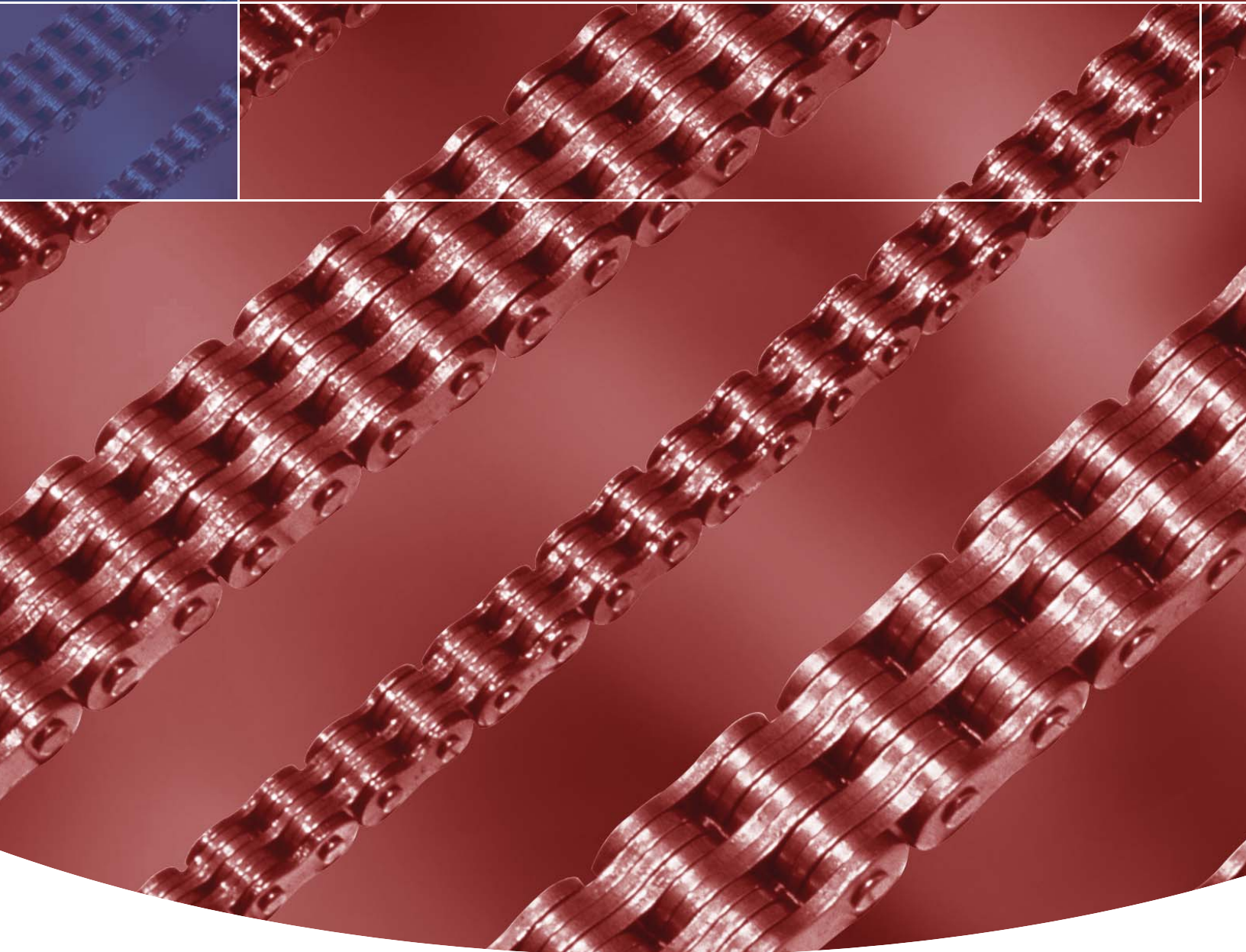


# *Ketteninstallation und Wartung*



**RENOLD**

*Superior Chain Technology*

# Kettenangebot von Renold

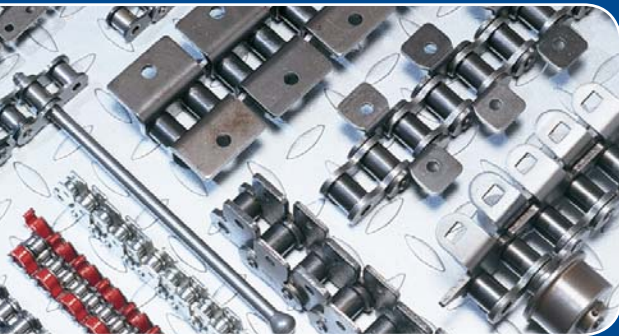


## Antriebsketten

- Ketten nach Britischer Norm, ANSI, API, DIN, ISO und Werksnormen
- Ketten mit Anbauteilen
- Langgliederketten
- Hohlbolzenketten
- Individuell angefertigte Spezialketten
- Mini Pitch Ketten mit kleiner Teilung
- Motorradketten
- Vernickelte Ketten
- Ketten für Ölfeldanwendungen
- Ketten mit Kunststoffbuchsen
- Power-and-Free-Ketten
- Elastomerprofilketten
- Seitenbogenketten
- Edelstahlketten
- Steuerketten

## Anwendungsbereiche

- Klimaanlage • Flugzeuge - Verkehr und Militär • Kraftfahrzeuge • Bäckereiausrüstungen • Brauereien
- Schlachthäuser • Batterieproduktion • Konservenherstellung • Teppichmaschinen • Kopiermaschinen
- Schokoladenherstellung • Formbetonausrüstung • Molkereianlagen • Trocknungseinrichtungen
- Erdbaumaschinen • Spritzgussmaschinen • Filtrieranlagen • Nahrungsmittel- und Getränkeherzeugung
- Glasproduktion • Geräte für das Gesundheitswesen • Hydraulikteile • Speiseeisfertigung • Luftbetankung
- Blockguss- und Altmetallverarbeitung • Gummiherstellung • Wäschereinrichtungen • Stromerzeugung
- Rasenmäherfertigung • Mühleneinrichtungen • Bergbau • Untersuchungseinrichtungen für Kfz-Bremsen
- Motorräder • Atomkraftwerke • Geländefahrzeuge • Ölindustrie • Verpackungsmaschinen • Rußgebläse
- Papier- und Kartonherstellung • Reißwölfe • Kunststoffmaschinen • Kartoffelsortiermaschinen
- Druckmaschinen • Steinbruchbetriebe • Straßenbauanlagen/-maschinen • Robotersysteme • Skilifte
- Dachziegelfertigung • Schiffsmotoren • Siebdruckeinrichtungen • Stahlproduktion • Portalhubwagen
- Zuckerrübenmaschinen • Markisen • Telekommunikation • Textilmaschinen • Holzbearbeitungsmaschinen
- Blechdruckmaschinen • Tabak- und Zigarettenmaschinen • Tunnelbohrmaschinen • Fernsehkameraausrüstung
- Reifenherstellung • Abfallaufbereitung • Röntgenausrüstung



## Förderketten

- Ketten nach Britischer Norm, ISO und Werksnorm
- Ketten mit Anbauteilen
- Ketten für die Landwirtschaft
- Ketten für Bäckereianwendungen
- Traglaschenketten
- Rolltreppenketten
- Individuelle Sonderketten
- Edelstahlketten
- Zuckerrohrketten
- Verzinkte Ketten

## Anwendungsbereiche

- Landmaschinen • Bäckereiausrüstungen • Flaschenspülanlagen • Schlachthäuser • Werkzeugwechsler
- Ziegel- und Dachziegelmaschinen • Kfz-Montagestraßen • Chemische Werke • Futtermühlen
- Geflügelverarbeitungseinrichtungen • Zigaretten- und Tabakmaschinen • Staubfilter • Zementwerke
- Eiersortierbänder • Elektrische Schalteinrichtungen • Spritzgussmaschinen • Futtersiloausrüstung
- Fiberglasproduktion • Filtrieranlagen • Fischförderanlagen • Lebensmittelsterilisierung • Gefriertunnel
- Lebensmittelverarbeitung • Gefrierherstellung • Glasherstellung • Getreideförderanlage • Gießereien
- Erntemaschinen • Speiseeismaschinen • Induktionsöfen • Altmetallverarbeitung • Gummiherstellung
- Fahrgeschäfte (Jahrmärkte) • Gepäck- und Paketabfertigung • Werkzeugmaschinen • Atomkraftwerke
- Postsortiereinrichtungen • Metallgießen • Kompostiermaschinen • Kartoffelsortiermaschinen
- Öfen/Trockner • Tunnelbohrmaschinen • Dachziegelfertigung • Seilereinrichtungen • Schleusentore
- Sägewerksausrüstung • Kläranlagen • Mischgut Transport • Wasseraufbereitung • Stahlproduktion
- Zuckerfabriken • Spannfördereinrichtungen • Textilmaschinen • Holzbearbeitungsmaschinen • Skilifte
- Reifenherstellung • Spül-/Sterilisiermaschinen • Radioteleskope • Drahtbänder • Steinbrüche
- Rolltreppen



## Flyerkette

- Ketten nach LH (BL), AL, LL und Werksnormen

## Anwendungen

- Flaschenspülanlagen • Kraftfahrzeugwerke • Zementwerke • Chemiebereich
- Bewegen von Gegengewichten • Krananlagen • Staub/Späneförderer • Aufzugsanlagen
- Lebensmittelverarbeitung • Lebensmittelsterilisierung • Gabelstapler • Anlagen zur Rohrherstellung
- Druckmaschinen • Gesteinsbohrer • Hubwagen • Markisen • Hebebühnen

# Inhaltverzeichnis

## **Ketteninstallation und Wartung**

Einführung	4
Hebeketten – Modelle	4
Kettenummerierung	4
Benötigte Werkzeuge	4
Vorbereitung	5
Überprüfen der Ausrichtung	5
Installation der Kette	5
Probelauf	5
Wartungsplan	5
Schutz der Kette	6
Schmierung	6
Umweltfaktoren	6
Messen des Kettenverschleißes	7
Ketten vernieten	7
Kettenpaarung	7
Austauschen von Kettensätzen	8
Trennen von Ketten	8-9
Sicherheitshinweise	9
Sicherheitshinweise Flyerkette	10
Arten von Fehlern	10

<b>Problemlösung</b>	<b>11 - 13</b>
----------------------	----------------

<b>Spezielle Anwendungen</b>	<b>14</b>
------------------------------	-----------

# Ketteninstallation und Wartung

## Einführung

Renold hat über 100 Jahre Erfahrung in der Handhabung und der Wartung von Flyerketten (Hubketten). Durch langjährigen Erfahrungsaustausch zwischen unseren Ingenieuren, den Maschinenherstellern, die Hubketten verwenden, wie auch mit den Verbrauchern ist dieses Handbuch entstanden. Es soll der Information über die richtige Handhabung, Arretierung, Installation und Wartung von Hubkettensystemen dienen und so den optimalen Gebrauch und eine lange Lebensdauer der Ketten garantieren.

Die häufigste Anwendung von Flyerketten findet sich in der Hebeteknik. Für solche Anwendungen ist dieses Handbuch konzipiert. Des Weiteren werden auch Rollenketten für Hubanwendungen verwendet. Hier muss bei der Bestellung unbedingt auf die Hubanwendung hingewiesen werden, da für Rollenketten in Hubanwendungen ein gesondertes CE-Kennzeichen notwendig ist. Zudem stellt Renold auch Hubketten für die Anwendung in Werkzeugmaschinen her. Falls Sie Ketten für einen solchen Einsatz benötigen, stellen Sie bitte sicher, dass Sie dies deutlich in ihrem Anschreiben angeben, da hier ebenfalls abweichende Spezifikationen notwendig sind. Falls Sie weitere Informationen benötigen, kontaktieren Sie bitte unsere technischen Mitarbeiter.

### Hebeketten – Modelle

In diesem Handbuch werden drei Hauptkategorien von Hubketten behandelt. Von diesen drei Modellen ist die Flyerkette die gebräuchlichste. Die Flyerkette wird auch als „Fork Lift Truck-Kette“ (FLT-Ketten) bezeichnet und wird, wie durch ihren Namen erkennbar, besonders in Gabelstaplern eingesetzt.

### Flyerkette

Flyerketten bestehen aus Laschen, die mit einem gehärteten Bolzen verbunden werden. Erläuterungen finden sich in der gültigen Ausgabe der ISO 4347.

Diese Ketten können nicht in Verbindung mit Kettenrädern benutzt werden, da kein Zahneingriff möglich ist. Flyerketten weisen

ein besseres Verhältnis von Belastbarkeit zu Gewicht, auf als Rollenketten.

### Rollenkette

Rollenketten bestehen aus Bolzen, Buchsen, Rollen und Laschen. Normalerweise werden Rollenketten in Antriebssystemen eingesetzt. Sie lassen sich aber auch für Hebeinsätze verwenden. Erläuterungen dazu finden sich in der gültigen Ausgabe der ISO 606.

Schwere ANSI-Ketten mit breiten Seitenlaschen sind für Hebeinsätze besonders geeignet.

### Buchsenkette

Buchsenketten ähneln Rollenketten, sie besitzen jedoch keine Rolle. Der größte Nachteil dieser Kette ist die schnelle Abnutzung der Kettenräder und der Buchse im Betrieb. Diese Abnutzung tritt besonders dann auf, wenn die Kette stark belastet wird.

**Bei Einsatz von Rollen- oder Buchsenketten in Hubanwendungen ist dies immer bei der Bestellung mit anzugeben, um die spezielle CE-Kennzeichnung zu gewährleisten.**

### Kettenummerierung

#### Flyerkette

Renold Ketten entsprechend den internationalen Standards und können entweder mit der ISO- oder der ANSI-Teilenummer bestellt werden.

Die Buchstaben zu Beginn der Teilenummer beziehen sich auf den Standard, dem die Kette entspricht. Dies kann im Folgenden verglichen werden:

LH = Kette basiert auf ISO 4347 (ANSI Kette)

BL = identisch zu LH (amerikanische Bezeichnung)

LL = Kette basiert auf ISO4347 (europäisches Type)

AL = Veralteter Standard, nicht mehr von ISO oder ANSI abgedeckt

Beispiel: BL646 (oder LH1246)

Die erste(n) Zahl(en) beziehen sich auf die Kettenteilung in 1/8 Zoll Einheiten (oder 1/16 Zoll Einheiten für europäische Bezeichnungen). Für das Beispiel beträgt die Teilung 3/4 Zoll. Die folgenden Zahlen beziehen sich auf die Anzahl der Laschen in den Außen- und Zwischengliedern. Im Beispiel sind dies vier Laschen im Außenglied und sechs Laschen im Zwischenglied.

### Rollenkette

Die ANSI-Bezeichnung für Rollenketten besteht aus mindestens zwei oder drei Ziffern und ggf. einem Anhang. Die Ziffern links beziehen sich auf die Kettenteilung in Einheiten von 1/8 Zoll. Die Zeichen auf der rechten Seite beziehen sich auf das Modell der Kette. Für Ketten mit mehreren Strängen wird ein Bindestrich und je nach Anzahl der Stränge die entsprechende Zahl hinzugefügt.

Beispiel ANSI 60H: Rollenkette mit 3/4 Zoll Teilung – Heavy Series

Die ISO-Bezeichnung besteht aus mindestens zwei oder drei Ziffern und einem Anhang. Die Ziffern beziehen sich auf die Kettenteilung in Einheiten von 1/16 Zoll. Die Zahl rechts bezieht sich auf die Ausführung der Kette.

Beispiel ISO 16B: Rollenkette mit 1 Zoll Teilung – British Standard

Für Ketten mit mehreren Strängen wird ein Bindestrich und die jeweilige Strangzahl hinzugefügt, z.B. 16B-3.

### Benötigte Werkzeuge

Das Trennen von Rollen- und Buchsenketten kann mit den folgenden Renold-Kettentrennwerkzeugen durchgeführt werden:

- 311015 für leichte Ketten bis zu 0,5 Zoll
- 10101 für Ketten von 0,375 bis 0,625 Zoll
- 10102 für Ketten von 0,75 bis 1,25 Zoll - BS und 0,75 bis 1 Zoll – ANSI

Nietungen und Bolzenköpfe müssen zum Trennen von Flyer-, Rollen- und Buchsenketten entfernt werden. Für das Entfernen ist eine Handschleifmaschine zu verwenden.

Für das Verbinden von Ketten bis zu 2,5 Zoll Teilung wird ein Bolzentreiber benötigt. Beachten Sie: Das Verbinden von Flyerketten durch den Kunden wird nicht empfohlen!

Für die Montage von mittleren oder schweren Ketten wird eine Montageausrüstung benötigt. Dazu gehören beispielsweise Hebevorrichtungen, Anschlagmittel und Unterlegkeile.

### Zusätzliche Ausrüstungen

- Messwerkzeug (Lineal, Messschieber)
- Wasserwaage
- Lot/Richtschnur
- Hämmer, Feilen, Schraubenschlüssel etc.
- Handschleifmaschine



# Ketteninstallation und Wartung

## Vorbereitung

Überprüfen Sie die Ausrüstung und stellen Sie sicher, dass sich sämtliche Teile in korrektem Zustand befinden (z.B. Kettenräder, Umlenkrollen etc.).

Überprüfen Sie den Zustand und die Festigkeit der Wellen und Lager, besonders wenn es zuvor schon Probleme an diesen gegeben hat. Ersetzen oder reparieren Sie die Teile wenn nötig.

Antrieb, Getriebe und Kettenräder sollten überprüft werden, um sicherzugehen, dass sie plan, parallel und rechtwinklig zu den Führungsschienen und dem Aufbau liegen.

Benutzen Sie Wasserwaagen und einstellbare Längenmaße oder Messschrauben an Messpunkten auf beiden Seiten des Antriebs und korrigieren Sie jegliche Unparallelitäten zwischen den Achsen.

Richten Sie die Kettenräder oder die dazugehörigen Wellen korrekt aus und setzen Sie die Keile an den Zahnradern korrekt an. Sichern Sie die Keile zu diesem Zeitpunkt noch nicht vollständig.

Besondere Vorsicht ist bei geteilten Zahnradern geboten, um das korrekte Zusammensetzen der beiden Hälften zu gewährleisten. Fahren Sie erst mit dem Einsetzen der Keile fort, nachdem beide Seiten fertig verschraubt sind. Anderenfalls können die Keile das korrekte Zusammenfügen der Zahnradhälften verhindern und damit zu einer fehlerhaften Verzahnung führen. Es ist sicherzustellen, dass die Keile nicht über Gehäuse, Schutzabdeckungen oder Führungsschienen hinausragen.

## Überprüfen der Ausrichtung

Die exakte Ausrichtung der Achsen, Umlenkrollen und Kettenräder ist besonders wichtig. Dadurch wird gewährleistet, dass eine gleichmäßige Verteilung der Belastung über die gesamte Breite der Kette erfolgt. Dies trägt zum Erreichen der maximalen Lebensdauer des Antriebs bei.

Um die Zahnräder auf Axialschlag zu prüfen, sollten Sie an mehreren Positionen ein Lineal ansetzen. Ein Nylonseil oder Ähnliches ist besonders bei größeren Abständen ein geeigneter Ersatz.



## Installation der Kette

Sollte eine Verschiebbarkeit der Achsen in Längsrichtung vorhanden sein, stellen Sie durch Abmessen sicher, dass die Ausrichtung korrekt ist.

Wenn die Ausrichtung korrekt innerhalb der Toleranz liegt, sollten die Keile eingetrieben und eine abschließende Überprüfung vorgenommen werden.

Wenn Umlenkrollen verwendet werden, sollte überprüft werden, dass die Kette gut zwischen den Flanken liegt und genügend Platz zu beiden Seiten hat. Die Bolzen der Kette sollten die Flanken der Umlenkrollen nicht berühren.

Wenn während des bisherigen Einbaus abrasive Fremdkörper (Zementstaub, Schweißspritzer etc.) entstanden sind, sollten Renold-Ketten nicht in das System eingebaut werden, bis die Sauberkeit der Zähne der Zahnräder und des Laufbereichs der Umlenkrollen gewährleistet ist.

Stellen Sie sicher, dass die Kette sauber und frei von Verschmutzungen ist. Platzieren Sie die Kette nach Anleitung auf den Kettenrädern. Stellen Sie außerdem sicher, dass die verwendeten Hebevorrichtungen das Gewicht der Kette tragen können. Das Gewicht dieser ist in den Renold-Katalogen aufgeführt. Lösen Sie die Hebevorrichtung nicht, bis die Kette vollständig montiert ist.

Lackieren Sie die Ketten niemals, da hierdurch das für die Wartung wichtige Eindringen des Schmiermittels zwischen die Laschen verhindert werden kann.

## Ausrichten

Nach der Installation der Kette sollten sämtliche Befestigungselemente noch einmal auf festen Sitz überprüft werden.

Richten Sie alle Einstellmöglichkeiten so aus, dass alle Ketten gleichmäßig belastet sind.

## Probelauf

Aus folgenden Gründen sollte vor der Inbetriebnahme ein Probelauf durchgeführt werden:

- um die korrekte Arbeitsweise zu überprüfen
- um sicherzustellen, dass es keine Bauraumkonflikte gibt und alle Ketten die gleiche Last tragen
- um das mögliche Auftreten von ungewöhnlichen Geräuschen oder Vibrationen zu überprüfen

## Wartungsplan

Eine regelmäßige Wartung der Ketten ist wichtig, um eine maximale Lebensdauer dieser zu erzielen. Bei einem korrekt installierten System mit angemessener Schmierung sollte die Kette ca. 6000 Stunden oder 3 Jahre halten.

Um dies zu erreichen wird folgender Wartungsplan vorgeschlagen:

### Regelmäßig

- Prüfen der Kettenjustage / Lastverteilung und Korrektur falls nötig
- Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion unter Last im Hebe- und Senkvorgang während der Einsatzdauer
- Überprüfung auf Abnutzungen an den Seitenlaschen (max. 5% der Laschenbreite)
- Überprüfung auf Drall und Seitenbogen
- Überprüfung auf beschädigte oder gebrochene Laschen
- Überprüfung der Längung der Ketten (max. 3% bei FLT-Ketten, 2% bei Rollenketten)
- Überprüfung auf verdrehte und überstehende Bolzen
- Überprüfung der Sauberkeit der einzelnen Komponenten
- Überprüfung der Ausrichtung der Wellen und Kettenräder
- Überprüfung der Abnutzung von Kettenrädern und Umlenkrollen
- Überprüfung des Schmierzustandes
- Nachschmieren, falls erforderlich
- Überprüfung des SchmierSystems, falls vorhanden.

Die Länge der Wartungsintervalle ist von verschiedenen Faktoren wie Feuchtigkeit, starke Temperaturschwankungen, korrosive Atmosphären, Verunreinigungen mit abrasiven Stoffen, etc. abhängig. Außerdem verringern Stoßbelastungen und Überlastungen die Lebensdauer der Ketten und erhöhen den Wartungsbedarf.

### Mindestens alle 6 Monate

Führen Sie die oben genannten Arbeiten an der gesamten Kette durch. Falls Teile der Kette nicht in Ordnung sind oder nicht zugänglich sind, entfernen Sie die Kette und ersetzen Sie diese wie in der Anleitung beschrieben.

# Ketteninstallation und Wartung

## Schutz der Kette

Eine neue Renold-Kette sollte bis zu ihrem Einbau immer in ihrer Originalverpackung aufbewahrt werden. Renold-Ketten werden in der Fabrik geschmiert. Die Schmierung hält keinen länger andauernden schädlichen Umgebungsbedingungen stand, besonders wenn es sich um eine Salzwasseratmosphäre handelt.

Ungeschützte geschmierte Ketten können durch groben Staub und andere Materialien verschmutzt werden. Diese Verschmutzungen senken die Lebensdauer der Kette.

## Schmierung

Renold-Ketten sollten gegen Schmutz und Feuchtigkeit geschützt und mit qualitativ hochwertigem Öl (petroleumfrei) geschmiert werden. Wie bereits erwähnt wird eine wiederholte Nachschmierung empfohlen. Schwere Öle und Fette sind im Allgemeinen zu zähflüssig, um in die Kette einzudringen und sollten deshalb nicht verwendet werden.

Es soll gewährleistet sein, dass das Schmiermittel die Lagerstellen der Kette erreicht. Durch das direkte Einbringen des Öls zwischen Innen- und Außenlasche kann dieses gewährleistet werden.

In der folgenden Tabelle sind die korrekten Viskositäten der Schmiermittel für unterschiedliche Umgebungstemperaturen aufgeführt:

Umgebungstemperatur in °C	Schmiermittel – SAE	Klassifizierung BS4231
-5 bis +5	20	46 bis 68
5 bis 40	30	100
40 bis 50	40	150 bis 220
50 bis 60	50	320

Für die Mehrzahl der Anwendungen in den höheren Temperaturbereichen ist auch Mehrbereichsöl SAE 20/50 geeignet.

## Gebrauch des Schmiermittels

Wie bereits erwähnt, ist der Gebrauch von Schmierfett nicht empfehlenswert. Wenn eine Schmierung mit diesem jedoch notwendig ist, sollte beachtet werden, dass das Auftragen von normalen Schmiermitteln auf die Oberfläche der Kette auch nur diese benetzt. In das Innere der Kette gelangen diese Schmierungen jedoch nicht. Dadurch kann ein vorzeitiger Schaden an der Kette auftreten. Das Schmiermittel muss erwärmt werden, bis es einen flüssigen Zustand annimmt. Danach muss die Kette in der Flüssigkeit getränkt werden und solange darin verbleiben, bis keine Luftbläschen mehr aufsteigen. Falls dieses Verfahren benutzt wird, müssen die Ketten regelmäßig gereinigt werden und in bestimmten Intervallen nachgeschmiert werden. Diese Intervalle hängen von dem jeweiligen Hebesystem ab.

## Unübliche Umgebungstemperaturen

Für Temperaturen über 250°C sind besonders Trockenschmierstoffe wie Kolloidgraphit oder MoS<sub>2</sub> in Terpentinersatz oder polyalkalischem Glykol gut geeignet.

Bei Temperaturen zwischen -5°C bis -40°C ist eine Erstschnierung speziell für niedrige Temperaturen und nachträgliche Ölschnierungen erforderlich. Informationen hierzu erhalten sie bei Schmierölanbietern.

## Methoden der Schmierung

Es gibt zwei grundlegende Methoden für die Schmierung von Hebesystemen:

### • Methode 1, manuelle Schmierung

Das Öl wird periodisch alle acht Betriebsstunden mit einem Pinsel oder einer Ölkanne aufgetragen. Menge und Häufigkeit des Auftrags sollten genügen, um die Kette mit Öl benetzt zu halten und das Eindringen von sauberem Schmiermittel in die Kettengelenke zu ermöglichen.

Die Schmierung mit Aerosolen kann unter bestimmten Bedingungen ausreichend sein. Dabei muss jedoch beachtet werden, dass es sich um ein für die Anwendung geeignetes Schmiermittel handelt. Ein solches Schmiermittel finden Sie im Angebot der Renold GmbH. Das Schmiermittel dringt in das Spiel zwischen Bolzen, Buchsen und Rollen der Kette ein und tropft weder bei Bewegung noch bei Stillstand der Kette ab.

### • Methode 2, Tropfen- oder druckbeaufschlagte Schmierung

Öltropfen oder ein Ölstrahl werden direkt zwischen die Kettenlaschen geführt. Menge und Häufigkeit der Anwendung sollten genügen, um ein Eindringen in die Kettengelenke zu ermöglichen.

## Umweltfaktoren

### Einfluss von Temperatur

Während der Anwendung ist es wichtig, die Temperatur der Kette innerhalb des Antriebssystems zu kontrollieren.

In Abhängigkeit vom Schwierigkeitsgrad der Antriebslösung, z.B. der Häufigkeit des Einsatzes und weiteren Faktoren, muss besonderes Augenmerk auf die Schmiermethode gelegt werden.

Kettentemperaturen über 100°C sollten aufgrund der Eigenschaften der Schmierstoffe möglichst vermieden werden, obwohl Ketten im Allgemeinen, abhängig vom Anwendungsfall, auch bis rund 250°C akzeptabel funktionieren können. Die Leistung des Schmiermittels kann jedoch durch zu hohe Temperaturen vermindert werden.

Niedrige Temperaturen verursachen Versprödung und verringern so die Haltbarkeit der Kette. Durch das Ein- und Auslagern aus kalten Bereichen kann sich Feuchtigkeit durch Kondensation an der Kette bilden.

### Chemische Lösungen oder Dämpfe

Angriffe durch Korrosion können an den Kettenteilen mikroskopisch kleine Risse hervorrufen. Dies kann zu beschleunigter Alterung und damit zum Versagen der Kette führen.

### Abrasive Stoffe

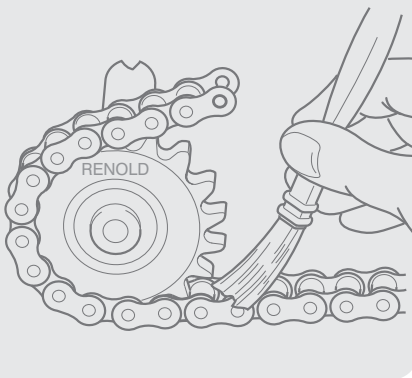
Abrasive Stoffe oder Schleifmittel können zu einer schnelleren Abnutzung führen. Es ist schwierig, diese Abnutzung im Anfangsstadium festzustellen.

### Dynamische Beanspruchung/Erschütterungen

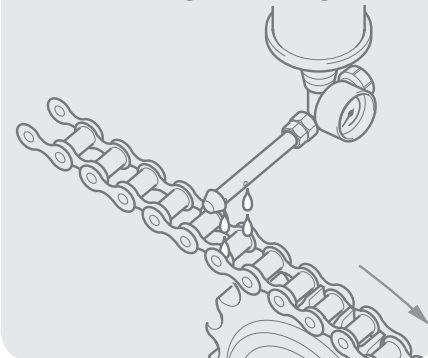
Diese können zu frühzeitigen Ermüdungserscheinungen der Bolzen und Laschen führen.

Aufgrund der oben genannten Möglichkeiten ist es schwierig, die Lebensdauer einer Kette vorherzusagen. Deshalb ist es wichtig, den Zustand der Kette genau zu überwachen, bis ein genauer Wartungsplan erstellt werden kann.

Methode 1, manuelle Schmierung



Methode 2, Tropfen- oder druckbeaufschlagte Schmierung



# Ketteninstallation und Wartung

## Messen des Kettenverschleißes

Der Verschleiß der Kette kann mit Hilfe von Längenmessungen wie folgt bestimmt werden:

Legen Sie die Kette auf eine ebene Oberfläche. Fixieren Sie das eine Ende der Kette und befestigen Sie an dem anderen Ende eine Spannvorrichtung mit Federwaage, welche ihrerseits auch fixiert ist.

Spannen Sie die Spannvorrichtung soweit, bis die Spannkraft etwa 5% der Kettenbruchkraft beträgt.

Als Alternative zur Spannvorrichtung mit Federwaage kann die Kette auch im eingebauten Zustand mit einem Nenngewicht in der Hebevorrichtung gemessen werden.

- Messen Sie die Länge „M“ (vgl. Abb. A) in Millimetern. Die prozentuale Verlängerung der Kette kann mit dieser Angabe und folgender Formel berechnet werden:

$$\text{Prozentuale Verlängerung} = \frac{M - (X \times P)}{X \times P} \times 100$$

X = Anzahl der gemessenen Glieder

P = Kettenteilung in mm

- Falls die prozentuale Verlängerung 2% erreicht oder überschreitet, ist im Allgemeinen die Lebensdauer der Kette erreicht und sie sollte ersetzt werden (1% im Falle von Langgliederketten). Bei Antrieben ohne Einstellvorrichtung ist die Verschleißgrenze geringer. Dabei kommt es auf die Geschwindigkeit und die Ausführung des Antriebs an. Hier liegt die Verschleißgrenze für gewöhnlich zwischen 0,7% und 1% Kettenlänge.

Es ist nicht ausreichend, die Verlängerung einer Kette durch den Vergleich ihrer Gesamtlänge mit der Gesamtlänge einer neuen Kette zu bestimmen. Benutzte Ketten müssen einerseits über ihre gesamte Länge geprüft werden. Des Weiteren muss der Teil der Kette gemessen werden, der die größte Abnutzung erlitten hat. Die größte Abnutzung tritt normalerweise in den Bereichen auf, in denen die Kette unter Last umgelenkt wird, z.B. wenn die Kette über Umlenkrollen oder Kettenräder läuft.

## Renold Verschleißlineal

Ein einfach zu handhabendes Verschleißlineal für die gängigsten Kettenteilungen ist bei Renold erhältlich (vgl. Abb. B).

Abb. A

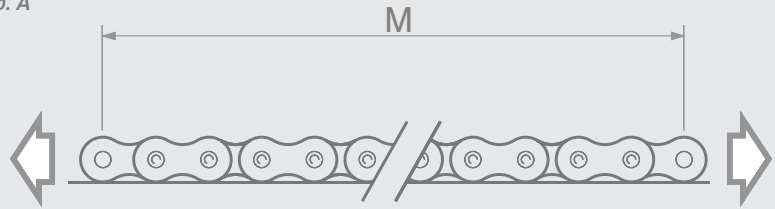
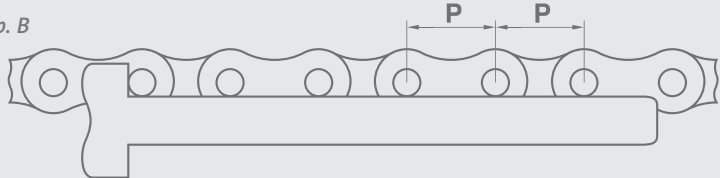
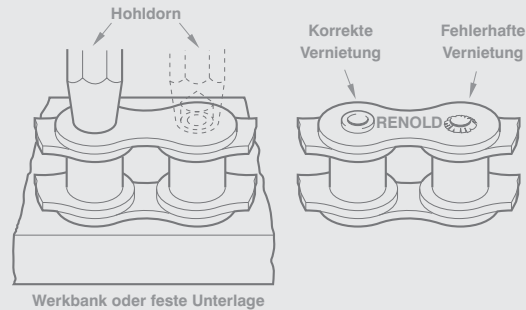


Abb. B



Wenn die Bolzenmitte den entsprechenden Punkt auf dem Verschleißlineal erreicht oder überschreitet, ist die Kette verschlissen. Die Kette ist dann auszutauschen.



## Ketten vernieten

### Nieten von Rollenketten bis 63,5 mm (2,5 Zoll) Kettenteilung.

- Führen Sie die Bolzen des Außenglieds (Nr. 107) durch die Innenglieder der Kette, um diese zu verbinden. Fügen Sie bei mehrreihigen Kette gleichzeitig die Innenlaschen hinzu.
- Stützen Sie das Außenglied (Nr. 107), während Sie die Außenlasche aufsetzen. Es entsteht eine Presspassung zwischen Außenlasche und Bolzen. Die Außenlasche wird mit Hilfe eines Hohlornes auf die Bolzen getrieben. Die Lasche sollte soweit auf die Bolzen getrieben werden, dass Außen- und Innenglied den gleichen Abstand zueinander haben wie die benachbarten Glieder der Kette.
- Stützen Sie das Außenglied weiterhin (Nr. 107). Vernieten Sie die Bolzen an der Verbindungsstelle in gleicher Weise wie die benachbarten Bolzenköpfe, so dass ihre Form diesen entspricht. Die Kraft, die aufgebracht werden muss, um die Bolzen zu vernieten, variiert je nach Durchmesser der Kette. Übermäßige Kraft sollte unbedingt vermieden werden. Abhängig davon, ob das endgültige Zusammenfügen der Kette am Einbauort erforderlich ist, sollten die Arbeiten auf einer Werkbank durchgeführt werden.
- Überprüfen Sie die freie Beweglichkeit des neu angebrachten Gliedes.

## Kettenpaarung

Jede Anwendung, in der zwei oder mehr Ketten nebeneinander arbeiten sollen, wird durch besondere Paarungsmethoden begünstigt. Diese Methoden können nur bei Rollenketten ausgeführt werden. Sie sind nachfolgend kurz zusammengefasst:

### Paarung nach Länge

Die Ketten werden in Bearbeitungslängen zwischen 3m und 8m exakt vermessen und so ausgewählt, dass eine einheitliche Gesamtlänge von zwei (oder mehr) Strängen erreicht wird.

### Paarung nach Teillängen

Nach Teillängen gepaarte Ketten werden aus entsprechend ihrer Länge sortierten Teilstücken zusammengesetzt. Die Teilstücke haben in etwa eine Länge von 0,3m bis zu 0,6m. Nach Teillängen gepaarte Ketten zeichnen sich durch eine bessere Übereinstimmung innerhalb der Teillängen und in der Gesamtlänge aus.

### Farbcodierung

Die beiden oben genannten Methoden werden je nach Produktionsstandort eingesetzt. Es ist auch möglich, Kodierungen für Ketten zu erhalten, die eine graduierte Längentoleranz im Bereich der normalen Fertigungstoleranz von 0% bis + 0.15% aufweisen.

Bitte kontaktieren Sie die Renold GmbH für weitere Informationen.

# Ketteninstallation und Wartung

## Allgemeines

Eine korrekt installierte Kette wird die Gebrauchsdauer erhöhen und eine sichere Funktion gewährleisten.

Wenn Sie Ersatzketten bestellen möchten, sollten Sie sich mit ihrem Kundenberater in Verbindung setzen, damit sichergestellt wird, dass Ihnen die richtige Größe, Länge und Konfiguration geliefert wird.

Bei Gabelstaplern, die mit zwei Ketten arbeiten, sollte das Kettenpaar immer gemeinsam bestellt und ausgetauscht werden. Das Auswechseln von nur einer Kette kann zu einem frühzeitigen Defekt der alten und der neuen Kette führen.

## Zahnräder

Durch die Kontrolle der einzelnen Zähne lässt sich die Abnutzung der Zahnräder überprüfen (vgl. Abb. A). Unter normalen Umständen ist die Abnutzung deutlich als Abtrag am Teilkreisdurchmesser des Zahnrades zu erkennen.

Falls die Tiefe dieser Abnutzung „X“ 10% der Zahndicke im Teilkreis „Y“ beträgt, sollte das Zahnrad ausgetauscht werden. Bei Verwendung von Ketten auf Zahnrädern mit einer solchen Abnutzung führt dies zu einer raschen Abnutzung der Kette.

Unter normalen Umständen und der Verwendung eines korrekten Schmiermittels wird die Abnutzung „X“ erst auftreten, wenn mehrere Ketten auf den Zahnrädern verschlissen sind.

## Umlenkrollen

Überprüfen Sie die Lauffläche und die Seitenansicht des Spurkranzes der Umlenkrollen. Am Spurkranz sollten keine Abnutzungserscheinungen vorhanden sein. Falls Abnutzungen des Spurkranzes vorhanden sind, liegt eine Achsenfehlstellung vor. Der Rollendurchmesser sollte ebenfalls nicht zu stark abgenutzt sein.

## Kette

Kettenreparaturen sollten in der Regel nicht durchgeführt werden. Eine richtig ausgewählte gewartete Kette sollte sich über einen gewissen Zeitraum abnutzen, versagen sollte sie jedoch nicht. Eine Überprüfung der Längung der Kette sollte einen Anhaltspunkt für die restliche Gebrauchsdauer liefern.

Renold-Ketten werden nach der Produktion erstgeschmiert um die Korrosionsbeständigkeit und gute Verschleißigenschaften sicherzustellen. Falls die Kette durch Reinigungsmaßnahmen vom

Schmierstoff befreit wurde, muss sie vor dem Einbau noch einmal geschmiert werden.

## Sonstiges

Vor dem erneuten Einbau der Kette sollten Sie überprüfen, dass die Befestigungen und Umlenkrollen unbeschädigt sind. Defekte, beschädigte und abgenutzte Teile müssen ersetzt werden, bevor die Kette eingebaut werden kann.

Bauen Sie niemals eine Kette mit einem gebrauchten Befestigungsbolzen ein. Bolzen können verbogen oder beschädigt worden sein und dadurch Risse aufweisen, welche mit bloßem Auge nicht erkennbar sind. Das Handbuch zur Handhabung und zur Bedienung liefert ausführliche Anweisungen zum Einbau und der Ausrichtung der Kette.

Lackieren Sie die Ketten keinesfalls und reinigen Sie die Ketten niemals mit Dampf- oder Hochdruckreinigern.

Falls eine Hebekette durch Überlastung, Blockierung oder den Lauf über Kettenzähne und Spurkränze von Umlenkrollen beschädigt wurde, muss sie vorsichtig aus der Hebevorrichtung entfernt werden und einer gründlichen visuellen Überprüfung unterzogen werden. Entfernen Sie zuerst Schmiermittel und Öl, um diese Aufgabe zu erleichtern.

Je nach Schaden, kann es zweckmäßig sein, durch den Austausch von einzelnen Gliedern, bereichsweise Reparaturen vorzunehmen. Diese Maßnahme garantiert jedoch nicht, dass die Kette nicht überbeansprucht wurde und dadurch anfällig für künftige Schäden sein kann.

Die sicherste Maßnahme ist es daher, die Schadensursache zu beseitigen und eine neue Kette zu montieren.

## Austauschen von Kettensätzen

Wenn in einem Hebesystem mit mehreren Ketten eine Kette ersetzt werden muss, sollte aus folgenden Gründen der vollständige Kettensatz ausgetauscht werden:

- Gebrauchte Ketten können sich fortbildende Risse aufweisen, die zum Versagen der Ketten führen können.
- Gebrauchte Ketten können sich verlängert haben. Dies kann dazu führen, dass eine parallel dazu laufende neue Kette vorzeitig ersetzt werden muss.
- Die Befestigungselemente, welche die gebrauchte Kette halten, können an ihrer

Verschleißgrenze angelangt sein. Dies kann zu einer falschen Justage der neuen und der alten Kette führen.

- Eine neue Kette wird einen geringeren Abrollwiderstand aufweisen als eine parallel dazu laufende gebrauchte Kette, was belastend auf Umlenkungen an Zylindern und Umlenkrollen an sich wirkt.
- Der Zeit- und Arbeitsaufwand für den Tausch der zweiten Kette ist gering, wenn die Hebevorrichtung einmal demontiert ist.

## Trennen von Ketten

### Trennen von Flyerketten

- Es müssen zwei Bolzen aus der Verbindung entfernt werden. Beide Bolzen sollen sich in derselben Außenlasche befinden. Schleifen Sie beide Bolzenköpfe soweit ab, bis sie plan zur Außenlasche sind. Benutzen Sie dafür ein Schleifgerät. Dadurch wird eine Beschädigung der Innenglieder beim Austreiben der Bolzen vermieden. Falls die Kette beim Schleifen verunreinigt worden ist, sollte sie gereinigt und neu geschmiert werden.
- Setzen Sie einen Stützring unter die betreffende Außenlasche. Der Stützring dient der Vermeidung von Schäden an den einzelnen Kettenteilen, während der Bolzen durch die Kette getrieben wird.
- Treiben Sie den Bolzen mit Hammer und Durchschlag aus der Kette aus. Der Durchschlag sollte einen minimal geringeren Durchmesser als das Loch der Außenlasche haben. Führen Sie lieber eine größere Anzahl von sanften, als eine geringere Anzahl von kräftigen Schlägen aus.
- Wiederholen Sie die oberen beschriebenen Schritte für den zweiten Bolzen desselben Gliedes.

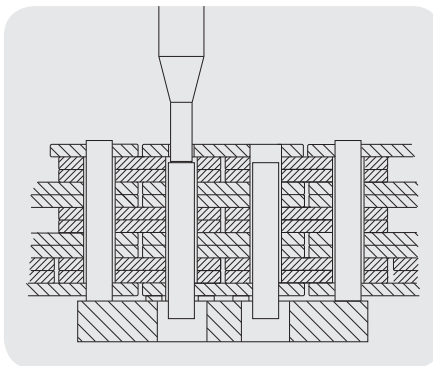
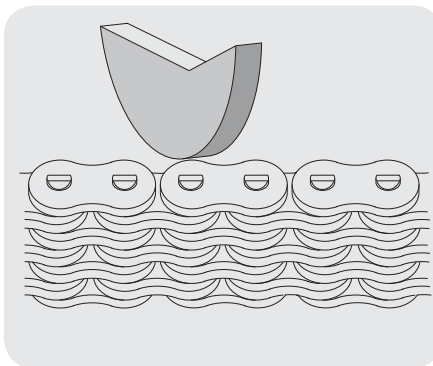
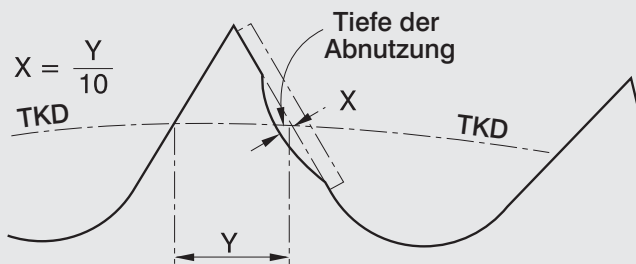


Fig A





# Ketteninstallation und Wartung

## Trennen von Rollenketten

Renold-Ketten haben geglühte Bolzenenden. Dadurch können Bolzen aus Ketten bis zu 1 Zoll Teilung mit einem geeigneten Kettentrennwerkzeug entfernt werden. Andernfalls folgen Sie der obenstehenden Anweisung.

Um bei Flyerketten eine möglichst lange Lebensdauer zu gewährleisten, empfiehlt Renold die folgenden Methoden, um kurze Kettenstücke von einer aufgerollten (aufgehäselten) Kette abzutrennen oder eine existierende Flyerkette zu verkürzen.

### • Möglichkeit 1 – Abschleifen

Es müssen zwei Bolzen aus einem Glied entfernt werden. Beide Bolzen sollen sich in derselben Außenlasche befinden. Schleifen Sie beide Bolzen ab, bis sie plan zur Außenlasche sind. Verwenden Sie dafür ein Schleifgerät. Dadurch wird Schäden an den Innengliedern vorgebeugt. Falls die Kette während des Schleifens mit Schleifstaub in Berührung kommt, muss sie anschließend gereinigt werden und eine neue Schmierung erhalten.

### • Möglichkeit 2 – Pressen

Es müssen zwei Bolzen aus einem Glied entfernt werden. Beide Bolzen sollten sich in derselben Außenlasche befinden. Legen sie das zu entfernende Glied wie in Abbildung A zurecht, sodass es im rechten Winkel mit der restlichen Kette liegt. Dadurch wird sichergestellt, dass der vernietete Kopf des Bolzens die Innenlasche beim Auspressen nicht beschädigt (vgl. Abb. B). Pressen Sie nun die Bolzen durch die Innenlaschen. Benutzen Sie dafür eine hydraulische oder eine manuelle Pressvorrichtung. Die Bewegung der Bolzen durch die Außenlasche führt dazu, dass das genietete Ende verformt wird, und somit frei durch die Löcher der Innenlaschen gelangen kann.

## Allgemeines

Wenn Sie eine der oben beschriebenen Methoden anwenden, dann sollten sie sicherstellen, dass:

- die Außenlaschen nicht wieder verwendet werden
- die Lochung der Innenlaschen (vgl. Abb. B) nicht beschädigt sind.

## Entfernen der Bolzen

Um die Bolzen zu entfernen, legen Sie die Kette auf eine feste Unterlage, die mit einer Durchgangsbohrung versehen ist. Dabei muss sich der zu entfernende Bolzen über der Durchgangsbohrung befinden. Treiben Sie die Bolzen mit einem geeigneten Hammer und einem Dorn durch die erste Außenlasche. Führen Sie lieber eine Anzahl von mehreren sanften Schlägen, als einen kräftigen Schlag (siehe Möglichkeit 1) aus. Gegebenfalls können Sie eine hydraulische oder manuelle Presse verwenden (Methode 2).

Nachdem der Bolzen vollständig aus der ersten Außenlasche entfernt wurde, wiederholen Sie den Vorgang mit dem zweiten Bolzen. Nun können die Bolzen von Hand oder mit minimalem Kraftaufwand entfernt werden. Falls der Bolzen mit Kraftaufwand durch die Innenlaschen gebracht werden muss, liegt dies wahrscheinlich an einer

Abb. A: Methode 2

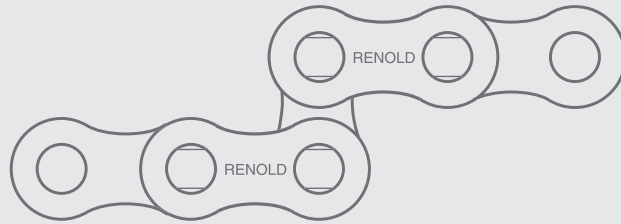
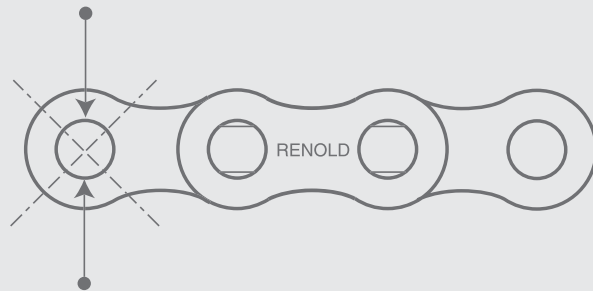


Abb. B: Methode 2



ungenügenden Verformung der Nietung des Bolzenkopfs oder am ungenügenden Schleifen. Dies kann zur übermäßigen Beschädigung der Löcher in den Innenlaschen führen. Die Innenlaschen sollten nach jedem Trennvorgang visuell überprüft werden. Übermäßig beschädigte Löcher weisen eine oder mehrere erkennbare Riefen in Richtung der Bolzenentfernung auf. Falls übermäßige Schäden im Bereich der Innenlaschen festzustellen sind (vgl. Abb. B), sollte die Kette nicht verwendet werden.

## Sicherheitshinweise

### Gesundheits- & Sicherheitshinweise

Die folgenden Sicherheitsmaßnahmen müssen vor dem Ersetzen einer Kette ausgeführt werden, ehe die Kette im System getrennt oder aus dem System entfernt wird:

1. Trennen Sie den Antrieb oder die Anlage von der Spannungsquelle.
2. Tragen Sie immer eine Schutzbrille.
3. Tragen Sie immer angebrachte Schutzkleidung (Schutzhelm, Handschuhe und Sicherheitsschuhe), die für die Arbeitsumstände geeignet ist.
4. Stellen Sie sicher, dass alle Werkzeuge in gutem Zustand sind und in korrekter Weise eingesetzt werden.
5. Stellen Sie sicher, dass sich keine Last mehr auf dem System befindet (z.B. beförderte Gewichte etc.).
6. Stützen Sie die Kette immer ab, um plötzliche und unerwartete Bewegungen der Kette oder ihrer Bestandteile zu verhindern.
7. Versuchen Sie niemals eine Kette oder einen Bestandteil dieser zu entfernen, wenn die Arbeitsschritte zum Entfernen nicht vollständig verstanden wurden.
8. Gehen Sie sicher, dass die Werkzeuge auf angemessene Weise benutzt werden.

9. Verwenden Sie niemals bereits verwendete Einzelteile.
10. Verwenden Sie niemals beschädigte Ketten oder Teile von beschädigten Ketten.

## Allgemeine Hinweise

- Verwenden Sie keine Ketten verschiedener Hersteller in Kombination miteinander.
- Bauen Sie keine Ketten aus Einzelteilen zusammen.
- Wenn eine Kette beschädigt wird, ist es wahrscheinlich, dass auch Teile der Kette, die unbeschädigt aussehen ebenfalls betroffen sind. Ersetzen Sie daher die gesamte Kette.
- Galvanisieren Sie die Ketten nicht. Dies ist nur in der Fabrik durch die Verwendung von galvanischen Überzügen der einzelnen Bestandteile möglich. Nachträglich galvanisierte Ketten werden aufgrund von Wasserstoffversprödung ausfallen.
- Führen Sie an der Kette keine Schweißarbeiten durch.
- Lackieren Sie Ketten niemals.
- Lassen sie die Kette niemals an oder erhitzen Sie sie in anderer Weise auf Temperaturen von über 250°C. Wenn ein Brenner für das Schneiden der Kette verwendet wurde, sollte die Kette ausrangiert werden.
- Verbinden Sie keine Teillängen von Ketten. Dies gilt insbesondere bei sicherheitskritischen Anwendungen
- Beachten Sie, dass die minimale Bruchkraft, welche in Katalogen angegeben wird, nicht der Belastbarkeit der Kette im Betrieb entspricht. Entwickler verwenden mindestens einen Sicherheitsfaktor von 5:1 für Hebeanwendungen (besser 10:1 für sicherheitskritische Anwendungen).

# Ketteninstallation und Wartung

## Sicherheitshinweise Flyerkette

Verwenden Sie in keiner Hebeanwendung ein Verbindungsglied, um Teillängen von Flyer- oder Rollenketten zu verbinden. Dies entspricht in keinem Fall den Bestimmungen des Herstellers der Hebevorrichtung. Der unsachgemäße Gebrauch von Verbindungsgliedern führt zum Erlöschen der Garantie und setzt den Benutzer einem Sicherheitsrisiko aus. Aus diesem Grund werden von Renold-Lieferanten für solche Anwendungsfälle keine Verbindungsglieder bereitgestellt.

Wenn Ketten für den Zusammenbau verkauft werden, müssen die Verbindungsbolzen an die Befestigungsteile und die Kette angepasst sein. Dabei muss die vom Staplerhersteller zugelassene Methode zum Zusammenbau nach dessen Beschreibung angewandt werden.

Falls Sie bezüglich der korrekten Verbindungsmethode unsicher sind, sollten Sie Ihren örtlichen Renold-Vertreter oder den Hersteller des Hebesystems direkt kontaktieren.

Im Folgenden werden die häufigsten Ursachen für Fehler an Hubketten beschrieben.

## Arten von Fehlern

### Herkömmliche Abnutzung

Wenn die Kette das Ende ihrer Gebrauchsdauer erreicht hat, sollte sie ersetzt werden. Dabei ist es wichtig, die Kette in den Bereichen zu messen, in denen sie über Zahnräder und Umlenkrollen läuft, da sie dort am stärksten belastet wird.

### Abnutzung des Laschenrands (Abb. 3)

Die Abnutzung des Laschenrands entsteht dort, wo die Kette über Umlenkrollen läuft. Die Abnutzung kann durch den Vergleich mit einem nicht abgenutzten Teil aus einem nicht umgelenkten Bereich der Kette ermittelt werden.

### Deformierte oder beschädigte Laschen

Verbogene oder beschädigte Laschen können zu festen Gliedern führen und dadurch die Beweglichkeit der Kette beeinflussen.

### Verdrehte oder hervorstehende Bolzen (Abb. 4)

In nicht angemessen geschmierten oder hoch belasteten Ketten entstehen große reibungsbedingte Drehmomente zwischen Bolzen und Lasche. Im Extremfall überlastet das Drehmoment die Presspassung zwischen Bolzen und Außenlasche und ruft eine Verdrehung des Bolzens hervor. Der Bolzen dreht sich aus der Lasche heraus und führt so zum Versagen der Kette.

Die Nietung der Bolzenköpfe sollte überprüft werden, um festzustellen, ob die V-förmigen Flächen in korrekter Anordnung zueinander stehen. Ketten mit verdrehten, versetzten oder anormal hervorstehenden Bolzen sollten umgehend ausgetauscht werden. Versuchen Sie nicht, die Kette durch Schweißen oder Zurückschlagen der Bolzen zu reparieren. Wenn die Presspassung zwischen Bolzen und Außenlaschen einmal verändert wurde, kann sie nicht wiederhergestellt werden.

### Abnutzung der Bolzenköpfe

Eine Abnutzung der Bolzenköpfe kann durch eine falsche Ausrichtung des Kettentriebs verursacht werden. Diese Abnutzung beschädigt die Kette und sollte nachgebessert werden.

### Gebrochene Laschen (Abb. 1)

Gebrochene Laschen können viele Ursachen haben. In jedem Fall, in dem Risse oder Brüche in der Kette entdeckt werden, machen diese die Kette unsicher. Die Kette sollte umgehend ersetzt werden.

### Gründe für gebrochene Laschen

- Ermüdungsbrüche entstehen durch die zyklische Belastung der Kette über ihre Lebensdauer hinaus. Die Brüche beginnen normalerweise am Ort der größten Spannung, der Lochung in den Laschen, und verlaufen rechtwinklig zur Teilung der Kette.

Es gibt dabei kein erkennbares Nachgeben (Dehnen) des Materials.

- Spannungsrissskorrosion (Abb. 2) entsteht durch raue Umweltbedingungen. Diese Risse beginnen auch an der Lochung in den Laschen, verbreiten sich jedoch bogenförmig zwischen den Löchern.

Auf einer Lasche können auch mehrere Risse auftreten. Grund dafür kann das Vorhandensein von Säuren, ätzenden Flüssigkeiten oder Dämpfen in Kombination mit einer statischen Belastung der Kette sein. Der Presssitz von Bolzen und Lasche

erzeugt hierfür genügend statische Spannung im Material. Dies bedeutet, dass eine Kette in einer entsprechend schädlichen Umgebung selbst ohne Belastung brechen kann. Beispielsweise das Vorhandensein von Batteriesäuredämpfen in einem Lager kann an einer Kette, die dort eingelagert ist, Brüche hervorrufen.

- Eine Kette oder ihre Bestandteile sollten niemals galvanisiert werden. Durch diesen Vorgang wird Wasserstoff freigesetzt und Wasserstoff wiederum führt zu Rissbildung (Wasserstoffversprödung) im Material. Diese wasserstoffinduzierten Risse ähneln den Spannungskorrosionsrissen.

Galvanisierte Ketten müssen von Renold unter kontrollierten Bedingungen hergestellt werden, wobei sichergestellt wird, dass keine Versprödung auftritt.

Korrosionsbedingte Ermüdungsrisse sind in ihrem Aussehen normalen Ermüdungsrisse sehr ähnlich.

- Korrosionsbedingte Ermüdungsrisse entstehen durch raue Umweltbedingungen in Kombination mit zyklischer Belastung. Im Gegensatz dazu entsteht Spannungsrissskorrosion durch statische Beanspruchung.

### Zugspannungsbrüche (Abb. 5)

Zugspannungsbrüche entstehen durch wiederholtes Belasten der Kette über die Elastizitätsgrenze hinaus. Dies entspricht in etwa 65% der Bruchkraft.

Die Außenlaschen erscheinen hierbei in die Länge gezogen und deformiert. Die Laschenlöcher sind oft vergrößert und brechen aus.

### Schwergängige Glieder

Schwergängige Glieder können sich nicht frei bewegen, was hohe Spannungen verursacht. Dies bedeutet, dass die Hebevorrichtung weniger effizient arbeitet und das Auftreten von Verschleiß und ermüdungsbedingten Problemen beschleunigt wird.

Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

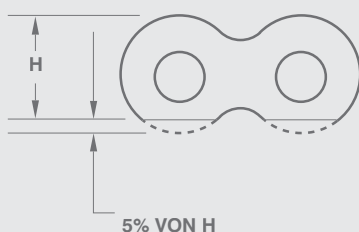


Abb. 4

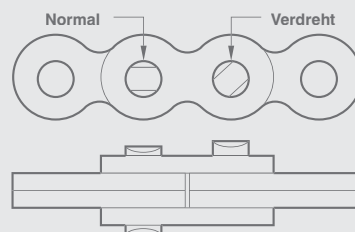
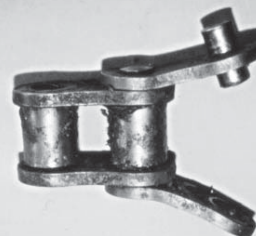



Abb. 5




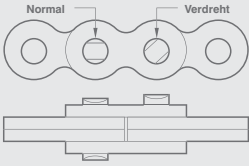
# Ketteninstallation und Wartung

## Problemlösung

Problem	mögliche Ursache	Lösungsmöglichkeit
Befestigung gebrochen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Starke Überlastung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Befestigung und Kettensatz ersetzen</li><li>• Ursache der Überlastung beheben</li></ul>
Kette steigt oder springt über das Kettenrad oder die Umlenkrolle	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kette oder Kettenrad abgenutzt</li><li>• Fremdkörper bauen sich in den Zahnlücken auf (nur bei Zahnradern)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kette, Kettenräder und wenn nötig Umlenkrollen ersetzen</li><li>• Zähne der Kettenräder von sämtlichem Fremdmaterial reinigen, so dass die Kette sauber eingreift</li></ul>
Kette gelängt (ein sukzessives Ansteigen der Länge über die Lebensdauer ist normal)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Versagen der Schmierung</li><li>• Überlast-Bedingungen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kette und Kettenräder oder Umlenkrollen ersetzen</li><li>• Überprüfen der Ursache des Schmierversagens</li><li>• Überprüfen der Schmierung, der Beschaffenheit des Antriebs und der Belastungen</li><li>• Kette ersetzen</li></ul>
Kette läuft heiß	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schmiermethode oder Art des Schmiermittels für die Arbeitsgeschwindigkeit und die bewegte Last ungeeignet</li><li>• Ungenügende Schmierung</li><li>• Kette schlägt kontinuierlich gegen ein Hindernis</li><li>• Kettengröße nicht korrekt für Belastung und Geschwindigkeit</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Häufigkeit und Menge der Schmierung erhöhen</li><li>• Ziehen Sie die Verwendung eines anderen Schmiermittels in Betracht</li><li>• Erhöhen Sie die Häufigkeit der Schmierung im Rahmen einer guten Instandhaltungsmethode</li><li>• Entfernen des Hindernisses</li><li>• Prüfen Sie die Kettenauswahl, ob eine größere Teilung oder eine mehrreihige Kette mit ansonsten gleichen Eigenschaften erforderlich sein könnte.</li></ul>
Korrosionslochfraß	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kette ist einer korrosiven Umgebung ausgesetzt</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kette ersetzen und vor schädlicher Umgebung schützen</li></ul>
Aufgeweitete Lochung 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kette fluchtet nicht</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kette ersetzen und die Ursache der Überlastung beheben</li></ul>
Übermäßige Geräuschentwicklung	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falsche Ausrichtung der Zahnräder und Umlenkrollen</li><li>• Unzureichende Schmierung</li><li>• Verschlossene oder falsch montierte Lager</li><li>• Verschlossene Kette oder Zahnräder/ Umlenkrollen</li><li>• Festsitzende Glieder</li><li>• Schwere stoßartige Belastungen</li><li>• Hindernis im Bereich der Kette</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falsche Ausrichtung verursacht übermäßige Belastung und Verschleiß</li><li>• Nachprüfen der Ausrichtung der Kettenräder, um den ordnungsgemäßen Lauf der Kette zu gewährleisten</li><li>• Verbessern der Schmiermethode um sicherzustellen, dass eine angemessene Menge Schmierstoff in den Lagerstellen zur Verfügung steht</li><li>• Ersetzen oder Korrigieren der Lager, wenn diese den Antrieb beeinträchtigen</li><li>• Kette ersetzen und Zahnräder/ Umlenkrollen falls nötig</li><li>• Ersetzen des Kettensatzes</li><li>• Reduzieren der Last</li><li>• Entfernen des Hindernisses</li></ul>

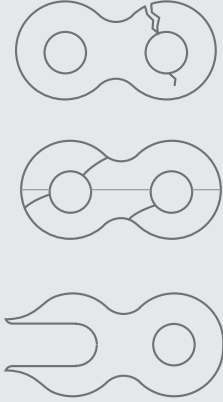

# Ketteninstallation und Wartung

## Problemlösung

Problem	mögliche Ursache	Lösungsmöglichkeit
<b>Starker Verschleiß an den Zähnen des Zahnrad (ein blank poliertes Erscheinungsbild ist normal)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mangelnde Schmierung</li><li>• Abrasive Stoffe</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verbessern der Schmiermethode (siehe Kapitel Schmierung)</li><li>• Überprüfung auf Fremdstoffe und Beseitigung der Ursache</li><li>• Ersetzen von Zahnradern und Kette wenn nötig</li></ul>
<b>Knicke in der Kette</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verschlissene Kette oder Zahnrad/ Umlenkrollen</li><li>• Verbogene Bolzen durch Überlastung</li><li>• Kette korrodiert</li><li>• Breitgeschlagene Laschenkanten</li><li>• Schmutz oder Fremdstoffe in den Gelenken</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ersetzen des Kettensatzes und der Zahnrad/ Umlenkrollen</li><li>• Überprüfen der Schmierung</li><li>• Überlastung beseitigen, Kettensatz ersetzen</li><li>• Reinigen der Kette mit einer Drahtbürste und Nachschmieren, Kettensatz sobald wie möglich ersetzen</li><li>• Ursache mechanischer Beschädigung beseitigen, Kettensatz sobald wie möglich ersetzen</li><li>• Kette reinigen und nachschmieren</li></ul>
<b>Bolzen versagen</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Belastung des Systems höher als die Tragfähigkeit der Kette</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie den Sicherheitsfaktor, um sicherzustellen, ob die Tragfähigkeit der Kette überschritten wurde.</li><li>• Reduzieren der Belastung</li><li>• Kette durch eine Kette mit höherer Belastbarkeit ersetzen</li></ul>
<b>Hervorstehende oder verdrehte Bolzen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mangelnde Schmierung</li><li>• Hohe Belastung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kettensatz sofort ersetzen</li><li>• ausreichende Schmierung sicherstellen</li><li>• Kettensatz ersetzen</li></ul>
<b>Rost auf der Kette</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unzureichende Schmierung Dies betrifft auch verfärbte Gelenke (von hell- bis dunkelbraun) die auch rau, riefig oder abgenutzt sein können</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ersetzen mehrerer Gelenke und Sicherstellen, dass die Komponenten nicht schwer beschädigt sind, Kette ersetzen und Zahnrad falls nötig</li><li>• Verbesserung der Schmiermethode</li></ul>
<b>Umlenkrollen verschlissen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kette falsch ausgerichtet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketten und Umlenkrollen ersetzen</li><li>• Ausrichtung korrigieren</li></ul>
<b>Außenlaschen verschlissen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verschleiß auf der Innenseite der Laschen wird durch falsch ausgerichtete Zahnradern verursacht</li><li>• Verschleiß im oberen Bereich der Außenlaschen wird durch Reibung an Hindernissen verursacht</li><li>• Normaler Verschleiß von Flyerketten an Umlenkrollen</li><li>• Übermäßiger Verschleiß von Flyerketten durch das Reiben an Führungen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Überprüfen und Justieren von Zahnradern und Achsenausrichtung</li><li>• Entfernung der Reibungsstellen durch Entfernen des Hindernisses</li><li>• Ersetzen der Kette ab 5% Verschleiß</li><li>• Überprüfen der Ausrichtung und Verbessern der Freigängigkeit</li></ul>

# Ketteninstallation und Wartung

## Problemlösung

Problem	mögliche Ursache	Lösungsmöglichkeit
<p data-bbox="183 317 444 342">Versagen der Außenlaschen</p> 	<ul data-bbox="662 317 1008 653" style="list-style-type: none"><li>• Dauerfestigkeitsbrüche durch hohe dynamische Belastung</li><li>• Spannungsrisskorrosion durch schwerwiegende Rostbildung oder Kontakt mit sauren oder ätzenden Stoffen</li><li>• Zugspannungsbrüche durch starke Überlastung</li></ul>	<ul data-bbox="1141 317 1533 716" style="list-style-type: none"><li>• Last reduzieren</li><li>• Kette mit höherer Tragfähigkeit verwenden</li><li>• Kettensatz ersetzen und vor schädlicher Umgebung schützen</li><li>• Kettensatz ersetzen und Ursache der Überlastung beseitigen</li></ul>
<p data-bbox="183 827 334 852">Verdrehte Kette</p> 	<ul data-bbox="662 827 902 957" style="list-style-type: none"><li>• Mangelnde Schmierung</li><li>• Überlastung</li></ul>	<ul data-bbox="1141 827 1533 1020" style="list-style-type: none"><li>• Kette und Zahnräder oder Umlenkrollen ersetzen</li><li>• Überprüfen auf fehlerhafte Schmierung</li><li>• Überprüfen der Schmierung, Antriebsauslegung und Belastung</li><li>• Kette ersetzen</li></ul>
<p data-bbox="183 1081 516 1136">Verschleiß an den Seiten der Zähne der Zahnräder</p>	<ul data-bbox="662 1081 932 1106" style="list-style-type: none"><li>• Antrieb falsch ausgerichtet</li></ul>	<ul data-bbox="1141 1081 1455 1136" style="list-style-type: none"><li>• Überprüfen und Korrigieren der Achsausrichtung</li></ul>
<p data-bbox="183 1201 505 1255">Verschlissene Oberflächen an Außengliedern oder Bolzenköpfen</p>	<ul data-bbox="662 1201 1068 1226" style="list-style-type: none"><li>• Falschausrichtung – Reiben an Führungen</li></ul>	<ul data-bbox="1141 1201 1533 1226" style="list-style-type: none"><li>• Ausrichtung überprüfen und korrigieren</li></ul>

# Special Applications



◀ Renold liefert Flyerketten an viele der weltweit größten Gabelstapler-Hersteller.

► Großteilige Renold Rollenketten in schwerer Ausführung werden in Portalkränen eingesetzt um Überseecontainer in Häfen weltweit zu transportieren.

► Seitenstapler mit Renold-Flyerketten werden eingesetzt, um Produkte in Lagerhäusern weltweit einzulagern und zu transportieren.



◀ Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit mit Sicherheit standardmäßig eingebaut.

## **Sicherheitshinweise**

Außenglied:

Für Hochgeschwindigkeitsantriebe oder Anlagen, die unter erschwerten Bedingungen laufen, muss ein korrekt vernietetes Außenglied (Nr. 107) verwendet werden, um die größtmögliche Sicherheit im Gegensatz zu anderen Formen der Kettenverbindung zu erreichen. Die Benutzung anderer Verbindungsglieder und gekröpfter Glieder (Nr. 12 und Nr. 30) ist beschränkt auf leichte Anwendungen, unkritische Anlagen und auf Anlagen, in denen eine ungerade Anzahl von Gliedern unvermeidbar ist. Wo immer es möglich ist, sollten Antriebe so ausgelegt sein, dass ausreichende und umfassende Einstellmöglichkeiten vorhanden sind. Diese Einstellmöglichkeiten dienen dazu sicher zu stellen, dass die Verwendung einer geraden Anzahl von Gliedern über die gesamte Lebensdauer der Kette möglich ist. Ein gekröpftes Glied sollte nur falls unbedingt nötig verwendet werden.

## **Gesundheit und Sicherheit bei der Arbeit**

Im Interesse der Sicherheit sollten Sie nicht vergessen, dass Sie beim Kauf von jeglichem technischen Produkt für ihre Arbeit (oder Ähnliches) zusätzliche Informationen und Handbücher selbst beschaffen sollten. Diese zusätzlichen Informationen können nicht immer in den Katalog aufgenommen werden. In Ihrer örtlichen Vertriebsstelle erhalten Sie die Handbücher und können dadurch die sichere und angemessene Handhabung des Produktes sicherstellen. Die relevanten Informationen und Anleitungen müssen von Ihnen an die Personen weitergegeben werden, die direkt mit dem Produkt arbeiten oder voraussichtlich davon beeinflusst werden könnten oder für die Benutzung verantwortlich sind.

## **Leistungsfähigkeit der Ketten**

Die Leistungsfähigkeit und die Toleranzen unserer Produkte, die in diesem Katalog angegeben werden, wurden in einem Programm aus Tests und Qualitätskontrollen in Übereinstimmung mit Renold nach individuellen und/oder internationalen standardisierten Empfehlungen verifiziert. Dies beinhaltet ohne Einschränkungen die Verwendbarkeit, Abnutzungsdauer, Widerstand gegen Ermüdungserscheinungen und Korrosionsschutz.

Es werden keine Zusicherungen oder Garantien dafür übernommen, dass unsere Produkte die angegebene Leistungsfähigkeit oder die Toleranzen bei Anwendungen außerhalb des Anwendungs- und Toleranzbereichs gemäß dem bestimmungsgemäßen Einsatz und der geeigneten Umgebungsbedingungen behalten bzw. einhalten.

## **Anleitungsanhang**

Trotz angemessener Sorgfalt bei der Zusammenstellung der Informationen, die in diesem Dokument enthalten sind, kann keine Verantwortung für Fehler übernommen werden. Alle Informationen in diesem Dokument können ohne Ankündigung geändert werden.

Abbildungen – In diesem Dokument werden Produkte beschrieben und abgebildet. Diese Abbildungen können sich jedoch von dem gelieferten Produkt in einigen Details unterscheiden.

Spezifikation – Wir behalten uns das Recht vor, Veränderungen an den Produkten vorzunehmen um die Produkte an Produktionsbedingungen und/oder an Entwicklungen bezüglich Design und Material anzupassen.

Renold – Unsere Produkte können von Renold-Unternehmen oder Vertretungen des Unternehmens auf der ganzen Welt geliefert werden. Dabei gelten die Verkaufs- und Lieferbedingungen des Unternehmens von dem das Produkt bezogen wurde.

Urheberrecht – Copyright Renold Power Transmission Limited 2013. Alle Rechte vorbehalten.

Keine in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen bilden einen Teil eines Vertrages, weder ausdrücklich noch stillschweigend.

*Weitere Informationen oder unseren  
zuständigen Vertriebsmitarbeiter  
finden Sie unter*

# ***www.renold.de***

---

*Für Druckfehler übernehmen wir keine Haftung.  
Alle Informationen in dieser Broschüre unterliegen  
etwaigen Änderungen im Anschluss an die  
Veröffentlichung.*

© Renold Power Transmission 2013.  
Ref: REN9 / DE / 02.13



**Want to find out more?**  
Scan this QR code with your smartphone.  
No QR reader? Simply download one from your app store.

***RENOLD***  
*Superior Chain Technology*