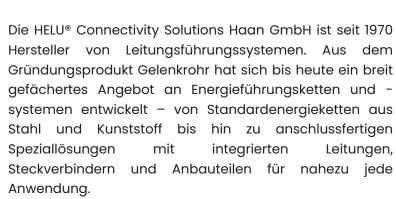


Energieführungsketten und Energiekettenführungssysteme in Stahl und Kunststoff

Leitungen,



Unser Dienstleistungsspektrum reicht von der Auswahl und Projektierung geeigneter Energieketten, Elektro- und Schlauchleitungen bis Endmontage zur Inbetriebnahme vor Ort.

Seit dem 01.01.2022 ist die HELU® Connectivity Solutions Haan GmbH Teil der HELUKABEL Gruppe. Neben standardisierten Serienprodukten aus Stahl und Kunststoff maßgeschneiderte Sonderanfertigungen individuell dimensioniert materialseitig und Kundenvorgabe – einen zentralen Bestandteil nseres Portfolios. Dieses reicht von einzelnen Energieketten bis hin zu anschlussfertigen Baugruppen und Komplettsystemen, wir unter dem Begriff ENERGIEKETTENSYSTEME zusammenfassen.



Unser Werk in Erkrath umfasst die Verwaltung, den Bereich Spritzgussfertigung mit angeschlossenem Formenbau, mechanische Bearbeitungszentren, Endmontage, den Versandbereich sowie Lager 1. Lager 2 Baugruppenfertigung sowie die Bereiche und benachbarten Komplettsysteme sind im organisiert.

örtliche Nähe und die prozessübergreifende Organisation der einzelnen Projektierungs-Fertigungsbereiche innerhalb eines zertifizierten (ISO Qualitätsmanagementsystems 9001:2015) ermöglichen eine kundennahe und zügige Bearbeitung von Anfragen – von der ersten Projektskizze bis zur termingerechten Serienlieferung, unabhängig davon, ob es sich um Standard-Meterware oder Sonderlösungen handelt.









Bestellinfo Konstruktion

Inhaltsverzeichnis

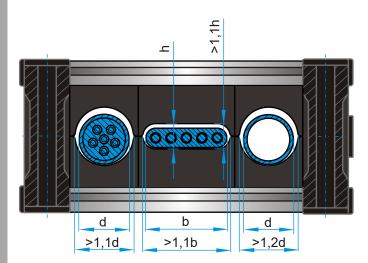


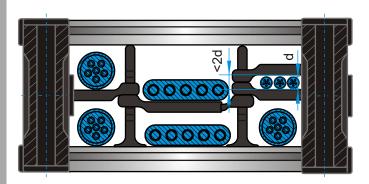
Energieketten-Systeme | Elektroleitungen | Schläuche Energy chain systems | Electrical cables | Hoses

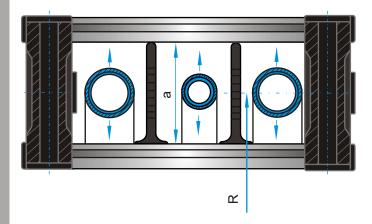
Energieführungsketten in Stahl und Kunststoff Energy chains in steel and plastic

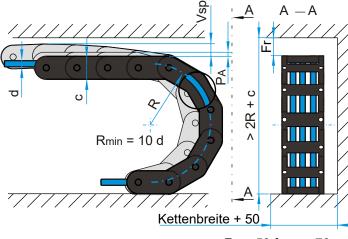
| nstruktionsrichtlinien | 4 |
|---------------------------------|----|
| ordnungen | 8 |
| ungsverlegung | 11 |
| | |
| gentlastungen | 12 |
| stellinformationen | 14 |
| libri | 18 |
| Anwendungen | 19 |
| Maße | 20 |
| Bauarten | 21 |
| Baugrößen | 22 |
| Höhe 10 | 23 |
| Höhe 15 | 24 |
| Höhe 22 | 26 |
| Höhe 30 | 28 |
| Höhe 40 | 33 |
| · Höhe 50 | 35 |
| Höhe 65 | 37 |
| • Bauteile | 39 |
| • Montage | 40 |
| Stirnflansche | 42 |
| Artikelnummern | 44 |
| (| 48 |
| Anwendungen | 49 |
| Maße | 50 |
| Bauarten | 52 |
| Baugrößen | 54 |
| Bauteile | 55 |
| • Montage | 56 |
| Artikelnummern | 62 |
| | 66 |
| Anwendungen | 67 |
| Maße | 68 |
| Bauarten | 69 |
| Baugrößen | 71 |
| - PLE mit Einsätzen | |
| - PLP mit Pz | |
| - PLA mit Alu-Lochstegen | |
| - PLS mit Schaumstegen | |
| • Bauteile | 72 |











 $R = R_{Soll} + 0/-5\%$

Fr > 50 für c < 70Fr >100 für c > 70

Konstruktionsrichtlinien

Auswahl der Energiekette, Materialauswahl

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 Verfahrhäufigkeiten oder extremen mechanischen Belastungen sind zur Erzielung langer Standzeiten gehärtete (carburierte) Stahlketten erfor-

Bemessung des Energiekettenquerschnitts und Innenraumaufteilung

Zunächst ist der benötigte Energiekettenquerschnitt für die zu führenden Leitungen zu bestimmen, sofern nicht spezielle Bewegungen oder Anordnungen, aggresive 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:

10% des Durchmessers Rundkabel: Flachkabel: 10% der Kabelbreite und -höhe Schlauchleitugen: 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 unerläss-

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 symetrisch 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 Einbauraums 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 Soll-Biegeradius und c die Laschenhöhe der Energiekette ist. Der tatsächliche Biegeradius ist der Soll-Biegeradius +0/-5%. Die Vorspannung der Energiekette ist ebenfalls zu berücksichtigen.

allg. Hinweise

Konstruktionsrichtlinien

Bestimmung der Energiekettenlänge

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

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

L Länge der Energiekette Lv Länge des Verfahrwegs R Radius der Energiekette

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

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

Versatz des Festpunktanschlusses Х

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:

$$HA = 2R + c$$

HA Anschlußhöhe Laschenhöhe der Energiekette

Überprüfung der freitragenden Länge

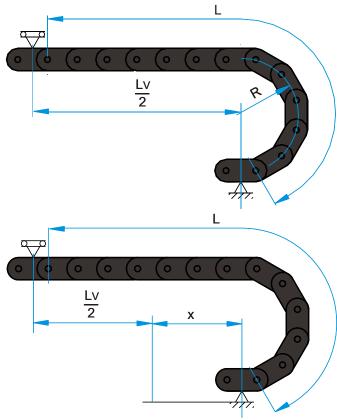
Das Gewicht aller Leitungen ergibt nach Division durch die Energiekettenlänge die spezifische Zusatzlast:

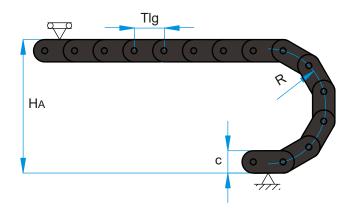
$$m_s = \frac{mL}{I}$$

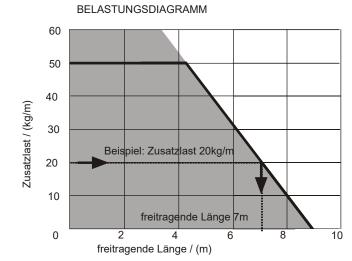
Leitungsgewicht mL Zusatzlast ms

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

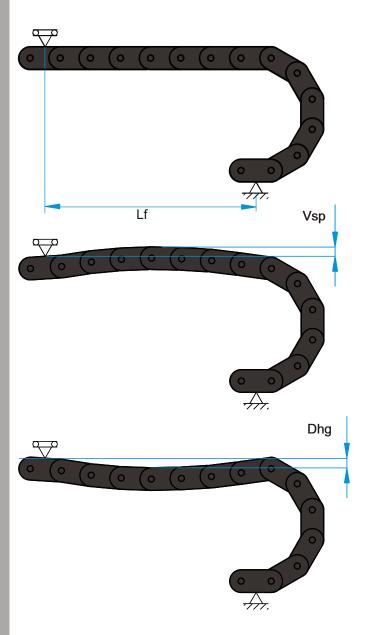
Maßnahmen zu treffen, die den Betrieb mit der gewählten Energiekette ermöglichen (z.B. gleitende Anordnung, Stützrollen, SYSTEM MARATHON o. ä).

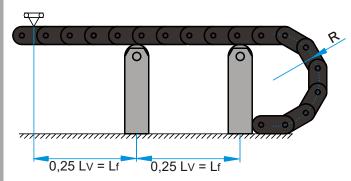


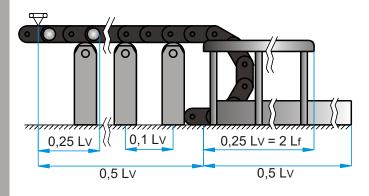




allg. Hinweise Werkstoffe







Konstruktionsrichtlinien

Vorspannung und zulässiger Durchhang

HELU Energieketten werden mit Vorspannung ausgeliefert. Ausnahmen bilden Energieketten 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 HELU 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 gebrauchsbedingte 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 Kettenschwingungen 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 Verfahrweg Lv bis zum Vierfachen der freitragenden Länge Lf zu erhöhen.

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

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

Konstruktionsrichtlinien

Hochgesetzte Führungsrinne

Diese Konstruktion findet vorrangig bei Kunststoffenergieketten Anwendung. Wie bei der Verwendung von Stützrollen kann mit der hochgesetzten Rinne eine Verdoppelung 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

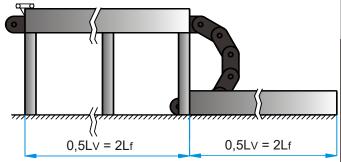
Das SYSTEM MARATHON für unbegrenzte Verfahrwege ist auch für hohe Verfahrgeschwindigkeiten und große Beschleunigungen ausgelegt. Die den Obertrum tragenden Rollen laufen den gesamten Verfahrweg auf durchgehend ebenen Führungsschienen und schwenken im Energiekettenradius zur Ablage der Energiekette ein. 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.

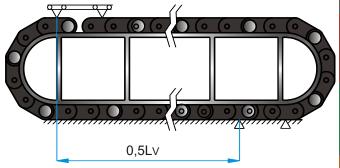
Gleitende Energieketten

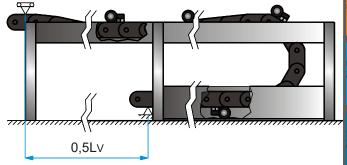
Gleitende Energieketten erfordern zur Führung des Obertrums eine durchgehende Ablagerinne. Zusätzlich ist in der ersten Hälfte des Verfahrwegs entweder eine Gleitleiste zu montieren oder die Energiekette ist über den Festpunktanschluß in der Mitte des Verfahrweges hinaus bis zum Startpunkt zu verlängern,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

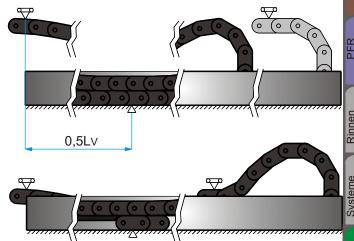
Bei hohen dynamischen Anforderungen an die Energiekette kann ein tiefer gesetzter Mitnehmeranschluß erforderlich werden, durch den eine bessere Krafteinleitung in die Energiekette erfolgt. Bei Verfahrwegen über 30 m, Geschwindigkeiten über 1,5 m/s sowie Beschleunigungen über 1 m/s² ist ein tiefer gesetzter 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.

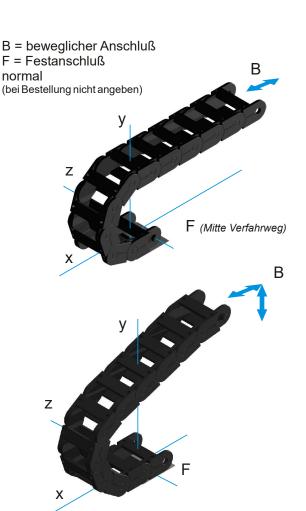
PKK, PLE und SLE Energieketten für gleitende Anordnungen werden vorzugsweise mit Gleitern ausgerüstet, die nach Erreichen der Verschleißgrenze ersetzt werden können, ohne die Energiekette ausbauen oder austauschen zu müssen.











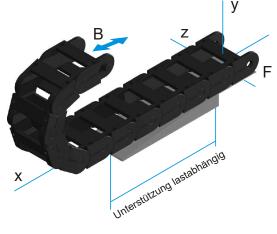
Anordnungen

Anordnung normal (**n**)

Bei der normalen Anordnung ist der Festanschluß in der Regel am ersten Glied des Untertrums in der Mitte des Verfahrwegs. Der bewegliche Mitnehmer wird geradlinig in Kettenlängsrichtung in der Höhe 2R+C über den gesamten Verfahrweg 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 Verfahrgeschwindigkeiten und extreme Beschleunigungen bei optimaler Lebensdauer.

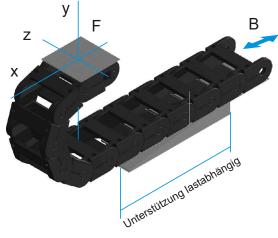
mehraxial (m)

In der mehraxialen Anordnung ist der geradlinigen Bewegung des Mitnehmers entlang der x-Achse (Verfahrwegrichtung) eine oder mehrere Bewegungen in yoder 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 Verfahrwege möglich.



beweglicher Anschluß unten (u)

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

ineinander verlegt (i)

Anordnungen

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.

gegenläufig (g)

Bei der gegenläufigen Anordnung werden zwei Energieketten synchron oder unabhängig voneinander in einer Fahrspur in entgegengesetzter Richtung installiert.

Auch so kann die Anzahl der zu bewegenden Leitungen erhöht werden, ohne den freien Bauraum vergrößern zu müssen.

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 in der Regel ohne Vorspannung einzusetzen. Bei stehender Anordnung und mehraxialer Bewegung sind Energieketten mit Vorspannung einzusetzen.

Das Gewicht der Leitungen und der Energiekette muß von dem in Strecklage befindlichen Kettenabschnitt gestützt und geschoben werden. Eine Abstützung kann diese Schubkräfte auffangen.

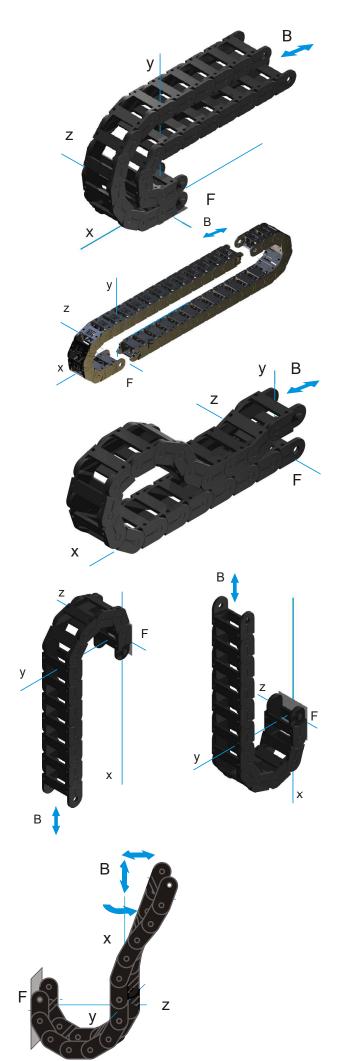
Die Energiekette sollte so angeordnet werden, dass ggf. auftretende Querbeschleunigungen in der y-Richtung liegen.

vertikal hängend (h)

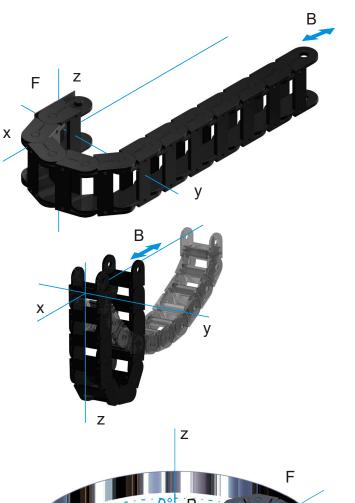
Aufzüge, Hochregallager und Rolltore sind typische Anwendungen für Energieketten in vertikal hängender Anordnung. In dieser Anordnung ist die Energiekette überwiegend zugbelastet. Querbeschleunigungen sollten, falls vorhanden, in die y-Richtung gelegt werden. Es sind Energieketten ohne Vorspannung einzusetzen.

hängend mehraxial (hm)

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







Anordnungen

waagerecht (w)

auf der Seite liegend

Energieketten werden zum Beispiel waagerecht 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 Verfahrgeschwindigkeiten und Verfahrhäufigkeiten dar. Auch hier sind überwiegend Energieketten ohne Vorspannung sinnvoll.

In der Regel sind geeignete Führungsrinnen und Gleitscheiben oder Rollen erforderlich.

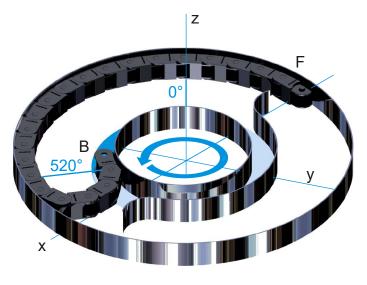
auseinander fahrend (a)

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 R2 zu fertigen. Der äußere Radius R3 ergibt sich aus der Laschenhöhe, dem Biegeradius der Energiekette R1 und dem Gegenradius R2.



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

01/2023 10

Leitungsverlegung

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 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 HELU Connectivity Solutions Haan GmbH auch aus optischen Gründen eine beidseitige Zugentlastung. Der Abstand Zugentlastung zum biegend der bis beanspruchten Bereich richtet sich nach den Angaben Leitungsherstellers. Für Hydraulik-Medienschläuche gelten besondere Anforderungen. Geeignetes Mantelmaterial und der strukturelle Aufbau ist bei Hydraulikschläuchen entscheidend. Die vom Hersteller angegebenen Mindestbiegeradien sind einzuhalten. Bei beidseitiger Fixierung der Schläuche die Schlauchlei-Kettenlängsrichtung dürfen tungslängen nur mit minimalen Toleranzen gefertigt werden.

Integrierte Zugentlastung

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

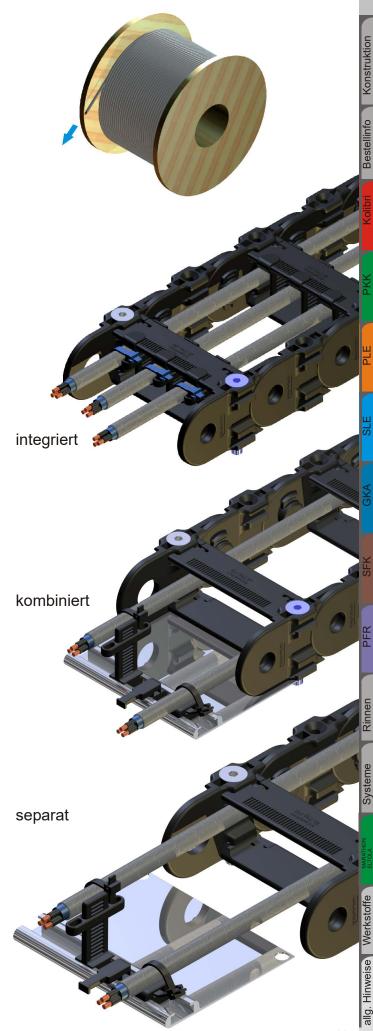
Um einen vorzeitigen Leitungsverschleiß durch dynamische Belastungen zu vermeiden, ist für die integrierte Zugentlastung eine geringe Kettenüberlänge empfehlenswert.

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.



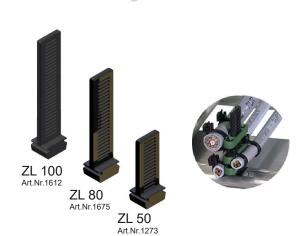


ANKERPROFILZLP

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.

ZUGENTLASTUNGSSTEGZL

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.



a (Koliphi), psw.

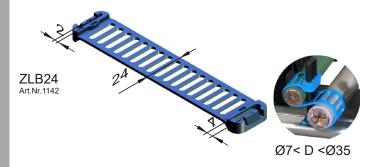
ZLP xx Art.Nr. 1163

(xx = Kettenbreite)

Steglipu), psw.

BLAUES BAND ZLB

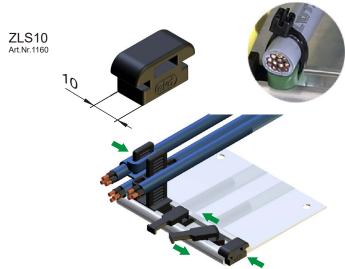
Das Blaue Band ist ein spezieller HELU Kabelbinder mit einer 24 mm breiten Kabelumfassung. Das Blaue Band ist auf den Plastikzwischenstegen (2mm, 4mm) und auf dem Zugentlastungssteg rastbar. Leitungen mit einem Durchmesser von 7 mm bis 35 mm können einzeln oder mehrfach (s-förmig) mit dem Blauen Band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



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.

Zugentlastung

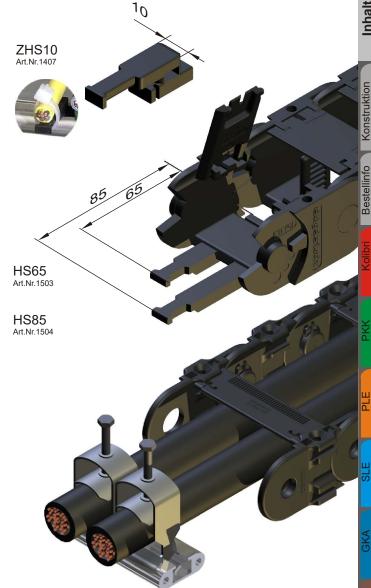
HORNSTEG ZHS 10

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.

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.



BÜGELSCHELLEN

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.

Elektrisch leitfähige Energieketten (Stahlketten) sind in jedem Fall zu erden.

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

Bestellinformationen

Der Bestelltext einer HELU Connectivity Solutions Haan GmbH Energiekette enthält folgende Angaben:

Die Energiekettenauswahl 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 Verfahrweg entsprechend zu bemessen. Hierbei kann folgende Formel verwendet werden:

L = Verfahrweg/2 + (4 x Radius)(Auf ganzzahliges Vielfaches der Laschenteilung aufrunden)

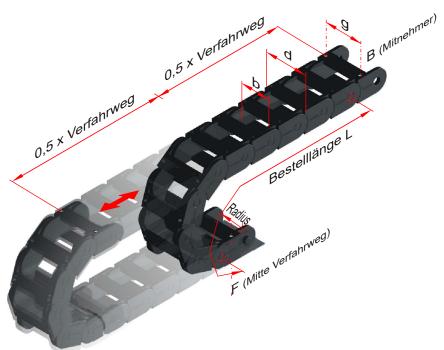
Kolibri, PKK und PLE Energieketten werden mit zusätzlichen Anschlußlaschen geliefert (siehe Darstellung unten).

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 Verfahrgeschwindigkeiten 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 weden 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 | s 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 | | | |
| 14 | | | 01/2023 | · | | |

15

Bestellbeispiele

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

s/2+4R = 3.680mm/2+(4x75mm) = 2140mm2140mm/35mm = 61,14 => 62 Kettenglieder 62x35mm = 2170mm = 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 = 3.000mm/2+(4x200mm) = 2300mm2300mm/65mm = 35,38 => 36 Kettenglieder 36 x 65mm = 2340mm = Bestelllänge L

estelltext

Pos.1: 1 Stck. PKK 220 / 200 x 2340 / 200"h";5 PZ (verschiebbar), 1PT55, in jedem 2.Glied ZLP 230 mit 7 ZLS 10, 2 ZL 50, 2 ZL A8

Geplante Belegung:



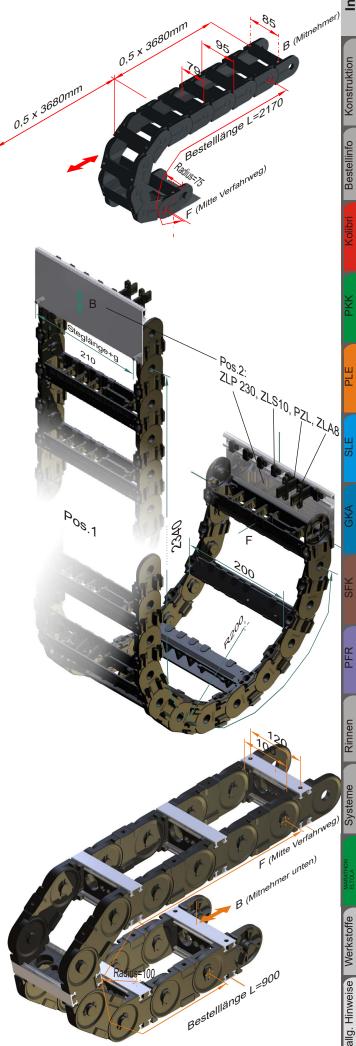
PLE 320 Biegeradius R 100, Verfahrweg 1,00m, Innenbreite 100 mm (Steglänge 100), beweglicher Anschluß unten, Einsätze nach Zeichnung Nr. xy in jedem

Eine Zugentlastung der Leitungen soll extern installiert werden

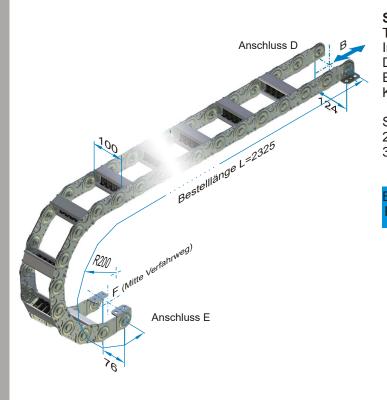
s/2+4R = 1.000mm/2+(4x100mm) = 900mm900mm/100mm = 9 => 9 Kettenglieder 9 x100mm = 900mm = Bestelllänge L

Bestelltext:

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

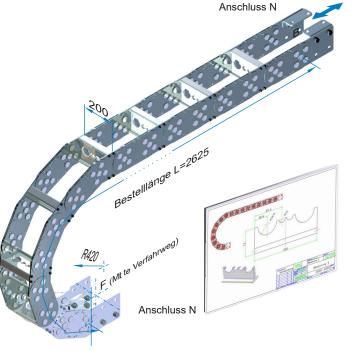






GKA 110 (GKA Standardausführung mit Aluminium-Stegen), Teilung 175 mm, Biegeradius R420 (minimaler Polygoneffekt), Verfahrweg s = 1,80m, Innenbreite (=Steglänge) 200 mm, normale Anordnung. Die Energiekette wird beidseits über den Normalanschluss (Anschluss N) befestigt. **Die Innenraumaufteilung erfolgt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

S/2+4R = 1800mm/2+(4x420mm) = 2580mm 2580mm/175mm = 14,74 => 15 Kettenglieder 15x175mm = 2625mm = 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 Anord-

Die Energiekette wird beidseits über den Anschluss N befestigt.

S/2+4R = 3.000 mm/2+(4x150 mm) = 2100 mm2100mm = 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 = 310mm/2+(4x75mm) = 455mm455mm/35mm = 13 Kettenglieder 13x75mm = 455mm = Bestelllänge L

Bestelltext:

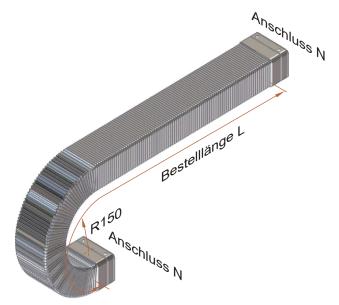
Pos 1: 1 Stck. PFR 122/75x455-A/B

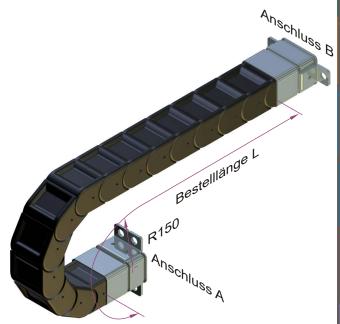
Kolibri 40.062.0 ELTOLA, Teilung 45 mm, Biegeradius R100, Verfahrweg s = 0,64 m, normale Anordnung. Die Energiekette wird über den integrierten Anschluß befestigt.

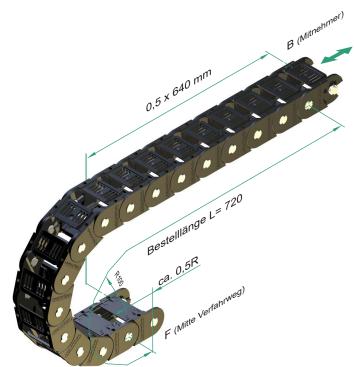
S/2+4R = 640 mm/2+(4x100 mm) = 720 mm720mm/45mm = 16 Kettenglieder 720mm = Bestelllänge L

Bestelltext:

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







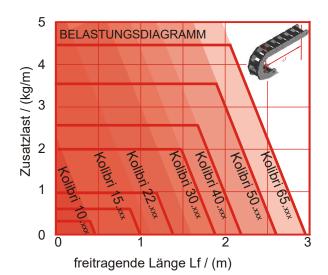
Systeme

Kolibri

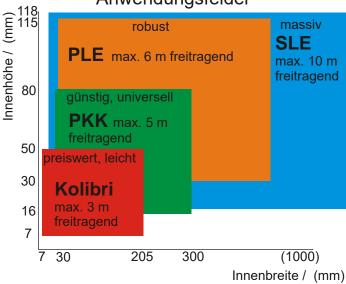
| Kolibri Anwendungen | 19) |
|-----------------------|-----|
| Kolibri Maße | 20) |
| Kolibri Bauarten | 21) |
| Kolibri Baugrößen | 22) |
| Kolibri Höhe 10 | 23 |
| Kolibri Höhe 15 | 24) |
| Kolibri Höhe 22 | 26 |
| Kolibri Höhe 30 | 28) |
| Kolibri Höhe 40 | 33) |
| Kolibri Höhe 50 | 35 |
| Kolibri 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 HELU Kunststoff Energieketten sind mit dem integrierten Kunststoffanschluß ausgestattet. Zusätzliche Bauteile zur Befestigung der Energieketten können damit entfallen.

Maße

| Biegeradien: | 15 | bis | 400 mm |
|-----------------------|------|-----|----------|
| Innenhöhe: | 7 | bis | 50 mm |
| Innenbreite: | 7 | bis | 195 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

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.

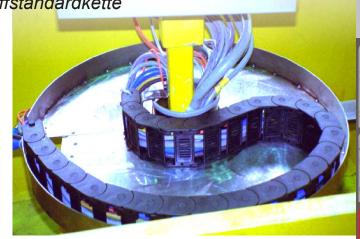
Gebrauchstemperatur

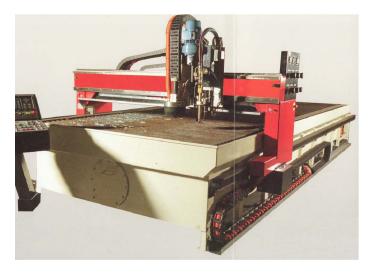
Die Dauergebrauchstemperatur liegt zwischen -20°C und 100°C.

Spezialausführungen

| ELTOLA | leiser Lauf |
|--------|-------------------|
| ATEX | EX-Schutz |
| ESD | antistatisch |
| V-0 | Selbstverlöschend |









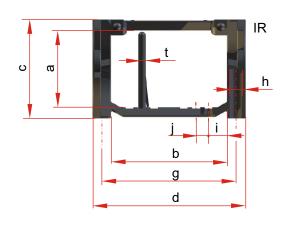


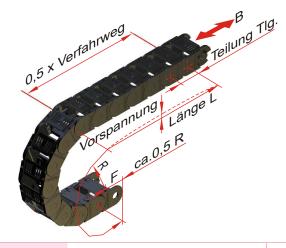






Kolibri Maße





| Kolibri | | | | | | | | | | | | | Gewicht |
|---------------------------|---------|----------|-----|----|-----|----|-----|------|---|-------------------|------------------------|--------------------|---------|
| c . d .Bauart | vorm. B | ezeichn. | Tlg | а | b | С | d | g | h | i ¹⁾ | j ¹⁾ | t ²⁾ | kg/m |
| 10.012.4 | 00.3 | | 15 | Q | 57 | 10 | 12 | 12 | 3 | - | - | - | 0,05 |
| 13.023.4 | | | 20 | 9 | 14 | 13 | 23 | 19 | 3 | - | - | - | 0.12 |
| 15.015 .3 .4 | 0 | 0.3 | 20 | Ø | 10 | 15 | 15 | 15 | 4 | - | - | - | 0,15 |
| 15.036 .5 | | 02.5 | 18 | 10 | 25 | 15 | 36 | 30 | 4 | - | - | - | 0,30 |
| 15.037 .0 .3 | | | 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 .1 | 05.0 | | 26 | 17 | 27 | 22 | 38 | 32.5 | 4 | 8 | 10 | 2 | 0,34 |
| 22.048 .0 .1 | 06 | | 30 | 17 | 36 | 22 | 48 | 41 | 4 | 13 | 10 | 2 | 0,37 |
| 22.060 .5 | | 07.5 | 26 | 16 | 48 | 22 | 60 | 53 | 4 | 9,5 | 10 | 2 | 0,54 |
| 30.030 .3 | 1 | | 40 | 24 | 18 | 30 | 30 | 23 | 4 | - | - | - | 0,50 |
| 30.060.3 | 2 | | 40 | 24 | 48 | 30 | 60 | 53 | 4 | - | - | - | 0.60 |
| 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 .5 | 12.0 | 12.5 | 35 | 23 | 64 | 30 | 80 | 70 | 5 | 9,5 | 5 | 3 ^{1),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 | 29 | 48 | 40 | 62 | 54 | 5 | 8 | 10 | 4 | 0,91 |
| 40.075 .2 .6 | | | 45 | 29 | 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 | 93) | 9 ³⁾ | 2 | 1,30 |
| 50.095 .0 .1 .2 .5 | 19.0 | 19.5 | 55 | 40 | 78 | 50 | 95 | 85 | 6 | 6,5 ³⁾ | 5 ³⁾ | 2 | 1,35 |
| 50.125 .0 .1 | 22.0 | | 55 | 40 | 108 | 50 | 125 | 115 | 6 | 6,5 | 5 | 3 | 1,52 |
| 50.150 .0 .1 .5 | 20.0 | 20.5 | 55 | 40 | 133 | 50 | 150 | 140 | 6 | 6,5 ³⁾ | 5 ³⁾ | 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 |
| | | | | | | | | | | | | | |

allg. Hinweise Werkstoffe

Kolibri Maße und Bauarten

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 00.000.6 wie .2,

Klappsteg im Außenradius Kolibri 00.000.5 geschlossene Ausführung Klappdeckel im Außenradius separierbar durch Stecksteg 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

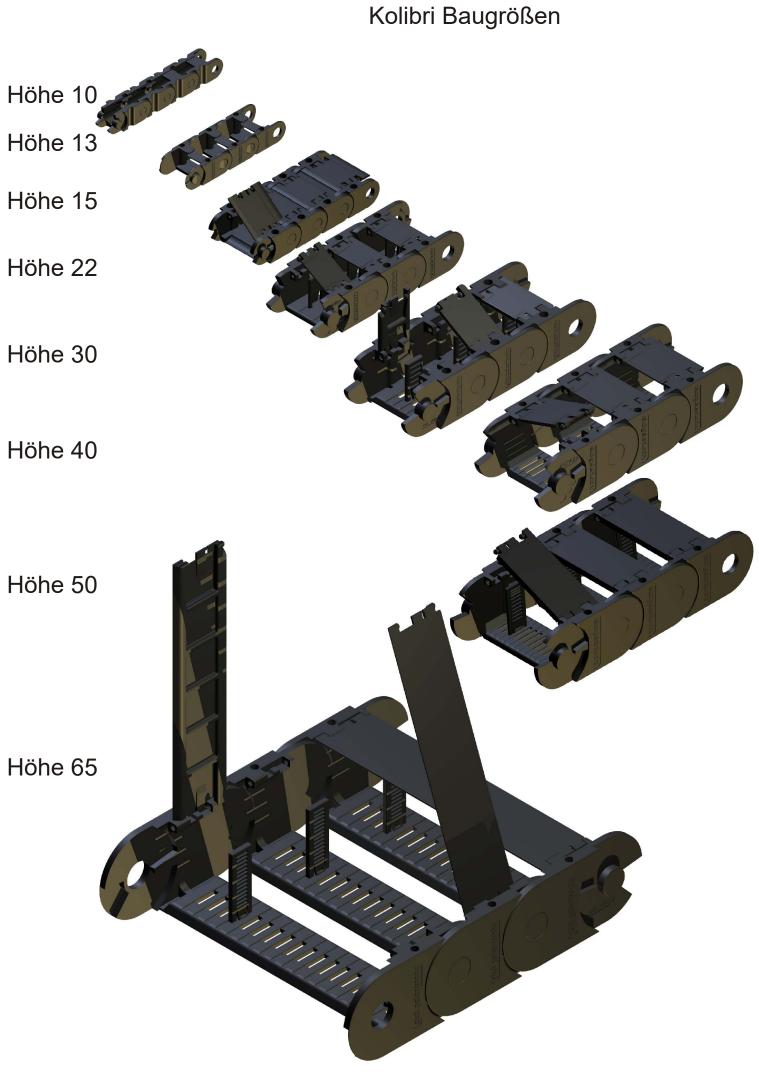
| c . d .Bauart | vorm. B | ezeichn. | Radius | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|----------|----------------------|------|------------------|---------------------|------------------|-------------------|-----|-----------------------|-------------------------------------|
| 10.012.4 | 00.3 | | 15 | 30 | 50 | | | | | | |
| 13.023.4 | | | 17,5 | 35 | | | | | | | |
| 15.015 .3 .4 | 0 | 0.3 | 17,5 ²⁾ 2 | 0 30 | | | | | | | |
| 15.036 .5 | | 02.5 | | 30 | 50 | | | | | | |
| 15.037 .3 | | | 2 | 4 30 | | | | | | | |
| 15.051 .0 | 03 | | 2 | 0 30 | | | | | | | |
| 22.025 .4 | 04.3 | | | 35 | | 70 |) | 100 | | | |
| 22.038 .0 .1 | 05.0 | | | 35 | 50 ⁶⁾ | 60 ⁶⁾ 70 |) | 100 ⁶⁾ | | | |
| 22.048 .0 | 06 | | | 35 | | 70 |) | | | | |
| 22.060 .5 | | 07.5 | | | 50 | 70 |) | 100 | | | |
| 30.030 .3 | 1 | | | | 40 | | | 100 | | | 200 |
| 30.060.3 | 2 | | | | 40 | | | 100 | | 150 | 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 .5 | 12.0 | 12.5 | | | 40 ¹⁾ | 60 ⁴⁾ | 75 | 100 | | 150 | 200 |
| 30.095 .0 .1 | 13.0 | | | | 40 | | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 |
| 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 .6 | | | | | | 60 | 75 | 100 | | 150 | 200 |
| 50.065 .0 .5 | 21.0 | 21.5 | | | | | 75 ¹⁾ | 100 | 125 | 150 | 200 250 |
| 50.095 .0 .1 .2 .5 | 19.0 | 19.5 | | | | | 75 ¹⁾ | | | 150 175 ¹⁾ | 200 250 |
| 50.125 .0 .1 | 22.0 | | | | | | 75 | 100 ⁵⁾ | 125 | 150 | 200 ⁵⁾ 250 ⁵⁾ |
| 50.150 .0 .1 .5 | 20.0 | 20.5 | | | | | 75 ¹⁾ | 100 | | 150 | 200 250 |
| 65.095 .1 .5 | 24.1 | 24.5 | | | | | | | 125 | 150 | 200 300 |
| 65.135 .1 .5 | | 25.5 | | | | | | | 125 | 150 | 200 300 400 |
| 65.195 .1 .5 | | 27.5 | | | | | | | 125 | 150 | 200 300 |



Houndhell

Bestellinfo

Kolil



Systeme

Kolibri Höhe 10 und 13

Innenhöhe 7 bis 8, Innenbreite 7 bis 14

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

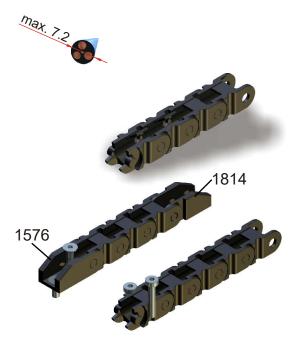
freitragend: 0,4 m bei 0,3 kg/m Zusatzlast

Teilung: 15

Bestellbeispiel:

Kolibri 10.012.4 / 50 x 1005

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 13.023.4

einteiliges Kettenglied Federsteg im Innenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 8x14 nicht separierbar Biegeradius: 17.5 / 35 / 55 / 80 / 100

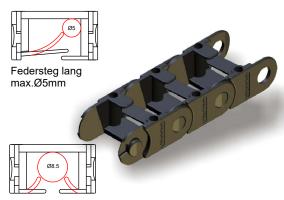
Gewicht: 0,12 kg/m

freitragend: 0,8 m bei 0,5 kg/m Zusatzlast

Teilung: 20

Bestellbeispiel:

Kolibri 13.023.4 / 55 x 1000



Federsteg kurz Max.Ø8.5mm



Innenhöhe 10, Innenbreite 10 bis 39

Kolibri 15.015.3

einteiliges Kettenglied

nicht zu öffnen

Anschluß als separates Bauteil (Art.Nr. 0700) Ø10 nicht separierbar Nutzraum (axb):

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

20 / 30 Biegeradius: Gewicht: 0,15

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

10 x 25 nicht separierbar Nutzraum (axb):

Biegeradius: 30 / 50

Gewicht: 0,3

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

Teilung: 18

Bestellbeispiel:

Kolibri 15.036.5 / 30 x 1008





Systeme

Kolibri Höhe 15

Innenhöhe 10, Innenbreite 10 bis 39

Kolibri 15.037.3

einteiliges Kettenglied

nicht zu öffnen, im Außenradius geschlossen

integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 10 x 24 nicht separierbar

Biegeradius: 24, 30

Gewicht: 0,3 kg/m

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

Teilung: 20

Bestellbeispiel:

Kolibri 15.037.3 / 30 x 1000

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 15.051.0

Standardausführung Klappsteg im Innenradius integrierter Anschluß

10 x 39 nicht separierbar Nutzraum (axb):

Biegeradius: 20 / 30

0,35 Gewicht: kg/m

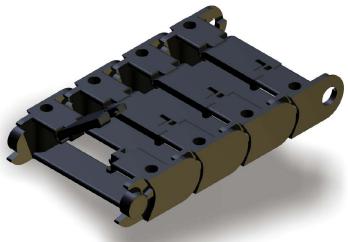
freitragend: 0,9 m bei 0,9 kg/m Zusatzlast

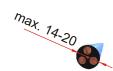
Teilung: 20

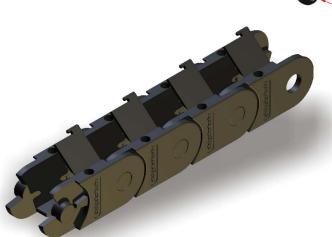
Bestellbeispiel:

Kolibri 15.051.0 / 30 x 1000









Innenhöhe 16 bis 22, Innenbreite 15 bis 48

Kolibri 22.025.4

einteiliges Kettenglied

Filmscharnier integrierter Anschluß

17 x 15 nicht separierbar Nutzraum (axb):

Biegeradius: 35 / 70 / 100 Gewicht: 0.20 kg/m

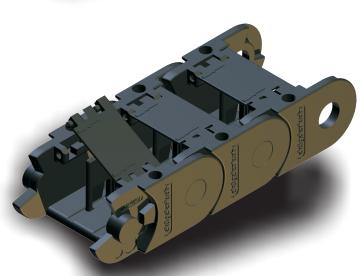
freitragend: 1,3 m bei 1,5 kg/m Zusatzlast

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 ANr.1688)

Biegeradius: 35 / 50 / 60 / 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 22.038.1

offene Ausführung Klappsteg im Außenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 17 x 27 separierbar (PZ ANr.1688)

Biegeradius: 35 / 70

Gewicht: 0,34

freitragend: 1,5 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast

Teilung: 26

Bestellbeispiel:

Kolibri 22.038.1 / 35 x 1040

Systeme

Kolibri Höhe 22

Innenhöhe 16 bis 22, Innenbreite 15 bis 48

Kolibri 22.048.0

offene Ausführung Klappsteg im Innenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 17 x 36 nicht separierbar

35 / 70 Biegeradius:

Gewicht: 0,37 kg/m

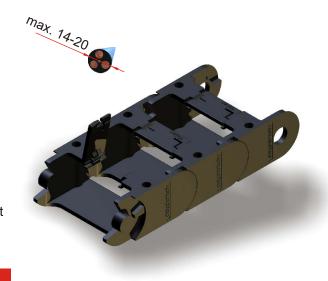
freitragend: 1,3 m bei 1,5 kg/m Zusatzlast

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 ANr.1294)

Biegeradius: 50 / 70 / 100 Gewicht: 0.54 kg/m

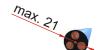
1,3 m bei 1,5 kg/m Zusatzlast freitragend:

Teilung: 26

Bestellbeispiel:

Kolibri 22.060.5 / 100 x 1014





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

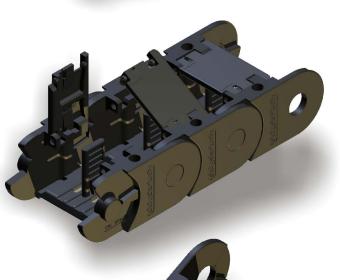
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast

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 ANr.1258) 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



offene Ausführung Klappsteg im Außenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x 34 separierbar (PZ ANr.1258) Biegeradius: 40 / 60 / 75 / 100 / 150 / 200

Gewicht: 0,54 kg/m

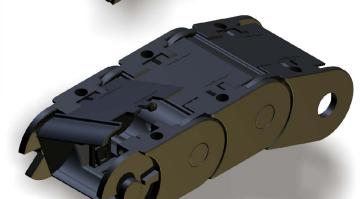
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast

Teilung: 35

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.050.1 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 30.050.5

geschlossene Ausführung Klappdeckel im Außennenradius

integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x 34 separierbar (PZ ANr.1017)

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

28

Innenhöhe 23 bis 24, Innenbreite 18 bis 109

Kolibri 30.060.0

Standardausführung Klappsteg im Innenradius integrierter Anschluß

23 x 44 separierbar (PZ ANr.1258) Nutzraum (axb): 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 ANr.1258) 40 / 50 / 75 / 100 / 150 / 200 Biegeradius:

Gewicht: 0,61 kg/m

freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast

35 Teilung:

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.060.1 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 30.060.3

offene Ausführung nicht zu öffnen integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 24 x 48

Biegeradius: 40 / 100 / 150 / 200 Gewicht: 0.60 kg/m

freitragend: bei 2,0 kg/m Zusatzlast 1,5 m

Teilung: 40

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.060.3 / 100 x 1200

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 30.080.0

Standardausführung Klappsteg im Innenradius integrierter Anschluß

23 x 64 separierbar (PZ ANr.1258) Nutzraum (axb):

40 / 75 / 100 / 150 / 200 Biegeradius:

Gewicht: 0,65 kg/m

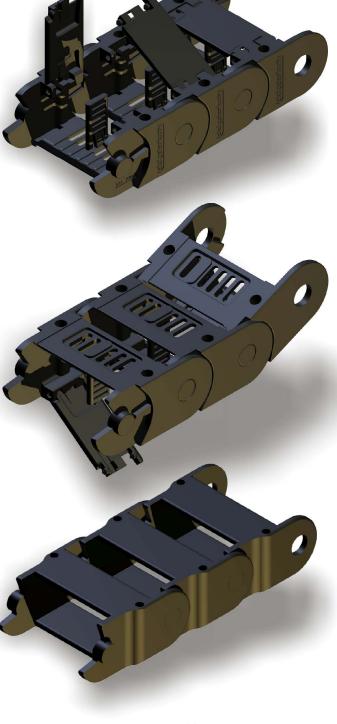
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast

Teilung: 35

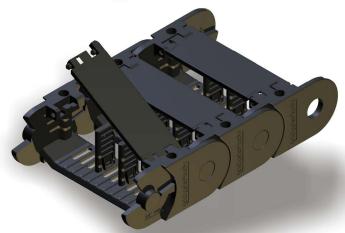
Bestellbeispiel:

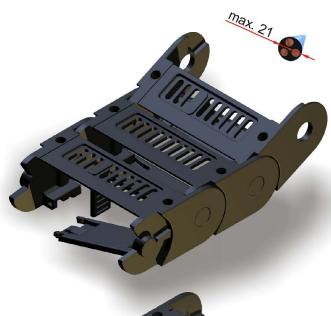
Kolibri 30.080.0 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge



Max. 21





Innenhöhe 23 bis 24, Innenbreite 18 bis 109

Kolibri 30.080.1

offene Ausführung Klappsteg im Außenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x 64 separierbar (PZ ANr.1258)

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 30.080.2

verstärkte Ausführung Klappsteg im Innenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 21 x 64 nicht separierbar Biegeradius: 40 / 75 / 100 / 150 / 200

Gewicht: 0,7 kg/m

freitragend: bei 2,0 kg/m Zusatzlast 1,5 m

Teilung: 35

Bestellbeispiel:

Kolibri 30.080.2 / 100 x 1225

Bauart / Radius x Länge



geschlossene Ausführung Klappdeckel im Außennenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x 64 separierbar (PZ ANr.1017)

Biegeradius: 60 / 75 / 100 / 150 / 200

Gewicht: 0,7 kg/m

freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast

Teilung: 35

Bestellbeispiel:

06/2024

Kolibri 30.080.5 / 100 x 1225

30

Systeme

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 ANr.1258) 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 ANr.1258) Biegeradius: 40 / 75 / 100 / 125 / 150 / 200

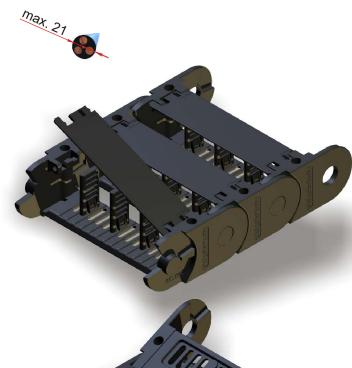
Gewicht: 0,75 kg/m

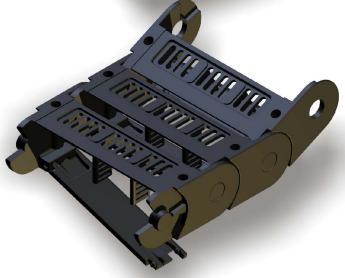
freitragend: 1,5 m bei 2,0 kg/m Zusatzlast

Teilung: 35

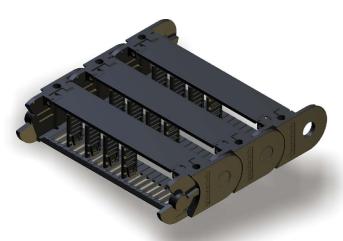
Bestellbeispiel:

Kolibri 30.095.1 / 100 x 1225











Innenhöhe 23 bis 24, Innenbreite 18 bis 109

Kolibri 30.125.0

Standardausführung Klappsteg im Innenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 23 x109 separierbar (PZANr.1258)

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 x109 separierbar (PZ ANr.1258)

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

/ Radius x Länge Bauart

Max. 27

Kolibri Höhe 40 Innenhöhe 31, Innenbreite 48 bis 60

Kolibri 40.062.2

verstärkte Ausführung Klappsteg im Innenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 29 x 48 separierbar (PZ ANr.1521)

Biegeradius: 60 / 75 / 100 / 150 / 200

Gewicht: 0,91 kg/m freitragend: bei 1,0 kg/m Zusatzlast 2,0 m

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): 29 x 48 separierbar (PZ ANr.1268)

Biegeradius: 75 / 100 / 150 / 200

Gewicht: 0,95 kg/m

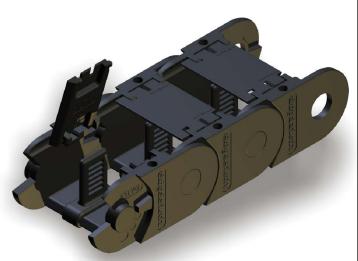
freitragend: 2,0 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast

Teilung: 45

Bestellbeispiel:

Kolibri 40.062.5 / 100 x 1260

/ Radius x Länge Bauart









Innenhöhe 31, Innenbreite 48 bis 100

Kolibri 40.075.2

verstärkte Ausführung Klappsteg im Innenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 29 x 60 separierbar (PZ ANr.1521)

Biegeradius: 60 / 75 / 100 / 150 / 200

Gewicht: 1,05 kg/m

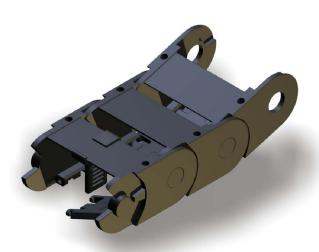
freitragend: 2,0 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast

Teilung: 45

Bestellbeispiel:

Kolibri 40.075.2 / 100 x 1260

Bauart / Radius x Länge



Kolibri 40.075.6

verstärkte Ausführung Klappsteg im Außenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 29 x 60 separierbar (PZ ANr.1521)

60 / 75 / 100 / 150 / 200 Biegeradius:

Gewicht: 1,05 kg/m

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

Teilung: 45

Bestellbeispiel:

Kolibri 40.075.6 / 100 x 1260

Kolibri 50.065.0

Kolibri Höhe 50

Standardausführung Klappsteg im Innenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 40 x 48 separierbar (PZ ANr.1113) Biegeradius: 75 /100 /125 /150 / 200 / 250

Innenhöhe 38 bis 40, Innenbreite 48 bis 134

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 ANr.1113)

100 / 150 / 200 / 250 Biegeradius:

Gewicht: 1,30 kg/m

freitragend: 2,4 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast

55 Teilung:

Bestellbeispiel:

Kolibri 50.065.5 / 100 x 1265

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 50.095.0 50.095.1

Standardausführung

Klappsteg im Außenradius Klappsteg im Innenradius

integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 40 x 78 separierbar (PZ ANr.1113) Biegeradius: 75/100/ 125/ 150/ 175/ 200/ 250

Gewicht: 1,35 kg/m

2,4 m freitragend: 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 ANr.1451) Biegeradius: 75/100/ 125/ 150/ 175/ 200/ 250

Gewicht: 1,35

freitragend: 2,4 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast

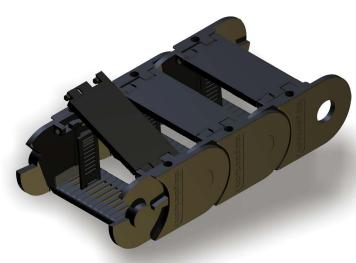
Teilung: 55

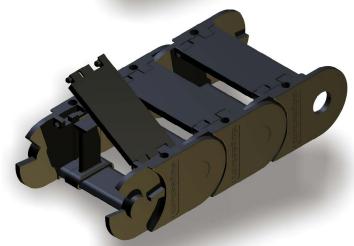
Bestellbeispiel:

Kolibri 50.095.2 / 100 x 1265













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 ANr.1113)

Biegeradius: 100 / 150 / 200 / 250

Gewicht: 1.35 ka/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 50.125.1

Standardausführung

Klappsteg im Innenradius Klappsteg im Außenradius

integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 40 x108 separierbar (PZ ANr.1326) 75 / 100 / 125 / 150 / 200 / 250

1.52 kg/m Gewicht:

freitragend: 2,4 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast

Teilung: 55

Bestellbeispiel:

Biegeradius:

Kolibri 50.125.0 / 100 x 1265

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 50.150.0 50.150.1

Standardausführung

Klappsteg im Außenradius Klappsteg im Innenradius

integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 40 x133 separierbar (PZ ANr.1326)

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



Geschlossene Ausausführung Klappdeckel im Außenradius

integrierter Anschluß

40 x 133 separierbar (PZ ANr.1113) Nutzraum (axb):

100 / 150 / 200 / 250 Biegeradius:

Gewicht: 1,90 kg/m

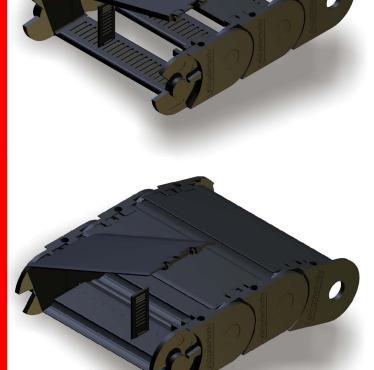
freitragend: 2,4 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast

Teilung: 55

Bestellbeispiel:

Kolibri 50.150.5 / 100 x 1265

Bauart / Radius x Länge



36

Kolibri Höhe 65

Innenhöhe 50, Innenbreite 77 bis 205

Kolibri 65.095.1

offene Ausführung Klappdsteg im Außenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 50 x 77 separierbar (PZ ANr.1129)

Biegeradius: 125 / 150 / 200 / 300 Gewicht: 2.2 kg/m

freitragend: 2,75 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast

Teilung:

Bestellbeispiel:

Kolibri 65.095.1 / 125 x 1400

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 65.095.5

geschlossene Ausführung Klappdeckel im Außenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 50 x 77 separierbar (PZ ANr.1129)

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 / 125 x 1400

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 65.135.1

offene Ausführung Klappsteg im Außenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 50 x117 separierbar (PZ ANr.1129) Biegeradius: 125 / 150 / 200 / 300 / 400

Gewicht: 2.6 kg/m

freitragend: 2,75 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast

Teilung:

Bestellbeispiel:

Kolibri 65.135.1 / 125 x 1400

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 65.135.5

geschlossene Ausführung Klappdeckel im Außenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 50 x117 separierbar (PZ ANr.1129)

125 / 150 / 200 / 300 / 400 Biegeradius:

Gewicht: 2,6 kg/m

freitragend: 2,75 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast

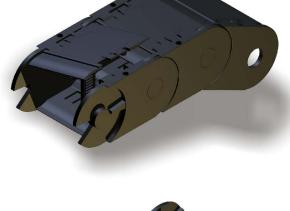
Teilung: 70

Bestellbeispiel:

Kolibri 65.135.5 / 125 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 ANr.1129)

Biegeradius: 125 / 150 / 200 / 300

Gewicht: 3,0 kg/m

freitragend: 2,75 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast

Teilung:

Bestellbeispiel:

Kolibri 65.195.5 / 125 x 1400

Bauart / Radius x Länge

Kolibri 65.195.5

geschlossene Ausführung Klappdeckel im Außenradius integrierter Anschluß

Nutzraum (axb): 50 x 177 separierbar (PZ ANr.1129)

Biegeradius: 125 / 150 / 200 / 300 Gewicht: 3,0 kg/m

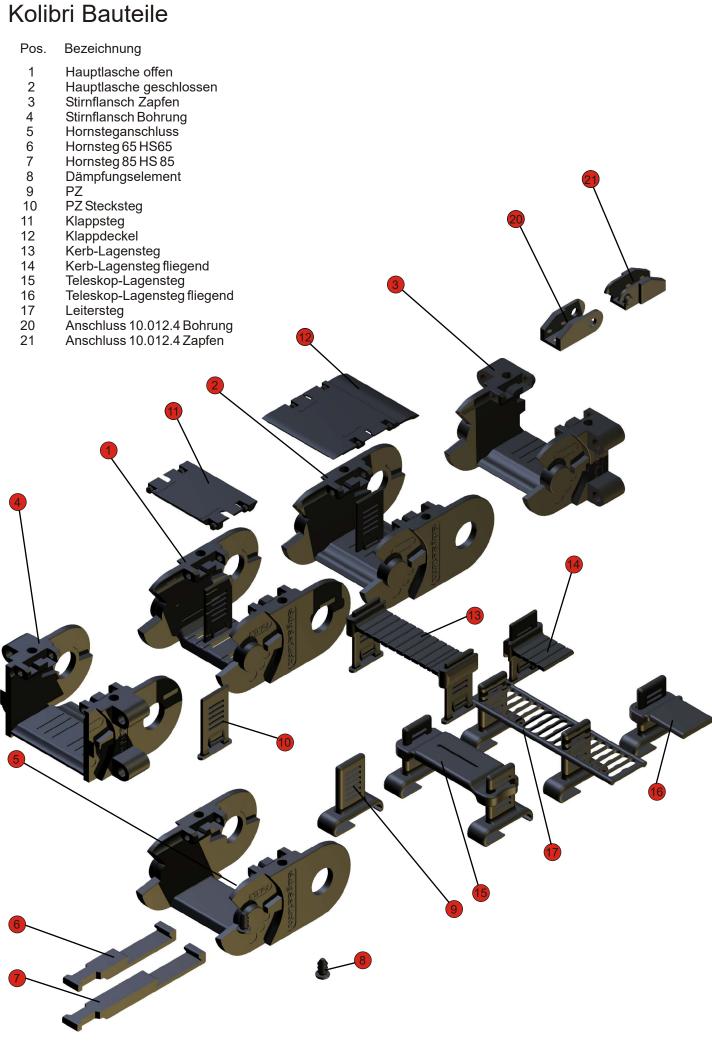
freitragend: 2,75 m bei 1,0 kg/m Zusatzlast

Teilung: 70

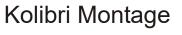
Bestellbeispiel:

Kolibri 65.195.5 / 125 x 1400

Bauart / Radius x Länge

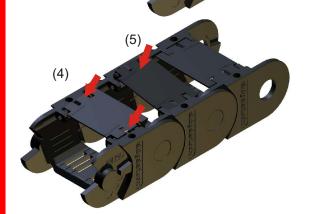




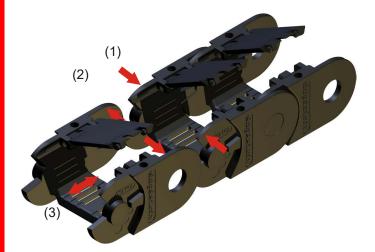


Öffnen und Schließen

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.

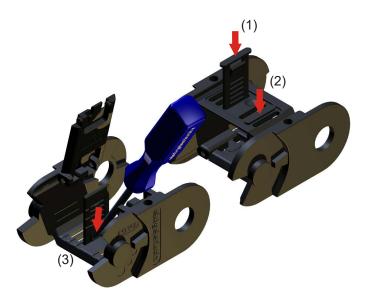


Der Einbau der Klappstege und -deckel erfolgt, in dem die Stege leicht schräg mit den Zapfen gegen die entsprechenden Bohrungen (4) und mit leichtem Druck gegen die Verriegelungszunge eingerastet werden. Aufgeklappte Stege können mit leichtem Druck wieder eingerastet werden (5).



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 Herausschieben (3).

Montage der Lagenstege

Kolibri Montage

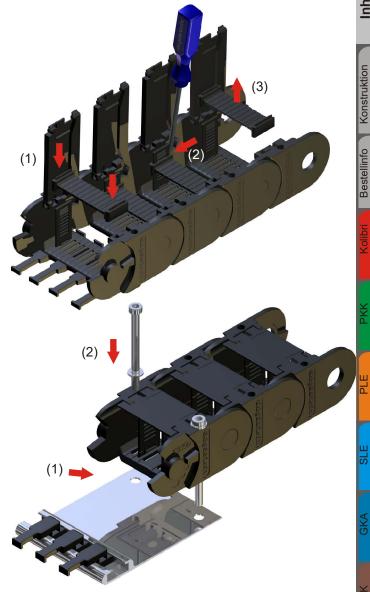
Die Lagenstege (Kerb-Lagensteg, Teleskop-Lagensteg oder auch Leitersteg) werden auf die Steckstege und Plastikzwischenstege aufgeschoben (1).

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

Befestigung der Energiekette und Zugentlastung

Am Kettenanschlußglied können vor der Befestigung der Energiekette Hornstege angebracht 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).

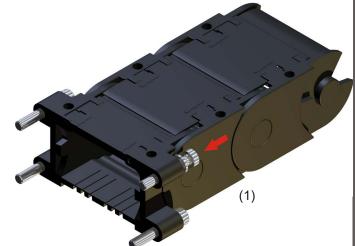
Es ist aber auch möglich, das Zugentlastungsprofil nachträglich als separate Zugentlastung zu befestigen. Das Zugentlastungsprofil ist für die Aufnahme diverser Zugentlastungselemente geeignet (siehe Konstruktionsrichtlinien, Zugentlastung).



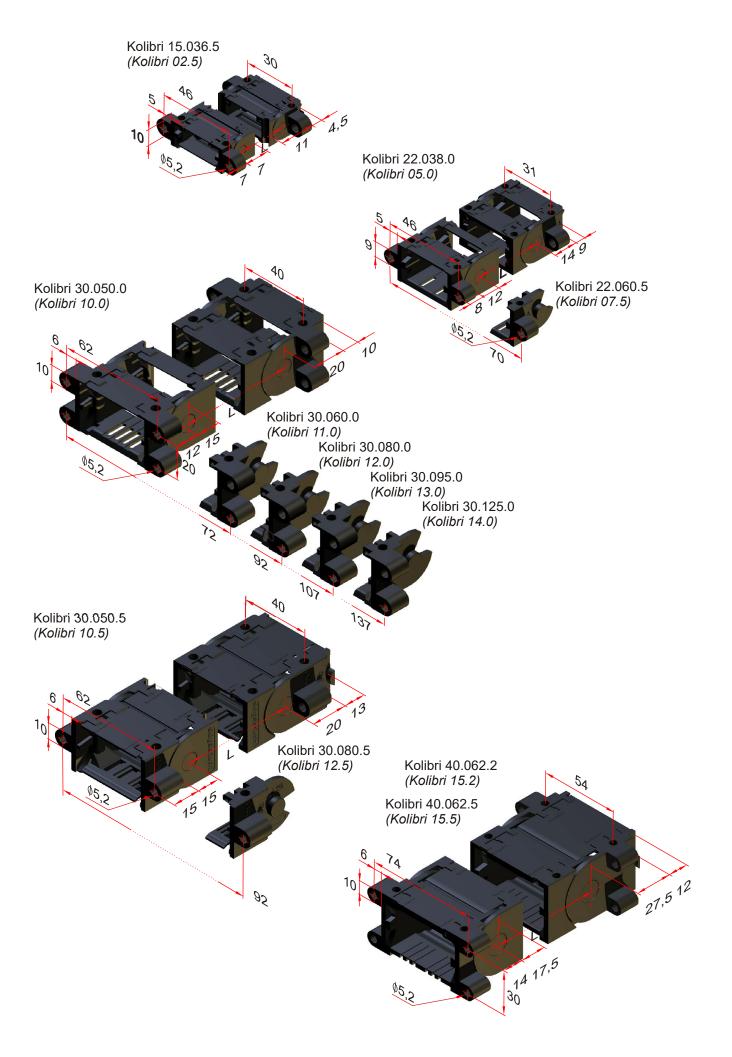
Es besteht die Möglichkeit, die Energieketten über Stirnflanschanschlüsse zu befestigen (1).

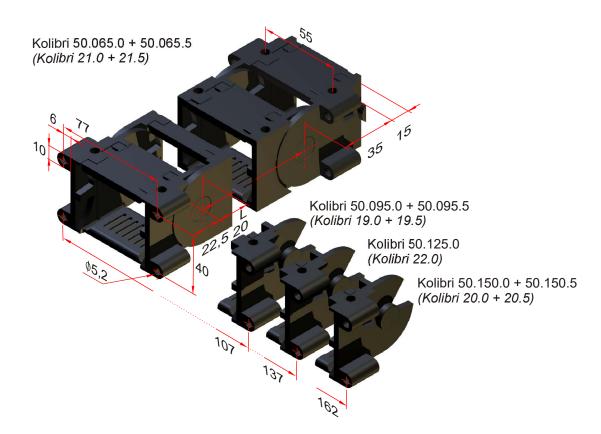
Wartung der Energiekette

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.

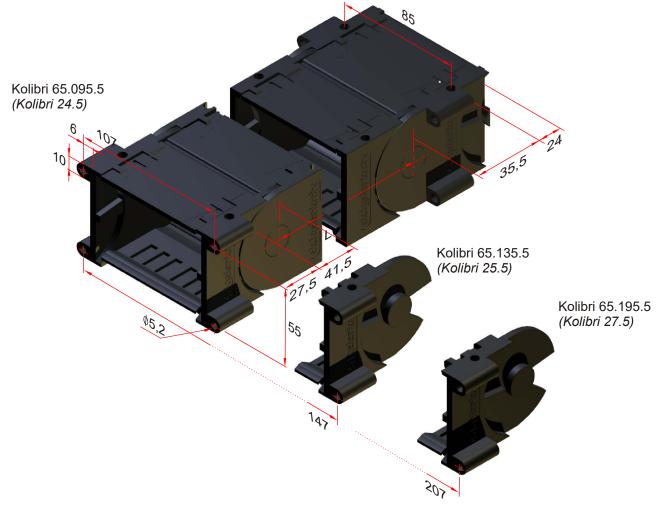


Kolibri Stirnflansche





Kolibri Stirnflansche



Kolibri Artikel-Nummern 00.000.1 00.000.2 / .6 00.000.3 00.000.4 00.000.5 00.000.7 0.000.00 Kolibri Konstruktion Radius 15 17.5 10.012.4 (00.3)1089 -13.023.4 (kurz) -13.023.4 (lang) 2139 (R55) 2140 (R80) - 2137 Bestellinfo 15.015.3 (0) 15.015.4 (0.3)15.036.5 (02.5) 15.037.3 (02) 2191¹⁾ 15.051.0 (03)22.025.4 (04.3)22.038.0 (05.0) 22.038.1 22.048.0 (06)22.048.1 22.060.5 (07.5) 30.030.3 (1) 30.060.3 (2) 30.050.0 (10.0) 30.050.1 (10.1) 30.050.5 (10.5) 30.060.0 (11.0) 30.060.1 (11.1) 30.080.0 (12.0)30.080.1 (12.2) 30.080.2 30.080.5 (12.5) 30.095.0 (13.0) 30.095.1 (13.1) 30.125.0 (14.0) 30.125.1 (14.1) 40.062.2 (15.0) 40.062.5 (15.5) 40.075.2 (16.0) _ 40.075.6 Rinnen 50.065.0 (21.0) 50.065.5 (21.5) _ _ _ 50.095.0 (19.0) 50.095.1 (19.1) Systeme 50.095.2 (19.2) 50.095.5 (19.5) _ _ 50.125.0 (22.0) 50.125.1 (22.1) 50.150.0 (20.0) 50.150.1 (20.1) -_ _ 50.150.5 (20.5) Werkstoffe 65.095.1 (24.1) 65.095.5 (24.5) 65.135.1 (25.1) _ _ allg. Hinweise 65.135.5 (25.5) 65.195.1 (27.1) 65.195.5 (27.5) 1) R24 01/2025

Kolibri Artikel-Nummern Inhalt Colibri Bauteile 39 Bauteile aus Sondermaterialien wie Ul94 V-0, EX oder andere müssen in der Bestellung genannt werden (Ex) Konstruktion Kolibri Stegdicke 2 mm 3 mm 10 2 mm 2 mm 2 mm 3 mm 4 mm 4 mm 10.012.4 13.023.4 13.023.4 Bestellinfo 15.015.3 15.015.4 1708 15.036.5 15.037.3 15.051.0 1707 22.025.4 22.038.0 1687 2464 22.038.1 1687 2464 22.048.0 2454 2464 22.048.1 2454 2464 22.060.5 1709 1294 ------30.030.3 30.060.3 _ 30.050.0 1698 1258 30.050.1 1698 1258 ----1017 1710 30.050.5 30.060.0 1697 1258 -30.060.1 1697 1258 30.080.0 1695 1258 ---30.080.1 1695 1258 30.080.2 1695 --1017 30.080.5 1696 30.095.0 _ 1258 -_ _ 30.095.1 1696 1258 1706 30.125.0 1258 -1706 30.125.1 1258 40.062.2 1694 1521 _ _ PFR 40.062.5 1577 1268 40.075.2 1693 1521 -_ -40.075.6 1693 1521 Rinnen 50.065.0 1692 1113 1711 50.065.5 1113 --

1691

1691

1691

1320

1320

1318

1318

1470

1354

1355

1655

1624

1625

1626

1627

50.095.0

50.095.1

50.095.2

50.095.5

50.125.0

50.125.1

50.150.0

50.150.1

50.150.5

65.095.1

65.095.5

65.135.1

65.135.5

65.195.1

65.195.5

01/2025 45

1113

1113

1113

-

1113

1451

1129

1129

11291129

1129

1326

1326

1326

1326

Systeme

allg. Hinweise Werkstoffe

Kolibri Artikel-Nummern

| Kolibri Ba | auteile 39 | | | | _ | | | | | 100 | | 直 |
|----------------------|--------------|-----------------|---------------|------------|-----------|---------|--------|-------------|-------|------------------|-----------|----------------|
| | 8 | 14 | 13 | 17 | 16 | | 15 | | | 34 | 20 21 | Konstruktion |
| Kolibri | FK | Kerbl. fliegend | Kerblagensteg | Leitersteg | PTF | PT55-80 | PT75-1 | 00 12-35-60 | Stiri | nflanschanschlus | SS | onst |
| 10.012.4 | - | - | - | - | - | - | - | • | | - | 1576 1814 | ᇫ |
| 13.023.4 | - | - | - | - | - | - | - | | | - | | |
| 13.023.4 | - | - | - | - | - | - | - | | | - | | Ilinfo |
| 15.015.3 | - | - | - | - | - | - | - | | | - | | Bestellinfo |
| 15.015.4 | - | - | - | - | - | - | - | | | - | | B |
| 15.036.5 | - | - | - | - | - | - | - | | | 1339 | | |
| 15.037.3 | - | - | - | - | - | - | - | | | - | | Kolibr |
| 15.051.0 | - | - | - | - | - | - | - | | | - | | \prec |
| 22.025.4 | - | - | - | - | - | - | - | | | - | | |
| 22.038.0 | - | - | - | - | - | - | - | | | 1745 | | |
| 22.038.1 | - | - | - | - | - | - | - | | | - | | PK |
| 22.048.0 | - | - | - | - | - | - | - | | | - | | Г |
| 22.060.5 | - | 1127 | - | - | - | - | - | | | 1340 | | |
| 30.030.3 | - | - | - | - | - | - | - | | | - | | |
| 30.060.3 | - | - | - | - | - | - | - | | | - | | PLE |
| 30.050.0 | 1363 | - | - | - | - | - | - | | | 1329 | | |
| 30.050.1 | 1363 | - | - | - | - | - | - | | | 1329 | | |
| 30.050.5 | 1363 | 1127 | - | - | - | - | - | | | 1341 | | щ |
| 30.060.0 | 1363 | - | - | - | - | - | - | | | 1330 | | SLE |
| 30.060.1 | 1363 | - | - | - | - | - | - | | | 1330 | | |
| 30.080.0 | 1363 | - | - | - | - | - | - | | | 1331 | | |
| 30.080.1 | 1363 | - | - | - | - | - | - | | | 1331 | | GKA |
| 30.080.2 | 1363 | - | - | 1665 | 1927 | - | - | | | - | | O |
| | | | | | | | | | | | | |
| 30.080.5 | 1363 | 1127 | - | - | - | - | - | | | | | |
| 30.095.0 | 1363 | - | - | - | - | - | - | | | 1332 | | SFK |
| 30.095.1 | 1363 | - | - | - | - | - | - | | | 1332 | | |
| 30.125.0 | 1363 | - | - | - | - | - | - | | | 1333 | | |
| 30.125.1 | 1363 | - | - | - | - | - | - | | | 1333 | | ~ |
| 40.062.2 | 1363 | - | - | 1665 | 1927 | - | - | | | 1996 / 1997 | | PFR |
| 40.062.5 | 1363 | - | - | 4005 | 4007 | - | - | | | 1343 | | |
| 40.075.2 | 1363 | - | - | 1665 | 1927 | - | - | | | - | | |
| 40.075.6 | 1363 | - 4407 | - | 1665 | 1927 | - | - | | | | | en |
| 50.065.0 | 1269 | 1127 | - | - | - | - | - | | | 1336 | | Rinnen |
| 50.065.5 | 1269 | 1127 | 4407 | - | - | - | - | | | 1346 | | |
| 50.095.0 | 1269 | 1127 | 1127 | - | - | - | - | | | 1334 | | |
| 50.095.1 | 1269 | 1127 | 1127 | - 1665 | 1007 | - | - | | | 1334 | | Systeme |
| 50.095.2 | 1269 1269 | - 1107 | - 1127 | 1665 | 1927 | - | - | | | | | Syst |
| 50.095.5 50.125.0 | 1269 | 1127 | | - | - | - | - | | | 1344 1337 | | |
| | | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 50.125.1 50.150.0 | 1269 1269 | - | - | - | - | - | - | | | 1337 1335 | | SATHO! OLA |
| 50.150.0 | 1269 | - | - | - | - | - | - | | | 1335 | | MA |
| 50.150.1 | 1269 | 1127 | 1127 | - | - | - | - | | | 1345 | | 0 |
| 65.095.1 | 1269 | - | - | 1665 | 1927 | _ | _ | | | 1347 | | Werkstoffe |
| 65.095.5 | 1269 | _ | - | 1665 | 1927 | _ | _ | | | 1347 | | erks |
| 65.135.1 | 1269 | _ | - | 1665 | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1348 | | Š |
| 65.135.5 | 1269 | - | - | 1665 | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1348 | | ise |
| 65.195.1 | 1269 | _ | - | 1665 | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1349 | | nwe |
| 65.195.5 | 1269 | _ | - | 1665 | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1349 | | allg. Hinweise |
| | .200 | | | | | | 3300 | | | 10.10 | <u> </u> | allg |
| 46 | | | | | 06/2 | .024 | | | | | | |

Kolibri Bauteile 39

Kolibri Artikel-Nummern

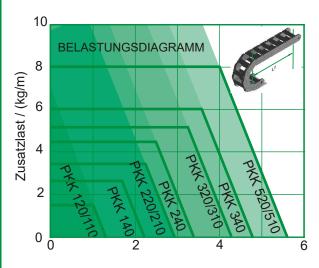
| | 34 | | | | | | | | Kolik | ori Baute | eile 39 | |
|----------------------|-----------------------|------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|-----------|--------------------|----------------|
| | | | | | | | 6 | | | | | u |
| Kolibri | Ankerprofil | ZL50 | Blaues Band | ZLA 8 | (PZ SLP220) | ZHS10 | ZLS10 | HS55 | HS65 | HS75 | HS85 | Konstruktion |
| 10.012.4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | onst |
| 13.023.4 | - | - | <u>-</u> | - | - | - | - | - | - | - | - | × |
| 13.023.4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | و و |
| 15.015.3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ellin |
| 15.015.4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Bestellinfo |
| 15.036.5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 15.037.3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Öri |
| 15.051.0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Kolik |
| 22.025.4 | 1163 | - | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | - | - | - | - | Γ |
| 22.038.0 | 1163 | - | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | - | - | - | - | |
| 22.038.1 | 1163 | - | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | - | - | - | - | ¥ |
| 22.048.0 | 1163 | - | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | - | - | - | - | PK |
| 22.060.5 | 1163 | - | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | - | - | - | - | |
| 30.030.3 | 1163 | - | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | - | - | - | - | |
| 30.060.3 | 1163 | - | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | - | - | - | - | щ |
| 30.050.0 | 1163 | - | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | 1802 | - | - | - | П |
| 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 | - | - | - | SLE |
| 30.060.1 | 1163 | - | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | 1802 | - | - | - | S |
| 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⁾ | اسا |
| 30.080.2 | 1163 | - | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | - | 1503 | - | 1812 | GK/ |
| 20 000 E | 1163 | | 1142 | 1150 | 0770 | 1407 | 1160 | | | | | |
| 30.080.5 | 1163 | - | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | 1000 | - | - | - | 7 |
| 30.095.0 30.095.1 | | - | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | 1802 | - | - | - | Y |
| 30.125.0 | 1163 1163 | - | 1142 | 1159 1159 | 0778 0778 | 1407 1407 | 1160 1160 | 1802 1802 | - | - | - | SF |
| 30.125.0 | 1163 | - | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | 1802 | _ | - | - | |
| 40.062.2 | 1163 | _ | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | - | 1503 | - | 1812 | |
| 40.062.2 | 1163 | _ | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | _ | - | _ | 1012 | PFR |
| 40.002.3 | 1163 | _ | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | _ | 1503 | _ | 1812 | |
| 40.075.6 | 1163 | _ | 1142 | 1159 | 0778 | 1407 | 1160 | _ | 1503 | _ | 1812 | |
| 10.07 0.0 | 1100 | | 1112 | 1100 | 0110 | 1101 | 1100 | | 1000 | | | |
| 50.065.0 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | _ | 1407 | 1160 | _ | _ | 1504 | _ | Rinnen |
| 50.065.5 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | _ | 1407 | 1160 | _ | _ | _ | _ | Ri |
| 50.095.0 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | _ | 1407 | 1160 | - | 1503 ¹⁾ | 1504 | 1812 ¹⁾ | |
| 50.095.1 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | - | 1407 | 1160 | - | 1503 ¹⁾ | 1504 | 1812 ¹⁾ | le l |
| 50.095.2 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | - | 1407 | 1160 | - | 1503 | - | 1812 | Systeme |
| 50.095.5 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | - | 1407 | 1160 | - | - | _ | _ | Sy |
| 50.125.0 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | - | 1407 | 1160 | - | - | 1504 | - | |
| 50.125.1 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | - | 1407 | 1160 | - | - | 1504 | - | HON |
| 50.150.0 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | - | 1407 | 1160 | - | - | 1504 | - | MARAT |
| 50.150.1 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | - | 1407 | 1160 | - | - | 1504 | - | |
| 50.150.5 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | - | 1407 | 1160 | - | - | - | - | ffe |
| 65.095.1 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | - | 1407 | 1160 | - | - | - | - | Werkstoffe |
| 65.095.5 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | - | 1407 | 1160 | - | - | - | - | Wer |
| 65.135.1 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | - | 1407 | 1160 | - | - | - | | |
| 65.135.5 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | - | 1407 | 1160 | - | - | - | - | veise |
| 65.195.1 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | - | 1407 | 1160 | - | - | - | - | Hin |
| 65.195.5 | 1163 | 1273 | 1142 | 1159 | - | 1407 | 1160 | - | - | - | - | allg. Hinweise |
| ' mit Horns | steganschlussgliedern | | 06/3 | 0024 | | | | | | | | ■ (0 |

PKK

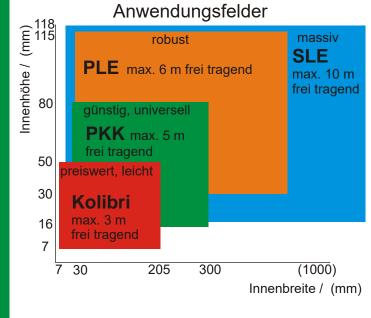




geschlossen + offen



freitragende Länge Lf / (m)



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 HELU Kunststoff Energieketten sind mit dem integrierten Kunststoffanschluß ausgestattet. Zusätzliche Beftetlguzur der Energieketten können damit entfallen.

Maße

| Biegeradien: | 40 | bis | 500 mm |
|-----------------------|-----|-----|----------|
| Innenhöhe: | 16 | bis | 80 mm |
| Innenbreite: | 30 | bis | 400 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

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

PKK Anwendungen Kunststoffkombinationskette





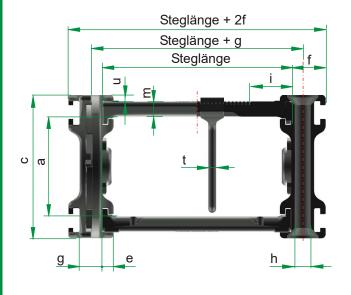


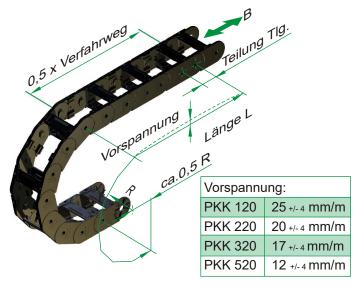






PKK Maße



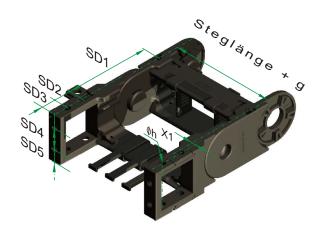




| Aufbaus | teg | V | r | s |
|---------------|-------------------|------|------|----|
| PKK 113, 123, | PKK 113, 123, 143 | | | 16 |
| PKK | kurz | 19,5 | 14,5 | - |
| 213,223,243 | | 39 | - | 34 |
| PKK | kurz | 29,5 | 21 | - |
| 313,323,343 | | 59 | - | 51 |
| PKK | kurz | 29,5 | 21 | - |
| 513, 523 | | 59 | - | 51 |



| Gleiter | (siehe S.64) Artikelnr. | Н | ı | Radius |
|---------------|----------------------------|---|----|---------------------|
| PKK 225 | 1740 | 5 | 18 | 100 150 200 250 300 |
| 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 | 1632 | 8 | 21 | 250 300 400 |
| PKK 528 | 1800 | 8 | 23 | 200 250 300 400 500 |
| PKK 528 | 1801 | 8 | 23 | 300 400 500 |
| Reibwert: 0,2 | 2 bis 0,25 | | | |



| SD Anschluß | | | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|------|-----|-------|------|--|--|--|
| | X1 | SD1 | SD2 | SD3 | SD4 | SD5 | | | |
| PKK 140 | 0 | 54 | 28 | 15 | 20 | 10 | | | |
| PKK 210*/** | 2,5 | 85 | 22,5 | 15 | 22 | 14 | | | |
| PKK 220 | 2,5 | 85 | 22,5 | 15 | 22 | 14 | | | |
| PKK 310* | 3 | 119 | 35 | 20 | 30-35 | 22,5 | | | |
| PKK 320 | 3 | 119 | 35 | 20 | 30-35 | 22,5 | | | |
| PKK 340* | 0 | 119 | 35 | 20 | 40-45 | 20 | | | |

^{*}nicht bei Einsatz in Führungsrinne

50 11/2024

^{**}nicht bei R65 verfügbar

| PKK | | | Tlg. | а | С | e ¹⁾ | f | g | h | i ²⁾ | m | 3) | t | u | | | | Gewi Steg kg/r | 100) | |
|---|-----|------|------|-----|------|-----------------|------|-----|-----|------------------------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|----------------------|------|-----|
| 120 , 121,123, 125 | | | 35 | 16 | 25 | 3 | 11 | 8 | Ø4 | 15 | 3 | | 2 | 1.5 | | | | 0.6 | 0 | |
| 110, 111, 113, 115 | | | 35 | 16 | 25 | 3 | 8 | 8 | Ø4 | 15 | 3 | | 2 1 | .5 | | | | 0.6 | 0 | |
| 140, 141, 143 | | | 54 | 30 | 40 | 3 | 9 | 9 | Ø4 | 15 | 3 | ; | 3 | 2 | | | | 1.0 | 3 | |
| 220 , 221, 223, 225, 228 | | | 65 | 34 | 50 | 5 | 15 | 10 | Ø6 | 15 | 5 | ; . | 4 | 3 | | | | 1.5 | 0 | |
| 210, 211, 213, 215 | | | 65 | 34 | 50 | 5 | 10 | 10 | Ø6 | 15 | 5 | | 4 | 3 | | | | 1.4 | 0 | |
| 240, 241, 243, 245 | | | 65 | 44 | 60 | 5 | 10 | 10 | Ø6 | 15 | 5 | ; | 4 | 3 | | | | 1.7 | 0 | |
| 320 , 321, 323, 325, 328 | | | 90 | 51 | 75 | 6 | 18 | 12 | Ø8 | 20 | 8 | | 4 | 4 | | | | 2.5 | 0 | |
| 310, 311, 313, 315 | | | 90 | 51 | 75 | 6 | 12 | 12 | Ø8 | 20 | 8 | | 4 | 4 | | | | 2.5 | 0 | |
| 340, 341, 343, 345 | | | 90 | 61 | 85 | 6 | 15 | 15 | Ø8 | 20 | 8 | | 4 3 | 3.5 | | | | 2.7 | 0 | |
| 520 , 521, 523, 525, 528 | | | 115 | 80 | 104 | 6 | 20 | 14 | Ø8 | 20 | 8 | | 4 (| 3.5 | | | | 3.4 | 0 | |
| 510, 511, 513, 515 | | | 115 | 80 | 104 | 6 | 14 | 14 | Ø8 | 20 | 8 | | 4 3 | 3.5 | | | | 3.2 | 0 | |
| | | | Bie | gei | radi | us F | R [m | m] | | | | | | | | | | | | |
| 120 , 121,123,125 ⁴⁾ | | | 40 | 50 | 60 | 75 | | | | | | | | | | | | | | |
| 110, 111, 113, 115 ⁴⁾ | | | 40 | 50 | 60 | 75 | | | | | | | | | | | | | | |
| 140, 141 143 | | | | 50 | 60 | 80 | 100 | | 150 | | 20 | 0 | | | | | | | | |
| 220 , 221, 223, 225 ⁴), 228 ⁶) | | | | | | 75 | 100 | | 150 | | 20 | 0 2 | 250 3 | 300 | | | | | | |
| 210, 211, 213, 2154) | | | | | 65 | 75 | 100 | 125 | 150 | | 20 | 0 2 | 250 3 | 300 | | | | | | |
| 240, 241, 243, 2454) | | | | | | 75 | 100 | 120 | 150 | | 20 | 0 2 | 250 3 | 300 | | | | | | |
| 320 , 321, 323, 325 ⁴⁾ , 328 ⁶⁾ | | | | | | | 100 | | 150 | | 20 | 0 2 | 250 3 | 300 | 400 | | | | | |
| 310, 311, 313, 3154) | | | | | | | 100 | 130 | 150 | | 20 | 0 2 | 250 | 300 | 400 | | | | | |
| 340, 341, 343, 3454) | | | | | | | 100 | | 150 | | 20 | 0 2 | 250 3 | 300 | 400 | | | | | |
| 520 , 521, 523, 525 ⁴), 528 ⁶) | | | | | | | | | 150 | | 20 | 0 2 | 250 3 | 300 | 400 | 500 | | | | |
| 510, 511, 513, 5154) | | | | | | | | | 150 | | 20 | 0 2 | 250 3 | 300 | 400 | 500 | | | | |
| | | | Ste | glä | nge | n [n | nm] | 1) | | | | | | | | | | | | |
| 120 ,110,111,113,121,123 | 0 5 | 0 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | | | | | | | | | | | | |
| 115, 125 | 5 | 0 | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 140, 141, 143 | 0 5 | 0 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | | | | | | | | | | | | |
| 220 ,210,211,213,221,223,228 ⁷ | 5 | 0 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 150 | 170 | | 200 | 22 | 0 | | | | | |
| 215, 225 ⁵⁾ | 5 | 0 | | | | 100 | | | | 150 | | | 200 |) | | | | | | |
| 240, 241, 243 ⁷⁾ | 5 | 0 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 150 | 170 | | 200 | 22 | 0 | | | | | |
| 2455) | 5 | 0 | | | | 100 | | | | 150 | | | 200 |) | | | | | | |
| 320 ,310,311,313,321,323,328 | 5 | 0 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | | 120 | 130 | 150 | 170 | 180 | 200 |) | 230 | 250 | 270 | 300 | 330 | 400 |
| 315, 325 ⁵⁾ | | | | | | 100 | | | | 150 | | | 200 | | | | | 300 | | |
| 340, 341, 343 | 5 | 0 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | | 120 | 130 | 150 | 170 | 180 | 200 |) | 230 | 250 | 270 | 300 | 330 | 400 |
| 3455) | | | | | | 100 | | | | 150 | | | 200 | | | | | 300 | | |
| 520 ,510,511,513,521,523,528 | 5 | 0 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | | 120 | 130 | 150 | 170 | 180 | 200 |) | 230 | 250 | 270 | 300 | 330 | 400 |
| 515, 525 | | | | | | | | | | 150 | | | 200 | | | | | | | |

01/2025

51

Die nutzbare Innenbreite ist Steglänge - 2e abzüglich der Breite der verwendeten PZ
 Erste Rastung der PZ (Rastung alle 2mm); PKK 215, 225, 245, 315, 325, 345 i=22;
 Maß gilt nicht für die geschlossene Ausführung
 PKK 115 und 125 ab R50, 215 und 225 ab R100, 245, 315 und 325 ab R150, 345, 525 und 515 ab R200
 Die Abdecksegmente innen (ASI) der Länge 200 mm der PKK 215, 225, 245 und der Länge 200 und 300 mm der 315, 325, 345 sind einseitig mit einem Drehgelenk ausgestattet
 PKK 228 ab R100, PKK 328 ab R150, PKK 528 ab R200
 Auch Steglänge 85 mm verfügbar



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.



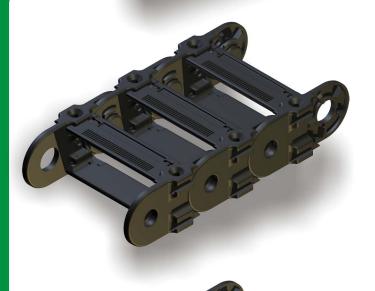
| PKK 220 | / 100 x | 3510 | / 100 | |
|---------|---------|-------|------------|--|
| Bauart | Radius | Länge | Stegbreite | |

PKK 110, 140, 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 realisie-

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, 141, 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.

| D () | | |
|---------------|-------|------|
| Bestel | lhaic | nıal |
| Desie | IDCIO | PICI |

| Destelled | Spici | | | |
|-----------|---------|-------|------------|--|
| PKK 241 | / 100 x | 3510 | / 100 | |
| Bauart | Radius | Länge | Stegbreite | |



PKK 113, 123, 143, 213, 223, 243, 313, 323, 343,513, 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

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

PKK 125, 225, 325, 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, 515

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

Bestellbeispiel

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

PKK 228, 328, 528

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

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

Bestellbeispiel

/ 100 Χ 3510 / 100 Bauart Radius Länge Stegbreite

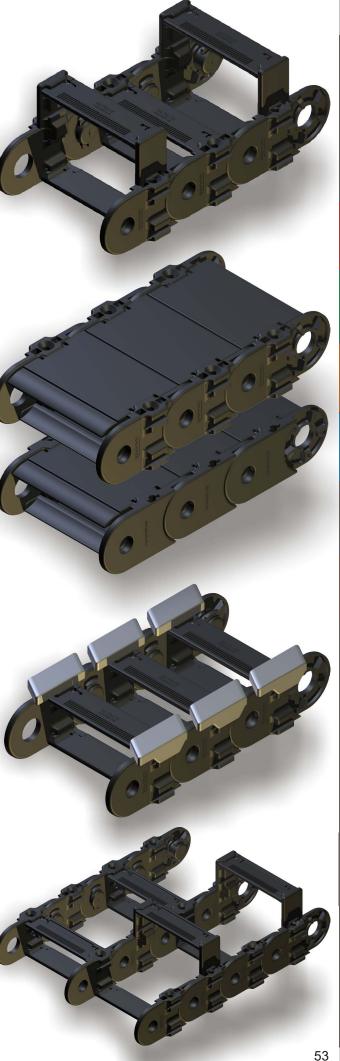
Mehrband Energieketten

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

/ 100 3510 Länge Bauart Radius

Stegbreite / Stegbreite



01/2023



PKK Baugrößen

PKK120

Höhe: 25 Innenhöhe: 16

PKK140

Höhe: 40 Innenhöhe: 30

PKK 220

Höhe: 50 Innenhöhe: 34

PKK 240

Höhe: 60 Innenhöhe: 44

PKK 320

Höhe: 75 Innenhöhe: 51

PKK 340

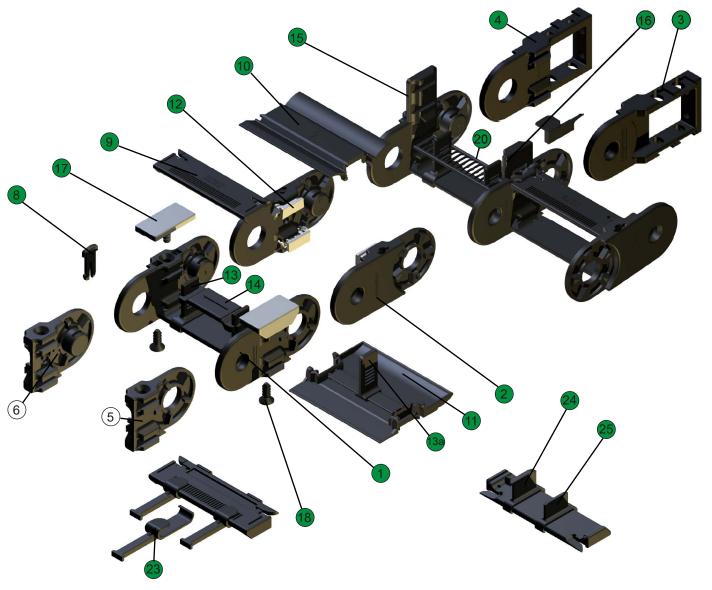
Höhe: 85 Innenhöhe: 61

PKK 520

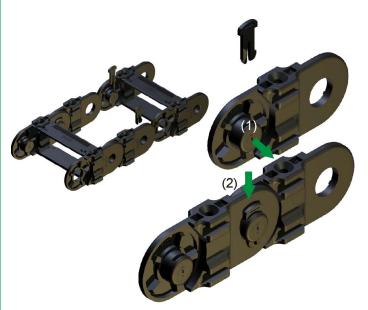
Höhe: 104 Innenhöhe: 80

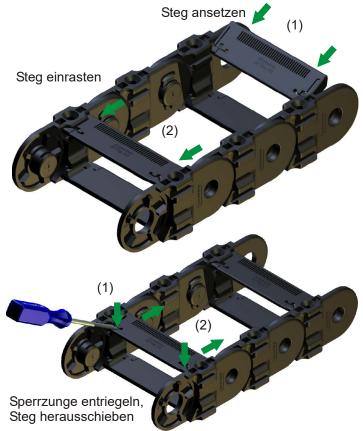
PKK Bauteile

| Pos. | Bezeichnung |
|--|---|
| 1 2 3 4 5 | PKK 220 Hauptlasche PKK 210 Hauptlasche SD Anschluss / Z (Zapfen) SD Anschluss / B (Bohrung) PKK 220 Anschlusslasche kurz Bohrung PKK 220 Anschlusslasche kurz Zapfen |
| 8 9 10 11 12 13, 13a | Spreizriegel 22 Steg 100 22 ASI 100 (Abdecksegment innen) 22 ASA 100 (Abdecksegment aussen) Segmenthalter PZ |
| 14 15 16 17 18 20 23 24 25 | PT 55 / PT 75 (Teleskop-Lagensteg) Aufbausteg lang Aufbausteg kurz Gleiter R100 Dämpfungselement Leitersteg Hornsteg HS 220 PZ Gabelsteg PZ Gabelsteg, kurz |









fixiert

PKK Montage

Verpackung

Energieketten werden in transportsicheren Ver-packungen 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.



Die PZ werden in der gwünschten 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)

verschiebbar

Teleskop-Lagen-und Leiterstege

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



PKK Montage

Gabelstege ermöglichen in Verbindung mit einem weiteren Steg eine durchgängige, horizontale Stegaufteilung mit diversen vertikalen Unterteilungen. Die Gabelstege werden wie die Plastikzwischenstege PZ auf den Steg aufgeclipst

Aufbaustege

Die Aufbaustege werden mit dem Rastvorsprung in der T-Nut eingehakt (1) und bis zum Einrasten in die senkrechte Position geschwenkt (2). Danach wird der Steg schräg an den T-Nuten angesetzt und bis zum Einrasten der Sperrzungen eingeschoben.(3).

Abdecksegmente

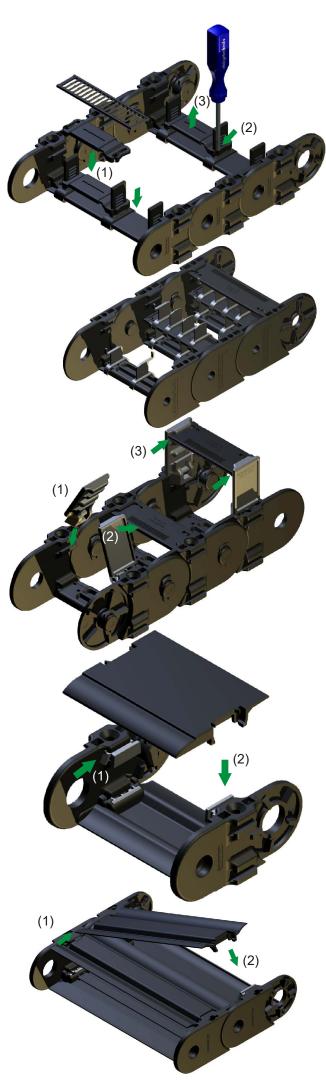
Zur Montage der Abdecksegmente (ASA/ASI) müssen zunächst Segmenthalter in die T-Nut der Laschen geschoben werden (1). Danach können die Abdecksegmente aufgesteckt werden (2). Segmenthalter und Abdecksegmente rasten in der Endposition ein.

Die Abdecksegmente sind mit Pfeilen gekennzeichnet, um Verwechslungen der Montagerichtung zu vermeiden.

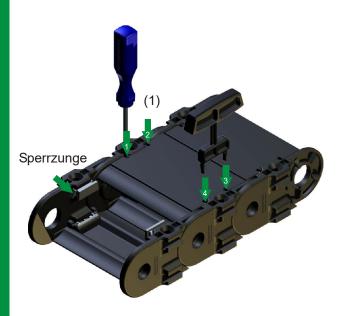
Abdecksegmente für den Aussenradius sind mit Haltern für Plastik-Zwischenstege (PZ) ausgerüstet.

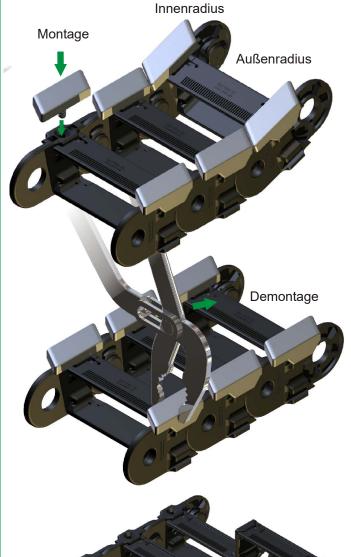
Bei der Montage ist darauf zu achten, daß eine korrekte Überdeckung der Abdecksegmente gegeben ist und die Abdecksegmente an allen vier Raststellen eingerastet sind.

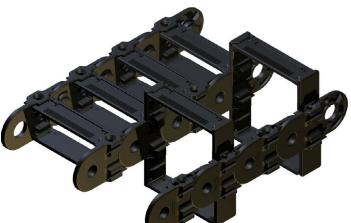
Die Abdecksegmente innen (ASI) der Länge 200 mm der PKK 215, 225, 245 und der Länge 300 mm der 315, 325, 345 sind einseitig mit einem Drehgelenk ausgestattet. Das Abdecksegment ist mit der Drehgelenkseite in die T-Nut der Lasche einzuschieben (1) und kann dann einseitig zu- und aufgeschwenkt werden (2).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











PKK Montage

Die Demontage der Abdecksegmente erfolgt durch Entriegelung und Herausheben der Abdecksegmente. Dazu sind zunächst die 4 Sperrzungen 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 Sperrzungen 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:

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 Zusatzkomponeneten mitgeführt werden.

Befestigung der Energiekette

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

Stirnseitige Befestigung

Optional kann die Befestigung mit Stirnflansch- oder SD Anschlüssen erfolgen. Die Stirnflanschanschlüsse werden in die T-Nuten des Kunststoffanschlusses (gekürzte Laschen) bis zum Einrasten eingeschoben (1). Die Energieketten können dann über vier Stirnflansch-anschlüsse befestigt weden (2). Die SD Anschlüsse werden wie die Laschen mit dem Spreizriegel an der Energiekette montiert (3) und bieten universelle Anschraubmöglichkeiten.

Zugentlastungen

Bei langen Verfahrwegen und hohen Verfahrgeschwin-digkeiten 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 Zugent-lastungen im ersten Kettenglied der Energieführung unmit-telbar an den Plastikzwischenstegen fixiert

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

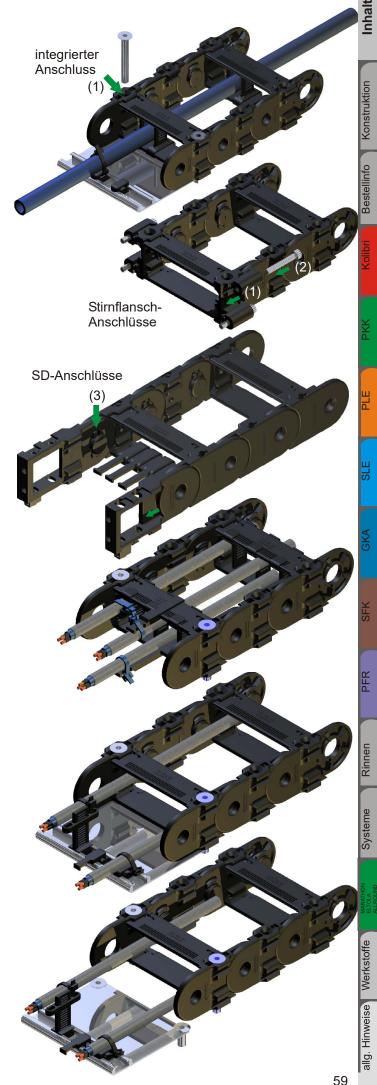
Kombinierte Zugentlastung

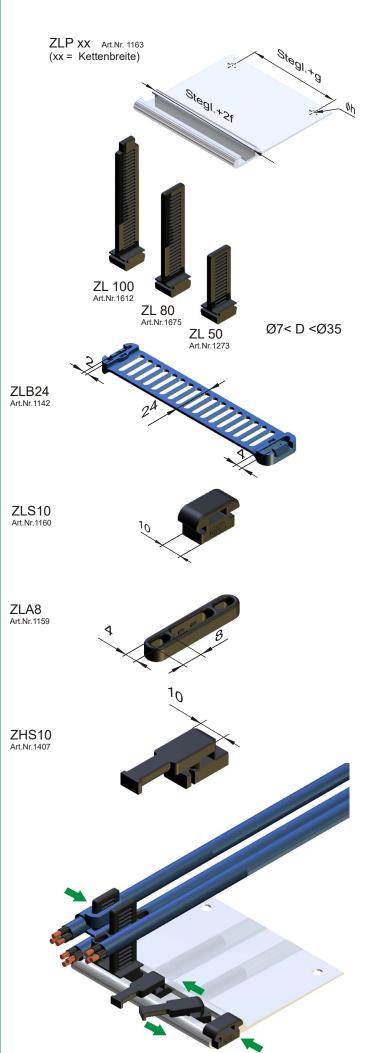
Die kombinierte Zugentlastung verbindet den Vorteil eines ausreichenden Abstandes der Zugentlastung von den biegend beanspruchten Leitungsbereichen mit der einfachen und platzsparenden Montage der integrierten Zugentlastung.

Das Ankerprofil wird dazu mit den Bohrungsmaßen der Energiekette versehen und mit dieser befestigt. Das seitliche Einschieben und Herauslösen der Zugent-lastungselemente bleibt durch das vorstehende Profil jeder-zeit 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 Längenkom-pensationen sind leicht zu realisieren.





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.

ZUGENTLASTUNGSSTEGZL

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

Band ist ein spezieller, Das Blaue von HELU Connectivity Solutions Haan GmbH entwickelter Kabelbinder mit einer 24 Kabelumfassung für Kabeldurchmesser von 7 mm bis 35 mm. Das Blaue Band ist auf dem Zugentlastungssteg rastbar. Die Leitungen können einzeln oder mehrfach (sförmig) 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

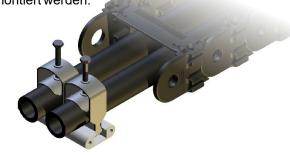
Der Kabelanker wird auf den Zugentlastungssteg geschoben und kann durch die Rastung in verschiedenen Höhen fixiert werden. Die Leitung wird mit handelsüblichen Kabelbindern am Kabelanker angebunden (einfach oder zweifach).

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.

BÜGELSCHELLEN

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.



PKK Montage

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 geeignetem 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.

PKK Artikelnummern

PKK Bauteile 55

Bauteile aus Sondermaterialien wie UI94 V-0, EX oder andere müssen in der Bestellung genannt werden (xx)



Lasche m.V. mit Vorspannung o.V. ohne Vorspannung



| PKK | R | 40 | 50 | 60 | 75 | | | | PKK | R | 40 | 50 | 60 | 75 | | |
|---------------------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | | | | | | | | T | | | | | | |
| 110,111 113 115 | m.V. o.V. | 1598 1605 | 1599 1604 | 1600 1603 | 1601 1602 | | | | 120, 121 123 125 | m.V. o.V. | | 0379 1716 | 0378 1715 | 0377 1714 | | |
| | R | 50 | 60 | 80 | 100 | 150 | 200 | | | | | | | | | |
| 140, 141 143 | m.V. o.V. | 2174 2181 | 2175 2182 | | 2177 2184 | 2179 2185 | 2180 2186 | | | | | | | | | |
| | R | 65 7 | 5 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | | R | 75 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| 210, 211 213 215 | | 1454 129 2221 221 | | | 1301 2218 | 1302 2219 | 1571 2224 | 1303 2220 | 220, 221 223 225 228 | | . 0394 1295 2192 2193 | | 1296 2195 | 1297 2196 | 1596 2197 | 1298 2198 |
| | R | 75 | 100 | 120 | 150 | 200 | 250 | 300 | | | | | | | | |
| 240, 241 243 245 | m.V. o.V. | 1455 2209 | 1456 2210 | | 1457 2211 | 1458 2212 | 1459 2213 | 1460 2214 | | | | | | | | |
| | R | 100 | 120 | 130 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | | R | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 |
| 310, 311 313 315 | m.V. o.V. | | | 1310 131 2201 220 | | 2 1926 5 2206 | 1313 2207 | 1314 2208 | 320, 321 323 325 328 | m.V. o.V. | | 1305 0420 | 1306 0419 | 1570 1569 | 1307 0418 | 1308 0417 |
| | R | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | | | | | | | | | |
| 340, 341 343 345 | m.V. o.V. | 1544 2226 | 1545 1543 | 1546 1542 | 1763 2227 | 1547 1541 | 1548 1540 | | | | | | | | | |
| | R | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | | | R | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 |
| 510, 511 513 515 | m.V. o.V. | 1766 2235 | 1767 2236 | 1768 2237 | 1769 2240 | 1770 2238 | 1771 2239 | | 520, 521 523 525 528 | m.V. o.V. | | 1095 2231 | 1437 2232 | 1096 2081 | 1097 2233 | 1098 2234 |
| PKK EL | TOLA | R | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | | | | | | |
| 210 220 240 310 320 | | | 2091 2098 | 2089 2092 2099 | 2093 | 2090 2094 2100 | 2095 2101 | 2096 2102 | 2097 2103 2086 2087 | | | | | | | |
| 340 | | | | | | | 2088 | | | | | | | | | |

PKK 210 / 0 5 Anschl. 2045 PKK 210 / 0 2 Anschl. 2046

62 01/2023

01/2025 63

Inhalt

PKK Bauteile 55

nfo Konst

ri Bestellinfo

PKK

J.

SLE

₹

SFK

PFR

Rinnen

Systeme

ISTARBATHON

allg. Hinweise Werkstoffe

PKK Artikelnummern

Bauteile aus Sondermaterialien wie UI94 V-0, EX oder andere müssen in der Bestellung genannt werden ()





| | | | | | | | | | | | | • | | | | |
|------------|------|------|------|------|--------------|------|------|------|------|------|------|--------------|-----------|-----------|-------------------|-------|
| PKK | ASA | ASI | ASA | ASI | ASA | ASI | ASA | ASI | ASA | ASI | SH | SR | ASK | ASL | GL | 2 |
| | 50 | 50 | 100 | 100 | 150 | 150 | 200 | 200 | 300 | 300 | | | | | | |
| 110 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0367 | - | - | - | 1 |
| 111 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0367 | - | - | - | 1 |
| 113 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0367 | 1984 | - | - | ľ |
| 115 | 0364 | 0362 | 0363 | 0361 | - | - | - | - | - | - | 0360 | 0367 | - | - | - | |
| 120 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0367 | - | - | - | |
| 121 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0367 | - | - | - | ď |
| 123 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0367 | 1984 | - | - | ۲ |
| 125 | 0364 | 0362 | 0363 | 0361 | - | - | - | - | - | - | 0360 | 0367 | - | - | - | |
| 140 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0367 | - | - | - | |
| 141 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0367 | - | - | - | ı |
| 143 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0367 | - | - | | |
| 210 | _ | _ | _ | | _ | _ | _ | _ | | _ | _ | 0404 | _ | _ | 1740 | Ŀ |
| 210 | _ | _ | _ | - | - | - | - | _ | - | _ | _ | 0404 | - | _ | | C |
| 213 | _ | _ | _ | - | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | 0404 | 1893 | 1892 | | ı |
| 215 | 0401 | 0399 | 0400 | 0398 | 0487 | 0485 | 0888 | 0887 | _ | _ | 0397 | 0404 | - | - | - 402 | 1 |
| 220 | - | - | - | - | - | - | - | - | _ | _ | - | 0404 | _ | _ | - Ath | L |
| 221 | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | 0404 | _ | _ | | 1 |
| 223 | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | 0404 | 1893 | 1892 | - | k |
| 225 | 0401 | 0399 | 0400 | 0398 | 0487 | 0485 | 0888 | 0887 | - | - | 0397 | 0404 | - | - | 1740 | < |
| 228 | - | - | - | - | - | - | - | - | _ | _ | - | 0404 | - | - | 402,1742 | ò |
| 240 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0404 | - | - | - | 1 |
| 241 | - | - | _ | - | _ | - | _ | - | _ | - | - | 0404 | - | _ | - Gleiterauswahl: | |
| 243 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0404 | 1893 | 1892 | Siehe auch S.50 | 2 |
| 245 | 0401 | 0399 | 0400 | 0398 | 0487 | 0485 | 0888 | 0887 | - | - | 0397 | 0404 | - | - | - | ō |
| 310 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0434 | - | - | - | ı |
| 311 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0434 | - | - | - 1741 | |
| 313 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0434 | 1885 | 1886 | - | 5 |
| 315 | - | - | 0428 | 0426 | 0427 | 0425 | 0491 | 0489 | 0492 | 0490 | 0424 | 0434 | - | - | - | ı |
| 320 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0434 | - | - | - | |
| 321 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0434 | - | - | - 432 | |
| 323 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0434 | 1885 | 1886 | - | |
| 325 | - | - | 0428 | 0426 | 0427 | 0425 | 0491 | 0489 | 0492 | 0490 | 0424 | 0434 | - | - | 1741 | 2.5 |
| 328 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0434 | - | - | 0432,1632 | |
| 340 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0434 | - | - | 1632 | |
| 341 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0434 | - | - | | |
| 343 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0434 | 1885 | 1886 | - | C |
| 345 | - | - | 0428 | 0426 | 0427 | 0425 | 0491 | 0489 | 0492 | 0490 | 0424 | 0434 | - | - | - | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | ATHON |
| 510 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1474 | - | - | | MAR |
| 511 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1474 | 1005 | 1006 | - 1800 | |
| 513 | - | - | - | - | 1200 | 1400 | 1401 | 1402 | - | - | 1/70 | 1474 | 1885 | 1886 | 180 | 9 |
| 515 520 | - | - | - | - | 1399 | 1400 | 1401 | 1402 | - | - | 1478 | 1474 | - | - | | |
| 520 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1474 | - | - | | 1 |
| 521 523 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1474 1474 | - 1885 | - 1886 | - 1801 | |
| 523 525 | - | - | - | - | 1300 | 1400 | 1401 | 1402 | - | - | 1478 | 1474 | | 1000 | 10 | |
| 525 | - | - | - | - | 1399 1399 | 1400 | 1401 | 1402 | - | - | 1478 | 1474 | - | - | 1800, 1801 | - |
| J20 | - | - | - | - | 1399 | 1400 | 1401 | 1402 | - | - | 14/0 | 14/4 | - | - | 1000, 1001 | -[3 |

PKK Artikelnummern

| PKK | PZ | | PTF | PT55 | PT75 | TL35 Hülse | Stecker | LS | HS | FK 220/320 | SK | SD B | Z | | ifo Konstruktion |
|-----|------|------|------|------|------|---------------|---------|------|------|---------------|------|--------------------|--------------------|---|------------------|
| 110 | 0368 | | - | - | - | | | - | 2442 | - | - | - | - | | Bestellinfo |
| 111 | 0368 | | - | - | - | | | - | 2442 | - | - | - | - | | Best |
| 113 | 0368 | | - | - | - | | | - | 2442 | - | - | - | - | | |
| 115 | 0359 | | - | - | - | | | - | - | - | - | - | - | | i. |
| 120 | 0368 | | - | - | - | | | - | 2442 | - | - | - | - | | |
| 121 | 0368 | | - | - | - | | | - | 2442 | - | - | - | - | | |
| 123 | 0368 | | - | - | - | | | - | 2442 | - | - | - | - | | |
| 125 | 0359 | | - | - | - | | | - | - | - | - | - | - | | \mathbf{x} |
| 140 | 2187 | | - | - | - | | | - | 2442 | - | - | 2459 | 2458 | | 풀 |
| 141 | 2187 | | - | - | - | | | - | 2442 | - | - | 2459 | 2458 | | |
| 143 | 2187 | | - | - | - | | | - | 2442 | - | - | 2459 | 2458 | | |
| 210 | 0405 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1847 | 1269 | _ | 2111 | 2110 | | PLE |
| 211 | 0405 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1847 | 1269 | | 2111 | 2110 | | |
| 213 | 0405 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1847 | 1269 | - | 2111 | 2110 | | |
| 215 | 0396 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | - | 1269 | _ | 2111 | 2110 | | |
| 220 | 0405 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1847 | - | 1366 | 2111 | 2110 | | SLE |
| 221 | 0405 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1847 | _ | 1366 | 2111 | 2110 | | |
| 223 | 0405 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1847 | _ | 1366 | 2111 | 2110 | | |
| 225 | 0396 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | - | - | 1366 | 2111 | 2110 | | 4 |
| 228 | 0405 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1847 | _ | 1366 | 2111 | 2110 | | G S S |
| 240 | 1461 | 1979 | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1847 | 1269 | - | - | - | | |
| 241 | 1461 | 1979 | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1847 | 1269 | _ | _ | _ | | |
| 243 | 1461 | 1070 | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1847 | 1269 | - | _ | _ | | \times |
| 245 | 1463 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | - | 1269 | _ | _ | _ | | SFK |
| 310 | 0423 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | 1317 | _ | 2171 ¹⁾ | 2170 ¹⁾ | | |
| 311 | 0423 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | 1317 | _ | 2171 | 2170 | | |
| 313 | 0423 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | 1317 | - | 2171 | 2170 | | PFR |
| 315 | 0422 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | - | 1317 | - | 2171 | 2170 | | |
| 320 | 0423 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | - | 1365 | 2171 | 2170 | | |
| 321 | 0423 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | _ | 1365 | 2171 | 2170 | | |
| 323 | 0423 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | - | 1365 | 2171 | 2170 | | Rinnen |
| 325 | 0422 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | - | - | 1365 | 2171 | 2170 | | i E |
| 328 | 0423 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | - | 1365 | 2171 | 2170 | | |
| 340 | 1549 | 2013 | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | 1317 | - | 2339 | 2338 | | e l |
| 341 | 1549 | 2013 | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | 1317 | - | 2339 | 2338 | | Systeme |
| 343 | 0423 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | - | - | 2339 | 2338 | | S |
| 345 | 1654 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | - | 1317 | - | 2339 | 2338 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | N HON |
| 510 | 1067 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | 1317 | - | - | - | | MARAT ELTOLA |
| 511 | 1067 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | 1317 | - | - | - | | |
| 513 | 1067 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | 1317 | - | - | - | | <u>f</u> |
| 515 | 1477 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | - | 1317 | - | - | - | | Werkstoffe |
| 520 | 1067 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | 1317 | - | - | - | | Werk |
| 521 | 1067 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | 1317 | - | - | - | | |
| 523 | 1067 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | 1848 | 1317 | - | | - | | allg. Hinweise |
| 525 | 1477 | | 1927 | 0879 | 0880 | | | 1665 | - | 1317 | - | - | - | | i i |
| 528 | 1067 | I | 1927 | 0879 | 0880 | 1 | I | 1665 | 1848 | 1317 | - | 1 | - | I | |

01/2023 65

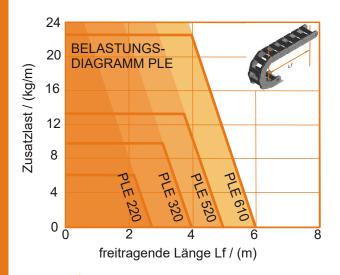
Systeme

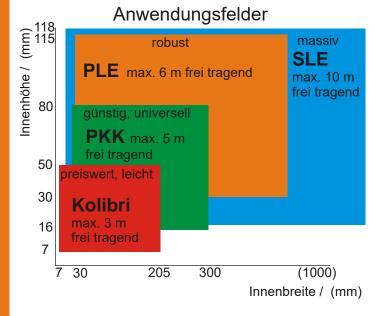
PLE

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



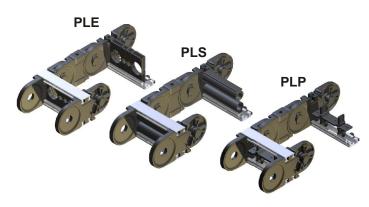
geschlossen + offen





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 HELU 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 ähn-liche konstruktive Maßnahmen können diesen Wert

In gleitender Anordnung sind (anwendungsabhängig) Ver-fahrwege 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 iedoch anwendungsspezifische Einflüsse berücksichtigen.

Beschleunigung

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

Gebrauchstemperatur

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

Spezialausführungen Bewegungen **FSD** ... antistatisch V-0 ... selbstverlöschend



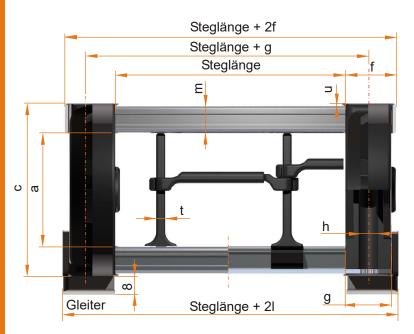


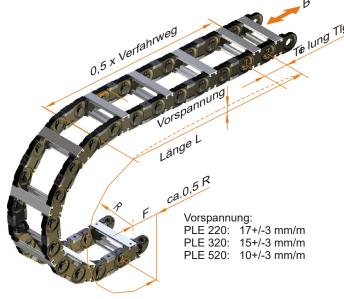






PLE Maße



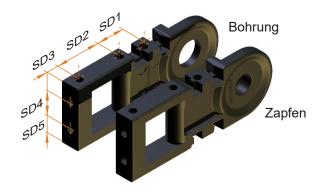


Die nutzbare Innenbreite ist Steglänge - 2 mm

| PLE | Biegeradius R [mm] | Tlg. | а | С | f | g | h | I 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 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

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

| PLE | minimale Steglänge [mm] | maximale Steglänge [mm] | PL | E Eir | ısatz | stück | e Ø | [mm] |] | | | 1 | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----|-------|-------|-------|-----|------|----|----|----|----|----|----|----|
| 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 | 70 |
| 541, 548 | 70 | 900 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |



Die Steglängen sind in 1mm Abstufungen erhältlich

| 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

/ 5 PZ, 1 Pt55 PLE 320 / 200 2300 / SD 32, SD 32 / Bauart / Radius Länge / Steglänge / Anschlüsse / Anordnung / Stegaufteilung

PLE Bauarten

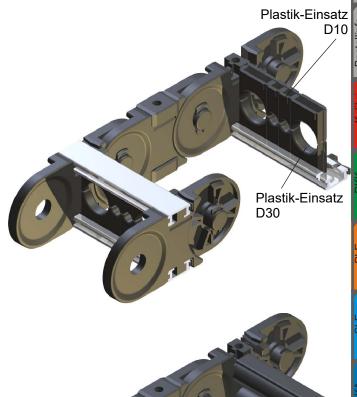
PLE Energieführungsketten zeichnen sich gegenüber Standard-Kunststoffketten durch die extreme Stabilität und das steife, stufenlos dem Bedarfsfall anzupassende Aluminiumprofil aus. Steglängen bis 1000 mm können realisiert werden.

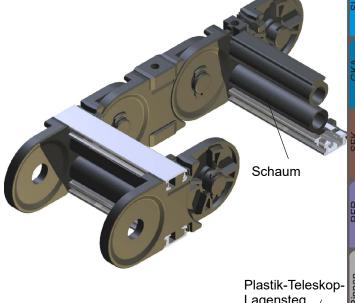
Die Aufteilung des Innenraumes ist sehr variabel zu gestalten und garantiert optimalen Leitungsschutz selbst bei höchsten Beschleunigungen und Verfahrgeschwindigkeiten.

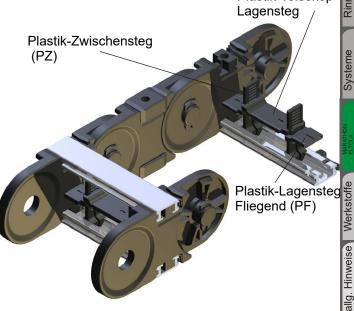
Die PLE (PLE mit Kunststoff-Einsatzstücken oder Kunststoff-Einschubprofil) gewährleistet bei hohen Verfahrgeschwindigkeiten eine ideale Führung. Fehler beim Verlegen der Leitungen sind nahezu ausgeschlossen, da auch bei dieser Variante das Lochbild der Stege exakt den Erfordernissen der zu führenden 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).

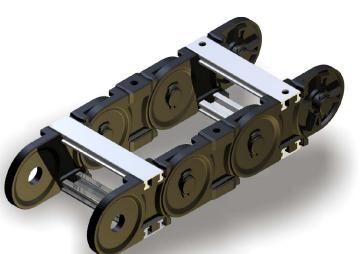
Aus Platzgründen kann die PLP (PLE mit Plastikzwischenstegen PZ und weiteren Aufteilungsmöglichkeiten) gewählt werden. Diese preiswerte Ausführung ermöglicht die sichere Führung von größeren Leitungsmengen. Die sehr variablen Stegaufteilungsmöglichkeiten durch die enge Rastung in der Höhe (3mm), sowie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







PLE Bauarten



PLE 220, 320, 520

Die Standardausführung hat in jedem zweiten Energiekettenglied Stege. Bei Bedarf macht der integrierte Anschluß jedes Kettenglied zum Anschluß (nicht 610. 620). Eine separate Lagerhaltung oder Bestellung von Anschlußteilen entfällt.

Bestellbeispiel

PLE 220 / 100 3525 / 100 Radius **Bauart** Stegbreite

PLE 221, 321, 521, 541

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 3525 / 100 Bauart Radius Stegbreite Länge

PLE 325, 525

Abdeckungen können auch nachträglich aus der Normal-ausführung erstellt werden. Die Abdeckungen können im Innen- oder Außenradius geöffnet werden.

Bestellbeispiel

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

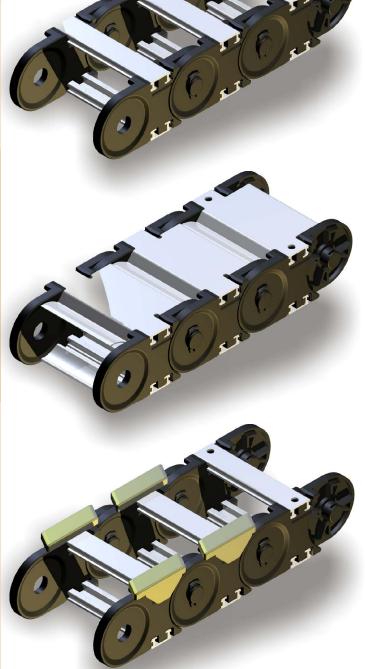
PLE 328, 548, 518, 528

Diese Ausführungen eignen sich für lange Verfahrwege, 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 (μ =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

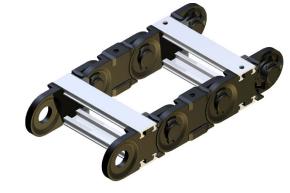
PLE 328 / 200 3500 / 100 Radius Länge **Bauart** Stegbreite



PLE Baugrößen

PLE 220 Standardausführung

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



PLE 320

Standardausführung

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

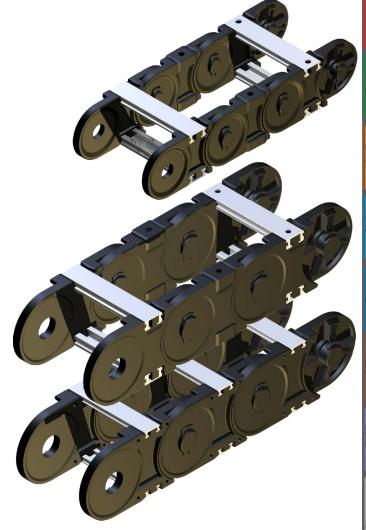


Standardausführung 122 ... 1052 70 ... 1000 Höhe: 100 Breite: Innenhöhe: 68 Innenbreite:

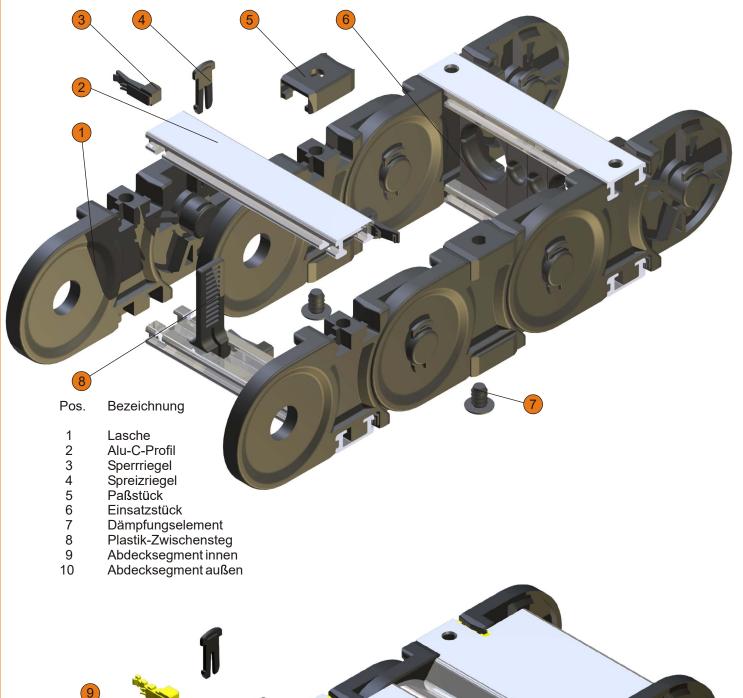
PLE 541

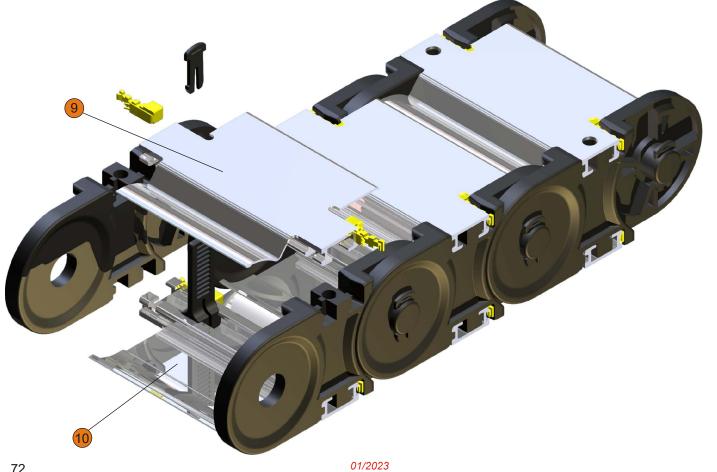
Steg in jeder Lasche

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



PLE Bauteile





Verlängern oder Kürzen, Laschenstränge

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

Das Verlängern erfolgt durch Zusammstecken 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).

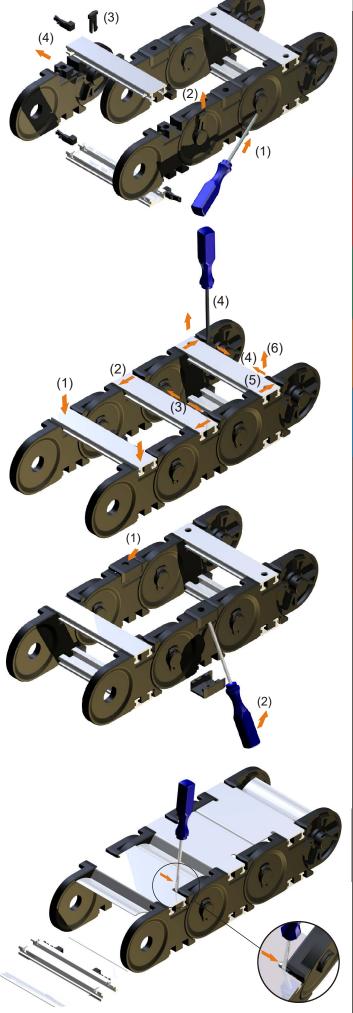
Paßstücke

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.

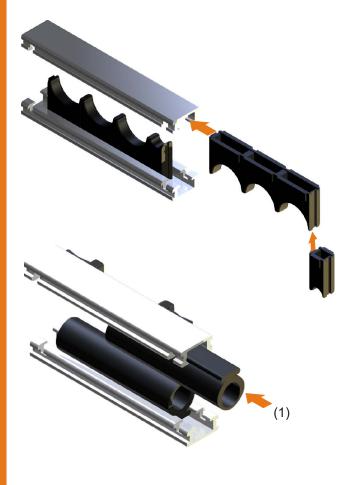




PLE Montage

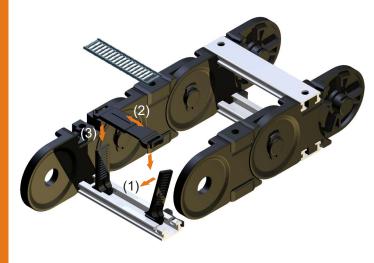
Einsätze

Die Einsätze werden der späteren Leitungsbelegung entsprechend zusammengesteckt (1) und in den Steg eingeschoben (2).



Schaum

Der Schaum ist seitlich in das Aluminium-Profil (Steg) einzuschieben (1), bevor die Stege montiert werden.



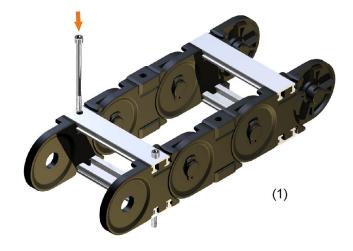
Plastik-Zwischenstege PZ

Die Plastk-Zwischenstege PZ werden in der gewünschten Position mit der langen Seite des Fußes in den Aluminium-Steg eingehakt und mit leichtem Druck eingerastet (1). Postionskorrekturen durch seitliches Verschieben bleiben möglich. Die Demontage der PZ erfolgt nach Entrastung in Gegenrichtung oder seitliches herausschieben aus dem Steg.

Teleskop-Lagenstege

Die Teleskop-Lagenstege werden auf die vorgesehene Länge justiert (2), vertikal auf die Plastk-Zwischenstege aufgeschoben (3) und in der vorgesehenen Höhe eingerastet.

Die Demontage erfolgt mit einem Schraubendreher durch Entrastung und Entnahme.



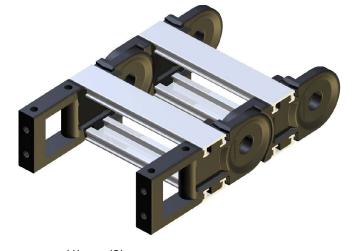
Befestigung der Energiekette

Alle HELU Kunststoff-Energieführungsketten sind mit dem integrierten Anschluß versehen. Er ermöglicht die Befesti-gung der Energiekette an jedem Kettenglied. Bei aufeinandergleitenden Energieketten oder falls optische Gründe dies erfordern, sind die Bohrungen am Festanschluß anzusenken, damit eine störkonturfreie Oberfläche entsteht (siehe auch Montage Gleiter).

PLE Montage

Stirnseitige Befestigung

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

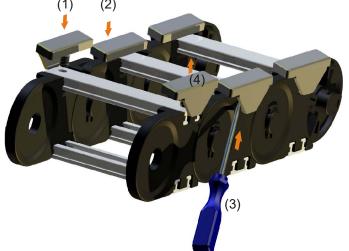


Gleiter

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).



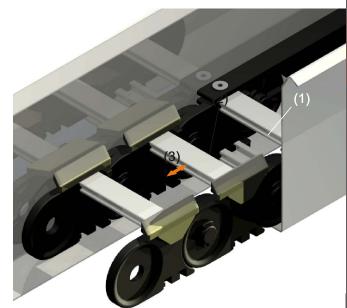
Der Anschluß einer Energiekette mit Gleitern ist störkonturfrei auszuführen. Dazu sind die Gleitleisten (1) an den Enden der jeweiligen Energiekettenkontur anzupassen und mit Senkungen für die Anschlußschrauben (2) zu versehen. Der Abstand der Gleitleiste zum ersten Gleiter sollte geringer sein, als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

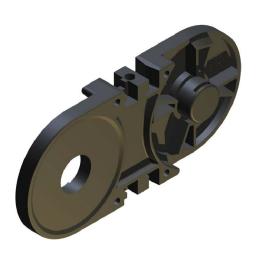
Bei sehr langen Verfahrwegen oder auch bei kreisförmigen Bewegungen werden die Energieketten häufig zusätzlich mit Gleitelementen ausgerüstet, die das Gleiten des Kettenobertrums auf einem geeignetem Untergrund ermöglichen und austauschbar sind (z.B. Gleiter-Gleiter, Gleiter-Stahlblech, Gleiter-Gleitleiste).

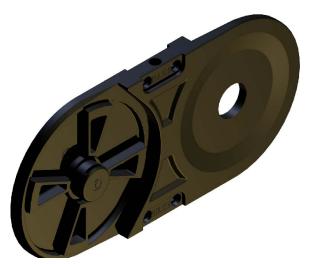
Die Gleiter weisen je nach Anwendung systembedingten Abrieb auf. Die aufeinander gleitenden Oberflächen sollten in regelmäßigen Abständen auf Zustand und Funktion überprüft werden. Bei einer Materialstärke von 1-2 mm sind die Gleiter unbedingt zu erneuern.



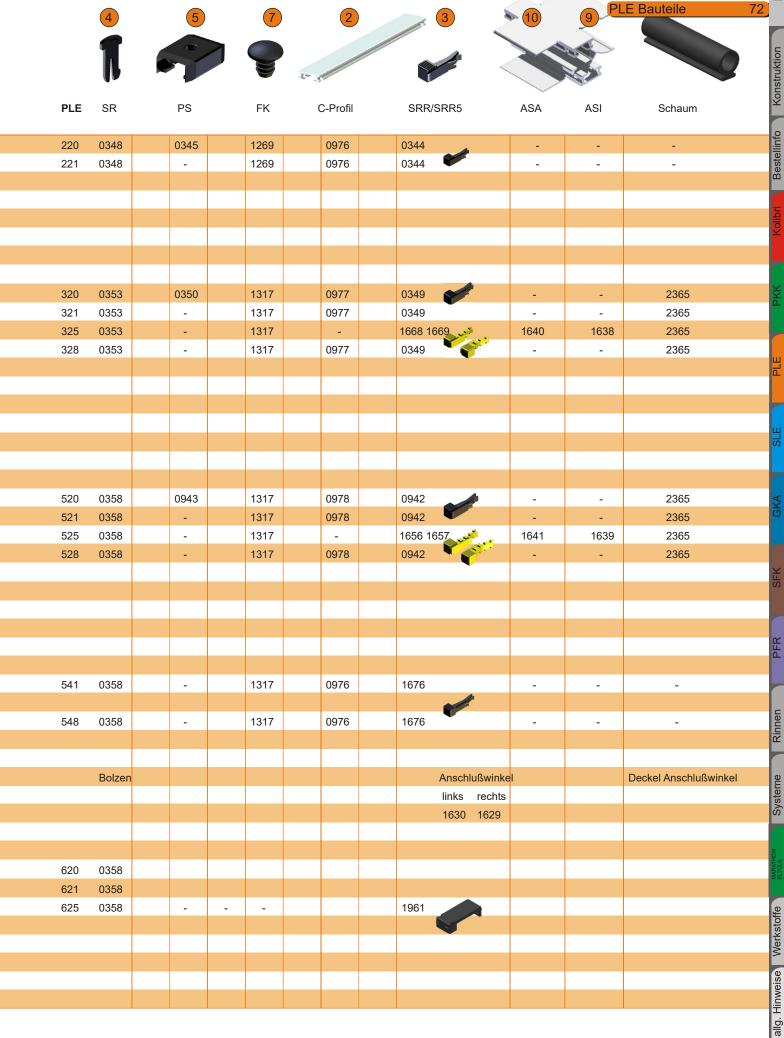
PLE Bauteile Bauteile aus Sondermaterialien wie UI94 V-0, EX oder andere müssen in der Bestellung genannt werden (Ex)







| PLE | Lasci | ne | | | | | |
|-----|-------|------|------|------|------|------|----------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | R | 75 | 100 | 150 | 200 | 300 | |
| 220 | m.V. | | 1190 | 1219 | | 1192 | |
| | o.V. | 1193 | 1194 | | | 1196 | |
| 221 | m.V. | 0346 | 1190 | 1219 | 1191 | 1192 | |
| | o.V. | 1193 | 1194 | 1218 | 1195 | 1196 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | R | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | |
| 320 | m.V. | 0351 | 1197 | 1198 | 1199 | 1200 | |
| | o.V. | 1201 | 1202 | 1203 | 1204 | 1205 | |
| 321 | m.V. | 0351 | 1197 | 1198 | 1199 | 1200 | |
| | o.V. | 1201 | 1202 | 1203 | 1204 | 1205 | |
| 325 | m.V. | 0351 | 1197 | 1198 | 1199 | 1200 | |
| | o.V. | 1201 | 1202 | 1203 | 1204 | 1205 | |
| 328 | m.V. | - | 1197 | 1198 | 1199 | 1200 | |
| | o.V. | - | 1202 | 1203 | 1204 | 1205 | |
| | | | | | | | |
| | R | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | |
| 520 | m.V. | 0944 | 1206 | 1207 | 1208 | 1209 | |
| | o.V. | 1211 | 1212 | 1213 | 1214 | 1215 | |
| 521 | m.V. | 0944 | 1206 | 1207 | 1208 | 1209 | |
| | o.V. | 1211 | 1212 | 1213 | 1214 | 1215 | |
| 525 | m.V. | 0944 | 1206 | 1207 | 1208 | 1209 | |
| | o.V. | 1211 | 1212 | 1213 | 1214 | 1215 | |
| 528 | m.V. | - | 1206 | 1207 | 1208 | 1209 | |
| | o.V. | - | 1212 | 1213 | 1214 | 1215 | |
| | | | | | | | |
| | R | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | |
| | | | | | | | |
| 541 | m V | 1611 | 1607 | 1608 | 1609 | 1610 | |
| | o.V. | - | - | - | - | _ | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 548 | m.V. | 1611 | 1607 | 1608 | 1609 | 1610 | |
| | o.V. | - | - | - | - | - | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| R | 219 | 250 | 315 | 410 | 500 | 700 | 315/1600 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |



02/2025

77







| | | | | | | | | | | | | | | | Konst |
|-----|------|------|------|-------|-------|--|--------|------|------|------|-------|-------|------|-----------|---------------------------|
| PLE | Р | Z | PTF | PT 55 | PT 75 | | LS | GL | ZL | ZLA8 | ZLS10 | ZHS10 | SE | | Ā |
| | | | | | | | | | | | | | | ig Zapfen | ڡ |
| 220 | 0778 | 1519 | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | - | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | 1439 | | Bestellinfo |
| 221 | 0778 | 1519 | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | - | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | 1439 | 1761 | Best |
| | | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | i. |
| | | | | | | | | | | | | | | | <u> </u> |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 320 | 0163 | 1678 | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | _ | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | 1773 | 177/ | ¥ |
| 321 | 0163 | 1678 | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | _ | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | 1773 | | 立 |
| 325 | 0163 | 1678 | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | 1450 | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | 1773 | | |
| 328 | 0163 | | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | 1450 | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | 1773 | | |
| 020 | 0100 | 1070 | 1021 | 0070 | 0000 | | 1000 | 1400 | 1210 | 1100 | 1100 | 1407 | 1770 | 177- | PLE |
| | | 1 | | | | | | | | | | | | | Т |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 48 | 48 | | | | | | | | | | | | | Ī., |
| | | | | | | | | | | | | | | | SLE |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 520 | 0719 | 1680 | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | - | | 1159 | 1160 | 1407 | 1775 | 1776 | |
| 521 | 0719 | 1680 | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | - | | 1159 | 1160 | 1407 | 1775 | 1776 | \$ |
| 525 | 0719 | 1680 | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | 1449 | | 1159 | 1160 | 1407 | 1775 | 1776 | 5 |
| 528 | 0719 | 1680 | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | 1449 | | 1159 | 1160 | 1407 | 1775 | 1776 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2 | | | | | | | | | | | | | SFK |
| | | 0 | | | | | | | | | | | | | 0, |
| | - | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | | • | | | | | | | | | | | | | ~ |
| | | | | | | | | | | | | | | | PFR |
| 544 | 1010 | | 4007 | 0070 | 0000 | | 4005 | | 4075 | 4450 | 4400 | 4.407 | | | |
| 541 | 1613 | | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | - | 1675 | 1159 | 1160 | 1407 | | | |
| 548 | 1613 | | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | 1449 | 1675 | 1159 | 1160 | 1407 | | | en |
| 546 | 1013 | | 1921 | 0079 | 0000 | | 1005 | 1449 | 1075 | 1139 | 1100 | 1407 | | | Rinnen |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | e |
| | | | | | | | | | | | | | | | Systeme |
| | | | | | | | | | | | | | | | Sys |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | NO P |
| | | | | | | | | | | | | | | | MARAT |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | ffe |
| | | | | | | | | | | | | | | | ksto |
| | | | | | | | | | | | | | | | Wer |
| | | | | | | | | | | | | | | | allg. Hinweise Werkstoffe |
| | | | | | | | | | | | | | | | weis |
| | 9 | 9 | | | | | | | | | | | | | Ē |
| | - | 45 | 4 | | | | | | | | | | | | allg. |
| | -4. | - | | | | | 02/202 | · E | | | | | | | |

Konstruktion

Einsatzstücke

Bauteile aus Sondermaterialien wie UI94 V-0, EX oder andere müssen in der Bestellung genannt werden

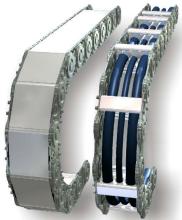
PLE Bauteile

Durchmesser in mm PLE

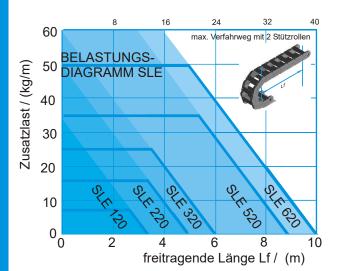
| 220 | 0649 | 0650 | 0651 | 0652 | 0653 | - | - | - | - | - | - | - | - | l≅ |
|-----|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|---------------------------|
| 221 | 0649 | 0650 | 0651 | 0652 | 0653 | - | - | - | - | - | - | - | - | Bestellin |
| | | | | | | | | | | | | | | m |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | b. |
| | | | | | 44 | 4 | 4 | 4 | 1 | | | | | |
| | S | | | | | | | | | | | | | Г |
| | | | | | | | | | | | | | | L |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| 320 | 0654 | 0665 | 0656 | 0657 | 0658 | 0659 | 0660 | 0661 | 0662 | - | - | - | - | 奏 |
| 321 | 0654 | 0665 | 0656 | 0657 | 0658 | 0659 | 0660 | 0661 | 0662 | - | - | - | - | ۴, |
| 325 | 0654 | 0665 | 0656 | 0657 | 0658 | 0659 | 0660 | 0661 | 0662 | _ | _ | _ | _ | |
| 328 | 0654 | 0665 | 0656 | 0657 | 0658 | 0659 | 0660 | 0661 | 0662 | | | | | |
| 320 | 0034 | 0003 | 0030 | 0037 | 0036 | 0059 | 0000 | 0001 | 0002 | - | - | - | - | PLE |
| | | | | | | | | | | | | | | 굽 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | |
| | S a | | | | | | | | | | | | | ı u |
| | | | | | | | | | | | | | | S |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 520 | 1628 | 0663 | 0664 | 0665 | 0666 | 0667 | 0668 | 0669 | 0670 | 0671 | 0672 | 0714 | 0715 | |
| 521 | 1628 | 0663 | 0664 | 0665 | 0666 | 0667 | 0668 | 0669 | 0670 | 0671 | 0672 | 0714 | 0 715 | d I |
| 525 | 1628 | 0663 | 0664 | 0665 | 0666 | 0667 | 0668 | 0669 | 0670 | 0671 | 0672 | 0714 | 0715 | GKA |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 528 | 1628 | 0663 | 0664 | 0665 | 0666 | 0667 | 0668 | 0669 | 0670 | 0671 | 0672 | 0714 | 0715 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | SFK |
| | | | | | | | | | | | | | | U) |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | PFR |
| | | | | | | | | | | | | | | 교 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | ے |
| | | | | | | | | | | | | | | Rinnen |
| | | | | | | | | | | | | | | 密 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | ဖြ |
| | | | | | | | | | | | | | | Systeme |
| | | | | | | | | | | | | | | Sys |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | ATHON LA |
| | | | | | | | | | | | | | | MAR/ ELTO |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | Įе |
| | | | | | | | | | | | | | | sto |
| | | | | | | | | | | | | | | /erk |
| | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| | | | | | | | | | | | | | | allg. Hinweise Werkstoffe |
| | | | | | | | | | | | | | | We |
| | | | | | | | | | | | | | | 主 |
| | | | | | | | | | | | | | | allg. |

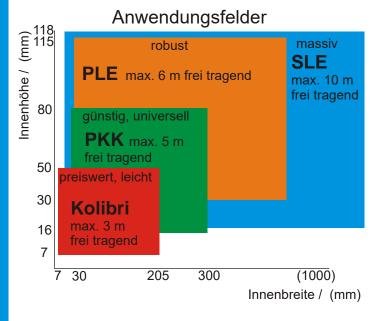
1

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

01/2023



80

SLE Anwendungen





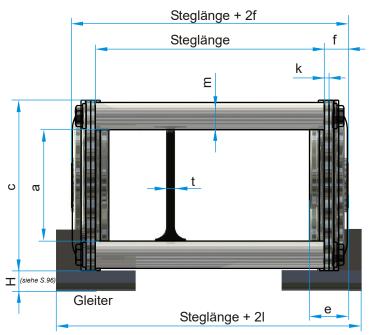


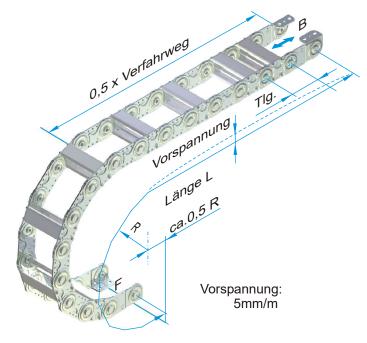






SLE Maße





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

| SLE | Tlg | а | С | е | f | g | h | k | _[1) | m | 0 | р | 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 | 17 | 11 | 17 | 11 | 2 | 18 | 12 | 12 | 50 | 4 | 7,9 (9,6) |
| 520, 521, 525, 528 | 125 | 68 | 100 | 23.5 | 14 | 22 | 13 | 3 | 20 | 15 | 12 | 70 | 4 | 15,1 (16,9) |
| 620, 621, 625, 628 | 175 | 118 | 150 | 23.5 | 14 | 26 | 13 | 3 | 20 | 15 | 24 | 115 | 8 | 19,3 (20,9) |

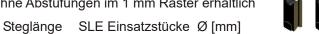
Das Gewicht ist für die Standardausführung (Steglänge 100) angegeben (Klammerwerte geschlossene Ausführung) 1) Steglänge + 2l ist die Kettenbreite inklusive Gleiter

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 R250, SLE 628 ab R300 ²⁾ SLE 625 ab R300

Die Steglängen sind ohne Abstufungen im 1 mm Raster erhältlich



| | Otogiange | OLL | | atzota | one z | . [] | | 44 | | | | | | | |
|--------------------|-----------|-----|----|--------|-------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 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:

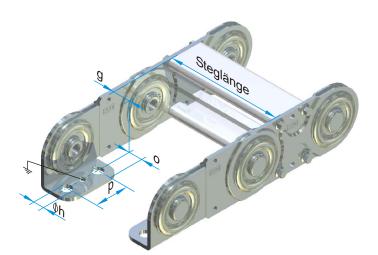
Verfahrweg 3 m, Biegeradius 200 mm,

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

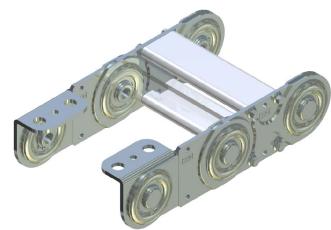
| SLP 220 |) / 200 x | 2325 | / 200 | /N/N | 1) | | / 5 PZ | 1 PT55 |
|---------|-----------|------|-------|-----------------|------------|---|-------------|----------------|
| Bauart | / Radius | Χ | Länge | / Steglänge / A | Anschlüsse | / | Anordnung / | Stegaufteilung |

SLE Anschlüsse

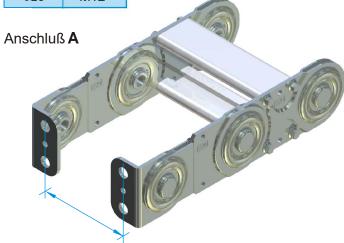
Normalanschluß im Außenradius

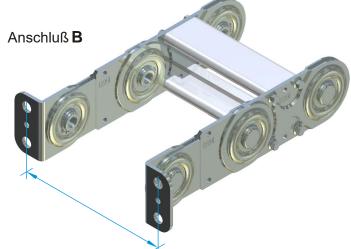


Anschluß E im Innenradius



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





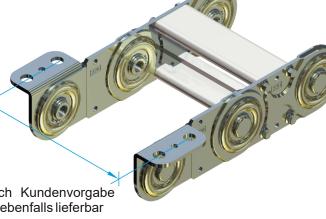
Anschlußmaß A = Steglänge-2g

Anschlußmaß B, C, D = Steglänge + 2g + 4k





Anschluß **D** im Innenradius (entsprechend Anschlußmaß B)



Sonderanschlüsse nach Kundenvorgabe sind nach Maßvorgabe ebenfalls lieferbar

SLE Bauarten

SLE 120, 220, 320, 520, 620

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

Bestellbeispiel

 SLP 120
 / 100 x 2050
 / 100 / D / E / h / 2PZ

 Bauart
 Radius Länge
 Stegb. Anschl. 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. Anschl. Anordn. Auft.

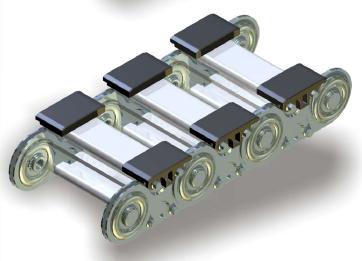
SLE 225, 325, 525, 625

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 (μ =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. Anschl. Anordn. Auft.

SLE Bauarten

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-Eischubprofil) 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.

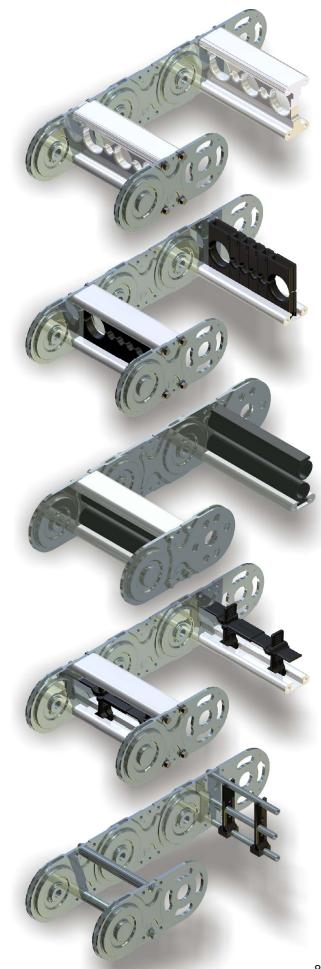
Bei hohen Geschwindigkeiten oder Beschleunigungen ist eine mehrlagige Anordnung der Kabel unbedingt zu vermei-

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 biegeneutralen 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 insbesodere 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.





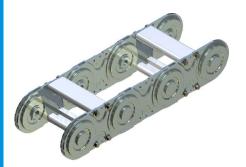


Standardausführung 52 ... 812 32 ... 792 40 ... 800 Höhe: 35 Breite: Innenhöhe: 20 Innenbreite: Steglänge:



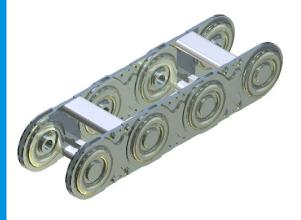
SLE 220

Standardausführung Höhe: Breite: 66 ... 916 50 38 ... 888 50 ... 900 31 Innenhöhe: Innenbreite: Steglänge:



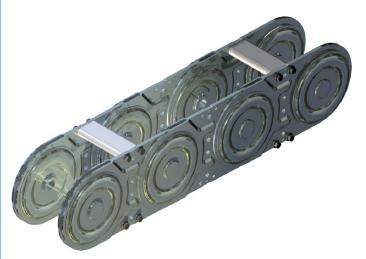
SLE 320

Standardausführung 82 ... 1020 50 ... 990 60 ... 1000 Höhe: 75 Breite: Innenhöhe: 49 Innenbreite: Steglänge:



SLE 520

Standardausführung Höhe: 100 Breite: 98 ... 1028 Innenhöhe: 68 Innenbreite: 54 ... 1184 70 ... 1200 Steglänge:



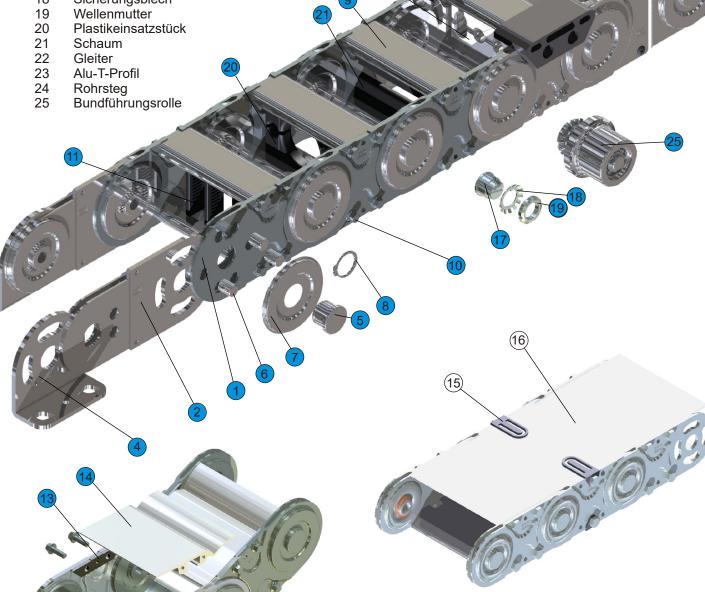
SLE 620

Standardausführung 128 ... 1228 Höhe: 150 Breite: 84 ... 1184 Innenhöhe: 118 Innenbreite: 100 ... 1200 Steglänge:

SLE Bauteile

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



Der Einsatz von Stahlketten mit Stahlbandabdeckung (Außen- und Innenband) ist auf Energiekettenlängen bis 6m und 600 mm Steglänge beschränkt. Bei längeren Energieketten muß aus Stabilitätsgründen die Abdeckung Silber Star eingesetzt werden.

Eine nachträgliche Ausrüstung mit Stahlbandabdeckungen ist nicht möglich. Die Stahlbandabdeckung muß bereits in der Bestellung der Energiekette angegeben werden(siehe auch S.92 unten).

SLE Montage

Verpackung

Energieketten werden in transportsicheren Ver-packungen 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:

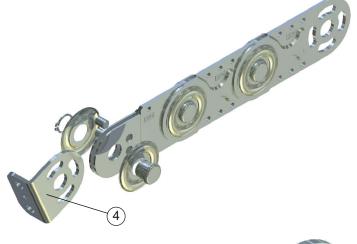
Zusammenschieben der Laschen (1) und Einsetzen der Bundbolzen (5) mit einer Deckscheiben (7) in die Energiekettenaußenseite. Dann den Radius durch Einsetzen der Steckbolzen (6) bilden (siehe Steckschema). Abschließend sind die inneren Deckscheiben (7) aufzusetzen und die Sicherungsringe (8) zu montieren.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

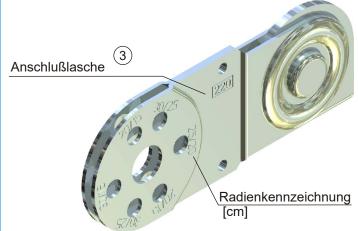
Das Kürzen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge: Lösen der Sicherungsringe (8), Ziehen der Bundbolzen(5), Abheben der Deckscheiben (7), Ziehen der Steckbolzen (6) und Entfernen der Laschen(1).

Bei Energieketten mit Gewindebolzen sind anstatt der Sicherungsringe (8) zunächst die Sicherungsbleche (18) zu entsperren, um die Nutmuttern (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.





Anderung des Biegeradius

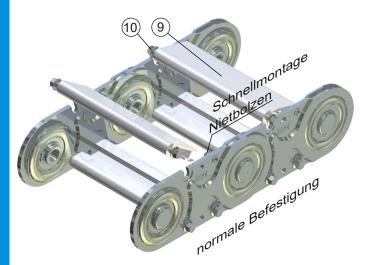
Lösen der Sicherungsringe (8) und Abheben der Deckscheiben (7). Umsetzen der Steckbolzen (6) gemäß Tabelle (s. u.). Montieren der Deckscheiben (7). Sicherungsringe (8) einsetzen. Das Steckschema für die verschiedenen Radien ist auch auf den doppeltgekröpften Anschlusslaschen (3) eingeprägt.

SLE Montage

Stegdemontage

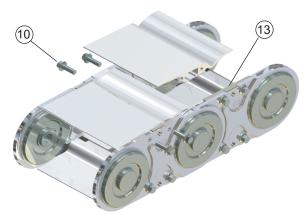
Die Stege (9) sind mit Sperrzahnschrauben (10) an den Laschen (1) befestigt. Sie können durch Lösen der jeweils vier Sperrzahnschrauben (10) entfernt werden.

Bei Steglängen bis 600 mm besteht die Möglichkeit, Stege mit Schnellmontage zu bestellen.



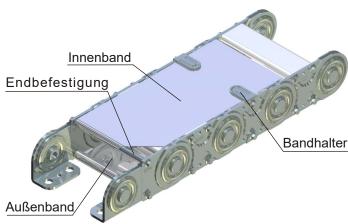
Schnellmontage

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 angezo-



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 arondiert, um Verletzungen zu vermeiden. Befestigt sind die Edelstahlabdeckungen mit seitlich am Laschenband verschraubten Bandhaltern, sowie endseitig mit Verschraubungen am jeweiligen Anschluß.

SLE Montage

Endmontage

Die Einbauhöhe darf das Maß H = 2 x Biegeradius + Laschenhöhe nicht unterschreiten.

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

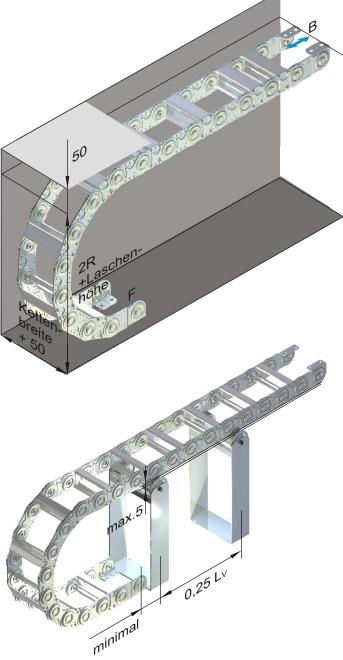
Zunächst ist der Festanschluß (F) und dann der bewegliche Anschluß mit der angegebenen Schraubengröße zu montieren (siehe SLE Anschlüsse).

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 geeignetem 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

Hauptlasche

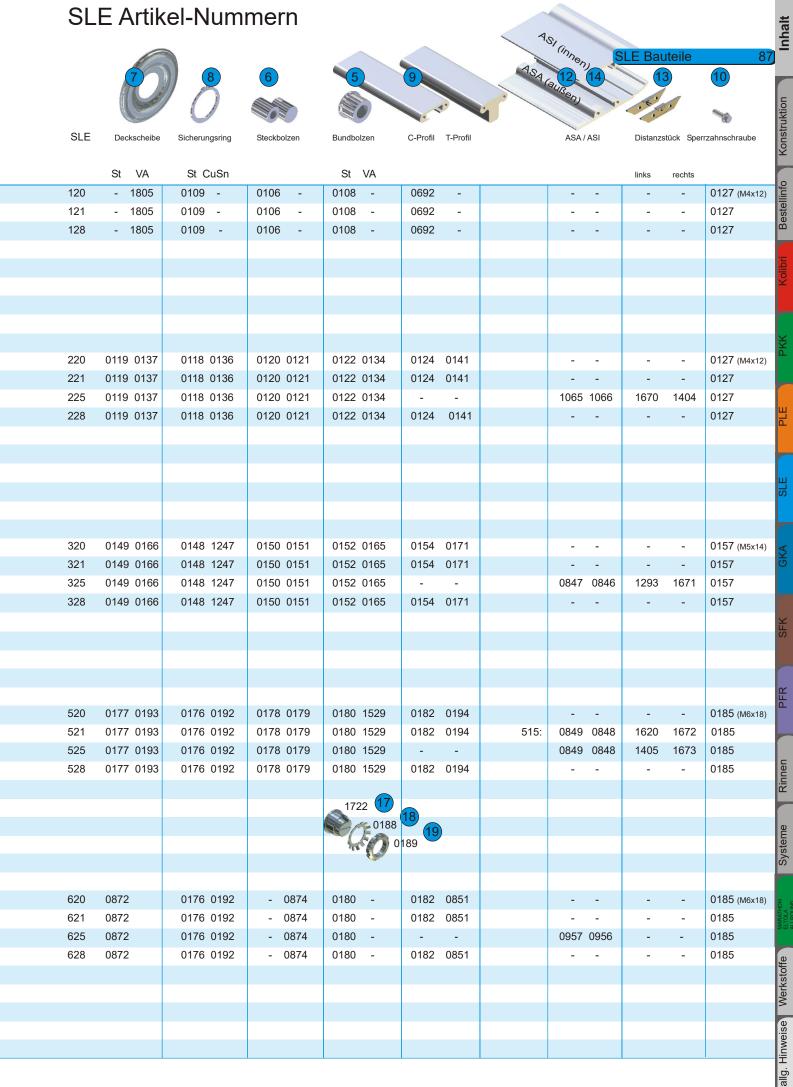
Bauteile aus Sondermaterialien wie Ul94 V-0, EX oder andere müssen in der







| V-0, EX od Bestellung | der andere müss g genannt werde | en in der n 🐼 🚵 | | | | | | | | | |
|--------------------------|------------------------------------|----------------------|-----------------|------------|------------|-----------------------|-------------|---------------|--------------|------------|-----------|
| | R 60, 100, 150 |), 250 | | | | | | | | | |
| | verzinkt carburie | | verzinkt | carburiert | Edelstahl | verzinkt | carburier | t Edelstahl | verzinkt | carburiert | Edelstahl |
| 120 | 0110 - | 1806 | 0104 | _ | 1734 | 0105 | _ | 1736 | 0064 | _ | 1732 |
| 121 | 0110 - | 1806 | 0104 | _ | 1734 | 0105 | _ | 1736 | 0064 | _ | 1732 |
| 128 | 0110 - | 1806 | 0104 | _ | 1734 | 0105 | _ | 1736 | 0064 | _ | 1732 |
| 120 | 0110 | 1000 | 0104 | | 1704 | 0100 | | 1700 | 0004 | | 1702 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | R 100, 150, 2 | 00 250 200 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 220 | verzinkt carburie | | verzinkt | | | verzinki | | Edelstahl | verzinkt | | |
| 220 | 0117 0821 | 1739 | 0115 | - | 1735 | 0116 | - | 1737 | 0114 | - | 1733 |
| 221 | 0117 0821 | 1739 | 0115 | - | 1735 | 0116 | | 1737 | 0114 | - | 1733 |
| 225 | 0117 0821 | 1739 | 0115 | - | 1735 | 0116 | | 1737 | 0114 | - | 1733 |
| 228 | 0117 0821 | 1739 | 0115 | - | 1735 | 0116 | - | 1737 | 0114 | - | 1733 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | R 150, 200, 2 | 250, 300, 400 | | | | | | | | | |
| | verzinkt carburie | rt Edelstahl | verzinkt | carburiert | Edelstahl | verzinkt | carburiert | Edelstahl | verzinkt | carburiert | Edelstahl |
| 320 | 1890 1725 | 1726 | 0145 | | 1720 | 0146 | | 1721 | 0144 | | 1719 |
| 321 | 1890 1725 | 1726 | 0145 | | 1720 | 0146 | | 1721 | 0144 | | 1719 |
| 325 | 1890 1725 | 1726 | 0145 | | 1720 | 0146 | | 1721 | 0144 | | 1719 |
| 328 | 1890 1725 | 1726 | 0145 | | 1720 | 0146 | | 1721 | 0144 | | 1719 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | R 200, 250, 3 | 300, 400, 500 | | | | | | | | | |
| | verzinkt | carburiert Edelstahl | verzinkt | carburiert | Edelstahl | verzinkt | carburiert | Edelstahl | verzinkt | carburiert | Edelstahl |
| 520 | 0175 | 1727 1730 | 0173 | | 1689 | 0174 | | 1690 | 0172 | | 1536 |
| 521 | 0175 | 1727 1730 | 0173 | | 1689 | 0174 | | 1690 | 0172 | | 1536 |
| 525 | 0175 | 1727 1730 | 0173 | | 1689 | 0174 | | 1690 | 0172 | | 1536 |
| 528 | 0175 | 1727 1730 | 0173 | | 1689 | 0174 | | 1690 | 0172 | | 1536 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | R 250, 300, 4 | 100, 500, 600 | | | | | | | | | |
| | verzinkt carburie | rt Edelstahl | verzinkt | carburiert | Edelstahl | verzinkt | carburiert | Edelstahl | verzinkt | carburiert | Edelstahl |
| 620 | 1891 | - | 0877 | | | 0876 | | | 0884 | | |
| 621 | 1891 | - | 0877 | | | 0876 | | | 0884 | | |
| 625 | 1891 | - | 0877 | | | 0876 | | | 0884 | | |
| 628 | 1891 | - | 0877 | | | 0876 | | | 0884 | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | Standard-Hau | otlaschen werder | n ohne Bandhalt | erausneh | mung gefei | ertigt. Für Energieke | etten mit (| Edelstahl-) B | andabdeckung | | |
| | | | | | | LE 520 2004 , SLE | | | | | |
| | | | | | , | | | | | | |



01/2023 93

Systeme Rinnen

allg. Hinweise Werkstoffe

SLE Artikel-Nummern

Bauteile aus Sondermaterialien wie UI94 V-0, EX oder andere müssen in der Bestellung genannt werden







| | | | | | | | | | | VQ. | ▶ ▮ | C. C. | 1300 | 15 | | : |
|-----|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--|------|------------|-------|------|-------|----------|-------|
| SLE | PZ | | | | | PTF | PT 55 | PT 75 | | LS | ZL | | | ZHS10 | Rohrsteg | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 120 | 0691 | | 0112 | | | | | | | 1665 | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | D6 739 | |
| 120 | 0691 | | 0112 | | | _ | - | - | | 1665 | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | D6 739 | |
| 121 | 0691 | | 0112 | | | - | - | - | | 1665 | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | D6 739 | 1 |
| 120 | 0091 | | 0112 | | | - | - | - | | 1003 | 12/3 | 1159 | 1100 | 1407 | D0 739 | |
| | | | M | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 220 | 0778 | 1519 | 0779 | 1658 | | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | D6 740 | ľ |
| 221 | 0778 | 1519 | 0779 | 1658 | | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | D6 740 | |
| 225 | 0778 | 1519 | 0779 | 1658 | | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | D6 740 | |
| 228 | 0778 | 1519 | 0779 | 1658 | | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | D6 740 | L |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | ō |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| 320 | 0163 | 1678 | 1659 | 1660 | | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | D8 741 | C |
| 321 | 0163 | 1678 | 1659 | 1660 | | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | D8 741 | |
| 325 | 0163 | 1678 | 1659 | 1660 | | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | D8 741 | |
| 328 | 0163 | 1678 | 1659 | 1660 | | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | 1273 | 1159 | 1160 | 1407 | D8 741 | ì |
| | | | M | M | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | a | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 48 | | | | | | | | | | | | | | Ī |
| | • | | | | | | | | | | | | | | | |
| 520 | 0719 | 1679 | 1661 | 1662 | 1680 | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | | 1159 | 1160 | 1407 | D8 742 | |
| 521 | 0719 | 1679 | 1661 | 1662 | 1680 | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | | 1159 | 1160 | 1407 | D8 742 | |
| 525 | 0719 | 1679 | 1661 | 1662 | 1680 | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | | 1159 | 1160 | 1407 | D8 742 | i |
| 528 | 0719 | 1679 | 1661 | 1662 | 1680 | 1927 | 0879 | 0880 | | 1665 | | 1159 | 1160 | 1407 | D8 742 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 2 | 5 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Le | | | | | | | | | | | |
| | | 4 | | | 1 | | | | | | | | | | | 2 |
| 620 | 1257 | 1778 | 1980 | 2228 | - | - | _ | _ | | - | | 1159 | 1160 | 1407 | D8 742 | RATHO |
| 621 | 1257 | 1778 | 1980 | 2228 | _ | _ | _ | _ | | _ | | 1159 | 1160 | 1407 | D8 742 | a s |
| 625 | 1257 | 1778 | 1980 | 2228 | - | - | - | - | | - | | 1159 | 1160 | 1407 | D8 742 | |
| 628 | 1257 | 1778 | 1980 | 2228 | - | - | _ | - | | - | | 1159 | 1160 | 1407 | D8 742 | 1 |
| | | 200 | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

01/2023

SLE Bauteile

Einsatzstücke

| | | | | | | | | | | | OLL | Dautelle | 01 | • |
|---------------|-----------------|----------|--------------|--------------|--------------|------|------|------|------|------|------|----------|------|--------------|
| Durchr SLE | nesser in 10 | mm 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | Konstruktion |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Bestellinfo |
| 121 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | este |
| 128 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B |
| | | | | | | | | | | | | | | _ |
| | | | | | | | | | | | | | | dilo |
| | | | | | | | | | | | | | | × |
| | | 44 | 4 | 4 | | | | | | | | | | L |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | N N |
| 220 | 0649 | | 0651 | 0652 | 0653 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 221 | 0649 | | 0651 | 0652 | 0653 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 225 228 | 0649 | | 0651 0651 | 0652 0652 | 0653 0653 | - | - | - | - | - | - | - | - | щ |
| 220 | 0649 | 0000 | 0051 | 0002 | 0000 | - | - | - | - | - | - | - | - | 굽 |
| | | | | | | | | | | | | | | L |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 44 | | | | | SLE |
| | - | 4 | 4 | 4 | | 4 | 1 | | | | | | | ľ |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ZII | 4 | | | | | | 1 | | | | | 5 |
| 320 | 0654 | 0655 | 0656 | 0657 | 0658 | 0659 | 0660 | 0661 | 0662 | - | - | - | - | ΩÃ |
| 321 | 0654 | 0655 | 0656 | 0657 | 0658 | 0659 | 0660 | 0661 | 0662 | - | - | - | - | ١. |
| 325 | 0654 | 0655 | 0656 | 0657 | 0658 | 0659 | 0660 | 0661 | 0662 | - | - | - | - | |
| 328 | 0654 | 0655 | 0656 | 0657 | 0658 | 0659 | 0660 | 0661 | 0662 | - | - | - | - | SFK |
| | | | | _ | 4 | 4 | | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | S |
| | 61 | 61 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | ~ |
| | d h | | | 7 | | | | | | | | | | PFR |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 520 | | 0663 | 0664 | 0665 | 0666 | 0667 | 0668 | 0669 | 0670 | 0671 | 0672 | 0714 | 0715 | |
| 521 | 1628 | | 0664 | 0665 | 0666 | 0667 | 0668 | 0669 | 0670 | 0671 | 0672 | 0714 | 0715 | |
| 525 | | 0663 | 0664 | 0665 | 0666 | 0667 | 0668 | 0669 | 0670 | 0671 | 0672 | 0714 | 0715 | Rinnen |
| 528 | 1628 | 0663 | 0664 | 0665 | 0666 | 0667 | 0668 | 0669 | 0670 | 0671 | 0672 | 0714 | 0715 | 4 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | Systeme |
| | | | | | | | | | | | | | | Sys |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | NO |
| 620 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ARATH |
| 621 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 211 |
| 625 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | fe |
| 628 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | stof |
| | | | | | | | | | | | | | | Werkstoffe |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | g. Hinweise |
| | | | | | | | | | | | | | | ΞĬ |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 |

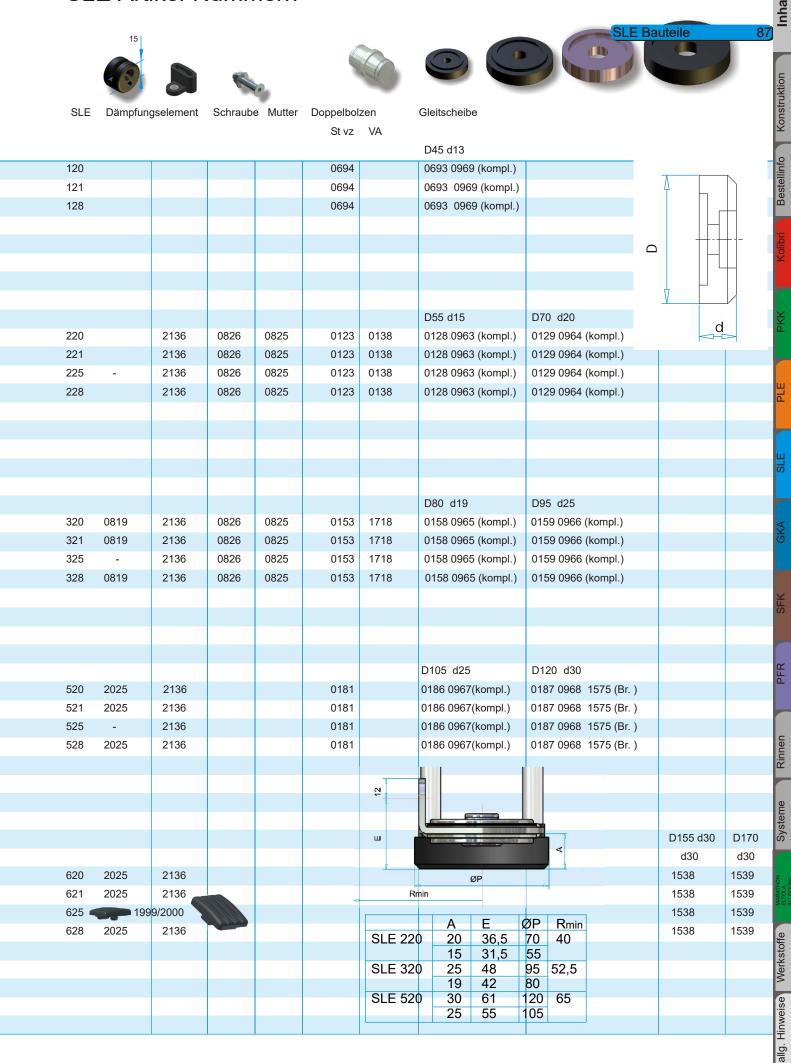
01/2023 95

SLE Bauteile



Bauteile aus Sondermaterialien wie UI94 V-0, EX oder andere müssen in der Bestellung genannt werden 🕟 🚵

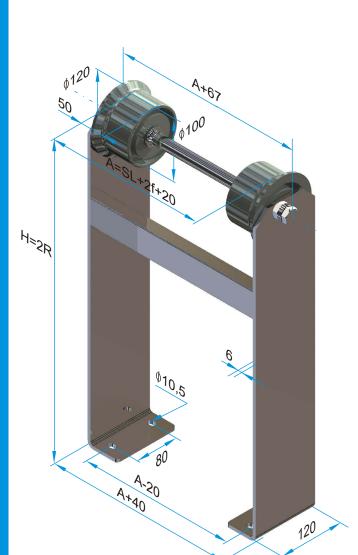
| | <u> </u> | | | | | |
|--------------|---------------|--|--------------|---|--|-----------------|
| SLE | Kunststoff- | Alu-Einschub- | Schaum | Gleiter | Bu | ndführungsrolle |
| | Einsatzleiste | profil | | | (ko | mplett) |
| | | | | | | |
| 120 | - | - | - | | | |
| 121 | - | - | - | | | |
| 128 | - | - | - | 1443 | | |
| | | | | Н | =3,5 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 220 | 0 827 | 1649 | - | | | 0132 |
| 221 | 0 827 | 1649 | - | | | 0132 |
| 225 | 0 827 | 1649 | - | | A CORPORATION OF THE PARTY OF T | 0132 |
| 228 | 0 827 | 1649 | - | 1444 | A W | |
| | A . | | | <r200< td=""><td></td><td></td></r200<> | | |
| | | | | H=7,5 | 1970 | |
| | | The state of the s | | | R200 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 320 | 1646 | 1650 | 2365 | 1445 | 1448 | 0162 |
| 321 | 1646 | 1650 | 2365 | | H=9,5 | 0162 |
| 325 | 1646 | 1650 | 2365 | | | 0162 |
| 328 | 1646 | 1650 | 2365 | 1955 | 1968 | |
| | 4 | | | (Standard) | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 500 | 1047 | 4054 | 2205 | | | 0400 |
| 520 521 | 1647 1647 | 1651 1651 | 2365 2365 | | | 0190 0190 |
| 525 | 1647 | 1651 | 2365 | | | 0190 |
| 528 | 1647 | 1651 | 2365 | 14 | 46 198 | |
| 920 | 1047 | 1051 | 2303 | H=9 | H=15 |) i |
| | | | | 0 | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | 1 | |
| | | | | | | All Si |
| 620 | 1648 | 1652 | - | | | 0190 |
| 621 | 1648 | 1652 | - | | | 0190 |
| 629 0 | 1648 | 1652 | - | 1447 (R400) | | |
| 628 | 1648 | 1652 | - | 2070 (R300) | | |
| | | | | | , | |
| | | | | | H=9 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

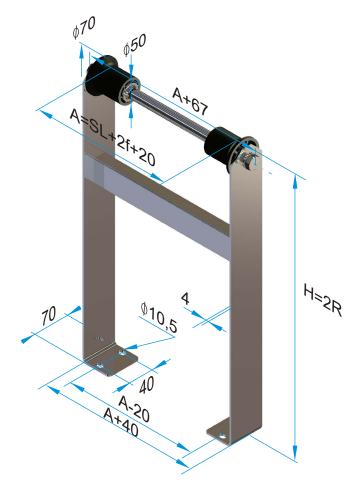


01/2023 97

Rinnen







SLE Zubehör

Stützböcke und Stützrollen

Stützrollen können dann zum Einsatz kommen, wenn der halbe Verfahrweg die freitragende Länge übersteigt (Lv>2Lf).

Stützrollen ermöglichen eine Verlängerung des Verfahrwegs um das bis zu Vierfache (siehe Konstruktionsricht-

Die Bestellung von Stützrollen SR mit Stützbock für eine SLE (Rollen Ø100 für alle Baugrößen) enthält folgende Angaben:

SR Breite der Auflage[cm]/Ø 100 x Höhe des Stützbocks

Die Breite der Auflage (A) hängt von der Breite der verwendeten Energiekette ab:

Das Maß A wird aus der Energiekettenaußenbreite plus 20 mm auf cm aufgerundet:

A = Steglänge + 2f +20

Die Höhe (H) des Stützbocks richtet sich nach dem Biegeradius der eingesetzten Energiekette: H = 2R - max. 5mm

Beispiel: SLE 320: Maß f = 11, Biegeradius 200 mm, Steglänge 215mm

 $215 + 2x11 + 20 = 257 \Rightarrow A = 26$

SR 26/Ø 100 x 400

Die Stahlstützrollen werden mit robusten und hochwertigen Stützböcken geliefert, die sich auch bei extremen Anwendungsfällen bewährt haben.

Die Anschlußhöhe am beweglichen Anschluß muß so angepaßt werden, daß sich die Anschlußlasche mit maximal 5mm Abstand über dem Auflagepunkt der Stützrolle bewegt.

Alternativ zur Stahlstützrolle SR ist die Kunststoffstützrolle PR für Kunststoffketten erhältlich.

Bundführungsrollen

Die Bundführungrollen 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.

| | ٧ |
|--------|----|
| SL 220 | 44 |
| SL 320 | 46 |
| SL 520 | 50 |
| SL 620 | 50 |

Gleitscheiben für Stahlketten

Für die SLE in Anordnung w (waagerecht auf der Seite liegend) für längste Verfahrwege 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

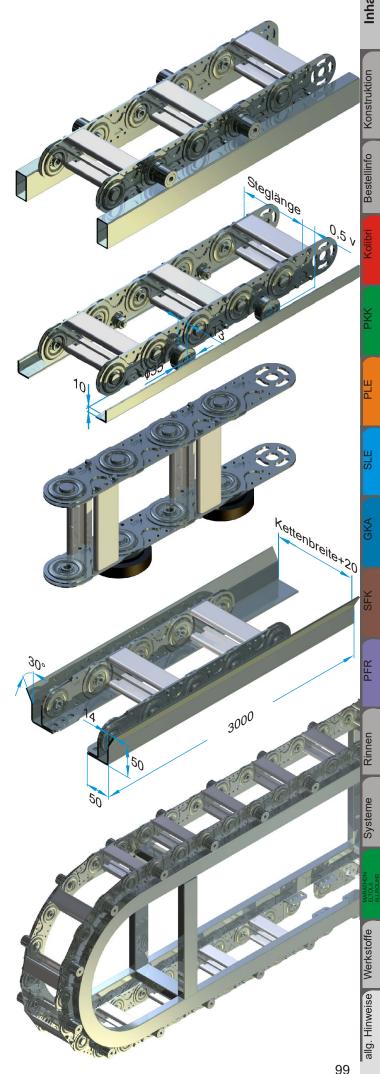
Ablagerinnen bestehen standardmäßig aus zwei Rinnenwinkeln, die aus 3m Teillängen zusammengeschweißt werden. Ablagerinnen kommen dann zum Einsatz, wenn eine glatte und exakte Führung der Stahlketten erforderlich ist.

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).

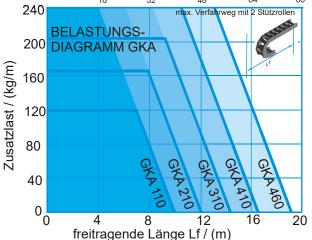
Stützwagen für Stahlketten

Stahlketten mit Stützwagen werden bei langen Verfahrwegen 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 Verfahrwege, extreme Zusatzlasten, Leichtlauf, lange Lebensdauer.







Anwendungsfelder



(1000)Innenbreite / (mm)

GKA Eigenschaften Großkette-Alumiumstege

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 | 1172 mm |
| Energiekettengewicht: | 25 | bis | 85 ka/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 Großkette - Alumiumstege

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.





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.







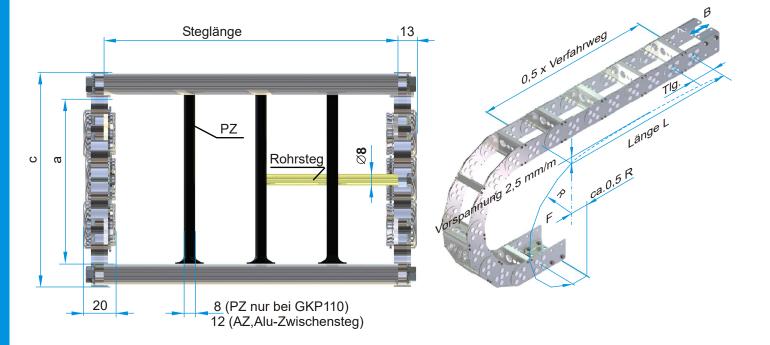
GKP mit Plastikzwischenstegen

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





GKA Maße



| GKA | Biegeradius | Tlg. | а | С | 0 | р | 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.

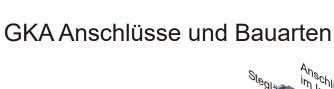
Bei Energieführungsketten GKA ist die Bestelllänge als ungerades Vielfaches der Teilung zu wählen.

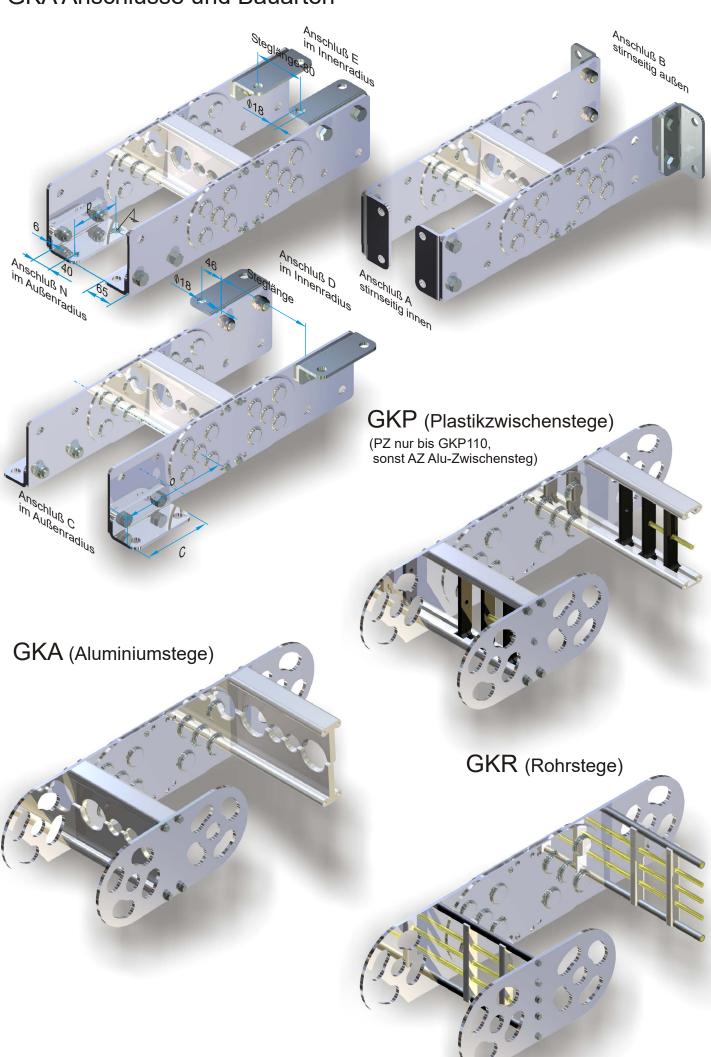
| Bestellbeispiel: max. Verfahrweg 20,9 m, Bieger | radius 800 mm, normale Anordnung |
|---|----------------------------------|
|---|----------------------------------|

| GKA 46 | 0 / 800 | Х | 14175 | / 1000 / N | N/N nach Zeichnung |
|--------|----------|---|-------|-----------------|--------------------|
| Bauart | / Radius | Х | Länge | /Steglänge / Ar | |

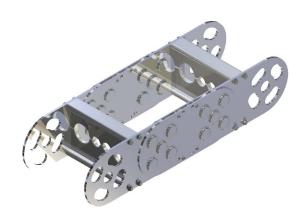


103





01/2023



GKA Baugrößen

GKA 110

Höhe 150, Breite und Biegeradius frei wählbar

.GKA 160

Höhe 200, Breite und Biegeradius frei wählbar

GKA210

Höhe 250, Breite und Biegeradius frei wählbar

GKA260

Höhe 300, Breite und Biegeradius frei wählbar

GKA310

Höhe 350, Breite und Biegeradius frei wählbar

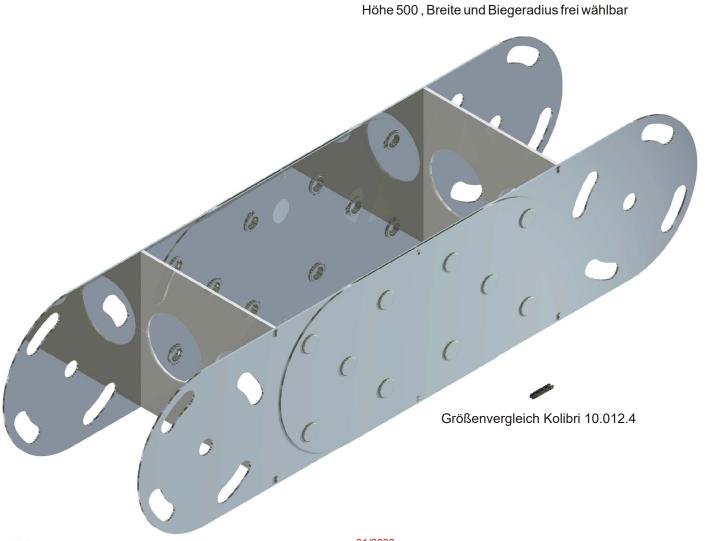
GKA360

Höhe 400, Breite und Biegeradius frei wählbar

GKA410

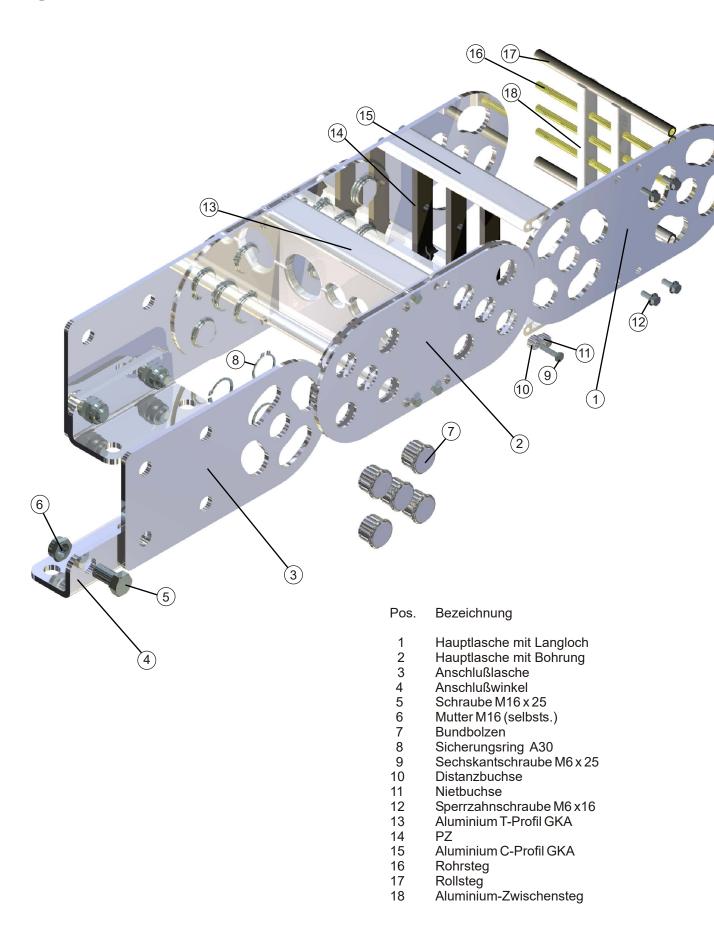
Höhe 450, Breite und Biegeradius frei wählbar

GKA460



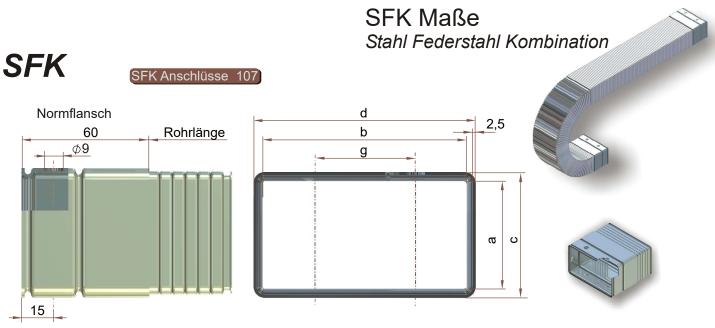
104

01/2023

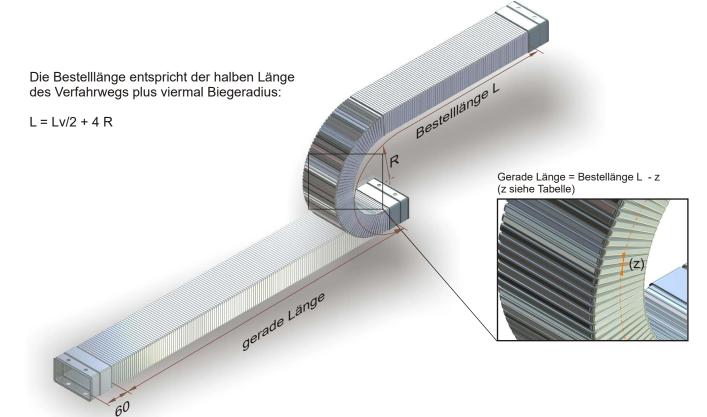




Bestellinfo Konstruktion



| SFK | Radius | а | b | С | d | g | k | р | 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 |



| Bestellbeispiel: | max. | Verfahrweg 3 | 3 m, Bie | geradius 100 mm | n, normale Anordnung |
|------------------|------|--------------|----------|-----------------|----------------------|
| SFK 32N / 200 | Х | 1900 | / | N/N | |
| Bauart / Radius | Х | Länge | 1 | Anschlüsse / | Anordnung |

01/2023

106

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° Celsius.

SFK Anschlußarten

Anschluß N

Standard ist der preisgünstige Normflansch N mit jeweils vier Bohrungen.



Anschluß A

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

| Bestellbeis | spiel | | | | |
|-------------|----------|---|-------|-----------|------------------|
| SFK 32N | / 250 | Х | 3000 | / AA | / h |
| Bauart | / Radius | X | Länge | / Anschlü | isse / Anordnung |

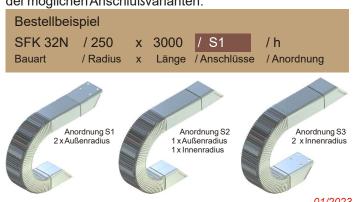
Anschluß B

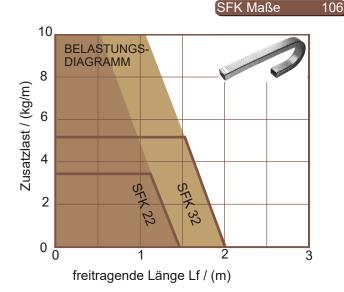
Anschluß B ist seitlich mit Anschlußwinkeln versehen. Die Bohrungen des Normflansches entfallen.

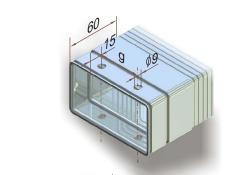
| Bestellbeis | spiel | | | | |
|-------------|----------|---|-------|------------|-----------------|
| SFK 32N | / 250 | Χ | 3000 | / BB | / h |
| Bauart | / Radius | Х | Länge | / Anschlüs | sse / Anordnung |

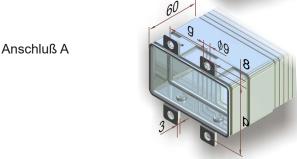
Schrägflanschanschluß

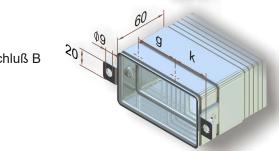
Schrägflansche ergänzen die Vielfalt der möglichen Anschlußvarianten.





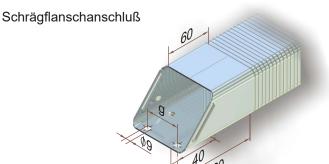






Anschluß B

Anschluß N



PFR PFR Anschlüsse 109 b PFR 121,122, 221, 222, 322

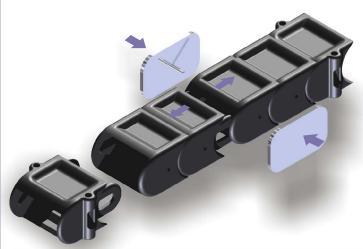
PFR 123, 223 d b

Plastik Falz Riegelrohr Teilung Tlg. 0,5 x Verfahrweg Vorspannung Länge L

PFR Maße

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

| PFR | Radius | Tlg | а | b | С | d | f | g | h | i | k | kм | р | ри | W | Gew. |
|-----|-----------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|--------|-----|-----|----|----|-----|----|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | kg/m |
| 121 | 75 / 150 | 35 | 23 | 23 | 35 | 35 | 6 | 0 | 5,1 | 9 | 5,5 | 61 | 25 | 61 | 20 | 0,7 |
| 122 | 75 / 150 | 35 | 23 | 38 | 35 | 50 | 6 | 20 | 5,1 | 9 | 5,5 | 56 | 25 | 61 | 20 | 1,2 |
| 123 | 75 / 150 | 35 | 23 | 30 | 35 | 75 | 6 | 45 | 5,1 | 9 | 5,5 | 56 | 25 | 61 | 20 | 1,5 |
| 221 | 100 / 200 | 50 | 34 | 36 | 50 | 50 | 8 | 20 | 6,1 11 | ,5 | 5,5 | 56 | 40 | 76 | 25 | 1,6 |
| 222 | 100 / 200 | 50 | 34 | 86 | 50 | 100 | 8 | 70 | 6,1 11 | ,5 | 5,5 | 56 | 40 | 76 | 25 | 2,1 |
| 223 | 100 / 200 | 50 | 34 | 66 | 50 | 150 | 8 | 120 | 6,1 11 | 1,5 | 5,5 | 56 | 40 | 76 | 25 | 2,8 |
| 322 | 150 / 300 | 65 | 57 | 134 | 75 | 150 | 10 | 120 | 8,1 15 | 5 | 5,5 | 56 | 65 | 101 | 35 | 3,2 |



Demontage PFR

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

| Bestellbeispiel: | Verfa | ahrweg 3 | 3 m, Biegerac | ius 200 | mm, Kunststoffa | nschlüsse, |
|------------------|----------|----------|---------------|---------|-----------------|------------|
| | Anoi | rdnung h | ängend | | | |
| PFR 222 | 2 / 200 | Х | 2300 | / | KK | h |
| Bauart | / Radius | Х | Länge | / | Anschlüsse | Anordnung |

01/2023 108

PFR Anschlüsse Plastik Falz Riegelrohr

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 HELU Spezialität, die vorwiegend in Anwendungen mit heißen Spänen oder Funkenflug zum Einsatz kommt. Durch die hohe Tempe-raturableitfähigkeit und Kratzfestigkeit der Oberfläche sind dieser Beschichtung kaum Grenzen gesetzt. Zudem weist diese Variante eine außergewöhnlich hohe Wertanmutung durch die metallisch glänzenden Oberflächen auf.

Metallbeschichtete PFR sind nur auf Anfrage erhältlich.

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 Länge /Anschlüsse Bauart /Radius

Stirnflanschanschluß PFR

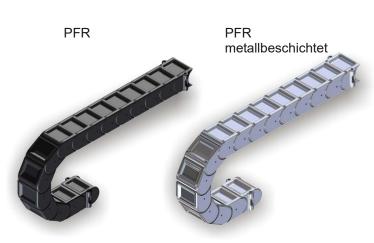
Der Stirnflanschanschluß wird bei Montage vor Kopf der Maschine verwendet. Eine Kombination mit Stirn- und Kunststoffanschluß ist möglich.

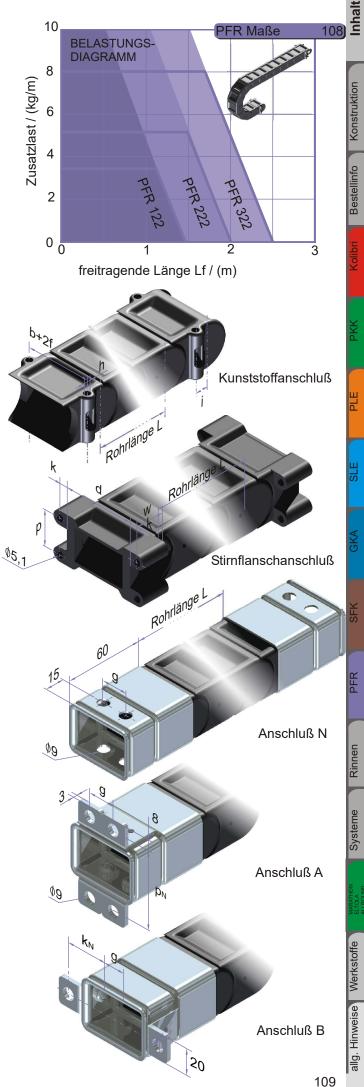
Bestellbeispiel: Kunststoffanschluß und Stirnflanschanschluß **PFR 121** x 1505 / K SFA /Radius Bauart Länge /Anschlüsse

Normalanschluß aus Stahl

Normalanschlüsse aus Stahl können auf Anfrage geliefert werden.

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



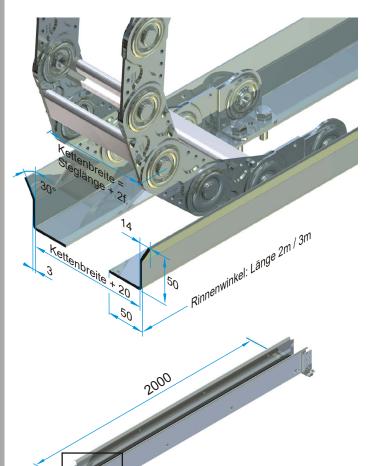


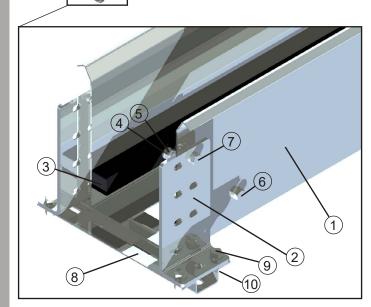
Ablage- und Führungsrinnen

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 Verfahrwegs 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. HELU Connectivity Solutions Haan GmbH fertigt Ablagerinnen für alle Einsatzgebiete aus Stahl (verzinkt), Edelstahl oder Aluminium. Die einzelnen Rinnensegmente werden über die Verbin-dungselemente 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 Sondergößen 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 933 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 3 m Standardhöhe 200

01/2023 110

Ablage- und Führungsrinnen

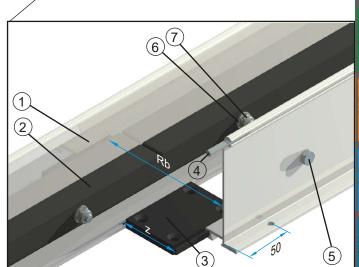
Aluminium-Führungsrinne

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 einzelenen 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 | Art. Nr. | Gewicht |
|------|--------------------------|----------|---------|
| | Aluminium-Führungsrinne | 1361 | [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 |



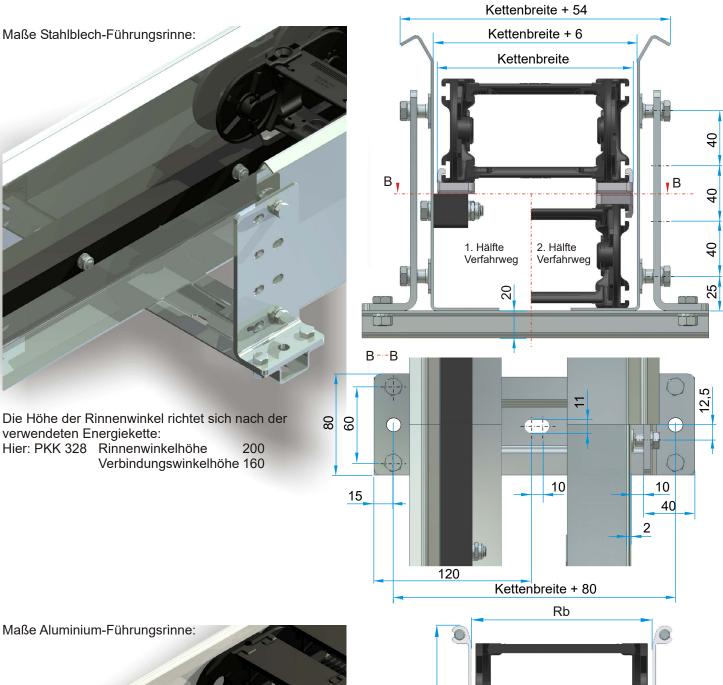
| Distanzprofile für Aluminium Führungsrinnen | | | | | | |
|---|-------|---------|-----------------------------|---------------------|-----|--------|
| Rb | Bez. | Art.Nr. | Energieketten ¹⁾ | c x d ²⁾ | z | [kg] |
| 54 | DP 54 | 1367 | Kolibri 30.050.X | 30 x 50 | 20 | 0,017 |
| 64 | DP 64 | 1551 | 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 |
| | | | | | | 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 |

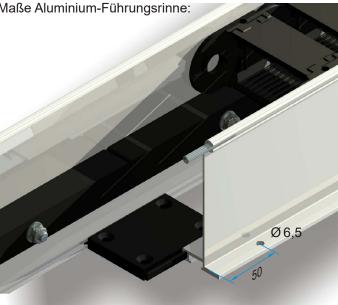
Beispielanordnung. Andere Energieketten können bei entsprechenden Aussenmaßen ebenfalls eingesetzt werden.

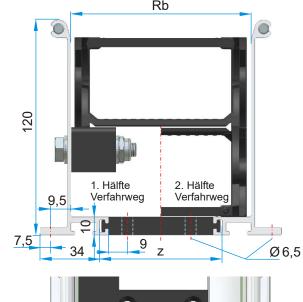
Aussenmaße der Energiekette

111

Ablage- und Führungsrinnen







Gleitende Anordnungen

Ablage- und Führungsrinnen

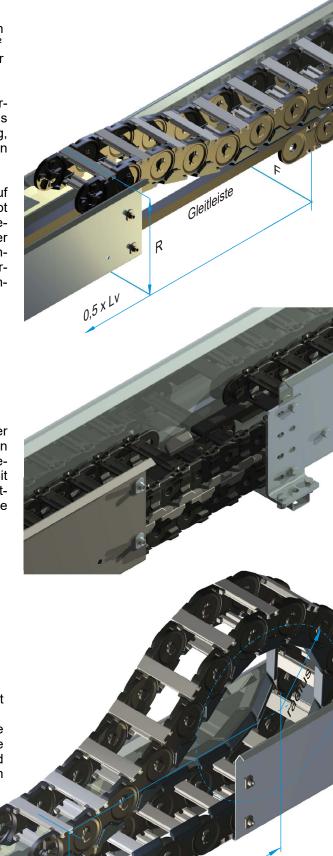
Bei Verfahrwegen bis ca. 60 m, Verfahrgeschwindigkeiten von vmax = 1,5 m/s und Beschleunigungen von amax = 1 m/s² können Energiekette und Ablagerinne entsprechend der folgenden Darstellungen eingesetzt werden.

Bei Anwendungsfällen, bei denen diese Werte überschritten werden, steht Ihnen HELU Connectivity Solutions Haan GmbH bei der Projektierung gerne zur Verfügung, um durch spezifische Kon-struktionen den besonderen Anforderungen gerecht zu werden.

Der Obertrum gleitet bis zur Hälfte des Verfahrweges auf Gleitleisten, welche an den Rinnensegmenten verschraubt sind. Insbesondere bei langen Verfahrwegen 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.



Überlänge

01/2023

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

Um die Energiekette am Verfahrwegende 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.

> allg. Hinweise Werkstoffe 113



Energiekette als Baugruppe

Als ENERGIEKETTENSYSTEME werden Komponenten, anschlußfertige Baugruppen oder Komplettsysteme bezeichnet.

HELU Energiekettensysteme werden als Dienstleistungs-paket mit allen erforderlichen Planungsund Realisierungs-maßnahmen bis hin zur Erprobung und Serienfreigabe angeboten.

Üblicherweise beginnt dies mit der Definition der Anforderungen, in der Verfahrweg, Verfahrgeschwindigkeit, Verfahrhäufigkeit, 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

HELU kooperiert als Systemlieferant mit allen führenden Elektroleitungsherstellern. Nach Kundenvorgabe kann HELU aus dem Angebot der 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 Standard-komponenten 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.

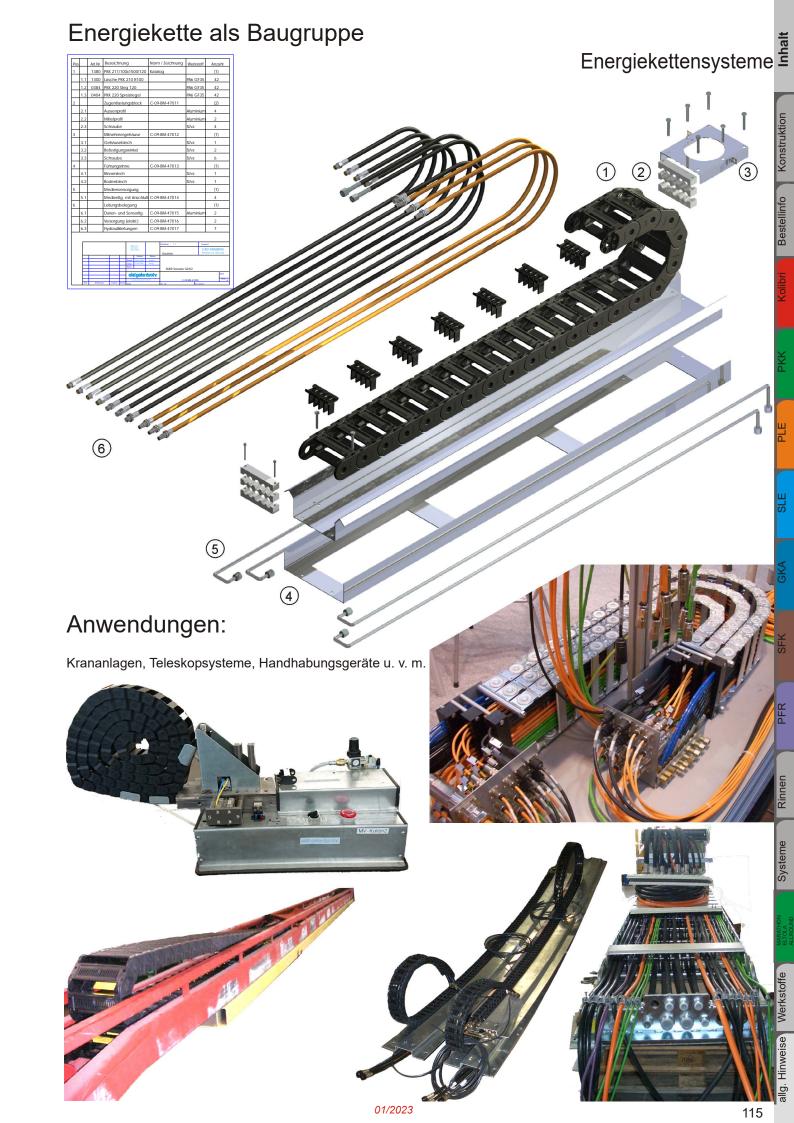
Systemkomponenten

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

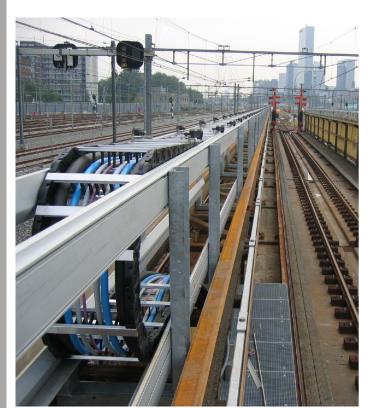
Versand, Wartung und Service

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

So entsteht eine Energieführungsflatrate, die den Anwen-der von Logistik-, Aufwand- und Kostenexplosionen befreit.







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

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

SYSTEM MARATHON

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

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

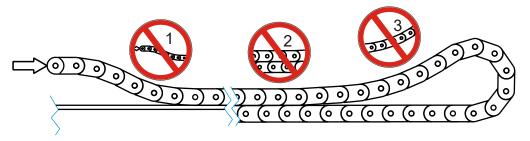
Messungen haben bestätigt, daß mit dem SYSTEM MARATHON die reibungsbedingten Verfahrkräfte um bis zu 90% reduziert werden. Erhöhte Anfahrmomente, wie sie bei gleitenden Anordnungen durch das Überwinden der Haftreibung nach einem Stillstand vorliegen, treten bei diesem System nicht auf.

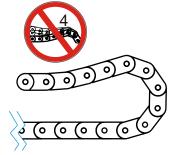
Nicht zuletzt ist das SYSTEM MARATHON durch die Rollreibung abrieb- und verschleißminimiert.

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.



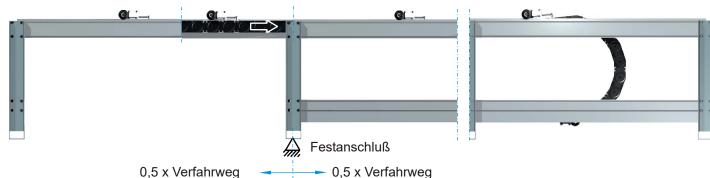
Konventionell gleitende Anordnung





SYSTEM MARATHON

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

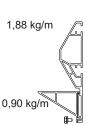
häufig Überlänge erforderlich

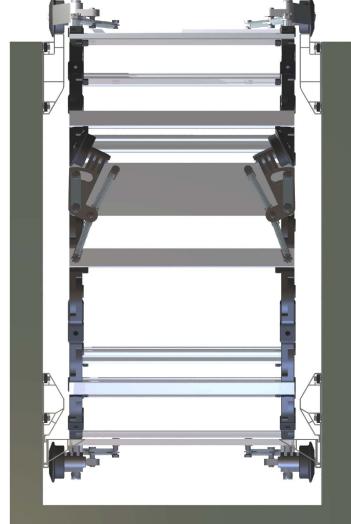
SYSTEM MARATHON

1,85 kg/m

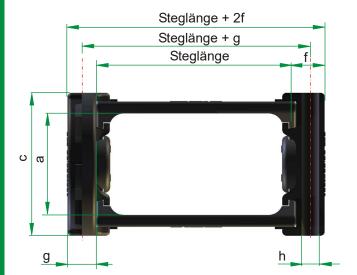
Reduzierung der Verfahrkräfte um bis zu 90% Krafteinleitung in Energieketten- 1,88 kg/m richtung keine Wechselbiegung keine erhöhten Anfahrmomente

abrieb- und verschleißminimiert









SYSTEM ALLROUND

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. | а | С | f | g | Steglänge [mm] |
|----------|---------------------------|------|----|-----|----|----|-------------------|
| PKK 210 | 65 75 100 125 150 200 300 | 65 | 34 | 50 | 10 | 10 | 50200 (siehe PKK) |
| PKK 240 | 75 100 150 200 300 | 65 | 44 | 60 | 10 | 10 | 50200 (siehe PKK) |
| PKK 310 | 100 130 150 200 300 400 | 90 | 51 | 75 | 12 | 12 | 50300 (siehe PKK) |
| PKK 340 | 100 130 150 200 300 400 | 90 | 60 | 85 | 12 | 15 | 50300 (siehe PKK) |
| PKK 520 | 150 200 300 400 500 | 115 | 80 | 104 | 20 | 14 | 50300 (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:

Bauart Radius X Länge / Steg Variante

01/2023 118

111111111111

SYSTEM ELTOLA

ELastisches TOrsions LAger 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 zu-

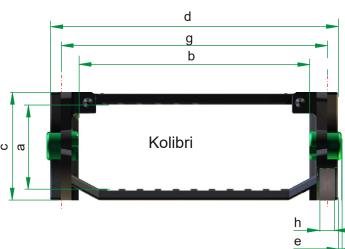
Als Resultat wird eine progressive Dämpfung der Polygonbewegung und dadurch ein geräuscharmer, extrem ruhiger Lauf erreicht.

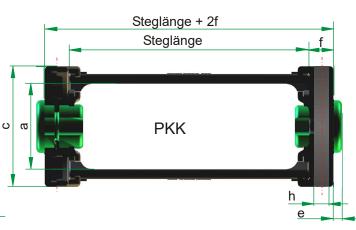
Alle HELU Kunsttoffketten sind mit dem SYSTEM ELTOLA ausrüstbar.

Für Anwendungen mit schnellen, geräuschsensiblen Bewegungen und großen Beschleunigungen.

Bestellbeispiel:

Bauart Radius X Länge / Steg Variante

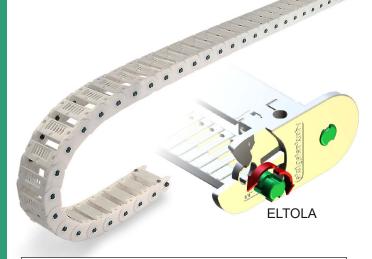




| ELTO | DLA | Biegeradius R | Tlg a | b c d e f | g h Steglän | ge [mm] |
|------|-----|---------------|--------|-----------|--------------------|---------|
| O W | | Kolibri | h e | | PKK | h |
| | | b | | <u> </u> | Steglänge | f |

| ELTOLA | Biegeradius R | Tlg | a b c d e f g h Steglänge [mm] | 0 |
|----------------|----------------------------|-----|--------------------------------|---|
| 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 - | Stand |
| 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 - | Z |
| Kolibri 40.062 | 75 100 150 200 | 45 | 29 47 40 62 1 - 54 5 - | MARATH |
| Kolibri 40.075 | 75 100 150 200 | 45 | 29 60 40 75 1 - 67 5 - | |
| PKK 210 | 100 150 | 65 | 34 - 50 - 3,5 (siehe PKK) | |
| PKK 220 | 75 100 125 150 200 250 300 | 65 | 34 - 50 - 3,5 (siehe PKK) | () () |
| PKK 240 | 75 100 150 200 250 300 | 65 | 44 - 60 - 3,5 (siehe PKK) | |
| PKK 310, 320 | 300 | 90 | 51 - 75 - 3,5 (siehe PKK) | |
| PKK 340 | 200 | 90 | 60 - 85 - 3,5 (siehe PKK) | i. |

Rinnen





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

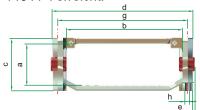
Anwendungen:

Chiptechnologie, Lebensmittel- und Textilindustrie, Lackiertechnik und andere.

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.





| | | <u>e'' </u> |
|------------------|-------------------|-------------------------|
| SYSTEM REINTEC | Biegeradius R Tlg | a b c d e f g h |
| Kolibri 30.050.0 | 75 100 150 200 35 | 23 34 30 50 1 - 40 5 |
| Kolibri 30.060.0 | 75 100 150 200 35 | 23 44 30 60 1 - 50 5 |
| Kolibri 30.080.0 | 75 100 150 200 35 | 23 64 30 80 1 - 70 5 |
| Kolibri 30.095.0 | 75 100 150 200 35 | 23 79 30 95 1 - 85 5 |
| Kolibri 30.125.0 | 75 100 150 200 35 | 23 109 30 125 1 - 115 5 |
| Kolibri 40.062.0 | 75 100 150 200 45 | 29 47 40 62 1 - 54 5 |
| Kolibri 40.075.0 | 75 100 150 200 45 | 29 60 40 75 1 - 67 5 |

120 01/2023

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

01/2023

Inhalt

Bestellinfo Konstruktion

PFR

Rinnen

Systeme

allg. Hinweise Werkstoffe

121



Materialien und Werkstoffe

HELU Energieführungsketten werden hochwertigen Materialien und nach werksinternen definierten Spezifikationen mit Mindestkennwerten hergestellt. Kontinuierliche Wareneingangs-Warenausgangskontrollen in Zusammenhang mit den Anforderungen des Qualitäts-managementsystems 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 Werkstoffauswahl Herstellungsverfahren berücksichtigt. Darüber werden Negativlisten (Abwesenheitslisten) oder gesundheits-gefährdende Stoffe für gezieltes geführt, ein Umweltmana-gement und das in Verkehr sogenannten Problemstoffen verhindern.

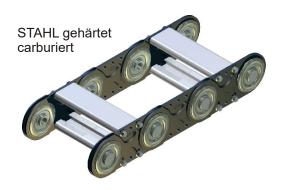


Energieketten aus Stahl

Stahl verzinkt

HELU Energieführungsketten werden aus hochfestem Stahl mit einer Mindestzugfestigkeit von 560 N/mm² (Rm > 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 (carburiert)

Stahlketten mit hohen dynamischen Belastungen (z.B. bei Verfahrgeschwindigkeiten über 1m/s) werden gehärteter Ausführung hergestellt. Durch das spezielle Verfahren zur Oberflächenhärtung wird eine sehr gute Verschleissfes-tigkeit bei gleichzeitig hoher Zähigkeit Energieketten erreicht. Zudem und hervorragender von Schad-stoffen freier Korrosionsschutz Insbesondere erzielt. 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 Edelstahl-schrauben und -bolzen eingesetzt werden. Die Sicherungs-ringe bestehen aus einer Bronzelegierung.



Edelstahl

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

Materialien und Werkstoffe

Energieketten aus Kunststoff

Kunststoffenergieketten hochwertigen Polyamiden hergestellt. Neben der Serie PLE mit Stegen aus seewasserbeständigem Aluminium sind Vollkunst-stoffketten der Serien Kolibri und PKK im Produktpro-gramm.

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.



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.

















Werkstoffdatenblatt PA 6 GF35 (standard)

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

| Kennwert (Norm) | Prüfbedingung | Wert | | Einheit |
|---|-----------------|-------------|------------------|---------------------|
| | | spritzfrisc | ch konditioniert | |
| 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 | НВ | | - |
| | | | | |
| 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 (Gleichgwichtswert) | 23°C, 50% r.F. | ca. 1,8 | | % |
| Dichte (ISO1183) | | 1400 | | kg/m ³ |
| Glasfasergehalt (ISO 3451-1) | | 35 | | % |

124 01/2023

Werkstoffdatenblatt PA 66 (schlagzäh modifiziert)

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

| Kennwert (Norm) | Prüfbedingung | Wert | Einheit |
|---|---------------|---------------------|---------------------|
| | | spritzfrisch kondit | tioniert |
| 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 | % |

Chemische Beständigkeit PA

Ammoniak

Biodiesel

Die folgende Auflistung von Stoffen und Verbindungen gibt Anhaltswerte für die Beständigleit 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 Ammoniumsulfat Bremsflüssigkeiten Chlorbenzol Dibutylphthalat Eisen-III-chlorid (neutr.) Ethylacetat Fette, Wachse Furfurol Heizöl Isooctan Kohlendioxid Meerwasser Natriumcarbonat Natronlauge(10%) Phosphorsäure (30%) Schwefelkohlenstoff Sodalösung Tetrachlorkohlenstoff Waschbenzin Zuckerlsg.

Acetylen Benzol Brom Citronensäure Dieselkraftstoff Erdöl Ethylen Fischtran Gelatine Heptan Isopropanol Kraftstoffe(Otto-) Methan Natriumchlorid Paraffine Phtalsäurester Schwefelwasserstoff Stickstoff

Tetrafluormethan

Wasserstoffgas

Allylalkohol Bier Butangas Citrusöle Diethylether **Erdgas** Ethylenoxid Fixierbäder Getriebeöle Hexachlorbenzol Kaliumcarbonat Kupfersulfat Milchsäure Natriumsulfid Petrolether Propan Schweißlösung(pH 9,5)

Butanol Cvclohexanol Dimethylamin Ethan **FCKW** Fotoentwickler Glycerin Hexan Kaliumchlorid(10%) Leinöl Mineralöle Natriumthiosulfatlsg. Petroleum Rapsöl Silbernitrat (10%) Talg (Rinderfett) Toluol Xylol

Bitumen Campheröl Dioxan Ether Fettalkohole Fruchtsäfte Harnstoff (20%) Isocyanat Ketone Leuchtgas Motorenöle Phosphate Siliconöle **Terpentinöl**

Ammoniumnitrat

bedingt beständig

Acetaldehyd Diethylenglykol Essigsäure (5%) Glykol Oxalsäure (10%) schwefelige Säure Zinnchlorid (wässrig) Anilin Dimethylformamid Ethanol, konz. Hydraulikflüssigkeiten Phosphorsäure (10%) Trichlorethylen

Benzylalkohol Dimethylsuloxid Ethylenglykol Kaliumdichromat Propanol Triethanolamin

Styrol

Tinte

Weinsäure

Chloroform Eisen-III-Chlorid, sauer, wässrig Formaldehyd (10%) Kaliumhydroxid, konz. Schwefeldioxid trocken Vinylchlorid

Dampf Formamid Methylalkohol Wasserdampf

Urin

Zinkcarbamat

unbeständig

Acrylsäure Buttersäure(konz.) Essigsäur (30%) Kaliumperchlorat (2%) Natriumhypochlorit Sauerstoff Trichlorethylphosphat

Zinkhalogenide (wässrig)

Ameisensäure (10%) Benzaldehyd Calciumhypochlorit Fluor Kaliumpermanganat (10%) Ozon 20 ppm

Chloramine Flußsäure (40%) Perchlorsäure Schwefelsäure (10%) Thionylchlorid Wasserstoffperoxid(10%)

Brom Chlorgas Jodtinktur Lötwasser Salpetersäure (1%) Trichloressigsäure Zimtaldehyd

Chlorwasserstoff Jodwasserstoff Natriumchloritlsg Salzsäure (1%)

löslich

Ameisensäure (85 %) Dimethylformamid Salzsäure konz.

Anilin Dimethylsulfoxid Schwefelsäure (96%) Calciumchlorid alkohol. Ethylenglykol

Chloralhydrat Kresole

Phenol

01/2023 126

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 HELU Connectivity Solutions Haan GmbH. Vervielfältigungen gleich welcher Art und Weitergabe an Dritte bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung der HELU Connectivity Solutions Haan GmbH

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 Sicherheits-maßnahmen getroffen sind, die ein unbeabsichtigtes Verfahren Kette 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 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

Hinweise zu diesem Katalog

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

| | 3 3 |
|-----------------|--|
| Angebote: | Grundsätzlich verstehen sich Angebote freibleibend und unverbindlich, wenn nicht ausdrücklich etwas Gegenteiliges angegeben ist. |
| Mündliche Ver.: | 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 Elektrizitälsmangel, 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 schuldhafte, 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.

Eigentumsvorb.:

Gelieferte Waren bleiben bis zur völligen Bezahlung des Kaufpreises Eigentum des Verkäufers. 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 dien 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.



Bestellinfo Konstruktion

PFR

Systeme

allg. Hinweise Werkstoffe



Energieketten Leitungen Zubehör





Energiekettenführungs-systeme

Komplette Baugruppen

HELU® Connectivity Solutions Haan GmbH 40699 Erkrath Tel.: (0211) 24 90 40

www.helukabel.com