist die gekonnte Reduzierung des Einlaufstoßes der Kettenglieder. Die Intensität des Stoßes resultiert aus der Masse des Kettengliedes und der Stoßgeschwindigkeit. Der entsprechende Kennwert liegt bei Zahnketten von Renold deutlich unter denen anderer Antriebsarten.

Geräuschpegel im Vergleich zu anderen Antrieben

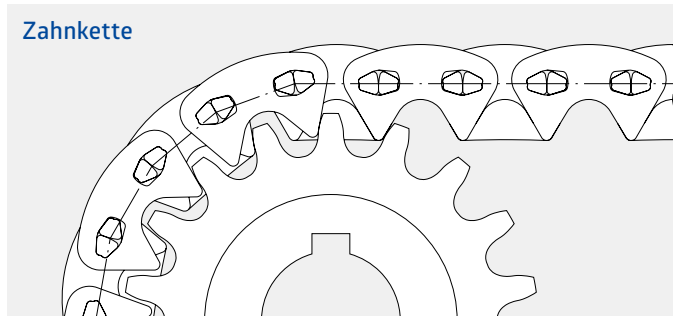
bei 24 m/s



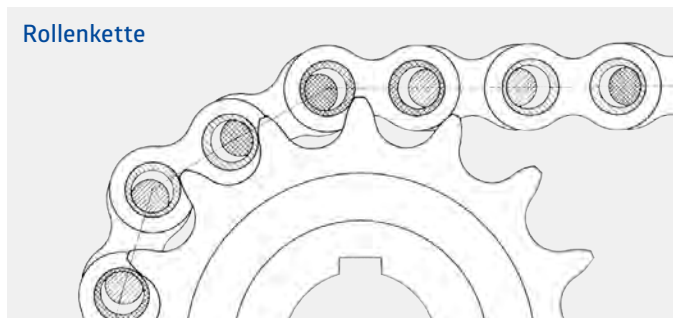
bei 48 m/s



Zahnkette



Rollenkette



Konstruktive Vorteile gegenüber Rollenketten

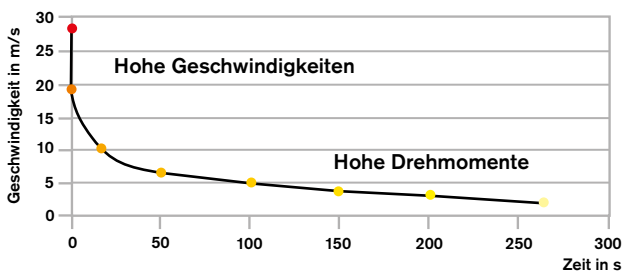
Die Abbildungen zeigen den grundlegenden Unterschied bei deutlichem Längenschleiß: Rollenketten bestehen aus Außen- und Innengliedern, die unterschiedlichem Verschleiß ausgesetzt sind. Die Außenglieder nehmen gegenüber den Innengliedern, die unterschiedlich starkem Verschleiß ausgesetzt sind, einen höheren Teilkreis ein, was zu unruhigem Lauf und ungleichmäßiger Beanspruchung der Kettenradzähne führt. Gleichzeitig führen die Vibrationen zu einem höheren Laufgeräusch.

Vorteile gegenüber Zahnriemen ...

Variable Belastung – Wenn Riemen springen lernen, hält die Zahnkette Hof

Zahnketten können innerhalb ihrer maximalen Belastbarkeit bei einem bestimmten Antrieb eine Vielzahl unterschiedlicher Lastzustände (Drehmomente, Drehzahlen) mit gleicher Qualität übertragen. Dies gilt insbesondere auch bei Wicklerantrieben, Universal-Spindelantrieben u. ä. Zahnriemen sind nur innerhalb eines kleinen Belastungsbereiches optimal eingestellt, da zumeist nur die Daten von einem Betriebspunkt für die Bestimmung der Vorspannung verwendet werden. Bei Antrieben mit stark wechselnden Belastungen oder wenn der Einsatz durch den Kunden praktisch nicht vorhersagbar ist, führt dies zu erheblichen Problemen. Der Riementrieb ist den überwiegenden Zeitanteil oder sogar generell zu stark oder zu schwach gespannt und damit stärkerem Verschleiß durch Flankenreibung ausgesetzt. Insbesondere gilt dies auch für Riemenscheiben mit reduziertem Zahnlückenspiel, sogenannten Null-Lücken-Verzahnungen.

Beispiel: Geschwindigkeitsprofil Wickler



Auch bei unterschiedlichsten Belastungen ist eine Zahnkette die optimale Lösung.

Diese Folgen von falscher Riemen Spannung können mit Zahnketten vermieden werden:

- Gefahr des Überspringens
- Deutlich verringerte Standzeit
- Erheblich höhere Erwärmung durch Reibung
- Ein erhöhter Energieverbrauch
- Ein reduzierter Wirkungsgrad
- Schädlicher Einfluss auf z. B. dauergeschmierte Lager und integrierte Messsysteme

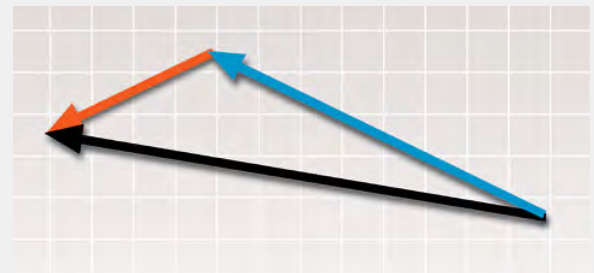
Darüber hinaus führt die Überlagerung von Vorspannung und Betriebslast zu höheren Riemenbelastungen, größeren Riemenbreiten und damit bei Erhöhung der Geschwindigkeit zu Geräuschproblemen.

Statische Belastung



Statische Lagerbelastung: Addierung der Vorspannkräfte

Dynamische Belastung



Dynamische Lagerbelastung: Addierung der resultierenden Überlagerungen von Betriebslast und Vorspannkraft

Vorspannung – müssen Lager wirklich leiden?

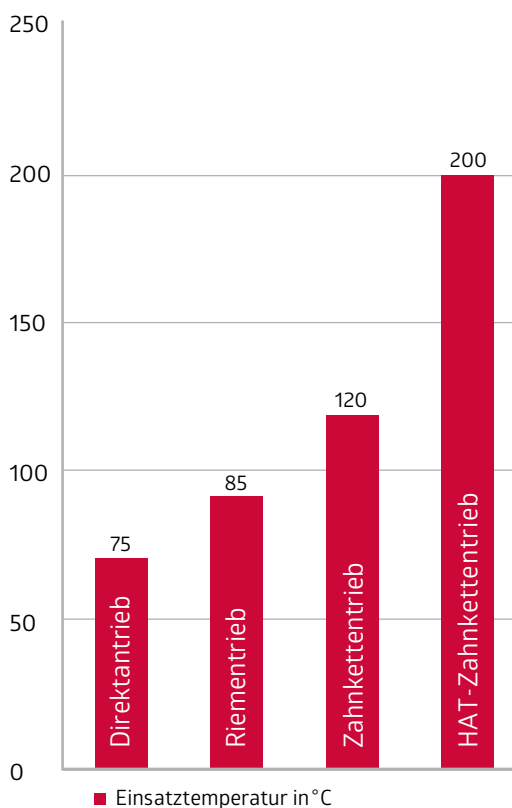
Zahnketten laufen im Allgemeinen ohne Vorspannung, damit entfällt ein Großteil der Lagerbelastung. Zahnriementriebe müssen teilweise mit mehr als der Umfangslast vorgespannt werden, um die sichere Übertragung der Betriebslast zu gewährleisten. Dies gilt in noch stärkerem Maße auch für Poly V- und Flachriemen. Dabei basiert die Festlegung der Vorspannkraft auf normalen, trockenen Eingriffsverhältnissen. Eine Verringerung des Reibungskoeffizienten durch z. B. Umgebungseinflüsse muss auch bei Zahnriemen durch eine weitere Erhöhung der Vorspannung kompensiert werden.

... und anderen Antriebslösungen

Eine heiße Sache

Renold hat in langjähriger Entwicklungsarbeit den Einsatzbereich der Zahnketten im Hochtemperaturbereich von Antrieben stetig deutlich verbessern können. Bereits unsere Standardantriebe können in Verbindung mit dem Original-Renold Wiegegelenk dauerhaft bei Umgebungstemperaturen bis 120 °C betrieben werden und sind damit deutlich besser als die meisten Antriebselemente. Darüber hinaus sind unsere Zahnketten und Zahnkettenräder in HAT-Ausführung (High Ambient Temperature) in Verbindung mit entsprechend temperaturbeständigen Schmierstoffen sogar bis zu 200 °C ohne nennenswerte Erhöhung des Verschleißes einsetzbar. Höllisch gut.

Einsatztemperatur im Vergleich zu anderen Antrieben



Weitere Vorzüge auf einen Blick: Vorteile von Renold Zahnkettenantrieben gegenüber ...

... Riemen

- Bessere chemische Beständigkeit, insbesondere auch bei Einsatz von Kühlschmierstoffen
- Einfache Montage durch die Möglichkeit des Kettenschlosses, verbunden mit entsprechend kurzen Stillstandzeiten oder Vermeidung von konstruktivem Mehraufwand
- Keine so ausgeprägte Empfindlichkeit gegenüber Temperaturen > 85 °C und Feuchtigkeitsextremen, z. B. kein Aufquellen des Materials oder Schrumpfen des Zugträgers durch Feuchtigkeitsaufnahme

... anderen Stahlgelenkketten

- Sehr hohe Maximalgeschwindigkeit
- Geringer und gleichförmiger Verschleiß
- Geringe Laufgeräusche
- Günstige Zahneingriffsverhältnisse
- Geringer Verschleiß bereits bei Standardrädern
- Hohe Flexibilität der Baubreite
- Für Schwingungen unanfälliger, ruhiger Lauf
- Hoher Wirkungsgrad
- Gleichbleibend hohe Qualität

... Zahnradern/Getrieben

- Geringer Aufwand bei großen Achsabständen
- Günstige Eingriffsverhältnisse auch bei Temperaturschwankungen
- An jedem Betriebspunkt geräuscharm
- Kein Zahnflankenspiel
- Hohe Toleranzen der Wellenanordnung
- Kombination von rotatorischer und linearer Bewegung möglich
- Gute Eigendämpfung
- An jedem Betriebspunkt hoher Wirkungsgrad
- Moderate Kosten bei Sonderlösungen

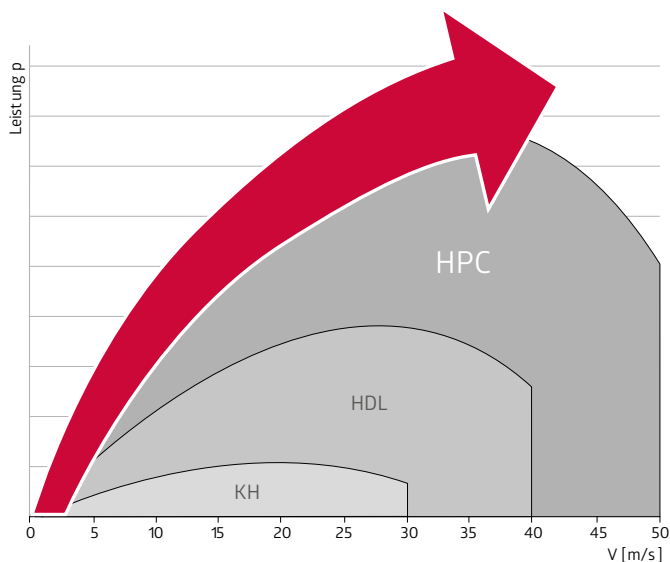
Zahnketten von Renold – der Maßstab für Hülltriebe

Die unterschiedlichen Zahnkettentypen

Einseitig, beidseitig, vielseitig – Renold bietet für jede Anwendung das richtige Antriebskonzept

Renold – die Kunst der Optimierung

Schneller, stärker, leiser – nur ständiger Fortschritt führt zu diesem Ziel! Die Entwicklung vom Urvater der Zahnketten bis zur original Renold Zahnkette vom Typ HPC ist das Ergebnis langjähriger gemeinsamer Bemühungen eines engagierten Teams von Technikern und Ingenieuren. Zu Ihrem Nutzen!



Biflex – nach beiden Seiten flexibel

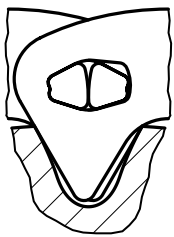
Unsere Entwicklung. Vollständig symmetrisch geformte Laschen erlauben bezüglich Leistung und Präzision einen für beide Seiten und Richtungen gleichwertigen Antrieb. Gegenläufige Wellen, S-förmige Umschlingungen oder platzsparende Spannmethoden – kein Problem mit Renold Antriebszahnketten!



Individuell – offen für Ihre Anforderungen

Die maximale Flexibilität des Antriebssystems Zahnkette erlaubt eine einfache Adaption an unterschiedlichste Erfordernisse – von der einzelnen Sonderlasche bis zur kompletten Sonderzahnkette, wir liefern die Lösung für Ihre Anwendung!





HPC

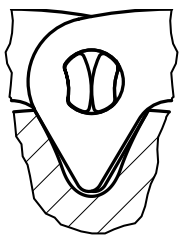
Typbezeichnung: HPC

Seiten 12 – 15

Lieferbare Teilungen: 3/8", 1/2", 3/4", 1", 1 1/2"

Mindestzähnezahl	3/8" bis 3/4"	17 Zähne
der Zahnkettenräder:	1", 1 1/2"	19 Zähne
	ab 1 m/s	≥ 23 Zähne

Max. Geschwindigkeit: bis 50 m/s



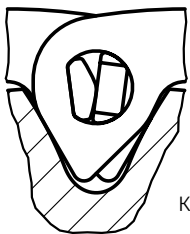
HDL

Typbezeichnung: HDL

Seiten 24, 26 – 27

Lieferbare Teilungen: 3/8", 1/2", 3/4", 1"

Mindestzähnezahl	17 Zähne
der Zahnkettenräder:	ab 1 m/s 23 Zähne
Max. Geschwindigkeit:	bis 40 m/s



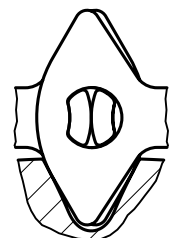
KH

Typbezeichnung: KH

Seiten 25, 28 – 29

Lieferbare Teilungen: 5/16", 3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 1", 1 1/2", 2", 2 1/2"

Mindestzähnezahl	5/16" bis 3/4"	13 Zähne
der Zahnkettenräder:	ab 1"	15 Zähne
Max. Geschwindigkeit:	5/16" bis 3/4"	bis 30 m/s
	ab 1"	bis 25 m/s



Biflex

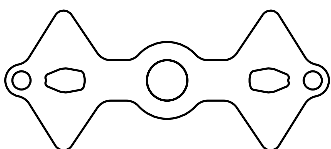
Typbezeichnung: BIZ

Seiten 16 – 19

Lieferbare Teilungen: 3/8", 1/2", 3/4", 1"

Mindestzähnezahl	3/8", 1/2", 3/4"	18 Zähne
der Zahnkettenräder:	1"	19 Zähne
		≥ 23 Zähne bevorzugen

Max. Geschwindigkeit: bis 40 m/s

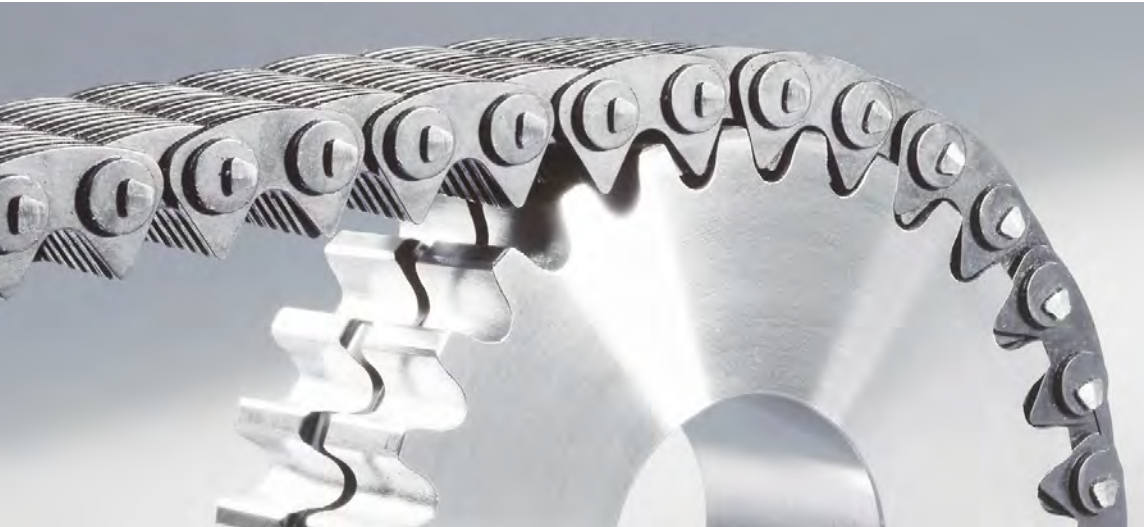
**Tradition trifft Innovation**

Seiten 20 – 23

Sonderketten aller Art und Teilung werden individuell auf die vorgegebenen Anforderungen abgestimmt. Mit modernsten technischen Methoden und dem spezifischen Wissen aus einer fast 100-jährigen Erfahrung entwickeln und fertigen wir die geeignete Konfiguration.

HPC-Zahnkettentriebe

Das Original: Die HPC-Zahnkette von Renold – stärker, schneller, leiser



„State of the Art“ – die leistungsstärkste Bauart von Renold Zahnketten setzt neue Maßstäbe für Hülltriebe. Schneller, präziser und leiser als alle anderen Zahnkettentypen zuvor erfüllt die neuste Generation von Antriebszahnketten mit Wiegegelenk auch die höchsten Ansprüche.



Das Original: Die HPC-Zahnkette von Renold

Die Weiterentwicklung der bewährten HDL-Baureihe vereinigt die bekannten herausragenden Eigenschaften mit neuen, zusätzlichen Vorteilen.

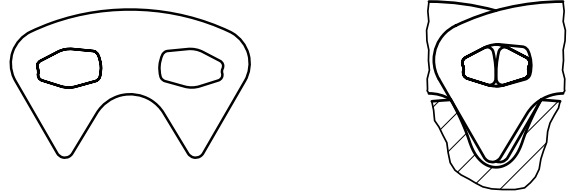
- Weiter verbesserte Laufruhe und Geräuscharmheit
- Gleitreibungsarmes Wiegegelenk mit bestmöglichem Wirkungsgrad
- Höhere Belastbarkeit und geringere Zahnkettenbreite
- Höhere Verschleißfestigkeit und minimierte Längenzunahme
- Zahnkettengeschwindigkeiten bis 50 m/s

Über 60 % mehr Leistung!

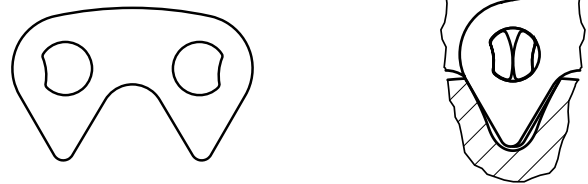
- ➔ Höhere dynamische Festigkeit, erkennbar an der Verstärkung des Augen- und Rückenquerschnittes
- ➔ Keilförmige Gelenkprofile sichern spielfreien Sitz im Laschenloch und verhindern verschleißfördernde Eigenbewegungen
- ➔ Kompakter Querschnitt erhöht Scher- und Biegefestigkeit der Gelenke

Optimierung der Laschenform und Gelenkinematik

HPC



HDL



KH



Leistung und Geschwindigkeit:

Leistung:

$$P = \frac{M \cdot n}{9550}$$

Geschwindigkeit:

$$v = \frac{Z \cdot p \cdot n}{60000} \leq 50 \text{ m/s}$$

P = Leistung in kW p = Teilung in mm
M = Drehmoment in Nm Hinweis: Drehmoment M und
n = Drehzahl in 1/min Drehzahl n müssen sich auf das
v = Geschwindigkeit in m/s gleiche Zahnkettenrad mit der
Z = Zähnezahl Zähnezahl Z beziehen!

Auslegungsbruchlast:

Auslegungsbruchlast

Schritt 1:

$$F_{\text{Berf}}^* \geq \frac{P \cdot k}{v} \cdot S_{\text{min}}$$

Berechnung erforderliche Auslegungsbruchlast:

1. Vorauslegung nach Schritt 1
2. Auswahl einer Zahnkette aus Tabelle Seite 14
3. Nachberechnung gemäß Schritt 2 und gegebenenfalls Neuauswahl

F_{Berf} = Auslegungsbruchlast in kN Bei maximaler Geschwindigkeit ist
P = Leistung in kW der Stoßfaktor dem tatsächlichen
k = Stoßfaktor nach Tabelle auftretenden Moment anzupassen.
v = Geschwindigkeit in m/s Im Allgemeinen ist abweichend vom
G = Zahnkettengewicht in kg/m Anlaufverhalten ein Wert
 S_{min} = typ-/anwendungs- k = 1 ausreichend.
abhängiger dynamischer
Sicherheitsbeiwert
HPC = 8...10

Auslegungsbruchlast

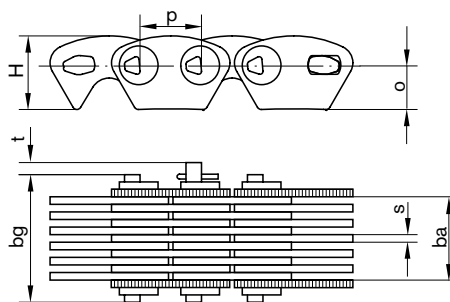
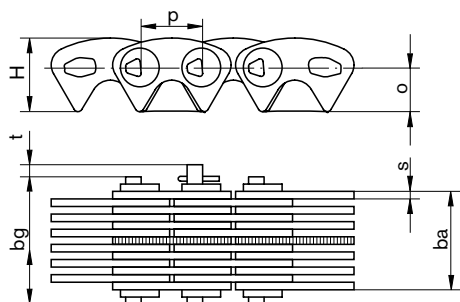
Schritt 2:

$$F_{\text{Berf}} \geq \left(\frac{P \cdot k}{v} + G \cdot v^2 \cdot 10^{-3} \right) \cdot S_{\text{min}}$$

Stoßfaktor-Richtwerte

Belastung	Antriebsmaschinen		
	Antrieb mit Sanftanlauf	Drehstrommotor	Kolbenmaschine
Gleichmäßig	1,0	1,2	1,5
Mittlere Stöße	1,3	1,5	2,0
Schwere Stöße	≥ 1,7	≥ 2,0	≥ 2,5

HPC-Zahnketten

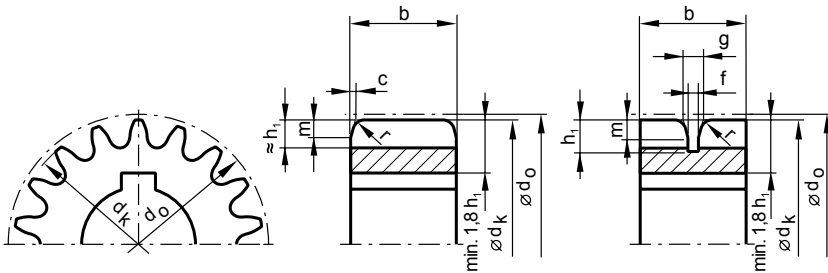


Teilung p	Bestell-Nr.	RZ	Nennbreite b_n	Arbeitsbreite b_a	Gesamtbreite b_g	Auslegungsbruchlast	Gewicht [kg/m]	Radkranzbreite b	H	o	s	t
3/8" = 9,525 mm	HPC 015 A	10	15	12,5	19,9	25,4	1,0	11,5	11,3	6,8	1,5	2,0
	HPC 020 A	13	20	17,2	24,5	30,1	1,2	16,0				
	HPC 025	17	25	26,6	30,8	39,3	1,5	30,0				
	HPC 030	21	30	32,9	37,1	48,6	1,8	35,0				
	HPC 040	25	40	39,1	43,3	57,9	2,2	45,0				
	HPC 050	33	50	51,6	55,8	76,4	2,9	55,0				
	HPC 065	41	65	64,2	68,4	94,9	3,6	70,0				
1/2" = 12,7 mm	HPC 320 A	13	20	17,2	26,3	34,1	1,6	16,0	15,2	9,0	1,5	2,5
	HPC 325	17	25	26,6	32,6	52,7	2,0	30,0				
	HPC 330	21	30	32,9	38,9	65,1	2,4	35,0				
	HPC 350	33	50	51,6	57,6	102,3	3,8	55,0				
	HPC 375	49	75	76,7	82,7	152,0	5,6	80,0				
	HPC 3100	65	100	101,7	107,7	201,6	7,5	105,0				
	HPC 3125	81	125	126,8	132,8	251,3	9,3	130,0				
3/4" = 19,05 mm	HPC 525	13	25	27,0	34,0	80,1	3,0	30,0	22,5	13,5	2,0	3,5
	HPC 540	21	40	43,7	50,7	129,4	4,9	50,0				
	HPC 550	25	50	52,0	59,0	154,0	5,8	55,0				
	HPC 585	41	85	85,3	92,3	252,6	9,5	90,0				
	HPC 5100	49	100	101,9	108,9	301,9	11,4	105,0				
	HPC 5125	61	125	126,9	133,9	375,9	14,1	130,0				
	HPC 5150	73	150	151,8	158,8	449,8	16,9	155,0				
	HPC 5200	97	200	201,8	208,8	597,7	22,5	205,0				
1" = 25,4 mm	HPC 640	13	40	40,2	48,2	152,4	6,0	45,0	30,0	18,0	3,0	4,0
	HPC 650	17	50	52,6	60,6	199,4	7,9	55,0				
	HPC 665	21	65	65,0	73,0	246,3	9,7	70,0				
	HPC 675	25	75	77,4	85,4	293,2	11,6	80,0				
	HPC 6100	33	100	102,1	110,1	387,0	15,3	105,0				
	HPC 6125	41	125	126,9	134,9	480,9	19,0	130,0				
	HPC 6150	49	150	151,7	159,7	574,7	22,7	155,0				
	HPC 6200	65	200	201,2	209,2	762,4	30,1	205,0				
1 1/2" = 38,1 mm	HPC 850	17	50	52,8	64,8	303,4	11,8	60,0	45,0	27,0	3,0	6,0
	HPC 865	21	65	65,2	77,2	374,8	14,6	75,0				
	HPC 875	25	75	77,6	89,6	446,2	17,4	85,0				
	HPC 8100	33	100	102,5	114,5	589,0	22,9	110,0				
	HPC 8125	41	125	127,3	139,3	731,8	28,5	135,0				
	HPC 8150	49	150	152,1	164,1	874,6	34,1	160,0				
	HPC 8200	65	200	201,8	213,8	1160,2	45,2	210,0				

Maße in mm – Auslegungsbruchlast in kN – RZ (Reihenzahl) = Anzahl aller Laschen pro Gelenk – Andere Teilungen und Breiten auf Anfrage.

- HPC-Zahnketten werden, wenn nicht anders gewünscht, offen und mit Splintverschluss geliefert
- Für umlaufende Ketten müssen gerade Gliederzahlen verwendet werden. Bei ungeraden Gliederzahlen lassen sich die Kettenenden nicht zusammenfügen
- Ungerade Gliederzahlen sind nur dann zulässig, wenn die Kettenenden an Fremtteile angeschlossen werden.

HPC-Zahnkettenräder



Mindestzähnezahl:
 3/8" bis 3/4" = 17 Zähne
 1", 1 1/2" = 19 Zähne
 ab 1 m/s ≥ = 23 Zähne

Kopfkreisdurchmesser d_k					
Zähnezahl z	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"
17	46,3	61,5	92,7	-	-
18	49,5	65,7	98,9	-	-
19	52,6	69,9	105,1	139,8	210,4
20	55,7	74,0	111,4	148,1	222,8
21	58,8	78,2	117,6	156,4	235,2
22	61,9	82,3	123,8	164,6	247,5
23	65,0	86,4	129,9	172,8	259,9
24	68,1	90,5	136,1	181,1	272,2
25	71,1	94,7	142,3	189,3	284,5
26	74,2	98,8	148,4	197,5	296,8
27	77,3	102,9	154,6	205,7	309,0
28	80,4	107,0	160,7	213,8	321,3
29	83,4	111,1	166,8	222,0	333,6
30	86,5	115,1	173,0	230,2	345,8
31	89,6	119,2	179,1	238,4	358,1
33	95,7	127,4	191,3	254,7	382,5
35	101,8	135,6	203,6	271,0	407,0
37	107,9	143,7	215,8	287,3	431,4
39	114,0	151,9	228,0	303,5	455,8
41	120,1	160,0	240,2	319,8	480,2
43	126,2	168,1	252,4	336,0	504,5
45	132,3	176,2	264,6	352,3	528,9
47	138,4	184,4	276,8	368,5	553,2
49	144,5	192,5	288,9	384,8	577,6
51	150,6	200,6	301,1	401,0	601,9
55	162,7	216,8	325,5	433,4	650,6
60	177,9	237,1	355,9	474,0	711,4
70	208,3	277,6	416,6	555,0	832,9
80	238,7	318,1	477,4	636,0	954,4
90	269,1	358,6	538,1	716,9	1075,8
100	299,4	399,1	598,8	797,9	1197,2
110	329,8	439,6	659,5	878,8	1318,6
120	360,1	480,0	720,2	959,7	1439,9
130	390,4	520,5	780,9	1040,6	1561,3
140	420,8	560,9	841,5	1121,5	1682,6
150	451,1	601,4	902,2	1202,4	1803,9

Führungsnut und Profil					
Teilung p	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"
g	4,0	4,0	5,0	8,0	9,0
f	3,0	3,0	4,0	6,0	6,0
h_1	5,5	7,0	11,0	14,0	22,0
m	4,0	5,0	8,0	9,0	16,0
r	2,0	2,0	3,0	3,0	4,0
c	0,5	0,5	0,5	1,0	1,5

Der korrekte Außendurchmesser des Zahnkettenrades mit aufgelegter Zahnkette im Neuzustand wird über den Teilkreisdurchmesser ermittelt:

Teilkreisdurchmesser:

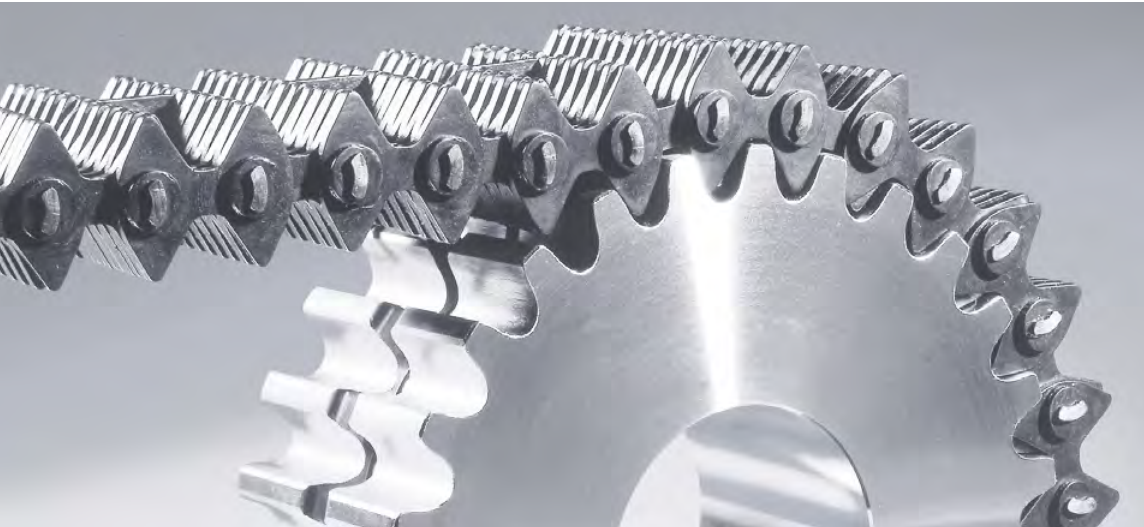
$$d_0 = \frac{p}{\sin(180^\circ/z)}$$

max. Durchmesser mit Zahnkette:

$$D_{max} = d_0 + 2 \cdot (H-o)$$

Biflex-Zahnkettentriebe

Mehr Freiheit mit Biflex-Zahnketten:
nach beiden Seiten flexibel



Höchstmögliche Flexibilität – symmetrisch beidseitig verzahnte Laschen erlauben einen gleichwertigen Einsatz bezüglich Leistung und Präzision zu beiden Seiten. Die ideale Lösung für Drehrichtungswechsel oder Mehrwellenantriebe.



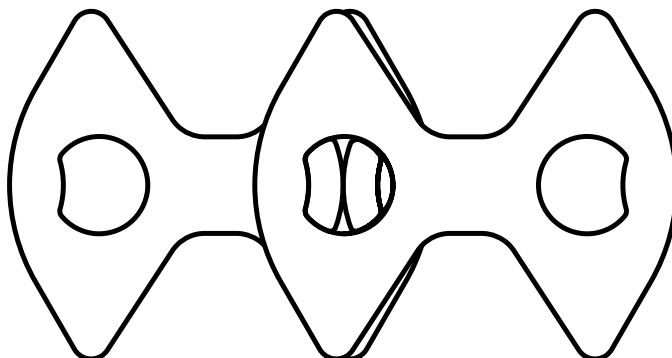
Mehr Freiheit mit Biflex-Zahnketten

Biflex-Laschen sind vollständig symmetrisch geformt und bieten auf beiden Seiten eine vollwertige formschlüssige Verbindung mit den Zahnkettenrädern.

- Als Antrieb für gegenläufige Wellen
- Als Antrieb beliebig vieler Wellen durch S-förmige Umschlingung
- Als Alternative bei nur geringem verfügbarem Bauraum zum Spannen der Zahnkette – der Eingriff von Spannradern ist von beiden Seiten möglich
- Als Antrieb nach dem Triebstockprinzip

Eine ausgewogene Kombination

- ➔ Verwendung des gleichen Gelenkprofils wie beim Typ HDL
- ➔ Symmetrische Anordnung der Gelenkzapfen. Bei gestreckter Zahnkette nehmen diese die Mittellage ein und lassen dadurch in beide Richtungen die gleiche Abwinklung zu
- ➔ Bei gerader Stellung ist Längsspiel im Gelenk vorhanden, d.h. man kann die Zahnkettenglieder etwas zusammenschieben. Diese für die Funktion unerlässliche Eigenschaft tritt in der Praxis aufgrund fehlender Druckkräfte jedoch nicht in Erscheinung



Leistung und Geschwindigkeit:

Leistung:

$$P = \frac{M \cdot n}{9550}$$

Geschwindigkeit:

$$v = \frac{Z \cdot p \cdot n}{60000} \leq 40 \text{ m/s}$$

- P = Leistung in kW
- M = Drehmoment in Nm
- n = Drehzahl in 1/min
- v = Geschwindigkeit in m/s
- Z = Zähnezahl
- p = Teilung in mm
- Hinweis: Drehmoment M und Drehzahl n müssen sich auf das gleiche Zahnkettenrad mit der Zähnezahl Z beziehen!

Auf Grundlage der bewährten HDL-Technologie verbindet diese Zahnkette deren Vorteile mit gleichwertigen Eigenschaften zu beiden Seiten und Richtungen. Zusätzlich ergibt sich die gleiche Auslegungsbruchlast wie bei dem Typ HPC.

Auslegungsbruchlast:

Auslegungsbruchlast

Schritt 1:

$$F_{\text{Berf}}^* \geq \frac{P \cdot k}{v} \cdot S_{\text{min}}$$

Berechnung erforderliche Auslegungsbruchlast:

1. Vorauslegung nach Schritt 1
2. Auswahl einer Zahnkette aus Tabelle Seite 18
3. Nachberechnung gemäß Schritt 2 und gegebenenfalls Neuauswahl

- F_{Berf} = Auslegungsbruchlast in kN
- P = Leistung in kW
- k = Stoßfaktor nach Tabelle
- v = Geschwindigkeit in m/s
- G = Zahnkettengewicht in kg/m
- S_{min} = typ-/anwendungsabhängiger dynamischer Sicherheitsbeiwert
- HPC = 8...10
- Bei maximaler Geschwindigkeit ist der Stoßfaktor dem tatsächlichen auftretenden Moment anzupassen. Im Allgemeinen ist abweichend vom Anlaufverhalten ein Wert $k = 1$ ausreichend.

Auslegungsbruchlast

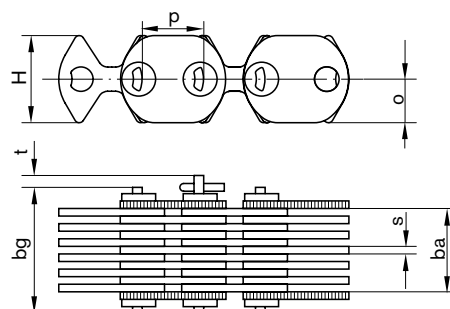
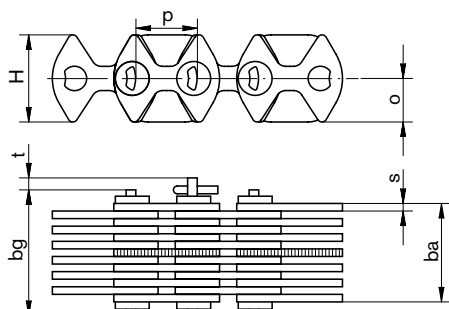
Schritt 2:

$$F_{\text{Berf}} \geq \left(\frac{P \cdot k}{v} + G \cdot v^2 \cdot 10^{-3} \right) \cdot S_{\text{min}}$$

Stoßfaktor-Richtwerte

Belastung	Antriebsmaschinen		
	Antrieb mit Sanftanlauf	Drehstrommotor	Kolbenmaschine
Gleichmäßig	1,0	1,2	1,5
Mittlere Stöße	1,3	1,5	2,0
Schwere Stöße	≥ 1,7	≥ 2,0	≥ 2,5

Biflex-Zahnketten

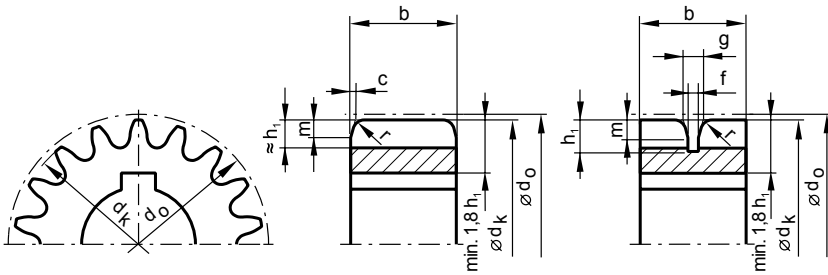


Teilung p	Bestell-Nr.	RZ	Nennbreite b_n	Arbeitsbreite b_a	Gesamtbreite b_g	Auslegungsbruchlast	Gewicht [kg/m]	Radkranzbreite b	H	o	s	t
3/8" = 9,525 mm	BIZ 015 A	10	15	12,5	19,9	16,4	0,9	11,5	14,0	7,0	1,5	2,0
	BIZ 020 A	13	20	17,2	24,5	20,1	1,2	16,0				
	BIZ 025	17	25	26,6	30,8	31,0	1,4	30,0				
	BIZ 030	21	30	32,9	37,1	38,3	1,8	35,0				
	BIZ 040	25	40	39,1	43,3	45,6	2,1	45,0				
	BIZ 050	33	50	51,6	55,8	60,3	2,8	55,0				
	BIZ 065	41	65	64,2	68,4	74,9	3,5	70,0				
1/2" = 12,7 mm	BIZ 315 A	10	15	12,5	21,3	27,9	1,2	11,5	18,0	9,0	1,5	2,5
	BIZ 320 A	13	20	17,2	25,9	34,1	1,6	16,0				
	BIZ 325	17	25	26,6	32,2	52,7	1,9	30,0				
	BIZ 330	21	30	32,9	38,5	65,1	2,4	35,0				
	BIZ 340	25	40	39,1	44,7	77,5	2,8	45,0				
	BIZ 350	33	50	51,6	57,2	102,3	3,7	55,0				
	BIZ 365	41	65	64,2	69,8	127,2	4,6	70,0				
	BIZ 375	49	75	76,7	82,3	152,0	5,5	80,0				
	BIZ 380	53	80	82,9	88,5	164,4	5,9	85,0				
	BIZ 3100	65	100	101,7	107,3	201,6	7,3	105,0				
	BIZ 3125	81	125	126,8	132,4	251,3	9,1	130,0				
	BIZ 3150	97	150	151,8	157,4	300,9	10,9	155,0				
	3/4" = 19,05 mm	BIZ 530 A	15	30	27,0	38,2	77,3	3,5				
BIZ 535		17	35	35,4	42,4	101,1	3,8	40,0				
BIZ 550		25	50	52,0	59,0	148,7	5,6	55,0				
BIZ 565		33	65	68,6	75,6	196,3	7,4	75,0				
BIZ 585		41	85	85,3	92,3	243,9	9,2	90,0				
BIZ 590		45	90	93,6	100,6	267,7	10,1	100,0				
BIZ 5100		49	100	101,9	108,9	291,5	11,0	105,0				
BIZ 5125		61	125	126,9	133,9	362,9	13,7	130,0				
BIZ 5135		65	135	135,2	142,2	386,7	14,6	140,0				
BIZ 5150		73	150	151,8	158,8	434,3	16,4	155,0				
BIZ 5200		97	200	201,8	208,8	577,1	21,8	205,0				
1" = 25,4 mm		BIZ 640	13	40	40,2	48,2	151,9	5,8	45,0	36,0	18,0	3,0
	BIZ 650	17	50	52,6	60,6	198,6	7,6	55,0				
	BIZ 665	21	65	65,0	73,0	245,4	9,4	70,0				
	BIZ 675	25	75	77,4	85,4	292,1	11,2	80,0				
	BIZ 6100	33	100	102,1	110,1	385,6	14,8	105,0				
	BIZ 6125	41	125	126,9	134,9	479,1	18,4	130,0				
	BIZ 6150	49	150	151,7	159,7	572,6	22,0	155,0				
	BIZ 6200	65	200	201,2	209,2	759,6	29,2	205,0				

Maße in mm – Auslegungsbruchlast in kN – RZ (Reihenzahl) = Anzahl aller Laschen pro Gelenk – Andere Teilungen und Breiten auf Anfrage.

- Biflex-Zahnketten werden, wenn nicht anders gewünscht, offen und mit Splintverschluss geliefert.
- Für umlaufende Ketten müssen gerade Gliederzahlen verwendet werden. Bei ungeraden Gliederzahlen lassen sich die Kettenenden nicht zusammenfügen
- Ungerade Gliederzahlen sind nur dann zulässig, wenn die Kettenenden an Fremdteile angeschlossen werden.

Biflex-Zahnkettenräder



Mindestzähnezahl:
 3/8", 1/2", 3/4" = 18 Zähne
 1" = 19 Zähne
 Z ≥ 23 bevorzugten.

Kleinere Zähnezahlen nur für Räder mit Drehmoment-Übertragung bei Geschwindigkeiten bis v = 1 m/s.

Kopfkreisdurchmesser d _k				
Zähnezahl z	3/8"	1/2"	3/4"	1"
18	49,0	65,3	98,3	-
19	52,1	69,5	104,5	139,4
20	55,2	73,6	110,7	147,6
21	58,3	77,7	116,9	155,8
22	61,4	81,8	123,0	164,0
23	64,5	85,9	129,2	172,2
24	67,5	90,0	135,3	180,4
25	70,6	94,1	141,5	188,6
26	73,7	98,2	147,6	196,8
27	76,7	102,3	153,7	204,9
28	79,8	106,4	159,8	213,1
29	82,9	110,5	166,0	221,3
30	85,9	114,6	172,1	229,4
31	89,0	118,7	178,2	237,6
33	95,1	126,8	190,4	253,6
35	101,2	134,9	202,6	270,1
37	107,3	143,1	214,8	286,4
39	113,4	151,2	227,0	302,6
41	119,5	159,3	239,2	318,9
43	125,6	167,5	251,3	335,1
45	131,7	175,6	263,5	351,3
47	137,8	183,7	275,7	367,6
49	143,9	191,8	287,8	383,8
51	149,9	199,9	300,0	400,0
55	162,1	216,1	324,3	432,4
60	177,3	236,4	354,7	472,9
70	207,7	276,9	415,4	553,9
80	238,0	317,4	476,2	634,9
90	268,4	357,9	536,9	715,8
100	298,7	398,3	597,5	796,7
110	329,1	438,8	658,2	877,6
120	359,4	479,2	718,9	958,5
130	389,8	519,7	779,6	1039,4
140	420,1	560,1	840,2	1120,3
150	450,4	600,6	900,9	1201,2

Führungsnut und Profil				
Teilung p	3/8"	1/2"	3/4"	1"
g	4,0	4,0	5,0	8,0
f	3,0	3,0	4,0	6,0
h ₁	5,5	7,0	11,0	14,0
m	4,0	5,0	8,0	9,0
r	2,0	2,0	3,0	3,0
c	0,5	0,5	0,5	1,0

Der korrekte Außendurchmesser des Zahnkettenrades mit aufgelegter Zahnkette im Neuzustand wird über den Teilkreisdurchmesser ermittelt:

Teilkreisdurchmesser:

$$d_0 = \frac{p}{\sin(180^\circ/z)}$$

max. Durchmesser mit Zahnkette:

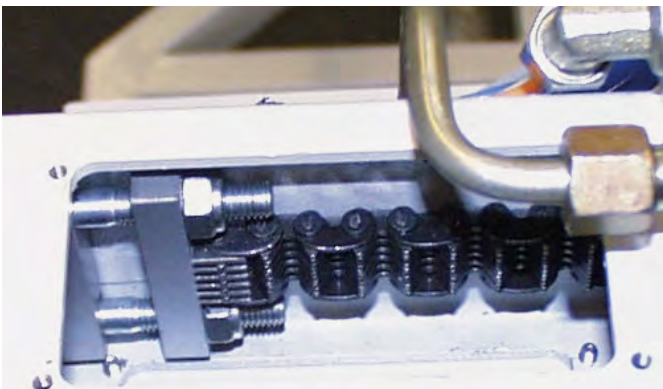
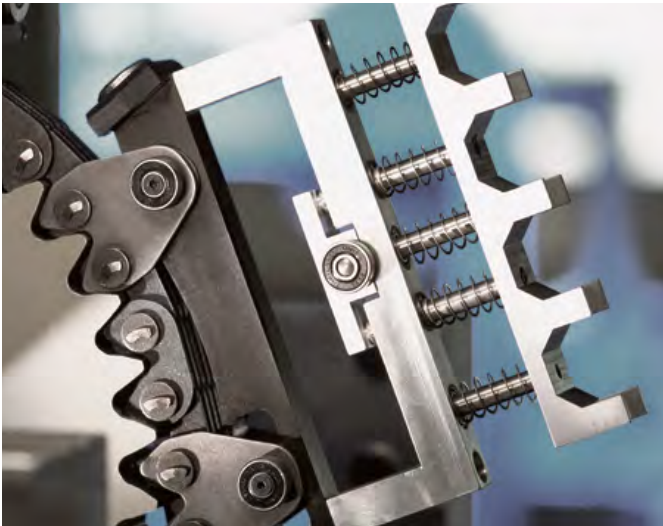
$$D_{max} = d_0 + 2 \cdot (H-o)$$

Besondere Lösungen

Mit besonderen Varianten, Komponenten und Ausführungen für die unterschiedlichsten Anwendungen

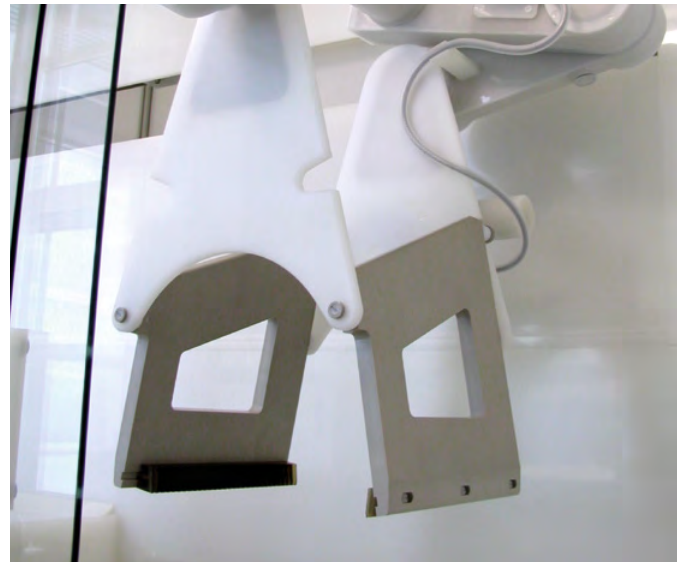
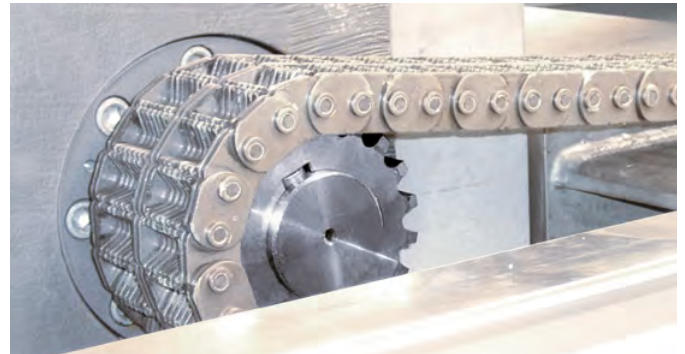
Für Sonderkomponenten

- Einfache Integration von Sonderlaschen als Mitnehmer oder Inkrementgeber
- Problemlose Einbindung von Fremdteilen mittels Sonderlaschen oder Kammstücken



Für Sonderausführungen

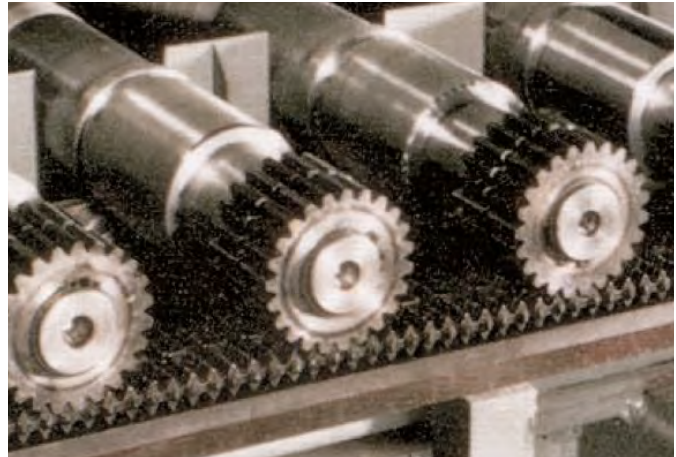
- Aus Edelstahl
- Mit spezieller Oberflächenbehandlung
- Zur Anwendung in Reinräumen
- Spezielle Gelenke für nicht rückensteife Zahnketten



Für Sonderanwendungen

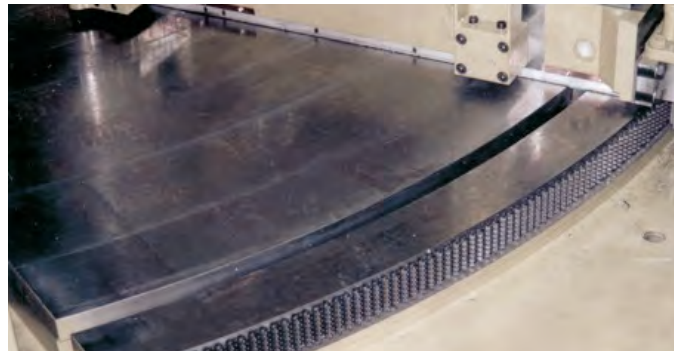
Anwendung als Rollgangantrieb

- Kostengünstiger Gruppenantrieb
- Gleichförmiger Synchronlauf
- Kein Totgang beim Reversieren
- Geräuscharm auch bei hoher Geschwindigkeit
- Verschleißarm infolge günstiger Eingriffsverhältnisse



Anwendung als Außenzahnkranz

- Kostengünstiger als gefräster Zahnkranz
- Große Übersetzungsverhältnisse möglich
- Drehbewegung über Vollkreis oder Schwenkbewegungen über Winkelsegment reversierend oder umlaufend möglich



Anwendung als Greifer- und Roboterantrieb

- Exakte Synchronbewegung
- Hohe Belastbarkeit bei geringer Breite
- Große Sicherheit gegen Überspringen durch optimale Eingriffstiefe der Verzahnung



Anwendung als nachgiebige Wellenkupplung

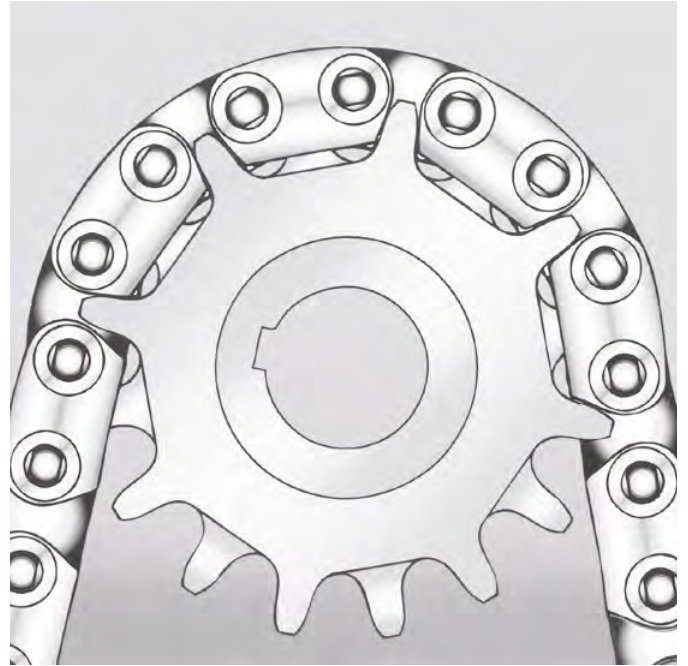
- Hohe Elastizität
- Schnelles Entkuppeln durch Öffnen des Verschlusses oder durch axiales Verschieben in geschlossenem Zustand
- Winkelverlagerung bis 1° und radiale Wellenverlagerung bis 2% der Teilung zulässig



Für Sonderkonstruktionen – wenn es gilt,
die gewohnten Wege zu verlassen

Kompaktzahnketten Typ CC

- Kettenglieder aus massiven Laschenblöcken mit höchster Bruchfestigkeit
- Kettenräder mit Evolventenverzahnung in Sonderausführung
- Für Langsamläufer mit größtmöglicher Leistungsdichte
- Lieferbar in vielen Größen und Typen von 3/8" bis 2 1/2" Teilung, in Sonderteilungen bis 5"
- Auch mit Gelenkzapfen Typ HPC oder Rundbolzen, daher wahlweise rückensteif oder beidseitig abwinkelbar



Schleppketten

- Übertragung hoher Zuglasten bei kompakten Abmessungen
- Einkuppeln von Warenträgern durch integrierte Hülsen oder Werkstückmitnahme über integrierte Bolzen möglich
- Bei liegendem Einbau extrem kompakte Bauhöhe
- Möglichkeit der Abschirmung durch unverzahnnte Decklaschen



Schubzahnketten

- Übertragung von Schubkräften über Anlageflächen der Zahnlaschen
- Optimale Zahneingriffsverhältnisse im Kettenrad durch Evolventenverzahnung
- Für besonders geräuscharme Hubantriebe

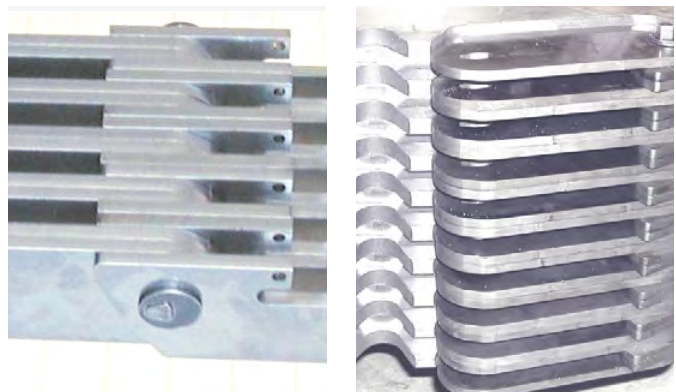


Für spezielle Anwendungen optimal abgestimmte Konfigurationen

Spezialzahnketten in Sonderteilungen

Verbindung von Zahnkettenkomponenten oder auch nur Produktvorteilen zu kundenspezifischen Sonderlösungen, z. B.:

- Das verschleißarme Wiegegelenk zur Erhöhung der Geschwindigkeit
- Der kompakte Laschenaufbau für maximale Kraftübertragung
- Die Evolventenverzahnung der Räder für extreme Laufruhe



Sonderlaschen mit anwendungsoptimierter Form; komplexe Geometrien durch modernste Herstellverfahren

Vorteile einer Lösung mit Renold Zahnketten gegenüber den Alternativen ...

... Eigenkonstruktion des Kunden

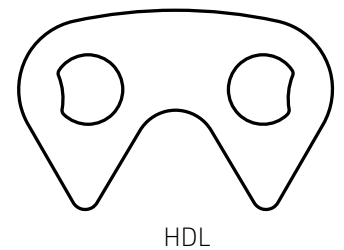
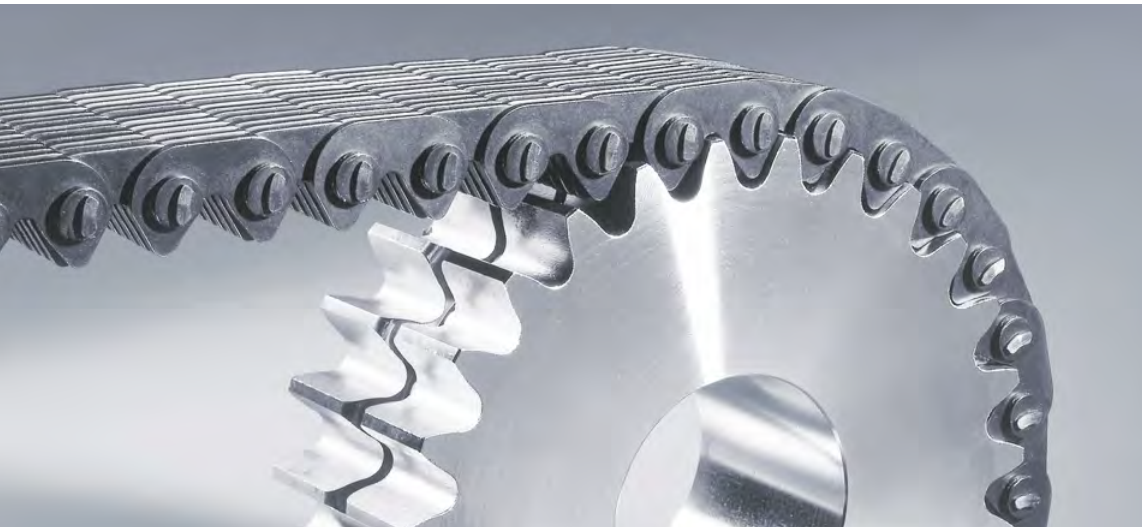
- Einsparung von Kosten
- Keine Bindung von Entwicklungskapazität
- Umfangreiche Querinformationen aus vielen Branchen durch unsere fast 100-jährige Entwicklungstätigkeit

... Standardlösungen auf Rollenkettenbasis

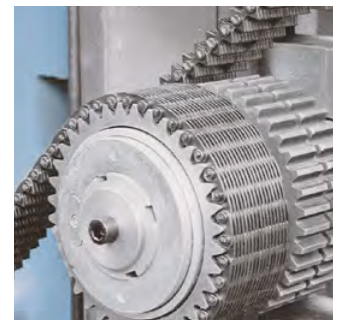
- Höhere Qualität von Verzahnungseingriff und Laufruhe
- Verringerte Längenzunahme
- Erhöhung der zulässigen Geschwindigkeit
- Reduzierung der Anforderungen an Schmierung und Wartung

HDL-Zahnkettentriebe

Eine erste Optimierung: Zahnketten der Baureihe HDL



Durch Verbesserung der Laschenform und der Gelenkkinematik gegenüber Typ KH können größere Kräfte bei geringerem Platzbedarf übertragen und Geschwindigkeiten bis zu 40 m/s realisiert werden. Ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zum Typ HPC.



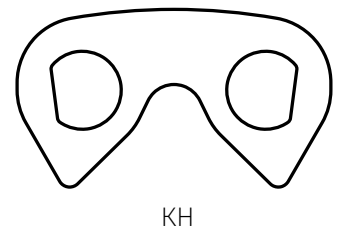
Qualität hat Tradition

Unsere Zahnketten waren zu jeder Zeit neuester Stand der Technik. HDL-Zahnkettentriebe waren gut für viele Rekorde und sind bei spezifischen Anwendungen auch heute noch eine effiziente Lösung.

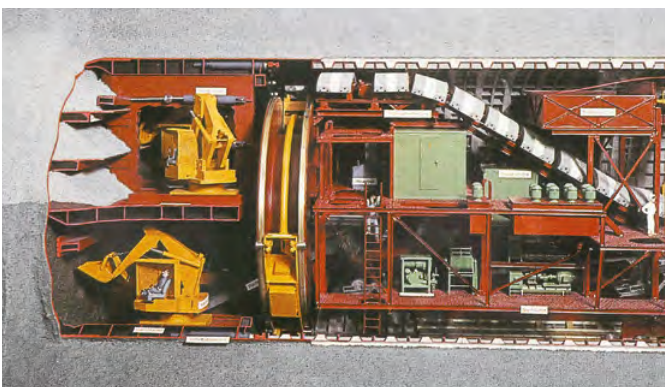
„Aerodynamic Research Volkswagen“ – das mit Hochleistungs-Zahnkettenantrieb ausgerüstete Versuchsfahrzeug stellte mehrere Weltrekorde auf

KH-Zahnkettentriebe

Der Urvater der Antriebsketten mit Wiegegelenk



Zahnketten vom Typ KH legten die Grundlagen für den Siegeszug von Zahnkettenantrieben für anspruchsvolle Anwendungen. Erhältlich in Teilungen von 5/16" bis 2" als Standardbauform in vielen Altanlagen. Auch als Sonderbauform 2 1/2" für Schwerstantriebe und Langsamläufer (z. B. KH 11350, 2 1/2" x 350 mm). Informationen zu diesen Ausführungen auf Anfrage.

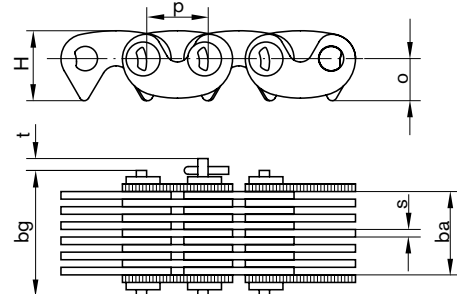
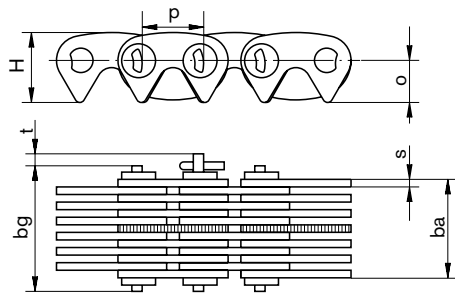


Qualität hat Tradition

Unsere Zahnketten waren von jeher ganz vorne mit dabei, wenn es darum ging, große Dinge zu bewegen. KH-Zahnketten sind bis heute in besonderen Anwendungen im Einsatz.

Beim Bau des Elbtunnels in Hamburg leisteten KH-Zahnketten als Außenzahnkranz in der Tunnelvortriebsmaschine harte Arbeit.

HDL-Zahnketten

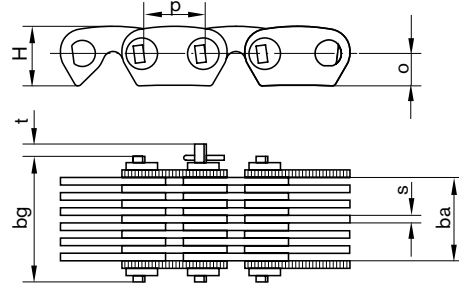
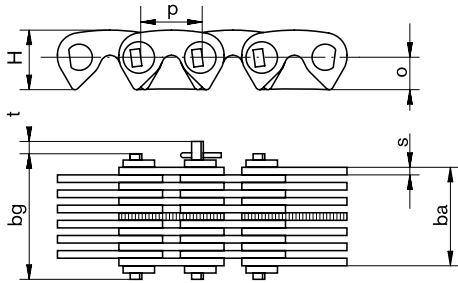


Teilung p	Bestell-Nr.	RZ	Nennbreite b_n	Arbeitsbreite b_a	Gesamtbreite b_g	Auslegungsbruchlast	Gewicht [kg/m]	Radkranzbreite b	H	o	s	t
3/8" = 9,525 mm	HDL 015 A	10	15	12,5	19,9	14,5	0,9	11,5	10,9	6,7	1,5	2,0
	HDL 020 A	13	20	17,2	24,5	17,7	1,1	16,0				
	HDL 025	17	25	26,6	30,8	27,4	1,4	30,0				
	HDL 030	21	30	32,9	37,1	33,9	1,7	35,0				
	HDL 040	25	40	39,1	43,3	40,3	2,0	45,0				
	HDL 050	33	50	51,6	55,8	53,2	2,6	55,0				
	HDL 065	41	65	64,2	68,4	66,2	3,3	70,0				
1/2" = 12,7 mm	HDL 315 A	10	15	12,5	21,3	20,2	1,1	11,5	14,5	8,7	1,5	2,5
	HDL 320 A	13	20	17,2	25,9	24,7	1,4	16,0				
	HDL 325	17	25	26,6	32,2	38,2	1,8	30,0				
	HDL 330	21	30	32,9	38,5	47,3	2,2	35,0				
	HDL 340	25	40	39,1	44,7	56,3	2,6	45,0				
	HDL 350	33	50	51,6	57,2	74,3	3,4	55,0				
	HDL 365	41	65	64,2	69,8	92,3	4,3	70,0				
	HDL 375	49	75	76,7	82,3	110,3	5,1	80,0				
	HDL 3100	65	100	101,7	107,3	146,4	6,7	105,0				
	3/4" = 19,05 mm	HDL 530 A	15	30	27,0	38,2	59,6	3,3				
HDL 535		17	35	35,4	42,4	78,0	3,7	40,0				
HDL 540		21	40	43,7	50,7	96,3	4,5	50,0				
HDL 550		25	50	52,0	59,0	114,7	5,4	55,0				
HDL 565		33	65	68,6	75,6	151,4	7,1	75,0				
HDL 585		41	85	85,3	92,3	188,1	8,9	90,0				
HDL 5100		49	100	101,9	108,9	224,9	10,6	105,0				
HDL 5125		61	125	126,9	133,9	279,9	13,2	130,0				
HDL 5150		73	150	151,8	158,8	335,0	15,8	155,0				
HDL 5200		97	200	201,8	208,8	445,2	20,9	205,0				
1" = 25,4 mm		HDL 640	13	40	40,2	48,2	112,1	5,6	45,0	27,7	14,0	3,0
	HDL 650	17	50	52,6	60,6	146,6	7,3	55,0				
	HDL 665	21	65	65,0	73,0	181,1	9,0	70,0				
	HDL 675	25	75	77,4	85,4	215,6	10,7	80,0				
	HDL 6100	33	100	102,1	110,1	284,7	14,1	105,0				
	HDL 6125	41	125	126,9	134,9	353,7	17,5	130,0				
	HDL 6150	49	150	151,7	159,7	422,7	21,0	155,0				
	HDL 6200	65	200	201,2	209,2	560,7	27,8	205,0				

Maße in mm – Auslegungsbruchlast in kN – RZ (Reihenanzahl) = Anzahl aller Laschen pro Gelenk – Andere Teilungen und Breiten auf Anfrage.

■ HDL-Zahnketten werden, wenn nicht anders gewünscht, offen und mit Splintverschluss geliefert. ■ Für umlaufende Ketten müssen gerade Gliederzahlen verwendet werden. Bei ungeraden Gliederzahlen lassen sich die Kettenenden nicht zusammenfügen. ■ Ungerade Gliederzahlen sind nur dann zulässig, wenn die Kettenenden an Fremtteile angeschlossen werden.

KH-Zahnketten



Teilung p	Bestell-Nr.	RZ	Nennbreite b_n	Arbeitsbreite b_a	Gesamtbreite b_g	Auslegungsbruchlast	Gewicht [kg/m]	Radkranzbreite b	H	o	s	t
5/16" = 7,9375 mm	KH 2212 A	12	12	10,7	16,8	5,6	0,5	9,5	7,7	4,2	1,0	2,0
	KH 2215 A	14	15	12,8	18,9	6,6	0,6	11,5				
	KH 2220 A	18	20	17,0	23,2	8,6	0,7	15,5				
	KH 2225	25	25	26,6	30,6	12,7	0,9	30,0				
3/8" = 9,525 mm	KH 015 A	10	15	12,5	19,9	12,1	0,8	11,5	9,2	5,2	1,5	2,0
	KH 020 A	13	20	17,2	24,5	14,8	1,0	16,0				
	KH 025	17	25	26,6	30,8	22,9	1,1	30,0				
	KH 030	21	30	32,9	37,1	28,3	1,4	35,0				
	KH 040	25	40	39,1	43,3	33,7	1,7	45,0				
1/2" = 12,7 mm	KH 315 A	10	15	12,5	21,3	16,0	1,0	11,5	12,3	6,7	1,5	2,5
	KH 320 A	13	20	17,2	25,9	19,6	1,2	16,0				
	KH 325	17	25	26,6	32,2	30,3	1,4	30,0				
	KH 330	21	30	32,9	38,5	37,4	1,8	35,0				
	KH 335	25	35	39,1	44,7	44,6	2,1	40,0				
	KH 350	33	50	51,6	57,2	58,9	2,8	55,0				
5/8" = 15,875 mm	KH 425	13	25	27,0	32,8	39,7	1,9	30,0	15,4	8,4	2,0	3,0
	KH 435	17	35	35,4	41,2	52,0	2,5	40,0				
	KH 450	25	50	52,0	57,8	76,5	3,6	55,0				
	KH 465	33	65	68,6	74,4	100,9	4,8	70,0				
3/4" = 19,05 mm	KH 535	17	35	35,4	42,4	65,0	2,9	40,0	18,5	10,1	2,0	3,5
	KH 550	25	50	52,0	59,0	95,6	4,3	55,0				
	KH 565	33	65	68,6	75,6	126,2	5,7	75,0				
	KH 575	37	75	77,0	84,0	141,5	6,4	80,0				
1" = 25,4 mm	KH 650	17	50	52,6	60,6	126,4	5,9	55,0	24,6	13,1	3,0	4,0
	KH 665	21	65	65,0	73,0	156,1	7,3	70,0				
	KH 675	25	75	77,4	85,4	185,9	8,7	80,0				
	KH 6100	33	100	102,1	110,1	245,4	11,4	105,0				
1 1/2" = 38,1 mm	KH 865	21	65	65,2	77,2	232,0	10,8	75,0	36,9	20,1	3,0	6,0
	KH 875	25	75	77,6	89,6	276,2	12,9	85,0				
	KH 8100	33	100	102,5	114,5	364,6	17,0	110,0				
	KH 8150	49	150	152,1	164,1	541,4	25,2	160,0				
2" = 50,8 mm	KH 9100	25	100	104,5	117,5	478,1	22,6	110,0	49,2	26,8	4,0	7,0
	KH 9115	29	115	121,2	134,2	554,6	26,2	125,0				
	KH 9150	37	150	154,7	167,7	707,6	33,5	160,0				
	KH 9180	45	180	188,1	201,1	860,6	40,7	190,0				

Maße in mm – Auslegungsbruchlast in kN – RZ (Reihenzahl) = Anzahl aller Laschen pro Gelenk – Andere Teilungen und Breiten auf Anfrage.

- Zahnketten vom Typ KH werden, wenn nicht anders gewünscht, offen und mit Splintverschluss geliefert. ■ Für umlaufende Zahnkettentriebe können auch ungerade Gliedzahlen verwendet werden. Die Auslegungsbruchlast der Zahnkette verringert sich in diesem Fall jedoch auf ca. 80% des Tabellenwertes.
- Ungerade Gliederzahlen sind auch zulässig, wenn die Kettenenden an Fremtteile angeschlossen werden.

Berechnen, bestellen, montieren

Längenberechnung

Die erforderliche Länge einer Zahnkette in Gliedern zu einem gegebenen Achsabstand kann mit der angegebenen Formel errechnet werden.

Achsabstand

Mit Ausnahme des Typs KH können umlaufende Zahnketten nur bei gerader Gliedzahl verschlossen werden. Nach Auswahl der Gliedzahl anhand der errechneten Länge kann der endgültige Achsabstand bestimmt werden.

Die dargestellten Formeln gelten nur für Antriebe mit zwei Zahnkettenrädern unter Einhaltung der empfohlenen Umschlingungswinkel und Übersetzungsverhältnissen $< 6!$ Bei Bedarf führen wir die entsprechenden Berechnungen auch gerne für Sie aus, insbesondere für Antriebe mit mehr als zwei Zahnkettenrädern. Selbstverständlich können auch marktübliche EDV-Programme verwendet werden.

Längenberechnung:

$$X = 2 \cdot \frac{a}{p} + Z \quad ; \text{ wenn } i = 1$$

$$X = 2 \cdot \frac{a}{p} + \frac{Z_1 + Z_2}{2} + \left(\frac{Z_2 - Z_1}{2 \cdot \pi} \right)^2 \cdot \frac{p}{a}$$

Achsabstand:

$$a = \frac{p}{2} \cdot (X - Z) \quad ; \text{ wenn } i = 1$$

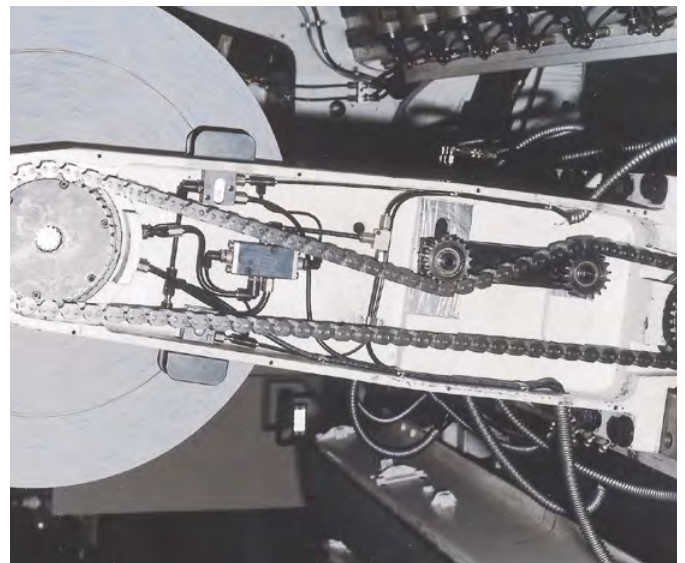
$$a = \frac{p}{4} \cdot \left[X - \frac{Z_1 + Z_2}{2} + \sqrt{\left(X - \frac{Z_1 + Z_2}{2} \right)^2 - 8 \cdot \left(\frac{Z_2 - Z_1}{2 \cdot \pi} \right)^2} \right]$$

- | | | | |
|---|---|----------------|-------------------------------|
| X | = Anzahl der Glieder | Z ₁ | = Zähnezahl des kleinen Rades |
| a | = Achsabstand in mm | Z ₂ | = Zähnezahl des großen Rades |
| p | = Teilung in mm | | |
| Z | = Zähnezahl Z = Z ₁ = Z ₂ | | |
| | für i = 1 | | |
| i | = Übersetzungsverhältnis | | |

Verkaufsbezeichnungen für Antriebszahnketten

<p>1. Typenbezeichnung</p> <p>HPC</p> <p>BIZ</p> <p>HDL</p> <p>KH</p>	<p>2. Teilung</p> <p>22 = 5/16"</p> <p>0 = 3/8"</p> <p>3 = 1/2"</p> <p>4 = 5/8"</p> <p>5 = 3/4"</p> <p>6 = 1"</p> <p>8 = 1 1/2"</p> <p>9 = 2"</p> <p>11 = 2 1/2"</p>	<p>3. Nennbreite in mm</p>	<p>4. Ausführungskennzeichen (optional)</p> <p>A = Außenführung</p> <p>Z = zuglaschenverstärkte Ausführung</p> <p>D = doppelt gelegte Laschen</p>
---	--	----------------------------	---

Die in den Tabellen dargestellten Zahnketten stellen lediglich eine Auswahl aus unserem Lieferprogramm dar. Nicht aufgeführte Breiten und Teilungen bitten wir direkt anzufragen.



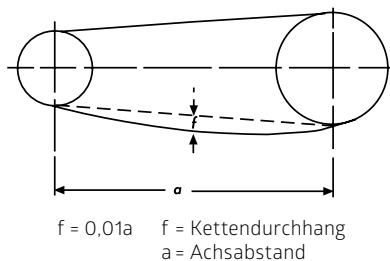
Darauf ist zu achten

Umschlingungswinkel der Zahnkettenräder

Für eine einwandfreie Funktion darf ein Umschlingungswinkel der Zahnkettenräder von $\beta = 120^\circ$ bei Zähnezahlen bis einschließlich 27 Zähne nicht unterschritten werden. Bei höheren Zähnezahlen ist ein Umschlingungswinkel von mindestens $\beta = 90^\circ$ einzuhalten. Der Mindestumschlingungswinkel an Spannrädern sollte sein: $\beta = 360^\circ / Z$ ($Z = \text{Zähnezahl}$). Für abweichende Betriebsbedingungen und Sonderverzahnungen für tangentialen Eingriff sprechen Sie uns bitte an!

Zahnkettenspannung und Durchhang

Ein Vorspannen von Zahnketten ist im Allgemeinen nicht erforderlich. Die Einbauverhältnisse sind einwandfrei, wenn sich im Lauf unter Last am Leertrum ein Durchhang von 1% des Achsabstandes einstellt.

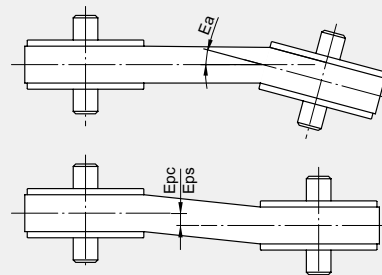


Zu viel Kettenlose ist durch Vergrößern des Achsabstandes oder mittels Spannräder zu beseitigen. Spannräder werden im Leertrum von innen nach außen wirkend angeordnet, für Zahnketten des Typs Biflex auch von außen nach innen.



Nach Rücksprache ist auch der Einsatz von Spannschienen zum Spannen der Zahnketten über den Rücken zulässig. Der Biegeradius sollte bei HPC-Zahnketten mindestens dem 30-fachen der eingesetzten Teilung entsprechen. Bei allen übrigen Zahnkettentypen ist ein 20-facher Faktor ausreichend.

Montage der Zahnkettenräder



Die Zahnkettenräder müssen zueinander parallel sein

Zulässiger Fehler $E_a \leq 1^\circ$

Die Zahnkettenräder müssen fluchten

Zulässiger Fehler

- Bei Innenführung:
 $E_{pc} \leq \text{Führungsnutbreite } f_{\max} - \text{Laschendicke } s_{\min}$
- Bei Außenführung:
 $E_{ps} \leq \text{Arbeitsbreite } b_{\text{Amin}} - \text{Radkranzbreite } b_{\max}$

Das axiale Spiel der Räder ist möglichst gering zu halten.

Einstellung und Nachspannen

Falls eine Vorspannung bei reversierenden Antrieben zur Vermeidung von Totgang unerlässlich ist, weist bei richtiger Einstellung das längste Trum keinen Durchhang auf, kann aber mit Handkraft um $\pm 2\%$ des Achsabstandes ausgelenkt werden. Nach erster Inbetriebnahme setzt an der Zahnkette eine Anfangslängung ein, deren zeitliche Dauer von Belastung, Zahnkettenlänge, Geschwindigkeit und anderen Einflussgrößen abhängt und daher nicht genau vorhergesagt werden kann. Dadurch kann bereits nach kurzer Einlaufzeit ein erstes Nachspannen notwendig werden.

Späteres Nachstellen erfolgt nach Erfordernis entsprechend der sich anschließenden wesentlich geringeren Betriebslänge. Bei kurzen Achsabständen und konstanter Lastrichtung ist Nachspannung verzichtbar. Für Anwendungen ohne Nachspannmöglichkeit bzw. bei nicht ausreichendem Spannweg können auch werkseitig vorgereckte Zahnketten verwendet werden. Hierbei wird durch ein spezielles Verfahren die Anfangslängung bereits im Auslieferungszustand vorweggenommen.

Auflegen, Schließen, Kürzen und Verlängern

Montage der Zahnketten

Zahnketten werden im Allgemeinen offen geliefert und können mittels beiliegendem Splint- oder Nietverschluss nach Einbau verschlossen werden. Bei Bedarf kann eine Zahnkette auch endlos vernietet geliefert werden; in diesem Fall ist für die Montage jedoch sicherzustellen, dass ein Auflegen der Zahnkette auf die Zahnkettenräder problemlos möglich ist. Für umlaufende Antriebe sind gerade Gliedzahlen zu verwenden; anderenfalls lassen sich die Zahnkettenenden nicht zusammenfügen.

Ungerade Gliederzahlen sind nur für Zahnketten bei Anbindung der Zahnkettenenden an Anbauteile wie Kammstücke oder Spannschlösser zulässig.

Die nachstehenden Hinweise bitten wir genau zu beachten. Sie sind Voraussetzung für störungsfreien Betrieb, ruhigen Lauf und hohe Lebensdauer der Zahnkettentriebe.



Kammstücke als Anbauteil bei Anwendung ungerader Gliedzahlen

Auflegen und Schließen von Zahnketten mit Zweizapfensystem

Die Zahnkette wird so um die Räder des Triebes herumgelegt, dass ihre beiden Enden nach Möglichkeit auf einem Zahnkettenrad zusammentreffen und ineinandergreifen. Nacheinander werden Lager- und Wiegezapfen in das Laschenloch eingeführt. Wichtig: Falsche Zapfenanordnung führt zu unruhigem Lauf und unter Umständen zum Bruch der Zahnkette.

Anschließend wird die Nietscheibe aufgeschlagen und versplintet bzw. bei Nietverschlüssen mit dem Bolzen vernietet. Die Schwergängigkeit der Nietscheibe ist eine beabsichtigte Sicherheitsmaßnahme, die nicht durch Verändern des Zapfendes aufgehoben werden darf. Unbedingt auf die richtige Anordnung von Lager- und Wiegezapfen achten.

Kürzen und Verlängern von Zahnketten/ Auf die richtige Zapfenmontage achten



HPC



HDL



KH



Biflex

- Zum Öffnen der Zahnkette vorhandenen Splintverschluss öffnen
- Nietscheibe entfernen und Zapfen aus dem Gelenk ziehen
- Bei Nietverschluss Nietkopf abschleifen
- Zum Kürzen analog am anderen Ende des zu entfernenden Abschnittes verfahren
- Enden zusammenführen und Zahnkette wieder verschließen
- Hierbei ist auf die richtige Anzahl und Orientierung der Laschen zu achten
- Zum Verlängern die Enden des einzufügenden Abschnittes mit den Zahnkettenenden zusammenfügen und mit beiliegenden Splint- oder Nietverschlüssen wie oben beschrieben verschließen

Die richtige Schmierung

Eine gute Schmierung der Zahnkette ist unbedingt empfehlenswert

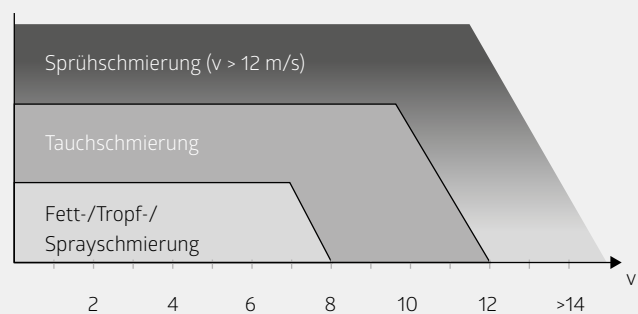
Trockenlauf kann die Lebensdauer je nach Umgebungsbedingungen erheblich verkürzen. Der vor Auslieferung aufgebraachte Ölfilm ist lediglich ein werkseitiger Korrosionsschutz ohne Schmierwirkung. Die Art der Schmierung richtet sich überwiegend nach der Umfangsgeschwindigkeit der Zahnkette und kann aus nebenstehendem Diagramm ermittelt werden. Antriebsfälle mit stark variierenden Geschwindigkeitsprofilen oder unter extremen Umgebungsbedingungen werden allerdings von dieser Systematik nicht hinreichend erfasst. Im Zweifelsfall sprechen Sie uns bitte an!



Schmiermittel

Eingesetzte Schmiermittel sollten generell eine Viskosität nach DIN 51562-01 von mindestens 220 mm²/s (cSt) aufweisen. Für offene Zahnkettentriebe empfehlen wir darüber hinaus den Einsatz insbesondere von Sprays wie z. B. VISCOGEN KL 23 oder vergleichbar. Selbstverständlich ist jedoch auch eine herkömmliche Fettschmierung möglich, jedoch kann hier aufgrund der geringen Kriechneigung die erforderliche Benetzung der Gelenke nicht ausreichend gegeben sein. Im Zweifelsfall prüfen wir selbstverständlich gerne die Eignung des von Ihnen vorgesehenen Schmiermittels! Auch Schmiermittel für spezielle Anwendungen wie z. B. für den Nahrungsmittelbereich oder für Hochtemperaturanwendungen nennen wir Ihnen bei Bedarf gern!

Schmierung in Abhängigkeit von der Zahnkettengeschwindigkeit (v in m/s)



Fett-/Tropf-/Sprayschmierung

Schmierung mit fließfähigen Fetten sowie Ölen mit guter Haft- und Kriechfähigkeit oder mit flüchtigen Bestandteilen verdünnten Schmierstoffen. Regelmäßig gemäß Geschwindigkeit schmieren.

Tauchschmierung

Schmierung durch Eintauchen in ein Ölbad. Die Zahnkette sollte so eingestellt sein, dass sie im Stillstand am tiefsten Punkt mit ihren Gelenken eintaucht.

Automatische Schmiereinrichtungen

Zahnkettenschmierung ohne öldichtetes Gehäuse. Schmierstoffvorrat je nach Hersteller. Minimalschmierung durch einstellbare Dosierung. Übertragung mittels Schlauchleitung und Pinsel auf die Kettenzähne. Bis zu einem Jahr wartungsfreier Betrieb. Weitere Details entnehmen Sie bitte der Dokumentation des jeweiligen Herstellers.

Sprühschmierung

Sprühschmierung erfordert geschlossene, öldichte Gehäuse. Die Zahnkette liegt oberhalb des Ölsumpfes, die Sprühdüsen sind auf ihre Verzahnungsseite gerichtet.

Innovativ und umsichtig

Kundenbetreuung, Entwicklung, Konstruktion – bei uns ist alles bestens miteinander verzahnt

Mit modernsten technischen Methoden und dem spezifischen Wissen um die Aufgaben der Kunden berechnen und entwickeln wir die geeignete Konfiguration. Zahnketten und Zahnkettenräder werden optimal aufeinander abgestimmt.



Zahnketten für den Transport

Wir treiben nicht nur an, wir transportieren auch



Ob für schweren und robusten Betrieb, für klein- und großflächiges Transportgut, bearbeitete oder unbearbeitete Werkstücke, selbst bei empfindlichen Teilen garantieren Renold Transportzahnketten den reibungslosen Betrieb Ihrer Transportanlage.

Die Voraussetzung zur Erfüllung dieser Ansprüche sind

- ➔ Gleitreibungsarmes Wiegegelenk aus Einsatzstahl mit sehr hohem Wirkungsgrad, verschleißarm und langlebig
- ➔ Zahnkettenlaschen mit FE-optimierten Konturen aus hochbelastbarem Vergütungsstahl
- ➔ Kettenräder mit gehärteter Evolventenverzahnung für sanften Zahneingriff und lange Lebensdauer

Im Vergleich zu anderen Fördersystemen resultieren daraus

- ➔ Geringster Platzbedarf durch variablen und flexiblen Aufbau
- ➔ Die sprichwörtliche Laufruhe, Prädikat: silent chain
- ➔ Die extrem hohe Lebensdauer und Verfügbarkeit
- ➔ Die hohe Temperaturbeständigkeit
- ➔ Die hohe Robustheit und Widerstandsfähigkeit



RENOLD | Tooth Chain

Renold GmbH

Zur Dessel 14
31028 Gronau (Leine), Germany
Tel. +49 5182 5870
Fax +49 5182 58730
toothchain@renold.com
www.renoldtoothchain.com

Deutschland

Erich Röttmann Technik GmbH
Theodorstraße 41u
22761 Hamburg, Germany
Tel. +49 40 401766-0
Fax +49 40 401766-25
vertrieb@roettmann-technik.de
www.roettmann-technik.de

Ing.-Büro Weber
Dipl.-Ing. Werner Weber
Mengelröder Weg 2 b
37308 Heilbad Heiligenstadt,
Germany
Tel. +49 3606 506144
Fax +49 3606 506145
ib.weber@gmx.de

Dr. Strecker - Ingenieurbüro für
Antriebstechnik GmbH & Co. KG
Bargmannstraße 25
45127 Essen, Germany
Tel. +49 201 7 47 56 66-0
Fax +49 201 7 47 56 66-6

Hartlingsgraben 2
36129 Gersfeld, Germany
Tel. +49 6656 96570
Fax +49 6656 965723
info@strecker-technik.de
www.strecker-technik.de

Huber GmbH & Co. KG
Ing.-Büro
Am Heilbrunnen 115
72766 Reutlingen, Germany
Tel. +49 7121 14830
Fax +49 7121 148320
info@huber-ing.de

KW Antriebs- &
Automationstechnik GmbH
Koberger Straße 39
90408 Nürnberg, Germany
Tel. +49 911 36633690
Fax +49 911 366336915
info@kw-antriebstechnik.de
www.kw-antriebstechnik.de

Österreich/Schweiz

Renold GmbH
Zur Dessel 14
31028 Gronau (Leine), Germany
Tel. +49 5182 5870
Fax +49 5182 58730
toothchain@renold.com
www.renoldtoothchain.com

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.