

Leitungswagen

Weitere Produktinformationen
auf Anfrage für:

- Stromschienen
- Stromabnehmer
- Isolatoren
- Kunststoff- und Neoprene-Leitungen
- Anschlusskästen
- Leitungstrommeln
- Funkfernsteuerungen
- Kollisionsschutz-Anlagen

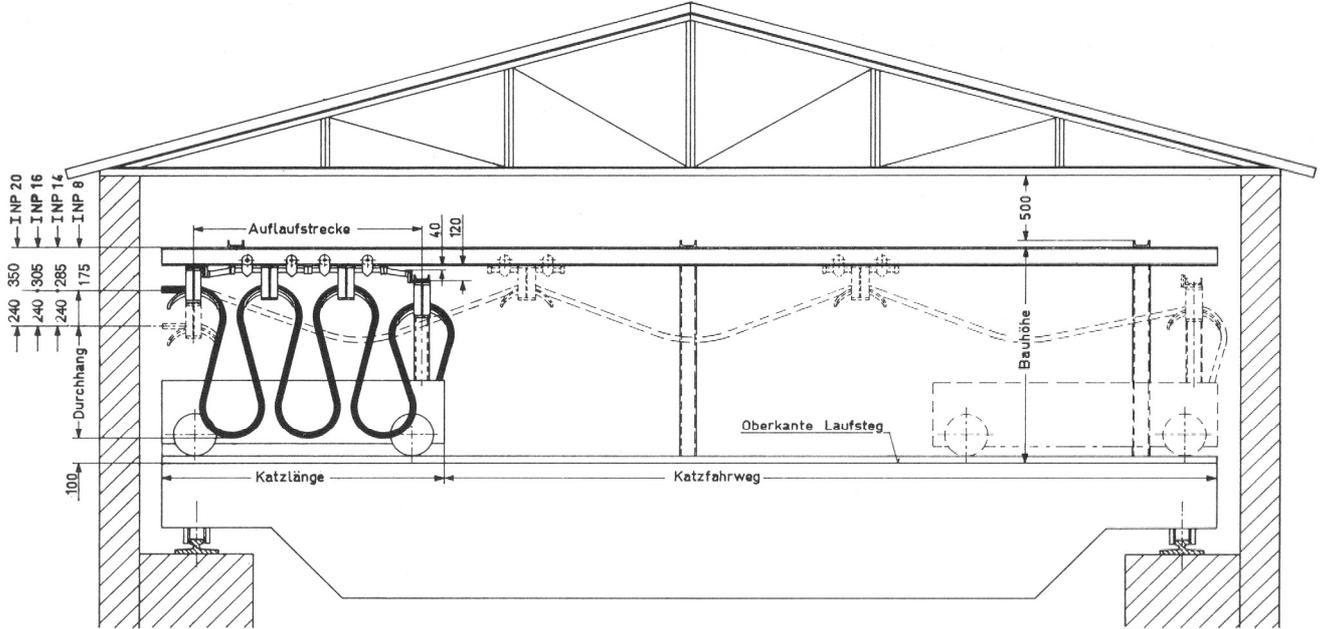


Einsteinstr. 7a
59 423 Unna

Tel.: 02303 / 96 26 47
FAX: 02303 / 98 65 568
info@bewa-vertrieb.de

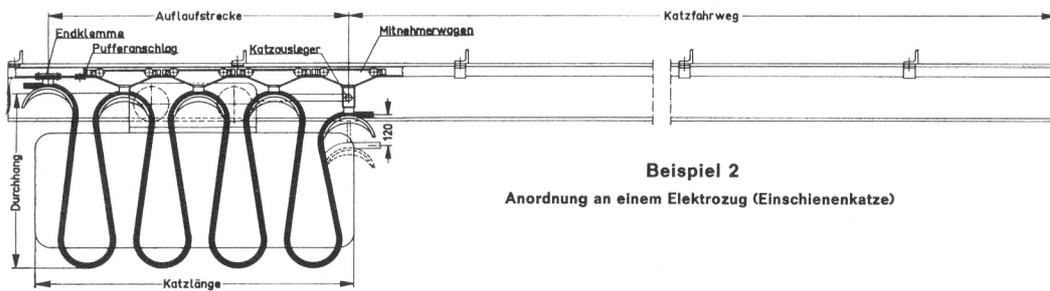
Fragebogen

zur Abgabe eines Angebotes auf eine Schlepleitungs-Einrichtung



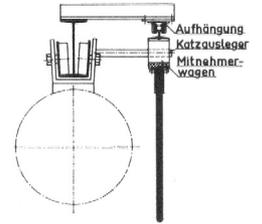
Beispiel 1

Anordnung an einem Brückenkran



Beispiel 2

Anordnung an einem Elektrozug (Einschiנקatze)



- Für welche Anlage soll die Schlepleitung verwendet werden? Beispiel 1 oder Beispiel 2 oder sonstige : _____
- Befindet sich die Anlage im Freien oder im geschlossenen Raum?
- Wird der Raum in der kalten Jahreszeit beheizt? _____
- Soll Flach- oder Rundleitung verwendet werden? _____
- Welche Wagen-Auflaufstrecke steht zur Verfügung? _____ mm
- Kann die Laufschiene für die Leitungswagen über das Ende der Fahrstrecke hinaus verlängert werden, falls die Katzlänge zur Unterbringung der Wagen nicht ausreicht?
 ja, um _____ mm, nein, eine Verlängerung ist nicht möglich.
- Evtl. erschwerende Betriebsverhältnisse : _____

- Katzlänge :** _____ mm
- Katzfahrweg :** _____ mm
- Katz-Geschwindigkeit :** _____ m/min
- Max. Leitungs-Durchhang :** _____ mm
- Bauhöhe :** _____ mm
- Erforderliche Leitungen :**

Anzahl d. Leitg.	Aderzahl x Querschnitt	∅ mm	Breite x Stärke bei Flachleitungen

Allgemeine Hinweise für die Verwendung von Leitungswagen bei Hebezeugen

Leitungswagen dienen zur Stromversorgung ortsveränderlicher Verbraucher. Die Leitungswagen werden an einer parallel zur Fahrstrecke des Stromverbrauchers angeordneten Laufschiene aufgehängt, wobei jeder Wagen eine Leitungsschleife aus einer oder mehreren Leitungen trägt. Beim Verfahren des Stromverbrauchers wird der erste Leitungswagen durch einen Ausleger mitgenommen und setzt über die sich spannende Leitung die nachfolgenden Wagen in Bewegung.

Für die Errichtung einer Schleppleitungs-Einrichtung sind zu berücksichtigen:

- 1) **Art (Rund- oder Flachleitung) Anzahl und Durchmesser bzw. Stärke x Breite der Leitungen**
- 2) **Die verfügbare Bauhöhe bzw. der mögliche Leitungsdurchhang**
- 3) **Der Katz-Fahrweg**
- 4) **Die Länge der Katze**
- 5) **Die Fahrgeschwindigkeit**

Als Schleppleitung empfehlen wir schwere Gummischlauchleitung Type NSH oder Flachleitung.

Rundleitungen mit einem Durchmesser über 46mm sind wegen der schlechten Biegeeigenschaften nicht geeignet. Sind größere Querschnitte erforderlich, empfehlen wir die Parallelschaltung mehrerer kleinerer Querschnitte oder die Verwendung von einadrigen Leitungen.

Besonders gut eignen sich wegen der vorzüglichen Biegeeigenschaften Flachleitungen. Für die Bemessung der Leitungsauflage ist hierbei die Leitungsstärke maßgebend. Da diese gegenüber dem Durchmesser bei Rundleitungen bedeutend geringer ist, können Leitungswagen mit kürzerer Baulänge eingesetzt werden, was sich bei der Bemessung der Wagen-Auflaufstrecke oft sehr günstig auswirkt.

Flachleitungen sind völlig drallfrei, so dass sich bei kleinen und mittleren Durchhängen die Verwendung von Leitungsschellen erübrigt.

Die verfügbare Bauhöhe ist bestimmend für den Leitungsdurchhang.

In geschlossenen Hallen ist die Bauhöhe abhängig von der Höhe des Dachbinders. Nach den Unfallverhütungsvorschriften muss bei begehbaren Kranen zwischen dem Dachbinder und dem obersten Teil des Kranes, in diesem Fall also der Leitungswagen-Laufschiene, ein Sicherheitsabstand von 500mm vorhanden sein. Von der ermittelten Bauhöhe sind folgende Maße in Abzug zu bringen:

Die Höhe der Laufschiene
Die Höhe des Wagenoberteils
Der Bodenabstand

Die Differenz ist der nutzbare Leitungsdurchhang.

Aus dem Katzfahrweg und dem Leitungsdurchhang ergibt sich die benötigte Wagenstückzahl.

Anschließend ist zu prüfen, ob die ermittelte Wagenstückzahl + 2 Endklemmen (Auflaufstrecke) innerhalb der Katzlänge untergebracht werden kann. Sollte hierzu nicht der genügende Raum zur Verfügung stehen, so führen evtl. folgende Möglichkeiten zum Ziel:

- 1) **Verlängerung der Leitungswagen-Laufschiene**
- 2) **Vergrößerung des Leitungsdurchhanges**
- 3) **Verwendung einer kürzeren Wagentype (durch Parallelschaltung mehrerer kleinerer Querschnitte oder durch Verwendung von Flachleitungen)**
- 4) **Durch Verwendung einer zweiten Laufschiene (Ausführungszeichnung stellen wir auf Wunsch gerne zur Verfügung).**

Ist im umgekehrten Fall die Katzlänge größer als die Auflaufstrecke, so ist der Ausleger an der Katze so anzubringen, dass der Abstand zwischen der Endklemme an der Laufschiene und der Endklemme am Katzausleger nicht größer ist als die Summe aller Wagenlängen einschließlich Endklemmen.

Bei Anlagen mit Fahrgeschwindigkeiten über 80 m/min sind die Leitungswagen durch Zugentlastungsseile miteinander zu verbinden.

Bei den auseinanderfahrenden Wagen wird durch die sich hebende Leitungsschleife vom ziehenden auf den gezogenen Wagen eine kinetische Energie (Arbeitsvermögen) übertragen. Diese Energie bewirkt, dass der gezogene Wagen bereits beschleunigt wird, bevor das Zugseil eingreift.

Um ein Hochschlagen der Leitungen beim Seileingriff zu verhindern, empfiehlt es sich, die Seillänge so zu bemessen, dass die Leitung bei gestrecktem Seil einen Reservedurchhang von 10-20% aufweist.

Bei großem Leitungsdurchhang bleibt die Energie und damit auch die Beschleunigung gering, so dass der gezogene Wagen durch das Seil sehr stark angerissen wird, wodurch ein Hochschlagen der Leitung und damit eine Beschädigung derselben eintreten kann.

Es wird also dringend geraten, bei allen Anlagen mit hoher Fahrgeschwindigkeit den Leitungsdurchhang so gering wie möglich zu halten und einen möglichst großen Reservedurchhang zu berücksichtigen.

Bei Fahrgeschwindigkeiten über 160 m/min empfiehlt es sich, zugentlastende Federelemente zwischen Endklemme und letztem Leitungswagen anzubringen, um die Energie der ausgefahrenen Leitungswagen im letzten Viertel der Schleppleitungseinrichtung aufzunehmen.

Konstruktionsvorschläge und Referenzanlagen stehen zur Verfügung.

Es ist in keinem Fall ratsam, Federelemente in die Zugseile einzubauen, da diese einen anfänglichen Beharrungseffekt der Leitungswagen bewirken und bei Rückkehr des Elements in die Ausgangsstellung anreißen und "katapultförmig" beschleunigen.

Ein Beschweren der Zugseile im unteren Drittel empfiehlt sich ebenfalls nicht, da bei schnellem Öffnen der Seilschleife das Zugseil in den meisten Fällen mit dem Untergurt des Laufschiene Profils in Berührung kommt.

Vom Einsatz nichtmetallischer Zugseile raten wir ab, da ein katapultförmiger Beschleunigungseffekt auch hierbei nicht ausbleibt.

**Art, Anzahl und
Durchmesser bzw.
Stärke x Breite
der Leitungen**

**Bauhöhe und
Leitungsdurchhang**

Katzlänge

**Geschwindigkeit
+ Zugentlastung**

Montagehinweise

Für jede Anlage werden benötigt:

- 1) Die entsprechende Wagenstückzahl
- 2) 2 Endklemmen (für Laufschiene und Katz-Ausleger)
- 3) 1 Pufferverlängerung
- 4) Die entsprechende Anzahl Leitungsschellen
- 5) Falls erforderlich, entsprechende Anzahl Zugseile

Aufhängung

Die Aufhängung der Laufschiene erfolgt zweckmäßig in Abständen von 2,5-3m an einem als Galgenkonstruktion ausgebildeten Ausleger (s. Abb. 1). Für die Unterbringung des Galgens kann in den meisten Fällen ein Teil des Raumes über dem Laufsteg auf der Kranbrücke verwendet werden. Wenn in der Bestellung der zu verwendende I-Träger nicht besonders angegeben wird, werden die **Wagen werksseitig für eine Laufschiene I NP 140 eingestellt**. Die Umstellung der Spurweite auf I NP 160 kann jederzeit durch Auswechseln der an den Lagerschilden verschraubten U-Scheiben erfolgen.

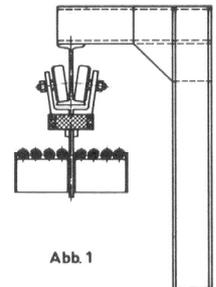


Abb. 1

Antrieb

Für den Antrieb der Leitungswagen ist an der Katze ein Ausleger, zweckmäßig in Form eines U-Eisens, anzubringen, welcher sich unter der Laufschiene frei bewegen kann (s. Abb.3).

Am Ende der Laufschiene und unterhalb des Katz-Auslegers ist je eine Endklemme zu installieren, durch welche die letzte Leitungsschleife aufgenommen und von hier aus den weiteren Anschlusselementen zugeführt wird.

Wir bitten darauf zu achten, dass der in Abb. 3 angegebene Abstand zwischen Unterkante U-Eisen des Katz-Auslegers bis Unterkante Laufschiene (130mm) genau eingehalten wird.

Es verbleibt hierdurch zwischen dem freien Schenkel des an der Endklemme verschweißten Winkelleisens und der Laufschiene ein Luftspalt von 50mm. Die Befestigungslöcher für die Anbringung der Endklemmen an der Laufschiene und am Katz-Ausleger sind bei der Montage in das Winkelleisen zu bohren. Es ist weiterhin erforderlich, dass der erste Wagen mit einer **Pufferverlängerung** versehen wird. Die Pufferverlängerung ist schräg nach unten abgewinkelt, damit sie gegen den um 50mm unterhalb der Laufschiene angeordneten Katz-Ausleger anschlagen kann.

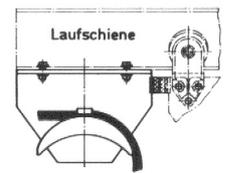


Abb. 2

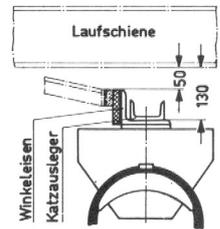


Abb. 3

Leitungsverlegung

Als Schlepplleitung empfehlen wir Gummischlauchleitung Type NSH oder Flachleitung.

Um eine Überbeanspruchung der Leitung zu vermeiden, muss bei ausgefahrener Katze noch ein Reservedurchhang vorhanden sein. Zu diesem Zweck empfehlen wir, die Leitung mit einer Überlänge von 10-20% zwischen den beiden Endklemmen zu installieren.

Infolge des anhaltenden Dralles neigen die Leitungsschleifen leicht zu einer Verwerfung. Eine einwandfreie Schleifenführung wird durch unsere **Leitungsschellen** erzielt. Bei Leitungsdurchhängen bis zu 2m genügt **eine** Schelle in jedem Leitungsstrang (2 Schellen pro Schleife). Bei größeren Durchhängen empfehlen wir, 4 Leitungsschellen in jeder Leitungsschleife anzubringen. Bei der Leitungsverlegung ist darauf zu achten, dass die Klemmschrauben an den Leitungsaufhängungen nicht zu stark angezogen werden, da sonst die Flexibilität der Kupferlitzen verloren geht und es leicht zu einem Aderbruch kommen kann.

Zugentlastung

Bei Fahrgeschwindigkeiten über 80 m/min oder bei Fahrstrecken über 30 m empfehlen wir, zwischen den einzelnen Leitungswagen Zugentlastungsseile anzubringen, durch welche die bei obigen Geschwindigkeiten und Fahrstrecken auftretenden erhöhten Zugkräfte aufgenommen werden.

Auswechseln der Radsätze

Durch Lösen der an den Lagerschilden befindlichen Befestigungsschrauben kann jedes Rad einzeln entfernt und ausgetauscht werden.

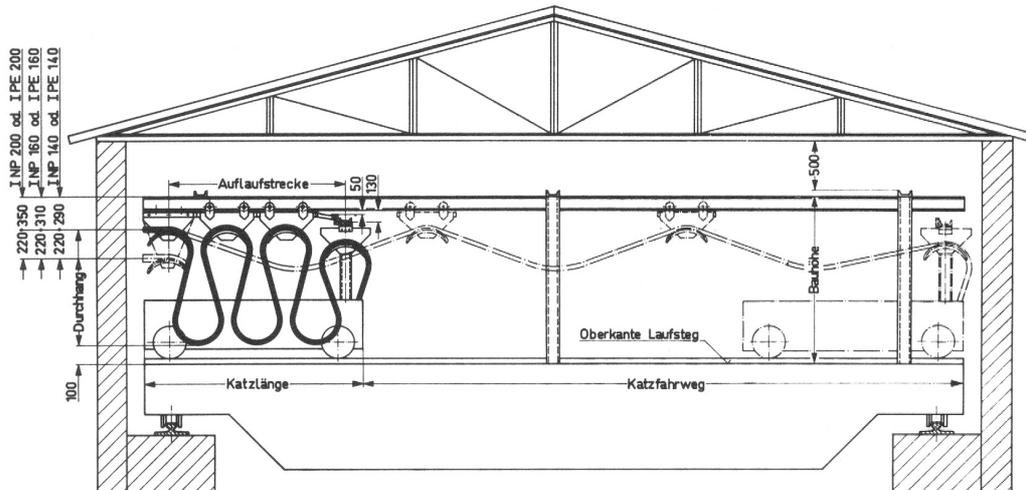
Wartung

Eine besondere Wartung außer den üblichen Überwachungsdiensten ist nicht erforderlich. Die Kugellager in den Laufrollen werden werksseitig mit harzfreiem Wälzlagerfett gefüllt und bedürfen keiner weiteren Schmierung.

Bei den üblichen Kraninspektionen sind die Laufrollen lediglich auf normalen Verschleiß hin zu überwachen.

Wir empfehlen außerdem, die Laufflächen der Laufschiene von Zeit zu Zeit von grober Verschmutzung zu reinigen.

Anordnung einer Schlepleitungs-Einrichtung bei einem Brückenkran in einer Halle



Beispiel für die Errichtung einer Schlepleitungs-Einrichtung

Gegeben:

Katzfahrweg = 17m; Katzlänge = 4,5m; verfügbare Bauhöhe = 2,1m; Laufschiene I NP 140.

Stromzuführung:

- 4 Leitungen NSH 3 x 50mm² = 45mm Ø
- 8 Leitungen NSH 3 x 25mm² = 34mm Ø
- 3 Leitungen NSH 4 x 4mm² = 21mm Ø
- 1 Leitungen NSH 2 x 6mm² = 21mm Ø
- 16 Leitungen

Wagentype:

Nach dem größten Leitungsdurchmesser (45mm) ist die Wagentype, in diesem Falle also die Type KT 748, zu wählen. Da sich 16 Leitungen nicht in einem einstöckigen Wagen unterbringen lassen, ist eine zweistöckige Leitungsanordnung z.B. mit folgender Aufteilung erforderlich:

Leitungswagen	L. Nr. KT 748/87	34 34 45 45 45 45 34 34
Unterteil	L. Nr. U 728/45	21 21 34 34 34 34 21 21
Bestell-Nr.	Leitungswagen	L. Nr. KT 748/87 U 728/45
	Endklemme	L. Nr. EA 748/87 U 728/45 (f. den Katz-Ausleger)
	Endklemme	L. Nr. EL 748/87 U 728/45 (f. die Laufschiene)

Leitungsdurchhang:

Verfügbare Bauhöhe = 2100mm; der mögliche Leitungsdurchhang beträgt somit: 2100 – (290 + 220 + 100) = 1490 ≈ 1,5m

Wagenstückzahl:

In der graphischen Darstellung auf der letzten Seite geht man von dem waagrecht aufgetragenen Katzfahrweg bei 17m senkrecht nach oben bis zur Durchhangslinie "1,5m". Verfolgt man von dem so gefundenen Schnittpunkt die waagerechte Linie nach links, so kann man die erforderliche Wagenanzahl, in diesem Fall = 6, ablesen.

Anschließend ist zu prüfen, ob die Wagenlaufstrecke innerhalb der Katzlänge untergebracht werden kann. Für die vorher ermittelten 6 Leitungswagen beträgt die Auflaufstrecke gemäß Tabelle 3810mm.

Da die Katze eine Länge von 4500mm besitzt, ist die Unterbringung innerhalb der Katzlänge möglich.

Leitungslänge:

Die zwischen den Endklemmen zu installierende Leitungslänge setzt sich wie folgt zusammen:

Katzfahrweg	17000 mm
Wagenauflaufstrecke	+ 3810 mm
Abstand zwischen den Endklemmen	= 20810 mm
10% für Reservedurchhang	+ 2081 mm
zu installierende Leitungslänge	= 22891 mm ≈ 22,9 m

Hierin sind die von den Endklemmen zu den Verbrauchern bzw. Verteilern erforderlichen Leitungslängen **nicht** enthalten.

Es werden insgesamt benötigt:

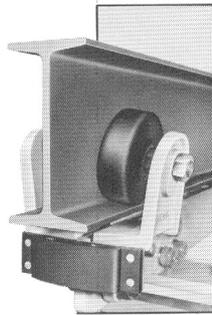
- 6 Leitungswagen L. Nr. KT 748/87 U 728/45
- 1 Endklemme L. Nr. EA 748/87 U 728/45
- 1 Endklemme L. Nr. EL 748/87 U 728/45
- 1 Pufferverlängerung L. Nr. PT 732

Laufrollen

Bewa-Leitungswagen sind mit 5 unterschiedlichen Laufrollen lieferbar:

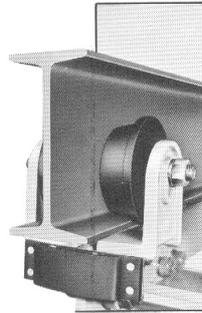
- | | |
|--|------------------------------|
| 1) mit Spurkranz-Laufrollen | Für I NP 140 – 200 Type spk. |
| 2) mit zylindr. Laufrollen – 80mm Ø | Für I NP 140 – 200 Type zyl. |
| 3) mit zylindr. Laufrollen – 60mm Ø | Für I NP 80 – 140 Type zyl. |
| 4) mit zylindr. Laufrollen und seitr. Führungsrollen für Europa-Profil | Für I NP 140 – 200 Type eur. |
| 5) mit zusätzlichen unteren Stützrollen | |
| 6) Polyurethan umspritzte Laufrollen | |

Wir bitten, die gewünschte Rollentype in der Bestellung anzugeben.

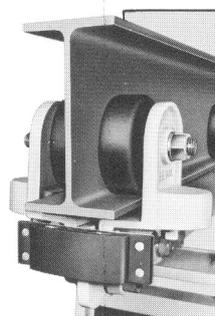


**Zylindrische Laufrolle
Für Normal-Profil
Type zyl.
Auch Polyurethan
Umspritzt**

*)



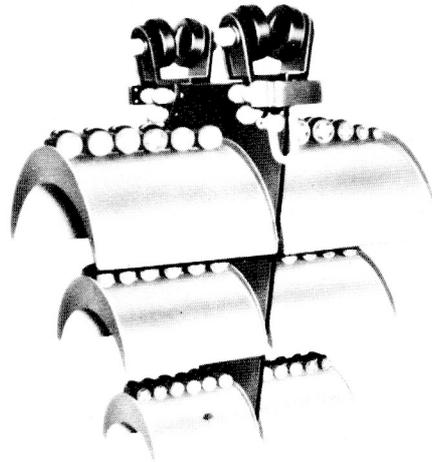
**Spurkranz-Laufrolle
Für Normal-Profil
Type spk.**



Führungsrolle →

**Zylindrische Laufrolle
Für Europa-Profil
Type eur
Auch Polyurethan
umspritzt**

*) umweltfreundlich durch Geräuschdämpfung



Die auf den nachfolgenden Seiten abgebildeten und beschriebenen Leitungswagen sind an den Erfordernissen der Schwerindustrie, Hütten-, Stahl- und Walzwerken, Gießereien, sowie stark beanspruchten Krananlagen der eisenverarbeitenden Industrie ausgerichtet.

Darüber hinaus kommen unsere Leitungswagen bei schnell laufenden Verladeanlagen, Containerkränen und Rohstoff-Aufbereitungsanlagen zur Anwendung.

Die Leitungsaufgaben sind aus gebogenem Stahlblech und mit 2 Endbegrenzungsblechen versehen.

Ein zwangsweiser Abstand der Leitungen zueinander ist durch die Auslegung der Klemmstücke gegeben.

Spannungsverluste infolge erhöhter induktiver Erwärmung sind somit ausgeschlossen.

Vorteilhaft wirkt sich bei dieser Wagenkonstruktion die offene Bauweise aus, durch welche ein seitliches Auflegen der Leitungen ermöglicht wird. Das zeitaufwendige Durchfädeln gegenüber der geschlossenen, kastenförmigen Bauweise entfällt.

Die Tragfähigkeit unserer Leitungswagen ist abhängig von der Anzahl und dem Durchmesser der zu verlegenden Leitungen. Es ergibt sich eine Belastbarkeit von 80-2200 kg, je nach Ausführung. Die max. Fahrgeschwindigkeit beträgt für die serienmäßige Ausführung 160 m/min. Darüber hinaus halten wir für Sie eine Vielzahl von Hochgeschwindigkeitswagen bereit, über welche wir Ihnen unsere Unterlagen auf Wunsch zustellen.

Wenn in der Bestellung nichts anderes angegeben ist, werden die Leitungswagen für ein Laufschieneprofil I NP 140 oder I PE 140 eingestellt. Die Umstellung auf die Profilgröße I 160 oder I 200 ist jederzeit durch Auswechseln der hinter den Lagerschilden verschraubten U-Scheiben möglich.

Unsere Leitungswagen sind **kunststoffbeschichtet** und besitzen hierdurch einen **größtmöglichen Korrosionsschutz**. Die Ausführung in Feuerverzinkung ist möglich.

Sämtliche Schrauben sind verzinkt und zusätzlich durch Kunststoffkappen gegen Korrosion geschützt.

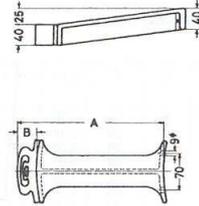
Technische Daten

Laufschiene:	I NP 140-200 Normal-Profil I PE 140-200 Europa-Profil Stahlqualität St 50
Abstand der Aufhängungen:	2,5 – 3 m
Tragfähigkeit des Wagens:	80 - 2200 kg
Max. zulässige Leitungen:	Type KT 718 16 (32) NSH-Leitungen 16-26mm Ø Type KT 728 12 (24) NSH-Leitungen 26-36mm Ø Type KT 748 12 (24) (36) NSH-Leitungen 36-46mm Ø Die eingeklammerten Leitungs-Stückzahlen gelten für zweistöckige bzw. dreistöckige Leitungswagen
Max. Klemmendurchlass:	KT 718 26mm Ø KT 728 36mm Ø KT 748 46mm Ø
Laufrollen:	Stahlrollen mit Präz.-Kugellager Laufflächendurchmesser: 95mm. Temperaturbeständigkeit des Lagerfettes: -30° bis + 135°C.
Leitungsbefestigung:	Durch einzelverstellbare, kunststoffbeschichtete Klemmstücke aus Stahl
Werkstoff:	Stahlblechkonstruktion Sämtliche Schrauben sind verzinkt. Die Wagen sind mit der Vorrichtung zur Anbringung von Zugseilen versehen.
Verwendung:	Stromversorgung bei Hebezeugen mit größter Beanspruchung. (Für Hütten-, Stahl- und Walzwerke, Gießereien, Verladeanlagen, Containerbrücken usw.)

Pufferverlängerung

Für jede Anlage wird **eine** Pufferverlängerung benötigt.

Die Pufferverlängerung wird an den ersten Leitungswagen geschraubt. Außerdem ist die Pufferverlängerung schräg nach unten abgewinkelt, damit sie gegen den um 50mm unterhalb der Laufschiene angeordneten Katz-Ausleger anschlagen kann (s. Abb.).



L. Nr.	Für Wagentype L. Nr.	A	B	Gewicht kg/St.
PT 712	KT 718	115	20	0,4
PT 722	KT 728	175	20	0,5
PT 732	KT 748	255	35	0,6

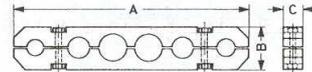
Leitungsschellen

Für Wagentypen KT 718, KT 728 und KT 748

Bei Verwendung von Rundleitungen neigen die Leitungsschlaufen leicht zu einer Verwerfung. Eine gute Schlaufenführung wird durch die abgebildeten Leitungsschellen erzielt. Die Klemmleisten bestehen aus imprägniertem Hartholz und sind durch Aluminiumleisten verstärkt.

Bei der Bestellung bitten wir, uns die genauen Leitungs-Durchmesser und die Leitungs-Aufteilung bekanntzugeben. Andernfalls sind die Klemmleisten auch ohne Bohrung lieferbar.

Bei doppelstöckigen Leitungswagen sind die Schellen versetzt anzubringen, damit diese nicht aneinander schlagen können.



Bei den Leitungsschellen ist darauf zu achten, dass im zusammengebauten Zustand die Schraubenenden mit der Versenkung der Metallschiene abschließen. Andernfalls müssten die Schraubenenden bündig gesägt werden.

Für Leitungswagen Type KT 718 – 748

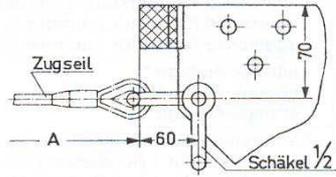
**Zugseile
für die
Leitungsentlastung**

Aus verzinkten Gußstahldrähten mit "TALURIT"-Seilklemmen

Die Anbringung von Zugentlastungsseilen empfehlen wir bei Fahrgeschwindigkeiten über 80m/min oder bei Fahrstrecken über 30m Länge.

Die Seile werden in Stärken von 8, 10 und 12mm ø in fertigen Längen, einschl. Seilklemmen, Schäkel und Kauschen geliefert. Die gewünschte Länge und die Seilstärke bitten wir in der Bestellung anzugeben.

Bei den Leitungswagen Type KT 718-KT 748 wird die Vorrichtung für die Zugseilbefestigung werksseitig so an den Leitungswagen angebracht, dass die Innenkante der Seilkause mit dem Wagenende abschließt.



Die zulässige Zugbelastung beträgt bei 6facher Sicherheit:
für 8 mm Seildurchmesser 640 kg
für 10 mm Seildurchmesser 940 kg
für 12 mm Seildurchmesser 1400 kg

Errechnung der Seillängen:

A= Seillänge zwischen 2 Leitungswagen in mm

F= Katzfahrweg in mm

n= Anzahl der Leitungswagen

$$A = \frac{F}{n + 1}$$

Die benötigte Seilstärke bitten wir aus nachstehender Tabelle zu entnehmen. Die Tabellenwerte sind jedoch nur als grobe Richtwerte anzusehen, da die auftretenden Zugkräfte nicht nur von der Geschwindigkeit und der Fahrstrecke, sondern noch von anderen Faktoren, wie z.B. dem Leitungsdurchhang und der Wagenbelastung abhängig sind.

Seilstärke in mm ø, abhängig von der Katz-Geschwindigkeit und Fahrstrecke

Geschwindigkeit in m/mm	Fahrstrecke in m			
	0 - 30	30 - 70	70 - 100	über 100
0 - 80	-	8	8	10
80 - 160	8	8	10	10
über 160	-	12	12	12

Bestellbeispiel für ein Zugseil mit 8 mm ø und 3550 mm Länge: Zugseil 8/3550