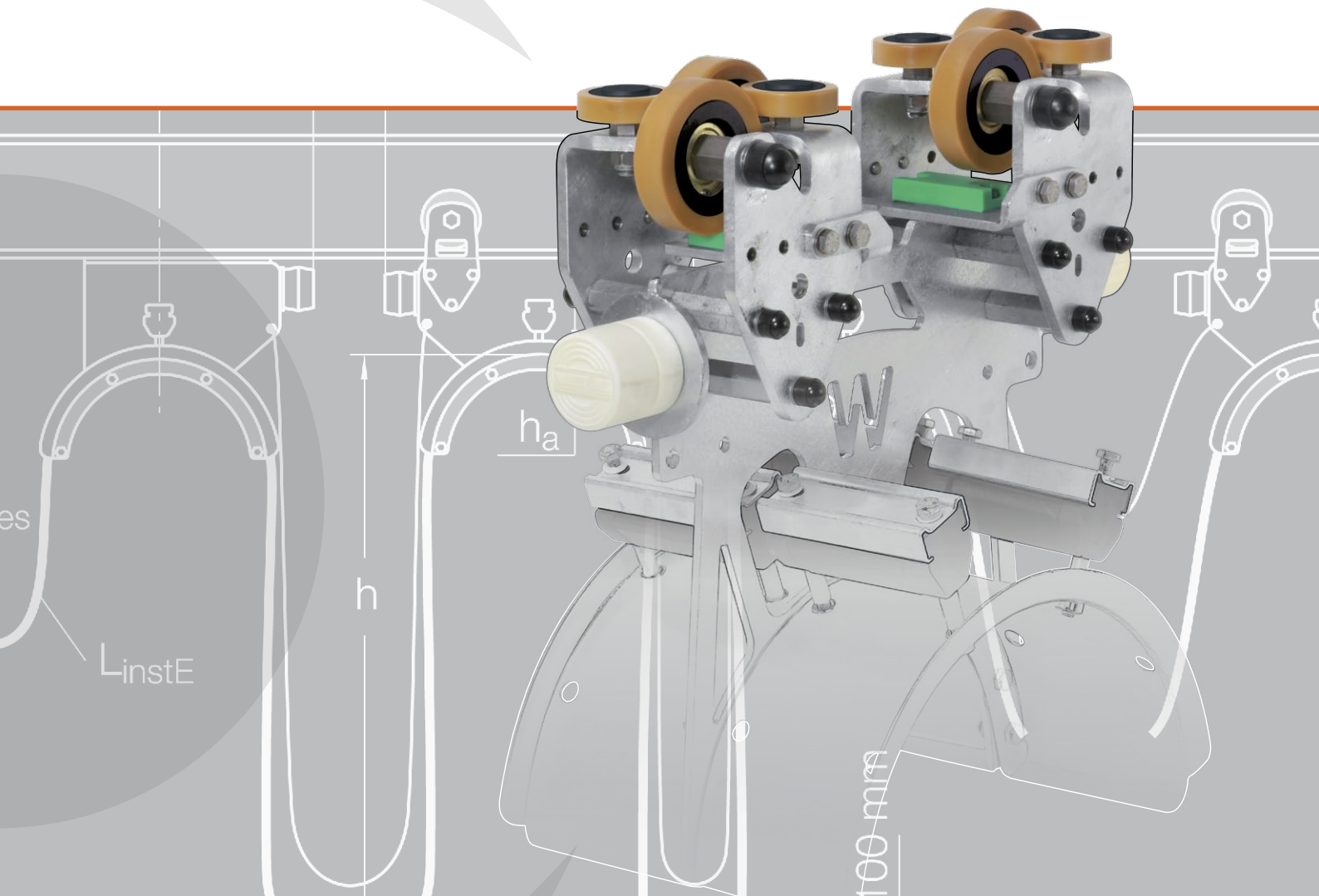


Anwendungsleitfaden

Leitungswagen-Systeme für I-Träger



CONDUCTIX
wampfler

Ⓞ DELACHAUX GROUP



Conductix-Wampfler Kompetenz in Großleitungswagen

We move your business: Überall wo Dinge und Menschen in Bewegung sind, findet man maßgeschneiderte Conductix-Wampfler-Lösungen für die flexible Energie-, Daten- und Medienübertragung.

Dabei zeichnet sich Conductix-Wampfler besonders durch jahrelange Erfahrung und umfangreiches Know-how in der Entwicklung und Produktion von Leitungswagensystemen aus.

Diese tragen Flach- und Rundleitungen zur Übertragung von elektrischer Energie und Daten oder auch Schläuche zur Weiterleitung von Flüssigkeiten, Luft oder Gasen.

Conductix-Wampfler Leitungswagen-Systeme kommen weltweit in den unterschiedlichsten Anwendungen zum Einsatz, unter anderem in Stahlwerken, Häfen, Verzinkereien und Kompostieranlagen.

Diese Engineering-Guideline unterstützt Sie bei der Projektierung von nichtangetriebenen Systemen. Dabei werden die Grundlagen zur Auslegung und Berechnung von Leitungswagen-Systemen aufgezeigt.



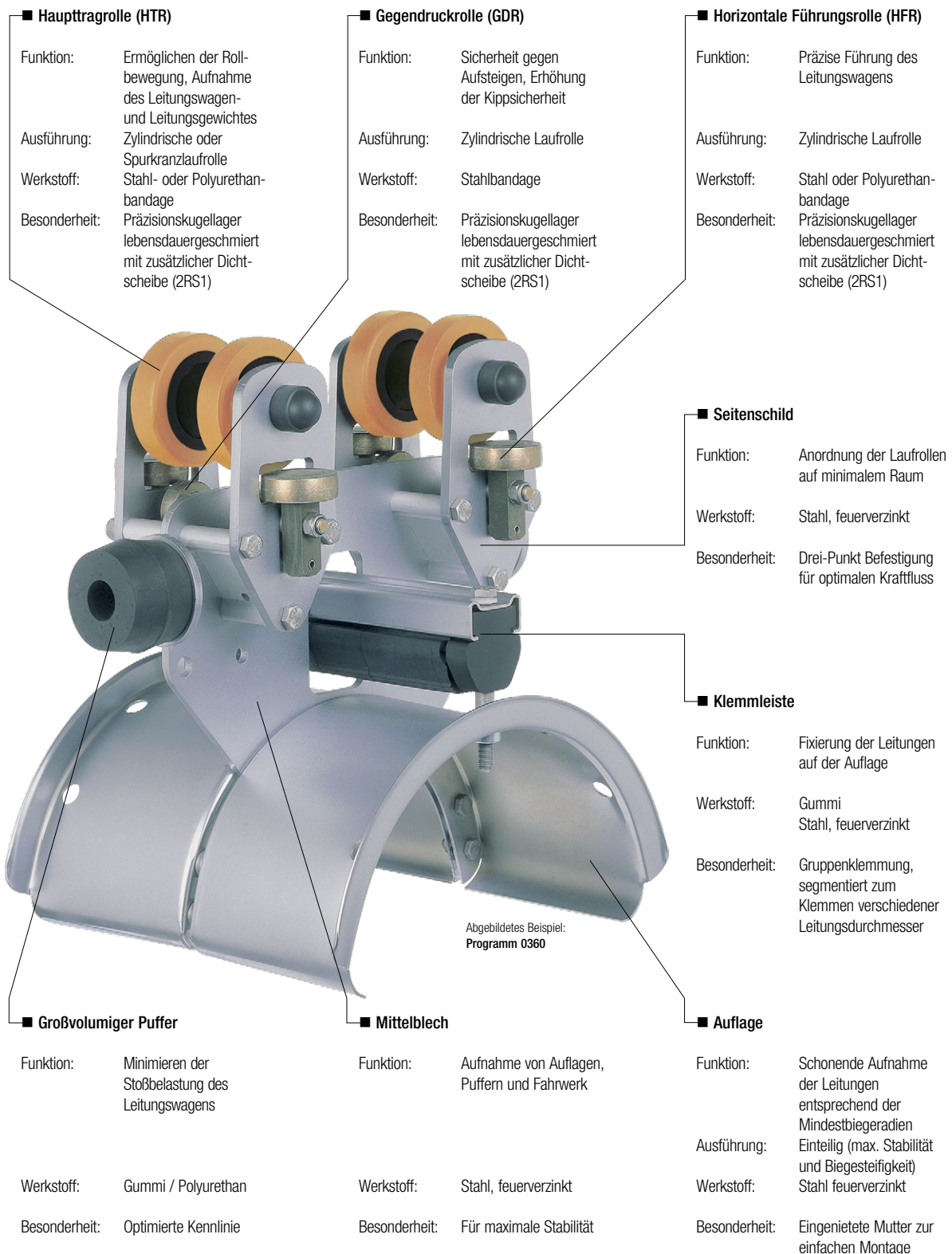
Info

Dieses Symbol gibt Hinweise zu weiteren Informationen zu dem entsprechenden Sachverhalt.

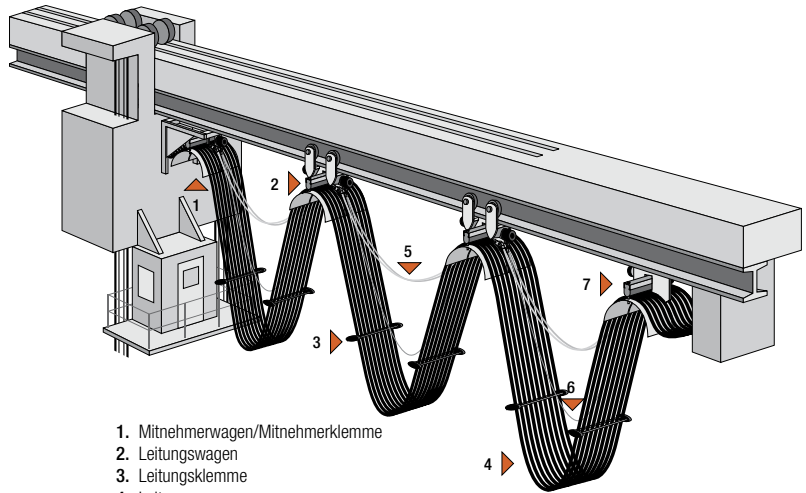
Aufbau und Inhalt

Bauteile	4
Systemaufbau	5
Projektierung	
• Schritt 1 Leitungsauswahl und -anordnung	6
• Schritt 2 Auswahl des Leitungswagen-Programms	8
• Schritt 3 Berechnung des Systems	14
Größen und Einheiten	16

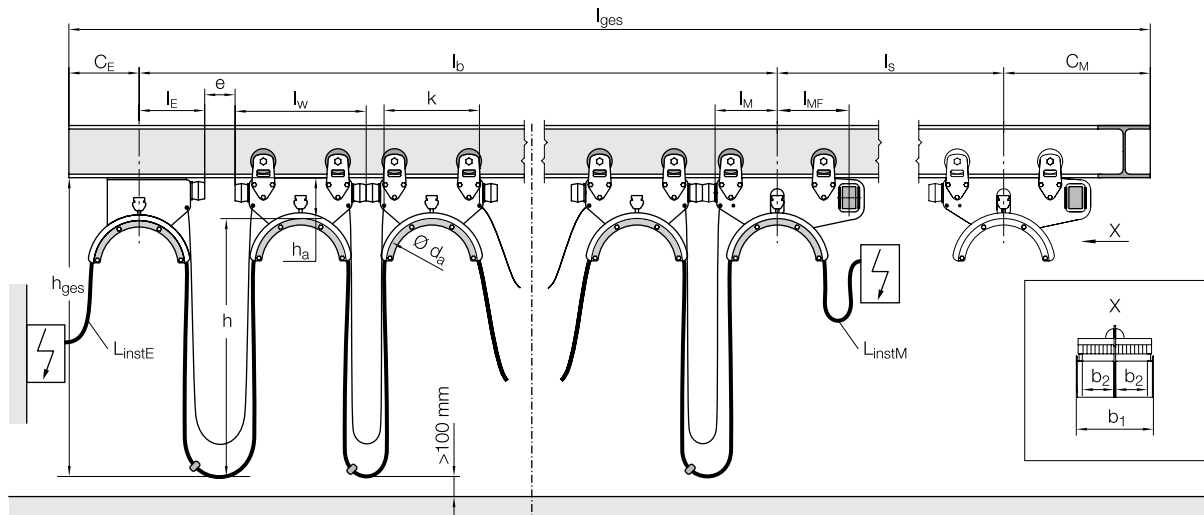
Typische Bauteile eines Leitungswagens für I-Träger



Systemaufbau

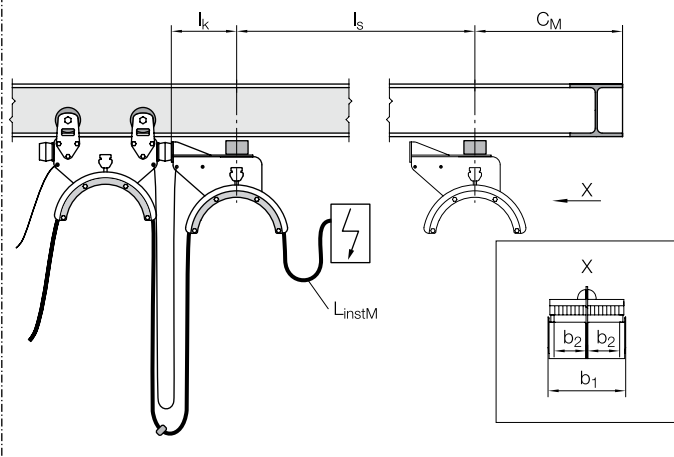


1. Mitnehmerwagen/Mitnehmerklemme
2. Leitungswagen
3. Leitungsklemme
4. Leitungen
5. Dämpfungseinrichtung
6. Zugentlastungsseil
7. Endklemme



System mit Mitnehmerwagen

b_1	Leitungswagenbreite
b_2	Max. zulässige Leitungsklembreite
C_E	Trägerüberstand Endklemmenseite
C_M	Trägerüberstand Mitnehmerseite
d_a	Auflagendurchmesser
e	Spiel im Leitungswagenbahnhof
h	Leitungsdurchhang
h_a	Leitungswagenhöhe von Unterkante Träger bis Oberkante Auflage
h_{ges}	Leitungsdurchhang von Unterkante Träger bis Schlaufengrund
k	Bohrungsabstand für Zugseilbefestigung
l_b	Leitungswagenbahnhof inkl. Spiel (e)
l_E	Endklemmenlänge
l_{ges}	Fahrbahnträgerlänge
L_{instE}	Installationslänge Endklemmenseite
L_{instM}	Installationslänge Mitnehmerseite
l_K	Mitnehmerklemmenlänge
l_M	Mitnehmerwagenlänge
l_{MF}	Abstand Mitte Mitnehmerwagen zu Mitte Mitnehmerfenster
l_s	Fahrweg (z.B. Katz- oder Kranfahrweg)
l_w	Leitungswagenlänge



System mit Mitnehmerklemme

Projektierung Schritt 1

Leitungsauswahl und -anordnung

Der erste Schritt zur Projektierung eines Leitungswagen-Systems ist

- Die Erstellung einer Liste der benötigten Leitungen und deren Querschnitte.
- Die Auswahl des entsprechenden Leitungstypes (Flach- oder Rundleitung) und der erforderlichen Qualität der Leitung für die jeweilige Anwendung (PVC oder Neoprene-Leitung) aus unserem Leitungsprogramm

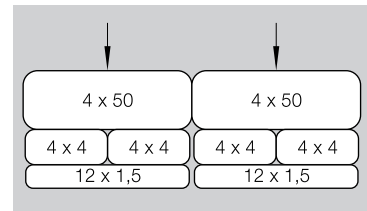
Bevor eine Auswahl der erforderlichen Leitungswagen getroffen werden kann, ist es wichtig, nebenstehende Punkte bei der Gestaltung des Leitungspaketes zu beachten:

■ Anordnung von Flachleitungen auf der Auflage

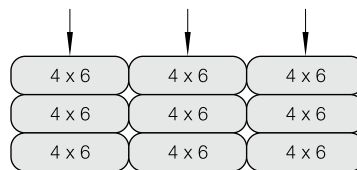
Das Flachleitungspaket ist so zu stapeln, dass alle Leitungen fest auf den Leitungsaufgaben geklemmt werden und nicht herausrutschen können.

Die Leitungspakethöhe im Verhältnis zur Breite darf nicht zu hoch gewählt werden, da sonst das Leitungspaket instabil ist und einzelne, meist kleinere Leitungen, nicht mehr fest geklemmt werden.

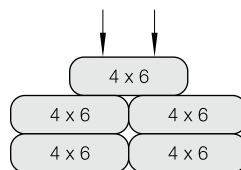
Die dickeren Energieleitungen (z.B. 4 x 50) sind oben auf das Leitungspaket zu legen. Dadurch werden eine gute Wärmeabfuhr und ein festes Klemmen kleinerer Leitungen gewährleistet.



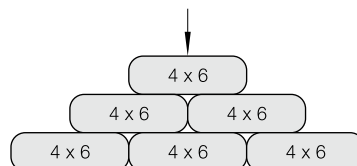
Auftretende Zugkräfte während der Bewegung können teilweise durch diese Leitungen aufgenommen werden.



Sehr gut – 100% Klemmung



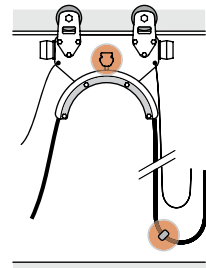
Gut – 50% Klemmung



Schlecht

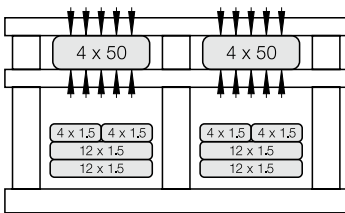
Nach Möglichkeit sollte man immer breite Leitungen verwenden und auf viele kleine Leitungen verzichten, z.B.:
1 Stück 12 x 1,5 anstatt
3 Stück 4 x 1,5





Anordnung von Flachleitungen innerhalb der Leitungsklemme

Für das Zusammenhalten des Leitungspaketes in der Leitungsschleufe werden Leitungsklemmen verwendet. Die dickeren Energieleitungen (z.B. 4 x 50) werden im oberen Fenster geklemmt, alle anderen Leitungen werden im unteren Fenster geführt und können sich frei bewegen. Das Leitungspaket ist so auszulegen, dass es in das zugehörige Klemmenfenster passt.

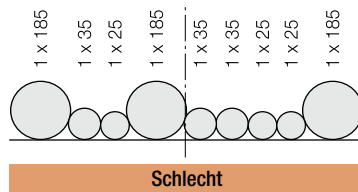
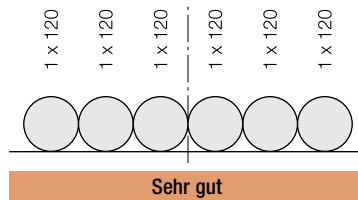


Das Klemmen von geschirmten Leitungen ist zu vermeiden.

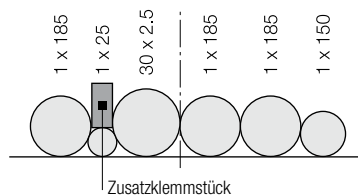


Anordnung von Rundleitungen auf der Auflage

Die Durchmesser der Rundleitungen sollten nach Möglichkeit nicht zu stark differieren um eine feste Klemmung auf den Leitungsauflagen zu gewährleisten.

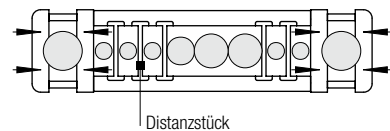


Bei Durchmesserunterschieden nebeneinander liegender Leitungen über 15 mm sind Zusatzklemmstücke für eine feste Klemmung zu verwenden.



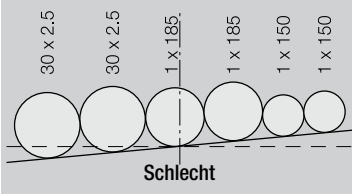
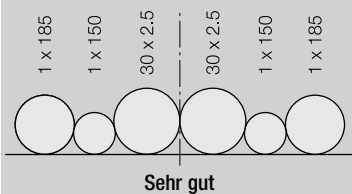
Anordnung von Rundleitungen innerhalb der Leitungsklemme

Für das Zusammenhalten des Leitungspaketes in der Leitungsschleufe werden Leitungsklemmen verwendet. Die äußeren Leitungen werden geklemmt, alle anderen Leitungen im inneren Fenster werden geführt und können sich frei bewegen. Für die äußeren Leitungen sind bevorzugt ungeschirmte Energieleitungen mit größerem Kupferquerschnitt zu verwenden (z.B. 1 x 120 oder 4 x 25). Um bei großen Durchmesserunterschieden ein Überlappen der Leitungen zu verhindern, können zusätzliche Distanzstücke in der Leitungsklemme eingesetzt werden.



Für alle Leitungen gilt:

Es ist auf Momentengleichheit zu achten.



Projektierung Schritt 2

Auswahl des Leitungswagen-Programmes

1 ■ Ermittlung der Leitungswagenbelastung (F_{LW})

Der zweite Schritt zur Projektierung beginnt mit der überschlägigen Ermittlung der Leitungswagenbelastung (F_{LW}).

$$F_{LW} = 2 \times h \times G_L$$

- F_{LW} = Leitungswagenbelastung
in kg
- h = Leitungsdurchhang
in m
- G_L = Leitungspaketgewicht
in kg/m

2 ■ Auswahl der Haupttragrollengröße

Mit der ermittelten Leitungswagenbelastung F_{LW} kann aus folgenden Tabellen die erforderliche Haupttragrollengröße bestimmt werden. Dabei gilt es vorab das Material der Haupttragrollen fest zu legen:

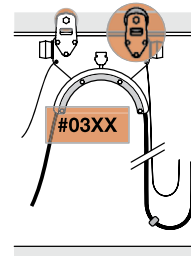
Anforderungen	Material
Standard	Rollen aus gehärtetem Stahl
- Für geringe Geräuschemission und geringen Trägerverschleiss - Für tropisches oder subtropisches Klima	Rollen mit hydrolysebeständigen Polyurethanbandagen

Haupttragrollen mit Stahlbandagen	Fahrgeschwindigkeit v in m/min							
	bis 63	80	100	125	160	200	250	300
\emptyset in mm	zulässige Leitungswagenbelastung F_{LW} in kg							
40	40	36	32					
50	75	68	60	51				
63	125	110	95	85	75			
80	220	190	162	142	125	110		
100	355	305	265	230	200	185	160	
125	590	550	500	450	410	380	350	310
160	1150	1090	1050	1015	990	970	950	925

Laufzeit : ~16h / Tag
Umgebungstemperatur : -30 °C ... +80 °C

Haupttragrollen mit Polyurethan-Bandagen	Fahrgeschwindigkeit v in m/min							
	bis 63	80	100	125	160	200	250	300
\emptyset in mm	zulässige Leitungswagenbelastung F_{LW} in kg							
40	30	28	25					
50	60	53	47	42				
63	110	98	90	80	70			
80	195	170	155	135	115	100		
100	325	280	250	215	185	165	140	
112	430	395	360	330	305	275	250	210
125	540	515	460	410	380	350	320	290
160	840	795	750	705	660	615	570	505

Laufzeit : ~16h / Tag
Umgebungstemperatur* : -30 °C ... +50 °C



3 ■ Bestimmung des Leitungswagen-Programms

Über die Größe der Haupttragrolle können aus folgender Tabelle

- das passende Leitungswagen-**Programm** und
- die **für dieses Programm möglichen Fahrwerkstypen** bestimmt werden:

Haupttragrollen Ø in mm	V _{max} in m/min	Leitungstyp	Programm	mögliche Fahrwerkstypen	
				Fahrbahnträger	
				Parallelfansch	Schrägfansch
40	50	flach/rund	0314	S	S
40	75	flach	0315	-	H
40	100	flach/rund	0320	S, SG	H, HG, S, SG
50	120	flach/rund	0325	S, SG	H, HG, S, SG
63	150	flach/rund	0330	S, SG	H, HG, S, SG
50/63/80/100	160	flach	0350	HF, HFG, S, SG	H, HG, HF, HFG, S, SG
50/63/80/100/112/125	160	rund	0360	HF, HFG, S, SG	H, HG, HF, HFG, S, SG
100/112/125	180	rund	0364	HFG	HFG
112/125	300*	rund	0365	HMG, HMP	HMG, HMP
125/160	210	flach	0370	HMG, HMP	HMG, HMP
125/160	300*	rund	0375	HMG, HMP	HMG, HMP
125/160	300	rund	0380	HMG, HMP	-
160	300	rund	0385	HMG, HMP	-

Fahrwerkstypen-Übersicht siehe nächste Seite >>>

■ ■ Angetriebene Programme sind grau hinterlegt

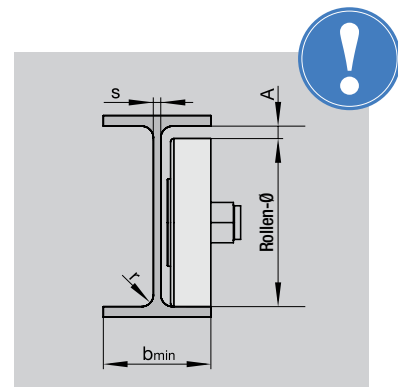
* in Verbindung mit angetriebenen Systemen

■ Mindestträgermaß

Folgende Trägerabmessungen sind durch den erforderlichen Einbauraum des Fahrwerks im Träger notwendig:

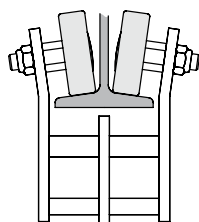
Luftspalt A (zwischen Haupttragrolle und Trägerflansch) = **min. 10 mm**

$$\text{Mindestträgerbreite } b_{\min} \text{ in mm} = 2 \times \left(\frac{\text{Rollen-}\phi}{4} + r \right) + s + 10$$



4 ■ Auswahl des Fahrwerktyps

Typ
H



- Für einfache Anwendungen mit geringen Seitenkräften
- Nicht für Mitnehmerwagen geeignet

Fahrwerk mit zylindrischen Haupttragrollen

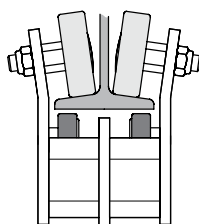
Führung des Fahrwerks am Trägerstegradius

Führung des Fahrwerks	einfach		optimal
Kippsicherheit	gering		hoch
Sicherheit gegen Aufsteigen	gering		hoch
Verschleiss Träger/Rollen	hoch		gering

Standard Einsatzdaten

I-Träger	Schrägflansch
Trägerbreite max.	100 mm
Fahrgeschwindigkeit	< 120 m/min
Haupttragrollen-Werkstoff	Stahl, Polyurethan

Typ
HG



- Für einfache Anwendungen mit geringen bis mittleren Seitenkräften und Kippmomenten
- Für Mitnehmerwagen geeignet

Fahrwerk mit zylindrischen Haupttragrollen und Gegendruckrollen

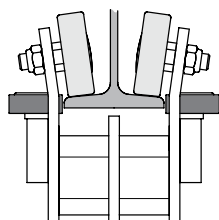
Führung des Fahrwerks am Trägerstegradius

Führung des Fahrwerks	einfach		optimal
Kippsicherheit	gering		hoch
Sicherheit gegen Aufsteigen	gering		hoch
Verschleiss Träger/Rollen	hoch		gering

Standard Einsatzdaten

I-Träger	Schrägflansch
Trägerbreite max.	100 mm
Fahrgeschwindigkeit	< 120 m/min
Haupttragrollen-Werkstoff	Stahl, Polyurethan

Typ
HF



- Für Anwendungen mit geringen bis mittleren Seitenkräften
- Nicht für Mitnehmerwagen geeignet

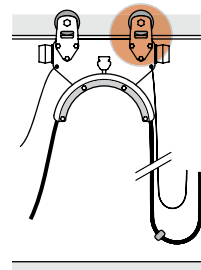
Fahrwerk mit zylindrischen Haupttragrollen und horizontalen Führungsrollen

Führung des Fahrwerks am Trägerflansch

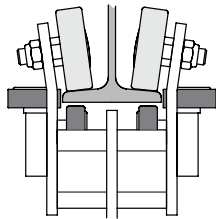
Führung des Fahrwerks	einfach		optimal
Kippsicherheit	gering		hoch
Sicherheit gegen Aufsteigen	gering		hoch
Verschleiss Träger/Rollen	hoch		gering

Standard Einsatzdaten

I-Träger	Parallel- /Schrägflansch
Trägerbreite max.	140 mm
Fahrgeschwindigkeit	< 150 m/min
Haupttragrollen-Werkstoff	Stahl, Polyurethan



Typ
HFG



- Für Anwendungen mit mittleren bis hohen Seitenkräften und Kippmomenten
- Für Mitnehmerwagen geeignet

Fahrwerk mit zylindrischen Haupttragrollen mit horizontalen Führungsrollen und Gegendruckrollen

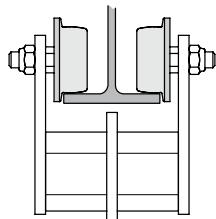
Führung des Fahrwerks am Trägerflansch

Führung des Fahrwerks	einfach		optimal
Kippsicherheit	gering		hoch
Sicherheit gegen Aufsteigen	gering		hoch
Verschleiss Träger/Rollen	hoch		gering

Standard Einsatzdaten

I-Träger	Parallel- /Schrägflansch
Trägerbreite max.	140 mm
Fahrgeschwindigkeit	< 180 m/min
Haupttragrollen-Werkstoff	Stahl, Polyurethan

Typ
S



- Für Anwendungen mit geringen bis mittleren Seitenkräften
- Nicht für Mitnehmerwagen geeignet

Fahrwerk mit Spurkranz-Haupttragrollen

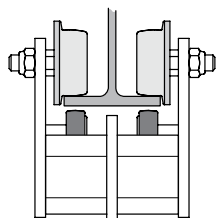
Führung des Fahrwerks am Trägerflansch

Führung des Fahrwerks	einfach		optimal
Kippsicherheit	gering		hoch
Sicherheit gegen Aufsteigen	gering		hoch
Verschleiss Träger/Rollen	hoch		gering

Standard Einsatzdaten

I-Träger	Parallel- /Schrägflansch
Trägerbreite max.	140 mm
Fahrgeschwindigkeit	< 80 m/min
Haupttragrollen-Werkstoff	Stahl

Typ
SG



- Für Anwendungen mit geringen bis mittleren Seitenkräften und Kippmomenten
- Für Mitnehmerwagen geeignet

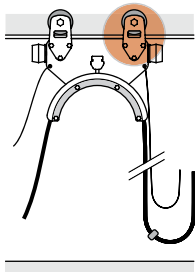
Fahrwerk mit Spurkranz-Haupttragrollen und Gegendruckrollen

Führung des Fahrwerks am Trägerflansch

Führung des Fahrwerks	einfach		optimal
Kippsicherheit	gering		hoch
Sicherheit gegen Aufsteigen	gering		hoch
Verschleiss Träger/Rollen	hoch		gering

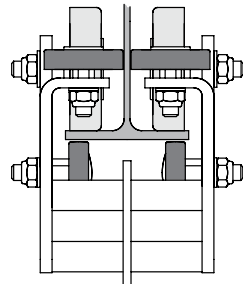
Standard Einsatzdaten

I-Träger	Parallel- /Schrägflansch
Trägerbreite max.	140 mm
Fahrgeschwindigkeit	< 80 m/min
Haupttragrollen-Werkstoff	Stahl



4 ■ Auswahl des Fahrwerkstyps

Typ
HMG



- Für Anwendungen unter schwierigsten Bedingungen (z.B. STS-Containerkrane)
- Für Mitnehmerwagen geeignet

Fahrwerk mit zylindrischen Haupttragrollen mit horizontalen Führungsrollen am Trägermittelsteg und Gegendruckrollen

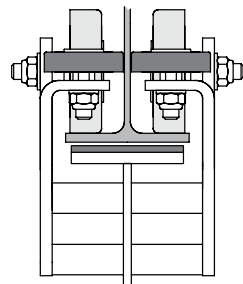
Führung des Fahrwerks am Trägermittelsteg

Führung des Fahrwerks	einfach	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #e67e22;"></div>	optimal
Kippsicherheit	gering	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #e67e22;"></div>	hoch
Sicherheit gegen Aufsteigen	gering	<div style="width: 75%; height: 10px; background-color: #e67e22;"></div>	hoch
Verschleiss Träger/Rollen	hoch	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #e67e22;"></div>	gering

Standard Einsatzdaten

I-Träger	Parallel- /Schrägflansch
Trägerbreite max.	200 mm
Fahrgeschwindigkeit	< 300 m/min
Haupttragrollen-Werkstoff	Polyurethan

Typ
HMP



- Für Anwendungen mit angetriebenen Leitungswagen und schweren Leitungspaketen
- Für Mitnehmerwagen geeignet

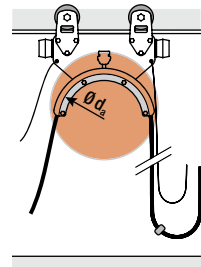
Fahrwerk mit zylindrischen Haupttragrollen mit horizontalen Führungsrollen am Trägermittelsteg und Gegendruckplatte

Führung des Fahrwerks am Trägermittelsteg

Führung des Fahrwerks	einfach	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #e67e22;"></div>	optimal
Kippsicherheit	gering	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #e67e22;"></div>	hoch
Sicherheit gegen Aufsteigen	gering	<div style="width: 75%; height: 10px; background-color: #e67e22;"></div>	hoch
Verschleiss Träger/Rollen	hoch	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #e67e22;"></div>	gering

Standard Einsatzdaten

I-Träger	Parallel- /Schrägflansch
Trägerbreite max.	200 mm
Fahrgeschwindigkeit	< 300 m/min
Haupttragrollen-Werkstoff	Polyurethan



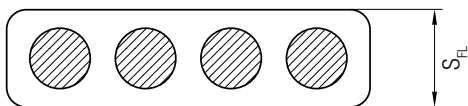
5 ■ Bestimmung des Auflagedurchmessers

Für die Bestimmung der Leitungswagengröße ist der erforderliche Auflagedurchmesser d_a zu wählen. Dieser richtet sich nach den aufzulegenden Leitungen.

Der kleinste zulässige Auflagedurchmesser d_a wird anhand der größten Leitungen bestimmt:

	Dicke der Flachleitung $S_{FL} \leq 12,5 \text{ mm}$	Dicke der Flachleitung $S_{FL} \geq 12,5 \text{ mm}$	Außendurchmesser der Rundleitung $d_{RL} = \text{Außendurchmesser}$
min. Auflagen-Ø d_a in mm	$8 \times S_{FL}$	$10 \times S_{FL}$	$10 \times d_{RL}$

Beispielrechnung **Flachleitung:**

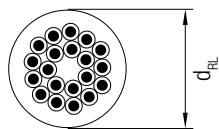


Die Dicke S_{FL} der größten Flachleitung ist 13 mm

Folglich ist der minimale Auflagedurchmesser:

$$d_a = 10 \times 13 \text{ mm} = 130 \text{ mm}$$

Beispielrechnung **Rundleitung:**



Der Außendurchmesser d_{RL} der größten Rundleitung ist 20 mm

Folglich ist der minimale Auflagedurchmesser:

$$d_a = 10 \times 20 \text{ mm} = 200 \text{ mm}$$

Projektierung Schritt 3

Berechnung des Systems

1 ■ Ermittlung der Schlaufenanzahl

Für die Ermittlung der Schlaufenanzahl ist es erforderlich den Leitungsdurchhang h festzulegen und aus der unteren Tabelle den Leitungslängenzuschlagsfaktor f zu entnehmen.

$$n = \frac{f \times (l_s + e)}{2 \times h + 1,25 \times d_a - f \times l_w}$$

- n = Schlaufenanzahl
- l_s = Fahrweg in m
- f = Längenzuschlagsfaktor (siehe Tabelle unten)
- h = Durchhang in m
- d_a = Auflagendurchmesser in m
- l_w = Leitungswagenlänge in m
- e = Spiel im Leitungswagenbahnhof (Empfehlung $\geq 0,5$ m)



Aus n resultiert die Anzahl der benötigten Leitungswagen:

Anzahl Leitungswagen = $n-1$

2 ■ Berechnung der erforderlichen Länge des Leitungswagenbahnhofs von Mitte Endklemme bis Mitte Mitnehmer

Zur weiteren Berechnung ist die Schlaufenanzahl nach oben aufzurunden.

$$l_b = (n-1) \times l_w + l_E + l_M + e$$

- l_b = Leitungswagenbahnhof von Mitte Endklemme bis Mitte Mitnehmer in m
- n = Schlaufenanzahl
- l_w = Leitungswagenlänge in m
- l_E = Endklemmenlänge in m
- l_M = Mitnehmerwagen / -klemmen Länge in m
- e = Spiel im Leitungswagenbahnhof (Empfehlung $\geq 0,5$ m)

3 ■ Berechnung der Leitungssystemlänge von Mitte Endklemme bis Mitte Mitnehmer sowie der kompletten Leitungsbestelllänge

$$L_{\text{Syst}} = f \times (l_s + l_b)$$

$$L_{\text{Best}} = L_{\text{Syst}} + L_{\text{instE}} + L_{\text{instM}}$$

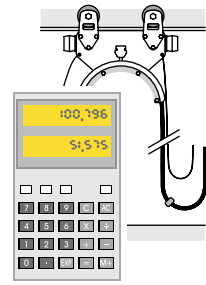
- L_{Syst} = erf. Leitungslänge von Mitte Endklemme bis Mitte Mitnehmerwagen / Mitnehmerklemme in m
- f = Längenzuschlagsfaktor
- l_s = Fahrweg in m
- l_b = Leitungswagenbahnhofs-länge in m
- L_{instE} = Installationslänge, Endklemmenseite in m
- L_{instM} = Installationslänge, Mitnehmerseite in m
- L_{Best} = Leitungsbestelllänge inkl. Zuschlagslängen in m

■ Ermittlung des Längenzuschlagsfaktors

Längenzuschlagsfaktor f	Durchhang h in m					
	< 0,8	0,8 - 1,2	1,3 - 2,0	2,1 - 3,2	3,3 - 5,0	5,1 - 8,0
Verfahrgeschwindigkeit v_{max} in m/min						
32	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
33 - 40	1,15	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
41 - 50	1,20	1,15	1,10	1,10	1,10	1,10
51 - 63	1,25	1,20	1,15	1,10	1,10	1,10
64 - 80		1,25	1,20	1,15	1,10	1,10
81 - 100			1,25	1,20	1,15	1,10
101 - 125				1,25	1,20	1,15
126 - 160				1,25	1,25	1,20
161 - 200				1,25	1,25	1,25
201 - 250				1,25	1,25	1,25
251 - 300				1,25	1,25	1,25

■ ■ Für die orange unterlegten Bereiche werden zur Beruhigung der Leitungsschlaufen Dämpfungseinrichtungen oder angetriebene Systeme empfohlen.

■ ■ Angetriebene Programme sind grau hinterlegt.



4 ■ Bestimmung des tatsächlichen Leitungsdurchhanges

$$h = \frac{L_{\text{Syst}}}{2 \times n} - (0,63 \times d_a)$$

- h = Leitungsdurchhang
- L_{Syst} = erforderliche Leitungssystemlänge gemessen von Mitte Endklemme bis Mitte Mitnehmerwagen bzw. Mitnehmerklemme in m
- d_a = Auflagedurchmesser in m
- n = Schlaufenanzahl

5 ■ Dimensionierung der Zugentlastungsseillänge

$$L_{\text{Zug}} = 0,95 \times \frac{L_{\text{Syst}}}{n} - (k + 0,084)$$

Für Fahrgeschwindigkeiten über 50 m/min empfehlen wir den Einsatz von Zugentlastungsseilen.

Entnehmen Sie bitte das Maß **k** für die Zugentlastungsseilbefestigung aus dem jeweiligen Leitungswagenprogramm.

6 ■ Auswahl der Dämpfungseinrichtungen

$$L_{\text{Gum}} = \frac{L_{\text{Zug}}}{1,5}$$

- L_{Gum} = Dämpfungsseillänge in m
- L_{Zug} = Zugentlastungsseillänge in m

Die Auswahl der richtigen Dämpfungseinrichtung (Anzahl und Durchmesser der Dämpfungsseile) hängt von verschiedensten Faktoren der jeweiligen Anwendung ab.

– Bitte fragen Sie uns an –



Größen und Einheiten

b_1	mm	Leitungswagenbreite
b_2	mm	Maximal zulässige Leitungsklembreite
c_E	m, mm	Trägerüberstand Endklemmenseite
c_M	m, mm	Trägerüberstand Mitnehmerseite
d_a	mm	Auflagendurchmesser
d_{RL}	mm	Außendurchmesser Rundleitung
e	m, mm	Spiel im Leitungswagenbahnhof
f		Längenzuschlagsfaktor
F_{LW}	kg	Leitungswagenbelastung
G_L	kg/m	Leitungspaketgewicht
h	m, mm	Leitungsdurchhang
h_a	m, mm	Leitungswagenhöhe von Unterkante Träger bis Oberkante Auflage
h_{ges}	m	Leitungsdurchhang von Unterkante Träger bis Schlaufengrund
k	m, mm	Bohrungsabstand für Zugseilbefestigung
l_b	m	Leitungswagenbahnhofslänge inkl. Spiel (e)
L_{Best}	m	Leistungsbestelllänge
l_E	m, mm	Endklemmenlänge
l_{ges}	m	Fahrbahnträgerlänge
L_{Gum}	m	Dämpfungsseillänge
L_{instE}	m	Installationslänge Endklemmenseite
L_{instM}	m	Installationslänge Mitnehmerseite
l_k	m, mm	Mitnehmerklemmenlänge
l_M	m, mm	Mitnehmerwagenlänge
l_{MF}	m, mm	Abstand Mitte Mitnehmerwagen zu Mitte Mitnehmerfenster
l_s	m	Fahrweg (z.B. Katz- oder Kranfahrweg)
L_{Syst}	m	Leitungssystemlänge
l_w	m, mm	Leitungswagenlänge
L_{Zug}	m	Zugentlastungsseillänge
n		Schlaufenanzahl
s	mm	Klemmhöhe am Leitungswagen
s_{FL}	mm	Dicke Flachleitung
v	m/s, m/min	Fahrgeschwindigkeit

Ihre Anwendungen – unsere Lösungen

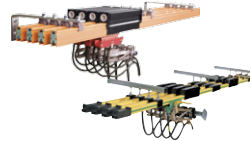
Leitungswagen-Systeme sind nur eine Komponente der vielen Lösungen aus dem breiten Spektrum der Conductix-Wampfler Energie-, Daten- und Handling-Systeme. Welche Lösung für ihre Anwendung die richtige ist, ergibt sich immer aus der ganz spezifischen Anwendungssituation. Und oft bietet gerade die Kombination mehrerer Conductix-Wampfler-Systeme sehr überzeugende Vorteile. Beratung und Engineering-Kompetenz finden Sie in unseren Gesellschaften und Vertretungen weltweit – so wie unsere Lösungen!



Motor-/Federtrommeln
Motor- und Federleitungstrommeln von Conductix-Wampfler haben ihren festen Platz überall dort, wo Energie, Daten und Medien innerhalb kurzer Zeit die unterschiedlichsten Entfernungen zurücklegen müssen – in alle Richtungen, schnell und sicher.



Leitungswagen-Systeme
Conductix-Wampfler Leitungswagen sind aus kaum einer industriellen Anwendung wegzudenken: zuverlässig und robust in einer enormen Vielfalt an Dimensionen und Ausführungen.



Schleifleitungen
Ob als Kastenschleifleitung oder erweiterbares Einzelpol-System, die bewährten Conductix-Wampfler-Schleifleitungen bringen Menschen und Material zuverlässig in Bewegung.



Nicht isolierte Schleifleitungen
Extrem robust, bieten nicht isolierte Schleifleitungen mit Kupferkopf oder Edelstahlauffläche die ideale Basis für den harten Einsatz z.B. in Stahlwerken oder Werften.



Energieführungsketten
Die „Alleskönner“, wenn es um Energie-, Daten- und Medientransfer geht. Mit dem breiten Spektrum besitzen Energieführungsketten ihren festen Platz in industriellen Anwendungen.



Schleifringkörper
Überall, wo es richtig „rund“ geht, sorgen die bewährten Schleifringkörper von Conductix-Wampfler für die unterbrechungsfreie Energie- und Datenübertragung. Hier dreht sich alles um Flexibilität und Zuverlässigkeit!



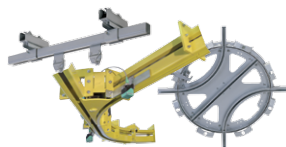
Inductive Power Transfer IPT®
Das berührungslose System für die Energie- und Datenübertragung. Für hohe Geschwindigkeiten bei absoluter Verschleißfreiheit.



Aufroller, Federzüge und Balancer
Ob für Schläuche oder Leitungen, als klassischer Aufroller oder hochpräzise Positionierhilfe für Werkzeuge – Aufroller und Federzüge von Conductix-Wampfler nehmen Ihnen die Last ab.



Schwenkausleger
Bestückt mit Werkzeugträgerwagen, Aufrollern oder einer kompletten Medienzuführung – hier werden Sicherheit und Flexibilität bei der Bewältigung schwerer Aufgaben vereint.



Fördertechnik
Ob manuell, halbautomatisch oder mit Power & Free – ein Höchstmaß an Individualität in Bezug auf das Anforderungs-Layout und den Einsatzort ist stets garantiert.

www.conductix.com

Conductix-Wampfler GmbH

Rheinstrasse 27+33
79576 Weil am Rhein
Germany

Customer Support

Phone +49 (0) 7621 662-222

Phone +49 (0) 7621 662-0

Fax +49 (0) 7621 662-144

info.de@conductix.com

www.conductix.com



DELACHAUX GROUP