



**Die Kompetenz**

**Förderketten und Kettenräder**

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Das Unternehmen</b>	<b>3</b>
<b>2 Die Produkte</b>	<b>4</b>
<b>3 Die Kompetenz</b>	<b>6</b>
<b>4 Die Grundlagen</b>	<b>8</b>
4.1 Aufbau einer Förderkette	8
4.2 Schmierung einer Förderkette	9
4.3 Kinematik des Kettentriebes	10
<b>5 Die technische Auslegung</b>	<b>14</b>
5.1 Berechnungsgrößen	14
5.2 Typ der Transportanlage	15
5.3 Gesamtmasse des Fördergutes	15
5.4 Belastbarkeit der Laufrollen	15
5.5 Reibungskoeffizienten	17
5.6 Berechnung der Gesamtkettenzugkraft $F$	18
5.7 Ermittlung der notwendigen Kettenbruchkraft $F_b$	20
5.8 Ermittlung der Antriebsleistung $P$	20
5.9 Ermittlung der Gelenkflächenpressung $P_{\text{eff}}$	20
5.10 Berechnungsbeispiele	21
<b>6 Die Maßtabellen</b>	<b>24</b>
6.1 Förderketten, DIN 8165 und ähnlich, Befestigungswinkel, Rollen	24
6.2 Tragketten mit erhöhten Laschen, DIN 8165	32
6.3 Förderketten, DIN 8167/8168, Befestigungswinkel, Rollen	34
6.4 Tragketten mit erhöhten Laschen, DIN 8167	46
6.5 Trogförderketten, DIN 8165/8167 und ähnlich	50
6.6 Gabelketten	54
6.7 Buchsenketten	56
<b>7 Die Konstruktionsbeispiele</b>	<b>58</b>
<b>8 Der Standort</b>	<b>60</b>
<b>9 Der Kontakt</b>	<b>60</b>

# 1 Das Unternehmen



## Verwaltung und Produktion am Standort Bad Hersfeld - zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000

Seit mehr als fünfzig Jahren steht Jungbluth Förderketten für Kompetenz und Qualität bei der Herstellung von Förderketten und Kettenrädern. Unsere Produkte werden in der Stahlindustrie, der Automobilindustrie, der Lebensmittelherzeugung, der Baustoffindustrie, der Holzverarbeitung, im Bergbau, in Recyclinganlagen, in Kraftwerken und in vielen anderen Anwendungsbereichen eingesetzt.

Ihre Zufriedenheit ist unser oberstes Ziel. Wir verstehen es als grundlegende Aufgabe, unsere Kunden sowohl bei der Vorbereitung als auch bei der Durchführung von Projekten kompetent und umfassend zu beraten. Ein Team erfahrener Ingenieure und Techniker unterstützt Sie bei der Auslegung und Berechnung von Kettentrieben. Wir beraten Sie sowohl bei der Festlegung geeigneter Werkstoffe als auch bei der Auswahl von leistungsfähigen und umweltgerechten Schmierstoffen.

Unser vielfältiges Programm an Förderketten und Kettenrädern fertigen wir am Standort Bad Hersfeld mit modernsten Fertigungseinrichtungen und qualifiziertem Fachpersonal.

Alle wesentlichen Fertigungsschritte zur Kettenherstellung werden im eigenen Unternehmen durchgeführt. Wir verfügen dazu über einen umfangreichen Maschinenpark mit CNC-Bearbeitungszentren, CNC-Drehmaschinen, Pressen (bis 400 t), Schweißrobotern, eigenem Werkzeugbau und Wärmebehandlungseinrichtungen.

Sowohl bei der Materialauswahl als auch bei Fertigungsschritten, die nicht im eigenen Unternehmen durchgeführt werden, wie z. B. bei speziellen thermischen Verfahren, arbeiten wir ausschließlich mit zertifizierten, langjährigen und zuverlässigen Partnern zusammen.

Unser zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem sowie sorgfältige Prüfungen nach jedem Arbeitsschritt garantieren die hohe Qualität unserer Produkte.



CNC-Bearbeitungszentren im Werk 2

## 2 Die Produkte

Ihre Sonderwünsche sind für uns Standard, denn unser Produktprogramm umfasst in erster Linie Sonderketten in kundenspezifischer Ausführung. Wir fertigen nach Ihren Angaben, entwickeln für Sie aber auch - dem jeweiligen Anwendungsfall entsprechend - neue und optimierte Antriebslösungen.

Dabei sind wir in der Lage, Ihnen nahezu alle gängigen Ausführungen von Förderketten anzubieten.

Des Weiteren liefern wir Förderketten nach und in Anlehnung an DIN- und ISO-Standards.

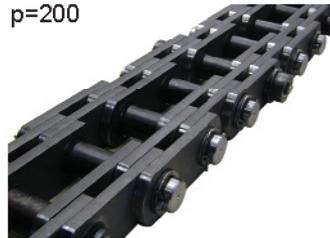
Kettenräder sowie kundenspezifisch ausgeführtes Zubehör für Kettentriebe und Förderanlagen ergänzen unser umfangreiches Angebot.

Entsprechend Ihren Anforderungen, erhalten Sie unsere Förderketten sowohl in Normalstahl, als auch in hitze- und tiefemperatur- sowie in korrosionsbeständiger Ausführung.

Für den Einsatz unter verschleißfördernden Umgebungseinflüssen bieten wir Ihnen geeignete Lösungen, die einem erhöhten Kettenverschleiß entgegenwirken und somit die Lebensdauer der Förderkette verlängern.

Zudem liefern wir wartungsoptimierte Ketten für Anwendungen, bei denen eine Schmierung der Kette nicht oder nur schwer möglich oder die Verwendung von Schmierstoffen aus Gründen des Umweltschutzes oder der Empfindlichkeit des geförderten Gutes nicht erwünscht ist.

Ziehbank-Kette  
p=200



Doppelstrang-Hakenkette  
p=250



Höckerkette  
p=500



Plattenkette  
p=450



Buchsenförderkette mit  
Mitnehmer  
p=125



Stopper



## Fertigungs- und Lieferprogramm

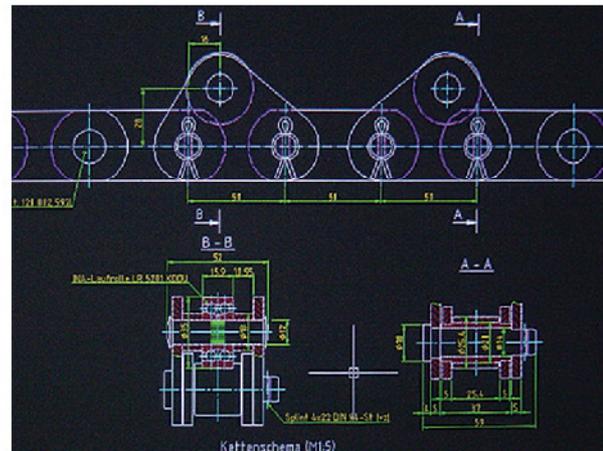
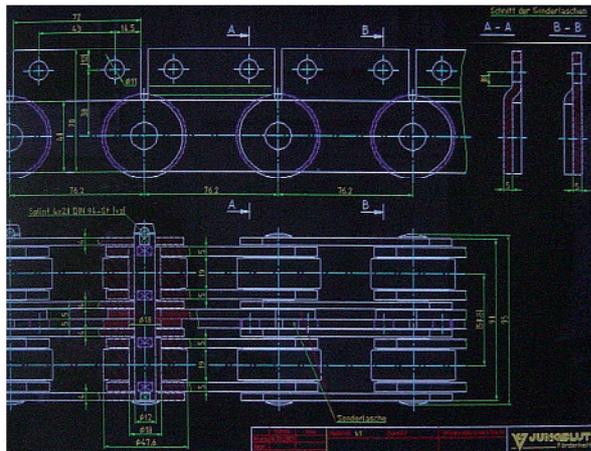
- Förderketten nach DIN 8165 oder 8167
- Trogförderketten
- Gabelketten
- Gallketten
- Triebstöcke
- 3-fach gelagerte Stahllaschenketten (Wehrhubketten)
- Buchsenketten nach DIN 8164
- Blockketten
- Gelenkzahnstangen
- Wendeketten
- Kratzerketten
- Mitnehmerketten für Unterflurförderer
- Schleppketten
- Ziehbankketten nach DIN 8156 und 8157
- Laschenbänder
- Bundtransportketten
- Kreuzgelenkketten
- Plattenbänder
- Kettenräder, Fräs-, Dreh- und Stanzteile



### 3 Die Kompetenz

#### Beratung & Engineering

Jungbluth Förderketten ist mehr als ein Hersteller von Förderketten. Wir verstehen uns als kompetenter Engineeringpartner unserer Kunden auf dem Gebiet der Förderketten. Wir begleiten Sie von der Projektierungsphase über die Fertigung und Montage bis hin zur Beratung im Anwendungsbetrieb. Auf Ihren Wunsch prüfen wir vor Ort den Zustand vorhandener Ketten und führen eine umfassende technische Beratung über einzuleitende Maßnahmen durch. Wir verstehen diese Leistung als unverzichtbaren Bestandteil unseres Serviceangebotes.



CAD-Zeichnungen am Bildschirm

Um Ihren Kettentrieb optimal gestalten zu können, fließen Erfahrungen aus dem Anwendungsbetrieb ständig in die Weiterentwicklung und die Neuauslegung unserer Ketten ein. Dabei haben wir im Laufe der Zeit umfassende technische Lösungen für verschiedenste Anwendungsfälle entwickelt. Ein Beispiel bilden wartungsoptimierte Ketten, bei denen auf den Einsatz umweltbelastender Schmier- und Konservierungsstoffe verzichtet werden kann. Dies dient nicht nur dem Umweltschutz, sondern verbessert auch die Wirtschaftlichkeit ihrer Anwendungen. Aufwendungen für Schmiermittel, Wartungsarbeiten und Abfallentsorgung entfallen ebenso wie das Risiko von Brandgefahr und Stillstand von Transporteinrichtungen. Unser Service endet nicht mit der Auslieferung. Auch während der Betriebsphase stehen Ihnen unsere Ingenieure und Techniker zur Beantwortung technischer Fragen gerne zur Verfügung.

#### Werkstoffauswahl und Materialqualität

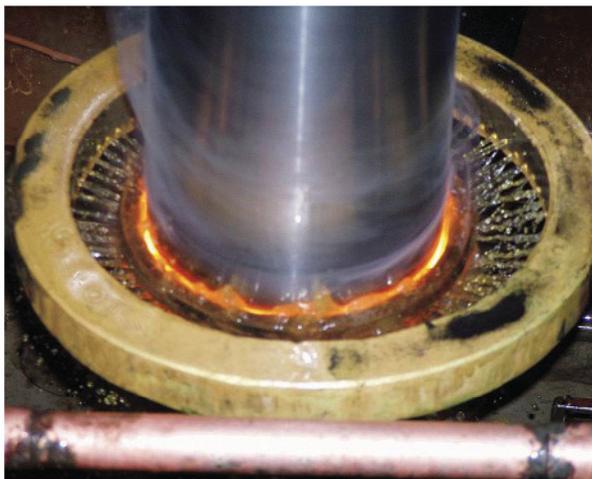
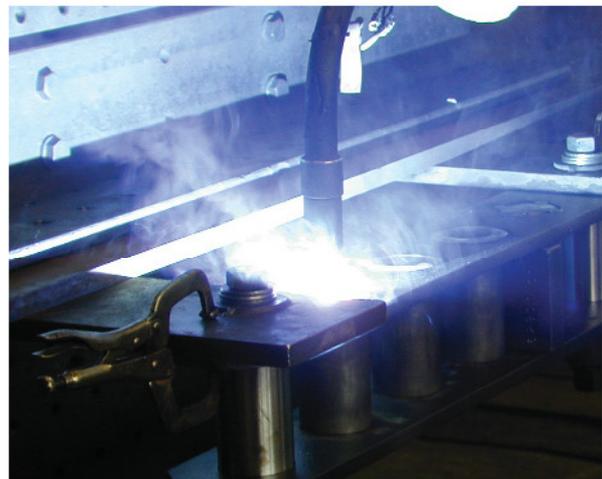
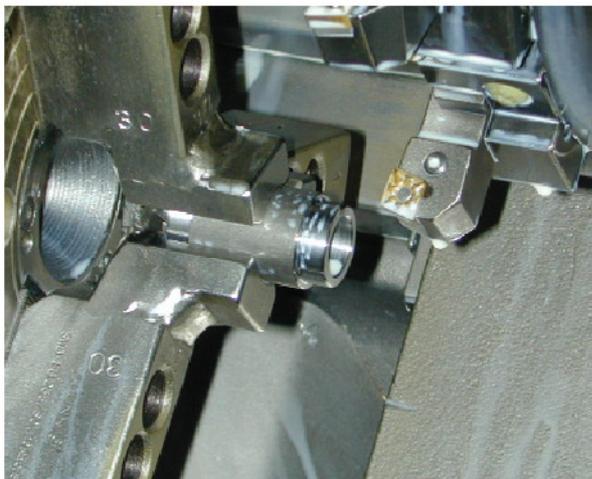
Wesentlich für eine einwandfreie Funktion und eine lange Lebensdauer der Förderketten ist die Verwendung für die Anwendung geeigneter und qualitativ hochwertiger Materialien. Die Werkstoffauswahl erfolgt nach Ermittlung der auf die Förderkette wirkenden Belastungen sowie Kenntnis der vorliegenden Einsatzbedingungen. Besonders bei extremen Umgebungsbedingungen können wir auf umfangreiche Erfahrungen bei der Auswahl der Werkstoffe zurückblicken. Dies betrifft sowohl den Einsatz von Ketten in korrosiven Medien als auch deren Verwendung im Bereich hoher Temperaturen von bis zu 900 °C.

Unser Unternehmen bezieht alle Materialien ausschließlich bei langjährigen und zuverlässigen Partnern. Zusätzlich unterziehen wir das Material vor der Verwendung in der Produktion einer sorgfältigen Wareneingangsprüfung.

## Präzise Fertigung und Qualitätssicherung

„Made by Jungbluth“ - zur Gewährleistung höchster Qualität fertigen wir Förderketten selbst!

Neben der Materialauswahl werden Funktion, Verschleiß und Lebensdauer einer Förderkette entscheidend von der präzisen Fertigung ihrer einzelnen Teile sowie einer fachgerechten Montage bestimmt. Wir setzen daher konsequent auf die Durchführung aller wesentlichen Fertigungsschritte zur Kettenherstellung im eigenen Betrieb. Nur für spezielle thermische Verfahren und die Veredelung von Oberflächen greifen wir auf ausgewählte Spezialisten zurück.



### Fertigung von Teilen in unserer Produktion

Die Verarbeitung des Materials auf modernsten CNC-Bearbeitungsmaschinen gewährleistet die Einhaltung strengster Toleranzanforderungen. Auf diese Weise lassen sich die wesentlichen Qualitätsmerkmale einer Förderkette, hohe Teilungsgenauigkeit, genaue Presssitzverbindungen sowie ein exaktes Gelenkspiel zwischen Bolzen und Buchse und damit eine einwandfreie Funktion, ein geringer Verschleiß sowie eine lange Lebensdauer sicherstellen.

Die anschließende Montage der Förderketten wird von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt und unterliegt wie alle vorhergehenden Herstellprozesse umfangreichen fertigungsbegleitenden Qualitätsprüfungen.

Mit dem Jungbluth-Förderketten-Entwicklungs- und Produktionssystem, gekennzeichnet durch eine enge Verknüpfung von Anwendungs-, Konstruktions- und Fertigungs-Know-how, bieten wir Ihnen höchste Kompetenz von der Auslegung bis in den Anwendungsbetrieb von Förderketten.

## 4 Die Grundlagen

### 4.1 Aufbau einer Förderkette

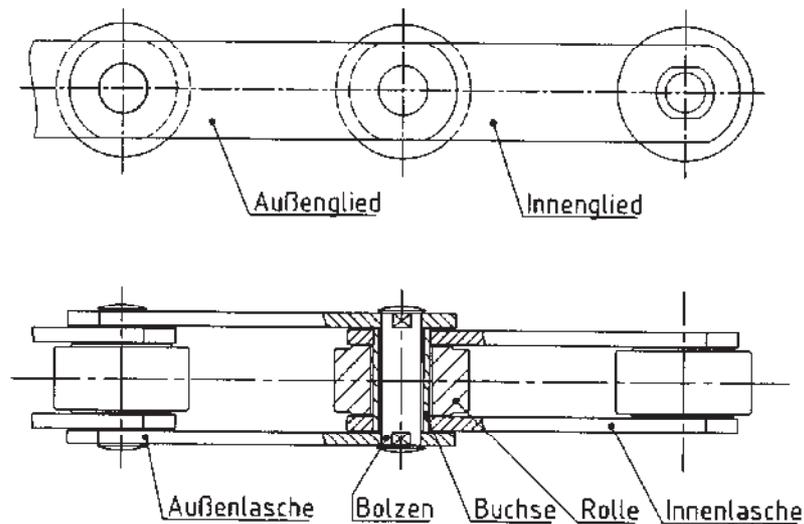


Abb. 1: Aufbau einer Förderkette

<b>Laschen</b>	werden entweder aus Stahl nach DIN 17100 bzw. DIN 17200 mit mindestens 600 N/mm <sup>2</sup> Zugfestigkeit oder aus rost- oder hitzebeständigem Stahl hergestellt. Um die Dauerfestigkeit zu erhöhen, wird die Oberfläche durch Kugelstrahlen kaltverfestigt. Gegebenenfalls wird eine Wärmebehandlung und/oder eine Oberflächenveredelung durchgeführt.
<b>Bolzen</b>	werden entsprechend ihrer Beanspruchung auf Verschleiß, Biegung und Abscherung aus Einsatzstahl nach DIN 17210 bzw. Vergütungsstahl nach DIN 17200 gefertigt. Um hohe Oberflächenhärte und große Zähigkeit des Bolzenkernes zu erreichen, werden die Bolzen zusätzlich wärmebehandelt. Dabei werden die Verfahren Einsatzhärten, Vergüten und Randschichthärten angewendet.
<b>Buchsen</b>	werden auf Verschleiß, Biegung und Flächenpressung beansprucht. Als Werkstoff kommt vorwiegend Einsatzstahl zur Anwendung. Sie werden, wie die Bolzen, zur Verbesserung der Werkstoffeigenschaften wärmebehandelt.
<b>Schonrollen</b>	werden auf Verschleiß und Schlag beansprucht. Sie werden aus Einsatz- oder Vergütungsstahl mit entsprechender Wärmebehandlung gefertigt.
<b>Laufrollen / Bundlaufrollen</b>	unterliegen einer hohen Verschleißbeanspruchung. Es kommt Einsatzstahl oder randschichthärtbarer Vergütungsstahl zur Anwendung. Die Lauffläche wird in der Regel gehärtet. Die Lagerfläche wird entweder gehärtet oder es werden Gleit- bzw. Wälzlager eingesetzt. Als Gleitlager können besonders verschleißfeste Buchsen, Sinterlager, wartungsarme Gleitlager, Kunststoffbuchsen usw. verwendet werden. Als Wälzlager finden hauptsächlich Rillenkugellager, Zylinderrollenlager oder Nadellager Verwendung. Gleit- und Wälzlager werden auch dann verwendet, wenn die Zugkraft der Förderkette möglichst gering gehalten werden muss.
<b>Mitnehmer- / Befestigungsglieder</b>	sind Kettenglieder, an denen Befestigungs- oder Mitnehmerelemente angeschraubt bzw. angeschweißt sind. Sie werden auch als kompakte Teile gefertigt. Die Gestaltung dieser Glieder richtet sich speziell nach der Art des zu fördernden Gutes.

Bei außergewöhnlichen Einsatzfällen, wie Hoch- bzw. Tieftemperaturen, Wasser oder aggressiven Medien, wählen wir für die Einzelteile einer Förderkette die hierfür geeigneten Werkstoffe aus. Bei der Herstellung unserer Förderketten legen wir größtes Augenmerk auf drei wesentliche Qualitätsmerkmale:

- |                                       |                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • <b>hohe Teilungsgenauigkeit</b>     | zur Gewährleistung einwandfreier Eingriffsverhältnisse zwischen Kette und Kettenrad,                                                   |
| • <b>genaue Presssitzverbindungen</b> | zwischen Bolzen und Laschen bzw. Buchsen und Laschen, damit ein möglichst großer Widerstand gegen seitlich auftretende Kräfte besteht, |
| • <b>exaktes Gelenkspiel</b>          | dem Anwendungsfall angepasst, als Voraussetzung für geringen Verschleiß und eine lange Lebensdauer.                                    |

## 4.2 Schmierung einer Förderkette

Die Glieder einer Förderkette sind durch die Gelenkelemente Bolzen und Buchse miteinander verbunden. Bei der Umlenkung der Kette über das Kettenrad entsteht zwischen Bolzen und Buchse eine oszillierende Bewegung. Damit sind Energieverluste, Verschleiß und störende Betriebsgeräusche verbunden. Diesen unangenehmen und die Lebensdauer negativ beeinflussenden Eigenschaften wird durch eine den Betriebsbedingungen angepasste Schmierung entgegengewirkt. Gleichzeitig wird die Korrosion der Förderkette klein gehalten. Die Förderketten sind werkseitig mit einer Erstschmierung und gleichzeitigem Korrosionsschutz versehen. Vom Anwender ist unbedingt eine tumusmäßige Nachschmierung vorzunehmen.

Es ist zu beachten, dass die Kette in Abhängigkeit von der Schmiermethode zu reinigen ist. Dabei muss darauf geachtet werden, dass ein ausreichender Korrosionsschutz erhalten bleibt.

Gegebenenfalls werden Förderketten konstruktiv so gestaltet, dass ein Nachschmieren über Schmier nipples und Schmierbohrungen möglich ist. Auch automatische Schmiersysteme sind bei Förderanlagen mit Förderketten gebräuchlich. Sie haben den Vorteil, dass ein unvorhergesehener Trockenlauf vermieden wird und eine optimale Schmierstoffdosierung erfolgen kann.

Die Auswahl des Kettenschmierstoffes ist von den Betriebsbedingungen der Förderanlage und den Erfordernissen des Fördergutes abhängig. Hauptmerkmale zur Auswahl eines geeigneten Schmierstoffes sind:

- Temperatur der Umgebung
- Belastung der Förderkette
- Fördergeschwindigkeit
- Aggressivität und Aggregatzustand der Umgebungsmedien
- Erfordernis zur Notlaufeigenschaft
- Eignung zur vorgesehenen Schmiermethode

### 4.3 Kinematik des Kettentriebes

#### 4.3.1 Polygonwirkung

Beim Umlauf der Kette über das Kettenrad entstehen Geschwindigkeitsschwankungen dadurch, dass die Kette nicht die Bahn des Teilkreises beschreibt, sondern ein Polygon bildet. Dabei bewegt sie sich in Richtung Kettenradmitte, wodurch bei gleichförmiger Drehbewegung die Ketten-geschwindigkeit vermindert wird (Polygoneffekt).

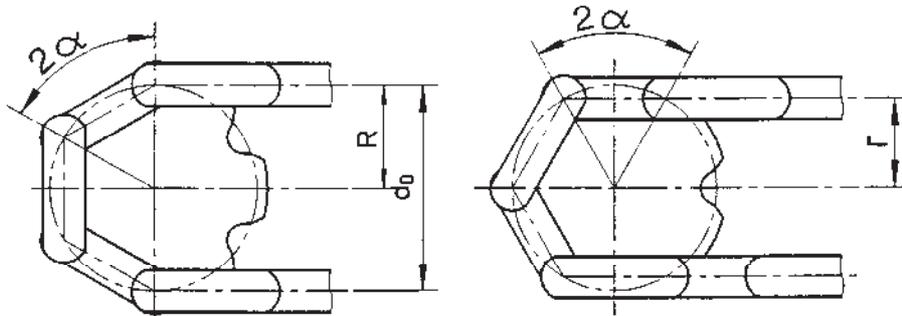


Abb. 2: Polygonwirkung

$$v_{\max} = \frac{d_0 \cdot \pi \cdot n}{60 \cdot 1000} \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \quad v_{\min} = \frac{d_0 \cdot \cos \alpha \cdot \pi \cdot n}{60 \cdot 1000} \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

#### 4.3.2 Geschwindigkeitsschwankungen in Abhängigkeit von der Zähnezah

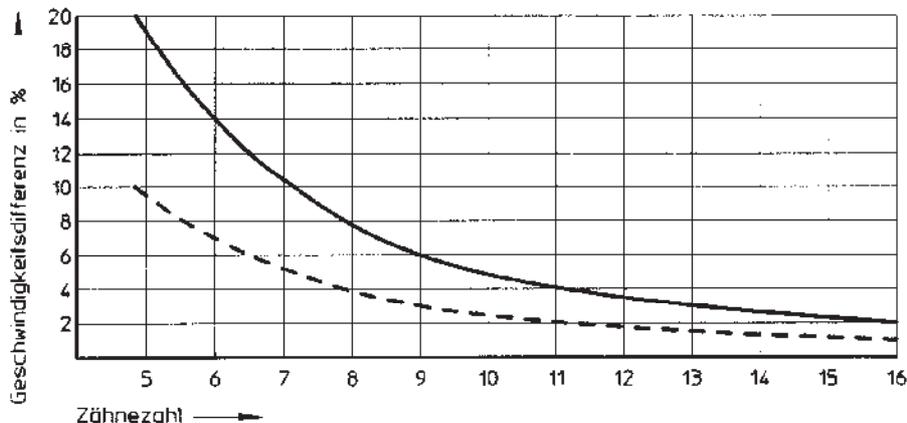


Abb. 3: Geschwindigkeitsdifferenz in Abhängigkeit von der Zähnezah

Bei Förderketten mit außenlaufenden Rollen kann die Kettenführung beidseitig bis zur Kettenradmitte ausgeführt und dadurch die Geschwindigkeitsdifferenz um 50% verringert werden. Dadurch wird auch die Einlaufgeschwindigkeit des Kettengelenkes in die Zahnluke bis auf 0 verzögert und das Einlaufgeräusch reduziert.

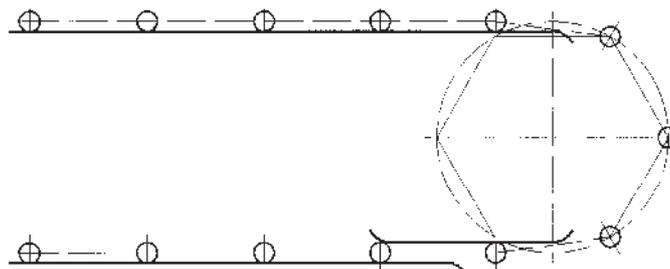


Abb. 4: Maßnahmen zur Reduzierung der Geschwindigkeitsdifferenz

### 4.3.3 Teilkreisdurchmesser des Kettenrades

$$d_0 = \frac{p}{\sin\left(\frac{180^\circ}{z}\right)} \text{ [mm]} \quad p = \text{Teilung} \quad \text{oder} \quad d_0 = p \cdot n$$

z	n	z	n	z	n	z	n	z	n	z	n
6	2,0000	16	5,1258	26	8,2962	36	11,4737	46	14,6536	56	17,8347
7	2,3048	17	5,4422	27	8,6138	37	11,7916	47	14,9717	57	18,1529
8	2,6131	18	5,7588	28	8,9314	38	12,1096	48	15,2898	58	18,4710
9	2,9238	19	6,0755	29	9,2491	39	12,4275	49	15,6079	59	18,7892
10	3,2361	20	6,3925	30	9,5668	40	12,7455	50	15,9260	60	19,1073
11	3,5495	21	6,7095	31	9,8845	41	13,0635	51	16,2441	61	19,4255
12	3,8637	22	7,0267	32	10,2023	42	13,3815	52	16,5622	62	19,7437
13	4,1786	23	7,3439	33	10,5201	43	13,6995	53	16,8803	63	20,0618
14	4,4940	24	7,6613	34	10,8380	44	14,0175	54	17,1984	64	20,3800
15	4,8097	25	7,9787	35	11,1558	45	14,3356	55	17,5166	65	20,6982

Tab. 1: Faktor n

p \ z	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
6	80,00	100,00	126,00	160,00	200,00	250,00	320,00	400,00	500,00	630,00	800,00
7	92,19	115,24	145,20	184,38	230,48	288,10	368,76	460,96	576,20	726,01	921,92
8	104,52	130,65	164,62	209,04	261,31	326,63	418,09	522,62	653,27	823,12	1045,24
9	116,95	146,19	184,19	233,90	292,38	365,47	467,80	584,76	730,95	920,99	1169,52
10	129,44	161,80	203,87	258,88	323,61	404,51	517,77	647,22	809,02	1019,37	1294,44
11	141,98	177,47	223,61	283,96	354,95	443,68	567,92	709,90	887,37	1118,09	1419,80
12	154,54	193,18	243,41	309,09	386,37	482,96	618,19	772,74	965,92	1217,06	1545,48
13	167,14	208,93	263,25	334,28	417,86	522,32	668,57	835,72	1044,65	1316,25	1671,44
14	179,76	224,70	283,12	359,52	449,40	561,75	719,04	898,80	1123,50	1415,61	
15	192,38	240,48	303,01	384,77	480,97	601,21	769,55	961,94	1202,42	1515,05	
16	205,03	256,29	322,92	410,06	512,58	640,72	820,12	1025,16	1281,45	1614,62	
17	217,68	272,11	342,85	435,37	544,22	680,27	870,75	1088,44	1360,55	1714,29	
18	230,35	287,94	362,80	460,70	575,88	719,85	921,40	1151,76	1439,70		
19	243,02	303,77	382,75	486,04	607,55	759,43	972,08	1215,10	1518,87		
20	255,70	319,62	402,72	511,40	639,25	799,06	1022,80	1278,50	1598,12		
21	268,38	335,47	422,69	536,76	670,95	838,68	1073,52	1341,90	1677,37		
22	281,06	351,33	442,68	562,13	702,67	878,33	1124,27	1405,34			
23	293,75	367,19	462,66	587,51	734,39	917,98	1175,02	1468,78			
24	306,45	383,06	482,66	612,90	766,13	957,66	1225,80	1532,26			
25	319,14	398,93	502,65	638,29	797,87	997,33	1276,59	1595,74			
26	331,81	414,81	522,66	663,69	829,62	1037,02	1327,39	1659,24			
27	344,55	430,69	542,66	689,10	861,38	1076,72	1378,20	1722,76			
28	357,25	446,57	562,67	714,51	893,14	1116,42	1429,02				
29	369,96	462,54	582,69	739,92	924,91	1156,13	1479,85				
30	382,67	478,34	602,70	765,34	956,68	1195,85	1530,68				

Tab. 2: Teilkreisdurchmesser  $d_0$

#### 4.3.4 Kettenradverzahnung

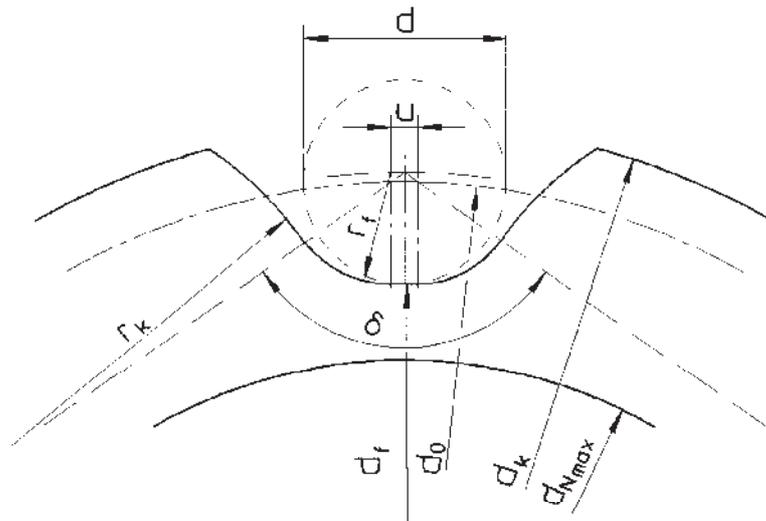


Abb. 5: Kettenradverzahnung

$d$ = Buchsen- oder Rollendurchmesser	siehe Tabellen
$d_0$ = Teiledurchmesser	$d_0 = \frac{p}{\sin\left(\frac{180^\circ}{z}\right)}$ oder $d_0 = p \cdot n$
$d_k$ = Kopfkreisdurchmesser	$d_k = d_0 + 0,25 \cdot d + 10$ für $d \leq 70$ $d_k = d_0 + 0,5 \cdot d + 6$ für $d > 70$
$d_f$ = Fußkreisdurchmesser	$d_f = d_0 - d$
$p$ = Teilung $g$ = Laschenbreite	nach Wahl - siehe Tabellen
$d_{Nmax}$ = max. Nebendurchmesser	$d_{Nmax} = d_0 \cdot \cos\left(\frac{180^\circ}{z}\right) - 1,2 \cdot g$
$u$ = Zahnlückenspiel	$u = \frac{0,2 \cdot d + 0,05 \cdot p + 5}{10}$ $u = 0,04 \cdot p$ für gegossenes Profil
$r_f$ = Zahnfußradius	$r_f = 0,515 \cdot d$ für $d \leq 70$ $r_f = 0,51 \cdot d$ für $d > 70$
$r_k$ = Zahnkopfradius	$r_k = 0,8 \cdot p - r_f$
$\delta$ = Hilfswinkel	$\delta = \left(180^\circ - \frac{360^\circ}{z}\right) - 10$
$z$ = Zähnezahl	$z \geq 6$ nach Wahl

#### 4.3.5 Kettenlänge L, Achsabstand a

Die Kettenlänge L errechnet sich durch Multiplikation der Kettengliederanzahl x mit der Kettenteilung p.

$$L = x \cdot p$$

Bei gleicher Zähnezahl der Kettenräder und angenommenem Achsabstand a gilt:

$$x = 2 \cdot \frac{a}{p} + z$$

Bei ungleicher Zähnezahl der Kettenräder gilt:

$$x = 2 \cdot \frac{a}{p} + \frac{z_1 + z_2}{2} + \left( \frac{z_2 - z_1}{2 \cdot \pi} \right) \cdot \frac{p}{a}$$

Die Anzahl der Kettenglieder bei Endlosketten ist stets nach oben aufzurunden, wobei möglichst eine gerade Zahl auszuwählen ist, um gekröpfte Glieder zu vermeiden.

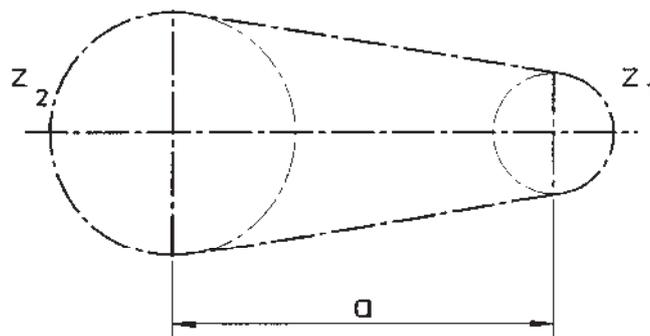


Abb. 6: Achsabstand

Der genaue Achsabstand errechnet sich wie folgt:

$$a = \frac{p}{4} \cdot \left[ x - \frac{z_1 + z_2}{2} + \sqrt{\left( x - \frac{z_1 + z_2}{2} \right)^2 - 8 \cdot \left( \frac{z_2 - z_1}{2 \cdot \pi} \right)^2} \right]$$

## 5 Die technische Auslegung der Förderkette

### 5.1 Berechnungsgrößen

Benennung	Formelzeichen	Einheit	Benennung	Formelzeichen	Einheit
Gesamtkettenzugkraft	$F$	N	Füllgrad	$\varphi$	---
Kettenumfangszugkraft gesamt	$F_g$	N	Reibungskoeffizient zw. Buchse u. Laufrolle	$\mu_3$	---
Kettenumfangszugkraft pro Kettenstrang	$F_i$	N	Durchhang des Leertrums	$f$	m
Kettenstützzugkraft (durchhangsabhängig)	$F_s$	N	Reibungskoeffizient (Fördermaterial zu Stahl)	$\mu_4$	---
Kettenfliehzugkraft	$F_f$	N	Abstand des Stückgutes	$l_s$	m
Kettenvorspannkraft	$F_v$	N	Rollwiderstandskoeffizient	$\mu_2$	---
Kettenbruchkraft	$F_b$	N	Kettengeschwindigkeit	$v$	m/s
Anzahl Kettenstränge	$i$	---	Gleitreibungskoeffizient	$\mu_1$	---
Förderhöhe	$H$	m	Gelenkfläche der Kette	$A_K$	cm <sup>2</sup>
Förderlänge, horizontal	$B$	m	Abstand des Durchhangs	$a_d$	m
Achsabstand	$a$	m	Sicherheitsfaktor	$k$	---
Steigungswinkel des Förderers	$\alpha$	° (Grad)	Kettenlänge vom durch- hängenden Leertrum	$l_d$	m
Masse der Kette pro m Kette	$M_K$	kg/m	Gelenkflächenpressung, effektiv	$P_{\text{eff}}$	N/mm <sup>2</sup>
Masse des Fördergutes pro m Kette	$M_F$	kg/m	Gelenkflächenpressung, zulässig	$P_{\text{zul}}$	N/mm <sup>2</sup>
Förderkapazität (Stück)	$Q_S$	St/h	Kettenteilung	$p$	m
Förderkapazität (Masse)	$Q_M$	t/h	Winkelgeschwindigkeit	$\omega$	s <sup>-1</sup>
Förderrinnenbreite	$b$	m	Zähnezahl	$z$	---
Förderrinnenhöhe	$h$	m	Teilkreisdurchmesser	$d_0$	m
Querschnittsfläche des Förderers	$A_M$	m <sup>2</sup>	Motorleistung des Antriebes	$P$	kW
Schüttmasse des Fördergutes	$\gamma$	t/m <sup>3</sup>	Wirkungsgrad des Antriebes	$\eta$	---

## 5.2 Typ der Transportanlage

Die Transportanlagen werden in zwei Hauptkategorien eingeteilt:

- gleitende Förderketten
- rollende Förderketten

Weiter ist zu unterscheiden zwischen folgenden Anordnungen:

- horizontale Förderung
- schräge Förderung
- vertikale Förderung
- kombinierte Förderung

## 5.3 Gesamtmasse des Fördergutes

Darunter versteht man die auf den Transportketten bzw. eventuellen Tragelementen (Platten, Querträgern, Traversen, Scharnierbänder, usw.) lastende und zu bewegende gesamte Masse des Fördergutes.

Entsprechend der Lastverteilung auf der Förderkette ist zwischen Punkt-, Einzel- und Streckenbelastung zu unterscheiden. Bei der Auslegung der Förderkette müssen bei einer konzentrierten Last auf einer reduzierten Fläche der Kettenbolzen und die Laufrollen zusätzlich auf Biegung bzw. Pressung nachgerechnet werden.

## 5.4 Belastbarkeit der Laufrollen

Die Belastbarkeit der Laufrollen ist vom Laufrollenwerkstoff, von der Lagerungsart, von der Kettengeschwindigkeit, von der Temperatur und von der Schmierung abhängig. Für oberflächengehärtete Laufrollen aus Stahl sind bei geringer Kettengeschwindigkeit ( $< 0,25$  m/s) und ausreichender Flächenpressung, bis  $800$  N/cm<sup>2</sup> zulässig.

Laufrollen aus vergütetem oder ungehärtetem Stahl, aus Grauguss oder aus Kunststoff besitzen geringere zulässige Lagerpressungen (vgl. nachfolgende Tabellen).

Vorteile von Laufrollen aus Kunststoff sind:

- Wartungsfreiheit
- Leichtbau
- geräuscharmer Lauf
- weitgehende chemische Beständigkeit.

Weiterhin ist es möglich, die Gleiteigenschaften der Laufrollen durch Lagerbuchsen zu verbessern. Geeignete Lagermaterialien sind bleihaltige Zinnbronzen (Flächenpressungen bis  $300$  N/cm<sup>2</sup>), aber auch spezielle Lagerwerkstoffe für einen wartungsarmen Betrieb.

In den folgenden Tabellen 3a und b sind zulässige Rollenbelastungen für Förderketten nach DIN 8165 und nach DIN 8167 aufgeführt, die gemäß der angegebenen Formel mit den entsprechenden Korrekturfaktoren aus den Tabellen 4 bis 8 zu multiplizieren sind:

$$\text{Zulässige Belastbarkeit der Laufrolle} = \text{Tabellenwert} \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4 \cdot f_5$$

Kette nach DIN 8165	Werkstoffpaarung Buchse/Rolle C15E/C15E C15E/9SMn28E	Kette nach DIN 8167	Werkstoffpaarung Buchse/Rolle C15E/C15E C15E/9SMn28E
FVT 40	2000	MT 20	1050
FVT 63	3000	MT 28	1350
FVT 90	3800	MT 40	1900
FVT 112	5100	MT 56	2750
FVT 140	7050	MT 80	3850
FVT 180	10550	MT 112	5200
FVT 250	15550	MT 160	7200
FVT 315	21500	MT 224	10050
FVT 400	23900	MT 315	13500
FVT 500	31200	MT 450	18450
FVT 630	39400	MT 630	26000
		MT 900	36450

Tab. 3: Belastbarkeit der Laufrollen (N/Rolle) für Rollentragsketten nach DIN 8165 und DIN 8167

Rollenart	f <sub>1</sub>	Rollenmaterial (Buchse aus Einsatzstahl gehärtet)	f <sub>2</sub>
Laufrolle	1,0	Einsatzstahl gehärtet	1,00
Bundlaufrolle	0,9	Rostfreier Stahl gehärtet	0,60
		Rostfreier Stahl ungehärtet	0,30
		Standardstahl ungehärtet	0,20
		Grauguss	0,12

Tab. 4: Faktor f<sub>1</sub>: Rollenart

Tab 5: Faktor f<sub>2</sub>: Rollenmaterial

Schmierungsverhältnisse	f <sub>3</sub>
ausreichende Schmierung, ohne Schmutz oder rauhen Einsatz	1,0
mangelhafte Schmierung, ohne Schmutz oder rauhen Einsatz	0,4 - 0,6
ohne Schmierung, mit viel Schmutz und rauem Einsatz	0,2 - 0,35

Tab. 6: Faktor f<sub>3</sub>: Schmierung

Kettengeschwindigkeit in m/s	f <sub>4</sub>	Temperatur in °C	f <sub>5</sub>
0,10	1,15	20 - 200	1,00
0,25	1,00	200 - 260	0,50
0,50	0,85	260 - 285	0,25
1,00	0,50	285 - 300	0,15

Tab. 7: Faktor f<sub>4</sub>: Kettengeschwindigkeit

Tab 8: Faktor f<sub>5</sub>: Temperatur

Werkstoffpaarung		Max. spezifische Lagerpressung in N/cm <sup>2</sup>
Rolle	Buchse	
Einsatzstahl gehärtet	Einsatzstahl gehärtet	800
Vergütungsstahl vergütet	" "	300
Stahl ungehärtet	" "	160
Grauguss	" "	100
Bronze	" "	300
Polyamid 6	" "	50

Tab. 9: Zulässige Höchstwerte der spezifischen Pressung

## 5.5 Reibungskoeffizienten

### 5.5.1 Gleitende Reibung der Ketten auf Unterlage im Dauerbetrieb

Werkstoff der Gleitschiene	$\mu_1$	
	mangelhafte Schmierung	gute Schmierung
Stahl	0,35	0,25
Kunststoff	0,20	0,15
Hartholz	0,30	0,25

Tab. 10: Gleitreibungskoeffizient  $\mu_1$

### 5.5.2 Rollende Reibung der Ketten auf Stahlführungen

$$\text{Rollwiderstandskoeffizient } \mu_2 = \frac{2 \cdot c + \mu_3 \cdot d_3}{d_5} \quad \mu_2 = 0,08 \dots 0,12 \dots 0,18$$

$d_3$  = Buchsendurchmesser [mm]

$d_5$  = Rollendurchmesser [mm]

$c$  = experimenteller Koeffizient, abhängig vom Werkstoff und der Oberflächenrauigkeit der Kontaktflächen

#### Führungsverhältnisse $c$

0,5 Stahlrolle auf Stahlführung mit glatter Oberfläche

0,6 Mittelwert

1,0 Stahlrolle auf Stahlführung bei rauer Oberfläche

Tab. 11: Koeffizient  $c$  in Abhängigkeit von Werkstoff und Kontaktoberfläche

Werkstoffpaarung Rolle/Buchse	$\mu_3$	
	mangelhafte Schmierung	gute Schmierung
Stahlrolle auf Stahlbuchse	0,30	0,20
Rolle mit Bronzefuchse auf Stahlbuchse	-	0,15
Rolle aus PA6 auf Stahlbuchse	0,15	0,10
Rolle mit Wälzlager auf Stahlbuchse	0,03	0,015 ... 0,005

Tab. 12: Reibungskoeffizient zwischen Rolle und Buchse  $\mu_3$

### 5.5.3 Reibungskoeffizient Fördergut zu Stahl $\mu_4$ , Schüttgewicht $\gamma$ und Füllgrad $\phi$

Art des Fördergutes	Reibungs-koeffizient $\mu_4$	Schüttgewicht $\gamma$ in $t/m^3$	Füllgrad $\phi$
Asche	0,85	0,50	0,70
Erz	1,20	2,25	0,60
Getreide	0,50	0,65	0,80
Holzspäne	0,80	0,25	0,75
Kies	1,00	1,75	0,65
Kohle	0,90	0,80	0,50
Koks	1,00	0,45	0,60
Lehm	0,75	1,25	0,70
Mehl	0,50	0,60	0,70
Sand	0,80	1,55	0,60
Schotter	0,65	1,80	0,65
Torf	0,70	0,40	0,80
Zement	0,65	1,20	0,70

Tab. 13: Reibungskoeffizient Fördergut/Stahl, Schüttgewicht und Füllgrad

## 5.6 Berechnung der Gesamtkettenzugkraft F

Die Gesamtkettenzugkraft einer Kette F ergibt sich aus der Summe von Gesamtumfangszugkraft  $F_g$ , Kettenstützzugkraft  $F_s$  und Kettenfliehzugkraft  $F_f$ .

$$F = F_g + F_s + F_f$$

### 5.6.1 Kettenstützzugkraft $F_s$

Die Kettenstützzugkraft entsteht bei freiem Durchhang der Kette und ist abhängig von der Eigenmasse der Kette und der Kettenlänge des durchhängenden Leertrums.

$$F_s = \frac{M_K \cdot 9,81 \cdot a_d^2}{8 \cdot f} \cdot \sqrt{1 + 16 \cdot \frac{f^2}{a_d^2}}$$

wobei der Durchhang f aus folgender Gleichung ermittelt wird:

$$f = \sqrt{0,375 \cdot a_d \cdot (l_d - a_d)} \quad (f \text{ sollte } \approx 10\% \text{ von } a_d \text{ gewählt werden})$$

### 5.6.2 Kettenfliehzugkraft $F_f$

Die Kettenfliehzugkraft ist eine von der Kettengeschwindigkeit v und vom Kettenraddurchmesser abhängende Zugkraft, die, als Komponente der Gesamtzugkraft der Kette, vor allem bei höheren Kettengeschwindigkeiten zu berücksichtigen ist.

$$F_f = M_K \cdot v^2$$

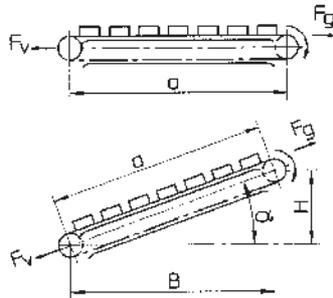
wobei gilt:  $v = \omega \cdot \frac{d_0}{2}$ ;  $\omega = 2 \cdot p \cdot n$  (n = Drehzahl des Kettenrades in  $s^{-1}$ )

### 5.6.3 Kettenumfangszugkraft $F_g$

Die Umfangszugkraft (Nutzkraft) resultiert aus dem zu übertragenden betriebsbelastungsabhängigen Drehmoment des Kettentriebes. Nachstehend finden sich, in Abhängigkeit vom Typ der Förderanlage, einige Berechnungsformeln zur Ermittlung der Gesamtumfangszugkraft  $F_g$ . Bei Förderanlagen aus mehreren Kettensträngen ergibt sich die Kettenumfangszugkraft pro Strang  $F_i$  aus der Beziehung:

$$F_i = \frac{F_g}{i}$$

### Gleitende Reibung



$$F_g = 1,1 \cdot a \cdot \mu_1 \cdot 9,81 \cdot (2 \cdot M_K + M_F)$$

$$Q_S = \frac{3600 \cdot v}{l_s}$$

$$F_v = 2,2 \cdot (F_s + a \cdot \mu_1 \cdot 9,81 \cdot M_K)$$

$$F_g = 1,1 \cdot a \cdot 9,81 \cdot [(M_K + M_F) \cdot (\mu_1 \cdot \cos \alpha + \sin \alpha) + M_K \cdot (\mu_1 \cdot \cos \alpha - \sin \alpha)]$$

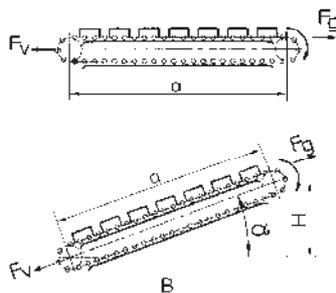
wenn  $(\mu_1 \cdot \cos \alpha - \sin \alpha) < 0$ :

$$F_g = 1,1 \cdot a \cdot 9,81 \cdot (M_K + M_F) \cdot (\mu_1 \cdot \cos \alpha + \sin \alpha)$$

$$F_v = 2,2 \cdot F_s \quad \dots \quad \text{wenn } H/B > \mu_1$$

$$F_v = 2,2 \cdot [F_s + 9,81 \cdot M_K \cdot (B \cdot \mu_1 - H)] \quad \dots \quad \text{wenn } H/B < \mu_1$$

### Rollende Reibung



$$F_g = 1,1 \cdot a \cdot \mu_2 \cdot 9,81 \cdot (2 \cdot M_K + M_F)$$

$$Q_S = \frac{3600 \cdot v}{l_s}$$

$$F_v = 2,2 \cdot (F_s + a \cdot \mu_2 \cdot 9,81 \cdot M_K)$$

$$F_g = 1,1 \cdot a \cdot 9,81 \cdot [(M_K + M_F) \cdot (\mu_2 \cdot \cos \alpha + \sin \alpha) + M_K \cdot (\mu_2 \cdot \cos \alpha - \sin \alpha)]$$

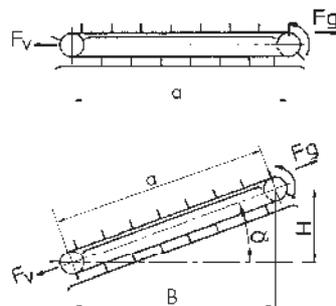
wenn  $(\mu_2 \cdot \cos \alpha - \sin \alpha) < 0$ :

$$F_g = 1,1 \cdot a \cdot 9,81 \cdot (M_K + M_F) \cdot (\mu_2 \cdot \cos \alpha + \sin \alpha)$$

$$F_v = 2,2 \cdot F_s \quad \dots \quad \text{wenn } H/B > \mu_2$$

$$F_v = 2,2 \cdot [F_s + 9,81 \cdot M_K \cdot (B \cdot \mu_2 - H)] \quad \dots \quad \text{wenn } H/B < \mu_2$$

### Trogkettenförderer



$$F_g = 1,1 \cdot a \cdot 9,81 \cdot \left( 2 \cdot M_K \cdot \mu_1 + \frac{Q_M}{3,6 \cdot v} \cdot \mu_4 \right)$$

$$F_v = 2,2 \cdot (F_s + a \cdot \mu_1 \cdot 9,81 \cdot M_K)$$

$$F_g = 1,1 \cdot a \cdot 9,81 \cdot \left[ M_K \cdot (\mu_1 \cdot \cos \alpha + \sin \alpha) + \frac{Q_M}{3,6 \cdot v} \cdot (\mu_4 \cdot \cos \alpha + \sin \alpha) + M_K \cdot (\mu_2 \cdot \cos \alpha - \sin \alpha) \right]$$

wenn  $(\mu_1 \cdot \cos \alpha - \sin \alpha) < 0$ :

$$F_g = 1,1 \cdot a \cdot 9,81 \cdot \left[ M_K \cdot (\mu_1 \cdot \cos \alpha + \sin \alpha) + \frac{Q_M}{3,6 \cdot v} \cdot (\mu_4 \cdot \cos \alpha + \sin \alpha) \right]$$

$$F_v = 2,2 \cdot F_s \quad \dots \quad \text{wenn } H/B > \mu_1$$

$$F_v = 2,2 \cdot [F_s + 9,81 \cdot M_K \cdot (B \cdot \mu_1 - H)] \quad \dots \quad \text{wenn } H/B < \mu_1$$

### 5.7 Ermittlung der notwendigen Kettenbruchkraft $F_b$

$$F_b = k \cdot F_i$$

Sicherheitsfaktor  $k = 5 \dots \underline{7} \dots 12$

Der Sicherheitsfaktor  $k$  ist vor allem abhängig von den Betriebsbedingungen und der Zähnezahl des Kettenrades. Im Allgemeinen liegt  $k$  bei 6 bis 7.

### 5.8 Ermittlung der Antriebsleistung $P$

$$P = \frac{F \cdot v}{1000 \cdot \eta} \quad ; \quad \text{mit } \eta = 0,75 \dots \underline{0,8} \dots 0,9$$

### 5.9 Ermittlung der Gelenkflächenpressung $P_{\text{eff}}$

$$P_{\text{eff}} = \frac{F}{A_K}$$

Diagramm für  $P_{\text{zul}}$

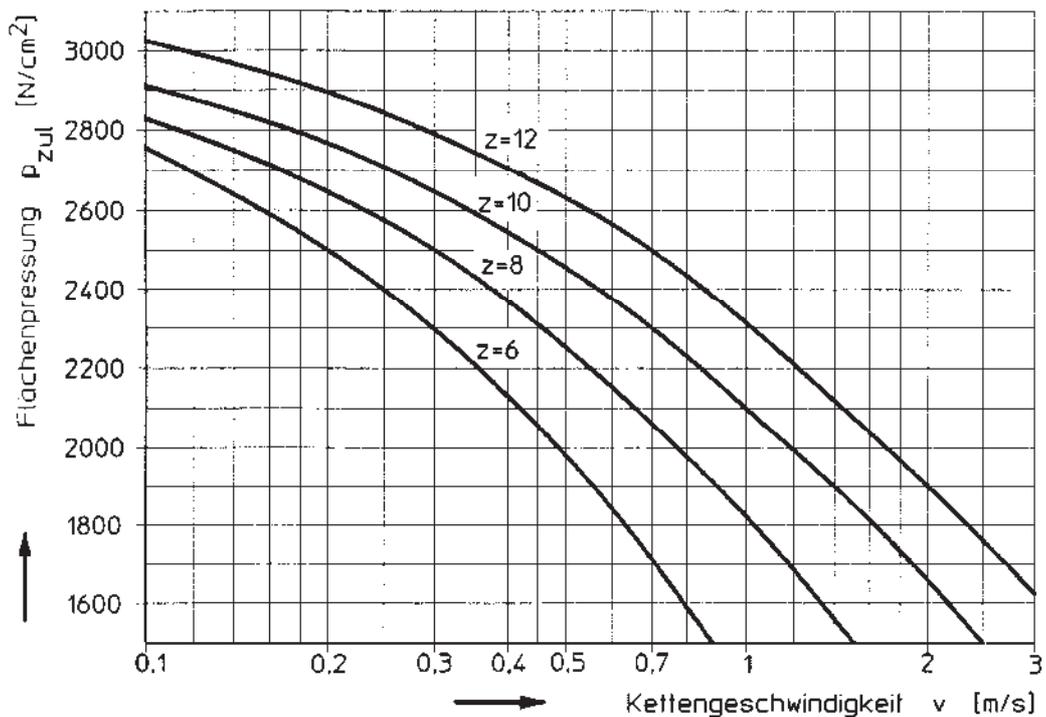


Abb. 7: Gelenkflächenpressung

## 5.10 Berechnungsbeispiele

### Beispiel 1: Trogförderer, horizontal

Fördergut	: Holzspäne
Förderstrecke	: 40 m
Förderkapazität	: 25 t/h
Förderrinnenbreite	: 400 mm
Förderrinnenhöhe	: 300 mm
Anzahl der Kettenstränge	: 1
Zähnezahl des Kettenrades	: 8

#### a) Ermittlung der Kettengeschwindigkeit

$$Q_M = 3600 \cdot v \cdot A_M \cdot \gamma \quad A_M = b \cdot h \cdot \varphi \quad Q_M = 25 \frac{t}{h}$$

$$v = \frac{Q_M}{3600 \cdot A_M \cdot \gamma} \quad A_M = 0,4 \cdot 0,3 \cdot 0,75 \quad \gamma = 0,25 \text{ (siehe Abschnitt 5.5.3)}$$

$$A_M = 0,09 \text{ m}^2 \quad \varphi = 0,75 \text{ (siehe Abschnitt 5.5.3)}$$

$$b = 0,4 \text{ m}$$

$$h = 0,3 \text{ m}$$

$$v = \frac{25}{3600 \cdot 0,09 \cdot 0,25} = \underline{\underline{0,31 \frac{m}{s}}}$$

#### b) Ermittlung der Kettenzugkraft

$$F_g = 1,1 \cdot a \cdot 9,81 \cdot \left( 2 \cdot M_K \cdot \mu_1 + \frac{Q_M}{3,6 \cdot v} \cdot \mu_4 \right)$$

$$F_g = 1,1 \cdot 40 \cdot 9,81 \cdot \left( 2 \cdot 8 \cdot 0,35 + \frac{25}{3,6 \cdot 0,31} \cdot 0,8 \right)$$

$$F_g = \underline{\underline{10150 \text{ N}}}$$

$$a = 40 \text{ m}$$

$$M_K = 8 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$\mu_1 = 0,35 \text{ (siehe Abschnitt 5.5.1)}$$

$$\mu_4 = 0,8 \text{ (siehe Abschnitt 5.5.3)}$$

$$i = 1$$

$$k = 7$$

$$F_i = \frac{F_g}{i} = \frac{10150}{1} = F \quad (F_s \text{ und } F_f \text{ vernachlässigbar})$$

$$F_b = k \cdot F = 7 \cdot 10150 = \underline{\underline{71050 \text{ N}}}$$

⇒ 1. Annahme: Auswahl der Trogförderkette TF90 nach Tabelle Seite 50  
Normteilung: p = 125 mm

#### c) Nachrechnung der Kette auf Gelenkflächenpressung

$$P_{\text{eff}} = \frac{F}{A_K} \leq P_{\text{zul}} \quad F = 10150 \text{ N}$$

$$A_K = 5 \text{ cm}^2 \quad (\text{siehe Tabelle Seite 50})$$

$$P_{\text{zul}} = 2500 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} \quad (\text{siehe Abschnitt 5.9})$$

$$P_{\text{eff}} = \frac{10150}{5} = \underline{\underline{2030 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}}} < 2500 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$$

**Kettengröße TF90 richtig gewählt!**

### Beispiel 1: Trogförderer, horizontal - Fortsetzung

#### d) Bestimmung der Kettenvorspannkraft (Federvorspannung)

$$F_v = 2,2 \cdot (F_s + a \cdot \mu_1 \cdot 9,81 \cdot M_K)$$

$$F_s = 0 \text{ (da das Leertrum abgestützt ist)}$$

$$a = 40 \text{ m}$$

$$F_v = 2,2 \cdot (0 + 40 \cdot 0,35 \cdot 9,81 \cdot 8)$$

$$M_K = 8 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$\mu_1 = 0,35 \text{ (siehe Abschnitt 4.5.1)}$$

$$F_v = \underline{\underline{2420 \text{ N}}}$$

#### e) Erforderliche Antriebsleistung

$$P = \frac{F \cdot v}{1000 \cdot \eta}$$

$$F = 10150 \text{ N}$$

$$v = 0,31 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$P = \frac{10150 \cdot 0,31}{1000 \cdot 0,8} = \underline{\underline{3,9 \text{ kW}}}$$

$$\eta = 0,8$$

### Beispiel 2: Palettentransport

Fördergut	:	Paletten
Förderstrecke	:	30 m
Palettengröße	:	Länge: 1200 mm, Breite: 800 mm
Gesamtmasse pro Palette	:	600 kg
Anzahl der Kettenstränge	:	2
Kettengeschwindigkeit	:	0,2 m/s
Zähnezahl des Kettenrades	:	10
max. Anzahl der Paletten	:	20 Stück
gewählter Kettentyp	:	Rollentragskette nach DIN 8165

#### a) Ermittlung der Kettenzugkraft

$$F_g = 1,1 \cdot a \cdot \mu_2 \cdot 9,81 \cdot (2 \cdot M_K + M_F)$$

$$a = 30 \text{ m}$$

$$F_g = 1,1 \cdot 30 \cdot 0,12 \cdot 9,81 \cdot (2 \cdot 11 + 400)$$

$$\mu_2 = 0,12 \text{ (geschätzt siehe Abschnitt 4.5.2)}$$

$$F_g = \underline{\underline{16400 \text{ N}}}$$

$$M_K = 2 \cdot 5,5 \frac{\text{kg}}{\text{m}} = \underline{\underline{11 \frac{\text{kg}}{\text{m}}}}$$

$$F_i = \frac{F_g}{i} = \frac{16400}{2} = \underline{\underline{8200 \text{ N}}}$$

$$M_F = \frac{20 \text{ St} \cdot 600 \frac{\text{kg}}{\text{St}}}{30 \text{ m}}$$

$$F_b = k \cdot F_i$$

$$M_F = \underline{\underline{400 \frac{\text{kg}}{\text{m}}}}$$

$$F_b = 7 \cdot 8200 = \underline{\underline{57400 \text{ N}}}$$

$$k = 7$$

⇒ Auswahl der Kette FVT 63, mit einer Mindestbruchlast von 63 kN (siehe Tabelle Seite 44)

## Beispiel 2: Palettentransport - Fortsetzung

### b) Nachrechnung der Kette auf Gelenkflächenpressung

$$P_{\text{eff}} = \frac{F_i}{A_K} \leq P_{\text{zul}} \quad \begin{array}{l} F_i = 8200 \text{ N} \\ A_K = 3,7 \text{ cm}^2 \quad (\text{siehe Tabelle Seite 44 und 45}) \\ P_{\text{zul}} = 2780 \text{ N/cm}^2 \quad (\text{siehe Abschnitt 4.9}) \end{array}$$

$$P_{\text{eff}} = \frac{8200}{3,7} = \underline{\underline{2220 \text{ N/cm}^2}} \leq 2780 \text{ N/cm}^2$$

### c) Nachrechnung der Laufrollenbelastung

Anzahl der tragenden Rollen : 4 Stück  
 Kettenteilung : 100 mm  
 Palettenmasse : 600 kg

$$\text{vorhandene Rollenbelastung} = \frac{600 \cdot 9,81}{4} = \underline{\underline{1472 \text{ N/Rolle}}} \approx \underline{\underline{1500 \text{ N/Rolle}}}$$

zul. Rollenbelastung : siehe Abschnitt 4.4

$$\text{Rollentragekette FVT 63} : 3000 \text{ N/Rolle} \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4 \cdot f_5$$

- Laufrolle	$f_1 : 1,0$
- Einsatzstahl, gehärtet	$f_2 : 1,0$
- mangelhafte Schmierung, ohne Schmutz oder rauen Einsatz	$f_3 : 0,4 \dots 0,6$
- Kettengeschwindigkeit = 0,2 m/s	$f_4 : 1,0$
- Raumtemperatur 10 - 25 °C	$f_5 : 1,0$

$$\Rightarrow \text{zul. Rollenbelastung} = 3000 \text{ N/Rolle} \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = \underline{\underline{1200 \text{ N/Rolle}}}$$

$$\Rightarrow \text{vorhandene Rollenbelastung} = 1500 \text{ N/Rolle} > \underline{\underline{1200 \text{ N/Rolle}}}$$

In Abhängigkeit von der Schmierung der Kette (Faktor  $f_3$ ) kann die zulässige Rollenbelastung überschritten werden. Es ist daher sinnvoller, die nächstgrößere Kette auszuwählen.  $\Rightarrow$  FVT 90

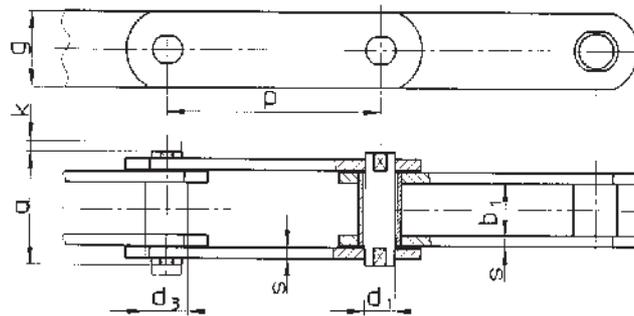
### d) Erforderliche Antriebsleistung

$$P = \frac{F_g \cdot v}{1000 \cdot \eta} \quad \begin{array}{l} F_g = 16400 \text{ N} \\ v = 0,2 \text{ m/s} \\ \eta = 0,8 \end{array}$$

$$P = \frac{16400 \cdot 0,2}{1000 \cdot 0,8} = \underline{\underline{4,1 \text{ kW}}}$$

6.1 Förderketten, DIN 8165

Förderketten mit Vollbolzen Einstrangkettten	Bauart FV	DIN 8165 Teil 1	Blatt 1/2
-------------------------------------------------	-----------	-----------------	-----------



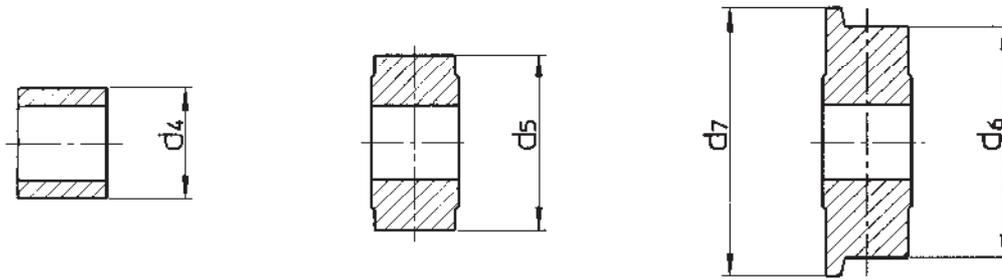
DIN-Ketten-Nr.	Teilung p	Lichte Weite b <sub>1</sub>	Bolzen ∅ d <sub>1</sub>	Buchsen ∅ d <sub>3</sub>	Schonrollen ∅ d <sub>4</sub>	Rollen ∅ d <sub>5</sub>	Bundlaufrollen ∅ d <sub>6</sub> /d <sub>7</sub>	Laschenbreite g	Laschen- dicke s
FV 40	40 63 100	18	10	15	20	32	40/48	26	3
FV 63	63 100 125 160	22	12	18	26	40	50/60	30	4
FV 90	63 100 125 160 200 250	25	14	20	30	48	63/73	35	5
FV 112	100 125 160 200 250	30	16	22	32	55	72/87	40	6
FV 140	100 125 160 200 250 315	35	18	26	36	60	80/95	45	6
FV 180	125 160 200 250 315 400	45	20	30	42	70	100/120	50	8
FV 250	125 160 200 250 315 400	55	26	36	50	80	125/145	60	8
FV 315	160 200 250 315 400	65	30	42	60	90	140/170	70	10
FV 400	160 200 250 315 400	70	32	44	60	100	150/185	70	12
FV 500	160 200 250 315 400 500	80	36	50	70	110	160/195	80	12
FV 630	200 250 315 400 500	90	42	56	80	120	170/210	100	12

Förderketten mit Vollbolzen  
 Einstrangkettten

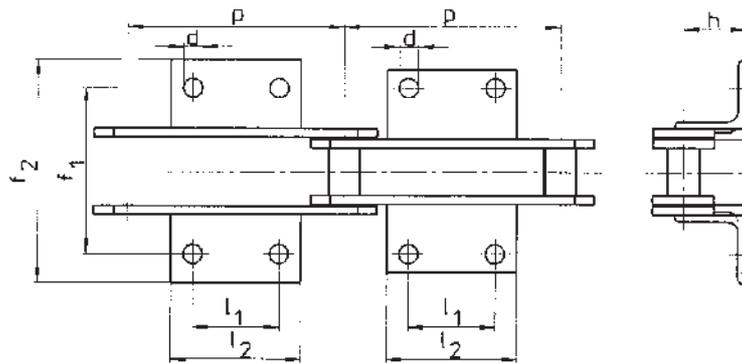
Bauart FV

DIN 8165 Teil 1

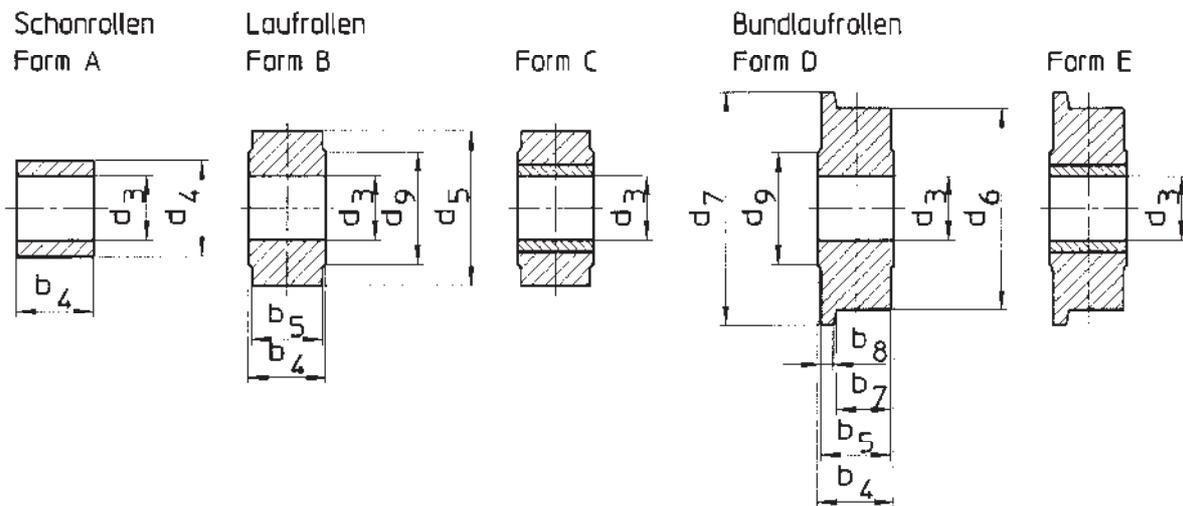
Blatt 2/2



DIN-Ketten-Nr.	Nietbolzenlänge a max.	Schließbolzenüberstand k max.	Bruchkraft	Gelenkfläche	Gelenkflächenpressung zul.	Kettengewicht			
						ohne Rolle	mit Schonrolle	mit Laufrolle	mit Bundlaufrolle
						kg/m			
mm		kN	cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>					
FV 40	37	3,5	40	2,5	2680	2,70	3,13	4,71	-
						2,16	2,43	3,44	4,62
						1,82	1,99	2,62	3,37
FV 63	46	4,5	63	3,7	2840	3,52	4,21	6,04	8,35
						2,91	3,35	4,50	5,96
						2,71	3,06	3,98	5,14
						2,53	2,80	3,52	4,43
FV 90	53	4,5	90	5,0	3000	5,28	6,42	9,61	-
						4,34	5,06	7,07	9,87
						4,03	4,60	6,21	8,44
						3,75	4,19	5,45	7,20
						3,55	3,90	4,91	6,31
						3,39	3,67	4,48	5,59
FV 112	63	4,5	112	6,8	2750	6,17	7,11	10,60	15,28
						5,69	6,44	9,23	12,98
						5,27	5,86	8,04	10,96
						4,97	5,44	7,18	9,53
						4,73	5,10	6,50	8,37
FV 140	68	6,0	140	8,6	2720	7,61	8,87	13,50	20,16
						6,94	7,94	11,65	16,97
						6,35	7,13	10,03	14,19
						5,92	6,55	8,87	12,20
						5,59	6,09	7,95	10,61
						5,31	5,71	7,18	9,29
FV 180	86	7,0	180	12,3	2440	10,78	12,61	19,18	31,44
						9,80	11,23	16,36	25,94
						9,09	10,24	14,34	22,01
						8,53	9,45	12,73	18,86
						8,07	8,79	11,40	16,27
						7,69	8,26	10,31	14,14
FV 250	98	8,0	250	18,7	2230	14,78	17,92	27,75	-
						13,19	15,65	23,33	43,09
						12,06	14,03	20,17	35,98
						11,16	12,73	17,65	30,29
						10,41	11,66	15,56	25,60
						9,80	10,78	13,85	21,76
FV 315	117	8,0	315	25,8	2040	20,38	24,84	35,44	-
						18,50	22,07	30,55	55,02
						17,00	19,85	26,64	46,21
						15,76	18,02	23,41	38,94
						14,75	16,53	20,77	33,00
FV 400	131	10,0	400	30,7	2170	24,27	28,62	44,46	-
						22,05	25,53	38,21	67,95
						20,28	23,06	33,20	57,00
						18,81	21,02	29,07	47,96
						17,62	19,36	25,70	40,57
FV 500	141	10,0	500	38,2	2180	30,40	37,61	57,75	-
						27,34	33,11	49,21	85,71
						24,88	29,50	42,38	71,59
						22,86	26,52	36,75	59,92
						21,20	24,09	32,14	50,39
						19,98	22,29	28,73	43,33
FV 630	153	10,0	630	48,7	2160	36,96	45,82	66,24	-
						33,34	40,42	56,76	92,74
						30,34	35,97	48,93	77,49
						27,90	32,33	42,54	65,03
						26,09	29,63	37,80	55,79



DIN-Ketten-Nr.	Teilung	Winkel-länge	Bohrungs-teilung	Bohrung	Bohrungs-abstand	Gesamt-ketten-breite $f_2$ (max)	Höhe über Ketten-mitte $h$	Winkel DIN 1028																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	$p$	$l_2$	$l_1$	$\varnothing d$	$f_1$																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
FV 40	63	31	-	6,6	50	100	20	25x25x3																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	100	50	30						FV 63	63	40	-	9,0	68	110	30	30x30x3	100	50	30			125	60	40			160	70	50			FV 90	100	50	30	9,0	80	130	35	40x40x4	125	60	40			160	70	50			200	80	60			250	85	65			FV 112	100	50	30	11,0	100	140	40	40x40x5	125	65	40			160	75	50			200	90	65			250	105	80			FV 140	100	55	30	11,0	100	170	45	50x50x5	125	65	40			160	75	50			200	90	65			250	105	80			315	125	100			FV 180	125	65	35	13,5	128	190	45	50x50x6	160	80	50			200	95	65			250	110	80			315	130	100			400	130	100			FV 250	125	50	-	13,5	138	230	55	65x65x7	160	80	50			200	95	65			250	110	80			315	130	100			400	130	100			FV 315	160	50	-	13,5	170	260	60	70x70x9	200	95	65			250	110	80			315	130	100			400	130	100			FV 400	160	50	-	17,5	190	290	65	80x80x10	200	100	60			250	120	80			315	140	100			400	140	100			FV 500	160	50	-	17,5	200	300	70	80x80x10	200	90	50			250	120	80			315	140	100			400	140	100			500	140	100			FV 630	200	50	-	17,5	230	350	80	100x100x10	250	110	70			315	140	100			400	140	100			500
FV 63	63	40	-	9,0	68	110	30	30x30x3																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	100	50	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	125	60	40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	160	70	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
FV 90	100	50	30	9,0	80	130	35	40x40x4																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	125	60	40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	160	70	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	200	80	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	250	85	65																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
FV 112	100	50	30	11,0	100	140	40	40x40x5																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	125	65	40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	160	75	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	200	90	65																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	250	105	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
FV 140	100	55	30	11,0	100	170	45	50x50x5																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	125	65	40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	160	75	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	200	90	65																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	250	105	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	315	125	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
FV 180	125	65	35	13,5	128	190	45	50x50x6																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	160	80	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	200	95	65																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	250	110	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	315	130	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	400	130	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
FV 250	125	50	-	13,5	138	230	55	65x65x7																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	160	80	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	200	95	65																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	250	110	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	315	130	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	400	130	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
FV 315	160	50	-	13,5	170	260	60	70x70x9																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	200	95	65																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	250	110	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	315	130	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	400	130	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
FV 400	160	50	-	17,5	190	290	65	80x80x10																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	200	100	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	250	120	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	315	140	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	400	140	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
FV 500	160	50	-	17,5	200	300	70	80x80x10																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	200	90	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	250	120	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	315	140	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	400	140	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	500	140	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
FV 630	200	50	-	17,5	230	350	80	100x100x10																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	250	110	70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	315	140	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	400	140	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	500	140	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		



DIN-Ketten-Nr.	Breitenmaße				Durchmesser						Gewicht	
	b <sub>4</sub> max.	b <sub>5</sub> max.	b <sub>7</sub> max.	b <sub>8</sub> max.	d <sub>3</sub> max.	d <sub>4</sub> max.	d <sub>5</sub> max.	d <sub>6</sub> max.	d <sub>7</sub> max.	d <sub>9</sub> =	Rolle	Bundlaufrolle
	mm										kg	
FV 40	17	16	12,0	3,0	15,1	20	32	40	48	26	0,081	0,167
FV 63	21	20	15,0	4,0	18,1	26	40	50	60	30	0,160	0,322
FV 90	24	23	18,0	4,0	20,1	30	48	63	73	35	0,274	0,579
FV 112	29	28	21,5	5,0	22,2	32	55	72	87	40	0,444	0,946
FV 140	34	32	25,0	5,5	26,2	36	60	80	95	45	0,591	1,349
FV 180	44	42	34,0	6,5	30,2	42	70	100	120	50	1,052	2,732
FV 250	54	50	40,0	8,0	36,2	50	80	125	145	60	1,625	5,259
FV 315	64	60	48,0	10,0	42,2	60	90	140	170	70	2,415	7,950
FV 400	68	64	52,0	10,0	44,2	60	100	150	185	70	3,248	9,732
FV 500	78	72	57,0	12,0	50,2	70	110	160	195	80	4,396	12,733
FV 630	88	80	62,0	14,0	56,2	80	120	170	210	100	5,882	16,575

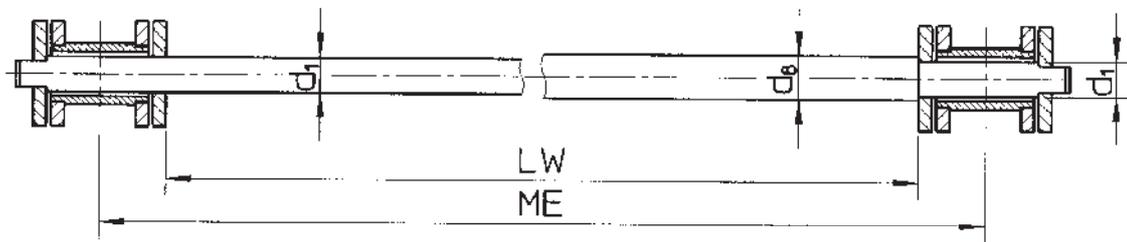
Förderketten mit Vollbolzen  
Zweistrangkettten

Bauart FV

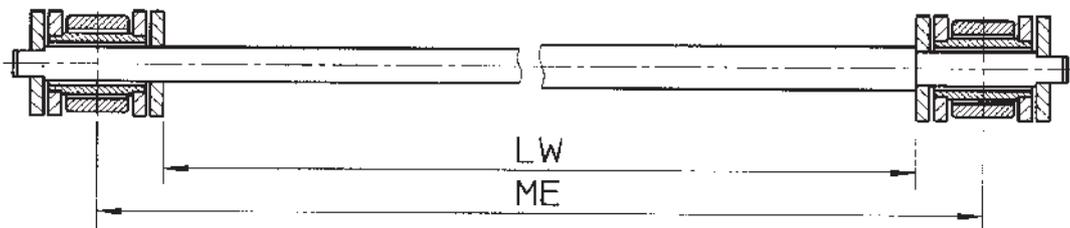
DIN 8165 Teil 1

Blatt 1/2

ohne Rollen

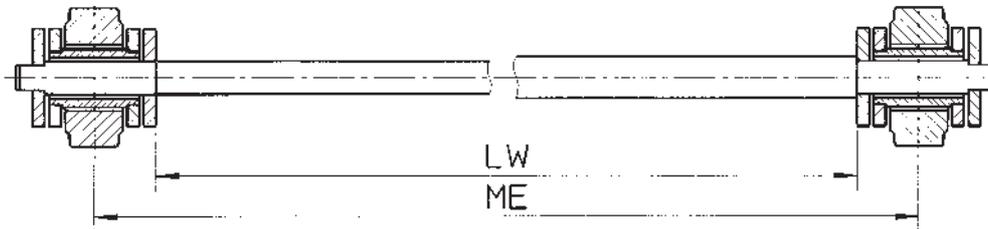


mit Schonrollen Form A nach DIN 8166

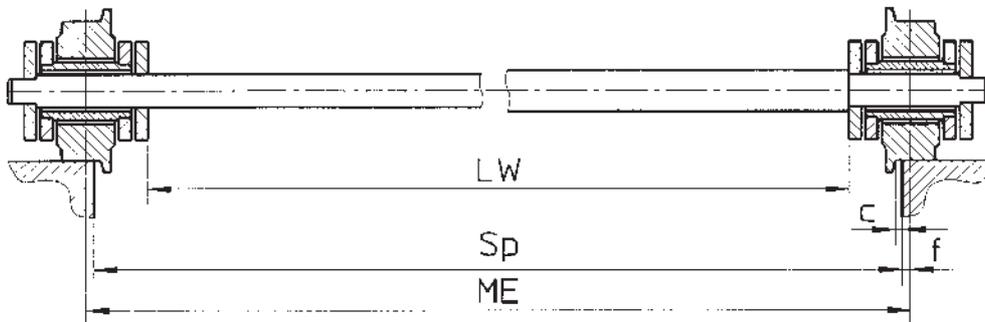


DIN-Ketten-Nr.	Spurweite mm								
	Sp	250	315	400	500	630	800	1000	1250
FV 40	ME	256	321	406	506	636	---	---	---
	LW	225	290	375	475	605	---	---	---
FV 63	ME	257	322	407	507	637	807	---	---
	LW	218	283	368	468	598	768	---	---
FV 90	ME	259	324	409	509	639	809	1009	---
	LW	213	278	363	463	593	763	963	---
FV 112	ME	260	325	410	510	640	810	1010	1260
	LW	205	270	355	455	585	755	955	1205
FV 140	ME	262	327	412	512	642	812	1012	1262
	LW	202	267	352	452	582	752	952	1202
FV 180	ME	270	335	420	520	650	820	1020	1270
	LW	191,5	256,5	341,5	441,5	571,5	741,5	941,5	1191,5
FV 250	ME	273	338	423	523	653	823	1023	1273
	LW	184	249	334	434	564	734	934	1184
FV 315	ME	279	344	429	529	659	829	1029	1279
	LW	172	237	322	422	552	722	922	1172
FV 400	ME	---	348	433	533	663	833	1033	1283
	LW	---	227	312	412	542	712	912	1162
FV 500	ME	---	350	435	535	665	835	1035	1285
	LW	---	219	304	404	534	704	904	1154
FV 630	ME	---	---	435	535	665	835	1035	1285
	LW	---	---	294	394	524	694	894	1144

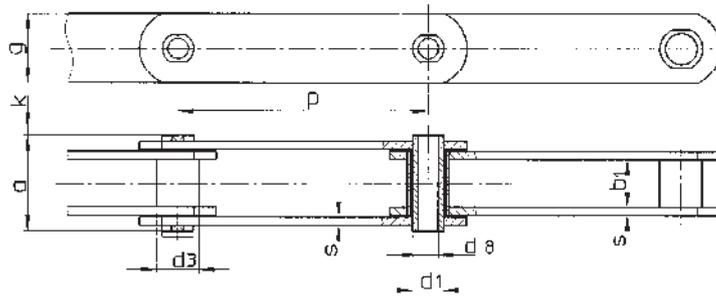
mit Laufrollen Form B und C nach DIN 8166



mit Bundlaufrollen Form D und E nach DIN 8166



DIN- Ketten- Nr.	Spurweite mm					Traversen- Traversen- ∅ ∅			
	Sp	1400	1600	1800	2000	c mm	f mm	d <sub>1</sub> mm	d <sub>8</sub> mm
FV 40	ME LW	-- --	-- --	-- --	-- --	1,0	3,0	10	15
FV 63	ME LW	-- --	-- --	-- --	-- --	1,5	3,5	12	18
FV 90	ME LW	-- --	-- --	-- --	-- --	2,0	4,5	14	20
FV 112	ME LW	-- --	-- --	-- --	-- --	2,5	5,0	16	22
FV 140	ME LW	-- --	-- --	-- --	-- --	3,0	6,0	18	26
FV 180	ME LW	1420 1341,5	1620 1541,5	1820 1741,5	2020 1941,5	3,0	10,0	20	30
FV 250	ME LW	1423 1334	1623 1534	1823 1734	2023 1934	3,5	11,5	26	36
FV 315	ME LW	1429 1322	1629 1522	1829 1722	2029 1922	3,5	14,5	30	42
FV 400	ME LW	1433 1312	1633 1512	1833 1712	2033 1912	3,5	16,5	32	44
FV 500	ME LW	1435 1304	1635 1504	1835 1704	2035 1904	3,5	17,5	36	50
FV 630	ME LW	1435 1294	1635 1494	1835 1694	2035 1894	4,5	17,5	42	56



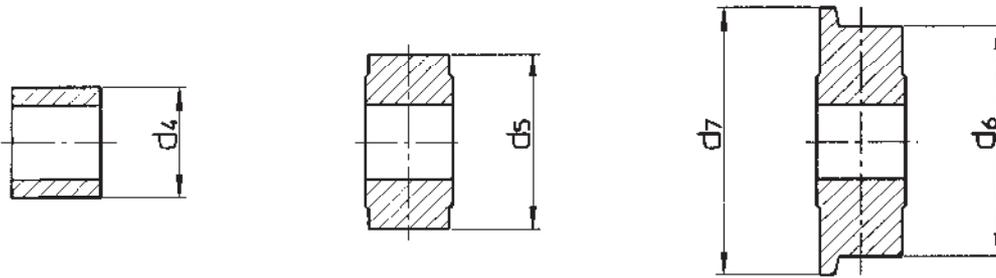
DIN-Ketten-Nr.	Teilung p	Lichte Weite b <sub>1</sub>	Hohlbolzen ∅ d <sub>3</sub> /d <sub>1</sub>	Buchsen ∅ d <sub>3</sub>	Schonrollen ∅ d <sub>4</sub>	Rollen ∅ d <sub>5</sub>	Bundlaufrollen ∅ d <sub>6</sub> /d <sub>7</sub>	Laschenbreite g	Laschen- dicke s
FV 40	40 63 100	18	6/10	15	20	32	40/48	26	3
FV 63	63 100 125 160	22	8/12	18	26	40	50/60	30	4
FV 90	63 100 125 160 200 250	25	10/14	20	30	48	63/73	35	5
FV 112	100 125 160 200 250	30	10/16	22	32	55	72/87	40	6
FV 140	100 125 160 200 250 315	35	12/18	26	36	60	80/95	45	6
FV 180	125 160 200 250 315 400	45	14/20	30	42	70	100/120	50	8
FV 250	125 160 200 250 315 400	55	18/26	36	50	80	125/145	60	8
FV 315	160 200 250 315 400	65	20/30	42	60	90	140/170	70	10
FV 400	160 200 250 315 400	70	22/32	44	60	100	150/185	70	12
FV 500	160 200 250 315 400 500	80	26/36	50	70	110	160/195	80	12
FV 630	200 250 315 400 500	90	30/42	56	80	120	170/210	100	12

Förderketten mit Hohlbolzen

Bauart FV

ähnl. DIN 8165 Teil 1

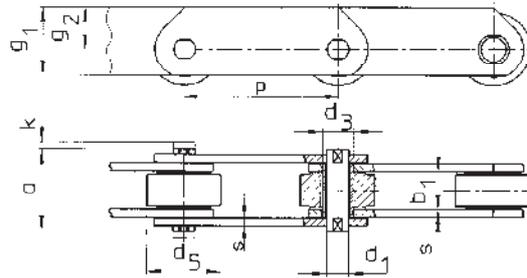
Blatt 2/2



DIN-Ketten-Nr.	Nietbolzenlänge a max.	Schließbolzenüberstand k max.	Bruchkraft	Gelenkfläche	Gelenkflächenpressung zul.	Kettengewicht			
						ohne Rolle	mit Schonrolle	mit Laufrolle	mit Bundlaufrolle
mm		kN		cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	kg/m			
FV 40	34,6	3,5	30	2,5	2000	2,54	2,96	4,54	-
						2,06	2,33	3,33	4,52
						1,75	1,92	2,55	3,30
FV 63	43,0	3,5	38	3,7	1700	3,28	3,97	5,80	8,11
						2,76	3,20	4,35	5,81
						2,59	2,94	3,86	5,02
						2,43	2,71	3,43	4,34
FV 90	50,5	3,5	45	5,0	1500	4,84	5,98	9,17	-
						4,07	4,78	6,79	9,59
						3,80	4,38	5,98	8,22
						3,57	4,02	5,28	7,02
						3,41	3,76	4,77	6,17
						3,28	3,56	4,37	5,48
FV 112	59,5	4,0	74	6,8	1800	5,84	6,78	10,27	14,95
						5,43	6,18	8,97	12,71
						5,06	5,65	7,83	10,76
						4,80	5,27	7,02	9,36
						4,60	4,97	6,37	8,24
FV 140	64,5	4,0	85	8,6	1650	7,09	8,34	12,98	19,63
						6,52	7,52	11,23	16,55
						6,02	6,81	9,70	13,86
						5,66	6,29	8,61	11,94
						5,38	5,88	7,74	10,40
						5,14	5,54	7,01	9,13
FV 180	84,0	4,5	96	12,3	1300	10,04	11,87	18,44	30,70
						9,22	10,65	15,78	25,36
						8,63	9,77	13,88	21,54
						8,16	9,07	12,36	18,49
						7,77	8,50	11,11	15,97
						7,45	8,03	10,08	13,91
FV 250	94,0	5,0	166	18,7	1480	13,39	16,53	26,36	-
						12,11	14,56	22,25	42,01
						11,19	13,16	19,30	35,11
						10,46	12,03	16,95	29,60
						9,86	11,10	15,01	25,05
						9,36	10,35	13,42	21,32
FV 315	112,0	5,5	236	25,8	1520	18,76	23,22	33,83	-
						17,21	20,78	29,26	53,72
						15,96	18,82	25,60	45,18
						14,94	17,20	22,59	38,12
						14,10	15,88	20,12	32,36
FV 400	125,0	6,0	254	30,7	1370	22,06	26,41	42,26	-
						20,29	23,77	36,45	66,19
						18,87	21,65	31,79	55,59
						17,70	19,91	27,95	46,84
						16,74	18,48	24,82	39,69
						27,07	34,28	54,41	-
FV 500	135,0	6,0	292	38,2	1270	24,67	30,44	46,55	83,05
						22,75	27,36	40,25	69,45
						21,17	24,83	35,06	58,23
						19,87	22,76	30,81	49,06
						18,91	21,22	27,66	42,26
						33,13	41,99	62,41	-
FV 630	145,0	6,5	407	48,7	1390	30,27	37,36	53,70	89,68
						27,91	33,54	46,50	75,06
						25,99	30,41	40,62	63,12
						24,56	28,10	36,27	54,26
						24,56	28,10	36,27	54,26

## 6.2 Tragketten mit erhöhten Laschen, DIN 8165

Förderketten mit Vollbolzen Tragketten mit erhöhten Laschen	Bauart FVT	DIN 8165 Teil 3	Blatt 1/2
----------------------------------------------------------------	------------	-----------------	-----------

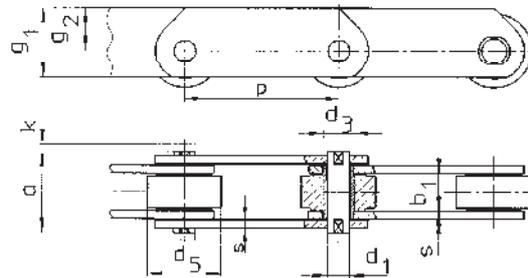


DIN-Ketten-Nr.	Teilung	Lichte Weite	Bolzen	Buchsen	Rollen	Gesamt-laschenbreite	Höhe über Kettenmitte	Laschen-dicke
	p	b <sub>1</sub>	∅ d <sub>1</sub>	∅ d <sub>3</sub>	∅ d <sub>5</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	s
mm								
FVT 40	40 63 100	18	10	15	32	35	22,0	3
FVT 63	63 100 125 160	22	12	18	40	40	25,0	4
FVT 90	63 100 125 160 200 250	25	14	20	48	45	27,5	5
FVT 112	100 125 160 200 250	30	16	22	55	50	30,0	6
FVT 140	100 125 160 200 250 315	35	18	26	60	60	37,5	6
FVT 180	125 160 200 250 315 400	45	20	30	70	70	45,0	8
FVT 250	125 160 200 250 315 400	55	26	36	80	80	50,0	8
FVT 315	160 200 250 315 400	65	30	42	90	90	55,0	10
FVT 400	160 200 250 315 400	70	32	44	100	90	55,0	12
FVT 500	160 200 250 315 400 500	80	36	50	110	100	60,0	12
FVT 630	200 250 315 400 500	90	42	56	120	120	70,0	12

Förderketten mit Vollbolzen  
 Tragketten mit erhöhten Laschen

Bauart FVT DIN 8165 Teil 3

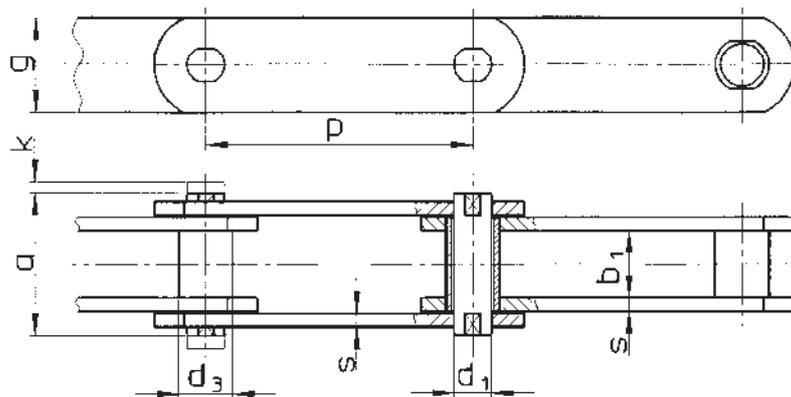
Blatt 2/2



DIN-Ketten-Nr.	Nietbolzenlänge a max.	Schließbolzenüberstand k max.	Bruchkraft	Gelenkfläche	Gelenkflächenpressung zul.	Gewicht
FVT 40	37	3,5	40	2,5	2680	5,54
						4,12
						3,20
FVT 63	46	4,5	63	3,7	2840	7,13
						5,42
						4,84
						4,33
FVT 90	53	4,5	90	5,0	3000	11,15
						8,33
						7,37
						6,53
						5,93
FVT 112	63	4,5	112	6,8	2750	5,45
						12,28
						10,76
						9,44
						8,49
FVT 140	68	6,0	140	8,6	2720	7,74
						15,91
						13,86
						12,06
						10,78
FVT 180	86	7,0	180	12,3	2440	9,75
						8,91
						23,09
						19,96
						17,73
						15,94
FVT 250	98	8,0	250	18,7	2230	14,46
						13,26
						32,08
						27,26
						23,82
FVT 315	117	8,0	315	25,8	2040	21,06
						18,79
						40,87
						35,52
						31,24
FVT 400	131	10,0	400	30,7	2170	27,71
						24,83
						51,41
						44,52
						39,01
FVT 500	141	10,0	500	38,2	2180	34,46
						30,74
						65,53
						56,19
						48,72
FVT 630	153	10,0	630	48,7	2160	42,56
						37,52
						74,77
						64,34
						55,73
						48,69
						43,47

### 6.3 Förderketten, DIN 8167/DIN 8168

Förderketten mit Vollbolzen Einstrangkettten	Bauart M	DIN 8167 Teil 1	Blatt 1/4
-------------------------------------------------	----------	-----------------	-----------



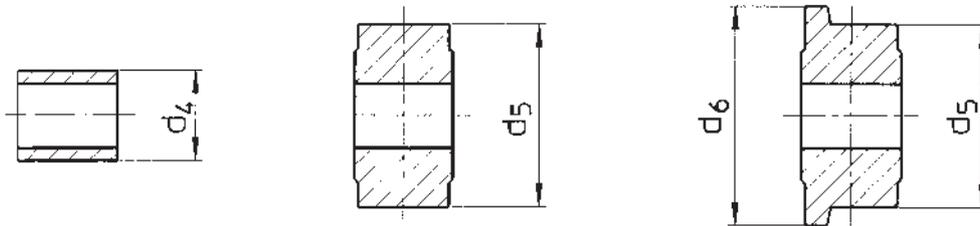
DIN-Ketten-Nr.	Teilung	Lichte Weite	Bolzen	Buchsen	Schonrollen	Rollen	Bundlaufrollen	Laschenbreite	Laschen- dicke
	p	b <sub>1</sub>	∅ d <sub>1</sub>	∅ d <sub>3</sub>	∅ d <sub>4</sub>	∅ d <sub>5</sub>	∅ d <sub>5</sub> /d <sub>6</sub>	g	s
mm									
M 20	40	16	6	9	12,5	25	25/30	18	2,5
	50								
	63								
	80								
	100								
	125								
	160								
M 28	50	18	7	10	15	30	30/36	20	3,0
	63								
	80								
	100								
	125								
	160								
	200								
M 40	63	20	8,5	12,5	18	36	36/42	25	3,5
	80								
	100								
	125								
	160								
	200								
	250								
M 56	63	24	10	15	21	42	42/50	30	4,0
	80								
	100								
	125								
	160								
	200								
	250								
M 80	80	28	12	18	25	50	50/60	35	5,0
	100								
	125								
	160								
	200								
	250								
	315								
M 112	80	32	15	21	30	60	60/70	40	6,0
	100								
	125								
	160								
	200								
	250								
	315								
400									

Förderketten mit Vollbolzen  
Einstrangkettten

Bauart M

DIN 8167 Teil 1

Blatt 2/4



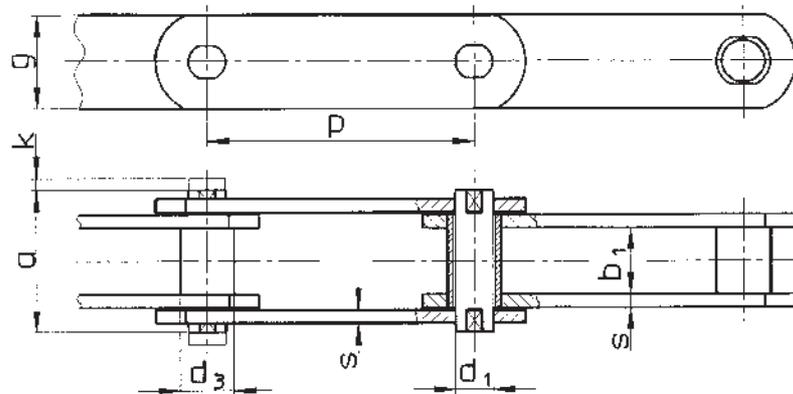
DIN-Ketten-Nr.	Nietbolzenlänge a max.	Schließbolzenüberstand k max.	Bruchkraft	Gelenkfläche	Gelenkflächenpressung zul.	Kettengewicht			
						ohne Rolle	mit Schonrolle	mit Laufrolle	mit Bundlaufrolle
						kg/m			
mm		kN	cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>					
M 20	35	7	20	1,32	2160	1,28	1,44	2,48	2,64
						1,16	1,29	2,12	2,25
						1,07	1,17	1,83	1,93
						0,99	1,07	1,59	1,67
						0,93	1,00	1,41	1,48
						0,89	0,94	1,27	1,32
						0,85	0,89	1,15	1,19
M 28	40	8	28	1,75	2290	1,57	1,82	3,18	3,38
						1,44	1,64	2,72	2,88
						1,34	1,49	2,34	2,47
						1,26	1,38	2,06	2,16
						1,19	1,29	1,84	1,92
						1,14	1,22	1,64	1,71
						1,10	1,16	1,50	1,55
M 40	45	9	40	2,38	2400	2,23	2,53	4,27	4,52
						2,05	2,28	3,65	3,85
						1,91	2,10	3,20	3,35
						1,81	1,96	2,83	2,96
						1,71	1,83	2,51	2,61
						1,64	1,74	2,29	2,36
						1,59	1,66	2,10	2,17
M 56	52	10	56	3,30	2430	3,32	3,78	6,67	7,08
						3,01	3,38	5,66	5,98
						2,79	3,08	4,90	5,16
						2,61	2,84	4,30	4,51
						2,45	2,63	3,77	3,93
						2,33	2,48	3,39	3,52
						2,24	2,36	3,09	3,19
M 80	62	12	80	4,68	2440	4,64	5,24	9,04	9,61
						4,26	4,74	7,79	8,23
						3,96	4,34	6,78	7,14
						3,69	3,99	5,90	6,18
						3,50	3,75	5,27	5,49
						3,35	3,55	4,76	4,94
						3,23	3,38	4,35	4,49
M 112	73	14	112	6,75	2370	6,73	7,79	13,93	14,70
						6,13	6,98	11,90	12,52
						5,66	6,34	10,27	10,77
						5,25	5,78	8,85	9,24
						4,95	5,38	7,83	8,14
						4,71	5,05	7,02	7,27
						4,52	4,79	6,35	6,55
4,36	4,57	5,80	5,96						

Förderketten mit Vollbolzen  
 Einstrangkettten

Bauart M

DIN 8167 Teil 1

Blatt 3/4



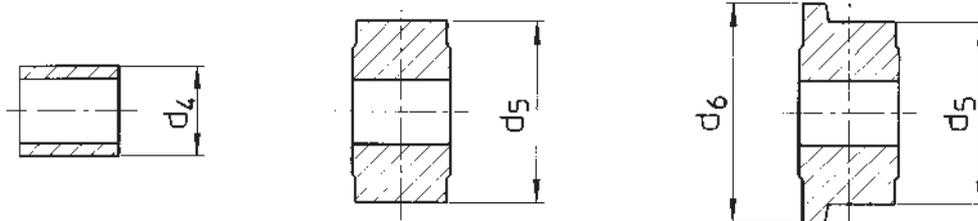
DIN-Ketten-Nr.	Teilung	Lichte Weite	Bolzen	Buchsen	Schonrollen	Rollen	Bundlaufrollen	Laschenbreite	Laschen- dicke
	p	b <sub>1</sub>	∅ d <sub>1</sub>	∅ d <sub>3</sub>	∅ d <sub>4</sub>	∅ d <sub>5</sub>	∅ d <sub>5</sub> /d <sub>6</sub>	g	s
mm									
M 160	100	37	18	25	36	70	70/85	50	7
	125								
	160								
	200								
	250								
	315								
	400								
	500								
M 224	125	43	21	30	42	85	85/100	60	8
	160								
	200								
	250								
	315								
	400								
	500								
	630								
M 315	160	48	25	36	50	100	100/120	70	10
	200								
	250								
	315								
	400								
	500								
	630								
	M 450								
250									
315									
400									
500									
630									
800									
M 630		250	66	36	50	70	140	140/170	100
	315								
	400								
	500								
	630								
	800								
	1000								
	M 900	250							
315									
400									
500									
630									
800									
1000									

Förderketten mit Vollbolzen  
Einstrangkettten

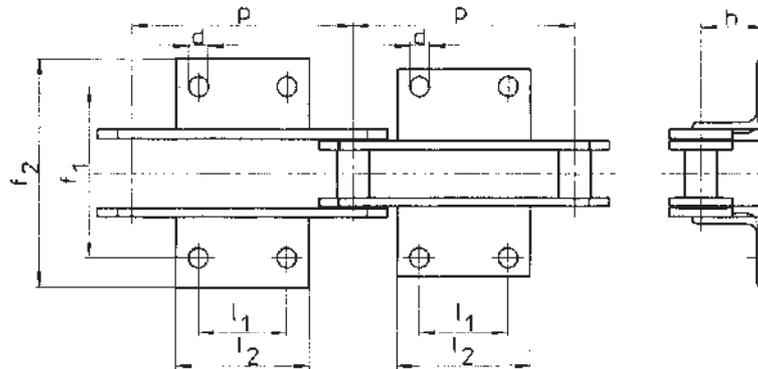
Bauart M

DIN 8167 Teil 1

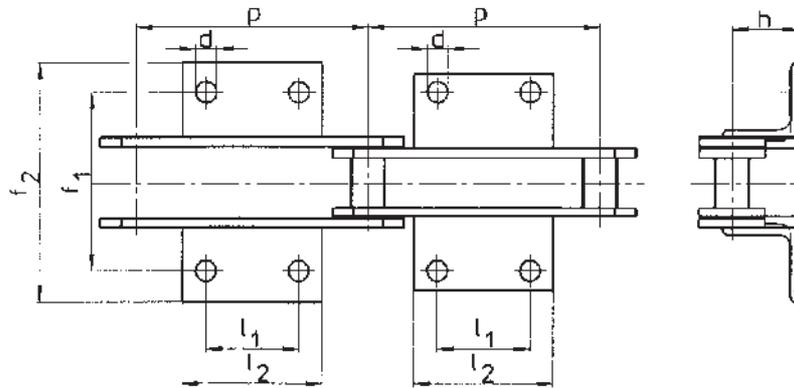
Blatt 4/4



DIN-Ketten-Nr.	Nietbolzenlänge a max.	Schließbolzenüberstand k max.	Bruchkraft	Gelenkfläche	Gelenkflächenpressung zul.	Kettengewicht			
						ohne Rolle	mit Schonrolle	mit Laufrolle	mit Bundlaufrolle
						kg/m			
mm		kN	cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>					
M 160	85	16	160	9,36	2440	9,61	11,06	18,76	20,04
						8,78	9,94	16,11	17,13
						8,06	8,97	13,79	14,58
						7,55	8,28	12,13	12,77
						7,14	7,72	10,80	11,31
						6,80	7,26	9,71	10,11
						6,52	6,89	8,81	9,13
						6,32	6,61	8,15	8,40
M 224	98	18	224	12,60	2540	12,99	14,73	25,69	27,12
						11,79	13,16	21,72	22,84
						10,94	12,03	18,88	19,78
						10,26	11,13	16,61	17,33
						9,70	10,39	14,74	15,31
						9,24	9,78	13,21	13,66
						8,90	9,34	12,07	12,43
						8,62	8,96	11,17	11,42
M 315	112	21	315	17,50	2570	18,05	20,18	33,37	35,45
						16,64	18,34	28,89	30,56
						15,51	16,87	25,31	26,64
						14,57	15,66	22,36	23,41
						13,81	14,67	19,94	20,77
						13,25	13,93	18,15	18,82
						12,78	13,32	16,67	17,20
M 450	135	25	450	24,60	2620	24,05	27,11	44,43	46,72
						22,25	24,70	38,56	40,39
						20,77	22,71	33,71	35,17
						19,56	21,09	29,75	30,90
						18,66	19,89	26,82	27,73
						17,92	18,89	24,39	25,12
						17,32	18,08	22,41	22,98
M 630	154	30	630	34,56	2610	34,58	38,36	60,98	64,63
						31,98	34,98	52,93	55,83
						29,85	32,22	46,36	48,63
						28,28	30,17	41,48	43,30
						26,98	28,48	37,46	38,90
						25,92	27,10	34,17	35,31
						25,13	26,08	31,73	32,64
M 900	180	37	900	49,28	2610	51,04	57,65	96,13	103,81
						46,73	51,98	82,52	88,61
						43,20	47,34	71,39	76,19
						40,59	43,90	63,14	66,98
						38,43	41,06	56,33	59,38
						36,67	38,74	50,77	53,17
						35,37	37,02	46,64	48,56

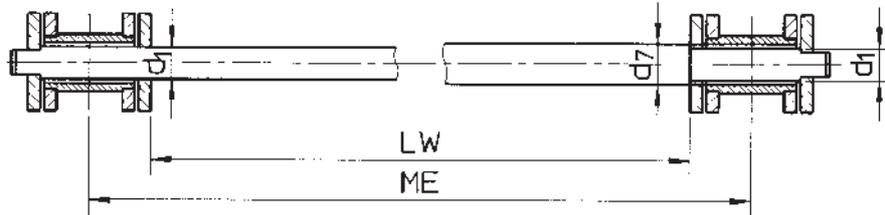


DIN-Ketten-Nr.	Teilung $p$	Winkel-länge $l_2$	Bohrungs-teilung $l_1$	Bohrung $\varnothing d$	Bohrungs-abstand $f_1$	Gesamt-ketten-breite $f_2$ (max)	Höhe über Ketten-mitte $h$	Winkel DIN 1028/ DIN 1029
M 20	40	14	-	6,6	54	84	16	25x25x3
	50	14	-					
	63	35	20					
	80	50	35					
	100	65	50					
	125	65	50					
	160	65	50					
M 28	50	20	-	9,0	64	100	20	20x30x3
	63	20	-					
	80	45	25					
	100	60	40					
	125	85	65					
	160	85	65					
	200	85	65					
M 40	63	20	-	9,0	70	112	25	30x30x3
	80	40	20					
	100	60	40					
	125	85	65					
	160	85	65					
	200	85	65					
	250	85	65					
M 56	63	22	-	11,0	88	140	30	40x40x4
	80	22	-					
	100	50	25					
	125	75	50					
	160	110	85					
	200	110	85					
	250	110	85					
M 80	80	22	-	11,0	96	160	35	40x40x4
	100	22	-					
	125	75	50					
	160	110	85					
	200	150	125					
	250	150	125					
	315	150	125					
M 112	80	28	-	14,0	110	184	40	50x50x6
	100	28	-					
	125	65	35					
	160	95	65					
	200	130	100					
	250	130	100					
	315	130	100					
	400	130	100					

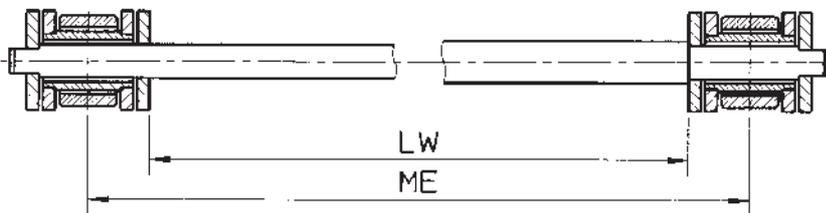


DIN-Ketten-Nr.	Teilung $p$	Winkel-länge $l_2$	Bohrungs-teilung $l_1$	Bohrung $\varnothing d$	Bohrungs-abstand $f_1$	Gesamt-ketten-breite $f_2$ (max)	Höhe über Ketten-mitte $h$	Winkel DIN 1028
M 160	100	30	—	14,0	124	200	45	50x50x6
	125	30	—					
	160	80	50					
	200	115	85					
	250	175	145					
	315	175	145					
	400	175	145					
	500	175	145					
M 224	125	35	—	18,0	140	228	55	60x60x8
	160	35	—					
	200	100	65					
	250	160	125					
	315	225	190					
	400	225	190					
	500	225	190					
	630	225	190					
M 315	160	35	—	18,0	160	250	65	70x70x9
	200	85	50					
	250	135	100					
	315	190	155					
	450	190	155					
	500	190	155					
	630	190	155					
M 450	200	40	—	18,0	180	280	75	70x70x9
	250	125	85					
	315	195	155					
	400	280	240					
	500	280	240					
	630	280	240					
	800	280	240					
M 630	250	50	—	24,0	230	380	90	100x100x12
	315	150	100					
	400	240	190					
	500	350	300					
	630	350	300					
	800	350	300					
	1000	350	300					
	M 900	250	60	—	30,0	280	480	
315		125	65					
400		215	155					
500		300	240					
630		300	240					
800		300	240					
1000		300	240					

ohne Rollen

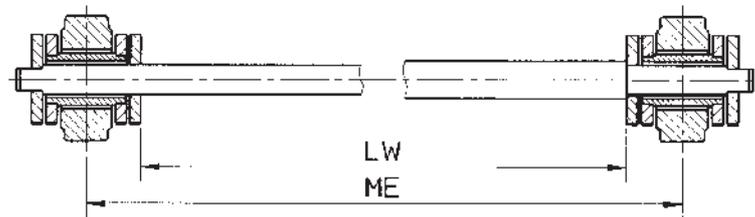


mit Schonrollen Form A nach DIN 8169

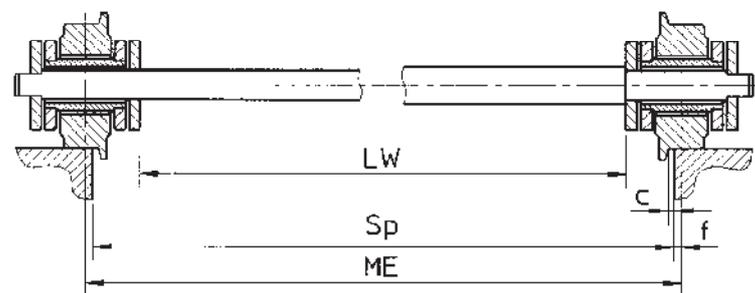


DIN-Ketten-Nr.	Sp	Spurweite mm							
		250	315	400	500	630	800	1000	1250
M 20	ME	256	321	406	506	-	-	-	-
	LW	228,6	293,6	378,6	478,6	-	-	-	-
M 28	ME	257	322	407	507	-	-	-	-
	LW	225,4	290,4	375,4	475,4	-	-	-	-
M 40	ME	257	322	407	507	637	-	-	-
	LW	221,4	286,4	371,4	471,4	601,4	-	-	-
M 56	ME	259	324	409	509	639	-	-	-
	LW	217,2	282,2	367,2	467,2	597,2	-	-	-
M 80	ME	260	325	410	510	640	810	-	-
	LW	210,2	275,2	360,2	460,2	590,2	760,2	-	-
M 112	ME	260	325	410	510	640	810	1010	-
	LW	202	267	352	452	582	752	952	-
M 160	ME	261	326	411	511	641	811	1011	1261
	LW	194	259	344	444	574	744	944	1194
M 224	ME	264	329	414	514	644	814	1014	1264
	LW	187	252	337	437	567	737	937	1187
M 315	ME	265	330	415	515	645	815	1015	1265
	LW	173,8	238,8	323,8	423,8	553,8	723,8	923,8	1173,8
M 450	ME	--	331	416	516	646	816	1016	1266
	LW	--	223,4	308,4	408,4	538,4	708,4	908,4	1158,4
M 630	ME	--	337	422	522	652	822	1022	1272
	LW	--	211	296	396	526	696	896	1146
M 900	ME	--	--	427	527	657	827	1027	1277
	LW	--	--	281	381	511	681	881	1131

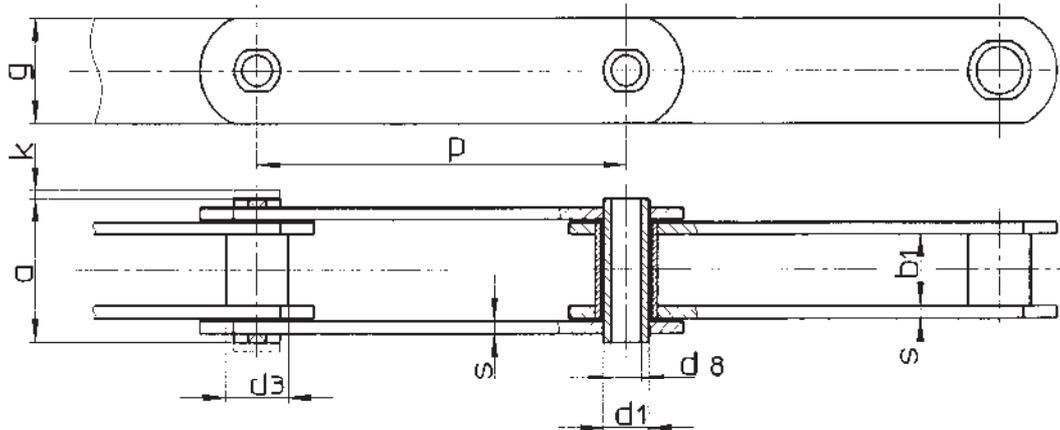
mit Laufrollen Form B und C nach DIN 8169



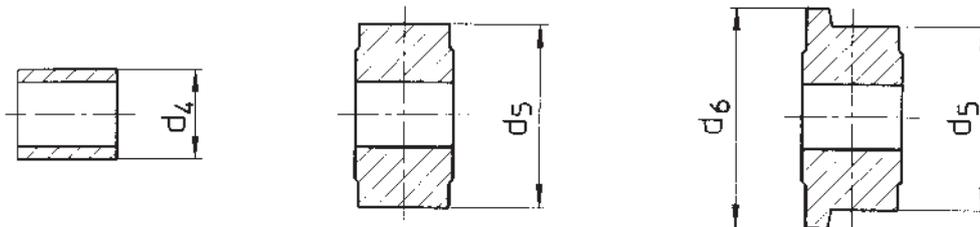
mit Bundlaufrollen Form D und E nach DIN 8169



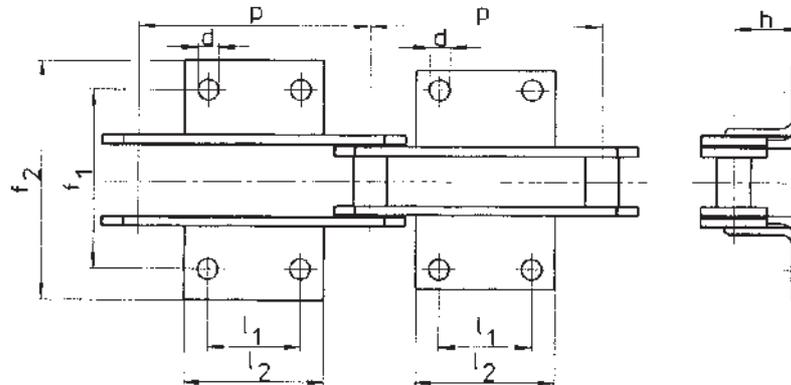
DIN-Ketten-Nr.		Spurweite mm				Traversen- Traversen-		d <sub>1</sub> mm	d <sub>7</sub> mm
		Sp	1400	1600	1800	2000	c mm		
M 20	ME	-	-	-	-	1,0	3,0	6,0	7,0
	LW	-	-	-	-				
M 28	ME	-	-	-	-	1,0	3,5	7,0	8,5
	LW	-	-	-	-				
M 40	ME	-	-	-	-	1,0	3,5	8,5	10,0
	LW	-	-	-	-				
M 56	ME	-	-	-	-	1,5	4,5	10,0	12,0
	LW	-	-	-	-				
M 80	ME	-	-	-	-	2,0	5,0	12,0	15,0
	LW	-	-	-	-				
M 112	ME	-	-	-	-	2,5	5,0	15,0	18,0
	LW	-	-	-	-				
M 160	ME	-	-	-	-	3,0	5,5	18,0	21,0
	LW	-	-	-	-				
M 224	ME	1414	1614	1814	2014	3,0	7,0	21,0	25,0
	LW	1337	1537	1737	1937				
M 315	ME	1415	1615	1815	2015	3,0	7,5	25,0	30,0
	LW	1323,8	1523,8	1723,8	1923,8				
M 450	ME	1416	1616	1816	2016	3,5	8,0	30,0	35,0
	LW	1308,4	1508,4	1708,4	1908,4				
M 630	ME	1422	1622	1822	2022	3,5	11,0	36,0	42,0
	LW	1296	1496	1696	1896				
M 900	ME	1427	1627	1827	2027	3,5	13,5	44,0	50,0
	LW	1281	1481	1681	1881				



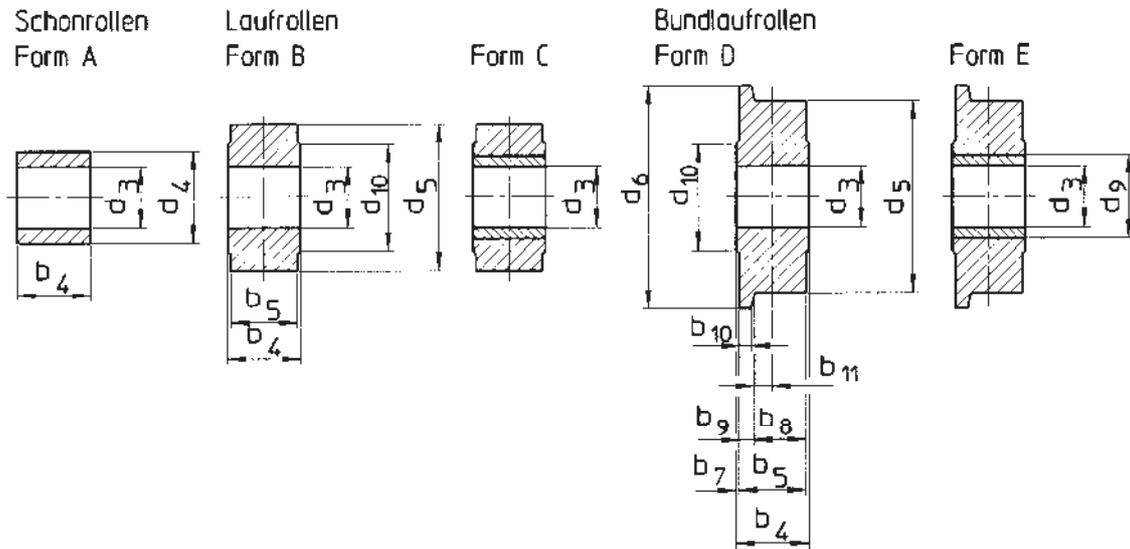
DIN-Ketten-Nr.	Teilung	Lichte Weite	Hohlbolzen	Buchsen	Schonrollen	Rollen	Bundlaufrollen	Laschenbreite	Laschenstärke
	p	b <sub>1</sub>	∅ d <sub>3</sub> /d <sub>1</sub>	∅ d <sub>3</sub>	∅ d <sub>4</sub>	∅ d <sub>5</sub>	∅ d <sub>5</sub> /d <sub>6</sub>	g	s
mm									
MC 28	63	20	8,2/13,0	17,5	25	36	36/42	25	3,5
	80								
	100								
	125								
	160								
MC 56	80	24	10,2/15,5	21,0	30	50	50/60	35	4,0
	100								
	125								
	160								
	200								
	250								
MC 112	100	32	14,3/22,0	29,0	42	70	70/85	50	6,0
	125								
	160								
	200								
	250								
	315								
MC 224	160	43	20,3/31,0	41,0	60	100	100/120	70	8,0
	200								
	250								
	315								
	400								
	500								



DIN-Ketten-Nr.	Nietbolzenlänge a max.	Schließbolzenüberstand k max.	Bruchkraft	Gelenkfläche	Gelenkflächenpressung zul.	Kettengewicht			
						ohne Rolle	mit Schonrolle	mit Laufrolle	mit Bundlaufrolle
						kg/m			
MC 28	39,0	3,5	28	3,64	1090	2,27	2,86	4,05	4,29
						2,08	2,55	3,48	3,67
						1,94	2,31	3,06	3,21
						1,83	2,12	2,72	2,84
						1,73	1,96	2,43	2,52
MC 56	45,0	4,0	56	5,11	1560	3,67	4,45	7,18	7,66
						3,37	4,00	6,19	6,57
						3,14	3,64	5,39	5,69
						2,93	3,32	4,69	4,93
						2,79	3,10	4,19	4,38
						2,67	2,92	3,79	3,95
MC 112	62,5	4,8	112	9,90	1610	7,99	9,70	15,40	16,46
						7,33	8,70	13,26	14,11
						6,76	7,83	11,39	12,05
						6,35	7,20	10,05	10,59
						6,02	6,71	8,99	9,41
						5,75	6,29	8,10	8,44
MC 224	82,0	5,5	224	18,60	1720	14,16	17,20	27,17	28,91
						13,09	15,52	23,49	24,88
						12,23	14,18	20,55	21,67
						11,52	13,06	18,13	19,01
						10,94	12,16	16,14	16,84
						10,51	11,48	14,67	15,23



DIN-Ketten-Nr.	Teilung p	Winkel-länge l <sub>2</sub>	Bohrungs-teilung l <sub>1</sub>	Bohrung ∅ d	Bohrungs-abstand f <sub>1</sub>	Gesamt-ketten-breite f <sub>2</sub> (max)	Höhe über Ketten-mitte h	Winkel DIN 1028
MC 28	63	20	—	9,0	70	112	25	30x30x3
	80	40	20					
	100	60	40					
	125	85	65					
	160	85	65					
MC 56	80	25	—	11,0	88	152	35	40x40x4
	100	25	—					
	125	75	50					
	160	110	85					
	200	150	125					
	250	150	125					
MC 112	100	30	—	14,0	110	192	45	50x50x6
	125	30	—					
	160	80	50					
	200	115	85					
	250	175	145					
	315	175	145					
MC 224	160	35	—	18,0	140	220	65	60x60x8
	200	85	50					
	250	135	100					
	315	190	155					
	400	190	155					
	500	190	155					



DIN-Ketten-Nr.	Breitenmaße							Durchmesser					Gewicht	
	b <sub>4</sub>	b <sub>5</sub>	b <sub>7</sub>	b <sub>8</sub>	b <sub>9</sub>	b <sub>10</sub>	b <sub>11</sub>	d <sub>3</sub> C11	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>6</sub>	d <sub>9</sub> max.	Rolle	Bundlaufrolle
	mm											kg		
M 20	15	14	0,5	11,0	3,0	2,5	4,0	9,0	12,5	25	30	---	0,048	0,053
M 28	17	16	0,5	12,5	3,5	3,0	4,5	10,0	15,0	30	36	---	0,081	0,089
M 40	19	18	0,5	13,5	4,5	3,5	4,5	12,5	18,0	36	42	---	0,129	0,142
M 56	23	22	0,5	17,0	5,0	4,0	6,0	15,0	21,0	42	50	---	0,213	0,234
M 80	27	26	0,5	20,0	6,0	5,0	7,0	18,0	25,0	50	60	---	0,354	0,392
M 112	31	29	1,0	22,0	7,0	6,0	7,5	21,0	30,0	60	70	30	0,579	0,632
M 160	36	34	1,0	25,5	8,5	7,0	8,5	25,0	36,0	70	85	34	0,919	1,032
M 224	42	40	1,0	30,0	10,0	8,0	10,0	30,0	42,0	85	100	40	1,593	1,753
M 315	47	45	1,0	33,0	12,0	10,0	10,5	36,0	50,0	100	120	46	2,443	2,745
M 450	55	51	2,0	37,0	14,0	12,0	11,5	42,0	60,0	120	140	54	4,051	4,471
M 630	65	61	2,0	45,0	16,0	13,5	14,5	50,0	70,0	140	170	65	6,548	7,389
M 900	76	70	3,0	52,0	18,0	15,0	17,0	60,0	85,0	170	210	75	11,233	12,755
MC 28	19	18	0,5	13,5	4,5	3,5	4,5	17,5	25,0	36	42	---	0,112	0,124
MC 56	23	22	0,5	17,0	5,0	4,0	6,0	21,0	30,0	50	60	---	0,284	0,315
MC 112	31	29	1,0	22,0	7,0	6,0	7,5	29,0	42,0	70	85	38	0,746	0,837
MC 224	42	40	1,0	30,0	10,0	8,0	10,0	41,0	60,0	100	120	52	2,091	2,339

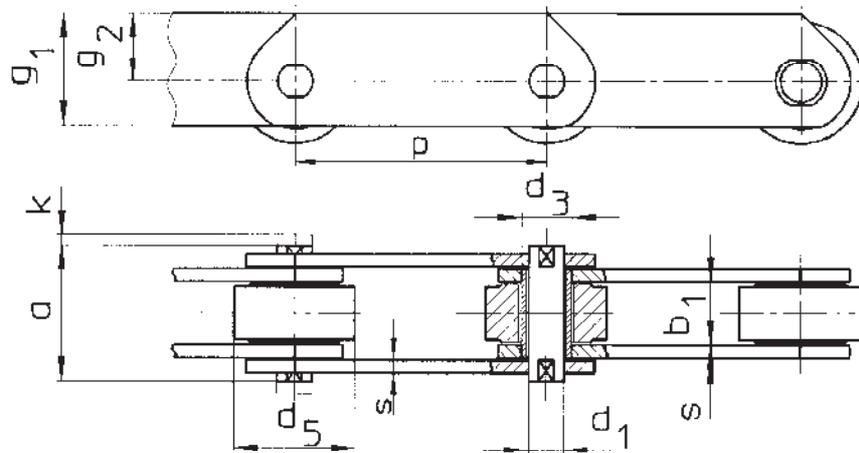
## 6.4 Tragketten mit erhöhten Laschen, DIN 8167

Förderketten mit Vollbolzen  
Tragketten mit erhöhten Laschen

Bauart MT

DIN 8167 Teil 3

Blatt 1/4



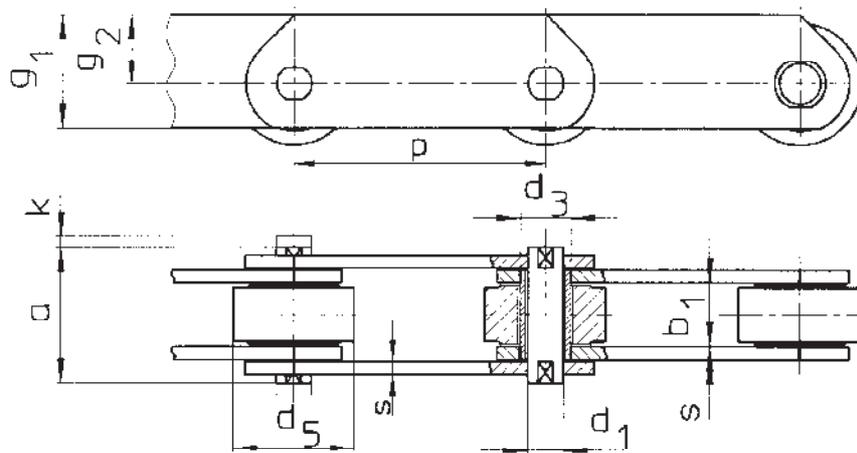
DIN-Ketten-Nr.	Teilung	Lichte Weite	Bolzen	Buchsen	Rollen	Gesamt-laschenbreite	Höhe über Kettenmitte	Laschen-dicke
	p	b <sub>1</sub>	∅ d <sub>1</sub>	∅ d <sub>3</sub>	∅ d <sub>5</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	s
	mm							
MT 20	40	16	6,0	9,0	25	25	16,0	2,5
	50							
	63							
	80							
	100							
	125							
	160							
MT 28	50	18	7,0	10,0	30	30	20,0	3,0
	63							
	80							
	100							
	125							
	160							
	200							
MT 40	63	20	8,5	12,5	36	35	22,5	3,5
	80							
	100							
	125							
	160							
	200							
	250							
MT 56	63	24	10,0	15,0	42	45	30,0	4,0
	80							
	100							
	125							
	160							
	200							
	250							
MT 80	80	28	12,0	18,0	50	50	32,5	5,0
	100							
	125							
	160							
	200							
	250							
	315							

Förderketten mit Vollbolzen  
 Tragketten mit erhöhten Laschen

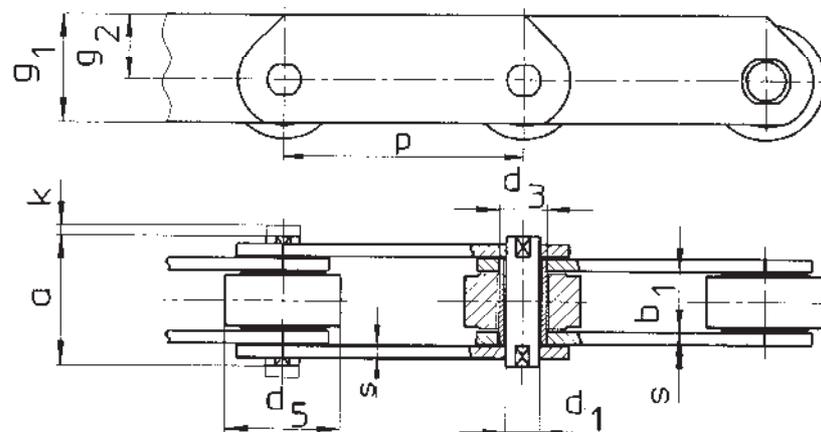
Bauart MT

DIN 8167 Teil 3

Blatt 2/4



DIN-Ketten-Nr.	Nietbolzenlänge a max.	Schließbolzenüberstand k max.	Bruchkraft	Gelenkfläche	Gelenkflächenpressung zul.	Gewicht
MT 20	35	7,0	20	1,32	2160	3,01
						2,61
						2,27
						2,00
						1,79
						1,63
MT 28	40	8,0	28	1,75	2290	1,49
						4,02
						3,48
						3,04
						2,71
						2,45
MT 40	45	9,0	40	2,38	2400	2,23
						2,06
						5,29
						4,58
						4,05
						3,62
MT 56	52	10,0	56	3,30	2430	3,25
						2,99
						2,77
						8,39
						7,21
						6,33
MT 80	62	12,0	80	4,68	2440	5,63
						5,02
						4,58
						4,23
						11,17
						9,72
8,56						
7,55						
6,82						
6,24						
5,76						



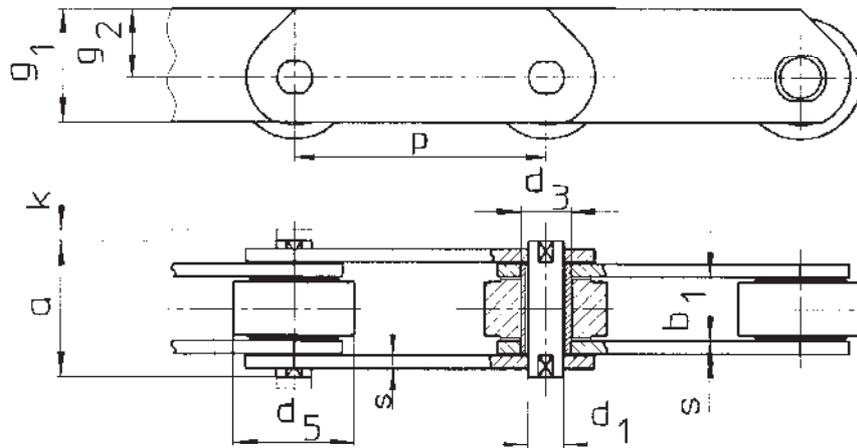
DIN-Ketten-Nr.	Teilung	Lichte Weite	Bolzen	Buchsen	Rollen	Gesamt-laschenbreite	Höhe über Kettenmitte	Laschen-dicke
	p	b <sub>1</sub>	∅ d <sub>1</sub>	∅ d <sub>3</sub>	∅ d <sub>5</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	s
mm								
MT 112	80	32	15,0	21,0	60	60	40,0	6,0
	100							
	125							
	160							
	200							
	250							
	315							
MT 160	100	37	18,0	25,0	70	70	45,0	7,0
	125							
	160							
	200							
	250							
	315							
	315							
MT 224	125	43	21,0	30,0	85	90	60,0	8,0
	160							
	200							
	250							
	315							
	400							
	400							
MT 315	160	48	25,0	36,0	100	100	65,0	10,0
	200							
	250							
	315							
	400							
MT 450	200	56	30,0	42,0	120	120	80,0	12,0
	250							
	315							
	400							
	500							
	500							
MT 630	250	66	36,0	50,0	140	140	90,0	14,0
	315							
	400							
	500							
	500							
MT 900	250	78	44,0	60,0	170	180	120,0	16,0
	315							
	400							
	500							
	500							

Förderketten mit Vollbolzen  
 Tragketten mit erhöhten Laschen

Bauart MT

DIN 8167 Teil 3

Blatt 4/4

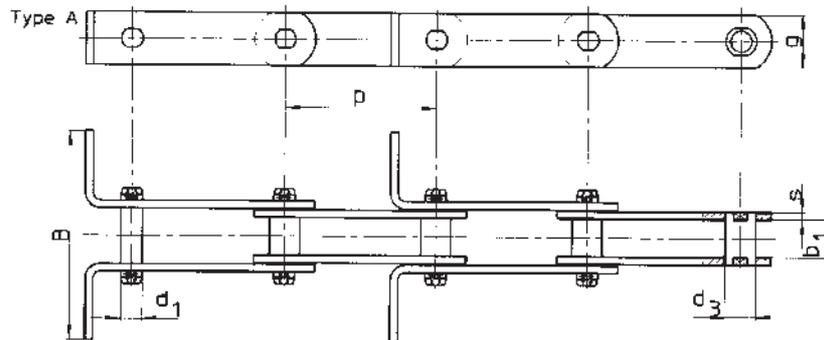


DIN-Ketten-Nr.	Nietbolzenlänge a max.	Schließbolzenüberstand k max.	Bruchkraft	Gelenkfläche	Gelenkflächenpressung zul.	Gewicht
	mm					
MT 112	73	14,0	112	6,75	2370	17,51
						15,14
						13,24
						11,58
						10,39
						9,45
MT 160	85	16,0	160	9,36	2440	8,66
						23,03
						19,96
						17,28
						15,36
						13,83
MT 224	98	18,0	224	12,60	2540	12,56
						32,31
						27,72
						24,44
						21,81
						19,64
MT 315	112	21,0	315	17,50	2570	17,87
						41,52
						36,36
						32,23
						28,82
						26,03
MT 450	135	25,0	450	24,60	2620	36,33
						56,92
						50,06
						44,39
						39,76
						36,33
MT 630	154	30,0	630	34,56	2610	53,33
						75,88
						66,58
						58,97
						53,33
MT 900	180	37,0	900	49,28	2610	84,33
						123,44
						107,30
						94,10
						84,33

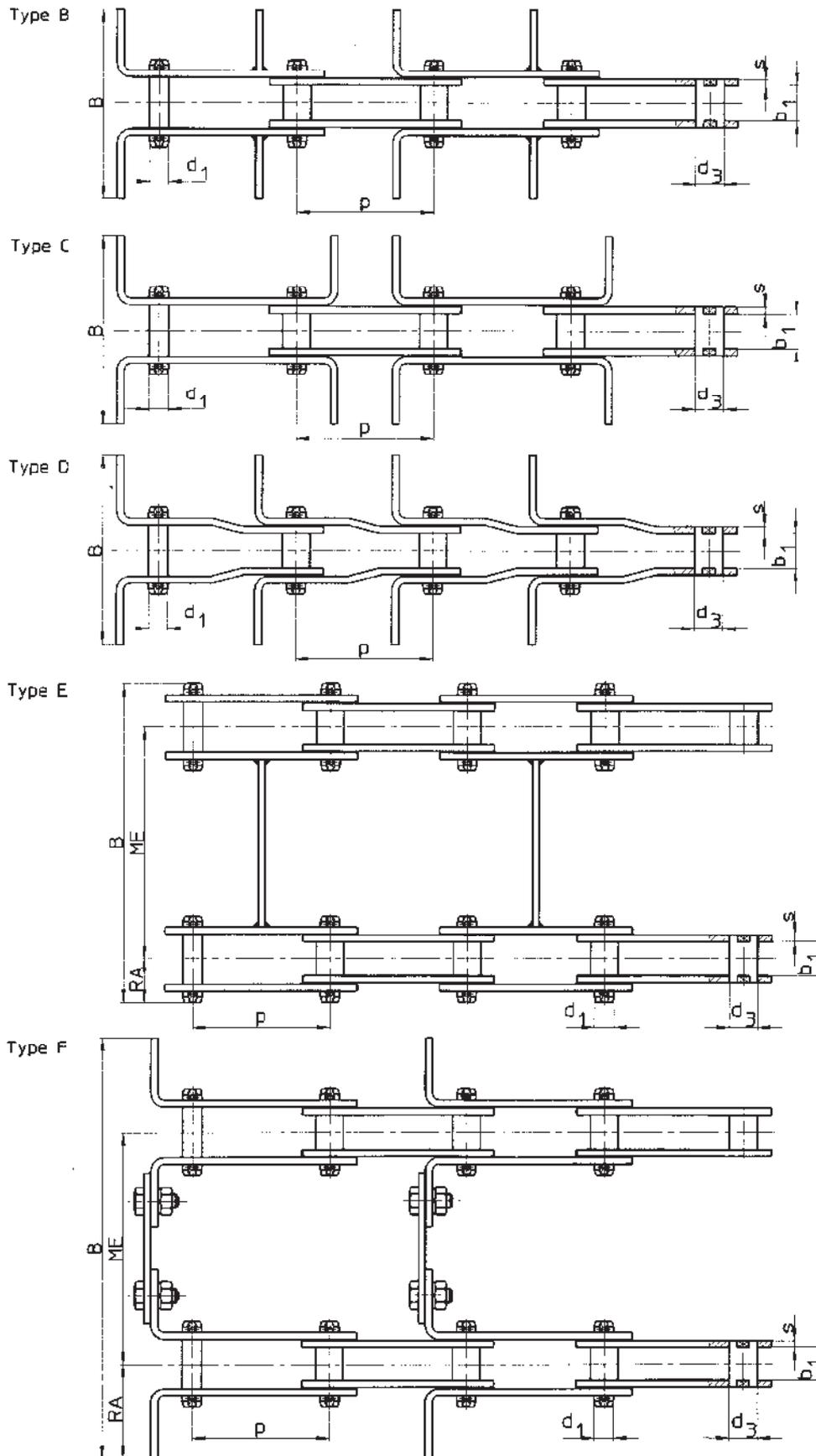
## 6.5 Trogförderketten, DIN 8165/8167

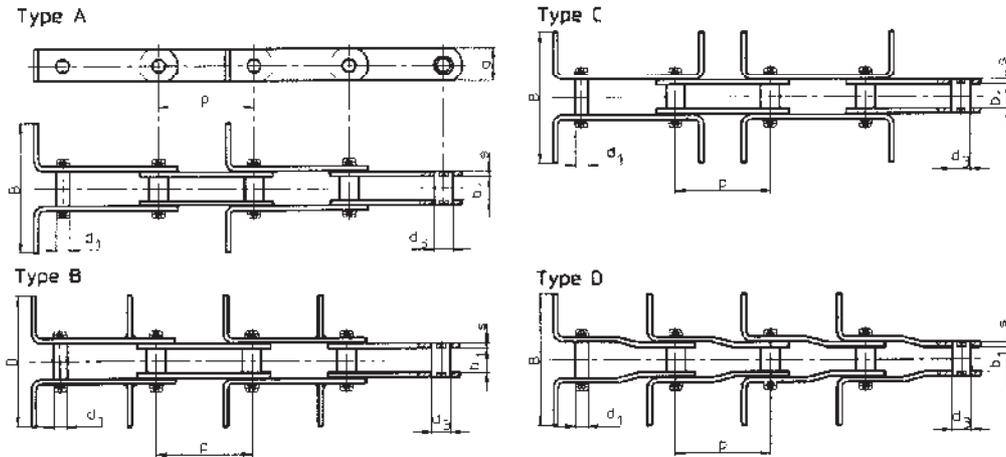
Trogeförderketten mit Vollbolzen Bauart TF ähnl. DIN 8165 Teil 1

Blatt 1/1



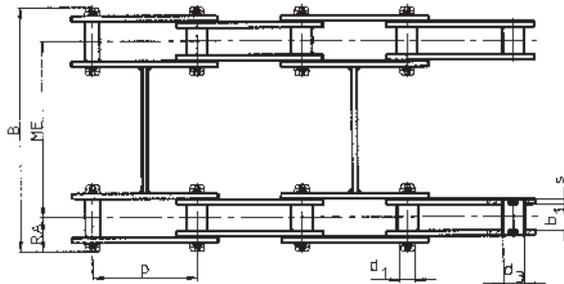
DIN-Ketten-Nr.	Teilung p	Lichte Weite b <sub>1</sub>	Bolzen ∅ d <sub>1</sub>	Buchsen ∅ d <sub>3</sub>	Laschenbreite g	Laschendicke s	Bruchkraft	Gelenkfläche cm <sup>2</sup>	Gelenkflächenpressung zul. N/cm <sup>2</sup>	Gewicht ohne Kratzer kg/m
TF 40	40	18	10	15	26	3	40	2,5	2680	2,70
	63									2,16
	100									1,82
TF 63	63	22	12	18	30	4	63	3,7	2840	3,52
	100									2,91
	125									2,71
	160									2,53
TF 90	63	25	14	20	35	5	90	5,0	3000	5,28
	100									4,34
	125									4,03
	160									3,75
	200									3,55
	250									3,39
TF 112	100	30	16	22	40	6	112	6,8	2750	6,17
	125									5,69
	160									5,27
	200									4,97
	250									4,73
TF 140	100	35	18	26	45	6	140	8,6	2720	7,61
	125									6,94
	160									6,35
	200									5,92
	250									5,59
	315									5,31
TF 180	125	45	20	30	50	8	180	12,3	2440	10,78
	160									9,80
	200									9,09
	250									8,53
	315									8,07
	400									7,69
TF 250	125	55	26	36	60	8	250	18,7	2230	14,78
	160									13,19
	200									12,06
	250									11,16
	315									10,41
TF 315	160	65	30	42	70	10	315	25,8	2040	9,80
	200									20,38
	250									18,50
	315									17,00
	400									15,76
TF 400	160	70	32	44	70	12	400	30,7	2170	14,75
	200									24,27
	250									22,05
	315									20,28
	400									18,81
TF 500	160	80	36	50	80	12	500	38,2	2180	17,62
	200									30,40
	250									27,34
	315									24,88
	400									22,86
	500									21,20
TF 630	200	90	42	56	100	12	630	48,7	2160	19,98
	250									36,96
	315									33,34
	400									30,34
	500									27,90



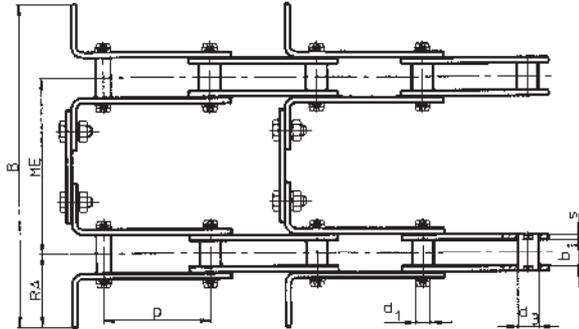


DIN-Ketten-Nr.	Teilung	Lichte Weite	Bolzen	Buchsen	Laschenbreite	Laschen- dicke	Bruchkraft	Gelenkfläche	Gelenkflächen- pressung zul.	Gewicht ohne Kratzer
	p	b <sub>1</sub>	∅ d <sub>1</sub>	∅ d <sub>3</sub>	g	s				
mm							kN	cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	kg/m
TFM 20	40	16	6,0	9,0	18	2,5	20	1,32	2160	1,28
	50									1,16
	63									1,07
	80									0,99
	100									0,93
	125									0,89
	160									0,85
TFM 28	50	18	7,0	10,0	20	3,0	28	1,75	2290	1,57
	63									1,44
	80									1,34
	100									1,26
	125									1,19
	160									1,14
	200									1,10
TFM 40	63	20	8,5	12,5	25	3,5	40	2,38	2400	2,23
	80									2,05
	100									1,91
	125									1,81
	160									1,71
	200									1,64
	250									1,59
TFM 56	63	24	10,0	15,0	30	4,0	56	3,30	2430	3,32
	80									3,01
	100									2,79
	125									2,61
	160									2,45
	200									2,33
	250									2,24
TFM 80	80	28	12,0	18,0	35	5,0	80	4,68	2440	4,64
	100									4,26
	125									3,96
	160									3,69
	200									3,50
	250									3,35
	315									3,23
TFM 112	80	32	15,0	21,0	40	6,0	112	6,75	2370	6,73
	100									6,13
	125									5,66
	160									5,25
	200									4,95
	250									4,71
	315									4,52
	400									4,36

Type E



Type F

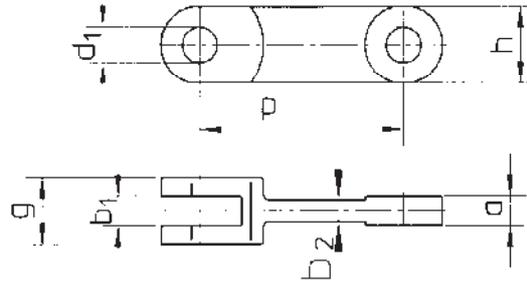


DIN-Ketten-Nr.	Teilung	Lichte Weite	Bolzen	Buchsen	Laschenbreite	Laschendicke	Bruchkraft	Gelenkfläche	Gelenkflächenpressung zul.	Gewicht ohne Kratzer
	p	b <sub>1</sub>	∅ d <sub>1</sub>	∅ d <sub>3</sub>	g	s				
mm							kN	cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	kg/m
TFM 160	100	37	18	25	50	7,0	160	9,36	2440	9,61
	125									8,78
	160									8,06
	200									7,55
	250									7,14
	315									6,80
	400									6,52
500	6,32									
TFM 224	125	43	21	30	60	8,0	224	12,60	2540	12,99
	160									11,79
	200									10,94
	250									10,26
	315									9,70
	400									9,24
	500									8,90
630	8,62									
TFM 315	160	48	25	36	70	10,0	315	17,50	2570	18,05
	200									16,64
	250									15,51
	315									14,57
	400									13,81
	500									13,25
630	12,78									
TFM 450	200	56	30	42	80	12,0	450	24,60	2620	24,05
	250									22,25
	315									20,77
	400									19,56
	500									18,66
	630									17,92
	800									17,32
TFM 630	250	66	36	50	100	14,0	630	34,56	2610	34,58
	315									31,98
	400									29,85
	500									28,28
	630									26,98
	800									25,92
	1000									25,13
TFM 900	250	78	44	60	120	16,0	900	49,28	2610	51,04
	315									46,73
	400									43,20
	500									40,59
	630									38,43
	800									36,67
	1000									35,37

## 6.6 Gabelketten

Gabelkette

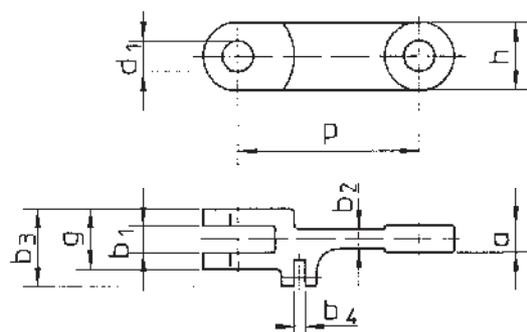
Blatt 1/1



Teilung p	Bolzen ∅ d <sub>1</sub>	Gabel- höhe h	Gabel- breite g	Augen- breite a	Lichte Weite b <sub>1</sub>	Steg- breite b <sub>2</sub>
mm						
101,6	14	36	24	9,0	10,0	6,0
101,6	14	36	30	13,0	14,0	9,0
142	22	40	46	20,0	22,0	13,0
142	25	50	42	18,5	20,0	13,0
142	25	50	54	25,0	26,5	16,0
142	25	50	62	28,0	30,0	15,0
142	20	47	24	9,0	10,0	7,0
150	18	36	42	17,0	18,0	12,0
150	25	47	42	16,0	18,0	12,0
150	20	47	24	9,0	10,0	7,0
160	22	45	46	23,0	25,0	15,0
160	25	53	50	23,0	25,0	13,5
200	25	50	60	25,0	27,0	18,0
200	30	60	66	29,0	32,0	20,0
216	35	72	64	26,0	28,0	20,0
220	35	72	64	26,0	28,0	20,0
220	32	75	58	28,0	30,0	25,0
220	35	75	71	31,0	33,0	21,0
250	34	75	70	32,0	34,0	18,0
260	32	75	65	32,0	34,0	20,0
260	32	75	70	32,0	34,0	20,0

Gabelkette mit Kratzerbefestigung

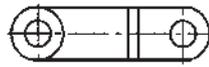
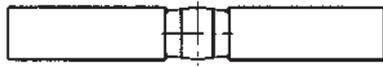
Blatt 1/1



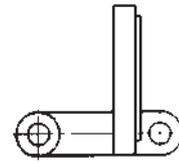
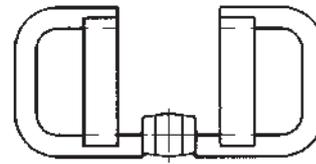
Teilung p	Bolzen ∅ d <sub>1</sub>	Gabel- höhe h	Gabel- breite g	Augen- breite a	Lichte Weite b <sub>1</sub>	Steg- breite b <sub>2</sub>	Gesamt- breite b <sub>3</sub>	Aufnahme- breite b <sub>4</sub>
mm								
142	25	50	42	19	20	13	70	12
142	25	50	62	28	30	15	87	12
160	25	50	60	25	27	18	81	12
175	30	60	72	30	32	23	96	16
200	25	50	60	25	27	18	81	12
200	30	60	70	30	32	20	95	13
250	25	50	60	25	27	18	81	12
250	30	60	70	30	32	20	95	13
250	35	70	120	45	47	36	150	21

Ausführungsbeispiele für Gabelketten

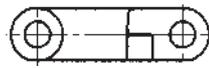
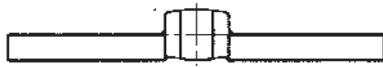
Type 1 ( BT )



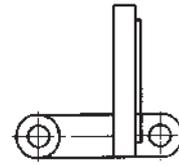
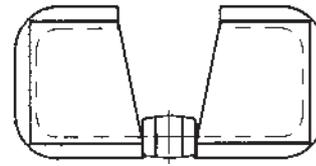
Type 7



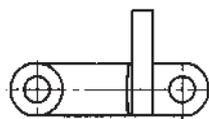
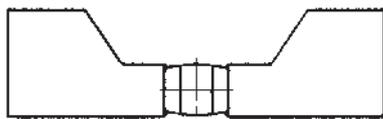
Type 2 ( T )



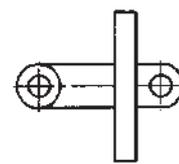
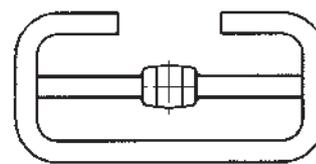
Type 8



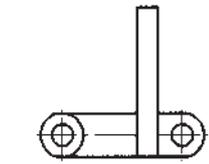
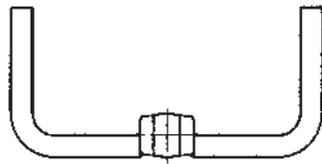
Type 3



Type 9



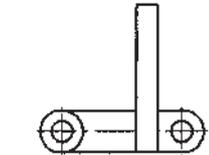
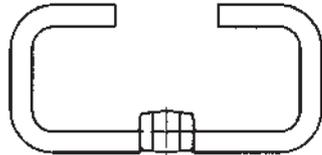
Type 4 ( U )



Type 10



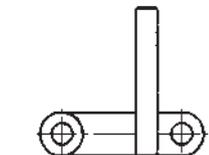
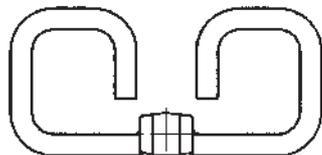
Type 5 ( O )



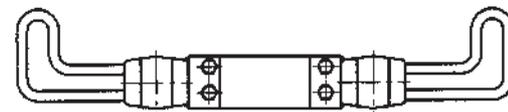
Type 11



Type 6 ( OO )



Type 12

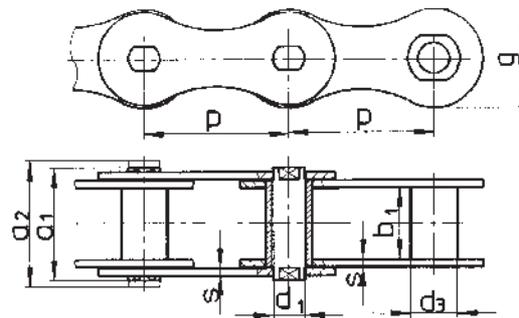


## 6.7 Buchsenketten

Buchsenkette

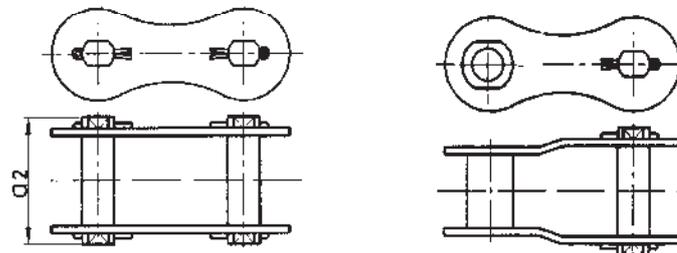
DIN 8164

Blatt 1/1



A Steckglied mit Splintverschluss

B gekröpftes Glied mit Splintverschluss

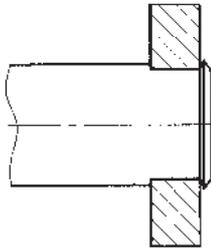


Teilung	Lichte Weite	Bolzen	Buchsen	Laschenbreite	Laschendicke	Nietbolzenlänge	Schließbolzenlänge	Bruchkraft	Gelenkfläche	Splint	Gewicht
p	b <sub>1</sub>	∅ d <sub>1</sub>	∅ d <sub>3</sub>	g	s	a <sub>1</sub> max.	a <sub>2</sub> max.	*)		DIN 94	
mm								kN	cm <sup>2</sup>		kg/m
15	14	6	9	14	2	27	33	12,5	1,1	1,6x12	1,2
20	16	8	12	19	3	34	39	25,0	1,8	2,0x14	2,1
25	18	10	15	24	3	37	44	31,5	2,5	2,5x16	2,6
30	20	11	17	28	4	44	50	40,0	3,1	3,2x20	4,0
35	22	12	18	30	4	46	55	50,0	3,7	3,2x20	4,3
40	25	14	20	35	5	53	62	63,0	5,0	4,0x22	6,0
50	35	18	26	44	6	68	80	100,0	8,6	5,0x32	9,0
60	50	22	32	55	8	92	105	160,0	14,6	5,0x32	15,0

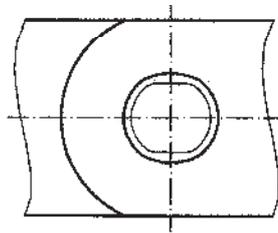
\*) Bei gekröpften Gliedern (möglichst vermeiden) darf nur mit 0,8-facher Bruchkraft gerechnet werden!

Ausführungsbeispiele für Bolzensicherungen

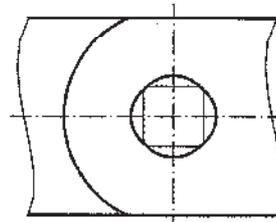
vernietet



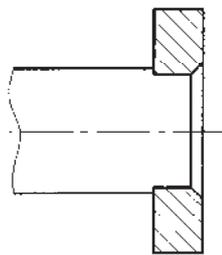
rundvernietet



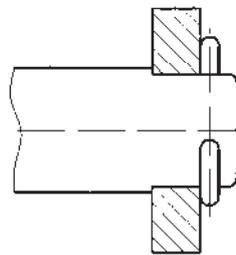
angestaucht



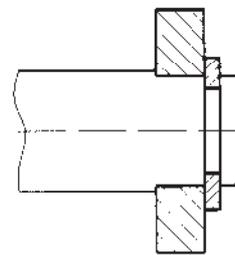
versenkt vernietet



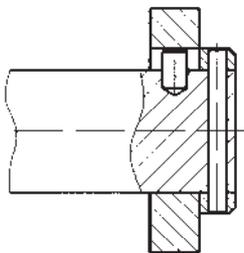
mit Splint



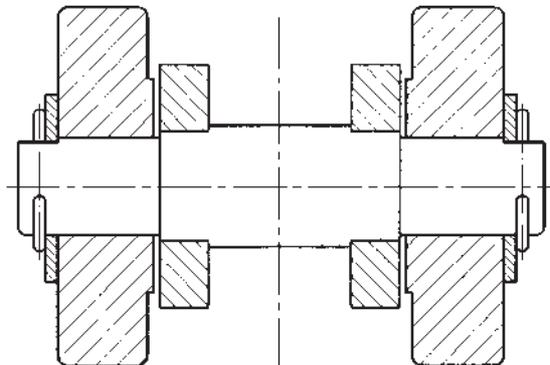
mit Schließring oder Sicherungsring



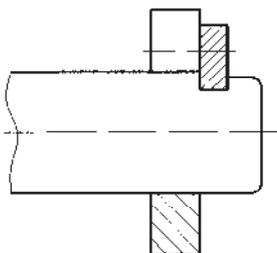
mit Stelling, Spannhülse und Verdrehsicherungsstift



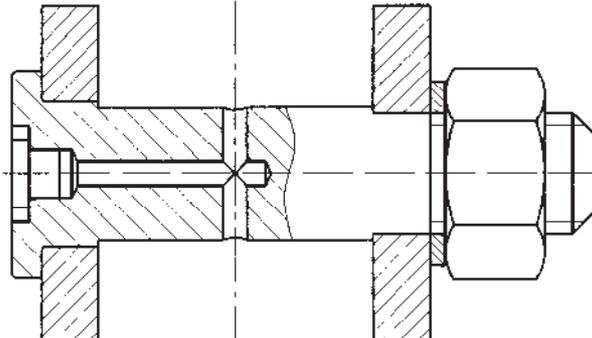
außen laufende Rollen mit Scheibe und Splint



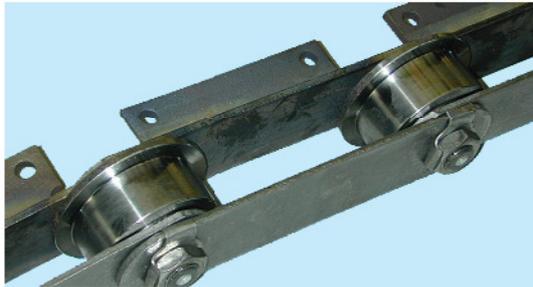
mit Achshalter



mit Mutter oder Kronenmutter und Splint, Schmiernippel und Schmierbohrung



## 7 Konstruktionsbeispiele



Buchsenförderkette mit Schraubverschluss p=250



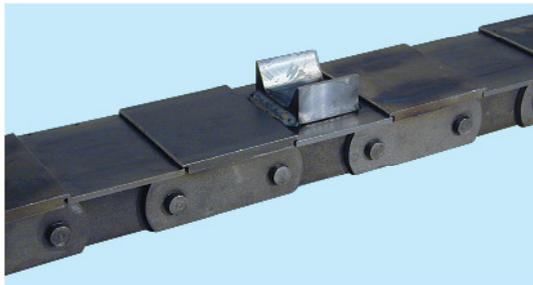
Förderkette für Rohrtransport p=63



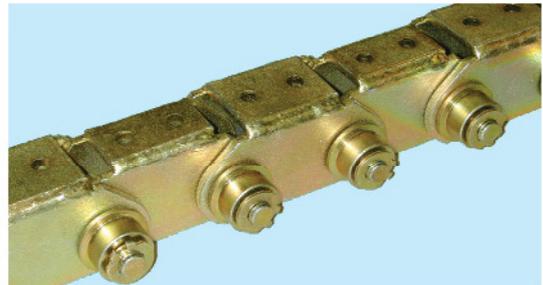
Förderkette für Rundstahltransport p=80



Förderkette mit Winkellasche p=80



Plattenbandkette für Automobilindustrie p=80



Förderkette für Grubenabdeckung p=63



Asphaltekette, Kratzerkette p=150



Buchsenförderkette p=200



Sonderkette, Messfisch, Stahlindustrie p=200



Sonderkette für Gipsplattenherstellung p=80



Doppelstrang-Hakenkette / Stahlindustrie p=250



Einstrang-Hakenkette / Stahlindustrie p=250



Doppelstrangkette p=250



3-fach-Plattenband p=250



Buchserföderkette Schlachthof p=100



Kreuzgelenkkette Schlachthof p=76,2



Kettenrad für Gabelkette z=8; p=142



Kettenrad z=10; p=100

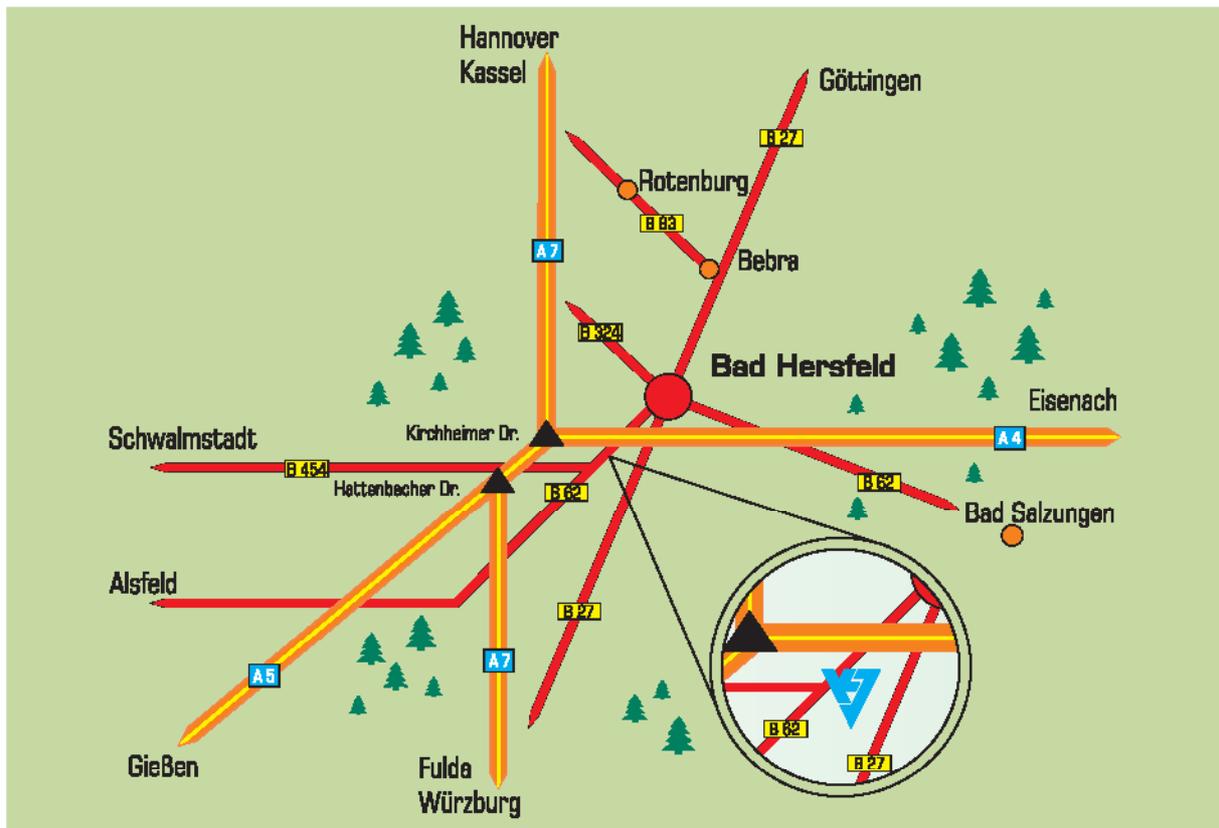


5-fach-Kettenrad z=25; p=114,3



Ritzelwelle z=7; p=210

## 8 Der Standort



### Von Norden / Westen, (A 7):

Nehmen Sie die Abfahrt Kirchheim, fahren Sie rechts und danach wieder rechts auf die B 454 Richtung Niederaula, nach ca. 4 km biegen Sie links auf die B 62 ab. Nach ca. 6 km, kurz nach der Ortseinfahrt Bad Hersfeld-Asbach, erreichen Sie die Alsfelderstrasse 73.

### Von Süden, (A 7):

Nehmen Sie die Abfahrt Niederaula, fahren Sie links auf die B 62 Richtung Niederaula. Nach ca. 8 km, kurz nach der Ortseinfahrt Bad Hersfeld-Asbach, erreichen Sie die Alsfelderstrasse 73.

### Von Osten, (A 4):

Nehmen Sie die Abfahrt Bad Hersfeld, fahren Sie ca. 2 km auf der B 27 Richtung Bad Hersfeld, biegen Sie links ab auf die B 62 und fahren Richtung Alsfeld, ca. 1 km nach der Ortseinfahrt Bad Hersfeld-Asbach sind Sie in der Alsfelderstrasse 73 angekommen.

## 9 Der Kontakt

Wir stehen Ihnen gerne jederzeit telefonisch zur Verfügung. Sie haben aber auch die Möglichkeit, uns per Email oder Fax zu erreichen.

Telefon-Nummer	Fax-Nummer	Email-Adresse
06621-9294-0	06621-9294-10	info@jungbluth-ketten.de