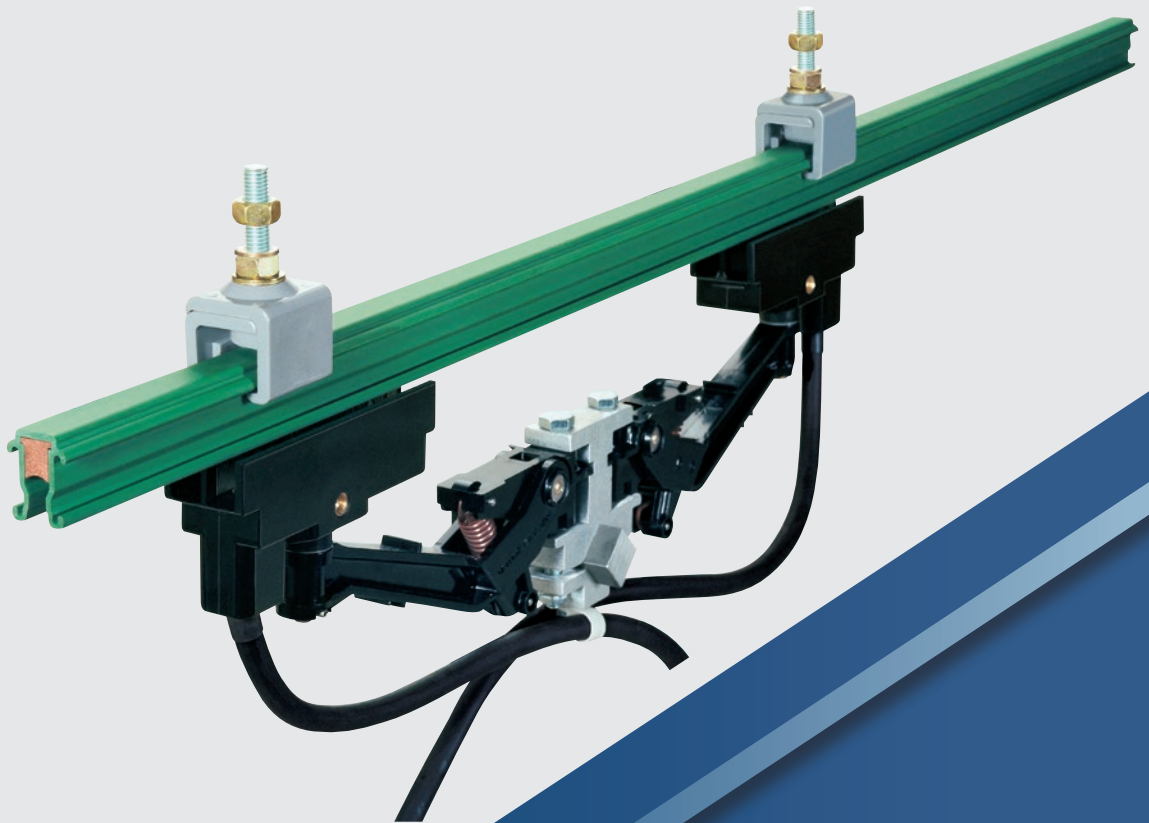
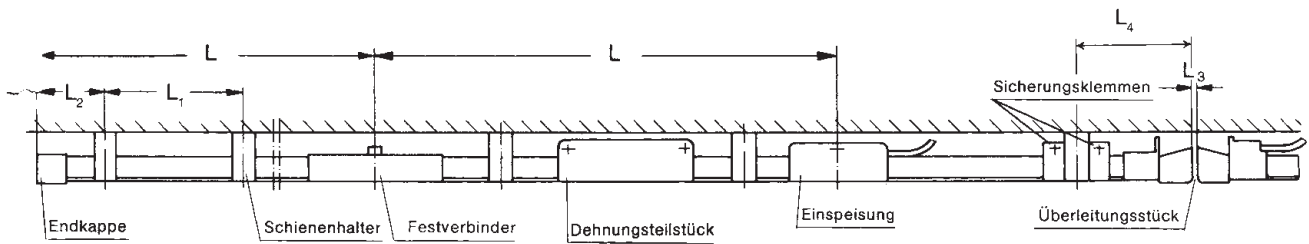


MONTAGEHANDBUCH

U20 | U30 | U40







Systemskizze

1. Maße für Systemskizze – Tabelle 1

Typ	Schienenlänge L mm	Aufhängeabstand L ₁ für		Überhang L ₂ mm	Luftspalt L ₃ mm	Überhang L ₄ mm
		Gerade Längen Innen- + Außenbögen	Horizontal-* Bögen			
U 20	6000	1000	bis R _H = 5 m: 500mm	200	max. 8	100
U 30	6000	1500	bis R _H = 10 m: 750mm	400	max. 10	140
U 40	6000	2000	bis R _H = 15 m: 1000mm	400	max. 12	130

* Bei Horizontalbögen mit größeren Radien: Aufhängeabstand wie gerade Längen.

Anmerkung:

Anlagen mit Bögen, Überfahrten, Trennstellen usw. Montage nach Verlegungsplan.

2. Symbole in Verlegungsplänen

	Kranbahn	
	Stromschiene	
	Festverbinder	UV, UVB
	Dehnungsteilstück	UDV
	Sicherungsklemme	USK
	Einspeisung (Hauptstrom)	UE, UEV, UEVG
	Einspeisung (Steuerleitung)	UEN, UES
	Endkappe	UK
	Isolierte Trennstelle	IT/U
	Aufhängung	UAM, UA, UAK, UIM, UAS, KA, KH
	Isolator	GH, GHH, UIK
	Einführungstrichter mehrpilig	EM, EMK
	Überleitungsstück	US, UTI

3. Halteeisen

Phasenabstände – Tabelle 2

Anordnung	U 20	U 30	U 40
nebeneinander montierte Verbinder	50	80	130
versetzte Stromabn. und Verbinder	40	50	100
mit Einführung einpolig	65	200	270
mehrpilig	40	80	130
Komp.-Anordn. u. Komp.-Halter KH	26	50	–
Komp.-Anordn. u. Komp.-Halter KA	23	50	–

Bei einer Kompaktanordnung sind Dehnungsteilstücke, Verbinder und Einspeisungen wegen des geringen Phasenabstandes zu versetzen.

Erste Aufhängung entsprechend den Maßen der Tabelle 1 anbringen (L₂).

4. Isolierte Aufhängung und Isolatoren mit Schienenhalter (Bild 1)

Die isolierte Aufhängung bzw. die Isolatoren mit Schienenhalter in Halteeisen einschrauben.

Stromschienen in die Schienenhalter einschieben.

Überprüfen, ob sich die Stromschienen in den Aufhängungen bzw. Schienenhaltern leicht schieben lassen.

Gegebenenfalls Aufhängungen bzw. Schienenhalter ausrichten, um Längenausdehnung sicherzustellen.

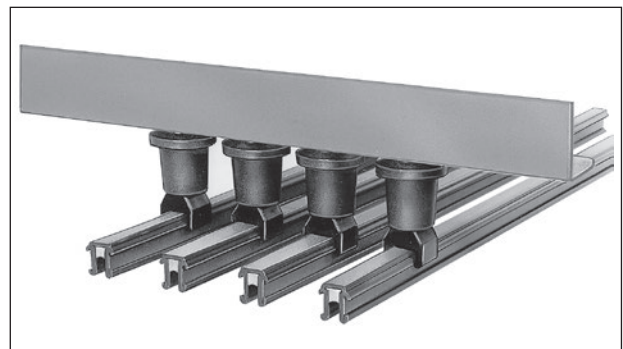


Bild 1: 4polige Schienenanordnung

5. Kompakthalter für U 20 und U 30

Kompakthalter KA (Bild 2)

– Befestigung durch Anschrauben

– Befestigungslöcher ø 7 mm für U 20 oder ø 9 mm für U 30 bohren

– Bei Langlöchern in den Halteeisen sind zwischen Halteeisen und Kompakthaltern 3D-Scheiben (DIN 9021) vorzusehen

– Kompakthalter anschrauben

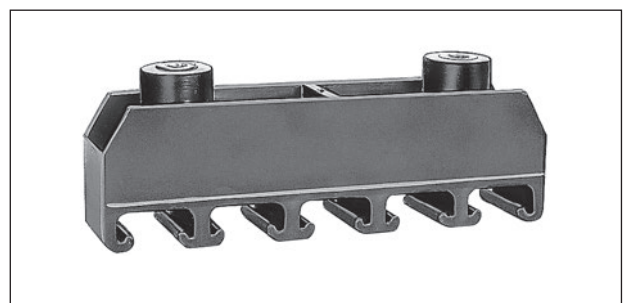


Bild 2: Kompakthalter KA 20/5

Kompakthalter KH (Bild 3)

- Befestigung in Halfeneisen 38/17 (Bild 4)
- Halfeneisen rechtwinklig anschweißen bzw. anschrauben
- Kompakthalter in Halfeneisen einschieben und mit den Einlegemuttern und Feststellschrauben sichern
- Beachten, daß Kompakthalter und Halfeneisen genau ausgerichtet sind

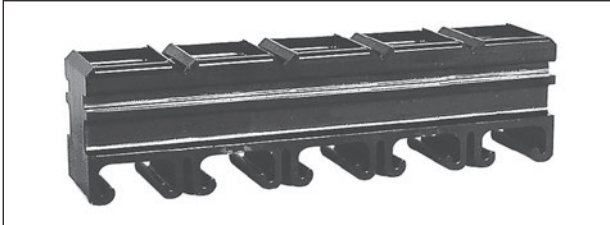


Bild 3: Kompakthalter KH 20/5-5



Bild 4: Halfeneisen 38/17

6. Anbringung der Stromschiene und der Festverbinder

Die Teilstücke der Stromschiene werden durch Schraubverbinder verbunden.

Die Stromschieneenden der Teilstücke sind für den Verbinder einbaufertig vorbereitet.

Unterlängen, die bei der Montage angepaßt werden, nach 6.1 vorbereiten.

Für einen einwandfreien Stromübergang ist es erforderlich, daß die Kontaktflächen metallisch blank sind. Diese sind dünn mit Kontaktfett einzufetten.

Schieneenden ohne Luftspalt montieren.

Alle Schrauben fest anziehen.*

U 20 und U 40:

Abdeckkappengehäuse aufsetzen (Bild 5) und anschrauben.

Wichtig! Gehäuseführung muß in die untere Führungslippe des Isolierprofils fassen.

U 30:

Die Abdeckkappenhälften von der Seite so an den Stoß ansetzen, daß die Stromschiene fest umschlossen wird. Dabei die Abdeckkappenhälften zusammendrücken bis deren Rastnasen in die zugehörigen Öffnungen einrasten. Anschließend die Kunststoffschrauben anziehen.

U 20, U 30 und U 40:

Durch Toleranzen bedingt, können Höhenunterschiede im Stromschieneprofil auftreten. In diesem Fall müssen die Stöße nachgearbeitet werden.

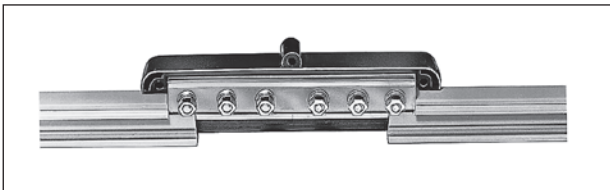


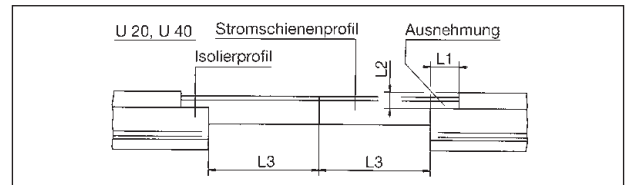
Bild 5: Festverbinder

6.1 Vorbereiten von Unterlängen

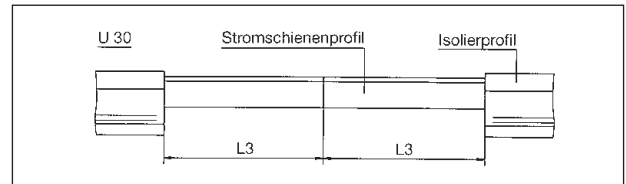
Falls Unterlängen auf der Baustelle angepaßt werden müssen, sind die Stromschiene-Enden wie folgt zu bearbeiten:

- Schienenlängen anzeichnen, absägen und entgraten

- Isolierprofil ein Stück vom Stromschiene-Profilm abziehen, kürzen (auf Länge Stromschiene-Profilm minus 2 x L₃) und entgraten.
- Für U 20 und U 40 im Isolierprofil die Ausnehmung mit der Länge L₂ einbringen und entgraten



Skizze a



Skizze b

Tabelle 3

Typ	Maß L ₁	Maß L ₂	Maß L ₃
U 20	31	7	2
U 30	-	-	102
U 40	20	13	78

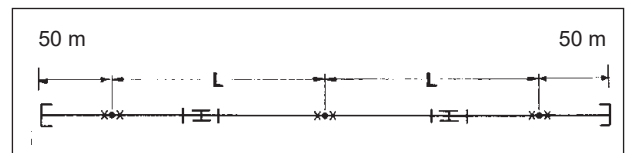
- Isolierprofil auf Stromschiene-Profilm so weit zurückschieben, daß an den beiden Enden das Stromschiene-Profilm gleichmäßig übersteht (Skizze a und b)

7. Dehnungsteilstück

Dehnverbinder mit Festverbinder sind auf Stromschiene-Teilstücken werkseitig montiert.

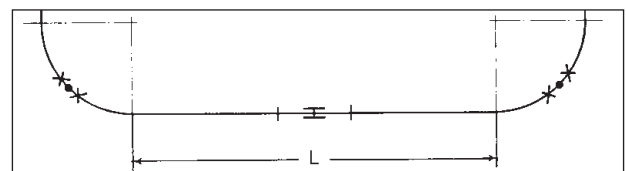
Dehnungsteilstücke werden eingesetzt:

Bei geraden Längen über 100 m. Die Dehnungslängen sind in der Mitte zwischen 2 Dehnverbinder und zwischen Dehnverbinder und Anlageende durch Sicherungsklemmen festzusetzen (siehe Skizze c)



Skizze c

Wenn die Schleifleitungslänge zwischen 2 Bögen, Weichen oder sonstigen Festpunkten länger als 20 m ist. (siehe Skizze d)



Skizze d

Maximale Länge der Dehnstrecke für ein Dehnungsteilstück ist von der max. Temperaturdifferenz (Δ t), der die Stromschiene ausgesetzt ist, abhängig. (siehe Tabelle 4)

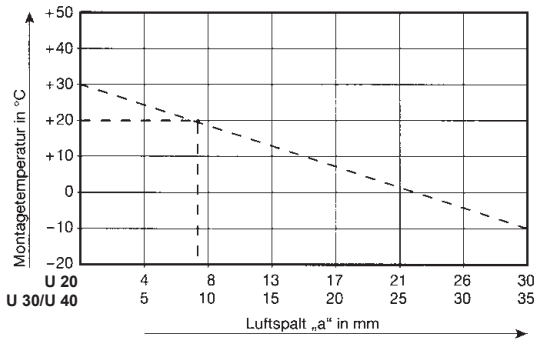
Tabelle 4

bis Δ t	max. L		bis Δ t	max. L	
	U 20	U 30/U 40		U 20	U 30/U 40
20 °C	88 m	100 m	40 °C	44 m	50 m
30 °C	58 m	68 m	50 °C	35 m	40 m

Max. Dehnungsweg des Dehnungsteilstücks je nach Schienentyp
 U 20 = 30 mm U 30 = 35 mm U 40 = 35 mm

Bei der Ermittlung des einzustellenden Luftspaltes für das Dehnungsteilstück ist wie folgt vorzugehen:

- Niedrigste und höchste Gebrauchstemperatur in Skizze e eintragen und mit einer Geraden verbinden.
- Die bei der Montage vorhandene Umgebungstemperatur ist waagrecht einzutragen und am Schnittpunkt mit der Geraden senkrecht darunter der einzustellende Luftspalt abzulesen.



Skizze e

Beispiel: max. Gebrauchstemperatur = 30° C Δ t = 40 Grad
 min. Gebrauchstemperatur = - 10° C
 Montagetemperatur = 20° C
 Maß „a“ = 2 x 3,5 mm bei U 20
 8 mm bei U 30/U 40

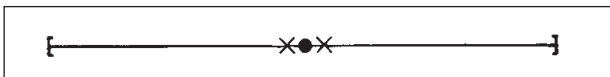
- Dehnungsteilstück mit Maß „a“ montieren

8. Sicherungsklemme (Bild 6)

Mit Sicherungsklemmen werden Stromschienen-Teillängen festgesetzt, um zu verhindern, daß sich die Stromschienen verschieben.

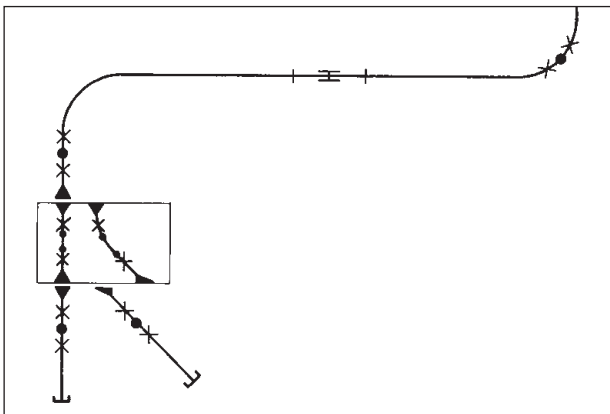
Mit 2 Sicherungsklemmen, die links und rechts an einem Schienenhalter anliegen, entsteht ein Festpunkt.

Anordnung bei:
 Geraden Schienen in der Mitte der Anlage (siehe Skizze f)



Skizze f

In Bögen, bei Schienenunterbrechungen wie Weichen und Hubstationen. (siehe Skizze g)



Skizze g

Nach dem Anziehen der Sicherungsklemmen muß die Breite des Schlitzes (Bild 6, Maß a) kontrolliert werden.

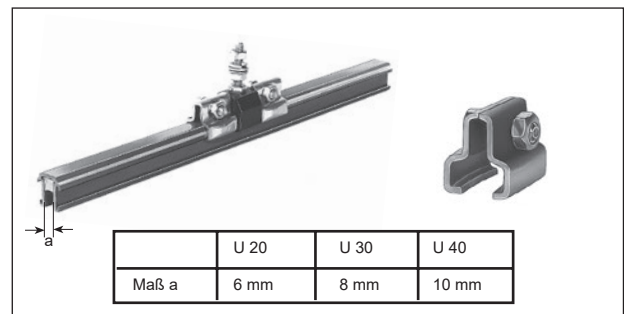


Bild 6: Aufhängung und Sicherungsklemme

9. Einspeisungen (Bild 7)

Einspeisungen sind möglichst anstelle der Verbinder, nahe des Netzanschlusses zu montieren (U 20 und U 30 Typ UE, U 40 Typ UEV, UEVG).

Die Behandlung der Kontaktflächen sowie die weitere Montage entsprechend Punkt 6 vornehmen.

Einspeisekabel müssen zugentlastet werden und dürfen die freie Durchfahrt der Stromabnehmer und die Dehnung der Stromschiene nicht behindern.

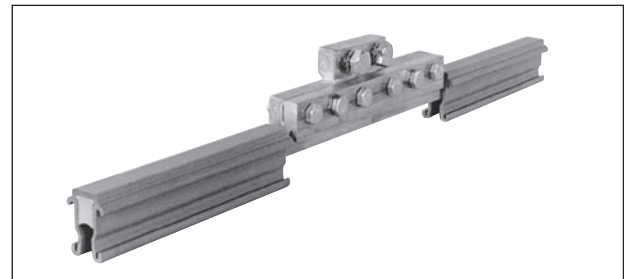
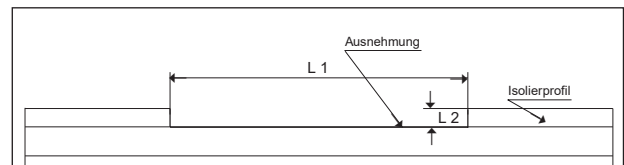


Bild 7: Einspeisung UE 30 ohne Abdeckkappe

Arbeitsfolge bei Anordnung auf einem Stromschienen-Teilstück: U 20 und U 40:

- Isolierprofil entsprechend Skizze a aufschieben
- Lage der Einspeisung auf dem Teilstück anzeichnen
- Isolierprofil vom Stromschienenprofil abziehen und an der gekennzeichneten Stelle ausnehmen (siehe Skizze h), Schnittkanten entgraten, Isolierprofil aufschieben
- Die Behandlung der Kontaktflächen sowie die weitere Montage entsprechend Punkt 6 vornehmen



Skizze h

Tabelle 5

Typ	Maß L1	Maß L2
U 20	62	7
U 30 (UEG)	196	11
U 40	196	13

U 30:

- Isolierprofile entsprechend Skizze b aufschieben
- Lage der Einspeisung auf dem Teilstück anzeichnen
- Isolierprofil vom Stromschienen-Profil abziehen und trennen
- Isolierprofile je 102 mm kürzen, Schnittstellen entgraten, Isolierprofile aufschieben
- Die Behandlung der Kontaktflächen sowie die weitere Montage entsprechend Punkt 6 vornehmen

10. Trennstellen

Mit Trennstellen wird die Stromschiene elektrisch getrennt. Diese werden nach Ihrer Zeichnung im Werk eingebaut, können aber auch während der Montage eingesetzt werden.

Montage der Trennstelle in die Stromschiene

Lage der Trennstellen auf Stromschieneprofil markieren.

Stromschieneprofil herausziehen und an der markierten Stelle trennen.

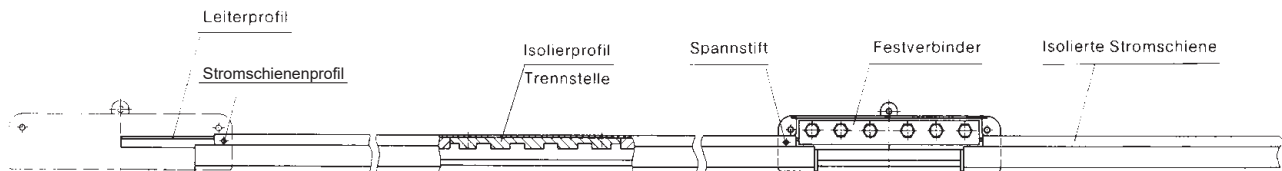
Stromschieneprofil kürzen und entgraten.

Isolierprofil der Trennstelle und Stromschieneprofil einschieben. Stromschieneprofil an den Enden mit Spannstift (wird mitgeliefert) sichern.

Spannstiftbohrung im Bereich der Abdeckkappe anbringen.

Bei mehrpoligen Anlagen müssen die Trennstellen genau nebeneinander liegen.

Vor und hinter der Trennstelle muß die Stromschiene in einem max. Abstand von 200 mm bei U 20, 300 mm bei U 30 bzw. 400 mm bei U 40 zusätzlich aufgehängt werden.



11. Überleitungsstück (Bild 8)

Verwendung bei Weichen, Hubstationen und herausnehmbaren Fahrschiene-Teilstücken.

Einbau:

Bei U 20 und U 30 werden die Stromschiene glatt abgeschnitten und entgratet.

Überleitungsstücke aufschieben und Schraube fest anziehen.

Die Höhe der Überleitung dem Leiterprofil anpassen.

Typ UTI wird einbaufertig geliefert.

Max. Höhen- und Seitenversatz:

U 20 ± 2 mm
U 30 ± 4 mm
U 40 ± 6 mm

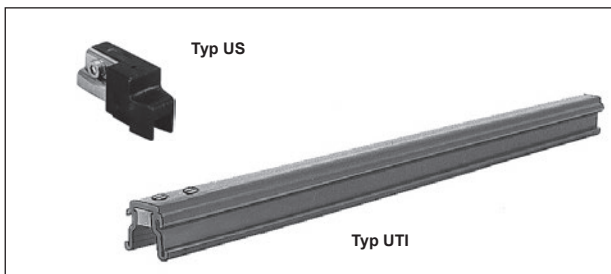


Bild 8: Überleitungsstück

12. Einführungstrichter (Bild 9)

Die Einführungstrichter werden montagefertig mit angepaßten Schienenstücken geliefert.

Die Befestigung erfolgt an festen, schwingungsfreien Halteeißen.

Ein genaues Ausrichten ist erforderlich. Die Luftstrecken zwischen zwei Einführungstrichtern können beliebig lang sein.

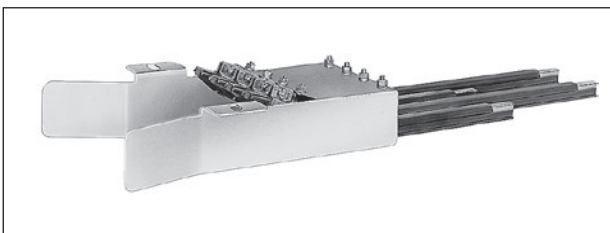


Bild 9: Einführungstrichter

13. Endkappe (Bild 10)

Die Endkappen bilden den berührungsgeschützten Abschluß der Stromschiene und werden mit einer Kunststoffschraube befestigt. Wenn die Stromschiene auf der Baustelle gekürzt wird, ist das Isolierprofil durch mitgelieferten Spannstift im Bereich der Endkappenüberdeckung gegen Verschieben auf dem Leiterprofil zu sichern.

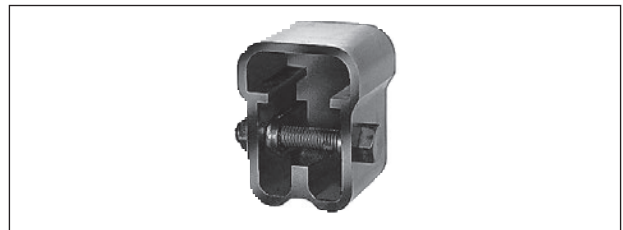


Bild 10: Endkappe

14. Biegen der Stromschiene U 20 und U 30

Alle isolierten Stromschiene können gebogen werden. Schienen U 20 ab R 2500 bauseitig, mit Hilfe einer Biegevorrichtung BVU. Schienen U 30 und U 40 werkseitig.

Montageablauf:

– Schienenhalter montieren
Schienen in die Halter einschieben oder eindrücken. Die Elastizität der Schiene erlaubt ein Einfädeln der Schiene in die nächsten Schienenhalter.

Der verringerte Halterabstand im Bogenbereich gewährleistet eine knickfreie Anpassung an den Bogenverlauf.

– Nach dem Biegen muß die Schlitzöffnung des Kunststoffs kontrolliert werden:

Öffnung der Schlitzweite:	U 20 = 6 mm ± 1
	U 30 = 8 mm ± 1
	U 40 = 10 mm ± 1

15. Stromabnehmer

Die Stromabnehmer für U 20 und U 30 werden auf Vierkantmitnehmern befestigt. Für den Schutzleiter-Stromabnehmer ist der Mitnehmer an einem Ende zu einem Dreikant abgefräst. Die Befestigung des Mitnehmers muß immer am Vierkantende erfolgen. Die Einbaumaße der Stromabnehmer sind zu berücksichtigen.

Die Mitnehmer dürfen nicht verkantet werden, da sonst die Einbaumaße nicht eingehalten werden.

16. Inbetriebnahme

Nach ordnungsgemäßer Montage muß eine Probefahrt durchgeführt werden. Hierbei sind folgende Punkte zu beachten:

Erste Fahrt mit geringer Geschwindigkeit.

Stromabnehmer müssen ohne Vibration in der Schiene laufen.

Eine Funkenbildung an der Kohle darf nicht auftreten.

(Funkenbildung deutet auf verschmutzte oder oxydierte Schleiffläche hin, Schleiffläche säubern).

Einwandfreies Ein- und Auslaufen an Einführungstrichtern besonders beachten.

Die Stromabnehmer für U 40 haben Befestigungsbolzen M 16. Die Bolzenabstände für Phase betragen 70 mm, für PE 120 mm.

Einführungstrichter werden mit den hierfür vorgesehenen Stromabnehmern befahren. Diese Stromabnehmer sind mit Höhen- und Seitenarretierungen ausgerüstet.

Zu beachten ist, daß der Schleifschuh parallel zur Schiene steht und mind. 20 mm unter der Oberkante des Einführungstrichters einläuft.

17. Wartungsvorschriften

Isolierte Stromschienen erfordern geringe Wartung.

- 1) Optische Kontrolle von Stromschienen und Stromabnehmern je nach Fahrbetrieb, in regelmäßigen Abständen.
- 2) Schleifkohlen sind so rechtzeitig zu ersetzen, daß die Fasungen der Schleifkohlen nicht an der Unterseite der Stromschienenisolierung oder der Gehäusekappen schleifen. Die jeweiligen Resthöhen sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.
- 3) Die Isolationsauflage der Einführungstrichter muß auf Verschmutzung und Abrieb überprüft werden. Bei einer Rillentiefe von 2-2,5 mm muß die Isolationsauflage ausgewechselt werden.
- 4) Sollte durch starke Verschmutzung eine Reinigung des Führungsschlitzes und der Kontaktfläche erforderlich werden, empfehlen wir:
 - a) Reinigung mit Hochdruckreinigungsgerät durch Druckwasserstrahl.
 - b) Reinigung mit Reinigungsflüssigkeit Rivolta SRK. Auftrag mit flachem Pinsel oder getränkten Filzplatten. Anschließend sind die gereinigten Flächen zu trocknen.

Während der gesamten Montage ist besonders zu beachten:

Sachgerechter Umgang mit den Materialien, insbesondere mit den Nichtmetallteilen in Bezug auf mechanische Beanspruchung, Verschmutzung usw. Saubere, metallisch blanke Oberflächen an allen Kontaktstellen. Fester Anzug aller Schrauben unter Verwendung der beigefügten Schraubensicherungen. Exaktes Ausrichten der Stromschienen zur Kranfahrbahn.

ACHTUNG:

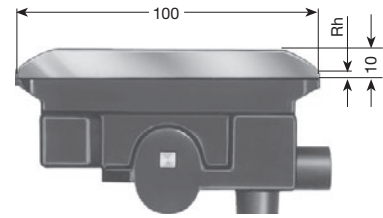
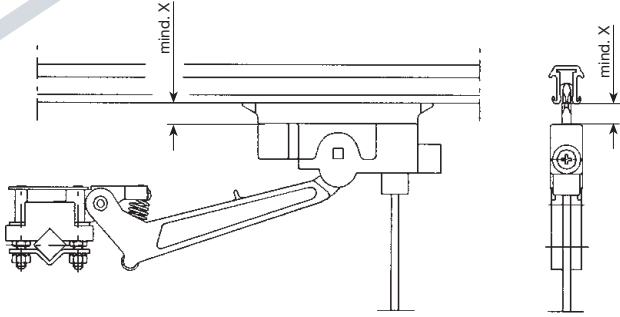
Bei allen Arbeiten an der Schleifleitung sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 0105 zu beachten!

Auszug Abs. 9.3 Durchzuführende Sicherheitsmaßnahmen

Vor Beginn der Arbeiten an der Anlage sind die folgenden „5 Sicherheitsregeln“ durchzuführen:

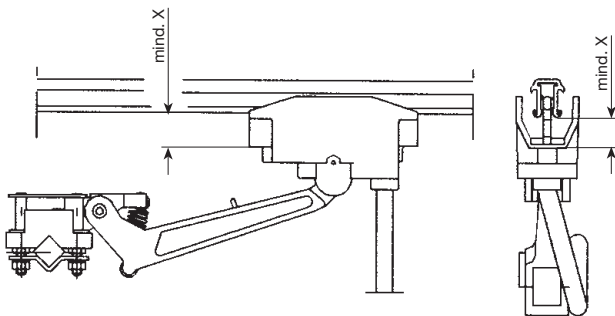
1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
(Schalter mit Schloß abschließen und Verbotsschilder befestigen)
3. Spannungsfreiheit feststellen
(allpolige Messung mit Spannungsprüfern)
4. Erden und Kurzschließen
(Nach Spannungsfreiheit der Anlage Erdungs- und Kurzschließvorrichtung aufsetzen)
5. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
(Nur isolierende Abdeckungen verwenden)

Schleifkohlen für U 20



KMK 60 / KMK 60 U

Stromschiene Typ	Kontrollmaß X	Resthöhe = Rh Schleifkohle Typ KMK 60 / KMK 60 U
U 20/50 AF U 20/50 CE U 20/50 AC	3,5	2
U 20/50 C		3
U 20/50 CH		4

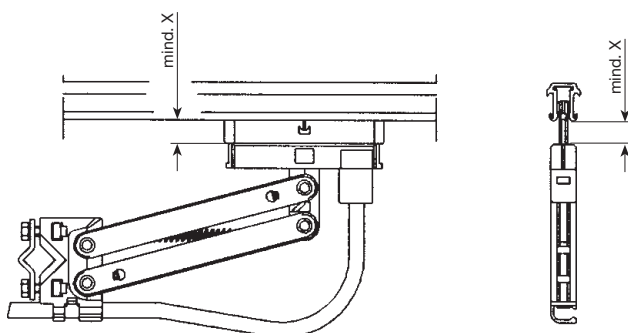


KMU 40 / KMU 60

Stromschiene Typ	Kontrollmaß X	Resthöhe = Rh Schleifkohle Typ KMU 40 / KMU 40 U KMU 60 / KMU 60 U
U 20/50 AF U 20/50 CE U 20/50 AC	8	20
U 20/50 C		21
U 20/50 CH		22



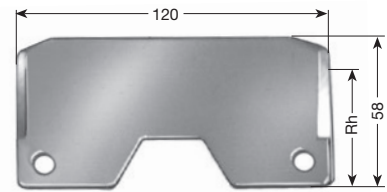
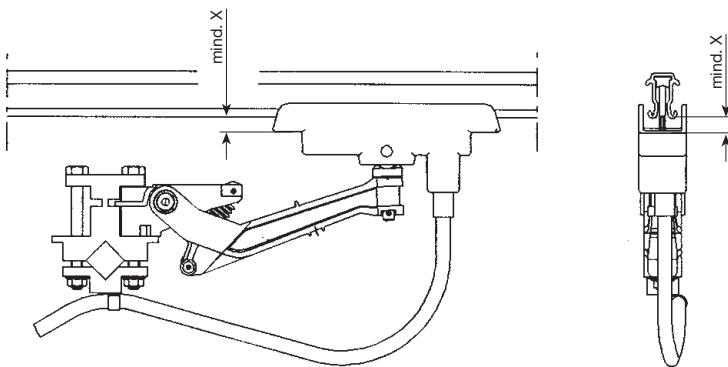
KMU 40 / KMU 60 U



KM 55 Phase / PE

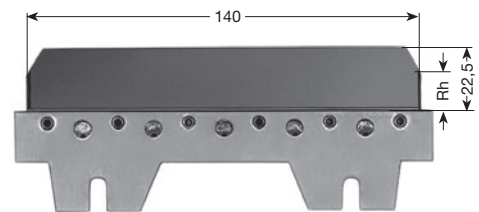
Stromschiene Typ	Kontrollmaß X	Resthöhe = Rh Schleifkohle Typ KM 55
U 20/50 AF U 20/50 CE U 20/50 AC	3	0
U 20/50 C		1
U 20/50 CH		

Schleifkohlen für U 30



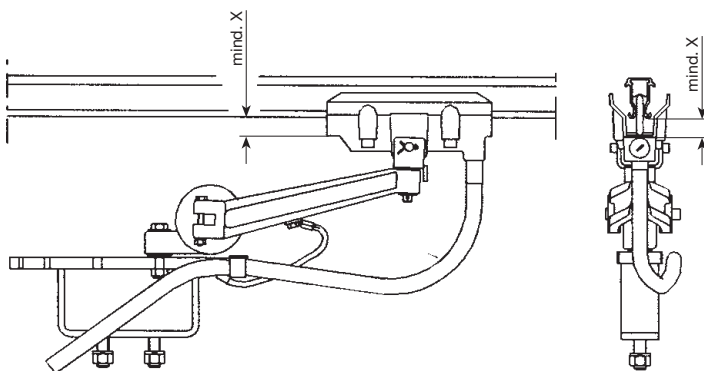
KMK 100/30

Stromschiene Typ	Kontrollmaß X	Resthöhe = Rh Schleifkohle Typ	
		KMK 100/30	KMK 140/30
U 30/125 AC	9	47	9
U 30/225 AC		43	6
U 30/120 CE		53	16
U 30/ 75 C		47	10
U 30/100 C		54	17
U 30/130 CH		54	17
U 30/150 C		50	13
U 30/200 C		46	9
U 30/200 CH		48	11



KMK 140/30

Schleifkohle für U 40



Stromschiene Typ	Kontrollmaß X	Resthöhe = Rh Schleifkohle Typ
		KMU 200
U 40/300 AC	8	19
U 40/200 C		20
U 40/400 C		
U 40/300 C		25
U 40/400 CH		
U 40/300 CH		19
U 40/500 CH		18
U 40/500 C		15
U 40/500 CHH		12



KMU 200



Paul Vahle GmbH & Co. KG

Westicker Str. 52
59174 Kamen
Germany

Tel.: +49 2307 704-0
Fax: +49 2307 704-444
info@vahle.de

www.vahle.com