



RENOLD | Tooth Chain

Immer sicher in der Spur

Zahnketten in der
Automobilproduktion



Sicher, robust und effizient. Zusätzlich zu den überzeugenden Attributen erfolgreicher Produkte, hat die Zahnkettentechnologie für die Automobilindustrie ein weiteres Plus zu bieten. Individuelle Vielfalt. Unsere Antriebs- und Transportlösungen mit Zahnketten sind so speziell konfigurierbar, dass sie an die jeweiligen Arbeitsprozesse und -bedingungen in der Automobilproduktion optimal angepasst werden können.

Erfahrung in der Automobilindustrie

Automationslösungen mit Zahnketten von Renold sichern eine dauerhaft wirtschaftliche Produktion

Applikationsgenau zugeschnittene Antriebs- und Transportlösungen mit Zahnketten

So vielschichtig wie die Aufgaben und Arbeitsumgebungen in der Automobilindustrie sind, so vielschichtig müssen auch die Lösungsansätze sein. Deshalb haben wir unser Leistungsspektrum darauf ausgerichtet, unseren Anwendern auf der Basis eines umfassenden Produktprogramms und spezifischer Konfigurationen immer die applikationsgenau zugeschnittenen Lösungen bieten zu können. Mit Produkten höchster Qualität und einem kompetenten Service.

Automationslösungen mit Zahnketten von Renold helfen Ihnen, die Lebensdauer Ihrer Anlagen maßgeblich zu erhöhen, Stillstandszeiten auf ein Minimum zu reduzieren und somit eine dauerhaft wirtschaftliche Produktion zu sichern. Dafür sind unsere Zahnketten im Einsatz – täglich, weltweit.

- ➔ Technologieführer für Zahnkettenanwendungen
- ➔ Größte Typenvielfalt – für jede Applikation die passende Zahnkette
- ➔ Über 100 Jahre Erfahrung und weltweite Präsenz

Ob Karosseriebau, Montagelinien oder Komponentenbau, ob Endanbieter oder Zulieferbetrieb – Zahnketten von Renold sind seit Jahrzehnten antreibend und fördernd mit von der Partie. Gemeinsam mit unseren Anwendern in den Automobilwerken und Zulieferbetrieben haben wir ein breit angelegtes Produktportfolio entwickelt, das sich genau an dem Bedarf der Branche orientiert. Produkte, Systeme und Lösungen, die in allen Punkten erste Wahl sind und zu Ihnen passen. Sprechen Sie mit unseren Branchenexperten – sie sind weltweit für Sie da!

Inhalt

04 Branchen, Märkte, Anforderungen

06 Die Prozessstufen in der Automobilproduktion

10 Die Aufgaben der Zahnketten – Applikationslösungen

- 12 Presswerk/Karosserie/Lackiererei
- 14 Produktion Antriebsstrang und Komponenten
- 16 Montage Antriebsstrang und Karosserie
- 18 Montage Endfertigung und Sonderanwendungen

20 Perfektionierte Zahnkettentechnik

22 Leitfaden Qualität

- 22 Gelenkinematik und Längungsverhalten
- 24 Systemvorteile und Beispiele
- 26 Standardisierte Kettenförderer
- 27 Zahnkettenausführungen
- 28 Montage und Wartung

30 Innovation und Service



Mobilität hat einen Namen: Automobil

Am Anfang war es nur der Traum einiger Visionäre, daraus wurde für lange Zeit das Privileg von Wenigen und heute ist es die alltägliche Realität für Jedermann: Das Auto als Mittelpunkt individueller Mobilität.



Und die Fahrt geht weiter

Der weltweite Bedarf an individueller Mobilität wächst weiter

Die Entwicklung des Automobils hat die Gesellschaft entscheidend geprägt. Mit jedem zusätzlichen Fahrzeug wuchs die Mobilität als eine der wesentlichen Voraussetzung für Dynamik und Wachstum einer Volkswirtschaft. Mit immer neuen Ideen und Produkten haben die Autohersteller dabei nicht nur die Absatzmengen, sondern insbesondere die technische Qualität und Vielfalt des Angebots gesteigert.

Heute ist für nahezu jedes Bedürfnis und jeden Transportbedarf für Personen und Güter ein adäquates Fahrzeug auf dem Markt. Wobei die Entwicklung alles andere als stillsteht und weiterhin intelligente Antworten fordert.

- ➔ Neue Antriebstechnologien
- ➔ Die digitale Vernetzung des Cockpits
- ➔ Neue Verkehrslenkungssysteme

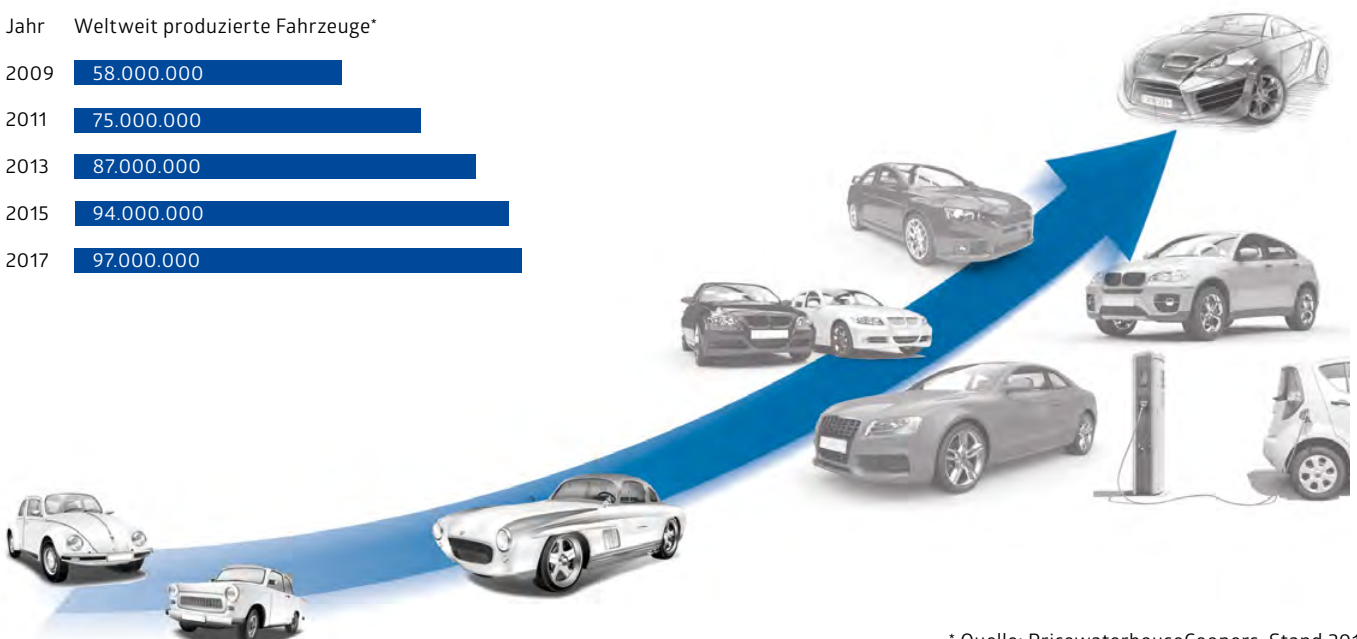
Die Anforderungen an die Fahrzeugtechnik und die Produktionsverfahren nehmen stetig zu

Automobilanbieter stehen seit jeher unter einem enormen Wettbewerbsdruck. Die Märkte sind für den Verbraucher sehr transparent, die Produkte konkurrieren unmittelbar und international wächst das Angebot. Aber gleichzeitig wächst auch der Bedarf. Die Kunst wird es sein, die Trends wesentlich mit zu beeinflussen, um letztendlich so aus dem Bedarf reale Nachfrage zu schaffen. Eine Chance hat dabei nur das bessere Gesamtpaket zum attraktiven Preis. Dazu muss alles stimmen: Konzept, Technik, Design, Qualität und eben der Preis. Das verlangt Innovationen auf allen Ebenen – nicht zuletzt in die technische und wirtschaftliche Effizienz der Arbeitsprozesse und Produktionsmethoden. Produktionsstörungen und Stillstandszeiten sind zu vermeiden.

Antriebs- und Transportlösungen mit Zahnketten von Renold können hierbei mit ihrer großen Zuverlässigkeit und Langlebigkeit einen guten Beitrag leisten.

Die Automobilindustrie – Motor des Wachstums
Vom Kleinwagen fürs Volk zur automobilen Vielfalt

Jahr	Weltweit produzierte Fahrzeuge*
2009	58.000.000
2011	75.000.000
2013	87.000.000
2015	94.000.000
2017	97.000.000



* Quelle: PricewaterhouseCoopers, Stand 2011

Hightech auf allen Ebenen

Die Automobilproduktion ist in allen Bereichen so komplex wie innovativ

Jede Prozessstufe verlangt spezifische Produktionsverfahren

So vielfältig wie die Produktion, so vielfältig sind auch die Einsatzmöglichkeiten unserer Zahnketten. Wobei sie in diesem Konzert der komplexen Fertigungsautomation immer eine wichtige aber eher unscheinbare Rolle spielen und dabei ein wenig unter ihrer eigenen Zuverlässigkeit leiden. Der Grund liegt schlicht darin, dass sie einfach nicht auffallen – weil sie nicht ausfallen. Diese fehlende Aufmerksamkeit ist natürlich eine große Auszeichnung für die Leistung unserer Zahnketten. 15 Jahre Dauereinsatz und mehr mit nur wenigen Wartungsintervallen sind nicht die Ausnahme, sondern die Regel. Diese hohe Lebensdauer gepaart mit vergleichsweise geringen Anschaffungs- und Betriebskosten lassen die Life Cycle Costs in bestem Licht erscheinen.

Kurz gesagt: Mit Zahnkettenlösungen kaufen Sie höchste Betriebssicherheit zu niedrigsten Kosten.

Vom Rohmaterial zum Formteil

Tonnenschwere Rollen mit millimeterstarken Blechen aus Stahl und Aluminium müssen bewegt werden. Abrollen, zu Platinen schneiden, stanzen, pressen und formen. Unter dem Einsatz enormer Kräfte mit bis zu mehreren Tausend Tonnen entstehen in den spezifischen Bearbeitungsstraßen präzise gefertigte Formteile.

Ob Tür, Motorhaube, Dach oder ganze Seitenteile – alles muss später auf den Millimeter genau zusammenpassen.



Prozess der Automobilproduktion

Presswerk

Karosseriebau

Lackiererei

Modulmontage

Hochzeit

Endmontage

Achsenfertigung

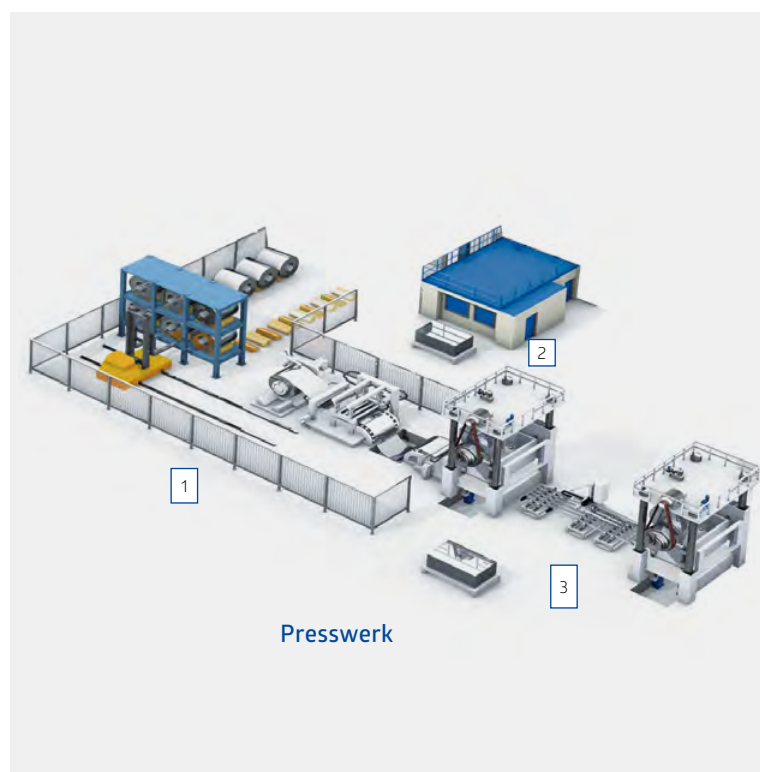
Getriebebau

Motorenbau

Komponentenbau

Karosserietechnik

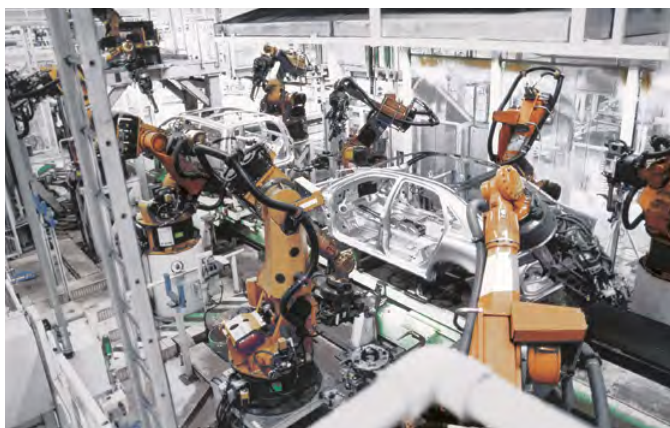
Powertrain



Presswerk, Karosserie, Lackiererei

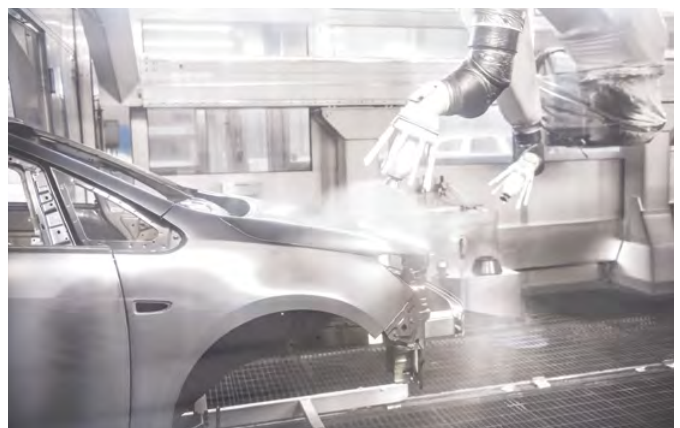
Viele hundert Teile werden eine Karosserie

Wie ein großes 3D-Puzzle wird aus hunderten von Blechteilen eine ebenso funktionstüchtig konstruierte wie formschöne Karosserie. Nahezu vollautomatisch werden die Einzelteile Schritt für Schritt zusammengeführt: genietet, geschweißt, verklebt. Industrieroboter übernehmen diese schwere Aufgabe und sorgen in den Fertigungsstraßen für Power und Präzision.

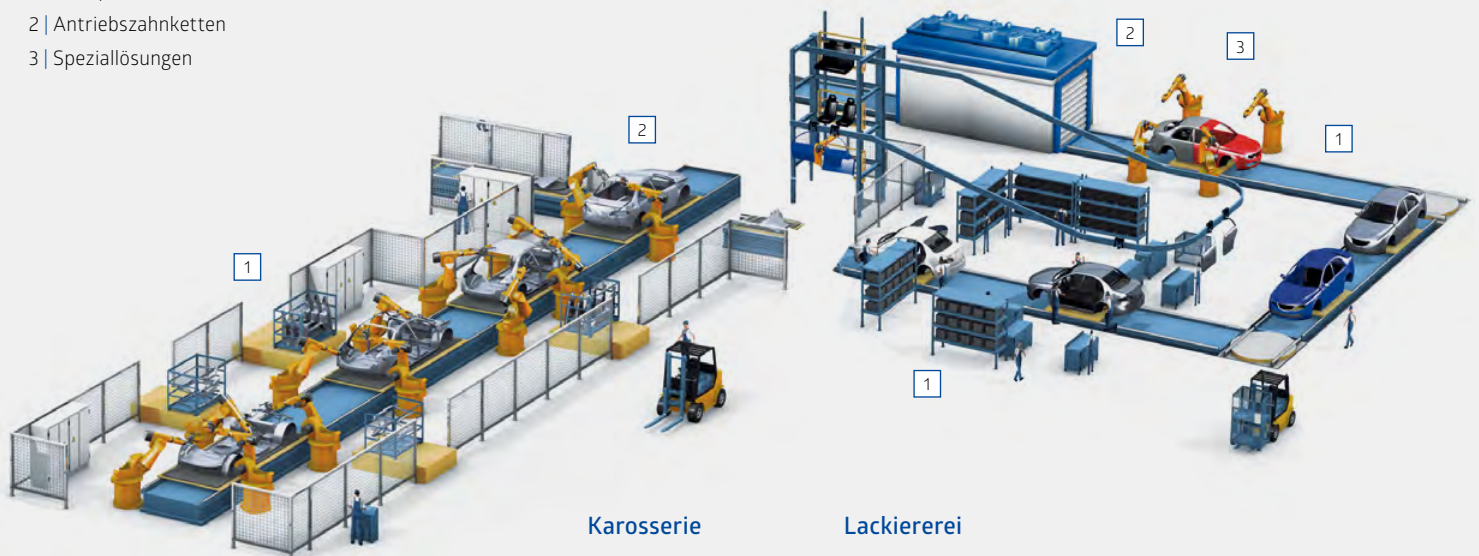


Mehrere Lackschichten konservieren und geben dauerhaften Glanz

Farbe, Glanz und Korrosionsbeständigkeit – mit den sorgfältig in mehreren Arbeitsschritten aufgetragenen Beschichtungen und Lacken bekommt die Karosserie Wertigkeit und eine feine Optik. Vollautomatische Verfahren zur Oberflächenveredelung in Tauchbeckenstraßen und Lackierkabinen sorgen für die gleichbleibende Qualität und das vom Käufer individuell gewünschte Aussehen.



- 1 | Transportzahnketten
- 2 | Antriebszahnketten
- 3 | Speziallösungen



Karosserie

Lackiererei

Motoren-, Achsen- und Getriebefertigung

Höchste Präzision beim Bau des Antriebsstrangs

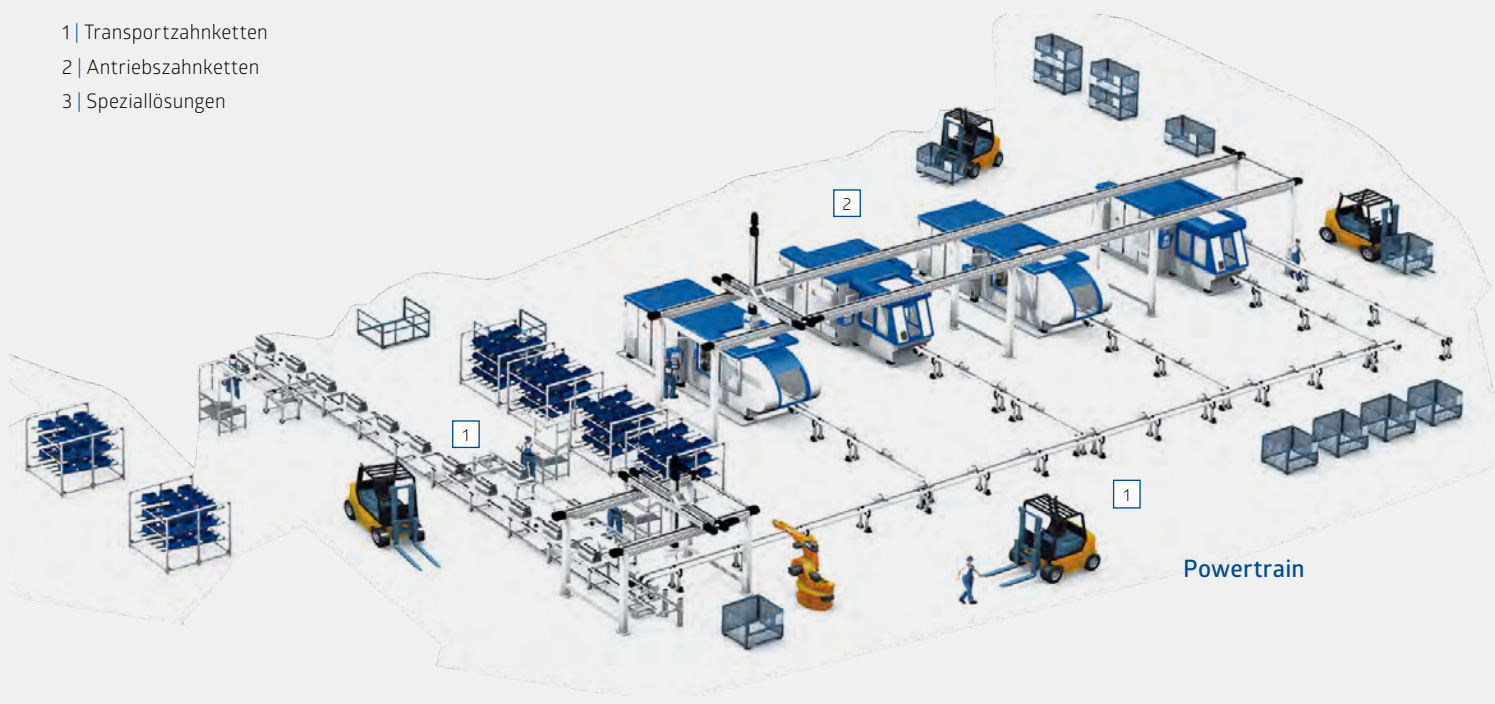
Herz, Kreislauf und Bewegungsapparat – dieses komplexe Gebilde reagiert hochsensibel. Entsprechend sorgsam müssen die einzelnen mechanischen und elektronischen Elemente, Bauteile und Materialien gefertigt und miteinander zusammengeführt werden.

Computergesteuerte Werkzeugmaschinen in spezifischen Fertigungsstraßen übernehmen bei der Produktion der Einzelkomponenten den Anspruch absoluter Präzision. Qualitätskontrollen und Funktionstests sichern das Ergebnis ab. Bei der anschließenden Konfektionierung des kompletten Antriebsstrangs gilt es, die gefertigten Einzelteile und -komponenten ebenso präzise mit persönlichem Know-how zu einer funktionierenden Einheit zusammenzubauen.

- ➔ Hightech-Maschinenausstattung im Powertrain
- ➔ Handwerkliches Geschick bei der Montage



- 1 | Transportzahnketten
- 2 | Antriebszahnketten
- 3 | Speziallösungen



Antriebsstrang-, Karosserie- und Endmontage

Hochzeit, Endmontage und Qualitätskontrolle

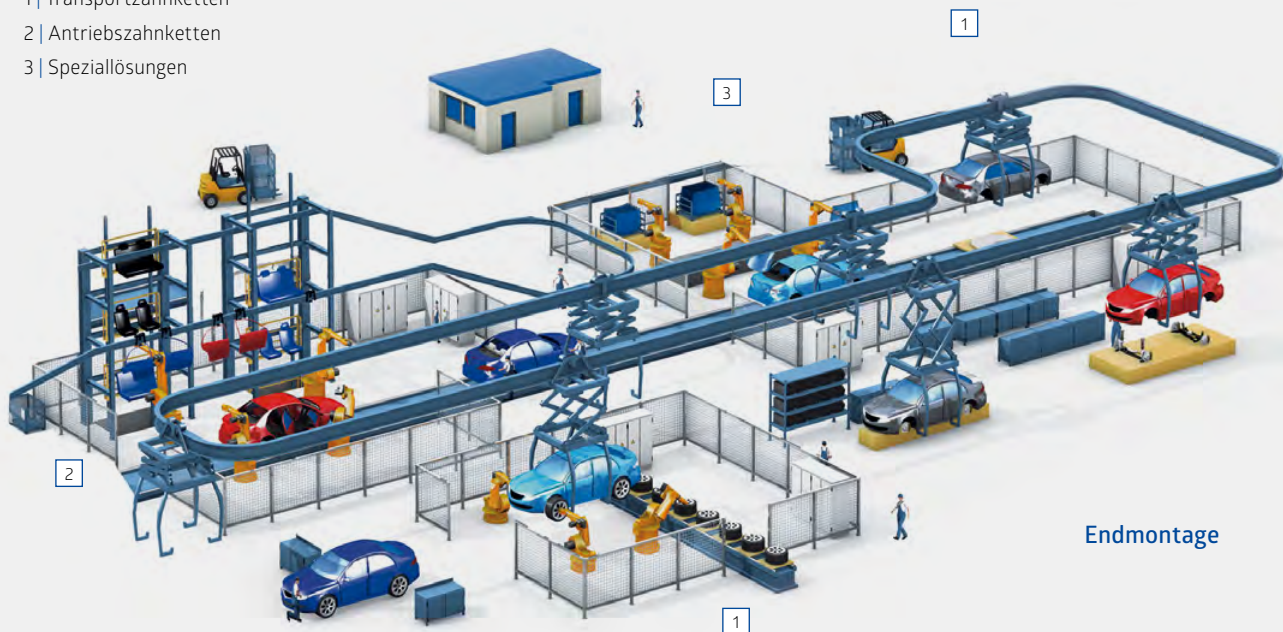
Die Produktion des Autos nähert sich dem Höhepunkt. Mit der Zusammenführung von Karosserie und Antriebsstrang, der sogenannten Hochzeit, entsteht das kundengenau spezifizierte Bündnis auf Lebenszeit. Die gewünschte Motor-, Getriebe-, Fahrwerkskombination ist nun mit dem gewählten Gehäuse sicher verschraubt. In der Endmontage wird das Fahrzeug nach und nach komplettiert. Die in anderen Prozessstraßen vorgefertigten oder zugelieferten Module und alle individuel-

len Ausstattungsdetails werden in Handarbeit montiert – mit spezifischem Know-how und Liebe zum Produkt. Voraussetzung für einen reibungslosen und effizienten Montageablauf ist dabei die zuverlässige Zuführung der fahrzeugspezifisch erforderlichen Teile, zeitlich auf den Punkt und in der richtigen Reihenfolge.

Bis das Auto auf seinen eigenen vier Rädern steht, funktional wie optisch top in Form ist, und qualitätsgeprüft vom Band läuft.

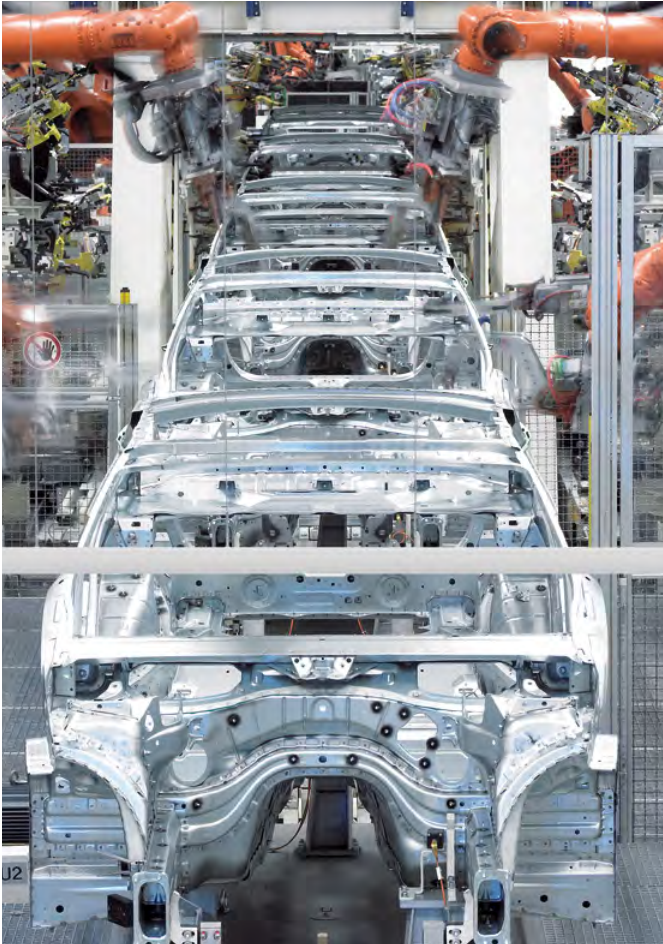


- 1 | Transportzahnketten
- 2 | Antriebszahnketten
- 3 | Speziallösungen



Sicher, präzise und langlebig

Zahnketten zum Antreiben und Transportieren garantieren Funktionssicherheit und eine lange Lebensdauer



Für die unterschiedlichsten Aufgaben immer eine individuelle Lösung

Die Aufgaben der Antriebs- und Transportlösungen in der Automation sind sehr anspruchsvoll. Ob roh- oder feinbearbeitet, leicht oder schwer, groß oder klein, sperrig, flach oder rund – unsere Zahnketten transportieren und fördern Produkte, Werkstücke und Materialien immer sicher und zuverlässig an den Bestimmungsort. Zur rechten Zeit, in der richtigen Lage, ob schnell oder langsam.

- ➔ Große Vielseitigkeit durch anwendungsspezifischen Aufbau
- ➔ Platzsparend und variabel in Form und Breite durch lammellenartigen Aufbau der Zahnkette
- ➔ Schlupfflos und geräuscharm durch Evolventenverzahnung
- ➔ Funktionssicherheit und lange Lebensdauer durch geringen Verschleiß
- ➔ Einfache Montage/Demontage durch spezifischen Aufbau der Zahnkette
- ➔ Hohe Beständigkeit gegenüber Umgebungsbedingungen durch Einsatz hochwertiger Materialien
- ➔ Vermeidung von Verschleiß am Transportgut durch hochwertige Oberflächen
- ➔ Formschlüssige Mitnahme durch Laschenform oder spezielle Mitnehmer möglich



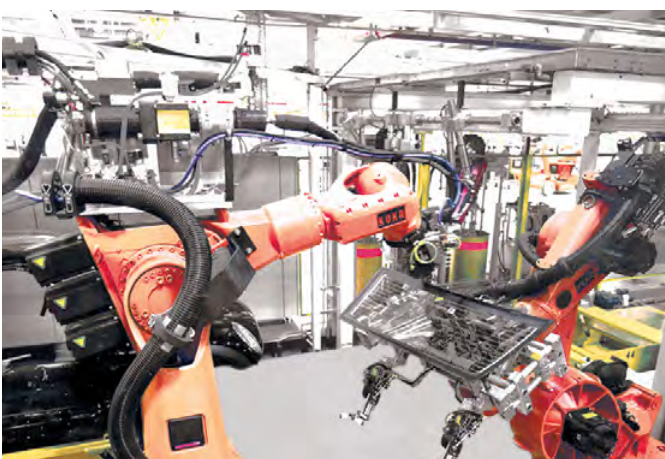
Funktion, Qualität, Effizienz

Zahnketten sind die solide Basis für ihre Prozessabläufe

Der Einsatz von Zahnketten zielt nicht allein auf die direkte Optimierung von Motoren und Antriebe, sondern auf die Optimierung gesamter Abläufe.

- ➔ Verlängerung der Anlagenlebensdauer
- ➔ Reduzierung der Wartungsintervalle und des Wartungsaufwands
- ➔ Sicherer und störungsfreier Antrieb und Transport
- ➔ Schonende Behandlung der Anlagenteile
- ➔ Minimierung der Anlagenkomponenten, schlanke Maschinendesigns, kleinere Durchmesser
- ➔ Besserer Unfallschutz, geschlossener Laschenverbund

Zahnketten können für die Automation ein erhebliches Einsparungspotential bieten. Zudem sind sie individuell konfigurierbar und lassen sich einsatzgenau zusätzlich optimieren.



Wichtige Einflussfaktoren bei der Auslegung von Antriebs- und Transportlösungen mit Zahnketten

Längungsverhalten/Lebensdauer

Das Längungsverhalten einer Zahnkette drückt die arbeitsbedingte Längenzunahme der Kette unter Zugbelastung aus. Zahnketten mit Wiegegelenk haben das beste Längungsverhalten und damit geringsten Verschleiß.

Einbausituation

Im Bereich Fördertechnik von Anlagen und Maschinenverkettungen sind individuelle Lösungen zu konfigurieren, zu standardisieren und den Einbausituationen anzupassen.

Montage/Wartung/Sicherheit

Die Montage sollte einfach, Wartungsarbeiten sollten flexibel ohne spezielle Hilfsmittel und absolut sicher ausführbar sein.

Kettenspannung/Gleitmaterial/Schmierung

Die richtige Kettenspannung muss einfach regulierbar sein. Gleitmaterialien und Schmierverfahren müssen auf die Applikation individuell einstellbar sein.

Materialauswahl

Die Eigenschaften der verwendeten Zahnkettenmaterialien müssen für die Einsatzbedingungen optimiert sein.

Typenvielfalt

Um dem großen Einsatzspektrum in der Automobilindustrie jeweils optimal gerecht werden zu können, ist ein umfassendes Programm individuell auslegbarer Produkte, Komponenten und Zusatzausrüstungen erforderlich.

(Mehr zu den Themen im Leitfaden Qualität ab Seite 22)

Applikationslösungen mit Zahnketten

Antriebs- und Transportaufgaben im Presswerk, im Karosseriebau, in der Lackiererei



Von Anfang an auf sicheren Bahnen

Im Karosseriebau haben Zahnkettenlösungen neben dem Transport der Materialien, Halbfertigteile und Karosserien spezielle Antriebsaufgaben in den Maschinen und Anlagen. Gerade in diesem Sektor sind wir in Sachen Zahnketten ein langjähriger Partner der Maschinenbauindustrie. „Renold Zahnketten inside“ heißt die Devise. Maschinenbauer verlassen sich auf die kraftvolle, schnelle und zuverlässige Arbeitsweise unserer Hochleistungs-Zahnketten.

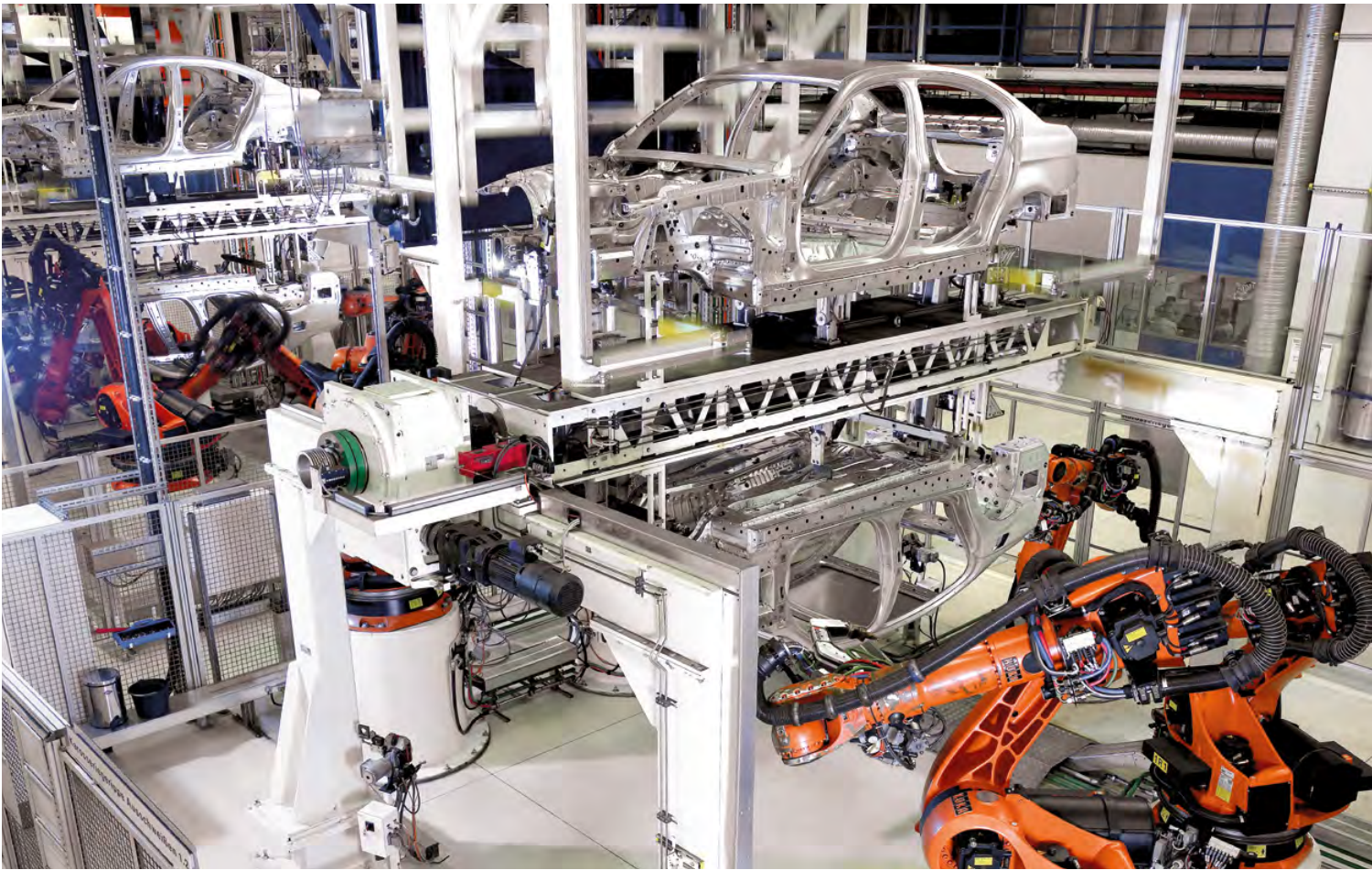
- Zuführung tonnenschwerer Stahl-/Aluminiumrollen
- Zuführung und Weitertransport der Platinen
- Transport der Rohkarossen in den automatischen Fertigungsstraßen
- Antriebszahnketten für Roboterarmbewegungen
- Antriebszahnketten für Bewegungen in Tauchbeckenanlagen
- Karosserietransport in Lackierstraßen



Platinenausleger

Mit applikationsspezifischen Systemeinheiten können die Materialführungsaufgaben im Presswerk wirtschaftlich gesteuert werden. Die sogenannten Platinenausleger mit integrierten Transportzahnketten erledigen die Entnahme von gepressten Teilen (Platinen) und führen sie zur nächsten Arbeitsstation.





Roboterarm

Antrieb für Drehbewegungen von Manipulatoren

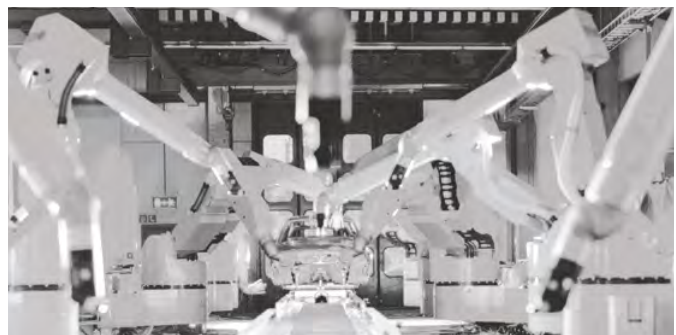


Zahnketten in Beschichtungs- und Lackieranlagen

Hochleistungs-Zahnketten ermöglichen die sichere Umsetzung der Verfah- und Hubbewegungen in modernen Beschichtungs- und Vorbehandlungsanlagen. Aufgrund einer einzigartigen Kombination von Tauch-, Hub- und Drehbewegung können die Karossen individuell durch die Prozessbecken gedreht werden. Das ermöglicht nicht nur einen hochflexiblen, sondern auch einen energie- und betriebskostensparnen Beschichtungsprozess, der gleichzeitig eine hohe Oberflächenqualität gewährleistet. Für die eingesetzten Zahnketten sind die erforderlichen Nutzlasten von 1000 kg bei Hubgeschwindigkeiten von bis zu 20 m/min kein Problem.

Lackieranlagen

Transport der Rohkarosse durch die Lackierstraße



Applikationslösungen mit Zahnketten

Präzise Teiletransporte in der Fertigung der Powertrain-Komponenten: Motoren; Getriebe; Achsen



Große Modellvielfalt durch eine Vielzahl von Varianten und kurze Produktzyklen stellen hohe Ansprüche an die Automatisierung der Fertigung von Powertrain-Komponenten. In diesen Prozessen gilt es, die in unterschiedlichen Stationen gefertigten Module bzw. zugelieferten Bauteile positionsgenau, nach und nach für die folgenden Arbeitsschritte zusammenzuführen.

- ➔ Formschlüssige Mitnehmereinheiten sind einfach in Zahnketten integrierbar
- ➔ Große Flexibilität beim Umrüsten
- ➔ Transportstrecken können mehrfach bestückt werden

Die variabel einsetzbaren Zahnkettenförderstrecken sind für die jeweils maximalen Lasten ausgelegt. Durch den speziellen Aufbau der Zahnketten wird die aufliegende Gewichtskraft auf die gesamte Kettenbreite gleichmäßig verteilt. Das bedeutet eine große Auflagefläche bei einer im Verhältnis sehr geringen Flächenpressung.

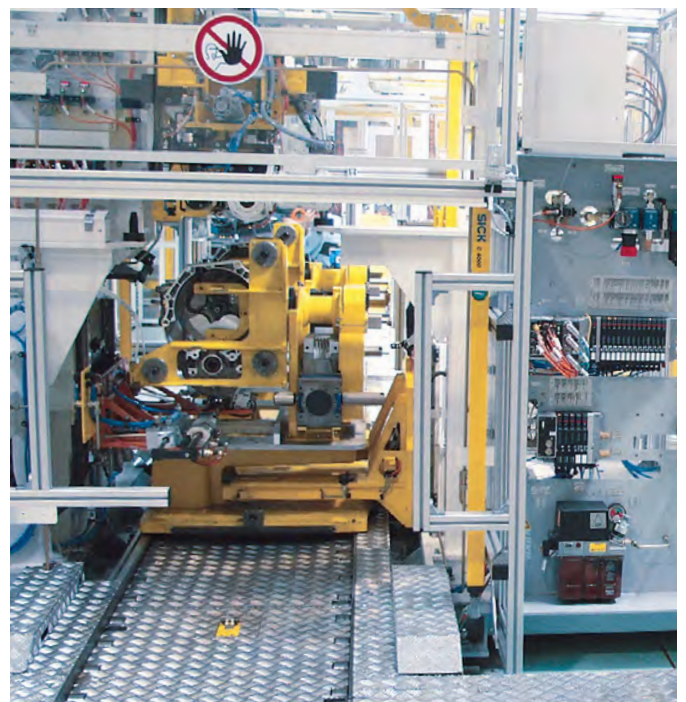
Motoren auf dem Weg zur Prüfstation

Auf den Montagerahmen haben die Motorkomponenten einen festen Halt und gelangen über die Zahnkettentransporteinheit sicher durch die komplette Mess- und Prüfstation.



Powertrain unter Verschluss

Bei den feinmechanischen Bearbeitungsstufen zur Herstellung von Motor- und Getriebekomponenten werden Zahnketten für die Zu- und Abführung der Bauteile eingesetzt. Schonend arbeitende Zahnketten mit speziellen Transportoberflächen verhindern Beschädigungen am Bauteil. Die Zahnketten sind Teil maßgeschneiderter Konzepte zur Bearbeitung der Komponenten.



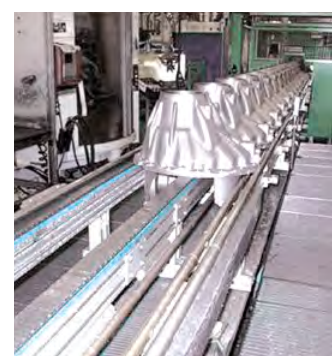
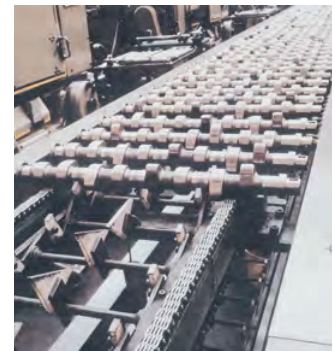
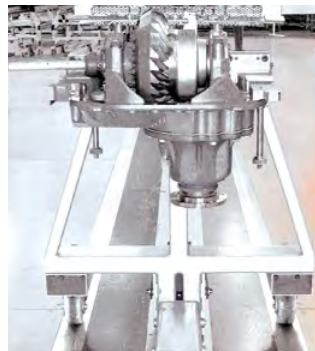
Modultransporte in der Aufrüststrecke

Die Transportmodule auf der Basis standardisierter Kettenförderer werden sowohl als Flachtakte oder Hochtakte realisiert. Die Montagerahmen fahren durch die Aufrüststrecke und werden mit Motoren- und Fahrwerkskomponenten bestückt und bis zur Hubstation transportiert, in welcher die spätere Hochzeit stattfindet.

Förderstrecken bei Maschinenverktettung

Zahnketten werden nicht nur zum reinen Transport eingesetzt. Aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften haben sie ihre Aufgaben auch innerhalb der Produktionsprozesse z. B.:

- ➔ Förderstrecke von LKW-Getriebeteilen
- ➔ Förderstrecke von bearbeiteten Getriebezahnrädern
- ➔ Förderstrecken für komplexe Bauteile z. B. Nockenwellen oder Kurbelwellen – auch im Bearbeitungsvorgang. Für Zahnketten bis 800 °C kein Problem



Applikationslösungen mit Zahnketten

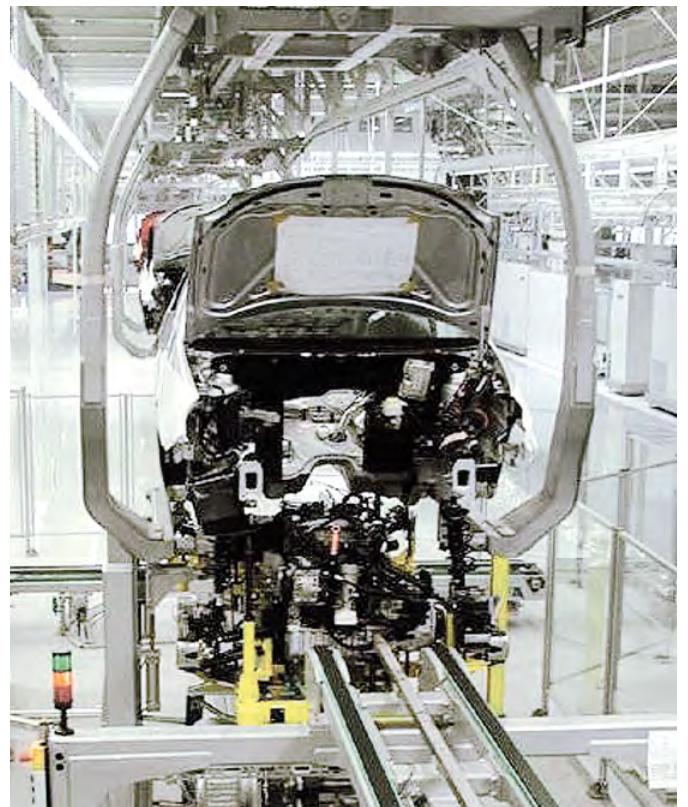
Individuell ausgelegte Förderstrecken transportieren die Fahrzeuge von der Hochzeit bis zur Qualitätskontrolle



Keine Hochzeit ohne Ketten

Die automatisierten Förderstrecken in der Endmontage sind eine der zentralen Aufgaben für Zahnketten in der Automobilfertigung. Kettenförderer in segmentierten Einheiten von z. B. ca. 5 bis 20 m Länge werden auf die erforderlichen Strecken und Wege von bis zu mehreren hundert Metern kombiniert und lastspezifisch ausgelegt. Als Längs- oder Querförderer, Flach- oder Hochtake bilden sie insgesamt ein verzweigtes Wegenetz, das die kompletten Montagelinien umspannt und die angrenzenden Prozessstufen miteinander taktgenau verbindet.

Aufgrund der hohen Anforderungen, sowohl hinsichtlich Präzision, Kraft, Lebensdauer und Bedienerfreundlichkeit, werden hier vorwiegend Hochleistungszahnketten eingesetzt. Sie ermöglichen eine besonders schlanke Bauweise für kompakte Maschinendesigns. Auch kleinste Umlenkdurchmesser bei schlupffreier Kraftübertragung sind möglich.



Förderstrecke Hochtakt

Bestimmte Prozessstufen und Arbeitsverfahren erfordern zusätzliche Funktionen. So sind zum Beispiel bei Förderstrecken auch Transportlösungen erforderlich, bei denen die Elektrohängebahn (EBH) automatisch mitgezogen wird.

Zahnketten: Montage, Bedienung, Wartung, Unfallschutz

Die Montage der Zahnketten erfolgt nach einem einfachen Prinzip und ist unter optimaler Anpassung an die räumlich bedingten Einbausituationen individuell realisierbar. Die Zahnketten können quasi an jeder beliebigen Stelle geöffnet, modifiziert und wieder geschlossen werden. Dabei werden keine speziellen Hilfsmittel benötigt. Die Bedienung ist ebenso einfach und ohne Spezialwerkzeug möglich. So ist zum Beispiel ein eventuell erforderliches Nachspannen der Zahnketten über die Verstellung der Achsabstände schnell durchzuführen. Einfach heißt hierbei auch gleichzeitig sicher, denn die Zahnkette bietet wegen ihrer kompakten Konstruktion mit geschlossenem Laschenverbund kaum Gefahrenmomente durch Eingriffsstellen in der Oberfläche.

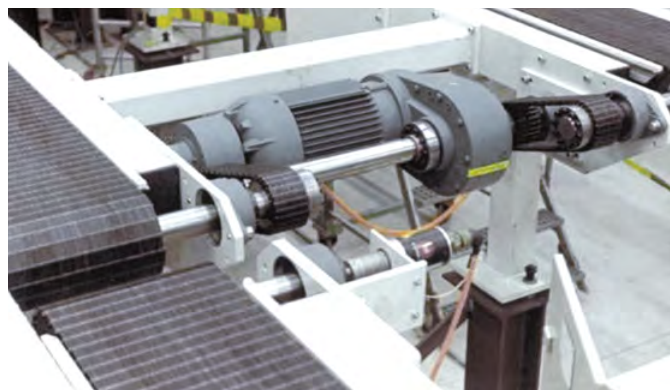
- ➔ Montage und Wartung ohne spezielle Hilfsmittel
- ➔ Lange Lebensdauer, geräuscharmer Lauf
- ➔ Einhaltung bestimmter Richtlinien der Unfallverhütung



Zahnketten führen das Fahrzeug bis zur Qualitätssicherung

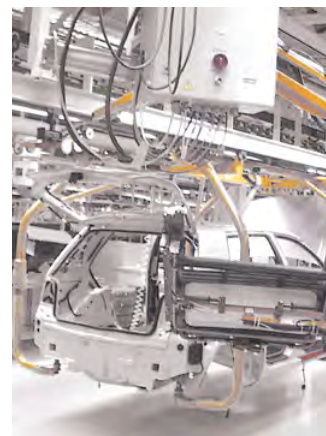
In den Montagelinien wächst mit jeder Station auch das Gewicht des werdenden Fahrzeugs. Für die Förderstrecken auf Zahnkettenbasis ist das nichts Besonderes. Sie sind ideal auf die Maximallast ausgelegt und ziehen unbeirrt ihre Bahn. Sie geben so zuverlässig den Pulsschlag in der Endmontage vor. Zuverlässigkeit und damit Produktivität steht in der Automobilproduktion ganz oben auf der Anforderungsliste.

- Taktgenau abgestimmter Fahrzeugtransport
- Montagegenaue Zuführung von Teilen und Modulen
- Antrieb und Transport in Prüfanlagenstationen



Prüfstände

Antriebszahnketten und Zahnkettentransportbänder in den Endprüfständen für komplette Fahrzeuge. Bei der automatischen Rad- und Achsvermessung stehen die Räder zwischen sogenannten „kämmenden“ Mitnehmern, die eine optimale Unfallsicherheit gewährleisten.



Spezielle Zahnkettenlösungen

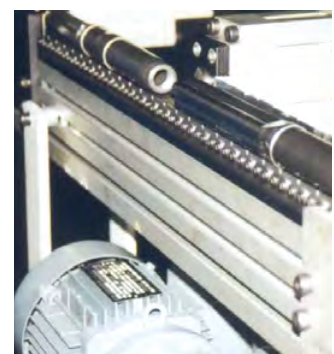
Besondere Aufgaben verlangen nach besonderen Lösungen – mit unseren Zahnketten kein Problem

Absolut anpassungsfähig und immer zur Stelle – wenn es auch noch so heiß zugeht

Zahnketten sind häufig auch Spezialanfertigungen. Jede Zahnkette wird individuell konfiguriert und exakt auf die Applikationsanforderungen und Arbeitsumgebungen abgestimmt. Zusätzlich zu der variablen Form und Breite durch den lamellenartigen Aufbau, ist es die Vielfalt der Zahnlaschentypen und einsetzbaren Materialien, die das große Einsatzspektrum begründet. Zusatzausrüstungen oder genau für die

zu bewegenden Bauteile gefertigten Mitnehmer runden das Ganze ab. Egal, ob es sich um sehr diffiziles, extrem schweres, glühend heißes oder sperriges Transportgut handelt – unseren Zahnketten ist so gut wie nichts fremd.

- ➔ Große Vielfalt durch anwendungsspezifischen Aufbau
- ➔ Individuelle Mitnehmer und Zusatzausrüstungen
- ➔ Auch für Transporte im direkten Produktionsprozess



Übergabestationen, Rotations- und Hubanlagen

Für spezifische Bewegungsabläufe und räumlichen Gegebenheiten der Fertigungsstraßen können die Förderstrecken flexibel eingepasst werden. Bei wechselnden Transporthöhen sind über Hubanlagen die Anpassungen millimetergenau möglich.

Fertigung und Förderung von Lenkstangen

Zahnketten können aufgrund ihrer thermischen Beständigkeit auch in direkten Produktionslinien der Stahlformung eingesetzt werden. Die sichere Führung von Lenkstangen erfolgt dabei entweder mit Speziallaschen in V-Form oder durch seitlich angebrachte, erhöhte Zahnlaschen.

Zahnketten sind die treffsichere Lösung

Zahnketten arbeiten schnell, präzise und leise – beste Argumente für effiziente Automationslösungen

Gekonnt ist gekonnt. Eine professionelle Ausrüstung, Talent und Erfahrung, einen sicheren Stand und die Konzentration auf das Wesentliche. Im perfekten Zusammenspiel liegt der Grund für optimale Ergebnisse. Wir haben uns für die Automobilindustrie in allen Punkten strategisch gut aufgestellt.



Über 100 Jahre Erfahrung in Sachen Zahnkette stecken in jedem Detail

Qualität hat Tradition. Seit Jahrzehnten arbeiten wir in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden an der immer weiteren Optimierung unserer Produkte und Systeme. Damit helfen wir, den steigenden Anforderungen nach höheren Produktionsgeschwindigkeiten und längeren Standzeiten effizient zu begegnen. Zahnketten von Renold genügen damit nicht nur den heutigen Anforderungen, sondern sind eine zukunftsorientierte Entscheidung für eine Technologie mit einzigartigen Vorteilen.

Der konstruktive Aufbau impliziert die vielen Vorteile

Die Zahnkette ist ein schlüssiger Verbund starker Glieder. Sie wird aus einer Vielzahl von Laschen und Profolzapfen zusammengesetzt. Dadurch entsteht ein kraftvoller und gleichzeitig geschmeidiger Kettentrieb, der den jeweiligen spezifischen Aufgaben exakt angepasst werden kann.

Die Argumente für Automationslösungen mit Zahnketten von Renold

Wir haben die Zahnkettentechnologie perfektioniert und bieten heute das weltweit größte Lieferprogramm.

- Wiegegelenk mit 2-Zapfen-System, laserverschweißte Außenlaschen, einzigartige Kantenverrundung
- Stetige Optimierung und Typenvielfalt
- Applikationsspezifische Ausführungen
- Zahnketten und Zahnkettenräder aus einer Hand
- Individuelle Konfigurationen nach Modulkonzept
- Vielfältige Materialien, Legarten, Führungsarten, Teilungen





Stetige Optimierung der Laschenformen

Aus Erfahrung besser. Renold setzt die Erkenntnisse aus der Anwendungspraxis konsequent in neue Produktlösungen um. Ein Beispiel ist die vergrößerte Auflagefläche für Zahnketten mit langer Teilung. Im Vergleich zur Mehrfach-Außenführung (multiguide) wird dabei das Problem des Höhenverschleißes durch Abrieb an den Zahnspitzen über die gesamte Zahnkettenbreite reduziert.

Besondere Ausführungen und Zusatzausstattungen

Das Nichtalltägliche ist unser Alltag. Der breite Anwendungsbereich von Transportzahnketten wird durch Sonderlaschen und spezifische Auflageflächen noch erweitert. Beispiele sind Taktbänder mit einfach integrierbaren massiven Mitnehmerblöcken oder komplette Mitnehmerketten für Einfahrstände.

Laserverschweißte Außenlaschen

Die laserverschweißten Zahnketten haben auf beiden Seiten eine glatte Anlagefläche und können direkt an den Führungsleisten geführt werden, weil der Überstand der Nietköpfe entfällt. Das erhöht die Lebensdauer zusätzlich, denn wo nichts vorsteht, kann nichts beschädigt werden!

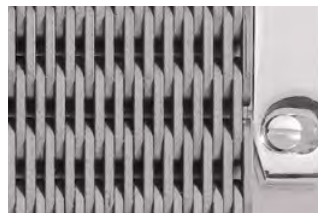
- ➔ Verschlusslaschen mit gleicher Laschendicke
- ➔ Kein seitliches Herauswandern der Gelenkzapfen
- ➔ Größere Seitenfläche vermeidet den Seitenverschleiß



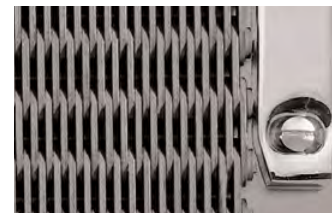
Mitnehmerblöcke



Eingeschliffene Längsprofile



Laserverschweißt



Vernietet



Seitliche Mitnehmer



Zahnketten spiegelbildlich paarweise für Abföhrbänder



Biflex: Antrieb für beide Seiten und Richtungen

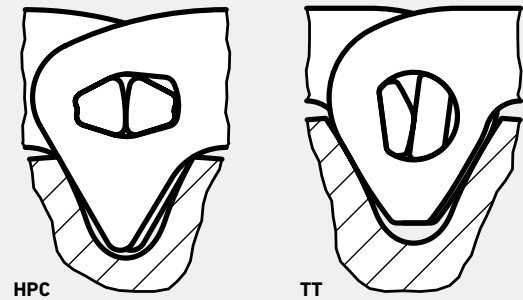
Warum sind Zahnketten mit Wiegegelenk die richtige Wahl?

Einer der wesentlichen Gründe für die Überlegenheit der Zahnkettenlösungen von Renold ist das einzigartige 2-teilige Wiegegelenk. Ein Wiegezapfen rollt auf einem Lagerzapfen ab. Unter Zugkraft werden die Zapfen in die Laschen gepresst, so dass hier keine weitere Bewegung stattfindet. Da die Zapfen immer miteinander Kontakt haben, spielt das Legebild der Zahnkette keine Rolle. Zahnketten mit Wiegegelenk können daher freier gestaltet werden und auf den jeweiligen Produktionsprozess bzw. die Anforderungen abgestimmt werden. Da die Laschen sich gegenüber den Zapfen nicht bewegen, ist auch ein Festigkeitsverlust durch thermische Belastung nur von untergeordneter Bedeutung. Durch den sehr geringen Reibwert ist bei Transportzahnketten nur minimalste Schmierung erforderlich.

Zahnkette und Kettenrad nehmen eine formschlüssige Verbindung ein

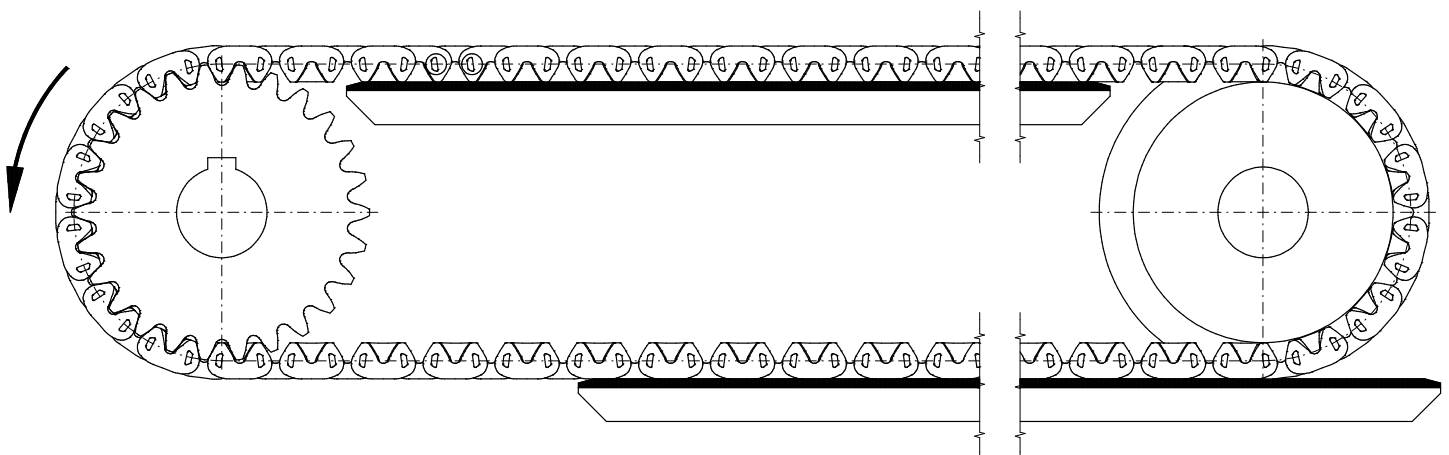
Die korrekte Verzahnung von Kette und Kettenrad ist eine Voraussetzung für den störungsfreien Dauerbetrieb. Um eine schlupflose Bewegung zu erzielen, sind alle relevanten Dimensionen und Profile optimal aufeinander abgestimmt. Die Herstellung der Räder erfolgt, soweit technisch möglich, nach den speziellen Wünschen des Kunden. Dabei wird die Gestaltung der Verzahnung an die Führungsart der gewählten Zahnkette angepasst. Selbstverständlich sind auch Sonderausführungen mit Führungsnuten für verschiedene Kettenbreiten und/oder vorbereitet für Innen- und Außenführung lieferbar. Als Standardwerkstoff kommt Vergütungsstahl C45 mit gehärteten Zahnflanken mit bewährter Verschleißfestigkeit zum Einsatz. Für eine noch wesentlich höhere Lebensdauer mit extremer Temperaturbelastung ohne Härteverluste, verwenden wir auch vakuumgehärteten Werkzeugstahl.

Optimale Gelenkkinematik



2-teiliges Wiegegelenk

Das 2-Zapfengelenk bewirkt, dass bei der Abwinkelung im Kettenrad nur Rollreibung entsteht. Gleitreibung wird nahezu vollständig eliminiert, wodurch mit weniger Kraft gearbeitet und der naturbedingte Verschleiß auf ein Minimum reduziert werden kann. Der Eigenenergieverbrauch der Antriebe wird deutlich gesenkt.



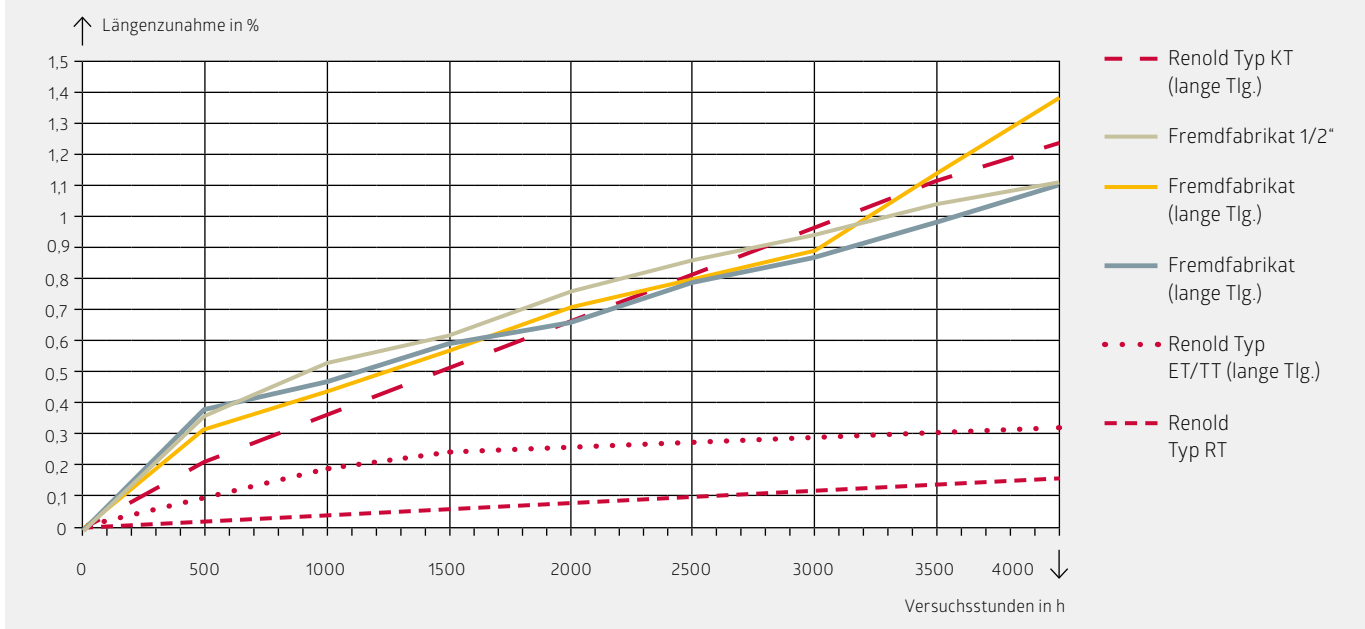
Zum Thema Längungsverhalten

Alle 1-Zapfensysteme haben eine bis zu 3-fach höhere Längenzunahme durch Gleitreibung und damit einen erhöhten Abrieb im Gelenk. Das 2-teilige Wiegegelenk von Renold mit gehärtetem Wiege- und Lagerzapfen ergibt dagegen nur Rollreibung. Zwar wird auch hier mit der Zeit an der Berührlinie der Zapfen ein Verschleiß auftreten, jedoch ist dieser gleichmäßig auf beide Zapfen sowie die Innen- und Außenglieder verteilt. Die Eingriffsverhältnisse bleiben über die gesamte Einsatzdauer immer gleich. Dieses Verhalten ist die Grundvoraussetzung für genaue winkelsynchrone Anwendungen. Wie die Grafik zeigt, wurde durch Versuche nachgewiesen, dass Zahnketten

mit Wiegegelenk eine bis zu 3x niedrigere Längenzunahme aufweisen als Zahnketten mit einem Einzapfengelenk. Bei dem Einzapfengelenk tritt permanent Gleitreibung auf, die schneller zum Verschleiß führt. Bei dem Wiegegelenk haben wir es dagegen lediglich mit Rollreibung zu tun.

Für eine Transportzahnkette vom Typ RT bedeutet das nach ca. 4000 Versuchsstunden eine kaum messbare Längenzunahme von nur 0,17 %, d.h. ca. 1,7 mm pro Meter Kettenlänge. Diese Längenzunahme ist für die volle Funktionsfähigkeit einer Transportkettenapplikation ohne Bedeutung. Dagegen erreichten die Zahnketten mit Einzapfensystem eine Längenzunahme von ca. 11 bis 14 mm pro Meter.

Kettenlängung Transportzahnketten, trocken laufend, ohne Belastung 1/2" und 1/2" lange Tlg. Versuchsgeschwindigkeit $v = 1 \text{ m/s}$



Rollreibung/Gleitreibung

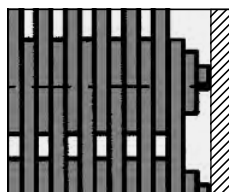
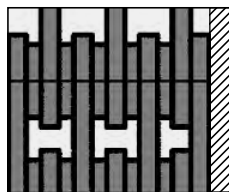
Allein die Betrachtung der Reibwerte μ von Rollreibung gegenüber Gleitreibung macht deutlich, dass bei Rollreibung mit signifikant weniger Kraft gearbeitet werden muss.

Reibwerte Stahl auf Stahl:

Gleitreibung $\mu = 0,1$, Rollreibung $\mu = 0,01$

Vergleich Dreirad und Schlitten: Das Dreirad mit Rollreibung lässt sich leichter bewegen als ein Schlitten mit Gleitreibung. Zudem kommt es bei Gleitreibung noch auf die Gleitfähigkeit der Materialien an. Bei der Rollreibung spielt dies nur eine untergeordnete Rolle.

Laserschweißte Außenlaschen



Bei den Transportzahnketten von Renold werden die Lagerzapfen in den Außenlaschen laserschweißte. Dadurch entfällt der Überstand von den Nietköpfen und die Transportzahnketten können bündig angelegt werden, sodass auf beiden Seiten nur ein kleiner Spalt entsteht. Dies erhöht die Betriebssicherheit der Kette. Außerdem bleibt die Kettenbreite über die gesamte Lebensdauer konstant.

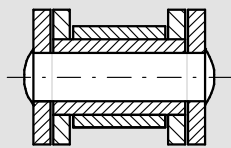
Die Forderung an moderne Produktionsanlagen sind weltweit gleich definiert

- Flexibilität bezogen auf Modellvielfalt
- Automatisierungsgrad so hoch wie möglich
- Verfügbarkeit erhöhen bezogen auf flexible Herstellungsprozesse
- Umrüstzeiten so gering wie möglich
- Wartungsintervalle so gering wie möglich
- Lebenszyklen so lang wie nötig bzw. möglich

Alle objektiven Faktoren sprechen für Antriebs- und Transportlösungen mit Zahnketten von Renold

Die Vorteile der Zahnkette mit Wiegegelenk gegenüber anderen Ketten-Triebsystemen, insbesondere der Rollenketten sind grundlegend und liegen in dem konstruktiven Aufbau. Zahnketten gewährleisten eine gleichmäßige Längung über alle Teile der Kette, die Gelenkbewegungen verursachen nur geringe Rollreibung und der kompakte Laschenverband garantiert hohe Zugkräfte und Fördergewichte. In der Summe führen diese überlegenen Eigenschaften zu einem zuverlässigen und störungsfreien Dauerbetrieb und hohen Standzeiten. Bei ungefähr gleicher Kettenbreite ist die Bruchlast einer Zahnkette viel höher.

Vergleich Rollenkette und Zahnkette



Profil/Rollenkette



Wiegegelenk



Rollenkette



Zahnkette

Die Grafik zeigt eine Rollenkette kurz vor deren Ausfall durch Kettenlängung. Wir sehen, dass Bolzen und Buchse gegeneinander reiben und verschleißen. Da die Außenglieder dann eine andere Teilung als die Innenglieder aufweisen, möchte die Kette auch auf verschiedenen Umlaufdurchmessern laufen. Die Folge ist ein Hakeln im Kettenrad und damit ein ruckender und ungleichmäßiger Antrieb. Bei der Zahnkette erkennen wir, dass hier nicht Bolzen auf Buchse gegeneinander reiben, sondern zwei Zapfen aufeinander abrollen. Die Zahnkette sucht sich bei einem etwaigen Verschleiß einen neuen Umlaufdurchmesser und kann ohne Ruckeln weiterlaufen.

Viele Argumente für die Nutzung von Zahnketten

Argument Längung

- | | |
|--|---|
| <p>Zahnkette</p> <ul style="list-style-type: none"> → Gleichmäßige Längung über alle Teile der Kette → Folge: Sichere Funktion und lange Lebensdauer | <p>Rollenkette</p> <ul style="list-style-type: none"> → Unterschiedliche Längung bei Außen- und Innengliedern → Folge: Unruhiger Lauf, ungleichmäßige Beanspruchung |
|--|---|

Argument Reibung

- | | |
|--|---|
| <p>Zahnkette</p> <ul style="list-style-type: none"> → Bei Gelenkbewegung rollen beide Profizapfen des Wiegegelenkes aufeinander ab, somit geringster Verschleiß und sehr hohe Lebensdauer | <p>Rollenkette</p> <ul style="list-style-type: none"> → Gleitreibung zwischen Buchse und Bolzen → Gleitreibung zwischen Buchse und Laufrolle → Zwei Reibflächenpaare, die Schmierstoffbedarf und regelmäßige Wartung benötigen |
|--|---|

Argument Laschenverband

- | | |
|---|---|
| <p>Zahnkette</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kompakter Laschenverband, dadurch hohe Zugkräfte und hohes Fördergewicht möglich → Laserverschweißte Außenlasche zur optimalen Führung und Schonung des Gleitbettes | <p>Rollenkette</p> <ul style="list-style-type: none"> → Begrenzte Anzahl an Laschen, deshalb geringere Zugkraft → Vorstehende Nietköpfe und Verschlüsse bedingen Verschleiß am Gleitbett oder erfordern besondere Ausführungen am Gleitbett |
|---|---|

Argument Unfallverhütung

- | | |
|---|--|
| <p>Zahnkette</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kompakter dichter Verbund, Seitenlaschen lasergeschweißt → Homogene Oberfläche der Kette, geschütztes Gleitbett | <p>Rollenkette</p> <ul style="list-style-type: none"> → Relativ offener Verbund → Wegen der UVV ist eine aufwendige Verkleidung der Rollen notwendig |
|---|--|

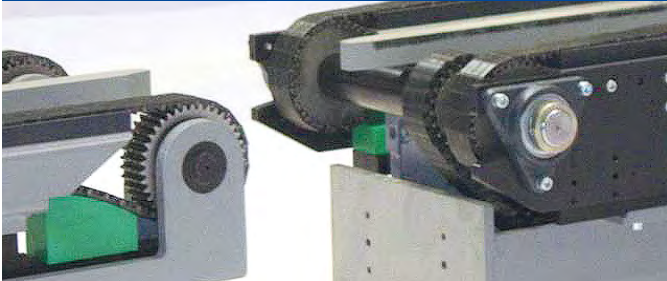
Argument Schmierung

- | | |
|---|---|
| <p>Zahnkette</p> <ul style="list-style-type: none"> → Einmal mit Schmiermittel benetzte Oberflächen der Wiegegelenke halten das Schmiermittel über einen großen Zeitraum | <p>Rollenkette</p> <ul style="list-style-type: none"> → Trockenlauf führt schnell zu starkem Verschleiß und zerstört die Kette in kürzester Zeit |
|---|---|

Zahnketten und Transportzahnketten

Der variable Aufbau von Zahnketten gewährleistet die optimale Durchführung jeder Antriebs- oder Transportaufgabe. Transportstrecken mit Zahnketten arbeiten präzise und zuverlässig und können jederzeit mit geringem Aufwand an neue Bedürfnisse angepasst werden. In vielen Fällen ist die Fixierung des Transportgutes ohne zusätzliche Vorrichtung direkt auf der Transportzahnkette möglich. Wenn erforderlich, können auch zusätzliche Sonderlaschen zur Werkstückaufnahme in die Transportzahnkette eingearbeitet werden. Größere und sperrige Teile werden mit Warenträgern von zwei Zahnkettensträngen in die gewünschte Position gefördert.

Beispiel Höheneinstellung Kettenförderer



In der Anwendungspraxis kommt es in der Höheneinstellung der Kettenförderer immer wieder zu Unterschieden von 2 – 3 cm. Das heißt: Bei der Übergabe der Last hängt das ganze Gewicht auf dem letzten Zahn und dem letzten Glied der Zahnkette. Diese Belastungssituation ist über einen längeren Zeitraum nur mit Zahnketten umzusetzen. Rollenketten sind dagegen aufgrund ihrer Bauform bei diesen Bedingungen schon nach kürzester Zeit defekt! Bei Höhenunterschieden fahren die Montagerahmen gegen die ersten Rollen und deformieren diese. Hoher Aufwand durch kurze Intervalle der Anlageninspektion sind die Folge.

FTS – Führerlose Transportsysteme

- Hohe Kosten durch flurgebundenes Transportsystem
- Veränderungen von Taktzeiten nur bedingt möglich
- Aus Sicherheitsgründen nur langsame Fahrgeschwindigkeiten möglich
- Maximalgeschwindigkeit ist durch Bremsvermögen begrenzt

Vorteile Transportstrecken mit Zahnkettenförderer

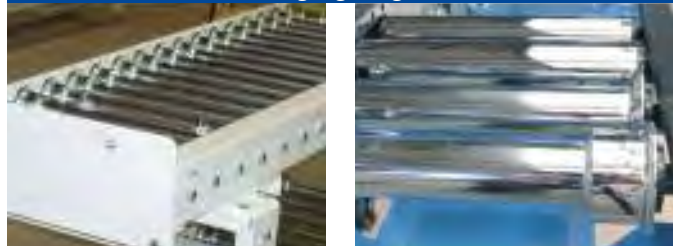
- Kompakter, dichter Verbund, UVV, Seitenlaschen lasergeschweißt
- Gleichmäßig auf alle Zahnlaschen verteilte Zugkraft
- Aufliegende Gewichtskraft wird auf die gesamte Kettenbreite verteilt
- Geringe Flächenpressung erhöht die Lebensdauer des Gleitbettes
- Lebensdauer bis zu 5x höher als bei anderen Systemen
- Staubetrieb unkritisch und Reversierbetrieb möglich
- Geringer Platzbedarf bei kleinen Umlenkstrahlen
- Veränderungen von Taktzeiten sind für die Ketten absolut unkritisch

Beispiel Querförderer

Bei einem Querförderer liegen je nach Achsabstand bis zu vier oder fünf Montagerahmen auf der gleichen Transportzahnkette auf – das bedeutet ein Gewicht bis ca. 8.000 kg. Für Zahnketten kein Problem.

Alternativ würde man in der Regel wenigstens eine Dreifach-Rollenkette mit 1" Teilung verwenden. Das bedeutet, dass größere Profile (Stahl und Gleitbett) eingesetzt werden müssen. Dabei wird dann die Rollenkette so offen, dass Kleinteile in die Kette fallen können. Darüber hinaus sind andere Übergabehilfen erforderlich: bei Systemen mit Rollenförderern ist der Querförderer meistens ein Zahnkettenförderer (Problem der schlüssigen Übergabe).

Rollenförderer oder Rollenganganlagen



- Viele Einzelantriebe, hohe Laufgeräusche, geringe Genauigkeit, keine formschlüssige Mitnahme möglich
- Geringe Auflageflächen – dadurch hohe Flächenpressung im Bereich einzelner Lagerstellen
- Wegen der Unfallverhütungsvorschriften ist zum Teil eine Verkleidung der Rollen notwendig – Schraubtechnik ist deshalb nur bedingt einsetzbar
- Bei hohen aufliegenden Lasten müssen Schwerlastrollen eingesetzt werden
- Schwankende Transporthöhen führen zur ungleichen Lastverteilung
- Veränderung von Taktzeiten durch geringe Auflagefläche nur bedingt möglich

Kettenförderer als standardisierte Basiseinheiten in der Automobilindustrie

Spezialisierte Anlagenhersteller und Anlagenausrüster haben in Zusammenarbeit mit der Automobilindustrie über Jahrzehnte leistungsoptimierte Systemeinheiten entwickelt. Diese sind in die Prozesse der Automobilfertigung integriert und je nach Modifikation und spezifischer Auslegung adaptierbar. So lassen sich auf einfache und effiziente Weise anwendungsspezifische Lösungen realisieren. Zu den Basissegmenten zählen Kettenförderer zum Längs- und Quertransport. Förderer mit Zahnketten sind universell einsetzbar, egal welche Last zu fördern ist. In der Automobilfertigung liegen z. B. Montagerahmen direkt auf Transportzahnketten und werden zu den einzelnen Arbeitsstationen bis hin zur Hochzeit gefördert.

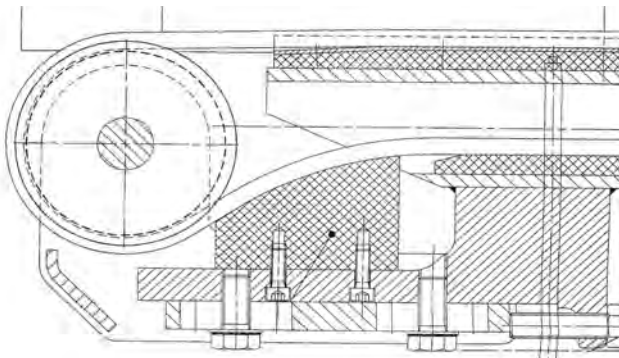
Die sichere Funktion der Transportzahnketten und die Lebensdauer werden durch die Wahl des richtigen Gleitmaterials zusätzlich erhöht. Dabei spielen Umgebungsbedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit, Staub sowie die zulässige spezifische Druckbelastung eine entscheidende Rolle.



Eingesetzt werden:

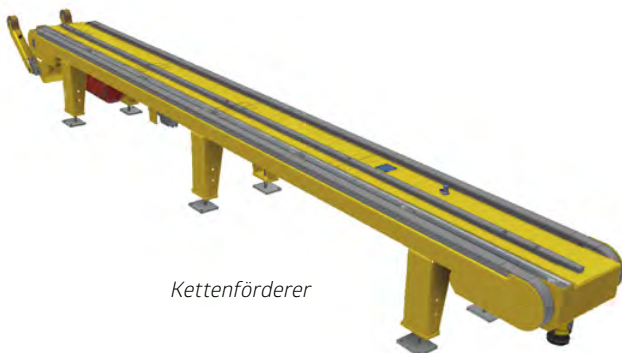
- PE und PA-Kunststoffe ähnlich DIN 7728
- Federbandstahl C75S (gehärtet und angelassen)

Für die am häufigsten eingesetzten bzw. empfohlenen Werkstoffe wird die für den Einsatzfall spezifische Flächenpressung berechnet (unter Berücksichtigung der Auflagelängen und der Kettenbreite). Dabei gilt: Je geringer die Flächenpressung ist, desto höher ist die Lebensdauer des Gleitmaterials.

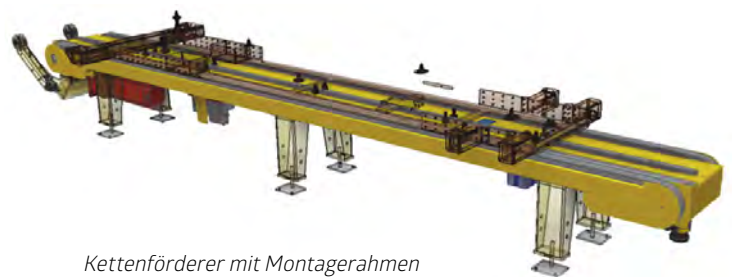


Technik

Erhöhung des Gleitbettes für störungsfreie Übergabe von Transportrahmen um ca. 3–4 mm Einlaufschräge 10–15° an der Gleitauflage. Minimaler Abstand der Führung zum Rad, um ein Einknicken zu vermeiden.



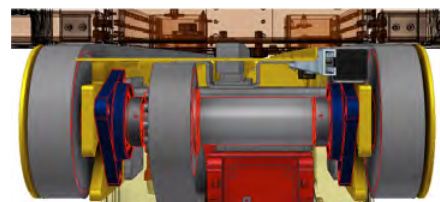
Kettenförderer



Kettenförderer mit Montagerahmen



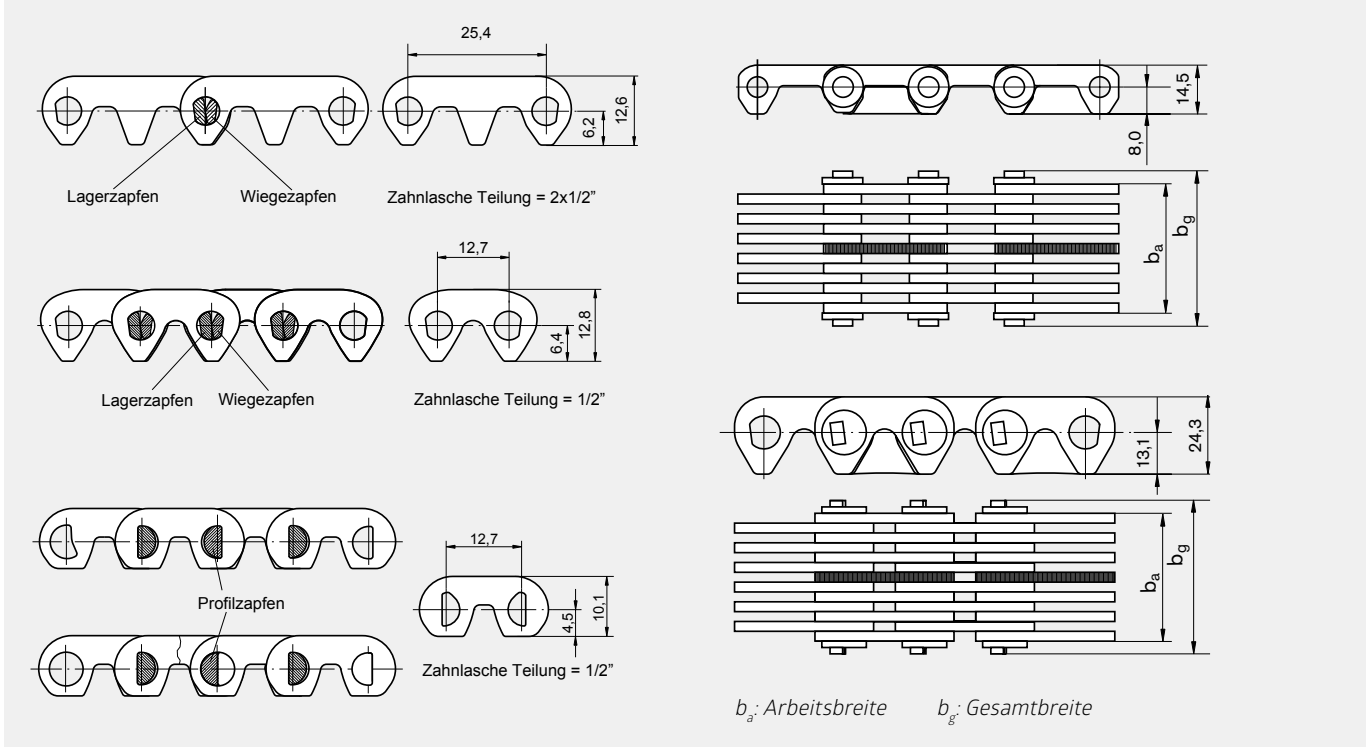
Kopfantrieb eines Kettenförderers



Kopfantrieb eines Kettenförderers (Verkleidung ausgeblendet)
2 Transportzahnketten Typ TT-55-CL (außen)
Vorgelege: 1 Antriebs-Zahnkette Typ HPC (innen)

Ausführungsmerkmale Transportzahnketten 1/2" für Standard Applikationen

Ausführungsmerkmale Transportzahnkette 1" für besonders schwere Einsatzfälle



Bestimmung der richtigen Kette

Durch die richtige Auswahl des Zahnkettentyps, der Legart, der Führung und eventuell der spezifischen Ausführung ist es möglich, für besondere Anforderungen einer Applikation und des zu transportierenden Produktes eine optimale Kette zur Lösung von Antriebs- und Transportaufgaben zu bestimmen. Unser Zahnkettenangebot ist weltweit einzigartig vielfältig. Wir verfügen über eine spezifische Branchenerfahrung in der Automobilindustrie von über 30 Jahren.

Beispiele Zahnketten in Sonderausführung

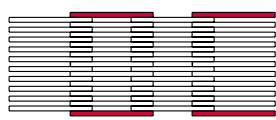
Der breite Anwendungsbereich von Transportzahnketten wird durch Verwendung von Sonderlaschen, z. B. massive Mitnehmerblöcke für Taktlinien sowie Ring- oder Gabellaschen, noch erweitert. Die Auswahl an bereits vorhandenen Sonderlaschen ist groß. Zusätzliche neue Formen können im Laserschneid-Verfahren schnell hergestellt werden.

Standardführungsarten



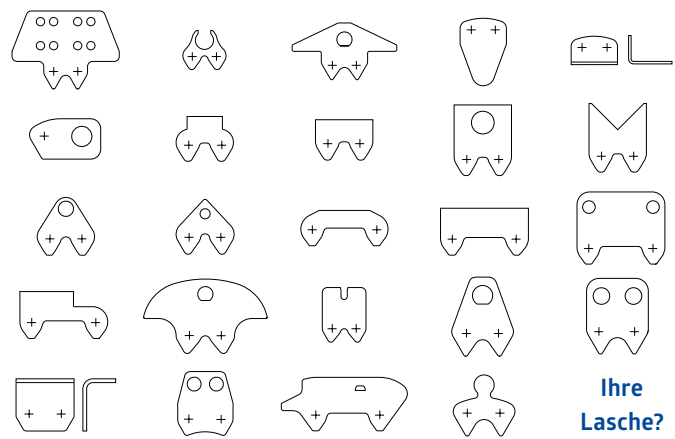
Innenführung

Die Zahnkette enthält in der Mitte eine Reihe mit Führungslaschen, die in einer Führungsnut im Rad einlaufen und die Zahnkette zentrieren. Universell ohne Abhängigkeit von der vorhandenen Radbreite einsetzbar.



Außenführung

Die Zahnkette weist außen jeweils eine Reihe von Führungslaschen auf, die die Radzähne umschließen und die Zahnkette zentrieren. Absolut homogener Laschenverband in der Zahnkettenmitte möglich. Anpassung an die Radbreite erforderlich.

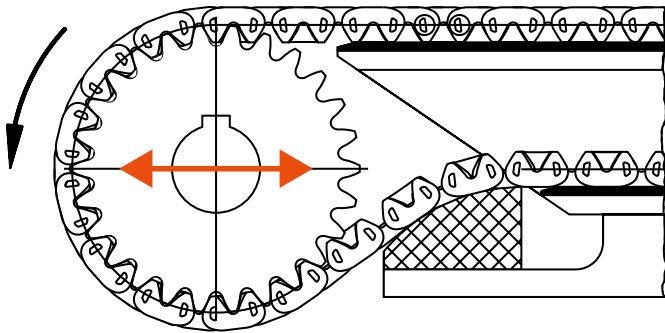


Ihre Lasche?

Montage und Wartung von Zahnketten

Infolge des formschlüssigen Antriebes wird bei Transportzahnketten keine Vorspannung benötigt. Die Nachspannung erfolgt in der Regel über Verstellung des Achsabstandes.

Ist das Ende des Nachspannweges erreicht, kann die Zahnkette problemlos gekürzt werden. Transportzahnketten sind relativ rückensteif und dürfen nicht gewaltsam über den Rücken gebogen werden. Abhängig von Typ, Teilung und Ausführung sind Rückführungen des Lostrums mit entsprechend großen Radien möglich. Für spezielle Fälle sind auch nicht-rückensteife Ausführungen möglich.



Veränderung des Achsabstands

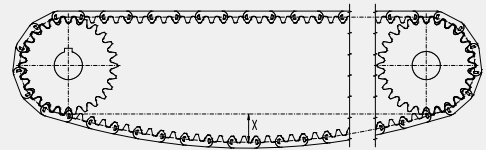
Kettenspannung einstellen

Sie haben folgende Möglichkeiten die Zahnkettenspannung einzustellen:

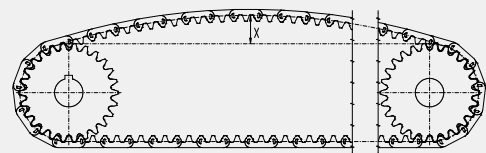
- Entnahme oder Hinzufügen von Kettengliedern
- Einsatz eines Spannrades
- Einsatz von Spannschienen
- Verändern des Achsabstandes

Prüfung der richtigen Kettenspannung

a) bei Durchhang



b) bei aufliegendem Lostrum im Profil



Richtwerte:

Eine Drehrichtung: $x = 0,01$ bis $0,015 \times$ Achsabstand
Reversierbetrieb: $x \leq 0,01 \times$ Achsabstand

Zahnketten kürzen oder verlängern

In der Regel werden Zahnketten und Transportzahnketten bereits in der benötigten Montagelänge geliefert. Bei Meterware können die Kettenlängen aller Antriebs- und Transportzahnketten um zwei Glieder oder um ein ganzzahliges Vielfaches von zwei Gliedern ohne Spezialwerkzeug gekürzt oder verlängert werden. Ausführliche Informationen zum Kürzen und Verlängern können der Bedienungsanleitung entnommen werden.

Zahnketten vernietet mit Splintverschluss

Diese Variante kann zerstörungsfrei geöffnet und wieder verschlossen werden.

Zahnketten vernietet, bzw. mit Nietverschluss

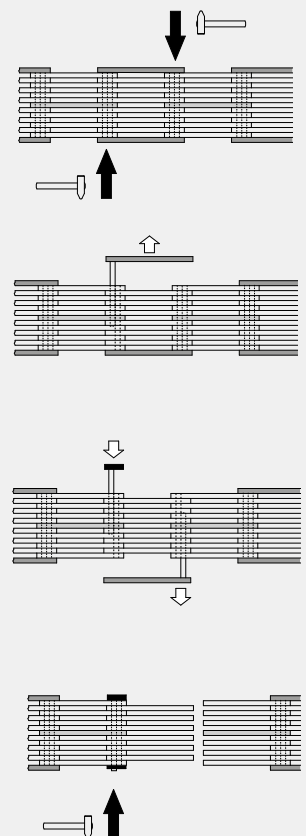
Nietkopf an jeder beliebigen Stelle abschleifen. Wiederverschließen mit neuem Nietverschluss.

Transportzahnketten lasergeschweißt

An beliebiger Stelle durch einen Schlag auf die Stirnseite der Zapfen aufsprengen und mit neuem Nietverschluss wieder verschließen.

Grundsätzlich ist die richtige Zapfenmontage zu beachten

Falsche Zapfenanordnung führt zu unruhigem Lauf und unter Umständen zum Bruch der Kette.



Die richtige Schmierung der Zahnkette

Der Trockenlauf verkürzt die Lebensdauer einer Kette erheblich. Um den Verschleiß gering zu halten, sollen Zahnkettentriebe und Transportzahnketten regelmäßig geschmiert werden. Die Art der Schmierung richtet sich überwiegend nach der Geschwindigkeit der Zahnkette. Der vor Auslieferung aufgebrauchte Ölfilm ist lediglich ein werksseitiger Korrosionsschutz ohne Schmierwirkung. Vor Einbau einer Zahnkette muss eine gründliche Erstschnierung erfolgen.

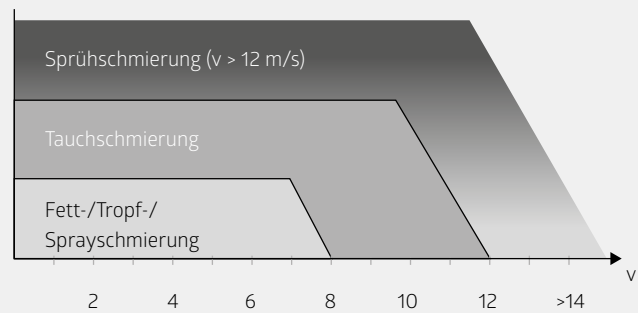
Fett-/Tropf-/Sprayschnierung

Applikationen für den Bereich Transportzahnketten haben erfahrungsgemäß weitaus geringere Geschwindigkeiten und liegen damit im Bereich Fett-/Tropf-/Sprayschnierung. Bewährt haben sich bei Raumtemperatur fließfähiges Fett mit HD-Zusätzen (Hochdruck) sowie Öle mit guter Haft- und Kriechfähigkeit. Im Bereich der Automobilindustrie stehen ebenfalls zugelassene silikonfreie Teflonsprays zur Verfügung. Ist eine gründliche Erstschnierung vorhanden, haftet bei den langsamen Geschwindigkeiten im Transportbereich das Schmiermittel sehr lange im Bereich des Wiegegelenkes. Dadurch ist die Kette deutlich wartungsärmer.



Die Schmierung zwischen Transportzahnkette und Gleitmaterial kann die Lebensdauer des Gleitbettes wesentlich erhöhen. Wenn Stahl als Gleitunterlage verwendet wird, ist unbedingt eine Schmierung erforderlich. Das Schmierintervall ist dabei von diversen Umgebungsbedingungen abhängig. Bewährt haben sich hier ebenfalls Teflonsprays, die sich anwenderfreundlich aufbringen lassen und langlebig die Gleitfläche mit Schmiermittel benetzen.

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



Fett-/Tropf-/Sprayschnierung

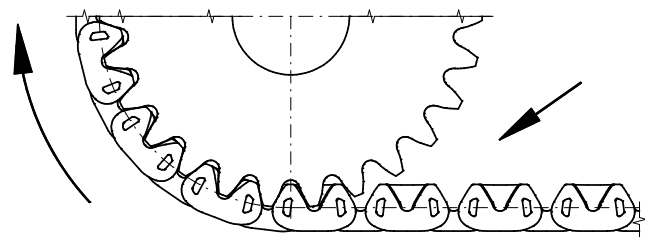
Schnierung mit fließfähigen Fetten sowie Ölen mit guter Haft- und Kriechfähigkeit oder mit flüchtigen Bestandteilen verdünnten Schmierstoffen. Regelmäßig gemäß Geschwindigkeit schmieren.

Tauchschnierung

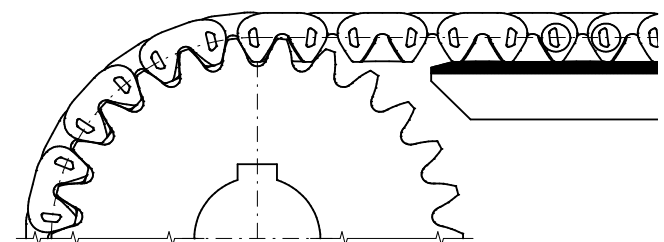
Schnierung durch Eintauchen in ein Ölbad. Die Zahnkette sollte so eingestellt sein, dass sie im Stillstand am tiefsten Punkt mit ihren Gelenken eintaucht.

Sprühschnierung

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



Die Schmierung sollte immer von der Zahnseite erfolgen



Zahnkette auf Gleitmaterial

Stets das Optimum für Ihre Applikation

Mit gezielten Innovationen und einem umsichtigen Service garantieren wir Automationslösungen „state of the art“

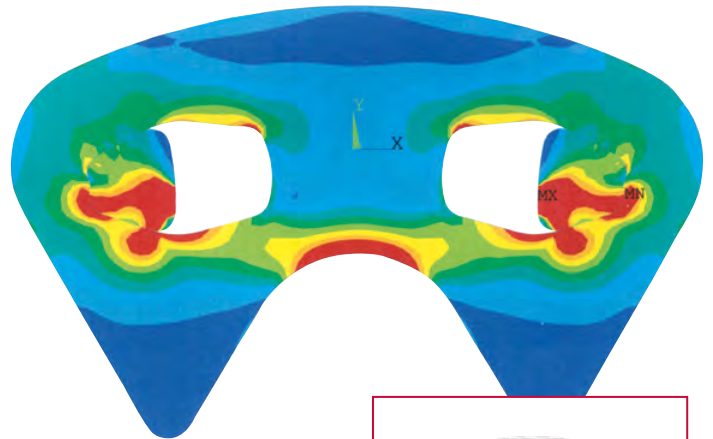
Die Erfahrung unseres international aktiven Experten-Teams für Produktentwicklung und Branchenlösungen hilft Ihnen weiter!

Weil sich die Anforderungen ändern, es immer noch einen Tick besser geht und der technologische Vorsprung die Zukunft sichern kann, arbeiten wir täglich an den noch besseren Lösungen. Unsere Kunden sollen sicher sein, stets bestens betreut zu sein und Zahnkettentechnologie „state of the art“ zu haben. Dabei konzentrieren wir uns darauf, eine noch höhere Leistungsübertragung, einen noch besseren Gleichlauf zu erreichen und den Verschleiß auf nahe null zu reduzieren.

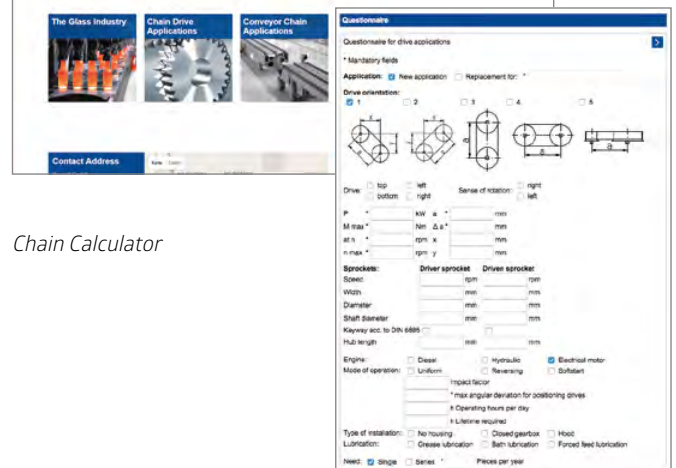


- Branchenspezifische Produktinnovationen
- Individuell adaptierbare Standardkomponenten
- Kundenspezifisch konzipierte Gesamtlösungen

Mit modernsten technischen Methoden und dem spezifischen Wissen, um die Aufgaben der Kunden berechnen und entwickeln wir die geeignete Konfiguration. Dabei werden in der gesamten Projektierung Zahnketten und Zahnkettenräder optimal aufeinander abgestimmt. Unser Chain Calculator im Internet kann dabei für Sie der erste Schritt zur richtigen Zahnkettenlösung sein. Nutzen Sie dieses Online-Tool für Ihre Anfrage oder Antriebsauslegung!



Optimierung der Zahnlaschen



Chain Calculator

Im Dialog mit unseren Kunden

Praxisbewährtes Know-how und ein erstklassiges Produktportfolio sind die Basis

Unser Verständnis von Zusammenarbeit geht über den Horizont einzelner Projekte weit hinaus. Wir bleiben stets im Dialog mit unseren Kunden und sind sowohl bei technischen wie ökonomischen Fragestellungen immer ein kompetenter Ansprechpartner. Dabei bildet unser technologieübergreifendes Know-how die solide Basis.

- ➔ Transportzahnketten
- ➔ Antriebszahnketten

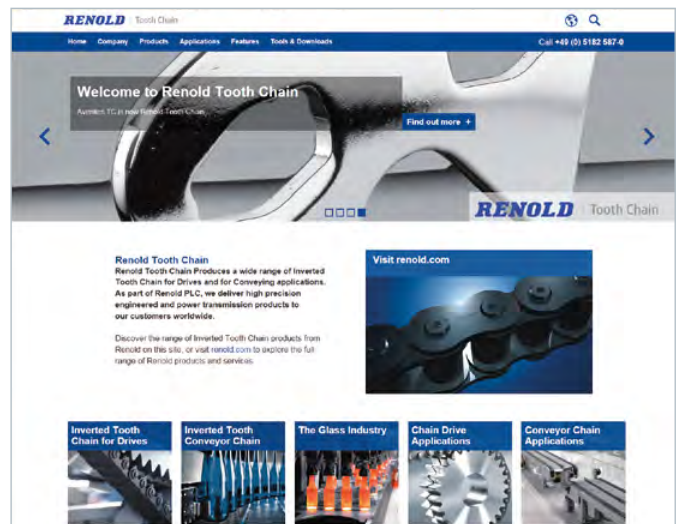
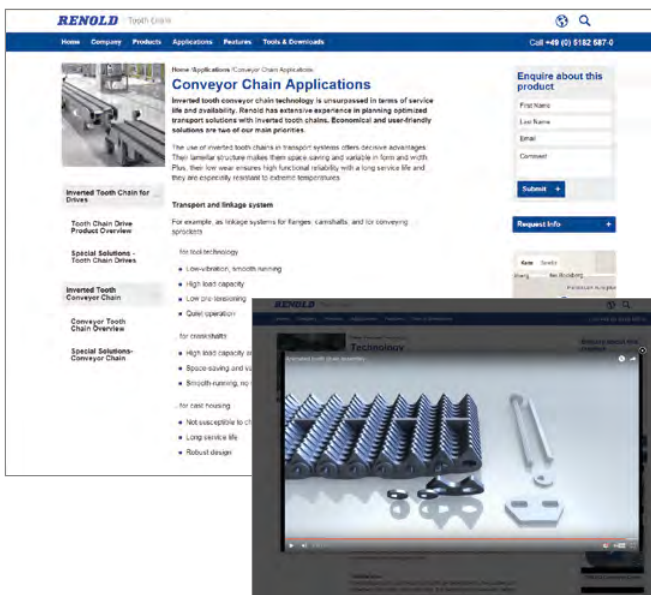
Durch gegenseitige Impulse sind wir schneller als andere und bedarfsgenauen Lösungen näher als andere. So bleiben wir immer hautnah am Geschehen und sichern den technologischen Vorsprung für unsere Kunden.



Info-Service rund um die Uhr

Das Renold Internet-Portal steht Ihnen rund um die Uhr zur Verfügung. Auf unseren Internetseiten können Sie sich über das Produktspektrum mit vielen technischen Details informieren.

- ➔ Produkthighlights
- ➔ Internetplattform mit Online-Tools



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.