






Konstruktionsrichtlinien	4
Anordnungen	8
Leitungsverlegung	11
Zugentlastungen	12
Bestellinformationen	14



Kolibri  18	PKK  48	PLE  66	SLE  80
Kolibri Anwendungen 19	PKK Anwendungen 49	PLE Anwendungen 67	SLE Anwendungen 81
Kolibri Maße 20	PKK Maße 50	PLE Maße 68	SLE Maße 82
Kolibri Bauarten 21	PKK Bauarten 52	PLE Bauarten 69	SLE Bauarten 84
Kolibri Baugrößen 22	PKK Baugrößen 54	PLE Baugrößen 71	SLE Baugrößen 86
Kolibri Höhe 10 23			
Kolibri Höhe 15 24			
Kolibri Höhe 22 26			
Kolibri Höhe 30 28			
Kolibri Höhe 40 33			
Kolibri Höhe 50 35			
Kolibri Höhe 65 37			
Kolibri Bauteile 39	PKK Bauteile 55	PLE Bauteile 72	SLE Bauteile 87
Kolibri Montage 40	PKK Montage 56	PLE Montage 73	SLE Montage 88
Kolibri Stirnflansche 42			SLE Anschlüsse 83
Kolibri Artikelnummern 44	PKK Artikelnummern 62	PLE Artikelnummern 76	SLE Artikelnummern 92
			SLE Zubehör 98

GKA  100	SFK  106	PFR  108	Ablage- und Führungsrinnen 110
GKA Maße 102	SFK Maße 106	PFR Maße 108	Gleitende Anordnung 113
GKA Anschlüsse 103	SFK Anschlüsse 107	PFR Anschlüsse 109	
GKA Bauarten 103			
GKA Baugrößen 104			
GKA Bauteile 105			

ENERGIEKETTEN als BAUGRUPPE  114	SYSTEM MARATHON  116	SYSTEM ALLROUND  118	SYSTEM ELTOLA  119
SYSTEM REINTEC  120	Materialien und Werkstoffe 122	Sicherheitshinweise Lieferbedingungen 127	

Für die Mehrzahl praxisüblicher Anwendungen sind Energieketten aus Kunststoff sehr gut geeignet. Medienbeständigkeit, geringes Gewicht und niedrige Kosten sind wesentliche Vorteile. Stahlketten werden bei extremen Traglasten und anderen besonders hohen mechanischen oder anderen Anforderungen eingesetzt. Bei großen Verfahrrhäufigkeiten oder extremen mechanischen Belastungen sind zur Erzielung langer Standzeiten gehärtete (carburierter) Stahlketten erforderlich.

Bemessung des Energiekettenquerschnitts und Innenraumaufteilung

Zunächst ist der benötigte Energiekettenquerschnitt für die zu führenden Leitungen zu bestimmen, sofern nicht spezielle Bewegungen oder Anordnungen, aggressive Umgebungsbedingungen oder sonstige Einflußfaktoren andere Vorgehensweisen vorgeben.

Alle Leitungen müssen sich in der Energiekette frei bewegen können. Dazu ist für jede Leitung der erforderliche Freiraum zu berücksichtigen:

- Rundkabel: 10% des Durchmessers
- Flachkabel: 10% der Kabelbreite und -höhe
- Schlauchleitungen: 20% des Schlauchdurchmessers

Optimal ist die Trennung aller Leitungen mittels einzelner Kammern. Insbesondere bei stark unterschiedlichen Durchmessern oder mehrlagiger Leitungsverlegung ist eine Separierung durch Zwischen- und Lagenstege unerlässlich.

Falls mehrere Leitungen in einer Kammer verlegt werden sollen, sind die Kammerabmessungen so zu beschränken, dass eine Umschlingung der Leitungen verhindert wird. Auch bei Flachkabeln ist bei mehrlagiger Anordnung immer eine Separierung durch Lagenstege erforderlich.

Bei Druckschlauchleitungen ist eine Verkürzung oder Verlängerung durch zusätzlichen Freiraum im Kettenbogen (R) zu berücksichtigen, der durch eine entsprechende Höhe (a) erreicht werden kann.

Die Aufteilung des Energiekettenquerschnitts sollte symmetrisch erfolgen, um eine möglichst gleichmäßige Gewichtsbelastung sicherzustellen. Zudem sind schwere Leitungen außen, nah am Laschenband zu verlegen, um die Biegebelastungen der Querstege zu minimieren.

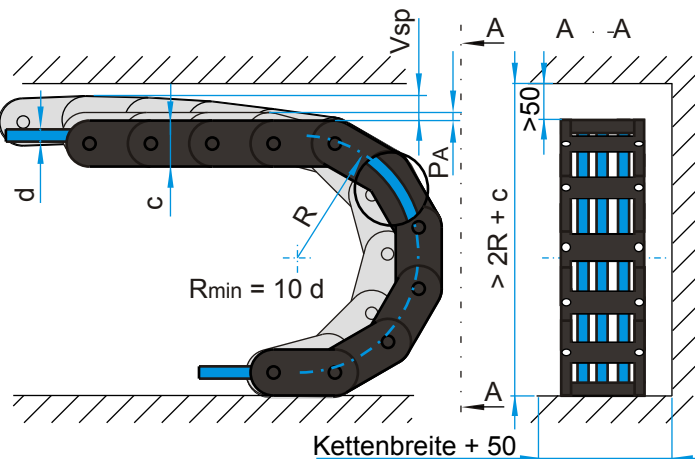
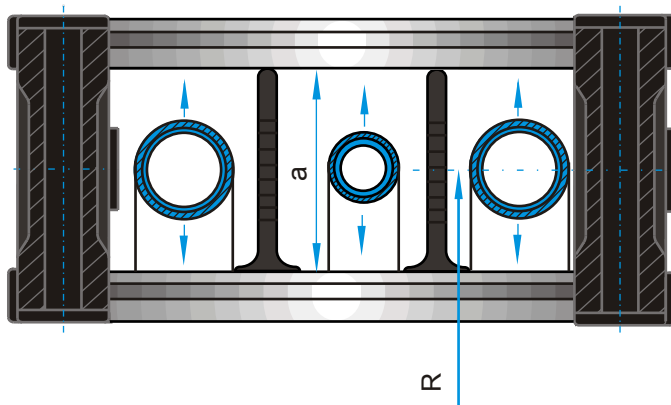
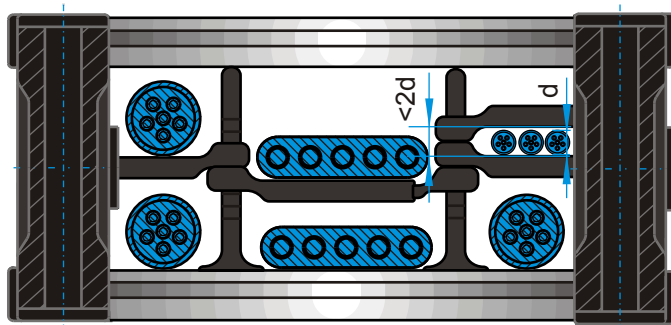
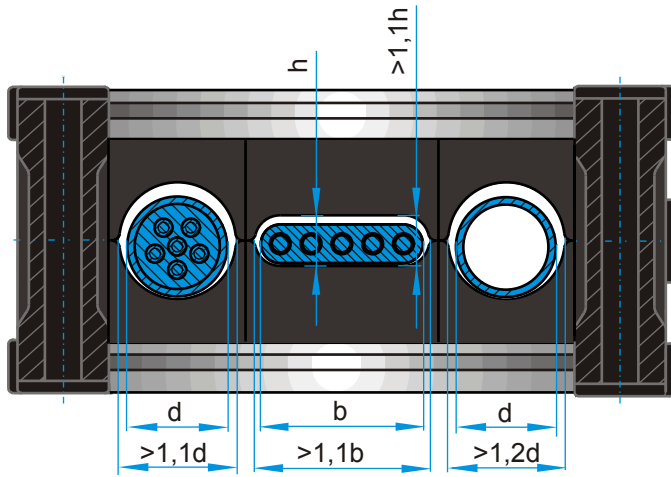
Bestimmung des Biegeradius

Der Biegeradius der Energiekette wird mit Hilfe des minimalen zulässigen Biegeradius der Leitungen, des zur Verfügung stehenden Einbaurums und des Polygonausschlags PA der Energiekette bestimmt.

In der Regel wird von einem minimalen Biegeradius von $10d$ ausgegangen, wobei d der größte vorhandene Leitungsdurchmesser ist. Leitungen mit kleineren Mindestbiegeradien sind bei einigen Herstellern lieferbar.

Der Polygonausschlag PA beeinflusst den Lauf einer Energiekette. Ein großer Biegeradius bewirkt bei gleicher Teilung in der Regel einen ruhigeren Ablauf der Energiekette.

Der Einbauraum muß eine Höhe von mehr als $2R+c$ aufweisen, wobei R der Biegeradius und c die Laschenhöhe der Energiekette ist. Die Vorspannung der Energiekette ist ebenfalls zu berücksichtigen.



Bestimmung der Energiekettenlänge

Bei Standardanwendungen ist der Festpunktanschluß der Energiekette in der Mitte des Fahrwegs angeordnet. Der Mitnehmeranschluß wird horizontal über dem Festpunktanschluß zwischen den Endpunkten des Fahrwegs bewegt. Die erforderliche Länge der Energiekette zwischen dem ersten und dem letzten bewegten Gelenk wird dann wie folgt bestimmt:

$$L = \frac{L_v}{2} + 4 R$$

L Länge der Energiekette
L_v Länge des Fahrwegs
R Radius der Energiekette

Liegt der Festpunktanschluß nicht in der Mitte des Fahrwegs, ist die Energiekette um das Maß der Versetzung x zu verlängern:

$$L = \frac{L_v}{2} + 4 R + x$$

x Versatz des Festpunktanschlusses

Nach der Auswahl der Energiekette ist die Länge auf ein ganzzahliges Vielfaches der Teilung Tlg aufzurunden. Die gerundete Länge ist die Bestelllänge der Energiekette.

Die Anschlußhöhe ergibt sich bei Verwendung des integrierten Kunststoffanschlusses aus dem zweifachen Biegeradius plus Laschenhöhe:

$$HA = 2 R + c$$

HA Anschlußhöhe
c Laschenhöhe der Energiekette

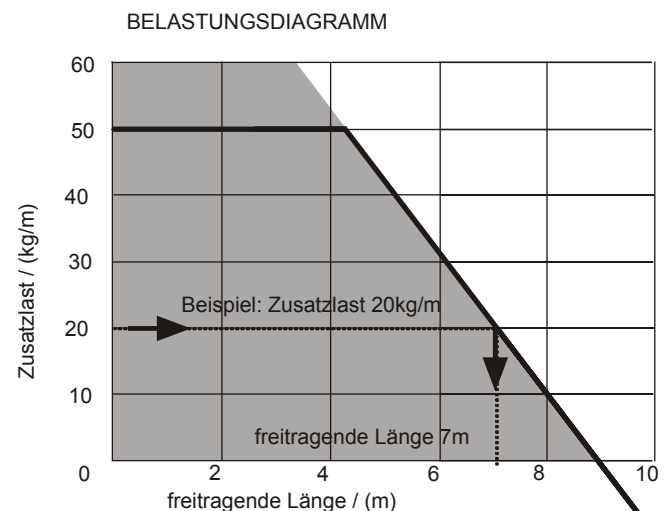
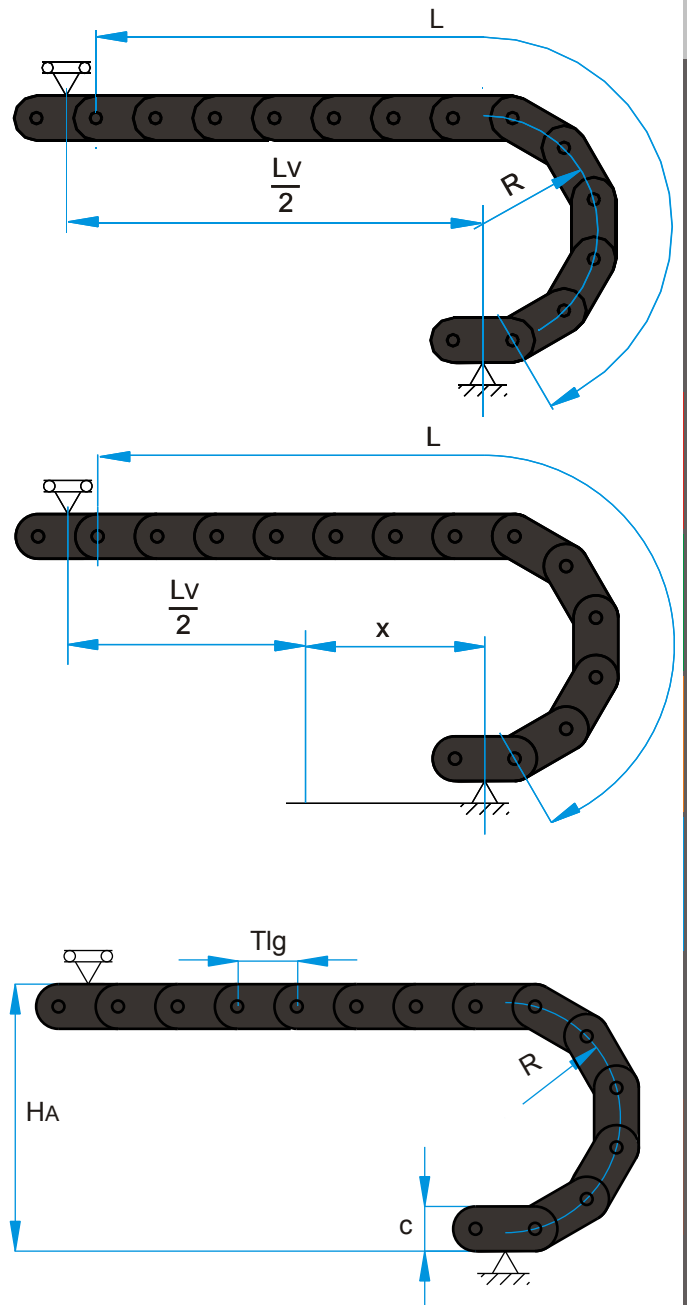
Überprüfung der freitragenden Länge

Das Gewicht aller Leitungen ergibt nach Division durch die Energiekettenlänge die spezifische Zusatzlast:

$$m_s = \frac{m_L}{L}$$

m_L Leitungsgewicht
m_s Zusatzlast

Mit Hilfe der so berechneten Zusatzlast und des Belastungsdiagramms der Energiekette kann überprüft werden, ob die freitragende Länge eingehalten wird. Ist dies nicht der Fall, ist eine Energiekette mit größerer freitragender Länge zu wählen, oder es sind konstruktive Maßnahmen zu treffen, die den Betrieb mit der gewählten Energiekette ermöglichen (z.B. gleitende Anordnung, Stützrollen, SYSTEM MARATHON o. ä.).



ekd Energieketten werden mit Vorspannung ausgeliefert. Ausnahmen bilden Energieketten für vertikale oder gleitende Anordnungen sowie auf der Seite liegende Energieketten zum Beispiel in kreisförmiger Anordnung.

Die Vorspannung ist ein typabhängiges konstruktives Hilfsmittel, um gegenüber Energieketten ohne Vorspannung größere freitragende Längen zu erzielen. Die Werte für die Vorspannung werden durch den Hersteller vorgegeben und liegen bei ekd Energieketten aus Stahl bei 5 mm/m, bei Kunststoffenergieketten maximal bei 25 mm/m ohne Zusatzlast.

Der Durchhang resultiert aus der Zusatzlast und dem Eigengewicht der Energiekette. Aufgrund der gegenüber Kunststoff deutlich geringeren Dehngrenzen für Stahl (0,2% Dehngrenze) ist auch der zulässige Durchhang von Stahlenergieketten deutlich enger zu begrenzen als der von Kunststoffenergieketten.

Auf der anderen Seite bewirkt bei Kunststoffenergieketten eine langandauernde statische Belastung bei großer freitragender Länge des Obertrums eine degressive Zunahme des Durchhangs (Kriechen). Erhöhte Temperaturen und Luftfeuchte verstärken diesen Effekt. Auch durch gebrauchtsbedingte Abnutzung nimmt der Durchhang von Energieketten zu.

Der maximal zulässige Durchhang kann nur aus der Beurteilung aller Betriebsbedingungen erfolgen. Innerhalb der in den Belastungsdiagrammen angegebenen Grenzen für die freitragende Länge liegt der Durchhang unter normalen Betriebs- und Umgebungsbedingungen im zulässigen Bereich.

Bei darüber hinausgehenden Werten sind im Einzelfall folgende Zusammenhänge zu berücksichtigen:

Bei zähen Werkstoffen und langsam schleichendem Betrieb der Energiekette ist eine Einschränkung des Durchhangs in der Regel nicht erforderlich.

Bei großen Beschleunigungen und hohen Verfahrgeschwindigkeiten ist ein zu großer Durchhang problematisch. Eine definierte Krafteinleitung am Mitnehmer ist dann nicht sichergestellt und unkontrollierbare Ketten-schwingungen können auftreten. Dadurch wird der Energiekettenwerkstoff extremen, dynamischen Wechselbeanspruchungen ausgesetzt.

In solchen Fällen sind Abhilfemaßnahmen zu treffen.

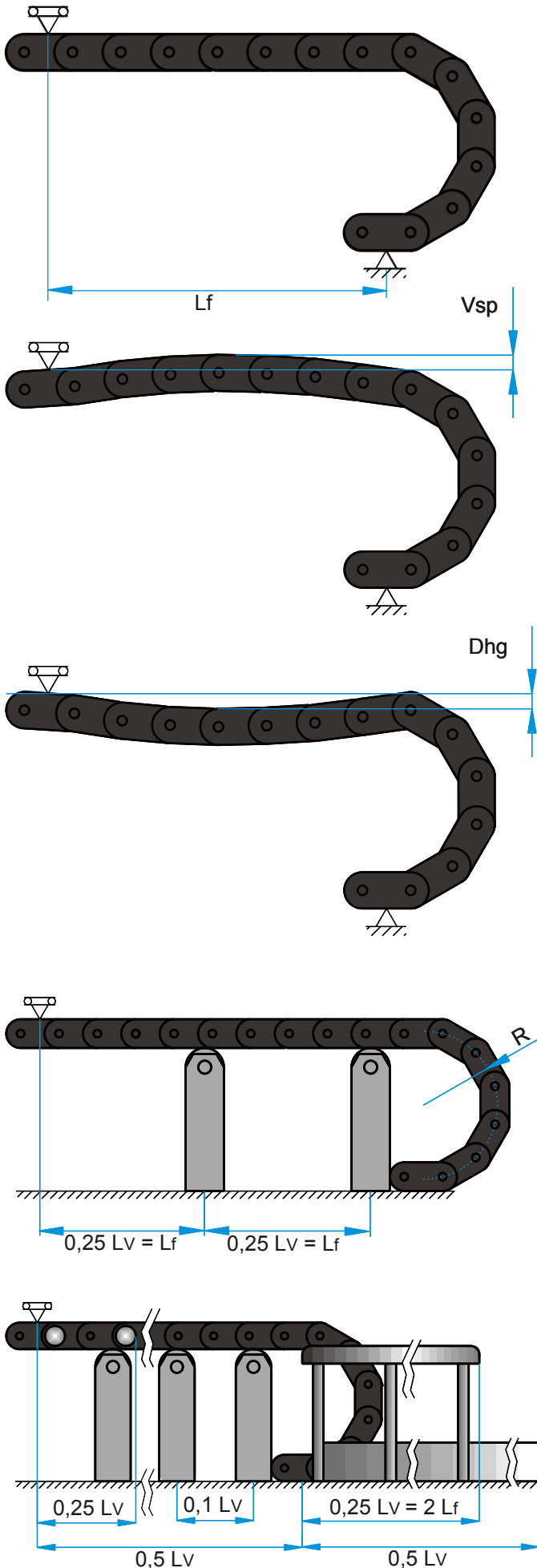
Die erste Maßnahme besteht in der Auswahl einer Energiekette mit größerer freitragender Länge. Wenn diese Maßnahme nicht realisiert werden kann, gibt es folgende Alternativen:

Stützrollen und Stützgeländer

Stützrollen sind insbesondere bei Stahlketten ein probates Hilfsmittel den maximalen Fahrweg L_v bis zum Vierfachen der freitragenden Länge L_f zu erhöhen.

Mit zusätzlichen Stützrollen und einem Stützgeländer kann der maximale Fahrweg bis zum Achtfachen der freitragenden Länge erweitert werden.

Der Einsatz von Stützrollen mit Stützböcken ist auf Verfahrgeschwindigkeiten unter 1 m/s begrenzt.



Hochgesetzte Führungsrinne

Diese Konstruktion findet vorrangig bei Kunststoffenergieketten Anwendung. Wie bei der Verwendung von Stützrollen kann mit der hochgesetzten Rinne eine Verdopplung des maximalen Verfahrwegs bis zum Vierfachen der freitragenden Länge erzielt werden. Aufgrund des größeren zulässigen Durchhangs sind Stützrollen bei Kunststoffenergieketten nicht geeignet.

Stützwagen

Bei langen Verfahrwegen und sehr hohen Zusatzlasten können Stützwagen mit gegenläufigen Energieketten eingesetzt werden. Die seitlich angeordneten Bundführungsrollen tragen die Energieketten und bewegen den Stützwagen.

Die Energieketten werden in dieser Anordnung ausschließlich auf Zug belastet. Dadurch wird auch bei hohen Zusatzlasten eine extrem lange Lebensdauer erreicht.

SYSTEM MARATHON

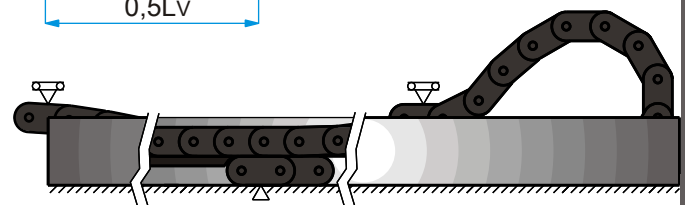
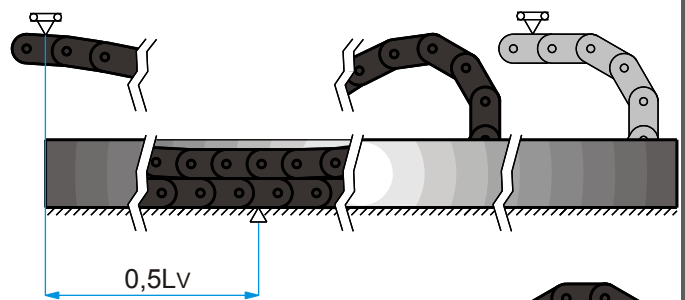
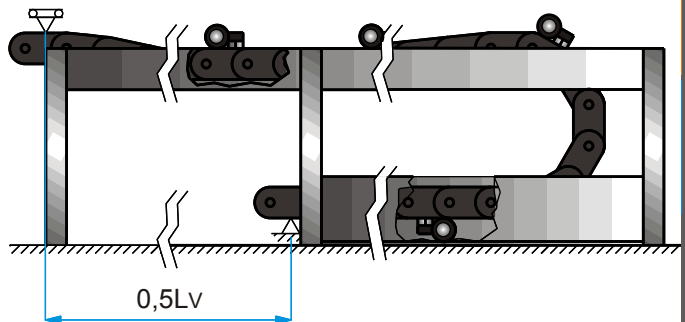
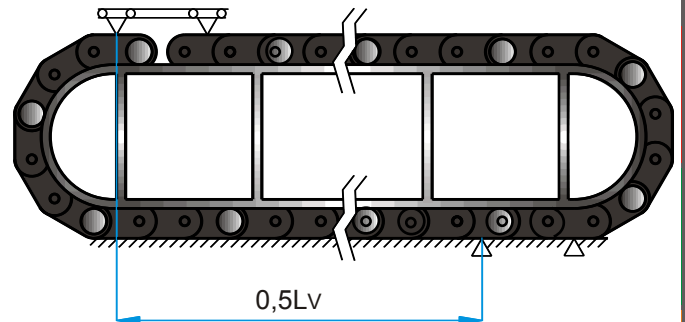
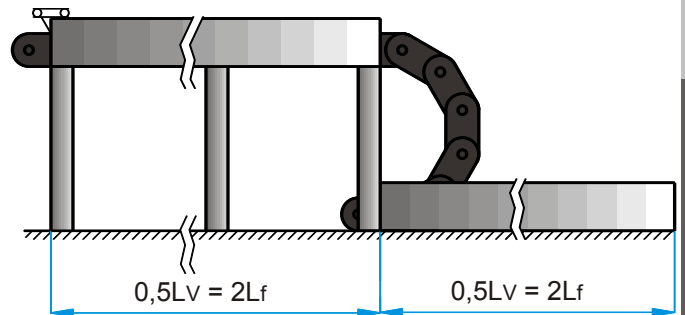
Das SYSTEM MARATHON für unbegrenzte Verfahrwege ist auch für hohe Verfahrsgeschwindigkeiten und große Beschleunigungen ausgelegt. Die den Obertrum tragenden Rollen laufen den gesamten Verfahrweg auf durchgehend ebenen Führungsschienen und schwenken im Energiekettenradius zur Ablage der Energiekette ein. In der rückwärtigen Bewegung schwenken die Rollen wieder aus und führen die Energiekette erneut gleitreibungsfrei über den gesamten Verfahrweg. Das SYSTEM MARATHON ist für Kunststoff- und Stahlenergieketten geeignet.

Gleitende Energieketten

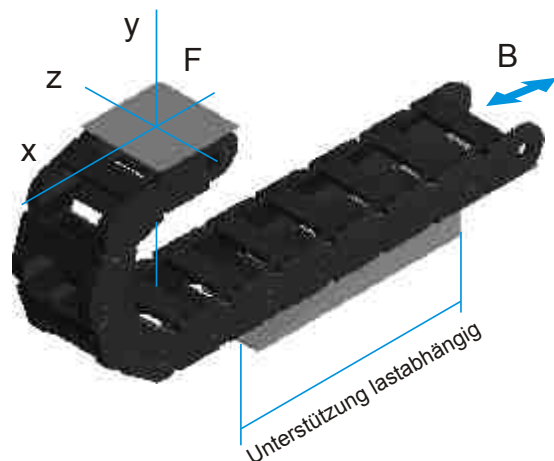
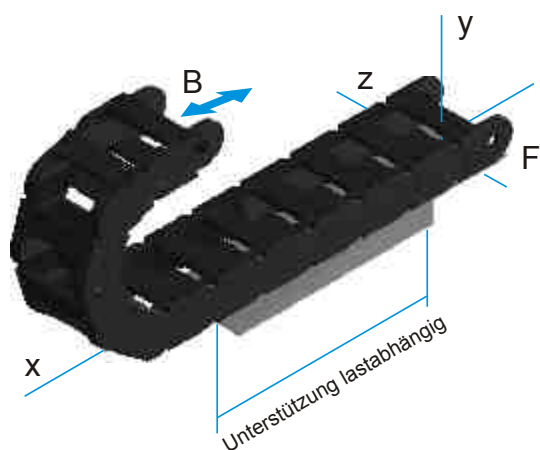
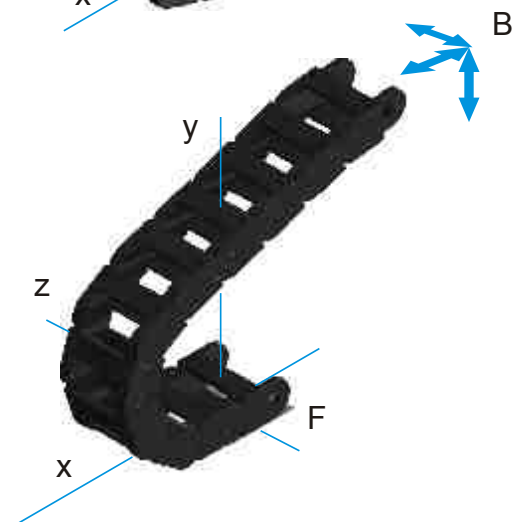
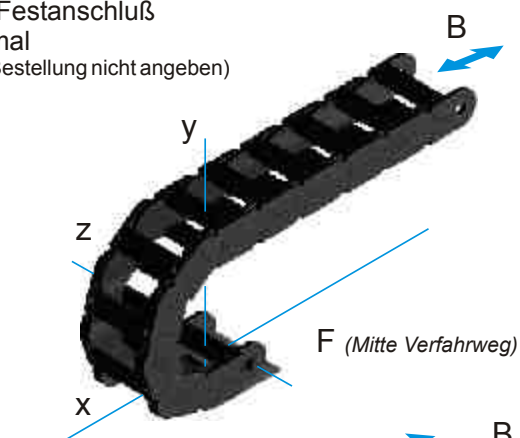
Gleitende Energieketten erfordern zur Führung des Obertrums eine durchgehende Ablagerinne. Zusätzlich ist in der ersten Hälfte des Verfahrwegs entweder eine Gleitleiste zu montieren oder die Energiekette ist über den Festpunktanschluß in der Mitte des Verfahrweges hinaus bis zum Startpunkt zu verlängern, um eine durchgehende Gleitebene zu schaffen (siehe auch Ablage- und Führungsrinnen).

Bei hohen dynamischen Anforderungen an die Energiekette kann ein tiefer gesetzter Mitnehmeranschluß erforderlich werden, durch den eine bessere Krafteinleitung in die Energiekette erfolgt. Bei Verfahrwegen über 30 m, Geschwindigkeiten über 1,5 m/s sowie Beschleunigungen über 1 m/s² ist ein tiefer gesetzter Mitnehmer zu empfehlen, der jedoch nur dort eingesetzt werden kann, wo ausreichende Platzverhältnisse für eine Überlänge der Energiekette vorhanden sind. Kettenglieder mit einem Gegenradius minimieren die erforderliche Überlänge und gegebenenfalls auftretende Schwingungen der verbleibenden freitragenden Länge der Energiekette.

PKK, PLE und SLE Energieketten für gleitende Anordnungen werden vorzugsweise mit Gleitern ausgerüstet, die nach Erreichen der Verschleißgrenze ersetzt werden können, ohne die Energiekette ausbauen oder austauschen zu müssen.



B = beweglicher Anschluß
F = Festanschluß
normal
(bei Bestellung nicht angeben)



Anordnungen

Anordnung normal (n)

Bei der normalen Anordnung ist der Festanschluß in der Regel am ersten Glied des Untertrums in der Mitte des Fahrwegs. Der bewegliche Mitnehmer wird geradlinig in Kettenlängsrichtung in der Höhe $2R+C$ über den gesamten Fahrweg bewegt. Dabei wird der Obertrum durch Abwinkeln der einzelnen Kettenglieder in den Kettenradius stetig verkürzt, bis nahezu die gesamte Kettelänge als Untertrum auf der Grundlage oder in einer Führungsrinne abgelegt ist. Diese Anordnung erlaubt maximale Fahrweggeschwindigkeiten und extreme Beschleunigungen bei optimaler Lebensdauer.

mehraxial (m)

In der mehraxialen Anordnung ist der geradlinigen Bewegung des Mitnehmers entlang der x-Achse (Fahrwegrichtung) eine oder mehrere Bewegungen in y- oder z-Richtung überlagert oder nachgeschaltet. Während die in y-Richtung überlagerten Bewegungen von jeder konventionellen Energiekette ausgeführt werden können, sind für die Bewegungen in z-Richtung Energieketten des Systems ALLROUND erforderlich.

frei überstehend (f)

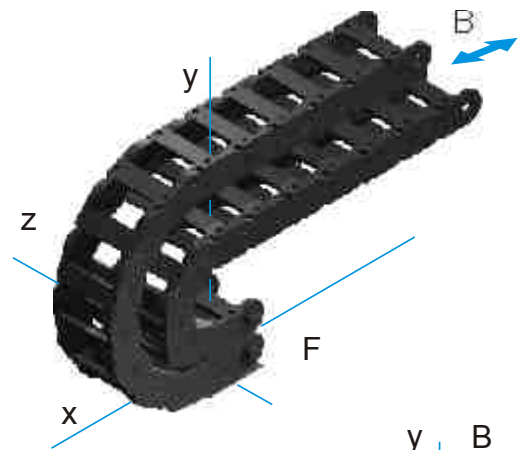
Im Gegensatz zur normalen Anordnung wird bei der frei überstehenden Anordnung der Untertrum nur teilweise durch einen Unterbau abgestützt. Durch die hohe Gewichtsbelastung des Untertrums sind in dieser Anordnung nur deutlich reduzierte Fahrwege möglich.

beweglicher Anschluß unten (u)

Ist der Mitnehmer im Untertrum angeordnet, ist aufgrund der hohen Gewichtsbelastung (s.o.) ebenfalls von geringeren möglichen Fahrwegen auszugehen.

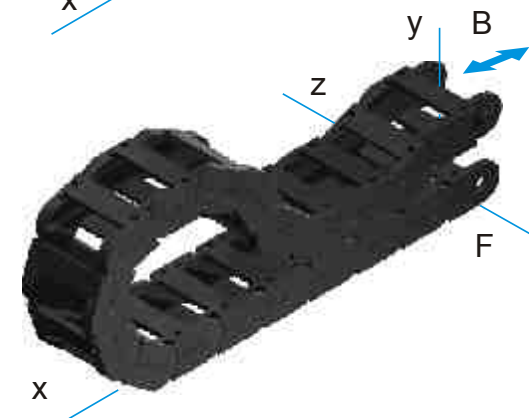
ineinander verlegt (i)

Eine Vielzahl von Leitungen kann die Anordnung mehrerer ineinander verlegter Energieketten mit unterschiedlichem Biegeradius oder sogar unterschiedlicher Energieketten sinnvoll machen. Die Energieketten werden durch einen gemeinsamen Mitnehmer synchron bewegt.



gleitende Anordnung (I)

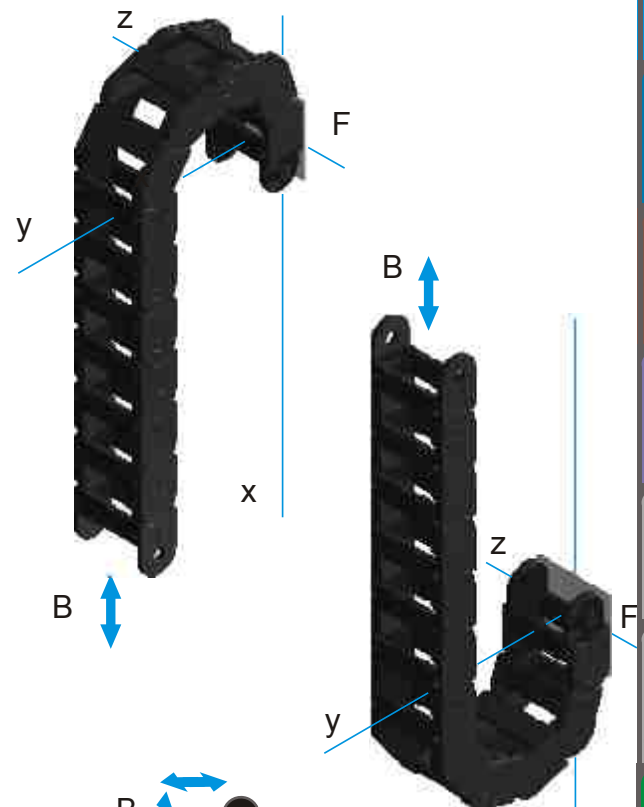
Wenn die freitragende Länge überschritten wird, geht die Energieführungskette in den gleitenden Zustand über. Bei dieser Anordnung sind Energieketten ohne Vorspannung einzusetzen. Eine Führungsrinne ist erforderlich (siehe Ablage- und Führungsrinnen). Gleiter erhöhen die Lebensdauer und können bei Bedarf ausgetauscht werden.



vertikal stehend (s)

Vertikal stehende Anordnungen werden häufig in Anlagen eingebaut, in denen mehrere Linearachsen miteinander gekoppelt sind. In stehender Anordnung sind Energieketten ohne Vorspannung einzusetzen, um ein Ausknicken der Energiekette zu vermeiden. Das Gewicht der Leitungen und der Energiekette muß von dem in Strecklage befindlichen Kettenabschnitt gestützt und geschoben werden.

Die Energiekette sollte so angeordnet werden, dass ggf. auftretende Querschleunigungen in der y-Richtung liegen und durch eine Abstützung aufgefangen werden.

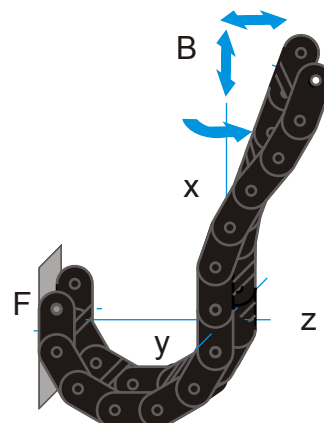


vertikal hängend (h)

Aufzüge, Hochregallager und Rolll Tore sind typische Anwendungen für Energieketten in vertikal hängender Anordnung. In dieser Anordnung ist die Energiekette überwiegend zugbelastet. Querschleunigungen sollten, falls vorhanden, in die y-Richtung gelegt werden. Es sind Energieketten ohne Vorspannung einzusetzen.

hängend mehraxial (hm)

Die Energieführungskette ALLROUND bietet auch in hängender Anordnung die Möglichkeit, Linear- und Schwenkbewegungen miteinander zu kombinieren.



Anordnungen

waagrecht (w)

auf der Seite liegend

Energieketten werden zum Beispiel waagrecht auf der Seite liegend angeordnet, wenn die Platzverhältnisse eine normale Anordnung nicht zulassen. In einigen Fällen stellt die auf der Seite liegende Anordnung eine Alternative bei sehr langen Verfahrwegen mit geringen Verfahrsgeschwindigkeiten und Verfahrhäufigkeiten dar. Auch hier sind überwiegend Energieketten ohne Vorspannung sinnvoll. In der Regel sind geeignete Führungsrinnen und Gleitscheiben oder Rollen erforderlich.

auseinander fahrend (a)

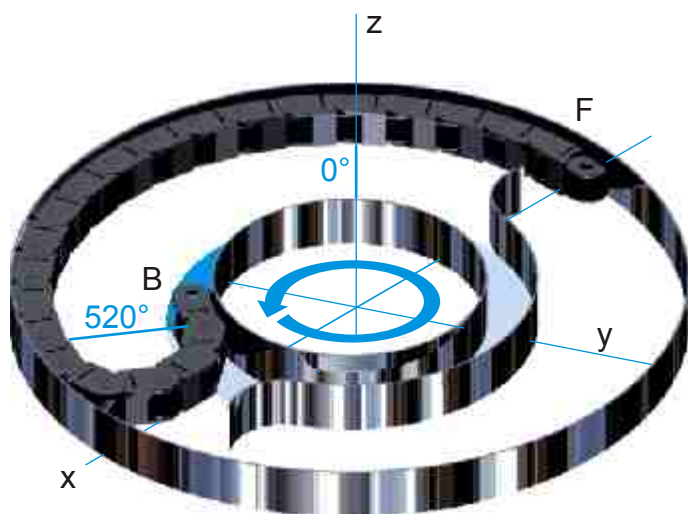
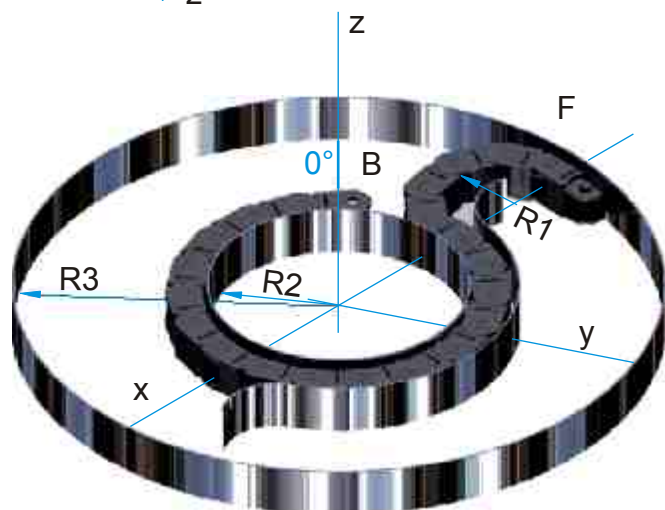
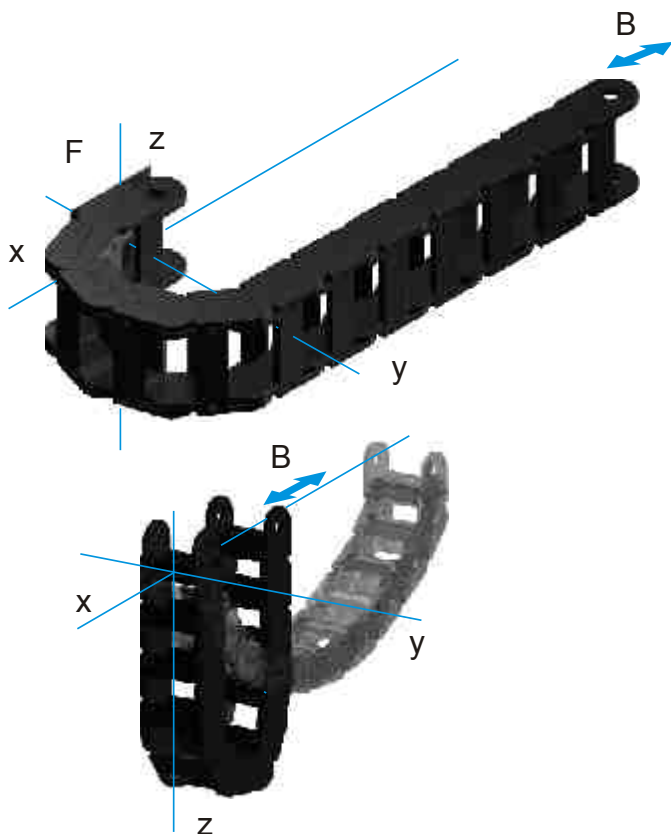
Auseinander fahrende Energieketten zeigen nicht den gewöhnlichen Ablauf des Obertrums. Die Berechnung der Energiekettenlänge erfolgt nicht nach dem klassischen Schema, sondern ist den individuellen Anforderungen der Anwendung anzupassen.

kreisförmig (k)

auf der Seite liegend

Die kreisförmige Bewegung stellt eine Sonderform des Kettenablaufs dar. Bei der kreisförmig auf der Seite liegenden Anordnung ist ein Teil der Energiekette mit einem Gegenradius R_2 zu fertigen. Der äußere Radius R_3 ergibt sich aus der Laschenhöhe, dem Biegeradius der Energiekette R_1 und dem Gegenradius R_2 .

Die kreisförmig auf der Seite liegende Anordnung erlaubt Drehbewegungen bis zu 520° . Eine angepasste Führungsrinne ist erforderlich.



Für die Verlegung in Energieführungsketten sind nur hochflexible Leitungen mit entsprechenden zulässigen Biegeradien und ausreichender dynamischer Belastbarkeit geeignet. Die Leitungen sind drallfrei und in Kettenlängsrichtung frei beweglich zu verlegen. Ring- oder Trommelware ist in umgekehrter Wickelrichtung abzurollen und im gestreckten Zustand in die Kette zu verlegen. Bei Zwischenlagerungen, zum Beispiel nach Ablängung von der Rolle, sind die Leitungen idealerweise gestreckt auszulegen. Die dabei auftretende Relaxation des Materials erleichtert eine drallfreie Verlegung.

Die Aufteilung des Ketteninnenraumes muß eine gegenseitige Beeinflussung der Leitungen durch örtliche Umschlingung einzelner Kabel oder Verklemmung von Kabeln unterschiedlicher Durchmesser sicher verhindern, damit sich jede einzelne Leitung in Längsrichtung frei bewegen läßt (siehe Konstruktionsrichtlinien).

Insbesondere im Energiekettenradius erhöhen zugbeanspruchte Leitungen den Verschleiß und reduzieren die Betriebssicherheit drastisch. Eine Anbindung der Leitungen oder eine Bündelung mehrerer Leitungen mittels Kabelbindern oder dergleichen innerhalb der Energiekette kann ebenso Beschädigungen verursachen.

Zugentlastung

Bei langen Verfahrwegen und hohen Verfahrgeschwindigkeiten sollten die Leitungen nur am beweglichen Mitnehmer der Energieführungskette zugentlastet befestigt werden. Bei frei tragenden Energieketten empfiehlt ekd gelenkrohr auch aus optischen Gründen eine beidseitige Zugentlastung. Der Abstand der Zugentlastung bis zum biegend beanspruchten Bereich richtet sich nach den Angaben des Leitungsherstellers. Für Hydraulik- und Mediensschläuche gelten besondere Anforderungen.

Integrierte Zugentlastung

Bei dieser platzsparenden Variante werden die Zugentlastungen im ersten Kettenglied der Energieführung unmittelbar an den Plastikzwischenstegen fixiert (Montagerichtung der PZ beachten!).

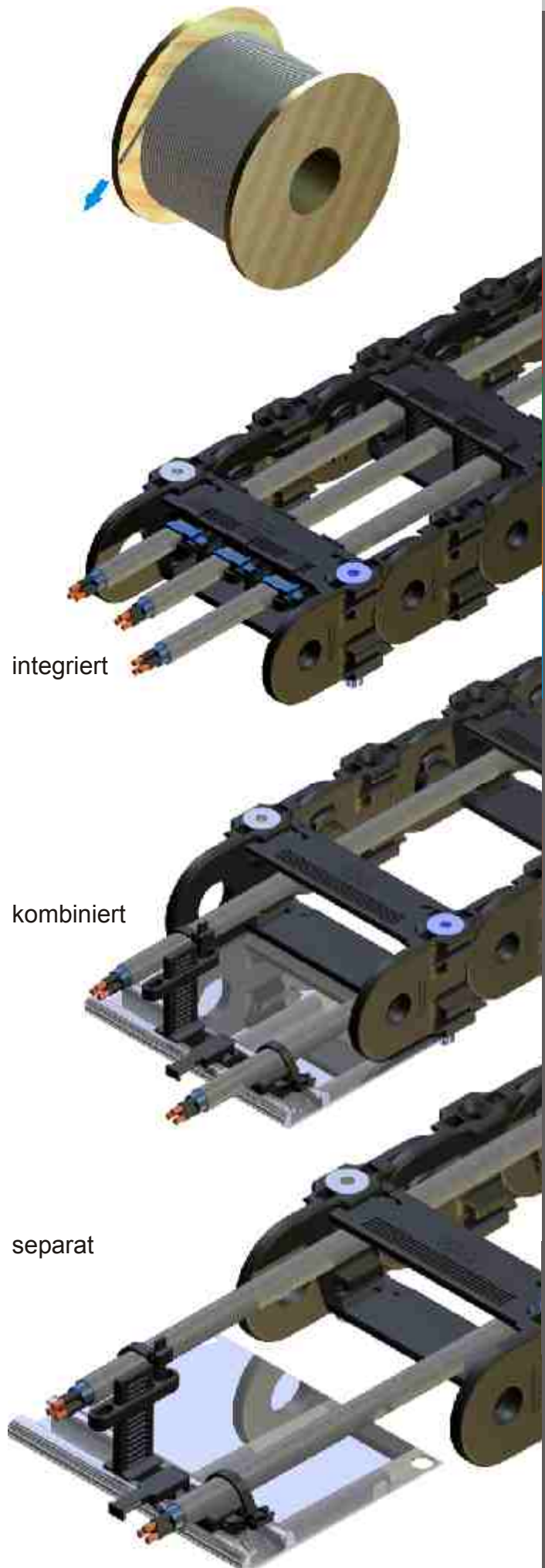
Um einen vorzeitigen Leitungsverschleiß durch dynamische Belastungen zu vermeiden, ist für die integrierte Zugentlastung eine geringe Kettenüberlänge empfehlenswert.

Kombinierte Zugentlastung

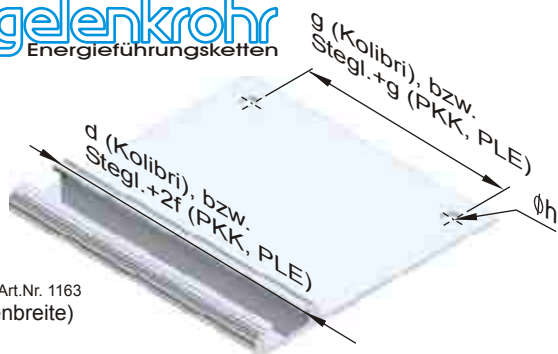
Die kombinierte Zugentlastung verbindet den Vorteil eines ausreichenden Abstandes der Zugentlastung von den biegend beanspruchten Leitungsbereichen mit der einfachen und platzsparenden Montage der integrierten Zugentlastung. Das Ankerprofil wird dazu mit den gleichen Bohrungsmaßen der Energiekette versehen und mit dieser befestigt. Das seitliche Einschieben und Herauslösen der Zugentlastungselemente bleibt durch das vorstehende C-Profil jederzeit möglich.

Separate Zugentlastung

Die separate Zugentlastung ist bei hohen dynamischen Beanspruchungen sowie großen Leitungsdurchmessern zu empfehlen. Ein ausreichender Abstand der Zugentlastung bis zu den bewegten Leitungsbereichen und Längenkompensationen sind leicht zu realisieren. Auch bei dieser Variante ist das seitliche Einschieben und Herauslösen der Zugentlastungselemente ohne Montagearbeiten an der Energieführungskette möglich.



ZLP XX Art.Nr. 1163
(xx = Kettenbreite)



ANKERPROFIL ZLP

Das Aluminium-Ankerprofil dient der variablen Aufnahme der Zugentlastungselemente. Sowohl der Abstand zur Energieführungskette wie auch die Positionierung der Zugentlastungselemente kann frei gestaltet werden. Die Länge des Ankerprofils und die Bohrungsmaße richten sich nach den Anschlußmaßen der Energieführungskette.

ZUGENTLASTUNGSSTEG ZL

Der Zugentlastungssteg ist zur Verankerung des Blauen Bandes und des Kabelankers entwickelt worden. Die konstruktive Gestaltung des Zugentlastungsstegs ist eng an den Plastik-Zwischensteg (PZ) angelehnt. Er wird seitlich in das Ankerprofil oder ein handelsübliches C-Profil eingeschoben und kann durch die vorhandene Rastung mehrere Zugentlastungselemente übereinander positionsgenau aufnehmen.

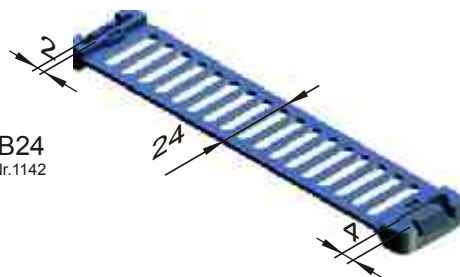
ZL 100
Art.Nr.1612

ZL 80
Art.Nr.1675

ZL 50
Art.Nr.1273



ZLB24
Art.Nr.1142

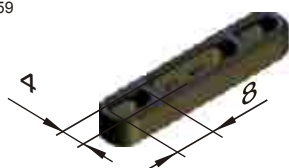


$\varnothing 7 < D < \varnothing 35$

BLAUES BAND ZLB

Das Blaue Band ist ein spezieller ekd gelenkrohr Kabelbinder mit einer 24 mm breiten Kabelumfassung. Das Blaue Band ist auf den Plastikzwischenstegen (2mm, 4mm) und auf dem Zugentlastungssteg rastbar. Leitungen mit einem Durchmesser von 7 mm bis 35 mm können einzeln oder mehrfach (s-förmig) mit dem Blauen Band fixiert werden.

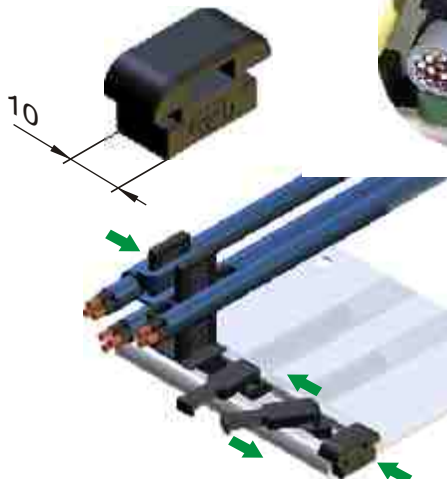
ZLA8
Art.Nr.1159



KABELANKER ZLA8

Die Leitung mit handelsüblichen Kabelbindern am Kabelanker anbinden (einfach oder zweifach) und zur Lagenfixierung auf den Zwischensteg schieben - fertig. Eine mehrlagige Anbindung von Leitungen an dem Zwischensteg ist ebenso problemlos möglich wie die einfache Demontage, um z.B. Wartungsarbeiten durchführen zu können.

ZLS10
Art.Nr.1160



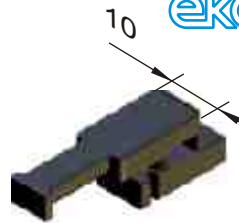
SCHIEBEANKER ZLS 10

Die Leitung wird mit handelsüblichen Kabelbindern am Schiebeanker befestigt und in das Aluminium C-Profil eingeschoben. Das einfache Verschieben der Schiebeanker ermöglicht einen großzügigen Montagefreiraum.

HORNSTEG ZHS 10

Der Hornsteg ZHS10 wird quer in das Ankerprofil eingeschoben und durch eine 90°-Drehung arretiert. Er ist dadurch stufenlos im Ankerprofil positionierbar. Die Leitung wird mit Kabelbindern am Hornsteg befestigt.

ZHS10
Art.Nr.1407



HS65
Art.Nr.1503

HS85
Art.Nr.1504

Der Hornsteg HS 65 und der Hornsteg HS 85 sind Bauteile der integrierten Zugentlastung für die Hornstegvariante der Serie Kolibri. Die Standardvarianten der Serie Kolibri können mit den Hornstegen HS 55 und HS 75 ausgerüstet werden.

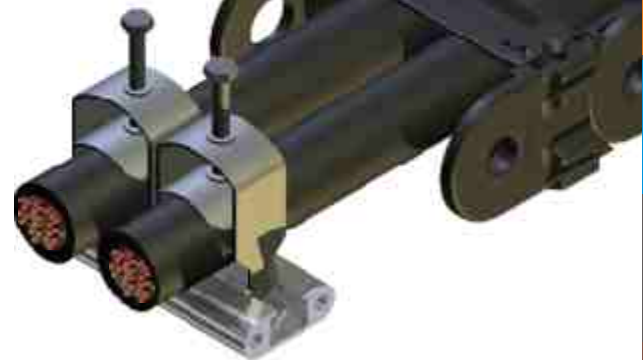
Für die PKK sind der Hornsteg HS 220 und HS 320 lieferbar.

Die Hornstege werden am Steg des Anschlußgliedes befestigt.

BÜGELSCELLEN

Handelsübliche Bügelschellen können als separate Zugentlastung (s.o.) mit dem Aluminium-C-Profil der SLE 320 oder der SLE 520 vor die Energiekettenanschlüsse montiert werden.

Als integrierte Zugentlastung können sie bei der SLE und der PLE direkt in die Stege der Energiekettenendglieder eingesetzt werden.



Allgemeine Betriebs- und Sicherheitshinweise

Energieführungsketten sind technische Produkte, die im Rahmen einer ingenieurmäßigen Auslegung nach dem Stand der Technik für konkrete Anwendungsfälle konzipiert und bemessen werden. Dabei wird im Umgang mit diesen Produkten das Einhalten von Betriebs- und Sicherheitsvorschriften nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik vorausgesetzt. So ist beispielsweise der Aufenthalt im Arbeitsbereich einer Energieführungskette nur dann zulässig, wenn geeignete Sicherheitsmaßnahmen getroffen sind, die ein unbeabsichtigtes Verfahren der Kette verhindern. Die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) sind einzuhalten. Darüber hinaus gehende Anforderungen, wie zum Beispiel beim Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen, sind - falls zutreffend - ebenfalls zu berücksichtigen.

Der bestimmungsgemäße Gebrauch setzt die Einhaltung der dimensionierungsgerechten Grenzen von Energieführungsketten voraus. Die nachfolgend aus Praxiserfahrungen bekannten Fehler können zu erheblichen Funktionsbeeinträchtigungen oder zu Beschädigungen der Energieketten führen:

- unsachgemäße Handhabung der Energiekette bei Transport und Montage
- unzulässige Gewichtsbelastung der Energiekette, insbesondere eines frei tragenden Obertrums
- Verfahren der Energieführungskette über den konstruktiv festgelegten Endpunkt
- Einbringen von Störkonturen oder Bauteilen oder Teilen davon (z.B. grobe Späne) in den Verfahrenraum
- unsachgemäße Leitungsbelegung

Sind durch die Betriebsverhältnisse verschleißfördernde Randbedingungen wie abrasiv wirkender Staubeintrag oder anlagenbedingte Schwingungen und Vibrationen nicht zu vermeiden, so sind durch angemessene konstruktive Maßnahmen und Inspektionsintervalle, insbesondere in nicht überwachten, automatisiert arbeitenden Anlagen, unvorhersehbare Maschinenausfälle zu vermeiden.

Der Bestelltext einer ekd gelenkrohr Energiekette enthält folgende Angaben:

Die **Energieketten**auswahl erfolgt nach Durchmesser und Anzahl der zu verlegenden Leitungen. Ein Freiraum von mindestens 10% für Kabel und 20% für Schläuche sollte vorhanden sein. Aus den Betriebsbedingungen ergibt sich die Auswahl zwischen Kunststoff- oder Stahlenergiekette sowie zwischen offener und geschlossener Bauform.

Der **Radius** wird durch den Mindestbiegeradius der zu verlegenden Leitungen bestimmt. Die Angaben des Herstellers sind zu beachten. Im Normalfall kann das 10-fache des größten Kabeldurchmessers als Radius der Energiekette gewählt werden.

Die **Länge** der Energiekette ist der Abstand zwischen der ersten und letzten Drehachse der Kettenglieder in Kettenrichtung. Sie ist dem Fahrweg entsprechend zu bemessen. Hierbei kann folgende Formel verwendet werden:

$$L = \text{Fahrweg} / 2 + (4 \times \text{Radius}) \quad (\text{Aufganzzahliges Vielfaches der Laschenteilung aufrunden})$$

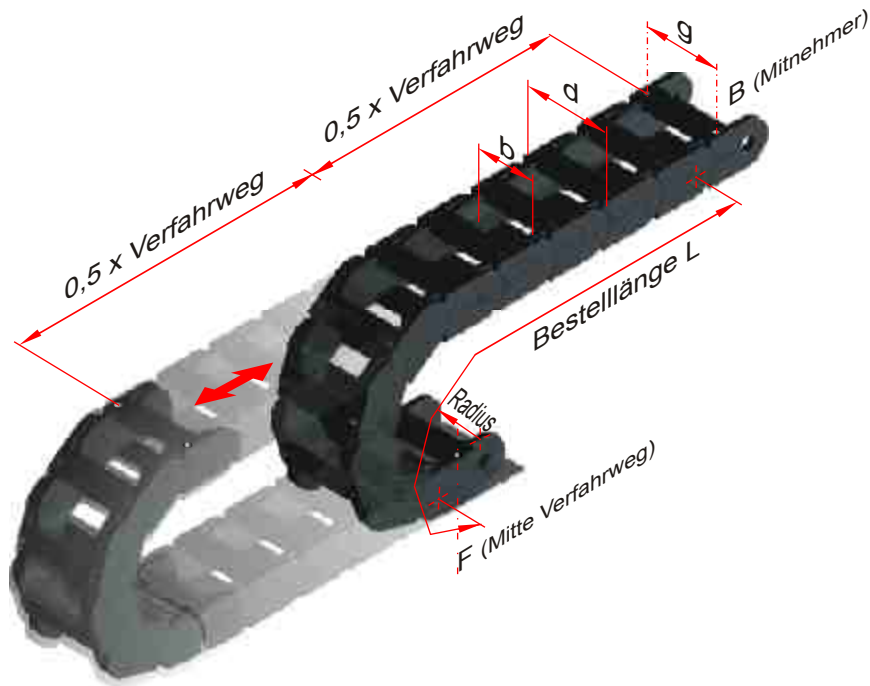
Kolibri, PKK und PLE Energieketten werden mit zusätzlichen Anschlußlaschen geliefert (siehe Darstellung unten).

Die **Breite** der Energiekette muß für die zu verlegenden Leitungen ausreichend bemessen werden. In der Bestellung wird die gewählte Steglänge (c) als Breite der Energiekette angegeben, sofern diese nicht durch die Energiekette vorgegeben ist (Kolibri, SFK, PFR, siehe Maßtabellen). Bei Anwendungen mit geringen Fahrgeschwindigkeiten können die Leitungen mittels Lagenstegen auch übereinander verlegt werden, wodurch die Breite der Energiekette reduziert werden kann.

Die **Anschlüsse** sind bei Kunststoffenergieketten nur anzugeben, wenn nicht der integrierte Anschluß genutzt werden soll. Im Bestelltext wird ggf. zuerst der Festpunktanschluß, dann der Mitnehmeranschluß genannt.

Die **Anordnung** ist nur anzugeben, wenn nicht die normale Anordnung gewählt wird.

Die **Stegaufteilung** gibt die Anzahl der Zwischen- und Lagenstege vor. Häufig ist eine Stegaufteilung nach Zeichnung sinnvoll.



Bestellbeispiele:

Energiekette	/	Radius X	Länge	/	Breite	/	Anschlüsse (F/B)	Anordnung	Stegaufteilung
Kolibri 30.095.0	/	75	X 2170						
PKK 220	/	200	X 2340	/	200			"h"	;5 Pz, 1PT55
PLE 220	/	200	X 2325	/	200			"u"	;5 Pz, 1 Pt55
SLE 220	/	200	X 2325	/	200		- D/E		n.Z.
GKA 160	/	1000	X 8775	/	660		- D/E		n.Z.
SFK 32N	/	250	X 3000				- A/N	"h"	
PFR 223	/	200	X 3200				- K/K		

Bestellbeispiele

Kolibri 30.095.0 (Standardausführung, Teilung 35 mm),
normale Anordnung, Biegeradius R75,
Verfahrweg s = 3,680 m:

$$s/2 + 4R = 3.680\text{mm}/2 + (4 \times 75\text{mm}) = 2140\text{mm}$$

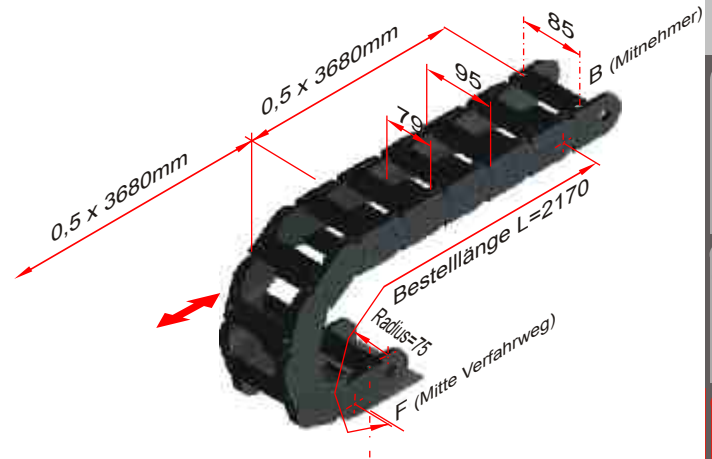
$$2140\text{mm}/35\text{mm} = 61,14 \Rightarrow 62 \text{ Kettenglieder}$$

$$62 \times 35\text{mm} = 2170\text{mm} = \text{Bestelllänge } L$$

Die Energiekette wird über den integrierten Anschluß
befestigt. Eine Innenraumaufteilung erfolgt nicht.

Bestelltext:

Pos 1: 1 Stck. Kolibri 30.095.0 / 75 x 2170



PKK 220 Biegeradius R 200, Verfahrweg 3,00m,
Innenbreite 200 mm (Steglänge 200), die Energiekette wird
hängend eingebaut, Innenraumaufteilung durch 5 PZ
(verschiebbar) und 1 PT 55 in jedem 2. Kettenglied.
Eine Zugentlastung der Leitungen soll beidseits mit
Ankerprofil, Zugentlastungsstegen und Kabelankern sowie
Schiebeankern erfolgen.

$$s/2 + 4R = 3.000\text{mm}/2 + (4 \times 200\text{mm}) = 2300\text{mm}$$

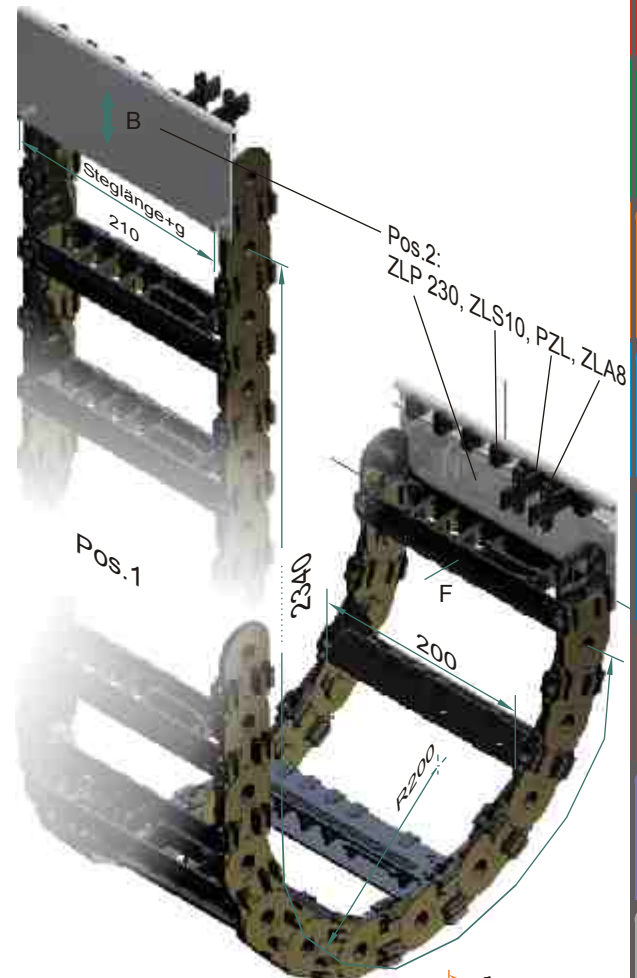
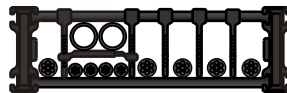
$$2300\text{mm}/65\text{mm} = 35,38 \Rightarrow 36 \text{ Kettenglieder}$$

$$36 \times 65\text{mm} = 2340\text{mm} = \text{Bestelllänge } L$$

Bestelltext:

Pos. 1: 1 Stck. PKK 220 / 200 x 2340 / 200 "h"; 5 PZ (ver-
schiebbar), 1 PT 55, in jedem 2. Glied
Pos. 2: 2 Stck. ZLP 230 mit 7 ZLS 10, 2 ZL 50, 2 ZLA 8

Geplante Belegung:



PLE 320 Biegeradius R 100, Verfahrweg 1,00m,
Innenbreite 100 mm (Steglänge 100), beweglicher
Anschluß unten, Einsätze nach Zeichnung Nr. xy in jedem
Steg.
Eine Zugentlastung der Leitungen soll extern installiert
werden

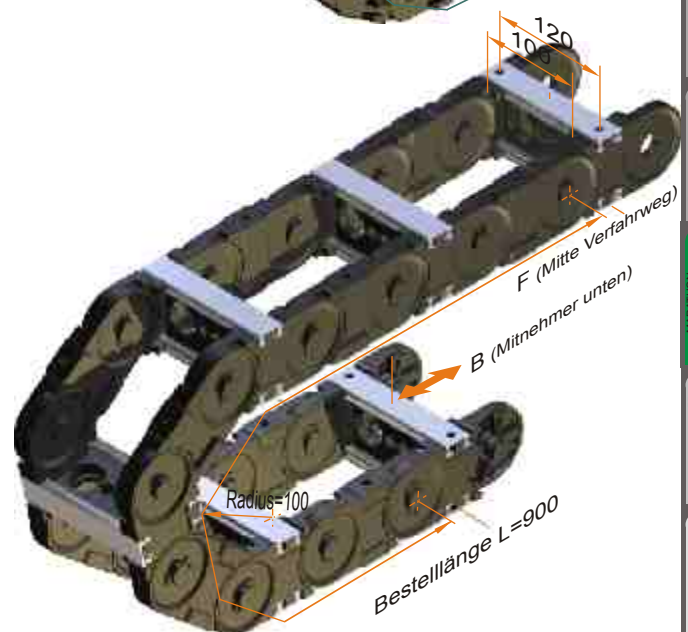
$$s/2 + 4R = 1.000\text{mm}/2 + (4 \times 100\text{mm}) = 900\text{mm}$$

$$900\text{mm}/100\text{mm} = 9 \Rightarrow 9 \text{ Kettenglieder}$$

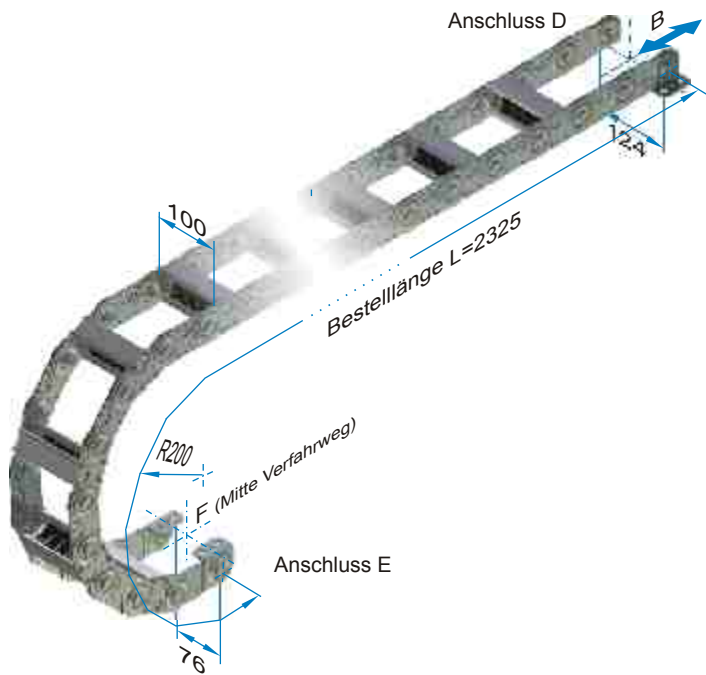
$$9 \times 100\text{mm} = 900\text{mm} = \text{Bestelllänge } L$$

Bestelltext:

PLE 320 / 100 x 900 / 100 "u"; Einsätze nach ZNr.xy



Bestellbeispiele



SLP 220 (SLE Standardausführung mit Plastik-Einsätzen), Teilung 75 mm, Biegeradius R200, Verfahrweg $s = 3,00\text{m}$, Innenbreite (=Steglänge) 100 mm, normale Anordnung. Die Energiekette wird über den Anschluss D und E befestigt. Eine Innenraumaufteilung erfolgt mit 5 PZ in jedem 2. Kettenglied.

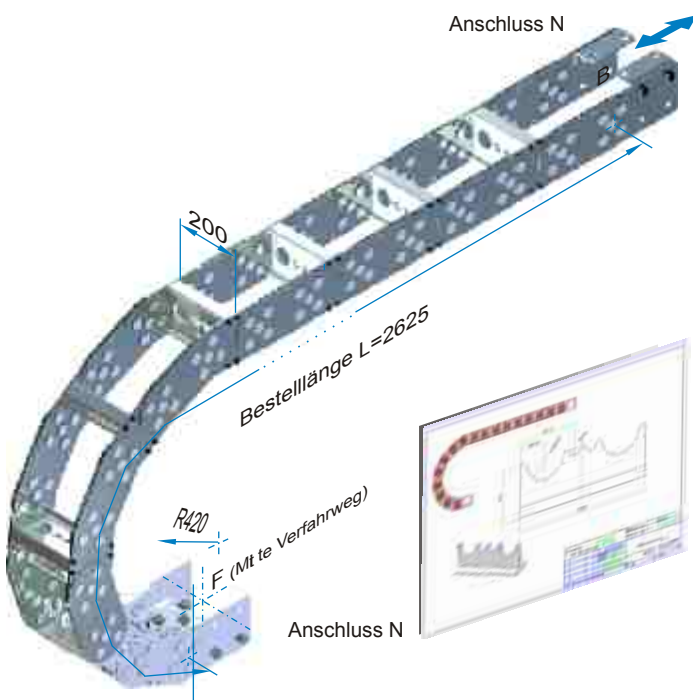
$$S/2+4R = 3.000\text{mm}/2 + (4 \times 200\text{mm}) = 2300\text{mm}$$

$$2300\text{mm}/75\text{mm} = 30,66 \Rightarrow 31 \text{ Kettenglieder}$$

$$31 \times 75\text{mm} = 2325\text{mm} = \text{Bestelllänge } L$$

Bestelltext:

Pos 1: 1 Stck. SLP220/200x2325/100-E/D;5 PZ



GKA 110 (GKA Standardausführung mit Aluminium-Stegen), Teilung 175 mm, Biegeradius R420 (minimaler Polygoneffekt), Verfahrweg $s = 1,80\text{m}$, Innenbreite (=Steglänge) 200 mm, normale Anordnung. Die Energiekette wird beidseits über den Normalanschluss (Anschluss N) befestigt. **Die Innenraumaufteilung erfolgt wie der angepasste Radius nach Zeichnung.**

$$S/2+4R = 1800\text{mm}/2 + (4 \times 420\text{mm}) = 2580\text{mm}$$

$$2580\text{mm}/175\text{mm} = 14,74 \Rightarrow 15 \text{ Kettenglieder}$$

$$15 \times 175\text{mm} = 2625\text{mm} = \text{Bestelllänge } L$$

Bestelltext:

Pos 1: 1 Stck. GKA 110 /420x2625/200-N/N
nach Zeichnung Nr. 0000/2009

Bei Energieketten GKA ist die Bestelllänge L als ungerades Vielfaches der Teilung zu wählen.

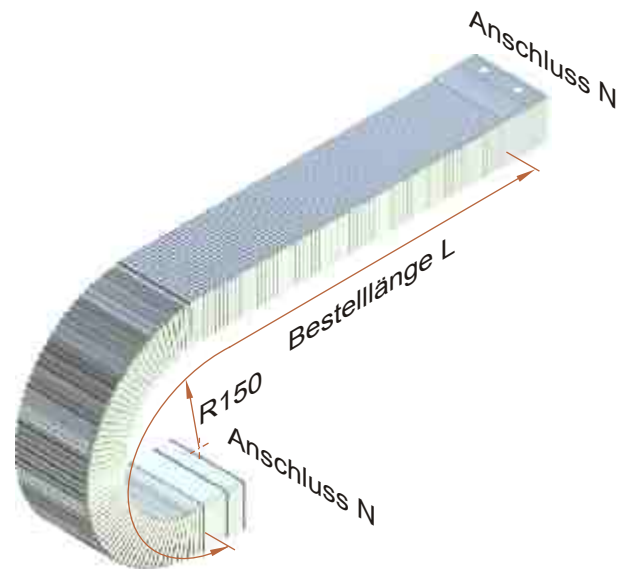
Bestellbeispiele

SFK 22H, Biegeradius R150, Verfahrweg s = 3,00m, Innenbreite 80 mm, Innenhöhe 56 mm, normale Anordnung.
Die Energiekette wird beidseits über den Anschluss N befestigt.

$$S/2+4R = 3.000\text{mm}/2+(4 \times 150\text{mm}) = 2100\text{mm}$$

$$2100\text{mm} = \text{Bestelllänge } L$$

Bestelltext:
Pos 1: 1 Stck. SFK 22H/150x2100-N/N



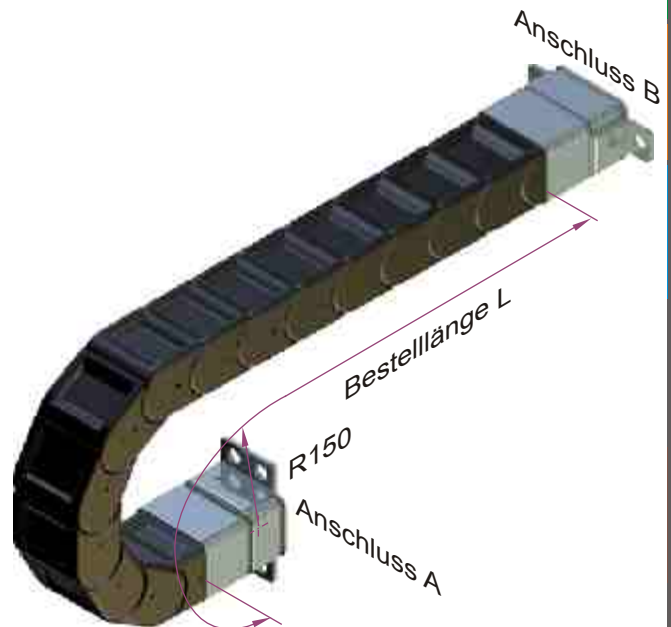
PFR 122, Teilung 35 mm, Biegeradius R75, Verfahrweg s = 0,31 m, Innenbreite 38 mm, Innenhöhe 50 mm, normale Anordnung.
Die Energiekette wird über den Anschluss A und den Anschluss B befestigt.

$$S/2+4R = 310\text{mm}/2+(4 \times 75\text{mm}) = 455\text{mm}$$

$$455\text{mm}/35\text{mm} = 13 \text{ Kettenglieder}$$

$$13 \times 75\text{mm} = 455\text{mm} = \text{Bestelllänge } L$$

Bestelltext:
Pos 1: 1 Stck. PFR 122/75x455-A/B



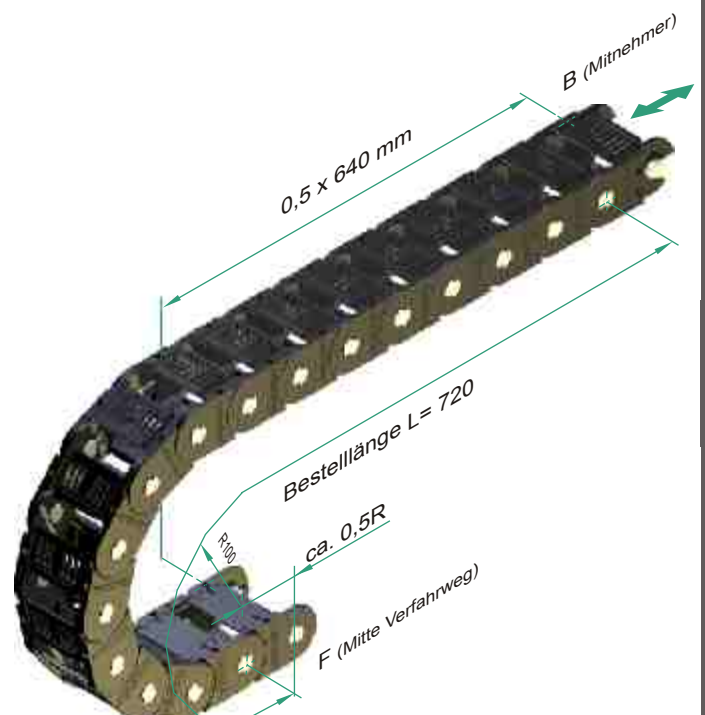
Kolibri 40.062.0 ELTOLA, Teilung 45 mm, Biegeradius R100, Verfahrweg s = 0,64 m, normale Anordnung.
Die Energiekette wird über den integrierten Anschluß befestigt.

$$S/2+4R = 640\text{mm}/2+(4 \times 100\text{mm}) = 720 \text{ mm}$$

$$720\text{mm}/45\text{mm} = 16 \text{ Kettenglieder}$$

$$720\text{mm} = \text{Bestelllänge } L$$

Bestelltext:
Pos 1: 1 Stck. Kolibri 40.062.0/100x720 ELTOLA



Kolibri

Kolibri Anwendungen	19
Kolibri Maße	20
Kolibri Bauarten	21
Kolibri Baugrößen	22
Kolibri Höhe 10	23
Kolibri Höhe 15	24
Kolibri Höhe 22	26
Kolibri Höhe 30	28
Kolibri Höhe 40	33
Kolibri Höhe 50	35
Kolibri Höhe 65	37
Kolibri Bauteile	39
Kolibri Montage	40
Kolibri Stirnflansche	42
Kolibri Artikel-Nr.	44



geschlossen + offen

Kolibri Eigenschaften Kunststoffstandardkette

Die preisgünstige Energieführungskette für den leichten Maschinenbau. Der patentierte Öffnungsmechanismus bietet gleichzeitig extrem hohe Verwindungssteifigkeit und komfortables Öffnen.

leichte Belegung durch Klappstege
Klappstege beidseitig zu öffnen
variable Aufteilung durch Steckstege
Steckstege auch nachrüstbar

Alle ekd Kunststoff Energieketten sind mit dem integrierten Kunststoffanschluß ausgestattet. Zusätzliche Bauteile zur Befestigung der Energieketten können damit entfallen.

Maße

Biegeradien:	15	bis	300 mm
Innenhöhe:	7	bis	50 mm
Innenbreite:	7	bis	205 mm
Energiekettengewicht:	0,06	bis	2,7 kg/m

Verfahrweg

Der maximale Verfahrweg wird durch die Anordnung und das Zusatzgewicht (Leitungsgewicht) bestimmt. Bei normaler Anordnung ist der maximale Verfahrweg das zweifache der freitragenden Länge. Stützrollen oder ähnliche konstruktive Maßnahmen können diesen Wert erhöhen.

In gleitender Anordnung sind (anwendungsabhängig) Verfahrwege bis 100 m möglich. Darüber hinaus sind konstruktive Maßnahmen erforderlich (siehe Konstruktionsrichtlinien).

Verfahrgeschwindigkeit

Die Verfahrgeschwindigkeit unterliegt grundsätzlich keiner Beschränkung. Bei gleitenden Anordnungen sind jedoch anwendungsspezifische Einflüsse zu berücksichtigen.

Beschleunigung

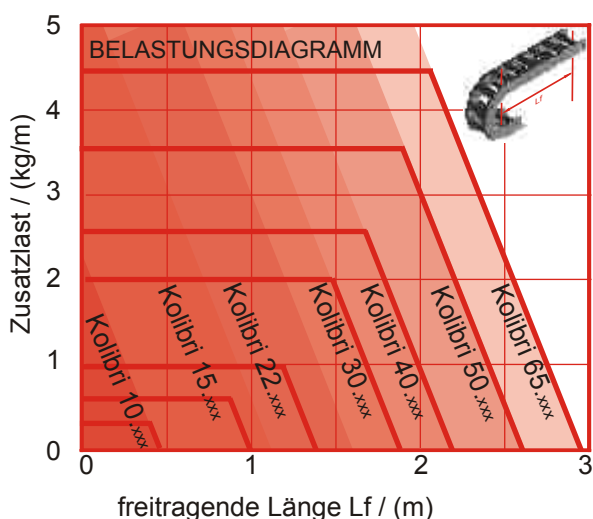
Die Beschleunigung unterliegt grundsätzlich keiner Beschränkung. Grenzen können lediglich durch die bei hohen Leitungsgewichten auftretenden Zugkräfte erreicht werden.

Gebrauchstemperatur

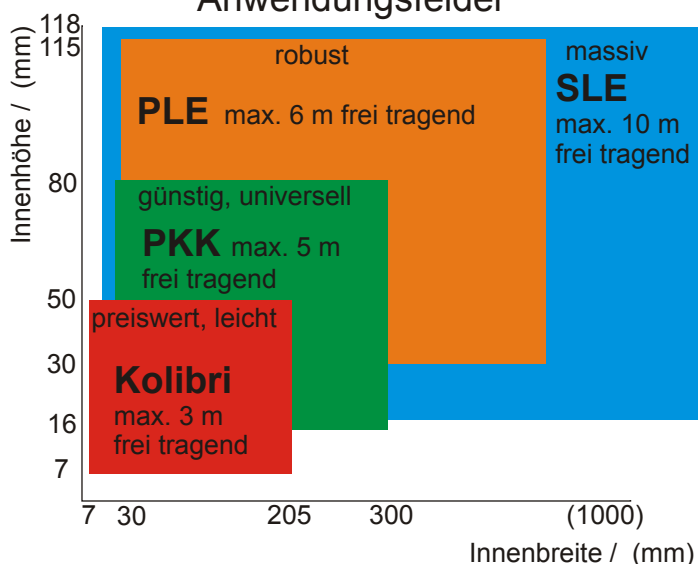
Die Dauergebrauchstemperatur liegt zwischen -20°C und 100°C.

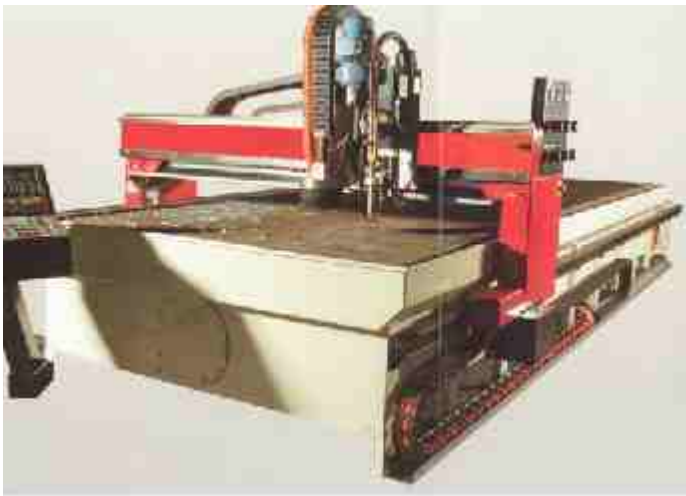
Spezialausführungen

ELTOLA	... leiser Lauf
ATEX	... EX-Schutz
ESD	... antistatisch
V-0	... selbstverlöschend



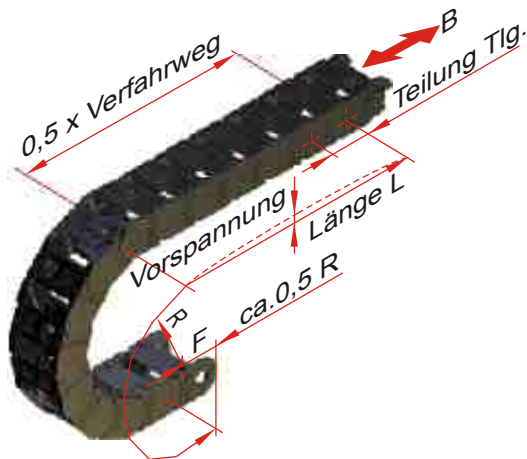
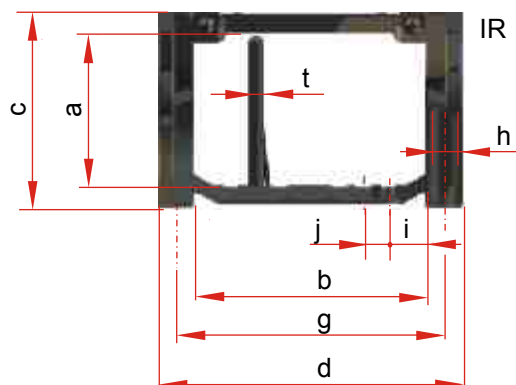
Anwendungsfelder





Roboter, Handhabungstechnik,
Fördertechnik, Papiermaschinen,
Textilmaschinen, Kläranlagen





Kolibri													Gewicht
c . d .Bauart	vorm. Bezeichn.		Tlg	a	b	c	d	g	h	i ¹⁾	j ¹⁾	t ²⁾	kg/m
10.012.4	00.3		15	Ø7		10	12	12	3	-	-	-	0,05
15.015.3 .4	0	0.3	20	Ø10		15	15	15	4	-	-	-	0,15
15.036.5		02.5	18	10	25	15	36	30	4	-	-	-	0,30
15.037.3	02		20	10	24	15	37	30	4	-	-	-	0,30
15.051.0	03		20	10	39	15	51	44	4	-	-	-	0,35
22.025.4	04.3		30	17	15	22	25	19,4	4	-	-	-	0,20
22.038.0	05.0		26	17	27	22	38	32.5	4	8	10	2	0,34
22.048.0	06		30	17	36	22	48	42	4	13	10	2	0,37
22.060.5		07.5	26	16	48	22	60	54	4	9,5	10	2	0,54
30.030.3	1		40	24	18	30	30	23	4	-	-	-	0,50
30.050.0 .1 .5	10.0	10.5	35	23	34	30	50	40	5	9,5	5	3 ²⁾	0,54
30.060.0 .1	11.0		35	23	44	30	60	50	5	9,5	5	3	0,61
30.080.0 .1 .2 .4 .5	12.0	12.5	35	23	64	30	80	70	5	9,5	5	3 ²⁾	0,65
30.095.0 .1	13.0		35	23	79	30	95	85	5	12	5	3	0,75
30.125.0 .1	14.0		35	23	109	30	125	115	5	12	5	3	0,87
40.062.2 .5		15.5	45	31	48	40	62	54	5	8	10	4	0,91
40.075.2			45	31	60	40	75	67	5	8	10	4	1,05
50.065.0 .5	21.0	21.5	55	40	48	50	65	55	6	9	9	2	1,30
50.095.0 .1 .2 .5	19.0	19.5	55	40	78	50	95	85	6	6,5	5	2	1,35
50.125.0	22.0		55	40	108	50	125	115	6	6,5	5	3	1,52
50.150.0 .5	20.0	20.5	55	40	133	50	150	140	6	6,5	5	3	1,90
65.095.1 .5		24.5	70	50	77	65	95	85	6	13,5	10	4	2,20
65.135.1 .5		25.5	70	50	117	65	135	125	6	13,5	10	4	2,60
65.195.1 .5		27.5	70	50	177	65	195	185	6	13,5	10	4	3,00
65.225.0	29.0		70	50	205	65	225	215	6	17,5	5	4	2,71

1) nicht bei Kolibri *.2

2) bei Kolibri *.2 ist t=4 bei Kolibri *.5 ist t=2

Kolibri 00.000.0
Standardausführung
Klappsteg im Innenradius
separierbar durch Stecksteg
integrierter Anschluß



Kolibri 00.000.1
im Außenradius zu öffnen
Klappsteg im Außenradius
separierbar durch Stecksteg
integrierter Anschluß



Kolibri 00.000.2
verstärkte Ausführung
Klappsteg im Innenradius
separierbar (PZ)
integrierter Anschluß



Kolibri 00.000.3
einteiliges Kettenglied
nicht zu öffnen
nicht separierbar
integrierter Anschluß



Kolibri 00.000.4
Filmscharnier / Federsteg
Filmscharnier im Innenradius
nicht separierbar
(integrierter Anschluß)



Kolibri 00.000.5
geschlossene Ausführung
Klappdeckel im Außenradius
separierbar durch Stecksteg
integrierter Anschluß



Kolibri									
c . d .Bauart	vorm. Bezeichn.		Radius						
10.012.4	00.3		15	30	50				
15.015.3 .4	0	0.3	17,5 ²⁾	20	30				
15.036.5		02.5		30	50				
15.037.3	02			20					
15.051.0	03			20	30				
22.025.4	04.3			35	70	100			
22.038.0	05.0			35	50	70	100		
22.048.0	06			35	70				
22.060.5		07.5			50	70	100		
30.030.3	1			40		100		200	
30.050.0 .1 .5	10.0	10.5		40 ¹⁾	60	75	100	150	200
30.060.0 .1	11.0			40	50	75	100	150	200
30.080.0 .1 .2 .4 .5	12.0	12.5		40 ¹⁾	60 ⁴⁾	75	100	150	200
30.095.0 .1	13.0			40		75	100	125	150
30.125.0.1	14.0			40		75	100	150	200
40.062 .2 .5		15.5			60 ¹⁾	75	100	150	200
40.075.2					60	75	100	150	200
50.065.0 .5	21.0	21.5			75 ¹⁾	100	125 ¹⁾	150	200
50.095.0 .1 .2 .5	19.0	19.5			75 ¹⁾	100	125 ¹⁾	150	175 ¹⁾
50.125.0	22.0				75	100		150	200
50.150.0 .5	20.0	20.5			75 ¹⁾	100		150	200
65.095.1 .5	24.1	24.5					125	150	200
65.135.1 .5		25.5					125	150	200
65.195.1 .5		27.5					125	150	200
65.225.0	29.0					100	125	150	200

1) nicht Kolibri xx.xxx.5

2) nur Kolibri 15.015.3

3) zusätzlich R400

4) nur Kolibri 30.080.5

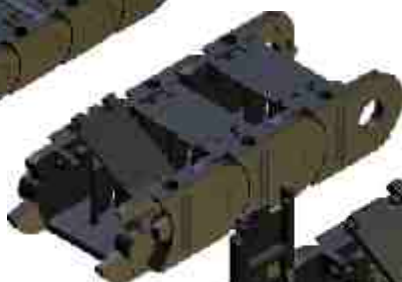
Höhe 10



Höhe 15



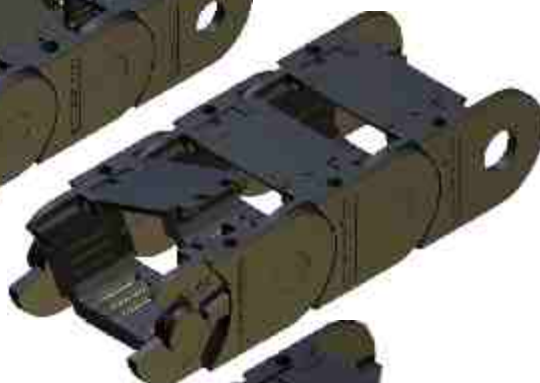
Höhe 22



Höhe 30



Höhe 40



Höhe 50



Höhe 65



Kolibri Höhe 10

Innenhöhe 7, Innenbreite 7



Kolibri 10.012.4

einteiliges Kettenglied

Filmscharnier im Innenradius

integrierter Anschluß oder separate Anschlüsse

Nutzraum (axb): Ø7 nicht separierbar

Biegeradius: 15 / 30 / 50

Gewicht: 0,05 kg/m

freitragend: 0,4 m bei 0,3 kg/m Zusatzlast

Teilung: 15

Bestellbeispiel:

Kolibri 10.012.4 / 50 x 1005

Bauart / Radius x Länge





Kolibri Höhe 15

Innenhöhe 10, Innenbreite 10 bis 39

Kolibri 15.015.3

einteiliges Kettenglied

nicht zu öffnen

Anschluß als separates Bauteil (Art.Nr. 0700)

Nutzraum (axb): Ø10 nicht separierbar

Biegeradius: 17.5 / 20 / 30

Gewicht: 0,15 kg/m

freitragend: 0,9 m bei 0,9 kg/m Zusatzlast

Teilung: 20

Bestellbeispiel:

Kolibri 15.015.3 / 30 x 1000

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 15.015.4

einteiliges Kettenglied

Filmscharnier im Innenradius

Anschluß als separates Bauteil (siehe Kolibri 15.015.3)

Nutzraum (axb): Ø10 nicht separierbar

Biegeradius: 20 / 30

Gewicht: 0,15 kg/m

freitragend: 0,9 m bei 0,9 kg/m Zusatzlast

Teilung: 20

Bestellbeispiel:

Kolibri 15.015.4 / 30 x 1000

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 15.036.5

geschlossene Ausführung

Klappdeckel im Außenradius

integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 10 x 25 nicht separierbar

Biegeradius: 30 / 50

Gewicht: 0,3 kg/m

freitragend: 0,9 m bei 0,9 kg/m Zusatzlast

Teilung: 18

Bestellbeispiel:

Kolibri 15.036.5 / 30 x 1008

Bauart / Radius x Länge

Kolibri Höhe 15

Innenhöhe 10, Innenbreite 10 bis 39



Kolibri 15.037.3

einteiliges Kettenglied
nicht zu öffnen
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 10 x 24 nicht separierbar
Biegeradius: 20, 30
Gewicht: 0,3 kg/m
freitragend: 0,9 bei 0,9 kg/m Zusatzlast
Teilung: 20

Bestellbeispiel:

Kolibri 15.037.3 / 20 x 1000

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 15.051.0

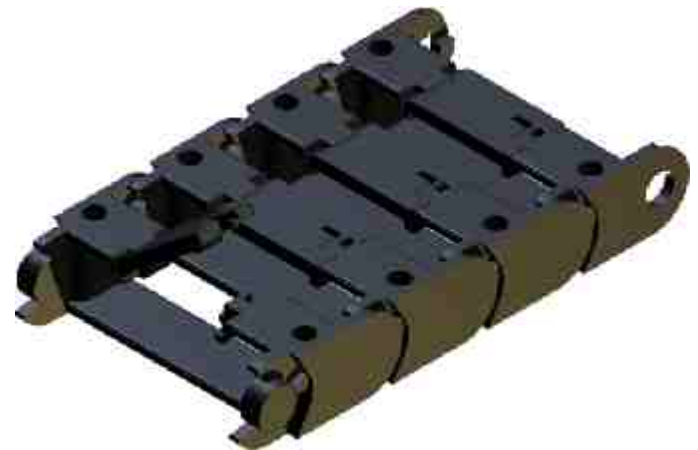
Standardausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 10 x 39 nicht separierbar
Biegeradius: 20 / 30
Gewicht: 0,35 kg/m
freitragend: 0,9 m bei 0,9 kg/m Zusatzlast
Teilung: 20

Bestellbeispiel:

Kolibri 15.051.0 / 30 x 1000

Bauart / Radius x Länge





Kolibri Höhe 22

Innenhöhe 16 bis 22, Innenbreite 15 bis 48

Kolibri 22.025.4

einteiliges Kettenglied
Filmscharnier
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 17 x 15 nicht separierbar
Biegeradius: 35 / 70 / 100
Gewicht: 0,20 kg/m
freitragend: 1,3 m bei 1,5 kg/m Zusatzlast
Teilung: 30

Bestellbeispiel:

Kolibri 22.025.4 / 35 x 1020

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 22.038.0

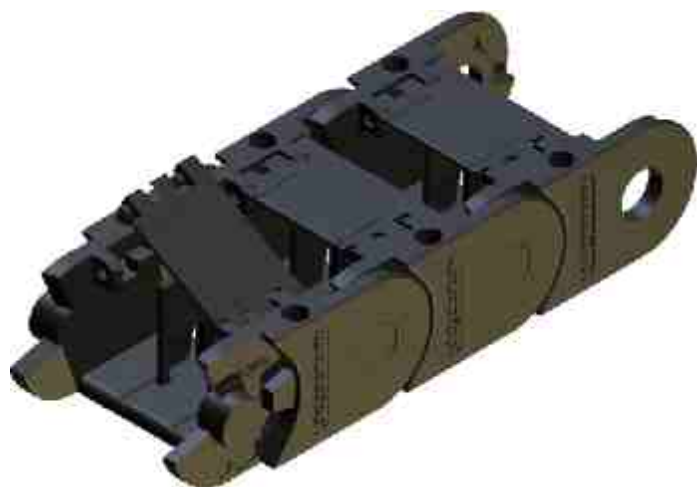
Standardausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 17 x 27 separierbar (PZ)
Biegeradius: 35 / 50 / 70 / 100
Gewicht: 0,34 kg/m
freitragend: 1,5 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 26

Bestellbeispiel:

Kolibri 22.038.0 / 35 x 1040

Bauart / Radius x Länge



Kolibri Höhe 22

Innenhöhe 16 bis 22, Innenbreite 15 bis 48

max. 14-20

Kolibri 22.048.0

offene Ausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 17 x 36 nicht separierbar
Biegeradius: 35 / 70
Gewicht: 0,37 kg/m
freitragend: 1,3 m bei 1,5 kg/m Zusatzlast
Teilung: 30



Bestellbeispiel:

Kolibri 22.048.0 / 35 x 1200

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 22.060.5

geschlossene Ausführung
Klappdeckel im Außenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 16 x 48 separierbar (PZ)
Biegeradius: 50 / 70 / 100
Gewicht: 0,54 kg/m
freitragend: 1,3 m bei 1,5 kg/m Zusatzlast
Teilung: 26



Bestellbeispiel:

Kolibri 22.060.5 / 100 x 1014

Bauart / Radius x Länge

Kolibri Höhe 30

Innenhöhe 23 bis 24, Innenbreite 18 bis 109

Kolibri 30.030.3

Einteiliges Kettenglied
nicht zu öffnen
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 24 x 18 nicht separierbar
Biegeradius: 40 / 100 / 200
Gewicht: 0,50 kg/m
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 40

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.030.0 / 100 x 1200

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 30.050.0

Standardausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x 34 separierbar (PZ)
Biegeradius: 40 / 60 / 75 / 100 / 150 / 200
Gewicht: 0,54 kg/m
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 35

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.050.0 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 30.050.1

offene Ausführung
Klappsteg im Außenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x 34 separierbar (PZ)
Biegeradius: 40 / 60 / 75 / 100 / 150 / 200
Gewicht: 0,54 kg/m
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 35

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.050.1 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 30.050.5

geschlossene Ausführung
Klappdeckel im Außennradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x 34 separierbar (PZ)
Biegeradius: 60 / 75 / 100 / 150 / 200
Gewicht: 0,58 kg/m
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 35

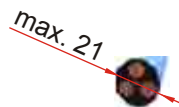
Bestellbeispiel:

Kolibri 30.050.5 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge

Kolibri Höhe 30

Innenhöhe 23 bis 24, Innenbreite 18 bis 109



Kolibri 30.060.0

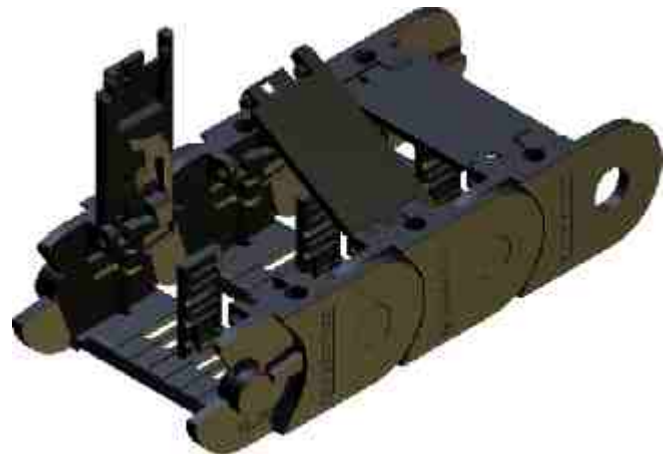
Standardausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x 44 separierbar (PZ)
Biegeradius: 40 / 50 / 75 / 100 / 150 / 200
Gewicht: 0,61 kg/m
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 35

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.060.0 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 30.060.1

offene Ausführung
Klappsteg im Außenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x 44 separierbar (PZ)
Biegeradius: 40 / 50 / 75 / 100 / 150 / 200
Gewicht: 0,61 kg/m
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 35

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.060.1 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 30.080.0

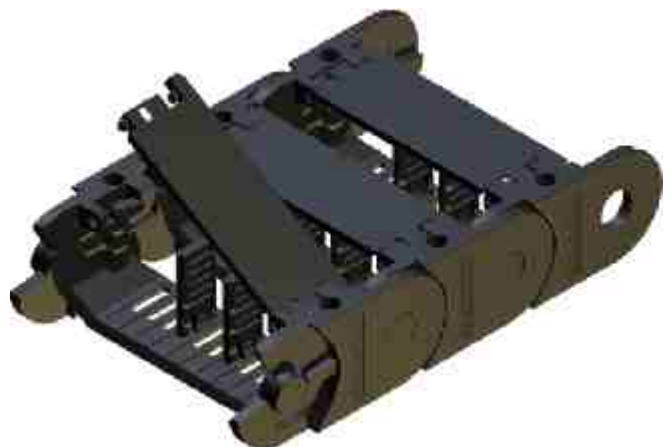
Standardausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x 64 separierbar (PZ)
Biegeradius: 40 / 75 / 100 / 150 / 200
Gewicht: 0,65 kg/m
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 35

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.080.0 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 30.080.1

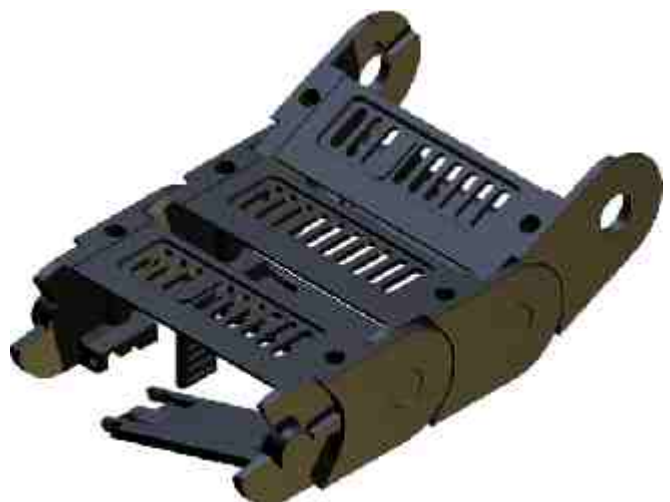
offene Ausführung
Klappsteg im Außenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x 64 separierbar (PZ)
Biegeradius: 40 / 75 / 100 / 150 / 200
Gewicht: 0,65 kg/m
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 35

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.080.1 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge





Kolibri Höhe 30

Innenhöhe 23 bis 24, Innenbreite 18 bis 109

Kolibri 30.080.2

verstärkte Ausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb):	21 x 64	separierbar (PZ)
Biegeradius:	40 / 75 / 100 / 150 / 200	
Gewicht:	0,7	kg/m
freitragend:	1,5 m	bei 2,0 kg/m Zusatzlast
Teilung:	35	

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.080.2 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 30.080.4

Einteiliges Kettenglied
ohne Montage zu belegen
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb):	23 x 64	nicht separierbar
Biegeradius:	40 / 75 / 100 / 150 / 200	
Gewicht:	0,65	kg/m
freitragend:	1,5 m	bei 2,0 kg/m Zusatzlast
Teilung:	35	

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.080.4 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 30.080.5

geschlossene Ausführung
Klappdeckel im Außennradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb):	23 x 64	separierbar (PZ)
Biegeradius:	60 / 75 / 100 / 150 / 200	
Gewicht:	0,7	kg/m
freitragend:	1,5 m	bei 2,0 kg/m Zusatzlast
Teilung:	35	

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.080.5 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge

Kolibri Höhe 30

Innenhöhe 23 bis 24, Innenbreite 18 bis 109



Kolibri 30.095.0

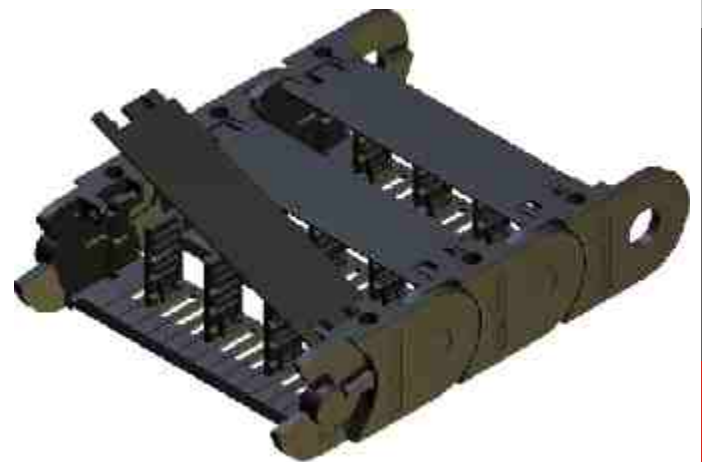
Standardausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x 79 separierbar (PZ)
Biegeradius: 40 / 75 / 100 / 125 / 150 / 200
Gewicht: 0,75 kg/m
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 35

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.095.0 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 30.095.1

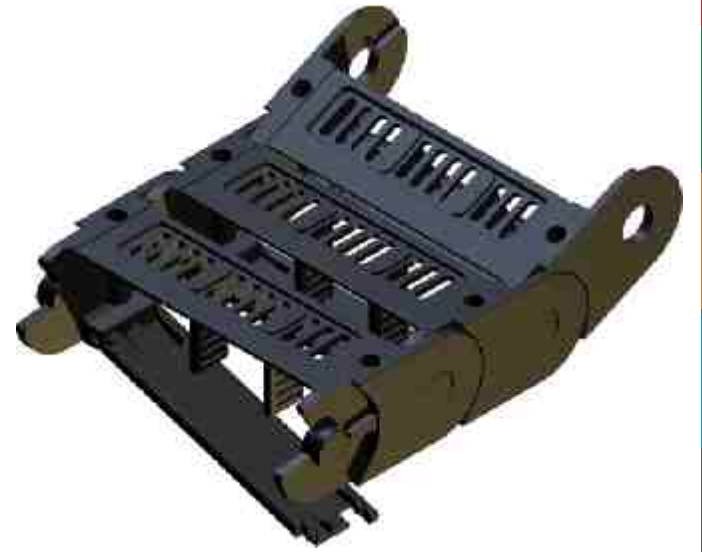
offene Ausführung
Klappsteg im Außenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x 79 separierbar (PZ)
Biegeradius: 40 / 75 / 100 / 125 / 150 / 200
Gewicht: 0,75 kg/m
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 35

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.095.1 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge



Kolibri Höhe 30

Innenhöhe 23 bis 24, Innenbreite 18 bis 109

Kolibri 30.125.0

Standardausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x 109 separierbar (PZ)
Biegeradius: 40 / 75 / 100 / 150 / 200
Gewicht: 0,87 kg/m
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 35

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.125.0 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 30.125.1

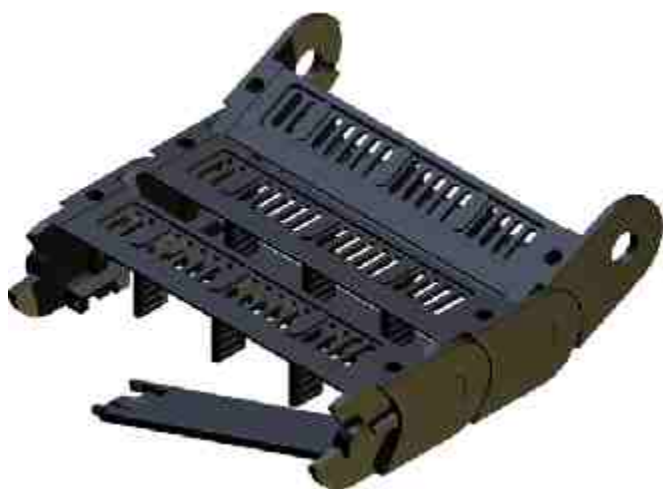
offene Ausführung
Klappsteg im Außenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x 109 separierbar (PZ)
Biegeradius: 40 / 75 / 100 / 150 / 200
Gewicht: 0,90 kg/m
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 35

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.125.1 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge



Kolibri Höhe 40

Innenhöhe 31, Innenbreite 48 bis 60



Kolibri 40.062.2

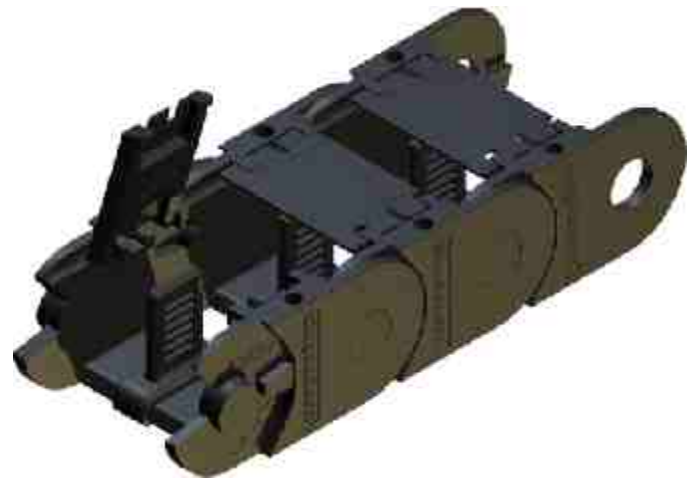
verstärkte Ausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 31 x 48 separierbar
Biegeradius: 60 / 75 / 100 / 150 / 200
Gewicht: 0,91 kg/m
freitragend: 2,0 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 45

Bestellbeispiel:

Kolibri 40.062.2 / 100 x 1260

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 40.062.5

geschlossene Ausführung
Klappdeckel im Außenradius
integrierter Anschluß

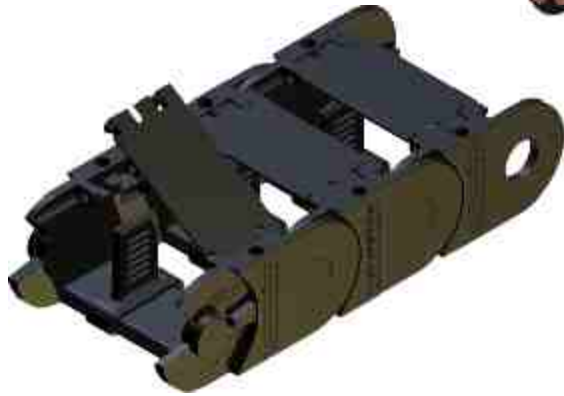
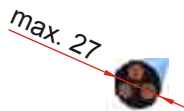
Nutzraum (axb): 31 x 48 separierbar
Biegeradius: 75 / 100 / 150 / 200
Gewicht: 0,95 kg/m
freitragend: 2,0 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 45

Bestellbeispiel:

Kolibri 40.062.5 / 100 x 1260

Bauart / Radius x Länge





Kolibri Höhe 40

Innenhöhe 31, Innenbreite 48 bis 60

Kolibri 40.075.2

verstärkte Ausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 29 x 60 separierbar (PZ)

Biegeradius: 60 / 75 / 100 / 150 / 200

Gewicht: 1,05 kg/m

freitragend: 2,0 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast

Teilung: 45

Bestellbeispiel:

Kolibri 40.075.2 / 100 x 1260

Bauart / Radius x Länge

Kolibri Höhe 50

Innenhöhe 38 bis 40, Innenbreite 48 bis 134



Kolibri 50.065.0

Standardausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 40 x 48 separierbar (PZ,KL)
Biegeradius: 75 / 100 / 125 / 150 / 200 / 250
Gewicht: 1,30 kg/m
freitragend: 2,4 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 55

Bestellbeispiel:

Kolibri 50.065.0 / 100 x 1265

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 50.065.5

Geschlossene Ausführung
Klappdeckel im Außenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 40 x 48 separierbar (PZ,KL)
Biegeradius: 100 / 150 / 200 / 250
Gewicht: 1,30 kg/m
freitragend: 2,4 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 55

Bestellbeispiel:

Kolibri 50.065.5 / 100 x 1265

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 50.095.0

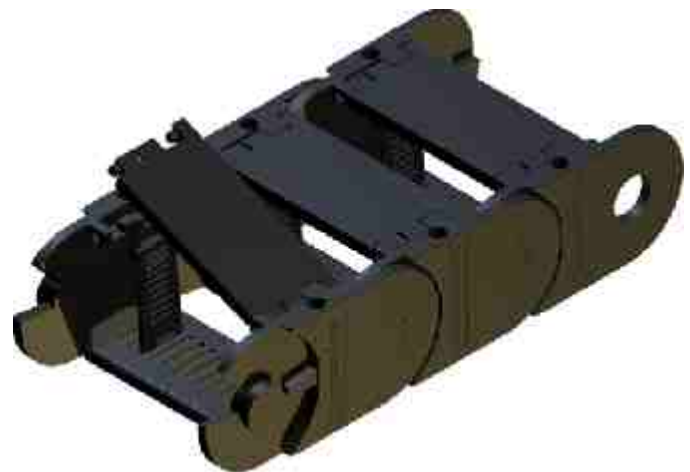
Standardausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 40 x 78 separierbar (PZ,KL)
Biegeradius: 75/100/ 125/ 150/ 175/ 200/ 250
Gewicht: 1,35 kg/m
freitragend: 2,4 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 55

Bestellbeispiel:

Kolibri 50.095.0 / 100 x 1265

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 50.095.2

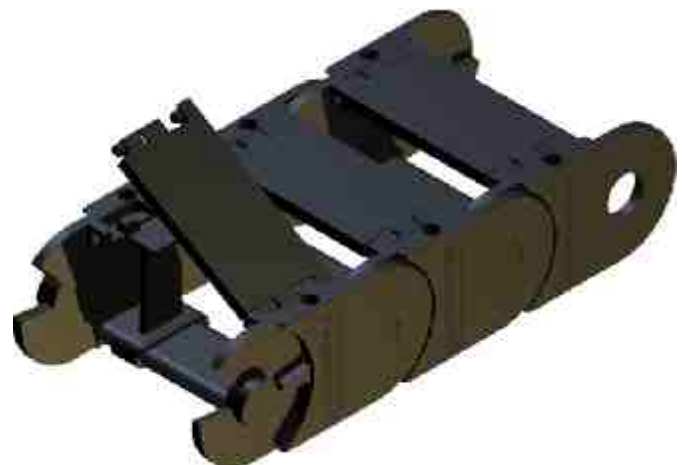
verstärkte Ausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 38 x 78 separierbar (PZ,TL)
Biegeradius: 75/100/ 125/ 150/ 175/ 200/ 250
Gewicht: 1,35 kg/m
freitragend: 2,4 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 55

Bestellbeispiel:

Kolibri 50.095.2 / 100 x 1265

Bauart / Radius x Länge





Kolibri Höhe 50

Innenhöhe 38 bis 40, Innenbreite 48 bis 134

Kolibri 50.095.5

Geschlossene Ausführung
Klappdeckel im Außenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 40 x 78 separierbar (PZ,KL)
Biegeradius: 100 / 150 / 200 / 250
Gewicht: 1,35 kg/m
freitragend: 2,4 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 55

Bestellbeispiel:

Kolibri 50.095.5 / 100 x 1265

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 50.125.0

Standardausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 40 x 108 separierbar (PZ,KL)
Biegeradius: 75 / 100 / 150 / 200 / 250
Gewicht: 1,52 kg/m
freitragend: 2,4 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 55

Bestellbeispiel:

Kolibri 50.125.0 / 100 x 1265

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 50.150.0

Standardausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 40 x 133 separierbar (PZ,KL)
Biegeradius: 75 / 100 / 150 / 200 / 250
Gewicht: 1,90 kg/m
freitragend: 2,4 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 55

Bestellbeispiel:

Kolibri 50.150.0 / 100 x 1265

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 50.150.5

Geschlossene Ausausführung
Klappdeckel im Außenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 40 x 133 separierbar (PZ, KL)
Biegeradius: 100 / 150 / 200 / 250
Gewicht: 1,90 kg/m
freitragend: 2,4 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 55

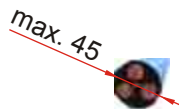
Bestellbeispiel:

Kolibri 50.150.5 / 100 x 1265

Bauart / Radius x Länge

Kolibri Höhe 65

Innenhöhe 50, Innenbreite 77 bis 205



Kolibri 65.095.1

offene Ausführung
Klappsteg im Außenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 50 x 77 separierbar (PZ,KL)
Biegeradius: 125 / 150 / 200 / 300
Gewicht: 2,2 kg/m
freitragend: 2,75 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 70

Bestellbeispiel:

Kolibri 65.095.1 / 100 x 1400

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 65.095.5

geschlossene Ausführung
Klappdeckel im Außenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 50 x 77 separierbar (PZ,KL)
Biegeradius: 125 / 150 / 200 / 300
Gewicht: 2,2 kg/m
freitragend: 2,75 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 70

Bestellbeispiel:

Kolibri 65.095.5 / 100 x 1400

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 65.135.1

offene Ausführung
Klappsteg im Außenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 50 x 117 separierbar (PZKL)
Biegeradius: 125 / 150 / 200 / 300 / 400
Gewicht: 2,6 kg/m
freitragend: 2,75 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 70

Bestellbeispiel:

Kolibri 65.135.1 / 100 x 1400

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 65.135.5

geschlossene Ausführung
Klappdeckel im Außenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 50 x 117 separierbar (PZ,KL)
Biegeradius: 125 / 150 / 200 / 300 / 400
Gewicht: 2,6 kg/m
freitragend: 2,75 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 70

Bestellbeispiel:

Kolibri 65.135.5 / 100 x 1400

Bauart / Radius x Länge



Kolibri Höhe 65

Innenhöhe 50, Innenbreite 77 bis 205



Kolibri 65.195.1

offene Ausführung
Klappsteg im Außenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 50 x 177 separierbar (PZ,KL)
Biegeradius: 125 / 150 / 200 / 300
Gewicht: 3,0 kg/m
freitragend: 2,75 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 70

Bestellbeispiel:

Kolibri 65.195.5 / 100 x 1400

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 65.195.5

geschlossene Ausführung
Klappdeckel im Außenradius
integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 50 x 177 separierbar (PZ,KL)
Biegeradius: 125 / 150 / 200 / 300
Gewicht: 3,0 kg/m
freitragend: 2,75 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 70

Bestellbeispiel:

Kolibri 65.195.5 / 100 x 1400

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 65.225.0

Standardausführung
Klappsteg im Innenradius
integrierter Anschluß

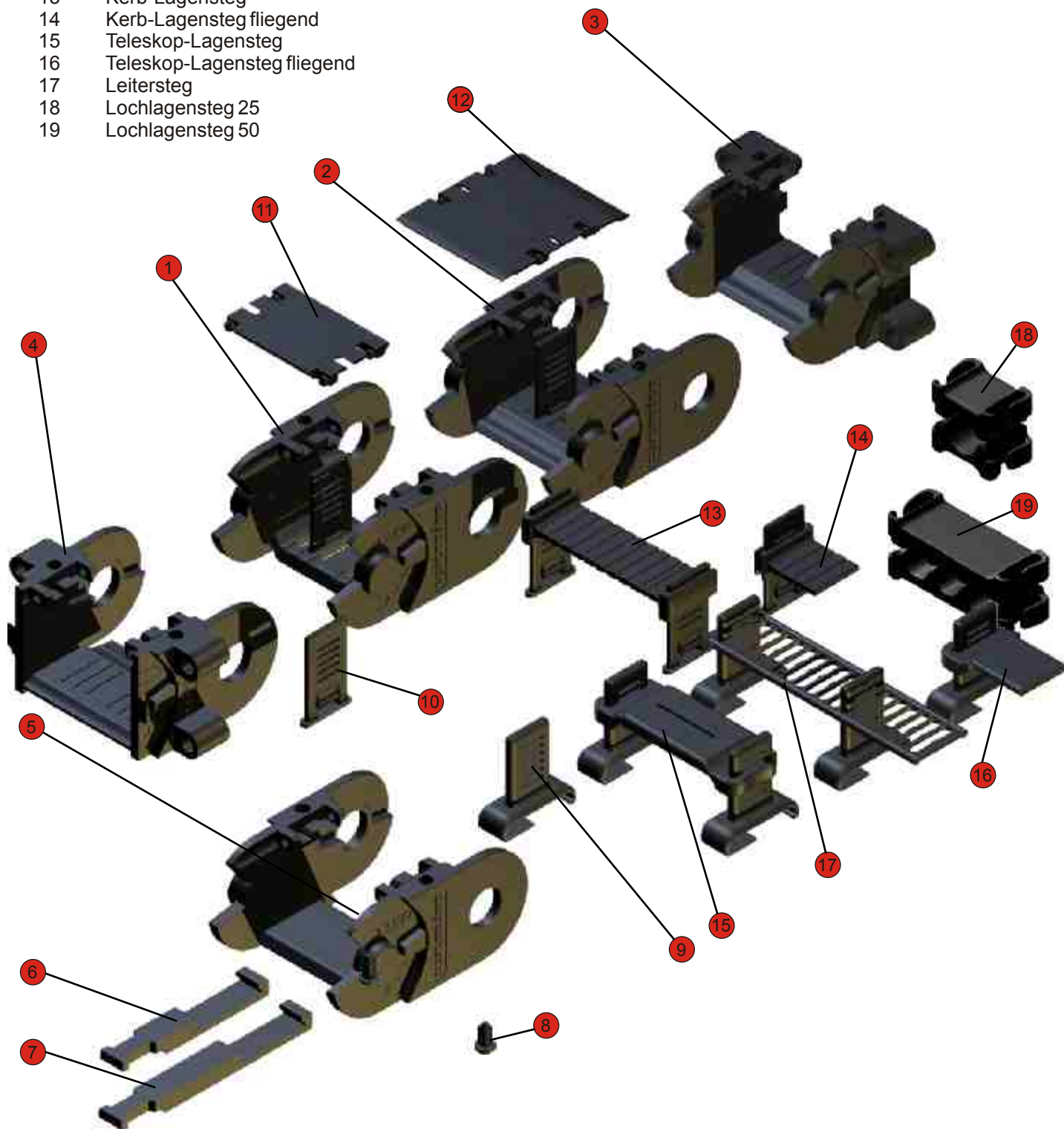
Nutzraum (axb): 50 x 205 separierbar (PZ,KL)
Biegeradius: 100 / 125 / 150 / 200 / 300
Gewicht: 2,71 kg/m
freitragend: 2,75 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast
Teilung: 70

Bestellbeispiel:

Kolibri 65.225.0 / 100 x 1400

Bauart / Radius x Länge

Pos.	Bezeichnung
1	Hauptflasche offen
2	Hauptflasche geschlossen
3	Stirnflansch Zapfen
4	Stirnflansch Bohrung
5	Hornsteganschluss
6	Hornsteg 65 HS65
7	Hornsteg 85 HS 85
8	Dämpfungselement
9	PZ
10	PZ Stecksteg
11	Klappsteg
12	Klappdeckel
13	Kerb-Lagensteg
14	Kerb-Lagensteg fliegend
15	Teleskop-Lagensteg
16	Teleskop-Lagensteg fliegend
17	Leitersteg
18	Lochlagensteg 25
19	Lochlagensteg 50



Öffnen und Schließen

Einen Schraubendreher wie in der Markierung abgebildet in den Schlitz einschieben (1), dann mit einer leichten Hebelbewegung (2) die Verriegelungszunge anheben und die Zapfen des Klappstegs (bzw. des Klappdeckels) aus der Bohrung schieben. Der Klappsteg kann dann aufgeklappt werden (3). Um den Klappsteg ganz zu entfernen, ist die zweite Seite ebenfalls zu entriegeln und der Klappsteg gegen die Zapfenrichtung heraus zu schieben.

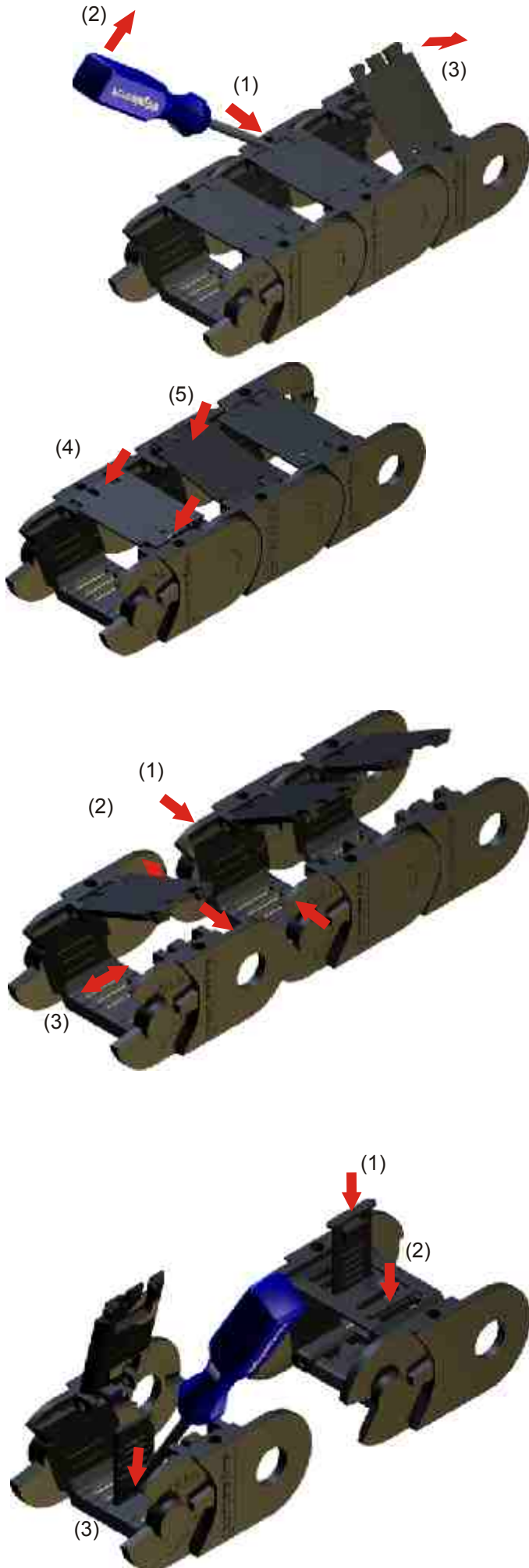
Der Einbau der Klappstege und -deckel erfolgt, in dem die Stege leicht schräg mit den Zapfen gegen die entsprechenden Bohrungen (4) und mit leichtem Druck gegen die Verriegelungszunge eingerastet werden. Aufgeklappte Stege können mit leichtem Druck wieder eingerastet werden (5).

Verlängern und Kürzen

Zum Verlängern oder Kürzen müssen die Klappstege und -deckel der zu montierenden und der jeweils benachbarten Kettenglieder geöffnet sein. Die Wandungen mit Zapfen sind nach innen (1) und die Wandungen mit den Bohrungen sind nach aussen (2) zu drücken. Die Kettenglieder können dann ineinander geschoben (3), bzw. auseinander gezogen werden.

Montage der Steckstege

Die Montage der Steckstege kann vor oder auch nach der Belegung der Energiekette erfolgen. Die Energiekette muß dazu nicht geöffnet werden. Die Steckstege werden von aussen durch den Kettengliedboden bis zum einrasten eingeschoben (1), (2). Die Demontage der Steckstege erfolgt durch Entrastung der Rastzungen und Heraus-schieben (3).



Montage der Lagenstege

Die Lagenstege (Kerb-Lagensteg, Teleskop-Lagensteg oder auch Leitersteg) werden auf die Steckstege und Plastikzwischenstege aufgeschoben (1).

Mit einem Schraubendreher können die Rastungen gelöst werden (2) und die Lagenstege demontiert werden (3).

Befestigung der Energiekette und Zugentlastung

Am Kettenanschlußglied können vor der Befestigung der Energiekette Hornstege anbracht werden, an denen Leitungen mittels Kabelbinder zugentlastet werden können. Für eine möglichst variable Zugentlastung wird empfohlen, mit der Energiekette das Zugentlastungsprofil am integrierten Anschluß anzuschrauben (1), (2).

Es ist aber auch möglich, das Zugentlastungsprofil nachträglich als separate Zugentlastung zu befestigen. Das Zugentlastungsprofil ist für die Aufnahme diverser Zugentlastungselemente geeignet (siehe Konstruktionsrichtlinien, Zugentlastung).

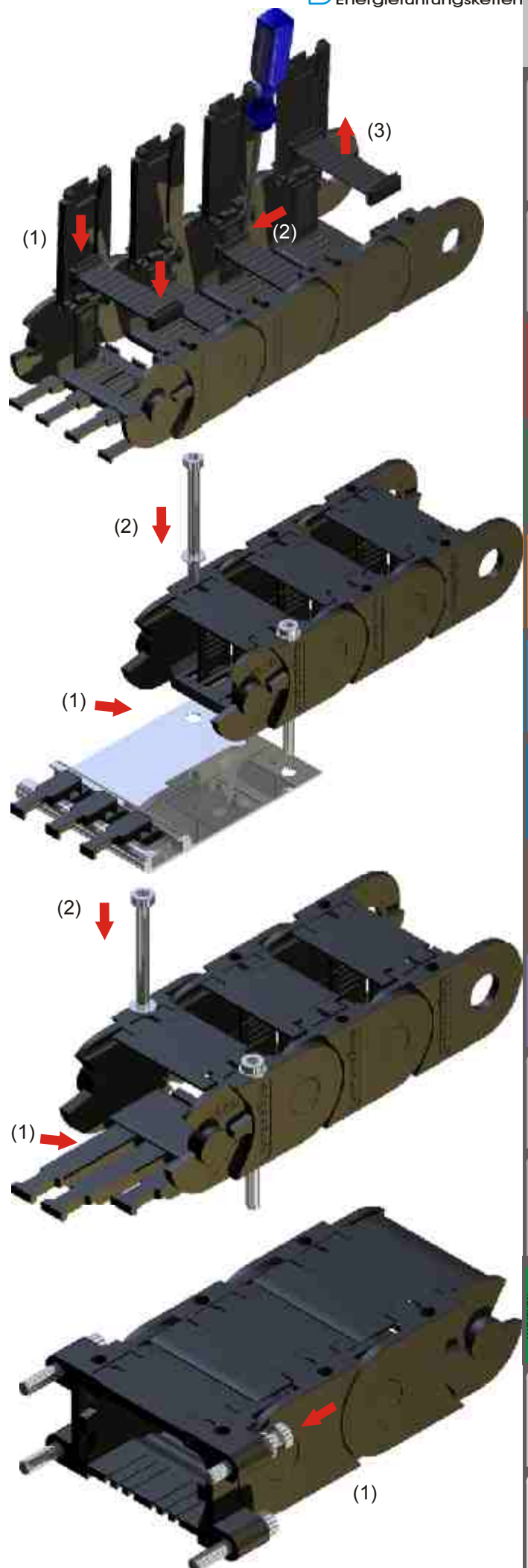
Bei Verwendung der Hornstegvariante (00.000.2) als Endglied werden zunächst die entsprechenden Zugentlastungselemente am Steg eingeklipst (1). Danach kann die Energiekette durch den integrierten Anschluß befestigt werden (2).

Die Leitungen können anschließend mittels Kabelbindern an den Zugentlastungselementen (HS 65 und HS 85) fixiert werden.

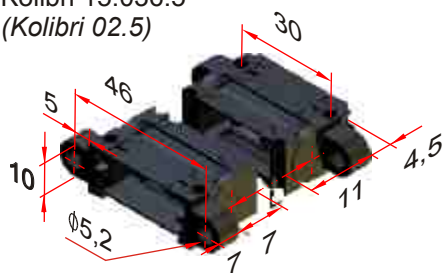
Alternativ besteht die Möglichkeit, die Energieketten über Stirnflanschanschlüsse zu befestigen (1).

Wartung der Energiekette

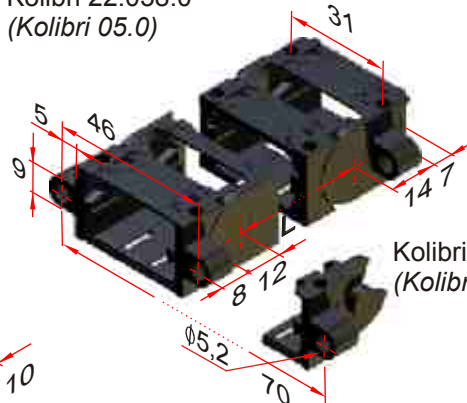
Kolibri Energieketten sind wartungsfrei. Wie jedes mechanische System unterliegen die Energieketten jedoch einem von den Betriebsbedingungen abhängigen Verschleiß, der diesen entsprechend kontrolliert werden muß. Gegebenenfalls ist die Energiekette auszutauschen.



Kolibri 15.036.5
(Kolibri 02.5)

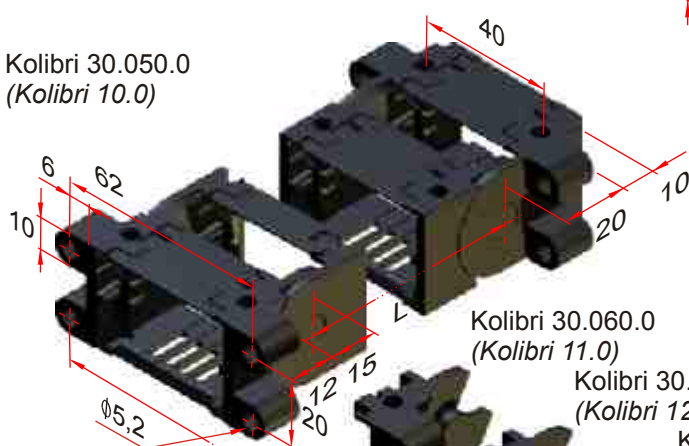


Kolibri 22.038.0
(Kolibri 05.0)



Kolibri 22.060.5
(Kolibri 07.5)

Kolibri 30.050.0
(Kolibri 10.0)

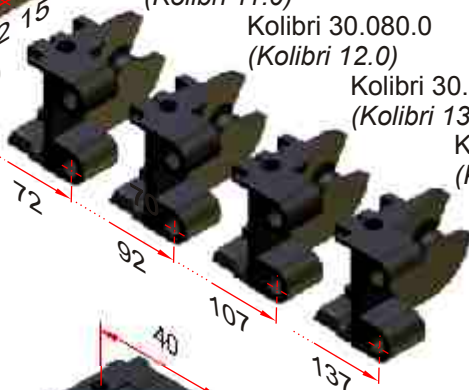


Kolibri 30.060.0
(Kolibri 11.0)

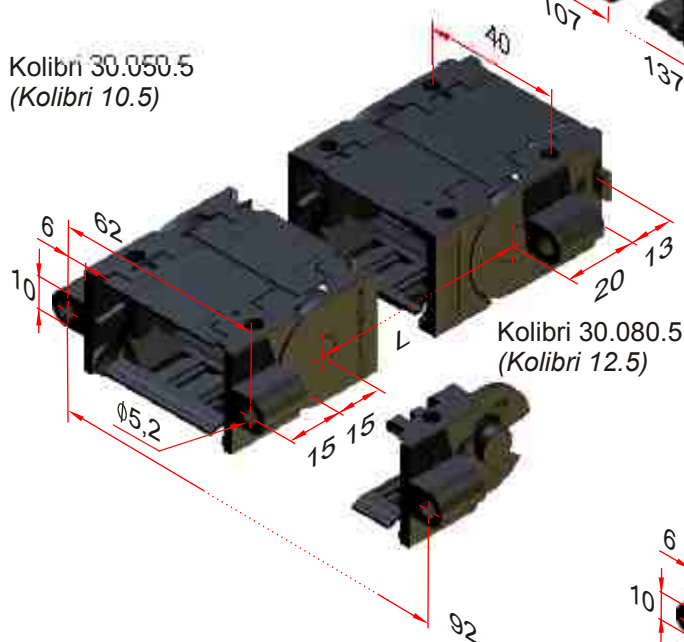
Kolibri 30.080.0
(Kolibri 12.0)

Kolibri 30.095.0
(Kolibri 13.0)

Kolibri 30.125.0
(Kolibri 14.0)

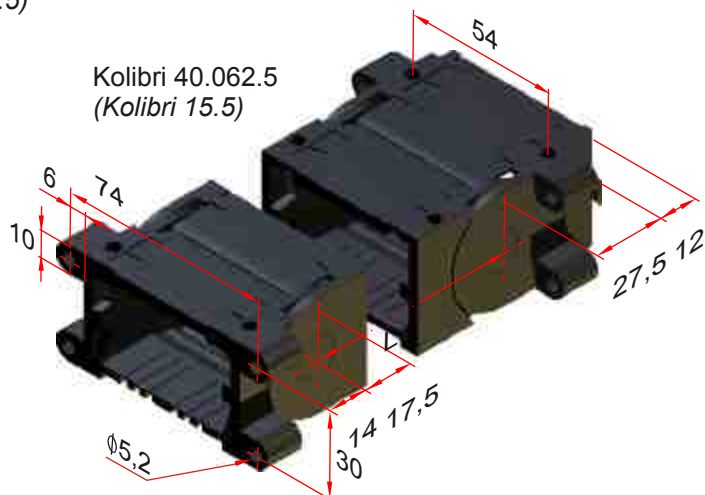


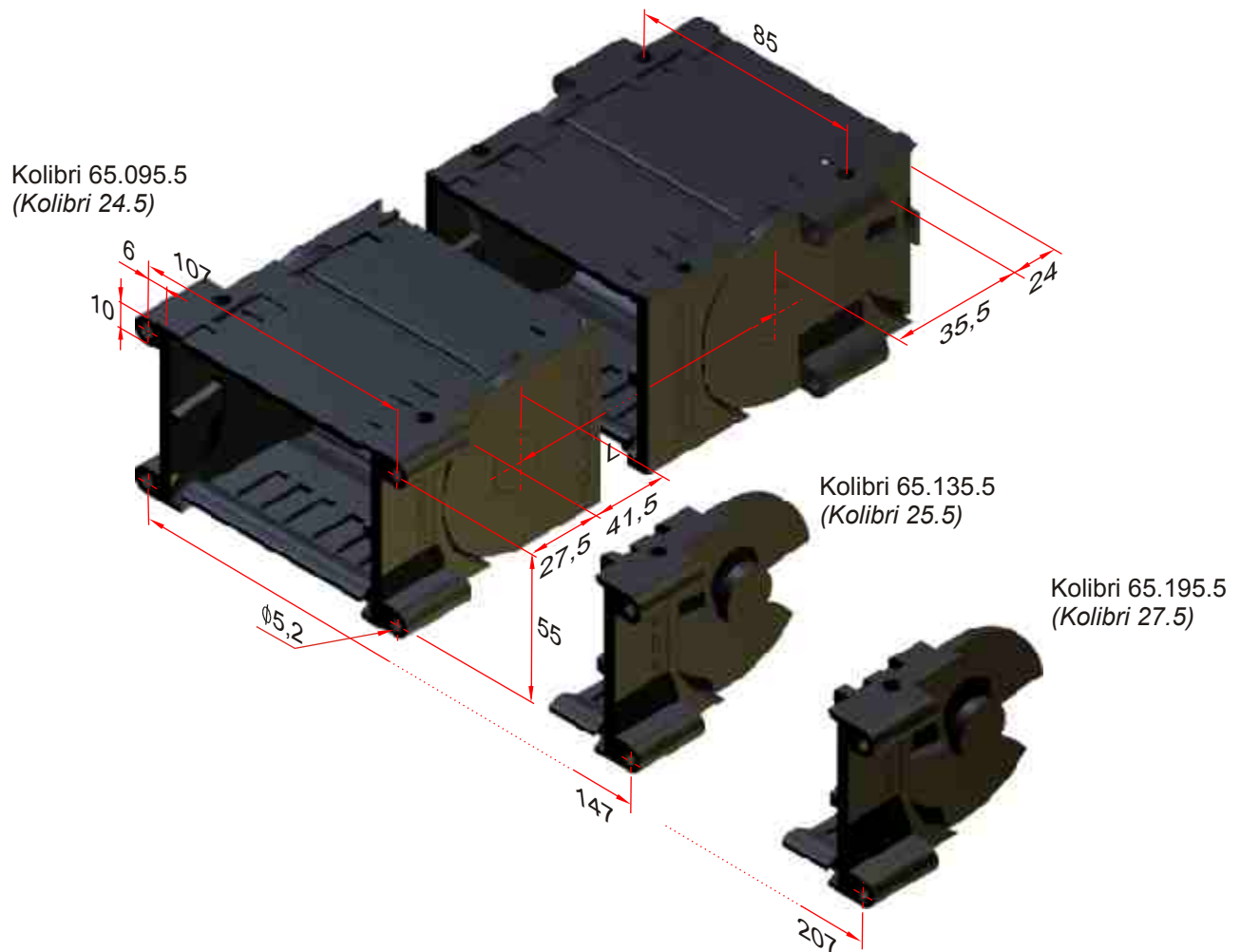
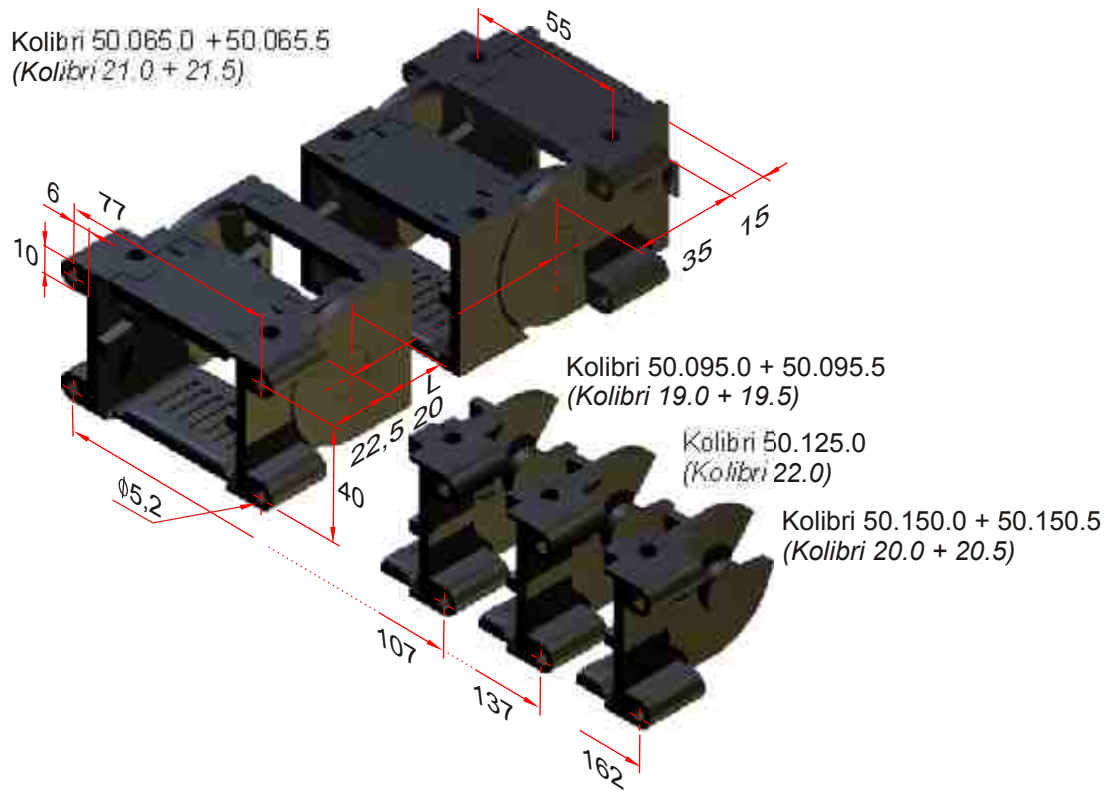
Kolibri 30.050.5
(Kolibri 10.5)



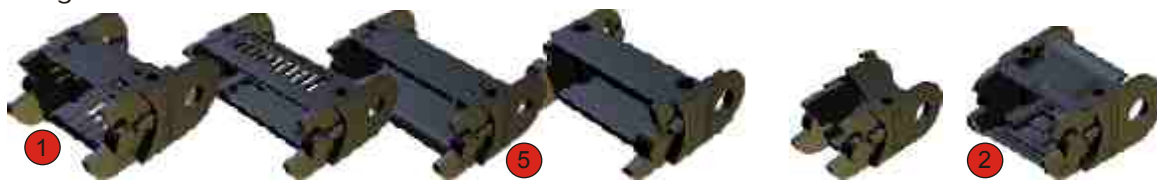
Kolibri 30.080.5
(Kolibri 12.5)

Kolibri 40.062.5
(Kolibri 15.5)

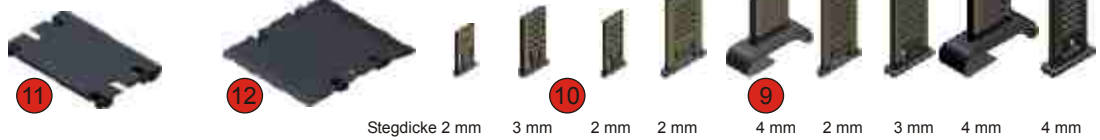




Kolibri Bauteile 39



Kolibri	00.000.0				00.000.1				00.000.2				00.000.3				00.000.4				00.000.5			
	Meterware				(10m-Rollen)																			
	Radius	15	17.5	20	30	35	40	50	60	70	75	100	125	150	175	200	250	300	400					
10.012.4 (00.3)	1089	-	-	-	1090	-	-	-	1091	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15.015.3 (0)	-	1056	0435	0029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15.015.4 (0.3)	-	-	1116	1060	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15.036.5 (02.5)	-	-	-	1156	-	-	1157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15.037.3 (02)	-	-	1862	1861	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15.051.0 (03)	-	-	0844	0845	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22.025.4 (04.3)	-	-	-	-	0981	-	-	-	0982	-	0983	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22.038.0 (05.0)	-	-	-	-	1686	-	1685	-	1684	-	1683	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22.048.0 (06)	-	-	-	-	0840	-	-	-	0841	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22.060.5 (07.5)	-	-	-	-	-	-	1259	-	1260	-	1261	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.030.3 (1)	-	-	-	-	-	0457	-	-	-	-	0004	-	-	-	-	0005	-	-	-	-	-	-	-	
30.050.0 (10.0)	-	-	-	-	-	1224	-	1430	-	1225	1222	-	1226	-	1223	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.050.1 (10.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.050.5 (10.5)	-	-	-	-	-	-	-	1002	-	1010	1008	-	1011	-	1004	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.060.0 (11.0)	-	-	-	-	-	1229	1377	-	-	1230	1227	-	1231	-	1228	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.060.1 (11.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.080.0 (12.0)	-	-	-	-	-	1235	-	-	-	1236	1232	-	1233	-	1234	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.080.1 (12.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.080.2 (12.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1394	1621	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.080.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.080.5 (12.5)	-	-	-	-	-	-	-	1798	-	-	1795	-	1796	-	1797	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.095.0 (13.0)	-	-	-	-	-	1239	-	-	-	1240	1352	1324	1241	-	1238	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.095.1 (13.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.125.0 (14.0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.125.1 (14.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
40.062.2 (15.0)	-	-	-	-	-	-	-	1489	-	1490	1491	-	1492	-	1493	-	-	-	-	-	-	-	-	
40.062.5 (15.5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1152	1163	-	1154	-	1155	-	-	-	-	-	-	-	-	
40.075.2 (16.0)	-	-	-	-	-	-	-	1484	-	1485	1486	-	1487	-	1488	-	-	-	-	-	-	-	-	
50.065.0 (21.0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0971	0972	1256	0973	-	0974	0975	-	-	-	-	-	-	-	
50.065.5 (21.5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1005	-	1006	-	1007	1008	-	-	-	-	-	-	-	
50.095.0 (19.0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1138	1148	1431	1139	1325	1140	1141	-	-	-	-	-	-	-	
50.095.2 (19.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1619	1644	1483	1370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
50.095.5 (19.5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1012	-	1013	-	1014	1016	-	-	-	-	-	-	-	
50.125.0 (22.0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1292	1288	-	1289	-	1290	1291	-	-	-	-	-	-	-	
50.150.0 (20.0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1287	1283	-	1284	-	1285	1286	-	-	-	-	-	-	-	
50.150.5 (20.5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1061	-	1062	-	1063	1064	-	-	-	-	-	-	-	
65.095.1 (24.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
65.095.5 (24.5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1084	1085	-	1086	-	1087	-	-	-	-	-	-	
65.135.1 (25.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
65.135.5 (25.5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1076	1077	-	1078	-	1079	175	-	-	-	-	-	
65.195.1 (27.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
65.195.5 (27.5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1080	1081	-	1082	-	1083	-	-	-	-	-	-	
65.225.0 (29.0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1356	1359	1357	-	1358	-	1360	-	-	-	-	-	-	



Kolibri

10.012.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.015.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.015.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.036.5	-	1708	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.037.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.051.0	1707	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.025.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.038.0	1687	-	1688	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.048.0	1707	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.060.5	-	1709	1294	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.030.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.050.0	1698	-	-	1258	-	-	-	-	-	-	-	-
30.050.1	1698	-	-	1258	-	-	-	-	-	-	-	-
30.050.5	-	1710	-	-	1017	-	-	-	-	-	-	-
30.060.0	1697	-	-	1258	-	-	-	-	-	-	-	-
30.060.1	1697	-	-	1258	-	-	-	-	-	-	-	-
30.080.0	1695	-	-	1258	-	-	-	-	-	-	-	-
30.080.1	1695	-	-	1258	-	-	-	-	-	-	-	-
30.080.2	1695	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.080.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.080.5	-	-	-	-	1017	-	-	-	-	-	-	-
30.095.0	1696	-	-	1258	-	-	-	-	-	-	-	-
30.095.1	1696	-	-	1258	-	-	-	-	-	-	-	-
30.125.0	1706	-	-	1258	-	-	-	-	-	-	-	-
30.125.1	1706	-	-	1258	-	-	-	-	-	-	-	-
40.062.2	1694	-	-	-	-	-	1521	-	-	-	-	-
40.062.5	-	1577	-	-	-	1268	-	-	-	-	-	-
40.075.2	1693	-	-	-	-	-	1521	-	-	-	-	-
50.065.0	1692	-	-	-	-	-	-	1113	-	-	-	-
50.065.5	-	1711	-	-	-	-	-	1113	-	-	-	-
50.095.0	1691	-	-	-	-	-	-	1113	-	-	-	-
50.095.2	1691	-	-	-	-	-	-	-	-	1451	-	-
50.095.5	-	1655	-	-	-	-	-	1113	-	-	-	-
50.125.0	1320	-	-	-	-	-	-	-	1326	-	-	-
50.150.0	1318	-	-	-	-	-	-	-	1326	-	-	-
50.150.5	-	1624	-	-	-	-	-	1113	-	-	-	-
65.095.1	1470	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1129	-
65.095.5	-	1625	-	-	-	-	-	-	-	-	1129	-
65.135.1	1354	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1129	-
65.135.5	-	1626	-	-	-	-	-	-	-	-	1129	-
65.195.1	1355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1129	-
65.195.5	-	1627	-	-	-	-	-	-	-	-	1129	-
65.225.0	1623	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1129	-

Kolibri Bauteile 39



Kolibri	FK	Kerblagensteg fliegend	Kerblagensteg	Leitersteg	PTF fliegend	PT 55 55-80	PT 75 75-100	Lochlagensteg 25	Stirnflanschanschluss 50		
10.012.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15.015.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15.015.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15.036.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1339	
15.037.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15.051.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22.025.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22.038.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1745	
22.048.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22.060.5	-	1127	-	-	-	-	-	-	-	1340	
30.030.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.050.0	1363	-	-	-	-	-	-	-	-	1329	
30.050.1	1363	-	-	-	-	-	-	-	-	1329	
30.050.5	1363	1127	-	-	-	-	-	-	-	1341	
30.060.0	1363	-	-	-	-	-	-	-	-	1330	
30.060.1	1363	-	-	-	-	-	-	-	-	1330	
30.080.0	1363	-	-	-	-	-	-	-	-	1331	
30.080.1	1363	-	-	-	-	-	-	-	-	1331	
30.080.2	1363	-	-	1665	1234	-	-	1663	1664	-	
30.080.4	1363	-	-	-	-	-	-	-	-	1331	
30.080.5	1363	1127	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.095.0	1363	-	-	-	-	-	-	-	-	1332	
30.095.1	1363	-	-	-	-	-	-	-	-	1332	
30.125.0	1363	-	-	-	-	-	-	-	-	1333	
30.125.1	1363	-	-	-	-	-	-	-	-	1333	
40.062.2	1363	-	-	1665	1234	-	-	1663	-	-	
40.062.5	1363	-	-	-	-	-	-	-	-	1343	
40.075.2	1363	-	-	1665	1234	-	-	1663	-	-	
50.065.0	1269	1127	-	-	-	-	-	-	-	1336	
50.065.5	1269	1127	-	-	-	-	-	-	-	1346	
50.095.0	1269	1127	1127	-	-	-	-	-	-	1334	
50.095.2	1269	-	-	1665	1234	-	-	1663	1664	-	
50.095.5	1269	1127	1127	-	-	-	-	-	-	1344	
50.125.0	1269	-	-	-	-	-	-	-	-	1337	
50.150.0	1269	-	-	-	-	-	-	-	-	1335	
50.150.5	1269	1127	1127	-	-	-	-	-	-	1345	
65.095.1	1269	-	-	1665	1234	-	-	1663	1664	1347	
65.095.5	1269	-	-	1665	1234	-	-	1663	1664	1347	
65.135.1	1269	-	-	1665	1234	0879	0880	1663	1664	1348	
65.135.5	1269	-	-	1665	1234	0879	0880	1663	1664	1348	
65.195.1	1269	-	-	1665	1234	0879	0880	1663	1664	1349	
65.195.5	1269	-	-	1665	1234	0879	0880	1663	1664	1349	
65.225.0	1269	-	-	1665	1234	0879	0880	1663	1664	-	

Kolibri Artikel-Nummern



Kolibri Ankerprofil ZL50 Blaues Band ZLA 8 (PZ SLP220) ZHS10 ZLS10 HS55 HS65 HS75 HS85

10.012.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.015.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.015.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.036.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.037.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.051.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.025.4	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	-	-	-	-
22.038.0	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	-	-	-	-
22.048.0	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	-	-	-	-
22.060.5	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	-	-	-	-
30.030.3	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	-	-	-	-
30.050.0	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	1802	-	-	-
30.050.1	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	1802	-	-	-
30.050.5	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	-	-	-	-
30.060.0	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	1802	-	-	-
30.060.1	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	1802	-	-	-
30.080.0	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	1802	1503 ¹⁾	-	1812 ¹⁾
30.080.1	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	1802	1503 ¹⁾	-	1812 ¹⁾
30.080.2	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	-	1503	-	1812
30.080.4	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	-	1503	-	1812
30.080.5	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	-	-	-	-
30.095.0	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	1802	-	-	-
30.095.1	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	1802	-	-	-
30.125.0	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	1802	-	-	-
30.125.1	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	1802	-	-	-
40.062.2	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	-	1503	-	1812
40.062.5	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	-	-	-	-
40.075.2	1163	-	1142	1159	0778	1407	1160	-	1503	-	1812
50.065.0	1163	1273	1142	1159	-	1407	1160	-	-	-	-
50.065.5	1163	1273	1142	1159	-	1407	1160	-	-	-	-
50.095.0	1163	1273	1142	1159	-	1407	1160	-	1503 ¹⁾	1504	1812 ¹⁾
50.095.2	1163	1273	1142	1159	-	1407	1160	-	1503	-	1812
50.095.5	1163	1273	1142	1159	-	1407	1160	-	-	-	-
50.125.0	1163	1273	1142	1159	-	1407	1160	-	-	1504	-
50.150.0	1163	1273	1142	1159	-	1407	1160	-	-	1504	-
50.150.5	1163	1273	1142	1159	-	1407	1160	-	-	-	-
65.095.1	1163	1273	1142	1159	-	1407	1160	-	-	-	-
65.095.5	1163	1273	1142	1159	-	1407	1160	-	-	-	-
65.135.1	1163	1273	1142	1159	-	1407	1160	-	-	-	-
65.135.5	1163	1273	1142	1159	-	1407	1160	-	-	-	-
65.195.1	1163	1273	1142	1159	-	1407	1160	-	-	-	-
65.195.5	1163	1273	1142	1159	-	1407	1160	-	-	-	-
65.225.0	1163	1273	1142	1159	-	1407	1160	-	-	-	-

¹⁾ mit Hornsteganschlussgliedern

PKK

PKK Anwendungen	49
PKK Maße	50
PKK Bauarten	52
PKK Baugrößen	54
PKK Bauteile	55
PKK Montage	56
PKK Artikel-Nr.	62



geschlossen + offen

PKK Eigenschaften Kunststoffkombinationskette

Eine Entwicklung aus vielen Jahren Erfahrung, die alle Vorteile von Kunststoffenergieketten zu einem System verbindet:

- formschlüssige Stegverriegelung
- schnelle Stegmontage und -demontage
- leicht zu kürzen und zu verlängern
- die dreidimensionale Kette

Alle ekd Kunststoff Energieketten sind mit dem integrierten Kunststoffanschluß ausgestattet. Zusätzliche Bauteile zur Befestigung der Energieketten können damit entfallen.

Maße

Biegeradien:	40	bis	500 mm
Innenhöhe:	16	bis	80 mm
Innenbreite:	30	bis	300 mm
Energiekettengewicht:	0,6	bis	3.4 kg/m

Verfahrweg

Der maximale Verfahrweg wird durch die Anordnung und das Zusatzgewicht (Leitungsgewicht) bestimmt. Bei normaler Anordnung ist der maximale Verfahrweg das zweifache der freitragenden Länge. Stützrollen oder ähnliche konstruktive Maßnahmen können diesen Wert erhöhen.

In gleitender Anordnung sind (anwendungsabhängig) Verfahrwege bis 100 m möglich.

Darüber hinaus sind konstruktive Maßnahmen erforderlich (siehe Abschnitt Konstruktionsrichtlinien).

Verfahrgeschwindigkeit

Die Verfahrgeschwindigkeit unterliegt grundsätzlich keiner Beschränkung. Bei gleitenden Anordnungen sind jedoch anwendungsspezifische Einflüsse zu berücksichtigen.

Beschleunigung

Die Beschleunigung unterliegt grundsätzlich keiner Beschränkung. Grenzen können lediglich durch die bei hohen Leitungsgewichten auftretenden Zugkräfte erreicht werden.

Gebrauchstemperatur

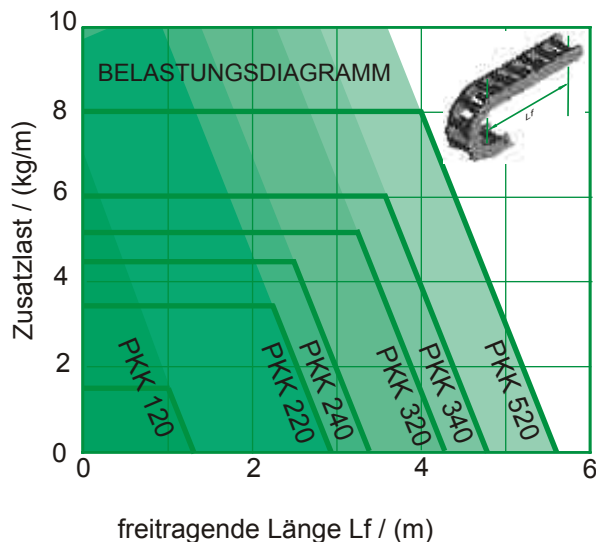
Die Dauergebrauchstemperatur liegt zwischen -20°C und 100°C.

Spezialausführungen

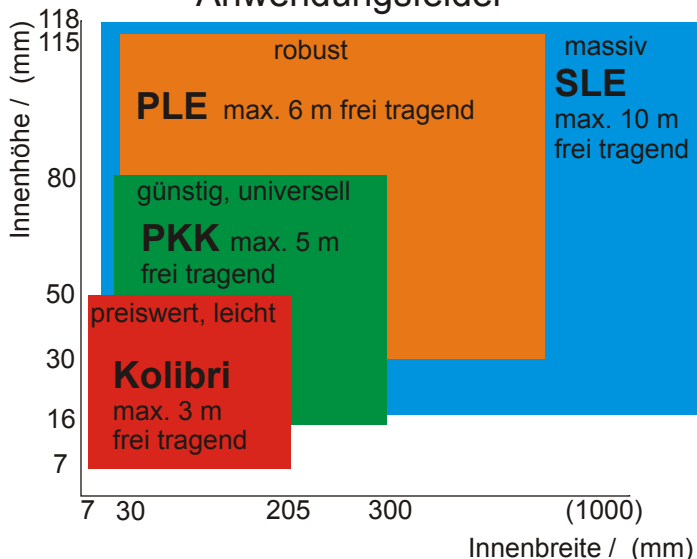
ELTOLA
ALLROUND
ATEX
ESD
V-0



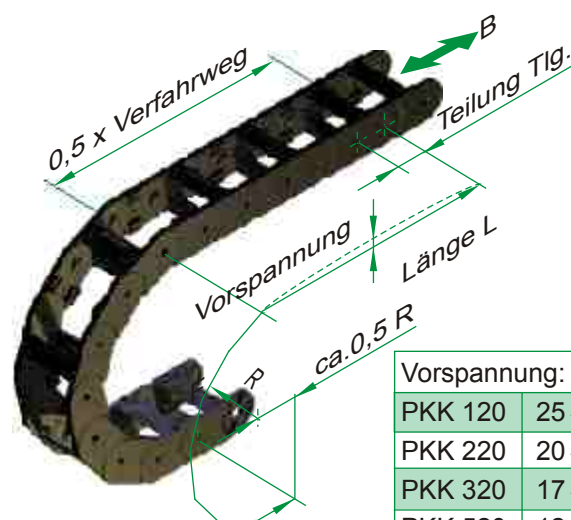
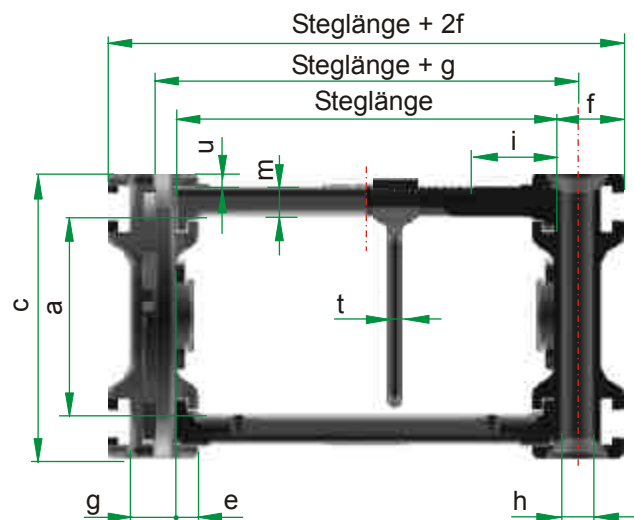
- ... leiser Lauf
- ... alle Bewegungen
- ... EX-Schutz
- ... antistatisch
- ... selbstverlöschend



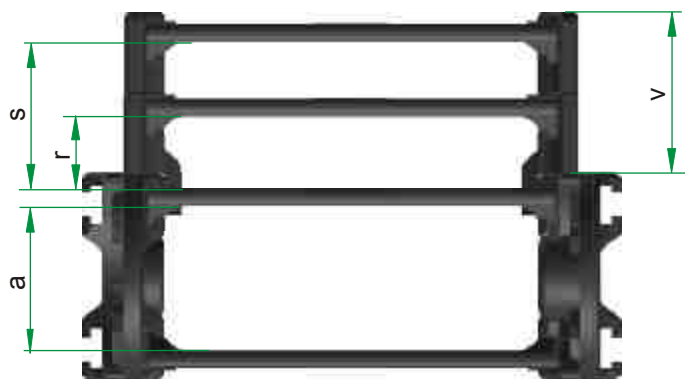
Anwendungsfelder







Vorspannung:	
PKK 120	25 +/- 4 mm/m
PKK 220	20 +/- 4 mm/m
PKK 320	17 +/- 4 mm/m
PKK 520	12 +/- 4 mm/m



Aufbausteg

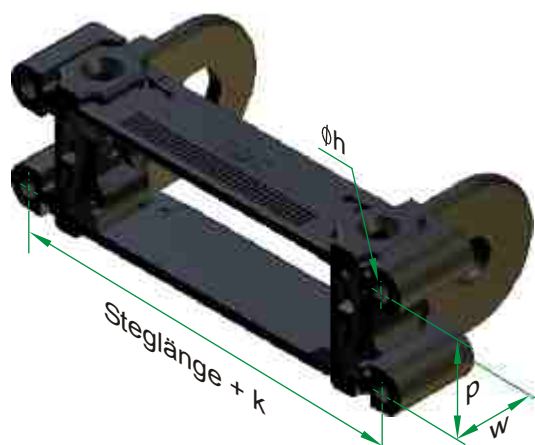
		v	r	s
PKK 213,223,243	kurz	19,5	14,5	-
	lang	39	-	34
PKK 313,323,523	kurz	29,5	21,5	-
	lang	59	-	51



Gleiter

	(siehe S.64) Artikelnr.	H	I	Radius
PKK 128	0365	3	12	50 60 75
PKK 225	1740	5	18	100 150 200 300
PKK 228	0402	5	18	100 150
PKK 228	1742	8	18	200 250 300
PKK 325	1741	5	21	150 200 250 300 400
PKK 328	0432	5	21	150 200 250 300 400
PKK 328	0430	5	21	300 400
PKK 328	1632	8	21	300 400
PKK 528	1800	8	23	200 250 300 400 500
PKK 528	1801	8	23	300 400 500

Reibwert: 0,2 bis 0,25



Stirnflanschanschl.

	k	p	w
PKK 120	28,5	15,5	16,5
PKK 220	40	34,5	30
PKK 320	46	55,5	40
PKK 520	50	85,5	40

PKK	Tlg.	a	c	e ¹⁾	f	g	h	i ²⁾	m ³⁾	t	u	Gewicht kg/m
120 , 121, 125, 128	35	16	25	3	11	8	Ø4	15	3	2	1.5	0.60
110, 111, 115	35	16	25	3	8	8	Ø4	15	3	2	1.5	0.60
220 , 221, 223, 225, 228	65	34	50	5	15	10	Ø6	15	5	4	3	1.50
210, 211, 213, 215	65	34	50	5	10	10	Ø6	15	5	4	3	1.40
240, 241, 243, 245	65	44	60	5	10	10	Ø6	15	5	4	3	1.70
320 , 321, 323, 325, 328	90	51	75	6	18	12	Ø8	20	8	4	4	2.50
310, 311, 313, 315	90	51	75	6	12	12	Ø8	20	8	4	4	2.50
340, 341, 345	90	60	85	6	15	15	Ø8	20	8	4	4.5	2.70
520 , 521, 523, 525, 528	115	80	104	6	20	14	Ø8	20	8	4	3.5	3.40
510, 511, 513, 515	115	80	104	6	14	14	Ø8	20	8	4	3.5	3.20
Biegeradius R [mm]												
120 , 121, 125 ⁴⁾ , 128 ⁶⁾	40	50	60		75							
110, 111, 115 ⁴⁾	40	50	60		75							
220 , 221, 223, 225 ⁴⁾ , 228 ⁶⁾					75	100		150	200	250	300	
210, 211, 213, 215 ⁴⁾				65	75	100	125	150	200	250	300	
240, 241, 243, 245 ⁴⁾					75	100		150	200	250	300	
320 , 321, 323, 325 ⁴⁾ , 328 ⁶⁾						100		150	200	250	300	400
310, 311, 313, 315 ⁴⁾						100	130	150	200		300	400
340, 341, 345 ⁴⁾						100		150	200	250	300	400
520 , 521, 523, 525 ⁴⁾ , 528 ⁶⁾								150	200	250	300	400
510, 511, 513, 515 ⁴⁾								150	200	250	300	400
Steglängen [mm] ¹⁾												
120 , 110, 11, 121, 128	30	50	60	70	80	90	100	110				
115, 125		50					100					
220 , 210, 211, 213, 221, 223, 228		50	60	70	80	90	100	110	120	130	150	170
215, 225 ⁵⁾		50					100				150	200
240, 241, 243		50	60	70	80	90	100	110	120	130	150	170
245 ⁵⁾		50					100				150	200
320 , 310, 311, 313, 321, 323, 328		50	60	70	80	90	100		120	130	150	170
315, 325 ⁵⁾							100				150	200
340, 341		50	60	70	80	90	100		120	130	150	170
345 ⁵⁾							100				150	200
520 , 510, 511, 513, 521, 523, 528		50	60	70	80	90	100		120	130	150	170
515, 525											150	200

1) Die nutzbare Innenbreite ist Steglänge - 2e abzüglich der Breite der verwendeten PZ

2) Erste Rastung der PZ (Rastung alle 2mm)

3) Maß gilt nicht für die geschlossene Ausführung

4) PKK 115 und 125 ab R50, 215 und 225 ab R100, 245, 315 und 325 ab R150, 345, 525 und 515 ab R200

5) Die Abdecksegmente innen (ASI) der Länge 200 mm der PKK 215, 225, 245 und der Länge 300 mm der 315, 325, 345 sind einseitig mit einem Drehgelenk ausgestattet

6) PKK 128 ab R50, PKK228 ab R100, PKK 328 ab R150, PKK 528 ab R200

PKK 120, 220, 320, 520



Die Standardausführung hat in jeder zweiten Lasche einen Steg. Durch zusätzliche Laschenstränge und Stege lassen sich die Ketten zu Mehrbandketten erweitern. Der **integrierte Anschluß** macht jedes Kettenglied bei Bedarf zum Anschluß. Eine separate Lagerhaltung oder Bestellung von Anschlußteilen entfällt.

Bestellbeispiel

PKK 220	/ 100	x	3510	/ 100
Bauart	Radius		Länge	Stegbreite

PKK 110, 210, 240, 310, 340, 510



Die außen glatte Ausführung PKK -10 entspricht der Normalausführung, besitzt aber an den Außenseiten keine T-Nut. Diese Ausführungen erzielen durch die ebenen Seitenflächen eine besonders gute optische Wirkung und eine geringere Baubreite (siehe auch PKK 215, PKK 245). Mit der PKK 240 und 340 sind zudem durch die erhöhte Laschenform größere Belegungsquerschnitte zu realisieren.

Bestellbeispiel

PKK 240	/ 100	x	3510	/ 100
Bauart	Radius		Länge	Stegbreite

PKK 121, 221, 321, 521



Die Ausführungen PKK -21 werden mit einem Steg in jeder Lasche gefertigt. Die zusätzlichen Stege erhöhen die Seitenstabilität und verbessern die Führung insbesondere kleinerer Leitungsdurchmesser.

Bestellbeispiel

PKK 221	/ 100	x	3510	/ 100
Bauart	Radius		Länge	Stegbreite

PKK 111, 211, 241, 311, 341, 511



Diese sind außen glatte Ausführungen mit einem Steg in jeder Lasche zur Erhöhung der Seitenstabilität und zur verbesserten Führung kleinerer Leitungsdurchmesser. Die PKK 241 und PKK 341 weisen einen erhöhten Belegungsquerschnitt auf.

Bestellbeispiel

PKK 241	/ 100	x	3510	/ 100
Bauart	Radius		Länge	Stegbreite

PKK 213, 223, 243, 313, 323, 513, 523

Die PKK mit Aufbaustegen im Innenradius. Geeignet für niedrige Verfahrgeschwindigkeiten schaffen die Aufbaustege zusätzlichen Freiraum zur Belegung. Die Aufbaustege können auch im Außenradius oder in weiteren Kombinationen nach Zeichnung angeordnet werden. Aufbaustege sind in zwei Längen erhältlich.

Bestellbeispiel

PKK 223	/ 100	x	3510	/ 100
Bauart	Radius		Länge	Stegbreite

PKK 125, 225, 325, 515, 525

Die geschlossenen Ausführungen bieten optimalen Schutz der Leitungen vor Spänen oder beispielsweise vor Versprödung durch UV-Strahlung.

Die Abdecksegmente können im Innen- oder Außenradius geöffnet werden.

Die geschlossenen Ausführungen können auch nachträglich aus der Normalausführung erstellt werden.

PKK 115, 215, 245, 315, 345

Ohne T-Nut an den Außenseiten erzielen die geschlossenen Ausführungen durch die ebenen Seitenflächen eine besonders gute optische Wirkung sowie eine geringere Baubreite.

Bestellbeispiel

PKK 215	/ 100	x	3510	/ 100
Bauart	Radius		Länge	Stegbreite

PKK 128, 228, 328, 528

Die PKK 128, 228 und 328 mit Gleitern sind für gleitende Anordnungen (lange Verfahrswege) konstruiert und werden ebenfalls mit Stegen in jeder Lasche montiert. Die Gleiter werden im Innenradius der Energiekette montiert und haben einen sehr geringen Reibwert ($\mu=0,2$ bis $0,25$).

Die Gleiter können auch nachträglich installiert werden. Bei geringen Hubzahlen und niedrigen Geschwindigkeiten ($<1\text{m/s}$) sind Gleiter nicht notwendig. Der jeweils kleinste Radius der PKK Baureihen ist nicht für Gleiter geeignet.

Bestellbeispiel

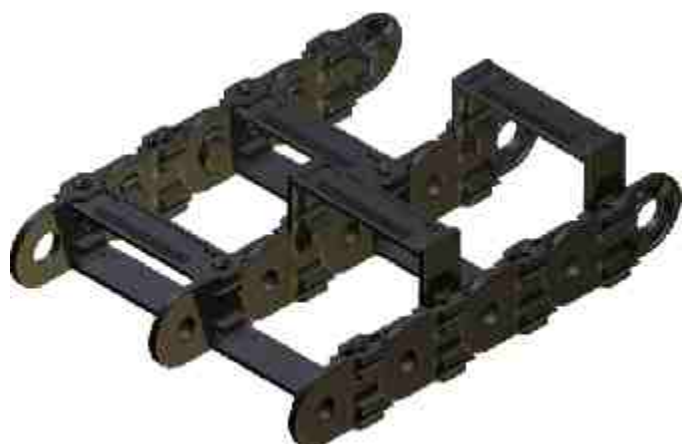
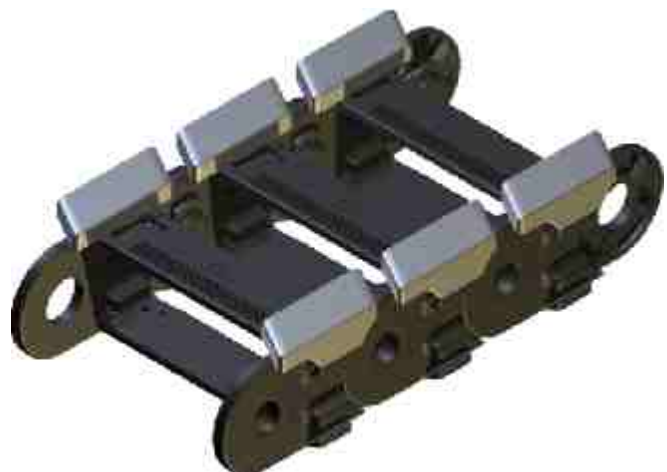
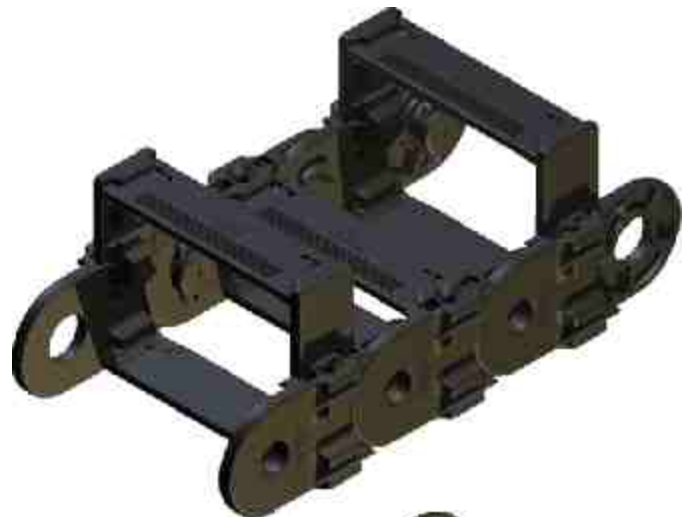
PKK 228	/ 100	x	3510	/ 100
Bauart	Radius		Länge	Stegbreite

Mehrband-Energieketten

Mehrband-Energieketten können durch das Anfügen zusätzlicher Laschenstränge erstellt werden. Diese werden mittels Stegen (siehe Stegmontage) an vorhandene Energieketten angebaut (nicht PKK mit glatten Außenseiten).

Bestellbeispiel

PKK 220	/ 100	x	3510	/ 100 / 100
Bauart	Radius		Länge	Stegbreite / Stegbreite



PKK120

Höhe:	25	Breite:	64 ... 97
Innenhöhe:	16	Innenbreite:	30 ... 110

PKK 220

Höhe:	50	Breite:	80 ... 330
Innenhöhe:	34	Innenbreite:	50 ... 200

PKK 240

Höhe:	60	Breite:	70 ... 320
Innenhöhe:	44	Innenbreite:	50 ... 200

PKK 320

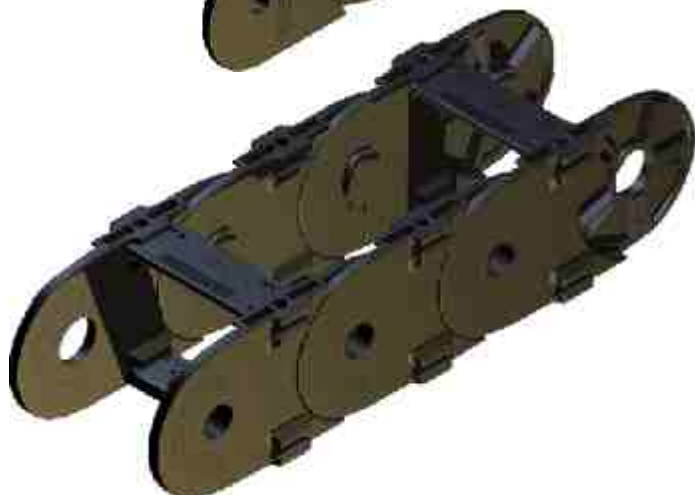
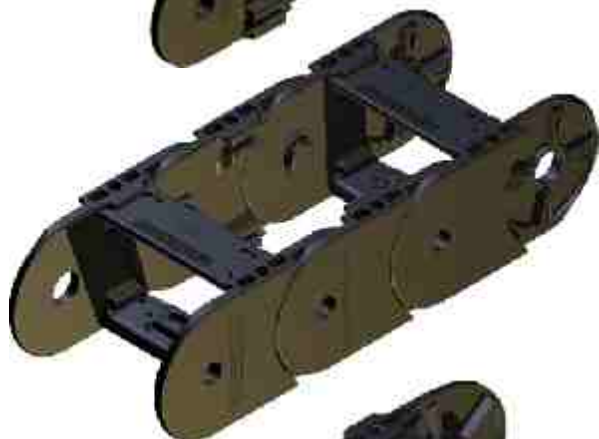
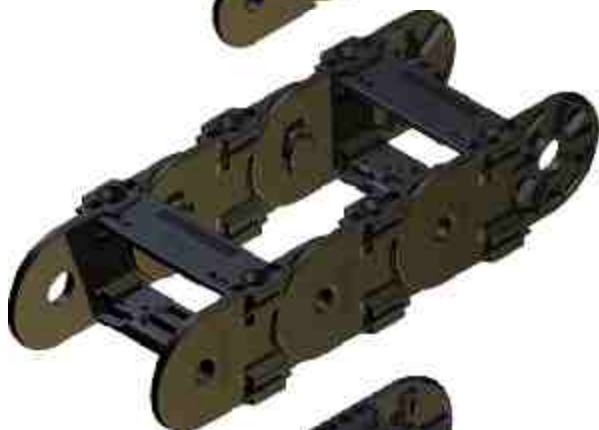
Höhe:	75	Breite:	86 ... 336
Innenhöhe:	51	Innenbreite:	50 ... 300

PKK 340

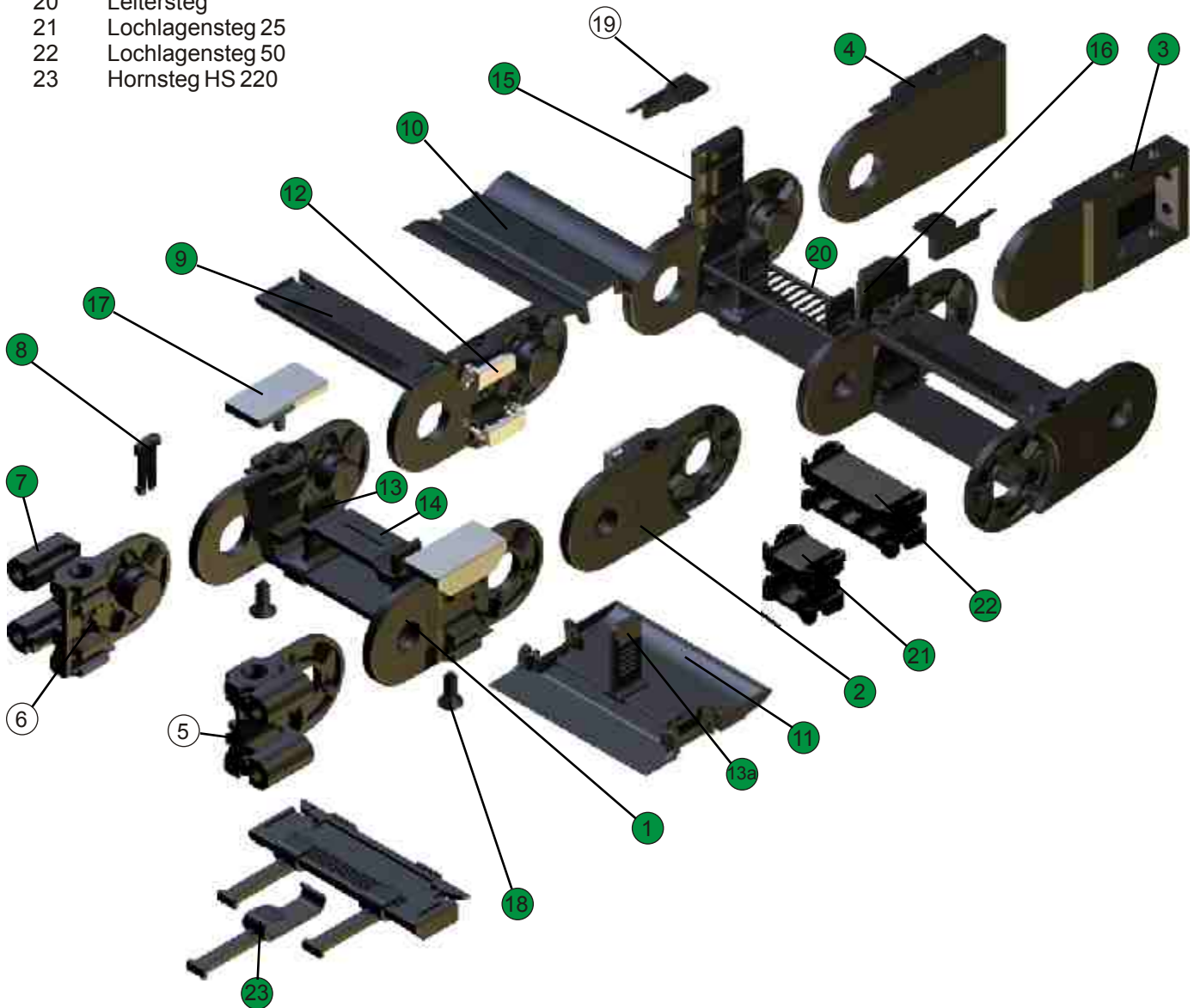
Höhe:	85	Breite:	80 ... 330
Innenhöhe:	60	Innenbreite:	50 ... 300

PKK 520

Höhe:	104	Breite:	90 ... 340
Innenhöhe:	80	Innenbreite:	50 ... 300



Pos.	Bezeichnung
1	PKK 220 Hauptlasche
2	PKK 210 Hauptlasche
3	UFA / Z (Universalflanschanschluss Zapfen)
4	UFA / B (Universalflanschanschluss Bohrung)
5	PKK 220 Anschlusslasche kurz Bohrung
6	PKK 220 Anschlusslasche kurz Zapfen
7	Stirnflansch
8	Spreizriegel
9	22 Steg 100
10	22 ASI 100 (Abdecksegment innen)
11	22 ASA 100 (Abdecksegment aussen)
12	Segmenthalter
13, 13a	PZ
14	PT 55 / PT 75 (Teleskop-Lagensteg)
15	Aufbausteg lang
16	Aufbausteg kurz
17	Gleiter R100
18	Dämpfungselement
19	Bandhalter
20	Leitersteg
21	Lochlagensteg 25
22	Lochlagensteg 50
23	Hornsteg HS 220



Verpackung

ekd Energieketten werden in transportsicheren Verpackungen geliefert. Beim Entfernen der Verpackung und der Entnahme der Energiekette oder Teilen davon ist darauf zu achten, daß die Energieketten verwindungs- und spannungsfrei entnommen werden, um mechanische Beschädigungen zu vermeiden.

Verlängern oder Kürzen, Laschenstränge

Das Verlängern der Energiekette erfolgt durch Zusammenstecken von Teilstücken oder Laschen (1) und Verriegelung mit den Spreizriegeln (2). Zur Verkürzung werden die Spreizriegel ausgerastet und entnommen, dann das Kettenstück entfernt.

Alternativ können bei der Montage zunächst Teilstränge montiert und danach die Stege eingesetzt werden.

Bei der PKK werden die gegenüberliegenden Laschenstränge um 180° gedreht und mit den Zapfen zum Ketteninneren angeordnet.

Stegmontage

Die Stege sind mit den Sperrzungen in der T-Führung der Laschen anzusetzen (1) und bis zum Einrasten in die Führungen zu schieben (2).

Die Stege können auch zunächst in der T-Führung positioniert und mit einem Schlag (Kunststoffhammer o.ä.) in die Endposition eingerastet werden.

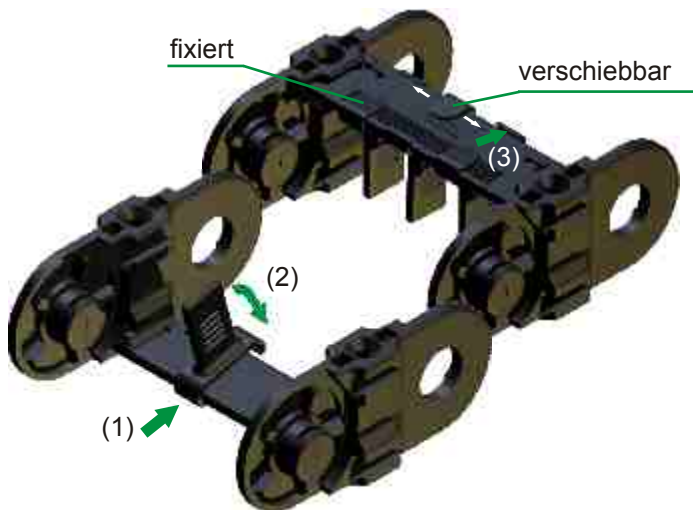
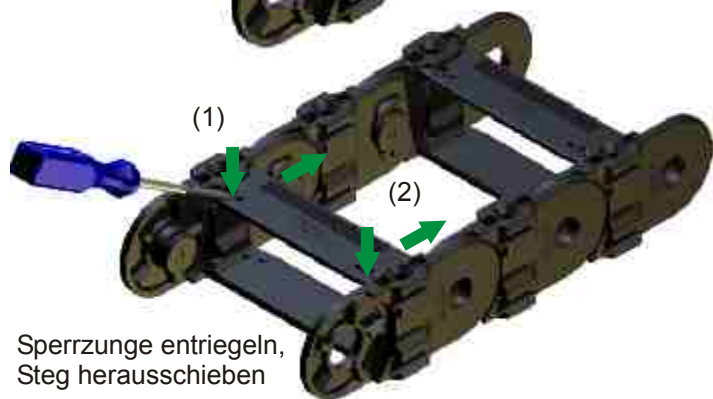
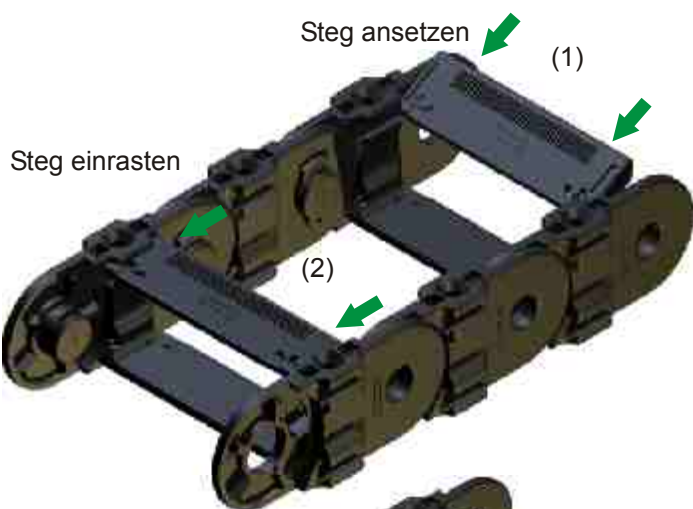
Stegdemontage

Die Sperrzungen der Stege sind mit einem Schraubendreher zu entriegeln (1) und die Stege durch leichten Druck nach vorne aus der T-Führung herauszuschieben (2). Bei mittleren und größeren Baureihen (ab PKK220) können die Stege mit einem leichten Schlag auf die Sperrzunge (Kunststoffhammer o.ä.) entriegelt und anschließend herausgeschoben werden.

Plastik-Zwischenstege PZ

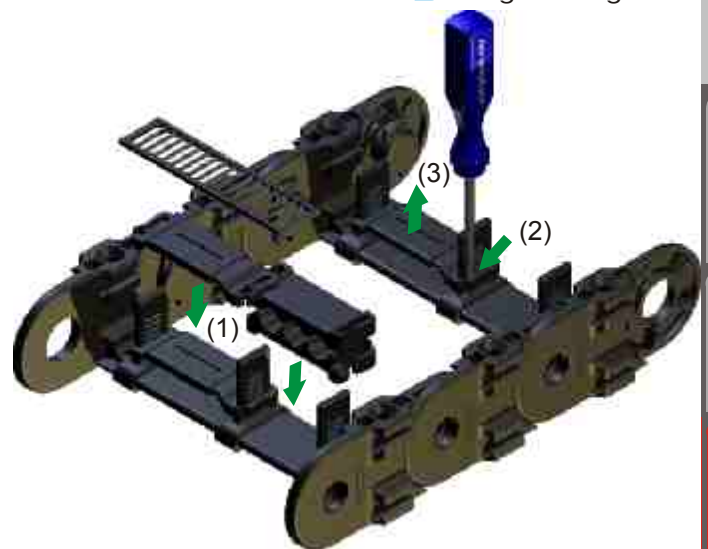
Die PZ werden in der gewünschten Position auf den Steg aufgeschoben (1) und eingerastet (2). Die PZ können fixiert oder verschiebbar montiert werden.

Die Demontage erfolgt durch Entrasten und Entnahme (3) der PZ.



Teleskop-Lagen- und Leiterstege

Die Teleskop-Lagenstege und Leiterstege werden auf die Plastik-Zwischenstege (PZ) aufgeschoben und in der vorgesehenen Höhe eingerastet (1). Die Demontage erfolgt mit einem Schraubendreher durch Entrastung (2) und Entnahme (3).

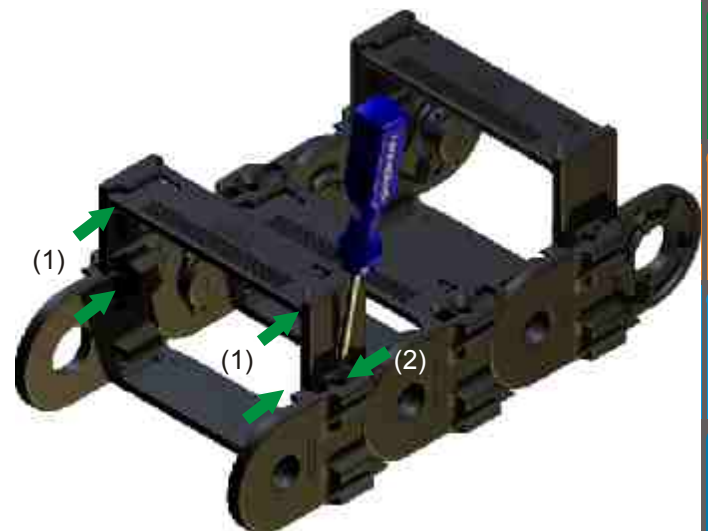


Lochlagenstege

Die Montage der Lochlagenstege erfolgt genau so wie die Montage der Teleskop-Lagen- und Leiterstege. Vor der Montage der zweiten Bauteilhälfte sollten jedoch zunächst die Leitungen eingelegt werden. Die Demontage erfolgt ebenso mit einem Schraubendreher durch Entrastung und Entnahme.

Aufbaustege

Die Aufbaustege werden seitlich auf die Laschen bis zum Einrasten aufgeschoben (1). Zum Lösen die Verriegelung am Fuß des Aufbaustegs mit einem Schlitzschraubendreher (4mm) anheben und den Aufbausteg in Laschenrichtung aus der Nut schieben (2).



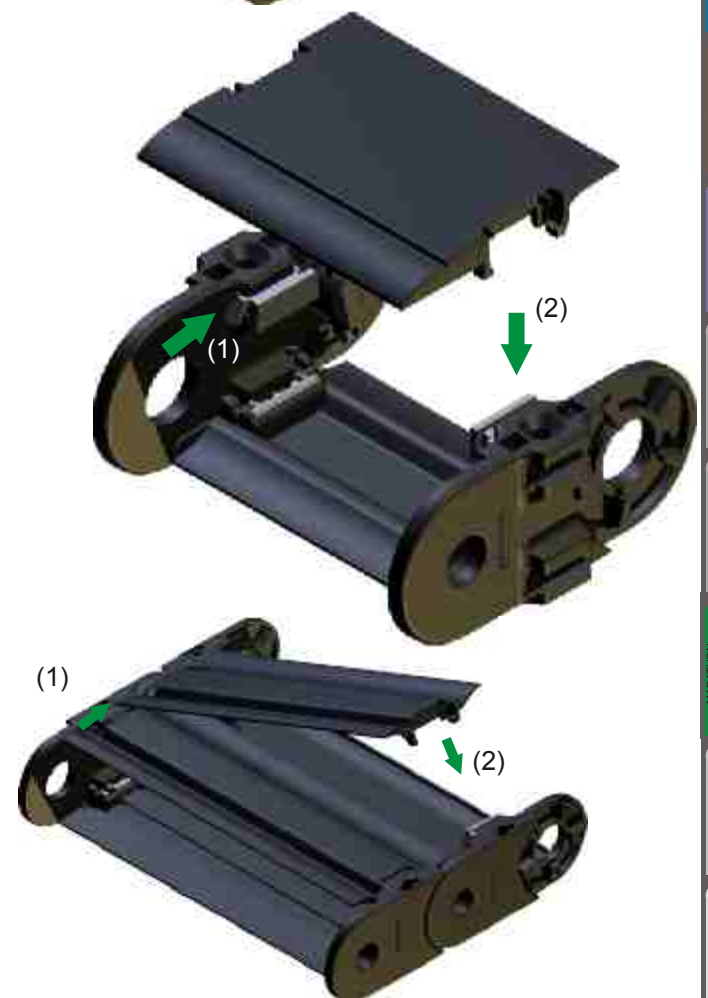
Abdecksegmente

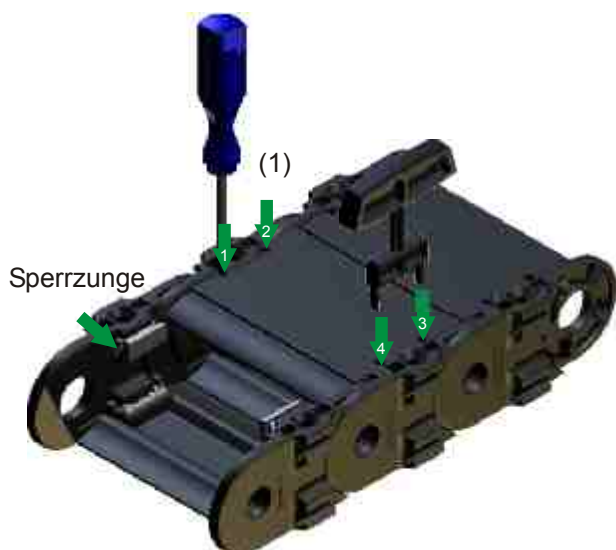
Zur Montage der Abdecksegmente (ASA/ASI) müssen zunächst Segmenthalter in die T-Nut der Laschen geschoben werden (1). Danach können die Abdecksegmente aufgesteckt werden (2). Segmenthalter und Abdecksegmente rasten in der Endposition ein.

Die Abdecksegmente sind mit Pfeilen gekennzeichnet, um Verwechslungen der Montagerichtung zu vermeiden. Abdecksegmente für den Aussenradius sind mit Haltern für Plastik-Zwischenstege (PZ) ausgerüstet.

Bei der Montage ist darauf zu achten, daß eine korrekte Überdeckung der Abdecksegmente gegeben ist und die Abdecksegmente an allen vier Raststellen eingerastet sind.

Die Abdecksegmente innen (ASI) der Länge 200 mm der PKK 215, 225, 245 und der Länge 300 mm der 315, 325, 345 sind einseitig mit einem Drehgelenk ausgestattet. Das Abdecksegment ist mit der Drehgelenkseite in die T-Nut der Lasche einzuschieben (1) und kann dann einseitig zu- und aufgeschwenkt werden (2). Dazu ist der Segmenthalter zu entriegeln (siehe Demontage).





Die Demontage der Abdecksegmente erfolgt durch Entriegelung und Herausheben der Abdecksegmente. Dazu sind zunächst die 4 Sperrungen an den Segmenthaltern mit einem Schraubendreher (Klingenbreite 4 mm) nacheinander zu lösen (1) und das Abdecksegment ist leicht anzuheben.

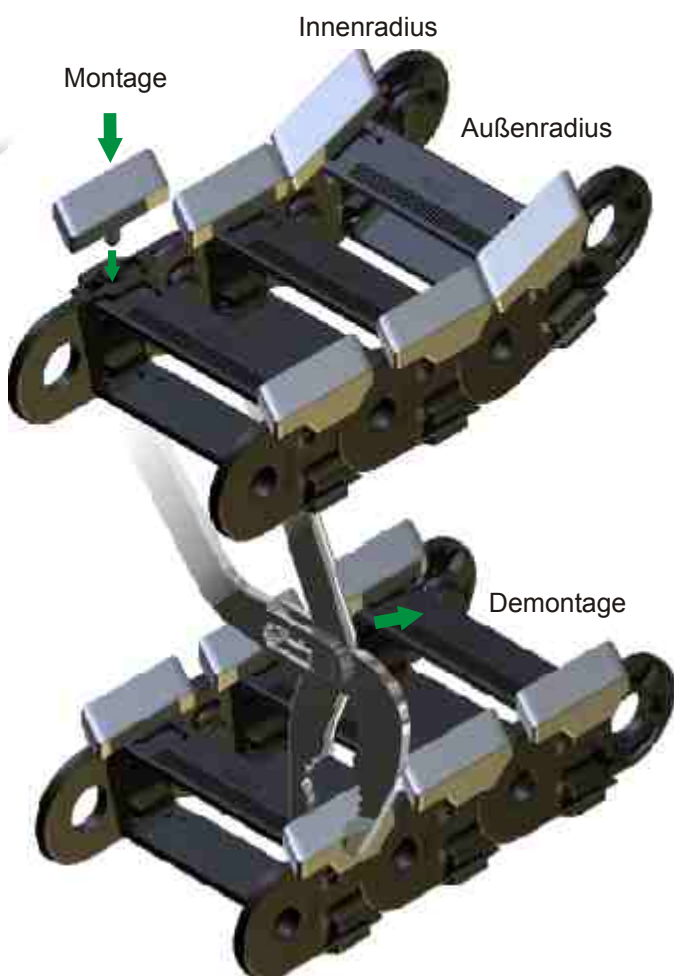
Mit den zwei Entriegelungswerkzeugen können alle vier Sperrungen gleichzeitig gelöst und das Abdecksegment herausgehoben werden.

ACHTUNG:

Die Entriegelungswerkzeuge können nur von demontierten Abdecksegmenten (durch seitliche Entnahme) gelöst werden!



Die Abdecksegmente der Länge 200 mm und 300 mm der PKK 225 und 325 sind einseitig mit einem Drehgelenk ausgestattet. Bei diesen Abdecksegmenten ist der Öffnungsmechanismus nur auf einer Seite zu entriegeln. Das Abdecksegment kann dann aufgeschwenkt werden.



Gleiter

Die Gleiter werden im Innenradius der Energiekette montiert. Der jeweils kleinste Biegeradius in einer PKK Baureihe kann nicht mit Gleitern ausgerüstet werden. Bei der Montage der Gleiter ist auf folgende Punkte zu achten:

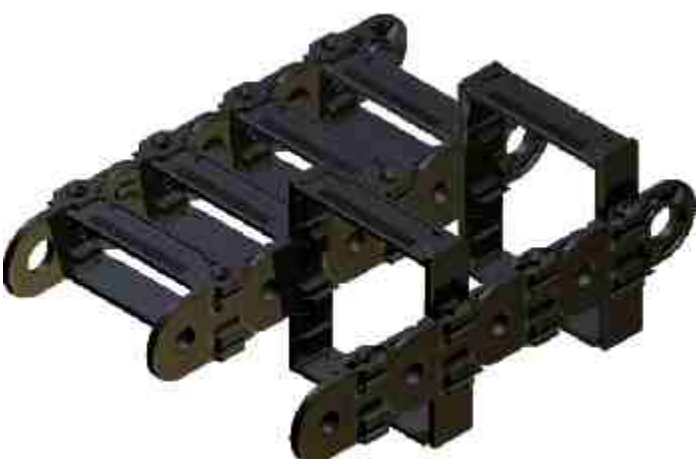
Die Gleiter müssen im konditionierten Zustand sein (Wassergehalt min. 1%, mehrtägige Lagerung in Wasser bei Raumtemperatur oder 2 h bei 80°C).

Die Gleiter unmittelbar vor der Montage in einem Wasserbad erwärmen.

Schlagbeanspruchung vermeiden.

Die Demontage erfolgt gemäß Abbildung mit einer Wasserpumpenzange:

Wasserpumpenzange wie gezeigt ansetzen und Gleiter durch drehen über die Laschenaußenseite entriegeln.



Mehrband-Energieketten

Mehrband-Energieketten können durch das Anfügen zusätzlicher Laschenstränge erstellt werden. Diese werden mittels Stegen (siehe Stegmontage) an vorhandene Energieketten angebaut. Durch die Kombination mit Aufbaustegen können dadurch auch große Absaugschläuche oder andere Zusatzkomponenten mitgeführt werden.

Befestigung der Energiekette

Alle ekd Kunststoff-Energieketten sind mit dem integrierten Anschluß ausgestattet (1). Bei der Verwendung integrierter Zugentlastungen sind keine zusätzlichen Bauteile notwendig. Ist die kombinierte Zugentlastung vorgesehen, ist das Ankerprofil mit dem ersten Kettenglied anzuschrauben. Separate Zugentlastungen können nachträglich angebracht werden.

Stirnseitige Befestigung

Optional kann die Befestigung mit Stirnflansch- oder Universalflanschanschlüssen erfolgen. Die Stirnflanschanschlüsse werden in die T-Nuten des Kunststoffanschlusses (gekürzte Laschen) bis zum Einrasten eingeschoben (1). Die Energieketten können dann über vier Stirnflanschanschlüsse befestigt werden (2).

Die Universalflanschanschlüsse werden wie die Laschen mit dem Spreizriegel an der Energiekette montiert (3) und bieten universelle Anschraubmöglichkeiten.

Zugentlastungen

Bei langen Fahrwegen und hohen Fahrgeschwindigkeiten müssen die Leitungen an einem Ende der Energieführungskette, vorzugsweise am beweglichen Mitnehmer, zugentlastend befestigt werden. Der Abstand der Zugentlastung bis zum biegend beanspruchten Bereich richtet sich nach den Angaben des Leitungsherstellers.

Integrierte Zugentlastung

Bei dieser platzsparenden Variante werden die Zugentlastungen im ersten Kettenglied der Energieführung unmittelbar an den Plastikzwischenstegen fixiert.

Die Montagerichtung der PZ muß so gewählt werden, daß eine zur Kette gerichtete Zugbelastung die PZ nicht austragen kann. Um einen vorzeitigen Leitungsverschleiß durch dynamische Belastungen zu vermeiden, ist für die integrierte Zugentlastung eine geringe Kettenüberlänge empfehlenswert.

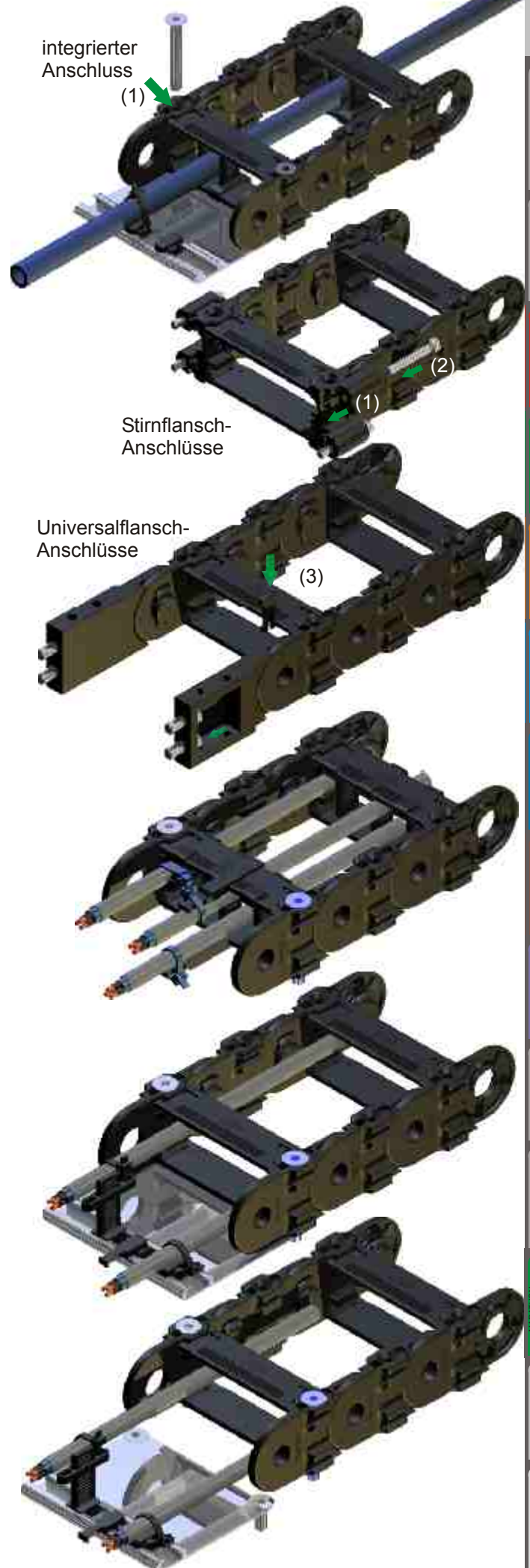
Kombinierte Zugentlastung

Die kombinierte Zugentlastung verbindet den Vorteil eines ausreichenden Abstandes der Zugentlastung von den biegend beanspruchten Leitungsbereichen mit der einfachen und platzsparenden Montage der integrierten Zugentlastung.

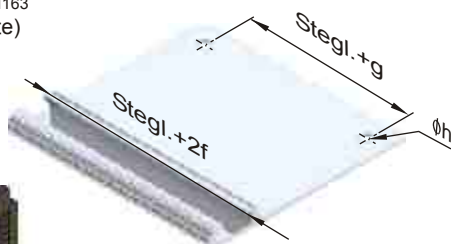
Das Ankerprofil wird dazu mit den Bohrungsmaßen der Energiekette versehen und mit dieser befestigt. Das seitliche Einschieben und Herauslösen der Zugentlastungselemente bleibt durch das vorstehende Profil jederzeit möglich.

Separate Zugentlastung

Die separate Zugentlastung ist bei hohen dynamischen Beanspruchungen sowie großen Leitungsdurchmessern zu empfehlen. Ein ausreichender Abstand der Zugentlastung bis zu den bewegten Leitungsbereichen und Längenkompensationen sind leicht zu realisieren.



ZLP XX Art.Nr. 1163
(xx = Kettenbreite)



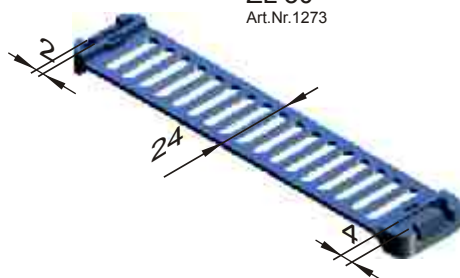
ZL 100
Art.Nr.1612

ZL 80
Art.Nr.1675

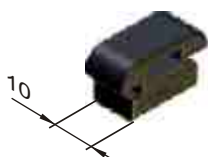
ZL 50
Art.Nr.1273

$\varnothing 7 < D < \varnothing 35$

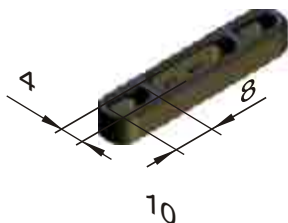
ZLB24
Art.Nr.1142



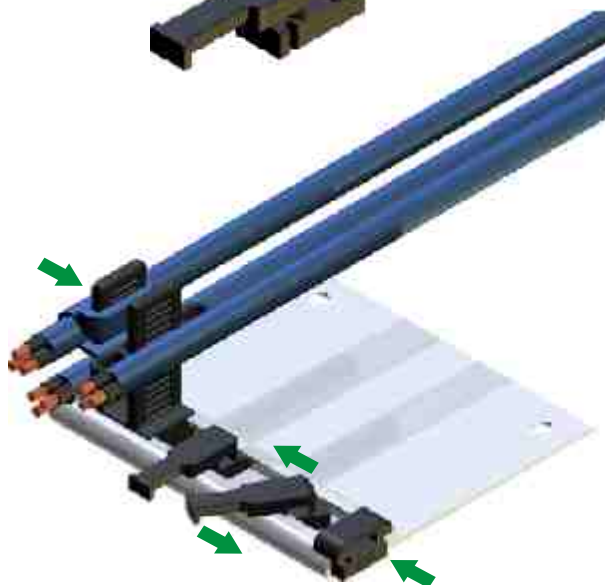
ZLS10
Art.Nr.1160



ZLA8
Art.Nr.1159



ZHS10
Art.Nr.1407



PKK Montage

ANKERPROFIL ZLP

Das Aluminium-Ankerprofil dient der variablen Aufnahme der Zugentlastungselemente. Sowohl der Abstand zur Energieführungskette wie auch die Positionierung der Zugentlastungselemente kann frei gestaltet werden.

ZUGENTLASTUNGSSTEG ZL

Die konstruktive Gestaltung des Zugentlastungsstegs ist eng an den Plastik-Zwischensteg (PZ) angelehnt. Er wird seitlich in das Ankerprofil oder ein C-Profil eingeschoben und kann durch die vorhandene Rastung mehrere Zugentlastungselemente übereinander positionsgenau aufnehmen.

BLAUES BAND ZLB 24

Das Blaue Band ist ein spezieller, von ekd gelenkrohr entwickelter Kabelbinder mit einer 24 mm breiten Kabelumfassung für Kabeldurchmesser von 7 mm bis 35 mm. Das Blaue Band ist auf dem Zugentlastungssteg rastbar. Die Leitungen können einzeln oder mehrfach (s-förmig) mit dem Blauen Band fixiert werden.

SCHIEBEANKER ZLS 10

Der Schiebeanker wird seitlich in das Ankerprofil oder ein C-Profil eingeschoben. Die Leitungen werden mit handelsüblichen Kabelbindern am Kabelanker fixiert.

KABELANKER ZLA8

Der Kabelanker wird auf den Zugentlastungssteg geschoben und kann durch die Rastung in verschiedenen Höhen fixiert werden. Die Leitung wird mit handelsüblichen Kabelbindern am Kabelanker angebunden (einfach oder zweifach).

HORNSTEG ZHS 10

Der Hornsteg ZHS10 wird quer in das Ankerprofil eingeschoben und durch eine 90°-Drehung arretiert. Die Leitung wird mit Kabelbindern am Horn oder / und in der Durchführung im Fuß des Hornstegs befestigt.

BÜGELSCELLEN

Handelsübliche Bügelschellen können als separate Zugentlastung (s.o.) mit dem Aluminium-C-Profil der SLE 320 oder der SLE 520 vor den Energiekettenanschlüssen montiert werden.



Wartung der Energiekette

PKK Energieketten sind wartungsfrei. Wie jedes mechanische System unterliegen die Energieketten jedoch einem von den Betriebsbedingungen abhängigen Verschleiß, der diesen entsprechend kontrolliert werden muß. Gegebenenfalls ist die Energiekette auszutauschen.

Bei sehr langen Verfahrwegen oder auch bei kreisförmigen Bewegungen werden die Energieketten häufig zusätzlich mit Gleitelementen ausgerüstet, die das Gleiten des Kettenobertrums auf einem geeigneten Untergrund ermöglichen und austauschbar sind (z.B. Gleiter-Gleiter, Gleiter-Stahlblech, Gleiter-Gleitleiste).

Die Gleiter weisen je nach Anwendung systembedingten Abrieb auf. Die aufeinander gleitenden Oberflächen sollten in regelmäßigen Abständen auf Zustand und Funktion überprüft werden. Bei einer Materialstärke von 1-2 mm sind Gleiter unbedingt zu erneuern.



Lasche



PKK

	R	40	50	60	75
110,111	m.V.	1598	1599	1600	1601
	o.V.	1605	1604	1603	1602
113	m.V.	1598	1599	1600	1601
	o.V.	1605	1604	1603	1602
115	m.V.	1598	1599	1600	1601
	o.V.	1605	1604	1603	1602

	R	65	75	100	125	150	200	250	300
210, 211	m.V.	1454	1299	1300	1635	1301	1302	1571	1303
	o.V.								
213	m.V.	1454	1299	1300	1635	1301	1302	1571	1303
	o.V.								
215	m.V.	1454	1299	1300	1635	1301	1302	1571	1303
	o.V.								

	R	75	100	150	200	250	300
240, 241	m.V.		1455	1456	1457	1458	1459
	o.V.						
243	m.V.		1455	1456	1457	1458	1459
	o.V.						
245	m.V.		1455	1456	1457	1458	1459
	o.V.						

	R	100	130	150	200	300	400
310, 311	m.V.		1309	1310	1311	1312	1313
	o.V.						
313	m.V.		1309	1310	1311	1312	1313
	o.V.						
315	m.V.		1309	1310	1311	1312	1313
	o.V.						

	R	100	150	200	300	400
340, 341	m.V.		1544	1545	1546	1547
	o.V.			1543	1542	1541
345	m.V.		1544	1545	1546	1547
	o.V.			1543	1542	1541

	R	150	200	250	300	400	500
510, 511	m.V.						
	o.V.						
513	m.V.						
	o.V.						
515	m.V.						
	o.V.						

PKK

	R	40	50	60	75
120, 121	m.V.	0380	0379	0378	0377
	o.V.	1717	1716	1715	1714
123	m.V.	0380	0379	0378	0377
	o.V.	1717	1716	1715	1714
125	m.V.	0380	0379	0378	0377
	o.V.	1717	1716	1715	1714
128	m.V.	0380	0379	0378	0377
	o.V.	1717	1716	1715	1714

	R	75	100	150	200	250	300
220, 221	m.V.	394	1295	1296	1297	1596	1298
	o.V.						
223	m.V.	394	1295	1296	1297	1596	1298
	o.V.						
225	m.V.	394	1295	1296	1297	1596	1298
	o.V.						
228	m.V.	394	1295	1296	1297	1596	1298
	o.V.						

	R	75	100	150	200	250	300
240, 241	m.V.		1455	1456	1457	1458	1459
	o.V.						
243	m.V.		1455	1456	1457	1458	1459
	o.V.						
245	m.V.		1455	1456	1457	1458	1459
	o.V.						

	R	100	150	200	250	300	400
320, 321	m.V.	0421	1305	1306	1570	1307	1308
	o.V.		420	419	1569	418	417
323	m.V.	0421	1305	1306	1570	1307	1308
	o.V.		420	419	1569	418	417
325	m.V.	0421	1305	1306	1570	1307	1308
	o.V.		420	419	1569	418	417
328	m.V.	0421	1305	1306	1570	1307	1308
	o.V.		420	419	1569	418	417

	R	100	150	200	250	300	400
340, 341	m.V.		1544	1545	1546	1547	1548
	o.V.			1543	1542	1541	1540
345	m.V.		1544	1545	1546	1547	1548
	o.V.			1543	1542	1541	1540

	R	150	200	250	300	400	500
520, 521	m.V.	1094	1095	1437	109	1097	1098
	o.V.						
523	m.V.	1094	1095	1437	1096	1097	1098
	o.V.						
525	m.V.	1094	1095	1437	1096	1097	1098
	O.V.						
528	m.V.	1094	1095	1437	1096	1097	1098
	o.V.						



PKK 30 50 60 70 80 90 100 110 120 130 150 170 200 250 300

110	373	374	375	372	371	370	369	1815	1864	-	-	-	-	-	-	
111	373	374	375	372	371	370	369	1815	1864	-	-	-	-	-	-	
113	373	374	375	372	371	370	369	1815	1864	-	-	-	-	-	-	
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
120	373	374	375	372	371	370	369	1815	1864	-	-	-	-	-	-	
121	373	374	375	372	371	370	369	1815	1864	-	-	-	-	-	-	
123	373	374	375	372	371	370	369	1815	1864	-	-	-	-	-	-	
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
128	373	374	375	372	371	370	369	1815	1864	-	-	-	-	-	-	
210	-	390	389	388	387	386	385	1517	384	1436	383	382	381	-	-	
211	-	390	389	388	387	386	385	1517	384	1436	383	382	381	-	-	
213	-	390	389	388	387	386	385	1517	384	1436	383	382	381	-	-	
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
220	-	390	389	388	387	386	385	1517	384	1436	383	382	381	-	-	
221	-	390	389	388	387	386	385	1517	384	1436	383	382	381	-	-	
223	-	390	389	388	387	386	385	1517	384	1436	383	382	381	-	-	
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
228	-	390	389	388	387	386	385	1517	384	1436	383	382	381	-	-	
240	-	390	389	388	387	386	385	1517	384	1436	383	382	381	-	-	
241	-	390	389	388	387	386	385	1517	384	1436	383	382	381	-	-	
243	-	390	389	388	387	386	385	1517	384	1436	383	382	381	-	-	
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
310	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	
311	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	
313	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
320	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	
321	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	
323	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
328	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	
340	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	
341	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
510	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	
511	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	
513	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	
515	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
520	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	
521	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	
523	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	
525	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
528	-	416	1564	1565	1164	1566	411	-	1009	1567	410	1392	409	408	407	

11

10

12

8

16

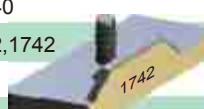
15

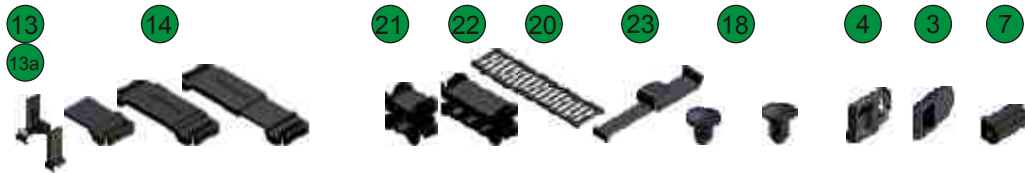
17



PKK	ASA 50	ASI 50	ASA 100	ASI 100	ASA 150	ASI 150	ASA 200	ASI 200	ASA 300	ASI 300	SH	SZR	ASK	ASL	GL
-----	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	----	-----	-----	-----	----

110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	367	-	-	-
111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	367	-	-	-
113	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	367	366	-	-
115	364	362	363	361	-	-	-	-	-	-	360	367	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	367	-	-	-
121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	367	-	-	-
123	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	367	366	-	-
125	364	362	363	361	-	-	-	-	-	-	360	367	-	-	-
128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	367	-	-	365
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	404	-	-	-
211	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	404	-	-	-
213	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	404	1597	403	-
215	401	399	400	398	487	485	888	887	-	-	397	404	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	404	-	-	-
221	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	404	-	-	-
223	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	404	1597	403	-
225	401	399	400	398	487	485	888	887	-	-	397	404	-	-	1740
228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	404	-	-	402, 1742
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	404	-	-	-
241	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	404	-	-	-
243	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	404	1597	403	-
245	401	399	400	398	487	485	888	887	-	-	397	404	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	434	-	-	-
311	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	434	-	-	-
313	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	434	1622	433	-
315	-	-	428	426	427	425	491	489	492	490	424	434	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	434	-	-	-
321	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	434	-	-	-
323	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	434	1622	433	-
325	-	-	428	426	427	425	491	489	492	490	424	434	-	-	1741
328	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	434	-	-	430, 432, 1632
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	434	-	-	-
341	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	434	-	-	-
345	-	-	428	426	427	425	491	489	492	490	424	434	-	-	-
510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1474	-	-	-
511	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1474	-	-	-
513	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1474	-	-	-
515	-	-	-	-	1399	1400	1401	1402	-	-	1478	1474	-	-	-
520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1474	-	-	-
521	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1474	-	-	-
523	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1474	1622	433	-
525	-	-	-	-	1399	1400	1401	1402	-	-	1478	1474	-	-	-
528	-	-	-	-	1399	1400	1401	1402	-	-	1478	1474	-	-	1800, 1801





PKK PZ PTF PT55 PT75 LL25 LL50 LS HS FK SK UFA B / Z SFA

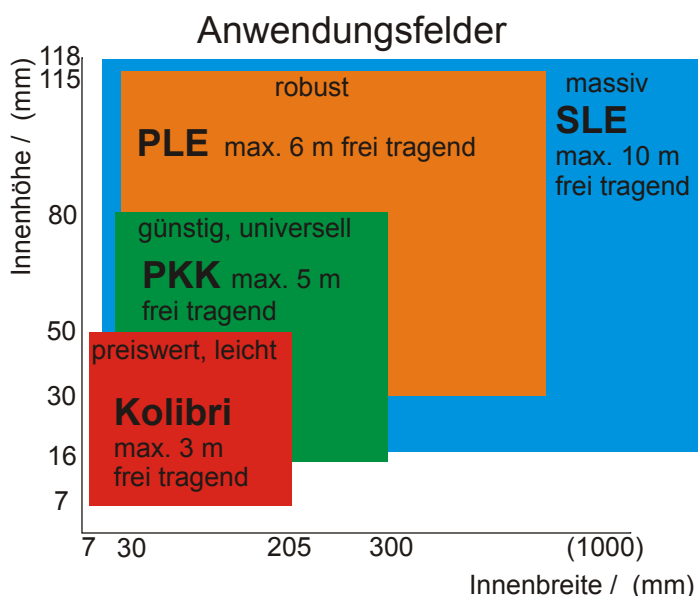
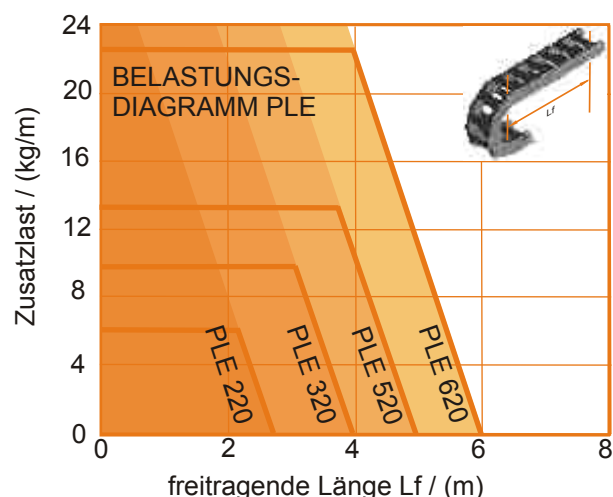
110	368	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	368	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	368	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	359	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	368	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1435
121	368	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1435
123	368	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1435
125	359	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1435
128	368	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1435
210	405	879	879	880	-	1663	1664	1665	1847	1269	-	1467	1667	-
211	405	879	879	880	-	1663	1664	1665	1847	1269	-	1467	1667	-
213	405	879	879	880	-	1663	1664	1665	1847	1269	-	1467	1667	-
215	396	879	879	880	-	1663	1664	1665	-	1269	-	1467	1667	-
220	405	879	879	880	-	1663	1664	1665	1847	-	1366	1467	1667	1433
221	405	879	879	880	-	1663	1664	1665	1847	-	1366	1467	1667	1433
223	405	879	879	880	-	1663	1664	1665	1847	-	1366	1467	1667	1433
225	396	879	879	880	-	1663	1664	1665	-	-	1366	1467	1667	1433
228	405	879	879	880	-	1663	1664	1665	1847	-	1366	1467	1667	1433
240	1461	879	879	880	-	1663	1664	1665	1847	1269	-	-	-	-
241	1461	879	879	880	-	1663	1664	1665	1847	1269	-	-	-	-
243	1461	879	879	880	-	1663	1664	1665	1847	1269	-	-	-	-
245	1463	879	879	880	-	1663	1664	1665	-	1269	-	-	-	-
310	423	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	1317	-	1468	1666	-
311	423	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	1317	-	1468	1666	-
313	423	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	1317	-	1468	1666	-
315	422	879	879	880	-	1663	1664	1665	-	1317	-	1468	1666	-
320	423	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	-	1365	1468	1666	1434
321	423	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	-	1365	1468	1666	1434
323	423	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	-	1365	1468	1666	1434
325	423	879	879	880	-	1663	1664	1665	-	-	1365	1468	1666	1434
328	423	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	-	1365	1468	1666	1434
340	1549	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	1317	-	-	-	-
341	1549	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	1317	-	-	-	-
345	1654	879	879	880	-	1663	1664	1665	-	1317	-	-	-	-
510	1067	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	1317	-	-	-	-
511	1067	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	1317	-	-	-	-
513	1067	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	1317	-	-	-	-
515	1477	879	879	880	-	1663	1664	1665	-	1317	-	-	-	-
520	1067	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	1317	-	-	-	1434
521	1067	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	1317	-	-	-	1434
523	1067	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	1317	-	-	-	1434
525	1477	879	879	880	-	1663	1664	1665	-	1317	-	-	-	1434
528	1067	879	879	880	-	1663	1664	1665	1848	1317	-	-	-	1434

PLE

PLE Anwendungen	67
PLE Maße	68
PLE Bauarten	69
PLE Baugrößen	71
PLE Bauteile	72
PLE Montage	73
PLE Artikel-Nummern	76

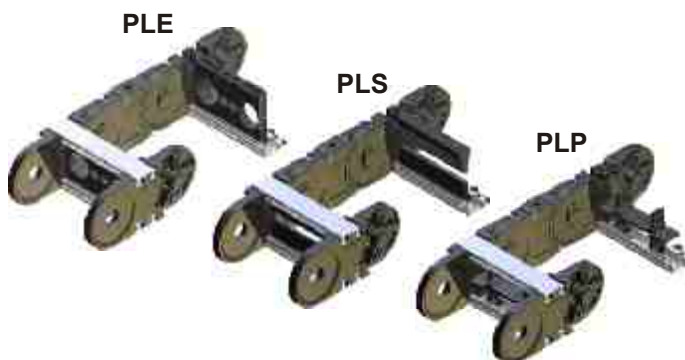


geschlossen + offen



PLE Eigenschaften Plastiklaschenenergiekette

Die PLE mit Aluminiumstegen ist in den Ausführungen **PLE** mit kunststoff-Einsatzstücken, **PLS** mit Schaumsteg und **PLP** mit Plastik-Zwischenstegen lieferbar.



formschlüssige Stegverriegelung
im Innen- und Außenradius zu öffnen
einfaches Kürzen und Verlängern
bis 1000 mm Steglänge ohne Abstufungen

Alle ekd Kunststoff Energieketten sind mit dem integrierten Kunststoffanschluß ausgestattet. Zusätzliche Bauteile zur Befestigung der Energieketten können damit entfallen.

Verfahrweg

Der maximale Verfahrweg wird durch die Anordnung und das Zusatzgewicht (Leitungsgewicht) bestimmt. Bei normaler Anordnung ist der maximale Verfahrweg das zweifache der freitragenden Länge. Stützrollen oder ähnliche konstruktive Maßnahmen können diesen Wert erhöhen.

In gleitender Anordnung sind (anwendungsabhängig) Verfahrwege bis 100 m möglich.

Darüber hinaus sind konstruktive Maßnahmen erforderlich, wie das SYSTEM MARATHON, mit dem der Verfahrweg nahezu unbegrenzt erweitert werden kann.

Verfahrgeschwindigkeit

Die Verfahrgeschwindigkeit unterliegt grundsätzlich keiner Beschränkung. Bei gleitenden Anordnungen sind jedoch anwendungsspezifische Einflüsse zu berücksichtigen.

Beschleunigung

Die Beschleunigung unterliegt grundsätzlich keiner Beschränkung. Grenzen können lediglich durch die bei hohen Leitungsgewichten auftretenden Zugkräfte erreicht werden.

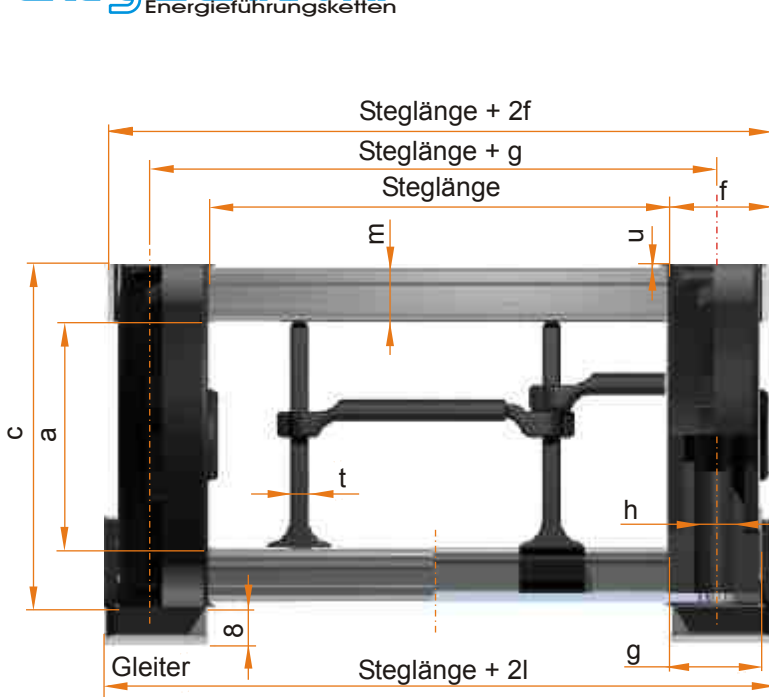
Gebrauchstemperatur

Die Dauergebrauchstemperatur liegt zwischen -20°C und 100°C.

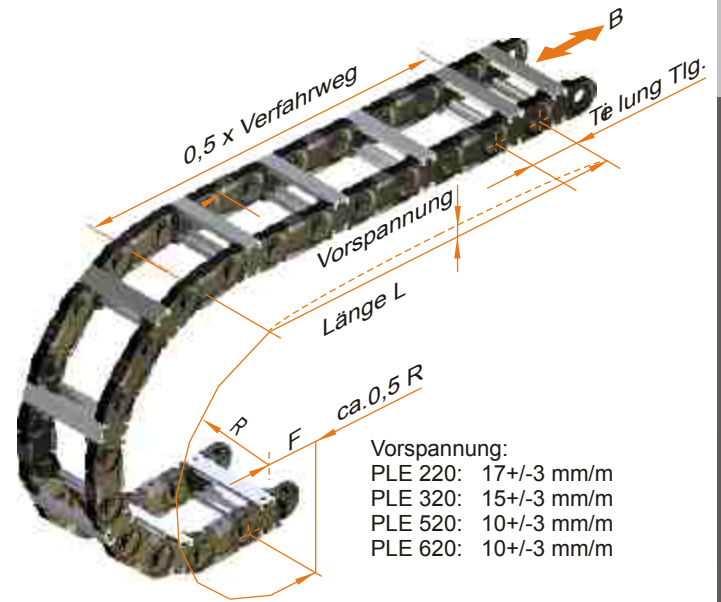
Spezialausführungen

ALLROUND	... alle Bewegungen
ESD	... antistatisch
V-0	... selbstverlöschend





Die nutzbare Innenbreite ist Steglänge - 2 mm



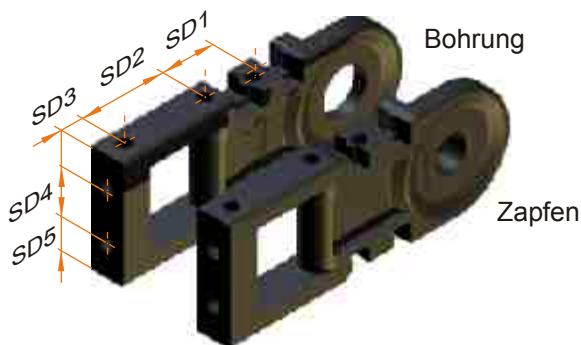
Vorspannung:
PLE 220: 17+/-3 mm/m
PLE 320: 15+/-3 mm/m
PLE 520: 10+/-3 mm/m
PLE 620: 10+/-3 mm/m

PLE	Biegeradius R [mm]	Tlg.	a	c	f	g	h	l ¹⁾	m	t	u	Gewicht [kg/m] ³⁾
220, 221	75 100 150 200 300	75	31	50	18	16	Ø6	-	9	4	1	1,9
320, 321, 325, 328 ²⁾	150 200 250 300 400	100	49	75	22	20	Ø8	23	12	4	1	3,4 (4,4)
520, 521, 525, 528 ²⁾	200 250 300 400 500	125	68	100	26	24	Ø8	27	15	4	1	4,8 (5,9)
541, 548 ²⁾	200 250 300 400 500	125	80	100	26	24	Ø8	27	9	4	1	4,60
620, 621	230 300 400 500 700	187	115	150	32	32	Ø10	-	15	8	2	7.20

- 1) Steglänge + 2l ist die Außenbreite inklusive Gleiter 2) PLE 328 ab R200, PLE 528, 548 ab R250
3) Gewicht bei Steglänge 100, Werte in Klammern für geschlossene Ausführung

Die Steglängen sind in 1mm Abstufungen erhältlich

PLE	minimale Steglänge [mm]	maximale Steglänge [mm]	PLE Einsatzstücke Ø [mm]											
220, 221	50	800	10	15	20	25	30							
320, 321, 325, 328	60	900	10	15	20	25	30	35	40	45	50			
520, 521, 525, 528	70	1000	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
541, 548	70	900												
620, 621	90	1000												



PLE SD-Anschluß	SD1	SD2	SD3	SD4	SD5
220, 221, 225	22,5	37,5	8,5	22	7,5
320, 321, 325, 328	35	45	8,5	45	15
520, 521, 525, 528	35	45	8,5	66	17

Bestellbeispiel: Verfahrweg 3 m, Biegeradius 200 mm, Kabel: 1x15 mm, 8x8 mm, 3x12 mm, 2x22 mm, die Kette wird hängend eingebaut

PLE 320 / 200 x 2325 / 200 / SD 32, SD 32 / h / 5 PZ, 1 Pt55
Bauart / Radius x Länge / Steglänge / Anschlüsse / Anordnung / Stegaufteilung

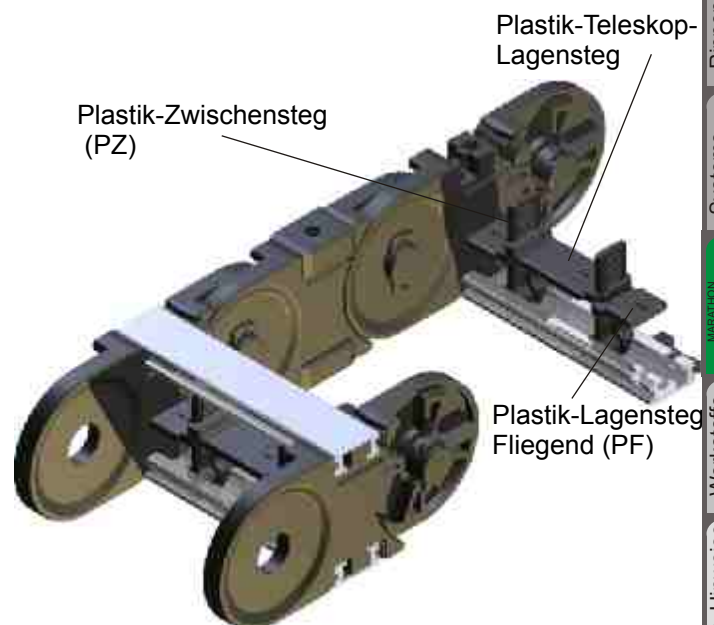
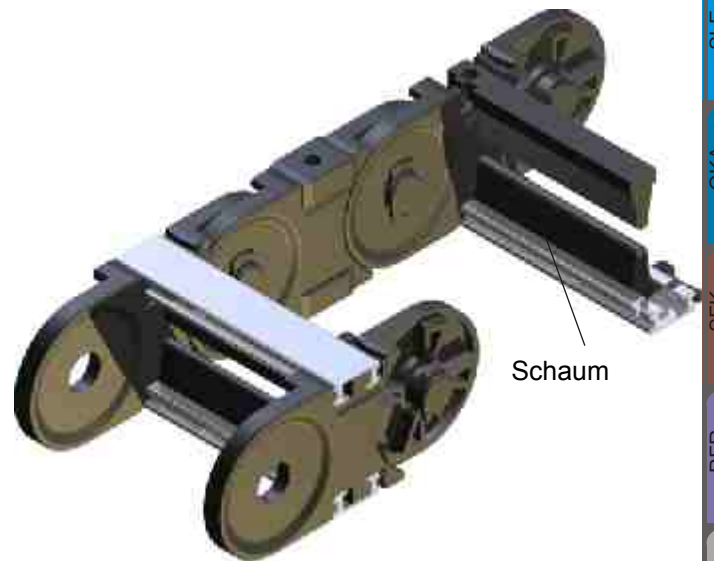
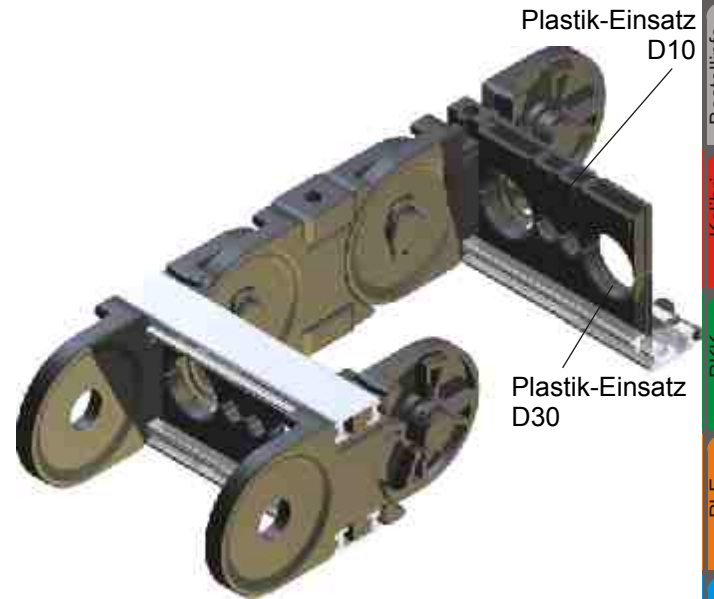
PLE Energieführungsketten zeichnen sich gegenüber Standard-Kunststoffketten durch die extreme Stabilität und das steife, stufenlos dem Bedarfsfall anzupassende Aluminiumprofil aus. Steglängen bis 1000 mm können realisiert werden.

Die Aufteilung des Innenraumes ist sehr variabel zu gestalten und garantiert optimalen Leitungsschutz selbst bei höchsten Beschleunigungen und Verfahrgeschwindigkeiten.

Die **PLE** (PLE mit Kunststoff-Einsatzstücken oder Kunststoff-Einschubprofil) gewährleistet bei hohen Verfahrgeschwindigkeiten eine ideale Führung. Fehler beim Verlegen der Leitungen sind nahezu ausgeschlossen, da auch bei dieser Variante das Lochbild der Stege exakt den Erfordernissen der zu führenden Leitungen angepasst wird. Kunststoff-Einsatzstücke sind im 5 mm Raster erhältlich. Das Kunststoff-Einschubprofil kann passgenau nach Zeichnung bestellt werden.

Bei eingeschränktem Einbauraum sollte die **PLS** (PLE mit Schaum-Einschubprofil) zum Einsatz kommen. Auch hier ist die optimale Führung der Leitungen auch bei hohen Geschwindigkeiten und Beschleunigungen gewährleistet. Alle Leitungen liegen in der biegeneutralen Ebene der Energiekette (kein Stauchen oder Längen der Leitungen).

Aus Platzgründen kann die **PLP** (PLE mit Plastik-zwischenstegen PZ und weiteren Aufteilungsmöglichkeiten) gewählt werden. Diese preiswerte Ausführung ermöglicht die sichere Führung von größeren Leitungsmengen. Die sehr variablen Stegaufteilungsmöglichkeiten durch die enge Rastung in der Höhe (3mm), sowie die stufenlos einstellbaren Teleskoplagenstege (PT) ermöglichen einen maximalen Spielraum für alle Bedürfnisse, auch bei nachträglichen Veränderungen.



PLE 220, 320, 520, 620

Die Standardausführung hat in jedem zweiten Energiekettenglied Stege. Bei Bedarf macht der **integrierte Anschluß** jedes Kettenglied zum Anschluß (nicht 620). Eine separate Lagerhaltung oder Bestellung von Anschlußteilen entfällt.

Bestellbeispiel

PLE 220	/ 100	x	3525	/ 100
Bauart	Radius		Länge	Stegbreite

PLE 221, 321, 521, 541, 621

Diese Ausführungen werden mit Stegen in jeder Energiekettenlasche gefertigt. Dies erhöht die Seitenstabilität und verbessert die Führung insbesondere der Leitungen kleinerer Durchmesser.

Bestellbeispiel

PLE 221	/ 100	x	3525	/ 100
Bauart	Radius		Länge	Stegbreite

PLE 325, 525

Die geschlossenen Ausführungen mit Aluminium-Abdeckungen können auch nachträglich aus der Normalausführung erstellt werden. Die Abdeckungen können im Innen- oder Außenradius geöffnet werden.

Bestellbeispiel

PLE 325	/ 300	x	3500	/ 100
Bauart	Radius		Länge	Stegbreite

PLE 328, 548, 528

Diese Ausführungen eignen sich für lange Verfahrswege, bei denen der Obertrum auf dem Untertrum gleitet. Zur Stabilitätserhöhung sind auch diese Energieketten mit Stegen in jeder Lasche ausgerüstet. Die Energieketten werden im Innenradius mit Gleitern ausgerüstet, die einen sehr geringen Reibwert haben ($\mu=0,2$ bis $0,25$).

Nach Erreichen der Verschleißgrenze können die Gleiter erneuert und die Energieketten weiterbetrieben werden. Eine nachträgliche Gleitermontage ist ebenfalls möglich. Dann müssen die Stege mit Bohrungen versehen werden.

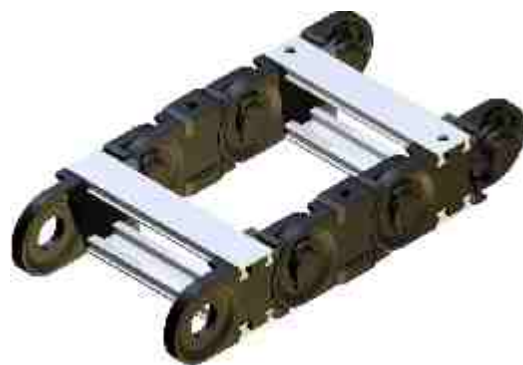
Bestellbeispiel

PLE 328	/ 200	x	3500	/ 100
Bauart	Radius		Länge	Stegbreite

PLE 220

Standardausführung

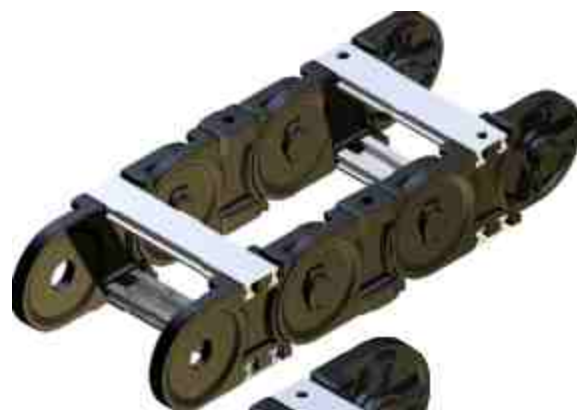
Höhe:	50	Breite:	86 ... 836
Innenhöhe:	31	Innenbreite:	50 ... 800



PLE 320

Standardausführung

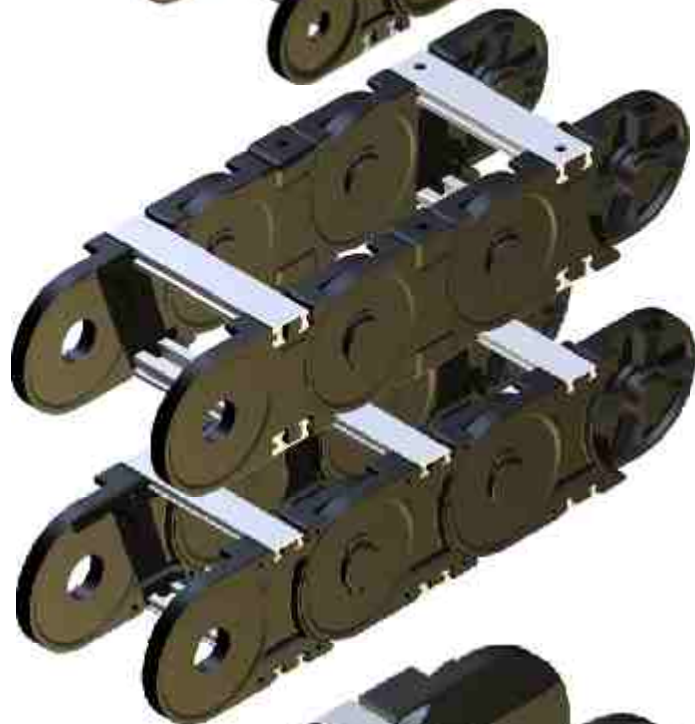
Höhe:	75	Breite:	104 ... 944
Innenhöhe:	49	Innenbreite:	60 ... 900



PLE 520

Standardausführung

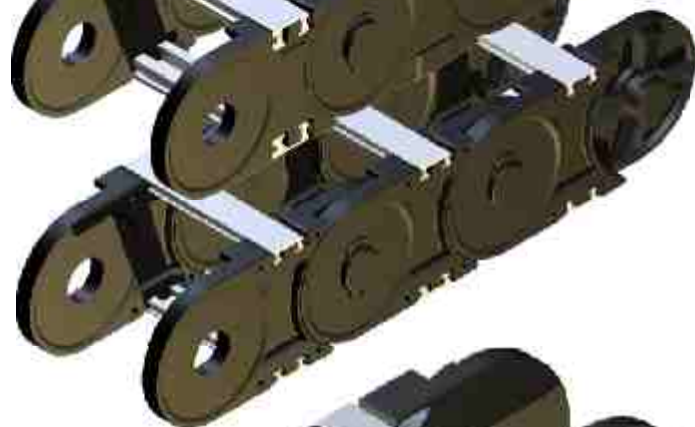
Höhe:	100	Breite:	122 ... 1052
Innenhöhe:	68	Innenbreite:	70 ... 1000



PLE 541

Steg in jeder Lasche

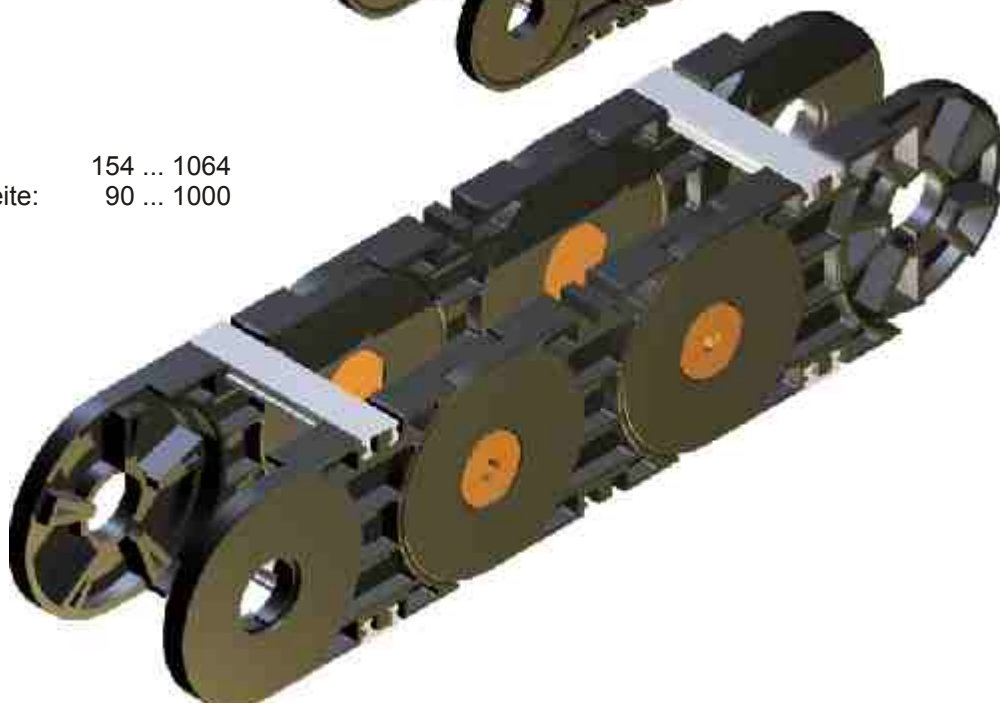
Höhe:	100	Breite:	122 ... 1052
Innenhöhe:	80	Innenbreite:	70 ... 1000

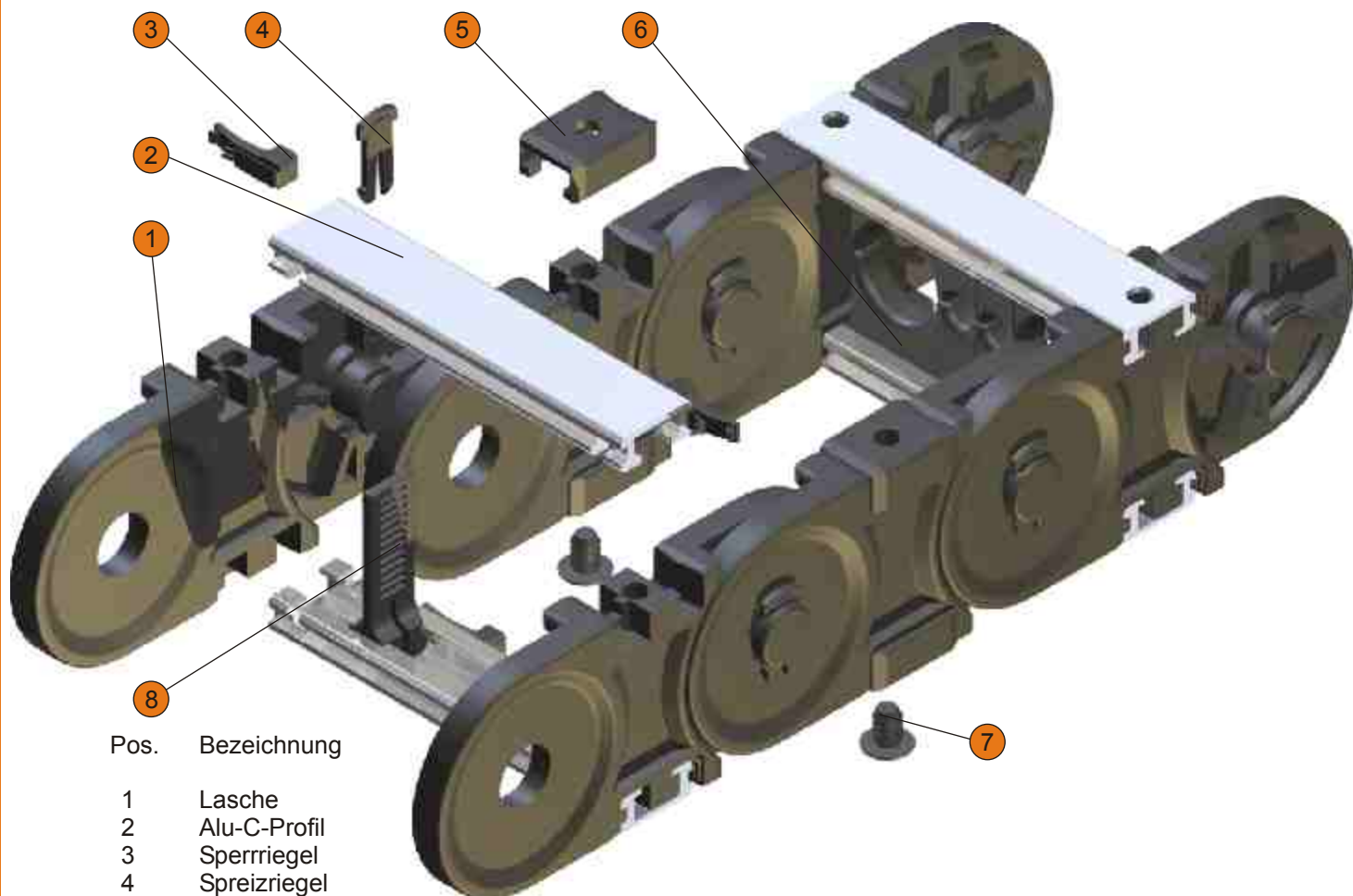


PLE 620

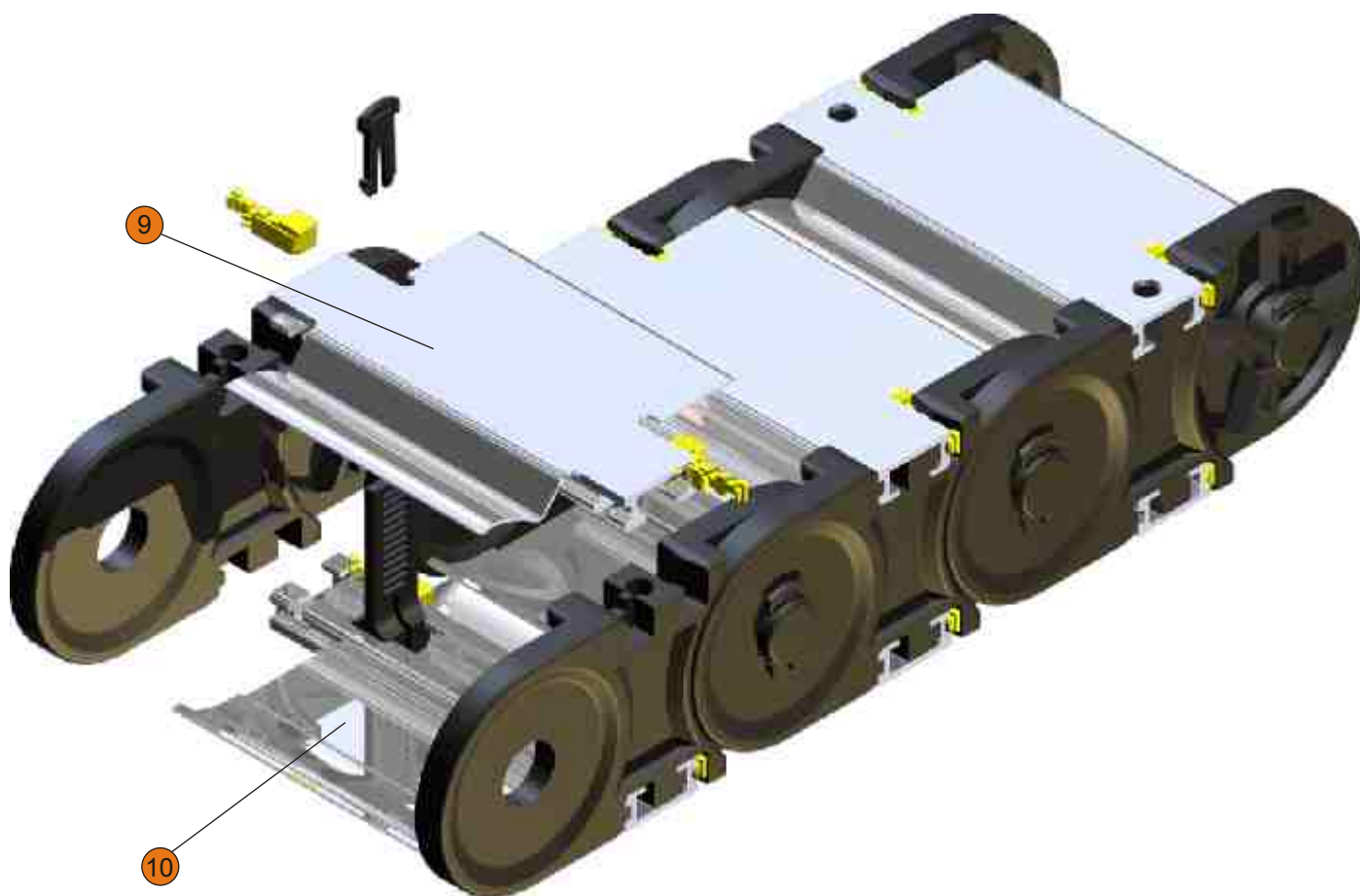
Standardausführung

Höhe:	150	Breite:	154 ... 1064
Innenhöhe:	115	Innenbreite:	90 ... 1000





Pos.	Bezeichnung
1	Lasche
2	Alu-C-Profil
3	Sperrriegel
4	Spreizriegel
5	Paßstück
6	Einsatzstück
7	Dämpfungselement
8	Plastik-Zwischensteg
9	Abdecksegment innen
10	Abdecksegment außen

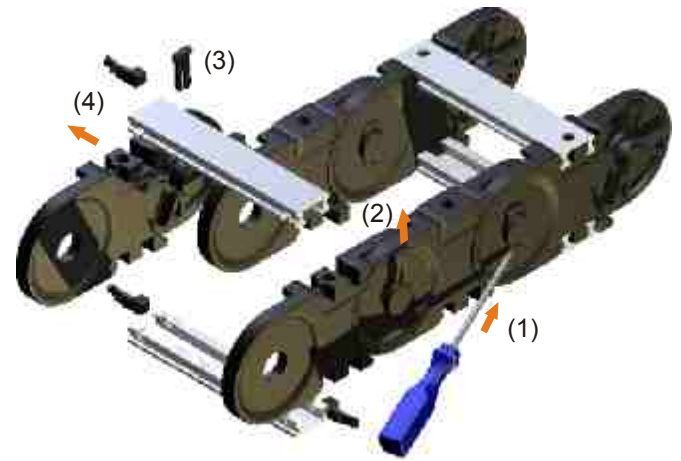


Verlängern oder Kürzen, Laschenstränge

Zum Kürzung werden die Spreizriegel ausgerastet (1), entnommen (2,3) und das entsprechende Kettenstück entfernt (4).

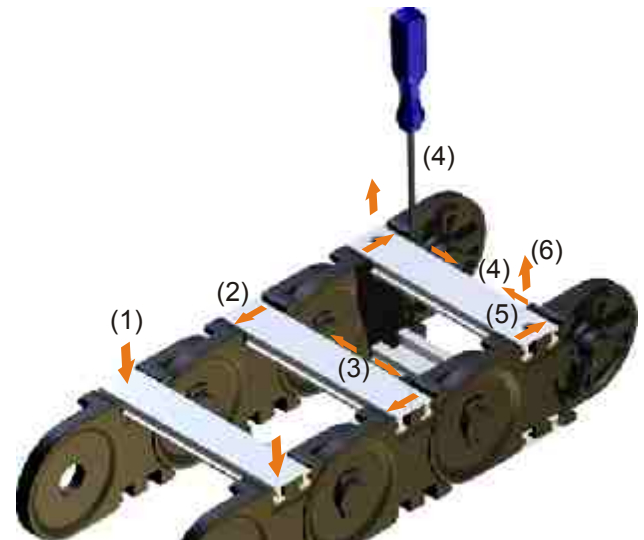
Das Verlängern erfolgt durch Zusammenstecken von Teilstücken und Verriegelung mit den Spreizriegeln.

Alternativ können zunächst Teilstränge montiert oder demontiert werden. Dann ist eine Stegmontage, bzw. Stegdemontage erforderlich.



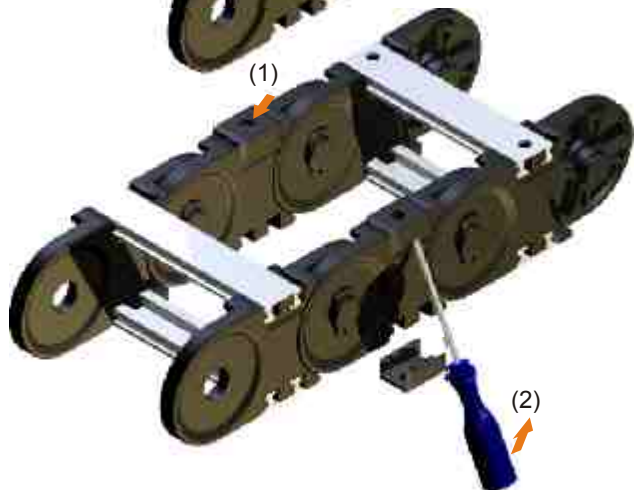
Stegmontage

Stege in Einbauposition bringen (1) und durch horizontales Verschieben einrasten (2). Dann die Sperrriegel bis zum Anschlag nach außen schieben (3).



Stegdemontage

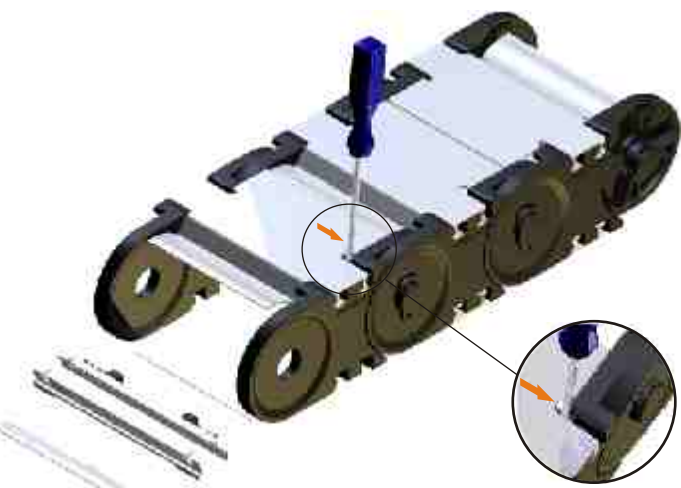
Sperrriegel nach innen schieben (4), Steg ausrasten (5) und die Stege entnehmen (6).



Paßstücke

Die Paßstücke werden leicht versetzt zur Aussparung angesetzt und (ggf. mit einem leichten Kunststoffhammer) bis zum Einrasten eingedrückt (1).

Die Demontage der Paßstücke erfolgt mit einem Schraubendreher. Die Schraubendreherklinge sollte dazu ausreichend klein sein, um hinter dem Paßstück ansetzen zu können. Dann das Paßstück aushebeln (2).

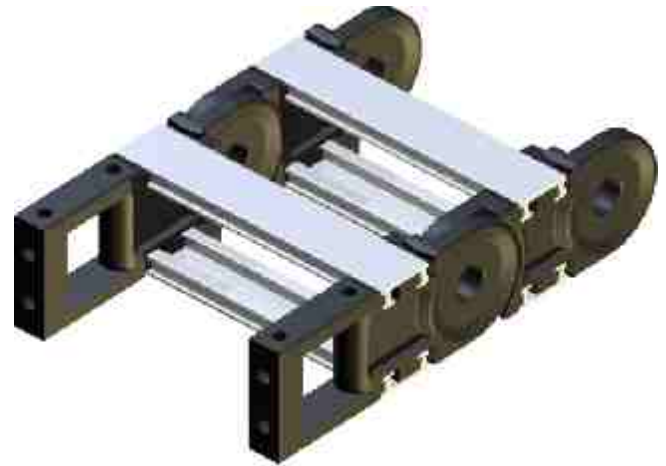


Abdecksegmente

Die Montage der Abdecksegmente erfolgt genau so wie die Montage und Demontage der Stege. Der Sperrriegel wird durch die dafür vorgesehene Ausnehmung mit einem Schraubendreher positioniert.

Stirnseitige Befestigung

Die Energieketten PLE können optional mit Stirnflanschanschlüssen befestigt werden. Die Stirnflanschanschlüsse erlauben diverse Anschraubmöglichkeiten und werden wie Laschen montiert und mit dem Spreizriegel gesichert.

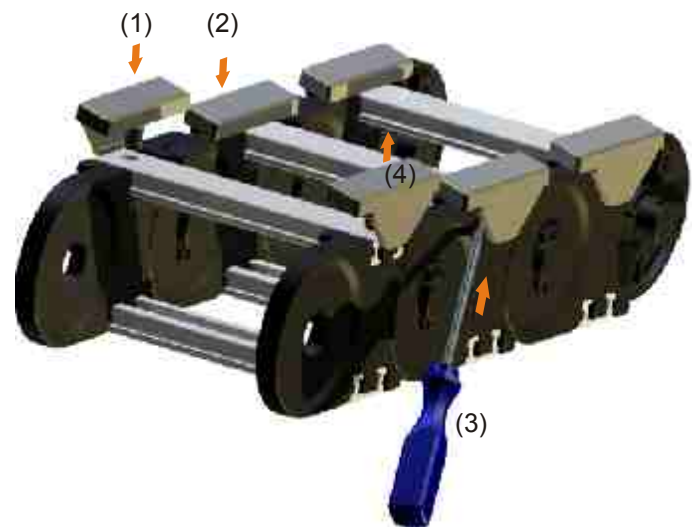


Gleiter

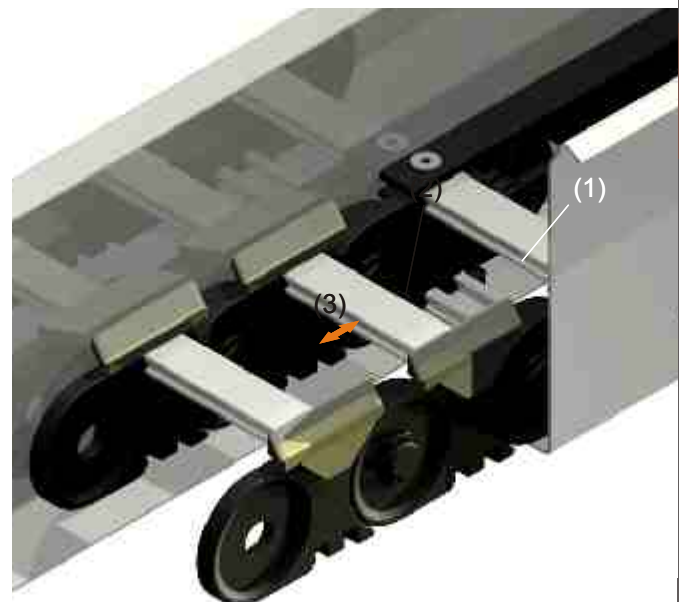
Um Beschädigungen zu vermeiden, müssen die Gleiter bei der Montage in ausreichend konditioniertem Zustand sein (mehrtägige Lagerung in Wasser bei Raumtemperatur oder 2 h bei 80°C).

Die Gleiter sind im Innenradius der Energiekette mit dem Zapfen in der Bohrung des Stegs zu positionieren (1) und kontrolliert bis zum Einrasten des Schnapphakens einzudrücken (2).

Zur Demontage den Schnapphaken ausrasten (3) und den Gleiter nach oben aushebeln (4).



Der Anschluß einer Energiekette mit Gleitern ist störkonturfrei auszuführen. Dazu sind die Gleitleisten (1) an den Enden der jeweiligen Energiekettenkontur anzupassen und mit Senkungen für die Anschlußschrauben (2) zu versehen. Der Abstand der Gleitleiste zum ersten Gleiter sollte geringer sein, als die Gleiterlänge (3).

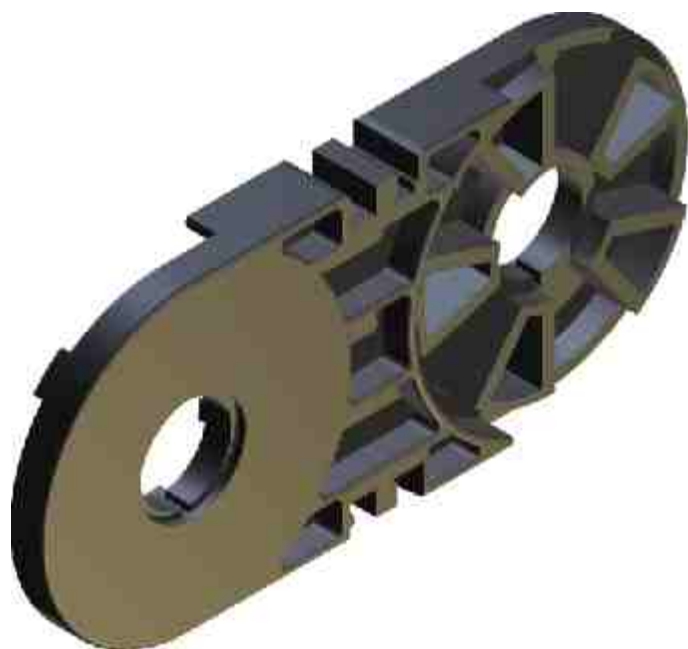
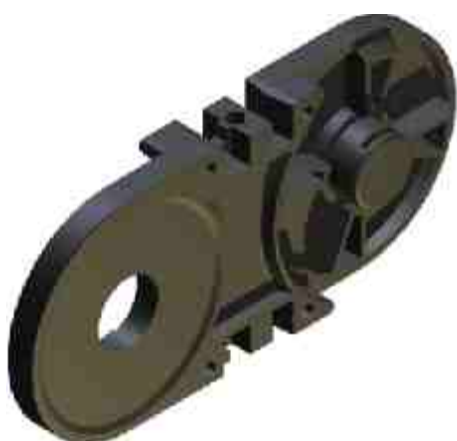


Wartung der Energiekette

PLE Energieketten sind wartungsfrei. Wie jedes mechanische System unterliegen die Energieketten jedoch einem von den Betriebsbedingungen abhängigen Verschleiß, der diesen entsprechend kontrolliert werden muß. Gegebenenfalls ist die Energiekette auszutauschen.

Bei sehr langen Verfahrwegen oder auch bei kreisförmigen Bewegungen werden die Energieketten häufig zusätzlich mit Gleitelementen ausgerüstet, die das Gleiten des Kettenobertrums auf einem geeigneten Untergrund ermöglichen und austauschbar sind (z.B. Gleiter-Gleiter, Gleiter-Stahlblech, Gleiter-Gleitleiste).

Die Gleiter weisen je nach Anwendung systembedingten Abrieb auf. Die aufeinander gleitenden Oberflächen sollten in regelmäßigen Abständen auf Zustand und Funktion überprüft werden. Bei einer Materialstärke von 1-2 mm sind die Gleiter unbedingt zu erneuern.



PLE Artikel-Nummern

PLE	Lasche					
	R	75	100	150	200	300
220	m.V.	0346	1190	1219	1191	1192
	o.V.	1193	1194	1218	1195	1196
221	m.V.	0346	1190	1219	1191	1192
	o.V.	1193	1194	1218	1195	1196
320	R	150	200	250	300	400
	m.V.	0351	1197	1198	1199	1200
321	o.V.	1201	1202	1203	1204	1205
	m.V.	0351	1197	1198	1199	1200
325	o.V.	1201	1202	1203	1204	1205
	m.V.	0351	1197	1198	1199	1200
328	o.V.	1201	1202	1203	1204	1205
	m.V.	0351	1197	1198	1199	1200
520	R	200	250	300	400	500
	m.V.	0944	1206	1207	1208	1209
521	o.V.	1211	1212	1213	1214	1215
	m.V.	0944	1206	1207	1208	1209
525	o.V.	1211	1212	1213	1214	1215
	m.V.	0944	1206	1207	1208	1209
528	o.V.	1211	1212	1213	1214	1215
	m.V.	0944	1206	1207	1208	1209
541	R	200	250	300	400	500
	m.V.	1611	1607	1608	1609	1610
548	o.V.	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
	m.V.	1611	1607	1608	1609	1610
620	o.V.	Xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
	R	230	305	400	500	700
621	m.V.	1104	1100	1101	1102	1103
	o.V.	-	-	-	-	-

4



5



7



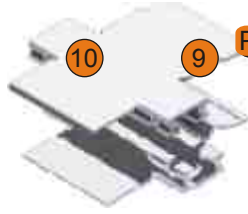
2



3



10



9

PLE Bauteile



72

PLE

SR

PS

FK

C-Profil

SRR/SRR5

ASA

ASI

Schaum

220 0348

0345

1269

0976

0344



-

-

0730

221 0348

-

1269

0976

0344



-

-

0730

320 0353

0350

1317

0977

0349



-

-

0731

321 0353

-

1317

0977

0349

-

-

0731

325 0353

-

1317

-

1668 1669



1640

1638

0731

328 0353

-

1317

0977

0349



-

-

0731

520 0358

0943

1317

0978

0942



-

-

0732

521 0358

-

1317

0978

0942



-

-

0732

525 0358

-

1317

-

1656 1657



1641

1639

0732

528 0358

-

1317

0978

0942



-

-

0732

541 0358

-

1269

0976

1676



-

-

-

548 0358

-

1269

0976

1676



-

-

-

Bolzen



Anschlußwinkel

links rechts



Deckel Anschlußwinkel



620 1109

-

-

0978

1328



1630

1629

1631

621 1109

-

-

0978

1328



1630

1629

1631

PLE Bauteile 72

8



PLE	PZ	PTF	PT 55	PT 75	LL 25	LL 50	LS	GL	SDA Bohrung Zapfen
-----	----	-----	-------	-------	-------	-------	----	----	-----------------------

220	0778	1519	0879	0879	0880	1663	1664	1421	-	1439 1761
221	0778	1519	0879	0879	0880	1663	1664	1421	-	1439 1761



320	0163	1678	0879	0879	0880	1663	1664	1421	-	1773 1774
321	0163	1678	0879	0879	0880	1663	1664	1421	-	1773 1774
325	0163	1678	0879	0879	0880	1663	1664	1421	1450	1773 1774
328	0163	1678	0879	0879	0880	1663	1664	1421	1450	1773 1774



520	0719	1680	0879	0879	0880	1663	1664	1421	-	1775 1776
521	0719	1680	0879	0879	0880	1663	1664	1421	-	1775 1776
525	0719	1680	0879	0879	0880	1663	1664	1421	1449	1775 1776
528	0719	1680	0879	0879	0880	1663	1664	1421	1449	1775 1776



541	1613		0879	0879	0880	1663	1664	1421	-	
548	1613		0879	0879	0880	1663	1664	1421	1449	



620	1257	1110	-		-	-	-	-	-	
621	1257	1110	-		-	-	-	-	-	



Einsatzstücke

6

PLE Bauteile

72

Durchmesser in mm

PLE

10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70



220	649	650	651	652	653	-	-	-	-	-	-	-	-
221	649	650	651	652	653	-	-	-	-	-	-	-	-



320	654	665	656	657	658	659	660	661	662	-	-	-	-
321	654	665	656	657	658	659	660	661	662	-	-	-	-
325	654	665	656	657	658	659	660	661	662	-	-	-	-
328	654	665	656	657	658	659	660	661	662	-	-	-	-



520	1628	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	714	715
521	1628	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	714	715
525	1628	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	714	715
528	1628	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	714	715

541	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
548	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
621	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Konstruktion

Bestellinfo

Kolbri

PKK

PLE

SLE

GKA

SFK

PFR

Rinnen

Systeme

Werkstoffe

allg. Hinweise

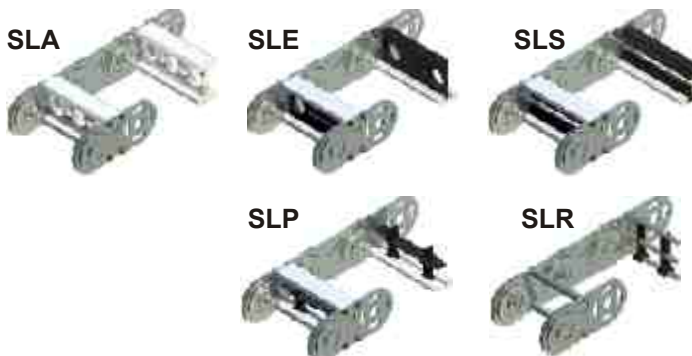
SLE Anwendungen	81
SLE Maße	82
SLE Bauarten	84
SLE Baugrößen	86
SLE Bauteile	87
SLE Montage	88
SLE Anschlüsse	83
SLE Artikel-Nummern	92
SLE Zubehör	98



geschlossen + offen

SLE Eigenschaften Stahllaschenenergiekette

Die SLE ist in den Ausführungen **SLA** mit Aluminium-Lochstegen, **SLE** mit Einsätzen, **SLS** mit Schaumstegen, **SLP** mit Plastikzwischenstegen und **SLR** mit Rohrstegen lieferbar.



In Stahl, in gehärteter Ausführung und in Edelstahl ist die Stahlkette bei großen freitragenden Längen, großen Kabelmengen und schweren Hydraulikschläuchen die erste Wahl.

- Stegaufteilung in vielen Varianten
- schnelle Stegmontage und -demontage
- einfaches Kürzen und Verlängern
- Deckscheiben schützen Gelenkmechanik

Verfahrweg

Der maximale Verfahrweg wird durch die Anordnung und das Zusatzgewicht (Leitungsgewicht) bestimmt. Bei normaler Anordnung ist der maximale Verfahrweg das zweifache der freitragenden Länge. Stützrollen oder ähnliche konstruktive Maßnahmen können diesen Wert erhöhen. In gleitender Anordnung sind (anwendungsabhängig) Verfahrwege bis 100 m möglich.

Verfahrgeschwindigkeit

Die Standard- und die Edelstahlausführung sind auf Verfahrgeschwindigkeiten bis 1 m/s begrenzt. Darüber hinaus gehende Werte und hohe dynamische Belastungen durch z.B. Schwingungen oder hohe Zykluszahlen erfordern den Einsatz der gehärteten (carburierten) Ausführung.

Beschleunigung

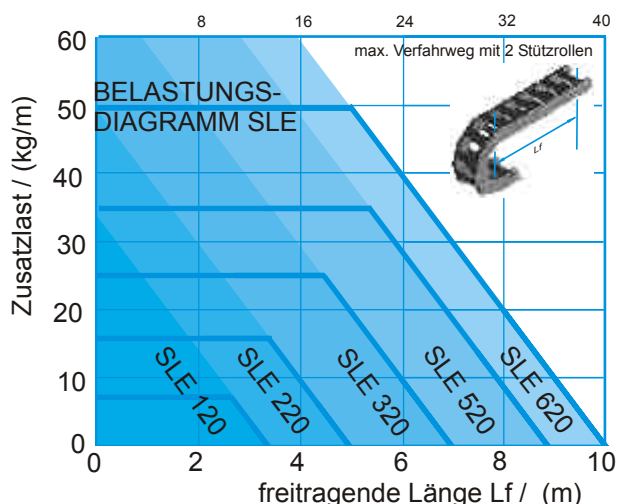
Die Beschleunigung unterliegt grundsätzlich keiner Beschränkung. Belastungsgrenzen können bei sehr langen Energieketten durch das hohe Ketten- und Leitungsgewicht erreicht werden (Zugkräfte).

Gebrauchstemperatur

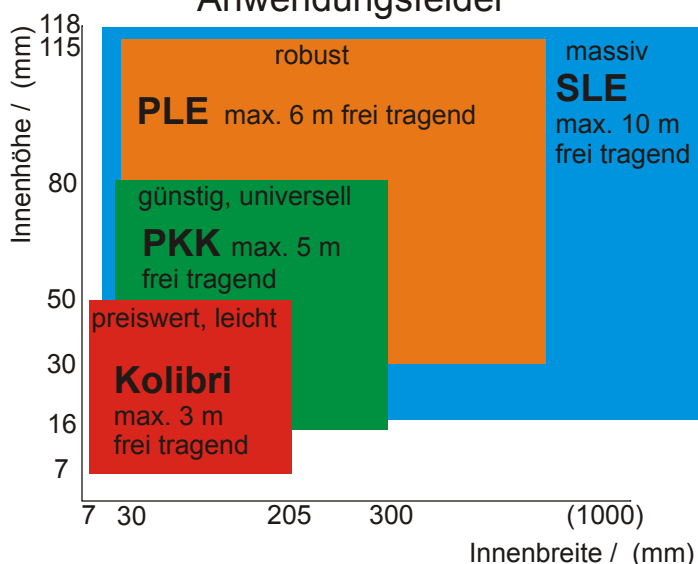
Die Dauergebrauchstemperatur liegt zwischen -20°C und 600°C (Edelstahl -40°C bis 600°C).

Spezialausführungen

Edelstahlausführung
Carburierte Ausführung

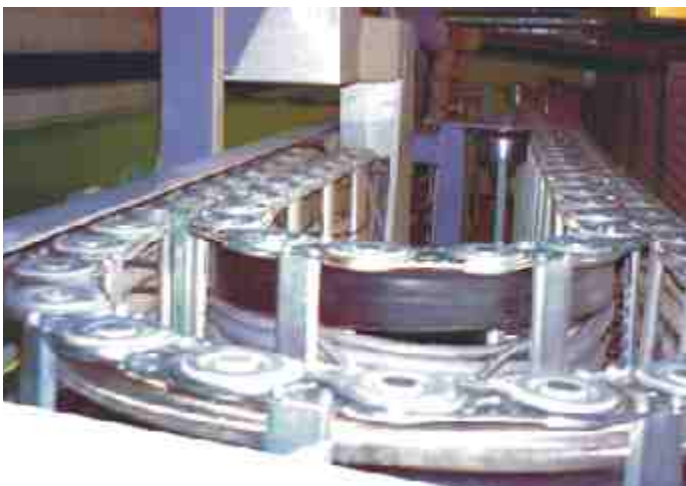


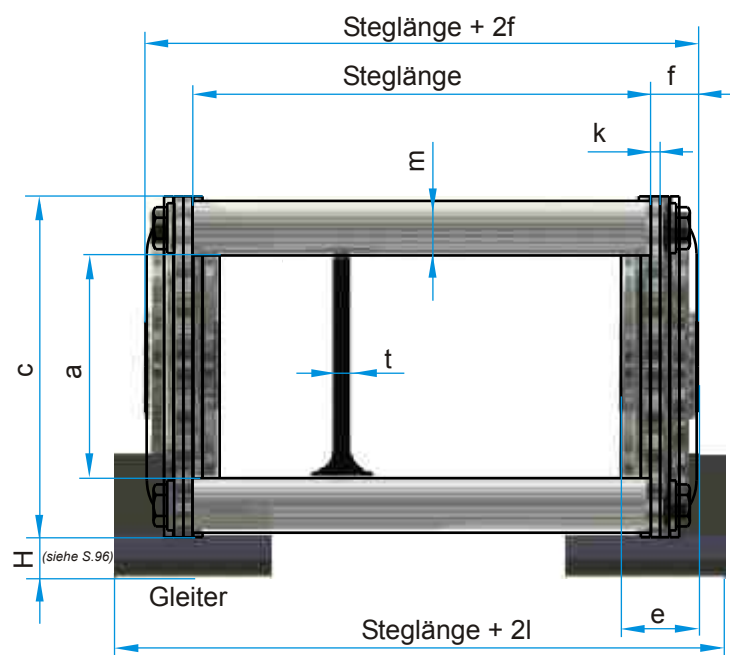
Anwendungsfelder



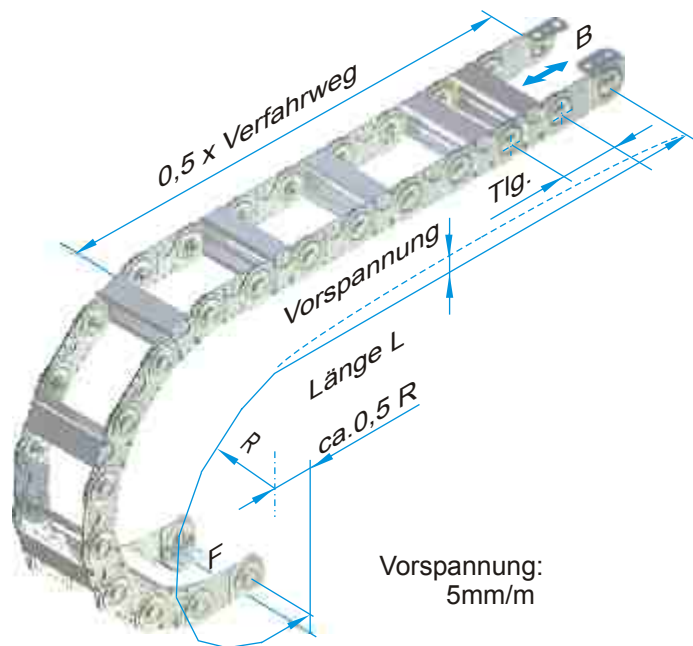


Werkzeugmaschinenbau,
Walzwerke
Sondermaschinenbau
Holz verarbeitende Industrie
Förder- und Hebetchnik





Die nutzbare Innenbreite ist Steglänge - 2(e-f)



SLE	Tlg	a	c	e	f	g	h	k	l ¹⁾	m	o	p	t	Gewicht [kg/m]
120, 121, - , 128	50	20	35	10	6	7,5	7	1	9	7	10	20	4	2,0
220, 221, 225, 228	75	31	50	14	8	12	9	1,5	13	9	12	30	4	4,3 (5,8)
320, 321, 325, 328	100	49	75	16	11	17	11	2	18	12	12	50	4	7,9 (9,6)
520, 521, 525, 528	125	68	100	22	14	22	13	3	20	15	12	70	4	15,1 (16,9)
620, 621, 625, 628	175	118	150	22	14	26	13	3	20	15	24	115	8	19,3 (20,9)

Das Gewicht ist für die Standardausführung (Steglänge 100) angegeben (Klammerwerte geschlossene Ausführung)
1) Steglänge + 2l ist die Kettenbreite inklusive Gleiter

Biegeradius R mm

120, 121, - , 128			60	100	150		250								
220, 221, 225, 228				100	150	200	250	300							
320, 321, 325, 328 ¹⁾					150	200	250	300	400						
520, 521, 525, 528 ¹⁾						200	250	300	400	500					
620, 621, 625 ²⁾ 628 ¹⁾							250	300	400	500	600				

¹⁾ SLE 328 ab R200, SLE 528 ab R300, SLE 628 ab R400 ²⁾ SLE 625 ab R300

Die Steglängen sind ohne Abstufungen im 1 mm Raster erhältlich

Steglänge SLE Einsatzstücke Ø [mm]

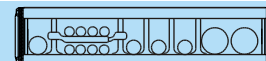


120, 121, - , 128	40 ... 800														
220, 221, 225, 228	50 ... 900	10	15	20	25	30									
320, 321, 325, 328	60 ... 1000	10	15	20	25	30	35	40	45	50					
520, 521, 525, 528	70 ... 1200	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
620, 621, 625, 628	100 ... 1200														

Bestellbeispiel:

Verfahrweg 3 m, Biegeradius 200 mm,

Kabel: 1x15 mm, 8x8 mm, 3x12 mm, 2x22 mm, normale Anordnung

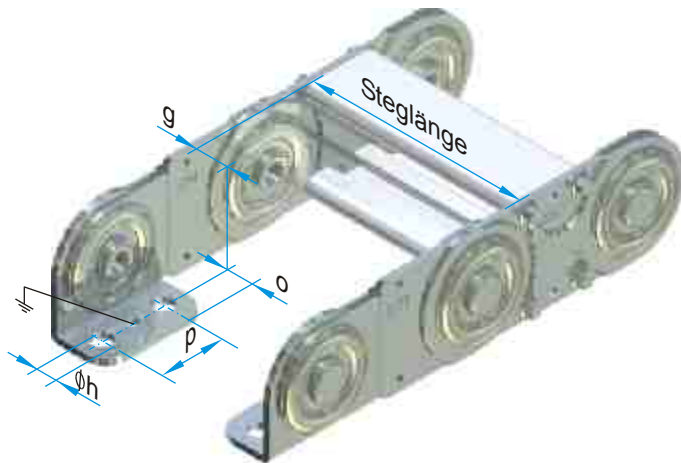


SLP 220 / 200 x 2325 / 200 / N/N¹⁾ / 5 PZ 1 PT55

Bauart / Radius x Länge / Steglänge / Anschlüsse / Anordnung / Stegaufteilung

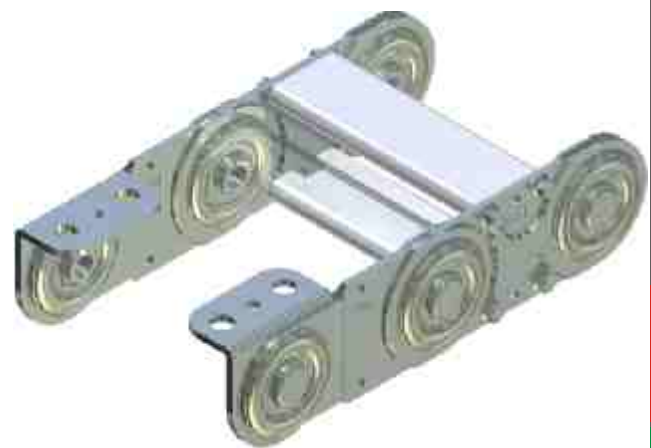
1) 1. Festanschluß / 2. Mitnehmeranschluß

Normalanschluß im Außenradius



SLE	Anschluß- schrauben
120	M 6
220	M 8
320	M10
520	M12
620	M12

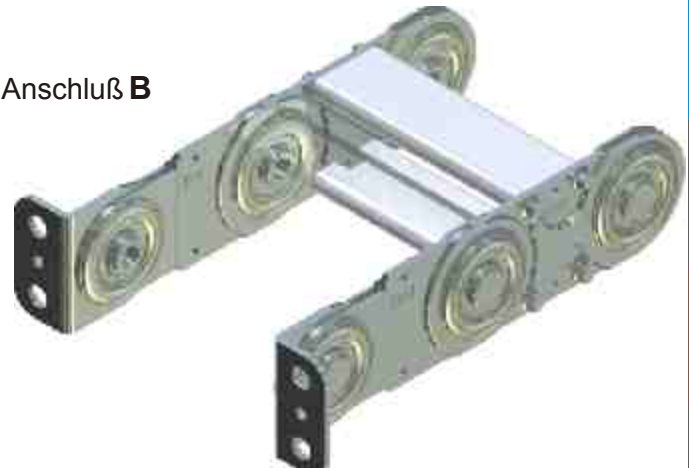
Anschluß **E** im Innenradius



Anschluß **A**



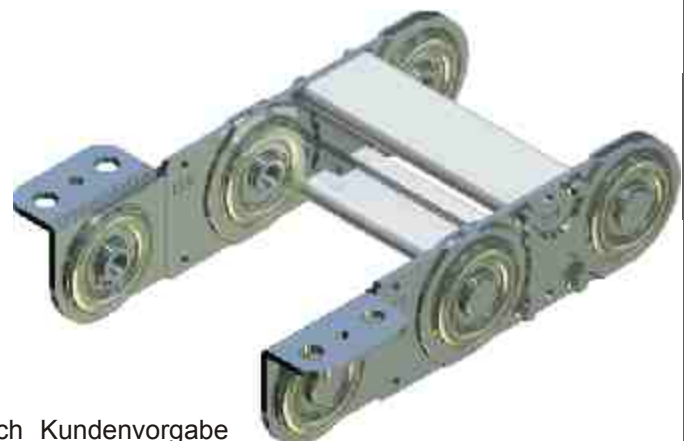
Anschluß **B**



Anschluß **C** im Außenradius



Anschluß **D** im Innenradius



Sonderanschlüsse nach Kundenvorgabe
sind nach Maßvorgabe ebenfalls lieferbar

SLE 120, 220, 320, 520, 620

Die Standardausführung hat in jedem zweiten Energiekettenglied Stege. Die Stahlflaschenenergieketten können im Innenradius und im Außenradius geöffnet werden.

Bestellbeispiel

SLP 120	/ 100 x 2050	/ 100 / D / E / h	/ 2PZ
Bauart	Radius Länge	Stegb. Anchl. Anordn.	Auft.

SLE 121, 221, 321, 521, 621

Diese Ausführungen werden mit Stegen in jeder Energiekettenlasche gefertigt. Dies erhöht die Seitenstabilität und verbessert die Führung insbesondere kleinerer Leitungsdurchmesser.

Bestellbeispiel

SLP 321	/ 100 x 3100	/ 200 / N / N / n	/ 5PZ, 3PT
Bauart	Radius Länge	Stegb. Anchl. Anordn.	Auft.

SLE 225, 325, 525, 625

Die geschlossenen Ausführungen bieten optimalen Schutz der Leitungen vor Spänen oder anderen Beeinflussungen. Insbesondere im Umfeld erhöhter Temperaturen bieten die Abdecksegmente **Silber Star** herausragende Eigenschaften.

Die geschlossenen Ausführungen können auch nachträglich aus der Normalausführung erstellt werden.

Bestellbeispiel

SLP 225	/ 200 x 2550	/ 150 / N / N
Bauart	Radius Länge	Stegb. Anschlüsse

SLE 128, 228, 328, 528, 628

Dies sind die Ausführungen für lange Verfahrwege mit Gleitern, bei denen der Obertrum auf dem Untertrum bewegt wird. Auch hier sind Stege in jeder Lasche montiert. Die Gleiter sind im Innenradius angeordnet und weisen einen sehr geringen Reibwert auf ($\mu=0,2$ bis $0,25$). Nach Erreichen der Verschleißgrenze können die Gleiter erneuert und die Energiekette weiterbetrieben werden.

Bestellbeispiel

SLP 328	/ 200 x 45000	/ 250 / N / N / g	/ 3PZ
Bauart	Radius Länge	Stegb. Anchl. Anordn.	Auft.

SLE Energieführungsketten zeichnen sich gegenüber Standardketten durch das stabile, stufenlos dem Bedarfsfall anzupassende Aluminiumprofil aus. Steglängen bis 1200 mm können realisiert werden. Die Aufteilung des Innenraumes läßt keine Wünsche offen und garantiert optimalen Kabelschutz selbst bei höchsten Beschleunigungen und Verfahrgeschwindigkeiten.

Die **SLA** (SLE mit Aluminium-T-Profil oder Aluminium-Einschubprofil) ist eine sehr individuelle und robuste Energiekette, die vor allem bei größeren Abmessungen gewählt wird. Die Stege werden nach den Vorgaben des Anwenders mit individuellen Lochbildern gefräst.

Bei extremen Anwendungen sollten die Varianten **SLA**, **SLE** oder **SLS** den Vorzug erhalten, da diese eine optimale Führung der Kabel bieten.

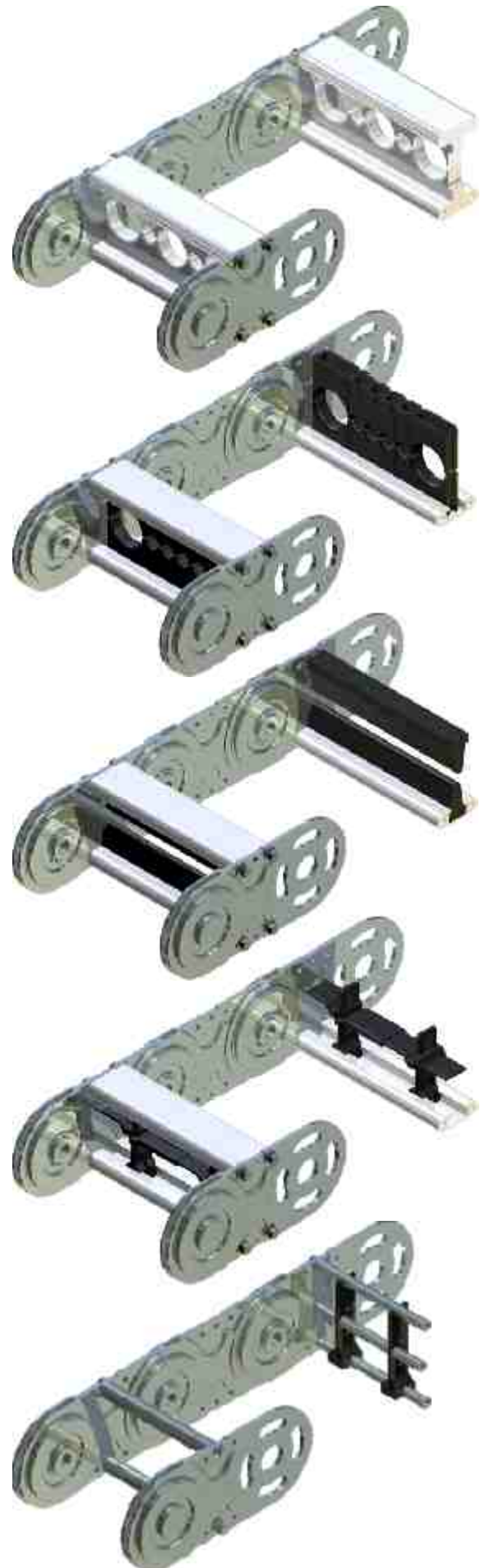
Bei hohen Geschwindigkeiten oder Beschleunigungen ist eine mehrlagige Anordnung der Kabel unbedingt zu vermeiden.

Die **SLE** (SLE mit Kunststoff-Einsatzstücken oder Kunststoff-Einschubprofil) gewährleistet bei hohen Verfahrgeschwindigkeiten eine ideale Führung, die Fehler beim Verlegen der Leitungen nahezu ausschließt, da auch bei dieser Variante das Lochbild der Stege exakt den Erfordernissen den zu führenden Leitungen angepasst werden kann. Kunststoff-Einsatzstücke sind im 5 mm Raster erhältlich. Das Kunststoff-Einschubprofil kann passgenau bestellt werden.

Bei eingeschränktem Einbauraum sollte die **SLS** (SLE mit Schaum-Einschubprofil) zum Einsatz kommen. Auch hier ist die optimale Führung der Leitungen auch bei hohen Geschwindigkeiten und Beschleunigungen gewährleistet. Namhafte Automobilhersteller setzen diese Ausführungsform mit besten Erfahrungen seit Jahren ein. Alle Leitungen liegen in der biege-neutralen Ebene der Energiekette.

Aus Platzgründen kann die **SLP** (SLE mit Plastik-Zwischenstegen PZ und weiteren Aufteilungsmöglichkeiten) gewählt werden. Diese preiswerte Ausführung ermöglicht die sichere Führung von größeren Leitungsmengen. Die sehr variablen Stegaufteilungsmöglichkeiten durch die enge Rastung in der Höhe (3mm), sowie die teleskopartig zu verändernden Teleskoplagenstege (PT) ermöglichen einen maximalen Spielraum für alle Bedürfnisse, auch bei nachträglichen Veränderungen.

Die **SLR** (SLE mit Rohr- oder Rollstegen) wird nur auf Anfrage gefertigt. Der Rohrsteg erlaubt besondere Werkstoffzusammenstellungen, wie den Ausschluss von Aluminium oder die Verwendung von Edelstahl und Messing. Der Rollsteg bietet insbesondere bei schweren Leitungen mit hohen Reibwerten gravierende Vorteile in Bezug auf Verschleiß und Haltbarkeit der Kabel und Schläuche: Relativbewegungen zur Energiekette werden durch die Rollbewegung der Stege materialschonend abgefangen.





SLE 120

Standardausführung

Höhe:	35	Breite:	52 ... 812
Innenhöhe:	20	Innenbreite:	40 ... 800



SLE 220

Standardausführung

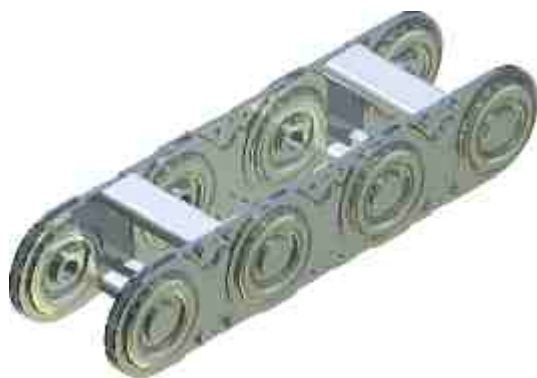
Höhe:	50	Breite:	66 ... 916
Innenhöhe:	31	Innenbreite:	50 ... 900



SLE 320

Standardausführung

Höhe:	75	Breite:	80 ... 1020
Innenhöhe:	49	Innenbreite:	60 ... 1000



SLE 520

Standardausführung

Höhe:	100	Breite:	98 ... 1028
Innenhöhe:	68	Innenbreite:	70 ... 1200



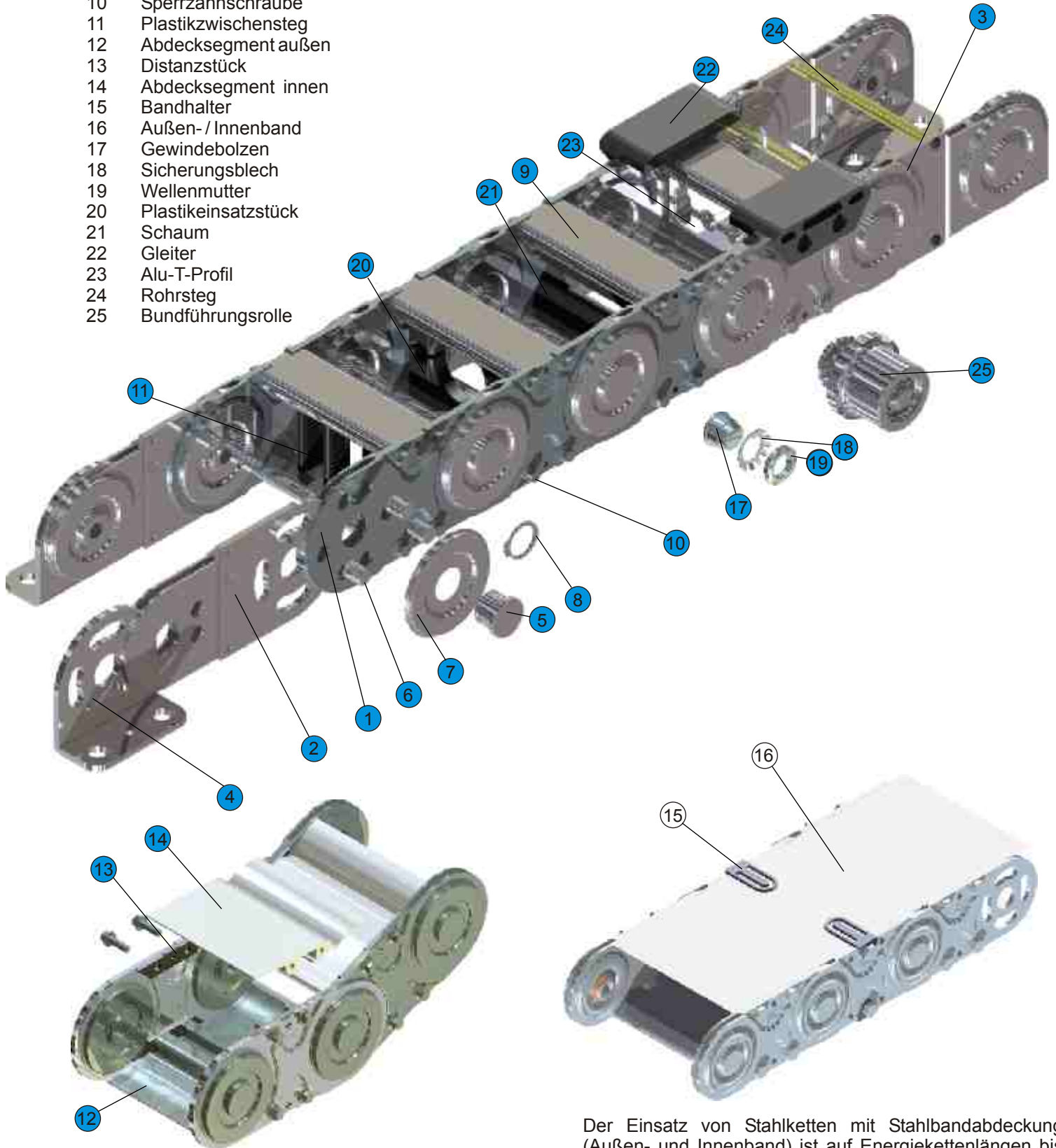
SLE 620

Standardausführung

Höhe:	150	Breite:	128 ... 1228
Innenhöhe:	118	Innenbreite:	100 ... 1200

Pos. Bezeichnung

- 1 Hauptlasche
- 2 Anschlußlasche einfach gekröpft
- 3 Anschlußlasche doppelt gekröpft
- 4 Anschlußwinkel
- 5 Bundbolzen
- 6 Steckbolzen
- 7 Deckscheibe
- 8 Sicherungsring
- 9 Alu-C-Profil
- 10 Sperrzahnschraube
- 11 Plastikzwischensteg
- 12 Abdecksegment außen
- 13 Distanzstück
- 14 Abdecksegment innen
- 15 Bandhalter
- 16 Außen- / Innenband
- 17 Gewindebolzen
- 18 Sicherungsblech
- 19 Wellenmutter
- 20 Plastikeinsatzstück
- 21 Schaum
- 22 Gleiter
- 23 Alu-T-Profil
- 24 Rohrstege
- 25 Bundführungsrolle



Der Einsatz von Stahlketten mit Stahlbandabdeckung (Außen- und Innenband) ist auf Energiekettenlängen bis 6m beschränkt. Bei längeren Energieketten muß aus Stabilitätsgründen die Abdeckung **Silber Star** eingesetzt werden.

Verpackung

ekd Energieketten werden in transportsicheren Verpackungen geliefert. Beim Entfernen der Verpackung und der Entnahme der Energiekette oder Teilen davon ist darauf zu achten, daß die Energieketten verwindungs- und spannungsfrei entnommen werden, um mechanische Beschädigungen zu vermeiden.

Verlängern oder Kürzen

Werden Energieketten in Teilstücken geliefert, ist bei der Montage wie folgt vorzugehen:

Zusammenschieben der Laschen (1) und Einsetzen der Bundbolzen (5) mit einer Deckscheiben (7) in die Energiekettenaußenseite. Dann den Radius durch Einsetzen der Steckbolzen (6) bilden (siehe Steckschema). Abschließend sind die inneren Deckscheiben (7) aufzusetzen und die Sicherungsringe (8) zu montieren. Empfehlenswert ist eine Überprüfung des Radius durch Abrollen der Energiekette.

Das Kürzen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge:

Lösen der Sicherungsringe (8), Ziehen der Bundbolzen (5), Abheben der Deckscheiben (7), Ziehen der Steckbolzen (6) und Entfernen der Laschen (1).

Bei Energieketten mit Gewindebolzen sind anstatt der Sicherungsringe (8) zunächst die Sicherungsbleche (18) zu entsperren, um die Nutmutter (19) zu lösen. Danach können die Gewindebolzen (17) und Steckbolzen (6) entfernt und die Laschen (1) entnommen werden.

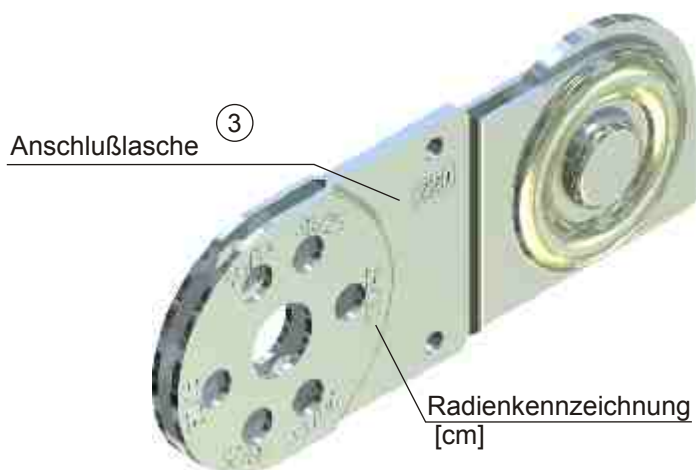
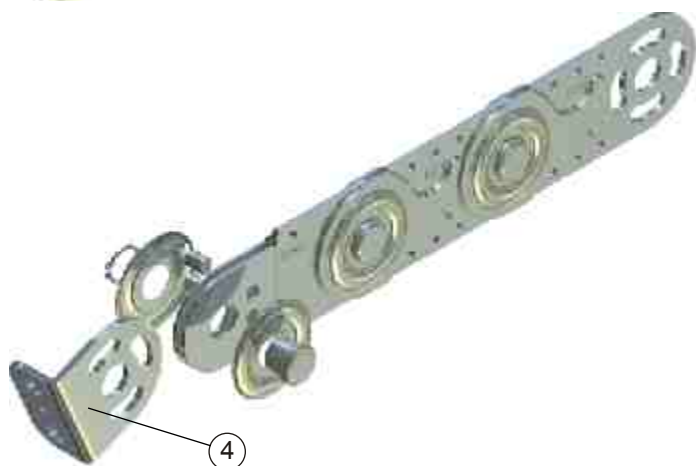
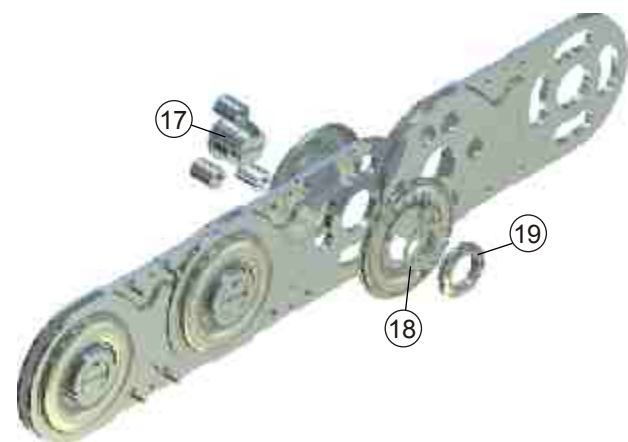
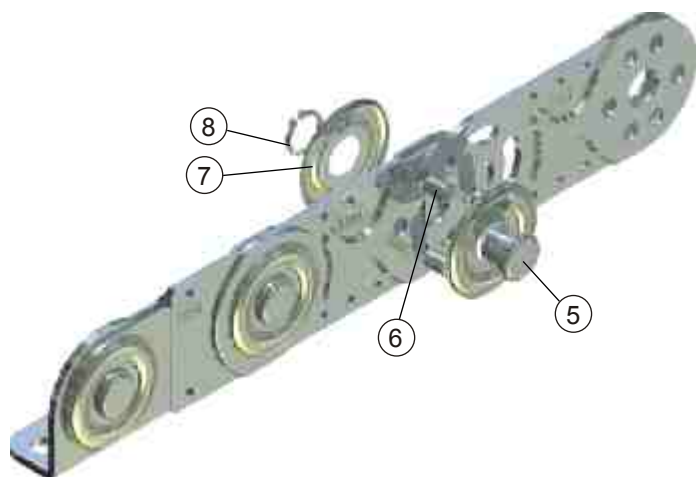
Umsetzen der Anschlußwinkel

Die Anschlußwinkel (4) sind zum Außenradius und zur Kettenmitte hinweisend montiert (Normalanschluß). Durch Lösen der Sicherungsringe (8), ziehen der Bundbolzen (5), abheben der Deckscheiben (7) und ziehen der Steckbolzen (6) können die Anschlußwinkel (4) demontiert und in eine andere Position gebracht werden.

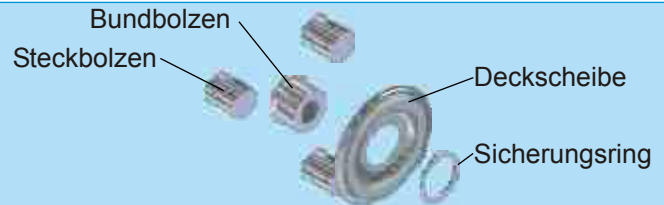
Änderung des Biegeradius

Lösen der Sicherungsringe (1) und abheben der Deckscheiben (7). Umsetzen der Steckbolzen (6) gemäß Tabelle (s.u.). Montieren der Deckscheiben (7). Sicherungsringe (8) einsetzen.

Das Steckschema für die verschiedenen Radien ist auch auf den doppeltgekröpften Anschlußlaschen (3) eingeprägt.



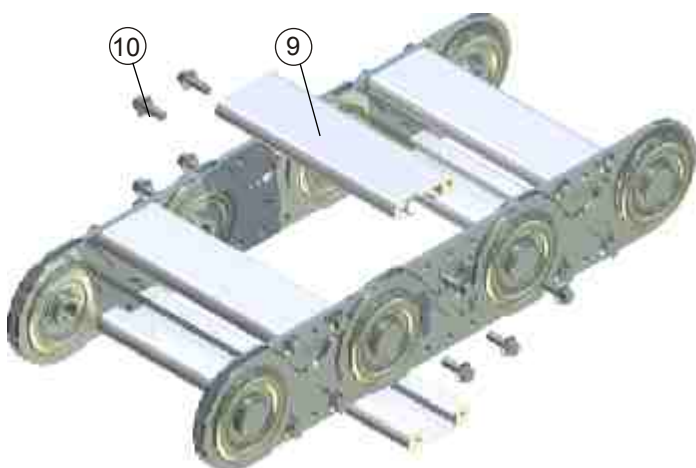
Steckschema für Steckbolzen:



SLE	120	220	320	520	620	
Radius	60	100	150	200	250	<p>(Kennzeichnung im Außenradius)</p> <p>Der kleinste Radius wird nur mit 2 Steckbolzen gebildet</p>
Radius	100	150	200	250	300	<p>(Kennzeichnung im Außenradius)</p>
Radius	150	200	250	300	400	<p>(Kennzeichnung im Außenradius)</p>
Radius	250	250	300	400	500	<p>(Kennzeichnung im Innenradius)</p>
Radius	-	300	400	500	600	<p>(Kennzeichnung im Innenradius)</p>

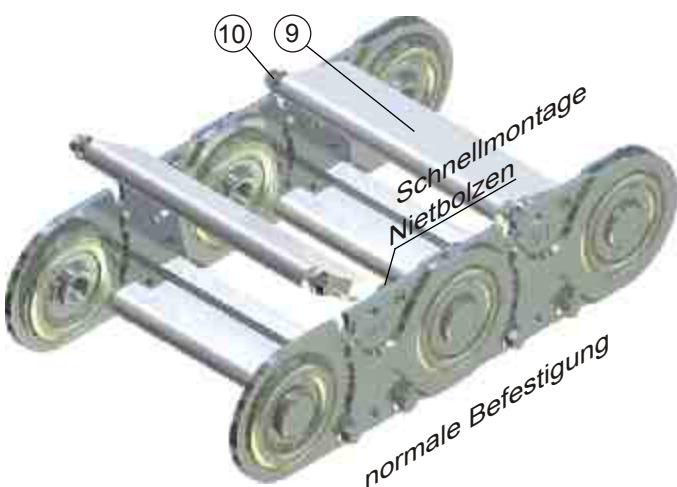
Stegdemontage

Die Stege (9) sind mit Sperrzahnschrauben (10) an den Laschen (1) befestigt. Sie können durch Lösen der jeweils vier Sperrzahnschrauben (10) entfernt werden. Bei Steglängen bis 600 mm besteht die Möglichkeit, Stege mit *Schnellmontage* zu bestellen.



Schnellmontage

Bei der Schnellmontage müssen nur zwei Schrauben gelöst oder angezogen werden. Die Stege (9) werden mit der Nut auf die Nietbolzen geschoben und die Sperrzahnschrauben (10) in der Ausnehmung eingerastet und angezogen.



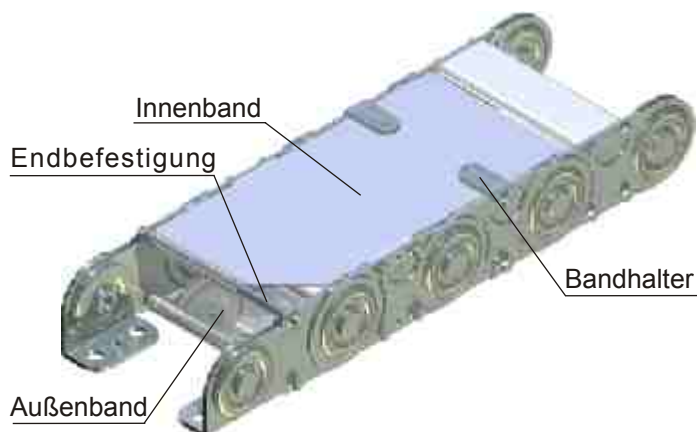
Abdeckung Silber Star

Die Abdecksegmente der geschlossenen Ausführung werden wie die Stege durch Lösen der vier Sperrzahnschrauben (10) entfernt. Die Distanzstücke (13) verbleiben an den Laschen.



Edelstahlabdeckungen

Zum Schutz der Leitungen gegen äußere Beschädigung und Verschmutzung können die Ketten mit Stahl- oder Edelstahlbändern im Innen- und Außenradius ausgestattet werden. Die Kanten der Stahlbänder sind kreisrund aroniert, um Verletzungen zu vermeiden. Befestigt sind die Edelstahlabdeckungen mit seitlich am Laschenband verschraubten Bandhaltern, sowie endseitig mit Verschraubungen am jeweiligen Anschluß.



Endmontage

Die Einbauhöhe darf das Maß $H = 2 \times \text{Biegeradius} + \text{Laschenhöhe}$ nicht unterschreiten.

Die Vorspannung der Energieführungskette wird mit dem zusätzlichen Freiraum von 50 mm berücksichtigt.

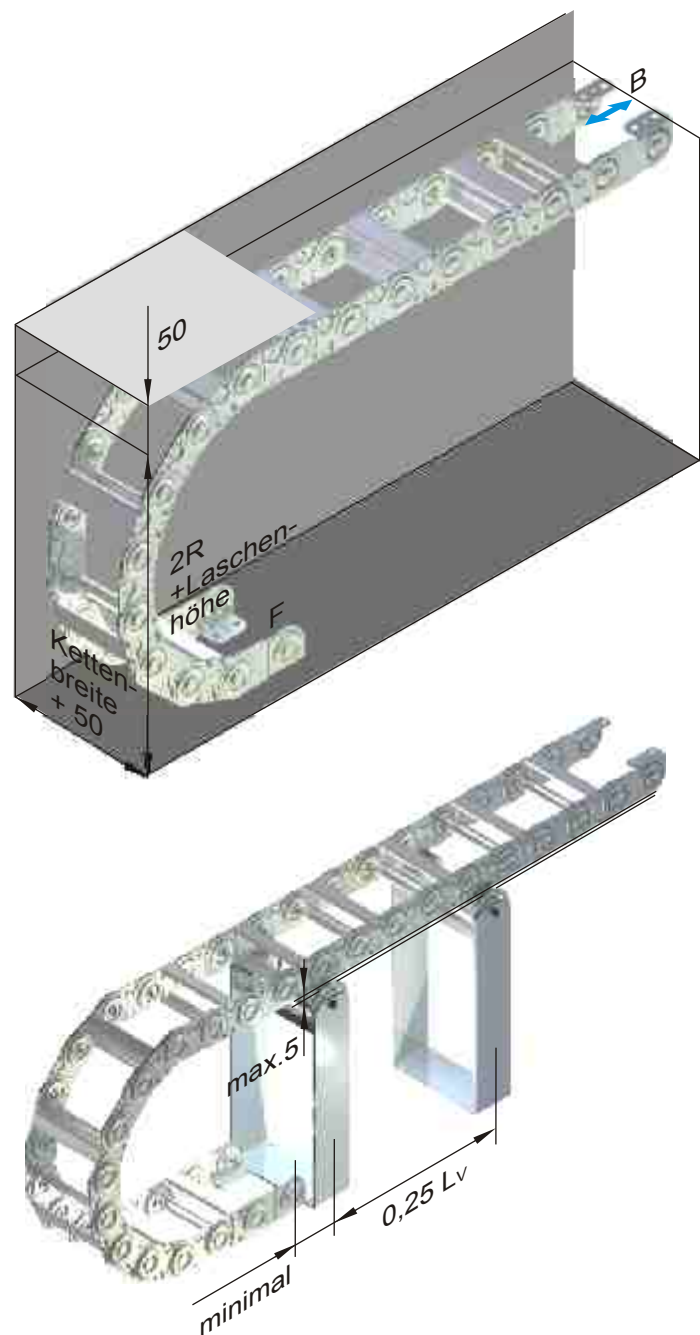
Zunächst ist der Festanschluß (F) und dann der bewegliche Anschluß mit der angegebenen Schraubengröße zu montieren (siehe SLE Anschlüsse).

Die Einhaltung der maximal zulässigen freitragenden Länge ist sowohl für den Betrieb als auch bei der Installation des Systems für die Standzeit der Energieführungskette von entscheidender Bedeutung. Eine Überlastung der Energiekette (z.B. durch das Betreten des Obertrums oder Ähnliches) kann zu Beschädigungen und vorzeitigem Verschleiß führen.

Sind für die Energiekette Stützelemente vorgesehen, muß deren Montage vor der Installation der Kette erfolgen, um auch einer kurzfristige Überbeanspruchung zu verhindern.

Die Energieführungskette darf ohne Stützrollen nie über die freitragende Länge hinaus ausgefahren werden.

Die Höhe des beweglichen Anschlusses muß so angepaßt werden, daß sich die Anschlußlasche mit maximal 5mm Abstand über dem Auflagepunkt der Stützrolle bewegt.



Wartung der Energiekette

SLE Energieketten sind wartungsfrei. Wie jedes mechanische System unterliegen die Energieketten jedoch einem von den Betriebsbedingungen abhängigen Verschleiß, der diesen entsprechend kontrolliert werden muß. Gegebenenfalls ist die Energiekette auszutauschen.

Bei sehr langen Verfahrwegen oder auch bei kreisförmigen Bewegungen werden die Energieketten häufig zusätzlich mit Gleitelementen ausgerüstet, die das Gleiten des Kettenobertrums auf einem geeigneten Untergrund erleichtern und austauschbar sind (z.B. Gleiter-Gleiter, Gleiter-Stahlblech, Gleiter-Gleitleiste).

Die Gleiter weisen je nach Anwendung systembedingten Abrieb auf. Die aufeinander gleitenden Oberflächen sollten in regelmäßigen Abständen auf Zustand und Funktion überprüft werden. Bei einer Materialstärke von 1-2 mm sind Gleiter unbedingt zu erneuern.

SLE Bauteile 87

SLE Hauptlasche

1

Standard (verzinkt)
gehärtet (carburiert)
Edelstahl

R 60, 100, 150, 250

	verzinkt	carburiert	Edelstahl
120	0110	-	1738
121	0110	-	1738
128	0110	-	1738



R 100, 150, 200, 250, 300

	verzinkt	carburiert	Edelstahl
220	0117	0821	1739
221	0117	0821	1739
225	0117	0821	1739
228	0117	0821	1739



R 150, 200, 250, 300, 400

	verzinkt	carburiert	Edelstahl
320	0147	1725	1726
321	0147	1725	1726
325	0147	1725	1726
328	0147	1725	1726



R 200, 250, 300, 400, 500

	verzinkt	carburiert	Edelstahl
510 / 520	0703/0175	1727	1730
521 / 511	0703/0175	1727	1730
525 / 515	0703/0175	1727	1730
528 / 518	0703/0175	1727	1730



R 250, 300, 400, 500, 600

	verzinkt	carburiert	Edelstahl
620	0878	-	-
621	0878	-	-
625	0878	-	-
628	0878	-	-



4

2

Anschlußlasche einfach

3

Anschlußlasche doppelt gekröpft

verzinkt	carburiert	Edelstahl	verzinkt	carburiert	Edelstahl
0104			0105		
0104			0105		
0104			0105		

Anschlußwinkel

0064

R 100, 150, 200, 250, 300

verzinkt	carburiert	Edelstahl	verzinkt	carburiert	Edelstahl
0115			0116		
0115			0116		
0115			0116		
0115			0116		

Anschlußwinkel

0114

R 150, 200, 250, 300, 400

verzinkt	carburiert	Edelstahl	verzinkt	carburiert	Edelstahl
0145		1720	0146		1721
0145		1720	0146		1721
0145		1720	0146		1721
0145		1720	0146		1721

Anschlußwinkel

0144

1719

R 200, 250, 300, 400, 500

verzinkt	carburiert	Edelstahl	verzinkt	carburiert	Edelstahl
0173		1689	0174		1690
0173		1689	0174		1690
0173		1689	0174		1690
0173		1689	0174		1690

Anschlußwinkel

0172

1536

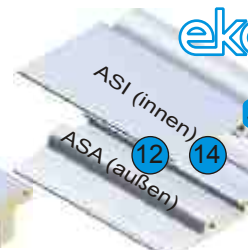
R 250, 300, 400, 500, 600

verzinkt	carburiert	Edelstahl	verzinkt	carburiert	Edelstahl
0877			0876		
0877			0876		
0877			0876		
0877			0876		

Anschlußwinkel

0844

SLE Artikel-Nummern



SLE

Deckscheibe

Sicherungsring

Steckbolzen

Bundbolzen

C-Profil

T-Profil

ASA / ASI

Distanzstück

Sperrzahnschraube

SLE Bauteile

87

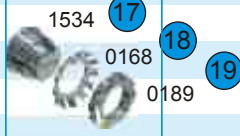
St VA

St CuSn

St VA

links rechts

120	0107	-	0109	-	0106	-	0108	-	0692	-	-	-	-	-	0127 (M4x12)
121	0107	-	0109	-	0106	-	0108	-	0692	-	-	-	-	-	0127
128	0107	-	0109	-	0106	-	0108	-	0692	-	-	-	-	-	0127
220	0119	0137	0118	0136	0120	0121	0122	0134	0124	0141	-	-	-	-	0127 (M4x12)
221	0119	0137	0118	0136	0120	0121	0122	0134	0124	0141	-	-	-	-	0127
225	0119	0137	0118	0136	0120	0121	0122	0134	-	-	1065	1066	1670	1404	0127
228	0119	0137	0118	0136	0120	0121	0122	0134	0124	0141	-	-	-	-	0127
320	0149	0166	0148	0167	0150	0151	0152	0165	0154	0171	-	-	-	-	0157 (M5x14)
321	0149	0166	0148	0167	0150	0151	0152	0165	0154	0171	-	-	-	-	0157
325	0149	0166	0148	0167	0150	0151	0152	0165	-	-	0847	0846	1293	1671	0157
328	0149	0166	0148	0167	0150	0151	0152	0165	0154	0171	-	-	-	-	0157
520	0177	0193	0176	0192	0178	0179	0448	1 529	0182	0194	-	-	-	-	0185 (M6x18)
521	0177	0193	0176	0192	0178	0179	0448	1529	0182	0194	-	-	-	-	0185
525	0177	0193	0176	0192	0178	0179	0448	1529	-	-	0849	0848	1405	1673	0185
528	0177	0193	0176	0192	0178	0179	0448	1529	0182	0194	-	-	-	-	0185
620	0872		0176	0192	-	0874	0180	-	0182	0851	-	-	-	-	0185 (M6x18)
621	0872		0176	0192	-	0874	0180	-	0182	0851	-	-	-	-	0185
625	0872		0176	0192	-	0874	0180	-	-	-	0957	0956	1406	1674	0185
628	0872		0176	0192	-	0874	0180	-	0182	0851	-	-	-	-	0185



SLE Bauteile 87

11



SLE

PZ

PTF

PT 55

PT 75

LL 25

LL 50

LS

120	0691		0112			-	-	-		-		-		1665
121	0691		0112			-	-	-		-		-		1665
128	0691		0112			-	-	-		-		-		1665



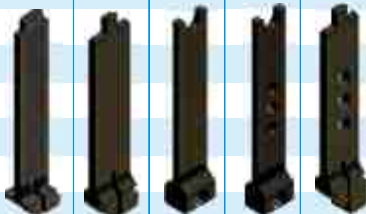
220	0778	1519	0779	1658		0879	0879	0880		1663		1664		1665
221	0778	1519	0779	1658		0879	0879	0880		1663		1664		1665
221	0778	1519	0779	1658		0879	0879	0880		1663		1664		1665
225	0778	1519	0779	1658		0879	0879	0880		1663		1664		1665
228	0778	1519	0779	1658		0879	0879	0880		1663		1664		1665



320	0163	1678	1659	1660		0879	0879	0880		1663		1664		1665
321	0163	1678	1659	1660		0879	0879	0880		1663		1664		1665
325	0163	1678	1659	1660		0879	0879	0880		1663		1664		1665
328	0163	1678	1659	1660		0879	0879	0880		1663		1664		1665



520	0719	1679	1661	1662	1680	0879	0879	0880		1663		1664		1665
521	0719	1679	1661	1662	1680	0879	0879	0880		1663		1664		1665
525	0719	1679	1661	1662	1680	0879	0879	0880		1663		1664		1665
528	0719	1679	1661	1662	1680	0879	0879	0880		1663		1664		1665



620	1257	1110	-	-		-	-	-		-		-		-
621	1257	1110	-	-		-	-	-		-		-		-
625	1257	1110	-	-		-	-	-		-		-		-
628	1257	1110	-	-		-	-	-		-		-		-




































SLE Artikel-Nummern

Einsatzstücke

Durchmesser in mm

SLE 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70

120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
													
220	649	650	651	652	653	-	-	-	-	-	-	-	-
221	649	650	651	652	653	-	-	-	-	-	-	-	-
225	649	650	651	652	653	-	-	-	-	-	-	-	-
228	649	650	651	652	653	-	-	-	-	-	-	-	-
													
320	654	665	656	657	658	659	660	661	662	-	-	-	-
321	654	665	656	657	658	659	660	661	662	-	-	-	-
325	654	665	656	657	658	659	660	661	662	-	-	-	-
328	654	665	656	657	658	659	660	661	662	-	-	-	-
													
520	1628	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	714	715
521	1628	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	714	715
525	1628	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	714	715
528	1628	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	714	715
620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
621	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
625	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SLE	Kunststoff-Einsatzleiste	Alu-Einschubprofil	Schaum	Gleiter	Bundführungsrolle (komplett)
120	-	-	-		
121	-	-	-		
128	-	-	-	1443  H=3,5	1762 ab R200
220	0 827	1649	0730		1069
221	0 827	1649	0730		1069
225	0 827	1649	0730		1069
228	0 827	1649	0730	1444  H=7,5	-
320	1646	1650	0731		1070
321	1646	1650	0731		1070
325	1646	1650	0731		1070
328	1646	1650	0731	1445  1448  H=9,5	-
520	1647	1651	0732		1071
521	1647	1651	0732		1071
525	1647	1651	0732		1071
528	1647	1651	0732	1446  H=9	-
620	1648	1652	-		1071
621	1648	1652	-		1071
625	1648	1652	-		1071
628	1648	1652	-	1447  H=9	-



SLE Dämpfungselement Schraube Mutter Doppelbolzen Gleitscheibe
St vz VA

D45

120				0694		0693 0969 (kompl.)			
121				0694		0693 0969 (kompl.)			
128				0694		0693 0969 (kompl.)			

D55

D70

220	0819	0826	0825	0123	0138	0128 0963 (kompl.)	0129 0964 (kompl.)		
221	0819	0826	0825	0123	0138	0128 0963 (kompl.)	0129 0964 (kompl.)		
225	0819	0826	0825	0123	0138	0128 0963 (kompl.)	0129 0964 (kompl.)		
228	0819	0826	0825	0123	0138	0128 0963 (kompl.)	0129 0964 (kompl.)		

D80

D95

320	0819	0826	0825	0153	1718	0158 0965 (kompl.)	0159 0966 (kompl.)		
321	0819	0826	0825	0153	1718	0158 0965 (kompl.)	0159 0966 (kompl.)		
325	0819	0826	0825	0153	1718	0158 0965 (kompl.)	0159 0966 (kompl.)		
328	0819	0826	0825	0153	1718	0158 0965 (kompl.)	0159 0966 (kompl.)		

D105

D120

520	0819			0181		0186 0967(kompl.)	0187 0968 1575 (Br.)		
521	0819			0181		0186 0967(kompl.)	0187 0968 1575 (Br.)		
525	0819			0181		0186 0967(kompl.)	0187 0968 1575 (Br.)		
528	0819			0181		0186 0967(kompl.)	0187 0968 1575 (Br.)		

620								D155	D170
621								1538	1539
625								1538	1539
628								1538	1539

Bundführungsrollen

Die Bundführungsrollen werden bei überlangen Ketten mit Stützgeländer in Kombination mit Stützrollen und Stützböcken eingesetzt (siehe Konstruktionsrichtlinien).

Führungsrollen für Stahlketten

Führungsrollen können an einer Stahlkette in Anordnung u angebracht werden (beweglicher Anschluss unten, siehe Anordnungen). Für diesen Fall ist eine Führungsrinne oder ein entsprechendes Stützgeländer vorzusehen.

	v
SL 220	44
SL 320	46
SL 520	50
SL 620	50

Gleitscheiben für Stahlketten

Für die SLE in Anordnung w (waagrecht auf der Seite liegend) für längste Fahrwege und in Anordnung k (kreisförmig) werden Gleitscheiben eingesetzt. Die Gleitscheiben bestehen aus hochwertigem, sehr abriebfestem Kunststoff. Bei beiden Anordnungen ist eine Führung notwendig.

Ablagerinnen für Stahlketten

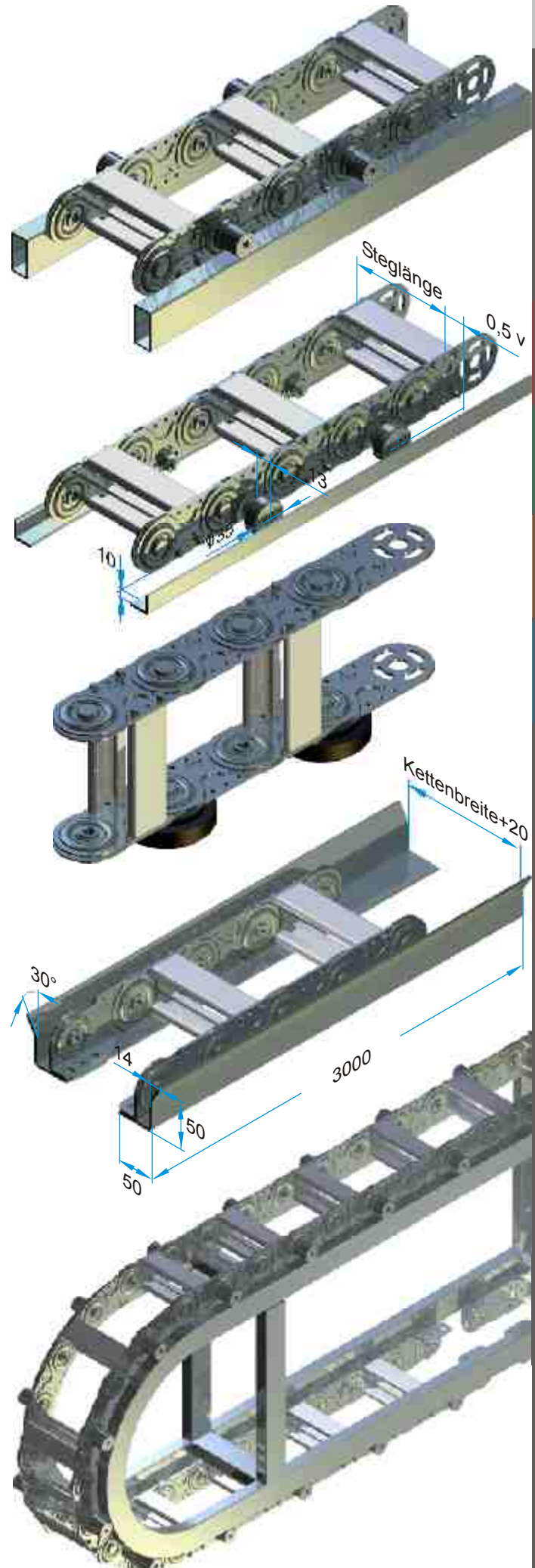
Ablagerinnen bestehen standardmäßig aus zwei Rinnenwinkeln, die aus 3m Teillängen zusammengeschweißt werden. Ablagerinnen kommen dann zum Einsatz, wenn eine glatte und exakte Führung der Stahlketten erforderlich ist.

Wichtig für die Montage: Rinnenwinkel glatt und ohne Versatz zueinander verschweißen und die Schweißnähte verputzen. Im gesamten Kettenablagebereich dürfen keine Überstände vorhanden sein (z.B. Schraubenköpfe, Muttern, Stifte).

Stützwagen für Stahlketten

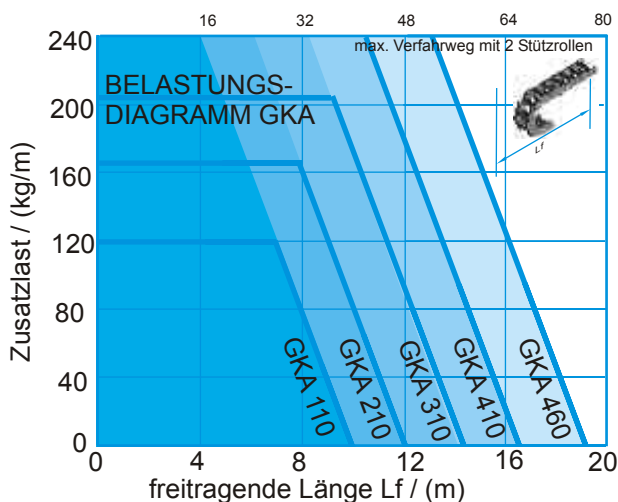
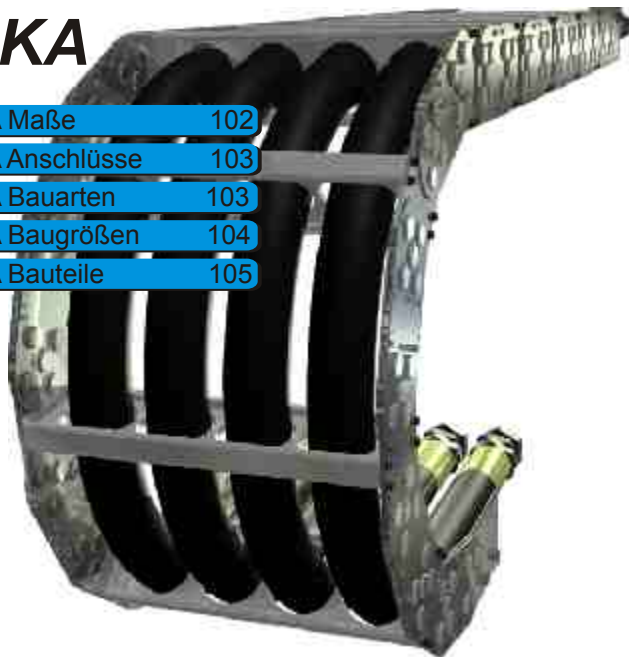
Stahlketten mit Stützwagen werden bei langen Fahrwegen und sehr hohen Zusatzgewichten als gegenläufige Kettenanordnungen eingesetzt. Mit seitlich angebrachten Bundführungsrollen liegen die Energieketten auf dem Stützwagen auf.

Technische Merkmale: Keine Schub-, nur Zugbelastung, große Fahrwege, extreme Zusatzlasten, Leichtlauf, lange Lebensdauer.

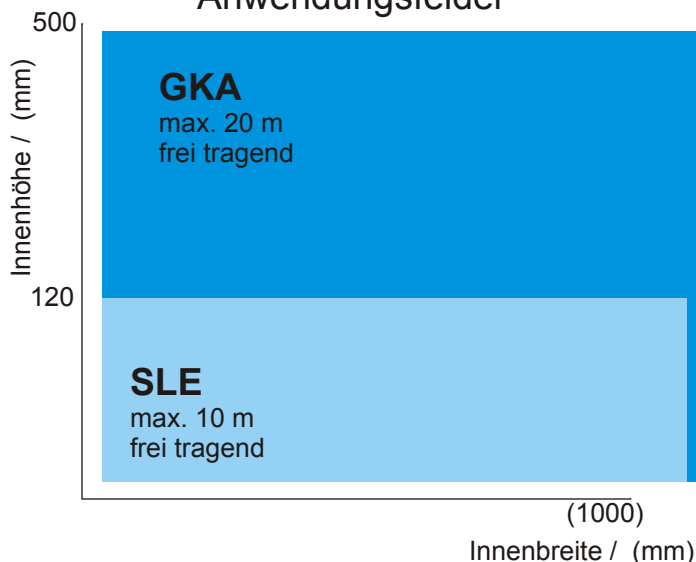


GKA

GKA Maße	102
GKA Anschlüsse	103
GKA Bauarten	103
GKA Baugrößen	104
GKA Bauteile	105



Anwendungsfelder



GKA Eigenschaften Großkette-Aluminiumstege

Die GKA ist gegenüber Standardketten durch höchste Stabilität, durch nahezu uneingeschränkte Abmessungen und durch die bedarfsorientierte Materialauswahl gekennzeichnet.

Die Aufteilung des Innenraumes ist variabel gestaltbar und garantiert damit eine optimalen Leitungsführung. Steglängen bis 1200 mm sind möglich.

Der Biegeradius kann bei Bedarf nach Kundenvorgabe erstellt werden.

Maße

Biegeradien:		ab	200 mm
Innenhöhe:	118	bis	468 mm
Innenbreite:	20	bis	1000 mm
Energiekettengewicht:	25	bis	85 kg/m

Verfahrweg

Der maximale Verfahrweg wird durch die Anordnung und das Zusatzgewicht (Leitungsgewicht) bestimmt. Bei normaler Anordnung ist der maximale Verfahrweg das zweifache der freitragenden Länge. Stützrollen oder ähnliche konstruktive Maßnahmen können diesen Wert erhöhen.

Verfahrgeschwindigkeit

Die Standard- und die Edelstahlausführung sind auf 1 m/s begrenzt. Darüber hinaus gehende Werte und hohe dynamische Belastungen durch z.B. Schwingungen erfordern die gehärtete (carburierte) Ausführung.

Beschleunigung

Die Beschleunigung unterliegt grundsätzlich keiner Beschränkung. Belastungsgrenzen können bei sehr langen Energieketten durch das hohe Ketten- und Leitungsgewicht erreicht werden (Zugkräfte).

Gebrauchstemperatur

Die Dauergebrauchstemperatur liegt zwischen -20°C und 600°C (Edelstahl -40°C bis 600°C).

GKA mit Aluminiumprofil

Eine sehr individuelle und stabile Lösung, die vor allem bei größeren Stahlketten zum Einsatz kommt. Die Stege werden nach den Vorgaben des Anwenders erstellt.



Hüttenwerk: GKA 161

GKR mit Rohrstäben

Aus Edelstahl gefertigt, wird diese Energiekette generell für den Off-Shore Bereich angeboten, da Aluminium für diese Anwendungen nicht geeignet ist. Die Ketten können in verschiedene Sektionen u.a. auch durch zusätzliche Edelstahlzwischenstege unterteilt werden.



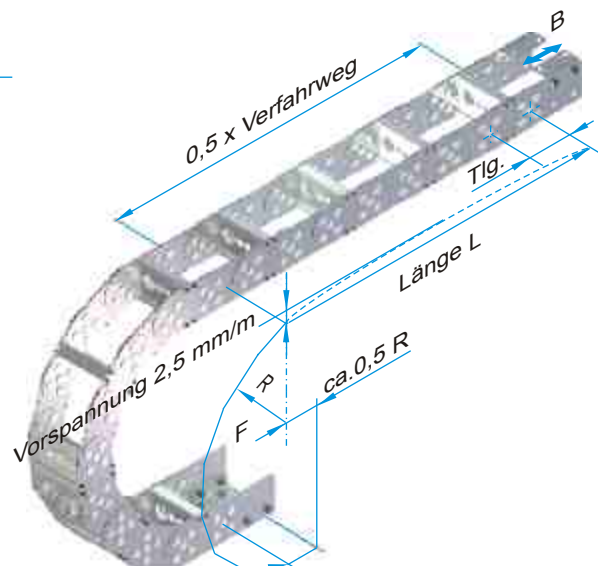
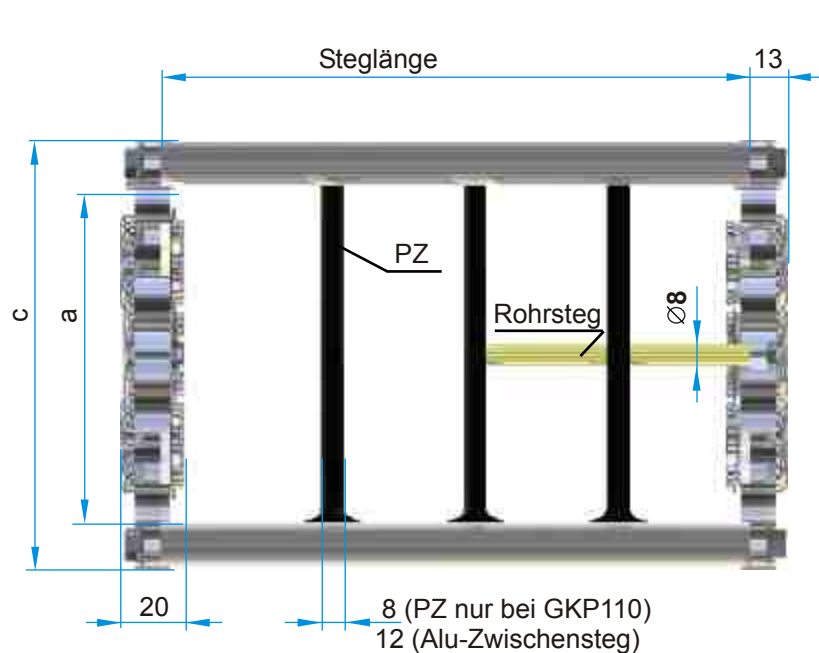
Wasserkraftwerk: GKR 260

GKP mit Plastikzwischenstegen

Diese Stegart kann insbesondere für den Schwermaschinenbau eingesetzt werden. Die Vorteile gegenüber der GKA (Aluminiumprofil) sind neben dem Preis die Gewichts- und Platzersparnis.



Anlagentechnik: GKP 211



GKA	Biegeradius	Tlg.	a	c	o	p	Gewicht ¹⁾ kg/m
110	frei wählbar (>200)	175	118	150	230	110	25
160	frei wählbar (>250)	225	168	200	300	160	30
210	frei wählbar (>300)	275	218	250	370	210	40
260	frei wählbar (>400)	325	268	300	430	260	45
310	frei wählbar (>450)	375	318	350	500	310	55
360	frei wählbar (>550)	425	368	400	560	360	65
410	frei wählbar (>600)	475	418	450	620	410	75
460	frei wählbar (>700)	525	468	500	680	460	85

1) Energiekettengewicht bei Steglänge 500

Der Biegeradius ist nach Rücksprache frei wählbar. Vorteilhaft ist den Biegeradius an die Teilung anzupassen, um einen minimalen Polygoneffekt zu erzielen.

Die Steglängen sind ohne Abstufungen im 1 mm Raster erhältlich.

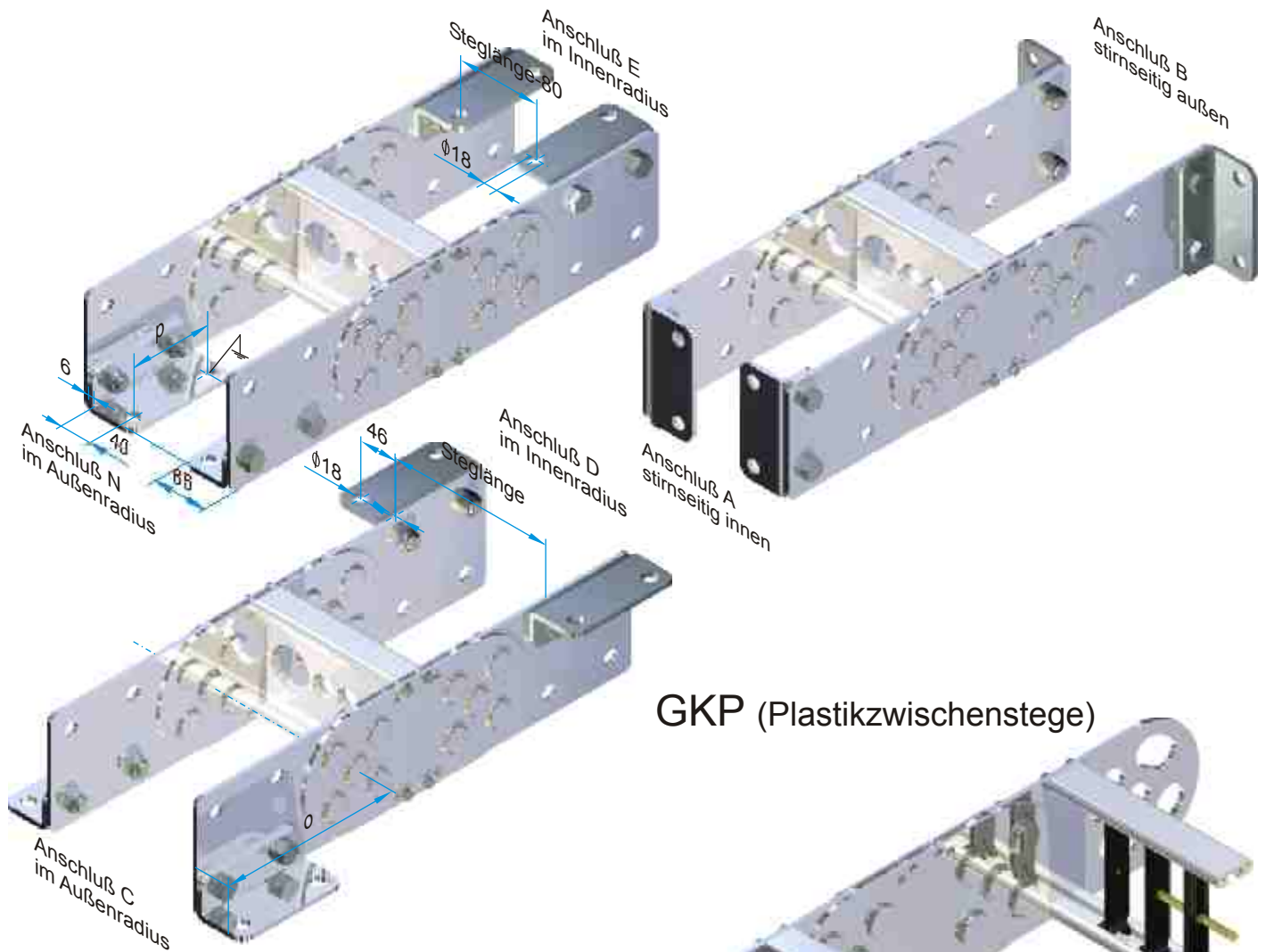
Die nutzbare Innenbreite ist Steglänge minus 14 mm

Stegvarianten und Anschlüsse können von den Darstellungen abweichen. Energieführungsketten GKA werden in der Regel in Absprache mit dem Anwender individuell nach Zeichnung gefertigt. Artikelnummern sind deshalb nicht angegeben.

Bei Energieführungsketten GKA ist die Bestelllänge als ungerades Vielfaches der Teilung zu wählen.

Bestellbeispiel: max. Verfahrweg 20,9 m, Biegeradius 800 mm, normale Anordnung

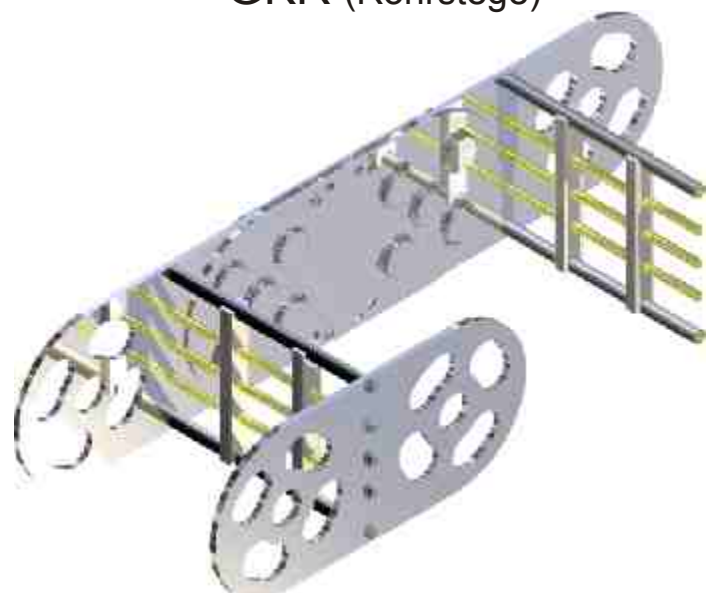
GKA 460 / 800	x	14175	/ 1000	/ N/N	nach Zeichnung
Bauart / Radius	x	Länge	/Steglänge	/ Anschlüsse	



GKP (Plastikzwischenstege)

GKA (Aluminiumstege)

GKR (Rohrstege)



GKA Baugrößen

GKA 110

Höhe 150 , Breite und Biegeradius frei wählbar



GKA 160

Höhe 200 , Breite und Biegeradius frei wählbar

GKA 210

Höhe 250 , Breite und Biegeradius frei wählbar

GKA 260

Höhe 300 , Breite und Biegeradius frei wählbar

GKA 310

Höhe 350 , Breite und Biegeradius frei wählbar

GKA 360

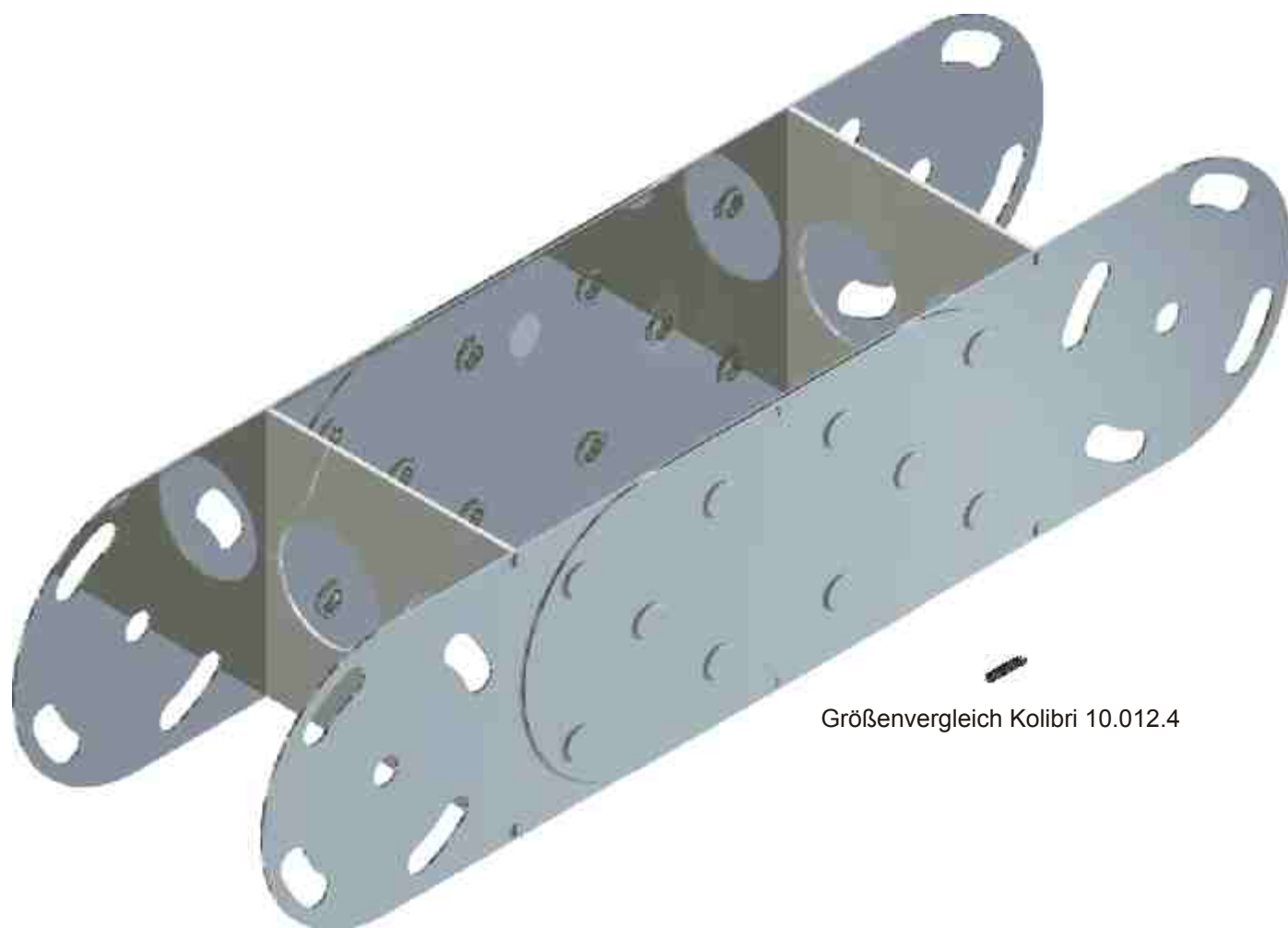
Höhe 400 , Breite und Biegeradius frei wählbar

GKA 410

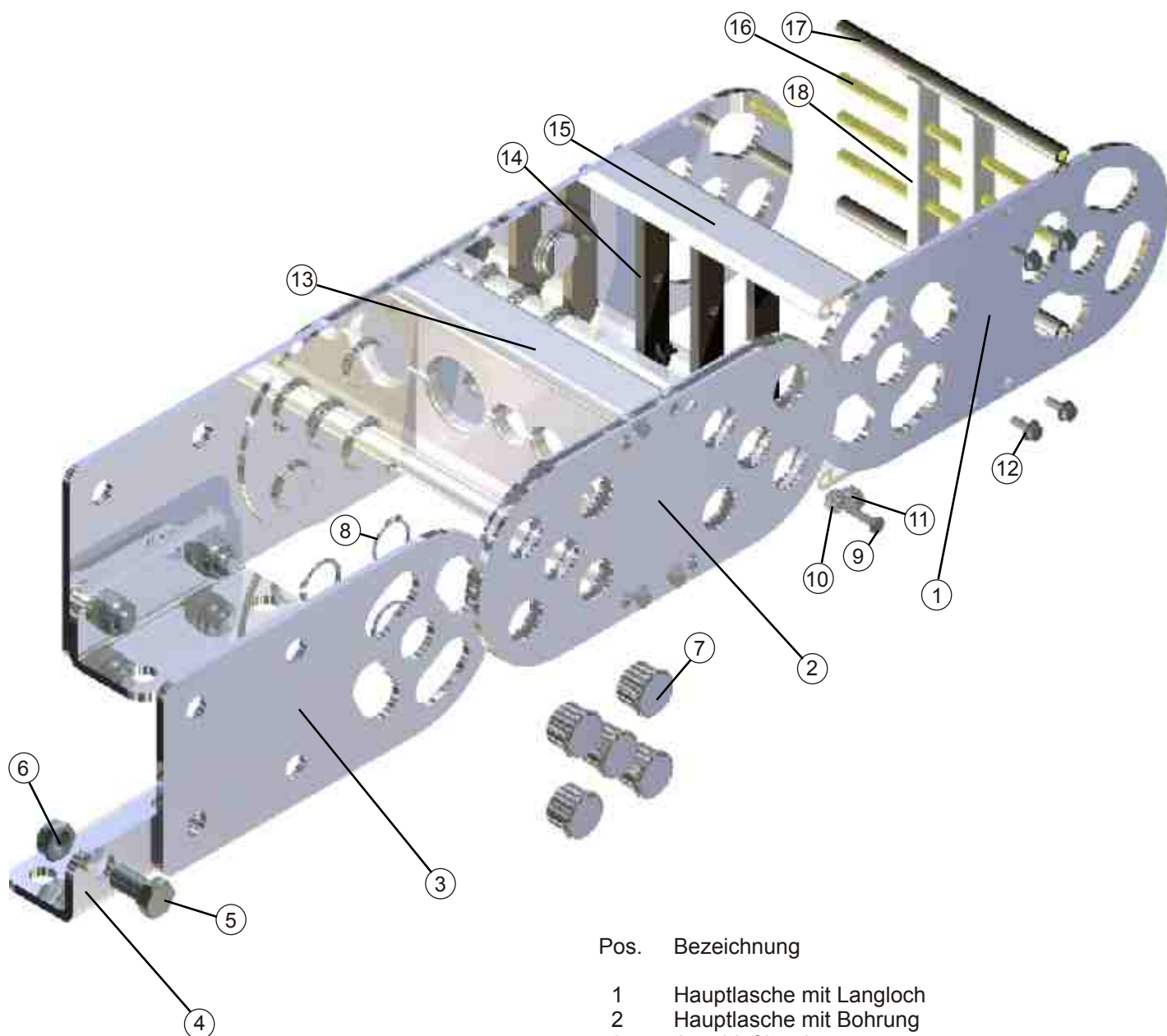
Höhe 450 , Breite und Biegeradius frei wählbar

GKA 460

Höhe 500 , Breite und Biegeradius frei wählbar

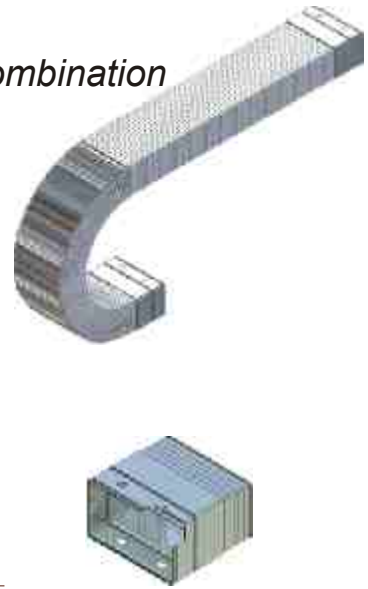
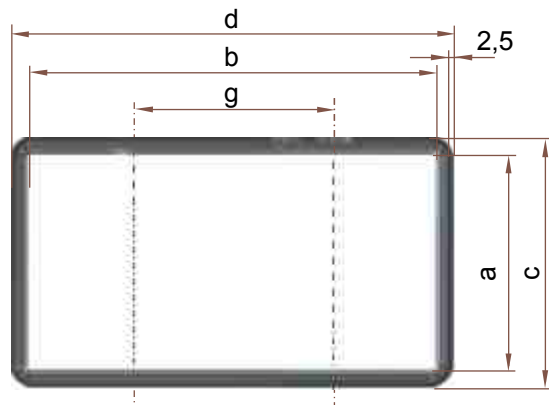
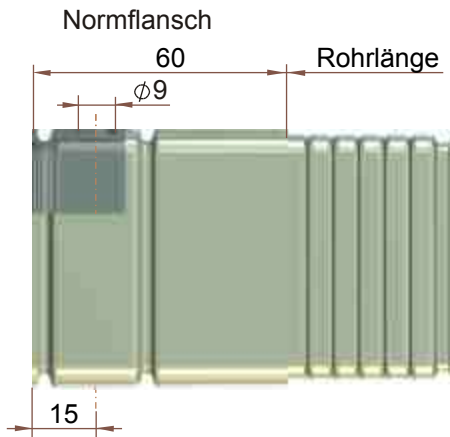


Größenvergleich Kolibri 10.012.4



Pos. Bezeichnung

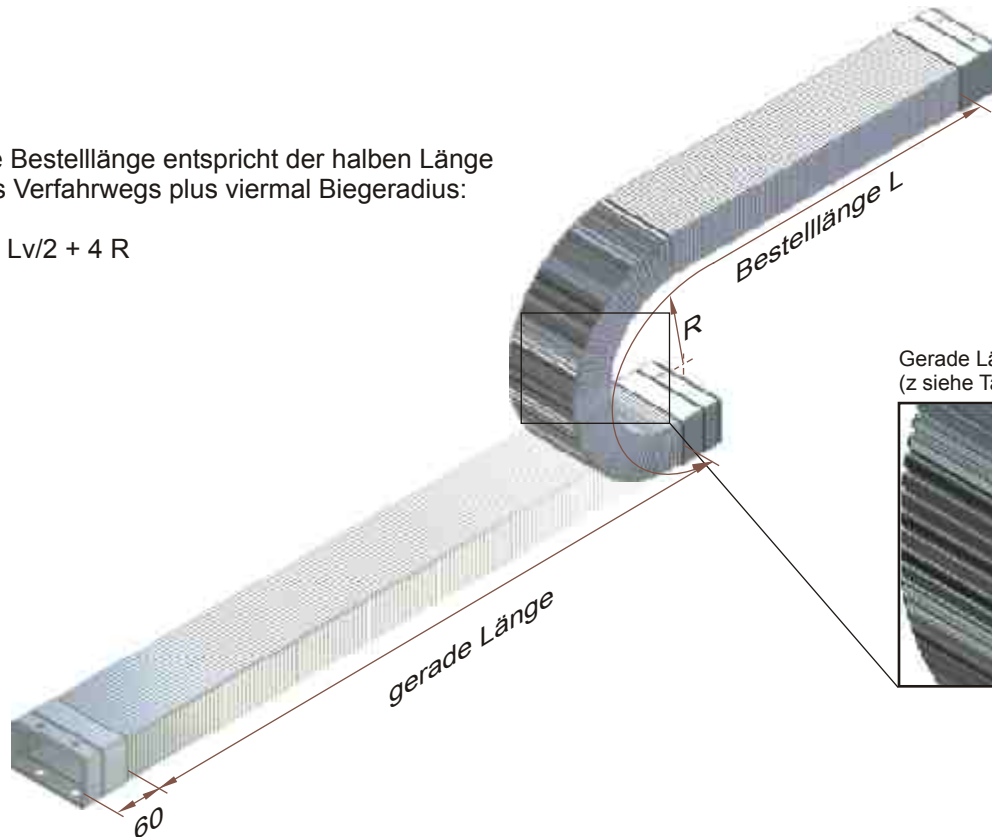
- | | |
|----|---------------------------|
| 1 | Hauptlasche mit Langloch |
| 2 | Hauptlasche mit Bohrung |
| 3 | Anschlußlasche |
| 4 | Anschlußwinkel |
| 5 | Schraube M16 x 25 |
| 6 | Mutter M16 (selbsts.) |
| 7 | Bundbolzen |
| 8 | Sicherungsring A30 |
| 9 | Sechskantschraube M6 x 25 |
| 10 | Distanzbuchse |
| 11 | Nietbuchse |
| 12 | Sperrzahnschraube M6 x 16 |
| 13 | Aluminium T-Profil GKA |
| 14 | PZ |
| 15 | Aluminium C-Profil GKA |
| 16 | Rohrsteg |
| 17 | Rollsteg |
| 18 | Aluminium-Zwischensteg |



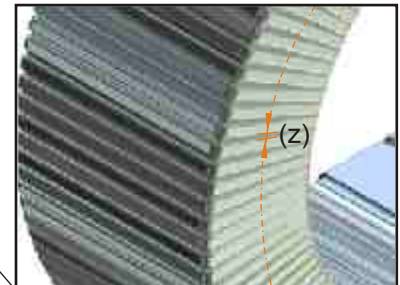
SFK	Radius	a	b	c	d	g	k	p	z	Gew. kg/m
22 N	100 / 150	40	79	45	85	50	30,5	71	65	3,0
22 H	150 / 200	56	80	60	85	50	30,5	86	90	3,5
22 S	200	78	78	85	85	50	30,5	111	130	5,1
32 N	150 / 200	54	109	60	115	80	30,5	86	90	4,8
32 H	200 / 250	75	110	80	115	80	30,5	106	120	5,3
32 S	300	109	109	115	115	80	30,5	141	175	6,6

Die Bestelllänge entspricht der halben Länge des Verfahrwegs plus viermal Biegeradius:

$$L = L_v/2 + 4 R$$



Gerade Länge = Bestelllänge L - z
(z siehe Tabelle)



Bestellbeispiel: max. Verfahrweg 3 m, Biegeradius 100 mm, normale Anordnung

SFK 32N / 100	x	1900	/	N/N
Bauart / Radius	x	Länge	/	Anschlüsse / Anordnung

SFK Anschlüsse

Stahl Federstahl Kombination

SFK Eigenschaften

Das Rohr besteht aus einem rechteckigen, verzinkten Stahlwellrohr und einem im Innenradius eingezogenen Federstahlband. Das SFK bietet bei geringen Außenmaßen große nutzbare Querschnitte und optimalen Leitungsschutz. Bei geringen freitragenden Längen ist das SFK hervorragend für Bereiche mit Funkenflug und Eintrag heißer Späne geeignet.

Der Temperatureinsatzbereich liegt zwischen -40° und $+180^{\circ}$ Celsius.

SFK Anschlußarten

Anschluß N

Standard ist der preisgünstige Normflansch N mit jeweils vier Bohrungen.

Bestellbeispiel

SFK 32N / 250 x 3000 / **NN** / h
Bauart / Radius x Länge / Anschlüsse / Anordnung

Anschluß A

Mit Senkschrauben, Rändelmutter und Winkeln wird aus dem Normflansch der Anschluß A.

Bestellbeispiel

SFK 32N / 250 x 3000 / **AA** / h
Bauart / Radius x Länge / Anschlüsse / Anordnung

Anschluß B

Anschluß B ist seitlich mit Anschlußwinkeln versehen. Die Bohrungen des Normflansches entfallen.

Bestellbeispiel

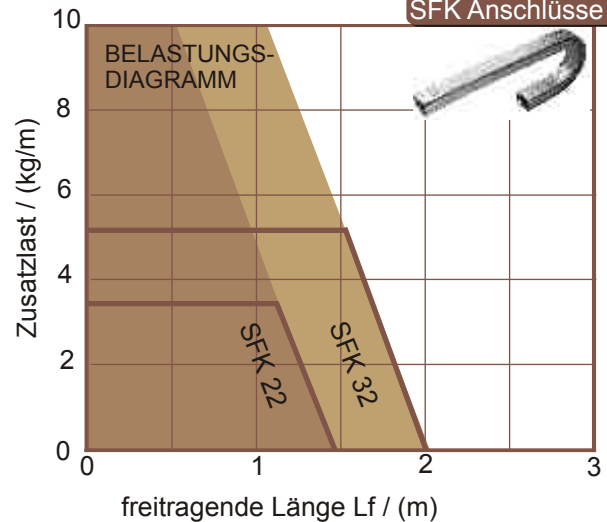
SFK 32N / 250 x 3000 / **BB** / h
Bauart / Radius x Länge / Anschlüsse / Anordnung

Schrägflanschanschluß

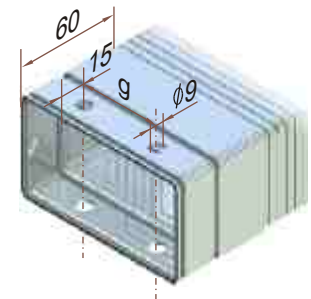
Schrägflansche ergänzen die Vielfalt der möglichen Anschlußvarianten.

Bestellbeispiel

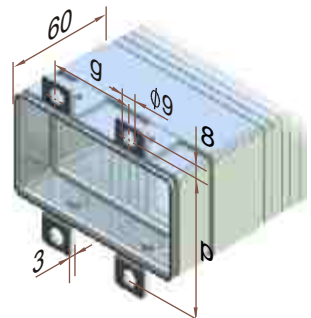
SFK 32N / 250 x 3000 / **S1** / h
Bauart / Radius x Länge / Anschlüsse / Anordnung



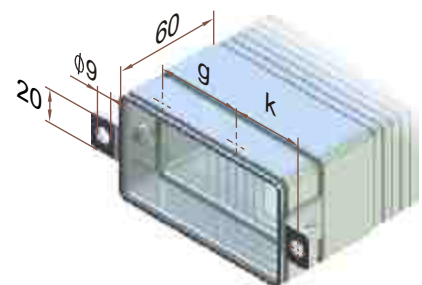
Anschluß N



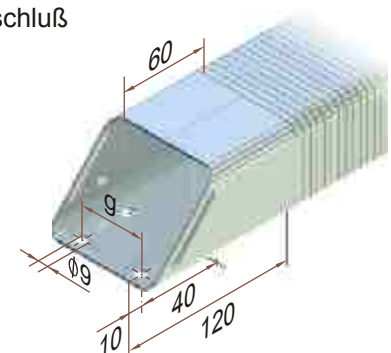
Anschluß A



Anschluß B



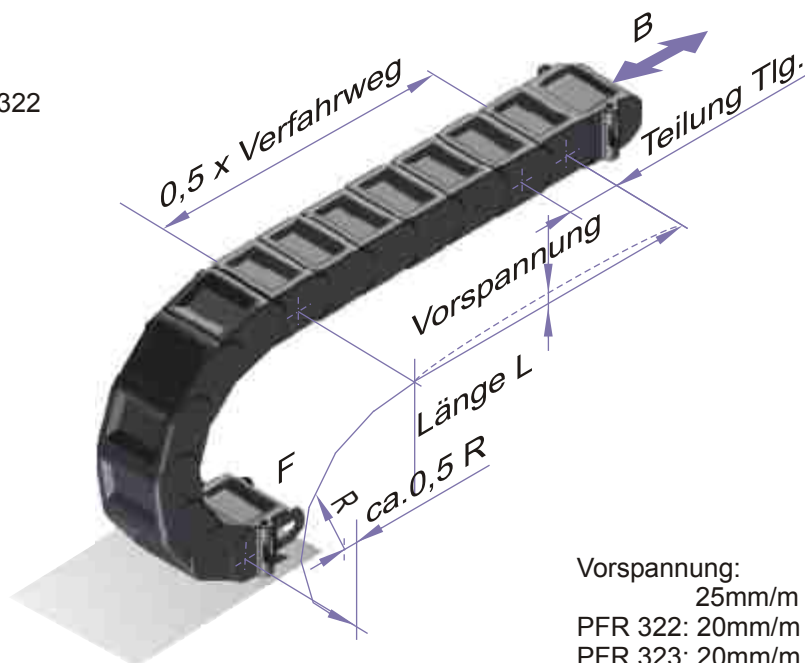
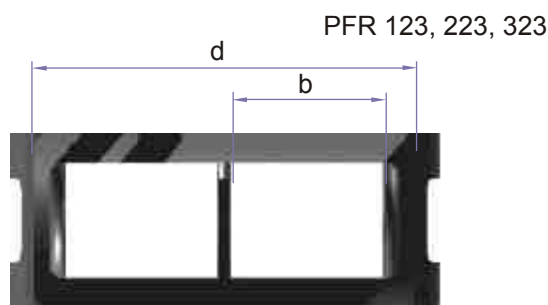
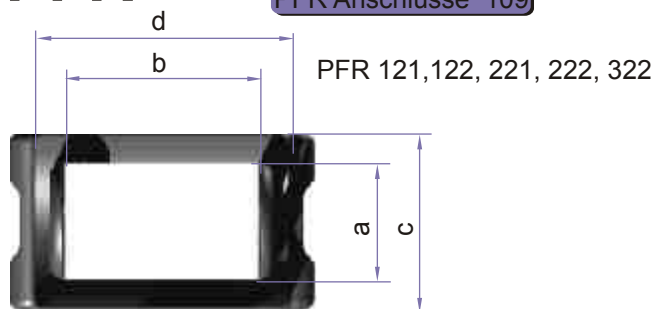
Schrägflanschanschluß



PFR

PFR Maße 108

PFR Anschlüsse 109



Vorspannung:
25mm/m
PFR 322: 20mm/m
PFR 323: 20mm/m

PFR	Radius	Tlg	a	b	c	d	f	g	h	i	k	k _N	p	p _N	w	Gew. kg/m
121	75 / 150	35	23	23	35	35	6	0	5	9	5,5	61	25	61	20	0,7
122	75 / 150	35	23	38	35	50	6	20	5	9	5,5	56	25	61	20	1,2
123	75 / 150	35	23	30	35	75	6	45	5	9	5,5	56	25	61	20	1,5
221	100 / 200	50	34	36	50	50	8	20	6	11,5	5,5	56	40	76	25	1,6
222	100 / 200	50	34	86	50	100	8	70	6	11,5	5,5	56	40	76	25	2,1
223	100 / 200	50	34	66	50	150	8	120	6	11,5	5,5	56	40	76	25	2,8
322	150 / 300	65	57	134	75	150	10	120	8	15	5,5	56	65	101	35	3,2
323	150 / 300	65	57	103	75	225	10	195	8	15	5,5	56	65	101	35	4,6



Demontage PFR

Die Dorne (3x12mm) der Demontagewerkzeuge werden seitlich in die dafür vorgesehenen Ausnehmungen gesteckt, die Demontagewerkzeuge zusammengedrückt und das Gelenkrohr auseinandergezogen.

Bestellbeispiel: Verfahrweg 3 m, Biegeradius 200 mm, Kunststoffanschlüsse, Anordnung hängend

PFR 222 / 200	x	2300	/	K K	h
Bauart	/ Radius	x	Länge	/ Anschlüsse	Anordnung

PFR Eigenschaften

Das Kunststoffrohr PFR bietet durch die geschlossene Bauweise sehr guten Schutz vor Verschmutzungen und Beschädigungen durch Späne oder dergleichen. In der Ausführung PFR 123, 223 und 323 werden die Leitungen in zwei separaten Kammern geführt. PFR mit metallisierter Oberfläche ist eine ekd Spezialität, die vorwiegend in Anwendungen mit heißen Spänen oder Funkenflug zum Einsatz kommt. Durch die hohe Temperaturableitfähigkeit und Kratzfestigkeit der Oberfläche sind dieser Beschichtung kaum Grenzen gesetzt. Zudem weist diese Variante eine außergewöhnlich hohe Wertanmutung durch die metallisch glänzenden Oberflächen auf.

Kunststoffanschluß PFR

Der Kunststoffanschluß kann an jeder beliebigen Stelle der Kette eingebaut werden, wodurch ein Teil des Rohres als Festverlegung dienen kann.

Bestellbeispiel: Kunststoffanschluß beidseitig
PFR 121 / 75 x 1505 / KK
Bauart / Radius x Länge / Anschlüsse

Stirnflanschanschluß PFR

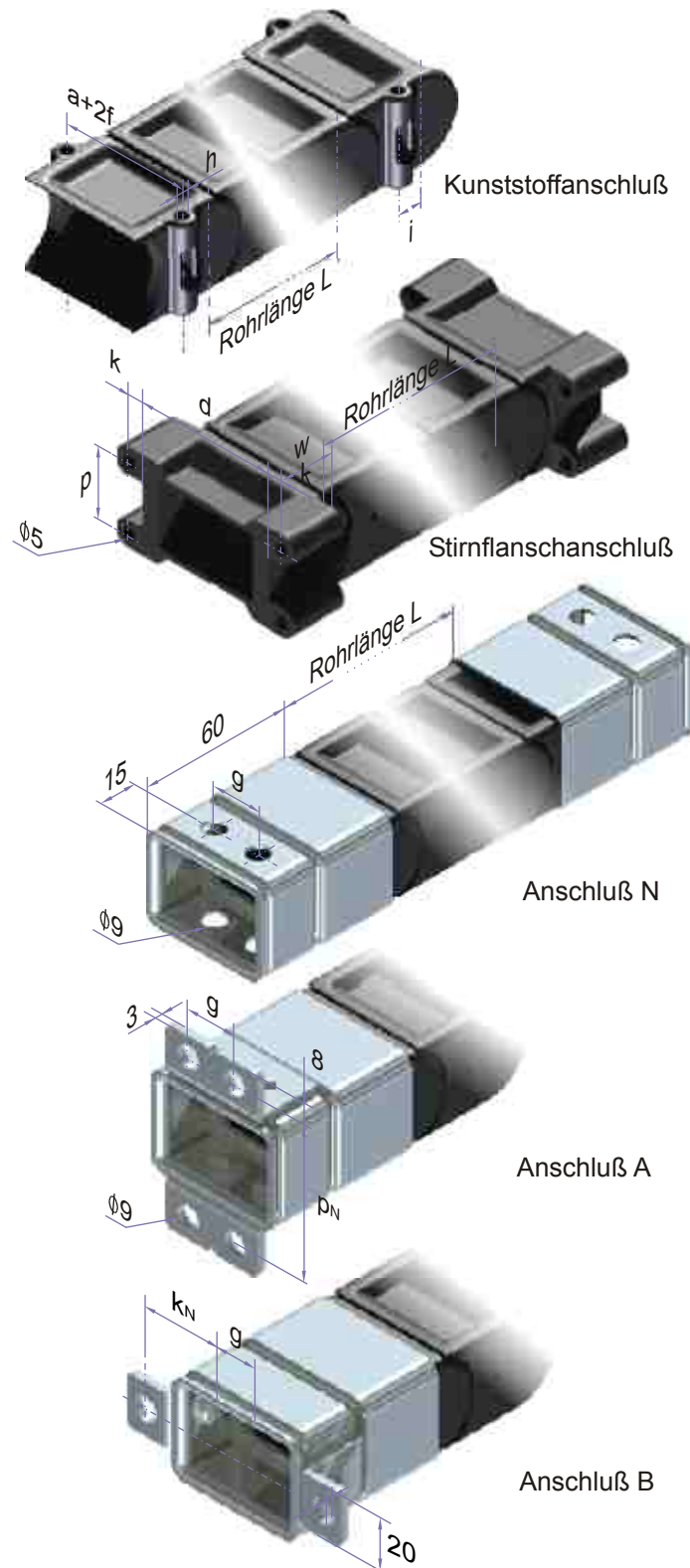
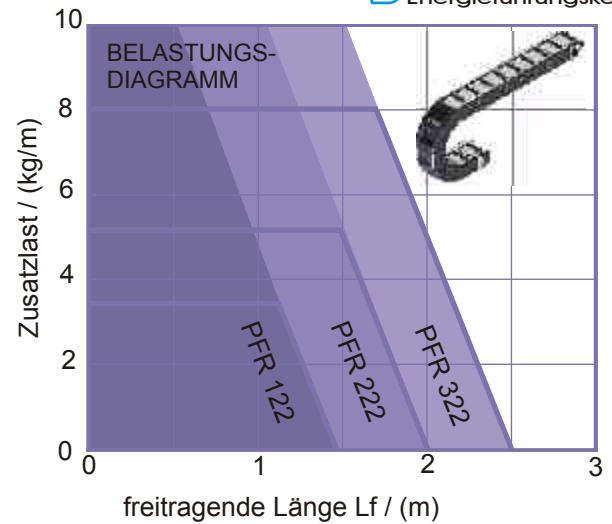
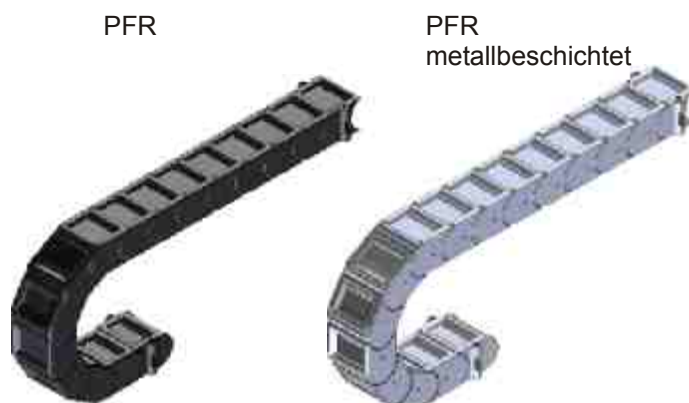
Der Stirnflanschanschluß wird bei Montage vor Kopf der Maschine verwendet. Eine Kombination mit Stirn- und Kunststoffanschluß ist möglich.

Bestellbeispiel: Kunststoffanschluß und Stirnflanschanschluß
PFR 121 / 75 x 1505 / K SFA
Bauart / Radius x Länge / Anschlüsse

Normalanschluß aus Stahl

Normalanschlüsse aus Stahl können auf Anfrage geliefert werden.

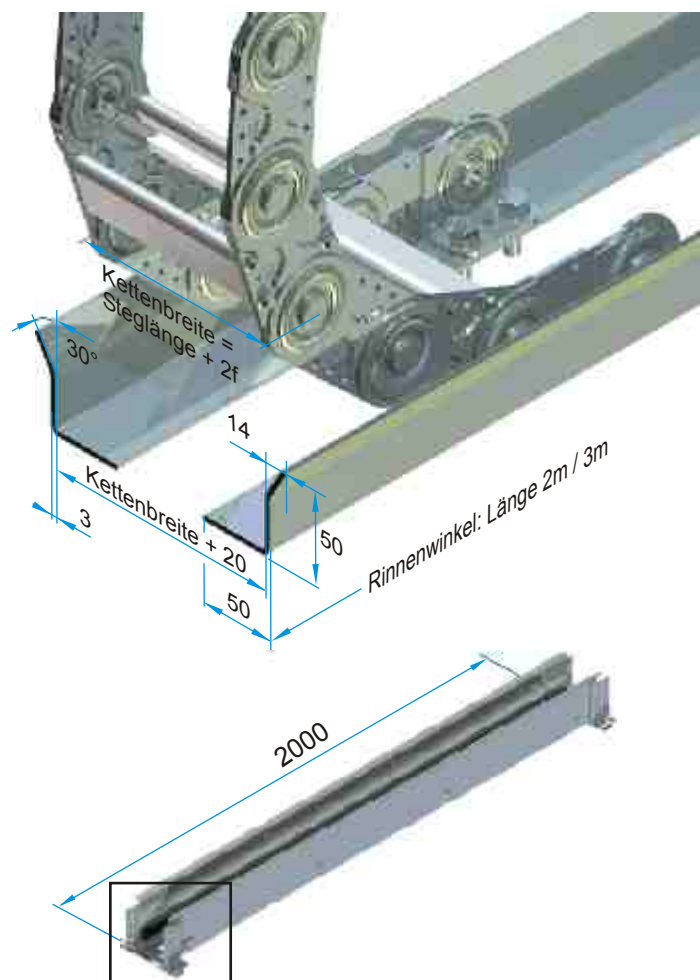
Bestellbeispiel: Anschluß N und Anschluß A
PFR 121 / 75 x 1505 / NA
Bauart / Radius x Länge / Anschlüsse



Ablage- und Führungsrinnen kommen zum Einsatz, wenn ein geeigneter Untergrund zum Abrollen der Energiekette nicht vorhanden ist. Auch wenn die dynamische Beanspruchung der Energiekette eine zusätzliche Führung verlangt oder die Länge des Fahrwegs dies erfordert, werden Ablage- und Führungsrinnen benötigt (z. B. bei gleitenden Anordnungen).

Gleitende Anordnung

Bei der Konstruktion und der Montage der Ablage- und Führungsrinnen sollte mit größter Sorgfalt vorgegangen werden, da nur so eine reibungslose Funktion des Systems gewährleistet werden kann. ekd gelenkrohr fertigt Ablagerinnen für alle Einsatzgebiete aus Stahl (verzinkt), Edelstahl oder Aluminium. Die einzelnen Rinnensegmente werden über die Verbindungselemente schnell und funktionssicher befestigt.



Ablagerinne für Stahlketten

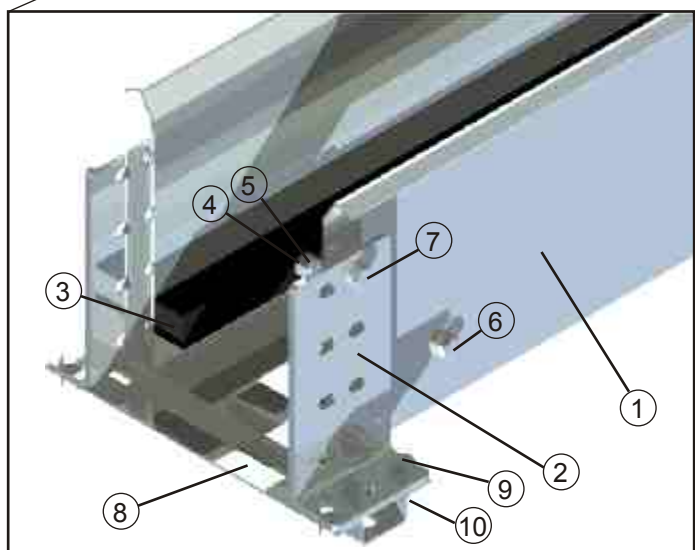
Ablagerinnen für Stahlketten werden aus gekanteten Rinnenwinkeln gefertigt, die direkt auf dem Boden oder auf entsprechenden Unterkonstruktionen verschraubt werden.

Stahlblech-Führungsrinne

Die Stahlblech-Führungsrinne ist universell einsetzbar. Neben den Standardrinnenwinkeln aus Stahl (verzinkt) sind Sondergrößen und Führungsrinnen aus Edelstahl lieferbar.

Eine einfache Montage vor Ort ist durch die Hutprofile gewährleistet, auf der die Rinnensegmente passgenau ausgerichtet werden können. Dazu sind zunächst die Verbindungswinkel handfest vorzumontieren und die Rinnenwinkel über die angeschweißten Gewindebuchsen anzuschrauben. Anschließend kann die Führungsrinne ausgerichtet und die Verbindungswinkel können festgeschraubt werden.

Bei gleitenden Anwendungen werden die Rinnenwinkel mit montierten Gleitleisten geliefert.



Pos.	Bezeichnung	Gewicht [kg/m] Höhe 2mm 3mm
1	Rinnenwinkel 2mm ¹⁾	
2	Verbindungswinkel ²⁾	100 4,1 5,5
3	Gleitleiste 25x25x2000	
4	Scheibe DIN 125	150 5,3 7,2
5	Mutter M8 DIN 985	
6	DIN 931 M8x40	200 6,5 8,8
7	DIN 931 M8x12	
8	Hutprofil	250 7,7 10,4
9	DIN 931 M8x16	(Gewicht inkl. Gleitleiste)
10	Mutter M8	(Gleitleiste 25x25 0.6kg/m)

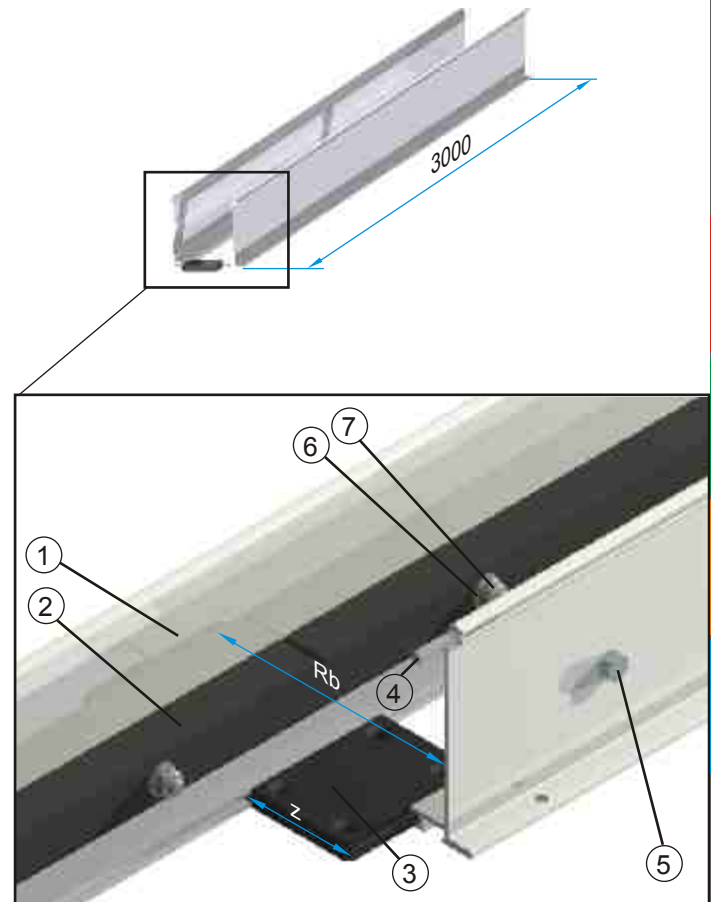
1) Standardhöhen 100 / 150 / 200 / 250, L = 2000, alternativ L = 3000mm, t = 3 mm
2) Verbindungswinkel 40 / 80 / 120 / 160 / 200
3m Standardhöhe 200

Aluminium-Führungsrinne

Die Aluminium-Führungsrinne (Rinnenwinkel 120) ist optimal auf die Bodenmontage bei langen Verfahrwegen mit Energieketten der Serie Kolibri abgestimmt.

Mit 3 m langen Rinnensegmenten, deren Breite durch die entsprechenden Distanzprofile vorgegeben ist, kann eine schnelle, problemlose Montage vor Ort ausgeführt werden. Die Verbindung der einzelnen Rinnensegmente erfolgt über Zentrierstifte.

Die erste Hälfte des Verfahrwegs wird standardmäßig so mit Gleitleisten ausgeführt, dass ein funktionssicherer Übergang am Festanschluss (i.d.R. Mitte Verfahrweg) gewährleistet ist.



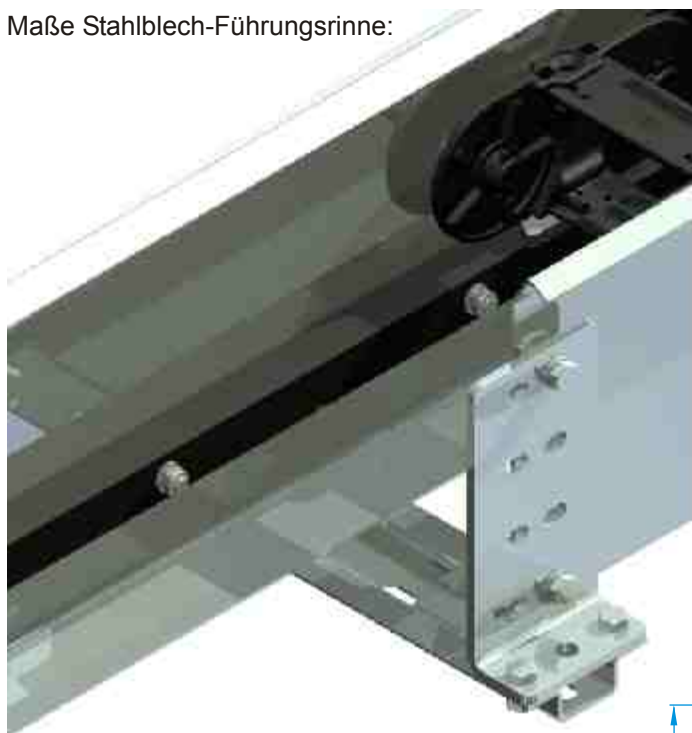
Pos.	Bezeichnung Aluminium-Führungsrinne	Art. Nr. 1361	Gewicht [kg]
1	Alu-Rinnenwink. 120x3000	-	3,5
2	Gleitleiste 20x20x3000	1606	1,2
3	Distanzprofil DP (s.u.)	(s.u.)	(s.u.)
4	Kerbstift DIN 1474 6x40	-	0,008
5	Schraube DIN 931 M6 x 35	-	0,010
6	Scheibe DIN 125 - 1 A6	-	0,001
7	Mutter DIN 987 M6	-	0,004

Distanzprofile für Aluminium Führungsrinnen						
Rb	Bez.	Art.Nr.	Energieketten ¹⁾	c x d ²⁾	z	[kg]
54	DP 54	1367	Kolibri 30.050.X	30 x 50	20	0,017
64	DP 64	1551	Kolibri 30.060.X	30 x 60	30	0,020
66	DP 66	1368	Kolibri 40.062.X	40 x 62	32	0,022
70	DP 70	1552	Kolibri 50.065.X	50 x 65	36	0,026
80	DP 80	1553	Kolibri 40.075.X	40 x 75	46	0,037
84	DP 84	1554	Kolibri 30.080.X	30 x 80	50	0,042
100	DP100	1369	Kolibri XX.095.X	30 x 95, 50 x 95	66	0,059
130	DP130	1555	Kolibri XX.125.X	30 / 40 / 50 x 125	96	0,092
154	DP154	1556	Kolibri 50.150.X	50 x 150	120	0,118
116	DP116	1557	PKK 210 Steg 90	50 x 110	82	0,076
160	DP160		PKK 228 Steg 120	55 x 156	126	0,124
210	DP210	1558	PKK 228 Steg 170	55 x 206	176	0,179

¹⁾ Beispielanordnung. Andere Energieketten können bei entsprechenden Aussenmaßen ebenfalls eingesetzt werden.

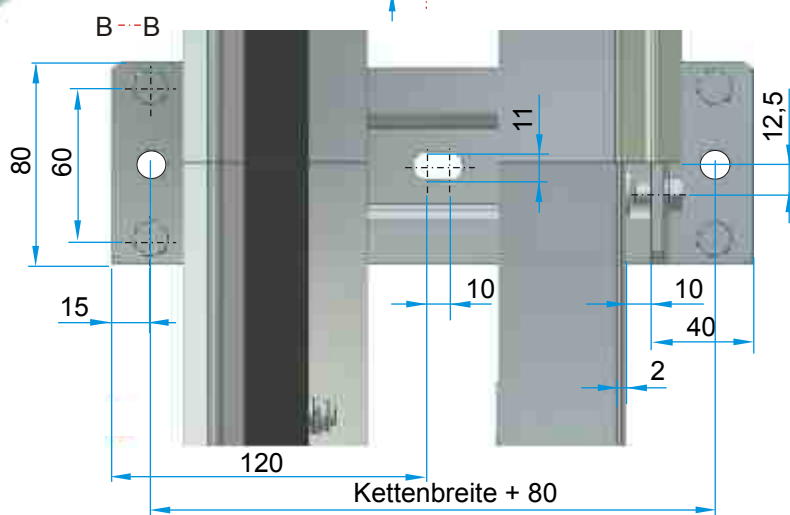
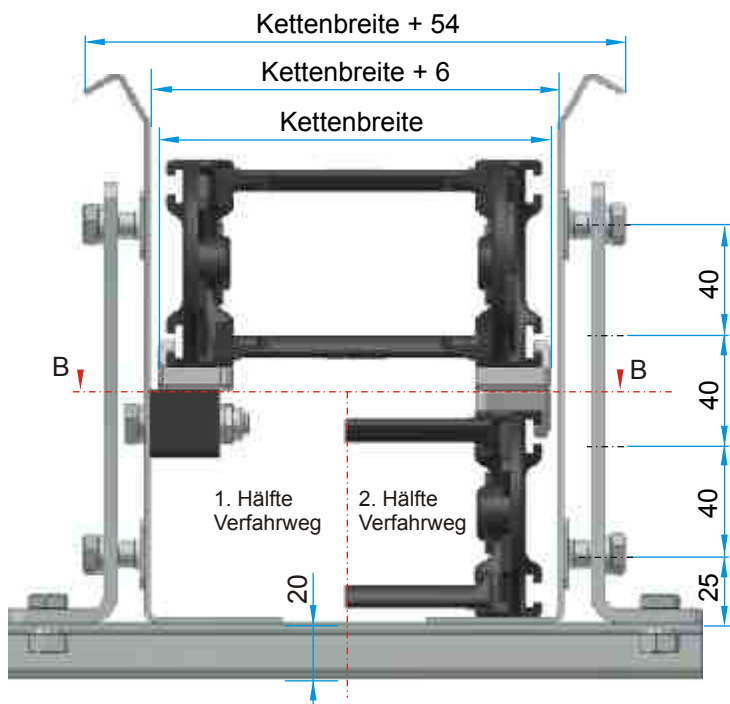
²⁾ Aussenmaße der Energiekette

Maße Stahlblech-Führungsrinne:

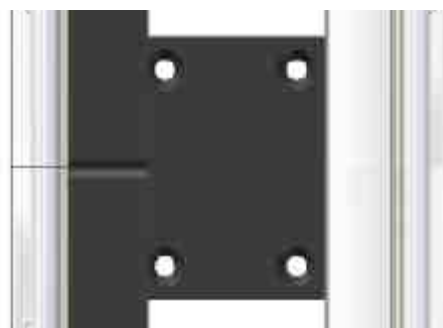
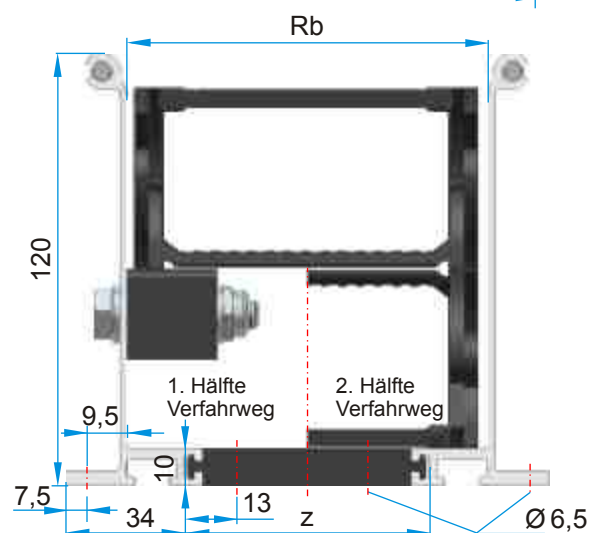
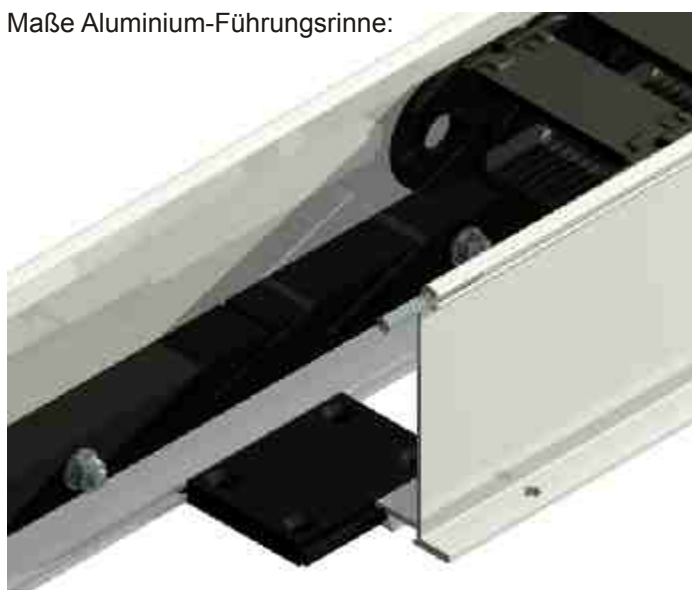


Die Höhe der Rinnenwinkel richtet sich nach der verwendeten Energiekette:

Hier: PKK 328 Rinnenwinkelhöhe 200
Verbindungswinkelhöhe 160



Maße Aluminium-Führungsrinne:



Gleitende Anordnungen

Bei Fahrwegen bis ca. 60 m, Fahrgeschwindigkeiten von $v_{\max} = 1,5 \text{ m/s}$ und Beschleunigungen von $a_{\max} = 1 \text{ m/s}^2$ können Energiekette und Ablagerinne entsprechend der folgenden Darstellungen eingesetzt werden.

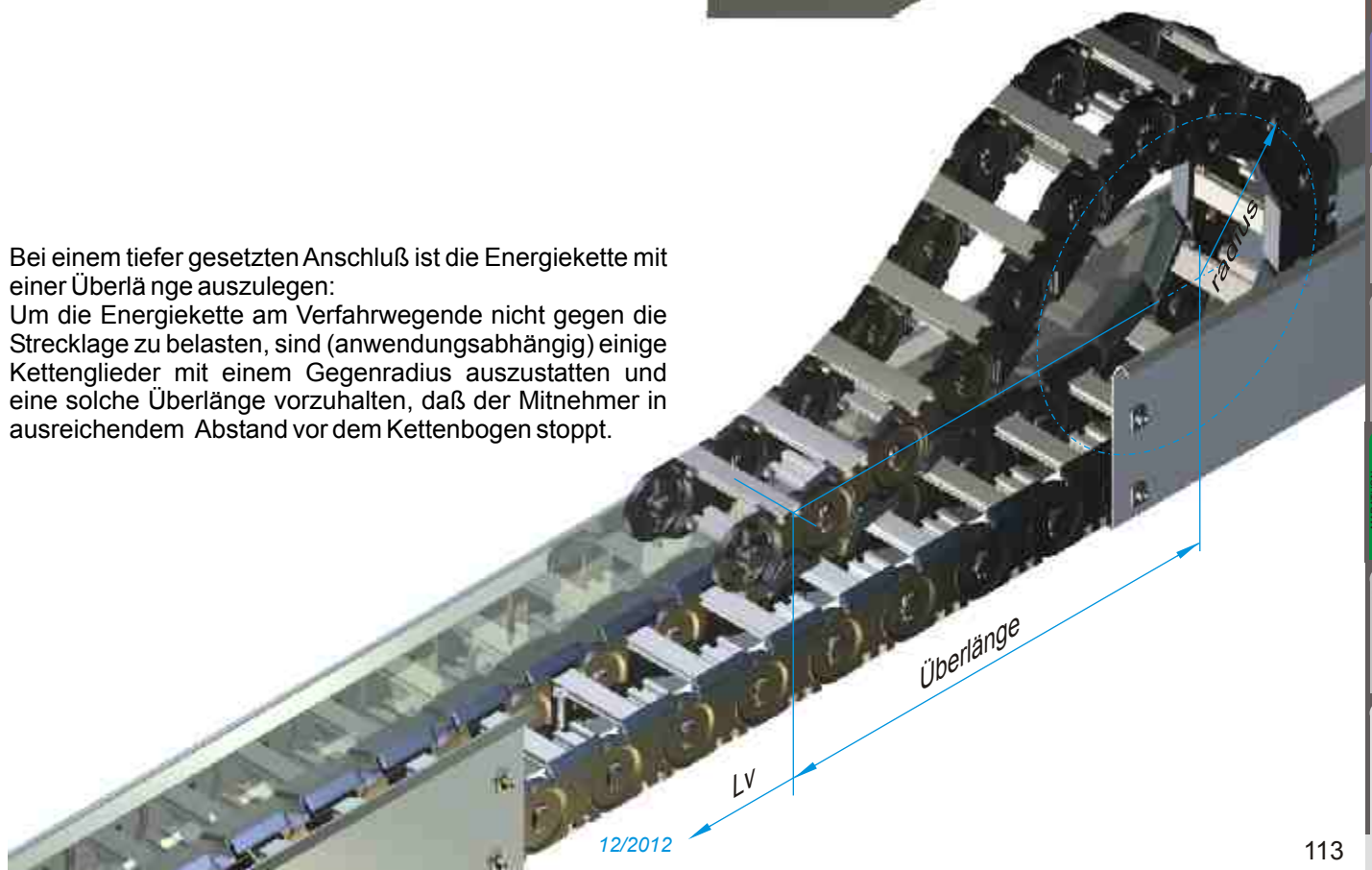
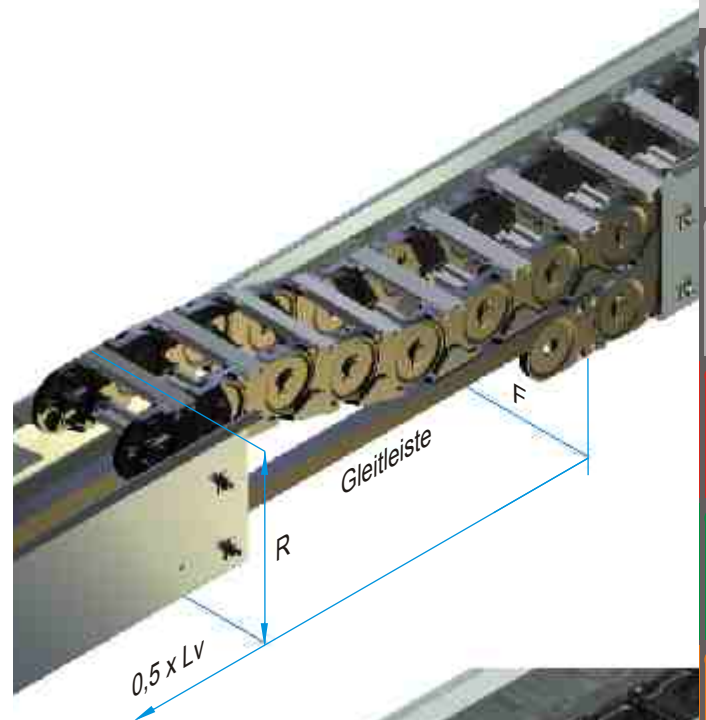
Bei Anwendungsfällen, bei denen diese Werte überschritten werden, steht Ihnen ekd gelenkrohr bei der Projektierung gerne zur Verfügung, um durch spezifische Konstruktionen den besonderen Anforderungen gerecht zu werden.

Der Obertrum gleitet bis zur Hälfte des Fahrweges auf Gleitleisten, welche an den Rinnensegmenten verschraubt sind. Insbesondere bei langen Fahrwegen und schweren Energieketten und Leitungsbelegungen ist ein tiefer gesetzter Anschluß erforderlich, um die durch den Mitnehmer eingeleiteten Schubkräfte weitestgehend in Energiekettenrichtung zu führen. Eine Absenkung auf Radienhöhe ist in der Regel ausreichend.

Der Anschlußbereich ist so gestaltet, daß ein sicherer Übergang zur Energiekette gewährleistet ist. Dazu werden die Gleitleisten im Endbereich der jeweiligen Energiekettenkontur angepaßt. Die Energiekette kann separat mit einer Senkschraube befestigt sein oder wird mit der Gleitleiste zusammen angeschraubt. Dazu muß die Gleitleiste mit einer entsprechenden Senkung versehen werden.

Bei einem tiefer gesetzten Anschluß ist die Energiekette mit einer Überlänge ausulegen:

Um die Energiekette am Fahrwegende nicht gegen die Strecklage zu belasten, sind (anwendungsabhängig) einige Kettenglieder mit einem Gegenradius auszustatten und eine solche Überlänge vorzuhalten, daß der Mitnehmer in ausreichendem Abstand vor dem Kettenbogen stoppt.



Als ENERGIEKETTENSYSTEME werden Komponenten, anschlussfertige Baugruppen oder Komplettsysteme bezeichnet.

ekd Energiekettensysteme werden als Dienstleistungspaket mit allen erforderlichen Planungs- und Realisierungsmaßnahmen bis hin zur Erprobung und Serienfreigabe angeboten.

Üblicherweise beginnt dies mit der Definition der Anforderungen, in der Fahrweg, Fahrgeschwindigkeit, Fahrhäufigkeit, sonstige Belastungen wie Umgebungsbedingungen und Medieneinflüsse sowie der maximal zur Verfügung stehende Konstruktionsfreiraum festgehalten werden. Aus diesen Angaben können Anzahl und Art der Leitungen, deren Anschlüsse und die Energieketten spezifiziert werden.

Leitungen

ekd gelenkrohr kooperiert als Systemlieferant mit allen führenden Elektroleitungsherstellern (Lapp, Lütze, Nexans, SAB Bröckskes u.a.). Nach Kundenvorgabe kann ekd aus dem Angebot dieser Hersteller eine leistungs- und preisoptimierte Lösung in das System einarbeiten - egal ob Servo-, Bus-, Hybrid- oder Spezialleitungen mit oder ohne Stecker.

Gleiches gilt für Hydraulikleitungen. Norm- und Standardkomponenten werden schon in der Designphase ebenso funktions- wie kostenoptimiert eingeplant.

Energieketten

Die Auswahl und Bemessung der idealen Energiekette oder gegebenenfalls auf die Anwendung abgestimmte Sonderanfertigungen sind Routine und basieren auf Jahrzehnte langer Erfahrung.

Systemkomponenten

Mit der Erstellung von individuellen Zugentlastungssystemen, Leitungsdurchführungen Befestigungselementen, Führungsschienen, Führungsrinnen und Einhausungen werden die Projekte zur anschlussfertigen Baugruppe komplettiert - Dokumentationen und Begleitpapiere inklusive.

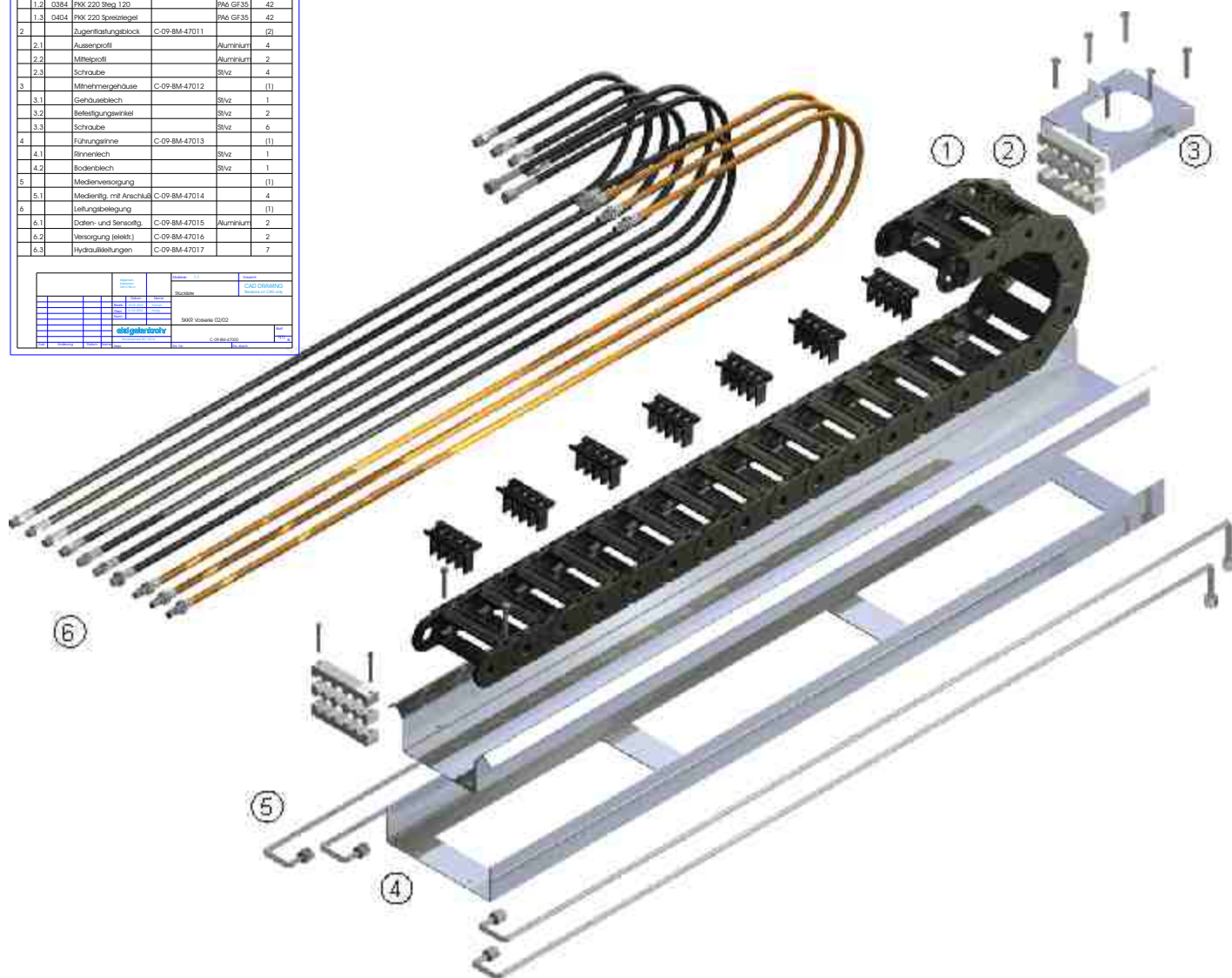
Versand, Wartung und Service

Die komplette Baugruppe kommt in den Versand oder kann nach Kundenabsprache durch erfahrene ekd Monteure vor Ort montiert werden. Wartung und Service bleiben in Kundenhand oder können individuell vereinbart werden.

So entsteht eine Energieführungsflattrate, die den Anwender von Logistik-, Aufwand- und Kostenexplosionen befreit.



Pos.	Art.Nr.	Bezeichnung	Nam. / Zeichnung	Material	Angabe
1	1380	PKS 211/100x1500/120	Katalog		(1)
1.1	1300	Leuchte PKS 210 R100		PKS GF 35	42
1.2	0384	PKS 220 Steg 120		PKS GF 35	42
1.3	0404	PKS 220 Spezialriegel		PKS GF 35	42
2		Zugentlastungsblock	C-09-BM-47011		(2)
2.1		Außenprofil		Aluminium	4
2.2		Mitteprofil		Aluminium	2
2.3		Schraube		StlVz	4
3		Mitnehmergehäuse	C-09-BM-47012		(1)
3.1		Gehäuseblech		StlVz	1
3.2		Beleuchtungsansatz		StlVz	2
3.3		Schraube		StlVz	6
4		Führungsrinne	C-09-BM-47013		(1)
4.1		Rinnenblech		StlVz	1
4.2		Bodenblech		StlVz	1
5		Medienversorgung			(1)
5.1		Medienblech mit Anschluss	C-09-BM-47014		4
6		Leitungsbegleitung			(1)
6.1		Daten- und Sensorblech	C-09-BM-47015	Aluminium	2
6.2		Versorgung (elekt.)	C-09-BM-47016		2
6.3		Hydraulikleitungen	C-09-BM-47017		7



Anwendungen:

Krananlagen, Teleskopsysteme, Handhabungsgeräte u. v. m.





Anwendungsbeispiel Zugwaschanlage:
Freie Bewitterung
Extreme Beeinflussung durch Medien (Waschemulsionen)
Verfahrweg 180 m



Anwendungsbeispiel Gewächshaus:
Relative Luftfeuchtigkeit 80-100%
Verfahrweg 150 m

Das SYSTEM MARATHON ist eine Konstruktion mit rollend geführten Energieketten für lange Verfahrwege.

Der Kettenobertrum wird mit Rollensets auf durchgehend ebenen Laufflächen geführt. Durch diese Konstruktion wird die bei konventionellen Energieführungsketten auftretende Gleitreibung zwischen Ober- und Untertrum vollständig vermieden. Für die Verfahrbewegung ist lediglich die wesentlich geringere Rollreibung zu überwinden.

Vor dem Kettenradius werden die Rollen aus dem Führungsprofil herausgehoben. Im Kettenradius werden die Rollensets mittels Polygonzug in die Führungsrinnenkontur eingeschwenkt und die Kette kommt in der Rinne zur Ablage.

In umgekehrter Verfahrrichtung schwenken die Rollensets nach dem Kettenradius wieder aus, umgreifen die Führungskontur und tragen den Obertrum zentriert innerhalb des Führungsgeländers.

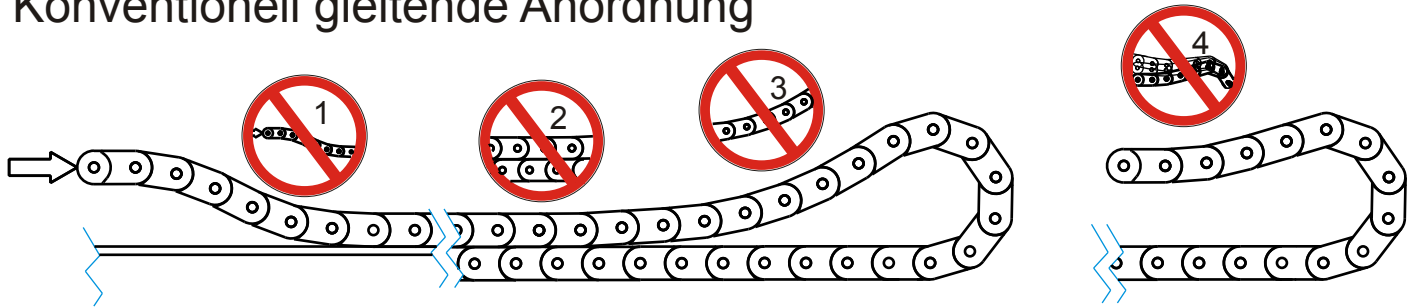
Messungen haben bestätigt, daß mit dem SYSTEM MARATHON die reibungsbedingten Verfahrkräfte um bis zu 90% reduziert werden. Erhöhte Anfahrmomente, wie sie bei gleitenden Anordnungen durch das Überwinden der Haftreibung nach einem Stillstand vorliegen, treten bei diesem System nicht auf.

Nicht zuletzt ist das SYSTEM MARATHON durch die Rollreibung abrieb- und verschleißminimiert.

Ein weiterer Vorteil ist die parallel zur Kettenlängsrichtung verlaufende Krafteinleitung am beweglichen Mitnehmer und die durch die geradlinige Anordnung des Obertrums vollständige Vermeidung von Wechselbiegungen der Leitungen und der Energiekette. Eine wesentlich erhöhte Lebensdauer und Betriebssicherheit des Systems sind die Folge.





Konventionell gleitende Anordnung





SYSTEM MARATHON



- 

Krafteinleitung nicht in Energiekettenrichtung
Hohe Gegenbiegung der Energiekette
Wechselbiegung der Leitungen
- 

Gleitreibung: Hohe Verfahrkräfte
Hohe Anfahrmomente
Abrieb, Verschleiß,
Geräuschemission
- 

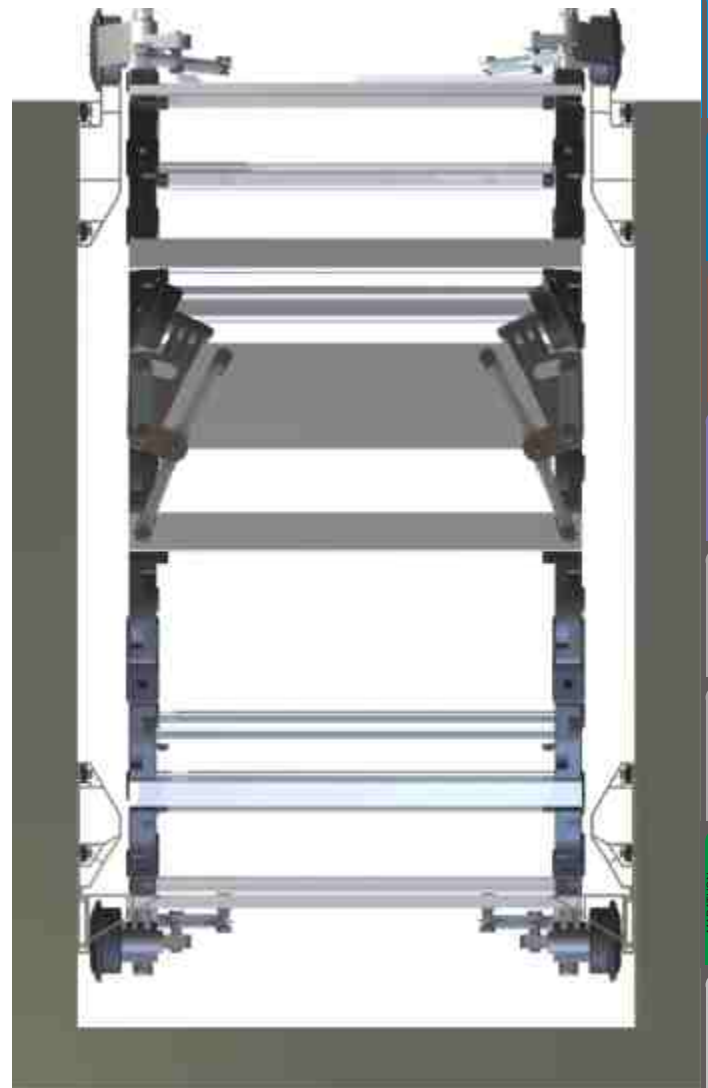
Gegenbiegung der Energiekette und
der Leitungen
- 

Schwingungen führen zu extremer
Energiekettenbelastung

häufig Überlänge erforderlich

SYSTEM MARATHON

Reduzierung der Verfahrkräfte um bis zu 90%
Krafteinleitung in Energiekettenrichtung
keine Wechselbiegung
keine erhöhten Anfahrmomente
abrieb- und verschleißminimiert



Standardenergieführungsketten erlauben keine seitlichen Verschiebungen oder Schwenkbewegungen. Sie sind durch das auf größtmögliche freitragende Länge eingestellte Material verwindungssteif und zeigen einen geradlinigen, harten Ablauf. Die Energieführungsketten SYSTEM ALLROUND eröffnen neue Perspektiven.

Durch die Verwendung eines hochflexiblen Laschenmaterials (Thermoplastischer Elastomer) wird mit dem SYSTEM ALLROUND ohne zusätzlichen konstruktiven Aufwand aus jeder Standardkette eine Energieführung für unzählbare Bewegungsvarianten.

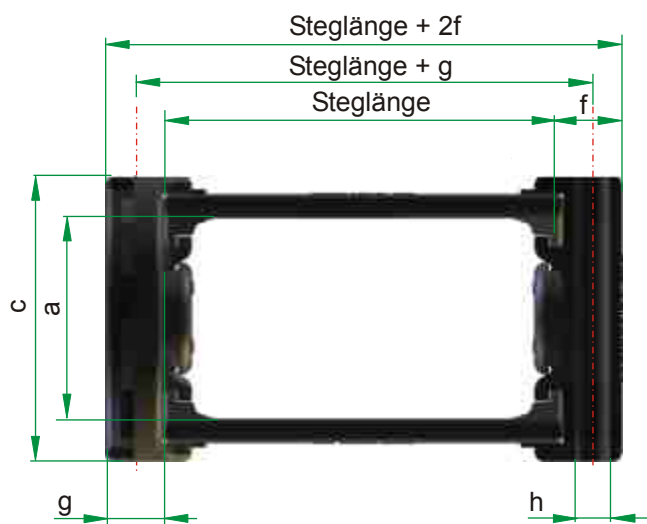
Die hohe Flexibilität des SYSTEMS ALLROUND macht besonders die Kombination von mehreren Bewegungsabläufen interessant. Die Kombination zweier Linearbewegungen ist eine mögliche Variante:

Langer Weg zur Bearbeitung eines Bauteils, kurzer Weg zur Werkzeugaufnahme und -abgabe.

Genauso gut können sich der Linearbewegung einfache oder kombinierte Dreh- oder Schwenkbewegungen anschließen oder überlagern.

So können bei ausreichender Kettenlänge auch seitliche Schwenkbewegungen um 90° und axiale Drehbewegungen um 180° realisiert werden.

Ein nahezu grenzenloser Bewegungsspielraum ist bei hängender Anordnung und ausreichender Kettenlänge gegeben.



ALLROUND	Biegeradius R	Tlg.	a	c	f	g	Steglänge [mm]
PKK 210	65 75 100 125 150 200 300	65	34	50	10	10	50...200 (siehe PKK)
PKK 240	75 100 150 200 300	65	44	60	10	10	50...200 (siehe PKK)
PKK 310	100 130 150 200 300 400	90	51	75	12	12	50...300 (siehe PKK)
PKK 340	100 130 150 200 300 400	90	60	85	12	15	50...300 (siehe PKK)
PKK 520	150 200 300 400 500	115	80	104	20	14	50...300 (siehe PKK)

Die Anschlußlaschen werden bei dem SYSTEM ALLROUND in der Standardausführung aus PA 6 GF 35 gefertigt. Eine Kombination aus Standardlaschen und ALLROUND Laschen ist zur Erzielung anwendungsbezogener Eigenschaften auf Anfrage ebenfalls möglich.

Bestellbeispiel:

PKK 220 / 200 x 3510 / 100 ALLROUND

Bauart Radius X Länge / Steg Variante

ELastisches **TO**rsions **LA**ger ist die Kombination von geräuschlosem und abriebarmem Lauf. Das elastische Torsionslager ersetzt das in konventionellen Ketten vorhandene, durch Gleitreibung gekennzeichnete Drehgelenk aus Zapfen und Bohrung durch eine gleitreibungsfreie Verbindung. Die Relativbewegung zwischen den Kettengliedern wird über das Torsionslager geführt.

Durch diese Konstruktion wird mit ELTOLA in der Winkelbewegung ein Drehmoment zwischen den jeweils benachbarten Kettengliedern übertragen, das von der neutralen Nulllage ausgehend mit ansteigendem Verdrehwinkel zunimmt.

Als Resultat wird eine progressive Dämpfung der Polygonbewegung und dadurch ein geräuscharmer, extrem ruhiger Lauferreicht.

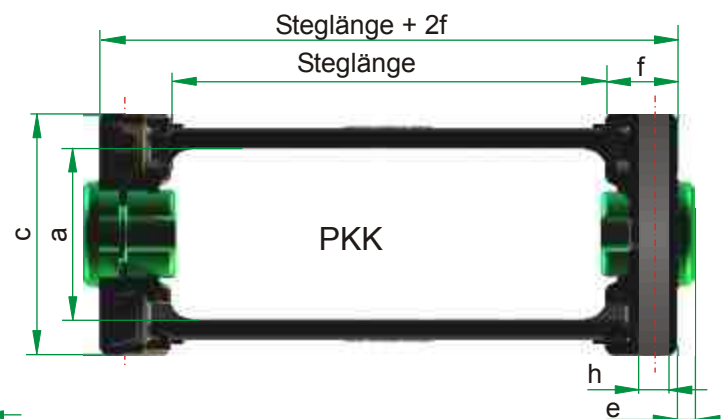
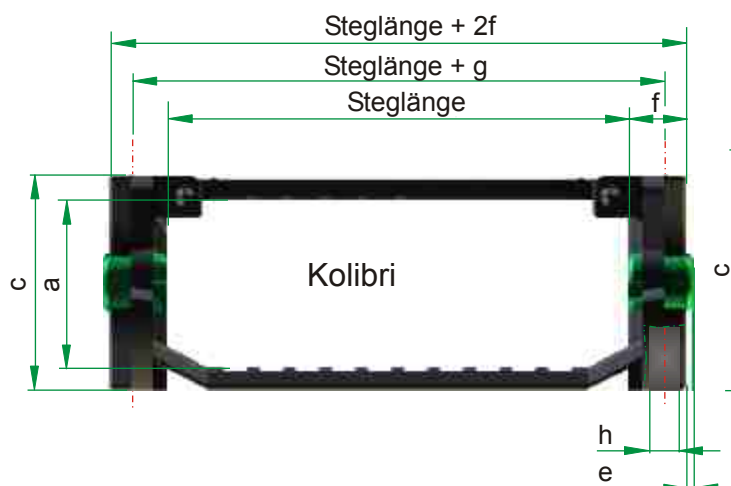
Alle ekd Kunststoffketten sind mit dem SYSTEM ELTOLA ausrüstbar.

Für Anwendungen mit schnellen, geräuschsensiblen Bewegungen und großen Beschleunigungen.

Bestellbeispiel:

PKK 220 / 200 x 3510 / 100 ELTOLA

Bauart Radius X Länge / Steg Variante



ELTOLA +	Biegeradius R		Tlg	a	b	c	d	e	f	g	h	Steglänge [mm]
Kolibri 30.050	75 100	150 200	35	23	34	30	50	1	-	40	5	-
Kolibri 30.060	75 100	150 200	35	23	44	30	50	1	-	40	5	-
Kolibri 30.080	75 100	150 200	35	23	64	30	50	1	-	40	5	-
Kolibri 30.095	75 100	150 200	35	23	79	30	50	1	-	40	5	-
Kolibri 30.125	75 100	150 200	35	23	109	30	50	1	-	40	5	-
Kolibri 40.062	75 100	150 200	45	29	47	40	62	1	-	54	5	-
Kolibri 40.075	75 100	150 200	45	29	60	40	75	1	-	67	5	-
PKK 210, 220	75 100	150 200 300	65	34	-	50	-	2	15	10	6	50...200 (siehe PKK)
PKK 240	75 100	150 200 300	65	44	-	60	-	2	10	10	6	50...200 (siehe PKK)
PKK 310	100 130	150 200 300 400	90	51	-	75	-	3	12	12	8	50...300 (siehe PKK)
PKK 340	100 130	150 200 300 400	90	60	-	85	-	3	15	15	8	50...300 (siehe PKK)



ELTOLA

SYSTEM REINTEC

Das Prinzip der Energieführungskette REINTEC ist die Vermeidung der Gleitreibung in den Grenzflächen von Bohrung und Zapfen an den Drehgelenken konventioneller Ketten durch die Verwendung einer gleitreibungsfreien Verbindung:

Die Relativbewegung zwischen den Kettengliedern wird über das Torsionslager ELTOLA geführt, das formschlüssig zwei aus einem oberflächenoptimierten Werkstoff hergestellte Kettenlaschen miteinander verbindet.

Dabei sind die dem benachbarten Kettenglied jeweils zugewandten Laschenseiten definiert beabstandet, wodurch Verschleiß und Abrieb verhindert werden.

In dieser Konstellation werden mit REINTEC wesentliche Vorteile gegenüber bekannten Energieführungssystemen erreicht:

- abrieb- und verschleißoptimierter Betrieb
- Beibehaltung der Stabilität einer Energieführungskette
- geräuscharmer Lauf durch progressive Dämpfung in der Abrollbewegung

Anwendungen:

Chiptechnologie, Lebensmittel- und Textilindustrie, Lackiertechnik und andere.



Fraunhofer
TESTED[®]
DEVICE

ekd gelenkrohr „Reintec“

Report No. EG 0111-250

IPA-Qualifizierungsurkunde

Hiermit wird bescheinigt, daß für untenstehendes Produkt des Unternehmens

ekd gelenkrohr GmbH

Steinhorf 47
D-40699 Erkrath

das IPA-Qualifizierungsiegel mit der Bericht-Nummer EG 0111-250 vergeben wurde.

Die Energieführungskette der ekd gelenkrohr GmbH des Typs „Reintec“ ist bei den Vorfahrtsgeschwindigkeiten $v=0,2$ m/s $v=0,6$ m/s, $v_0=1,4$ m/s und $v=2,8$ m/s geeignet, um in Reibräumen der Luftreinheitsklasse „Class T“ (nach US Federal Standard 209F) eingesetzt zu werden.

Detaillierte Informationen sowie die Parameter der Blumengruppe entnehmen Sie bitte dem IPA-Bericht der Fraunhofer-Gesellschaft.

Bescheinigt am 21. November 2001.

Die zeitliche Gültigkeit dieser Bescheinigung ist unbegrenzt.

Weitere Informationen finden Sie auf der Website

<http://www.ipa-qualification.com>

Stuttgart, den 21. November 2001

Unterschrift

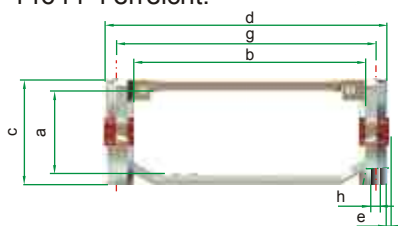
Fraunhofer
Institut
Produktionstechnik und
Automatisierung

Bestellbeispiel

Kolibri 30.050.0 / 100 x 3500 REINTEC

Bauart Radius X Länge Variante

Mit einem Komplettsystem aus Energieführungskette und Leitungen wurden beim Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung Ergebnisse der Klasse 1 nach DIN EN ISO 14644-1 erreicht.



SYSTEM REINTEC

Biegeradius R Tlg

Kolibri 30.050.0

75 100 150 200 35

Kolibri 30.060.0

75 100 150 200 35

Kolibri 30.080.0

75 100 150 200 35

Kolibri 30.095.0

75 100 150 200 35

Kolibri 30.125.0

75 100 150 200 35

Kolibri 40.062.0

75 100 150 200 45

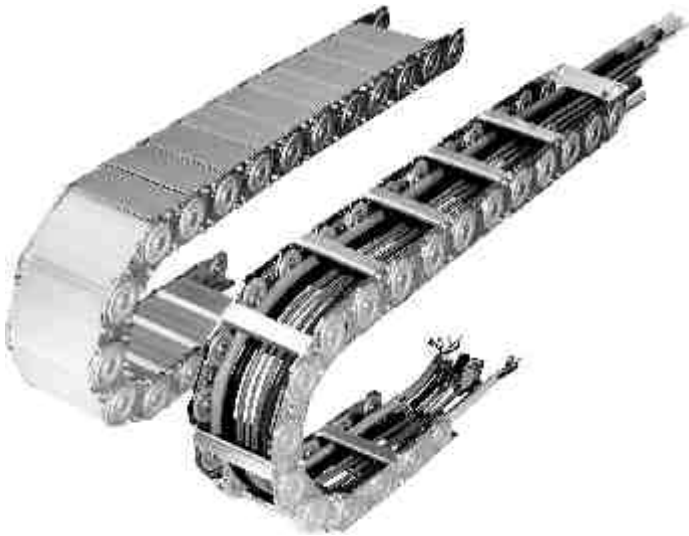
Kolibri 40.075.0

75 100 150 200 45

a	b	c	d	e	f	g	h
23	34	30	50	1	-	40	5
23	44	30	60	1	-	50	5
23	64	30	80	1	-	70	5
23	79	30	95	1	-	85	5
23	109	30	125	1	-	115	5
29	47	40	62	1	-	54	5
29	60	40	75	1	-	67	5

Nomenklatur						Maximal zulässige Partikelzahl gem. DIN EN ISO 14644-1 entsprechend verschiedener Partikelgrößen									
DIN EN ISO 14644-1	EG-GMP "at rest"	EG-GMP "in operation"	US Fed. Standard 209E	0,1 µm		0,2 µm		0,3 µm		0,5 µm		1,0 µm		5,0 µm	
	pro m³	pro cbf		pro m³	pro cbf	pro m³	pro cbf	pro m³	pro cbf	pro m³	pro cbf	pro m³	pro cbf	pro m³	pro cbf
1	10	0,3		2	0,1										
2	100	3		24	1	10	0,3	4	0,1						
3	1,000	30		237	7	102	3	35	1	8	0,2				
	1,240	35	1	265	8	106	3	35	1						
4	10,000	300		2,370	67	1,020	29	352	9,9	83	2				
	12,000	340	10	2,650	75	1,060	29	353	10						
5	100,000	2,833		23,700	671	10,200	289	3,520	100	832	24	29	0,8		
								3,520	100			20	0,6		
			A					3,520	100			29	0,8		
				26,500	750	10,600	300	3,530	100						
6	1,000,000	28,329		237,000	671	102,000	2,890	35,200	997	8,320	235	293	8		
			1,000					35,300	1,000			247	7		
7								352,000	9,972	83,200	2,357	2,930	83		
		C						352,000	9,972			2,900	82		
			B					352,000	9,972			2,900	82		
								353,000	10,000			2,470	70		
8								3,520,000	99,716	832,000	23,569	29,300	830		
		D						3,520,000	99,716			29,000	821		
			C					3,520,000	99,716			29,000	821		
9			100,000					3,530,000	100,000			24,700	700		
								35,200,000	997,167	8,320,000	235,694	293,000	8,300		

Quelle: Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (Fraunhofer IPA), Stuttgart, 2008



ekd Energieführungsketten werden aus hochwertigen Materialien und nach werksinternen Spezifikationen mit definierten Mindestkennwerten hergestellt. Kontinuierliche Wareneingangs- sowie Warenausgangskontrollen in Zusammenhang mit den Anforderungen des Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001 garantieren eine konstant hohe Zuverlässigkeit.

Umwelttechnische Aspekte werden durch die Einhaltung vorgegebener Restriktionen (RL 2002/95/EG RoHS, RL 2006/122/EG PFOS, RL 1907/2006/EG REACH) bei der Werkstoffauswahl und den Herstellungsverfahren berücksichtigt. Darüber hinaus werden Negativlisten (Abwesenheitslisten) für umwelt- oder gesundheitsgefährdende Stoffe geführt, die ein gezieltes Umweltmanagement ermöglichen und das in Verkehr bringen von sogenannten Problemstoffen verhindern.

Energieketten aus Stahl

Stahl verzinkt

STAHL verzinkt



ekd Energieführungsketten werden aus hochfestem Stahl mit einer Mindestzugfestigkeit von 560 N/mm² (R_m > 560 N/mm²) hergestellt und standardmäßig in galvanisch verzinkter Ausführung geliefert.

Stege und Abdecksegmente (*Silver Star*) bestehen aus einer seewasserbeständigen Aluminium-Legierung (Al Mg Si 0.5).

Stahl gehärtet (carburisiert)

STAHL gehärtet
carburisiert



Stahlketten mit hohen dynamischen Belastungen (z.B. bei Verfahrgeschwindigkeiten über 1m/s) werden in gehärteter Ausführung hergestellt. Durch das spezielle Verfahren zur Oberflächenhärtung wird eine sehr gute Verschleißfestigkeit bei gleichzeitig hoher Zähigkeit der Energieketten erreicht. Zudem wird ein hervorragender und von Schadstoffen freier Korrosionsschutz erzielt. Insbesondere bei Energieketten mit extremen Verfahrhäufigkeiten werden durch die gehärteten Laschen hohe Standzeiten erreicht.

Optisch unterscheiden sich diese Ketten von den verzinkten Stahlketten durch ein dunkles, mattes Erscheinungsbild der Laschen. Bei dieser Ausführung können auch Edelstahlschrauben und -bolzen eingesetzt werden. Die Sicherungsringe bestehen aus einer Bronzelegierung.

Edelstahl

EDELSTAHL



Bei extremen Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit (z.B. Seewasserbeständigkeit) werden die Energieketten in geeignetem Edelstahl ausgeführt.

Energieführungsketten aus Stahl und Edelstahl sind für Einsatztemperaturen von -40° C bis 400° C geeignet.

Energieketten aus Kunststoff

ekd Kunststoffenergieketten werden aus hochwertigen Polyamiden hergestellt. Neben der Serie PLE mit Stegen aus seewasserbeständigem Aluminium sind Vollkunststoffketten der Serien Kolibri und PKK im Produktprogramm.

Das Standardmaterial ist mit 35% Glasfasern verstärktes Polyamid 6 (PA 6 GF 35). Der Dauergebrauchstemperaturbereich für Energieketten aus diesem Material liegt zwischen -20° C und 100° C. Außerhalb dieser Grenzen muss mit einem deutlichen Abfall der mechanischen Festigkeitskennwerte gerechnet werden. Eine detaillierte Projektierung ist dann unerlässlich.

Die Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse (Medien, chemische Stoffe, UV-Strahlung) ist allgemein sehr gut (Ausnahme: konzentrierte Säuren und Laugen, siehe Beständigkeitstabelle).

Auftragsbezogen können Polyolefine eingesetzt werden, die in Bezug auf chemische Resistenz ein extrem weites Anwendungsfeld bieten.

Für spezielle Anwendungen wird das Material in modifizierter Form verwendet:

Zähmodifiziert (HI), lebensmittelgeeignet (FDO), flammwidrig, brandgeschützt (V-0), für explosionsgefährdete Bereiche (EX) oder gegen elektrostatische Aufladung (ESD, electrostatic discharging).

Zur Optimierung der Funktion werden Energieketten auch aus unverstärktem Polyamid 6 und Polyamid 66, sowie aus thermoplastischen Elastomeren hergestellt (SYSTEM ALLROUND).

Insbesondere für Reinraumanwendungen werden mit einer Kombination aus speziellen konstruktiven und werkstofftechnischen Eigenschaften hervorragende Ergebnisse erzielt (SYSTEM REINTEC).

Alle Bauteile der Energieketten aus Kunststoff werden aus thermoplastischen Werkstoffen hergestellt und sind wiederverwertbar.

Energieführungsketten aus Kunststoff sind für Einsatztemperaturen von -20° C bis 100° C geeignet.



Die angegebenen Werte sind Richtwerte und können als Erkenntnisquelle genutzt werden. Die ekd Materialspezifikationen können von diesen Werten abweichen und stehen unter dem Vorbehalt technisch notwendiger Änderungen.

Kennwert (Norm)	Prüfbedingung	Wert spritzfrisch konditioniert		Einheit
Mechanische Eigenschaften				
Bruchspannung (ISO 527)	5 mm/min	170	120	MPa
Bruchdehnung (ISO 527)	5 mm/min	3,0	7,0	%
Zug-Modul (ISO 527)	1 mm/min	10000	7000	MPa
Charpy Schlagzähigkeit (ISO 179u)	23 °C	100	110	kJ/mm ²
Charpy Schlagzähigkeit (ISO 179u)	-30 °C	85	85	kJ/mm ²
Biege-E-Modul (ISO178)	2 mm/min	9000	5500	MPa
Randfaserdehnung bei Höchstkraft	2 mm/min	4,0	6,0	%
Thermische Eigenschaften				
Schmelztemperatur (ISO 11357-1, -3)	10 °C/min	213		°C
Formbeständigkeitstemperatur (ISO 75-1, -2)	1,8 MPa	ca. 200		°C
Linearer Wärmeausdehnungskoeff., parallel	23 bis 55°C	0,2		10 ⁻⁴ /K
Linearer Wärmeausdehnungskoeff., senkrecht	23 bis 55°C	0,9		10 ⁻⁴ /K
Wärmeleitfähigkeit (ISO 8302)	23°C	0,3		W/(mK)
Brennverhalten (UL 94)	1,6 mm	HB		-
Elektrische Eigenschaften				
Relative Dielektrizitätszahl (IEC 60250)	100 Hz	4,0	10	-
Relative Dielektrizitätszahl (IEC 60250)	1 Hz	4,0	5,0	-
Spez. Durchgangswiderstand (IEC 60093)		1E13	1E10	Ohm m
Spez. Oberflächenwiderstand (IEC 60093)		1E14	1E12	Ohm
Sonstige Eigenschaften (23°C)				
Wasseraufnahme (Sättigungswert)	Wasser bei 23°C	ca. 6,5		%
Wasseraufnahme (Gleichgewichtswert)	23°C, 50% r.F.	ca. 1,8		%
Dichte (ISO1183)		1400		kg/m ³
Glasfasergehalt (ISO 3451-1)		35		%

Werkstoffdatenblatt PA 66 (schlagzäh modifiziert)

Die angegebenen Werte sind Richtwerte und können als Erkenntnisquelle genutzt werden. Die ekd Materialspezifikationen können von diesen Werten abweichen und stehen unter dem Vorbehalt technischer notwendiger Änderungen.

Kennwert (Norm)	Prüfbedingung	Wert spritzfrisch konditioniert		Einheit
Mechanische Eigenschaften				
Bruchspannung (ISO 527)	5 mm/min	60	40	MPa
Bruchdehnung (ISO 527)	5 mm/min	8,0	12,0	%
Zug-Modul (ISO 527)	1 mm/min	2100	1100	MPa
Charpy Kerbschlagzähigkeit (ISO 179/1eA)	23 °C	18	100	kJ/mm ²
Charpy Schlagzähigkeit (ISO 179/1eU)	23 °C	n.b.	n.b.	kJ/mm ²
Biege-E-Modul (ISO178)	2 mm/min	2000	1000	MPa
Bruchspannung bei Höchstkraft	2 mm/min	80	40	%
Thermische Eigenschaften				
Schmelztemperatur (ISO 11357-1, -3)	10 °C/min	258		°C
Formbeständigkeitstemperatur (ISO 75-1, -2)	1.8 MPa	ca. 80		°C
Linearer Wärmeausdehnungskoeff., parallel	23 bis 85°C	0,7		10 ⁻⁴ /K
Wärmeleitfähigkeit (ISO 8302)	23 °C	k.A.		W/(mK)
Brennverhalten (UL 94)	1,6mm	HB		-
Elektrische Eigenschaften				
Spez. Durchgangswiderstand (IEC 60093)		1E17	1E14	Ohm m
Spez. Oberflächenwiderstand (IEC 60093)		2E13	2E12	Ohm
Sonstige Eigenschaften (23°C)				
Wasseraufnahme	24h,23°C	ca. 0,75		%
Dichte (ISO1183)		1080		kg/m ³
Glasfasergehalt (ISO 3451-1)		0		%

Die folgende Auflistung von Stoffen und Verbindungen gibt Anhaltswerte für die Beständigkeit von Polyamiden. Polyamide sind generell beständig gegen aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe (z.B. Treibstoffe), Fette und Öle sowie gegen viele organische Lösemittel. Nicht beständig sind Polyamide gegen organische und anorganische Säuren, z.T. auch schon in geringen Konzentrationen, sowie gegen starke Oxidationsmittel. Formteile aus Polyamid gelten generell als spannungsrißbeständig. Die Gebrauchseignung der Polyamidbauteile ist aber vom Anwender in jedem Fall unter Betriebsbedingungen zu prüfen.

beständig

Aceton	Acetylen	Allylalkohol	Ammoniak	Ammoniumnitrat
Ammoniumsulfat	Benzol	Bier	Biodiesel	Bitumen
Bremsflüssigkeiten	Brom	Butangas	Butanol	Campheröl
Chloramine	Chlorbenzol	Citronensäure	Citrusöle	Cyclohexanol
Dibutylphthalat	Dieseldieselkraftstoff	Diethylether	Dimethylamin	Dioxan
Eisen-III-chlorid (neutr.)	Erdöl	Erdgas	Ethan	Ether
Ethylacetat	Ethylen	Ethylenoxid	FCKW	Fettalkohole
Fette, Wachse	Fischtran	Fixierbäder	Fotoentwickler	Fruchtsäfte
Furfurol	Gelatine	Getriebeöle	Glycerin	Harnstoff (20%)
Heizöl	Heptan	Hexachlorbenzol	Hexan	Isocyanat
Isooctan	Isopropanol	Kaliumcarbonat	Kaliumchlorid(10%)	Ketone
Kohlendioxid	Kraftstoffe(Otto-)	Kupfersulfat	Leinöl	Leuchtgas
Meerwasser	Methan	Milchsäure	Mineralöle	Motorenöle
Natriumcarbonat	Natriumchlorid	Natriumsulfid	Natriumthiosulfatlsg.	
Natronlauge(10%)	Paraffine	Petrolether	Petroleum	Phosphate
Phosphorsäure (30%)	Phtalsäurester	Propan	Rapsöl	
Schwefelkohlenstoff	Schwefelwasserstoff	Schweißlösung(pH 9,5)	Silbernitrat (10%)	Siliconöle
Sodalösung	Stickstoff	Styrol	Talg (Rinderfett)	Terpentinöl
Tetrachlorkohlenstoff	Tetrafluormethan	Tinte	Toluol	Urin
Waschbenzin	Wasserstoffgas	Weinsäure	Xylol	Zinkcarbammat
Zuckerlsg.				

bedingt beständig

Acetaldehyd	Anilin	Benzylalkohol	Chloroform	Dampf
Diethyenglykol	Dimethylformamid	Dimethylsuloxid	Eisen-III-Chlorid, sauer, wässrig	
Essigsäure (5%)	Ethanol, konz.	Ethyenglykol	Formaldehyd (10%)	Formamid
Glykol	Hydraulikflüssigkeiten	Kaliumdichromat	Kaliumhydroxid, konz.	Methylalkohol
Oxalsäure (10%)	Phosphorsäure (10%)	Propanol	Schwefeldioxid trocken	
schwefelige Säure	Trichlorethylen	Triethanolamin	Vinylchlorid	Wasserdampf
Zinnchlorid (wässrig)				

unbeständig

Acrylsäure	Ameisensäure (10%)	Benzaldehyd	Brom	
Buttersäure(konz.)	Calciumhypochlorit	Chloramine	Chlorgas	Chlorwasserstoff
Essigsäure (30%)	Fluor	Flußsäure (40%)	Jodtinktur	Jodwasserstoff
Kaliumperchlorat (2%)	Kaliumpermanganat (10%)	Perchlorsäure	Lötlösung	Natriumchloritlsg
Natriumhypochlorit	Ozon 20 ppm	Thionylchlorid	Salpetersäure (1%)	Salzsäure (1%)
Sauerstoff	Schwefelsäure (10%)		Trichloressigsäure	
Trichlorethylphosphat	Wasserstoffperoxid(10%)		Zimtaldehyd	
Zinkhalogenide (wässrig)				

löslich

Ameisensäure (85 %)	Anilin	Calciumchlorid alkohol.	Chloralhydrat	
Dimethylformamid	Dimethylsulfoxid	Ethyenglykol	Kresole	Phenol
Salzsäure konz.	Schwefelsäure(96%)			

Hinweise zu diesem Katalog

Die in diesem Katalog enthaltenen Darstellungen und technischen Angaben sind rein informativ und dienen ausschließlich der prinzipiellen Produktbeschreibung. Eine Zusicherung von Eigenschaften für bestimmte Anwendungen ist damit nicht gegeben. Der Katalog spiegelt den technischen Stand zum Zeitpunkt der Erstellung wider. Änderungen an Produkten bleiben jederzeit vorbehalten. Die in der Bestellung vertraglich vereinbarte Beschaffenheit des Produktes ist bindend.

Sämtliche Urheberrechte aller Texte und Abbildungen in diesem Katalog sind Eigentum der ekd-gelenkrohr GmbH. Vervielfältigungen gleich welcher Art und Weitergabe an Dritte bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung der ekd-gelenkrohr GmbH.

Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

Allgemeine Betriebs- und Sicherheitshinweise

Energieführungsketten sind technische Produkte, die im Rahmen einer ingenieurmäßigen Auslegung nach dem Stand der Technik für konkrete Anwendungsfälle konzipiert und bemessen werden. Dabei wird im Umgang mit diesen Produkten das Einhalten von Betriebs- und Sicherheitsvorschriften nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik vorausgesetzt. So ist beispielsweise der Aufenthalt im Arbeitsbereich einer Energieführungskette nur dann zulässig, wenn geeignete Sicherheitsmaßnahmen getroffen sind, die ein unbeabsichtigtes Verfahren der Kette verhindern. Die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) sind einzuhalten. Darüber hinaus gehende Anforderungen, wie zum Beispiel beim Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen, sind - falls zutreffend - ebenfalls zu berücksichtigen.

Der bestimmungsgemäße Gebrauch setzt die Einhaltung der dimensionierungsgerechten Grenzen von Energieführungsketten voraus. Die nachfolgend aus Praxiserfahrungen bekannten Fehler können zu erheblichen Funktionsbeeinträchtigungen oder zu Beschädigungen der Energieketten führen:

- unsachgemäße Handhabung der Energiekette bei Transport und Montage
- unzulässige Gewichtsbelastung der Energiekette, insbesondere eines frei tragenden Obertrums
- Verfahren der Energieführungskette über den konstruktiv festgelegten Endpunkt
- Einbringen von Störkonturen oder Bauteilen oder Teilen davon (z.B. grobe Späne) in den Verfahrraum
- unsachgemäße Leitungsbelegung

Sind durch die Betriebsverhältnisse verschleißfördernde Randbedingungen wie abrasiv wirkender Staubeintrag oder anlagenbedingte Schwingungen und Vibrationen nicht zu vermeiden, so sind durch angemessene konstruktive Maßnahmen und Inspektionsintervalle, insbesondere in nicht überwachten, automatisiert arbeitenden Anlagen, unvorhersehbare Maschinenausfälle zu vermeiden.

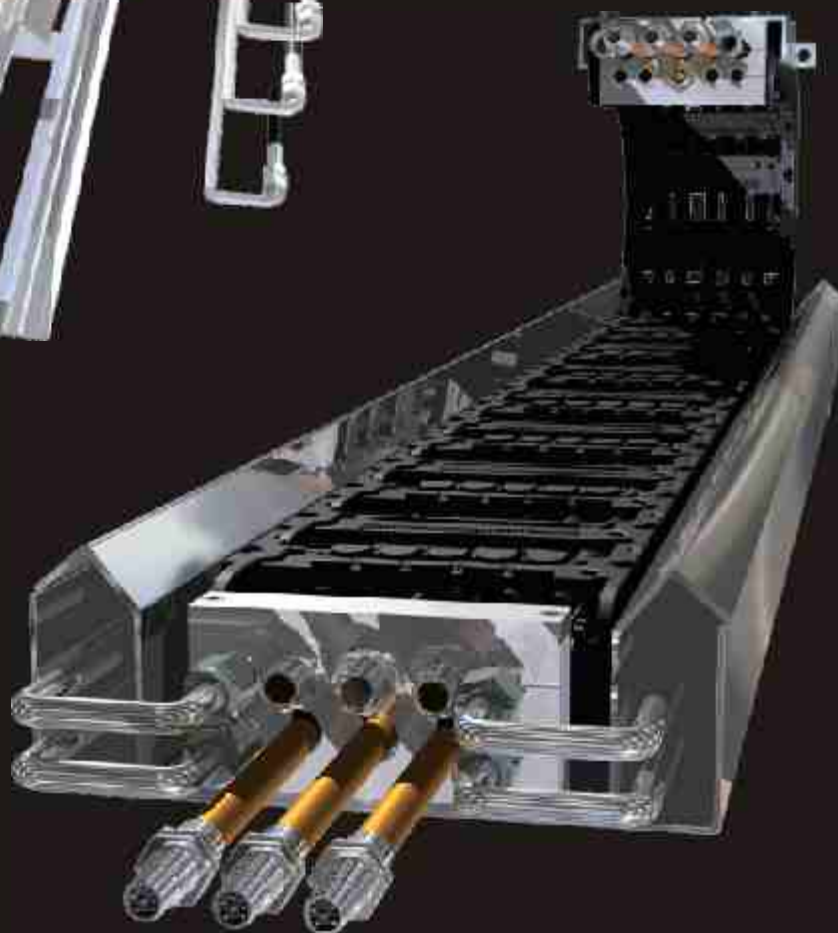
Verkaufs- und Lieferbedingungen

Angebote:	Grundsätzlich verstehen sich Angebote freibleibend und unverbindlich, wenn nicht ausdrücklich etwas Gegenteiliges angegeben ist.
Mündl. Vereinb.:	Etwaige mündliche Abmachungen sind nur dann verbindlich, wenn sie schriftlich bestätigt werden.
Preise:	Die Preise verstehen sich ab Lieferwerk, ausschließlich Verpackung.
Ausführung:	Geringe Abweichungen von Konstruktion, Farbe, Abmessungen, Gewicht usw. müssen zugelassen werden und berechtigen nicht zur Reklamation.
Aufträge:	Ein Auftrag gilt als angenommen, wenn eine schriftliche Bestätigung erteilt ist, sie bildet die maßgebliche Vertragsgrundlage des Geschäftes.
Lieferung:	Der Versand erfolgt in jedem Falle auf Gefahr des Käufers, auch dann, wenn die Lieferung franco vereinbart ist. Der Versand wird in der Regel unfrei vorgenommen. Die Verladung wird für den Käufer vorgenommen, etwaige Wünsche des Käufers werden gerne berücksichtigt, falls dieses möglich ist.
Liefertermin:	Die Lieferfrist beginnt mit dem Tage, an dem alle Einzelheiten des Auftrages geklärt sind. Lieferfristen, die in unseren Angeboten und Auftragsbestätigungen genannt werden, sind als annähernd zu betrachten. Wir sind bemüht, diese nach Möglichkeit einzuhalten. Ansprüche aus Lieferterminüberschreitungen werden von uns abgewiesen.
Verpackung:	Die Verpackung erfolgt sorgfältig, eine Garantie kann nicht übernommen werden. Durch unbeanstandete Abnahme der Sendung seitens der Bahn-, des Spediteurs oder des Schiffes gilt die ordnungsgemäße Verpackung als erwiesen. Die Verpackung wird nur anteilig berechnet und kann nicht zurückgenommen werden.
Höhere Gewalt:	Verfügung und Eingriffe von höherer Hand, Veränderungen der Kontingente, Fehlfabrikationen, Rohstoffmangel, Kohlen- und Elektrizitätsmangel, Betriebsstörungen und Transportschwierigkeiten, auch bei den Vorlieferanten, entbinden den Verkäufer für die Dauer der Behinderung von der Lieferungsverpflichtung. Die Käufer werden von dem Eintritt eines solchen Ereignisses nach Möglichkeit benachrichtigt.
Beanstandungen:	Beanstandungen können nur anerkannt werden, wenn sie innerhalb 8 Tagen nach Eingang der Ware am Bestimmungsort und vor deren Verwendung erhoben werden. Der Käufer hat für die Wahrung etwaiger Rückgriffsrechte gegen Frachtführer, Spediteure und Lagerhalter zu sorgen. - Bei Mängeln an gelieferten Waren kann der Käufer stets nur Minderung beanspruchen. Der Käufer hat jedoch auch das Recht auf Ersatzlieferung. Der Verkäufer haftet nicht für mittelbare Schäden, die dem Käufer durch - wenn auch schuldhaft, mangelhafte oder sonstige nicht vertragsgemäße Lieferung erwachsen sollten.
Zahlungsbed.:	Barzahlung innerhalb 14 Tagen mit 3% Skonto oder 30 Tagen nach Lieferung netto. Die Zahlung hat in barer; verlustfreier Kasse zu erfolgen. Bei Zielüberschreitung werden Verzugszinsen berechnet, die den Zins- und Spesensätzen der Banken entsprechen.
Eigentumsvorbeh.:	Gelieferte Waren bleiben bis zur völligen Bezahlung des Kaufpreises Eigentum des Verkäufers. Die Hergabe von Schecks oder Wechseln gilt nicht als Bezahlung. Im Falle der Pfändung der Ware ist der Käufer verpflichtet, dem Verkäufer unverzüglich Mitteilung zu machen. Das erweiterte Eigentumsrecht bleibt ausdrücklich vorbehalten.
Garantie:	Wir übernehmen eine Garantie für Material- und Fabrikationsfehler; die innerhalb von 12 Monaten - gerechnet ab Lieferdatum nachgewiesen werden. Vergütung erfolgt maximal in Höhe des von uns in Rechnung gestellten Betrages. Forderungen aus Folgeschäden sind ausgeschlossen. Unsere gesetzliche Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz bleibt durch die vorstehenden Regelungen unberührt.
Erfüllungsort	und Gerichtsstand ist für beide Teile Düsseldorf. Sollten einzelne Bestimmungen dieser Vertragsbedingungen unwirksam sein oder werden, so wird dadurch die Wirksamkeit der übrigen Bestimmungen nicht beeinträchtigt.

Energieketten
Leitungen
Zubehör



Energiekettenführungs
systeme



Komplette
Baugruppen

ekd gelenkrohr GmbH
Steinhof 47
D-40699 Erkrath
Telefon (0211) 24 90 40
Telefax (0211) 24 10 88
e-mail ekd-gelenkrohr@t-online.de
www.ekd-gelenkrohr.de