

Handbuch Kettentechnik

Konstruktionsunterlagen
Berechnungsbeispiele

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

$$v_{\min} = \frac{d_n}{2} \cdot \omega = \frac{p \cdot n}{19100 \cdot \tan}$$



Der Inhalt dieses Katalogs ist urheberrechtlich durch den Herausgeber geschützt. Jede gesamtheitliche oder auszugsweise Verwertung des Inhalts ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Bei der Erstellung des Handbuchs wurde äußerste Sorgfalt angewandt, nichtsdestotrotz übernimmt der Herausgeber keine Haftung für eventuell auftretende Fehler und Auslassungen insbesondere im technischen Bereich.

Literaturhinweis:

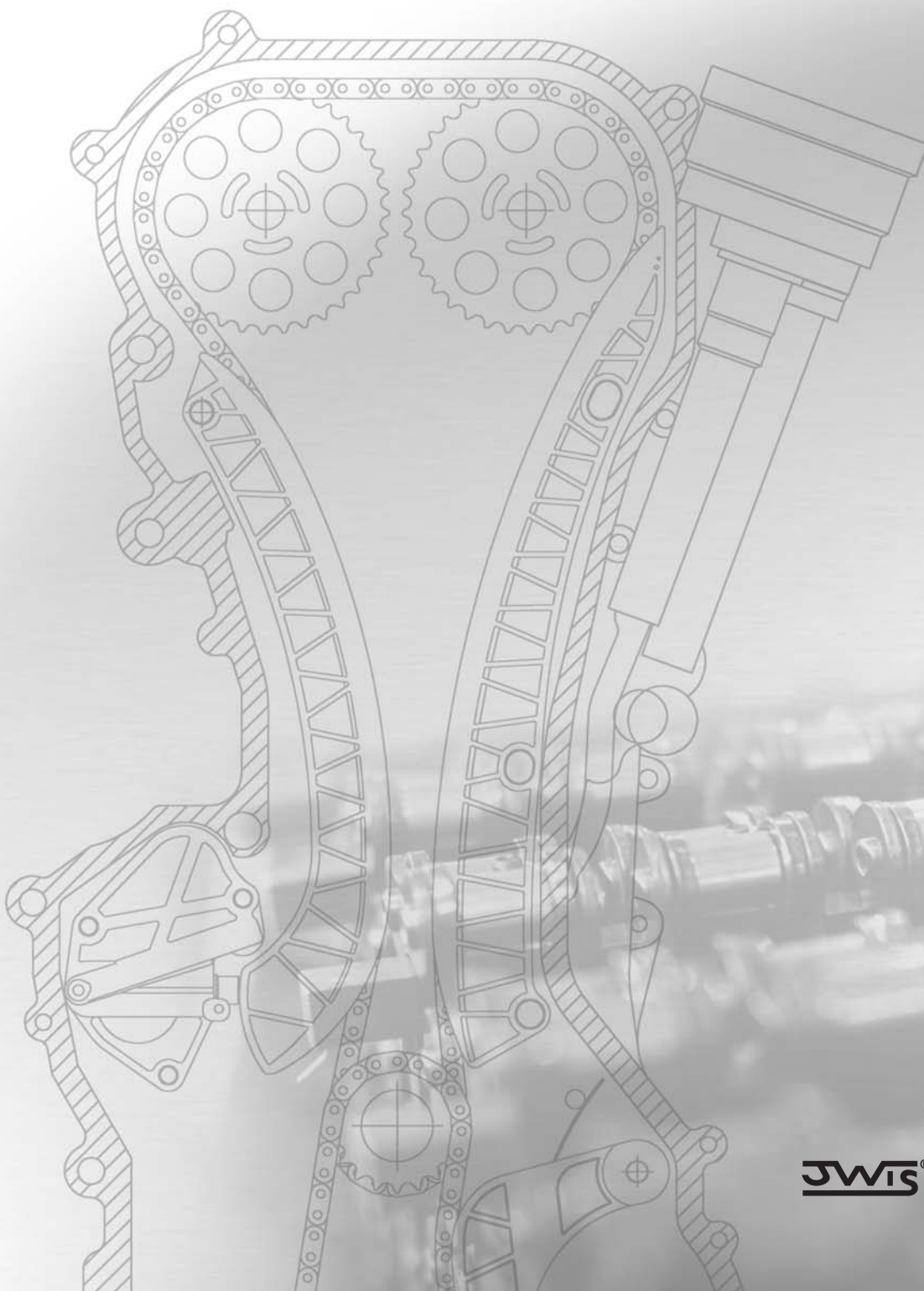
H.-G. Rachner - Stahlgelenkketten
und Kettentriebe
G. Niemann - Maschinenelemente
H. Zollner - Kettentriebe
DIN-Normen

Wichtige Hinweise:

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.
Für Gewährleistung und Mängelhaftung gelten die **iwis**-Geschäftsbedingungen

Handbuch Kettentechnik

Konstruktionsunterlagen Berechnungsbeispiele



Qualitäts-Pluspunkte

- Überdurchschnittliche Lebensdauer durch hervorragende Verschleißfestigkeit
- Hohe Gleichmäßigkeit, beispiellose Präzision, eingeschränkte Längtoleranzen
- 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, Geräuschminderung
- 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 Oberflächen-güte
- Jedes Kettenteil wird täglich millionenfach mit gleicher Präzision gefertigt und durch SPC (Statistische Prozess Kontrolle) überwacht
- Alle Kettenteile sind wärme-behandelt, 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 9001:2006
- Für spezielle Anwendungen
 - Oberflächenbeschichtungen
 - Sonderschmierungen
 - eingeschränkte Längentoleranzen bis $\frac{1}{6}$ TAN-Toleranz
 - spezielle Werkstoffe (z.B. korrosionsbeständig)



iwis-Hülse mit absolut zylindrischer Form nahtlos als geschlossener Zylinder gefertigt mit extrem niedriger Oberflächenrauheit



iwis-Rolle nahtlos als geschlossener Zylinder gefertigt und speziell oberflächenbehandelt



iwis-Lasche optimal dimensioniert, präzise geformt und auf Zähigkeit und Härte vergütet



iwis-Bolzen mit Ansatz (DIN 8187), Ketten in SL-Ausführung haben Bolzen mit noch höherer Resistenz gegen Verschleiß

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.

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 Sondererteiletransport 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 – Präzisionsketten-systeme 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.

	Seite		Seite
A Die Kette als Maschinenelement	8	D Allgemeine Hinweise für Kettentriebe	52
1 Einführung	8	1 Triebanordnung	52
2 Aufbau von Stahlgelenkketten	8	2 Kettenspur	53
3 Rollen- und Hülsenketten	9	3 Kettenspannung	53
4 Einfach- und Mehrfachketten	10	- Kettenspanner	
5 Verbindungsglieder	10	- Kettenführungen	
6 IWIS-Rollenketten	12	4 Wartung und Schmierung	55
7 Kettenberechnungsprogramm	14	Schmiervverfahren	57
B Kettenräder	16	E Ketten im Industriebereich	58
1 Konstruktion und Ausführung	16	1 Förderketten	58
2 Abmessungen	18	1.1 Anbauteile	58
3 Prüfung der Kettenräder	20	1.2 Verlängerte Bolzen	60
		1.3 Fördersteckglieder	60
C Auslegung von Kettentrieben	21	2 Ketten für spezielle Anwendungen	62
1 Grundlagen	21	2.1 MEGAlife Ketten	62
1.1 Einflussgrößen	22	2.2 MEGAlife - Rollenketten mit geraden Laschen	63
- Zähnezahl, Drehzahl		2.3 MEGAlife 2 - Rollenketten	63
- Übersetzung		2.4 Korrosionsgeschützte Ketten	64
- Stoßbeiwert		2.5 Plattenketten	64
- Achsabstand		2.6 Transferketten	64
- Schmierung		2.7 Stauförderketten	65
- Anzahl der Wellen		2.8 Gripketten	68
2 Kettenberechnung	31	2.9 Palettentransportketten	68
2.1 Vorauswahl	31	2.10 Seitenbogenketten	69
- Leistungsdiagramme		2.11 Hohlbolzenketten	69
- Einflussgrößen		2.12 Flyerketten	70
2.2 Nachrechnung	34	2.13 Ketten für Tuben- und Dosentransport	72
- Formelsammlung			
- Richtwerte Gelenkflächenpressung		F Ketten in Motoren und Getrieben	73
- Reibwegfaktoren			
2.3 Berechnungsbeispiele	36	Neue Kettentypen	78
3 Ermittlung der Kettenlänge	40		
3.1 Gliederzahl und Achsabstand	40	G Anhang	80
- Kettentrieb mit zwei Wellen		Umrechnungstabellen	80
- Kettentrieb mit mehreren Wellen		Lieferübersicht	81
3.2 Messen der Kettenlänge	44	Fragebogen	82
- Tabellen		iwis als Partner	84
3.3 Verkürzen und Verlängern der Kette	51		

1 Einführung

In der großen Gruppe der Antriebs-elemente 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 achsparallelen 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.

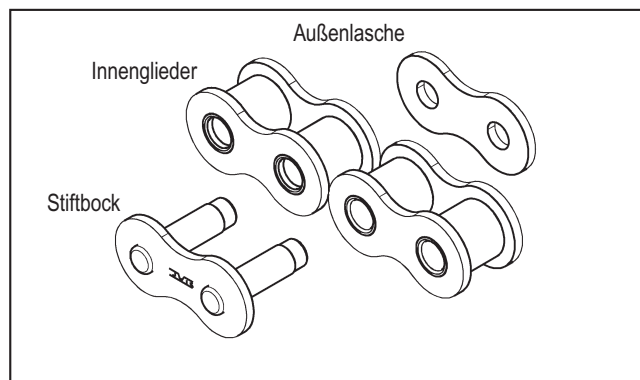
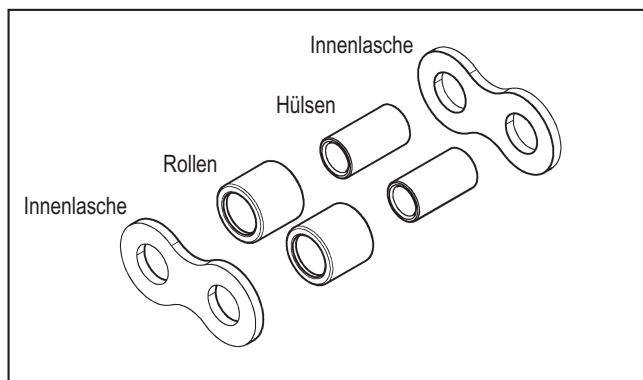
Stahlgelenkketten finden im gesamten Maschinenbau Verwendung. Sie werden u.a. im Werkzeugmaschinenbau, in Druckereimaschinen, in der Textil- und Verpackungsindustrie, in der Transport- und Fördertechnik, in der Landmaschinen- und Bautechnik, im Wasserbau, Bergbau und Hüttenbetrieben, sowie im Kraftfahrzeug-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

2 Aufbau von Stahlgelenkketten

Stahlgelenkketten bestehen aus einer Anordnung einzelner Ketten-glieder. Jedes Glied wiederum setzt sich aus Konstruktionsteilen zusammen, die der Übertragung von Zugkräften dienen und aus solchen, welche die relative Dre-

hung zweier Glieder zueinander ermöglichen. Besonderer Wert wird auf die konstruktive Gestaltung der Gelenke gelegt. Sie sind im allgemeinen nur in einer Ebene beweglich.

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



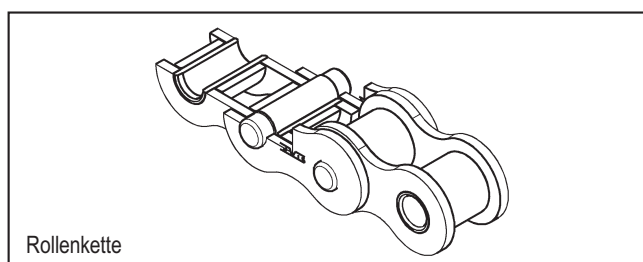
Eine Kette setzt sich aus Innen- und Außengliedern zusammen. Das Innenglied einer Rollenkette besteht aus zwei Innenlaschen, zwei in die Laschenaugen eingepressten Hülsen und zwei über den Hülsen sich drehenden Rol-

len. Bei der Hülsenkette verzichtet man auf die beiden Rollen, so dass die im Durchmesser entsprechend vergrößerten Hülsen direkt mit dem Kettenrad in Eingriff kommen.

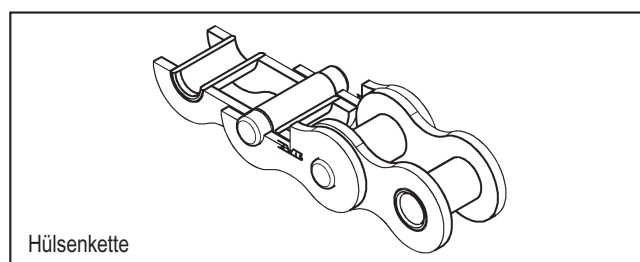
Ein Außenglied setzt sich aus zwei

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



Rollenkette



Hülsenkette

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.

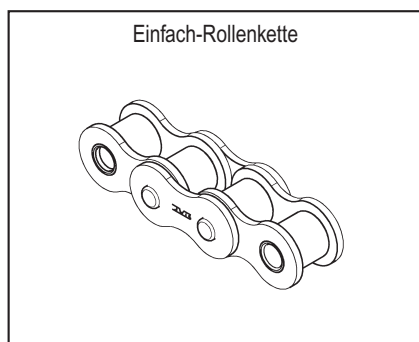
Bei einer Hülsenkette berühren die Zahnflanken des Kettenrades die feststehenden Hülsen stets an der gleichen Stelle. Deshalb ist eine einwandfreie Schmierung bei einem solchen Trieb besonders wichtig.

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 Gelenkflächenpressung und damit einen geringeren Verschleiß in den Gelenken.

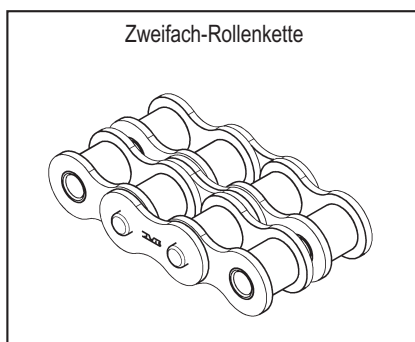
Besonders bewährt haben sich **iwis**-Hülsenketten bei hochbeanspruchten Nockenwellenantrieben in schnelllaufenden Dieselmotoren.

4 Einfach- und Mehrfachketten



Einfach-Rollenkette

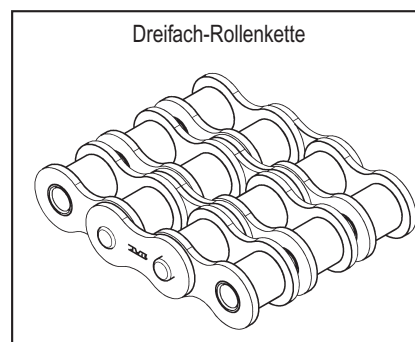
Sobald die Übertragung eines gegebenen Drehmoments mit einer Einfachkette bei einem bestimmten maximalen Kettenraddurchmesser zu einer Zähnezahzahl unter 15 führen würde, empfiehlt es sich, auf eine Mehrfachkette kleinerer Teilung überzugehen. Bei gleichem Kettenraddurchmesser ergeben sich dadurch größere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



Zweifach-Rollenkette

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.



Dreifach-Rollenkette

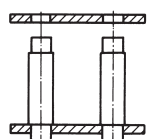
Mehrfachketten sind empfindlicher gegen Spurversetzungen der Kettenräder. Aus Gründen der Dauerfestigkeit empfiehlt es sich nicht, über Dreifachketten hinauszugehen. Reicht eine Dreifachkette nicht aus, können je nach Bedarf zwei Zweifachketten oder mehrere Dreifachketten nebeneinander verwendet werden. 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,

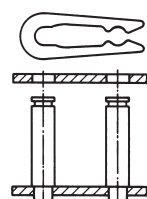
bei Ketten nach DIN 8188 auf Wunsch schon ab 3/4", erhält das Steckglied Splintverschluss.



Außenglied

Mit dem Stiftbock und der Außenlasche werden Ketten endlos vernietet.

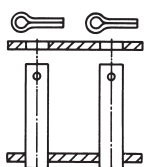
Normbezeichnung A



Steckglied mit Federverschluss

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

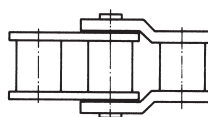
Normbezeichnung E



Steckglied mit Splintverschluss

Erfüllt die gleiche Aufgabe wie das Steckglied mit Federverschluss.

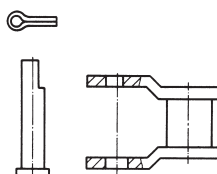
Normbezeichnung S



Gekröpftes Doppelglied

Mit einem gekröpften Glied mit Innenglied und zwei Verbindungsgliedern **A**, **E** oder **S** entstehen Ketten mit ungerader Gliederzahl.

Normbezeichnung C

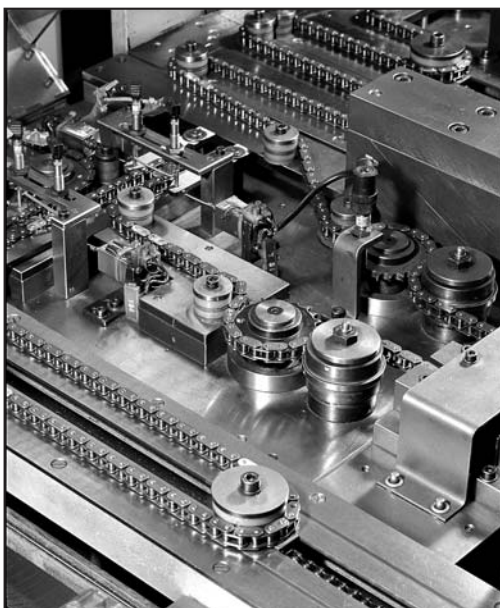


Gekröpftes Glied mit Splintverschluss

Mit einem gekröpften Glied können Ketten mit ungerader Gliederzahl erreicht werden.

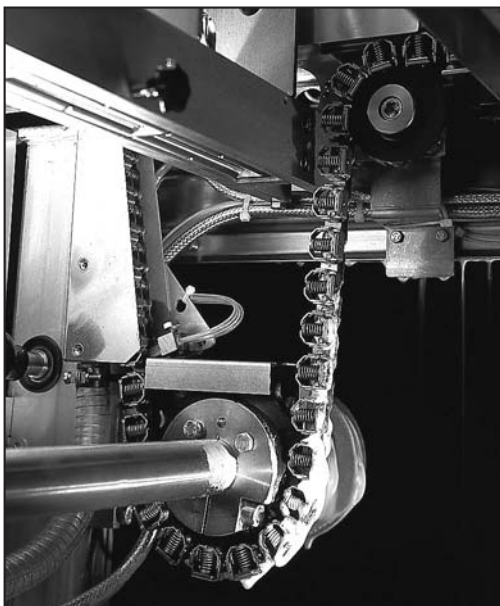
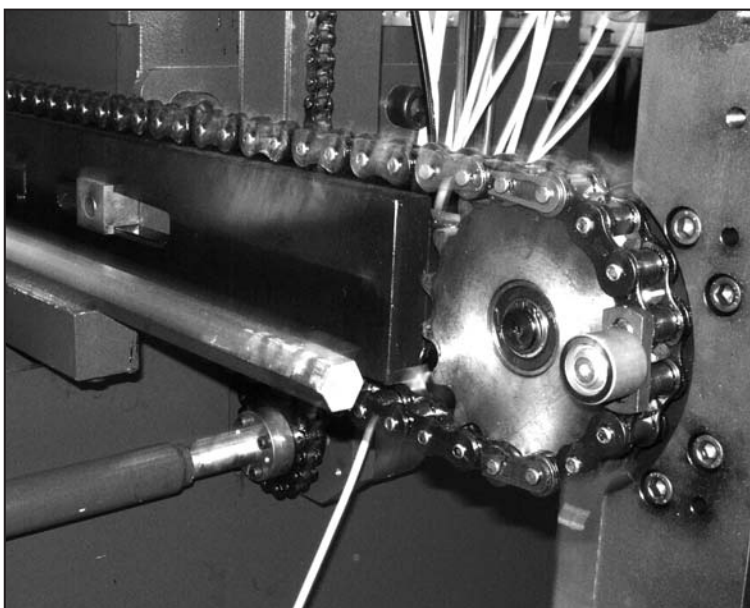
Normbezeichnung L

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



Allgemeiner Maschinenbau:
Hervorragende Verschleißfestigkeit
und eingeschränkte Längentoleranz
für spezialisierte Anwendungen

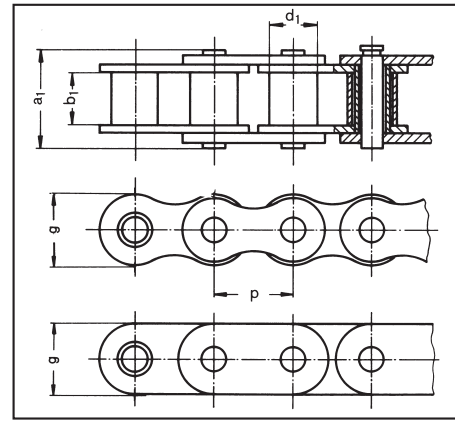
Handhabungsindustrie:
Förderketten - zuverlässig,
präzise und langlebige Lösungen
für anspruchsvolle Anforderungen



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

A Die Kette als Maschinenelement

6 iwis-Rollenketten (Tabellenauszug)



Norm- und Werksnormausführung

iwis Bezeichnung	Handelsbezeichnung Teilung x innere Breite	DIN ISO Nr.	Teilung p mm	Breite		Rollen- durch- messer d ₁ mm	Laschen- höhe g mm	Gelenk- fläche f cm ²	Gewicht q kg/m	Bruchkraft F _B	
				Innen b ₁ mm	Außen a ₁ mm					iwis mittel N	Norm N

Einfach-Ketten nach DIN 8187, Werksnorm

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	5 000
G 53 H¹⁾	8 mm x 3/16"	-	Werksnorm	8	4,76	11,7	5,00 ³⁾	7,60	0,25	0,34	9 000	-
G 62 1/2²⁾	3/8 x 5/32"	-	Werksnorm	9,525	3,94	11,0	6,35	8,20	0,22	0,34	11 000	-
G 67³⁾	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	9 000
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	18 000
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	22 400
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	29 000
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 67²⁾	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	32 000
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

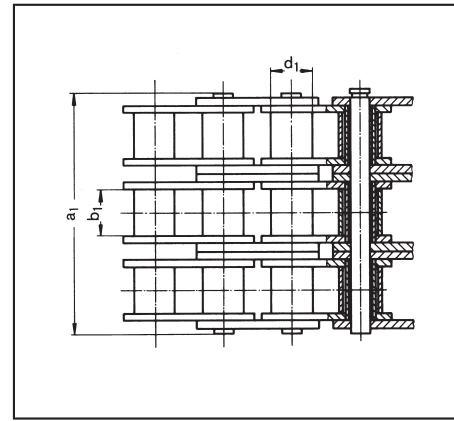
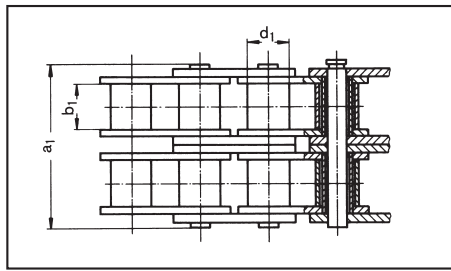
Tr 85	1/2 x 5/16"	08 B-3	DIN 8187	12,7	7,75	44,7	8,51	12,20	1,50	2,00	58 000	47 500
Tr 106	5/8 x 3/8"	10 B-3	DIN 8187	15,875	9,65	52,5	10,16	14,40	2,02	2,80	80 000	66 700
Tr 127	3/4 x 7/16"	12 B-3	DIN 8187	19,05	11,75	61,5	12,07	16,40	2,68	3,80	100 000	86 700
Tr 1611	1" x 17 mm	16 B-3	DIN 8187	25,4	17,02	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⁾ Hülsenkette
²⁾ Laschenform gerade
³⁾ Hülsendurchmesser

Der Zusatz SL kennzeichnet Ketten mit besonders verschleißfesten Bolzen.

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

A Die Kette als Maschinenelement



iwis Bezeichnung	Handelsbezeichnung Teilung x innere Breite	DIN ISO Nr.	Teilung p mm	Breite		Rollen- durch- messer d ₁ mm	Laschen- höhe g mm	Gelenk- fläche f cm ²	Gewicht q kg/m	Bruchkraft F _B	
				Innen b ₁ mm	Außen a ₁ mm					iwis mittel N	Norm N

Einfach-Ketten nach DIN 8188 (ANSI-Norm)

L 85 A	1/2 x 5/16" ANSI 40	08 A-1	DIN 8188	12,7	7,94	16,6	7,95	12,00	0,44	0,60	18 000	14 100
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	22 200
M 128 A SL¹⁾	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	31 800
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	56 700

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	28 200
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	44 400
D 128 A¹⁾	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	63 600
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	113 400

Dreifach-Ketten nach DIN 8188 (ANSI-Norm)

Tr 85 A	1/2 x 5/16" ANSI 40-3	08 A-3	DIN 8188	12,7	7,94	45,4	7,95	12,00	1,32	1,78	50 000	42 300
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	66 600
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	95 400
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	170 100

iwis Bezeichnung	Handelsbezeichnung Teilung x innere Breite	DIN ISO Nr.	Teilung p mm	Breite		Rollendurch- messer d ₁ mm	Laschen- höhe g mm	Gewicht	Bruchkraft F _B	
				Innen b ₁ mm	Außen a ₁ mm				iwis mittel N	Norm N

Langgliederketten für 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

¹⁾ auch mit gerader
Laschenform lieferbar

Der Zusatz SL kennzeichnet
Ketten mit besonders
verschleißfesten Bolzen.

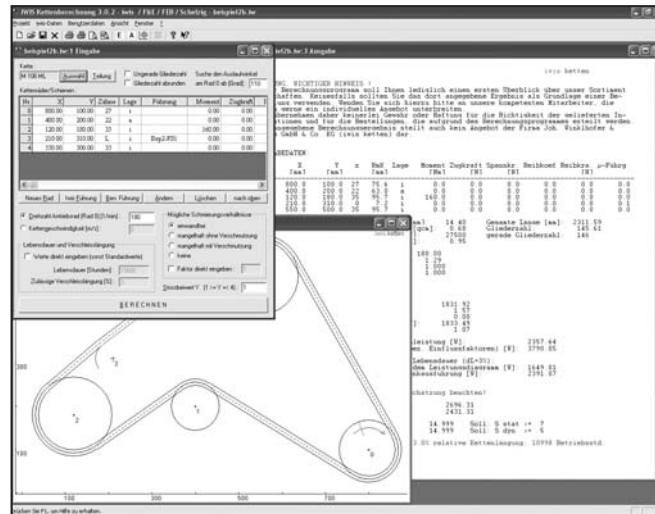
Gesamtprogramm mit technischen
Daten siehe Katalog „Präzisions-
ketten für Antriebs- und Förderzwecke“

7 Kettenberechnungsprogramm

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

Unter dem Begriff Industrieketten-triebe sind

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

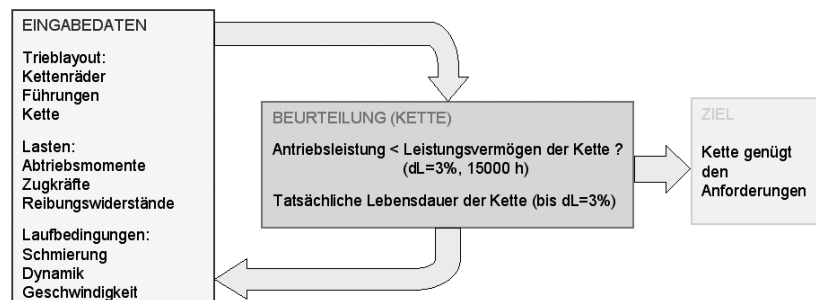


Die Idee des Programms beruht auf der Berechnung der notwendigen Antriebsleistung zum Kettentrieb, die auf Grund der Anwendung (Abtriebsmomente, Kettenlasten in den Trumabschnitten bei Transport-

aufgaben und der Reibleistung aus den Reibungsverhältnissen auf den Spann- und Führungsschienen und auch Lagerreibung) erforderlich wird. Dem Anwender obliegt es dann bei Verfehlen sei-

ner Zielvorstellung hinsichtlich der Lebensdauer der Kette, die Laufbedingungen (z. Bsp. Schmierung und Dynamik) zu verbessern oder einen anderen Kettentyp zu wählen.

Die erste Bewertung hat als Auslegungskriterium also immer die Mindestlebensdauer der Kette von 15000 h (bezüglich einer Verschleißlänge von 3%). Außerdem wird die tatsächlich errechnete (zu erwartende) Lebensdauer angegeben; die Soll-Laufzeit 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. 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.

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 antriebs-systeme GmbH & Co. KG dar.

Der Programmaufruf findet über eine Benutzerkennung 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.

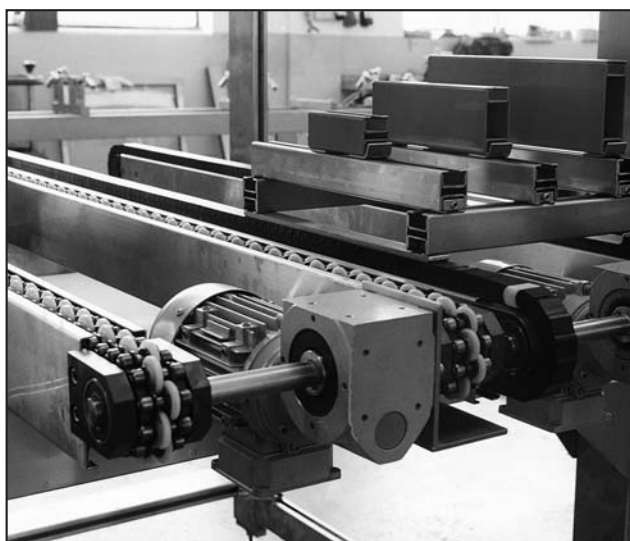
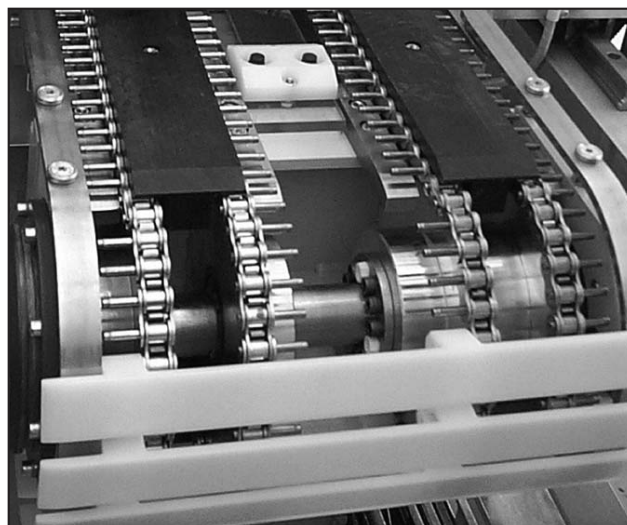
Hinweise, Wünsche und Fehlermeldungen an:
Michael.Panas@iwis.com
Ulrich.Schelzig@iwis.com

Systemvoraussetzungen, Mindestausstattung:

- Prozessor 586 (Pentium/AMD)
- 64 MB Arbeitsspeicher (RAM)
- Grafikkarte mit 800x600 Pixel Auflösung
- CD-ROM Laufwerk
- Windows 98/NT

Verpackungsindustrie

Sonderanwendungen für Förderketten im Food & Non-Food Bereich



Maschinenverkettung

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

Bekleidungsindustrie

Hochpräzise **iwis**-Förderketten

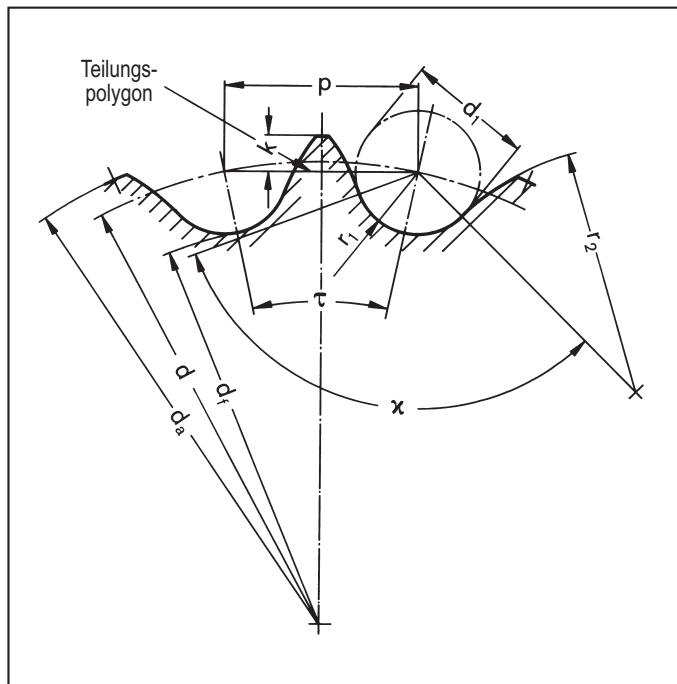


1 Konstruktion und Ausführung

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.



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

Teilkreis

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

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

Fußkreis

$$d_f = d - d_1$$

Kopfkreis

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

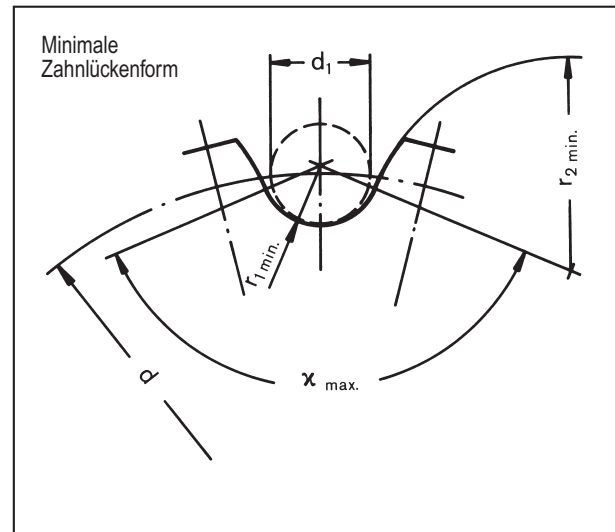
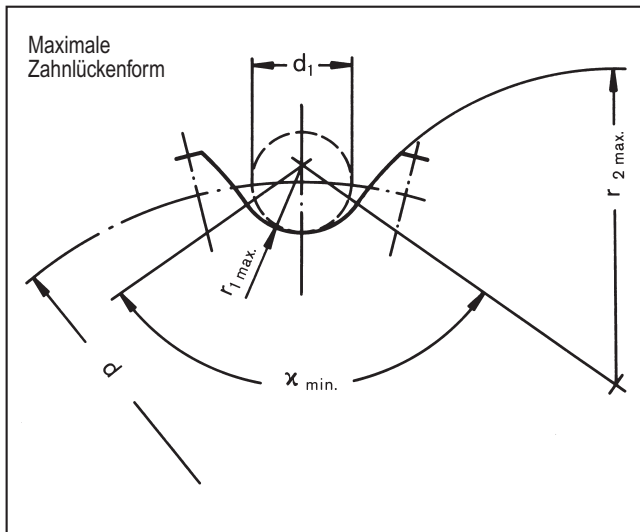
$$d_{a \min} = d + \left(1 - \frac{16}{z}\right) \cdot p - d_1$$

Zahnhöhe

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

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

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



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

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

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

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

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

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

Zahnbreitenprofil

Die Zahnbreite B_1 ist schmäler 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.

$\triangleq (\text{Anzahl der Kettenstränge} - 1) \cdot e + B_1$

Abfasung der Zahnbreite $c = 0,1$ bis $0,15 \cdot p$

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

Zahnfassenradius $r_3 \geq p$

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)

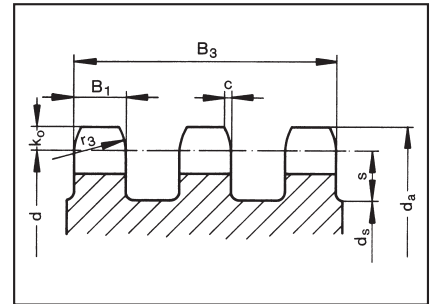
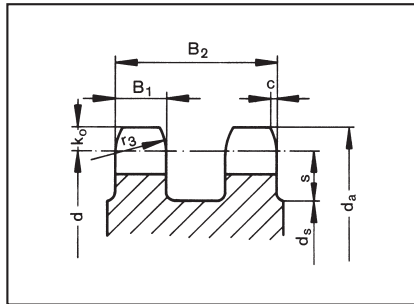
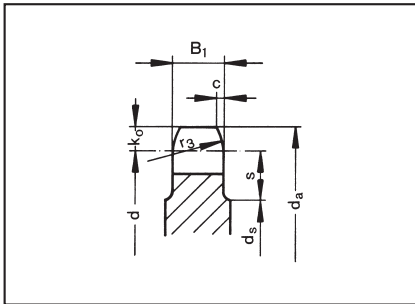
$$\frac{\tau}{2} = \frac{180^\circ}{z}$$

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

Weitere Kettenradmaße siehe Tabelle S. 18

2 Abmessungen der Kettenräder



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

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

d aus Kettenradkatalog

Bezeichnung		B ₁ h14	B ₂ h13	B ₃ h12	k ₀ 1)	c	r ₃	s 2)
iwis	DIN ISO							

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		B ₁ h14	B ₂ h13	B ₃ h12	k ₀ 1)	c	r ₃	s 2)
iwis	DIN ISO							

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 8181

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 k₀ nur angenähert. Für z ≤ 17 und Anwendung im Grenzbereich wird d_a nach Formel (Seite 14) berechnet.

2) Werte für s nur angenähert. Für Anwendung im Grenzbereich wird d_s nach Formel (Seite 15) berechnet.

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,

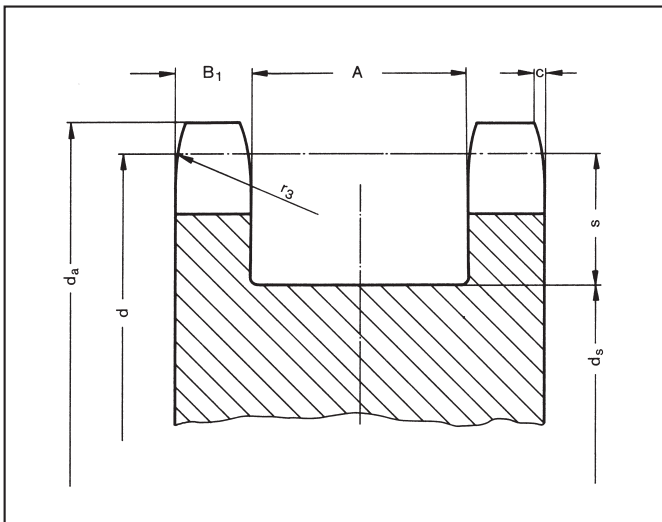
muss bei Verwendung des gleichen Verzahnungswerkzeuges der Teilkreisdurchmesser korrigiert werden, d.h. die Verzahnung erfolgt auf einem größeren Teilkreisdurchmesser. Die Korrekturberechnung erfolgt nach folgender Formel:

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

p = Normalteilung
z = Zähnezahl

für Kettenräder nach DIN 8187/88

Kettenradprofil für Stauförderkette



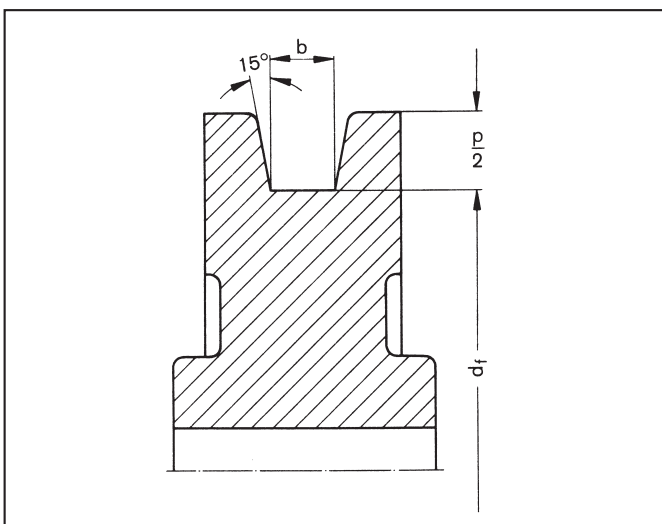
$$d = \frac{p}{\sin \frac{180^\circ}{z}}$$

$$d_s = d - 2s$$

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

$$d_{f_{min}} = p \cdot 5$$

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

p = Kettenteilung

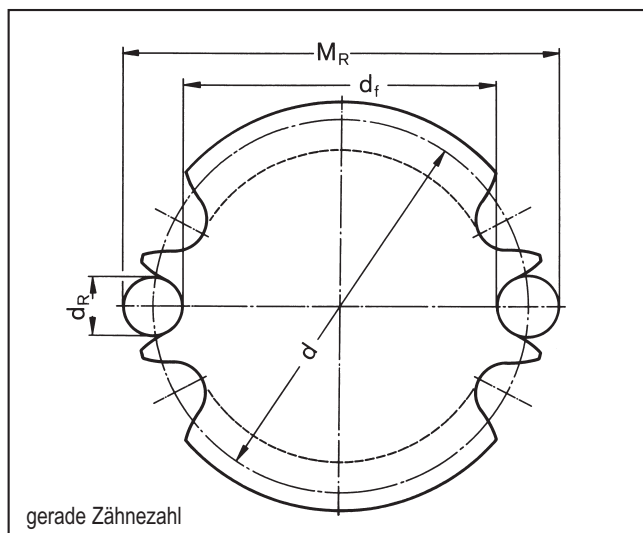
3 Prüfung der Kettenräder

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

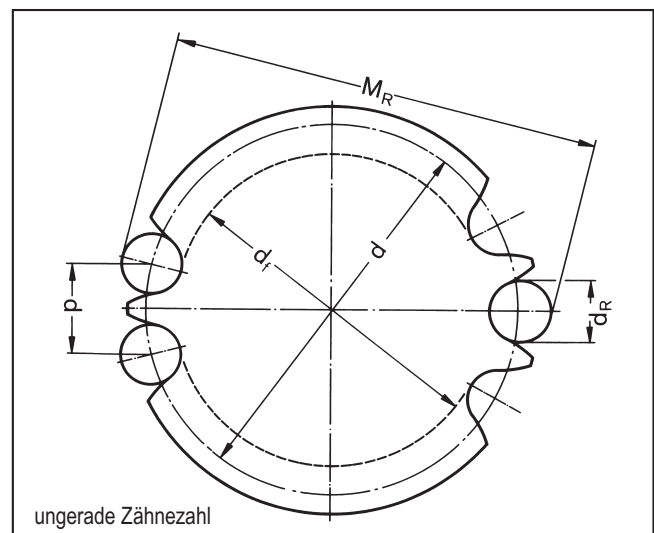
Der Fußkreisdurchmesser gibt in Verbindung mit der Längentoleranz der Kette die Anfangslage der Kette in der Verzahnung an. Bei zu kleinem Fußkreisdurchmesser liegt die Kette bereits zu Beginn des Laufes relativ hoch in der Verzahnung, die Aufnahmefähigkeit für die Verschleißlänge der Kette wird dadurch 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.

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

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

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

Tabellen für Teilkreisdurchmesser und Zähnezahlen:
siehe Kettenradkatalog

Kettenradbohrung

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

Materialauswahl

Die Materialauswahl hängt von den Triebverhältnissen, der Zähnezahl, Drehzahl und Leistungsübertragung ab. Als Werkstoff für Kleinräder mit weniger als 30 Zähnen und mittleren Kettengeschwindigkeiten bis etwa 7 m/sec, wird Stahl höherer Festigkeit (St50), bei höheren Kettengeschwindigkeiten 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 Kettengeschwindigkeiten üblich.

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

1 Grundlagen

Die Eignung eines Kettentriebes für einen bestimmten Verwendungszweck hängt davon ab, ob er die auftretenden Beanspruchungen während eines angenomme-

nen 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.

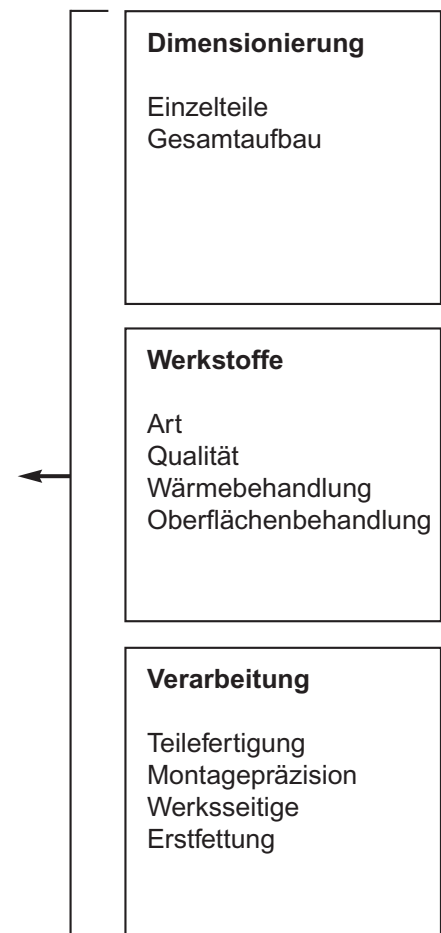
Kettenspezifische Wirkfaktoren



Gebrauchseigenschaften der Kette



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 Ketten Gelenken und die daraus entstehenden Kettenlängung bestimmt die zulässige Belastung der Rollen- und Hülseketten. Liegen

optimale 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.

1.1 Einflussgrößen

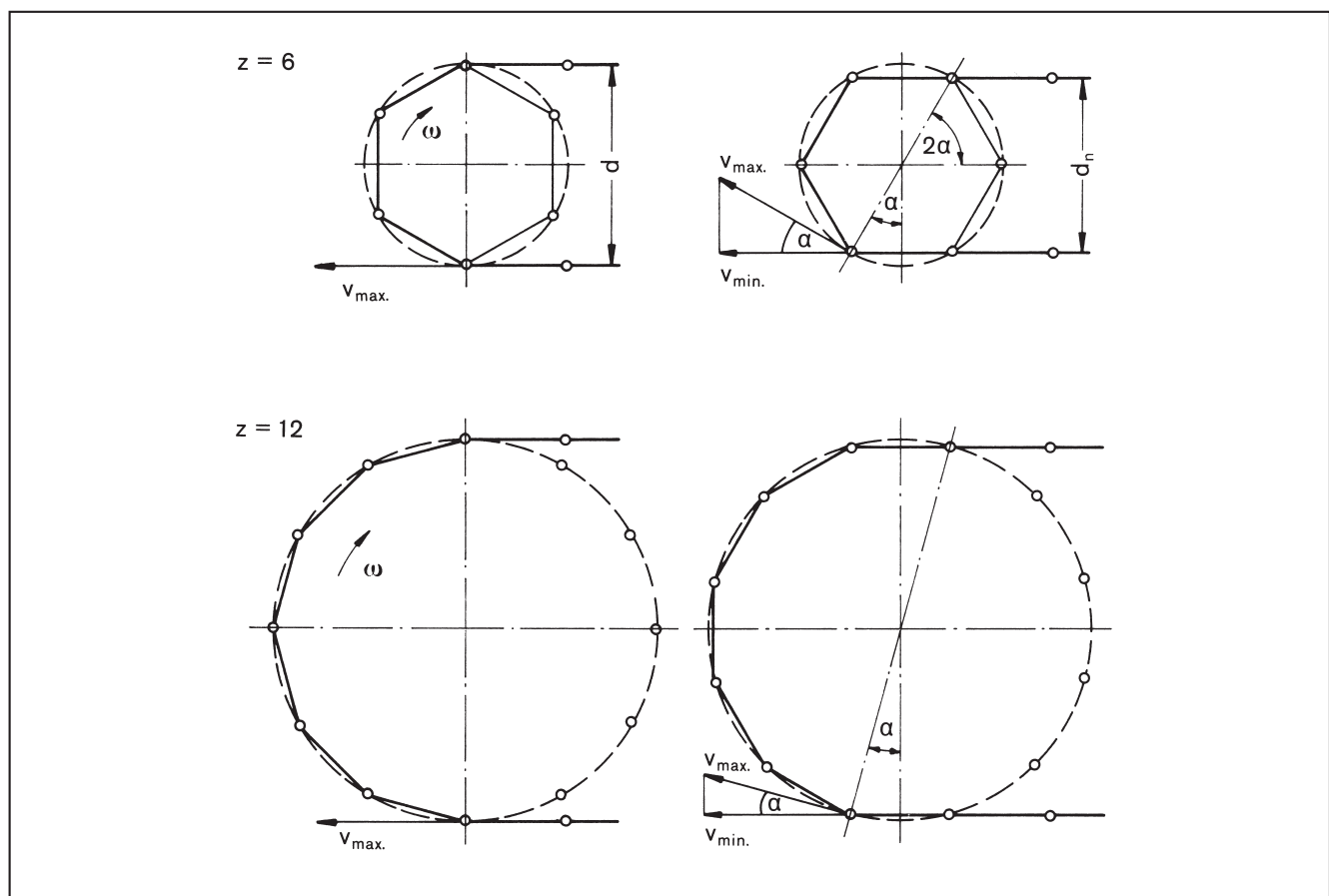
Zähnezahl

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	0,12	1,0	0,91	0,83	0,76

Jedes Kettenrad ist ein Vieleck (Polygon) dessen Eckenzahl der Zähnezahl entspricht. Bei konstanter Winkelgeschwindigkeit unterliegt daher die Kettengeschwindigkeit 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.



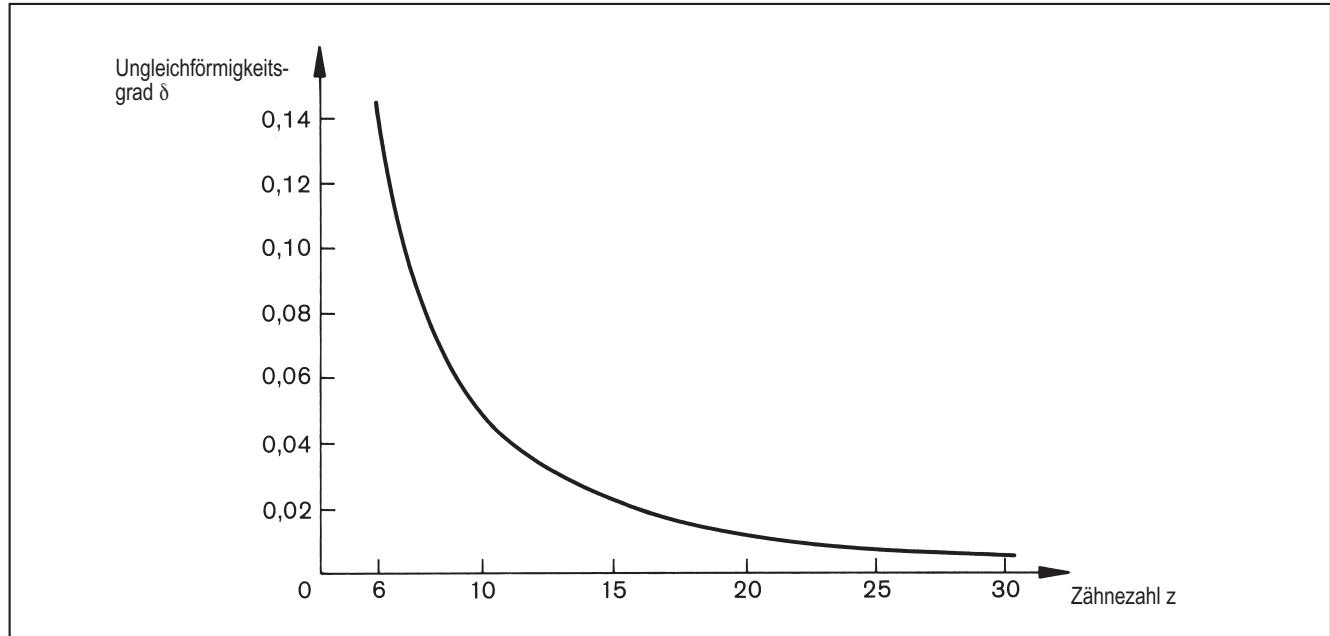
$$v_{\min} = \frac{d_n}{2} \cdot \omega = \frac{p \cdot n}{19100 \cdot \tan \frac{180^\circ}{z}} \quad \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

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

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

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 Zähne-

zahlen besonders bei größeren Drehzahlen vermieden werden sollen. Bei $z \geq 19$ nähert sich der Ungleichförmigkeitsgrad asymp-

tisch der Nulllinie, d.h. der Polygoneffekt wird ab einer Zähnezahl $z = 19$ ohne Bedeutung.

Beim Lauf der Kette um das Kettenrad beträgt die Abbiegung eines Kettengliedes.

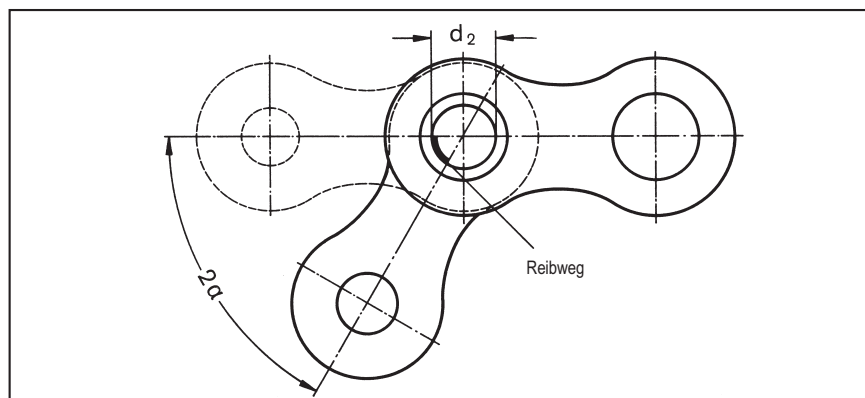
Daraus ist ersichtlich, dass die Abbiegung (Reibwinkel) mit kleiner werdender Zähnezahl größer wird und sich somit der Verschleiß erhöht. Der Reibweg ergibt sich mit

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

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

[mm]

d_2 = Nietdurchmesser in mm



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

Drehzahl – Kettengeschwindigkeit.

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

Erhöht sich die Drehzahl n des
Antriebsritzels, so erhöht sich ent-
sprechend auch die Anzahl der
Kettenumläufe. Jedes Kettenglied

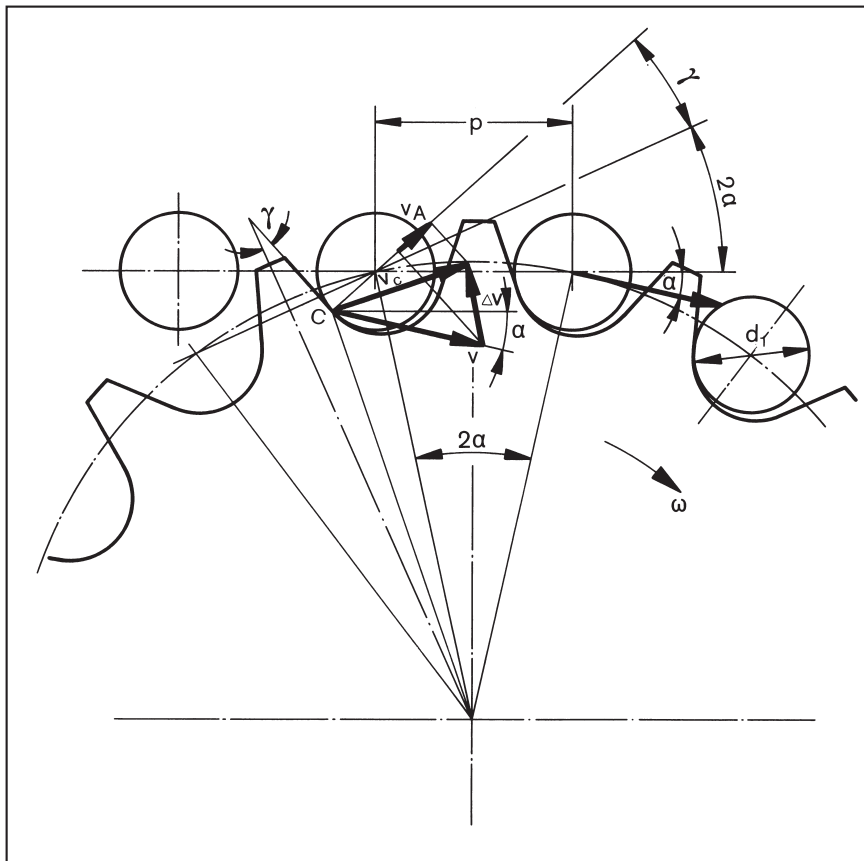
wird häufiger abgewinkelt, dadurch
wird der Reibweg und somit der
Verschleiß größer.
Um die gewünschte Lebensdauer

von 15 000 Betriebsstunden bei
maximal 3 % Kettenlänge zu
erreichen, muss die Gelenkflä-
chenpressung reduziert werden.

Kettengeschwindigkeit

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

d = Teilkreisdurchmesser in mm



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

Als maximale Kettengeschwindig-
keit sind 20 m/s anzusehen, bei
entsprechenden Voraussetzungen
bis 30 m/s, wobei diese Werte mit
steigender Teilung stark abfallen.
Die Drehzahl ist eine ausschlag-
gebende Größe für die Aufschlag-
geschwindigkeit 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

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 :

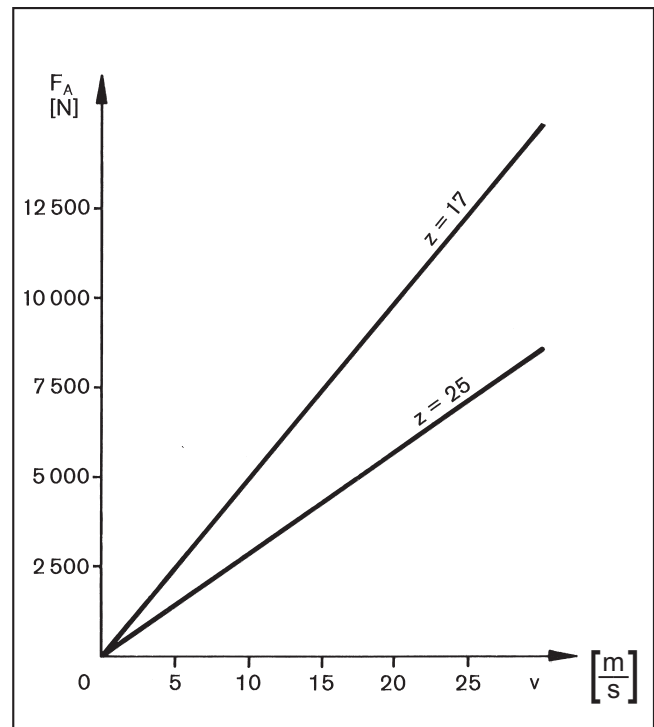
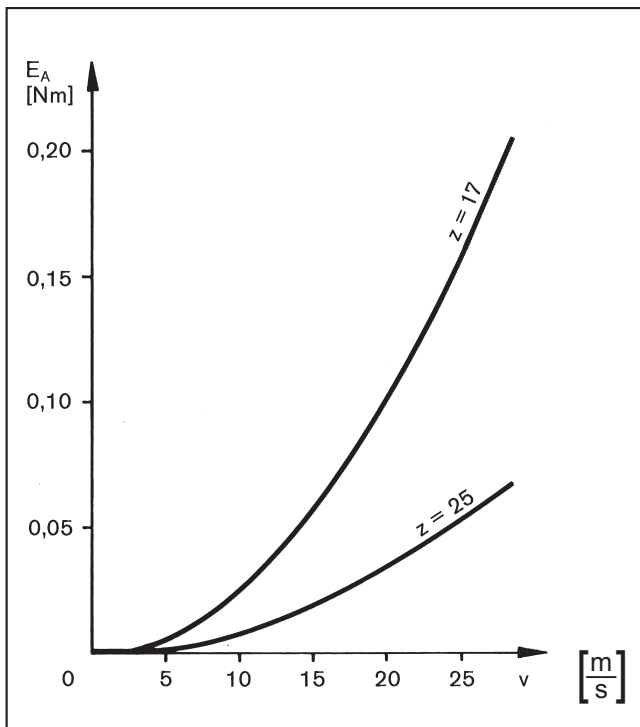
$$F_A = \sqrt{\frac{q \cdot p \cdot b_z \cdot E}{3}} \cdot v_A \quad [\text{N}]$$

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 $\frac{1}{2} \times \frac{9}{16}$ ", **iwis**-Bezeichnung L 85 SL, in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit und Zähnezahl.

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

Bei $i = 1$ 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.

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.

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 beeinflussen, entsprechende Beachtung finden.

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 $Y = 2$
für Hobel- und Stoßmaschinen, Pressen aller Art, Webstühle, Stetigförderer etc.

Stoßbeiwert $Y = 3$
für Zweizylinder-Kolbenpumpen, Mischtrommeln, Stampfer, Hebezeuge etc.

Stoßbeiwert $Y = 4$
bei einstufigen Kreiselkompressoren, Bodenfräsen etc.

Erweiterte Aufgliederung siehe Tabelle Seite 27

Stoßbeiwerte Y für Kettenantriebe (Beispiele)

Die angegebenen Werte sind Mittelwerte bei einem Achs- abstand a = 40 · p. Bei ungünstigen Verhältnissen sind Zuschläge zu machen.		Elektromotoren	Antreibende Kraftmaschinen						Wasser- turbinen		Kolben-Dampf- maschinen	Transmiss. treibend (Gruppenantriebe)
			Verbrennungsmotoren langsam		schnell							
Angetriebene Arbeitsmaschinen			1 Zylinder	2 Zylinder	bis 2 Zylinder	4 Zylinder	6 Zylinder und darüber	schnell	langsam	Dampfturbinen		
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
Wirkma- schinen	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
Kolben- pumpen	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	
Walz- werke	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						
Grubenhaspel		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

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

Je größer der Achsabstand, desto höher die zulässige Gelenkflächenpressung.

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.

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 unzulässig
		mangelhaft ohne Verschmutzung	1,4	2,5	
		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.

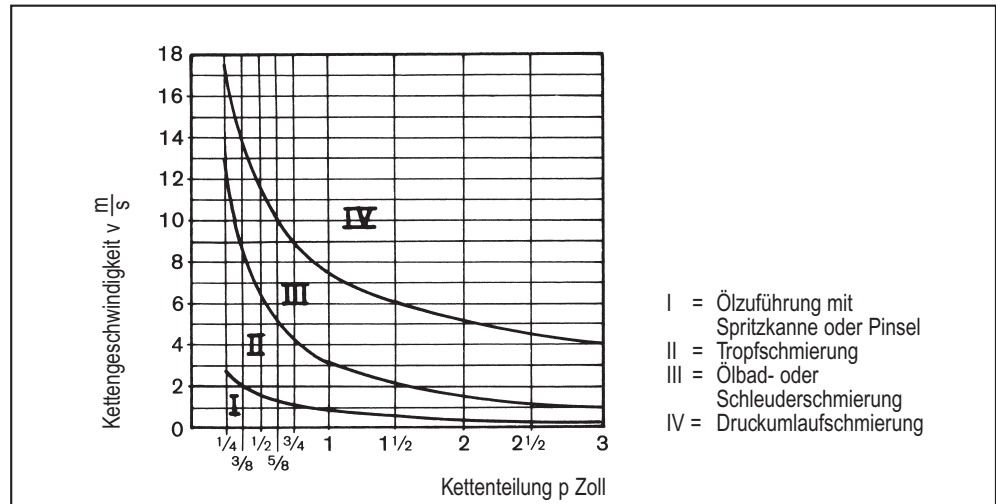
Übertragbare Leistung

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

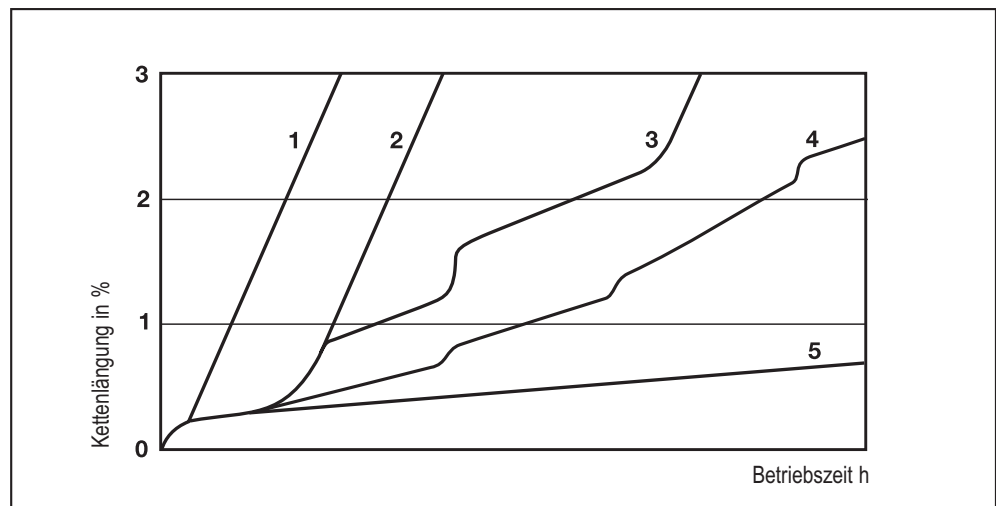
Bei mangelhaften Schmierverhältnissen muss die Kette entsprechend überdimensioniert werden, sofern man sich nicht mit einer geringeren Lebensdauer begnügt.

Die jeweils günstigste Schmierungsart hängt aber auch weitgehend von der vorhandenen Ketten-geschwindigkeit ab.

Schmierungsarten



Die Kettenlänge in Abhängigkeit von der Betriebszeit bei verschiedenen Schmierzuständen zeigt nachfolgendes 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.

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.

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

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 Gelenkflächenpressung.

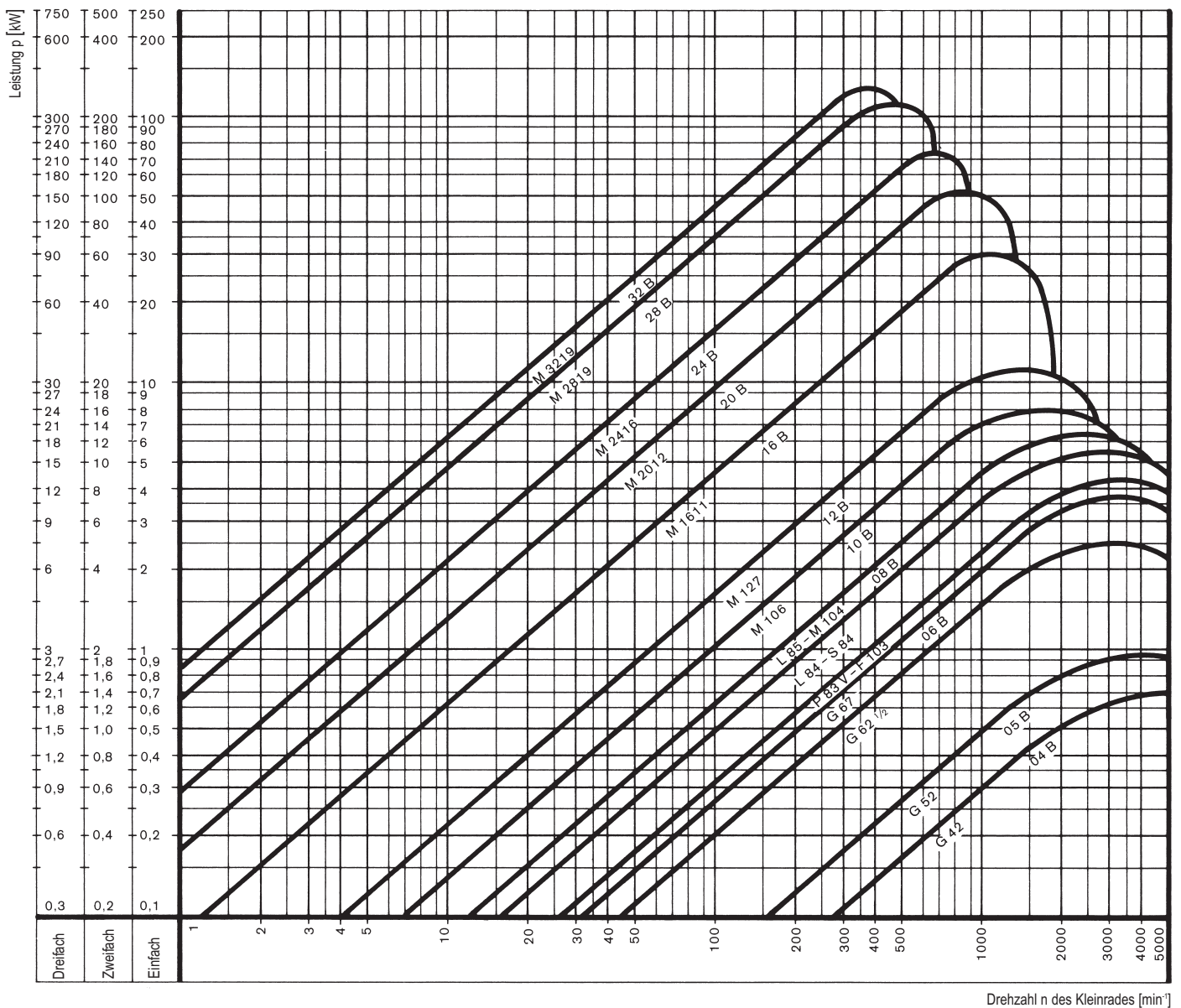
Zusammenfassung

Aus den vorgenannten Einflussgrößen $f_1 - f_6$ wird ersichtlich, dass sie wesentlich die Größe der zul. Gelenkflächenpressung bestimmen.
Entsprechende Richtwerte siehe Tabelle Seite 35.

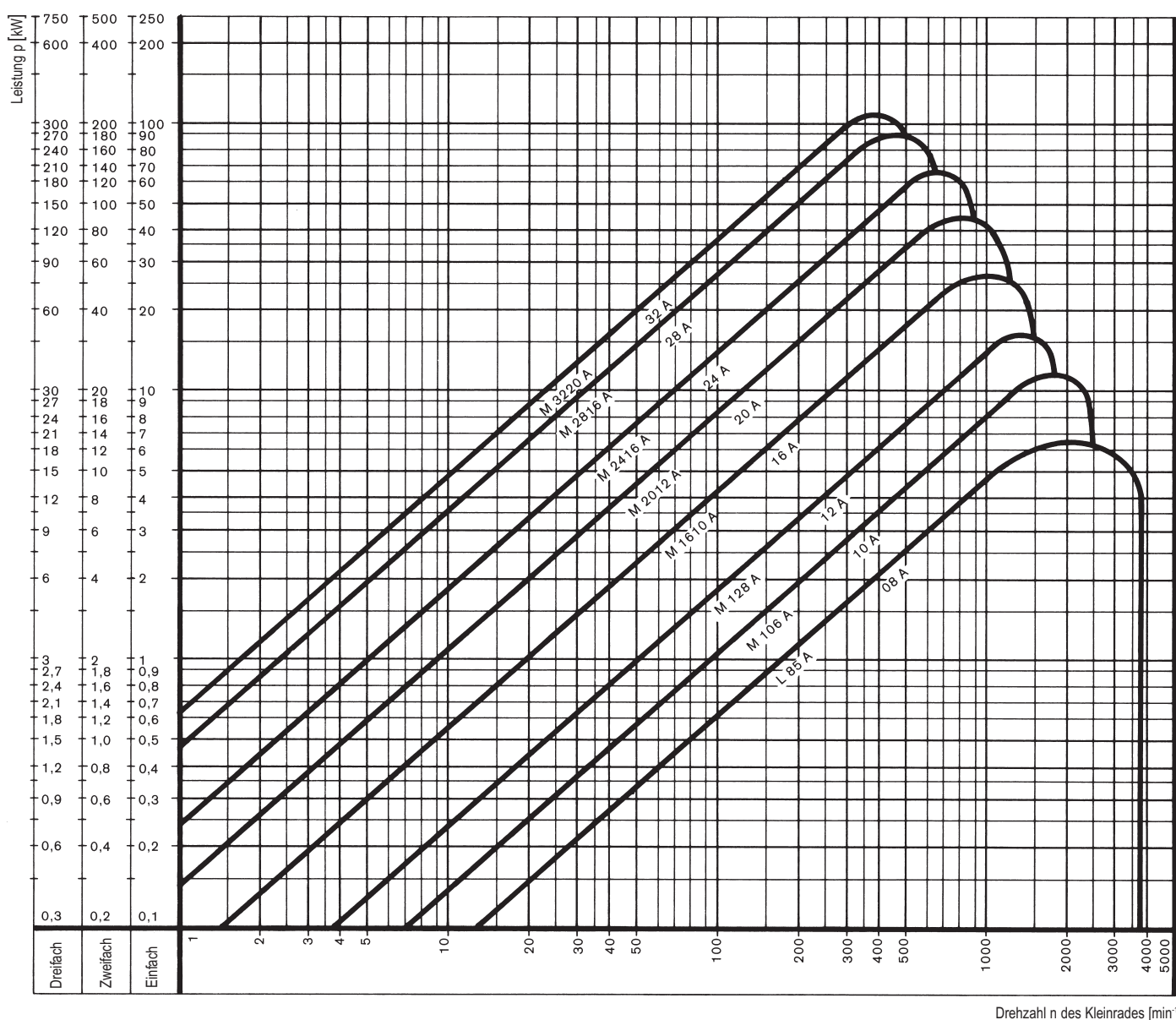
2 Kettenberechnung

2.1 Vorauswahl

Leistungsdiagramm DIN 8187 und Werksnorm



Leistungsdiagramm DIN 8188



Drehzahl n des Kleinrades [min⁻¹]

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.
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.

$$P_D = P \cdot f_G$$

Gesamteinflussgröße

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

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

Einflussgrößen

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

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

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

$\frac{a}{p}$	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 m/s		< 4	4-7	> 7
f_5	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

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

$f_6 = 1$ für Trieb mit zwei Wellen

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	$z_1 = 17$	$f_1 = 1,12$
Übersetzung	$i = 4$	$f_2 = 0,96$
Angenommener Stoßbeiwert	$Y = 2$	$f_3 = 1,37$
Achsabstandsverhältnis	$\frac{a}{p} = \frac{380}{12,7} = 30$	$f_4 = 1,09$
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.

2.2 Nachrechnung

Formelsammlung

Berechnungsgröße	Bezeichnung	Formel oder Hinweis	Einheit
Übertragene Leistung	P	$P = \frac{F \cdot v}{1000} = \frac{M \cdot n}{9550}$	kW
Diagramm-Leistung	P_D	$P_D = P \cdot f_G$	kW
Einflussgröße	f_G	$f_G = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4 \cdot f_5 \cdot f_6$	--
Drehmoment	M	$M = \frac{9550 \cdot P}{n} = \frac{F \cdot d}{2000}$	Nm
Drehzahl	n	$n = \frac{60000 \cdot v}{d \cdot \pi} = \frac{60000 \cdot v}{z \cdot p}$	min ⁻¹
Übersetzungsverhältnis	i	$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1}$	--
Teilkreisdurchmesser	d	$d = \frac{p}{\sin \frac{z}{180^\circ}}$	mm
Kettengeschwindigkeit	v	$v = \frac{z \cdot n \cdot p}{60000} = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{60000} = \frac{1000 \cdot P}{F}$	$\frac{m}{s}$
Kettenzugkraft	F	$F = \frac{1000 \cdot P}{v} = \frac{2000 \cdot M}{d}$	N
Fliehkraft	F_f	$F_f = q \cdot v_2$	N
Gesamtzugkraft	F_G	$F_G = F + F_f$	N
Gewicht der Kette je Meter	q	siehe Tabelle Seite 12	$\frac{kg}{m}$
Gelenkflächenpressung rechn.	p_r	$p_r = \frac{F_G}{f}$	$\frac{N}{cm^2}$
Gelenkflächenpressung zul.	p_{zul}	$p_{zul} = \frac{p_v \cdot \lambda}{f_5 \cdot f_6}$	$\frac{N}{cm^2}$
Gelenkfläche	f	$f = b_2 \cdot d_2$ siehe Tabelle Seite 12	cm ²
Richtwert zur Gelenkflächenpressung	p_v	siehe Tabelle Seite 35	$\frac{N}{cm^2}$
Reibwegfaktor	l	siehe Tabelle Seite 35	--
Bruchkraft der Kette	F_B	siehe Tabelle Seite 12	N
Stat. Bruchsicherheit	γ_{st}	$\gamma_{st} = \frac{F_B}{F_G}$	--
Dyn. Bruchsicherheit	γ_d	$\gamma_d = \frac{F_B}{F_G \cdot Y}$	--
Stoßbeiwert	Y	siehe Tabelle Seite 27	--
Gliederzahl	X	$X = 2 \frac{a}{p} + \frac{z_1 + z_2}{2} + \frac{A \cdot p}{a}$	--
Kettenteilung	p	siehe Tabelle Seite 12	mm
Ausgleichsfaktor	A	$A = \left(\frac{z_2 - z_1}{2\pi} \right)^2$ siehe Tabelle Seite 41	--
Achsabstand $z_1 = z_2$	a	$a = \frac{X - z}{2} \cdot p$	mm
Achsabstand $z_1 \neq z_2$	a	$a = [2X - (z_1 + z_2)] \cdot C \cdot p$	mm
Achsabstandsfaktor	C	siehe Tabelle mit Rechnungsgang Seite 41	--
Aufschlagsgeschwindigkeit	v_A	$v_A = \frac{\pi \cdot n \cdot p}{30000} \cdot \sin \left(\frac{360^\circ}{z} + \gamma \right)$	$\frac{m}{s}$
Zahnflankenwinkel	γ		Grad

Richtwerte zur Gelenkflächenpressung p_v in N/cm^2

Ketten- geschwindigkeit 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

Stoß- bei- wert 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

2.3 Berechnungsbeispiele

Beispiel 1:

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

Antriebsdaten:

Leistung Getriebemotor

$$P = 0,96 \text{ kW}$$

Antriebsdrehzahl

$$n_1 = 20 \text{ min}^{-1}$$

Drehzahl in der getriebenen Welle

$$n_2 = 10 \text{ min}^{-1}$$

Achsabstand

$$a = \text{ca. } 1900 \text{ mm}$$

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

$$z_1 = 17$$

$$f_1 = 1,12$$

Übersetzung $n_1 : n_2$

$$i = 2$$

$$f_2 = 1,08$$

Stoßfaktor, angenommen

$$Y = 2$$

$$f_3 = 1,37$$

Achsenstandsverhältnis

$$\frac{a}{p} = \frac{1900}{25,4} = 75$$

$$f_4 = 0,88$$

Schmierung, einwandfrei

$$f_5 = 1$$

Trieb mit 2 Kettenrädern

$$f_6 = 1$$

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

$$= 1,12 \cdot 1,08 \cdot 1,37 \cdot 0,88 \cdot 1 \cdot 1$$

$$= 1,46$$

$$P_D = P \cdot f_G$$

$$= 0,96 \cdot 1,46$$

$$= 1,4 \text{ kW}$$

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

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:	$F_G = F + F_f$	$= 5333 \text{ N} - \text{Fliehkraft vernachlässigt}$	
5) Gelenkflächenpressung rechnerisch:	$p_r = \frac{F_G}{f}$	$= \frac{5333}{2,94}$	$= 1813,9 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$
6) Gelenkflächenpressung zulässig:	$p_{zul} = \frac{p_v \cdot \lambda}{f_5 \cdot f_6}$	$= \frac{3027 \cdot 0,77}{1 \cdot 1}$	$= 2240 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$
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:	$\gamma_{st} = \frac{F_B}{F_G}$	$= \frac{100000}{5333}$	$= 18,7$ – 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).

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

$d_A = 70 \text{ mm}$

einschließlich Kette am Ritzel:

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

$z_1 = 17$

$i = 2$

$Y = 2$

$$\frac{a}{p} = \frac{750}{9,525} = 78,7$$

$f_1 = 1,12$

$f_2 = 1,08$

$f_3 = 1,37$

$f_4 = 0,87$

Schmierung, einwandfrei

Trieb mit 2 Kettenrädern

$f_5 = 1$

$f_6 = 1$

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

$$= 1,12 \cdot 1,08 \cdot 1,37 \cdot 0,87 \cdot 1 \cdot 1$$

$$= 1,44$$

$$P_D = P \cdot f_G$$

$$= 0,96 \cdot 1,44$$

$$= 1,38 \text{ kW}$$

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:

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

p_r 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.

3 Ermittlung der Kettenlänge

3.1 Gliederzahl und Achsabstand

Kettentrieb mit 2 Wellen

Erforderliche Daten:

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

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

1 Kettenräder mit gleichen Zähnezahlen $z_1 = z_2$

Gliederzahl:

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

Achsabstand:

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

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:

$$A = \left(\frac{z_2 - z_1}{2 \cdot \pi} \right)^2$$

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

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 berichtigten 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.

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

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

[mm]

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

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

Berechnungsbeispiel für $z_1 \neq z_2$

Von einem Kettentrieb ist folgendes gegeben:

Ungefäher Achsabstand	$a = 370 \text{ mm}$
Zähnezahl Antriebsrad	$z_1 = 19$
Zähnezahl getriebenes Rad	$z_2 = 60$
Kettenteilung	$p = 25,4 \text{ mm}$

a) Gliederzahl $X = 2 \cdot \frac{a}{p} + \frac{z_1 + z_2}{2} + \frac{A \cdot p}{a}$ $z_2 - z_1 = 41$ 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.

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

Ermittlung des Wertes C aus Tabelle Seite 41 und Interpolation:

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

$$2. \text{Nächstliegender Tabellenwert} = 1,29$$

$$3. \text{Restwert } R = 1,29268 - 1,29 = 0,00268$$

$$4. \begin{array}{ll} \text{Interpolierter Wert} & I = D \cdot F \cdot R \\ \text{aus Tabelle: Differenz} & D = 64 \\ \text{Faktor} & F = 100 \\ & I = 64 \cdot 100 \cdot 0,00268 \\ & = 17 \end{array}$$

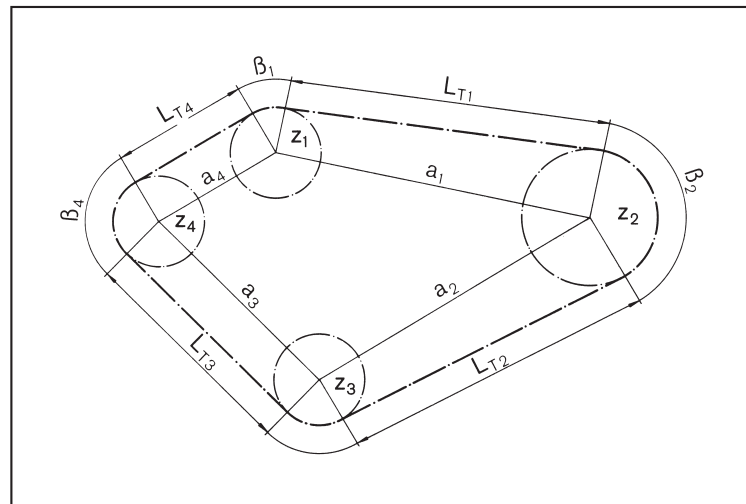
$$5. \begin{array}{rcl} \text{Berechnung von C: aus Tabelle} & C_{1,29} & = 0,22729 \\ & + I & = 17 \\ \hline & C & = 0,22746 \end{array}$$

$$a = [2 \cdot 72 - (19 + 60)] \cdot 0,22746 \cdot 25,4 = 375,54 \text{ mm}$$

Kettentrieb mit mehreren Wellen

Für die Berechnung der Gliederzahl bei Kettentrieben 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 nachfolgenden Abbildung dargestellt.



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

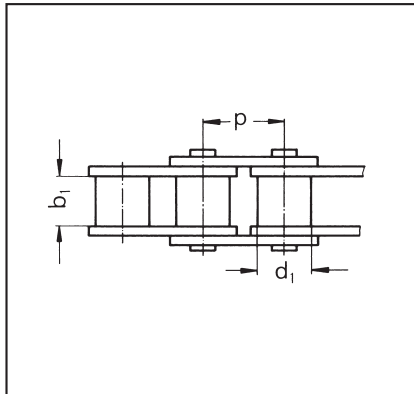
Für den Sonderfall, dass alle Kettenräder die gleiche Zähnezahl haben, und innerhalb des Kettenstranges liegen, gilt für die Bestimmung der Gliederzahl die vereinfachte Formel.

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

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 Spannräder 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.

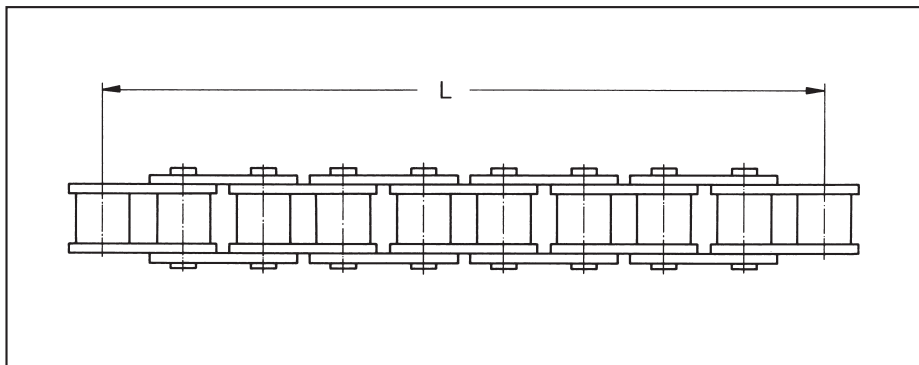
3.2 Messen der Kettenlänge



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.

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

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 Seite 45-50 für die entsprechende Teilung der Gliederzahl abliest.

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

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:

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

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

C AUSLEGUNG VON KETTENTRIEBEN

von Rollenketten mit Teilung p = 8 mm		
iwis Bezeichnung	DIN	Messkraft in N
	DIN 8187	
G 52	05B-1	50
D 52	05B-2	75
G 53 H	—	50

+ 0,15 % bei Messlänge 49 · p

www.iwis.com

Längen und Toleranzen

von Rollenketten mit Teilung $p = 9,525 \text{ mm } (\frac{3}{8}'')$

iwis Bezeichnung	DIN	Messkraft in N
	DIN 8187	
G 62 $\frac{1}{2}$	–	110
G 67	06B-1	90
G 68	–	90
D 67	06B-2	160
Tr 67	06B-3	236

Zulässige Längenabweichung der trockenen, ungeöhlten Kette unter Messkraft:

+ 0,15 % bei Messlänge $49 \cdot p$

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	104,78	0,16	51	485,78	0,73	91	866,78	1,30	131	1247,78	1,87	171	1628,78	2,44	211	2009,78	3,01
12	114,30	0,17	52	495,30	0,74	92	876,30	1,31	132	1257,30	1,89	172	1638,30	2,46	212	2019,30	3,03
13	123,83	0,19	53	504,83	0,76	93	885,83	1,33	133	1266,83	1,90	173	1647,83	2,48	213	2028,83	3,05
14	133,35	0,20	54	514,35	0,77	94	895,35	1,34	134	1276,35	1,91	174	1657,35	2,50	214	2038,35	3,07
15	142,88	0,21	55	523,88	0,79	95	904,88	1,36	135	1285,88	1,93	175	1666,88	2,52	215	2047,88	3,09
16	152,40	0,23	56	533,40	0,80	96	914,40	1,37	136	1295,40	1,94	176	1676,40	2,54	216	2057,40	3,11
17	161,93	0,24	57	542,93	0,81	97	923,93	1,39	137	1304,93	1,96	177	1685,93	2,56	217	2066,93	3,13
18	171,45	0,26	58	552,45	0,83	98	933,45	1,40	138	1314,45	1,97	178	1695,45	2,58	218	2076,45	3,15
19	180,98	0,27	59	561,98	0,84	99	942,98	1,41	139	1323,98	1,99	179	1704,98	2,60	219	2085,98	3,17
20	190,50	0,29	60	571,50	0,86	100	952,50	1,43	140	1333,50	2,00	180	1714,50	2,62	220	2095,50	3,19
21	200,03	0,30	61	581,03	0,87	101	962,03	1,44	141	1343,03	2,01	181	1724,03	2,64	221	2105,03	3,21
22	209,55	0,31	62	590,55	0,89	102	971,55	1,46	142	1352,55	2,03	182	1733,55	2,66	222	2114,55	3,23
23	219,08	0,33	63	600,08	0,90	103	981,08	1,47	143	1362,08	2,04	183	1743,08	2,68	223	2124,08	3,25
24	228,60	0,34	64	609,60	0,91	104	990,60	1,49	144	1371,60	2,06	184	1752,60	2,70	224	2133,60	3,27
25	238,13	0,36	65	619,13	0,93	105	1000,13	1,50	145	1381,13	2,07	185	1762,13	2,72	225	2143,13	3,29
26	247,65	0,37	66	628,65	0,94	106	1009,65	1,51	146	1390,65	2,09	186	1771,65	2,74	226	2152,65	3,31
27	257,18	0,39	67	638,18	0,96	107	1019,18	1,53	147	1400,18	2,10	187	1781,18	2,76	227	2162,18	3,33
28	266,70	0,40	68	647,70	0,97	108	1028,70	1,54	148	1409,70	2,11	188	1790,70	2,78	228	2171,70	3,35
29	276,23	0,41	69	657,23	0,99	109	1038,23	1,56	149	1419,23	2,13	189	1800,23	2,80	229	2181,23	3,37
30	285,75	0,43	70	666,75	1,00	110	1047,75	1,57	150	1428,75	2,14	190	1809,75	2,82	230	2190,75	3,39
31	295,28	0,44	71	676,28	1,01	111	1057,28	1,59	151	1438,28	2,16	191	1819,28	2,84	231	2200,28	3,41
32	304,80	0,46	72	685,80	1,03	112	1066,80	1,60	152	1447,80	2,17	192	1828,80	2,86	232	2209,80	3,43
33	314,33	0,47	73	695,33	1,04	113	1076,33	1,61	153	1457,33	2,19	193	1838,33	2,88	233	2219,33	3,45
34	323,85	0,49	74	704,85	1,06	114	1085,85	1,63	154	1466,85	2,20	194	1847,85	2,90	234	2228,85	3,47
35	333,38	0,50	75	714,38	1,07	115	1095,38	1,64	155	1476,38	2,21	195	1857,38	2,92	235	2238,38	3,49
36	342,90	0,51	76	723,90	1,09	116	1104,90	1,66	156	1485,90	2,23	196	1866,90	2,94	236	2247,90	3,51
37	352,43	0,53	77	733,43	1,10	117	1114,43	1,67	157	1495,43	2,24	197	1876,43	2,96	237	2257,43	3,53
38	361,95	0,54	78	742,95	1,11	118	1123,95	1,69	158	1504,95	2,26	198	1885,95	2,98	238	2266,95	3,55
39	371,48	0,56	79	752,48	1,13	119	1133,48	1,70	159	1514,48	2,27	199	1895,48	3,00	239	2276,48	3,57
40	381,00	0,57	80	762,00	1,14	120	1143,00	1,71	160	1524,00	2,29	200	1904,00	3,02	240	2285,00	3,59
41	390,53	0,59	81	771,53	1,16	121	1152,53	1,73	161	1533,53	2,30	201	1913,53	3,04	241	2294,53	3,61
42	400,05	0,60	82	781,05	1,17	122	1162,05	1,74	162	1543,05	2,31	202	1923,05	3,06	242	2304,05	3,63
43	409,58	0,61	83	790,58	1,19	123	1171,58	1,76	163	1552,58	2,33	203	1932,58	3,08	243	2313,58	3,65
44	419,10	0,63	84	800,10	1,20	124	1181,10	1,77	164	1562,10	2,34	204	1942,10	3,10	244	2323,10	3,67
45	428,63	0,64	85	809,63	1,21	125	1190,63	1,79	165	1571,63	2,36	205	1951,63	3,12	245	2332,63	3,69
46	438,15	0,66	86	819,15	1,23	126	1200,15	1,80	166	1581,15	2,37	206	1961,15	3,14	246	2342,15	3,71
47	447,68	0,67	87	828,68	1,24	127	1209,68	1,81	167	1590,68	2,39	207	1970,68	3,16	247	2351,68	3,73
48	457,20	0,69	88	838,20	1,26	128	1219,20	1,83	168	1600,20	2,40	208	1980,20	3,18	248	2361,20	3,75
49	466,73	0,70	89	847,73	1,27	129	1228,73	1,84	169	1609,73	2,41	209	1989,73	3,20	249	2370,73	3,77
50	476,25	0,71	90	857,25	1,29	130	1238,25	1,86	170	1619,25	2,43	210	1999,25	3,22	250	2380,25	3,79

Längen und Toleranzen

von Rollenketten mit Teilung p = 12,7 mm ($\frac{1}{2}$ ")			
iwis Bezeichnung	DIN	Messkraft in N	
P 83 V	DIN 8187	155	
S 84	-	180	
L 85	08B-1	180	
D 85	08B-2	320	
Tr85	08B-3	475	
L 85 A	DIN 8188	141	
D 85 A	08A-1	282	
Tr 85 A	08A-2	423	
	08A-3		

von Rollenketten mit Teilung p = 15,875 mm ($\frac{5}{8}$ ")			
iwis Bezeichnung	DIN	Messkraft in N	
M 106	DIN 8187	224	
D 106	10B-1	400	
Tr 106	10B-2	600	
	10B-3		
M 106 A	DIN 8188	222	
D 106 A	10A-1	444	
Tr 106 A	10A-2	666	
	10A-3		

Zulässige Längenabweichung der trockenen, ungeöhlten Kette unter Messkraft:

+ 0,15 % bei Messlänge 49 · p

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	139,7	0,21	51	647,7	0,97	91	1155,7	1,73	131	1663,7	2,50	171	2171,7	3,27	211	2679,7	4,03
12	152,4	0,23	52	660,4	0,99	92	1168,4	1,75	132	1676,4	2,52	172	2184,4	3,29	212	2694,4	4,05
13	165,1	0,25	53	673,1	1,01	93	1181,1	1,77	133	1689,1	2,53	173	2197,1	3,31	213	2707,1	4,07
14	177,8	0,27	54	685,8	1,03	94	1193,8	1,79	134	1701,8	2,55	174	2210,8	3,33	214	2720,8	4,09
15	190,5	0,29	55	698,5	1,05	95	1206,5	1,81	135	1714,5	2,57	175	2223,5	3,35	215	2733,5	4,11
16	203,2	0,30	56	711,2	1,07	96	1219,2	1,83	136	1727,2	2,59	176	2236,2	3,37	216	2746,2	4,13
17	215,9	0,32	57	723,9	1,09	97	1231,9	1,85	137	1739,9	2,61	177	2248,9	3,39	217	2758,9	4,15
18	228,6	0,34	58	736,6	1,10	98	1244,6	1,87	138	1752,6	2,63	178	2261,6	3,41	218	2771,6	4,17
19	241,3	0,36	59	749,3	1,12	99	1257,3	1,89	139	1765,3	2,65	179	2274,3	3,43	219	2784,3	4,19
20	254,0	0,38	60	762,0	1,14	100	1270,0	1,91	140	1778,0	2,67	180	2287,0	3,45	220	2797,0	4,21
21	266,7	0,40	61	774,7	1,16	101	1282,7	1,92	141	1790,7	2,69	181	2299,7	3,47	221	2809,7	4,23
22	279,4	0,42	62	787,4	1,18	102	1295,4	1,94	142	1803,4	2,71	182	2312,4	3,49	222	2822,4	4,25
23	292,1	0,44	63	800,1	1,20	103	1308,1	1,96	143	1816,1	2,73	183	2325,1	3,51	223	2835,1	4,27
24	304,8	0,46	64	812,8	1,22	104	1320,8	1,98	144	1828,8	2,74	184	2337,8	3,53	224	2847,8	4,29
25	317,5	0,48	65	825,5	1,24	105	1333,5	2,00	145	1841,5	2,76	185	2350,5	3,55	225	2860,5	4,31
26	330,2	0,50	66	838,2	1,26	106	1346,2	2,02	146	1854,2	2,78	186	2363,2	3,57	226	2873,2	4,33
27	342,9	0,51	67	850,9	1,28	107	1358,9	2,04	147	1866,9	2,80	187	2375,9	3,59	227	2885,9	4,35
28	355,6	0,53	68	863,6	1,30	108	1371,6	2,06	148	1879,6	2,82	188	2388,6	3,61	228	2898,6	4,37
29	368,3	0,55	69	876,3	1,31	109	1384,3	2,08	149	1892,3	2,84	189	2401,3	3,63	229	2911,3	4,39
30	381,0	0,57	70	889,0	1,33	110	1397,0	2,10	150	1905,0	2,86	190	2414,0	3,65	230	2924,0	4,41
31	393,7	0,59	71	901,7	1,35	111	1409,7	2,12	151	1917,7	2,88	191	2426,7	3,67	231	2936,7	4,43
32	406,4	0,61	72	914,4	1,37	112	1422,4	2,13	152	1930,4	2,90	192	2439,4	3,69	232	2949,4	4,45
33	419,1	0,63	73	927,1	1,39	113	1435,1	2,15	153	1943,1	2,91	193	2452,1	3,71	233	2962,1	4,47
34	431,8	0,65	74	939,8	1,41	114	1447,8	2,17	154	1955,8	2,93	194	2464,8	3,73	234	2974,8	4,49
35	444,5	0,67	75	952,5	1,43	115	1460,5	2,19	155	1968,5	2,95	195	2477,5	3,75	235	2987,5	4,51
36	457,2	0,69	76	965,2	1,45	116	1473,2	2,21	156	1981,2	2,97	196	2490,2	3,77	236	2999,2	4,53
37	469,9	0,70	77	977,9	1,47	117	1485,9	2,23	157	1993,9	2,99	197	2502,9	3,79	237	3011,9	4,55
38	482,6	0,72	78	990,6	1,49	118	1498,6	2,25	158	2006,6	3,01	198	2515,6	3,81	238	3024,6	4,57
39	495,3	0,74	79	1003,3	1,50	119	1511,3	2,27	159	2019,3	3,03	199	2528,3	3,83	239	3037,3	4,59
40	508,0	0,76	80	1016,0	1,52	120	1524,0	2,29	160	2032,0	3,05	200	2541,0	3,85	240	3049,0	4,61
41	520,7	0,78	81	1028,7	1,54	121	1536,7	2,31	161	2044,7	3,07	201	2553,7	3,87	241	3061,7	4,63
42	533,4	0,80	82	1041,4	1,56	122	1549,4	2,32	162	2057,4	3,09	202	2566,4	3,89	242	3074,4	4,65
43	546,1	0,82	83	1054,1	1,58	123	1562,1	2,34	163	2070,1	3,11	203	2579,1	3,91	243	3087,1	4,67
44	558,8	0,84	84	1066,8	1,60	124	1574,8	2,36	164	2082,8	3,12	204	2591,8	3,93	244	3099,8	4,69
45	571,5	0,86	85	1079,5	1,62	125	1587,5	2,38	165	2095,5	3,14	205	2604,5	3,95	245	3112,5	4,71
46	584,2	0,88	86	1092,2	1,64	126	1600,2	2,40	166	2108,2	3,16	206	2617,2	3,97	246	3125,2	4,73
47	596,9	0,90	87	1104,9	1,66	127	1612,9	2,42	167	2120,9	3,18	207	2630,9	3,99	247	3137,9	4,75
48	609,6	0,91	88	1117,6	1,68	128	1625,6	2,44	168	2133,6	3,20	208	2643,6	4,01	248	3150,6	4,77
49	622,3	0,93	89	1130,3	1,70	129	1638,3	2,46	169	2146,3	3,22	209	2656,3	4,03	249	3163,3	4,79
50	635,0	0,95	90	1143,0	1,71	130	1651,0	2,48	170	2159,0	3,24	210	2669,0	4,05	250	3176,0	4,81

Längen und Toleranzen

von Rollenketten mit Teilung p = 19,05 mm ($\frac{3}{4}$ ")		
iwis Bezeichnung	DIN	Messkraft in N
	DIN 8187	
M 127	12B-1	290
D 127	12B-2	530
Tr 127	12B-3	800
	DIN 8188	
M 128 A	12A-1	318
D 128 A	12A-2	636
Tr 128 A	12A-3	954

von Rollenketten mit Teilung p = 25,4 mm (1")		
iwis Bezeichnung	DIN	Messkraft in N
M 1611	DIN 8187	
D 1611	16B-1	6000
Tr 1611	16B-2	1060
	16B-3	1600
M 1610 A	DIN 8188	
D 1610 A	16A-1	567
Tr 1610 A	16A-2	1134
	16A-3	1701
LR 165	DIN 8181	
	208B	180

Zulässige Längenabweichung der trockenen, ungeölnen Kette unter Messkraft:

+ 0,15 % bei Messlänge 49 · p

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	209,55	0,31	51	971,55	1,46	91	1733,55	2,60	131	2495,55	3,74	11	279,4	0,42	51	1295,4	1,94	91	2311,4	3,47	131	3327,4	4,99	16	304,80	0,46	56	1066,80	1,60	96	1828,80	2,74	136	2590,80	3,89	16	406,4	0,61	56	1422,4	2,13	96	2438,4	3,66	136	3454,4	5,18
12	228,60	0,34	52	990,60	1,49	92	1752,60	2,63	132	2514,60	3,77	12	304,8	0,46	52	1320,8	1,98	92	2336,8	3,51	132	3352,8	5,03	17	323,85	0,49	57	1085,85	1,63	97	1847,85	2,77	137	2609,85	3,91	17	431,8	0,65	57	1447,8	2,17	97	2463,8	3,70	137	3479,8	5,22
13	247,65	0,37	53	1009,65	1,51	93	1771,65	2,66	133	2533,65	3,80	13	330,2	0,50	53	1346,2	2,02	93	2362,2	3,54	133	3378,2	5,07	18	342,90	0,51	58	1104,90	1,66	98	1866,90	2,80	138	2628,90	3,94	18	457,2	0,69	58	1473,2	2,21	98	2489,2	3,73	138	3505,2	5,26
14	266,70	0,40	54	1028,70	1,54	94	1790,70	2,69	134	2552,70	3,83	14	355,6	0,53	54	1371,6	2,06	94	2387,6	3,58	134	3403,6	5,11	19	361,95	0,54	59	1123,95	1,69	99	1885,95	2,83	139	2647,95	3,97	19	482,6	0,72	59	1498,6	2,25	99	2514,6	3,77	139	3530,6	5,30
15	285,75	0,43	55	1047,75	1,57	95	1809,75	2,71	135	2571,75	3,86	15	381,0	0,57	55	1397,0	2,10	95	2413,0	3,62	135	3429,0	5,14	20	381,00	0,57	60	1143,00	1,71	100	1905,00	2,86	140	2667,00	4,00	20	508,0	0,76	60	1524,0	2,29	100	2540,0	3,81	140	3558,0	5,33
21	400,05	0,60	61	1162,05	1,74	101	1924,05	2,89	141	2686,05	4,03	21	533,4	0,80	61	1549,4	2,36	101	2565,4	3,85	141	3581,4	5,37	26	495,30	0,74	66	1257,30	1,89	106	2019,30	3,03	146	2781,30	4,17	26	660,4	0,99	66	1676,4	2,51	106	2692,4	4,04	146	3708,4	5,56
22	419,10	0,63	62	1181,10	1,77	102	1943,10	2,91	142	2705,10	4,06	22	558,8	0,84	62	1574,8	2,36	102	2590,8	3,89	142	3606,8	5,41	27	514,35	0,77	67	1276,35	1,91	107	2038,35	3,06	147	2800,35	4,20	27	685,8	1,03	67	1701,8	2,55	107	2717,8	4,08	147	3733,8	5,60
23	438,15	0,66	63	1200,15	1,80	103	1962,15	2,94	143	2724,15	4,09	23	584,2	0,88	63	1600,2	2,40	103	2616,2	3,92	143	3632,2	5,45	28	533,40	0,80	68	1295,40	1,94	108	2057,40	3,09	148	2819,40	4,23	28	711,2	1,07	68	1727,2	2,59	108	2743,2	4,11	148	3759,2	5,64
24	457,20	0,69	64	1219,20	1,83	104	1981,20	2,97	144	2743,20	4,11	24	609,6	0,91	64	1625,6	2,44	104	2641,6	3,96	144	3657,6	5,49	29	552,45	0,83	69	1314,45	1,97	109	2076,45	3,11	149	2838,45	4,26	29	736,6	1,10	69	1752,6	2,63	109	2768,6	4,15	149	3784,6	5,68
25	476,25	0,71	65	1238,25	1,86	105	2000,25	3,00	145	2762,25	4,14	25	635,0	0,95	65	1651,0	2,48	105	2667,0	4,00	145	3683,0	5,52	30	571,50	0,86	70	1333,50	2,00	110	2095,50	3,14	150	2857,50	4,29	30	762,0	1,14	70	1778,0	2,67	110	2794,0	4,19	150	3810,0	5,72
31	590,55	0,89	71	1352,55	2,03	111	2114,55	3,17	151	2876,55	4,32	31	787,4	1,18	71	1803,4	2,70	111	2819,4	4,23	151	3835,4	5,75	36	685,80	1,03	76	1447,80	2,17	116	2209,80	3,31	156	2971,80	4,46	36	914,4	1,37	76	1930,4	2,90	116	2946,4	4,42	156	3962,4	5,94
32	609,60	0,91	72	1371,60	2,06	112	2133,60	3,20	152	2895,60	4,34	32	812,8	1,22	72	1828,8	2,74	112	2844,8	4,27	152	3860,8	5,79	37	704,85	1,06	77	1466,85	2,20	117	2228,85	3,34	157	2990,85	4,49	37	939,8	1,41	77	1955,8	2,93	117	2971,8	4,46	157	3987,8	5,98
33	628,65	0,94	73	1390,65	2,09	113	2152,65	3,23	153	2914,65	4,37	33	838,2	1,26	73	1854,2	2,78	113	2870,2	4,31	153	3886,2	5,83	38	723,90	1,09	78	1485,90	2,23	118	2247,90	3,37	158	3009,90	4,51	38	965,2	1,45	78	1981,2	2,97	118	2997,2	4,50	158	4013,2	6,02
34	647,70	0,97	74	1409,70	2,11	114	2171,70	3,26	154	2933,70	4,40	34	863,6	1,30	74	1879,6	2,82	114	2895,6	4,34	154	3911,6	5,87	39	742,95	1,11	79	1504,95	2,26	119	2266,95	3,40	159	3028,95	4,54	39	990,6	1,49	79	2006,6	3,01	119	3022,6	4,53	159	4038,6	6,06
35	666,75	1,00	75	1428,75	2,14	115	2190,75	3,29	155	2952,75	4,43	35	889,0	1,33	75	1905,0	2,86	115	2921,0	4,38	155	3937,0	5,91	40	762,00	1,14	80	1524,00	2,29	120	2286,00	3,43	160	3048,00	4,57	40	1016,0	1,52	80	2032,0	3,05	120	3048,0	4,57	160	4064,0	6,10
41	781,05	1,17	81	1543,05	2,31	121	2305,05	3,46	161	3067,05	4,60	41	1041,4	1,56	81	2057,4	3,09	121	3073,4	4,61	161	4089,4	6,13	46	876,30	1,31	86	1638,30	2,46	126	2400,30	3,60	166	3162,30	4,74	46	1168,4	1,75	86	2184,4	3,28	126	3200,4	4,80	166	4216,4	6,32
42	800,10	1,20	82	1562,10	2,34	122	2324,10	3,49	162	3086,10	4,63	42	1066,8	1,60	82	2082,8	3,12	122	3098,8	4,65	162	4114,8	6,17	47	895,35	1,34	87	1657,35	2,49	127	2419,35	3,63	167	3181,35	4,77	47	1193,8	1,79	87	2209,8	3,31	127	3225,8	4,84	167	4241,8	6,36
43	819,15	1,23	83	1581,15	2,37	123	2343,15	3,51	163	3105,15	4,66	43	1092,2	1,64	83	2108,2	3,16	123	3124,2	4,69	163	4140,2	6,21	48	914,40	1,37	88	1676,40	2,51	128	2438,40	3,66	168	3200,40	4,80	48	1219,2	1,83	88	2235,2	3,35	128	3251,2	4,88	168	4267,2	6,40
44	838,20	1,26	84	1600,20	2,40	124	2362,20	3,54	164	3124,20	4,69	44	1117,6	1,68	84	2133,6	3,20	124	3149,6	4,72	164	4165,6	6,25	49	933,45	1,40	89	1695,45	2,54	129	2457,45	3,69	169	3219,45	4,83	49	1244,6	1,87	89	2260,6	3,39	129	3276,6	4,92	169	4292,6	6,44
45	857,25	1,29	85	1619,25	2,43	125	2381,25	3,57	165	3143,25	4,71	45	1143,0	1,71	85	2159,0	3,24	125	3175,0	4,76	165	4191,0	6,29	50	952,50	1,43	90	1714,50	2,57	130	2476,50	3,72	170	3238,50	4,86	50	1270,0	1,91	90	2286,0	3,43	130	3302,0	4,95	170	4318,0	6,48
46	876,30	1,31	86	1638,30	2,46	126	2400,30	3,60	166	3162,30	4,74	46	1168,4	1,75	86	2184,4	3,28	126	3200,4	4,80	166	4216,4	6,32	51	971,55	1,46	91	1733,55	2,60	131	2495,55	3,74	51	1295,4	1,94	91	2311,4	3,47	131	3327,4	4,99						
47	895,35	1,34	87	1657,35	2,49	127	2419,35	3,63	167	3181,35	4,77	47	1193,8	1,79	87	2209,8	3,31	127	3225,8	4,84	167	4241,8	6,36	52	990,60	1,49	92	1752,60	2,63	132	2514,60	3,77	52	1320,8	1,98	92	2336,8	3,51	132	3352,8	5,03						
48	914,40	1,37	88	1676,40	2,51	128	2438,40	3,66	168	3200,40	4,80	48	1219,2	1,83	88	2235,2	3,35	128	3251,2	4,88	168	4267,2	6,40	53	1009,65	1,51	93	1771,65	2,66	133	2533,65	3,80	53	1346,2	2,02	93	2362,2	3,54	133	3378,2	5,07						
49	933,45	1,40	89	1695,45	2,54	129	2457,45	3,69	169	3219,45	4,83	49	1244,6	1,87	89	2260,6	3,39	129	3276,6	4,92	169	4292,6	6,44	54	1028,70	1,54	94	1790,70	2,69	134	2552,70	3,83	54	1371,6	2,06	94	2387,6	3,58	134	3403,6	5,11						
50	952,50	1,43	90	1714,50	2,57	130	2476,50	3,72	170	3238,50	4,86	50	1270,0	1,91	90	2286,0	3,43	130	3302,0	4,95	170	4318,0	6,48	55	1047,75	1,57	95	1809,75	2,71	135	2571,75	3,86	55	1397,0	2,10	95	2413,0	3,62	135	3429,0	5,14						
51	971,55	1,46	91	1733,55	2,60	131	2495,55	3,74	131	2495,55	3,74	51	1295,4	1,94	91	2311,4	3,47	131	3327,4	4,99	131	3327,4	4,99	56	1066,80	1,60	96	1828,80	2,74	136	2590,80	3,89	56	1422,4	2,13	96	2438,4	3,66	136	3454,4	5,18						
52	990,60	1,49	92	1752,60	2,63	132	2514,60	3,77	132	2514,60	3,77	52	1320,8	1,98	92	2336,8	3,51	132	3352,8	5,03	132	3352,8	5,03	57	1085,85	1,63	97	1847,85	2,77	137	2609,85	3,91	57	1447,8	2,17	97	2463,8	3,70	137	3479,8	5,22						
53	1009,65	1,51	93	1771,65	2,66	133	2533,65	3,80	133	2533,65	3,80	53	1346,2	2,02	93	2362,2	3,54	133	3378,2	5,07	133	3378,2	5,07	58	1104,90	1,66	98	1866,90	2,80	138	2628,90	3,94	58	1473,2	2,21	98	2489,2	3,73	138	3505,2	5,26						
54	1028,70	1,54	94	1790,70	2,69	134	2552,70	3,83	134	2552,70																																					

Längen und Toleranzen

von Rollenketten mit Teilung p = 31,75 mm (1 1/4")

iwis Bezeichnung	DIN	Messkraft in N
M 2012	DIN 8187 20B-1	950
D 2012	20B-2	1700
Tr 2012	20B-3	2500
LR 206	DIN 8181 210B1	224

von Rollenketten mit Teilung p = 38,1 mm (1 1/2")

iwis Bezeichnung	DIN	Messkraft in N
M 2416	DIN 8187 24B-1	1600
D 2416	24B-2	2800
Tr 2416	24B-3	4250
LR 247	DIN 8181 212B	290

Zulässige Längenabweichung der
trockenen, ungeöhlten Kette unter Messkraft:

+ 0,15 % bei Messlänge 49 · p

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	349,25 0,52	51	1619,25 2,43	91	2889,25 4,33	131	4159,25 6,24
12	381,00 0,57	52	1651,00 2,48	92	2921,00 4,38	132	4191,00 6,29
13	412,75 0,62	53	1682,75 2,52	93	2952,75 4,43	133	4222,75 6,33
14	444,50 0,67	54	1714,50 2,57	94	2984,50 4,48	134	4254,50 6,38
15	476,25 0,71	55	1746,25 2,62	95	3016,25 4,52	135	4286,25 6,43
16	508,00 0,76	56	1778,00 2,67	96	3048,00 4,57	136	4318,00 6,48
17	539,75 0,81	57	1809,75 2,71	97	3079,75 4,62	137	4349,75 6,52
18	571,50 0,86	58	1841,50 2,76	98	3111,50 4,67	138	4381,50 6,57
19	603,25 0,90	59	1873,25 2,81	99	3143,25 4,71	139	4413,25 6,62
20	635,00 0,95	60	1905,00 2,86	100	3175,00 4,76	140	4445,00 6,67
21	666,75 1,00	61	1936,75 2,91	101	3206,75 4,81	141	4476,75 6,72
22	698,50 1,05	62	1968,50 2,95	102	3238,50 4,86	142	4508,50 6,76
23	730,25 1,10	63	2000,25 3,00	103	3270,25 4,91	143	4540,25 6,81
24	762,00 1,14	64	2032,00 3,05	104	3302,00 4,95	144	4572,00 6,86
25	793,75 1,19	65	2063,75 3,10	105	3333,75 5,00	145	4603,75 6,91
26	825,50 1,24	66	2095,50 3,14	106	3365,50 5,05	146	4635,50 6,95
27	857,25 1,29	67	2127,25 3,19	107	3397,25 5,10	147	4667,25 7,00
28	889,00 1,33	68	2159,00 3,24	108	3429,00 5,14	148	4699,00 7,05
29	920,75 1,38	69	2190,75 3,29	109	3460,75 5,19	149	4730,75 7,10
30	952,50 1,43	70	2222,50 3,33	110	3492,50 5,24	150	4762,50 7,14
31	984,25 1,48	71	2254,25 3,38	111	3524,25 5,29	151	4794,25 7,19
32	1016,00 1,52	72	2286,00 3,43	112	3556,00 5,33	152	4826,00 7,24
33	1047,75 1,57	73	2317,75 3,48	113	3587,75 5,38	153	4857,75 7,29
34	1079,50 1,62	74	2349,50 3,52	114	3619,50 5,43	154	4889,50 7,33
35	1111,25 1,67	75	2381,25 3,57	115	3651,25 5,48	155	4921,25 7,38
36	1143,00 1,71	76	2413,00 3,62	116	3683,00 5,52	156	4953,00 7,43
37	1174,75 1,76	77	2444,75 3,67	117	3714,75 5,57	157	4984,75 7,48
38	1206,50 1,81	78	2476,50 3,71	118	3746,50 5,62	158	5016,50 7,53
39	1238,25 1,86	79	2508,25 3,76	119	3778,25 5,67	159	5048,25 7,57
40	1270,00 1,90	80	2540,00 3,81	120	3810,00 5,72	160	5080,00 7,62
41	1301,75 1,95	81	2571,75 3,86	121	3841,75 5,76	161	5111,75 7,67
42	1333,50 2,00	82	2603,50 3,91	122	3873,50 5,81	162	5143,50 7,72
43	1365,25 2,05	83	2635,25 3,95	123	3905,25 5,86	163	5175,25 7,76
44	1397,00 2,10	84	2667,00 4,00	124	3937,00 5,91	164	5207,00 7,81
45	1428,75 2,14	85	2698,75 4,05	125	3968,75 5,95	165	5238,75 7,86
46	1460,50 2,19	86	2730,50 4,10	126	4000,50 6,00	166	5270,50 7,91
47	1492,25 2,24	87	2762,25 4,14	127	4032,25 6,05	167	5302,25 7,95
48	1524,00 2,29	88	2794,00 4,19	128	4064,00 6,10	168	5334,00 8,00
49	1555,75 2,33	89	2825,75 4,24	129	4095,75 6,14	169	5365,75 8,05
50	1587,50 2,38	90	2857,50 4,29	130	4127,50 6,19	170	5397,50 8,10

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	419,1 0,63	51	1943,1 2,91	91	3467,1 5,20	131	4991,1 7,49
12	457,2 0,69	52	1981,2 2,97	92	3505,2 5,26	132	5029,2 7,54
13	495,3 0,74	53	2019,3 3,03	93	3543,3 5,31	133	5067,3 7,60
14	533,4 0,80	54	2057,4 3,09	94	3581,4 5,37	134	5105,4 7,66
15	571,5 0,86	55	2095,5 3,14	95	3619,5 5,43	135	5143,5 7,72
16	609,6 0,91	56	2133,6 3,20	96	3657,6 5,49	136	5181,6 7,77
17	647,7 0,97	57	2171,7 3,26	97	3695,7 5,54	137	5219,7 7,83
18	685,8 1,03	58	2209,8 3,32	98	3733,8 5,60	138	5257,8 7,89
19	723,9 1,10	59	2247,9 3,37	99	3771,9 5,66	139	5295,9 7,94
20	762,0 1,14	60	2286,0 3,43	100	3810,0 5,72	140	5334,0 8,00
21	800,1 1,22	61	2324,1 3,49	101	3848,1 5,77	141	5372,1 8,06
22	838,2 1,26	62	2362,2 3,54	102	3886,2 5,83	142	5410,2 8,12
23	876,3 1,31	63	2400,3 3,60	103	3924,3 5,89	143	5448,3 8,17
24	914,4 1,37	64	2438,4 3,66	104	3962,4 5,94	144	5486,4 8,23
25	952,5 1,43	65	2476,5 3,72	105	4000,5 6,00	145	5524,5 8,29
26	990,6 1,49	66	2514,6 3,77	106	4038,6 6,06	146	5562,6 8,34
27	1028,7 1,54	67	2552,7 3,83	107	4076,7 6,12	147	5600,7 8,40
28	1066,8 1,60	68	2590,8 3,89	108	4114,8 6,17	148	5638,8 8,46
29	1104,9 1,66	69	2628,9 3,94	109	4152,9 6,23	149	5676,9 8,52
30	1143,0 1,71	70	2667,0 4,00	110	4191,0 6,29	150	5715,0 8,57
31	1181,1 1,77	71	2705,1 4,06	111	4229,1 6,34	151	5753,1 8,63
32	1219,2 1,83	72	2743,2 4,11	112	4267,2 6,40	152	5791,2 8,69
33	1257,3 1,89	73	2781,3 4,17	113	4305,3 6,46	153	5829,3 8,74
34	1295,4 1,94	74	2819,4 4,23	114	4343,4 6,51	154	5867,4 8,80
35	1333,5 2,00	75	2857,5 4,29	115	4381,5 6,57	155	5905,5 8,86
36	1371,6 2,06	76	2895,6 4,34	116	4419,6 6,63	156	5943,6 8,92
37	1409,7 2,11	77	2933,7 4,40	117	4457,7 6,69	157	5981,7 8,97
38	1447,8 2,17	78	2971,8 4,46	118	4495,8 6,74	158	6019,8 9,03
39	1485,9 2,23	79	3009,9 4,51	119	4533,9 6,80	159	6057,9 9,09
40	1524,0 2,29	80	3048,0 4,57	120	4572,0 6,86	160	6096,0 9,14
41	1562,1 2,34	81	3086,1 4,63	121	4610,1 6,92	161	6134,1 9,20
42	1600,2 2,40	82	3124,2 4,69	122	4648,2 6,97	162	6172,2 9,26
43	1638,3 2,46	83	3162,3 4,74	123	4686,3 7,03	163	6210,3 9,32
44	1676,4 2,51	84	3200,4 4,80	124	4724,4 7,09	164	6248,4 9,37
45	1714,5 2,57	85	3238,5 4,86	125	4762,5 7,14	165	6286,5 9,43
46	1752,6 2,63	86	3276,6 4,92	126	4800,6 7,20	166	6324,6 9,49
47	1790,7 2,69	87	3314,7 4,97	127	4838,7 7,26	167	6362,7 9,54
48	1828,8 2,74	88	3352,8 5,03	128	4876,8 7,32	168	6400,8 9,60
49	1866,9 2,80	89	3390,9 5,09	129	4914,9 7,37	169	6438,9 9,66
50	1905,0 2,86	90	3429,0 5,14	130	4953,0 7,43	170	6477,0 9,72

Längen und Toleranzen

von Rollenketten mit Teilung p = 44,45 mm (1 3/4")		
iwis Bezeichnung	DIN	Messkraft in N
	DIN 8187	
M 2819	28B-1	2000
D 2819	28B-2	3600
Tr 2819	28B-3	5300

von Rollenketten mit Teilung p = 50,8 mm (2")		
iwis Bezeichnung	DIN	Messkraft in N
	DIN 8187	
M 3219	32B-1	2500
D 3219	32B-2	4500
Tr 3219	32B-3	6700
	DIN 8181	
LR 3211	216B	600

Zulässige Längenabweichung der trockenen, ungeölte Kette unter Messkraft:

+ 0,15 % bei Messlänge 49 · p

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
12	533,40	0,80	52	2311,40	3,47	92	4089,40	6,13	132	5867,40	8,80
13	577,85	0,87	53	2355,85	3,53	93	4133,85	6,20	133	5911,85	8,87
14	622,30	0,93	54	2400,30	3,60	94	4178,30	6,27	134	5956,30	8,93
15	666,75	1,00	55	2444,75	3,67	95	4222,75	6,33	135	6000,75	9,00
16	711,20	1,07	56	2489,20	3,73	96	4267,20	6,40	136	6045,20	9,07
17	755,65	1,13	57	2533,65	3,80	97	4311,65	6,47	137	6089,65	9,13
18	800,10	1,20	58	2578,10	3,87	98	4356,10	6,53	138	6134,10	9,20
19	844,55	1,27	59	2622,55	3,93	99	4400,55	6,60	139	6178,55	9,27
20	889,00	1,33	60	2667,00	4,00	100	4445,00	6,67	140	6223,00	9,33
21	933,45	1,40	61	2711,45	4,07	101	4489,45	6,73	141	6267,45	9,40
22	977,90	1,47	62	2755,90	4,13	102	4533,90	6,80	142	6311,90	9,47
23	1022,35	1,53	63	2800,35	4,20	103	4578,35	6,87	143	6356,35	9,53
24	1066,80	1,60	64	2844,80	4,27	104	4622,80	6,93	144	6400,80	9,60
25	1111,25	1,67	65	2889,25	4,33	105	4667,25	7,00	145	6445,25	9,67
26	1155,70	1,73	66	2933,70	4,40	106	4711,70	7,07	146	6489,70	9,73
27	1200,15	1,80	67	2978,15	4,47	107	4756,15	7,13	147	6534,15	9,80
28	1244,60	1,87	68	3022,60	4,53	108	4800,60	7,20	148	6578,60	9,87
29	1289,05	1,93	69	3067,05	4,60	109	4845,05	7,27	149	6623,05	9,93
30	1333,50	2,00	70	3111,50	4,67	110	4889,50	7,33	150	6667,50	10,00
31	1377,95	2,07	71	3155,95	4,73	111	4933,95	7,40	151	6711,95	10,07
32	1422,40	2,13	72	3200,40	4,80	112	4978,40	7,47	152	6756,40	10,13
33	1466,85	2,20	73	3244,85	4,87	113	5022,85	7,53	153	6800,85	10,20
34	1511,30	2,27	74	3289,30	4,93	114	5067,30	7,60	154	6845,30	10,27
35	1555,75	2,33	75	3333,75	5,00	115	5111,75	7,67	155	6889,75	10,33
36	1600,20	2,40	76	3378,20	5,07	116	5156,20	7,73	156	6934,20	10,40
37	1644,65	2,47	77	3422,65	5,13	117	5200,65	7,80	157	6978,65	10,47
38	1689,10	2,53	78	3467,10	5,20	118	5245,10	7,87	158	7023,10	10,53
39	1733,55	2,60	79	3511,55	5,27	119	5289,55	7,93	159	7067,55	10,60
40	1778,00	2,67	80	3556,00	5,33	120	5334,00	8,00	160	7112,00	10,67
41	1822,45	2,73	81	3600,45	5,40	121	5378,45	8,07	161	7156,45	10,73
42	1866,90	2,80	82	3644,90	5,47	122	5422,90	8,13	162	7200,90	10,80
43	1911,35	2,87	83	3689,35	5,53	123	5467,35	8,20	163	7245,35	10,87
44	1955,80	2,93	84	3733,80	5,60	124	5511,80	8,27	164	7289,80	10

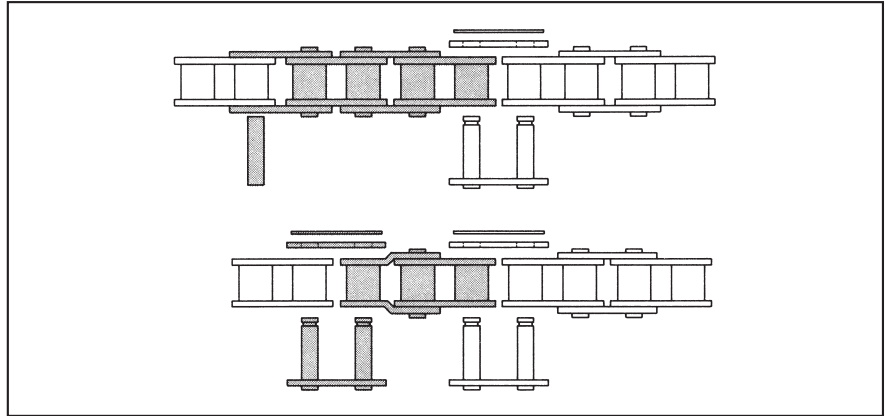
Gliederzahl	Absolute Länge mm			Gliederzahl	Absolute Länge mm			Gliederzahl	Absolute Länge mm			Gliederzahl	Absolute Länge mm		
			+ Tol. mm				+ Tol. mm				+ Tol. mm				+ Tol. mm
11	558,8	0,84		51	2590,8	3,89		91	4622,8	6,93		131	6654,8	9,98	
12	609,6	0,91		52	2641,6	3,96		92	4673,6	7,01		132	6705,6	10,06	
13	660,4	0,99		53	2692,4	4,04		93	4724,4	7,09		133	6756,4	10,13	
14	711,2	1,07		54	2743,2	4,11		94	4775,2	7,16		134	6807,2	10,21	
15	762,0	1,14		55	2794,0	4,19		95	4826,0	7,24		135	6858,0	10,29	
16	812,8	1,22		56	2844,8	4,27		96	4876,8	7,32		136	6908,8	10,36	
17	863,6	1,30		57	2895,6	4,34		97	4927,6	7,39		137	6959,6	10,44	
18	914,4	1,37		58	2946,4	4,42		98	4978,4	7,47		138	7010,4	10,52	
19	965,2	1,45		59	2997,2	4,50		99	5029,2	7,54		139	7061,2	10,59	
20	1016,0	1,52		60	3048,0	4,57		100	5080,0	7,62		140	7112,0	10,67	
21	1066,8	1,60		61	3098,8	4,65		101	5130,8	7,70		141	7162,8	10,74	
22	1117,6	1,68		62	3149,6	4,72		102	5181,6	7,77		142	7213,6	10,82	
23	1168,4	1,75		63	3200,4	4,80		103	5232,4	7,85		143	7264,4	10,90	
24	1219,2	1,83		64	3251,2	4,88		104	5283,2	7,92		144	7315,2	10,97	
25	1270,0	1,90		65	3302,0	4,95		105	5334,0	8,00		145	7366,0	11,05	
26	1320,8	1,98		66	3352,8	5,03		106	5384,8	8,08		146	7416,8	11,13	
27	1371,6	2,06		67	3403,6	5,11		107	5435,6	8,15		147	7467,6	11,20	
28	1422,4	2,13		68	3454,4	5,18		108	5486,4	8,23		148	7518,4	11,28	
29	1473,2	2,21		69	3505,2	5,26		109	5537,2	8,31		149	7569,2	11,35	
30	1524,0	2,29		70	3556,0	5,33		110	5588,0	8,38		150	7620,0	11,43	
31	1574,8	2,36		71	3606,8	5,41		111	5638,8	8,46		151	7670,8	11,51	
32	1625,6	2,44		72	3657,6	5,49		112	5689,6	8,53		152	7721,6	11,58	
33	1676,4	2,51		73	3708,4	5,56		113	5740,4	8,61		153	7772,4	11,66	
34	1727,2	2,59		74	3759,2	5,64		114	5791,2	8,69		154	7823,2	11,73	
35	1778,0	2,67		75	3810,0	5,71		115	5842,0	8,76		155	7874,0	11,81	
36	1828,8	2,74		76	3860,8	5,79		116	5892,8	8,84		156	7924,8	11,89	
37	1879,6	2,82		77	3911,6	5,87		117	5943,6	8,92		157	7975,6	11,96	
38	1930,4	2,90		78	3962,4	5,94		118	5994,4	8,99		158	8026,4	12,04	
39	1981,2	2,97		79	4013,2	6,02		119	6045,2	9,07		159	8077,2	12,12	
40	2032,0	3,05		80	4064,0	6,10		120	6096,0	9,14		160	8128,0	12,19	
41	2082,8	3,12		81	4114,8	6,17		121	6146,8	9,22		161	8178,8	12,27	
42	2133,6	3,20		82	4165,6	6,25		122	6197,6	9,30		162	8229,6	12,34	
43	2184,4	3,28		83	4216,4	6,32		123	6248,4	9,37		163	8280,4	12,42	
44	2235,2	3,35		84	4267,2	6,40		124	6299,2	9,45		164	8331,2	12,50	
45	2286,0	3,43		85	4318,0	6,48		125	6350,0	9,52		165	8382,0	12,57	
46	2336,8	3,51		86	4368,8	6,55		126	6400,8	9,60		166	8432,8	12,65	
47	2387,6	3,58		87	4419,6	6,63		127	6451,6	9,68		167	8483,6	12,73	
48	2438,4	3,66		88	4470,4	6,71		128	6502,4	9,75		168	8534,4	12,80	
49	2489,2	3,73		89	4521,2	6,78		129	6553,2	9,83		169	8585,2	12,88	
50	2540,0	3,81		90	4572,0	6,86		130	6604,0	9,91		170	8636,0	12,95	

3.3 Verkürzen und Verlängern der Kette

Verkürzen um ein Kettenglied

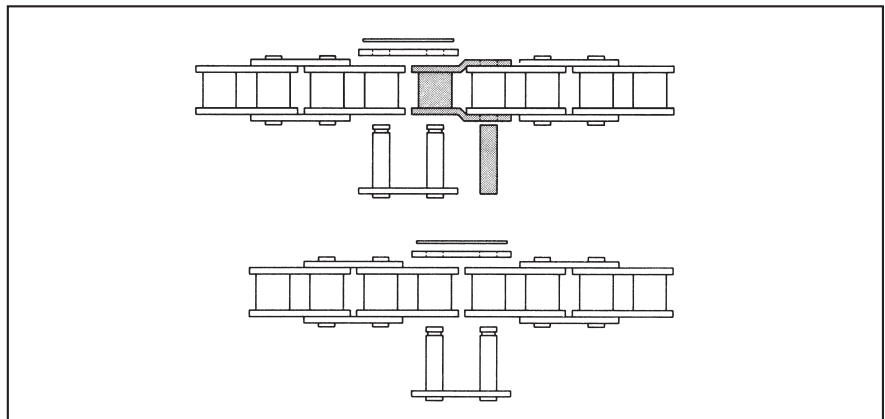
1 bei gerader Gliederzahl:

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:

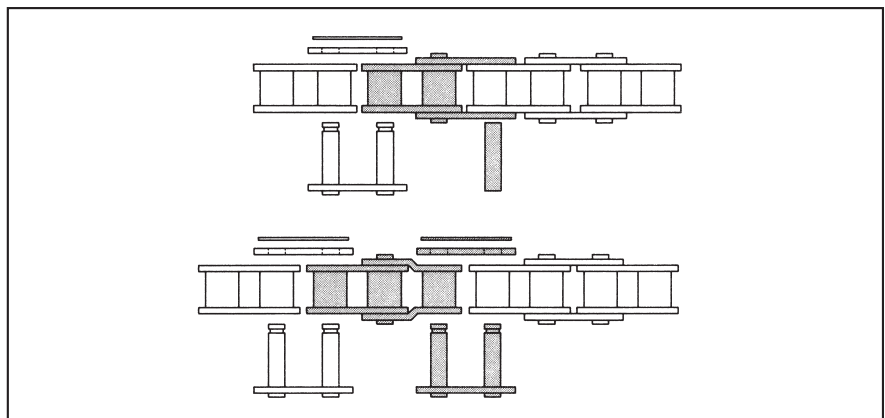
Zur Verkürzung um ein Kettenglied ist das gekröpfte Glied auszubauen.



Verlängern um ein Kettenglied

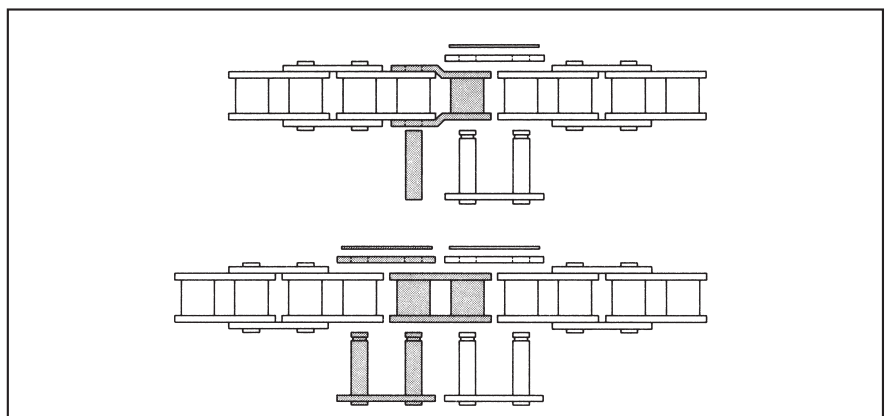
1 bei gerader Gliederzahl:

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

1 Triebanordnung

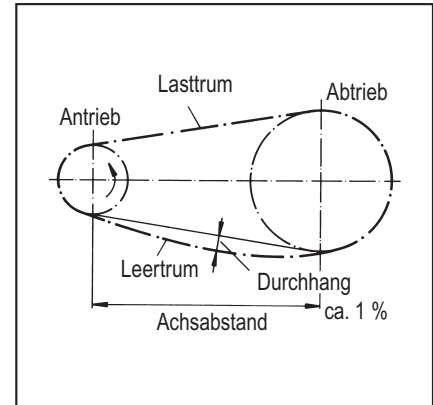
Bei der Konzeption eines Kettentriebes ist in vielen Fällen die theoretisch günstigste Lage der Kettenräder zueinander, auch in Bezug auf die Drehrichtung, nicht zu verwirklichen.

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

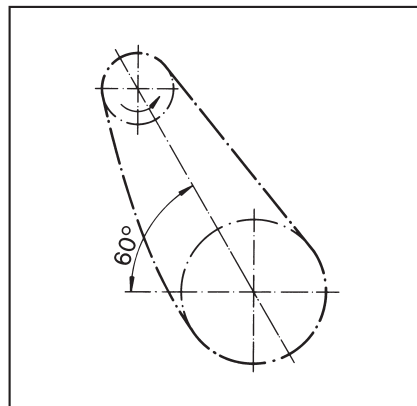
Der Kettendurchhang des Leertrums bei Antrieben in der Normal-lage sollte etwa 1 % des Achsabstandes betragen. Der mittlere Achsabstand kann mit 30 – 60 Kettenteilungen p angenommen werden. Für den Umschlingungswinkel α sollte abhängig von der Zähnezahl gelten.

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

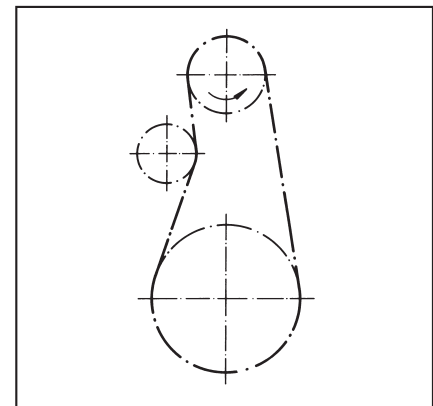
$$z_1 > 21 \quad \alpha \geq 90^\circ$$



Weitere Beispiele für mögliche Triebanordnungen:

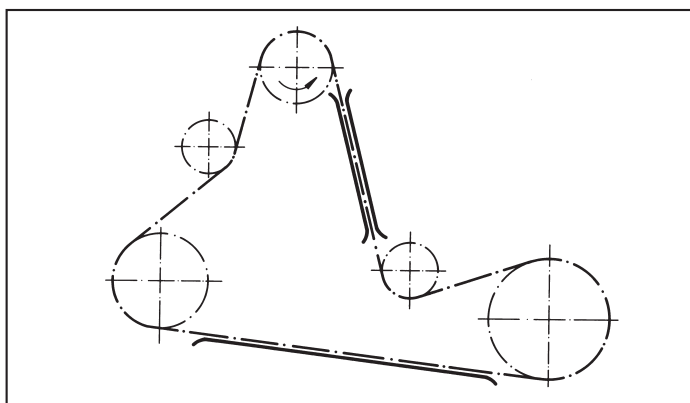


Bei übereinander angeordneten Kettenrädern sind bis zu einer Neigung von 60° Grad zur Horizontalen keine Spann- und Führungseinrichtungen erforderlich.

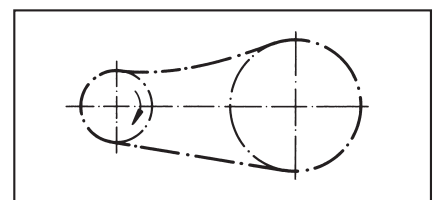


Bei vertikaler Lage der Trums ist ein Spannrade oder eine Spannschiene vorzusehen. Eine zu große Kettenlänge kann bei festliegenden Achsabständen ebenfalls mit einem Spannrade ausgeglichen werden.

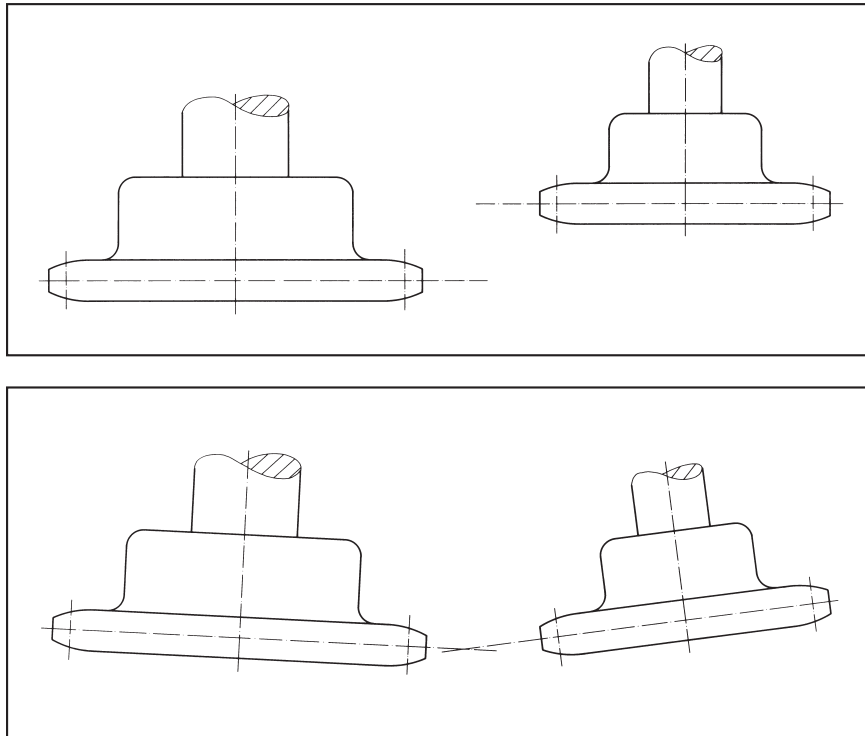
Zur Anpassung des Triebes bei eingeschränktem Einbauraum können Umlenkräder eingesetzt werden. Bei großen Achsabständen unterstützen Leitschienen die losen, freien Kettenstränge.



Obenliegendes Leertrum nur bei kurzen Achsabständen und geringem Durchhang zulässig.



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.

Kettenspanner

Die Lebensdauer eines Kettentriebes wird durch den Einsatz eines Kettenspanners wesentlich verlängert. Bis zu einer Verschleißlänge 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 Verschleißlänge aufge-

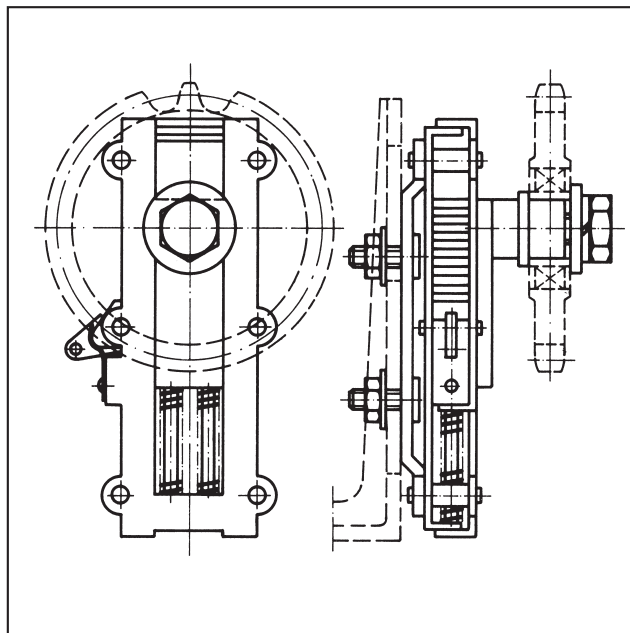
nommen und ein Springen der Kette über die Kettenradzähne verhindert wird. Eine zu hohe Vorspannung ist zu vermeiden, um die Kettenzugkraft und Gelenkflächenpressung nicht mehr als erforderlich zu steigern.

Kettenspanner

Typ AMS

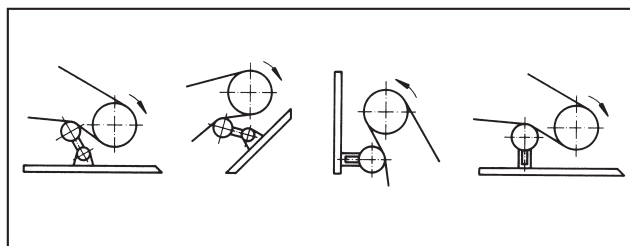
Mit automatischer Nachspannung und Rückschlagperre durch ein Zahnrastrer, sorgt dieser Spanner für eine gleichbleibende Schwingungsdämpfung. Zwei Befestigungsschrauben in einem Langloch gestatten das Nachführen des gesamten Kettenspanners und erweitern dadurch den Nachstellbereich.

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 belastungser-

höhenden 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 **Verschleißlänge, Spannung, Schmierzustand** und **Verschleißerscheinungen durch Spurfehler** geachtet werden.

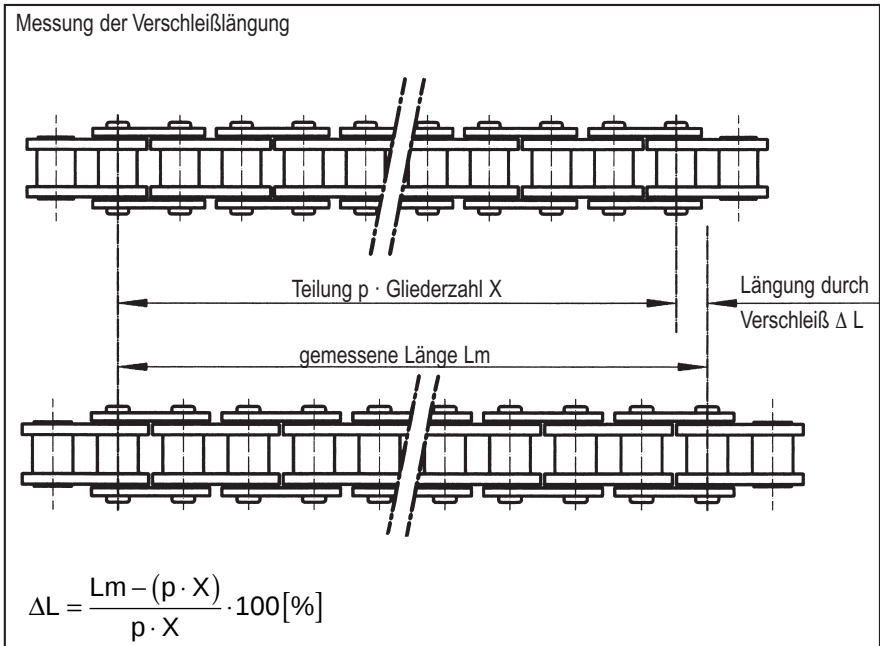
Kontrolle der maximal zulässigen Verschleißlänge

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 Verschleißlänge noch relativ gering ist. Zum Zerlegen und Verbinden von Rollenketten gibt es für die beiden unterschiedlichen Bolzenformen, abgesetzt oder glatt, verschiedene Werkzeuge.

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 Petro-

leum 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 schrägstehende 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.

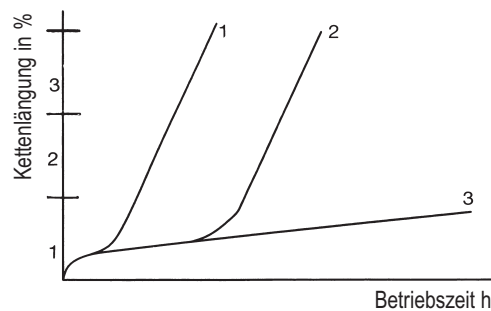
Schmierung

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.

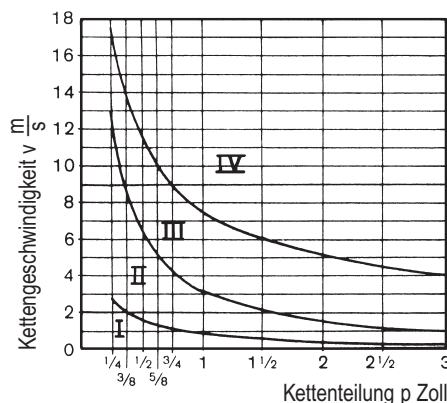
Nur dann kann der Schmierstoff die Funktionen Verschleißminderung, Korrosionsschutz und Dämpfung erfüllen.

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

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.

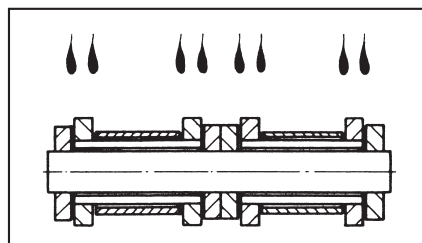


- I = Ölzuführung mit Spritzkanne oder Pinsel
- II = Tropfschmierung
- III = Ölbad- oder Schleuderschmierung
- IV = Druckumlaufschmierung

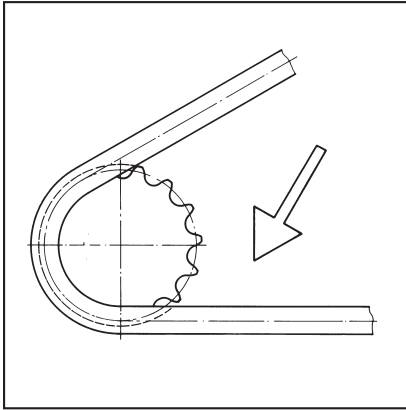
Kettenschmierstoffe müssen – je nach Einsatzfall – eine Kombination folgender Eigenschaften erfüllen: Haftfähigkeit, Verträglichkeit mit Erstscherstoff, Korrosionsschutz, Tragfähigkeit des Schmierfilms, Kriechfähigkeit, Notlauf-

schmierung, hohe Viskosität und gleichzeitig Fließfähigkeit, Hochtemperaturstabilität, 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.

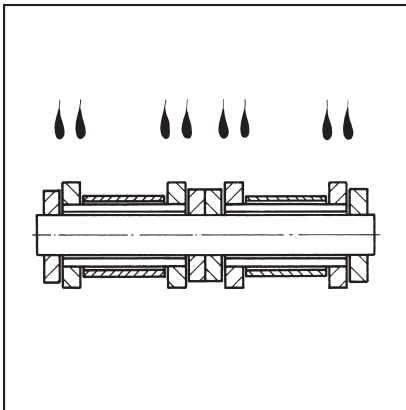


Schmierverfahren



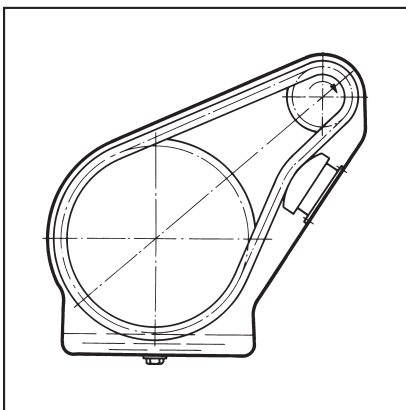
Handschmierung

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



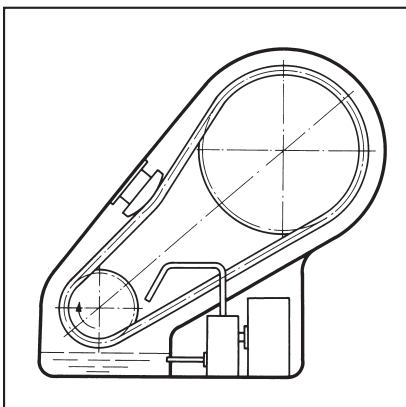
Tropfschmierung

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 geräuschdämpfend und sollte so groß sein, dass die durch Verschleiß gelangte 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.

1 Förderketten – Rollenketten mit Anbauteilen

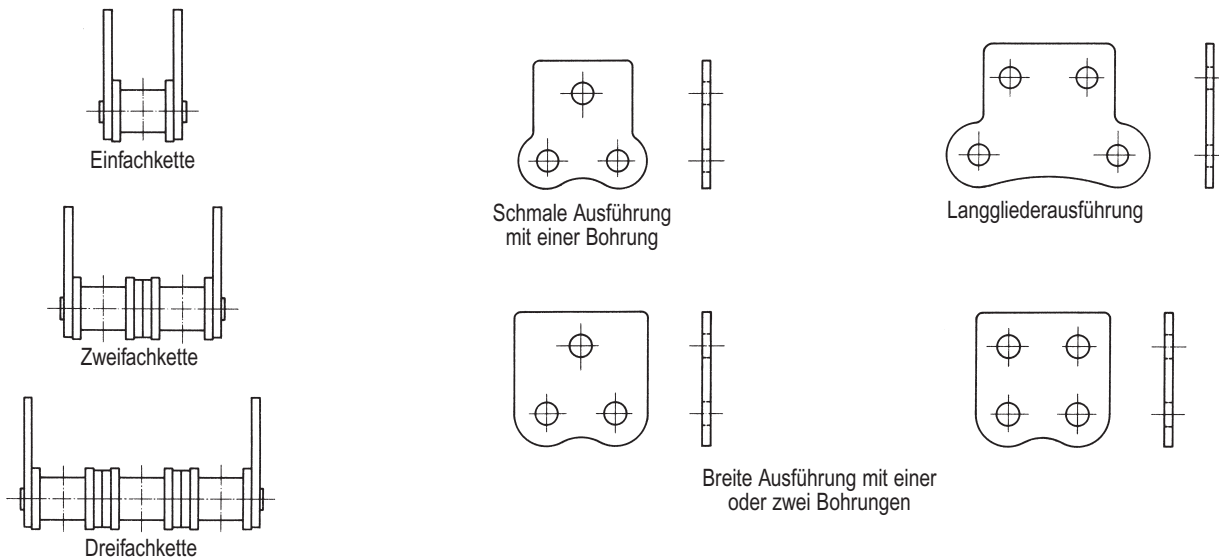
1.1 Anbauteile

Rollenketten werden aus den Elementen der Normketten mit speziellen Anbauteilen, den sogenannten Mitnehmer- und

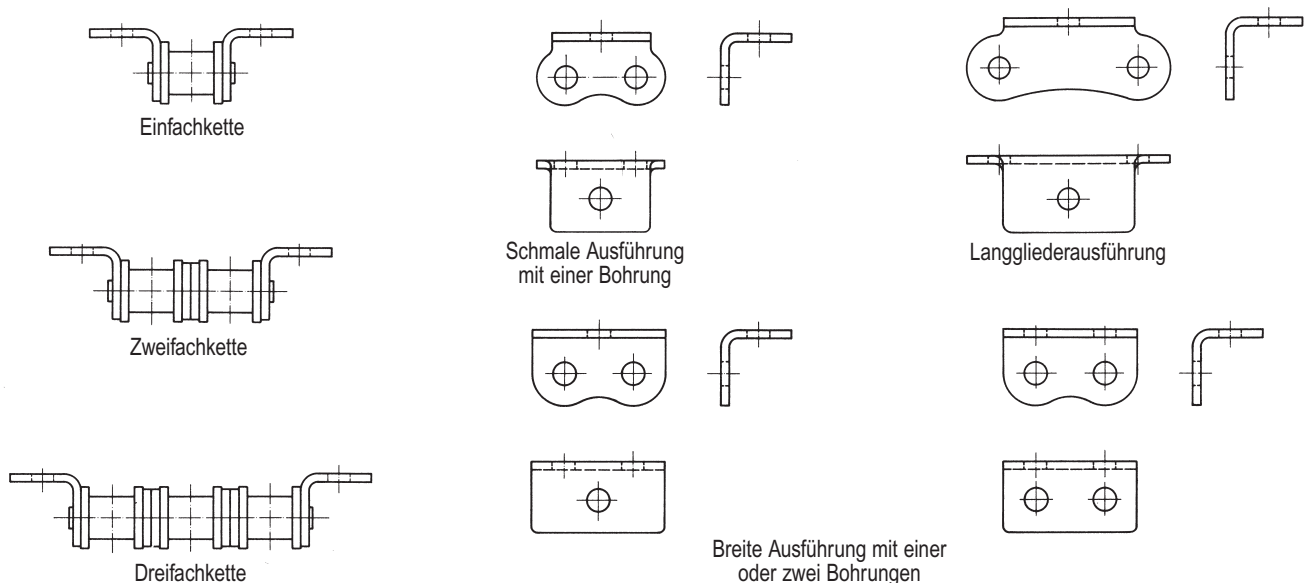
Winkellaschen, zu Förderketten kombiniert. Anbauteile sind anstelle der Außenlaschen montiert, die Kettenbruchkräfte bleiben erhalten.

Die Montage ist einseitig, beidseitig und in beliebigen Abständen bei Einfach-, Zweifach- und Dreifachketten möglich.

Mitnehmerlaschen



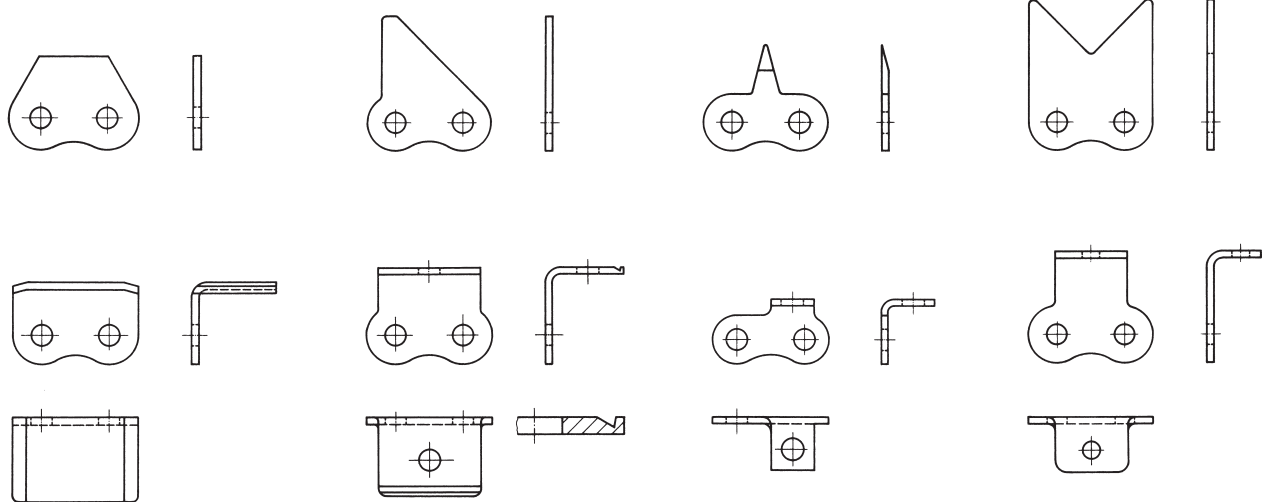
Winkellaschen



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

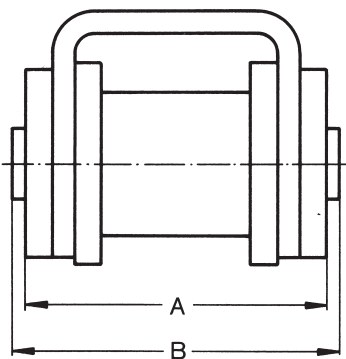
Sonderlaschen

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 „Präzisionsketten-systeme für Antriebssysteme und Förderzwecke“.



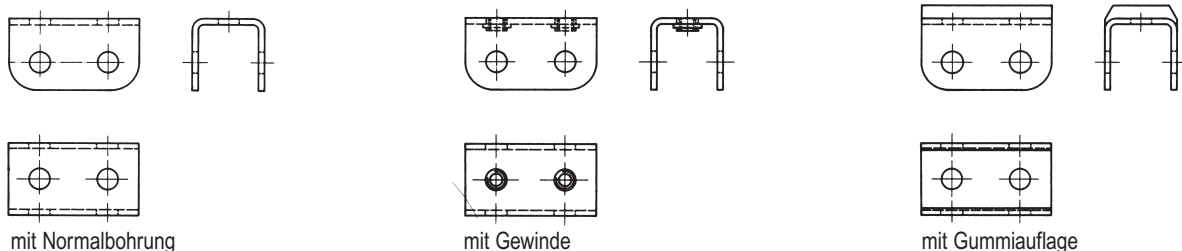
U-Bügel laschen

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



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

1.2 Verlängerte Bolzen

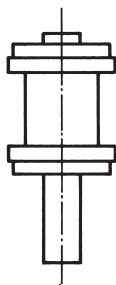
Die verlängerten Bolzen können wahlweise einseitig oder beidseitig in beliebigen Abständen montiert werden. Sie sitzen mit Presssitz in den Außenlaschen und sind daher

gegen Verdrehung gesichert. Ein wesentlicher Vorteil dieser Förderkettenausführung ist die kettenmittige Krafteinleitung bei Transport, Takt- oder Hubbetrieb,

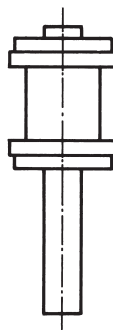
Kippmomente, die die Kette z.B. von der Führung abheben, werden dadurch vermieden.

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

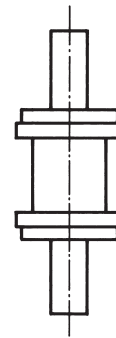
Ausführung A



Ausführung B



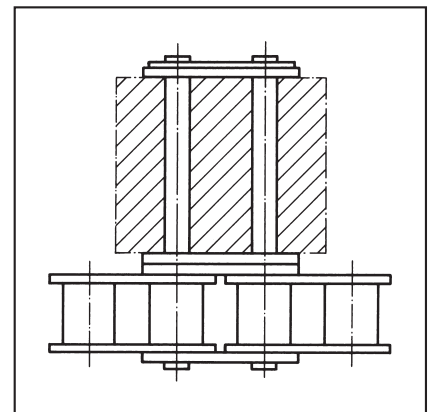
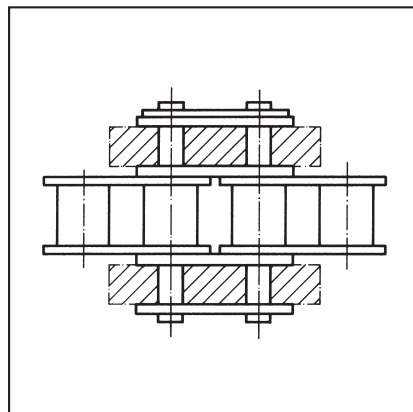
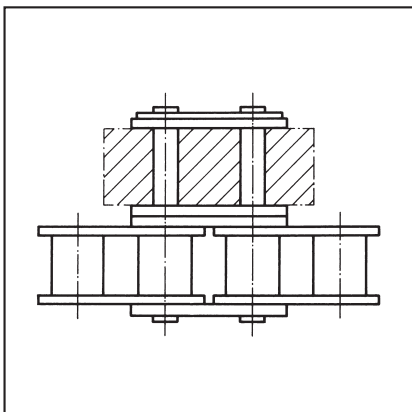
Ausführung C



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

1.3 Fördersteckglieder

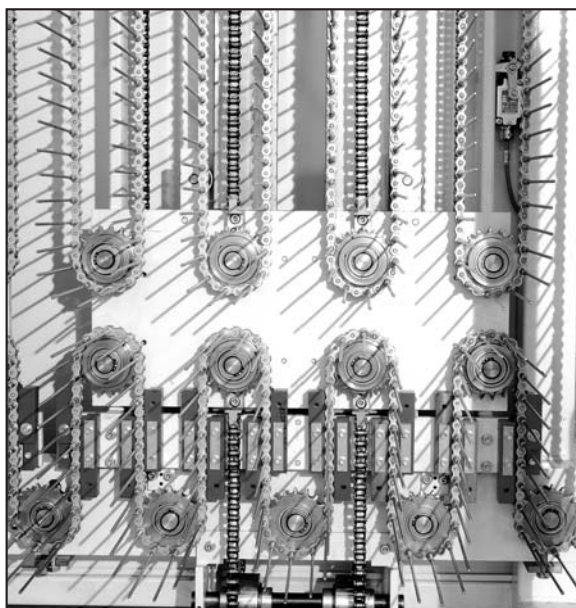
Einfach-, Zweifach- und Dreifach-Ausführung
für Rollenketten DIN 8187
Rollenketten DIN 8188
Rollenketten **iwis**-Werksnorm



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

Druckindustrie:

Exakter Synchronlauf parallel
laufender **iwis**-Hochleistungsketten



Tubenindustrie:

iwis Hochleistungs-Rollenketten mit
rostbeständigen, leicht auswechselbaren
Anbauteilen



Fördersysteme:

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

2 Ketten für spezielle Anwendungen

2.1 MEGAlife Ketten

MEGAlife Ketten können überall dort eingesetzt werden, wo eine Nachschmierung nicht oder nur bedingt möglich ist. Dazu gehören trockene Umgebungsbedingungen, Reinräume, Anwendungen mit erschwerem 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

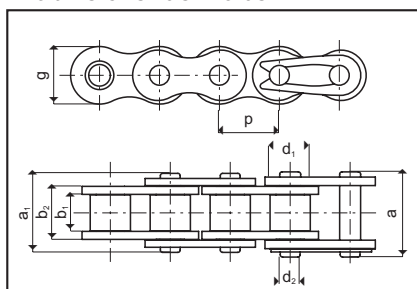
150°C einsetzbar. Je nach Anwendung werden die Ketten trocken oder mit zusätzlicher Spezialschmierung geliefert. Abhängig von den Betriebsbedingungen erreichen die Ketten hervorragende Standzeiten, die zusätzlich durch eine sparsame Nachschmierung gesteigert werden können. Unter bestimmten Bedingungen können die Ketten sogar dauerhaft wartungsfrei sein.

MEGAlife Rollenketten

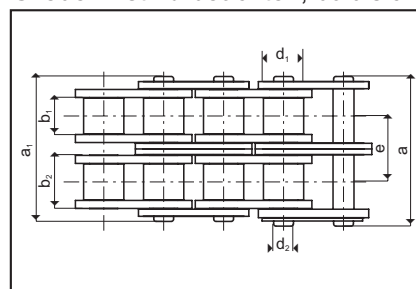
	DIN ISO Nr.	Teilung p (")	Teilung p (mm)	b ₁ (mm) min.	Bruchkraft F _B (N) min.	Gelenkfläche f (cm ²)	Gewicht pro m q (kg/m)	b ₂ (mm) max.	Innenglied g (mm) max.	a ₁ (mm) max. ¹⁾	Außenglied a (mm) max. ¹⁾	Rolle d ₁ (mm) max.	Bolzen d ₂ (mm) max.	e (mm)	Bestell-Nr.
Einfach															
G 67 ML*	06 B-1	$\frac{3}{8}$ "	9,525	5,72	9.000	0,28	0,41	8,53	8,20	12,90	16,70	6,35	3,31	-	50033917
L 85 ML	08 B-1	$\frac{1}{2}$ "	12,70	7,75	18.000	0,50	0,70	11,30	12,20	16,90	18,50	8,51	4,45	-	50026256
M 106 ML	10 B-1	$\frac{5}{8}$ "	15,875	9,65	22.400	0,67	0,95	13,28	14,40	19,50	20,90	10,16	5,08	-	50026257
M 127 ML	12 B-1	$\frac{3}{4}$ "	19,05	11,75	29.000	0,89	1,25	15,62	16,40	22,70	23,60	12,07	5,72	-	50026258
M 1611 ML	16 B-1	1"	25,4	17,02	60.000	2,10	2,70	25,45	21,10	36,10	36,90	15,88	8,28	-	50028923
Zweifach															
D 67 ML	06 B-2	$\frac{3}{8}$ "	9,525	5,72	16.900	0,56	0,78	8,53	8,20	23,40	24,60	6,35	3,31	10,24	50033832
D 85 ML	08 B-2	$\frac{1}{2}$ "	12,70	7,75	32.000	1,00	1,35	11,30	12,20	30,80	32,40	8,51	4,45	13,92	50027439
D 106 ML	10 B-2	$\frac{5}{8}$ "	15,875	9,65	44.500	1,34	1,85	13,28	14,40	36,00	37,50	10,16	5,08	16,59	50027509
D 127 ML	12 B-2	$\frac{3}{4}$ "	19,05	11,75	57.800	1,78	2,50	15,62	16,40	42,10	43,00	12,07	5,72	19,46	50027457
D 1611 ML	16 B-2	1"	25,40	17,02	106.000	4,21	5,40	25,45	21,10	68,00	68,80	15,85	8,28	31,88	50033161
D 2012 ML	20 B-2	1 $\frac{1}{4}$ "	31,75	19,56	170.000	5,84	7,36	29,01	25,40	79,70	82,90	19,05	10,19	36,45	50033771
Dreifach															
TR 85 ML	08 B-3	$\frac{1}{2}$ "	12,70	7,75	47.500	1,50	2,00	11,30	12,20	44,70	46,30	8,51	4,45	13,92	50027510
TR 106 ML	10 B-3	$\frac{5}{8}$ "	15,875	9,65	66.700	2,02	2,80	13,28	14,40	52,50	54,00	10,16	5,08	16,59	50027511
TR 127 ML	12 B-3	$\frac{3}{4}$ "	19,05	11,75	86.700	2,68	3,80	15,62	16,40	61,50	62,50	12,07	5,72	19,46	50027512
TR 1611 ML	16 B-3	1"	25,40	17,02	160.000	6,32	8,00	25,45	21,10	99,20	100,70	15,88	8,28	31,88	50033628

* auch in 10 m lieferbar (Art. 50035181)

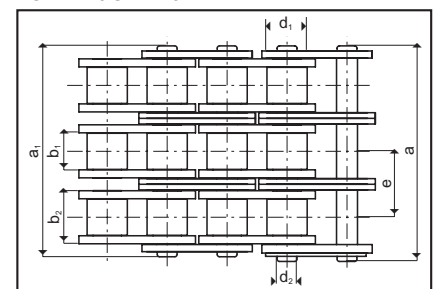
¹⁾ bei gekröpften Gliedern abweichende Maße



Bei Einbau von gekröpften Gliedern ist zu beachten, daß sich



die Kettenbruchkraft um ca. 20 % vermindern kann.



Alle Ketten ML auch als Förderketten mit Anbauteilen oder verlängerten Bolzen.

2.2 MEGALife - Rollenketten mit geraden Laschen

MEGALife Rollenketten

	DIN ISO Nr.	Teilung p (")	Teilung p (mm)	b ₁ (mm) min.	Bruchkraft F _B (N) min.	Gelenkfläche f (cm ²)	Gewicht pro m q (kg/m)	b ₂ (mm) max.	Innenglied g (mm) max.	a ₁ (mm) max. 1)	Außenglied a (mm) max. 1)	Rolle d _r (mm) max.	Bolzen d _b (mm) max.	e (mm)	Bestell-Nr.
M 106 GML	10 B-1	$\frac{5}{8}$ "	15,875	9,65	22.400	0,67	0,95	13,28	13,9	19,50	20,90	10,16	5,08	-	50035304
D 106 GML	10 B-2	$\frac{5}{8}$ "	15,875	9,65	44.500	1,34	1,85	13,28	13,9	36,00	37,50	10,16	5,08	16,59	50034083
D 127 GML	12 B-2	$\frac{3}{4}$ "	19,05	11,75	57.800	1,78	2,50	15,62	16,1	42,10	43,00	12,07	5,72	19,46	50034084

2.3 MEGALife 2 - Rollenketten (nach DIN 8187-1, ISO 606: 1994)

Für Anwendungen mit hohen Geschwindigkeiten und Lasten ist die Reihe MEGALife 2 besonders geeignet, die sich durch lange

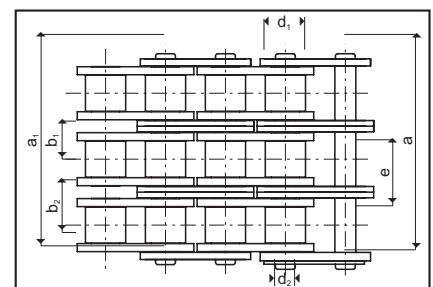
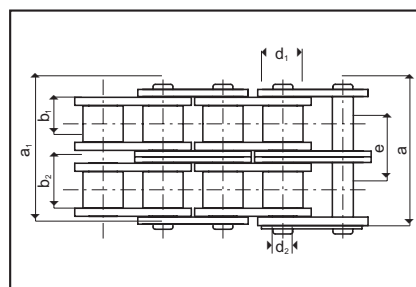
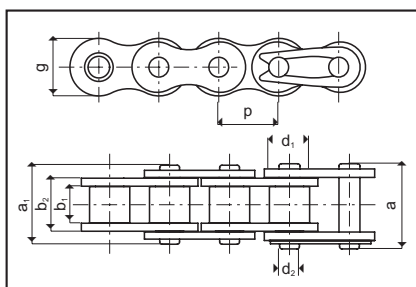
Lebensdauer auszeichnet. Durch ein spezielles thermochemisches Verfahren weisen die Bolzen eine hohe Oberflächenhärte auf, was

Verschleißbeständigkeit auch bei Geschwindigkeiten über 3 m/s gewährleistet.

	DIN ISO Nr.	Handelsbezeichnung	Teilung p (mm)	Norm (N) min.	Bruchkraft F _B	Gelenkfläche f (cm ²)	Gewicht pro m q (kg/m)	b ₁ (mm) min.	Innenglied			Außenglied			5 m Varianten	
Einfach																
G 67 ML-2	06 B-1	³ / ₈ x ⁷ / ₃₂ "	9,525	9.000	0,28	0,41	5,72	8,53	8,20	12,90	14,10	6,35	3,31	-	50030791	
L 85 ML-2	08 B-1	¹ / ₂ x ⁵ / ₁₆ "	12,70	18.000	0,50	0,70	7,75	11,30	12,20	16,90	18,50	8,51	4,45	-	50030461	
M 106 ML-2	10 B-1	⁵ / ₈ x ³ / ₈ "	15,875	22.400	0,67	0,95	9,65	13,28	14,40	19,50	20,90	10,16	5,08	-	50030462	
M 127 ML-2	12 B-1	³ / ₄ x ⁷ / ₁₆ "	19,05	29.000	0,89	1,25	11,75	15,62	16,40	22,70	23,60	12,07	5,72	-	50030463	
M 1611 ML-2	16 B-1	1"x17mm	25,4	60.000	2,10	2,70	17,02	25,45	21,10	36,10	36,90	15,88	8,28	-	50030464	
M 2012 ML-2	16 B-1	1"x17mm	25,4	170.000	5,84	7,36	19,56	29,10	26,60	77,00	79,70	19,05	10,17	36,45	50030465	
Zweifach																
D 67 ML-2	06 B-2	³ / ₈ x ⁷ / ₃₂ "	9,525	16.900	0,56	0,78	5,72	8,53	8,20	23,40	24,60	6,35	3,31	10,24	50031074	
D 85 ML-2	08 B-2	¹ / ₂ x ⁵ / ₁₆ "	12,70	32.000	1,00	1,35	7,75	11,30	12,20	30,80	32,40	8,51	4,45	13,92	50030465	
D 106 ML-2	10 B-2	⁵ / ₈ x ³ / ₈ "	15,875	44.500	1,34	1,85	9,65	13,28	14,40	36,00	37,50	10,16	5,08	16,59	50030466	
D 127 ML-2	12 B-2	³ / ₄ x ⁷ / ₁₆ "	19,05	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-2 Ausführung: auf Anfrage																
Einfach nach DIN 8188-1, amerikanische Bauart, ISO 606: 1994																
M 128 AML-2	12 A-1 ANSI 60-1	³ / ₄ x ¹ / ₂ "	19,05	31.800	1,06	1,47	12,70	17,75	18,00	25,30	26,70	11,91	5,94	-	5003173	
M 1610 AML-2	16 A-1 ANSI 80-1	³ / ₄ x ¹ / ₂ "	19,05	56.700	1,79	2,57	15,88	22,40	22,80	32,00	33,90	15,88	7,94	-	50033770	

Förderketten in ML-2 Ausführung auf Anfrage

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



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

2.4 Korrosionsgeschützte Ketten

Bei geringerer Beanspruchung genügen häufig Ketten mit oberflächengeschützten Einzelteilen. Die gängigen Größen werden in vernickelter Ausführung gefertigt.

Oberflächenbeschichtete Ketten bieten einen guten Korrosionsschutz, Feuchtigkeitseinwirkung auch gegen schwache organische Säuren. Nickeloberflächen sind in

der Lebensmittelindustrie zugelassen.

Nähere Informationen auf Anfrage.

2.5 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

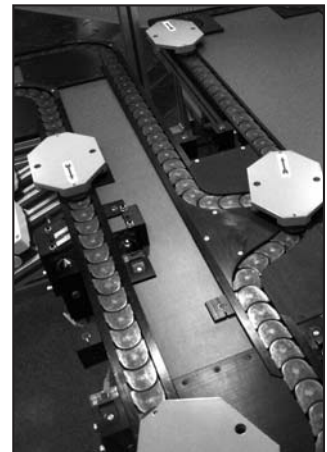
Mindest-Zähnezahl:

20 bei 50 mm

30 bei 80 mm

Gliederzahl:

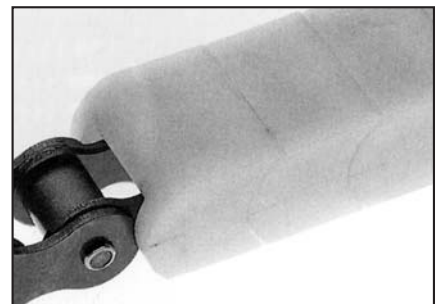
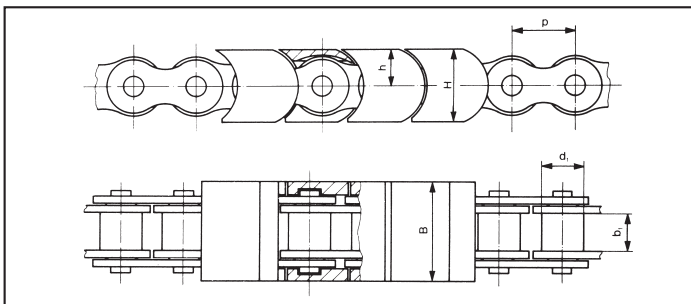
Nur gerade Gliederzahl möglich.



iwis-Bezeichnung: Plattenkette M12 7

2.6 Transferketten

Fördern, Transportieren, Takten von Behältern, Werkstückpaletten ...



iwis-Kette Typ	Teilung p mm	zul. Gewichts- belastung pro Kettenstrang N	Bruchkraft iwis F _B N	Gewicht kg/m	Tragbügel			
					Breite B mm	Höhe H mm	h mm	max. Belastung pro Kunststoff- bügel 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

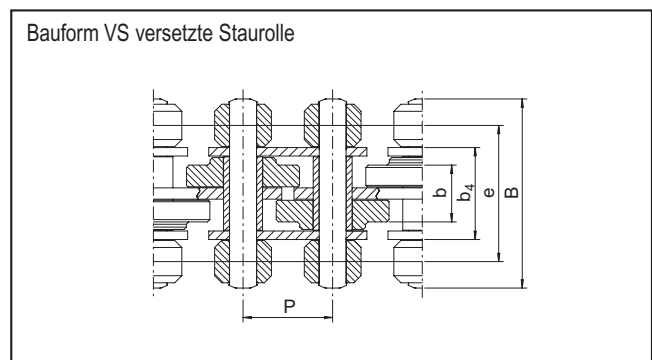
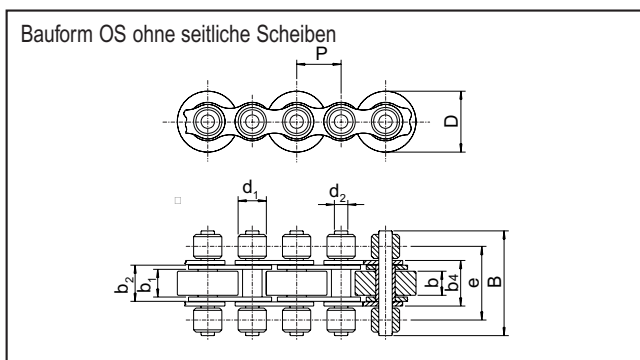
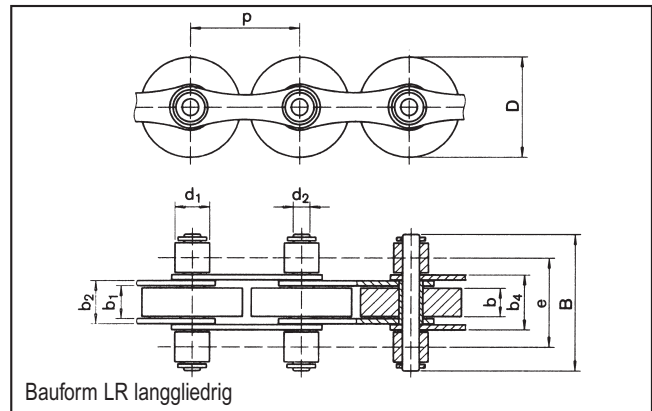
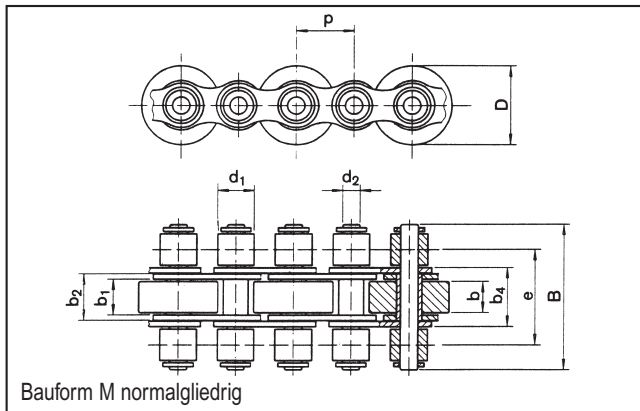
Nicht aufgeführte Maße und Werte entsprechen den **iwis**-Ketten L 85 SL, M 106 SL und M 127 SL. Tragbügel aus hochwertigem verschleißfestem Kunststoffmaterial fördern das Transportgut und dichten den Funktionsbereich der Kette ab.

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.

2.7 Stauförderketten

Fördern, Anhalten, Beschleunigen, Stauen



Abmessungen - neue Stauförderketten

iwis Kette	Kettenbreite					Förderrolle		
	Teilung p (mm)	B (mm)	b (mm)	b ₁ (mm)	e (mm)	Durchmesser (mm)	Tragfähigkeit (kg)	Gewicht Kette (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

Bauform	iwis Kette Typ									Förderrolle						Durchmesser	
		Teilung p (mm)	Kettenbreite B (mm)	e (mm)	b ₁ (mm)	b ₂ (mm) max.	b ₃ (mm) max.	Breite b (mm)	Durchmesser			Tragfähigkeit (kg)	Laufrolle d _L (mm)	Bolzen d _B (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	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 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	1,3		
	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.

Maximal zulässige Förderlänge je nach Belastung ca. 30 m. Bei Förderstrecken ab ca. 10 m Länge sind Führungslaschen zum Ausgleich eventueller Fluchtungsfehler in den Führungen empfehlenswert. Maßgebend für die Wahl der Kettengröße sind die Tragfähigkeit der Förderrollen und die zulässige Kettenzugkraft. Kettenführungen können je nach Belastung aus Kunststoff oder Stahl ausgeführt werden.

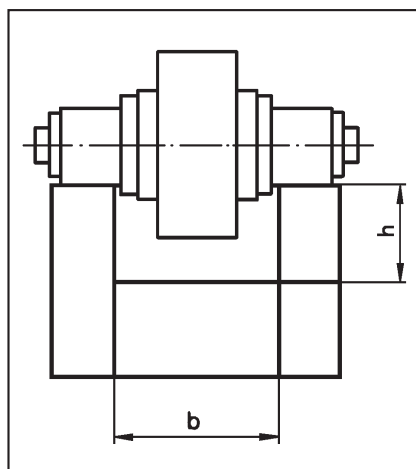


Option: Ketten **M 127 SFK/SFS** mit Förderrollen D 24 und 26 mm sind auch mit Füllstücken aus verschleißfestem Kunststoff lieferbar. Die Füllstücke dichten den Abstand zwischen den Förderrollen ab und schützen die Ketten vor herabfallenden Kleinteilen, Spänen etc.

Dort wo Nachschmierung nicht oder nur bedingt möglich ist und eine reine und trockene Umgebung gegeben sein sollte, können wartungsfreie **iwis** Stauförderketten mit spezieller Gelenkausführung und aus Sintermetall hergestellten Tragrollen eingesetzt werden.

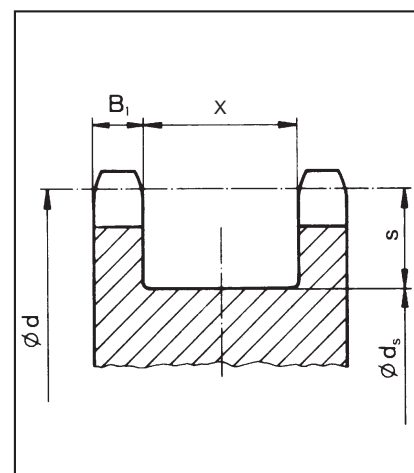
Kettenführung

iwis Kette	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 _t (mm)	X (mm)	s (mm)
L 88 SF	12,7	4	15,5	10
M 120 SFB40	19,05	8,3	20,7	15,0
M 127 SFB40/B43	19,05	8,3	20,7	15,0
M 120 SFB45	19,05	10,8	20,7	15,0
M 127 SFB48	19,05	10,8	20,7	15,0
M 1611 SF	25,4	11,6	33,3	20,5



$$d_s = d - 2s$$

$$d = p : (\sin 180^\circ : z)$$

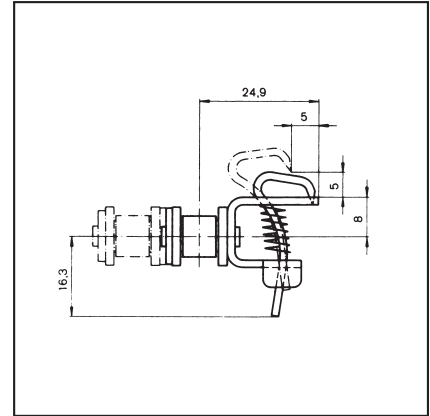
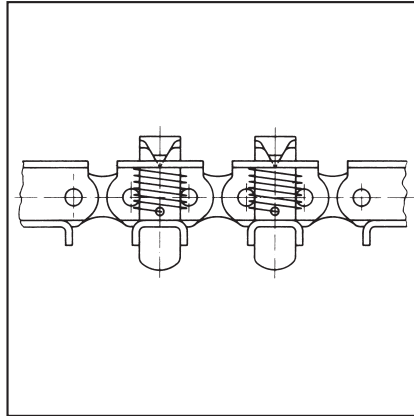
Empfohlene Mindestzähnezahl $z = 15$

2.8 Gripketten

Greifen, Einziehen, Transportieren von Weichfolien

iwis-Kette	Teilung p mm	Gewicht q kg/m
Typ		
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.



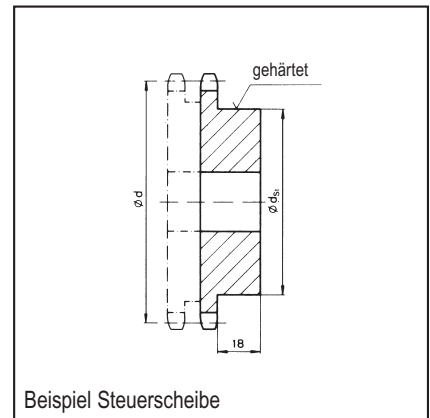
Die Klemmelemente sind durchgehend oder in bestimmten Abständen an der Kette angeordnet. Die gesamte Kette ist durch Vernickeln korrosionsgeschützt, der Greifer selbst besteht aus einem korrosionsbeständigen, gehärteten Stahl.

In der Serienausführung ist der Greifer mit einer Spitze versehen und die Bügellasse einseitig an jedem Außenglied angeordnet.

Das Öffnen der Greifer geschieht durch Auflaufen auf eine Steuer-

scheibe, 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.

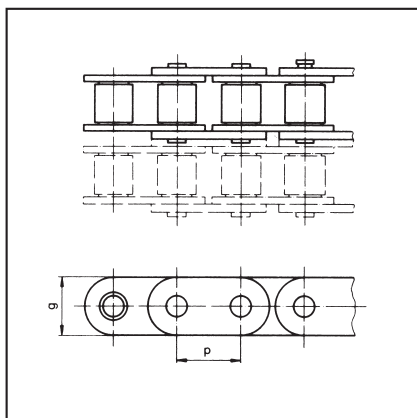
Die Ausbildung der Steuerscheibe richtet sich nach der Maschinenkonstruktion und ist abhängig von den Platzverhältnissen und Befestigungsmöglichkeiten.



Beispiel Steuerscheibe

2.9 Palettentransportketten

Rollenketten mit geraden Laschen zum Transportieren von unterschiedlichem Fördergut



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

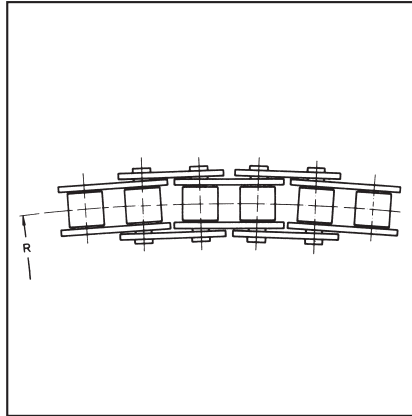
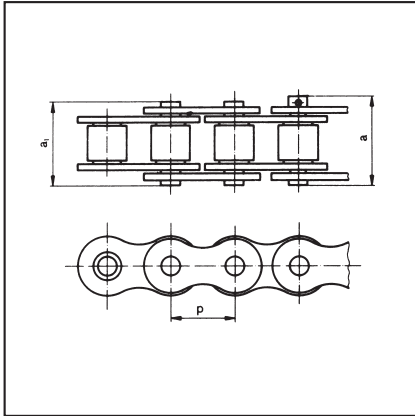
Alle Laschen haben eine gerade Form mit gleicher Höhe g und bilden somit eine durchgehende Auflage für das Transportgut. Nicht aufgeführte Maße und Werte

entsprechen den **iwis**-Ketten M 128 A SL bzw. D 128 A nach DIN 8188.

Andere Abmessungen auf Anfrage.

2.10 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 Mittellaufhöhe 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	Breite außen a ₁ mm a mm		Mindest- Radius R mm	Bruchkraft iwis N	Max. zul. Kettenzugkraft Dauer N kurzzeitig N		Gewicht kg/m	Lieferbare Verbindungs- glieder
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

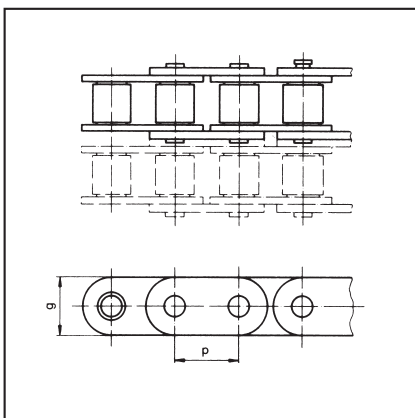
SB-Ketten eignen sich auch begrenzt für Einsatzfälle, bei denen durch die Konstruktion vorgegebenen Schrägstellung der Wellen geringe Kettenverwindungen erforderlich machen. Die Kettenbruchkraft und die zu

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.

2.11 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

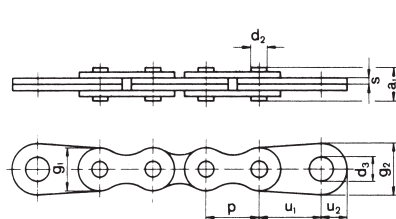
Die Sonderhülse entspricht in ihren Hauptabmessungen der iwis-Kette M 128 A SL nach DIN 8188. Die Hohlbolzen können an jedem

Kettengelenk oder in einem beliebigen Turnus angeordnet werden und Stifte mit Durchmesser 6 mm durch einfaches Einstecken aufnehmen.

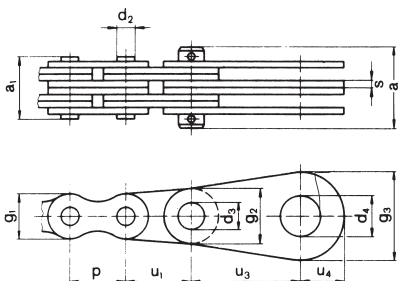
2.12 Flyerketten

Lastketten zum Heben und Ziehen

Endgliedausführung A



Endgliedausführung B
(ab Kombination 4 x 4)



iwis-Bezeichnung Typ	Teilung		Kombination	Anordnung	Bruchkraft F_B iwis min (N)	Gelenkfläche f (cm ²)	Gewicht q (kg/m)	Bolzenbohrer d_1 (mm)	a_1 (mm)	Breite außen a (mm)	Endgliederabmessungen									
	p (Zoll)	p (mm)									Laschenhöhe g_1 (mm)	Laschenbreite s (mm)	d_2 (mm)	d_3 (mm)	g_2 (mm)	g_3 (mm)	u_1 (mm)	u_2 (mm)	u_3 (mm)	u_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⁾	$\frac{3}{8}$	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 ²⁾	$\frac{3}{8}$	9,525	2 x 3	≡	20.000	0,20	0,46	3,31	10,9	–	8,2	2,0	6,2	–	–	–	–	–	–	–
FL 823 b	$\frac{1}{2}$	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	$\frac{3}{8}$	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	$\frac{1}{2}$	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	$\frac{1}{2}$	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	$\frac{1}{2}$	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	$\frac{1}{2}$	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	$\frac{1}{2}$	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	$\frac{5}{8}$	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	$\frac{5}{8}$	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	$\frac{3}{4}$	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

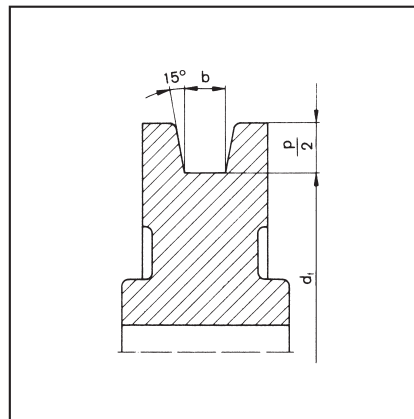
Innere Rollenbreite:

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

Mindest-Fußkreisdurchmesser:

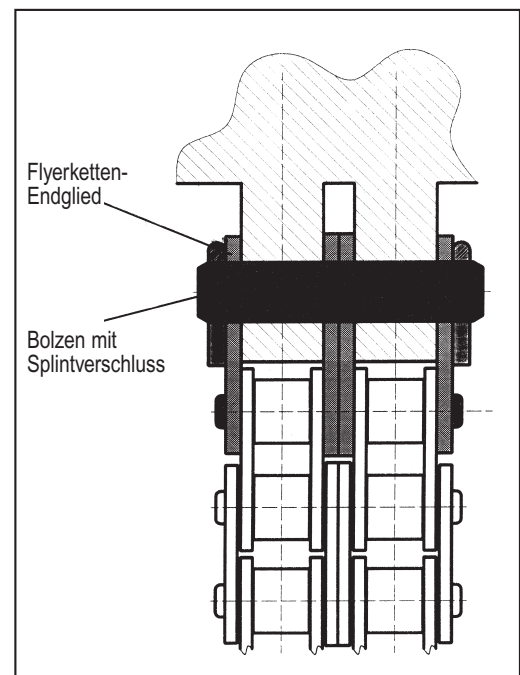
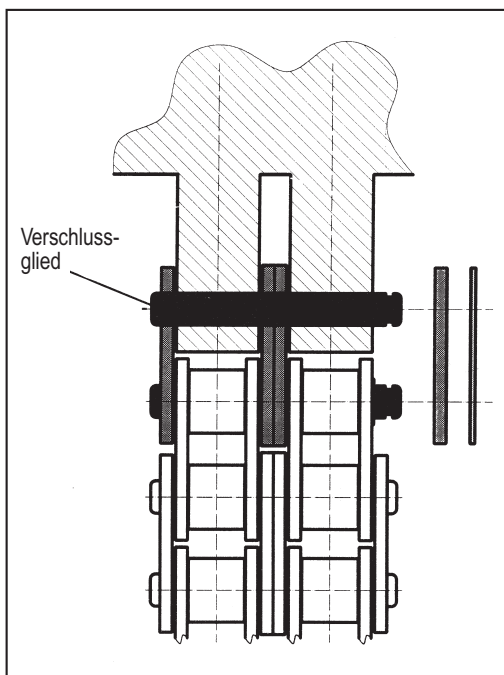
$$d_{f \min} = p \cdot 5$$

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.



2.13 Ketten für Tuben- und Dosentransport

Schonende Aufnahme und Transport bei der Herstellung dünnwandiger Hohlkörper

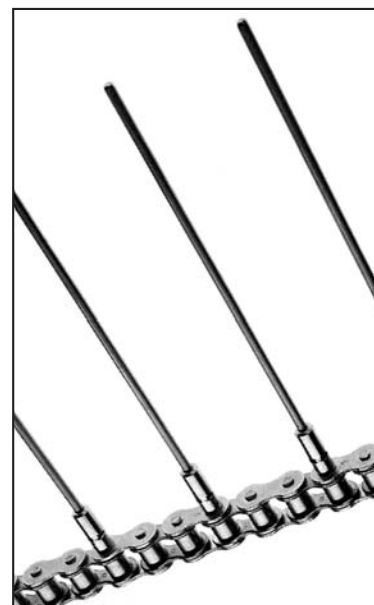
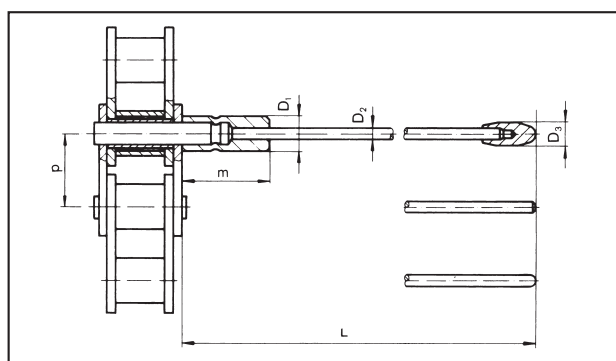
Häufigstes Einsatzgebiet dieser Förderketten ist die Herstellung von Tuben und Dosen. Die meist leichten, dünnwandigen und empfindlichen Hohlkörper müssen mehrere Bearbeitungsstationen durchlaufen und werden dabei gereinigt, lackiert, getrocknet, verpackt usw. Diese Teile werden in großer Anzahl mit hohen Geschwindigkeiten über lange Transport-

strecken befördert. Zusätzliche Belastungen sind verfahrensbedingt starke Verschmutzungen und Temperatureinflüsse.

Bei der **Tubenherstellung** werden in der Regel Hochleistungs-Rollenketten von $\frac{1}{2}$ " bis 1" Teilung verwendet. Die Hohlkörper werden durch Federstahlstifte aufgenommen, deren Abstand und Länge sich nach der Größe des Werk-

stückes richten. Die Federstahlstifte sind auf verlängerte Bolzen aufgespresst 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. mm	D1 mm	m mm	D2 mm	D3 mm
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

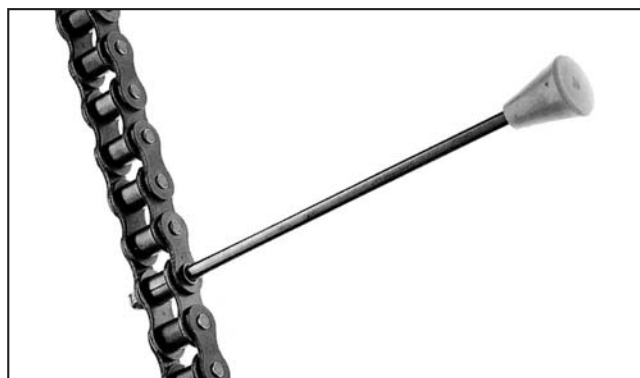
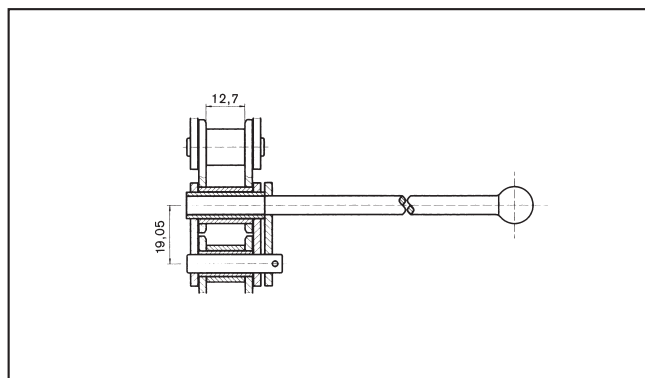


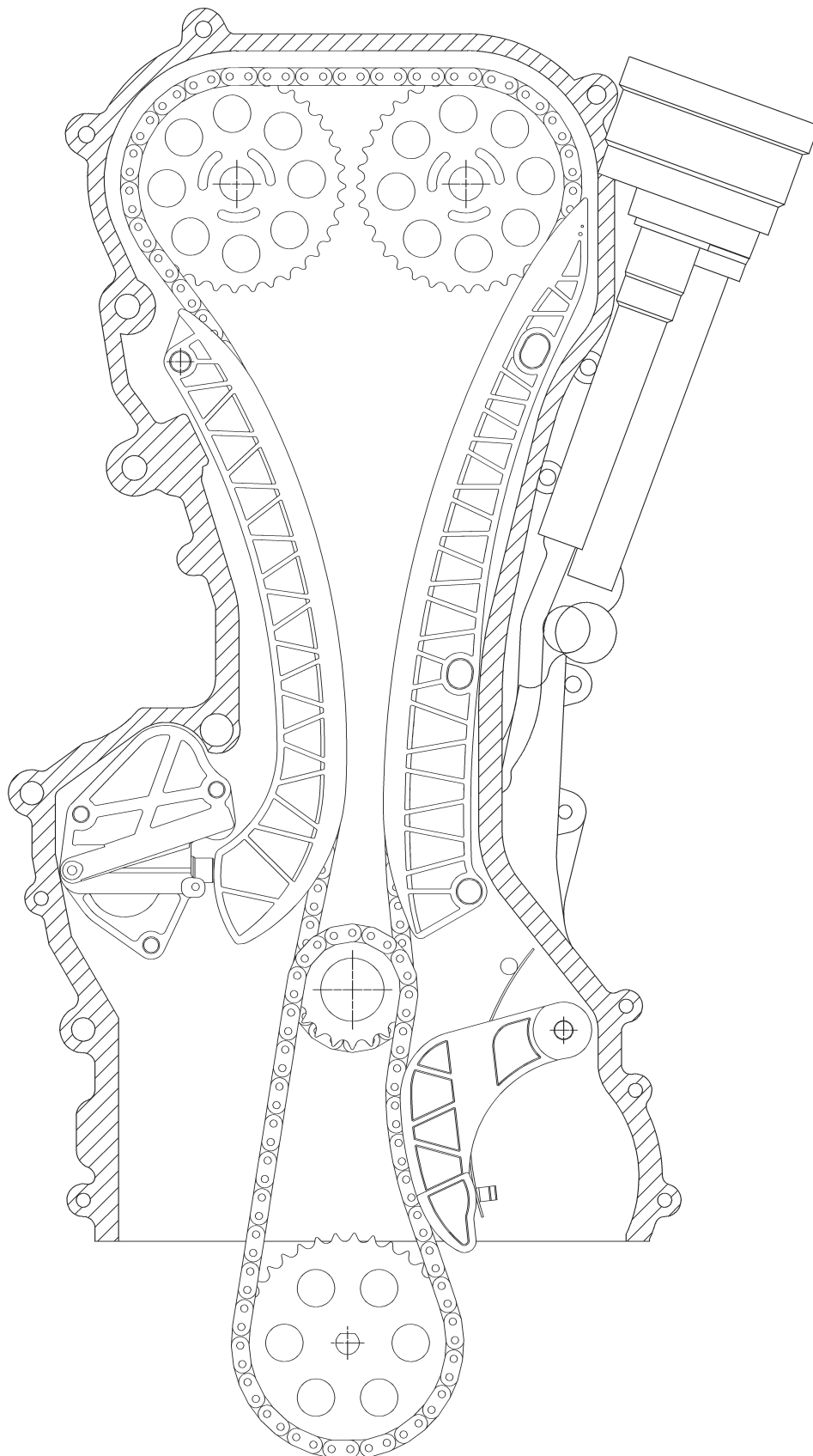
Bei der **Dosenherstellung** wird eine Hochleistungs-Rollenkette $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$ " nach DIN 8188 bevorzugt, die an den Stellen der Mitnehmerbefestigung mit Hohlbolzen ausge-

rüstet ist (M 128 HB). Dabei werden überwiegend massive Stifte in bestimmten Abständen in die Hohlbolzen eingesteckt und mit Schrauben, Splinten oder speziell-

len 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

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

Leistungsangebot und Längungsverhalten gekennzeichnet. Im Verlauf jahrzehntelanger Erfahrung haben sich für solche Triebe einige Normabmessungen von Rollen- und Hülsenketten als

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

Das iwis-Programm:

Das iwis-Programm: Es 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-Steuerketten die anspruchsvollen Anforderungen heutiger Hochleistungsmotoren. Höhere Motorleistungen und Drehzahlen sowie Drehschwingungen und Temperaturen erfordern Steuerketten, die hohe Festigkeiten und geringe Verschleißlängung aufweisen. Daraus resultieren präzise Steuerzeiten und reduzierte Schwankungen während der Motorlebensdauer. Die Tabelle Seite 72 bietet eine Übersicht über Rollen- und Hülsenketten für den Motoren- und Getriebebau.

Merkmale und Anwendungsschwerpunkt ausgewählter Bauarten

7 mm x $\frac{2}{16}$ " – G 44 H –
8 mm x $\frac{3}{16}$ " – G 53 H / D53H –
Hülsenketten

Merkmale:
Einfach- und Zweifach Hülsenketten mit Teilung 8 mm oder 7 mm, großer Bolzendurchmesser, große Gelenkfläche, Bolzen inchromiert. Kettenräder normverzahnt wie für 8-mm-Rollenkette.

Anwendungsschwerpunkte:
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.

8 mm x $\frac{3}{16}$ " – Z 53 R – Zahnketten

Merkmale:
akustisch optimierte Zahnkette mit 8 mm Teilung. Kettenräder mit spezieller Verzahnung

Anwendungsschwerpunkte:
Steuertriebe mit kritischem Akustikverhalten

$\frac{3}{8}$ x $\frac{7}{32}$ " – G 67/G 68/D 67 –
Rollenketten

Merkmale:
Einfach- und Zweifach-Rollenketten, Bauart G 68 mit vergrößerter Gelenkfläche gegenüber G 67.

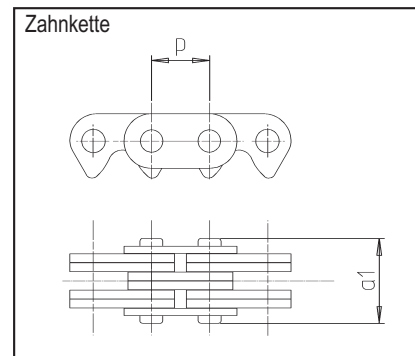
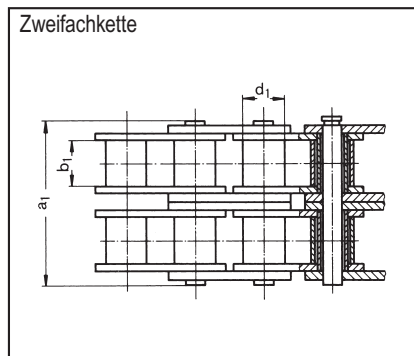
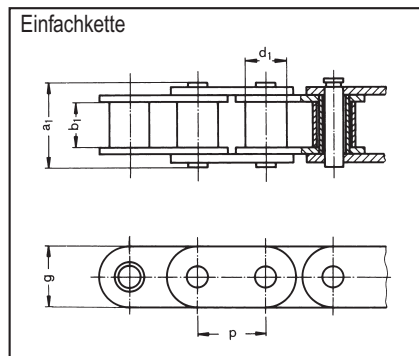
Anwendungsschwerpunkte:
Steuertriebe, Ölpumpenantriebe, Antriebe von Nebenaggregaten, Getriebekette.

$\frac{3}{8}$ x $\frac{7}{32}$ " – G 67H/D 67 H –
Hülsenketten

Merkmale:
Einfach- und Zweifach-Hülsenketten, für normverzahnte Kettenräder wie $\frac{3}{8}$ "-Rollenketten. Großer Bolzendurchmesser, große Gelenkfläche.

Anwendungsschwerpunkte:
Steuertriebe mit gesteigerten Anforderungen, wie z.B. Dieselmotoren mit höherem Ungleichförmigkeitsgrad.

Abmessungen



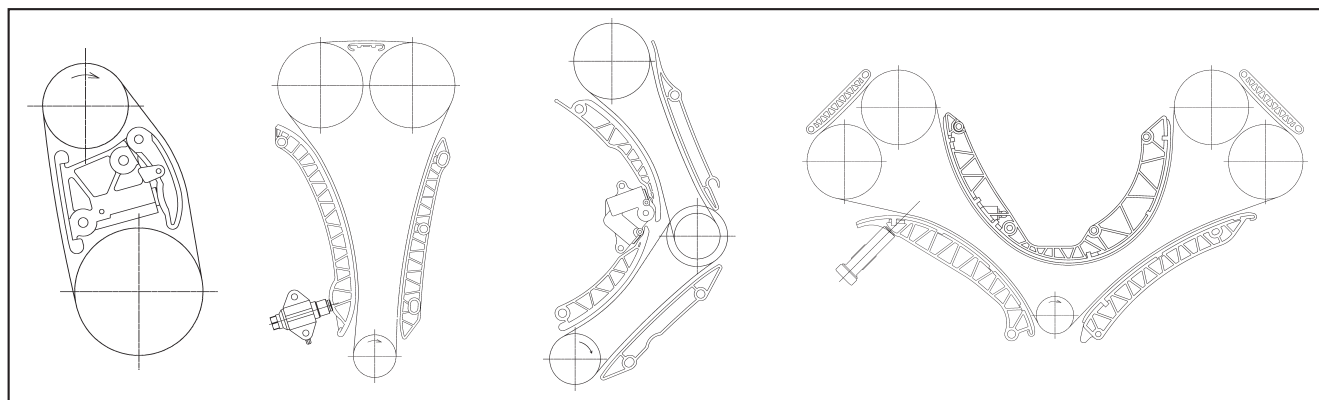
iwis- Bezeichnung	Handels- bezeichnung Teilung x innere Breite	DIN ISO Nr.	Teilung p		Breite		Rollen- bzw. Hülsen- durch- messer d ₁ mm max.	Laschen- höhe g	Gelenk- fläche f cm2	Ketten- gewicht q kg/m	iwis- Bruch- kraft F _B N mittel
			Zoll	mm	Innen b ₁ mm min.	Außen a ₁ mm max.					
Einfachketten											
G 44 H	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	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 ³ / ₁₆ "	-	-	8,000	-	11,8	-	-	0,15	0,45	17000

¹⁾ Hülsenkette ²⁾ Werksnorm

Steuertriebe von Verbrennungs-
motoren haben bauartbedingt
gewisse Ungleichförmigkeiten des
Belastungsverlaufes. Einfluss-
größen sind hier neben der Motoren-
charakteristik vor allem die Zylinder-
zahl, die Anordnung der Trieb-
komponenten, sowie Art und
Anzahl von Nebentrieben.
Durch den Einsatz von Spann-

und Führungselementen, die auf
den jeweiligen Motor genau abge-
stimmt sind, lässt sich der Trieb so
optimieren, dass seine Lebens-
dauer der des Motors entspricht –
ohne dass neben der vorgeschrie-
benen Motorwartung besondere
Pflege notwendig wäre.
Als Führungselemente dienen z.T.
einfache Schienen aus Kunststoff

oder aus Metall mit Kunststoff-
auflage, 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 um-
schließen.

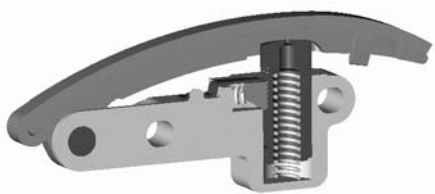


Bei **Spannelementen** gibt es eine Reihe von Funktionsmerkmalen, die dem jeweiligen Einsatzfall entsprechend in einer bestimmten Kombination vorhanden sind.

Es sind dies:

- Krafterzeugung durch mechanische Feder
- Krafterzeugung 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.

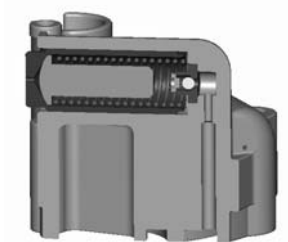
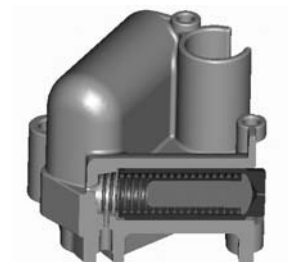
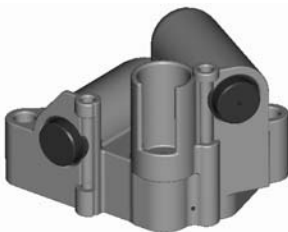
Beispiele:



Spannkraft durch Feder,
Öldruckdämpfung und
Rückschlagsperre
Spritzbohrung zur Kettenschmierung



Spanner mit Rückschlagsperre
und Rückstellung des Kolbens,
Öldruckdämpfung



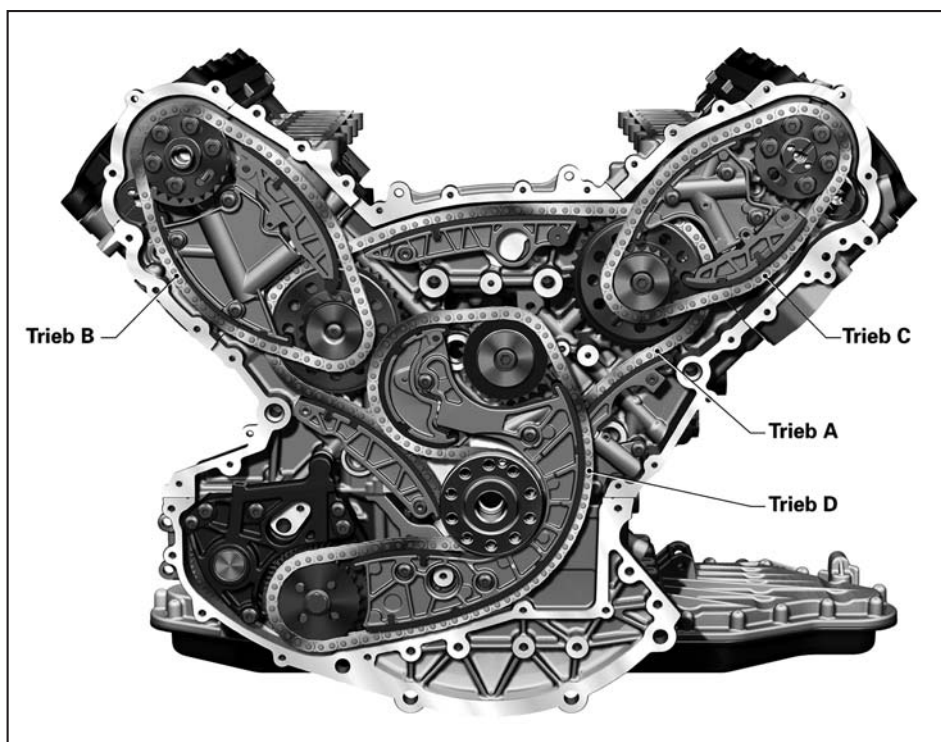
Doppelkolbenausführung zur direkten
Spannung von mehreren
Kettensträngen.
Ölfüllung, Rückschlagventil



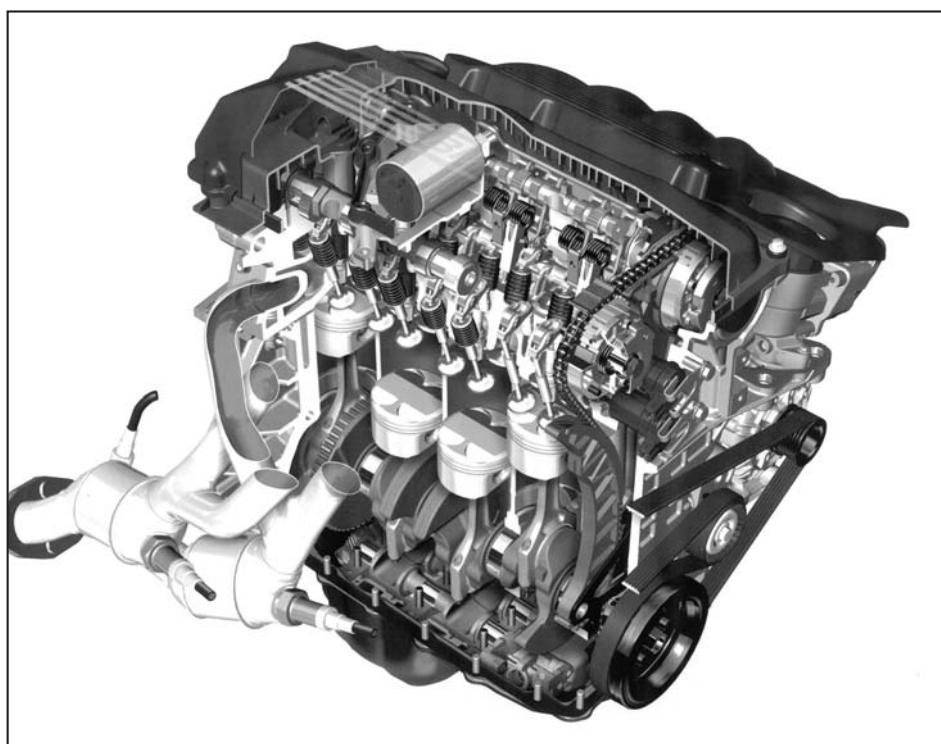
Ausführung für Spann-/Führungsschiene



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



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



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

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

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 Kettenlängen 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 Ketten-
dynamik, 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.

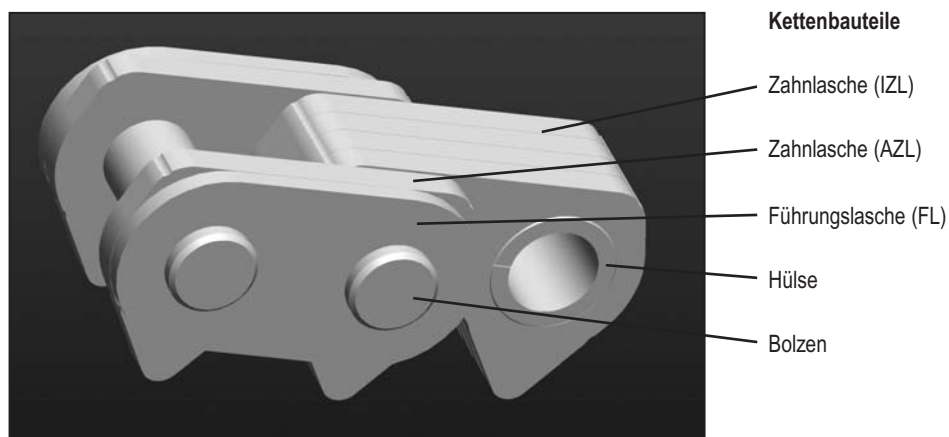


Abbildung 1: Aufbau der Kettenvariante **iwiSupreme**

iwistar

Durch den polygonalen Lauf von Ketten, der mit abnehmender Zähnezahl am Kettenrad 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).

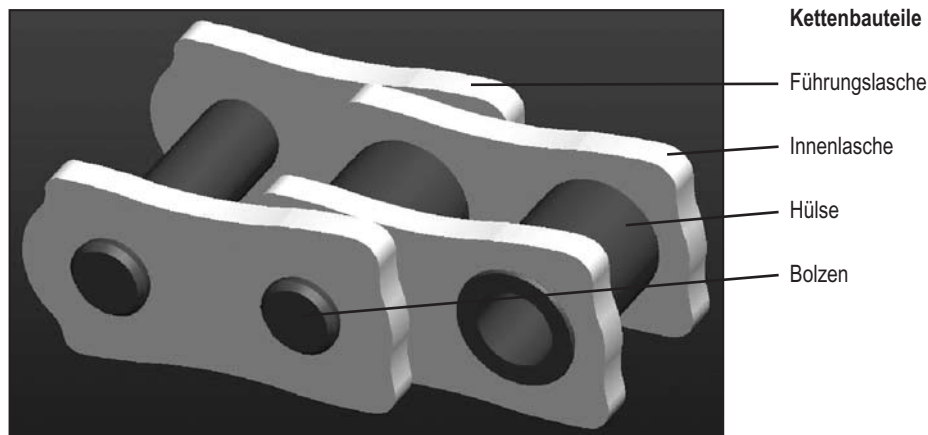


Abbildung 2: Aufbau der Kettenvariante iwistar

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 Ketten-

rad wird die Kette durch das Zusammenwirken von Laschenkontur und Stützkreis angehoben. 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 Teilungen 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.

Umrechnungstabelle

Zoll (") in mm						Engl. Fuß (ft) in cm		PS in kW		kW in PS	
Zoll	Zoll	mm	Zoll	Zoll	mm	Fuß	cm	PS	kW	kW	PS
1/32	0,031	0,794	13/16	0,812	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" amerik. = 25,40005 mm
 1 lb = 0,454 kp
 1 kp = 2,205 lb
 1 PS = 0,98 HP
 1 HP = 1,014 PS

1 m/s = 196,8 ft/min
 1 m/s = 3,28 ft/s
 1 m/s = 3,6 km/h
 1 km/h = 0,278 m/s
 1 ft/s = 0,305 m/s

1 inch = 0,0833 feet = 0,0278 yard
 1 foot = 12 inch = 0,333 yard
 1 yard = 36 inch = 3 feet



iwis liefert Hochleistungsketten für die gesamte Industrie:

- Allgemeiner Maschinen- und Anlagenbau
- Druckereimaschinen
- Verpackungsmaschinen
- Textilmaschinen
- Werkzeugmaschinen
- Kunststoffverarbeitungsmaschinen
- Holzbearbeitungsmaschinen
- Landmaschinen
- Büromaschinen
- Kopiergeräte
- Baustoffmaschinen
- Baumaschinen
- Fördermittel-Hebezeugbau
- Chemie- und Verfahrenstechnik
- Papierherstellungs- und Bearbeitungsmaschinen
- Keramik und Glasindustrie
- Medizintechnik

Anfrage der Firma:

Datum:

Anschrift:

Sachbearbeiter:

Telefon:

Antrieb

Elektro-, Hydraulik-, Pneumatik-, Verbrennungsmotor (2, 4 oder 6 Zyl.)?		
Leistung?		kW
Drehzahl?		min ⁻¹
Drehmoment max.?	bei n =	min ⁻¹ Nm
Antriebsleistung gleichbleibend oder Spitzenlast?		
Lauf gleichmäßig, schwankend oder stoßartig?		
Einschaltdauer, Taktbetrieb?		
Sind stoßdämpfende Übertragungs- elemente vorhanden (Rutschkupplung)?		

Abtrieb

Art der getriebenen Maschine?		
Drehzahl?		min ⁻¹
Erforderliche Leistung?		kW
Im Anlauf – normal – maximal		
Belastung gleichmäßig, schwankend oder stoßartig?		
Drehrichtung gleich oder wechselnd? (in Skizze kennzeichnen)		

Kettentrieb

Achsabstand		mm
Ist eine konstruktive Änderung des Achsabstandes möglich?	±	
Spannmöglichkeit? (Verstellbarkeit, Spannrad, Spannschiene)		
Kann sich der Achsabstand während des Laufs ändern? Z.B. Hinterrad- federung 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)		

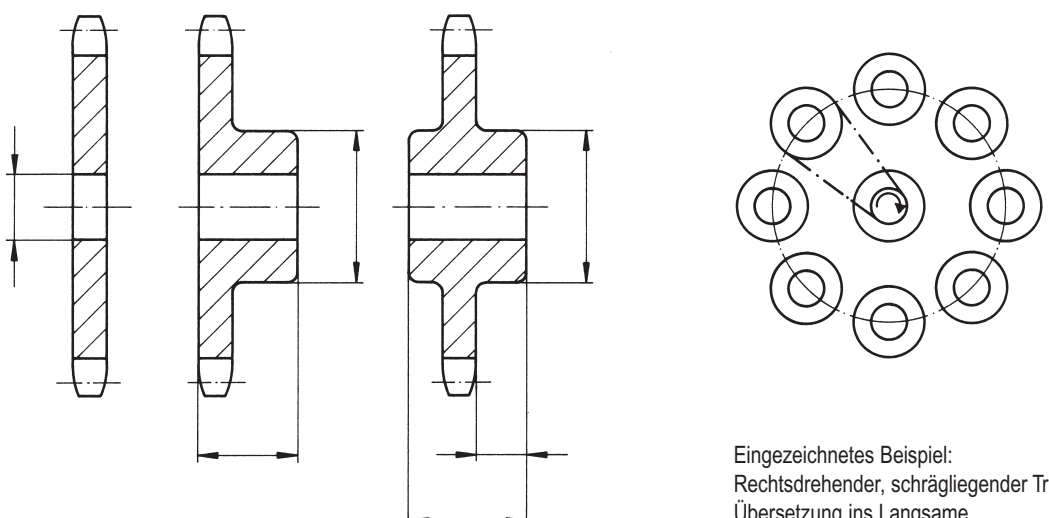
Kette

Vorgesehene oder bereits eingebaute Kette?		
Soll die Kette einen schon vorhandenen Antrieb ersetzen?		
Höchstzulässige Breite der Kette?		mm

Kettenräder

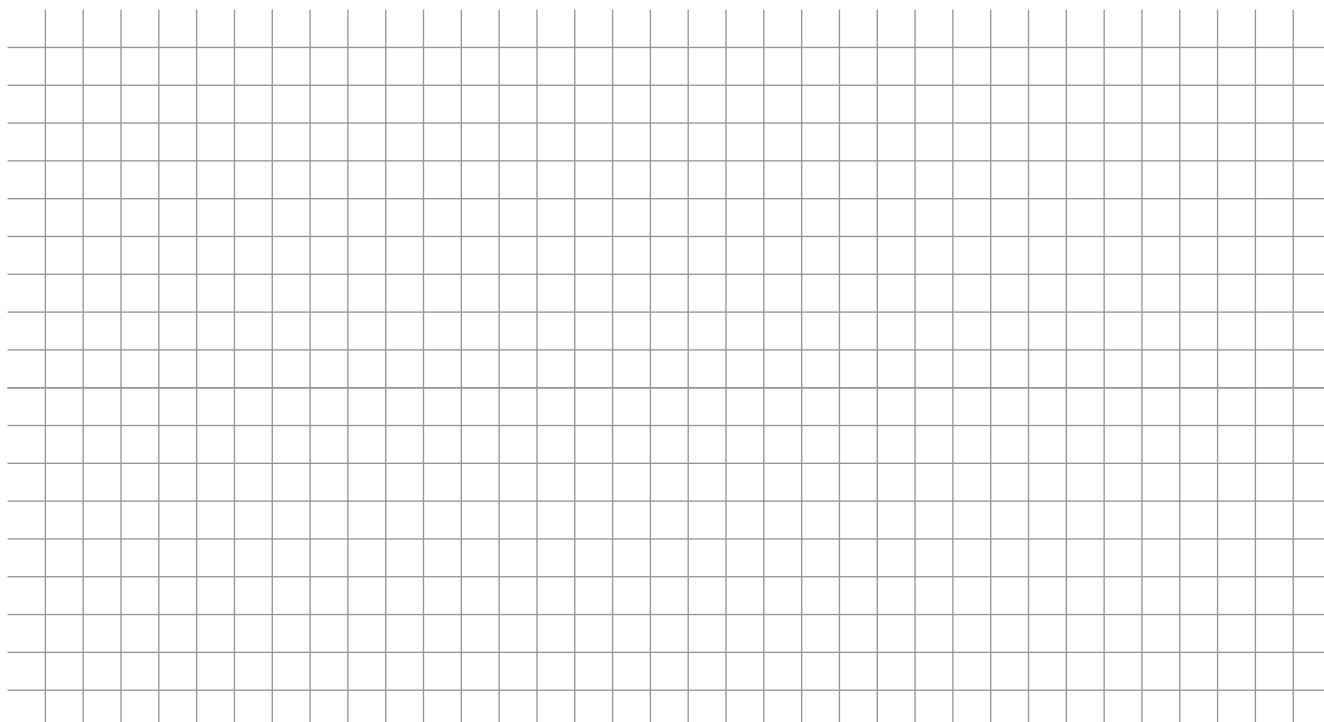
Zähnezahlen?	$Z_1 =$	$Z_2 =$	
Höchstzulässiger Außendurchmesser einschließlich Kette?			mm
Kettenrad als Scheibe oder mit Nabe, vorgebohrt oder mit Fertigbohrung?			

Die vorgesehenen Maße mit zulässigen Abweichungen bitte in untenstehende Zeichnung eintragen



Eingezeichnetes Beispiel:
Rechtsdrehender, schrägliegender Trieb mit
Übersetzung ins Langsame

Skizze der Triebanordnung



90 Jahre Erfolgsgeschichte iwis ketten

- 1916** Firmengründung durch den Kgl. Bayr. Kommerzienrat Johann Baptist Winklhofer. Zunächst Herstellung von Zündern in einer stillgelegten Fabrik. Nach dem 1. Weltkrieg wurden dann u.a. auch Zweiradketten produziert.
- 1933** Dr. Rudolf und Otto Winklhofer, Söhne des Firmengründers, treten in die väterliche Firma ein.
- 1939** Aufnahme von Steuerketten in das Produktionsprogramm und Lieferungen an BMW und Skoda.
- 1972** Beginn der Kettenspannerfertigung.
- 1975** Herr Dipl.-Ing. Gerhard Winklhofer übernimmt in 3. Generation die Gesamtleitung von **iwis**.
- 1988** Erste Qualitäts-Audits werden erfolgreich bestanden.
- 1990** **iwis** erhält den ersten System-Auftrag von der Automobilindustrie.
- 1991** **iwis** erhält den Q1-Award von Ford und wird nach DIN ISO 9002 zertifiziert.
- 1992** Erste VDA-6-Audits werden erfolgreich durchgeführt.
- 1993** **iwis ketten spol.sr.o** Strakonice wird als eigenständiges Unternehmen in Tschechien gegründet.
- 1994** Zertifizierung nach DIN ISO 9001.
- 1996** **iwis** erhält den Bayerischen Qualitätspreis 1996.
- 1997** **iwis** erfüllt die Bedingungen der EG-Öko-Audit-Verordnung für das Umweltmanagement.
- 1998** **iwis** erhält den Umweltpreis 1998 der Landeshauptstadt München.
- 1999** Herr Dipl.-Kfm. Johannes Winklhofer übernimmt in 4. Generation die Geschäftsführung von **iwis**. Zertifizierung QS 9000, DIN EN ISO 14001, DIN ISO 9001:2000
- 2000** Eröffnung des hochmodernen Produktionsstandortes in Landsberg. Die EG-Öko-Audit-Verordnung wurde 2000 erfolgreich rezertifiziert.
- 2001** Zertifizierung VDA 6.1.
- 2002** Zertifizierung ISO TS 16949. Rezertifizierung DIN EN ISO 14001 (Werk München). Zertifizierung DIN EN ISO 14001 (Werk Landsberg). **iwis** erhält den Bayerischen Qualitätspreis 2002 und den Bayerischen Frauenförderpreis 2002.
- 2004** Das Werk 3 in Landsberg wird Sieger beim Wettbewerb »Fabrik des Jahres« in der Kategorie Standort Champion.
- 2005** **iwis** wird Gesamtsieger beim Wettbewerb »Fabrik des Jahres« Erlangung des Zertifikates für das Audit »Beruf & Familie« von der Hertie-Stiftung für eine familiengerechte Personalpolitik.
- 2006** **iwis** erhält im 90. Jubiläumsjahr den Preis "Bayern Best 50". Erwerb der Flexon GmbH.



Die Firma **iwis** - Joh. Winklhofer & Söhne GmbH und Co. KG ist ein mittelständisches Unternehmen der Automobilzulieferindustrie und der Antriebstechnik für den allgemeinen Maschinenbau. Folgende Unternehmensbereiche sind Teil der Gesellschaft:

iwis Motorsysteme

Die Division 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**-Kettentriebsysteme 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

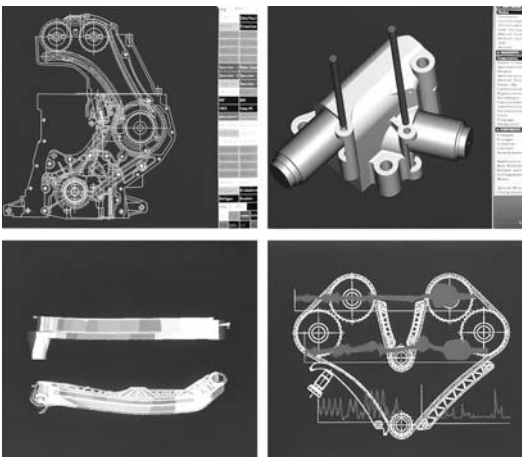
dem jeweils passenden Bauteil (Steuerkette, Kettenspanner, Führungsschiene und Kettenrad) entwickelt und hergestellt.



Anwendungsbeispiel Automobilindustrie:
Kettentriebsystem für BMW V8-Ottomotor

Forschung und Entwicklung

Die Division 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.



1-4: 2D-Steuerkettentrieb, 3D-Hydraulischer Kettenspanner, FE-Berechnung einer Führungsschiene, Simulationsrechnung eines Steuerkettentriebs

iwis Antriebssysteme

Als Tochtergesellschaft für Industrieanwendungen, bietet **iwis** Antriebssysteme mit den Produkten Präzisionsketten, Kettenräder und Kettenspanner für Antriebs- und Fördertechnik vielseitige Industrieanwendungen. 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 Längstoleranzen zu fertigen. Als System-

lieferant bieten wir in der Antriebstechnik innovative und kundenspezifische Problemlösungen.



Anwendungsbeispiel Verpackungsindustrie:
MEGAlife-Ketten M106ML in Aktion

Flexon

Flexon ist mit seinen Marken **elite** und **ecoplus** ein international tätiges, hochspezialisiertes Dienstleistungsunternehmen der Antriebstechnik. Die Flexon Produktpalette umfasst Rollenketten, Landmaschinenketten, Spezialketten, Flyerketten, Kettenräder und Zubehör für alle Anwendungs-

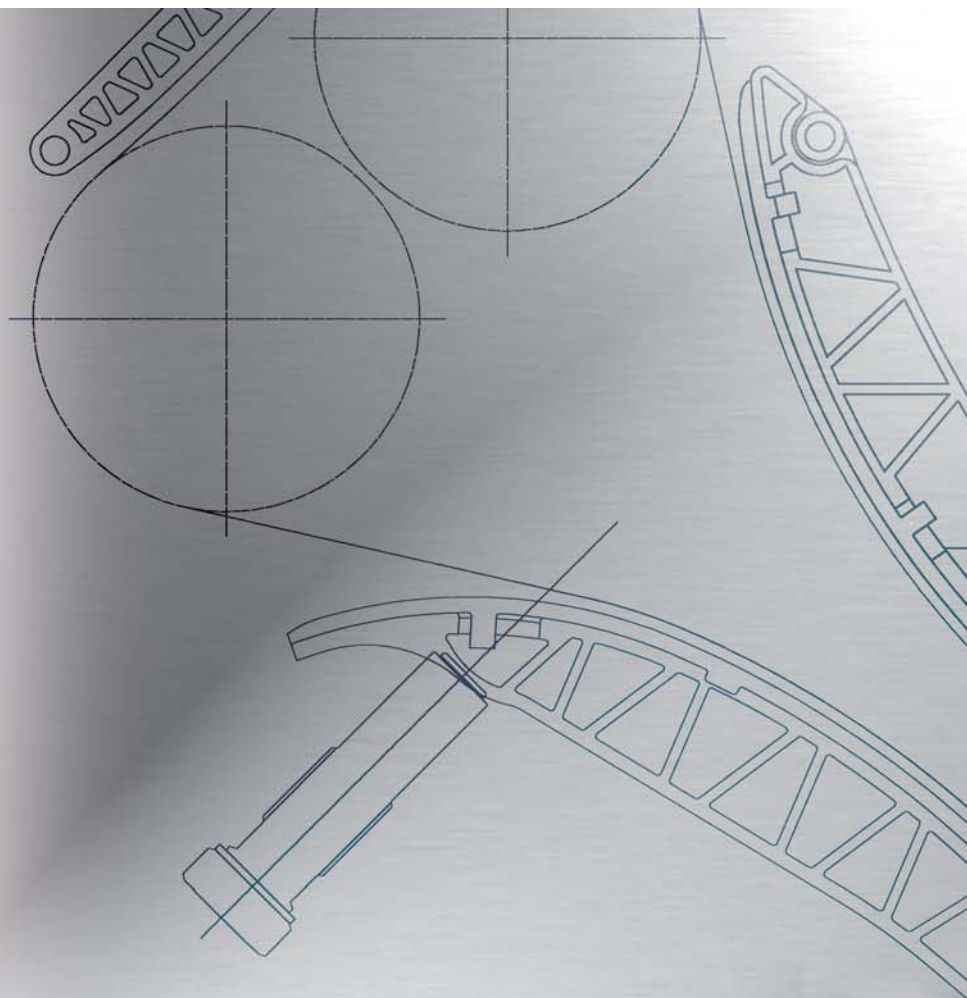
gebiete. Industrie, Landwirtschaft und viele andere Bereiche profitieren neben der hohen Qualität und Zuverlässigkeit der Flexon Produkte vor allem von der Flexibilität der Serviceleistungen.



Hochspezialisierte Produktpalette mit den Marken **elite** und **ecoplus**

iwis

wir bewegen die welt



iwis

motorsysteme
wir bewegen die welt

Joh. Winklhofer & Söhne
GmbH & Co. KG
Albert-Roßhaupter-Straße 53
81369 München
Tel. (0 89) 7 69 09-0
Fax (0 89) 7 69 09-1333
www.iwis.com
eMail: info@iwis.com

iwis

antriebssysteme
wir bewegen die welt

iwis antriebssysteme
GmbH & Co. KG
Albert-Roßhaupter-Straße 53
81369 München
Tel. (0 89) 7 69 09-1500
Fax (0 89) 7 69 09-1122
www.iwis.com
eMail: sales@iwis.com