

$$d_s = p \cdot \cot \frac{\tau}{2} - 1,04 \cdot g_1 - 0,76$$



Handbuch Kettentechnik

Konstruktionsunterlagen / Berechnungsbeispiele

iwis

Joh. Winklhofer Beteiligungs GmbH & Co. KG

Unternehmenszentrale, Dachgesellschaft der selbstständigen Tochterunternehmen,
Organisationsmanagement des international operierenden Unternehmens

iwis motorsysteme GmbH & Co. KG

Tochtergesellschaft für
Automobilenwendungen
wie Steuertriebs-, Massen-
ausgleichssysteme sowie
Ölpumpenantriebe und
Getriebeketten



München (DE)
Landsberg (DE)
Indianapolis (US)
Pune (IN)
São Paulo (BR)
Seoul (KR)
Shanghai (CN)
Tokio (JP)

iwis antriebssysteme GmbH & Co. KG

Tochtergesellschaft für
Industrieanwendungen,
Hochleistungsketten und
Antriebssysteme für eine
breite Anwendungspalette



München (DE)
Indianapolis (US)
Langley (CA)
Johannesburg (ZA)
Mezzieu (FR)
Othmarsingen (CH)
Porto Alegre (BR)
Shanghai (CN)
Strakonice (CZ)
Suzhou (CN)
Tipton (UK)

iwis antriebssysteme GmbH

Handels-, Service- und
Dienstleistungsgesellschaft der
industriellen Antriebstechnik



ecoplus®

Wilnsdorf (DE)
Indianapolis (US)
Langley (CA)
Johannesburg (ZA)
Mezzieu (FR)
Othmarsingen (CH)
Porto Alegre (BR)
Shanghai (CN)
Suzhou (CN)
Tipton (UK)

iwis agrisystems (Div.)

Kompetenzzentrum für
Landmaschinenketten



Sontra (DE)
Indianapolis (US)
Langley (CA)
Johannesburg (ZA)
Mezzieu (FR)
Othmarsingen (CH)
Porto Alegre (BR)
Shanghai (CN)
Tipton (UK)

Gemeinsam mehr für Sie bewegen

Vorwort

Das vorliegende **Handbuch Kettentechnik** stellt eine Zusammenfassung des technischen Wissens über Kettentriebe dar, das der Konstrukteur bei der Auslegung benötigt: Merkmale der verschiedenen Komponenten, Berechnungsformeln, Tabellen. Ergänzt wird dies durch Rechenbeispiele und Schilderung typischer Anwendungsfälle.

Für manches Problem gibt es mehrere Lösungsmöglichkeiten, die sich auch durch Berechnungen stützen lassen. Das Optimum lässt sich nur erzielen, wenn auch die Basisdaten richtig gewählt sind, wenn fundierte Erfahrungswerte vorliegen. Zur Unterstützung in diesen Fragen steht dem Anwender das Technische Service Team von **iwis** zur Verfügung.

Hier ist kein Anwendungsfall für Kettentriebe unbekannt – vom Nockenwellenantrieb in hochtourigen Rennmotoren bis zum Sonderteiletransport im Trockenofen, vom Präzisionsschlittenantrieb im Kopierautomaten bis zum stop-and-go-Betrieb auf Stauförderketten in Automobiltransferstraßen.

Berechenbare Produkte zeichnen sich aus durch Präzision, durch enge Toleranzen der technischen Daten, durch gesicherte Leistungswerte auf hohem Niveau.

Diese Produkte liefert **iwis**. Die jeweils neueste Ausgabe des Kataloges – Präzisionskettensysteme für Antriebs- und Förderzwecke – informiert über alle lieferbaren Standard- und Sonderausführungen von Ketten, über Kettenräder, Spannelemente, Führungen oder sonstige Elemente des Kettentriebes.

Dieses technische Handbuch setzt die Reihe der **iwis**-Veröffentlichungen fort und soll dem Techniker den Zugang zu Theorie und Praxis der Kettentriebe erleichtern. Die Verwirklichung der erarbeiteten Lösungen mit Produkten von **iwis** beweist die Vorteile beim Einsatz von Ketten in den verschiedensten Anwendungsbereichen.

Qualität erweist sich erst dann, wenn ein Produkt in hartem Einsatz gefordert wird. Überschreitungen der Grenzen – gleich in welcher Richtung – führen zu vermeidbaren Kosten: Überdimensionierungen, weil zu teure Produkte eingesetzt werden, Überlastungen, weil sie zu vorzeitigen Ausfällen führen können.

Auch wenn die Einsatzbedingungen bekannt sind, gelingt die Auswahl des jeweils zweckmäßigen Produktes nur, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- praktikable Rechenmethode mit guten theoretischen Grundlagen
- gesicherte Erfahrungswerte aus fundierter Praxiskenntnis
- berechenbare Produkte.

iwis bietet Ihnen dies als Gesamtleistung an.

$$d_s = p \cdot \cot \frac{\tau}{2} - 1,04 \cdot g_1 - 0,$$

Qualitätsprodukte von Weltruf

QUALITÄTS-PLUSPUNKTE

- Überdurchschnittliche Lebensdauer durch hervorragende Verschleißfestigkeit
- Hohe Gleichmäßigkeit, beispiellose Präzision, eingeschränkte Längentoleranzen
- Eindeutig höhere Bruchkraft als die Norm, hohe Dauerfestigkeit
- Alle **iwis**-Ketten sind vorgereckt
- Hochwirksame Erstschmierung und Korrosionsschutz
- Bolzen mit Ansatz bei Ketten nach DIN 8187

ANWENDERNUTZEN

- Längere Wartungsintervalle, weniger Stillstandzeiten und damit Wirtschaftlichkeit
- Einwandfreie Funktion parallel bzw. synchron laufender Ketten, hochpräzise Positionierung, Leichtgängigkeit, und hohe Laufruhe
- Sicherheitsreserven bei Belastungsspitzen im Dauerbetrieb, größerer Spielraum bei der Dimensionierung
- Verringerte Einlauflängung, kleinere Spannwege
- Einbaufertige Ketten für unterschiedliche Anwendungen, Geräuschkürzung
- Wartungsfreundlich, leichtes und schnelles Zerlegen und Zusammensetzen

SL – EINE IWIS-IDEE SETZT SICH DURCH

iwis-Ketten der SL-Baureihe (Super-Longlife) haben Bolzen mit extrem hoher Oberflächenhärte, darunter eine tragende harte Schicht hoher Festigkeit und einen zähen Kern.

Diese besondere Ausführung ermöglicht hervorragende Eigenschaften:

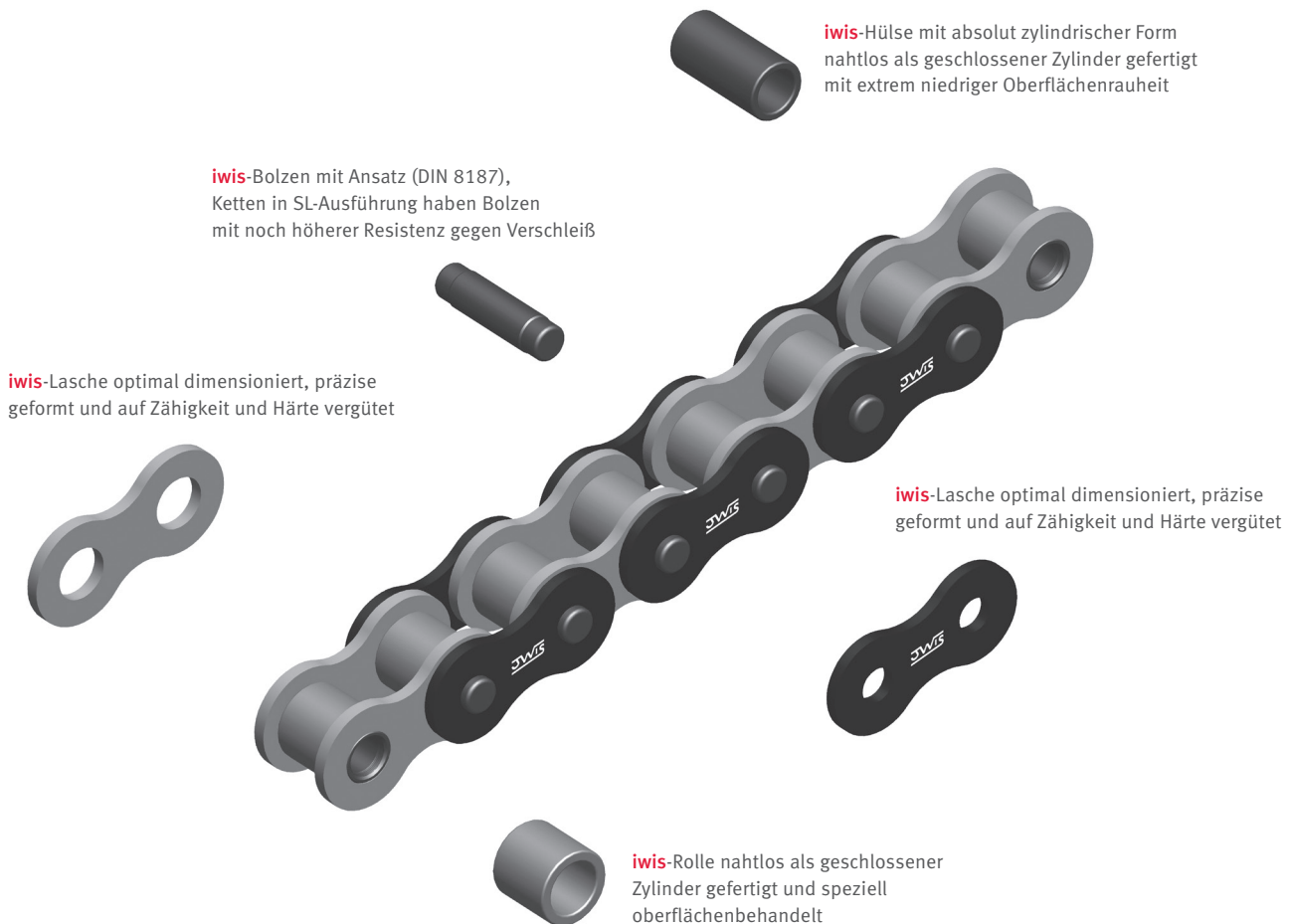
- Höchste Resistenz gegen Verschleiß und damit längere Lebensdauer
- Unverändert hohe Bruchkraft und Dauerfestigkeit
- Mehr Widerstand bei erhöhten Temperaturen
- Geringere Empfindlichkeit bei Mangelschmierung durch Notlaufeigenschaften
- Geringere Anfälligkeit gegen Korrosion und Passungsrostbildung in den Kettengelenken
- Höhere Sicherheit bei Biegebeanspruchungen

SL-Ketten haben sich in praktischen Einsatzfällen in den unterschiedlichsten Kettenanwendungen bewährt.

iwis-Ketten in dieser Ausführung sind durch den Zusatz SL gekennzeichnet.

Der Weg zur hohen iwis-Qualität – jedes Einzelteil technisch perfekt

- Verwendung von ausschließlich hochwertigen Vergütungs- und Einsatzstählen mit Sondervorschriften für Werkstoffanalyse, Toleranzen und Oberflächengüte
- Jedes Kettenteil wird täglich millionenfach mit gleicher Präzision gefertigt und durch SPC (Statistische Prozesskontrolle) überwacht
- Alle Kettenteile sind wärmebehandelt, teilweise mit speziellen Verfahren zur Optimierung der Qualitätsmerkmale
- Gleichmäßige Geometrie und hohe Oberflächengüte durch Einsatz moderner Fertigungstechnologien
- Kontrolle der Ketten auf Maßhaltigkeit, Längengenauigkeit und Gelenkigkeit, Überprüfung der Presssitze der Fügestellen Bolzen – Außenlaschen und Hülse – Innenlasche
- Der hohe Standard der Qualitätssicherung erfüllt die Anforderungen der ISO 9001.
- Für spezielle Anwendungen
 - Oberflächenbeschichtungen
 - Sonderschmierungen
 - eingeschränkte Längentoleranzen bis $\frac{1}{6}$ DIN-Toleranz
 - spezielle Werkstoffe (z.B. korrosionsbeständig)



A

iwis Kettenräder

B

Auslegung von
iwis Kettenrieben

C

Allgemeine Hinweise
für **iwis** Kettenriebe

D

iwis Ketten im
Industriebereich

E

iwis Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

Der perfekte Partner für Ihre Technik



iwis verfügt mit mehr als 60 Entwicklungsingenieuren über die größte F&E-Abteilung für Kettentriebsysteme in Europa. Neben Grundlagenentwicklung und Entwicklung von innovativen kundenspezifischen Lösungen, sind Berechnungen über Konstruktion von Versuch bis hin zu Verschleiß und Dauerfestigkeitsuntersuchungen Hauptbestandteile der Entwicklungsabteilung bei iwis.

- Fundiertes Spezialwissen in Lärmemissionsanalysen und Schwingungstechnik
- Möglichkeiten im Labor u.a. der Mikroskopie, Metallographie, Erm. mechanischer Eigenschaften, chem. Zusammensetzungen und Sonderanalytik
- Dynamische Schwingungs- und Belastungsanalysen von Kettentrieben

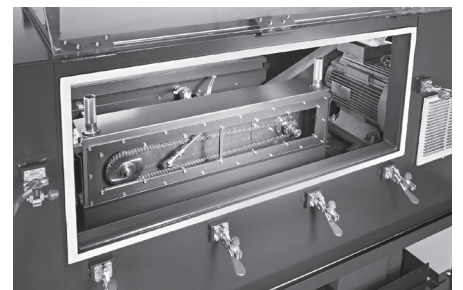
- Festigkeitsberechnungen mittels FEM und anderer Tools
- Auswertung von iwis- bzw. Kundenmessungen am Prüfständen zur Verifikation der Simulationsmodelle
- Ermittlung von Kennwerten auch bei unterschiedlichen Temperaturen in Klimakammern



Bruchkraftermittlung und Dehnungsaufnahmen bis 1000 kN



Dauerfestigkeits- und Zeitfestigkeitsüberprüfungen durch mehr als 15 Pulsatoren nach unterschiedlichen Prüfverfahren



Untersuchung des Verschleißverhaltens auf mehr als 20 Prüfständen

Inhaltsverzeichnis

A Die **iwis** Kette als Maschinenelement

1	Einführung	8
2	Aufbau von Stahlgelenkketten	8
3	Rollen- und Hülsenketten	9
4	Einfach- und Mehrfachketten	10
5	Verbindungsglieder	10
6	iwis -Rollenketten	12
7	Kettenberechnungsprogramm	14

B **iwis** Kettenräder

1	Konstruktion und Ausführung	16
2	Abmessungen	18
3	Prüfung der Kettenräder	20

C Auslegung von **iwis** Kettentrieben

1	Grundlagen	21
1.1	Einflussgrößen	22
	– Zähnezahl, Drehzahl	
	– Übersetzung	
	– Stoßbeiwert	
	– Achsabstand	
	– Schmierung	
	– Anzahl der Wellen	
2	Kettenberechnung	31
2.1	Vorauswahl	31
	– Leistungsdiagramme	
	– Einflussgrößen	
2.2	Nachrechnung	34
	– Formelsammlung	
	– Richtwerte Gelenkflächenpressung	
	– Reibwegfaktoren	
2.3	Berechnungsbeispiele	36
3	Ermittlung der Kettenlänge	40
3.1	Gliederzahl und Achsabstand	40
	– Kettentrieb mit zwei Wellen	
	– Kettentrieb mit mehreren Wellen	
3.2	Messen der Kettenlänge	44
	– Tabellen	
3.3	Verkürzen und Verlängern der Kette	51

D Allgemeine Hinweise für **iwis** Kettentriebe

1	Triebanordnung	52
2	Kettenspur	53
3	Kettenspannung	53
	– Kettenspanner	
	– Kettenführungen	
4	Wartung und Schmierung	55
	Schmierverfahren	57

E **iwis** Ketten im Industriebereich

1	Förderketten	58
1.1	Anbauteile	58
1.2	Verlängerte Bolzen	60
1.3	Fördersteckglieder	60
2	Ketten für spezielle Anwendungen	62
2.1	MEGAlife I wartungsfreie Rollenketten und MEGAlife I Rollenketten mit geraden Laschen	62
2.2	MEGAlife II – Rollenketten	63
2.3	Korrosionsgeschützte CR Ketten	64
2.4	Plattenketten	64
2.5	Transferketten	64
2.6	Stauförderketten	65
2.7	Gripketten	68
2.8	Palettentransportketten	68
2.9	Seitenbogenketten	69
2.10	Hohlbolzenketten	69
2.11	Flyerketten	70
2.12	Ketten für Tuben- und Dosentransport	72

F **iwis** Ketten in Motoren und Getrieben

Neue Kettentypen	78
------------------	----

G Anhang

Umrechnungstabellen	80
iwis Ketten-Leitfaden	81
Fragebogen	82
Die iwis Gruppe	84
Unternehmensgeschichte	86

A

iwis Kettenräder

B

Auslegung von
iwis Kettentrieben

C

Allgemeine Hinweise
für **iwis** Kettentriebe

D

iwis Ketten im
Industriebereich

E

iwis Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

A

1 Einführung

In der großen Gruppe der Antriebselemente zur Drehmomenten- und Leistungsübertragung nimmt der Kettentrieb, der zu den so genannten Hülltrieben zählt, eine besondere Stellung ein. Der große Vorteil dieser **form**-schlüssigen Verbindung liegt in der konstanten Drehzahlzuordnung vom treibenden zum getriebenen Wellenstrang, also in der völligen Ausschaltung des Schlupfes im Gegensatz zu den **kraft**-schlüssigen Hülltrieben (z.B. Riementrieb), in denen der Schlupf oft nur durch hohe Vorspannung verhindert werden kann. Stahlgelenkketten werden zur Übernahme von ruhenden und schwellenden Lasten als Antriebs-, Transport- oder Förderketten bei kleinen und mittleren Kettengeschwindigkeiten, als Getriebeketten bei hohen Kettengeschwindigkeiten zur Leistungsübertragung zwischen achs-parallelen Wellen eingesetzt.

Gegenüber dem Einsatz von Seilen, Rundgliederketten, Zahnrad- und Riementrieben, ist der Anwendungsbereich der Stahlgelenkketten entsprechend abzugrenzen. Stahlgelenkketten haben den Vorteil der Gelenkigkeit und vermeiden damit Biegebeanspruchungen, denen z.B. Seile beim Zusammenwirken mit Rädern ausgesetzt sind. Sie sind besonders bei Überbrückung größerer Achsabstände vorteilhaft und preisgünstiger als Zahnradgetriebe, da der erforderliche Einsatz von Zwischenrädern mit den dazugehörigen Lagerstellen überflüssig wird. Zahnradtriebe bedeuten einen Drehrichtungsumkehr. Kettentriebe ergeben eine gleichsinnige Übertragung der Drehrichtung.

Sie stellen eine elastische Verbindung zwischen den Wellen dar. Durch das Zwischenschalten verstellbarer Umlenkräder kann die Phase der Drehbewegung zweier Wellen zueinander gesteuert werden.

Ketten können zweiseitig mit Kettenrädern kämmen, wie dies für Triebe mit mehreren Rädern oft gewünscht wird. Damit wird ebenfalls ein Drehrichtungswechsel ermöglicht. Kettentriebe sind weniger empfindlich gegen Schmutz und mangelnde Wartung als Zahnrad- oder andere Antriebe und können auch bei höheren Betriebstemperaturen eingesetzt werden.

Stahlgelenkketten finden im gesamten Maschinenbau Verwendung. Sie werden u.a. im Werkzeugmaschinenbau, in Druckereimaschinen, in der Textil- und Verpackungsindustrie, in der Transport- und Fördertechnik, in der Landmaschinen- und Bautechnik, im Wasserbau, Bergbau und Hüttenbetrieben, sowie im Kraftfahrzeug- und Motorenbau eingesetzt.

B

Kettenräder

Auslegung von
Kettentrieben

C

Allgemeine Hinweise
für Kettenriebe

D

2 Aufbau von Stahlgelenkketten

Stahlgelenkketten bestehen aus einer Anordnung einzelner Kettenglieder. Jedes Glied wiederum setzt sich aus Konstruktionsteilen zusammen, die der Übertragung von Zugkräften dienen und aus solchen, welche die relative Drehung zweier Glieder zueinander ermöglichen. Besonderer Wert wird auf die konstruktive Gestaltung der Gelenke gelegt. Sie sind im allgemeinen nur in einer Ebene beweglich.

E

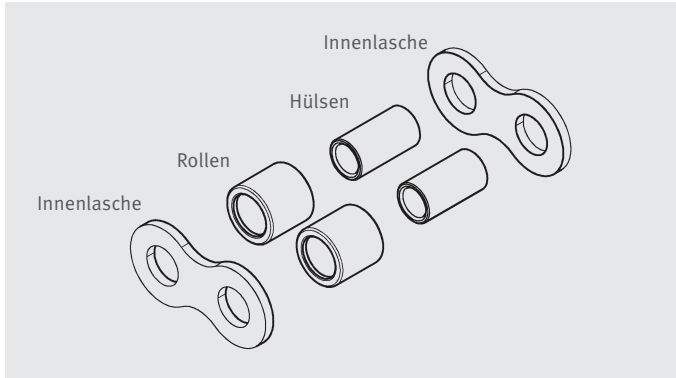
Ketten im
IndustriebereichKetten in Motoren
und Getrieben

F

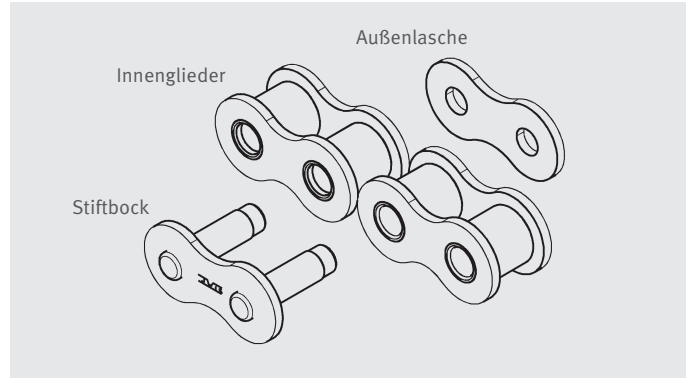
Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfäden

G

Den Aufbau der bei **iwis** gefertigten Hochleistungs-Rollenketten und der zur Gruppe der Buchsenketten gehörenden Hülsenketten zeigen die folgenden Zeichnungen.

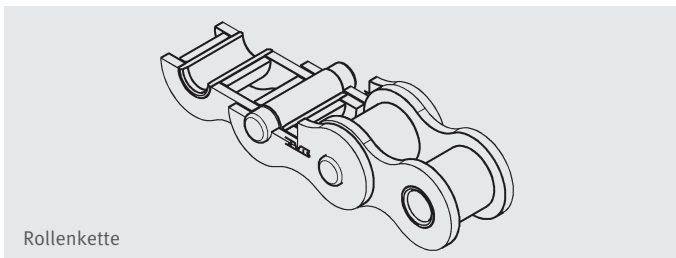


Eine Kette setzt sich aus Innen- und Außengliedern zusammen. Das Innenglied einer Rollenkette besteht aus zwei Innenlaschen, zwei in die Laschenaugen eingepressten Hülsen und zwei über den Hülsen sich drehenden Rollen. Bei der Hülsenkette verzichtet man auf die beiden Rollen, so dass die im Durchmesser entsprechend vergrößerten Hülsen direkt mit dem Kettenrad in Eingriff kommen.



Ein Außenglied setzt sich aus zwei Außenlaschen und zwei Nieten zusammen, auch Stiftbock mit Außenlasche genannt. Die Verbindung der Innenglieder zu einer Kette durch Hinzufügen von Außengliedern zeigt obige Abbildung.

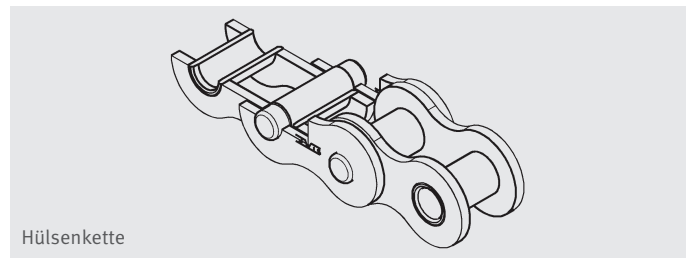
3 Rollenketten und Hülsenketten



iwis stellt beide Kettenarten her. Die Entscheidung für die eine oder andere Ausführung setzt die genaue Kenntnis der zu lösenden Antriebsaufgaben und der jeweiligen konstruktiven Möglichkeiten voraus.

Die sich über den Hülsen drehenden Rollen einer Rollenkette rollen mit wenig Reibung an den Zahnflanken des Kettenrades ab, so dass immer wieder eine andere Stelle des Umfangs zum Tragen kommt. Das Fettpolster zwischen Rollen und Hülsen trägt zur Geräusch- und Stoßdämpfung bei.

Bei einer Hülsenkette berühren die Zahnflanken des Kettenrades die feststehenden Hülsen stets an der gleichen Stelle. Deshalb ist eine einwandfreie Schmierung bei einem solchen Trieb besonders wichtig.

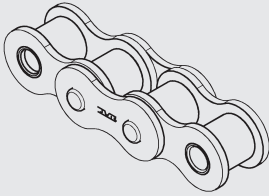


Hülsenketten haben bei gleicher Teilung und Bruchkraft eine größere Gelenkfläche als die entsprechenden Rollenketten. Die in der Tabelle für jede Kettenabmessung angegebene Gelenkfläche stellt die Projektion der Tragfläche zwischen Hülse und Niet, also Hülslenlänge multipliziert mit Nietdurchmesser dar. Eine größere Gelenkfläche ergibt eine geringere Gelenkflächenpressung und damit einen geringeren Verschleiß in den Gelenken.

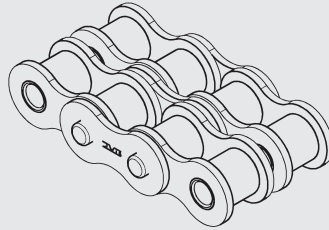
Besonders bewährt haben sich **iwis**-Hülsenketten bei hochbeanspruchten Nockenwellenantrieben in schnelllaufenden Dieselmotoren.

4 Einfach- und Mehrfachketten

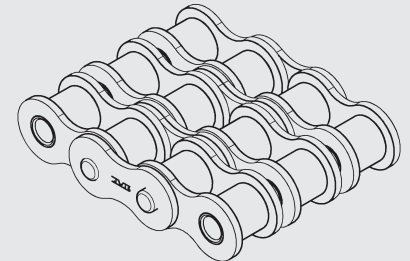
Einfach-Rollenkette



Zweifach-Rollenkette



Dreifach-Rollenkette



Sobald die Übertragung eines gegebenen Drehmoments mit einer Einfachkette bei einem bestimmten maximalen Kettenraddurchmesser zu einer Zähnezahzahl unter 15 führen würde, empfiehlt es sich, auf eine Mehrfachkette kleinerer Teilung überzugehen. Bei gleichem Kettenraddurchmesser ergeben sich dadurch größere Zähnezahzahlen. Der Abbiegewinkel der Kettenglieder und die Aufschlaggeschwindigkeit der Rollen auf den Zahnflanken werden hierdurch kleiner. Deshalb wird der Trieb mit der kleineren Teilung ruhiger laufen als mit einer Einfachkette größerer Teilung.

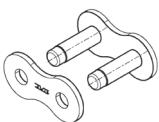
Mehrfachketten mit kleinerer Teilung als die Einfachkette müssen auch dann vorgesehen werden, wenn Einfachketten wegen hoher Drehzahl ihre höchste zulässige Kettengeschwindigkeit überschreiten, die aus den Leistungsdiagrammen auf den Seiten 29 und 30 ersichtlich ist.

Mehrfachketten sind empfindlicher gegen Spurversetzungen der Kettenräder. Aus Gründen der Dauerfestigkeit empfiehlt es sich nicht, über Dreifachketten hinauszugehen. Reicht eine Dreifachkette nicht aus, können je nach Bedarf zwei Zweifachketten oder mehrere Dreifachketten nebeneinander verwendet werden. In diesem Falle müssen die Ketten in ihrer Länge genau aufeinander abgestimmt sein. Dies muss bei Bestellung vermerkt werden.

5 Verbindungsglieder

Sofern Ketten nicht in endloser Ausführung geliefert werden, verbindet man die Kettenenden bei Ketten bis einschließlich 1"-Teilung meist durch ein Steckglied, dessen Stecklasche durch einen Federverschluss gehalten wird.

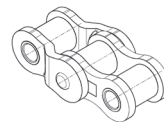
Bei Ketten ab 1 1/4"-Teilung aufwärts, bei Ketten nach DIN 8188 auf Wunsch schon ab 3/4", erhält das Steckglied Splintverschluss.



Außenglied

Mit dem Stiftbock und der Außenlasche werden Ketten endlos vernietet.

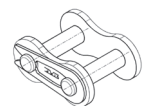
Normbezeichnung A



Gekröpftes Doppelglied

Ein gekröpftes Doppelglied entsteht aus einem gekröpften Glied mit Innenglied. Dadurch entstehen Ketten mit ungerader Gliederzahl.

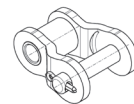
Normbezeichnung C



Steckglied mit Federverschluss

Mit diesem Steckglied werden die mit Innengliedern endenden Kettenstücke zu einer Kette verbunden. Das geschlossene Ende der Verschlussfeder wird in Lauffrichtung montiert.

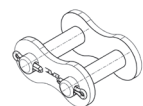
Normbezeichnung E



Gekröpftes Glied mit Splintverschluss

Das gekröpftes Verschlussglied ermöglicht die Herstellung einer geschlossenen Kette mit ungerader Gliederzahl.

Normbezeichnung L



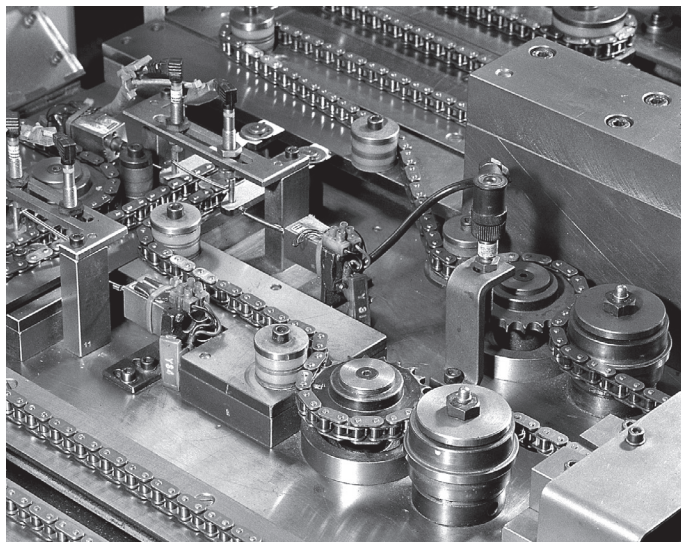
Steckglied mit Splintverschluss

Erfüllt die gleiche Aufgabe wie das Steckglied mit Federverschluss.

Normbezeichnung S

Ein gekröpftes Glied schwächt die Kette und sollte vermieden werden, weil sich sonst die Bruchkraft um ca. 20 % reduziert.

Anwendungsgebiete



ALLGEMEINER MASCHINENBAU

Hervorragende Verschleißfestigkeit und eingeschränkte Längentoleranz für spezialisierte Anwendungen

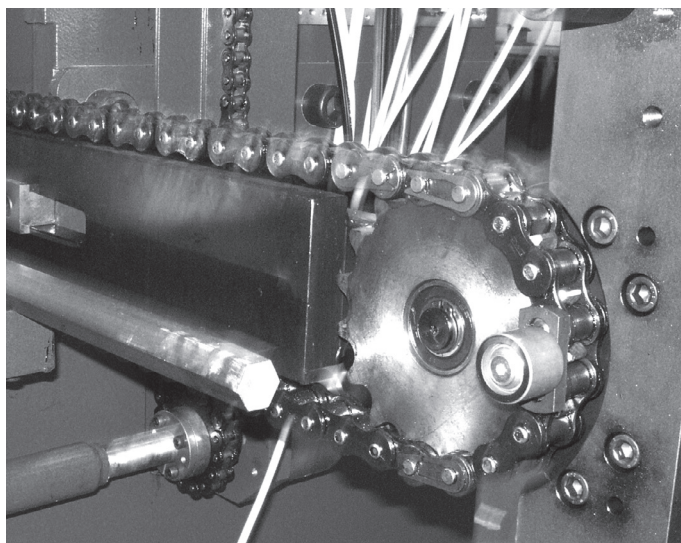
A

 Kettenräder

B

 Auslegung von
Kettenrieben

C

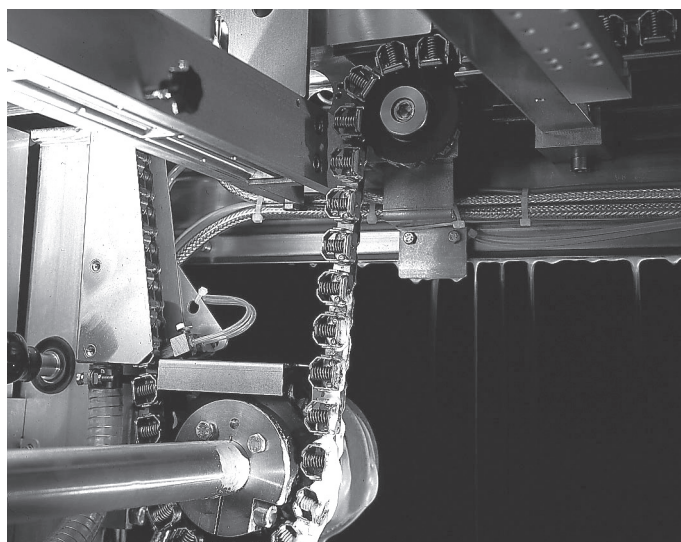


HANDHABUNGSIINDUSTRIE

Förderketten – zuverlässig, präzise und langlebige Lösungen für anspruchsvolle Anforderungen

 Allgemeine Hinweise
für Kettenriebe

D

 Ketten im
Industriebereich



VERPACKUNGSINDUSTRIE

iwis-Ketten mit speziellen Klemmelementen zum Greifen, Transportieren, Positionieren und Einziehen von Folien und anderen Flachmaterialien

E

 Ketten in Motoren
und Getrieben

F

 Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

A

6 **iwis**® Rollenketten Norm und Werksnormausführung

Tabellenauszug

B **iwis** Kettenräder

C Auslegung von **iwis** Kettenrieben

D Allgemeine Hinweise für **iwis** Kettenriebe

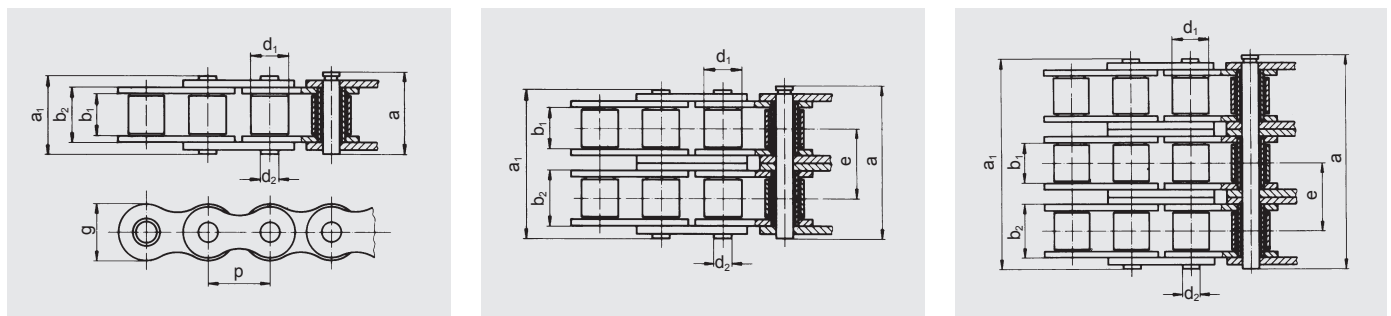
E **iwis** Ketten im Industriebereich

F Ketten in Motoren und Getrieben

G Umrechnungstabellen, **iwis** Ketten-Leitfäden

iwis Bezeichnung	Handelsbezeichnung Teilung x Innere Breite	DIN ISO Nummer	Teilung p (mm)	Innen b ₁ (mm)	Äußen a ₁ (mm)	Breite	Rollendurchmesser d ₁ (mm)	Laschenhöhe g (mm)	Gelenkfläche f (cm ²)	Gewicht q (kg/m)	iwis mittel (N)	Bruchkraft F _B Norm (N)	
Einfach-Ketten nach DIN 8187													
G 42	6 x 2,8 mm	04	DIN 8187	6	2,80	6,6	4,00	5,00	0,07	0,12	3 200	3 000	
G 52	8 mm x 1/8"	05 B-1	DIN 8187	8	3,16	8,1	5,00	7,10	0,11	0,18	6 000	4 400	
G 53 HZ ^{1) 2)}	8 mm x 3/16"	-	Werksnorm	8	4,76	11,7	5,003)	7,60	0,25	0,34	9 000	-	
G 62 1/2 ¹⁾	3/8 x 5/32"	-	Werksnorm	9,525	3,94	11,0	6,35	8,20	0,22	0,34	11 000	-	
G 67 ¹⁾	3/8 x 7/32"	06 B-1	DIN 8187	9,525	5,72	12,9	6,35	8,20	0,28	0,41	10 500	8 900	
P 83 V	1/2 x 3/16"	-	Werksnorm	12,7	4,88	13,2	7,75	10,20	0,29	0,44	15 500	-	
S 84 V	1/2 x 1/4"	-	Werksnorm	12,7	6,40	15,0	7,75	12,00	0,38	0,58	18 000	-	
L 85 SL	1/2 x 5/16"	08 B-1	DIN 8187	12,7	7,75	16,9	8,51	12,20	0,50	0,70	22 000	17 800	
M 106 SL	5/8 x 3/8"	10 B-1	DIN 8187	15,875	9,65	19,5	10,16	14,40	0,67	0,95	27 000	22 200	
M 127 SL	3/4 x 7/16"	12 B-1	DIN 8187	19,05	11,75	22,7	12,07	16,40	0,89	1,25	34 000	28 900	
M 1611	1" x 17 mm	16 B-1	DIN 8187	25,4	17,02	36,1	15,88	21,10	2,10	2,70	75 000	60 000	
M 2012	1 1/4 x 3/4"	20 B-1	DIN 8187	31,75	19,56	40,5	19,05	25,40	2,92	3,72	120 000	95 000	
M 2416	1 1/2 x 1"	24 B-1	DIN 8187	38,1	25,40	53,1	25,40	33,50	5,50	7,05	211 000	160 000	
M 2819	1 3/4 x 31 mm	28 B-1	DIN 8187	44,45	30,95	65,1	27,94	37,00	7,35	8,96	250 000	200 000	
M 3219	2" x 31 mm	32 B-1	DIN 8187	50,8	30,95	63,6	29,21	42,30	8,05	10,00	315 000	250 000	
Zweifach-Ketten nach DIN 8187													
D 52	8 mm x 1/8"	05 B-2	DIN 8187	8	3,16	13,9	5,00	7,10	0,22	0,36	9 100	7 800	
D 67 ¹⁾	3/8 x 7/32"	06 B-2	DIN 8187	9,525	5,72	23,4	6,35	8,20	0,56	0,78	20 000	16 900	
D 85 SL	1/2 x 5/16"	08 B-2	DIN 8187	12,7	7,75	30,8	8,51	12,20	1,00	1,35	40 000	31 100	
D 106 SL	5/8 x 3/8"	10 B-2	DIN 8187	15,875	9,65	36,0	10,16	14,40	1,34	1,85	56 000	44 500	
D 127	3/4 x 7/16"	12 B-2	DIN 8187	19,05	11,75	42,1	12,07	16,40	1,78	2,50	68 000	57 800	
D 1611	1" x 17 mm	16 B-2	DIN 8187	25,4	17,02	68,0	15,88	21,10	4,21	5,40	150 000	106 000	
D 2012	1 1/4 x 3/4"	20 B-2	DIN 8187	31,75	19,56	79,7	19,05	25,40	5,84	7,36	210 000	170 000	
D 2416	1 1/2 x 1"	24 B-2	DIN 8187	38,1	25,40	101,8	25,40	33,50	11,00	13,85	370 000	280 000	
D 2819	1 3/4" x 31 mm	28 B-2	DIN 8187	44,45	30,95	124,7	27,94	37,00	14,70	18,80	500 000	360 000	
D 3219	2" x 31 mm	32 B-2	DIN 8187	50,8	30,95	126,0	29,21	42,30	16,10	19,80	530 000	450 000	
Dreifach-Ketten nach DIN 8187													
Tr 85	1/2 x 5/16"	08 B-3	DIN 8187	12,7	7,75	44,7	8,51	12,20	1,50	2,00	58 000	44 500	
Tr 106	5/8 x 3/8"	10 B-3	DIN 8187	15,875	9,65	52,5	10,16	14,40	2,02	2,80	80 000	66 700	
Tr 127	3/4 x 7/16"	12 B-3	DIN 8187	19,05	11,75	61,5	12,07	16,40	2,68	3,80	100 000	86 700	
Tr 1611	1" x 17 mm	16 B-3	DIN 8187	25,4	17,02	99,2	15,88	21,10	6,32	8,00	220 000	160 000	
Tr 2012	1 1/4 x 3/4"	20 B-3	DIN 8187	31,75	19,56	116,1	19,05	25,40	8,76	11,00	315 000	250 000	
Tr 2416	1 1/2 x 1"	24 B-3	DIN 8187	38,1	25,40	150,2	25,40	33,50	16,50	20,31	560 000	425 000	
Tr 2819	1 3/4" x 31 mm	28 B-3	DIN 8187	44,45	30,95	184,5	27,94	37,00	22,05	28,00	750 000	530 000	
Tr 3219	2" x 31 mm	32 B-3	DIN 8187	50,8	30,95	184,5	29,21	42,30	24,15	29,60	795 000	670 000	

¹⁾ auch mit gerader Laschenform lieferbar ²⁾ Hülsenkette Der Zusatz SL kennzeichnet Ketten mit besonders verschleißfesten Bolzen.



G

iwis Bezeichnung	Handelsbezeichnung Teilung x Innere Breite	DIN ISO Nummer	Teilung p (mm)	Innen b ₁ (mm)	Breite Außen a ₁ (mm)	Rollendurchmesser d ₁ (mm)	Laschenhöhe g (mm)	Gelenkfläche F (cm ²)	Gewicht q (kg/m)	iwis mittel (N)	Bruchkraft F _B (N)	Norm (N)
------------------	---	----------------	-------------------	------------------------------	--	--	-----------------------	--------------------------------------	---------------------	--------------------	----------------------------------	----------

Einfach-Ketten nach DIN 8188 (ANSI-Norm)

L 85 A	1/2 x 8/16"	ANSI 40	08 A-1	DIN 8188	12,7	7,94	16,6	7,95	12,00	0,44	0,60	18 000	13 900
M 106 A	5/8 x 3/8"	ANSI 50	10 A-1	DIN 8188	15,875	9,53	20,4	10,16	14,40	0,70	1,00	29 000	21 800
M 128 A SL ¹⁾	3/4 x 1/2"	ANSI 60	12 A-1	DIN 8188	19,05	12,70	25,3	11,91	18,00	1,06	1,47	42 000	31 300
M 1610 A	1 x 5/8"	ANSI 80	16 A-1	DIN 8188	25,4	15,88	32,1	15,88	22,80	1,79	2,57	68 000	55 600

Zweifach-Ketten nach DIN 8188 (ANSI-Norm)

D 85 A	1/2 x 5/16"	ANSI 40-2	08 A-2	DIN 8188	12,7	7,94	31,0	7,95	12,00	0,88	1,19	36 000	27 800
D 106 A	5/8 x 3/8"	ANSI 50-2	10 A-2	DIN 8188	15,875	9,53	38,6	10,16	14,40	1,40	1,92	56 000	43 600
D 128 A ¹⁾	3/4 x 1/2"	ANSI 60-2	12 A-2	DIN 8188	19,05	12,70	48,1	11,91	18,00	2,12	2,90	84 000	62 600
D 1610 A	1 x 5/8"	ANSI 80-2	16 A-2	DIN 8188	25,4	15,88	61,4	15,88	22,80	3,58	5,01	145 000	111 200

Dreifach-Ketten nach DIN 8188 (ANSI-Norm)

Tr 85 A	1/2 x 8/16"	ANSI 40-3	08 A-3	DIN 8188	12,7	7,94	45,4	7,95	12,00	1,32	1,78	50 000	41 700
Tr 106 A	5/8 x 3/8"	ANSI 50-3	10 A-3	DIN 8188	15,875	9,53	56,7	10,16	14,40	2,10	2,89	80 000	65 400
Tr 128 A	3/4 x 1/2"	ANSI 60-3	12 A-3	DIN 8188	19,05	12,70	71,0	11,91	18,00	3,18	4,28	125 000	93 900
Tr 1610 A	1 x 5/8"	ANSI 80-3	16 A-3	DIN 8188	25,4	15,88	90,7	15,88	22,80	5,37	7,47	210 000	166 800

¹⁾ auch mit gerader Laschenform lieferbar

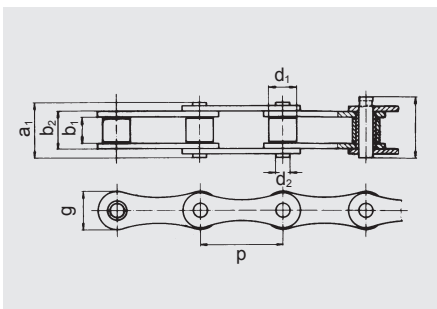
Der Zusatz SL kennzeichnet Ketten mit besonders verschleißfesten Bolzen.

 Gesamtprogramm mit technischen Daten siehe Katalog
 „Präzisionsketten für Antriebs- und Förderzwecke“

iwis Bezeichnung	Handelsbezeichnung Teilung x innere Breite	DIN ISO Nummer	Teilung p (mm)	Innen b ₁ (mm)	Breite Außen a ₁ (mm)	Rollendurchmesser d ₁ (mm)	Laschenhöhe g (mm)	Gewicht q (kg/m)	iwis mittel (N)	Bruchkraft F _B (N)	Norm (N)
------------------	---	----------------	-------------------	------------------------------	--	--	-----------------------	---------------------	--------------------	----------------------------------	----------

Langgliederketten nach DIN 8181

LR 165 SL	1 x 5/16"	208 B	DIN 8181	25,4	7,75	16,9	8,51	11,80	0,52	22 000	18 000
LR 206 SL	1 1/4 x 3/8"	210 B	DIN 8181	31,75	9,65	19,5	10,16	15,0	0,63	28 000	22 400
LR 247 SL	1 1/2 x 7/16"	212 B	DIN 8181	38,1	11,75	22,7	12,07	16,10	0,85	34 000	29 000
LR 3211	1" x 17 mm	216 B	DIN 8181	50,8	17,02	36,1	15,88	20,60	2,10	75 000	60 000



7 Kettenberechnungsprogramm

Als Unterstützung bei der Kettentriebsauslegung bzw. der Vorauswahl einer geeigneten Kette stellt Ihnen **iwis** eine spezielle PC-Software zur Verfügung.

Unter dem Begriff Industriekettentriebe sind

- Antriebsketten zur Leistungsübertragung achsenparalleler Wellen,
- zur Übernahme ruhender und schwelliger Lasten,
- als Transport- oder Förderketten in der Anwendung zu diesem Programm zu verstehen.

Die Idee des Programms beruht auf der Berechnung der notwendigen Antriebsleistung zum Kettentrieb, die auf Grund der Anwendung (Abtriebsmomente, Kettenlasten in den Trumabschnitten bei Transportaufgaben und der Reibleistung aus den Reibungsverhältnissen auf den Spann- und Führungsschienen und auch Lagerreibung) erforderlich wird. Dem Anwender obliegt es dann bei Verfehlen seiner Zielvorstellung hinsichtlich der Lebensdauer der Kette, die Laufbedingungen (z.B. Schmierung und Dynamik) zu verbessern oder einen anderen Kettentyp zu wählen.

Die erste Bewertung hat als Auslegungskriterium also immer die Mindestlebensdauer der Kette von 15.000 h (bezüglich einer Verschleißblängung von 3%). Außerdem wird die tatsächlich errechnete (zu erwartende) Lebensdauer angegeben; die Solllaufzeit des Triebes wäre dann ausschlaggebend.

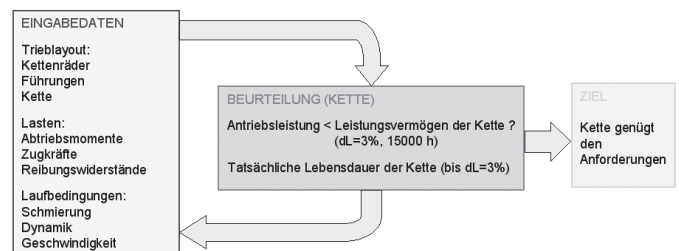
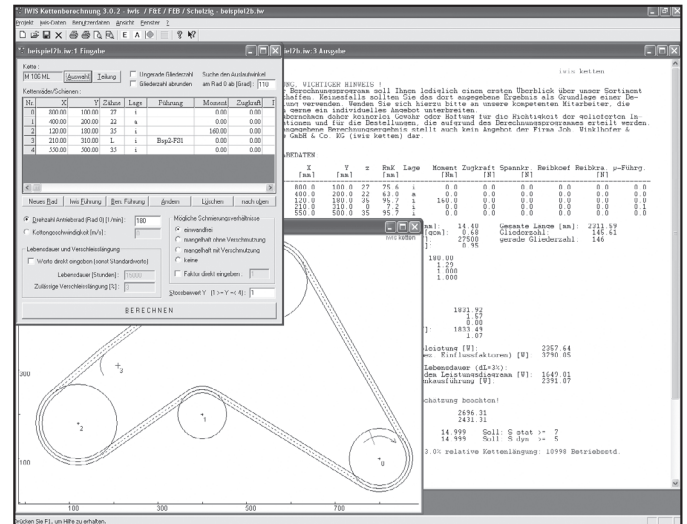
Mit dem Programm kann nicht direkt ein Kettentrieb berechnet werden, wenn nur die Antriebsleistung des Antriebsmotors vorgegeben wird. Es ist erforderlich, eine lastnehmende Kettenradwelle oder einen Lasttrum nach dem Antriebskettenrad zu benennen. Die Motorleistung muss in jedem Fall größer als die Antriebsleistung sein.

Das Programm ist so aufgebaut, dass der Anwender eine von **iwis** vorgegebene Kettendatenbank verwenden kann, in der alle Berechnungs- und Leistungskennwerte der **iwis**-Ketten als auch nach DIN 8187, DIN 8188 bzw. ISO 606 abgelegt sind.

ACHTUNG, WICHTIGER HINWEIS!

Unser Berechnungsprogramm soll Ihnen lediglich einen ersten Überblick über unser Sortiment verschaffen. Keinesfalls sollten Sie das dort angegebene Ergebnis als Grundlage einer Bestellung verwenden. Wenden Sie sich hierzu bitte an unsere kompetenten Mitarbeiter, die Ihnen gerne ein individuelles Angebot unterbreiten.

Wir übernehmen daher keinerlei Gewähr oder Haftung für die Richtigkeit der gelieferten Informationen und für die Bestellungen, die aufgrund des Berechnungsprogramms erteilt werden. Das angegebene Berechnungsergebnis stellt auch kein Angebot der Firma **iwis antriebssysteme GmbH & Co. KG** dar.



Es ist auch möglich, bei entsprechender Sachkenntnis, sich eine eigene Kettendatei aufzubauen. Man kann einen Trieb aus mehreren Radachsen und Transport- oder Führungsschienen in einer 2D-Ebene berechnen. Als Spannelemente können Kettenräder oder Schienen definiert werden. Die Kettenlinie wird automatisch aus den Positionen der Triebkomponenten (Räder, Schienen) ermittelt.

Neue Erkenntnisse in der Kettentheorie und Ergebnisse aus Versuchen sowie Programmkorrekturen werden fortlaufend eingearbeitet und durch Versionsnummern gekennzeichnet.

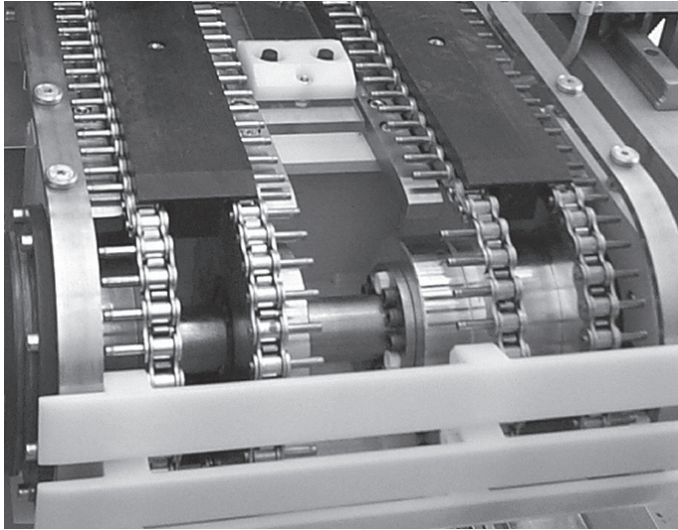
Der Programmaufruf findet über eine Benutzererkennung mit individuellem Passwort statt. Nach der Installation muss deswegen eine Benutzerdatei bei **iwis** angefordert werden. Alle zukünftigen Programmweiterungen und -korrekturen werden automatisch an alle registrierten Anwender verteilt. Bei Support-Anfragen ist dadurch gewährleistet, dass die Berechnungen auf den gleichen Stand bezüglich der Programmdateien basieren.

Hinweise, Wünsche und Fehlermeldungen an:
Michael.Panas@iwis.com oder Ulrich.Schelzig@iwis.com

Systemvoraussetzungen, Mindestausstattung:

- Prozessor 586 (Pentium/AMD)
- 64 MB Arbeitsspeicher (RAM)
- Grafikkarte mit 800 x 600 Pixel Auflösung
- CD-ROM Laufwerk
- Windows 98/NT

Anwendungsgebiete



VERPACKUNGSINDUSTRIE:

Sonderanwendungen für Förderketten im
Food & Non-Food Bereich

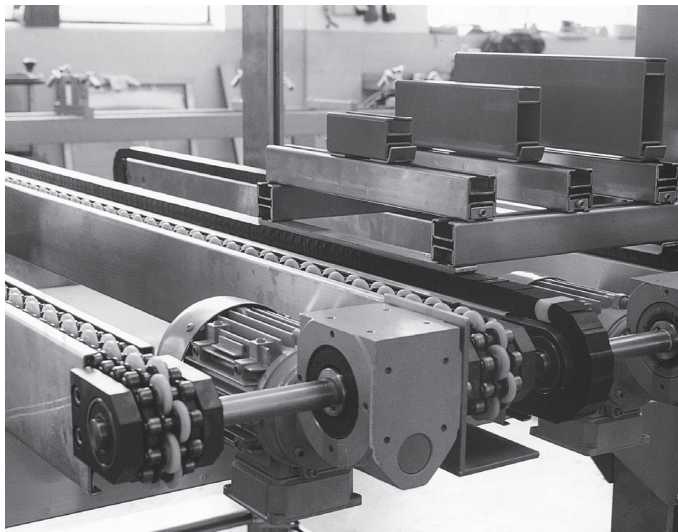
A

 Kettenräder

B

 Auslegung von
Kettentrieben

C



MASCHINENVERKETTUNG:

iwis-Stauförderketten transportieren, speichern, beschleunigen,
vereinzeln Werkstücke und Werkstückträger

Allgemeine Hinweise
für **iwis** Kettentriebe

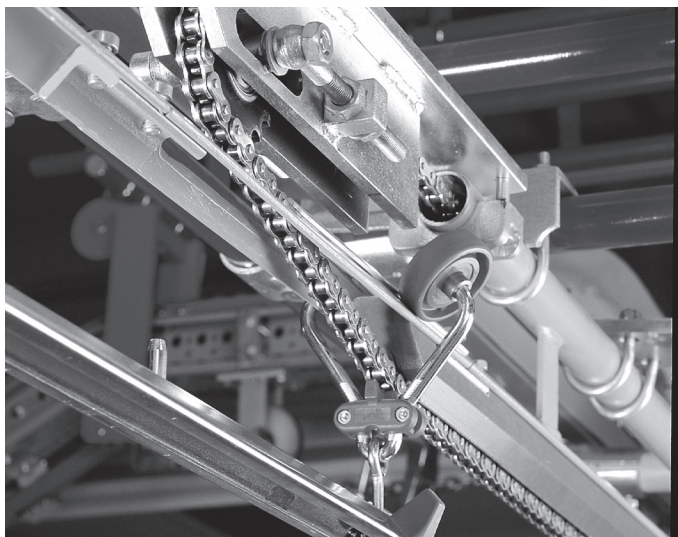
D

 Ketten im
Industriebereich

E

 Ketten in Motoren
und Getrieben

F



BEKLEIDUNGSINDUSTRIE:

Hochpräzise **iwis**-Förderketten

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

A

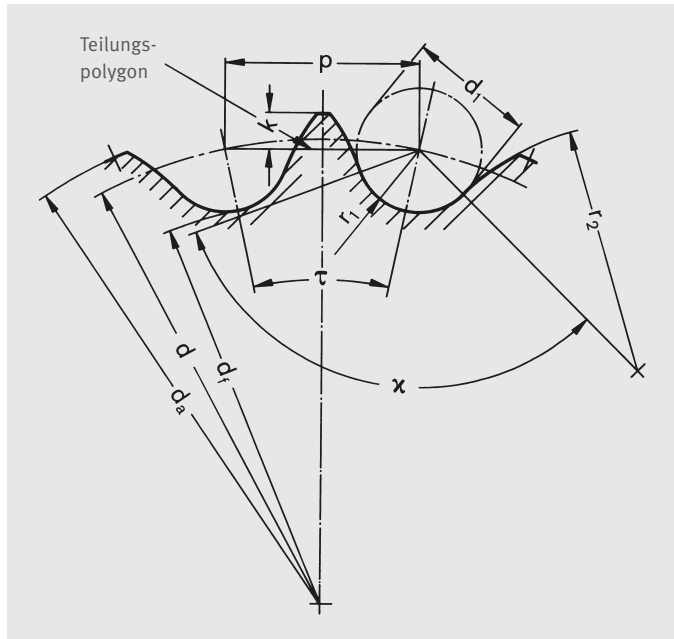
1 Konstruktion und Ausführung

Die Form der Kettenräder wird durch die Kettengröße, die Zähnezahzahl und das zu übertragende Moment bestimmt. Räder mit Nabe gestatten die Übertragung eines größeren Drehmomentes auf die Welle, während Scheibenräder nur eingesetzt werden können, wenn kleine Momente zu übertragen sind.

Für die Konstruktion der Zahnform benutzt man das Verfahren nach DIN 8196. Die Berechnung der erforderlichen Werte ist nachfolgend zusammengestellt.

Kettenräder

B



- p Kettenteilung
- d_1 Rollendurchmesser max.
- d Teilkreisdurchmesser
- d_f Fußkreisdurchmesser
- d_a Kopfkreisdurchmesser
- r_1 Rollenbettradius
- τ Teilungswinkel
- χ Rollenbettwinkel
- r_2 Zahnflankenradius
- k Zahnhöhe über Teilungspolygon
- z Zähnezahl

Auslegung von
Kettenantrieben

C

Allgemeine Hinweise
für Kettenriebe

D

Teilkreis

$$d = \frac{p}{\sin \frac{\tau}{2}}$$

Fußkreis

$$d_f = d - d_1$$

$$\frac{\tau}{2} = \frac{180^\circ}{z}$$

E

Kopfkreis

$$d_{a \max} = d + 1,25 \cdot p - d_1$$

Zahnhöhe

$$k_{\max} = 0,625 \cdot p - 0,5d_1 + \frac{0,8}{z} \cdot p$$

$$d_{a \min} = d + \left(1 - \frac{1,6}{z}\right) \cdot p - d_1$$

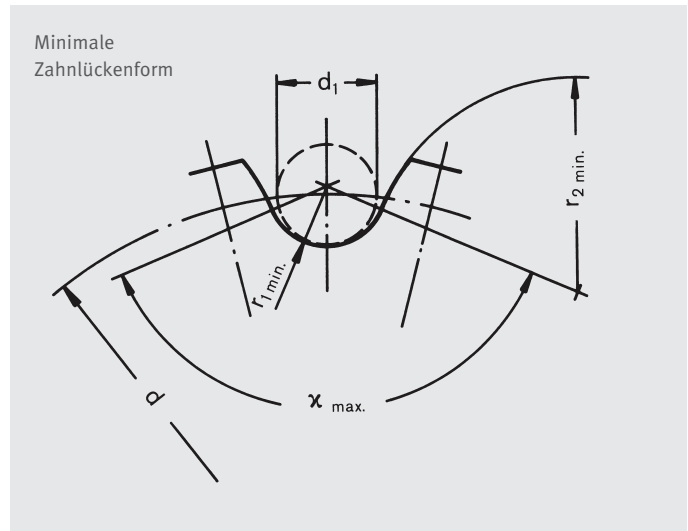
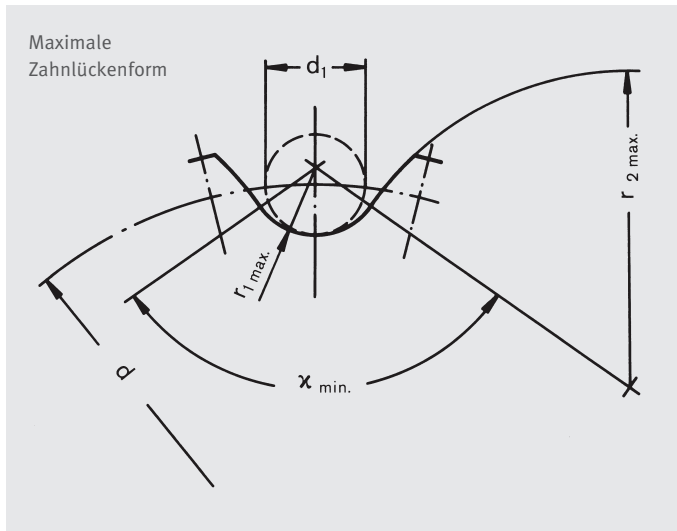
$$k_{\min} = 0,5 \cdot (p - d_1)$$

Treten beim Verzahnen Überschneidungen auf, dann wird der effektive maximale Kopfkreisdurchmesser durch das Verzahnungs-Werkzeug bestimmt.

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfäden

G



$$r_{1 \max} = 0,505 d_1 + 0,069 \sqrt[3]{d_1}$$

$$r_{1 \min} = 0,505 d_1$$

$$\chi_{\min} = 120^\circ - \frac{90^\circ}{z}$$

$$\chi_{\max} = 140^\circ - \frac{90^\circ}{z}$$

$$r_{2 \max} = 0,008 d_1 (z^2 + 180)$$

$$r_{2 \min} = 0,12 d_1 (z + 2)$$

ZAHNBREITENPROFIL

Die Zahnbreite B_1 ist schmaler als die innere Breite b_1 der Kette.

Zahnbreite B_1	$p \leq 12,7$	$p > 12,7$
für Einfach-Kettenräder	$0,93 \cdot b_1$	$0,95 \cdot b_1$
für Zweifach- und Dreifach-Kettenräder	$0,91 \cdot b_1$	$0,93 \cdot b_1$
für Vierfach-Kettenräder und darüber	$0,88 \cdot b_1$	$0,93 \cdot b_1$

(b_1 innere Breite der Kette)

Toleranz für die Zahnbreite B_1 : h14

Zahnbreite B_2, B_3 usw.
 \triangleq (Anzahl der Kettenstränge - 1) · e + B_1

Abfasung der Zahnbreite $c = 0,1$ bis $0,15 \cdot p$
 (für Fahrrad- und Moped-Kettenräder gilt $c = 0,05$ bis $0,07 \cdot p$)

Zahnfasenradius $r_3 \geq p$

Durchmesser der Freidrehung unter dem Fußkreisdurchmesser (maximaler Nabendurchmesser)

$$d_s = p \cdot \cot \frac{\tau}{2} - 1,04 \cdot g_1 - 0,76$$

(g_1 max. Laschenhöhe)

$$\frac{\tau}{2} = \frac{180^\circ}{z}$$

Weitere Kettenradmaße siehe Tabelle S. 18

Radfasenradius r_4

Teilung p		r_4	
		minimal	maximal
	bis 9,525	0,2	1
über	9,525 bis 19,05	0,3	1,6
über	19,05 bis 38,1	0,4	2,5
über	38,1	0,5	6

A

2 Abmessungen der Kettenräder

B **iwis** Kettenräder

C Auslegung von **iwis** Kettenrieben

D Allgemeine Hinweise für **iwis** Kettenriebe

E **iwis** Ketten im Industriebereich

F **iwis** Ketten in Motoren und Getrieben

G Umrechnungstabellen, **iwis** Ketten-Leitfäden

G

Bezeichnung	iwis							
	DIN/ISO	B_1 h_{14}	B_2 h_{13}	B_3 h_{12}	$k_0^{2)}$	c	r_3	$s^{2)}$

Einfach-Ketten nach DIN 8187, DIN 8154, Werksnorm

G 42	04	2,6	-	-	1,2	0,8	6	4
G 52	05 B-1	2,7	-	-	1,8	1,0	8	5,5
G 53 H	-	4,4	-	-	1,8	1,0	8	6
G 62 1/2	-	3,6	-	-	2,0	1,2	10	6,5
G 67	06 B-1	5,3	-	-	2,0	1,2	10	6,5
P 83 V	-	4,5	-	-	2,6	0,8	13	8
S 84	-	5,9	-	-	2,6	1,6	13	8
L 85 SL	08 B-1	7,2	-	-	2,6	1,6	13	9
M 106 SL	10 B-1	9,1	-	-	3,5	2,0	16	11
M 127 SL	12 B-1	11,1	-	-	4,2	2,4	19	12
M 1611	16 B-1	16,1	-	-	5,5	3,2	26	17
M 2012	20 B-1	18,5	-	-	7,0	4,0	32	21
M 2416	24 B-1	24,1	-	-	8,0	4,8	38	25
M 2819	28 B-1	29,4	-	-	10,0	5,6	44	26
M 3219	32 B-1	29,4	-	-	12,5	6,3	51	28

Zweifach-Ketten nach DIN 8187, DIN 8154, Werksnorm

D 52	05 B-2	2,7	8,3	-	1,8	1,0	8	5,5
D 67	06 B-2	5,2	15,4	-	2,0	1,2	10	6,5
D 85 SL	08 B-2	7,0	20,9	-	2,6	1,6	13	9
D 106 SL	10 B-2	8,9	25,4	-	3,5	2,0	16	11
D 127	12 B-2	10,8	30,2	-	4,2	2,4	19	12
D 1611	16 B-2	15,8	47,6	-	5,5	3,2	26	17
D 2012	20 B-2	18,1	54,5	-	7,0	4,0	32	21
D 2416	24 B-2	23,6	71,9	-	8,0	4,8	38	25
D 2819	28 B-2	28,8	88,3	-	10,0	5,6	44	26
D 3219	32 B-2	28,8	87,3	-	12,5	6,3	51	28

Dreifach-Ketten nach DIN 8187, DIN 8154

Tr 67	06 B-3	5,2	-	25,6	2,0	1,2	10	6,5
Tr 85	08 B-3	7,0	-	34,8	2,6	1,6	13	9
Tr 106	10 B-3	8,9	-	42,0	3,5	2,0	16	11
Tr 127	12 B-3	10,8	-	49,7	4,2	2,4	19	12
Tr 1611	16 B-3	15,8	-	79,5	5,5	3,2	26	17
Tr 2012	20 B-3	18,1	-	91,0	7,0	4,0	32	21
Tr 2416	24 B-3	23,6	-	120,3	8,0	4,8	38	25
Tr 2819	28 B-3	28,8	-	147,9	10,0	5,6	44	26
Tr 3219	32 B-3	28,8	-	145,9	12,5	6,3	51	28

Bezeichnung	iwis							
	DIN/ISO	B_1 h_{14}	B_2 h_{13}	B_3 h_{12}	$k_0^{2)}$	c	r_3	$s^{2)}$

Einfach-Ketten nach DIN 8188

L 85 A	08 A-1	7,3	-	-	2,6	1,6	13	9
M 106 A	10 A-1	9,0	-	-	3,5	2,0	16	11
M 128 ASL	12 A-1	12,0	-	-	4,2	2,4	19	13
M 128 AG	12 A-1	12,0	-	-	4,2	2,4	19	13
M 1610 A	16 A-1	15,0	-	-	5,5	3,2	26	17

Zweifach-Ketten nach DIN 8188

D 85 A	08 A-2	7,2	21,5	-	2,6	1,6	13	9
D 106 A	10 A-2	8,8	26,9	-	3,5	2,0	16	11
D 128 A	12 A-2	11,8	34,5	-	4,2	2,4	19	13
D 1610 A	16 A-2	14,7	43,9	-	5,5	3,2	26	17

Dreifach-Ketten nach DIN 8188

Tr 85 A	08 A-3	7,2	-	35,9	2,6	1,6	13	9
Tr 106 A	10 A-3	8,8	-	45,0	3,5	2,0	16	11
Tr 128 A	12 A-3	11,8	-	57,3	4,2	2,4	19	13
Tr 1610 A	16 A-3	14,7	-	73,2	5,5	3,2	26	17

Langgliederketten nach DIN 8188

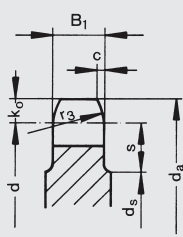
LR 165 SL	208 B	7,2	-	-	2,7	1,6	13	10,5
LR 206 SL	210 B	9,1	-	-	3,7	2,0	16	12,5
LR 247 SL	212 B	11,1	-	-	4,5	2,4	19	15,0
LR 3211	216 B	16,1	-	-	6,0	3,2	26	19,5

Seitenbogenketten

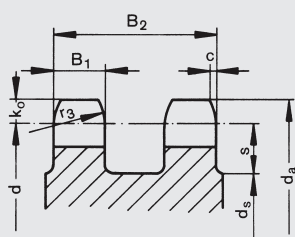
L 85 A-SB	-	7,3	-	-	2,6	1,6	13	9
M 106 A-SB	-	9,0	-	-	3,5	2,0	16	11
M 128 A-SB	-	12,0	-	-	4,2	2,4	19	13

¹⁾ Werte für k_0 nur angenähert. Für $z < 17$ und Anwendung im Grenzbereich wird d_a nach Formel (Seite 16) berechnet.

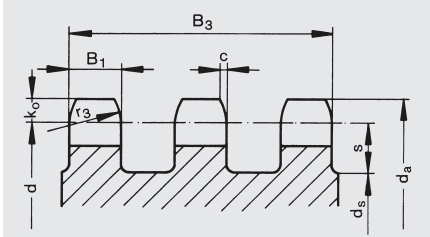
²⁾ Werte für s nur angenähert. Für Anwendung im Grenzbereich wird d_s nach Formel (Seite 17) berechnet.



$$d_a = d + 2 \cdot k_0$$



$$d_s = d - 2 \cdot s$$



d aus Kettenradkatalog

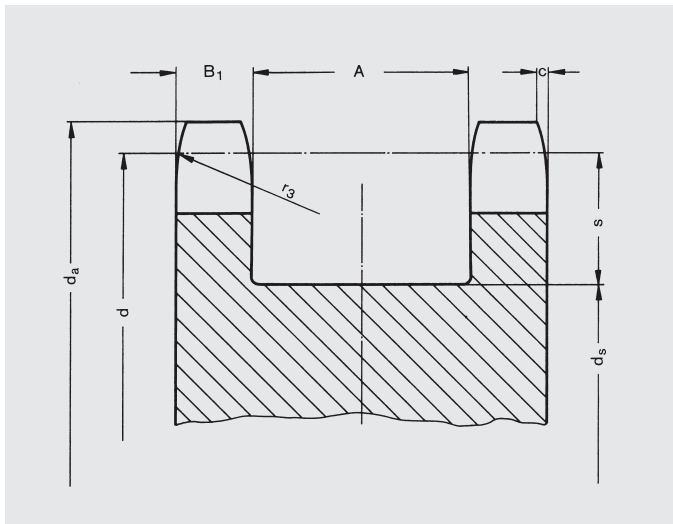
TEILKREISKORREKTUR BEI LANGGLIEDERKETTEN

Für Rollenketten nach DIN 8181 (langgliedrige Bauart) verwendet man häufig Kettenräder mit Normalteilung nach DIN 8187/88, um eine Sonderanfertigung zu vermeiden. Will man jedoch einen exakten Umlauf der Langgliederkette um diese Kettenräder erreichen, muss bei Verwendung des gleichen Verzahnungswerkzeuges der Teilkreisdurchmesser korrigiert werden, d.h. die Verzahnung erfolgt auf einem größeren Teilkreisdurchmesser. Die Korrekturberechnung erfolgt nach folgender Formel:

$$d = \frac{2 \cdot p}{\sin \frac{360^\circ}{z}}$$

p = Normalteilung
 z = Zähnezahl
 für Kettenräder nach DIN 8187/88

KETTENRADPROFIL FÜR STAUFÖRDERKETTE



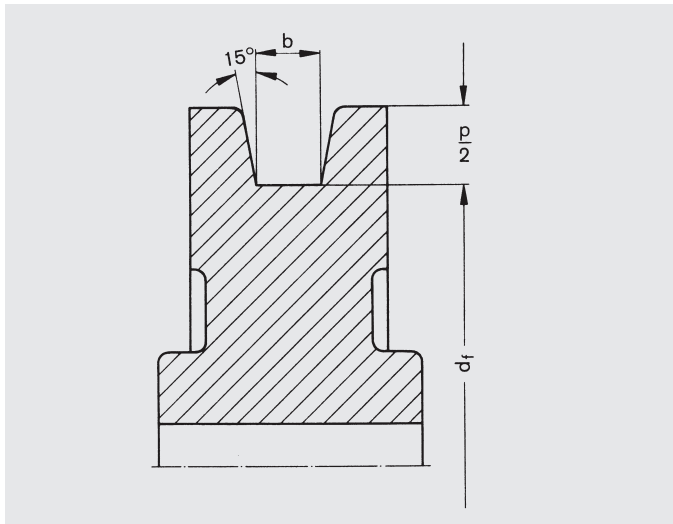
$$d = \frac{p}{\sin \frac{180^\circ}{z}}$$

$$d_s = d - 2s$$

z = Zähnezahl
 da, c, r3 siehe Seite 16

iwis Bezeichnung	Teilung p	B ₁	s	A
M 127 SFS/K	19,05	10,8	15	20,7
LR 247 SFS/K	38,1	10,8	15	20,7
M 1611 SFS/K	25,4	11,6	20,5	33,3
LR 3211 SFS/K	50,8	11,6	26	33,3

UMLENKROLLEN FÜR HOCHLEISTUNGS-FLYERKETTEN



Baumaße:

Innere Rollenbreite
 $b = a_1 \cdot 1,15$

Zul. Mindest-Fußkreisdurchmesser

$$d_{fmin} = p \cdot 5$$

a_1 = Kettenbreite aus Katalog
 „Präzisionsketten für Antriebs- und Förderzwecke“

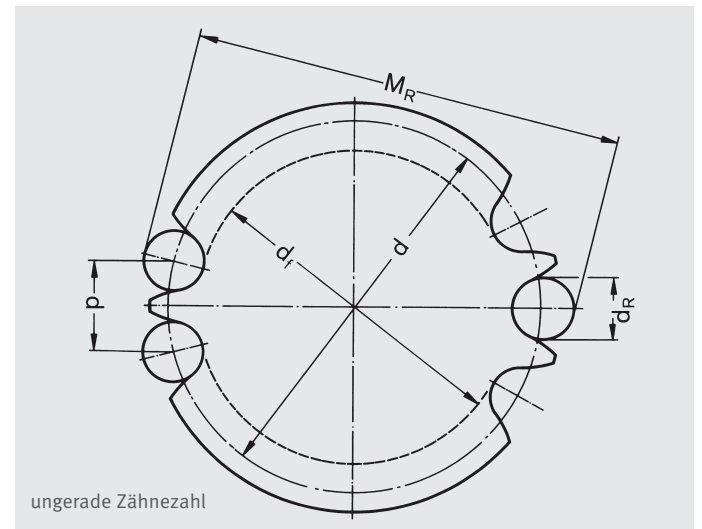
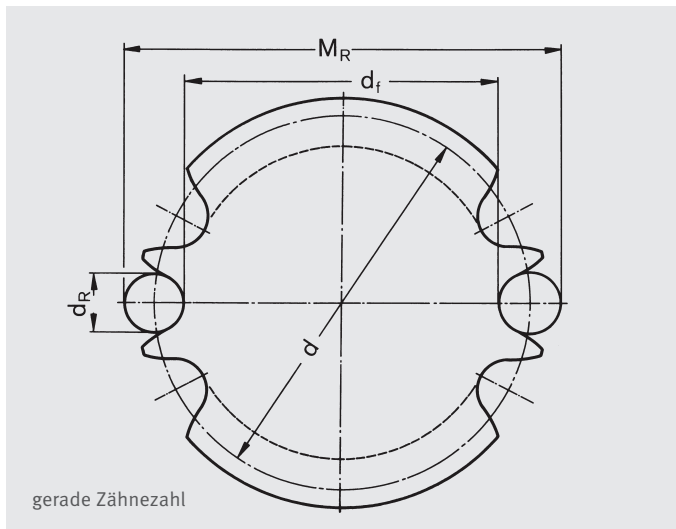
p = Kettenteilung

3 Prüfung der Kettenräder

Die im Kapitel B1 „Konstruktion & Ausführung“ angegebenen Maße und die Oberflächenbeschaffenheit sind zu prüfen.

Der Fußkreisdurchmesser gibt in Verbindung mit der Längentoleranz der Kette die Anfangslage der Kette in der Verzahnung an. Bei zu kleinem Fußkreisdurchmesser liegt die Kette bereits zu Beginn des Laufes relativ hoch in der Verzahnung, die Aufnahmefähigkeit für die Verschleißlängung der Kette wird dadurch vermindert. Auf die genaue Herstellung des Fußkreisdurchmessers ist zu achten.

In einfachen Fällen, insbesondere bei der Fertigung von Kettenrädern kleiner Zähnezahl, kann die Genauigkeit des Fußkreisdurchmessers durch das Auflegen einer neuen Kette auf die fertig gefräste Verzahnung geprüft werden. Der Fußkreisdurchmesser ist zu klein, wenn sich einzelne Kettenglieder der auf das Kettenrad aufgelegten Kette aus der Verzahnung heben lassen. Die so beschriebene Kontrolle ist aber nur ein Behelf für geringe Ansprüche. Eine genauere Bestimmung erfolgt mit Hilfe von Messstiften.



$$M_R = d + d_{R \min}$$

$$M_R = d \cdot \cos \frac{90^\circ}{z} + d_{R \min}$$

$d_R = d_1$
 jedoch mit zul. + 0,01
 Abweichung - 0

Maße d und M_R
 siehe Tabellen ab Seite 21

Kettenradbohrung

Wenn nicht anders zwischen Hersteller und Abnehmer vereinbart, sollen die Kettenradbohrungen das Toleranzfeld H 8 haben.

Außerdem sollten Kettenräder auf Schlag und Exzentrizität untersucht werden. Hierzu gibt die DIN 8196 folgende Empfehlung:

Materialauswahl

Die Materialauswahl hängt von den Triebverhältnissen, der Zähnezahl, Drehzahl und Leistungsübertragung ab. Als Werkstoff für Kleinräder mit weniger als 30 Zähnen und mittleren Ketten- geschwindigkeiten bis etwa 7 m/sec, wird Stahl höherer Festigkeit (St50), bei höheren Ketten- geschwindigkeiten vergüteter, im Einsatz gehärteter oder flammgehärteter Stahl verwendet. Für die Herstellung von Großrädern mit mehr als 30 Zähnen ist Grauguss oder Stahlguss bei mittleren Geschwindigkeiten, vergüteter Stahl für die größeren Ketten- geschwindigkeiten üblich.

Rundlaufabweichung

Maximale Rundlaufabweichung zwischen Kettenradbohrung und Fußkreisdurchmesser bei Aufnahme des Rades in der Bohrung: $0,0008 \cdot d_f + 0,08$ oder $0,15$ (je nachdem welcher Wert größer ist)
höchstens 0,76 mm

Planlaufabweichung

Maximale Planlaufabweichung zwischen Kettenradbohrung und Zahnkranzstirnfläche bei Aufnahme des Rades in der Bohrung: $0,0009 \cdot d_f + 0,08$
höchstens 1,14 mm

Die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer eines Kettentriebes wird nicht nur durch die Präzision der Kette, sondern auch durch die Qualität der Kettenräder bestimmt.

Tabellen für Teilkreisdurchmesser und Zähnezahlen:
 siehe Kettenradkatalog

1 Grundlagen

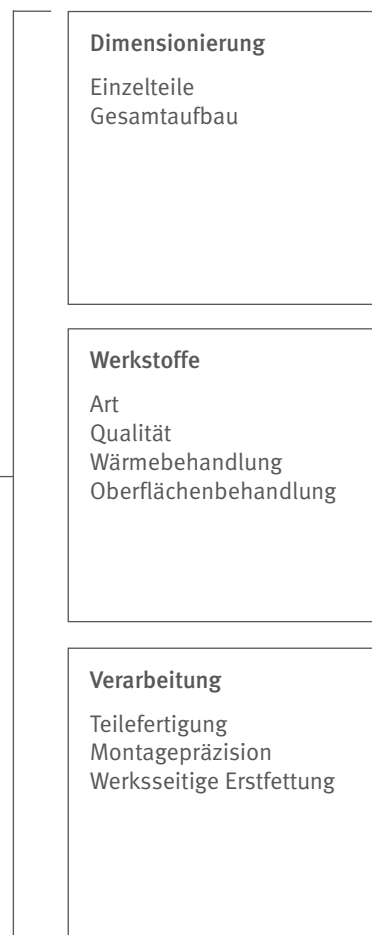
Die Eignung eines Kettentriebes für einen bestimmten Verwendungszweck hängt davon ab, ob er die auftretenden Beanspruchungen während eines angenommenen Zeitraumes erfüllt. Bei der Dimensionierung müssen daher alle Einflüsse berücksichtigt werden, die in ihrer Gesamtheit die Lebensdauer einer Kette bestimmen.

Einen Eindruck von der Vielseitigkeit, Größe und Abhängigkeit voneinander, soll nachfolgendes Schaubild vermitteln.

Kettenspezifische Wirkfaktoren



Trieb- und Belastungsspezifische Wirkfaktoren



DREI WESENTLICHE FAKTOREN KENNZEICHNEN DIE GEBRAUCHSEIGENSCHAFTEN DER KETTE:

Bruchfestigkeit

Steigert man die Belastung einer Kette bis zum Bruch, nennt man diese Last „Bruchlast“ und den hierbei auftretenden Bruch einen **Gewaltbruch**.

Dauerfestigkeit

Durch die Einflussgrößen aus den Betriebsbedingungen unterliegt die Kette einer periodisch schwankenden Belastung. Auf einem Pulsator können diese Wechsel- oder Schwellbelastungen erzeugt und die

Anzahl der Lastspiele bis zum Bruch, dem sogenannten Dauerbruch, bestimmt werden. Der Versuch wird mit weiteren, reduzierten Belastungen wiederholt, bis schließlich kein Bruch mehr auftritt und damit die so genannte **Dauerfestigkeit** ermittelt ist.

Verschleißfestigkeit

Der Verschleiß in den Kettengelenken und die daraus entstehenden Kettenlängung bestimmt die zulässige Belastung der Rollen- und Hülsenkette. Liegen optima-

le Betriebsbedingungen vor, beträgt die Lebensdauererwartung 15.000 Betriebsstunden bei max. 3 % Längung der Kette. Wesentliche Einflussgrößen der Kettenlängung sind die Gelenkflächenpressung, der Reibweg und die Güte der Schmierung.

Der Einfluss der Betriebsbedingungen kann durch Multiplizieren der zu übertragenden Leistung mit nachfolgenden Faktoren berücksichtigt werden.

A

1.1 Einflussgrößen

B
Auslegung von
DWS Kettenräder

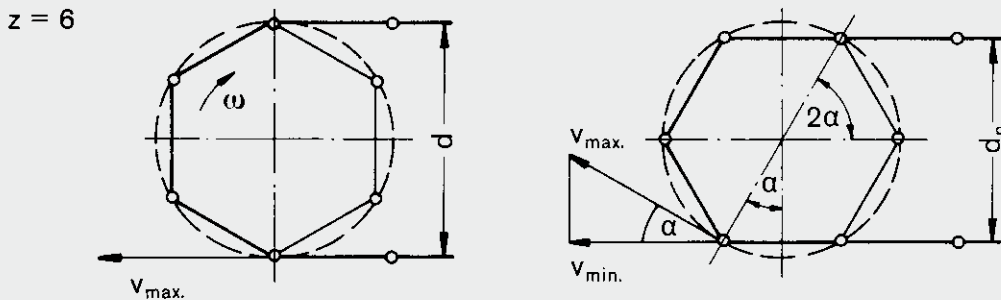
Zähnezahl

Einfluss der Zähnezahl z des kleinen Kettenrades wird durch den Faktor f_1 berücksichtigt.

z	11	13	15	17	19	21	23	25
f_1	1,72	1,46	1,27	1,12	1,0	0,91	0,83	0,76

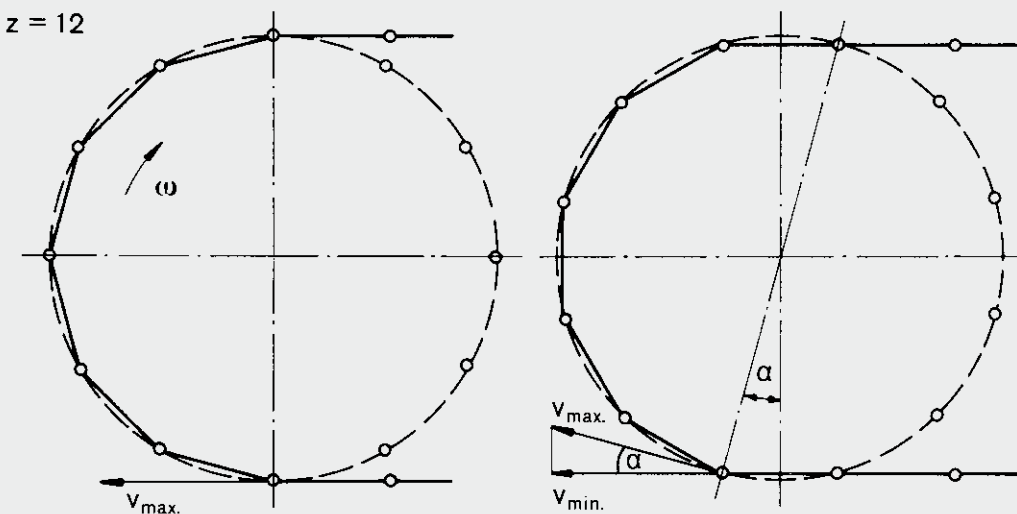
B

C
Auslegung von
DWS Kettenrieben



C

D
Allgemeine Hinweise
für **DWS** Kettenriebe



D

E
DWS Ketten im
Industriebereich

E

F
DWS Ketten in Motoren
und Getrieben

F

G
Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

Jedes Kettenrad ist ein Vieleck (Polygon) dessen Eckenzahl der Zähnezahl entspricht. Bei konstanter Winkelgeschwindigkeit unterliegt daher die Ketten- geschwindigkeit v periodischen Schwankungen zwischen den Grenzwerten v_{max} und v_{min} (Polygoneffekt). Dadurch wird die Kette im Wechsel beschleunigt und verzögert, erhöhte Belastungen treten auf.

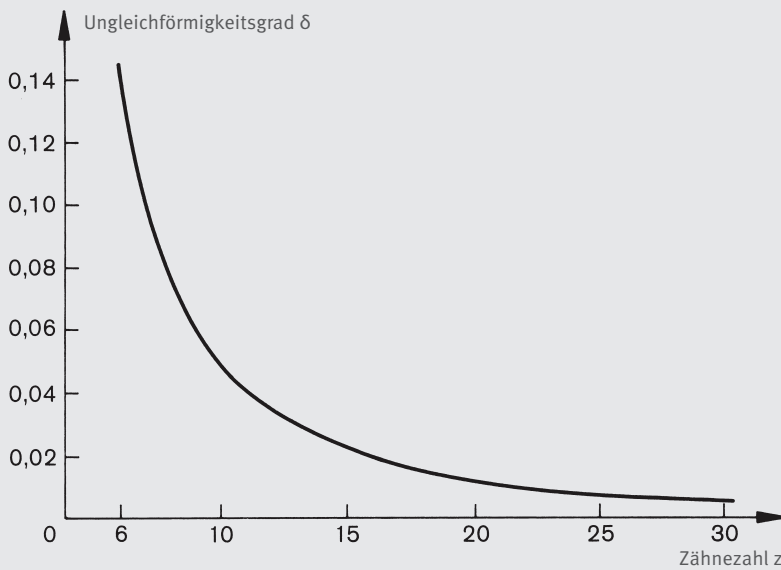
$$v_{min} = \frac{d_n}{2} \cdot \omega = \frac{p \cdot n}{19100 \cdot \tan \frac{180^\circ}{z}} \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

p = Teilung in mm
 n = Drehzahl min-1
 z = Zähnezahl

$$v_{max} = \frac{d}{2} \cdot \omega = \frac{p \cdot n}{19100 \cdot \sin \frac{180^\circ}{z}} \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

Der Ungleichförmigkeitsgrad aus der wechselnden Geschwindigkeit v_{\max} und v_{\min} errechnet sich zu:

$$\delta = \frac{v_{\max} - v_{\min}}{v_{\text{mittel}}}$$



Der Ungleichförmigkeitsgrad ist nur von der Zähnezahl z abhängig. Er steigt bei Zähnezahlen $z < 19$ stark an, weshalb kleinere Zähnezahlen besonders bei größeren Drehzahlen vermieden werden sollen.

Bei $z \geq 19$ nähert sich der Ungleichförmigkeitsgrad asymptotisch der Nulllinie, d.h. der Polygoneffekt wird ab einer Zähnezahl $z = 19$ ohne Bedeutung.

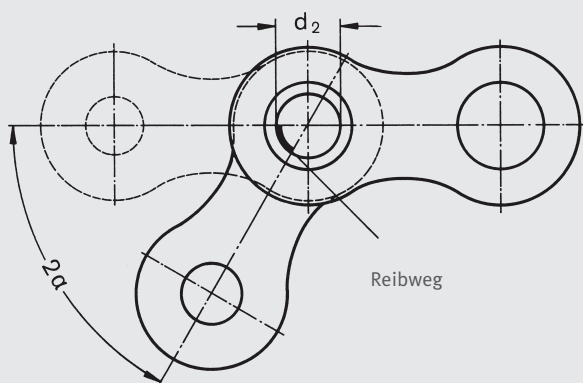
$$2\alpha = \frac{360^\circ}{z}$$

$$s = \frac{d_2 \cdot \pi}{z}$$

[mm]

Beim Lauf der Kette um das Kettenrad beträgt der Ablenkwinkel eines Kettengliedes 2α .

Daraus ist ersichtlich, dass die Abbiegung (Reibwinkel) mit kleiner werdender Zähnezahl größer wird und sich somit der Verschleiß erhöht. Der Reibweg s ergibt sich durch die oben gezeigte Formel, wobei d_2 der Nietdurchmesser in mm ist.



Je geringer die Zähnezahl, um so geringer die zulässige Gelenkflächenpressung und um so größer der Polygoneffekt.

A

Drehzahl – Kettengeschwindigkeit

Erhöht sich die Drehzahl n des Antriebsritzels, so erhöht sich entsprechend auch die Anzahl der Kettenumläufe. Jedes Kettenglied wird häufiger abgewinkelt, dadurch wird der Reibweg und somit der Verschleiß größer.

Die Anzahl der Kettenumläufe je Minute beträgt

$$\frac{n_1 \cdot z_1}{X} \text{ bzw. } \frac{n_2 \cdot z_2}{X}$$

X = Gliederzahl

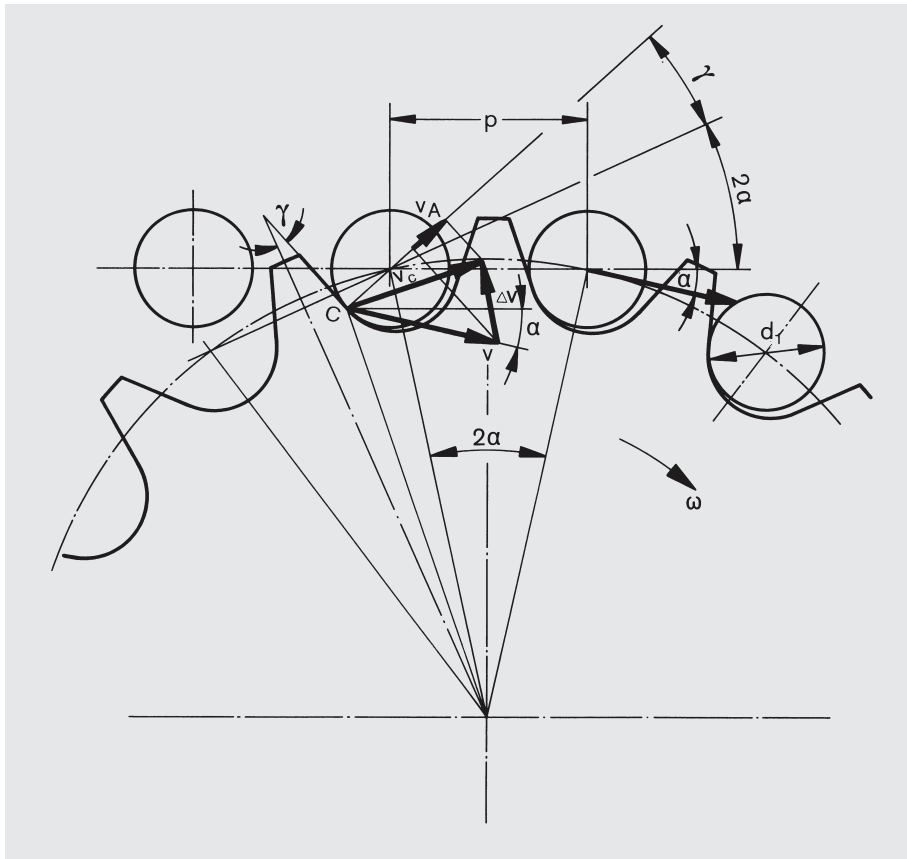
B
Auslegung von
DWS Kettenrädern

Um die gewünschte Lebensdauer von 15.000 Betriebsstunden bei maximal 3 % Kettenlängung zu erreichen, muss die Gelenkflächenpressung reduziert werden.

Kettengeschwindigkeit

$$v = \frac{d \cdot n \cdot \pi}{60000} \quad \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

d = Teilkreisdurchmesser in mm

C
Allgemeine Hinweise
für **DWS** Kettenriebe

Je höher die Drehzahl
(Kettengeschwindigkeit),
desto geringer die zulässige
Gelenkflächenpressung.

D
DWS Ketten im
IndustriebereichE
DWS Ketten in Motoren
und Getrieben

Als maximale Kettengeschwindigkeit sind 20 m/s anzusehen, bei entsprechenden Voraussetzungen bis 30 m/s, wobei diese Werte mit steigender Teilung stark abfallen. Die Drehzahl ist eine ausschlaggebende Größe für die Aufschlaggeschwindigkeit v_A der Kettenrolle im Kettenrand, wie aus der Formel zu ersehen ist:

$$v_A = \frac{\pi \cdot n \cdot p}{30000} \cdot \sin\left(\frac{360}{z} + \gamma\right) \quad \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

γ = Flankenwinkel

F
Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfäden

G

Je nach Kettengröße ist für v_A ein Grenzwert von ca. 4 m/s zulässig. Hohe Aufschlaggeschwindigkeit erzeugt hohe Aufschlagenergie mit entsprechender Belastung der Kettenrollen. Bei gegebener Kettengeschwindigkeit v ist mit einer großen Zähnezahl z die Aufschlaggeschwindigkeit gering zu halten.

Beim Auflaufen auf das Rad schlagen die Kettenglieder mit einem Stoß auf die Radzähne auf. Dabei muss die kinetische Energie der aufschlagenden Masse als Verformungsarbeit (Stoßarbeit) an der Stoßstelle aufgenommen werden.

Aufschlagenergie E_A :

$$E_A = \frac{q \cdot p}{2000} \cdot v_A^2 \quad [\text{Nm}]$$

Aufschlagkraft F_A :

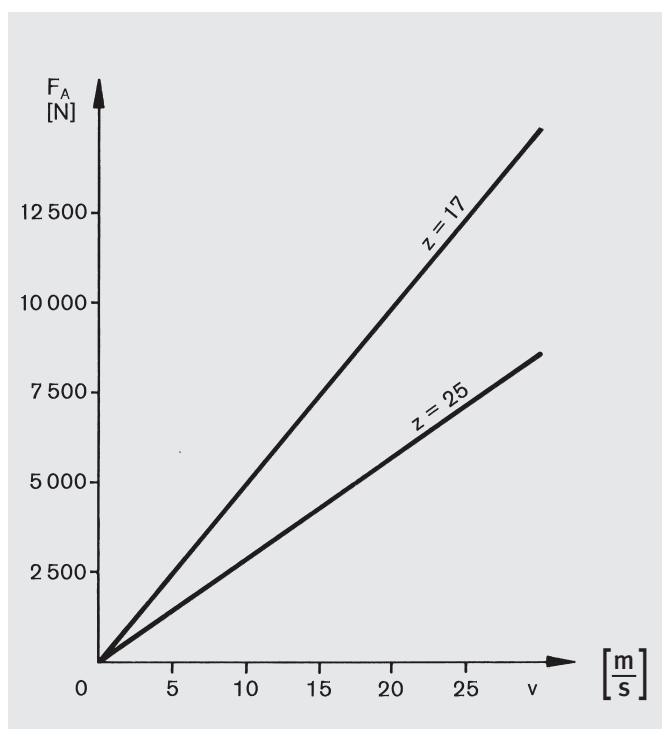
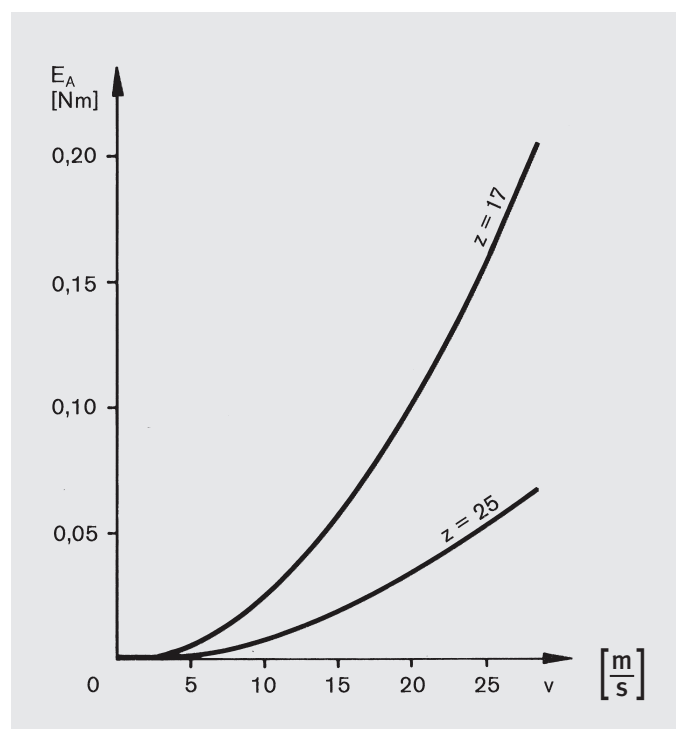
$$F_A = \sqrt{\frac{q \cdot p \cdot b_z \cdot E}{3}} \cdot v_A \quad [\text{N}]$$

Die Aufschlagkraft F_A wird von der Rolle und der Zahnflanke als Flankenpressung aufgenommen. Sie erfordert bei größerer Geschwindigkeit (Drehzahl) und besonders bei kleinem z eine hohe Flankenfestigkeit (hohe Härte der Oberfläche).

b_z = Zahnbreite in mm

q = Kettengewicht in $\frac{\text{kg}}{\text{m}}$

E = Elastizitätsmodul $\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$



Die oben aufgeführten Diagramme veranschaulichen die Aufschlagenergie und -kraft bei einer Kette $\frac{1}{2} \times \frac{5}{16}$ ", iwis-Bezeichnung L 85 SL, in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit und Zähnezahl.

A

Auslegung von Kettentrieben

Übersetzung

Einfluss der Übersetzung i

i	1:1	2:1	3:1	5:1	7:1
f_2	1,22	1,08	1,0	0,92	0,86

B

Bei $i = 1:1$ ist der Reibweg an beiden Kettenrändern gleich groß.

$$\frac{d_2 \cdot \pi}{z_1} = \frac{d_2 \cdot \pi}{z_2}$$

Bei $i = 2:1$ beträgt der Reibweg

$$\frac{d_2 \cdot \pi}{z_1} \text{ und } \frac{d_2 \cdot \pi}{z_2}$$

wodurch der Gesamtreibweg geringer wird.

C

Je größer die Übersetzung, desto größer die zulässige Gelenkflächenpressung.In der Tabelle ist als i_{\max} 7:1 aufgeführt. Diese Übersetzung sollte nur in äußersten Fällen, z.B. bei sehr langsam laufenden Kettentrieben angewandt werden. Durch den zwangsläufig großen Umschlingungswinkel, der sich dabei am großen Kettenrad ergibt und der damit im Eingriff befindlichen hohen Zähnezahl, besteht die

Gefahr, dass schon bei verhältnismäßig geringer Kettenlänge die Kette auf den Zahnflanken aufsteigen kann und den Kettenablauf ungünstig beeinflusst. Eine Übersetzung von 4:1 sollte möglichst nicht überschritten werden.

D

Stoßbeiwert

Einfluss des Stoßbeiwertes Y

Y	1	2	3	4
f_3	1	1,37	1,59	1,72

Viele Kettentriebe sind stoßartigen Belastungen ausgesetzt, deren Größe durch die Art und das Betriebsverhalten der treibenden und angetriebenen Maschinen bedingt ist. Diese Belastungsstöße führen zu einer Mehrbeanspruchung der Kette gegenüber dem stoßfreien

Betrieb. Bei der Dimensionierung muss diese Stoßbelastung, die eine Erhöhung der Zugkraft bedeutet und insbesondere das Dauerfestigkeitsverhalten beeinflusst, entsprechende Beachtung finden.

E

So müssen, um nur einige Beispiele aufzuführen, folgende Stoßbeiwerte berücksichtigt werden:**Stoßbeiwert $Y = 1$**

für Maschinen mit stoßfreiem Betrieb wie durch Elektromotor angetriebene Drehbänke, Bohrmaschinen etc.

Stoßbeiwert $Y = 3$

für Zweizylinder-Kolbenpumpen, Mischtrommeln, Stampfer, Hebezeuge etc.

F

Stoßbeiwert $Y = 2$

für Hobel- und Stoßmaschinen, Pressen aller Art, Webstühle, Stetigförderer etc.

Stoßbeiwert $Y = 4$

bei einstufigen Kreiselpumpen, Bodenfräsen etc.

Erweiterte Aufgliederung siehe Tabelle Seite 27

G

Stoßbeiwerte Y für Kettenantriebe (Beispiele)

Die angegebenen Werte sind Mittelwerte bei einem Achsabstand $a = 40 \cdot p$.

Bei ungünstigen Verhältnissen sind Zuschläge zu machen.

		Antreibende Kraftmaschinen										
		Elektromotoren	Verbrennungsmotoren					Wasserturbinen				Transmiss. treibend (Gruppenantriebe)
			langsam		schnell			schnell	langsam	Dampf- turbinen	Kolben-Dampf- maschinen	
1 Zylinder	2 Zylinder	bis 2 Zylinder	4 Zylinder	6 Zylinder und darüber								
Angetriebene Arbeitsmaschinen												
Drehbänke, Bohrmaschinen		1										
Fräsmaschinen		1,5										
Hobelmaschinen		2,3										
Stoßmaschinen		2										
Ziehmaschinen		1,8										
Pressen	hydraulisch	1,8		2,8	2,5	2,2						
	Exzenter	2,5										
	Kniehebel	2										
Holzbearbeitungsmaschinen		1,8	4,5	4	3,7	3	2,5	2,5	3,5		3,5	1,8
Webstühle		2										2
Wirkmaschinen	umlaufend	1,5										
	hin- u. hergehend	2										
Spinnmaschinen		1,5										1,5
Kolbenkompressoren	einstufig	2,5		5	4,5	4	3,5					
	zweistufig	2		4,5	4	3,5	3					
Kreiselkompressoren	einstufig	1,6	4	3,2	3	2,5	2					
	zweistufig	1,3	3	2,7	2,5	2	1,6					
Gebläse		1,5		3	2,7	2,5	2					
Ventilatoren		2,5		3,7							3,5	2,5
Kolbenpumpen	1 Zylinder	2	5	4	3,5	3	2,6	2,5	3,5			
	2 Zylinder	1,8	4	3,5	3	2,7	2,3	2,2	2,7			
Kreiselpumpen		1,5	3	2,8	2,5	2,2	2				2,5	
Walzwerke	über Getriebe	2,5										
	direkt	3										
Quetschwalzen		2										2
Kugelmühlen		1,8										1,8
Rohrmühlen		2										2
Hammermühlen		2,5		5	4,5	4	3,5					2,5
Kalander	über Getriebe	2,5										
	direkt	3										
Zellulose-Schleifer		1,8						2,2	3		3,5	1,8
Rüttelsiebe		2		4	3,5	3,2	2,8				4	2
Stampfer		2	5	4	3,5	3,2						
Mischtrommeln		1,7	4	3,2	3	2,5	2					
Bagger		3			5	4,5	4				5	
Bodenfräse			5	4,5	4							
Rührwerke		1,6										1,6
Stetigförderer für Schüttgut		1,5	3	2,8	2,5	2,2	2				2,8	1,5
Stetigförderer für Stückgut		2	4	3,5	3	2,7	2					
Hebezeuge		2,5	5	4	3,5	3	2,6					
Gabelstapler			3			4,5	3,5					
Grubehaspel		2,5										
Generatoren	Großanlage	1		2				1,2	1,5	1	1,8	1
	Kleinanlage	1,5		2,8				1,7	2,5	1,5	2	1,5
Transmissionen, getrieben		1,5				2,3	2	2	2,5	1,5	2,5	1,5

A

Auslegung von
iwis Kettenrädern

B

Auslegung von
iwis Kettentrieben

C

Allgemeine Hinweise
für **iwis** Kettenriebe

D

iwis Ketten im
Industriebereich

E

iwis Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfäden

G

A

Achsabstand

 Einfluss des Achsabstandsverhältnisses $\frac{a}{p}$

 a = Achsabstand in mm
p = Teilung in mm

$\frac{a}{p}$	20	40	60	80	160
f_4	1,18	1,0	0,91	0,87	0,69

B

Wird der Achsabstand z.B. vergrößert, so erhöht sich die Gliederzahl der Kette und die Anzahl der Kettenumläufe verringert sich. Daraus folgt, dass jedes einzelne Kettenglied weniger oft abgewinkelt, der Gesamtreibweg in den Kettengelenken und somit der Verschleiß geringer wird.

Der Achsabstand sollte so gewählt werden, dass sich eine gerade Gliederzahl der Kette ergibt. Eine Kette mit ungerader Gliederzahl bedingt den Einbau eines gekröpften Gliedes, womit sich die Bruchkraft um ca. 20 % reduziert.

Je größer der Achsabstand, desto höher die zulässige Gelenkflächenpressung.

C

Schmierung

 Einfluss der Schmierung f_5

		Kettengeschwindigkeit v in $\frac{m}{s}$	< 4	4-7	> 7
f_5	Schmierung	einwandfrei	1,0	1,0	1,0
		mangelhaft ohne Verschmutzung	1,4	2,5	unzulässig
		mangelhaft mit Verschmutzung	2,5	4,0	
		keine	5,0	unzulässig	

Eine geeignete Schmierung ist die wichtigste Voraussetzung für eine lange Lebensdauer der Kette, deren einzelne Gelenke sich wie Gleitlager mit Schwenkbewegungen verhalten.

Eine wirksame Schmierung sollte deshalb selbstverständlich sein, damit ein Schmierfilm im Gelenk erhalten bleibt und Trockenreibung mit der Folge von hohem Verschleiß vermieden wird.

Bei mangelhafter Schmierung und zusätzlicher Verschmutzung sinkt die übertragbare Leistung bis auf 20 % und reduziert damit die Leistungsfähigkeit der Kette mehr als alle übrigen Einflussgrößen.

D

E

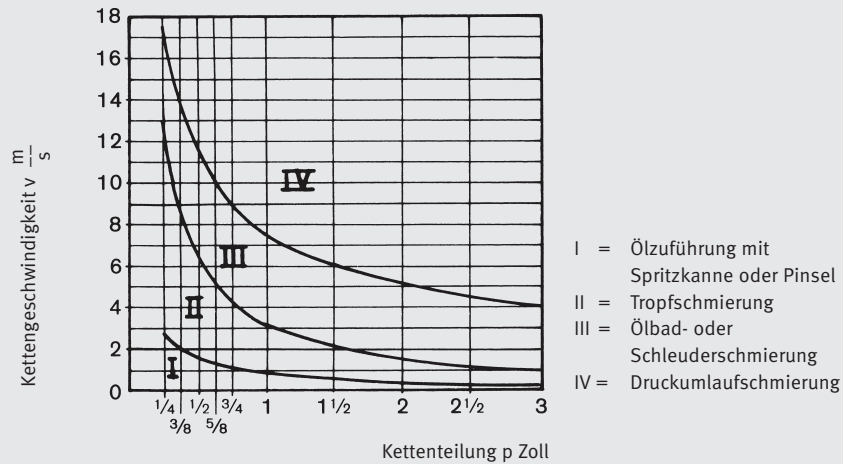
F

G

Übertragbare Leistung

Kettengeschwindigkeit	einwandfreie Schmierung	mangelhafte Schmierung		ohne Schmierung
		ohne Verschmutzung	mit Verschmutzung	
bis 4 $\frac{m}{s}$	100 %	70 %	40 %	20 %
bis 7 $\frac{m}{s}$		40 %	25 %	nicht zulässig

Schmierungsarten



Bei mangelhaften Schmierverhältnissen muss die Kette entsprechend überdimensioniert werden, sofern man sich nicht mit einer geringeren Lebensdauer begnügt.

Die jeweils günstigste Schmierungsart hängt aber auch weitgehend von der vorhandenen Kettengeschwindigkeit ab.

A

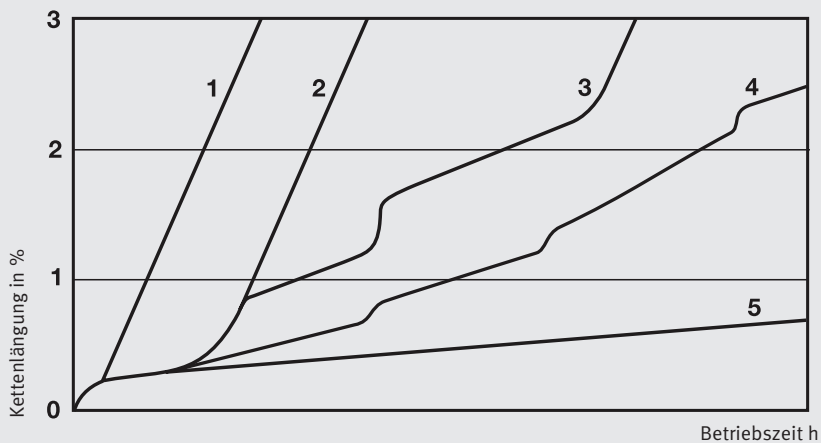
Auslegung von **iwis** Kettenrädern

B

Auslegung von **iwis** Kettentrieben

C

Die Kettenlänge in Abhängigkeit von der Betriebszeit bei verschiedenen Schmierzuständen zeigt nebenstehendes Diagramm:



Kurve 1

Trockenlauf, starker Verschleiß, Zerstörung der Kette in kürzester Zeit.

Kurve 2

Einmalige Schmierung, Verzögerung des Verschleißvorganges bis zum Verbrauch des Schmiermittels.

Kurve 3

Zeitweiser Trockenlauf bei Handschmierung, wenn Nachschmierfrist nicht eingehalten wird.

Kurve 4

Fehlerhafte Schmierung, ungleichmäßiger Verschleiß, hervorgerufen durch minderwertigen, verschmutzten, ungeeigneten oder zu wenig Schmierstoff.

Kurve 5

Vollkommene Schmierung, starke Herabsetzung des Verschleißes, größte Sicherheit für lange Lebensdauer der Kette. Eine andere Variante ist der Einsatz von MEGAlife Ketten, laufen ohne Nachschmierung, da Ketten selbstschmierend.

Je wirksamer die Schmierung, desto größer die zulässige Gelenkflächenpressung.

Allgemeine Hinweise für **iwis** Kettenriebe

D

iwis Ketten im Industriebereich

E

iwis Ketten in Motoren und Getrieben

F

Umrechnungstabellen, **iwis** Ketten-Leitfäden

G

A

Anzahl der Wellen und damit Einfluss der Kettenradzahl

Wenn mehr als zwei Wellen von einer Kette angetrieben werden, so ist die Antriebsleistung um den Faktor f_6 zu erhöhen. Durch die zusätzlichen Wellen erhöht sich der Reibweg zwischen Kettenbolzen und Hülse bei einem Kettenumlauf auf.

Für die Gelenkflächenpressung muss daher der Faktor f_6 berücksichtigt werden.

$$f_6 = \sqrt[3]{\frac{\left(\frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3} + \dots\right) 10^3}{0,584}}$$

X = Gliederzahl.

**Erhöht sich die Anzahl der Wellen,
verringert sich die zulässige
Gelenk-flächenpressung.**

$$\frac{d_2 \cdot \pi}{z_1} + \frac{d_2 \cdot \pi}{z_2} + \frac{d_2 \cdot \pi}{z_3} + \dots$$

B

C

ZUSAMMENFASSUNG

Aus den vorgenannten Einflussgrößen f_1 – f_6 wird ersichtlich, dass sie wesentlich die Größe der zulässigen Gelenkflächenpressung bestimmen.

Entsprechende Richtwerte siehe Tabelle Seite 35.

D

E

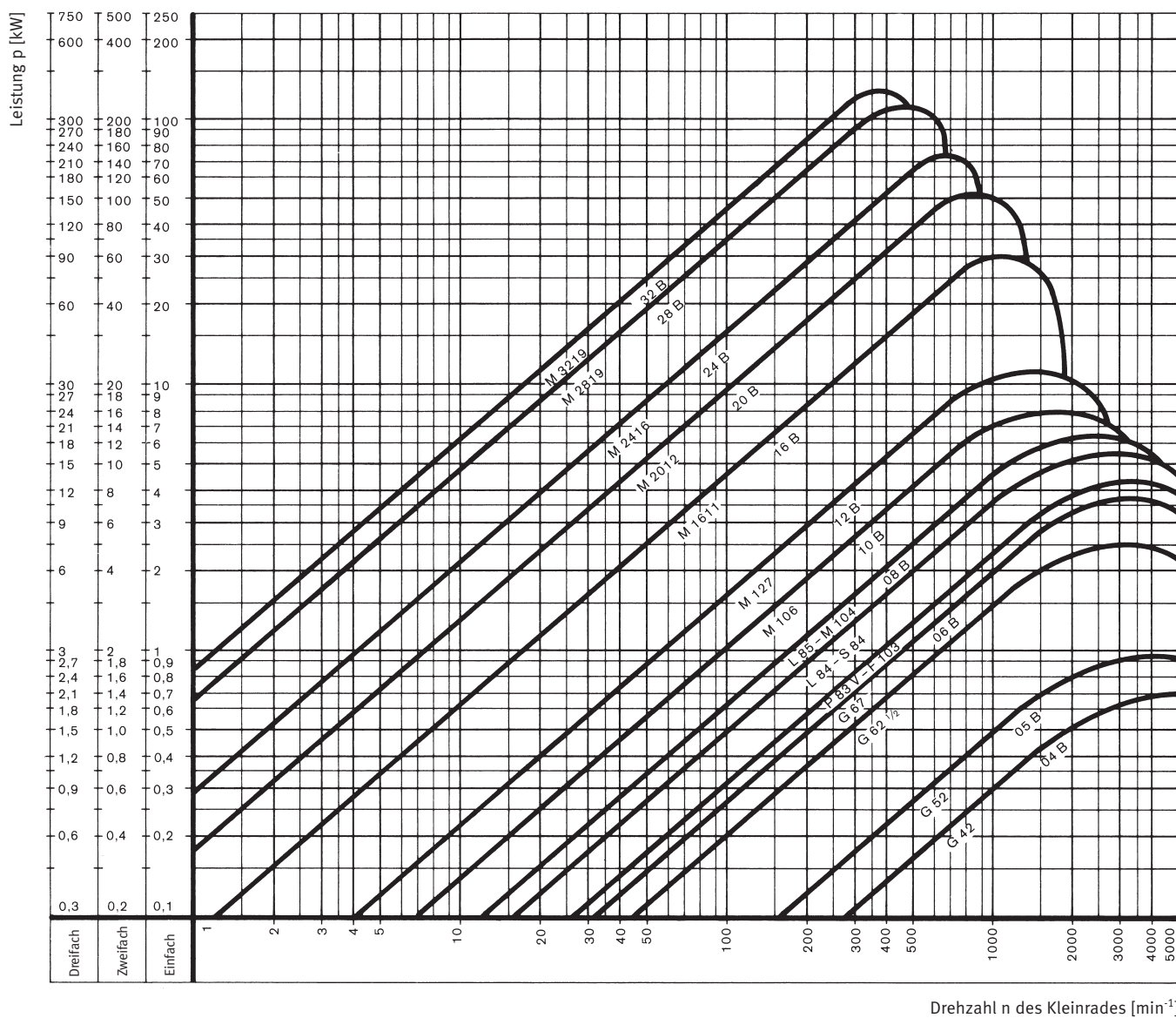
F

G

2 Kettenberechnung

2.1 Vorauswahl

LEISTUNGSDIAGRAMM FÜR ROLLENKETTEN NACH DIN 8187 UND WERKS NORM

Drehzahl n des Kleinrades [min⁻¹]

A

Kettenräder

B

Auslegung von
Kettentrieben

C

Allgemeine Hinweise
für Kettentreibe

D

Ketten im
Industriebereich

E

Ketten in Motoren
und Getrieben

F

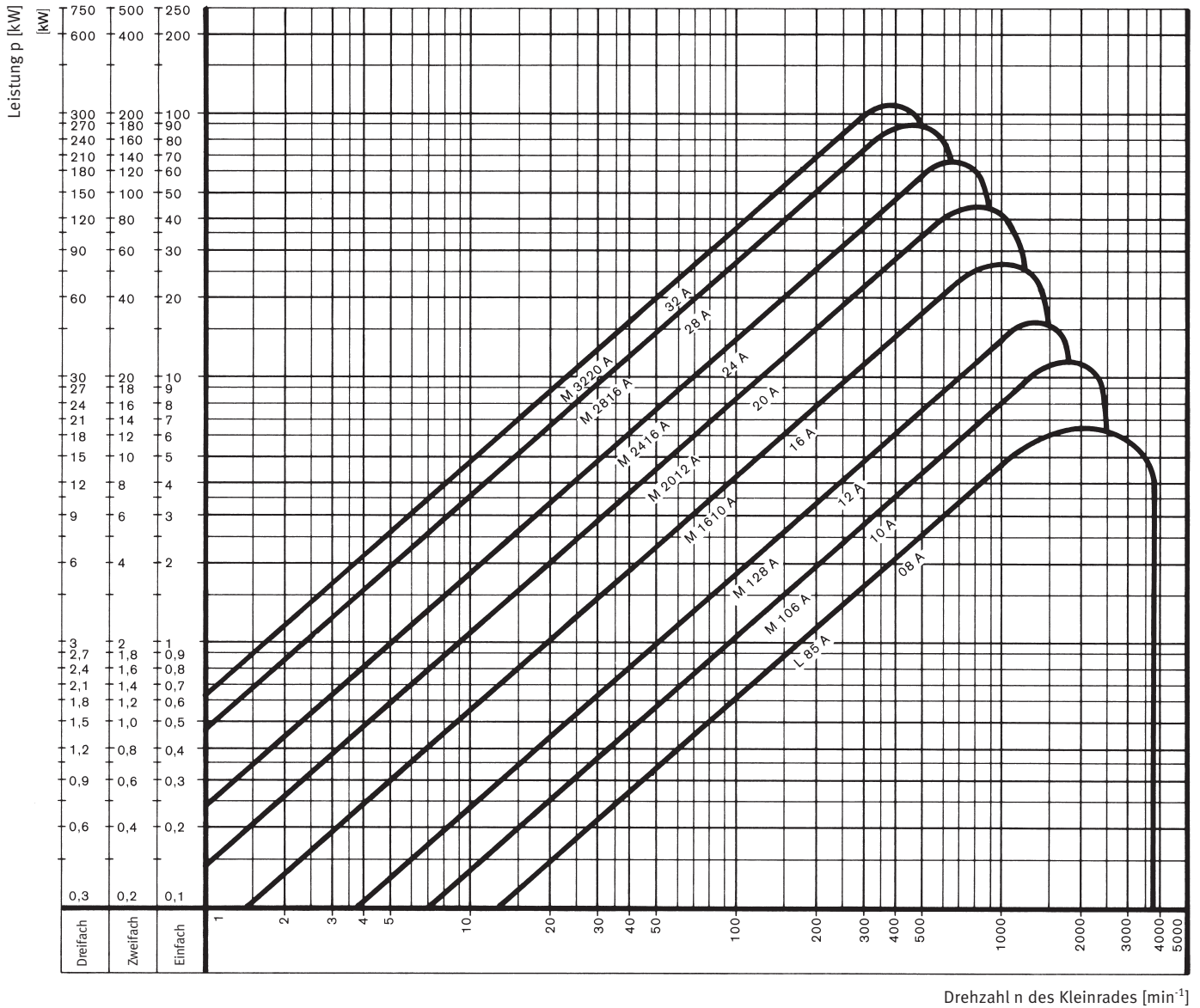
Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

A

2.1 Vorauswahl

LEISTUNGSDIAGRAMM FÜR ROLLENKETTEN NACH ISO 606: AMERIKANISCHE AUSFÜHRUNG



B

C

D

E

F

G

Vorauswahl nach dem Leistungsdiagramm

Zur Aufstellung der Leistungsdiagramme wurden folgende Ausgangswerte zugrunde gelegt:
 Zähnezahl des kleinen Kettenrades $z_1 = 19$,
 Übersetzung $i = 3:1$,
 stoßfreier Betrieb $Y = 1$,
 Achsabstand $40 \cdot p$ ($p =$ Kettenteilung),
 einwandfreie Schmierung, 2 Wellen.

Für eine Vorauswahl der Kette sind daher neben der Leistungsangabe folgende Einflussgrößen zu berücksichtigen:

Einflussgrößen

f_1 Einfluss der Zähnezahl des kleinen Kettenrades z

z	11	13	15	17	19	21	23	25
f_1	1,72	1,46	1,27	1,12	1,0	0,91	0,83	0,76

f_2 Einfluss der Übersetzung i

i	1:1	2:1	3:1	5:1	7:1
f_2	1,22	1,08	1,0	0,92	0,86

f_3 Einfluss des Stoßbeiwertes Y

Y	1	2	3	4
f_3	1	1,37	1,59	1,72

f_4 Einfluss des Achsabstandsverhältnisses $\frac{a}{p}$

$\frac{a}{p}$	20	40	60	80	160
f_4	1,18	1,0	0,91	0,87	0,69

f_5 Einfluss der Schmierung

Kettengeschwindigkeit v in $\frac{m}{s}$		< 4	4-7	> 7	
f_5	Schmierung	einwandfrei	1,0	1,0	1,0
		mangelh. ohne Verschmutzg.	1,4	2,5	unzul.
		Mangelh. mit Verschmutzg.	2,5	4,0	
		Keine	5,0	unzul.	

f_6 Einfluss der Kettenradzahl

$$f_6 = \sqrt[3]{\frac{\left(\frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3} + \dots\right) 10^3}{0,584}} \cdot x$$

$f_6 = 1$ für Trieb mit zwei Wellen

Da diese Voraussetzungen in den seltensten Fällen gleichzeitig erfüllt sind, wird die zu übertragende Leistung P unter Berücksichtigung der verändernden Einflussgrößen f_1 bis f_6 auf die Diagrammleistung P_D korrigiert.

Gesamteinflussgröße

$$P_D = P \cdot f_G$$

$$f_G = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4 \cdot f_5 \cdot f_6$$

Vorauswahl einer Kette

aus dem Leistungsdiagramm DIN 8187 – Beispiel:

Im Leistungsdiagramm schneidet der Leistungswert (0,25 kW) die senkrechte Drehzahllinie (40 min^{-1}) im oberen Bereich der Kette L 85. Ohne Rücksicht auf die verschiedenen Einflussgrößen würde diese Kette ausreichen.

Ermittlung der Diagrammleistung P_D und der Einflussgrößen f_G :

Die Einflussgrößen werden den nebenstehenden Tabellen entnommen. Zwischenwerte sind interpoliert.

gewählte Zähnezahl
des Kleinrades

$$z_1 = 17 \quad f_1 = 1,12$$

Übersetzung

$$i = 4 \quad f_2 = 0,96$$

Angenommener
Stoßbeiwert

$$Y = 2 \quad f_3 = 1,37$$

Achsabstands-
verhältnis

$$\frac{a}{p} = \frac{380}{12,7} = 30$$

$$f_4 = 1,09$$

einwandfreie Schmierung

$$f_5 = 1$$

Kettentrieb mit 2 Kettenrädern

$$f_6 = 1$$

$$f_G = 1,12 \cdot 0,96 \cdot 1,37 \cdot 1,09 \cdot 1 \cdot 1 = 1,60$$

$$P_D = P \cdot f_G = 0,25 \cdot 1,60 = 0,40 \text{ kW}$$

Wird $P_D = 0,40 \text{ kW}$ im Leistungsdiagramm bei $n = 40 \text{ min}^{-1}$ nochmals aufgesucht, so stellt sich heraus, dass die Kette L 85 zu schwach ist. Es wird die nächstgrößere Kette M 106 ausgewählt und nachgerechnet.

Berechnungsbeispiele siehe Seite 36.

A

Auslegung von
Kettentrieben

B

Auslegung von
Kettentrieben

C

Allgemeine Hinweise
für Kettentriebe

D

Ketten im
Industriebereich

E

Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

A

2.2 Nachrechnung Formelsammlung

Bei den Berechnungen einzusetzende Einheiten entsprechend der Einheitenangabe in der Spalte Einheit.

Berechnungsgröße	Bez.	Formel oder Hinweis	Einheit	Berechnungsgröße	Bez.	Formel oder Hinweis	Einheit
Übertragene Leistung	P	$P = \frac{F \cdot v}{1000} = \frac{M \cdot n}{9550}$ M [Nm] / n [min ⁻¹]	kW	Richtwert zur Gelenkflächenpressung	p _v	siehe Tabelle Seite 35	$\frac{N}{cm^2}$
Diagramm-Leistung	P ₀	PD = P · f _G	kW	Reibwegfaktor	l	siehe Tabelle Seite 35	--
Einflussgröße	f _G	f _G = f ₁ · f ₂ · f ₃ · f ₄ · f ₅ · f ₆	--	Bruchkraft der Kette	F _B	siehe Tabelle Seite 12	N
Drehmoment	M	$M = \frac{9550 \cdot P}{n} = \frac{F \cdot d}{2000}$ F [N] / d [mm]	Nm	Stat. Bruchsicherheit	γ _{st}	$\gamma_{st} = \frac{F_B}{F_G}$	--
Drehzahl	n	$n = \frac{60000 \cdot v}{d \cdot \pi} = \frac{60000 \cdot v}{z \cdot p}$ v [$\frac{m}{s}$] / d [mm] / p [mm]	min ⁻¹	Dyn. Bruchsicherheit	γ _d	$\gamma_d = \frac{F_B}{F_G \cdot Y}$	--
Übersetzungsverhältnis	i	$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1}$	--	Stoßbeiwert	Y	siehe Tabelle Seite 27	--
Teilkreisdurchmesser	d	$d = \frac{p}{\sin \frac{180^\circ}{z}}$	mm	Gliederzahl	X	$X = 2 \frac{a}{p} + \frac{z_1 + z_2}{2} + \frac{A \cdot p}{a}$	--
Kettengeschwindigkeit	v	$v = \frac{z \cdot n \cdot p}{60000} = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{60000} = \frac{1000 \cdot P}{F}$ P [kW] / F [N]	$\frac{m}{s}$	Kettenteilung	p	siehe Tabelle Seite 12	mm
Kettenzugkraft	F	$F = \frac{1000 \cdot P}{v} = \frac{2000 \cdot M}{d}$ P [kW] / M [Nm] / v [$\frac{m}{s}$] / d [mm]	N	Ausgleichsfaktor	A	$A = \left(\frac{z_2 - z_1}{2\pi} \right)^2$ siehe Tabelle Seite 41	--
Fliehkraft	F _f	F _f = q · v ²	N	Achsabstand z ₁ = z ₂	a	$a = \frac{X - z}{2} \cdot p$	mm
Gesamtzugkraft	F _G	F _G = F + F _f	N	Achsabstand z ₁ ≠ z ₂	a	a = [2X - (z ₁ + z ₂)] · C · p	mm
Gewicht der Kette pro Meter	q	siehe Tabelle Seite 12	$\frac{kg}{m}$	Achsabstandsfaktor	C	siehe Tabelle mit Rechnungsgang Seite 41	--
Gelenkflächenpressung rechn.	p _r	$p_r = \frac{F_G}{f}$	$\frac{N}{cm^2}$	Aufschlagsgeschwindigkeit	v _A	$v_A = \frac{\pi \cdot n \cdot p}{30000} \cdot \sin \left(\frac{360^\circ}{z} + \gamma \right)$	$\frac{m}{s}$
Gelenkflächenpressung zul.	p _{zul}	$p_{zul} = \frac{p_v \cdot \lambda}{f_5 \cdot f_6}$	$\frac{N}{cm^2}$	Zahnflankenwinkel	γ		Grad
Gelenkfläche	f	f = b ₂ · d ₂ siehe Tabelle Seite 12	cm ²				

B Kettenräder

Auslegung von
swis Kettenrieben

C

Allgemeine Hinweise
für swis Kettenriebe

D

swis Ketten im
Industriebereich

E

swis Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfäden

G

Richtwerte zur Gelenkflächenpressung p_v in N/cm^2

Kettengeschwindigkeit v in $\frac{m}{s}$	Zähnezahl des Kleinrades														
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥ 25
0,1	3020	3060	3110	3160	3205	3235	3255	3285	3335	3365	3385	3415	3430	3460	3480
0,2	2755	2795	2825	2875	2920	2940	2970	3000	3040	3060	3080	3110	3130	3160	3175
0,4	2650	2685	2725	2775	2815	2835	2855	2895	2920	2940	2960	2990	3010	3040	3060
0,6	2530	2570	2600	2650	2685	2705	2725	2765	2795	2815	2835	2855	2875	2905	2920
0,8	2440	2480	2510	2560	2600	2620	2630	2665	2695	2715	2735	2755	2775	2805	2825
1,0	2335	2375	2405	2440	2470	2490	2510	2540	2570	2590	2610	2630	2650	2665	2685
1,5	2245	2285	2315	2355	2385	2405	2420	2450	2480	2500	2520	2540	2560	2580	2600
2,0	2165	2195	2225	2265	2305	2325	2335	2365	2395	2410	2420	2440	2460	2480	2500
2,5	2090	2120	2150	2185	2215	2235	2245	2275	2305	2325	2335	2355	2395	2420	2450
3	2010	2040	2070	2100	2130	2150	2165	2195	2215	2245	2275	2305	2335	2375	2410
4	1705	1795	1885	1960	2030	2060	2090	2120	2140	2175	2215	2255	2295	2335	2375
5	1375	1520	1655	1735	1805	1875	1930	1970	2010	2060	2110	2140	2165	2200	2235
6	1030	1206	1385	1510	1610	1695	1775	1845	1910	1950	2000	2030	2070	2100	2140
7	835	980	1130	1255	1375	1480	1590	1705	1815	1835	1865	1900	1940	1980	2020
8	-	785	1000	1090	1175	1285	1395	1530	1665	1705	1745	1785	1835	1875	1920
10	-	-	795	885	1000	1090	1177	1295	1400	1430	1470	1540	1610	1670	1735
12	-	-	-	-	805	890	1050	1145	1235	1275	1325	1385	1450	1510	1570
15	-	-	-	-	-	-	875	950	1030	1080	1130	1185	1245	1305	1375
18	-	-	-	-	-	-	-	-	865	940	1030	1090	1155	1215	1275

Richtwerte unter der Stufenlinie möglichst vermeiden.

Reibwegfaktoren λ

Stoßbeiwert y	Ketten nach DIN	$a = 20 \cdot p$ $z_2 : z_1$					$a = 40 \cdot p$ $z_2 : z_1$					$a = 60 \cdot p$ $z_2 : z_1$					$a = 80 \cdot p$ $z_2 : z_1$					$a = 160 \cdot p$ $z_2 : z_1$				
		1:1	2:1	3:1	5:1	7:1	1:1	2:1	3:1	5:1	7:1	1:1	2:1	3:1	5:1	7:1	1:1	2:1	3:1	5:1	7:1	1:1	2:1	3:1	5:1	7:1
1	8187, 8188, 8154	0,70	0,79	0,85	0,92	0,99	0,82	0,93	1,00	1,09	1,16	0,90	1,02	1,10	1,20	1,28	0,94	1,06	1,15	1,25	1,34	1,19	1,35	1,45	1,58	1,68
	8181	0,56	0,63	0,68	0,74	0,79	0,66	0,74	0,80	0,87	0,93	0,72	0,82	0,88	0,96	1,03	0,75	0,85	0,92	1,00	1,07	0,95	1,08	1,16	1,26	1,35
2	8187, 8188, 8154	0,51	0,57	0,62	0,67	0,72	0,60	0,68	0,73	0,79	0,85	0,66	0,74	0,80	0,87	0,93	0,69	0,78	0,84	0,91	0,98	0,87	0,99	1,06	1,15	1,23
	8181	0,41	0,46	0,50	0,54	0,58	0,48	0,54	0,58	0,63	0,68	0,53	0,59	0,64	0,70	0,74	0,55	0,62	0,67	0,73	0,78	0,70	0,79	0,85	0,93	0,99
3	8187, 8186, 8154	0,44	0,49	0,53	0,58	0,62	0,52	0,59	0,63	0,69	0,73	0,57	0,64	0,69	0,75	0,80	0,59	0,67	0,72	0,78	0,84	0,75	0,85	0,91	0,99	1,06
	8181	0,35	0,39	0,42	0,46	0,50	0,42	0,47	0,50	0,55	0,58	0,46	0,51	0,55	0,60	0,64	0,47	0,54	0,57	0,62	0,67	0,60	0,68	0,73	0,80	0,85
4	8187, 8188, 8154	0,40	0,45	0,49	0,53	0,57	0,48	0,54	0,58	0,63	0,67	0,53	0,59	0,64	0,69	0,74	0,55	0,62	0,67	0,73	0,78	0,69	0,78	0,84	0,92	0,97
	8181	0,32	0,36	0,39	0,42	0,46	0,38	0,43	0,46	0,50	0,54	0,42	0,47	0,51	0,55	0,59	0,44	0,50	0,54	0,58	0,62	0,55	0,62	0,67	0,73	0,78

A

2.3 Berechnungsbeispiele

Beispiel 1:

Ein Transportband soll von einem Getriebemotor mit Hilfe einer Rollenkette angetrieben werden.

Antriebsdaten:

Leistung Getriebemotor
Antriebsdrehzahl
Drehzahl in der getriebenen Welle
Achsabstand

$P = 0,96 \text{ kW}$
 $n_1 = 20 \text{ min}^{-1}$
 $n_2 = 10 \text{ min}^{-1}$
 $a = \text{ca. } 1900 \text{ mm}$

a) Vorauswahl der Kette aus dem Leistungsdiagramm DIN 8187, Seite 31

Der Schnittpunkt zwischen der waagerechten Leistungslinie (für 0,96 kW) und der senkrechten Drehzahllinie (für 20 min^{-1}) liegt im oberen Bereich der Kette M 1611. Ohne Berücksichtigung der verschiedenen Einflussgrößen würde diese Kette ausreichen.

Ermittlung der Diagrammleistung P_D

Einflussgrößen siehe Seite 33
Zähnezahl des Ritzels, gewählt
Übersetzung $n_1 : n_2$
Stoßfaktor, angenommen
Achsenstandsverhältnis

$$\begin{aligned} z_1 &= 17 & f_1 &= 1,12 \\ i &= 2 & f_2 &= 1,08 \\ Y &= 2 & f_3 &= 1,37 \\ \frac{a}{p} &= \frac{1900}{25,4} = 75 & f_4 &= 0,88 \end{aligned}$$

Schmierung, einwandfrei
Trieb mit 2 Kettenrädern

$$\begin{aligned} f_5 &= 1 \\ f_6 &= 1 \end{aligned}$$

$$f_G = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4 \cdot f_5 \cdot f_6$$

$$\begin{aligned} &= 1,12 \cdot 1,08 \cdot 1,37 \cdot 0,88 \cdot 1 \cdot 1 \\ &= 1,46 \end{aligned}$$

$$P_D = P \cdot f_G$$

$$\begin{aligned} &= 0,96 \cdot 1,46 \\ &= 1,4 \text{ kW} \end{aligned}$$

Wird nun P_D im Leistungsdiagramm bei $n = 20 \text{ min}^{-1}$ nochmals aufgesucht, so stellt sich heraus, dass die Kette M 1611 zu schwach ist. Es wird die nächstgrößere Kette M 2012 gewählt.

b) Nachrechnung der ausgewählten Kette Rollenkette M 2012

Teilung $p = 31,75 \text{ mm}$
Bruchkraft $F_B = 100\,000 \text{ N}$
Gelenkfläche $f = 2,94 \text{ cm}^2$
Kettengewicht $q = 3,32 \text{ kg/m}$

Kettenrad

Teilkreis bei $z_1 = 17$ $d = 172,79 \text{ mm}$

B Kettenräder

Auslegung von **swis** Kettenrieben

C

Allgemeine Hinweise für **swis** Kettenriebe

D

swis Ketten im Industriebereich

E

swis Ketten in Motoren und Getrieben

F

Umrechnungstabellen, iwis Ketten-Leitfäden

G

1) Kettengeschwindigkeit:

$$v = \frac{d \cdot \pi \cdot n_1}{60000} = \frac{172,79 \cdot \pi \cdot 20}{60000} = 0,18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

2) Kettenzugkraft:

$$F = \frac{1000 \cdot P}{v} = \frac{1000 \cdot 0,96}{0,18} = 5333 \text{ N}$$

3) Fliehkraft:

$$F_f = q \cdot v^2 = 3,32 \cdot 0,18^2 = 0,11 \text{ N}$$

4) Gesamtzugkraft:

$$F_G = F + F_f = 5333 \text{ N} \quad \text{– Fliehkraft vernachlässigt}$$

5) Gelenkflächenpressung

rechnerisch:

$$p_r = \frac{F_G}{f} = \frac{5333}{2,94} = 1813,9 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$$

6) Gelenkflächenpressung

zulässig:

$$p_{\text{zul}} = \frac{p_v \cdot \lambda}{f_s \cdot f_g} = \frac{3027 \cdot 0,77}{1 \cdot 1} = 2240 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$$

Die rechnerische Gelenkflächenpressung sollte die zulässige nicht überschreiten.

Der Richtwert p_v und der Reibwegfaktor λ werden aus den Tabellen auf Seite 35 durch Interpolieren ermittelt.

7) Statischer

Bruchsicherheitsfaktor:

$$\gamma_{\text{st}} = \frac{F_B}{F_G} = \frac{100000}{5333} = 18,7$$

– größer als der empfohlene Mindestwert 7

8) Dynamischer

Bruchsicherheitsfaktor:

$$\gamma_d = \frac{F_B}{F_G \cdot Y} = \frac{100000}{5333 \cdot 2} = 9,4$$

– größer als der empfohlene Mindestwert 5

Nach der Tabelle Schmierungsarten auf Seite 29 genügt Schmierung von Hand.

Aus der Nachrechnung folgt, dass die Kette M 2012 richtig gewählt wurde.

Damit kann die exakte Kettenlänge ermittelt werden (siehe Seite 40).

Falls Platzverhältnisse entscheidend sein sollten, kann die Auswahl einer Mehrfachkette mit kleinerer Teilung eine mögliche Lösung bieten.

2.3 Berechnungsbeispiele

Beispiel 2:

Der Antrieb einer Hydraulikpumpe soll mit einem Rollenkettentrieb ausgerüstet werden. Dazu sind folgende Angaben vorhanden:

Drehmoment	$M = 45,7 \text{ Nm}$
Antriebsdrehzahl	$n_1 = 200 \text{ min}^{-1}$
Übersetzung	$i = 2$
Achsabstand	$a = \text{ca. } 750 \text{ mm}$
Höchstzulässiger Außendurchmesser einschließlich Kette am Ritzel:	$d_A = 70 \text{ mm}$

a) Vorauswahl der Kette aus dem Leistungsdiagramm DIN 8187, Seite 31

Leistung:

$$P = \frac{M \cdot n_1}{9550} = \frac{45,7 \cdot 200}{9550} = 0,96 \text{ kW}$$

Aus dem Diagramm ergibt sich die Kette L 85. Wegen der erhöhten Betriebsbedingungen wird die Zweifachkette D 67 mit kleinerer Teilung, jedoch annähernd gleicher Bruchkraft vorgezogen. Außerdem erhält man dadurch eine ausreichende Zähnezah bei der angegebenen Durchmesserbeschränkung.

Ermittlung der Diagrammleistung P_D

Einflussgrößen siehe Seite 33
 Zähnezah des Ritzels, gewählt
 Übersetzung
 Stoßfaktor, angenommen
 Achsabstandsverhältnis

$$\begin{aligned} z_1 &= 17 & f_1 &= 1,12 \\ i &= 2 & f_2 &= 1,08 \\ Y &= 2 & f_3 &= 1,37 \\ \frac{a}{p} &= \frac{750}{9,525} = 78,7 & f_4 &= 0,87 \end{aligned}$$

Schmierung, einwandfrei
 Trieb mit 2 Kettenrädern

$$\begin{aligned} f_5 &= 1 \\ f_6 &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_G &= f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4 \cdot f_5 \cdot f_6 \\ &= 1,12 \cdot 1,08 \cdot 1,37 \cdot 0,87 \cdot 1 \cdot 1 \\ &= 1,44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_D &= P \cdot f_G \\ &= 0,96 \cdot 1,44 \\ &= 1,38 \text{ kW} \end{aligned}$$

Eine erneute Überprüfung mit dieser Diagrammleistung zeigt, dass die D 67 nicht ausreichend ist. Es wird deshalb die Dreifachkette Tr 67 gewählt.

b) Nachrechnung der ausgewählten Kette Rollenkette Tr 67

Teilung	$p = 9,525 \text{ mm}$
Bruchkraft	$F_B = 29\,000 \text{ N}$
Gelenkfläche	$f = 0,83 \text{ cm}^2$
Kettengewicht	$q = 1,18 \text{ kg/m}$

Kettenrad

Teilkreis bei $z_1 = 17$ $d = 51,84 \text{ mm}$

Überprüfung des Außendurchmessers d_A einschließlich Kette

$$d_A = d + g$$

$$= 51,84 + 8,26 = 60,1 \text{ mm} - \text{kleiner als } 70 \text{ mm}$$

$g = \text{Laschenhöhe}$

1) Kettengeschwindigkeit

$$v = \frac{z \cdot n_1 \cdot p}{60000} = \frac{17 \cdot 200 \cdot 9,525}{60000} = 0,54 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

2) Kettenzugkraft:

$$F = \frac{1000 \cdot P}{v} = \frac{1000 \cdot 0,96}{0,54} = 1778 \text{ N}$$

3) Fliehkraft

$$F_f = q \cdot v^2 = 1,18 \cdot 0,54^2 = 0,34 \text{ N}$$

4) Gesamtzugkraft:

$$F_G = F + F_f = 1778 \text{ N} - \text{Fliehkraft vernachlässigt}$$

**5) Gelenkflächenpressung
rechnerisch:**

$$p_r = \frac{F_G}{f} = \frac{1778}{0,83} = 2142,17 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$$

**6) Gelenkflächenpressung
zulässig:**

$$p_{zul} = \frac{p_v \cdot \lambda}{f_5 \cdot f_6} = \frac{2764 \cdot 0,78}{1 \cdot 1} = 2156 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} \quad p_r \text{ kleiner als } p_{zul}$$

Der Richtwert p_v und der Reibwegfaktor λ werden aus den Tabellen auf Seite 35 durch Interpolieren ermittelt.

**7) Statischer
Bruchsicherheitsfaktor:**

$$\gamma_{st} = \frac{F_B}{F_G} = \frac{29000}{1778} = 16,3$$

– größer als der empfohlene Mindestwert 7

**8) Dynamischer
Bruchsicherheitsfaktor:**

$$\gamma_d = \frac{F_B}{F_G \cdot Y} = \frac{29000}{1778 \cdot 2} = 8,16$$

– größer als der empfohlene Mindestwert 5

Nach der Tabelle Schmierungsarten auf Seite 29 genügt Schmierung von Hand.

Die exakte Kettenlänge kann gemäß Punkt 3, Seite 40 ermittelt werden.

A

3 Ermittlung der Kettenlänge

3.1 Gliederzahl und Achsabstand

Kettentrieb mit 2 Wellen

Ist die Kettenabmessung gewählt, können die Gliederzahl, die Kettenlänge und der genaue Achsabstand berechnet werden.

Erforderliche Daten:

Teilung	p
Zähnezahl Antriebsrad	z_1
Zähnezahl getriebenes Rad	z_2
Ungefäher Achsabstand	a

B
Auslegung von
Kettenrädern
für **swis** KettentriebeC
Auslegung von
Kettentriebe

1 Kettenräder mit gleichen Zähnezahlen $z_1 = z_2$

Gliederzahl:

$$X = \frac{2a}{p} + z$$

Achsabstand:

$$a = \frac{X - z}{2} \cdot p$$

D
Allgemeine Hinweise
für **swis** Kettentriebe

2 Kettenräder mit verschiedenen Zähnezahlen $z_1 \neq z_2$

Gliederzahl:

$$X = 2 \frac{a}{p} + \frac{z_1 + z_2}{2} + \frac{A \cdot p}{a}$$

Ausgleichsfaktor:

$$A = \left(\frac{z_2 - z_1}{2 \cdot \pi} \right)^2 \quad \text{oder aus Tabelle Seite 41}$$

Achsabstand:

$$a = [2X - (z_1 + z_2)] \cdot C \cdot p \quad [\text{mm}]$$

C = Achsabstandsfaktor aus Tabelle Seite 41

E
swis Ketten im
Industriebereich

In den meisten Fällen ist der ungefähre Achsabstand gegeben, für den man jedoch oft eine ungerade Gliederzahl X erhält. Diesen Wert rundet man auf die nächste gerade Zahl auf oder ab, um eine ungerade Gliederzahl zu vermeiden. Dann wird der Achsabstand mit der berechtigten Gliederzahl neu berechnet.

Der kleinste Abstand eines aus zwei Kettenrädern bestehenden Kettentriebes muss stets etwas größer als das arithmetische Mittel der Kopfkreisdurchmesser der beiden Kettenräder sein.

$$a > \frac{d_{a1} + d_{a2}}{2}$$

Bei unveränderlichem Achsabstand und bei festvorgegebenem Kettenrad-Durchmesser, wird der Kettendurchhang mit einer Spannvorrichtung ausgeglichen. Siehe auch Seite 58, Triebanordnung.

[mm]

F
swis Ketten in Motoren
und GetriebenG
Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfäden

Ausgleichsfaktor A

$z_2 - z_1$	A	$z_2 - z_1$	A	$z_2 - z_1$	A	$z_2 - z_1$	A	$z_2 - z_1$	A
1	0,0253	21	11,171	41	42,580	61	94,254	81	166,191
2	0,1013	22	12,260	42	44,683	62	97,370	82	170,320
3	0,2280	23	13,400	43	46,836	63	100,536	83	174,450
4	0,4053	24	14,590	44	49,040	64	103,753	84	178,730
5	0,6333	25	15,831	45	51,294	65	107,021	85	183,011
6	0,912	26	17,123	46	53,599	66	110,339	86	187,342
7	1,241	27	18,466	47	55,955	67	113,708	87	191,724
8	1,621	28	19,859	48	58,361	68	117,128	88	196,157
9	2,052	29	21,303	49	60,818	69	120,598	89	200,640
10	2,533	30	22,797	50	63,326	70	124,119	90	205,174
11	3,065	31	24,342	51	65,884	71	127,690	91	209,759
12	3,648	32	25,938	52	68,493	72	131,313	92	214,395
13	4,281	33	27,585	53	71,153	73	134,986	93	219,081
14	4,965	34	29,282	54	73,863	74	138,709	94	223,817
15	5,699	35	31,030	55	76,624	75	142,483	95	228,605
16	6,485	36	32,828	56	79,436	76	146,308	96	233,443
17	7,320	37	34,677	57	82,298	77	150,184	97	238,322
18	8,207	38	36,577	58	85,211	78	154,110	98	243,271
19	9,144	39	38,527	59	88,175	79	158,087	99	248,261
20	10,132	40	40,529	60	91,189	80	162,115	100	253,302

A

Auslegung von
Kettenrädern

B

Auslegung von
Kettentrieben

C

Allgemeine Hinweise
für Kettenriebe

Achsabstandsfaktor C

$\frac{X - z_1}{z_2 - z_1}$	F	C	D	$\frac{X - z_1}{z_2 - z_1}$	F	C	D	$\frac{X - z_1}{z_2 - z_1}$	F	C	D
13		0,24 991		2,00		0,24 421		1,33		0,22 968	
12		990	1	1,95		380	41	1,32		912	56
11		988	2	1,90		333	47	1,31		854	58
10		986	2	1,85	20	281	52	1,30		793	61
9	1	983	3	1,80		222	59	1,29		729	64
8		978	5	1,75		156	66	1,28		662	67
7		970	8	1,70		081	75	1,27		593	69
6		958	12	1,68		048	33	1,26		520	73
5		937	21	1,66		013	35	1,25		443	77
4,8		931	6	1,64		0,23 977	36	1,24		361	82
4,6		925	6	1,62		938	39	1,23		275	86
4,4		917	8	1,60		897	41	1,22		185	90
4,2		907	10	1,58		854	43	1,21		090	95
4,0		896	11	1,56		807	47	1,20		0,21 990	100
3,8	5	883	13	1,54	50	758	49	1,19	100	884	106
3,6		868	15	1,52		705	53	1,18		771	113
3,4		849	19	1,50		648	57	1,17		652	119
3,2		825	24	1,48		588	60	1,16		526	126
3,0		795	30	1,46		524	64	1,15		390	136
2,9		778	17	1,44		455	69	1,14		245	145
2,8		758	20	1,42		381	74	1,13		090	155
2,7		735	23	1,40		301	80	1,12		0,20 923	167
2,6		708	27	1,39		259	42	1,11		744	179
2,5		678	30	1,38		215	44	1,10		549	195
2,4	10	643	35	1,37		170	45	1,09		336	213
2,3		602	41	1,36		123	47	1,08		104	232
2,2		552	50	1,35	100	073	50	1,07		0,19 848	256
2,1		493	59	1,34		022	51	1,06		564	284
2,0		421	72	1,33		0,22 968	54				

D

Ketten im
Industriebereich

E

Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

A

Berechnungsbeispiel für $z_1 \neq z_2$ **Von einem Kettentrieb ist folgendes gegeben:**Ungefäher Achsabstand
Zähnezah Antriebsrad
Zähnezah getriebenes Rad
Kettenteilung $a = 370 \text{ mm}$
 $z_1 = 19$
 $z_2 = 60$
 $p = 25,4 \text{ mm}$

B

a) Gliederzahl
$$X = 2 \frac{a}{p} + \frac{z_1 + z_2}{2} + \frac{A \cdot p}{a}$$

 $z_2 - z_1 = 41$
aus Tabelle Seite 41 $A = 42,58$

$$X = 2 \cdot \frac{370}{25,4} + \frac{19 + 60}{2} + \frac{42,58 \cdot 25,4}{370}$$

$$X = 71,55$$

Der Wert $X = 71,55$ wird auf die gerade Zahl
 $X = 72$ aufgerundet. Nun wird mit diesem
Wert der genaue Achsabstand berechnet.

C

b) Achsabstand
$$a = [2 X - (z_1 + z_2)] \cdot C \cdot p$$

Ermittlung des Wertes C aus Tabelle Seite 41 und Interpolation:

1.
$$\frac{X - z_1}{z_2 - z_1} = \frac{72 - 19}{60 - 19} = 1,29268$$

2. Nächstliegender Tabellenwert = 1,29

3. Restwert $R = 1,29268 - 1,29 = 0,00268$

4. Interpolierter Wert $I = D \cdot F \cdot R$
aus Tabelle: Differenz $D = 64$
Faktor $F = 100$
 $I = 64 \cdot 100 \cdot 0,00268$
 $= 17$

5. Berechnung von C: aus Tabelle
$$\begin{array}{r} C_{1,29} = 0,22729 \\ + I = 17 \\ \hline C = 0,22746 \end{array}$$

$$a = [2 \cdot 72 - (19 + 60)] \cdot 0,22746 \cdot 25,4$$

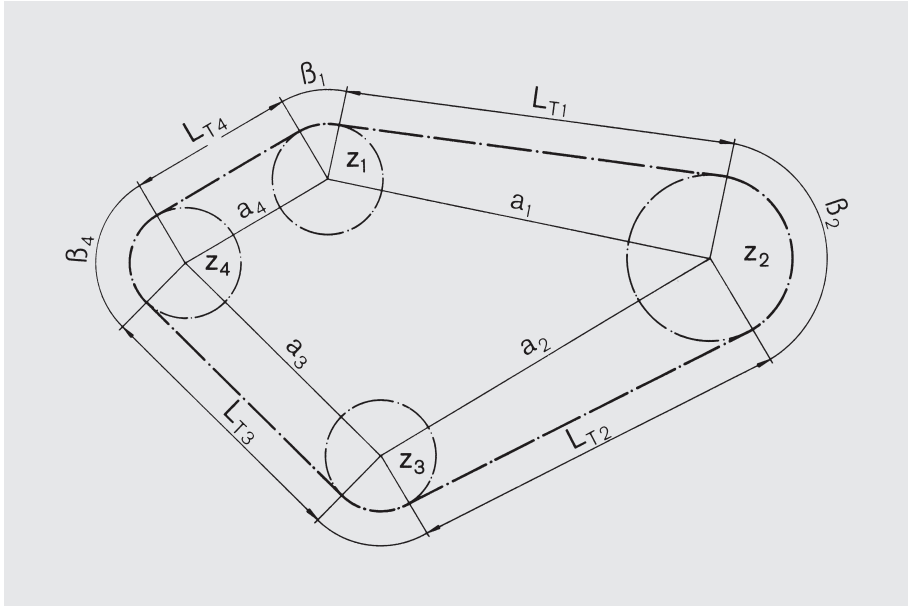
$$= 375,54 \text{ mm}$$

E

F

G

Kettentrieb mit mehreren Wellen



Für die Bestimmung der Gliederzahl werden die Teilkreisdurchmesser der Räder zugrunde gelegt. Mit Hilfe der Trumlängen L_{Ti} und Umschlingungswinkel β_i errechnet sich die Gliederzahl X' nach der Formel

$$X' = \frac{1}{p} \cdot \sum_i L_{Ti} + \sum \frac{\beta_i \cdot z_i}{360^\circ}$$

X' = rechn. Gliederzahl
 p = Kettenteilung
 z_i = Zähnezahl

Für den Sonderfall, dass alle Kettenräder die gleiche Zähnezahl haben, und innerhalb des Kettenstranges liegen, gilt für die Bestimmung der Gliederzahl die vereinfachte Formel.

$$X' = \frac{1}{p} \cdot \sum_i a_i + z$$

Die so errechnete Gliederzahl ist im allgemeinen nicht ganzzahlig, sie ist aufzurunden auf die nächstgrößere, möglichst gerade ganze Zahl. Ist die Nachstellbarkeit eines der Räder gegeben oder ein Spannrads vorgesehen, ist dieses Verfahren ausreichend genau.

Andernfalls sind Achsabstände oder Zähnezahlen zu verändern, bis der richtige Durchhang des nicht belasteten Trums erreicht ist. Für die Triebkonstruktion sollte ein ausreichend großer Maßstab gewählt werden.

Für die Berechnung der Gliederzahl bei Kettenrieben mit mehr als zwei Kettenrädern können entsprechende Gleichungen abgeleitet werden. Die mathematische Berechnung ist jedoch umständlich, die graphische Bestimmung der Kettenlänge daher einfacher und kann in den meisten Fällen mit ausreichender Genauigkeit durchgeführt werden.

Das grundsätzliche Verfahren ist in der nebenstehenden Abbildung dargestellt.

A

Auslegung von
Kettenrädern

B

Auslegung von
Kettenrieben

C

Allgemeine Hinweise
für Kettenriebe

D

Ketten im
Industriebereich

E

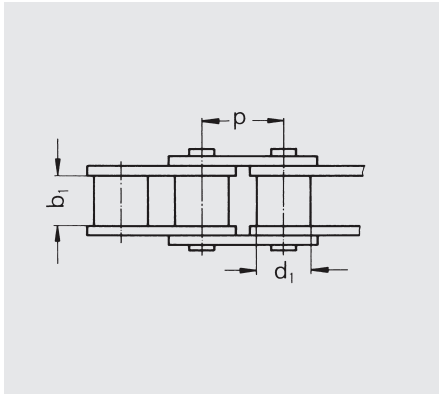
Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfäden

G

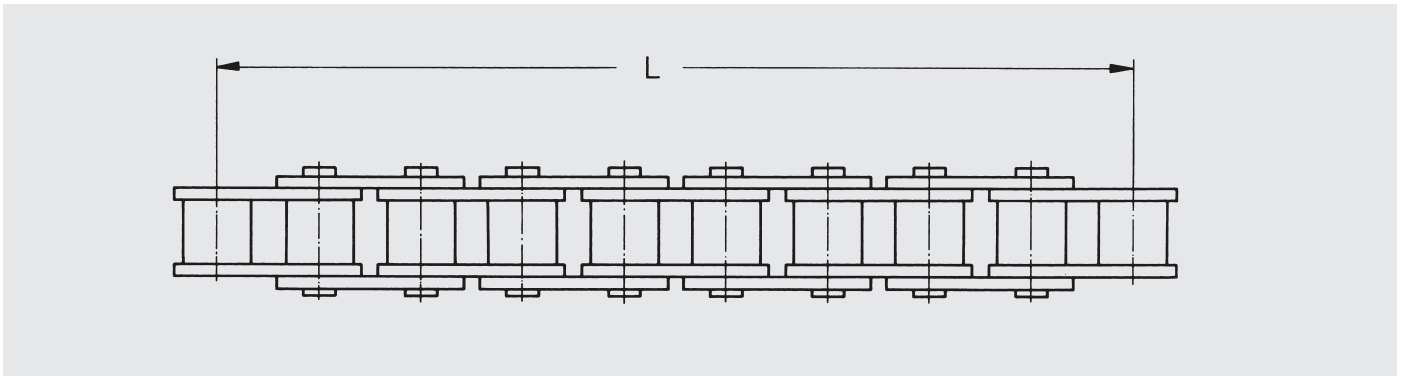
3.2 Messen der Kettenlänge



Die Größe der Kette ist durch die Teilung p , die innere Breite b_1 und den Rollen- bzw. Hülse Durchmesser d_1 festgelegt. Die Multiplikation der Teilung p mit der Gliederzahl X ergibt die Länge L einer Kette:

$$L = p \cdot X \quad [\text{mm}]$$

BESTIMMUNG VON LÄNGE UND TOLERANZ EINER KETTE



Bei **offenen** Ketten misst man die gestreckte Ist-Länge unter Belastung mit der genormten Messkraft. Den gefundenen Längenwert vergleicht man mit den Soll-Längen nach DIN, die für viele Teilungen und Gliederzahlen in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt sind.

Noch ein Hinweis:

Bei einer neuen Kette kann man sich das mühsame Abzählen der Glieder sparen, wenn man die gesamte Kettenlänge (in Millimeter) bestimmt und in den Tabellen der Gliederzahl abliest.

speziell bei einer genauen Längenabstimmung parallel laufender Kettenstränge.

Die zulässige Längenabweichung darf bei Rollen- und Hülseketten $+ 0,15\%$ bei Messlänge $49 \times$ Teilung betragen. Die Messung muss in trockenem, ungeöltem Zustand unter Messkraft erfolgen. Die Toleranzen unterschiedlicher Kettenlängen bestimmter Teilung lassen sich nach folgender Formel errechnen:

Bei **endlosen** Ketten wird eine Rundlaufmessung mit doppelter Messkraft unter Verwendung einer Null- oder Messkette als Vergleichskette durchgeführt.

Die serienmäßigen Längentoleranzen von **iwis**-Ketten liegen in der Regel enger als die Norm. Darüber hinaus können Sondertoleranzen ausgeführt werden –

$$\begin{aligned} (+) \text{ Toleranz} &= p \cdot X \cdot 0,0015 \text{ [mm]} \\ & \text{(DIN 8187/88/81, 8154)} \\ p &= \text{Teilung} \\ X &= \text{Gliederzahl} \end{aligned}$$

Die vorgeschriebenen Messkräfte zugeordnet zur Teilung und Bauart sind in nachfolgenden Tabellen zu ersehen:

A

Längen und Toleranzen

swis Kettenräder

Rollenketten mit Teilung p = 44,45 mm (1 3/4")

iwis Bezeichnung	ISO 606	Messkraft in N
M 2819	28B-1	1510
D 2819	28B-2	3020
Tr 2819	28B-3	4540

Rollenketten mit Teilung p = 50,8 mm (2")

iwis Bezeichnung	ISO 606	Messkraft in N
M 3219	32B-1	2000
D 3219	32B-2	4000
Tr 3219	32B-3	6010

B

iwis Bezeichnung	DIN 8181	Messkraft in N
LR 3211	216B	600

Auslegung von **swis** Kettenrieben

C

p = 44,45 mm			p = 44,45 mm			p = 44,45 mm			p = 50,8 mm			p = 50,8 mm			p = 50,8 mm		
Gliederzahl	Absolute Länge mm	+Tol. mm	Gliederzahl	Absolute Länge mm	+Tol. mm	Gliederzahl	Absolute Länge mm	+Tol. mm	Gliederzahl	Absolute Länge mm	+Tol. mm	Gliederzahl	Absolute Länge mm	+Tol. mm	Gliederzahl	Absolute Länge mm	+Tol. mm
11	488,95	0,73	51	2266,95	3,40	91	4044,95	6,07	131	5822,95	8,73	11	558,8	0,84	51	2590,8	3,89
12	533,40	0,80	52	2311,40	3,47	92	4089,40	6,13	132	5867,40	8,80	12	609,6	0,91	52	2641,6	3,96
13	577,85	0,87	53	2355,85	3,53	93	4133,85	6,20	133	5911,85	8,87	13	660,4	0,99	53	2692,4	4,04
14	622,30	0,93	54	2400,30	3,60	94	4178,30	6,27	134	5956,30	8,93	14	711,2	1,07	54	2743,2	4,11
15	666,75	1,00	55	2444,75	3,67	95	4222,75	6,33	135	6000,75	9,00	15	762,0	1,14	55	2794,0	4,19

Allgemeine Hinweise für **swis** Kettenriebe

D

16	711,20	1,07	56	2489,20	3,73	96	4267,20	6,40	136	6045,20	9,07	16	812,8	1,22	56	2844,8	4,27
17	755,65	1,13	57	2533,65	3,80	97	4311,65	6,47	137	6089,65	9,13	17	863,6	1,30	57	2895,6	4,34
18	800,10	1,20	58	2578,10	3,87	98	4356,10	6,53	138	6134,10	9,20	18	914,4	1,37	58	2946,4	4,42
19	844,55	1,27	59	2622,55	3,93	99	4400,55	6,60	139	6178,55	9,27	19	965,2	1,45	59	2997,2	4,50
20	889,00	1,33	60	2667,00	4,00	100	4445,00	6,67	140	6223,00	9,33	20	1016,0	1,52	60	3048,0	4,57

swis Ketten im Industriebereich

E

21	933,45	1,40	61	2711,45	4,07	101	4489,45	6,73	141	6267,45	9,40	21	1066,8	1,60	61	3098,8	4,65
22	977,90	1,47	62	2755,90	4,13	102	4533,90	6,80	142	6311,90	9,47	22	1117,6	1,68	62	3149,6	4,72
23	1022,35	1,53	63	2800,35	4,20	103	4578,35	6,87	143	6356,35	9,53	23	1168,4	1,75	63	3200,4	4,80
24	1066,80	1,60	64	2844,80	4,27	104	4622,80	6,93	144	6400,80	9,60	24	1219,2	1,83	64	3251,2	4,88
25	1111,25	1,67	65	2889,25	4,33	105	4667,25	7,00	145	6445,25	9,67	25	1270,0	1,90	65	3302,0	4,95

swis Ketten in Motoren und Getrieben

F

26	1155,70	1,73	66	2933,70	4,40	106	4711,70	7,07	146	6489,70	9,73	26	1320,8	1,98	66	3352,8	5,03
27	1200,15	1,80	67	2978,15	4,47	107	4756,15	7,13	147	6534,15	9,80	27	1371,6	2,06	67	3403,6	5,11
28	1244,60	1,87	68	3022,60	4,53	108	4800,60	7,20	148	6578,60	9,87	28	1422,4	2,13	68	3454,4	5,18
29	1289,05	1,93	69	3067,05	4,60	109	4845,05	7,27	149	6623,05	9,93	29	1473,2	2,21	69	3505,2	5,26
30	1333,50	2,00	70	3111,50	4,67	110	4889,50	7,33	150	6667,50	10,00	30	1524,0	2,29	70	3556,0	5,33

Umrechnungstabellen, **swis** Ketten-Leitfäden

G

31	1377,95	2,07	71	3155,95	4,73	111	4933,95	7,40	151	6711,95	10,07	31	1574,8	2,36	71	3606,8	5,41
32	1422,40	2,13	72	3200,40	4,80	112	4978,40	7,47	152	6756,40	10,13	32	1625,6	2,44	72	3657,6	5,49
33	1466,85	2,20	73	3244,85	4,87	113	5022,85	7,53	153	6800,85	10,20	33	1676,4	2,51	73	3708,4	5,56
34	1511,30	2,27	74	3289,30	4,93	114	5067,30	7,60	154	6845,30	10,27	34	1727,2	2,59	74	3759,2	5,64
35	1555,75	2,33	75	3333,75	5,00	115	5111,75	7,67	155	6889,75	10,33	35	1778,0	2,67	75	3810,0	5,71

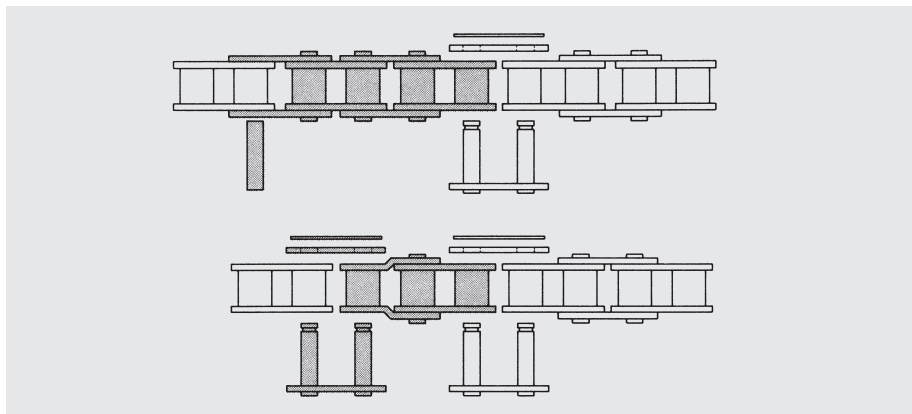
Zulässige Längenabweichung der trockenen, ungeölte Kette unter Messkraft: **+ 0,15% bei Messlänge 49 - p**

3.3 Verkürzen und Verlängern der Kette

Verkürzen um ein Kettenglied

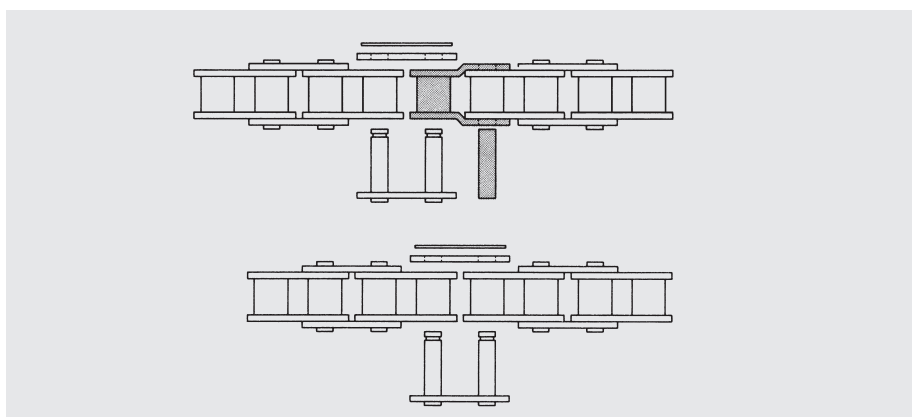
1) bei gerader Gliederzahl:

Zur Verkürzung um ein Kettenglied sind zwei Innenglieder und zwei Außenglieder neben dem Steckglied herauszunehmen und ein gekröpftes Doppelglied zusammen mit einem weiteren Steckglied einzufügen.



2) bei ungerader Gliederzahl:

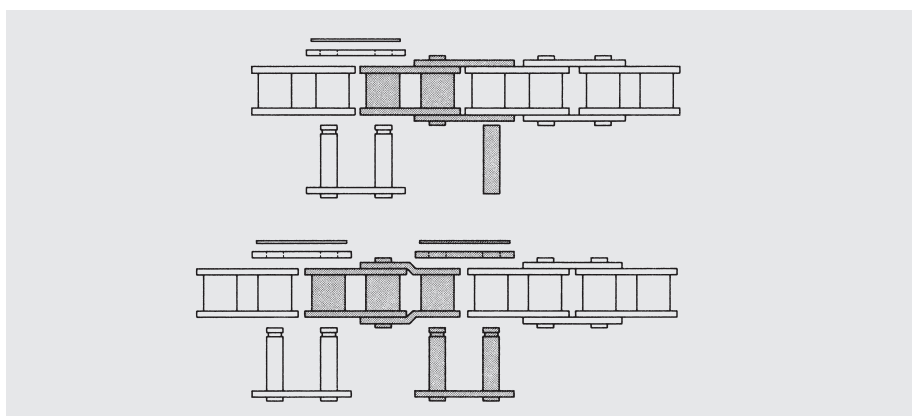
Zur Verkürzung um ein Kettenglied ist das gekröpfte Glied auszubauen.



Verlängern um ein Kettenglied

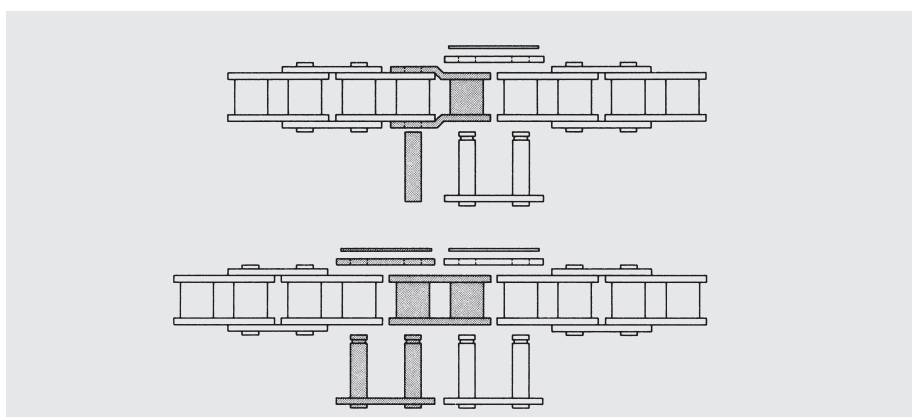
1) bei gerader Gliederzahl:

Zur Verlängerung um ein Kettenglied sind ein Innenglied und ein Außenglied zu entfernen, ein gekröpftes Doppelglied mit einem weiteren Steckglied ist einzusetzen.



2) bei ungerader Gliederzahl:

Zur Verlängerung um ein Kettenglied ist das gekröpfte Glied herauszunehmen und ein Innenglied mit einem weiteren Steckglied einzusetzen.



Zum **Zerlegen** und **Verbinden** von Rollen- und Hülsenketten gibt es für die beiden unterschiedlichen Nietformen, abgesetzter Niet nach DIN 8187 und glatter Niet nach DIN 8188, verschiedene Werkzeuge. Ausführungen und Abmessungen im Prospekt Werkzeuge.

A

Kettenräder
iwis

B

Auslegung von
iwis Kettentrieben

C

Allgemeine Hinweise
für **iwis** Kettenriebe

D

iwis Ketten im
Industriebereich

E

iwis Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

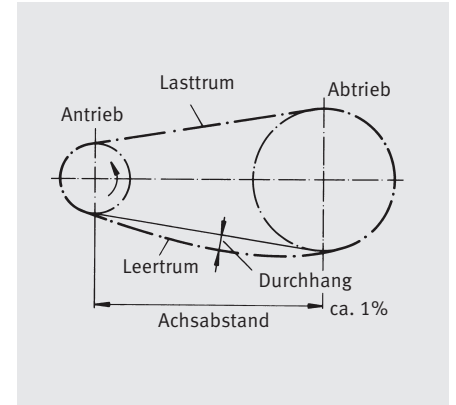
G

A

1 Triebanordnung

Bei der Konzeption eines Kettentriebes ist in vielen Fällen die theoretisch günstigste Lage der Kettenräder zueinander, auch in Bezug auf die Drehrichtung, nicht zu verwirklichen.

Der Kettdurchhang des Leertrums bei Antrieben in der Normallage sollte etwa 1 % des Achsabstandes betragen. Der mittlere Achsabstand kann mit 30 – 60 Kettenteilungen p angenommen werden. Für den Umschlingungswinkel α sollte abhängig von der Zähnezahl gelten.



B

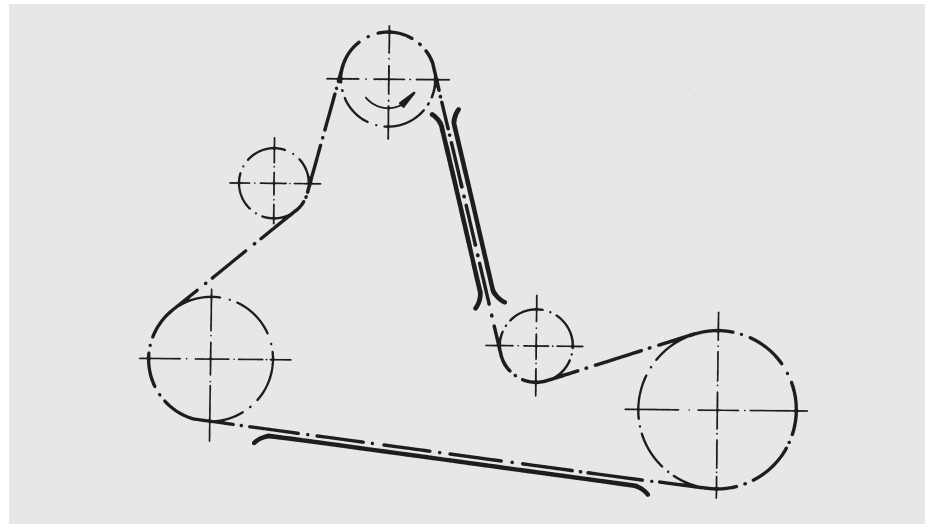
Zu bevorzugen ist die **horizontale Lage der Kettenradachsen**, wobei das Lasttrum oben und das Leertrum unten liegen sollte.

$$z_1 \leq 21 \quad \alpha \geq 120^\circ$$

$$z_1 > 21 \quad \alpha \geq 90^\circ$$

C

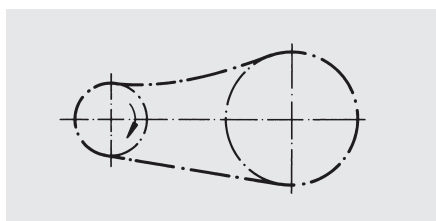
Weitere Beispiele für mögliche Triebanordnungen:



D

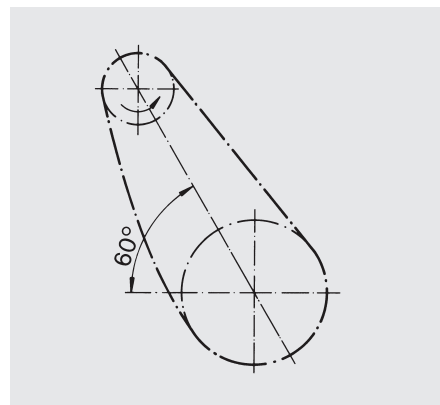
Zur Anpassung des Triebes bei eingeschränktem Einbauraum können Umlenkräder eingesetzt werden. Bei großen Achsabständen unterstützen Leitschienen die losen, freien Kettenstränge.

E

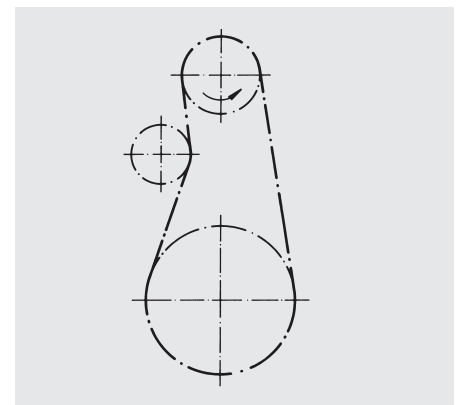


F

Obenliegendes Leertrum nur bei kurzen Achsabständen und geringem Durchhang zulässig.



Bei übereinander angeordneten Kettenrädern sind bis zu einer Neigung von 60° Grad zur Horizontalen keine Spann- und Führungseinrichtungen erforderlich.



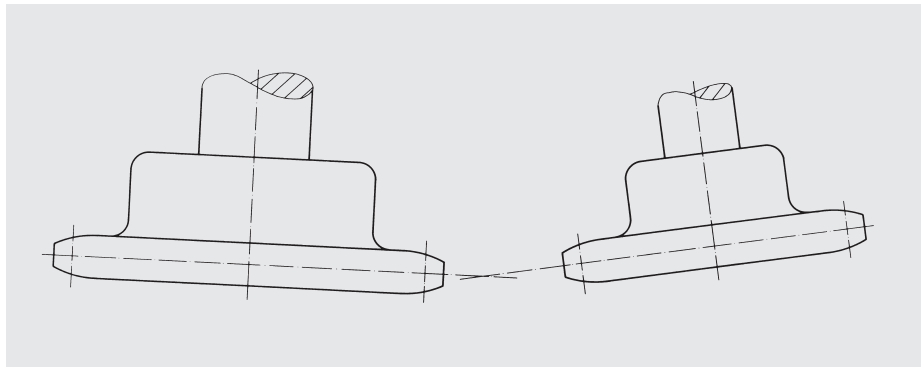
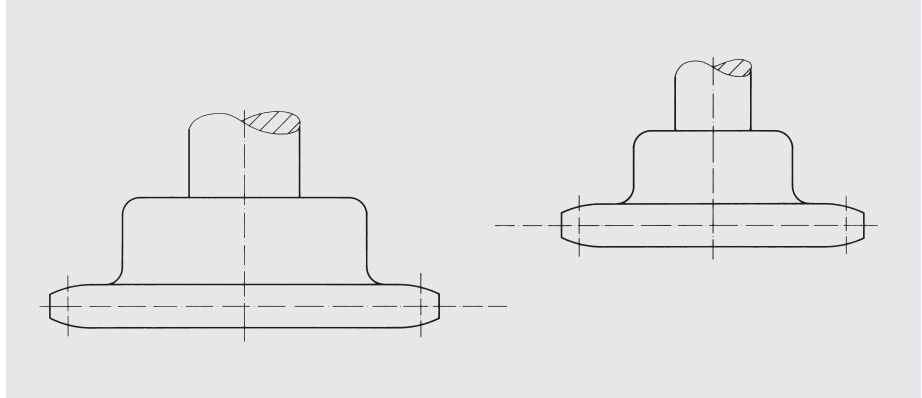
Bei vertikaler Lage der Trums ist ein Spannrädchen oder eine Spannschiene vorzusehen. Eine zu große Kettenlänge kann bei festliegenden Achsabständen ebenfalls mit einem Spannrädchen ausgeglichen werden.

G

2 Kettenspur

Die Exaktheit der Kettenspur hat wesentlichen Einfluss auf die Kettenlebensdauer. Auf Parallelität der Wellen und Fluchtung der Kettenräder ist zu achten. Als Richtwert für langsam laufende Triebe gilt für die Fluchtungsabweichung 0,2 mm je 100 mm Achsabstand. Bei schnelllaufenden Trieben, z.B. in Kraftfahrzeugmotoren und bei kurzen Achsabständen sollen die Kettenräder mit einer Toleranz von 0,1 mm spuren. Bei vertikaler Lage der Kettenradachsen ist auch bei kurzen Achsabständen die Kette mit einer Schiene zu unterstützen.

Weicht die Kettenspur über das zulässige Maß ab oder fehlt die Unterstützung bei vertikaler Lage der Kettenradachsen, laufen die Innenglieder seitlich an den Kettenradzähnen an. Durch die dauernden Schläge werden die Innenlaschen nach außen gedrückt, bis sie an den Außenlaschen anliegen und die Gelenkbewegungen einschränken. Zusätzlich werden seitliche Schwingungen erzeugt, die den Verschleiß beschleunigen.



3 Kettenspannung

Schwingungen wirken sich verschleiß- und geräuscherhöhend auf den Kettentrieb aus. Sie können hervorgerufen werden durch

- Ungleichförmigkeitsgrad der Drehbewegungen von An- und Abtrieb
- Polygoneffekt
- Spurungenauigkeit
- Höhen- und Seitenschlag der Kettenräder
- Lange, lose Kettenstränge
- Mangelschmierung

Unterschieden wird zwischen Längs- und Querschwingungen der Kette.

Bei **Längsschwingungen** ergibt sich eine dauernde Änderung der Kettenspannung zwischen den Kettenrädern, die um so größer wird, je kleiner die Zähnezahl ist.

Querschwingungen entstehen bei langen, losen Kettensträngen durch Überlagerung von Impuls- und Eigenfrequenz des Triebes.

Durch richtiges Spannen und Führen der Kette können die genannten Schwingungen reduziert oder verhindert werden.

A

B
Kettenräder

C

Auslegung von
Kettentrieben

D

Allgemeine Hinweise
für Kettentriebe

E

Ketten im
Industriebereich

F

Ketten in Motoren
und Getrieben

G

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

A

Kettenspanner

Die Lebensdauer eines Kettentriebes wird durch den Einsatz eines Kettenspanners wesentlich verlängert. Bis zu einer Verschleißlängung von maximal 3 % arbeitet eine Kette einwandfrei, wenn sie fortlaufend nachgespannt wird. Geschieht das nicht, beginnt das lose Kettentrum zunehmend durchzuhängen und die Kette bekommt einen unruhigen, den weiteren Verschleiß fördernden Lauf.

Die Vorspannkraft wird so bemessen, dass der Kettenlauf beruhigt ist, die Verschleißlängung aufgenommen und ein Springen der Kette über die Kettenradzähne verhindert wird. Eine zu hohe Vorspannung ist zu vermeiden, um die Kettenzugkraft und Gelenkflächenpressung nicht mehr als erforderlich zu steigern.

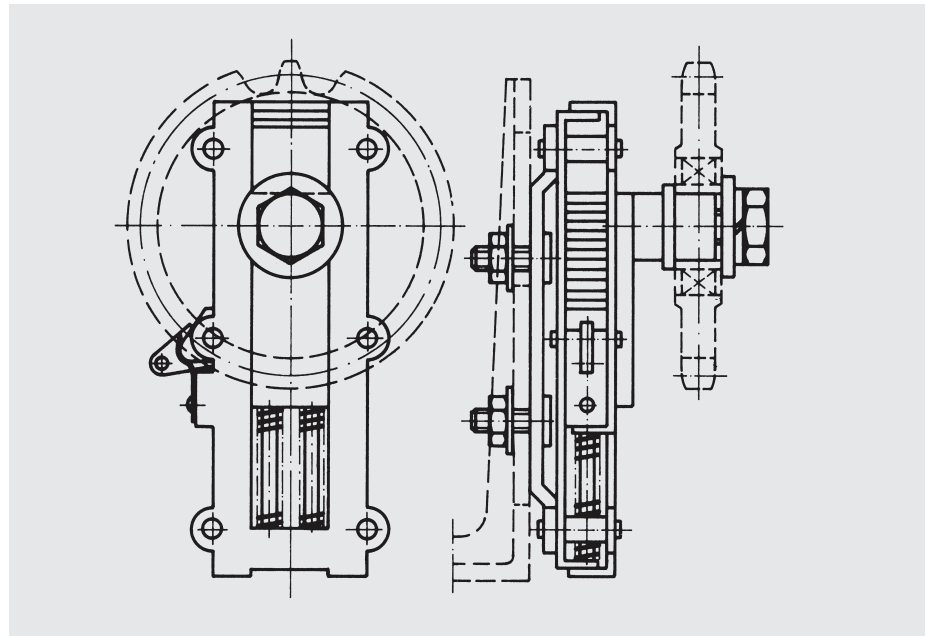
B **swis** KettenräderC Auslegung von **swis** KettentriebenD Allgemeine Hinweise für **swis** KettentriebeE **swis** Ketten im IndustriebereichF **swis** Ketten in Motoren und Getrieben

G Umrechnungstabellen, iwis Ketten-Leitfäden

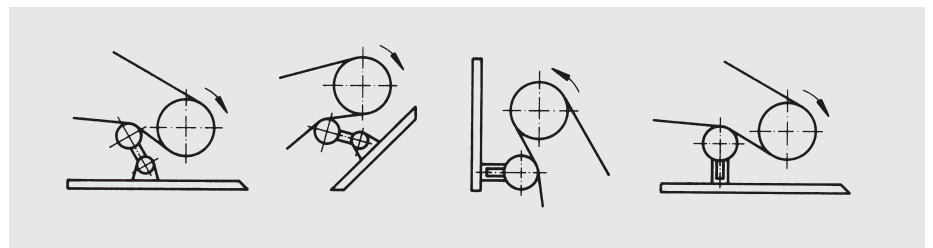
KETTENSANNER TYP AMS

Mit automatischer Nachspannung und Rückschlagsperre durch ein Zahnaster, sorgt dieser Spanner für eine gleichbleibende Schwingungsdämpfung. Zwei Befestigungsschrauben in einem Langloch gestatten das Nachführen des gesamten Kettenspanners und erweitern dadurch den Nachstellbereich.

Separate Druckschrift enthält weitere Information

**Montage:**

Die von **iwis** angebotenen Spannelemente können in jeder beliebigen Lage montiert werden. Die Montage erfolgt immer im losen Kettentrum.



Kettenführungen

Kettenführungen werden zur Unterstützung der Kette bei größeren Achsabständen und zur Verringerung der Beanspruchung durch das Eigen-Gewicht der Kette eingesetzt. Als Elemente der Schwingungsdämpfung schränken sie verschleißfördernde Ketten-, Quer- und Längsschwingungen ein.

Zusätzlich dienen Kettenführungen zum Auffangen bzw. Verringern von belastungserhöhenden Massenkräften, wie sie bei Ablauf der Kette vom Kettenrad entstehen. Führungs- und Leitschienen lassen sich wirkungsvoll zur Geräuschkämpfung einsetzen.

4 Wartung und Schmierung der Kettentriebe

Regelmäßige Wartung und Schmierung sind Grundvoraussetzungen für geringen Verschleiß und lange Lebensdauer des Kettentriebes.

Die Betriebsbedingungen (Zugkräfte, Temperaturen, Verschmutzungen, aggressive Medien) bestimmen die Wartungs- und Schmierintervalle sowie die darauf abgestimmte Nachschmierung.

Wartung

Bei einer **regelmäßigen Sichtkontrolle** sollte besonders auf **Verschleißlängung, Spannung, Schmierzustand** und **Verschleißerscheinungen durch Spurfehler** geachtet werden.

Kontrolle der maximal zulässigen **Verschleißlängung**

Die Länge einer Kette ist durch die Teilung p und die Gliederzahl X definiert. Im Laufe der Zeit erfolgt eine Längung durch Verschleiß, die normalerweise auch im eingebauten Zustand gemessen werden kann. Der Unterschied zur genauen Messung unter vorgeschriebener Messlast ist gering, wenn über eine möglichst große Anzahl von Kettengliedern, ca. 20 bis 40, gemessen wird.

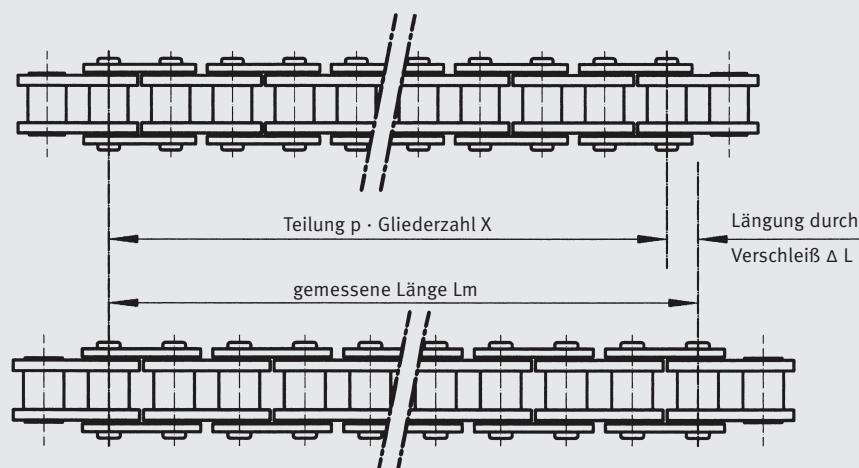
Ein **Austausch der Kette** sollte erfolgen bei:

max. 3 % bei einfach Trieben
ca. 2 % bei Hochleistungstrieben
ca. 1 % bei Sonderanwendungen (Synchronlauf, Positionierung)

Ein kontrolliertes **Nachspannen** der Kette wirkt sich positiv auf die Lebensdauer aus. Dabei sollte ein zu starkes Nachspannen ebenso vermieden werden wie ein zu großer Durchhang. Als Richtwert können ca. 5 % der tatsächlich auftretenden Kettenzugkraft angesetzt werden. Bei parallel laufenden Ketten müssen beide Stränge gleichmäßig gespannt werden, am besten über eine gemeinsame Welle für das rechte und linke Kettenrad. Wenn keine automatische Spannvorrichtung vorhanden ist, muss die Kette von Hand nachgestellt werden, z.B. durch Verändern des Achsabstandes.

Eine weitere Möglichkeit bei längeren Trieben ist das Verkürzen der Kette durch Herausnehmen einzelner Glieder, sofern die Verschleißlängung noch relativ gering ist. Zum Zerlegen und Verbinden von Rollenketten gibt es für die beiden unterschiedlichen Bolzenformen, abgesetzt oder glatt, verschiedene Werkzeuge.

Messung der Verschleißlängung



$$\Delta L = \frac{L_m - (p \cdot X)}{p \cdot X} \cdot 100 [\%]$$

Vor der **Nachschmierung** sollte eine **Reinigung** der Ketten (und Kettenräder) von stark anhaltenden Verunreinigungen erfolgen, um den Zutritt des Schmiermittels über die Laschenrücken zu ermöglichen. Der grobe Schmutz wird mit einer harten Bürste entfernt. Zusätzlich kann die Oberfläche der Kette z.B. mit Waschbenzin gesäubert werden. Ein völliges Tauchen und Auswaschen z.B. mit Petroleum ist nicht empfehlenswert, da sich das Reinigungsmittel nicht restlos verflüchtigt und so das Eindringen des neuen Schmierstoffes verhindert.

Bei der **Sichtkontrolle** sollte auch auf Anlauf- und Verschleißerscheinungen aufgrund von Spurfehlern geachtet werden. Die werden durch nicht fluchtende oder schräg stehende Kettenräder oder nicht parallele Ketten verursacht.

Richtwerte für die Fluchtungsabweichung je 100 mm Achsabstand:

0,1 mm bei schnelllaufenden Trieben und kurzen Achsabständen.

0,2 mm bei langsamlaufenden Trieben. Auch die Kettenräder sollten immer überprüft und ggf. durch neue ersetzt werden. Neue Ketten auf abgenutzten Kettenrädern werden schnell unbrauchbar.

A

Kettenräder

B

Auslegung von
Kettentrieben

C

Allgemeine Hinweise
für Kettentriebe

D

Ketten im
Industriebereich

E

Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

A

Schmierung

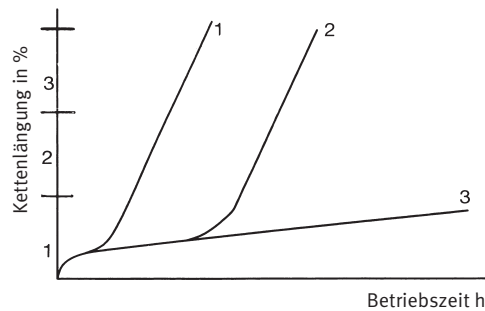
Durch eine **richtige** und **wirksame Schmierung** wird hoher Verschleiß durch Trockenlauf in den Gleitlagern Bolzen - Hülse bzw. Hülse - Rolle vermieden und die Lebensdauer der Kette

erheblich erhöht. Zu jeder Zeit und bei allen Belastungszuständen muss eine ausreichende Schmierstoffmenge im Kettengelenk vorhanden sein. Nur dann kann der Schmierstoff die Funktionen

Verschleißminderung, Korrosionsschutz und Dämpfung erfüllen.

B

Einfluss der Schmierung auf Verschleiß bzw. Kettenlängung



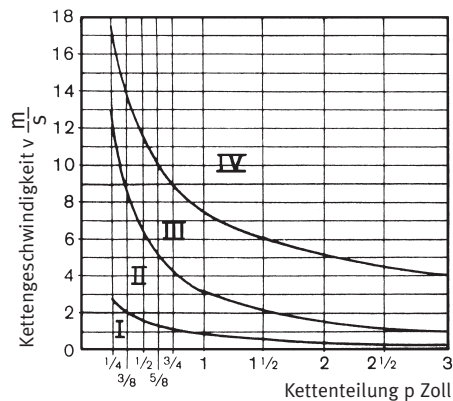
- Kurve 1** ohne Schmierung, sofortiger Verschleiß ist unvermeidbar
- Kurve 2** optimale Erstfettung, keine Nachschmierung, hoher Verschleiß nach kurzer Zeit
- Kurve 3** optimale Erstfettung und Nachschmierung, geringer Verschleiß und hohe Lebensdauer

Auslegung von
swis Kettenrädern

C

Je nach Anwendungsfall werden **iwis**-Ketten mit angepassten hochwertigen Erstfettungen versehen. Durch die oszillierenden Bewegungen des Kettengelenks verbraucht sich der Schmierstoff im Laufe der Zeit je nach Betriebsbelastung. Eine regelmäßige Nachschmierung ist daher unabdingbar.

Die Entscheidung für das geeignete Schmierverfahren hängt hauptsächlich von der Kettengeschwindigkeit und Kettenteilung ab.



- I** = Ölzuführung mit Spritzkanne oder Pinsel
- II** = Tropfschmierung
- III** = Ölbad- oder Schleuderschmierung
- IV** = Druckumlaufschmierung

D

Allgemeine Hinweise
für **swis** Kettenriebe
im
swis Ketten im
Industriebereich

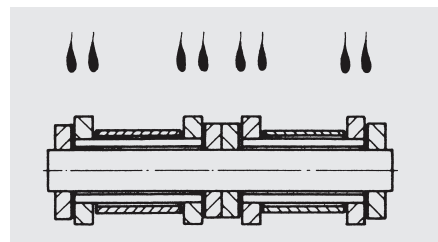
E

Ketten in Motoren
und Getrieben
swis Ketten in
Motoren
und Getrieben

Kettenschmierstoffe müssen – je nach Einsatzfall – eine Kombination folgender Eigenschaften erfüllen:

Haftfähigkeit, Verträglichkeit mit Erstschmierstoff, Korrosionsschutz, Tragfähigkeit des Schmierfilms, Kriechfähigkeit, Notlaufschmierung, hohe Viskosität und gleichzeitig Fließfähigkeit, Hoch-

temperaturstabilität, Wasserabweisung, Medienbeständigkeit etc. Empfehlungen für die Auswahl der geeigneten Schmierung geben die Anwendungsberatung und kompetente Tribologiepartner.

**Hinweis:**

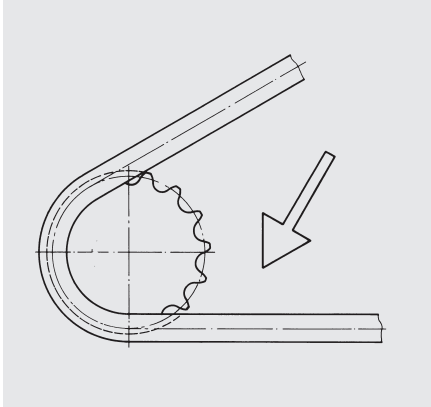
Verbindungsglieder (z.B. Steckglieder) sind bei separater Lieferung nur rostschutzgetaucht und müssen beim Einbau gefettet werden. Bei Lieferung zusammen mit den Ketten sind die Verbindungsglieder mit dem gleichen Schmierstoff wie die Ketten versehen.

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfäden

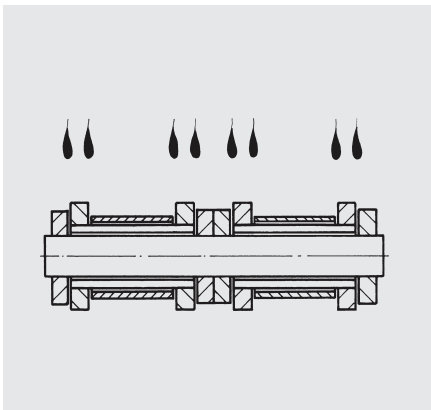
G

Schmierverfahren



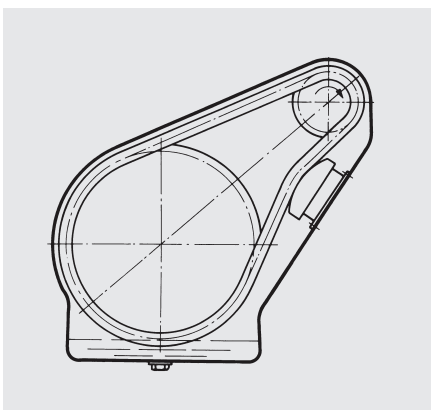
HANDSCHMIERUNG

mit Ölkanne oder Pinsel ist sehr unsicher, daher nur für nicht ständigen Betrieb oder untergeordnet Antriebe und kleine Kettengeschwindigkeiten brauchbar.



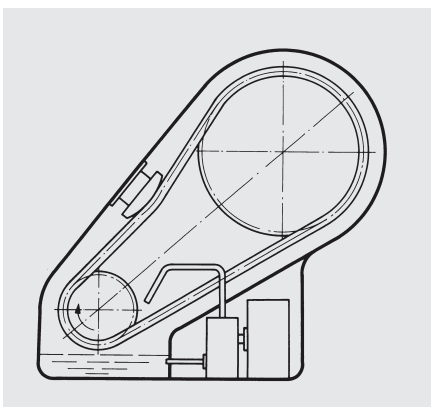
TROPFSCHMIERUNG

mit Docht-, Nadel- oder Tropföler ist für Antriebe geringer Beanspruchung geeignet. Um die Gelenkstellen zu erreichen, muss das Tropfrohr Ausflussöffnungen über den Laschenreihen haben.



TAUCHSCHMIERUNG IM ÖLBAD

Ein Kettenschutzkasten wirkt geräuschkämpfend und sollte so groß sein, dass die durch Verschleiß gelängte Kette nicht gegen die Gehäusewände schlagen kann. Beim Ölbad treten keine Schmiermittelverluste auf. Die Kettenlaschen sollen max. bis zu den Rollen oder Buchsen in das Bad eintauchen. Größere Eintauchtiefe führt zu Erwärmung und vorzeitiger Oxydation des Öls sowie Leistungsverlust durch erhöhten Laufwiderstand.



DRUCKUMLAUFSCHMIERUNG

Ist bei schnelllaufenden Trieben und hohen Belastungen vorzusehen. Die Ölzufuhr kann durch Anschluss an eine vorhandene Druckölleitung oder Pumpe erfolgen. Ein Rohr spritzt das Öl in Kettenlaufrichtung über die ganze Breite der Kette auf die Innenseite des Zugtrums. Die Ölmenge richtet sich nach der Größe des Antriebes und der abzuführenden Wärme.

A

Kettenräder

B

 Auslegung von
Kettentrieben

C

 Allgemeine Hinweise
für Kettentriebe

D

 Ketten im
Industriebereich

E

 Ketten in Motoren
und Getrieben

F

 Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

A

1 Förderketten – Rollenketten mit Anbauteilen

1.1 Anbauteile

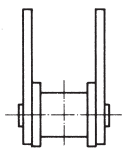
Rollenketten werden aus den Elementen der Normketten mit speziellen Anbauteilen, den sogenannten Mitnehmer- und Winkellaschen, zu Förderketten kombiniert.

Anbauteile sind anstelle der Außenlaschen montiert, die Kettenbruchkräfte bleiben erhalten. Die Montage ist einseitig, beidseitig und in beliebigen Abständen bei Einfach-, Zweifach- und Dreifachketten möglich.

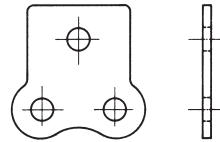
B Kettenräder

B

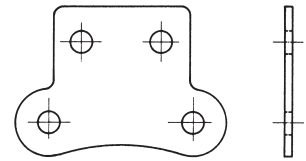
MITNEHMERLASCHEN



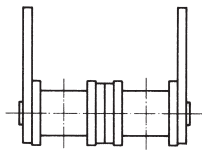
Einfachkette



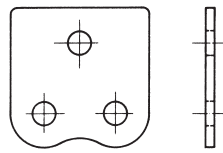
Schmale Ausführung
mit einer Bohrung



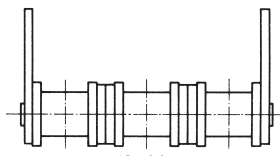
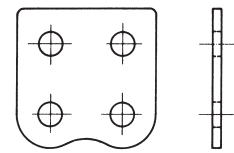
Langgliederausführung



Zweifachkette



Breite Ausführung mit einer
oder zwei Bohrungen



Dreifachkette

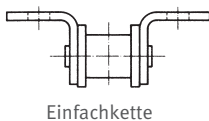
C Auslegung von
Kettenrädern

C

D Allgemeine Hinweise
für Kettenriebe

D

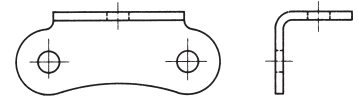
WINKELLASCHEN



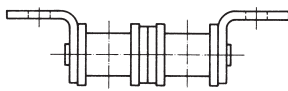
Einfachkette



Schmale Ausführung
mit einer Bohrung



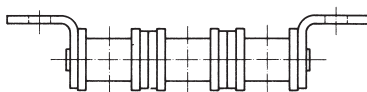
Langgliederausführung



Zweifachkette



Breite Ausführung mit einer
oder zwei Bohrungen



Dreifachkette

E Ketten im
Industriebereich

E

F Ketten in Motoren
und Getrieben

F

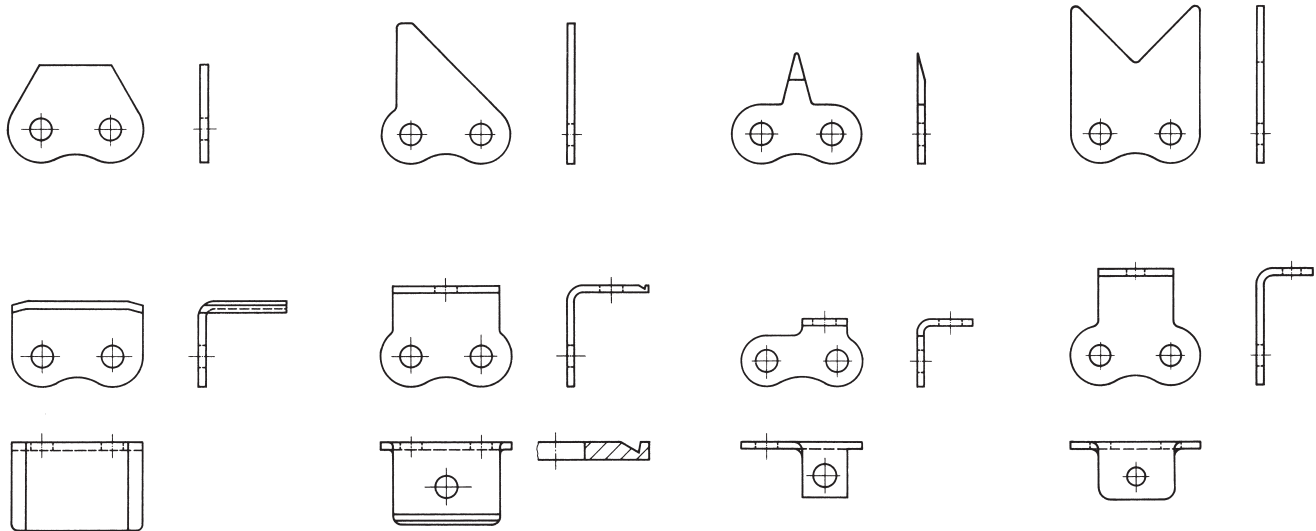
G Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfäden

G

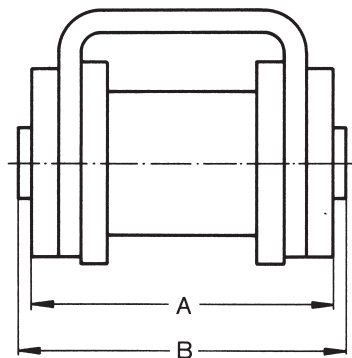
Detaillierte Maßangaben und weitere Ausführungen im Katalog „Präzisionskettensysteme für Antriebs- und Förderzwecke“

SONDERLASCHEN

Sonderlaschen können gerade, gebogen, geknöpft, mit Bohrungen versehen sein und von der Geometrie den Anforderungen des Kunden angepasst werden. Aus der Vielzahl der möglichen Ausführungen einige Beispiele, weitere Laschenformen im Katalog „JWIS Präzisionskettensysteme für Antriebssysteme und Förderzwecke“.

**U-BÜGELLASCHEN**

U-Bügel werden zwischen Innen- und Außenlaschen montiert. Die Kettenbreite vergrößert sich gegenüber der Normkette. Siehe Tabelle.



Kette	Kettenbreite	
	A	B
L 85 SL	17,8	19,8
D 85 SL	31,8	33,9
M 106 SL	20,0	22,0
M 1610A	33,7	36,5

Nutstifte entsprechend länger



mit Normalbohrung



mit Gewinde



mit Gummiauflage

Detaillierte Maßangaben und weitere Ausführungen im Katalog „JWIS Präzisionskettensysteme für Antriebs- und Förderzwecke“

A

1.2 Verlängerte Bolzen

Die verlängerten Bolzen können wahlweise einseitig oder beidseitig in beliebigen Abständen montiert werden. Sie sitzen mit Presssitz in den Außenlaschen

und sind daher gegen Verdrehung gesichert. Ein wesentlicher Vorteil dieser Förderkettenausführung ist die kettenmittige Kräfteinleitung bei Transport, Takt-

oder Hubbetrieb, Kippmomente, die die Kette z.B. von der Führung abheben, werden dadurch vermieden.

Kettenräder



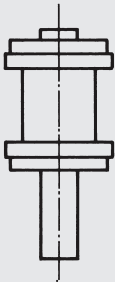
B

Einsatz für
Rollenketten DIN 8187
Rollenketten DIN 8188
Rollenketten DIN 8181
Rollenketten **iwis**-Werksnorm

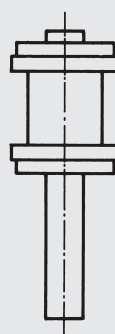
Auslegung von
Kettenrieben

C

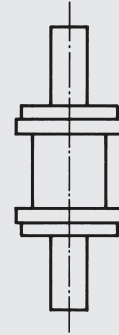
Ausführung A



Ausführung B



Ausführung C

Allgemeine Hinweise
für Kettenriebe

D

Detaillierte Maßangaben im Katalog „Präzisionskettensysteme für Antriebs- und Förderzwecke“

Ketten im
Industriebereich

1.3 Fördersteckglieder

Einfach-, Zweifach- und Dreifach-Ausführung
für Rollenketten DIN 8187
Rollenketten DIN 8188
Rollenketten **iwis**-Werksnorm

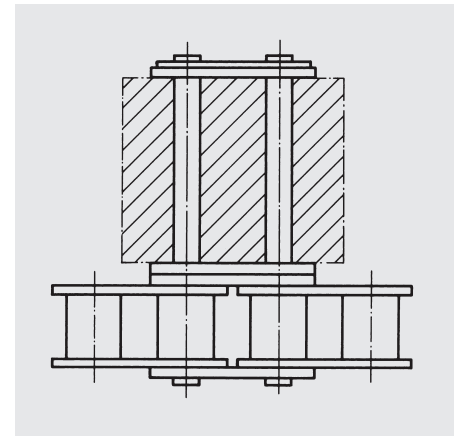
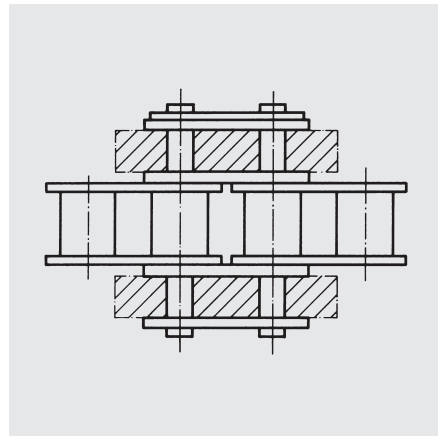
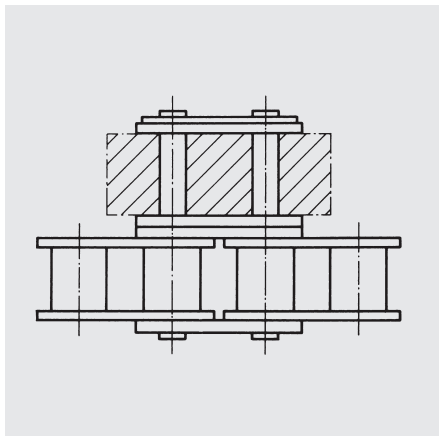
E

Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfäden

G



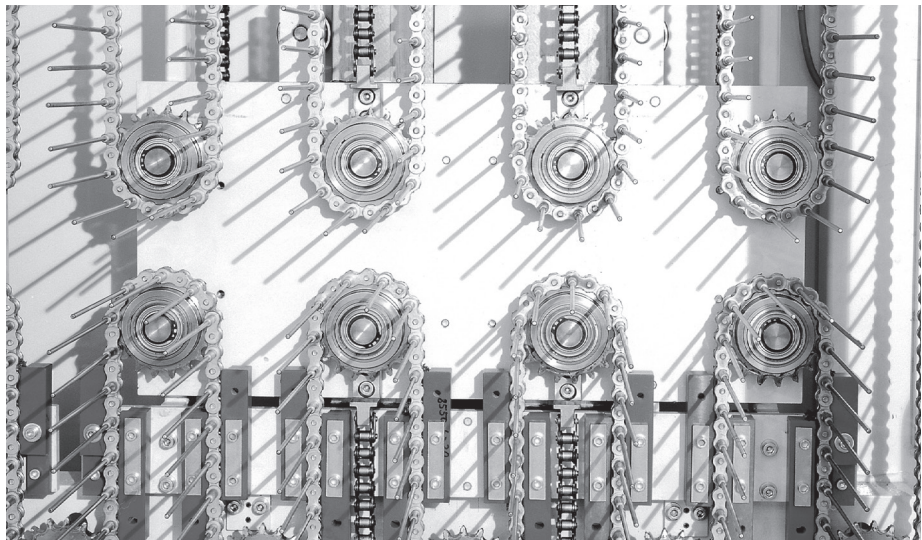
Detaillierte Maßangaben im Katalog „Präzisionskettensysteme für Antriebs- und Förderzwecke“

DRUCKINDUSTRIE:

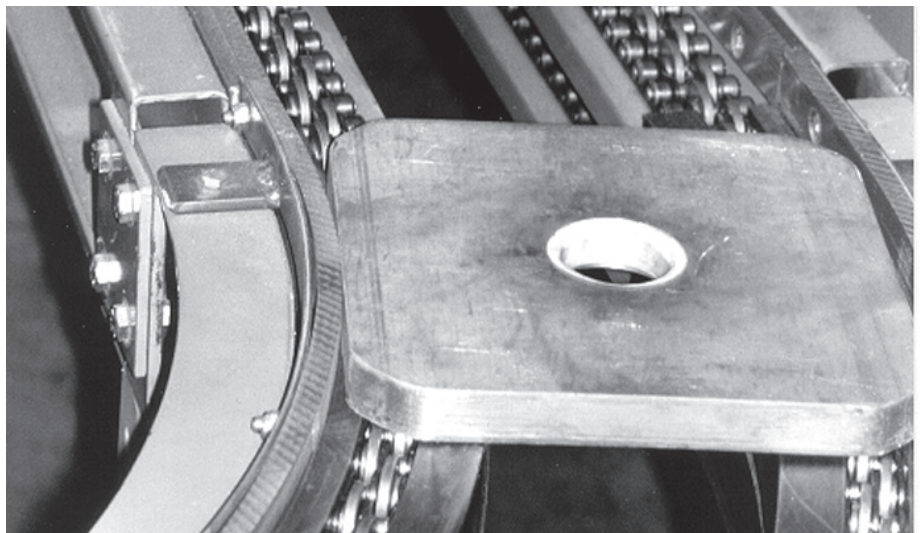
Exakter Synchronlauf parallel laufender
iwis-Hochleistungsketten

**ALLGEMEINER MASCHINENBAU:**

Überdurchschnittliche Lebensdauer
und hervorragende Verschleißfestigkeit
für Anwendungen des allgemeinen
Maschinenbaus.

**FÖRDERSYSTEME:**

Seitenbogen-Stauförderketten als modulare
Umlenkung mit extrem kleinen Kurven-
Mindestradien



A

Auslegung von
iwis Kettenrädern

B

Allgemeine Hinweise
für **iwis** Kettenriebe

C

Allgemeine Hinweise
für **iwis** Kettenriebe

D

Auslegung von
iwis Ketten im
Industriebereich

E

Auslegung von
iwis Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

A

2 Ketten für spezielle Anwendungen

2.1 MEGAlife I wartungsfreie Rollenketten

B Kettenräder

MEGAlife Ketten können überall dort eingesetzt werden, wo eine Nachschmierung nicht oder nur bedingt möglich ist. Dazu gehören trockene Umgebungsbedingungen, Reinräume, Anwendungen mit erschwertem Zugang für Wartungsarbeiten sowie Anwendungen, bei denen eine Verschmutzung der Anlage und Fördergüter zu vermeiden ist.

MEGAlife Ketten sind als Rollenketten nach DIN 8187 / ISO 606 für Antriebszwecke oder als Förderketten mit Anbauteilen erhältlich. Die Ketten gibt es in einfacher, zweifacher und dreifacher Ausführung mit Teilungen von 9,525 mm bis 31,75 mm. Die Ketten sind durch vernickelte Einzelteile korrosionsgeschützt und in einem Temperaturbereich von -40°C bis 150°C einsetzbar.

Je nach Anwendung werden die Ketten trocken oder mit zusätzlicher Spezialschmierung geliefert. Abhängig von den Betriebsbedingungen erreichen die Ketten hervorragende Standzeiten, die zusätzlich durch eine sparsame Nachschmierung gesteigert werden können. Unter bestimmten Bedingungen können die Ketten sogar dauerhaft wartungs-frei sein.

B

Auslegung von Kettentrieben

C

Allgemeine Hinweise für Kettenriebe

D

Ketten im Industriebereich

E

Ketten in Motoren und Getrieben

F

Umrechnungstabellen, iwis Ketten-Leitfaden

G

DIN ISO Nummer	iwis Bezeichnung	Teilung p (°)	Teilung p (mm)	iwis (N) mittel	Bruchkraft F _B	Norm (N) min.	Gelenkfläche F (cm ²)	Gewicht pro m q (kg/m)	b ₁ (mm) min.	b ₂ (mm) min.	g (mm) max.	Innenglied	Außenglied	Rolle d ₁ (mm) max.	Bolzen d ₂ (mm) max.	e (mm)	Bestell-Nr.
Einfach																	
06 B-1	G 67 ML*	3/8"	9,525	11.000	8.900	0,28	0,41	5,72	8,53	8,20	12,90	16,70	6,35	3,31	-		50033917
08 B-1	L 85 ML	1/2"	12,70	22.000	17.800	0,50	0,70	7,75	11,30	12,20	16,90	18,50	8,51	4,45	-		50026256
^{08 A-1} ANSI 40	L 85 AML	1/2"	12,70	17.500	13.900	0,44	0,60	7,94	11,15	12,00	16,60	17,50	7,95	3,96	-		50036841
10 B-1	M 106 ML	5/8"	15,875	25.000	22.200	0,67	0,95	9,65	13,28	14,40	19,50	20,90	10,16	5,08	-		50026257
12 B-1	M 127 ML	3/4"	19,05	30.000	28.900	0,89	1,25	11,75	15,62	16,20	22,70	23,60	12,07	5,72	-		50026258
^{12 A-1} ANSI 60	M 128 AML	3/4"	19,05	41.000	31.300	1,06	1,47	12,70	17,75	18,00	25,30	26,70	11,91	5,96	-		50038464
16 B-1	M 1611 ML	1"	25,4	75.000	60.000	2,10	2,70	17,02	25,45	21,10	36,10	36,90	15,88	8,28	-		50028923
Zweifach																	
06 B-2	D 67 ML	3/8"	9,525	19.000	16.900	0,56	0,78	5,72	8,53	8,20	23,40	24,60	6,35	3,31	10,24		50033832
08 B-2	D 85 ML	1/2"	12,70	40.000	31.100	1,00	1,35	7,75	11,30	12,20	30,80	32,40	8,51	4,45	13,92		50027439
10 B-2	D 106 ML	5/8"	15,875	50.000	44.500	1,34	1,85	9,65	13,28	14,40	36,00	37,50	10,16	5,08	16,59		50027509
12 B-2	D 127 ML	3/4"	19,05	60.000	57.800	1,78	2,50	11,75	15,62	16,40	42,10	43,00	12,07	5,72	19,46		50027457
16 B-2	D 1611 ML	1"	25,40	150.000	106.000	4,21	5,40	17,02	29,45	21,10	68,00	68,80	15,85	8,28	31,88		50033161
20 B-2	D 2012 ML	1 1/4"	31,75	210.000	170.000	5,84	7,36	19,56	29,01	25,40	79,70	82,90	19,05	10,19	36,45		50033771
Dreifach																	
08 B-3	TR 85 ML	1/2"	12,70	58.000	44.500	1,50	2,00	7,75	11,30	12,20	44,70	46,30	8,51	4,45	13,92		50027510
10 B-3	TR 106 ML	5/8"	15,875	75.000	66.700	2,02	2,80	9,65	13,28	14,40	52,50	54,00	10,16	5,08	16,59		50027511
12 B-3	TR 127 ML	3/4"	19,05	89.000	86.700	2,68	3,80	11,75	15,62	16,40	61,50	62,50	12,07	5,72	19,46		50027512
16 B-3	TR 1611 ML	1"	25,40	219.000	160.000	6,32	8,00	17,02	25,45	21,10	99,20	100,70	15,88	8,28	31,88		50033628
Einfach/Zweifach – MEGAlife I Rollenketten mit geraden Laschen																	
10 B-1	M 106 ML-GL	5/8"	15,875	24.000	22.200	0,67	0,95	9,65	13,28	13,90	19,50	20,90	10,16	5,08	-		50035304
10 B-2	D 106 ML-GL	5/8"	15,875	47.500	44.500	1,34	1,85	9,65	13,28	13,90	36,00	37,50	10,16	5,08	16,59		50034083
12 B-1	M 127 ML-GL	3/4"	19,05	30.000	28.900	0,89	1,30	11,75	15,62	16,10	22,70	23,60	12,07	5,72	-		50037351
12 B-2	D 127 ML-GL	3/4"	19,05	63.000	57.800	1,78	2,50	11,75	15,62	16,10	42,10	43,00	12,07	5,72	19,46		50034084

* auch in 10 m lieferbar (Art. 50035181) ¹⁾ bei gekröpften Gliedern abweichende Maße Beim Einbau von gekröpften Gliedern ist zu beachten, dass sich die Kettenbruchkraft um ca. 20 % vermindern kann.

2.2 MEGAlife II – Rollenketten nach ISO 606 (DIN 8187 und DIN 8188)

Für Anwendungen mit hohen Geschwindigkeiten und Lasten ist die Reihe MEGAlife II besonders geeignet, die sich durch lange Lebensdauer auszeichnet.

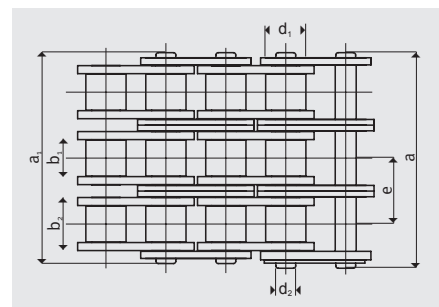
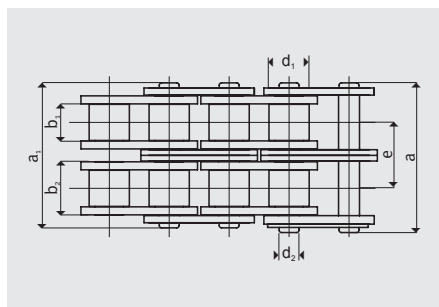
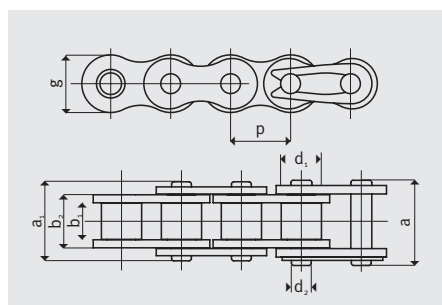
Durch ein spezielles thermochemisches Verfahren weisen die Bolzen eine hohe Oberflächenhärte auf, was

Verschleißbeständigkeit auch bei Geschwindigkeiten über 3 m/s gewährleistet.

DIN ISO Nummer	iwis Bezeichnung	Teilung p (")	Teilung p (mm)	iwis (N) mittel	Bruchkraft F_B			Innenglied			Außenglied		5 m Varianten			Bestell-Nr.
					Norm (N) min.	Gelenkfläche F (cm ²)	Gewicht pro m q (kg/m)	b_1 (mm) min.	b_2 (mm) min.	g (mm) max.	a_1 (mm) max. ¹⁾	a (mm) max. ¹⁾	Rolle d_1 (mm) max.	Bolzen d_2 (mm) max.	e (mm)	
Einfach																
06 B-1	G 67 ML-2*	3/8"	9,525	11.000	8.900	0,28	0,41	5,72	8,53	8,20	12,90	14,10	6,35	3,31	-	50030791
08 B-1	L 85 ML-2	1/2"	12,70	22.000	17.800	0,50	0,70	7,75	11,30	12,20	16,90	18,50	8,51	4,45	-	50030461
10 B-1	M 106 ML-2	5/8"	15,875	27.500	22.200	0,67	0,95	9,65	13,28	14,40	19,50	20,90	10,16	5,08	-	50030462
12 B-1	M 127 ML-2	3/4"	19,05	34.000	28.900	0,89	1,25	11,75	15,62	16,40	22,70	23,60	12,07	5,72	-	50030463
16 B-1	M 1611 ML-2	1"	25,40	75.000	60.000	2,10	2,70	17,02	25,45	21,10	36,10	36,90	15,88	8,28	-	50030464
20 B-1	M 2012 ML-2	1 1/4"	31,75	120.000	95.000	5,84	7,36	19,56	29,10	26,60	77,00	79,70	19,05	10,17	36,45	50033036
Zweifach																
06 B-2	D 67 ML-2	3/8"	9,525	19.000	16.900	0,56	0,78	5,72	8,53	8,20	23,40	24,60	6,35	3,31	10,24	50031074
08 B-2	D 85 ML-2	1/2"	12,70	40.000	31.100	1,00	1,35	7,75	11,30	12,20	30,80	32,40	8,51	4,45	13,92	50030465
10 B-2	D 106 ML-2	5/8"	15,875	49.000	44.500	1,34	1,85	9,65	13,28	14,40	36,00	37,50	10,16	5,08	16,59	50030466
12 B-2	D 127 ML-2	3/4"	19,05	61.000	57.800	1,78	2,50	11,75	15,62	16,40	42,10	43,00	12,07	5,72	19,46	50030467
Dreifach-Ketten in ML II Ausführung: auf Anfrage																
Einfach-Ketten, amerikanische Bauart																
08 A-1 ANSI 40	L 85 AML-2	1/2"	12,70	17.500	13.900	0,44	0,60	7,94	11,15	12,00	16,60	17,50	7,95	3,96	-	50033770
12 A-1 ANSI 60	M 128 AML-2	3/4"	19,05	41.000	31.300	1,06	1,47	12,70	17,75	18,00	25,30	26,70	11,91	5,96	-	50031073
16 A-1 ANSI 80	M 1610 AML-2	1"	25,40	68.000	55.600	1,79	2,57	15,88	22,40	22,80	32,00	33,90	15,88	7,94	-	50032667

Förderketten in ML II Ausführung auf Anfrage

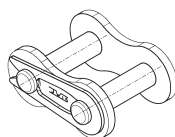
¹⁾ Bei gekröpften Gliedern bestehen abweichende Maße. Bei Einbau von gekröpften Gliedern ist zu beachten, dass sich die Kettenbruchkraft um ca. 20 % vermindern kann. * gerade Laschenform



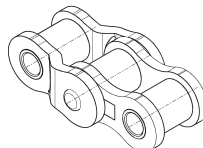
EINZELTEILE UND VERBINDUNGSGLIEDER



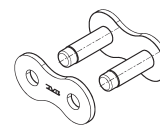
Nr. 2 Innenglied
Normbezeichnung B



Nr. 3 Steckglied mit Federverschluss
Normbezeichnung E



Nr. 7 Gekröpftes Doppelglied
Normbezeichnung C



Nr. 8 Außenglied
Normbezeichnung A

A

2.3 Korrosionsbeständige Rollen- und Förderketten (CR-Ketten)

iwis korrosionsbeständige Ketten bestehen aus gehärteten, hochlegierten Stählen mit guter Korrosionsbeständigkeit und wesentlich höheren Dauer- und Bruchfestigkeiten als bei rostfreien Ketten.

CR-Ketten können überall dort eingesetzt werden, wo Ketten trotz erschwerten Bedingungen durch Korrosion gelenkig bleiben müssen und aus hygienischen und optischen Gründen nicht rosten dürfen.

Eine Schmierung der CR-Ketten wird empfohlen.

Mehr Informationen finden Sie im iwis-Gesamtkatalog Präzisionskettensysteme.

Kettenräder

B

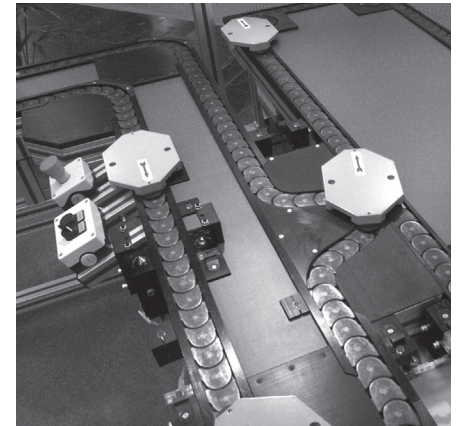
2.4 Plattenketten

Fördern und Speichern von Werkstücken und Werkstückträgern durch engste Kurvenbahnen.

Die Plattenkette ist eine Rollenkette 3/4 x 7/16" nach DIN 8187 mit vertikal stehenden Kettenbolzen. Auf dem verlängerten Kopf jedes 2. Bolzens ist eine Platte aus Stahl aufgespresst. Die ineinander greifende Form der Platten gewährleistet immer eine glattflächige Auflage der Werkstücke, auch in den Kurven.

Die Fähigkeit der Plattenkette durch sehr enge Radien zu laufen, hat den Vorteil, dass lange Förderstrecken auf kleinstem Raum untergebracht werden können.

- Blattbreite: 50 / 80 mm
- Mindest-Radius: 60 mm / 150 mm
- Mindest-Zähnezahl: 20 bei 50 mm
30 bei 80 mm
- Gliederzahl: Nur gerade Gliederzahl möglich.



Auslegung von Kettenrieben

C

iwis-Bezeichnung: Plattenkette M12 7

Allgemeine Hinweise für Kettenriebe

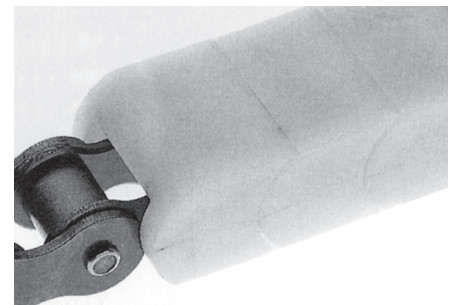
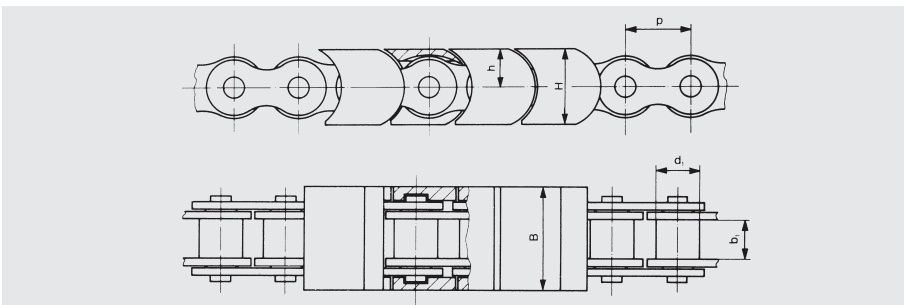
D

2.5 Transferketten

FÖRDERN, TRANSPORTIEREN, TAKTEN VON BEHÄLTERN, WERKSTÜCKPALETTEN...

Ketten im Industriebereich

E



Ketten in Motoren und Getrieben

F

iwis-Ketten Typ	Teilung p (mm)	zul. Gewichtsbelastung pro Kettenstrang (N)	Bruchkraft iwis F _B (N)	Gewicht (kg/m)	Breite B (mm)	Tragbügel		
						Höhe H (mm)	h (mm)	max. Belastung pro Kunststoffbügel (N)
L 85 TF	12,7	6250	22.000	0,82	19,8	15,2	8,0	12
M 106 TF	15,875	8000	27.500	1,18	24,8	17,5	9,5	26
M 127 TF	19,05	9750	34.000	1,59	29,8	19,8	11,0	43

Nicht aufgeführte Maße und Werte entsprechen den **iwis**-Ketten L 85 SL, M 106 SL und M 127 SL. Tragbügel aus hochwertigem verschleißfestem Kunststoffmaterial fördern das Transportgut und dichten den Funktionsbereich der Kette ab.

Anhaltswerte für die Auswahl der Kette: Reibfaktor 0,1 für die Ermittlung der Kettenzugkraft, Reibfaktor 0,25 zur Berechnung der Antriebsleistung. Bei geringer Belastung genügt eine stegförmige Kettenführung, auf der die

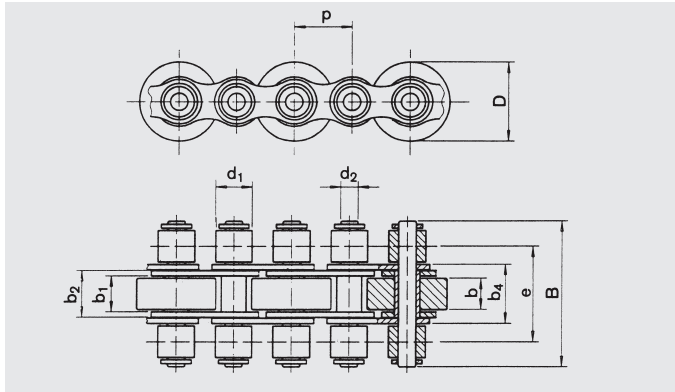
Kettenrollen abgetragen werden. Eine breitere Auflage gewährleistet eine Gleitschiene auf der sich zusätzlich die Schenkel des Tragbügels abstützen können.

Umrechnungstabellen, iwis Ketten-Leitfaden

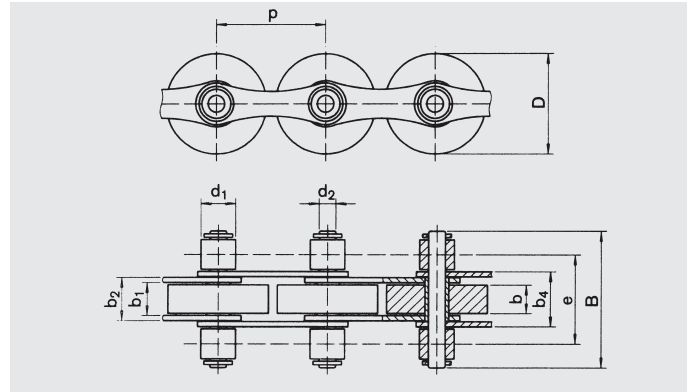
G

2.6 Stauförderketten

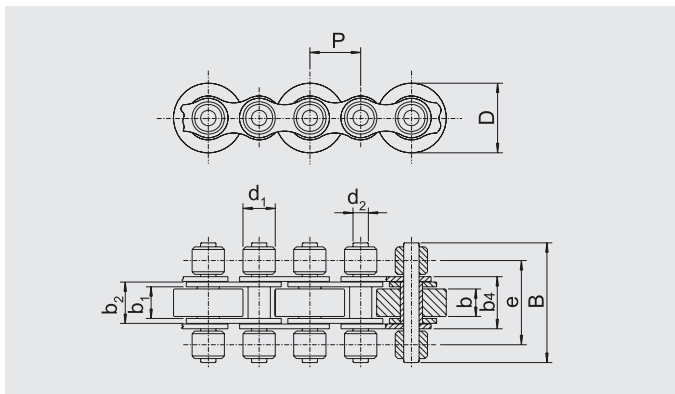
FÖRDERN, ANHALTEN, BESCHLEUNIGEN, STAUEN



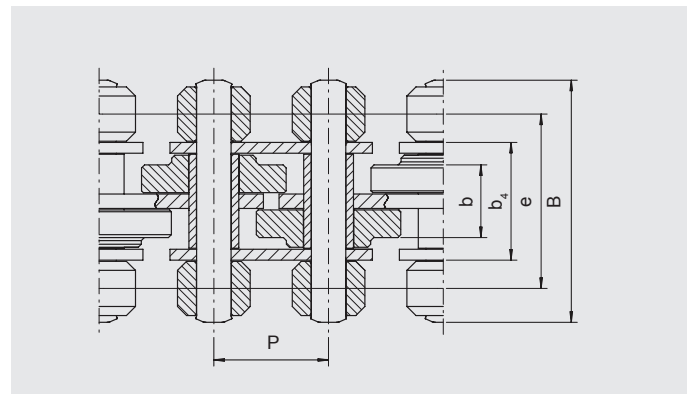
Bauform M normalgliedrig



Bauform LR langgliedrig



Bauform OS ohne seitliche Scheiben



Bauform VS versetzte Staurolle

Abmessungen – neue Stauförderketten

iwis Kette Typ	Teilung p (mm)	Kettenbreite				Förderrolle			
		B (mm)	b (mm)	b ₄ (mm)	e (mm)	Durchmesser (mm)	Tragfähigkeit (kg)	Gewicht (kg/m)	
L 88 SFK	12,70	27	9,2	14,50	18,70	16,00 ¹⁾	6	0,85	
L 88 SFS	12,70	27	9,2	14,50	18,70	16,00	8	1,40	
M 120 SFK	19,05	40	11,70	19,55	29,0	24,0 ¹⁾ / 26,0 / 27,0 ¹⁾ / 28,0	10	1,8	
M 120 SFK	19,05	45	11,70	19,55	31,5	24,0 / 26,0 / 27,0 / 28,0	10	1,8	
M 120 SFS	19,05	40	11,70	19,55	29,0	24,0 ¹⁾ / 26,0 / 27,0 ¹⁾ / 28,0	15	2,8	
M 120 SFS	19,05	45	11,70	19,55	31,5	24,0 / 26,0 / 27,0 / 28,0	15	2,8	

1) Lagerhaltig

SFK - mit Förderrollen aus Kunststoff
SFS - mit Förderrollen aus gehärtetem Stahl

A

Kettenräder

B

Auslegung von
Kettentrieben

C

Allgemeine Hinweise
für Kettentriebe

D

Ketten im
Industriebereich

E

Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

A

iwis Kettenräder
iwis Kettenräder

B

 Auslegung von
iwis Kettenrieben
iwis Kettenrieben

C

 Allgemeine Hinweise
 für **iwis** Kettenriebe
iwis Kettenriebe

D

iwis Ketten im
 Industriebereich
iwis Ketten im
 Industriebereich

E

iwis Ketten in Motoren
 und Getrieben
iwis Ketten in Motoren
 und Getrieben

F

 Umrechnungstabellen,
 iwis Ketten-Leitfäden
 Umrechnungstabellen,
 iwis Ketten-Leitfäden

G

Bauform	iwis Kette Typ	Teilung p (mm)	Kettenbreite B (mm)	e (mm)	b ₁ (mm)	b ₂ (mm) max.	b ₄ (mm) max.	Breite b (mm)	Förderrolle		Durchmesser				
									Durchmesser	Tragfähigkeit (kg)	Lauffrolle d ₁ (mm)	Bolzen d ₂ (mm)	Gewicht (kg/m)		
OS	L 85 SFK	12,70	27	18,70	–	–	14,50	9,2	16,00	6	–	–	0,85		
	L 85 SFS	12,70	27	18,70	–	–	14,50	9,2	16,00	8	–	–	1,40		
	M 127 SFK	19,05	40	27,5	11,75	15,62	19,55	11,0	24,0	26,0	28,0	10	12,07	5,72	2,3
M	M 127 SFS	19,05	40	27,5	11,75	15,62	19,55	11,0	24,0	26,0	28,0	–	12,07	5,72	3,1
	M 127 SFK	19,05	40	27,5	11,75	15,62	19,55	11,0	24,0	26,0	28,0	10	12,07	5,72	2,3
	M 127 SFK	19,05	43	29,0	11,75	15,62	19,55	11,0	24,0	26,0 ¹⁾	28,0	10	12,07	5,72	2,3
	M 127 SFK	19,05	48	31,5	11,75	15,62	19,55	11,0	24,0	26,0	28,0	10	12,07	5,72	2,3
	M 127 SFS	19,05	40	27,5	11,75	15,62	19,55	11,0	24,0	26,0	28,0	15	12,07	5,72	3,1
	M 127 SFS	19,05	43	29,0	11,75	15,62	19,55	11,0	24,0	26,0	28,0	15	12,07	5,72	3,1
	M 127 SFS	19,05	48	31,5	11,75	15,62	19,55	11,0	24,0 ¹⁾	26,0	28,0	15	12,07	5,72	3,1
	M 1611 SFK	25,4	67,9	44,9	17,02	25,45	32,0	16,5	38,5	–	–	25	15,88	8,28	4,9
	M 1611 SFS	25,4	67,9	44,9	17,02	25,45	32,0	16,5	38,5	–	–	30	15,88	8,28	7,2
	LR	LR 165 SFK	25,4	30,7	20,0	7,75	11,30	14,65	7,5	24,0	–	–	6	8,52	4,45
LR 247 SFK		38,1	48	31,5	11,75	15,62	19,55	11,0	24,0	35	–	10	12,07	5,72	2,6
LR 247 SFS		38,1	48	31,5	11,75	15,62	19,55	11,0	24,0	35	–	10	12,07	5,72	2,6
LR 3211 SFK		50,8	67,9	44,9	17,02	25,45	32,0	16,5	50,0	38,5	–	25	15,88	8,28	3,6
LR 3211 SFS	50,8	67,9	44,9	17,02	25,45	32,0	16,5	50,0	38,5	–	30	15,88	8,28	7,6	

¹⁾ Lagerhaltig SFK – mit Förderrollen aus Kunststoff SFS – mit Förderrollen aus gehärtetem Stahl

Sonderausführungen mit Führungslaschen, anderen Förderrollen-Durchmessern und Rollenanordnungen auf Anfrage.

HINWEISE ZUR AUSLEGUNG VON STAUFÖRDERKETTEN

Wichtige Kriterien bei der Auswahl einer Stauförderkette sind:

- Belastung der Förderrollen durch das Gewicht des aufliegenden Fördergutes. Die Tragfähigkeit je Rolle ist in den Tabellen angegeben. Bei Unebenheit der Auflageflächen des Fördergutes wird abgeschätzt, wie viele Förderrollen tatsächlich tragen.
- Belastung der Kette durch im Betrieb auftretende Zugkräfte. Die wichtigsten Einflussgrößen sind das Gewicht des Fördergutes und die Reibfaktoren. Folgende Zugkräfte treten bei Stauförderketten auf:
 - aus Reibwiderstand zwischen Laufrolle und Kettenbolzen
 - aus Reibwiderstand zwischen Förderrolle und Kettenhülse im Staubetrieb
 - aus Rollwiderstand beim Abrollen der Laufrollen auf den Kettenführungen und beim Abrollen des Fördergutes über die Förderrollen.

Überschlägige Ermittlung der Kettenzugkraft F je Kettenstrang:

$$F = \frac{\mu \cdot 9,81 \cdot Q \cdot 1,4}{n} \text{ [N]}$$

 μ = Reibwert = 0,08–0,3 je nach:

- Materialpaarung: Stahl/Stahl oder Kunststoff/Stahl
- Zustand der Reibflächen: trocken oder gefettet
- Verschmutzungsgrad der Reibflächen

 Q = Gesamtfördergewicht [kg]

 n = Anzahl der Kettenstränge

Die Formel gilt bei gleichmäßiger Verteilung der Gewichtsbelastung auf die Kettenstränge. Falls das Fördergut wegen Unebenheiten nicht vollständig aufliegt, wird abgeschätzt, wieviel Prozent der Auflagelänge tatsächlich wirksam ist. Entsprechend höher ist die Zugkraft je Kettenstrang.

ZUGKRAFTEMPFEHLUNGEN

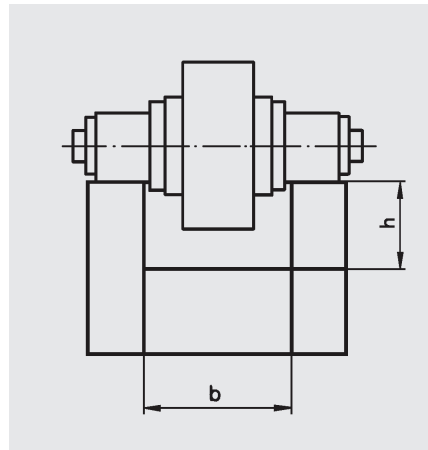
Kettentyp	empfohlene max. Zugbelastung [N]
L 88 SF	1500
L 85 SF	2300
M 120 SF	2500
M 127 SF	4000
M 1611 SF	5000
D 1611 SF	10000

EMPFOHLENE MAX. FÖRDERLÄNGE

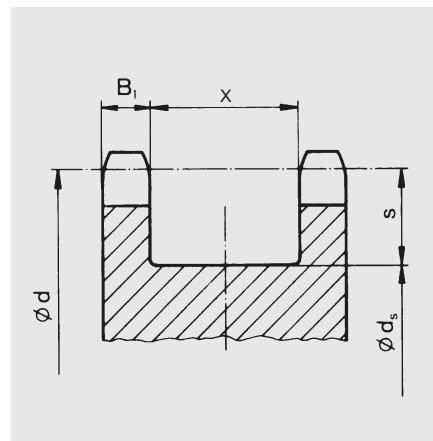
Je nach Belastung 25–30 m. Auf parallele und exakte Führung ist zu achten.

KETTENFÜHRUNG

iwis Bezeichnung	b (mm)	h (mm)
L 88 SF	15	10
L 88 SF SB	15,5	10
M 120 SF	20	15
M 120 SF SB	21	15
M 127 SF	20	15
M 1611 SF	33	20

**KETTENRADPROFIL**

iwis Kette	Teilung p (mm)	B ₁ (mm)	X (mm)	s (mm)
L 88 SF	12,7	4	15,5	10
M 120 SF-B40	19,05	8,3	20,7	15,0
M 127 SF-B40/B43	19,05	8,3	20,7	15,0
M 120 SF-B45	19,05	10,8	20,7	15,0
M 127 SF-B48	19,05	10,8	20,7	15,0
M 1611 SF	25,4	11,6	33,3	20,5



$d_s = d - 2s$
 $d = p : (\sin 180^\circ : z)$
 Empfohlene Mindestzähnezahl $z = 15$

WARTUNGSHINWEISE FÜR STAUFÖRDERKETTEN

Wie bei jeder Rollenkette unterliegen auch die »Lagerstellen« der Stauförderkette einem natürlichen Verschleiß. Um diesen zu vermindern und damit die Lebensdauer der Kette zu erhöhen, sind richtige Spannung, gute Führung und wirksame Nachschmierung notwendig.

Bis zu 2% Verschleißlängung arbeitet eine Stauförderkette einwandfrei, unter der Voraussetzung, dass sie laufend nachgespannt wird. Als Richtwert für die Vorspannung können ca. 5% der tatsächlich auftretenden Kettenzugkraft angesetzt werden.

Stauförderketten sind werkseitig mit einer hochwertigen Erstschröpfung versehen. Der Schmierstoff verbraucht sich im Laufe der Zeit und eine wirksame und regelmäßige Nachschmierung ist erforderlich. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Schmierung an den richtigen Stellen (»Lagerstellen«) erfolgt und das Schmiermittel kriechfähig ist.

A

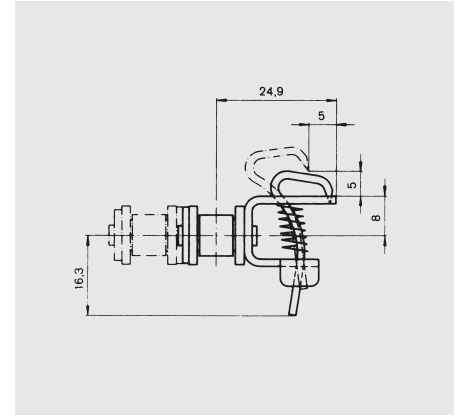
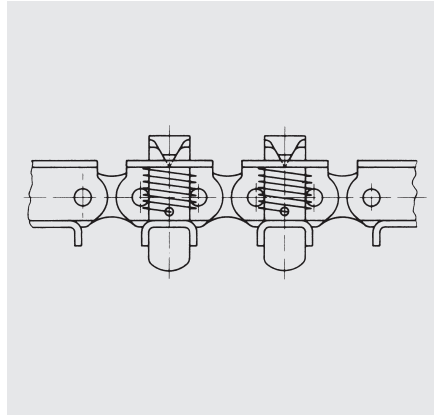
2.7 Gripketten

GREIFEN, EINZIEHEN, TRANSPORTIEREN VON WEICHFOLIEN

B **iwis** Kettenräder

iwis-Kette Typ	Teilung p (mm)	Gewicht q (kg/m)
Einfachkette L 85 Grip	12,7	1,15
Zweifachkette D 85 Grip	12,7	1,8

Nicht aufgeführte Maße und Werte entsprechen den **iwis**-Ketten L 85 SL und D 85 SL.



C Auslegung von **iwis** Kettenantrieben

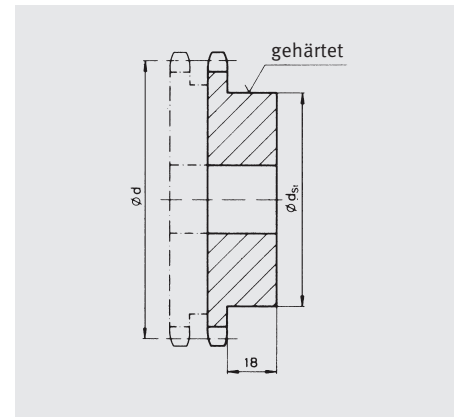
Die Klemmelemente sind durchgehend oder in bestimmten Abständen an der Kette angeordnet. Die gesamte Kette ist durch Vernickeln korrosionsgeschützt, der Greifer selbst besteht aus einem korrosionsbeständigen, gehärteten Stahl.

die von der gehärteten Kettenradnabe oder einer zusätzlichen Kunststoffscheibe gebildet werden kann. Dabei schwenkt der Greifer nach außen weg und ermöglicht das flache Einziehen des Transportgutes.

D Allgemeine Hinweise für **iwis** Kettenriebe

In der Serienausführung ist der Greifer mit einer Spitze versehen und die Bügel lasche einseitig an jedem Außenglied angeordnet. Das Öffnen der Greifer geschieht durch Auflaufen auf eine Steuerscheibe,

Die Ausbildung der Steuerscheibe richtet sich nach der Maschinenkonstruktion und ist abhängig von den Platzverhältnissen und Befestigungsmöglichkeiten.



Beispiel Steuerscheibe

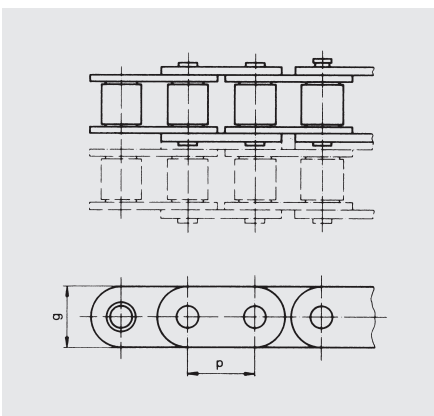
D

iwis Ketten im Industriebereich

2.8 Palettentransportketten

ROLLENKETTEN MIT GERADEN LASCHEN ZUM TRANSPORTIEREN VON UNTERSCHIEDLICHEM FÖRDERGUT

E



iwis-Kette Typ	Teilung p (mm)	g (mm)	Bruchkraft FB iwis mittel (N)	Gewicht (kg/m)
Einfachkette M 128 AG	19,05	18,0	42.000	1,75
Zweifachkette D 128 AG	19,05	18,0	84.000	3,50

Alle Laschen haben eine gerade Form mit gleicher Höhe g und bilden somit eine durchgehende Auflage für das Transportgut.

Nicht aufgeführte Maße und Werte entsprechen den **iwis**-Ketten M 128 A SL bzw. D 128 A nach DIN 8188.

Andere Abmessungen auf Anfrage.

F Ketten in Motoren und Getrieben

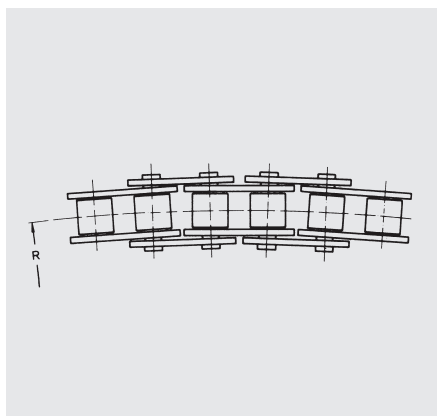
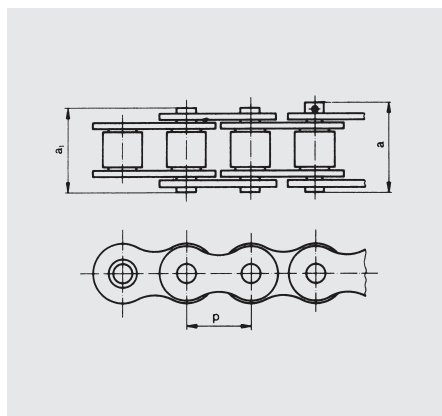
F

Umrechnungstabellen, iwis Ketten-Leitfäden

G

2.9 Seitenbogenketten

TRANSPORTIEREN, FÖRDERN, ZIEHEN AUF KURVENFÖRMIGEN BAHNEN



Seitenbogenketten sind wie Rollenketten nach DIN 8188 aufgebaut. Lediglich beim Bolzen und der äußeren Breite weichen sie von den Standardabmessungen ab.

Die symmetrisch konischen Bolzen mit einer Mittenlauffläche ermöglichen die Abwinkelung der Innen- und Außenglieder zueinander, so dass auf bogenförmigen Bahnen Kräfte übertragen bzw. Lasten befördert werden können.

iwis-Kette Typ	Teilung p (mm)	a1 (mm)	a (mm)	Breite außen	Radius R (mm)	Mindestbruchkraft iwis (N)	Dauer	Max. zul. Kettenzugkraft	Gewicht (kg/m)	Lieferbare Verbindungslieder
L 85 A-SB	12,7	16,8	17,8	425	10.000	600	1500	0,65	2, 4, 8	
M 106 A-SB	15,875	21,0	22,3	500	18.000	900	2500	1,00	2, 4, 8	
M 128 A-SB	19,05	26,3	27,7	750	26.000	1200	3700	1,50	2, 4, 8	

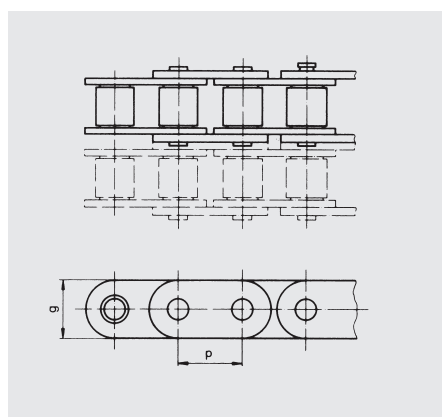
SB-Ketten eignen sich auch begrenzt für Einsatzfälle, bei denen durch die Konstruktion vorgegebenen Schrägstellung der Wellen geringe Kettenverwindungen erforderlich machen. Die Kettenbruchkraft und die zu erwartende Lebensdauer sind geringer

als bei herkömmlichen Rollenketten, da das Kettengelenk durch die spezielle Bolzenbauart weniger stark belastet werden kann. Seitenbogenketten lassen sich mit Mitnehmer- oder Winkellaschen als Förderketten vielseitig einsetzen.

Voraussetzung für eine bogenförmige Kraftübertragung im Last- und Leertrum, z.B. Käfigschienen aus hochmolekularem Niederdruckpolyäthylen.

2.10 Hohlbolzenketten

EINFACHE BEFESTIGUNG VON ANBAUTEILEN UND QUERSTREBEN



iwis-Kette Typ	Teilung p (mm)	g (mm)	B (mm)	D (mm)	Bruchkraft iwis (N)	Gewicht (kg/m)
M 128 HB	19,05	18,0	25,5	6	36.500 ¹⁾	1,23

¹⁾ Bruchkraft ohne eingesteckte Stifte 34.500 N

Die Sonderhülseketten entsprechen in ihren Hauptabmessungen der iwis-Kette M 128 A SL nach DIN 8188.

Die Hohlbolzen können an jedem Kettengelenk oder in einem beliebigen Turnus angeordnet werden und Stifte mit Durchmesser 6 mm durch einfaches Einstecken aufnehmen.

A

Kettenräder
iwis

B

Auslegung von
iwis Kettenrieben

C

Allgemeine Hinweise
für iwis Kettenriebe

D

iwis Ketten im
Industriebereich

E

iwis Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

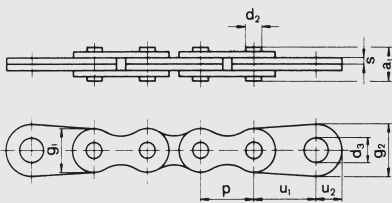
G

A

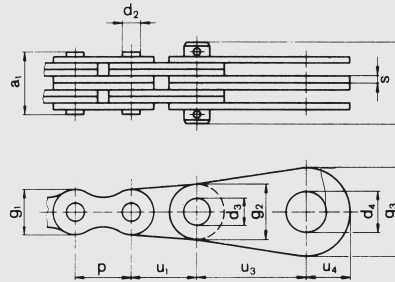
2.11 Flyerketten

LASTKETTEN ZUM HEBEN UND ZIEHEN

Endgliedausführung A



Endgliedausführung B
(ab Kombination 4 x 4)



B

Kettenräder
Kettentriebe

Auslegung von
Kettentriebe

C

Allgemeine Hinweise
für Kettenriebe

D

Ketten im
Industriebereich

E

Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

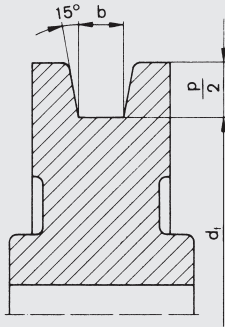
iwis-Bezeichnung Typ	p (Zoll)	p (mm)	Kombination	Anordnung	Bruchkraft F _B iwis min (N)	Gelenkfläche f (cm ²)	Gewicht q (kg/m)	Bolzendurch- messer d ² (mm)	a ₁ (mm)	Breite außen a (mm)	Laschenhöhe g ₁ (mm)	Laschendicke s (mm)	Endgliederabmessungen							
													d ₃ (mm)	d ₄ (mm)	g ₂ (mm)	g ₃ (mm)	l ₁ (mm)	l ₂ (mm)	l ₃ (mm)	l ₄ (mm)
FL 522	-	8,0	2 x 2	≡	5.000	0,05	0,15	2,31	5,6	-	6,3	1,0	6,2	-	16,0	-	15,0	10,0	-	-
FL 523	-	8,0	2 x 3	≡	7.000	0,05	0,19	2,31	6,7	-	6,3	1,0	6,2	-	16,0	-	15,0	10,0	-	-
FL 623 ¹⁾	3/8	9,525	2 x 3	≡	10.000	0,08	0,32	3,31	8,3	-	8,1	1,2	6,2	-	16,0	-	15,0	10,0	-	-
FL 623 b ¹⁾	3/8	9,525	2 x 3	≡	20.000	0,20	0,46	3,31	10,9	-	8,2	2,0	6,2	-	-	-	-	-	-	-
FL 823 b	1/2	12,70	2 x 3	≡	28.000	0,18	0,65	4,45	12,4	-	10,8	2,0	8,2	-	18,0	-	20,0	11,0	-	-
FL 834 a	3/8	12,70	3 x 4	≡	21.000	0,17	0,42	3,68	13,1	-	9,1	1,5	8,2	-	18,0	-	20,0	11,0	-	-
FL 834 b	1/2	12,70	3 x 4	≡	42.000	0,27	0,91	4,45	16,5	-	10,8	2,0	8,2	-	18,0	-	20,0	11,0	-	-
FL 845 a	1/2	12,70	4 x 5	≡	34.000	0,24	0,67	3,68	16,9	25	9,1	1,6	8,2	12,2	18,0	25,0	20,0	11,0	30,0	15,0
FL 845 b	1/2	12,70	4 x 5	≡	52.000	0,32	1,00	4,45	19,0	25	10,8	1,8	8,2	12,2	18,0	25,0	20,0	11,0	30,0	15,0
FL 866 a	1/2	12,70	6 x 6	≡	44.000	0,36	0,88	3,68	21,7	28	9,1	1,6	8,2	12,2	18,0	25,0	20,0	11,0	30,0	15,0
FL 866 bd	1/2	12,70	3 x 3 ²⁾	≡	62.000	0,40	1,17	4,45	20,6	28	10,8	1,5	8,2	12,2	18,0	25,0	20,0	11,0	30,0	15,0
FL 1044 bd	5/8	15,875	2 x 2 ²⁾	≡	57.000	0,37	1,12	5,08	16,8	28	13,7	1,8	10,4	16,2	20,0	35,0	25,0	12,0	45,0	21,0
FL 1066 bd	5/8	15,875	3 x 3 ²⁾	≡	86.000	0,55	1,68	5,08	24,0	35	13,7	1,8	10,4	16,2	20,0	35,0	25,0	12,0	45,0	21,0
FL 1266 bd	3/4	19,05	3 x 3 ²⁾	≡	115.000	0,76	2,18	5,72	30,0	40	14,9	2,2	10,4	16,2	20,0	35,0	25,0	12,0	45,0	21,0
FL 1644 d	1	25,40	2 x 2 ²⁾	≡	157.000	1,00	2,92	8,28	28,0	40	20,8	3,0	12,2	18,2	25,0	40,0	30,0	15,0	50,0	24,0
FL 1666 d	1	25,40	3 x 3 ²⁾	≡	231.000	1,50	4,35	8,28	41,0	50	20,8	3,0	12,2	18,2	25,0	40,0	30,0	15,0	50,0	24,0

¹⁾ Laschenform gerade ²⁾ doppelt

Flyerketten haben innenliegende Endlaschen (nach A) und daher stets eine ungerade Gliederzahl.
iwis-Flyerketten (Werksnorm) werden aus Präzisions-Kettenteilen nach DIN 8187 hergestellt.

Die Dimensionierung sollte mit mindestens 10facher Sicherheit vorgesehen werden, je nach Beanspruchung durch leichte oder kräftige Stöße und unter Berücksichtigung einschlägiger behördlicher Vorschriften.



BEISPIEL FÜR DIE AUSFÜHRUNG EINER UMLENKROLLE

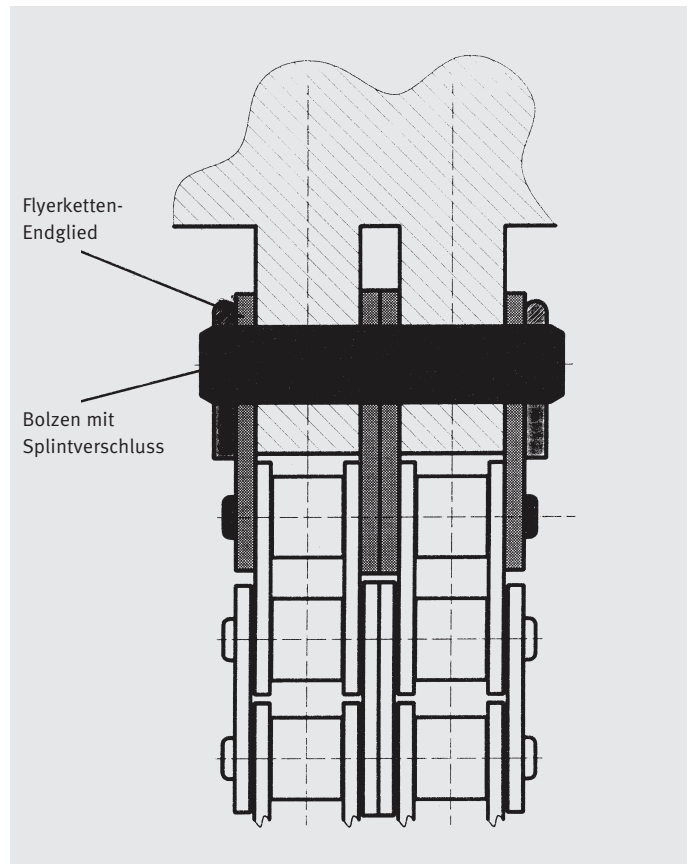
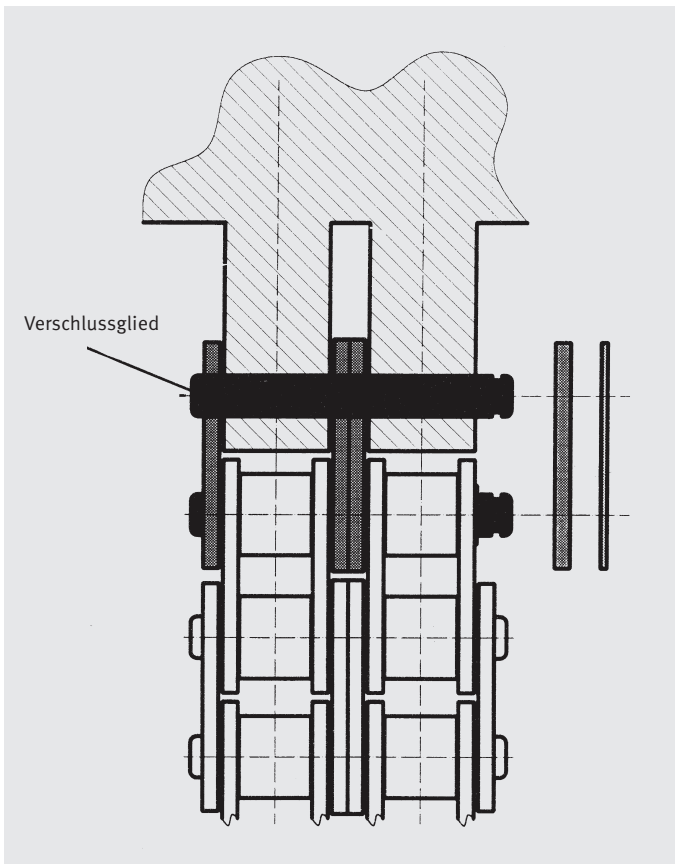
Innere Rollenbreite:
 $b = a_1 \cdot 1,15$

Mindest-Fußkreisdurchmesser:
 $d_{f \min} = p \cdot 5$

Nach Möglichkeit größere Durchmesser
vorsehen.

Spezielle Anwendungen – Befestigung von Rollenketten

iwis-Rollenketten können auch als Lastketten verwendet werden. Die Befestigung kann z.B. mit Rollenketten-Steckgliedern (Verschlussgliedern) oder mit Flyerketten-Endgliedern erfolgen.



2.12 Ketten für Tuben- und Dosentransport

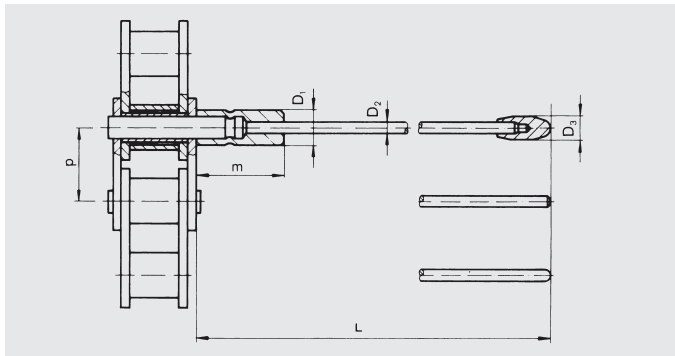
SCHONENDE AUFNAHME UND TRANSPORT BEI DER HERSTELLUNG DÜNNWANDIGER HOHLKÖRPER

Häufigstes Einsatzgebiet dieser Förderketten ist die Herstellung von Tuben und Dosen. Die meist leichten, dünnwandigen und empfindlichen Hohlkörper müssen mehrere Bearbeitungsstationen durchlaufen und werden dabei gereinigt, lackiert, getrocknet, verpackt usw. Diese Teile werden in großer Anzahl mit hohen Geschwindigkeiten über lange Transportstrecken befördert. Zusätzliche Belastungen sind verfahrensbedingt starke Verschmutzungen und Temperatureinflüsse.

Bei der **Tubenherstellung** werden in der Regel Hochleistungs-Rollenketten von 1/2" bis 1" Teilung verwendet. Die Hohlkörper werden durch Federstahlstifte aufgenommen, deren Abstand und Länge sich nach der Größe des Werkstückes richten. Die Federstahlstifte sind auf verlängerte Bolzen aufgepresst und gegen Verdrehen gesichert. Die Form des Stiftendes kann den Anforderungen angepasst werden. Im Reparaturfall ist ein schnelles und einfaches Auswechseln der Stifte möglich.

Für die Ketten L 85 SL, M 106 SL und M 127 SL ist ein Spezialwerkzeug vorhanden.

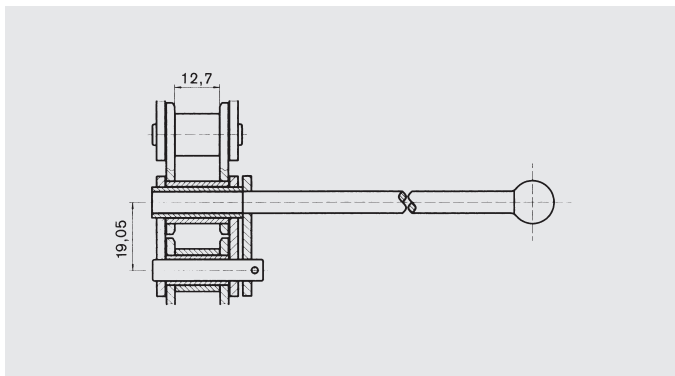
iwis-Kette Typ	Teilung p (mm)	L max.	D ₁	m	D ₂	D ₃
L 85 SL	12,7	300	8,0	22,0	3,5	7,0
M 106 SL	15,875	300	8,0	22,0	4,0	8,0
M 127 SL	19,05	300	8,0	22,0	4,0	8,0
M 1611	25,4	300	12,0	30,0	4,0	8,0

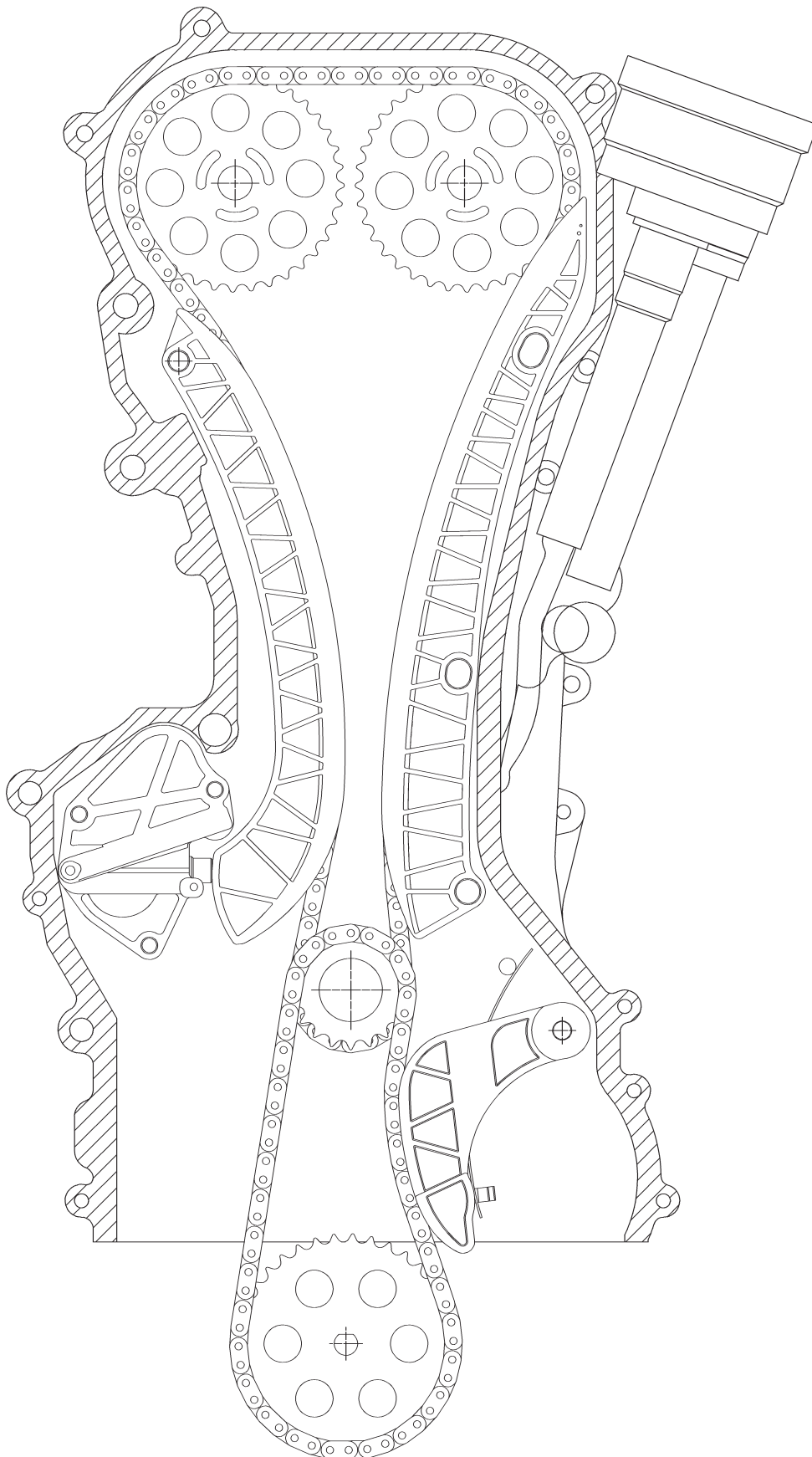


Bei der **Dosenerstellung** wird eine Hochleistungs-Rollenkette 3/4 x 1/2" nach DIN 8188 bevorzugt, die an den Stellen der Mitnehmerbefestigung mit Hohlbolzen ausgerüstet ist (M 128 HB). Dabei werden überwiegend massive Stifte in bestimmten

Abständen in die Hohlbolzen eingesteckt und mit Schrauben, Splinten oder speziellen Bauteilen gegen Verdrehen gesichert. Je nach Transportgut werden die Stifte in unterschiedlichen Längen und Formen ausgeführt.

BEISPIELE



Nockenwellensteuerung und Ölpumpenantrieb mit **iwis**-Einfachketten an einem 3-Zylinder-DOHC-Motor

A

iwis Kettenräder

B

Auslegung von
iwis Kettentrieben

C

Allgemeine Hinweise
für **iwis** Kettenriebe

D

iwis Ketten im
Industriebereich

E

iwis Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

A

Kettenräder
swis

Unter den verschiedenen Anwendungsgruppen für Kettentriebe ist der Motoren- und Getriebebau für Kraftfahrzeuge und stationäre Anlagen durch besonders hohe Anforderungen an Präzision, Leis-

tungsangebot und Längungsverhalten gekennzeichnet.

Im Verlauf jahrzehntelanger Erfahrung haben sich für solche Triebe einige Normabmessungen von Rollen- und Hülsen-

ketten als besonders geeignet herausgestellt. **iwis** hat von Anfang an die Entwicklung auf diesem Gebiet wesentlich beeinflusst und Spezialketten dafür entwickelt, die als richtungsweisend gelten.

B

Auslegung von
swis Kettentrieben**Das iwis-Programm:**

Das **iwis**-Programm enthält eine Reihe von Einfach- und Zweifachketten in den Bauformen Rollen-, Hülsen- oder Zahnketten. Jede dieser Kettentypen hat bestimmte Merkmale, die sie für die verschiedenen Einsatzgebiete besonders geeignet macht.

Entsprechend der Fortschritte in der Motorentechnik werden neue Bauarten entwickelt und in die Serie aufgenommen. Durch den gezielten Einsatz von hochwertigen Werkstoffen sowie Fertigungsprozessen mit außergewöhnlichem Qualitätsmaßstab erfüllen die **iwis**-Steuer-

ketten die anspruchsvollen Anforderungen heutiger Hochleistungsmotoren. Höhere Motorleistungen und Drehzahlen sowie Drehschwingungen und Temperaturen erfordern Steuerketten, die hohe Festigkeiten und geringe Verschleißlänge aufweisen. Daraus resultieren präzise Steuerzeiten und reduzierte Schwankungen während der Motorlebensdauer.

Die Tabelle Seite 75 bietet eine Übersicht über Rollen- und Hülsenketten für den Motoren- und Getriebebau.

C

Allgemeine Hinweise
für **swis** Kettentriebe**Merkmale und Anwendungsschwerpunkt ausgewählter Bauarten**

D

swis Ketten im
Industriebereich

	Merkmale:	Anwendungsschwerpunkte:
7 mm x $2\frac{1}{16}$ " – G 44 H – 8 mm x $3\frac{1}{16}$ " – G 53 H / D53H – Hülsenketten	Einfach- und Zweifach Hülsenketten mit Teilung 7 mm oder 8 mm, großer Bolzendurchmesser, große Gelenkfläche, Bolzen gasnietriert oder inchromiert. Kettenräder normverzahnt wie für 8-mm-Rollenkette.	Wegen kleiner Teilung Verminderung des Gewichtes gegenüber $\frac{3}{8}$ "-Kette, damit Reduzierung der Fliehkräfte und der Aufschlaggeschwindigkeiten. Besondere Eignung für Triebe mit hohen Drehzahlen (z.B. Massenausgleich) oder als Steuerkette für kleine Motoren (z.B. Zweirad) oder als Antriebskette für Nebenaggregate.

E

swis Ketten in Motoren
und Getrieben

8 mm x $5\frac{1}{16}$ " – Z 53 R – 6,35 mm x $5\frac{1}{16}$ " – Z 46 – Zahnketten	akustisch optimierte Zahnkette mit 8 mm Teilung. Kettenräder mit spezieller Verzahnung	Steuertriebe mit kritischem Akustikverhalten
$\frac{3}{8}$ x $7\frac{1}{32}$ " – G 67/G 68/D 67 – Rollenketten	Einfach- und Zweifach-Rollenketten, Bauart G 68 mit vergrößerter Gelenkfläche gegenüber G 67.	Steuertriebe, Ölpumpenantriebe, Antriebe von Nebenaggregaten, Getriebekette.

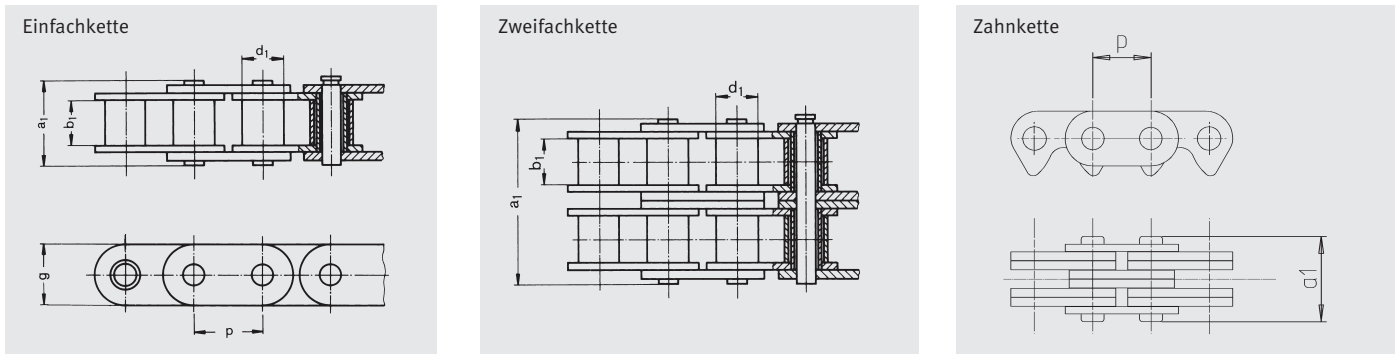
F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfäden

$\frac{3}{8}$ x $7\frac{1}{32}$ " – G 67H/D 67 H – Hülsenketten	Einfach- und Zweifach-Hülsenketten, für normverzahnte Kettenräder wie $\frac{3}{8}$ "-Rollenketten. Großer Bolzendurchmesser, große Gelenkfläche.	Steuertriebe mit gesteigerten Anforderungen, wie z.B. Dieselmotoren mit höherem Ungleichförmigkeitsgrad.
--	---	--

G

Abmessungen



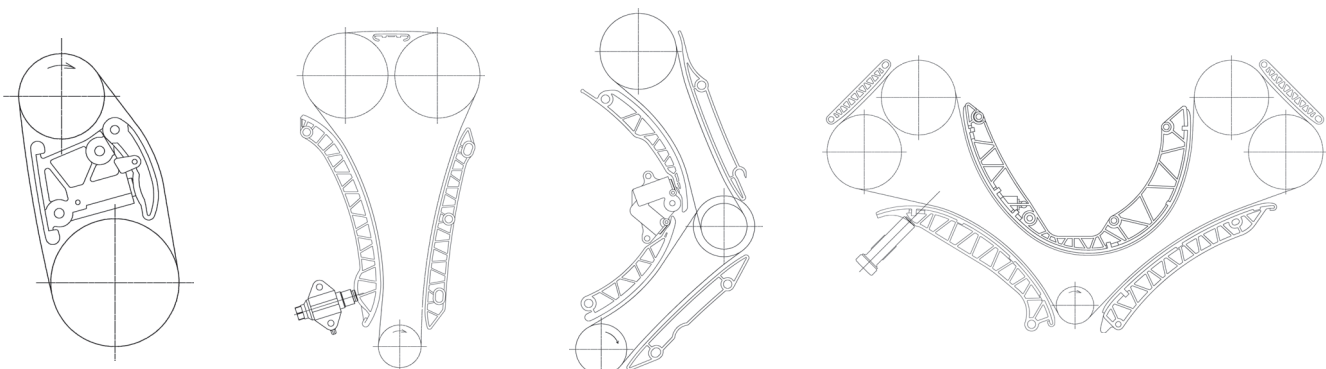
iwis-Bezeichnung	Handelsbezeichnung Teilung x Innere Breite	DIN/ISO Nr.	Zoll	Teilung p		Breite		Rollen- bzw Hülse- durchmesser d1 (mm) max.	Laschenhöhe g	Gelenkfläche f (cm ²)	Kettengewicht q (kg/m)	iwis-Bruchkraft Fb (N) mittel
				mm	Innen b1 (mm) max.	Außen a1 (mm) max.						
Einfachketten												
G 44 H ^{1) 2)}	7 mm x 2/16"	-	-	7,000	3,5	9,9	4,00	6,8	0,165	0,26	7000	
G 53 H ^{1) 2)}	8 mm x 3/16"	-	-	8,000	4,76	11,8	5,00	7,60	0,25	0,34	9000	
G 67	3/8 x 7/32"	06 B-1	3/8	9,525	5,72	12,9	6,35	8,26	0,28	0,41	12000	
G 68 ²⁾	3/8 x 7/32"	-	3/8	9,525	5,72	14,0	6,35	8,26	0,32	0,44	12500	
G 68 H ^{1) 2)}	3/8 x 7/32"	-	3/8	9,525	5,5	13,9	6,35	9,60	0,47	0,59	14000	
Zweifachketten												
D 53 H ^{1) 2)}	8 mm x 3/16"	-	-	8,000	4,76	20,9	5,00	7,60	0,49	0,62	12000	
D 67	3/8 x 7/32"	06 B-2	3/8	9,525	5,72	23,4	6,35	8,26	0,56	0,78	19000	
D 67 H ^{1) 2)}	3/8 x 7/32"	-	3/8	9,525	5,5	23,7	6,35	9,60	0,76	0,89	19000	
Zahnkette												
Z 53 R ²⁾	8 mm x 5/16"	-	-	8,000	-	11,7	-	-	0,15	0,45	17000	
Z 46 ²⁾	6,35 mm x 5/16"	-	-	6,350	-	10,9	-	-	0,15	0,37	11500	

1) Hülsekette 2) Werksnorm

Steuertriebe von Verbrennungsmotoren haben bauartbedingt gewisse Ungleichförmigkeiten des Belastungsverlaufes. Einflussgrößen sind hier neben der Motorencharakteristik vor allem die Zylinderzahl, die Anordnung der Triebkomponenten, sowie Art und Anzahl von Nebentrieben.

Durch den Einsatz von Spann- und Führungselementen, die auf den jeweiligen Motor genau abgestimmt sind, lässt sich der Trieb so optimieren, dass seine Lebensdauer der des Motors entspricht – ohne dass neben der vorgeschriebenen Motorwartung besondere Pflege notwendig wäre.

Als Führungselemente dienen z.T. einfache Schienen aus Kunststoff oder aus Metall mit Kunststoffauflage, die je nach Kettenbahn eben oder gekrümmt sind. Besteht die Gefahr, dass die Kette zu Seitenschwingungen angeregt wird, setzt man Schienen mit seitlichen Führungsflächen ein, die die Kette als U-Profil umschließen.



A

Spannelemente

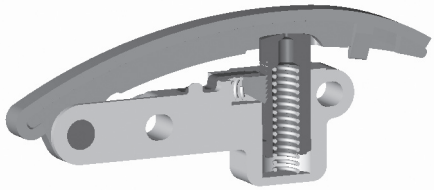
Bei **Spannelementen** gibt es eine Reihe von Funktionsmerkmalen, die dem jeweiligen Einsatzfall entsprechend in einer bestimmten Kombination vorhanden sind.

Es sind dies:

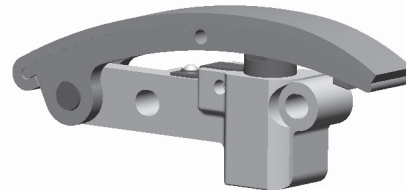
- Kräfteerzeugung durch mechanische Feder
- Kräfteerzeugung durch Öldruck, gleichzeitig Dämpfung
- Dämpfung durch drucklos zufließendes Öl, Rückschlagventil
- Spritzbohrung im Spannschuh zur Kettenschmierung und Entlüftung
- Rastersperre zur Begrenzung des Rückhubes
- Vorrichtung zur Rückführung des Spannelementes ohne Demontage des Spanners
- Spannelement mit Spannschiene als Baueinheit für direkten Kontakt mit Kette
- Doppelkolbenausführung für gleichzeitige Spannung/Dämpfung mehrerer Ketten.

B Kettenräder

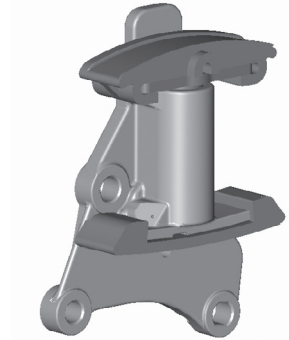
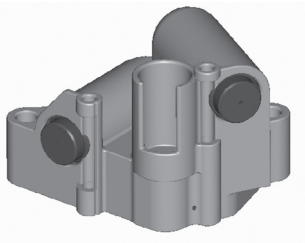
C

BEISPIELE:

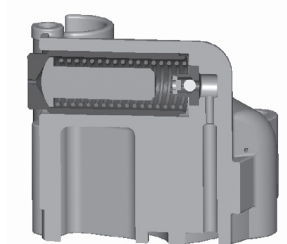
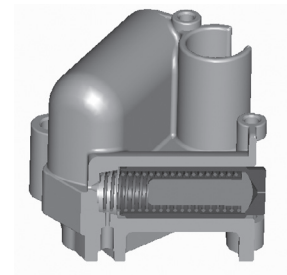
Spannkraft durch Feder,
Öldruckdämpfung und Rückschlagsperre
Spritzbohrung zur Kettenschmierung



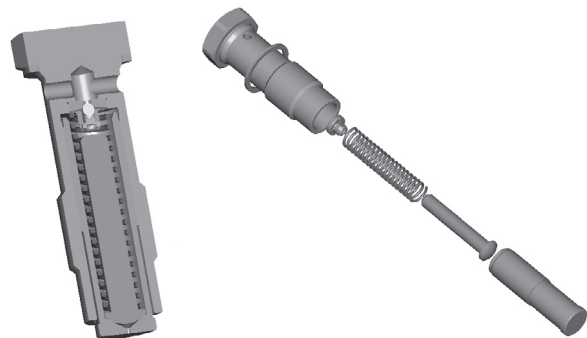
Spanner mit Rückschlagsperre
und Rückstellung des Kolbens,
Öldruckdämpfung



Ausführung für Spann-/Führungsschiene



Doppelkolbenausführung zur
direkten Spannung von mehreren
Kettensträngen.
Ölfüllung, Rückschlagventil



Einschraubtyp für Spann-/Führungsschienen.
Montage im Motorgehäuse oder Zylinderkopf

Auslegung von
Kettenrieben

D

Allgemeine Hinweise
für Kettenriebe

E

Ketten im
Industriebereich

F

Ketten in Motoren
und Getrieben

G

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfäden

A

iwis Kettenräder

B

Auslegung von
iwis Kettentrieben

C

Allgemeine Hinweise
für **iwis** Kettenriebe

D

iwis Ketten im
Industriebereich

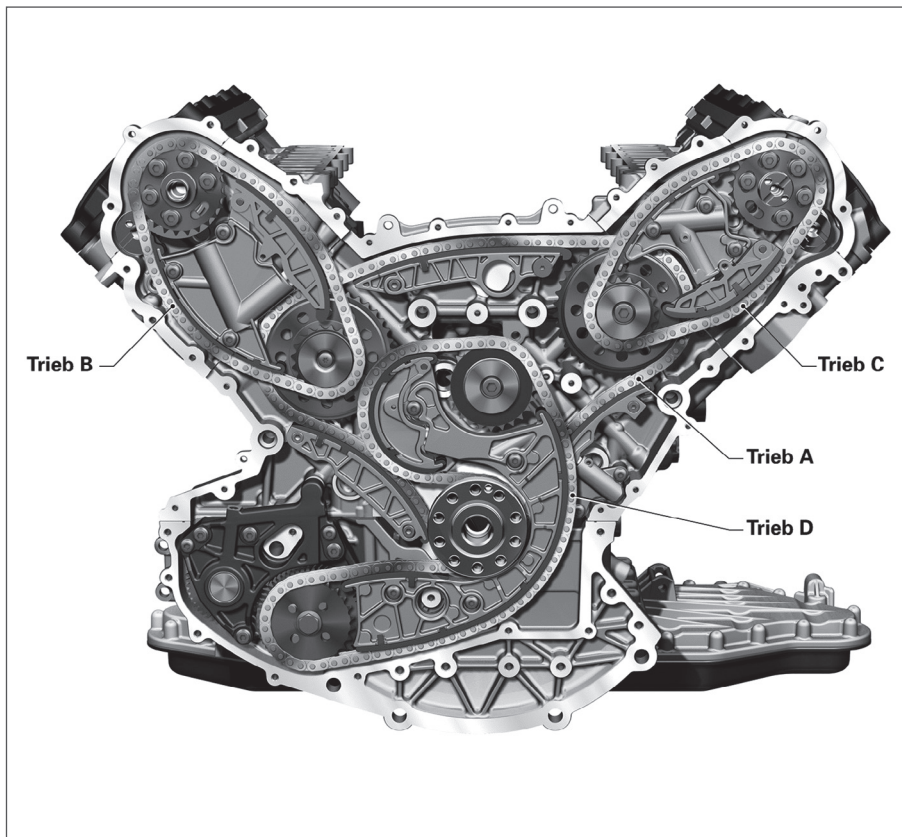
E

iwis Ketten in Motoren
und Getrieben

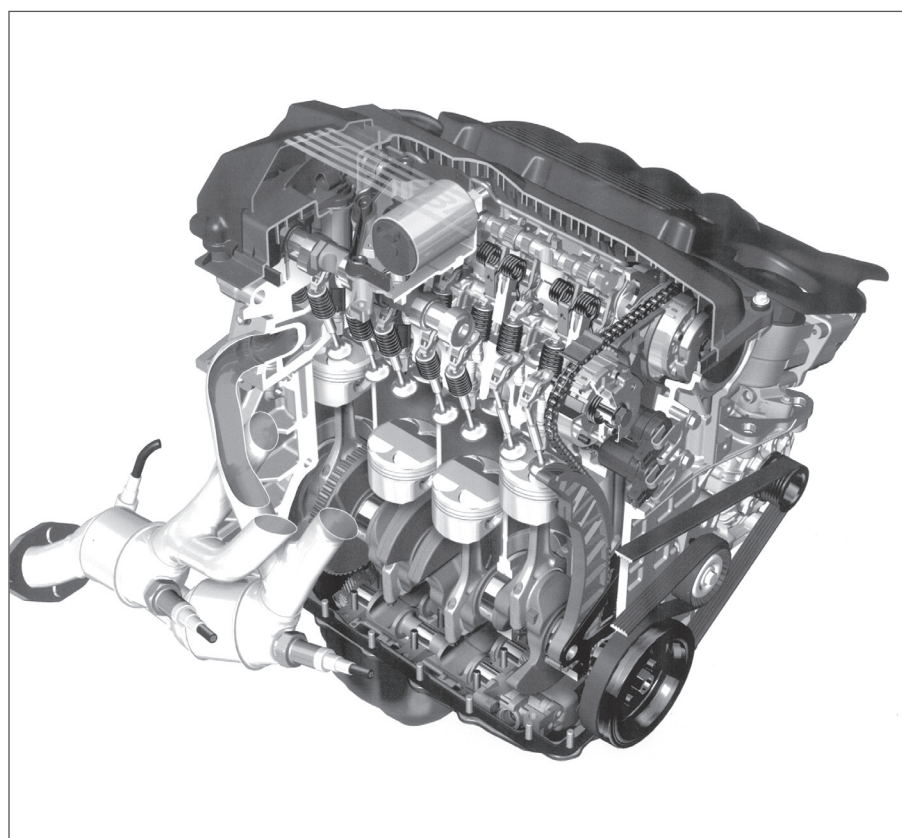
F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G



Nockenwellensteuerung
mit **iwis**-Ketten an einem V8-Motor



Nockenwellenantrieb
bei einem 4-Zylinder-DOHC-Motor
mit kleinteiliger Einfach-Kette

A

Neue Kettentypen

In den vergangenen Jahren lagen die Hauptanforderungen an Ketten in niedriger Kettenlängung über der gesamten Motorlebensdauer und hoher Festigkeit. In letzter Zeit entstand bei den Motorentwicklern jedoch zusätzlich der Wunsch nach reduzierter Geräuschemission und verbesserter Kettendynamik.

Unterstützt wird diese neue Forderung durch die Realisierung sanfterer Verbrennungsabläufe mittels neuer Einspritztechnik und durch die Absenkung der Geräuschentwicklung von Nebenaggregaten im Verbrennungsmotor, wodurch der Steuertrieb als Geräuschquelle wieder stärker wahrgenommen wird.

Um diesen Forderungen gerecht zu werden, wurden mit den Ausführungen **iwisUPREME** und **iwistar** zwei neue Kettengenerationen entwickelt. Beide Ketten vereinen in sich die Eigenschaften der **iwis**-Standardketten und bieten zusätzlich ein optimiertes Akustik- und Dynamikverhalten.

B

Auslegung von
swis Kettenrieben

iwisUPREME

Aufgrund des kinematischen Verhaltens zeigen im Besonderen Zahnketten ein hohes Potential zur Verbesserung der Dynamik- und Akustikeigenschaften. Während sich Zahnkettentriebe schon seit vielen Jahren in Steuertrieben mit geringer dynamischer Belastung bewähren, konnte der Einsatz dynamisch anspruchsvollerer Motoren (z.B. Dieselmotoren) aufgrund der gegenüber Hülse- und Rollenketten höheren Kettenlängungen bislang weltweit nicht realisiert werden.

Die Kettenausführung **iwisUPREME** basiert in der Funktionsweise auf einer Zahnkette (siehe Abbildung 1). Durch einen optimierten kinematischen Bewegungsablauf bei Ein- und Auslauf der Kette in das Kettenrad wurde die Höhe des Einlaufimpulses sowie

die Ungleichförmigkeit der Bewegungs- und Kraftübertragung (Polygonaler Lauf) reduziert. In umfangreichen Motorversuchen konnte dadurch sowohl eine Verbesserung in der Kettendynamik, als auch ein besseres Akustikverhalten nachgewiesen werden. Die Kontur der Laschen wurde so gewählt, dass auch sehr kleine Zähnezahlen von 18 am kleinsten Kettenrad realisiert werden können, was sich sehr positiv auf den benötigten radialen Bauraum auswirkt.

Zur Verbesserung des Verschleißverhaltens wurde in die Zahnlaschen des Innengliedes eine Hülse integriert. Während bei herkömmlichen Zahnketten die Gelenkbewegung bei Ein- und Auslauf in das

Kettenrad zwischen Zahnlaschen und Bolzen stattfindet, erfolgt bei der Kettenvariante **iwisUPREME** dieser Vorgang zwischen Hülse und Bolzen analog zu Hülse- und Rollenketten. Die bauartbedingten besseren tribologischen Bedingungen schlagen sich in deutlich niedrigeren Verschleißwerten gegenüber herkömmlichen Zahnketten nieder und lassen einen Einsatz in Dieselmotoren zu.

Durch den kompakten Aufbau von Zahnketten, bei dem bei gleicher Kettenbreite eine größere Anzahl von tragenden Laschen gegenüber Rollen- und Hülseketten eingesetzt werden kann, stellt sich auch bei der **iwisUPREME** ein deutlicher Festigkeitsvorteil ein.

C

Allgemeine Hinweise
für **swis** Kettenriebe

D

swis Ketten im
Industriebereich

E

swis Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfäden

G

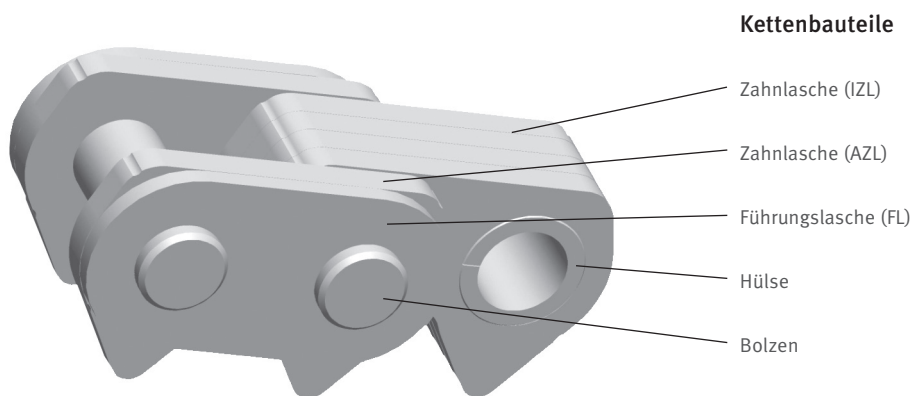


Abbildung 1: Aufbau der Kettenvariante **iwisUPREME**

Neue Kettentypen

iwistar

Durch den polygonalen Lauf von Ketten, der mit abnehmender Zähnezahl am Ketterad zunimmt, werden hauptsächlich die innere Dynamik eines Kettentriebes sowie das vom Kunden wahrnehmbare Akustikverhalten bestimmt.

Um ausgehend von bewährten Hülsen- und Rollenketten das Dynamik- und Akustikverhalten zu verbessern, wurde die Kettenausführung **iwistar** entwickelt (siehe Abbildung 2).

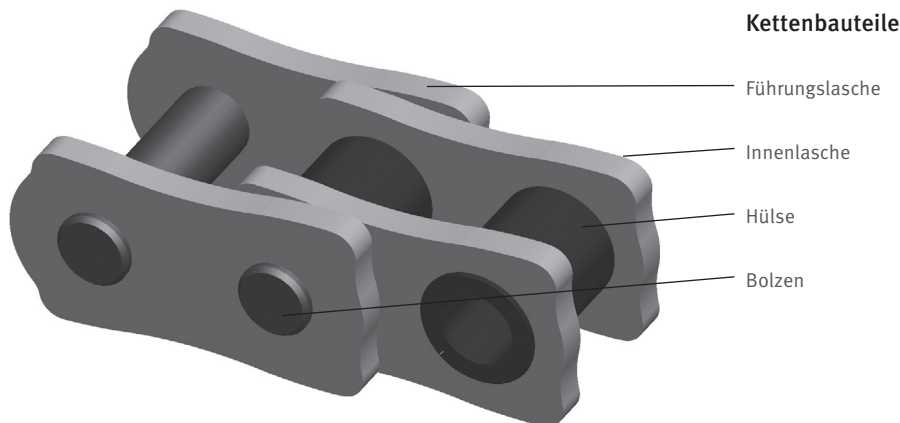


Abbildung 2: Aufbau der Kettenvariante **iwistar**

Zur Reduzierung der Ungleichförmigkeit des Ein- und Auslaufes der Kette stützt sich die Kette über speziell geformte Außen- und Innenlaschen auf einen Stützkreis am Kettenrad ab (siehe Abbildung 3). Beim Einlaufen in das Kettenrad wird die Kette durch das Zusammenwirken von

Laschenkontur und Stützkreis angeheben. Die Laschenkonturen sind geometrisch so abgestimmt, dass die Laschen bei Weiterdrehen des Kettenrades auf dem Stützkreis abrollen und dabei gleichzeitig dem Anheben der Kette durch den Kettenradeingriff entgegenwirken.

Der Polygoneffekt lässt sich dadurch fast vollständig egalisieren und ein ruhiger Lauf der Kette stellt sich ein.

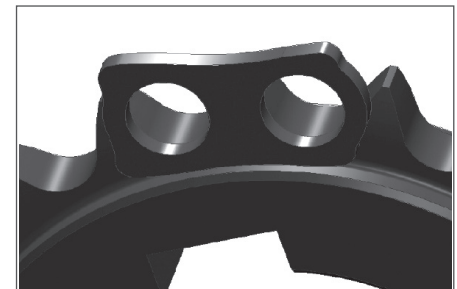
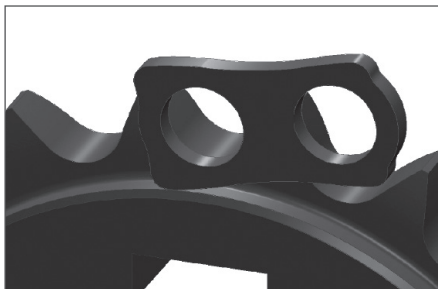


Abbildung 3: Bewegungsfolge Ketteneinlauf

Durch Einsatz der Kettenvariante **iwistar** kann eine deutliche Reduzierung der inneren Kettenanregung und die Verbesserung des Akustikverhaltens erzielt werden. Da die Verschleiß- und Festigkeitswerte der Ausführung **iwistar** identisch zu den

Standard-Hülsenketten sind, ergeben sich für den Anwender keine Einschränkungen für den Einsatzfall.

Beide neu entwickelten Kettenausführungen **iwisUPREME** und **iwistar** liegen in

den Teilmengen 7 mm, 8 mm und 9,525 mm vor. Die geometrischen Hauptabmessungen wurden so gewählt, dass bei Umstellung eines Hülsen- oder Rollenkettenriebes kein Austausch der Schienen erfolgen muss.

A

Umrechnungstabelle

B Kettenräder

C Auslegung von Kettenrieben

D Allgemeine Hinweise für Kettenriebe

E Ketten im Industriebereich

F Ketten in Motoren und Getrieben

F

Umrechnungstabellen, iwis Ketten-Leitfäden

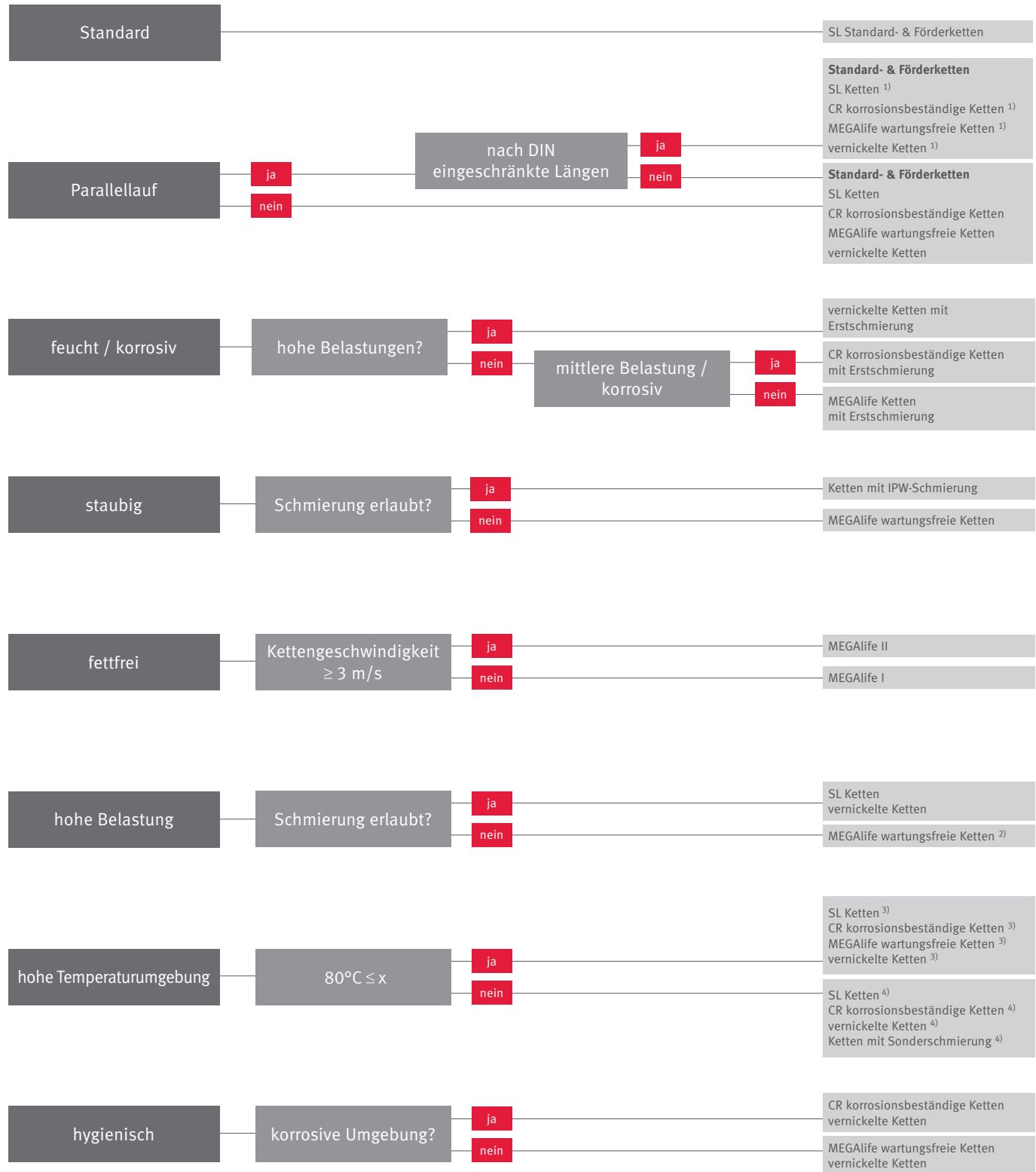
G

Zoll (") → mm						Engl. Fuß (ft) → cm		PS → kW		kW → PS	
Zoll	Zoll	mm	Zoll	Zoll	mm	Fuß	cm	PS	kW	kW	PS
1/32	0,031	0,794	13/16	1	20,637	1,0	30,5	1,0	0,73	1,0	1,36
1/16	0,062	1,587	27/32	0,844	21,431	1,1	33,5	1,5	1,10	1,5	2,04
3/32	0,094	2,381	7/8	0,875	22,225	1,2	36,6	2,0	1,47	2,0	2,72
1/8	0,125	3,175	29/32	0,906	23,019	1,3	39,6	2,5	1,83	2,5	3,4
5/32	0,156	3,969	15/16	0,937	23,812	1,4	42,7	3,0	2,20	3,0	4,08
3/16	0,187	4,762	31/32	0,969	24,606	1,5	45,7	3,5	2,57	3,5	4,76
7/32	0,219	5,556	1	1	25,4	1,6	48,8	4,0	2,94	4,0	5,44
1/4	0,25	6,35	1 1/32	1,031	26,194	1,7	51,8	5,0	3,67	5,0	6,8
9/32	0,281	7,144	1 1/16	1,062	26,987	1,8	54,9	6,0	4,41	6,0	8,16
5/16	0,312	7,937	1 3/32	1,094	27,781	1,9	57,9	7,0	5,14	7,0	9,52
11/32	0,344	8,731	1 1/8	1,125	28,575	2,0	61,0	8,0	5,83	8,0	10,88
3/8	0,375	9,525	1 5/32	1,156	29,369	2,5	76,2	9,0	6,61	9,0	12,24
13/32	0,406	10,319	1 3/16	1,187	30,162	3,0	91,4	10,0	7,35	10,0	13,6
7/16	0,437	11,112	1 7/32	1,219	30,956	3,5	106,7	11,0	8,09	11,0	14,96
15/32	0,469	11,906	1 1/4	1,25	31,75	4,0	121,9	12,0	8,82	12,0	16,32
1/2	0,5	12,7	1 9/32	1,281	32,544	4,5	137,2	13,0	9,56	13,0	17,68
17/32	0,531	13,494	1 5/16	1,312	33,337	5,0	152,4	14,0	10,30	14,0	19,04
9/16	0,562	14,287	1 11/32	1,344	34,131	10,0	304,8	15,0	11,03	15,0	20,4
19/32	0,594	15,081	1 3/8	1,375	34,925	15,0	457,2	16,0	11,76	16,0	21,76
5/8	0,625	15,875	1 13/32	1,406	35,719	20,0	609,6	17,0	12,5	17,0	23,12
21/32	0,656	16,669	1 7/16	1,437	36,512	25,0	762,0	18,0	13,23	18,0	24,48
11/16	0,687	17,462	1 15/32	1,469	37,306	30,0	914,4	19,0	13,97	19,0	25,84
23/32	0,719	18,256	1 1/2	1,5	38,1	35,0	1066,8	20,0	14,70	20,0	27,20
3/4	0,75	19,05	1 3/4	1,75	44,45	40,0	1219,2	25,0	18,38	25,0	34,0
25/32	0,781	19,844	2	2	50,8	50,0	1524,0	50,0	36,76	50,0	68,0

1" engl. = 25,399956 mm	1 m/s = 196,8 ft/min	1 inch = 0,0833 feet	= 0,0278 yard
1" amerik. = 25,40005 mm	1 m/s = 3,28 ft/s	1 foot = 12 inch	= 0,333 yard
1 lb = 0,454 kp	1 m/s = 3,6 km/h	1 yard = 36 inch	= 3 feet
1 kp = 2,205 lb	1 km/h = 0,278 m/s		
1 PS = 0,98 HP	1 ft/s = 0,305 m/s		
1 HP = 1,014 PS			

iwis® Ketten-Leitfaden für Anwendungen im Industriebereich

Welche Anwendung erfordert welchen Typ?



¹⁾ mit eingeschränkter Toleranz

²⁾ nur bedingt ³⁾ mit Standardschmierung oder IPW ⁴⁾ IP3 bis 150°C und IP4 bis 250°C

WICHTIG! Der folgende Leitfaden unterstützt Sie bei der Entscheidung der Kettenauswahl. Aber beachten Sie bitte, dass jede Anwendung individuell ist. Keinesfalls sollten Sie das Ergebnis als Grundlage einer Bestellung verwenden.

Wenden Sie sich hierzu bitte an unsere kompetenten Mitarbeiter, die Ihnen gerne ein individuelles Angebot unterbreiten. Wir übernehmen daher keinerlei Gewähr oder Haftung.

A

iwis® Fragebogen für Kettentriebe

Anfrage der Firma: _____ Datum: _____

Anschrift: _____ Sachbearbeiter: _____

Telefon: _____

Kettenräder

B

Antrieb

Elektro-, Hydraulik-, Pneumatik-, Verbrennungsmotor (2, 4 oder 6 Zyl.)?

Leistung? kW

Drehzahl? min⁻¹Drehmoment max.? bei n = min⁻¹ Nm

Antriebsleistung gleichbleibend oder Spitzenlast?

Lauf gleichmäßig, schwankend oder stoßartig?

Einschaltdauer, Taktbetrieb?

Sind stoßdämpfende Übertragungselemente vorhanden (Rutschkupplung)?

Auslegung von
Kettentrieben

C

Abtrieb

Art der getriebenen Maschine?

Drehzahl? min⁻¹

Erforderliche Leistung? Im Anlauf – normal – maximal kW

Belastung gleichmäßig, schwankend oder stoßartig?

Drehrichtung gleich oder wechselnd? (in Skizze kennzeichnen)

Allgemeine Hinweise
für Kettentriebe

D

Kettentrieb

Achsabstand mm

Ist eine konstruktive Änderung des Achsabstandes möglich? ±

Spannmöglichkeit? (Verstellbarkeit, Spannrad, Spannschiene)

Kann sich der Achsabstand während des Laufs ändern? z.B. Hinterradfederung am Motorrad

Gewünschte bzw. vorhandene Übersetzung?

Achsen horizontal oder vertikal?

Kann der Trieb gegen Schmutz und Staub geschützt oder ganz gekapselt werden?

Welche Schmierung ist möglich? (Von Hand, Tropf-, Ölbad-, Druckschmierung)

Äußere Einflüsse? (Temperatur °C, Staub, Feuchtigkeit, Fasern)

Ketten im
Industriebereich

E

Kette

Vorgesehene oder bereits eingebaute Kette?

Soll die Kette einen schon vorhandenen Antrieb ersetzen?

Höchstzulässige Breite der Kette? mm

Ketten in Motoren
und Getrieben

F

KettenräderZähnezahlen? z₁= z₂=

Höchstzulässiger Außendurchmesser einschließlich Kette? mm

Kettenrad als Scheibe oder mit Nabe, vorgebohrt oder mit Fertigbohrung?

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfäden

G

iwis® Fragebogen für Kettentriebe

A

iwis Kettenräder

B

Auslegung von
iwis Kettentrieben

C

Allgemeine Hinweise
für **iwis** Kettentriebe

D

iwis Ketten im
Industriebereich

E

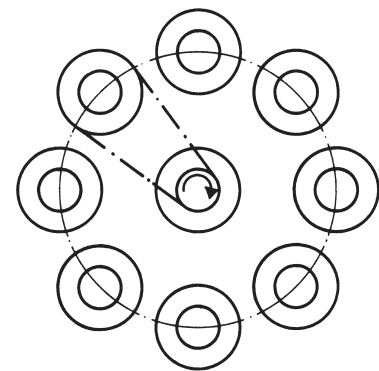
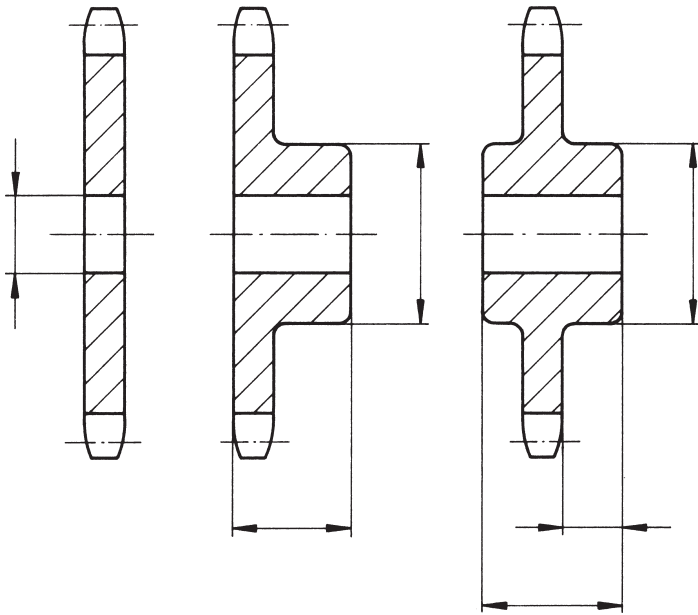
iwis Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

Die vorgesehenen Maße mit zulässigen Abweichungen bitte in diese Zeichnung eintragen.

Eingezeichnetes Beispiel:
Rechtsdrehender, schrägliegender
Trieb mit Übersetzung ins Langsame

Skizze der Triebanordnung

A

Die iwis Gruppe

Die Firma **iwis – Joh. Winklhofer Beteiligungs GmbH & Co. KG** ist eine mittelständische Unternehmensgruppe der Automobilzulieferindustrie und der Antriebstechnik für den allgemeinen Maschinenbau. Folgende Unternehmensbereiche sind Teil der Gesellschaft:

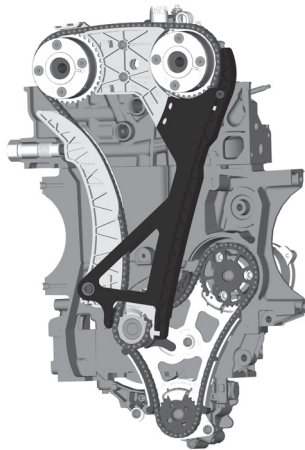
Kettenräder

B

iwis motorsysteme GmbH & Co. KG

Systemlieferant der Automobilindustrie

Die Tochtergesellschaft für Automobilanwendungen hat sich hier inzwischen als Systemhersteller in der Weltspitze etabliert. Neben der Fertigung von Steuerketten und der Herstellung von Kettenspannern ist iwis weltweiter Anbieter von Steuer-, Nockenwellen-, Massenausgleichs- und Ölpumpensystemen. iwis-Kettentriebssysteme laufen in Millionen von Benzin- und Dieselmotoren mit langer Lebensdauer bei völliger Wartungsfreiheit. Das Steuertrieb-Modul wird entsprechend den Kundenanforderungen in einer Art Baukastenset aus dem jeweils passenden Bauteil (Steuerkette, Kettenspanner, Führungsschiene und Kettenrad) entwickelt und hergestellt. Durch die sehr große Fertigungstiefe bei Ketten und dem ausgeprägten Montage-Know-How – insbesondere bei Kettenspannern und Kettentriebsmodulen – kann iwis für konsequent hohe Produktqualität in Großserie bürgen.

Auslegung von
Kettentrieben

C

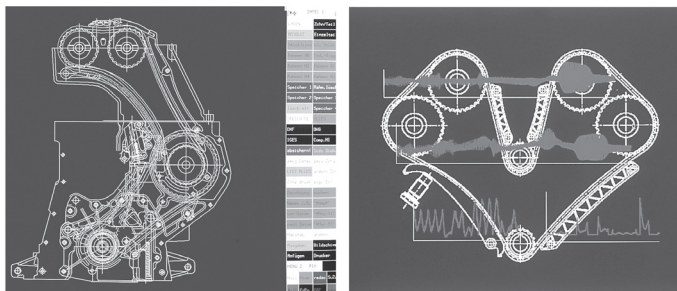
Allgemeine Hinweise
für Kettenriebe

D

Ketten im
Industriebereich

Forschung und Entwicklung

Forschung und Entwicklung bietet Engineering Support für Steuertriebe, Massenausgleichs- und Ölpumpentriebe, sowie für Antriebssysteme des allgemeinen Maschinenbaus. Die Projekte unserer Kunden werden während der Entwicklungsphase bis hin zur Serienreife von uns begleitet. Durch Spezial-Prüfstände sowie modernste Konstruktions- und Berechnungsmethoden ist Simultaneous Engineering jederzeit gewährleistet. Dadurch werden schnellste Reaktionszeiten im gemeinsamen Entwicklungsablauf garantiert.

Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G

iwis antriebssysteme GmbH & Co. KG (München)

Dynamische Antriebe für Gewinner

Als Tochtergesellschaft für Industriefanwendungen, bietet iwis antriebssysteme mit den Produkten Präzisionsketten, Kettenräder und Kettenspanner für Antriebs- und Fördertechnik vielseitige Industriefanwendungen. Im Lieferprogramm enthalten sind Rollenketten, Förderketten, wartungsfreie MEGAlife-Ketten, korrosionsbeständige CR-Ketten, Stauförderketten, Spezialförderketten, Kettenführungen, Kettenräder, Kettenspanner, Werkzeuge und die notwendigen Kettenschmierstoffe. Unsere Stärke ist, die Ketten weit über die DIN-Norm hinaus in extrem engen Längentoleranzen zu fertigen. Als Systemlieferant bieten wir in der Antriebstechnik innovative und kundenspezifische Problemlösungen.

iwis antriebssysteme GmbH (Wilnsdorf)

Das Werk einer ganzen Reihe von Spezialisten

Seit 1980 ist die iwis antriebssysteme GmbH, Wilnsdorf (ehemals Flexon) auf dem Markt für die Antriebs- und Fördertechnik aktiv und hat dabei sein Angebot stets konsequent auf Kundenbedürfnisse ausgerichtet. Heute liefern wir eine umfassende, stark differenzierte Produktpalette von hochwertigen Ketten, Kettenrädern und Zubehör für alle Anwendungsgebiete. Die Industrie, Landwirtschaft und viele andere Bereiche profitieren neben der hohen Qualität und Zuverlässigkeit unserer Produkte vor allem von der Flexibilität der Serviceleistungen.

Dafür stehen die Namen ELITE und FLEXON. Unsere Flexibilität garantiert Ihnen bestmögliche Lösungen auch bei anspruchsvollen und schwierigen Aufgabenstellungen. Dahinter steht das Know-how unserer zahlreichen Spezialisten in Entwicklung, Produktion, Qualitätskontrolle, Vertrieb und Service. Branchenweit vorbildlich und ausschlaggebend für den technologischen Standard unserer Produkte ist die enge Entwicklungspartnerschaft mit der Technischen Universität Chemnitz, die im Bereich Antriebs- und Fördertechnik zu den international führenden wissenschaftlichen Einrichtungen zählt.

iwis agrisystems (Sontra)

Das Kompetenz-Center für die Agrartechnik

Da sich Landmaschinen praktisch ständig im Freien befinden, sind die in ihnen verwendeten Ketten widrigen Einflüssen wie Staub, Schmutz, Kälte und Nässe unmittelbar ausgesetzt. Außerdem wird ihre Zuverlässigkeit nach längeren Stillstandzeiten im Winter immer wieder auf eine harte Probe gestellt. Angesichts dessen sind wir besonders stolz, eine führende Marktposition im Segment Landmaschinenketten zu behaupten. Dies ist einerseits der robusten Ausführung, andererseits der hohen Verfügbarkeit unserer Ketten zu verdanken.

Produktprogramm und Marken der iwis antriebssysteme

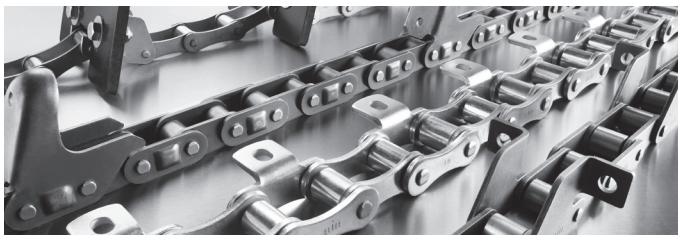
JWIS



Hochleistungspräzisionsketten für die gesamte Industrie

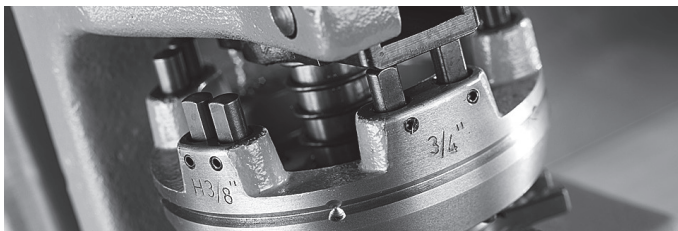
iwis bietet im Bereich der Antriebs- und Förderketten anerkannte Spitzenqualität für vielseitige Industrieanwendungen. Unsere Stärke ist, die Ketten weit über die DIN-Norm hinaus in extrem engen Längentoleranzen zu fertigen. Als Systemlieferant bieten wir in der Antriebstechnik innovative und kundenspezifische Problemlösungen. Der Kundennutzen steht bei uns immer im Vordergrund.

iwis agrisystems: ELITE



Landmaschinenketten

Das iwis-Programm umfasst Ketten und komplette Kits für nahezu alle auf der Welt gängigen Landmaschinentypen. Bereits seit vielen Jahren beliefern wir sowohl die Erstausrüster als auch den Ersatzteilmarkt. Heute sind wir marktführend auf dem Gebiet der Landmaschinenketten. Wir legen großen Wert auf höchste technische und logistische Kompetenz – so kann dringender Ersatzteilbedarf während der Erntesaison sofort erfüllt werden.



Zubehör

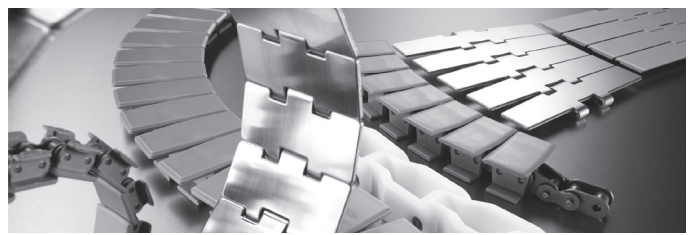
iwis rundet sein umfangreiches Produktprogramm durch eine breite Palette an Zubehör ab. Das Angebot umfasst u.a. Kettenspanner, Führungsschienen, Werkzeuge (z.B. Bolzenziehmaschine siehe Bild oben) und Schmierstoffe.

ELITE



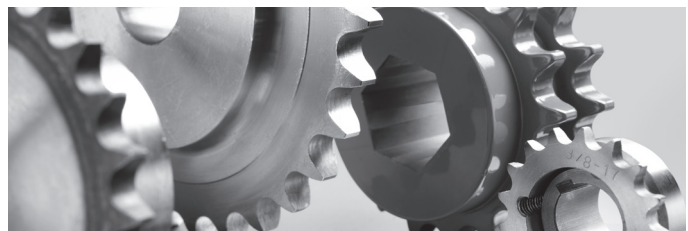
Rollenketten in Top-Qualität

Höchste Leistungsfähigkeit und Betriebssicherheit bietet das ELITE-Rollenketten-Programm, das nicht nur die ISO-Normen DIN und ANSI erfüllt, sondern auch Spitzenwerte bei der Dauerfestigkeit erzielt. Die umfangreiche Produktfamilie und die Möglichkeit von Sonderausführungen erschließen ein unbegrenztes Spektrum von Anwendungsmöglichkeiten vom Industriebetrieb bis zum Reinraumeinsatz. Sorgfältige Herstellung auf modernen Fertigungsanlagen, hochwertige Materialien und optimale Wärmebehandlung garantieren die hohe Dauer- und Verschleißfestigkeit. Nach der Montage werden alle Ketten vorgecheckt: Die Garantie für eine geringe Einlauflängung!



FLEXON Scharnierband- und Mattenketten

Unsere maxxTop Scharnierbandketten in Kunststoff- bzw. Edelstahlausführung und unsere maxxBelt Mattenketten stellen die perfekte Lösung für Ihre Transportaufgaben dar. Egal ob in der Getränkeindustrie, in Verpackungsanlagen oder sonstigen Industrien, überall wo ebene Transportoberflächen benötigt werden, finden unsere FLEXON Ketten Anwendung. Mit Kompetenz und Engagement erfüllen wir vielfältige Kundenwünsche und achten dabei auf strenge Einhaltung des Qualitätsniveaus unserer Produkte und Serviceleistungen.



Kettenräder

iwis verfügt ab Lager über ein breites Sortiment von Standardkettenrädern. Auch Sonderausführungen sind schnell lieferbar – Bohrung und Nut werden nach Ihren Wünschen fertig bearbeitet.

A

B
Kettenräder

C

D
Auslegung von
Kettenantrieben

E

F
Allgemeine Hinweise
für Kettenriebe

G

H
Ketten im
Industriebereich

I

J
Ketten in Motoren
und Getrieben

K

L
Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

M

A

Notizen

sws Kettenräder

B

Auslegung von
sws Kettentrieben

C

Allgemeine Hinweise
für **sws** Kettenriebe

D

sws Ketten im
Industriebereich

E

sws Ketten in Motoren
und Getrieben

F

Umrechnungstabellen,
iwis Ketten-Leitfaden

G



iwis Präzisionsketten
 High precision chains



Handbuch Kettentechnik
 Engineering Manual



MEGAlife Rollenketten
 MEGAlife Roller chains



Transferketten
 Transfer chains



Spitzlaschenketten
 Spike chains



Gripketten
 Grip chains



Schamierbandketten
 Flat Top chains



Kettenräder und
 Antriebskomponenten
 Sprockets and
 drive components



Rollen- und Förderketten
 Roller- and conveyor chains



Landmaschinenketten
 Agricultural chains



Sämtliche Produktkataloge und Flyer, sowie unser
 iwis Kettenshandbuch können Sie hier herunterladen:
iwis.com/kataloge

All product catalogs and flyers, as well as our iwis
 Engineering Manual can be downloaded on our website:
iwis.com/catalogs

Unsere Standorte

Deutschland

iwis antriebssysteme GmbH & Co. KG
Albert-Roßhaupter-Straße 53
81369 München
Tel. +49 89 76909-1500
Fax +49 89 76909-1198
sales-muenchen@iwis.com

Deutschland

iwis antriebssysteme GmbH
Essener Straße 23
57234 Wilnsdorf
Tel. +49 2739 86-0
Fax +49 2739 86-22
sales-wilnsdorf@iwis.com

Deutschland

iwis agrisystems
Schützenweg 5
36205 Sontra
Tel. +49 5653 9778-0
Fax +49 5653 9778-26
agrisystems@iwis.com

Großbritannien

iwis drive systems Ltd.
Unit 8c Bloomfield Park
Bloomfield Road, Tipton
West Midlands, DY4 9AP
Tel. +44 12 15213600
Fax +44 12 15200822
salesuk@iwis.com

Frankreich

iwis systèmes de transmission
10, rue du Luxembourg
69330 Meyzieu
Tel. +33 4374515-70
Fax +33 4374515-71
salesfr@iwis.com

Schweiz

iwis AG Kettentechnik
Bahnweg 4 (Postfach)
5504 Othmarsingen
Tel. +41 62 8898999
Fax +41 62 8898990
info@iwis-ketten.ch

Italien

iwis antriebssysteme Italia
Tel. +39 340 9296142
Fax +49 89 7690949-1726
salesit@iwis.com

China

iwis drive systems (Suzhou) Co., Ltd.
No. 266 LvliangShan Road
215153 Suzhou SND
Tel. +86 512 8566-3010
Fax +86 512 8566-3009
salescn@iwis.com

USA

iwis drive systems, LLC
Building 100, 8266 Zionsville Road
Indianapolis, IN 46268
Tel. +1 317 821-3539
Fax +1 317 821-3569
sales@iwisusa.com

Kanada

iwis drive systems, Inc.
101-19097, 26th Avenue,
Surrey BC V3Z 3V7
Tel. +1 604 560-6395
Fax +1 604 560-6397
salesca@iwisusa.com

Brasilien

iwis Sistemas de Transmissão
de Energia Mecânica Ltda.
Rua Bento Rosa, nº 1816
Bairro Hidráulica
95.900-000 Lajeado, RS
Tel. +55 51 3748-7402
salesbrazil@iwis.com

Südafrika

iwis drive systems, (Pty) Ltd.
Unit 3, 127 Koornhof Road
Meadowdale, 1613
Tel. +27 11 392-2306
Fax +27 11 392-3295
salessa@iwis.com

Tschechien

iwis antriebssysteme spol. s r.o.
Přísecká 893
38601 Strakonice
Tel. +420 383 411811
Fax +420 383 321695
salescz@iwis.com

Türkei

iwis tahrik sistemleri sanayi ve ticaret ltd.şti
Kağıthane Merkez Mah. Bağlar Cad. No: 14
Kağıthane Ofis Park 4C-Blok, TT04-FF2
34406 Kağıthane-İstanbul
Tel. +90-212-939 3843
Fax +90-212 939 3701
salestr@iwis.com

www.iwis.com

iwis
antriebssysteme
wir bewegen die welt

Ihr Partner vor Ort

