

**VAHLE**

**VKS**

**Montage | Wartung**  
**Mounting | Maintenance**

<b>Inhalt</b>	<b>Content</b>
Hinweise zur Dokumentation..... 3	Information on the documentation ..... 3
Mitgeltende Unterlagen ..... 3	Additional documents..... 3
Verwendete Symbole ..... 3	Symbols used..... 3
Sicherheitshinweise ..... 4	Safety instructions ..... 4
Qualifikation des Personals ..... 4	Personnel qualifications ..... 4
Grundlegende Sicherheitshinweise... 4	General safety instructions ..... 4
Transport und Lagerung ..... 4	Transport and storage..... 4
Allgemeines..... 5	General..... 5
Verlegungsplan..... 6	Installation drawing..... 6
Halteeisen anbringen..... 6	Mounting of support brackets ..... 6
Schleifleitung aufhängen und Verbindungsstoß einstellen ..... 6	Installation of the VKS conductor rail and splice joint adjustment..... 6
Unterlängen..... 9	Short-lengths ..... 9
Biegen der Schleifleitung ..... 10	Bending of the powerail ..... 10
Endkappen ..... 10	End caps..... 10
Einspeisungen ..... 10	Feed terminals ..... 10
Kopfeinspeisung VEKS ..... 10	End feed VEKS ..... 10
Streckeneinspeisung VNS ..... 11	Line feed VNS ..... 11
Streckeneinspeisung VLS..... 12	Line feed VLS..... 12
Stromabnehmer..... 13	Current collector ..... 13
Halter für Stromabnehmer..... 13	Current collector bracket..... 13
Stromanschluss herstellen..... 15	Power connection ..... 15
Überleitungsstücke..... 15	Transfer guides ..... 15
Überleitungsstücke VU ..... 15	Transfer guide VU..... 15
Einführungstrichter..... 17	Transfer funnels..... 17
Dehnungsteilstücke ..... 17	Expansion sections..... 17
Schientrennungen..... 18	Conductor isolators..... 18
Montageabschluss ..... 18	Installation completion ..... 18
Inbetriebnahme ..... 18	Commissioning ..... 18
Wartung..... 18	Maintenance..... 18
Schleifleitung ..... 18	Conductor rail..... 18
Stromabnehmer..... 19	Current collector ..... 19

## Hinweise zur Dokumentation

### Mitgeltende Unterlagen

Diese Montageanleitung sowie alle mitgeltenden Unterlagen sind Teil des Produktes. Sie müssen dem Anlagenbetreiber ausgehändigt werden. Dieser übernimmt die Aufbewahrung, damit die Unterlagen bei Bedarf zur Verfügung stehen.

### Verwendete Symbole

Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise und sonstige Hinweise in der Anleitung. Folgende Benennungen und Zeichen werden in dieser Anleitung für besonders wichtige Angaben benutzt:

#### ► Symbol für eine Handlungsanweisung

Der Pfeil zeigt an, dass Sie eine Handlung durchführen sollen.



#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

Hier finden Sie Hinweise auf Situationen, bei denen die Gefahr eines Stromschlags bestehen kann, und wie Sie diese Gefährdung vermeiden können.



#### Gefahr!

Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben! Hier finden Sie Hinweise auf Situationen, bei denen eine unmittelbare Personengefährdung besteht, und wie Sie diese Gefährdung vermeiden können.



#### Achtung!

Mögliche Gefahr für Produkt und Umwelt! Hier finden Sie Hinweise auf Situationen, bei denen Stromschienen oder andere Anbauteile beschädigt oder zerstört werden können, und wie Sie diese Gefährdung vermeiden können.



#### Tipp!

Hier erhalten Sie ergänzende Hinweise.

## Information on the documentation

### Additional documents

These mounting instructions and all additionally applicable documents are part of the product. They must be handed over to the plant operator. He is responsible for keeping the documents so that they are available for reference as required.

### Symbols used

Please observe all safety instructions and other information in this manual. The following denominations and symbols are used in this manual for particularly important indications:

#### ► Symbol for instructions regarding action:

This arrow indicates that you must take action.



#### Danger to life by electric shock!

Here, you will find information on situations in which may bring about the risk of electric shock, and on how to avoid this potential hazard.



#### Danger!

Immediate danger to life and limbs! Here you will find information on situations in which the immediate risk of danger to persons may arise, and on how to avoid this potential hazard.



#### Attention!

Potential danger to the product and the environment! Here you will find information about situations which may result in damage to the conductor rails or other parts of the assembly, and on how to avoid this potential hazard.



#### Tip!

Here you are provided with additional information.

## Sicherheitshinweise

### Qualifikation des Personals

Montage, Installation und Wartung dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.

### Grundlegende Sicherheitshinweise

Die Montageanleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen.



#### Montageanleitung lesen und Sicherheitshinweise beachten!

Montageanleitung und Sicherheitshinweise vor der Montage sorgfältig lesen und alle darin enthaltenen Anweisungen genau befolgen.



#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

Vor Beginn der Montagearbeiten die Anlage unbedingt spannungsfrei schalten! Gefahr eines Stromschlages bei fehlerhaftem Anschluss des Geräts. Schalten Sie vor der Installation von Anschlüssen immer die Stromversorgung ab und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.



#### Gefahr durch unsachgemäße Anwendung!

Nehmen Sie am Gerät keine Veränderungen vor, die nicht in dieser oder den mitgeltenden Anleitungen beschrieben sind.

## Transport und Lagerung

### Hinweise zu Transport und Lagerung

- Beachten Sie beim Transport der Stromschienen die Gewichtsangaben auf der Verpackung.
- Lagern Sie die Stromschienen immer auf einer ebenen Unterlage.
- Die Umgebungstemperatur bei Transport und Lagerung darf 60 °C nicht überschreiten.

## Safety instructions

### Personnel qualifications

Assembly, installation and maintenance work may only be carried out by trained technical personnel.

### General safety instructions

The mounting instructions contain information which must be observed for your personal safety and for the avoidance of damage to the equipment.



#### Read the assembly instructions! Observe the safety instructions!

Carefully read the mounting and safety instructions before installation and exactly adhere to the instructions contained therein.



#### Danger of electric shock!

Before starting the installation work it is mandatory that you disconnect the plant from the mains! Danger of electric shock if the equipment is incorrectly connected. Always disconnect the power supply before installing connections and secure against being switched on again.



#### Danger due to improper use!

Do not make any changes to the equipment, which are not described in these or in the additionally applicable documents.

## Transport and storage

### Information on transport and storage

- Observe the weight stated on the package during transport and storage of the conductor rails.
- Always store the conductor rails on an even surface.
- The temperature during transport and storage must not exceed 60 °C.

**Allgemeines****Gefahr durch Quetschen zwischen bewegten und festen Teilen!**

Es muss sichergestellt werden, dass durch die Anordnung von Stromschienen und Schleifleitungen und Stromabnehmern und Mitnehmerarmen die Sicherheitsabstände von 0,5 m zwischen festen und beweglichen Anlageteilen zur Vermeidung von Quetschgefahren nicht unterschritten werden!

**Beschädigungsgefahr!**

Einspeisungen in der Nähe des gebäudeseitigen Netzanschlusses einsetzen! Die Netzanschlusskabel dürfen die Ausdehnung der Schleifleitung nicht behindern!

**Beschädigungsgefahr!  
Anlagenspezifische  
Dokumentation beachten!**

Beachten Sie unbedingt die anlagenspezifischen Unterlagen, in denen die auftragsbezogenen Verlegungspläne den Anlagenaufbau abbilden.

**General****Risk of pinching between mobile and fixed components!**

You must ensure that the arrangement of the conductor system provides minimum distances (0.5 m) between fixed and mobile plant parts (i.e. between conductor rail, collector trolleys and towing arms) so as to avoid the risk of pinching!

**Risk of damage!**

Install incoming power supply units near the mains connection of the building! The mains connecting cables may not restrict the free expansion and contraction of the conductor systems!

**Risk of damage!  
Observe the plant-specific  
documentation!**

Please make sure to observe the plant-specific documents, in which contain the order-related installation drawings illustrate the plant layout.

## Verlegungsplan

## Installation drawing

- G01 **Legende | Legend**
- 1 Schleifleitung  
powerail
  - 2 Verbindungsmaterial  
Joint pieces set
  - 3 Festaufhängung  
Fixpoint hanger
  - 4 Gleitauflangung  
Sliding hanger
  - 5 Endkappe  
End cap
  - 6 Streckeneinspeisung  
Line feed

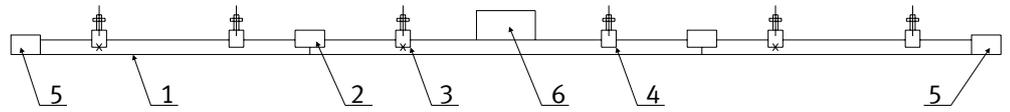
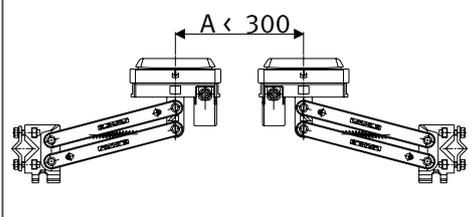


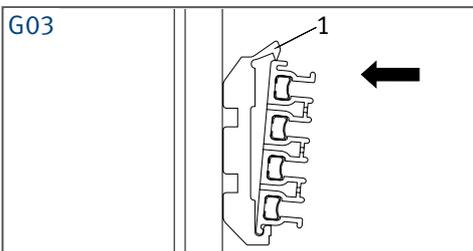
Tabelle T1 | Table T1

Max. Aufhängeabstand Max. Support distance	gerade straight mm	in Kurven in curves mm
grundsätzlich in general	1000	500
Doppelstromabnehmer KDST, KDSTL, KDSTLU double collector KDST, KDSTL, KDSTLU	800	400
KST(L) 30-55 und KSTU 30-55 wenn $A^* < 300$ KST(L) 30-55 and KSTU 30-55 if $A^* < 300$	800	400

G02



G03



**👉 Kurven- und Weichenstücke zuerst montieren! Einspeisung in der Nähe des Netzanschlusses einsetzen! Anschlusskabel dürfen die Ausdehnung der Schleifleitung nicht behindern!**

**Halteeisen anbringen**

Die Halteeisen sind für die Aufnahme der VKS-Aufhängungen erforderlich. Die Ausführung erfolgt kundenseitig. Der Einsatz von Standardkomponenten HKV, AKL oder Sonderkonstruktionen ist möglich.

- ▶ Bringen Sie die Halteeisen parallel und rechtwinklig zur Fahrtschiene an.

**👉** Beachten Sie die Aufhängeabstände in Tabelle (T01) und im Verlegungsplan (G01). Das Abstandsmaß „A“ ist in (G02) dargestellt.

- 👉 Setzen die die erste Aufhängung max. 200 mm vom Teilstückende.

**Schleifleitung aufhängen und Verbindungsstoß einstellen**

- ▶ Verlegen Sie die Schleifleitung gerade und parallel zur Kranbahn

**👉** Die Schleifleitung muss an jedem Teilstück mit mind. einer Aufhängung befestigt werden.

- ▶ Befestigen Sie die Aufhängungen an den Halteeisen.

Die „Rastnase“ (1) für den durchlaufenden Steg der Schleifleitung muss bei seitlicher Anordnung immer oben sein (G03), bzw. bei hängender Anordnung immer nach außen zeigen.

**👉 Install curves and switches first! Position feed set close to the incoming power supply! Connecting cables may not restrict the free expansion and contraction of the powerail system!**

**Mounting of support brackets**

The support brackets are required for mounting the VKS hangers. Execution is effected by the customer. It is possible to use HKV or AKL standard components or special constructions.

- ▶ Install the support brackets parallel and at right angles to the conductor rail

**👉** Please observe the suspension distances in table (T01) and in the layout plan (G01). The distance dimension „A“ is shown in (G02).

- 👉 Place the first hanger at a distance of max. 200 mm from the end of the powerail section.

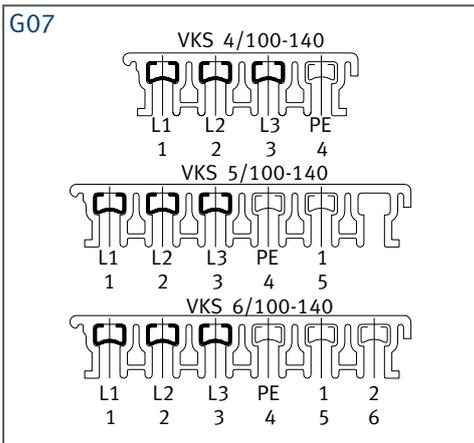
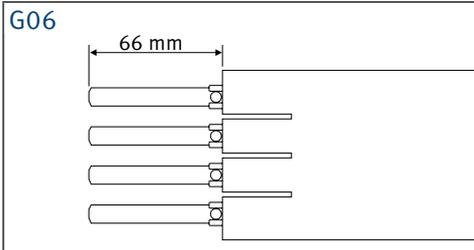
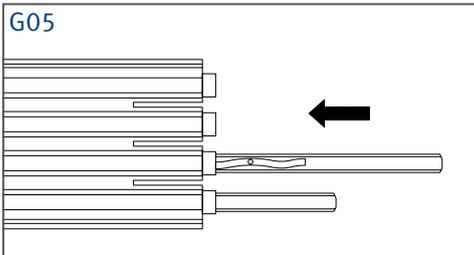
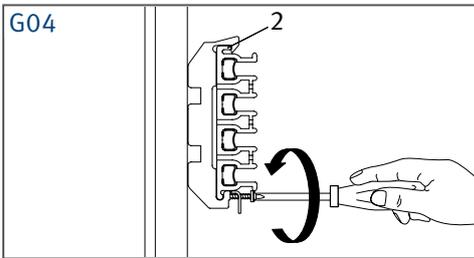
**Installation of the VKS conductor rail and splice joint adjustment**

- ▶ Install the conductor rail straight and parallel to the machinery track.

**👉** Each conductor rail segment must be installed with at least two hangers.

- ▶ Attach the hanger to the support brackets.

The „clip pin“ (1) for the continuous powerail web must always point upwards in case of lateral configuration (G03) or to the outside in case of hanging configuration.



☞ Achten Sie darauf, dass bei seitlicher Anordnung der Steg (2) der Schleifleitung stets nach oben, bei hängender Anordnung der Steg nach außen zeigt (G04).

- ▶ Setzen Sie das Schleifleitungstück von vorne in die Aufhängung und rasten Sie dieses anschließend ein (G03).
- ▶ Schrauben Sie das Teilstück an der vorgesehenen Festaufhängung mit der Klammer und Schraube fest (G04).

☞ Jedes Teilstück muss mit einer Festaufhängung ausgeführt sein. Der Abstand zwischen zwei Festaufhängungen darf max. 4 m (bei 4 m Lieferlängen) bzw. max. 6 m (bei Lieferlängen über 4 m) betragen. Achtung: 6 m Längen für eingeschränkten Temperaturbereich von 0°C bis +40°C.

- ▶ Schieben Sie an dem nächsten Teilstück die Steckverbinder mit einem gleichmäßigen Überstand von 66 mm in die Stromschienenprofile ein (G05 und G06).

☞ Die Federn des Steckverbinders müssen beim Einschieben zur Wölbung des Stromschienenprofils zeigen (G05).

### ⚠ Beschädigungsgefahr für die Stromschiene!

Die Zuordnung der Steckverbinder erfolgt nach (G07 und T02)

Tabelle T02 Zuordnung Steckverbinder  
Table T02 Plug in joint configuration

Steckverbinder / Plug in joint 120-140 A	Steckverbinder / Plug in joint 10-100 A
L1, L2, L3 1, 2, 3	PE 4
L1, L2, L3 1, 2, 3	PE 1, 4, 5
L1, L2, L3 1, 2, 3	PE 1, 2, 4, 5, 6

- ▶ Setzen Sie nun dieses Teilstück ebenfalls von vorne in die Aufhängung und rasten es ein.

☞ Make sure that the web (2) of the powerail always points upwards in case of lateral configuration or to the outside in case of hanging configuration (G04).

- ▶ Push the conductor rail section from the front into the hanger and lock in place (G03).
- ▶ Use the screw to bolt down the powerail section at the fixpoint hangers (G04).

☞ Each section must be provided with fixpoint hangers. The distance between two fixpoint hangers may not exceed 4 m (for 4 m runs) or 6 m (in case of runs longer than 4 m). Note: In case of 6 m sections a restricted temperature range from 0°C to +40°C applies.

- ▶ Push the connecting pegs into the copper conductors; they should evenly protrude 66 mm (G05 and G06).

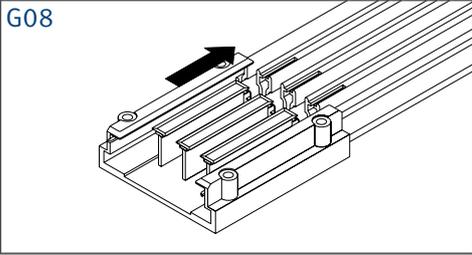
☞ The springs of the connecting pegs must point towards the rounding of the copper conductor profile (G05).

### ⚠ Risk of damage to the conductor rail!

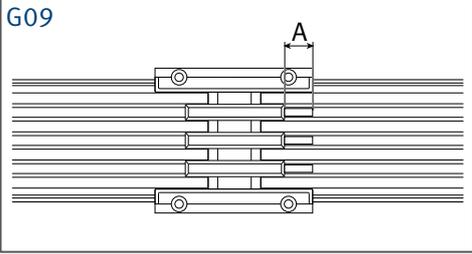
The assignment of the connecting pegs as shown with (G07 and T02)

- ▶ Now also place this section from the front into the suspension and engage it in there.

G08



G09



► Schieben Sie die Verbinderkappe auf dieses Teilstück auf (G08).

► Schieben Sie die beiden Teilstücke zusammen. Decken Sie hierzu das freie Ende der Schleifleitung mit einem Schlagschutz ab und treiben Sie die Teilstücke durch Hammerschläge auf das Einstellmaß „A“ (G09) (nach Tabelle T03 für Lieferlängen bis 4 m, und Tabelle T04 für Lieferlängen > 4 m) zusammen.

► Slide the joint cap onto this power rail section (G08).

► Now push the two power rail sections together G09. To do so, cover the power rail end with a hammering protection (e.g., a piece of soft wood) and drive the sections one into another by means of hammer blows until the adjusting dimension „A“ (G09) is reached (according to table T03 for 4 m runs or table T04 for runs > 4 m).

Tabelle T03 | Table T03

Montagetemperatur in °C Mounting temperature in °C	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
Einstellmaß „A“ in mm Setting dimensions „A“ in mm	24	22,5	21	19,5	18	16,5	15	13,5	12	10,5	9	7,5	6	4,5	3	1,5

Tabelle T04 | Table T04

Montagetemperatur in °C Mounting temperature in °C	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Luftspalt „A“ in mm standard 4 m Air gap „A“ in mm standard 4 m	22	19,5	17	14,5	12	9,5	7	4,5	2

☞ Die Einstellmaße nach Tabelle T03 und T04 müssen nur dann genau eingehalten werden, wenn der für die jeweilige Schleifleitung max. Temperaturbereich zu erwarten ist. Bei geringeren Temperaturdifferenzen (T03 = 20 °C / T04 = 15 °C) kann zur Vereinfachung der Montage die Schleifleitung so zusammengeschooben werden, dass ein geschlossener Kupferstoß entsteht. Der Luftspalt an den Isoliergehäusen stellt sich dabei selbständig ein.

► Montieren Sie die nachfolgenden Teilstücke auf die gleiche Art.

☞ Der lichte Abstand der Aufhängeklammern zu den Verbinderkappen, Einspeisungen usw. muss mindestens 50 mm betragen, um die Ausdehnung nicht zu behindern.

☞ The adjustment dimensions according to Table T03 and T04 must only be observed precisely if the max. temperature range stipulated for each conductor rail is to be expected. In the case of lower temperature differences (T03 = 20 °C / T04 = 15 °C), in order to simplify installation, the copper conductors can be pushed together such that a closed copper joint is created. The air gap on the insulating housings adjusts itself automatically.

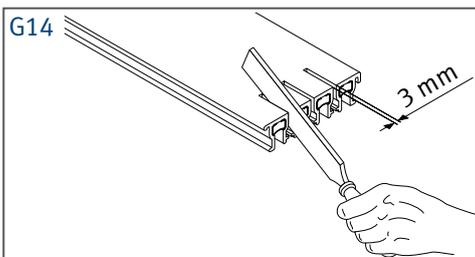
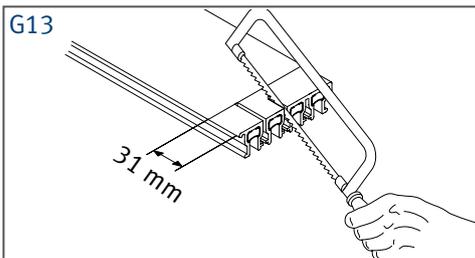
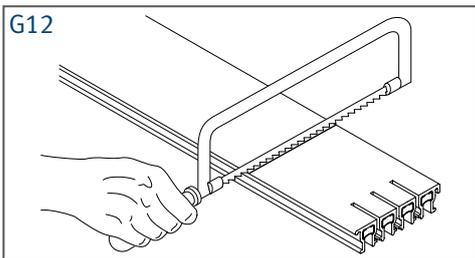
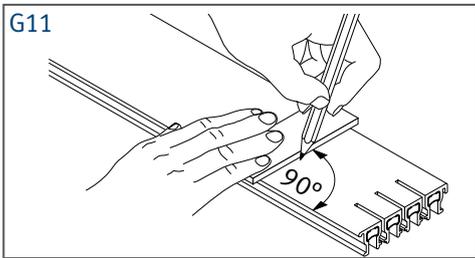
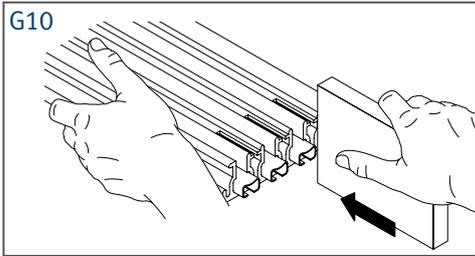
► Install the subsequent sections in the same way.

☞ The distance between hangers and the connector caps, feed terminals etc. must be at least 50 mm so as not to obstruct expansion.

### Unterlängen

Wir fertigen die Unterlängen nach Ihren Angaben im Werk. Falls Unterlängen auf der Baustelle noch angepasst werden müssen, bearbeiten Sie die Schleifleitung wie folgt.

☞ Die linke Seite der Stromschienen (G09) ist werkseitig aufgeweitet, um ein Verschieben im Kunststoffgehäuse zu verhindern. Kürzen Sie deshalb immer nur die rechte Seite.



▶ Schieben Sie die Stromschienen an der rechten Seite mit einem Holzbrett bis zum bündigen Anschlag am Isoliergehäuse ein (G10).

▶ Zeichnen Sie die neue Teilstücklänge rechtwinklig ein (G11).

▶ Sägen Sie die Schleifleitung an der Markierung ab (G12).

▶ Für die Kriechwegverlängerung sägen Sie Schlitz mit einer Handbügelsäge 31 mm tief zwischen den Phasen am Isoliergehäuse ein (G13).

▶ Weiten Sie die Schlitz mit einer Feile auf 3 mm auf (G14).

▶ Schieben Sie nun die Stromschiene soweit zurück, bis beidseitig der gleiche Überstand erreicht ist.

▶ Entgraten Sie die Schlitz und das Kupfer an den gekürzten Stromschienenenden.

### Short-lengths

We manufacture short-lengths according to customer's specifications in our factory. If short-lengths still need to be adapted on site, proceed as follows.

☞ The copper conductors are anchored at the left side of the PVC housing (G09). Therefore always make cut at the right hand side of a section.

▶ Use a wooden block to push the copper conductors on the right-hand side until they are flush with the PVC housing (G10).

▶ Mark the section to be cut perpendicular (right angle) (G11).

▶ Use a fine tooth saw to cut the conductor rail (G12).

▶ To extend the leakage distance, cut slots into the PVC housing between the conductors using a hand hacksaw (depth 31 mm (G13)).

▶ Widen the slots to 3 mm using a file (G14).

▶ Now push back the copper conductor until it extends equally on both sides of the PVC housing.

▶ Remove the burrs from the slots and from the ends faces of the shortened copper conductor.

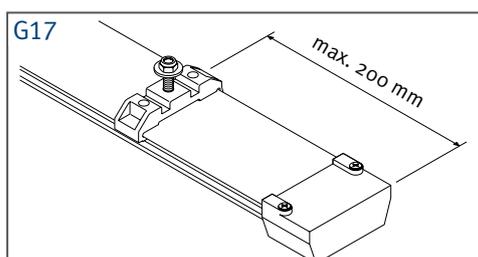
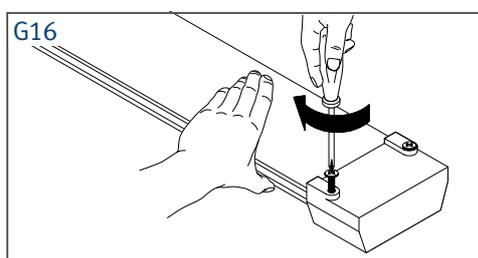
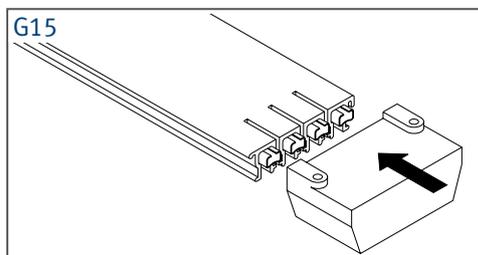
### Biegen der Schleifleitung

Die Schleifleitungen werden grundsätzlich nurwerkseitig gebogen. Der Mindestradius für Innen- und Außenbögen beträgt  $R=200\text{ mm}$ . Für Horizontalbögen gilt  $R=400\text{ mm}$ .

### Endkappen

Endkappen bilden den berührungsgeschützten Abschluss der Schleifleitung.

- ▶ Stecken Sie die Endkappen auf die Schleifleitungsenden (G15).



- ▶ Verschrauben Sie die Endkappen mit der Schleifleitung (G16).

☞ Der Überhang zur ersten bzw. letzten Aufhängung darf max. 200 mm betragen (G17).

### Einspeisungen

☞ Die Streckeneinspeisungen sind standardmäßig auf einem Schleifleitungsteil montiert. Die Kopfeinspeisung wird ohne Teilstück ausgeliefert.

- ▶ Setzen Sie die Einspeisung möglichst in die Nähe der Zuleitung.

### Kopfeinspeisung VEKS

☞ Die Kopfeinspeisung VEKS wird lose in Einzelteilen ausgeliefert. Eine separate Montageanleitung hierzu befindet sich im Anschlusskasten.

☞ Entsprechend der separaten Montageanleitung für VEKS müssen die Steckverbinder zuerst in die Stromschienen geschoben werden.

### Bending of the powerail

The curves are generally bent in our factory. The minimum bending radius for inner and outer curves is  $R=200\text{ mm}$ . For horizontal curves  $R=400\text{ mm}$ .

### End caps

The end caps terminate the conductor rail and prevent accidental contact.

- ▶ Push the end caps on the conductor rail ends (G15).

- ▶ Screw the end caps to the powerail (G16).

☞ The extension beyond the first or last hanger may not exceed 200 mm (G17).

### Feed terminals

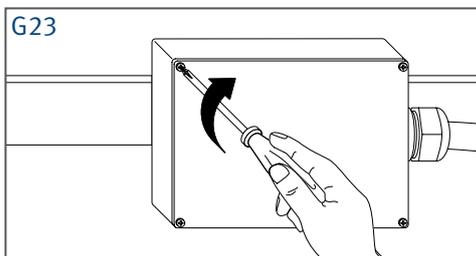
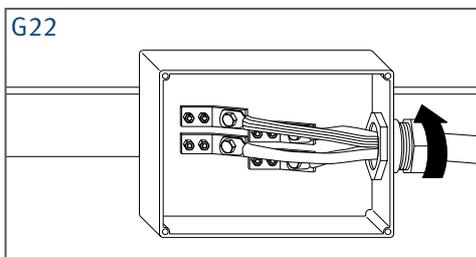
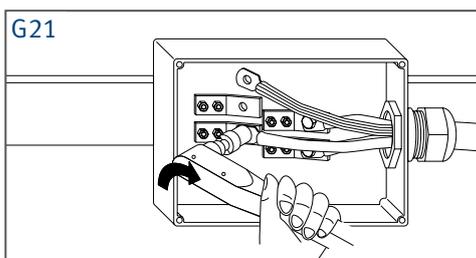
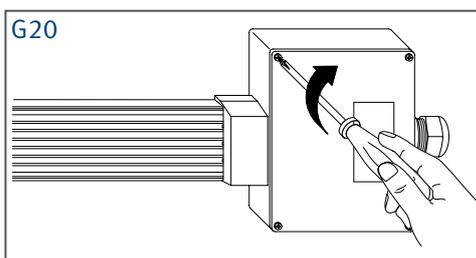
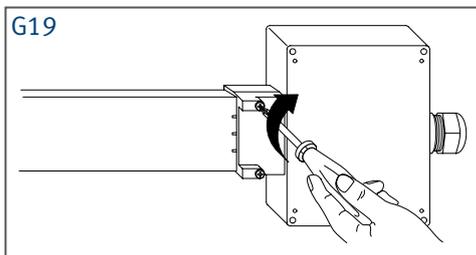
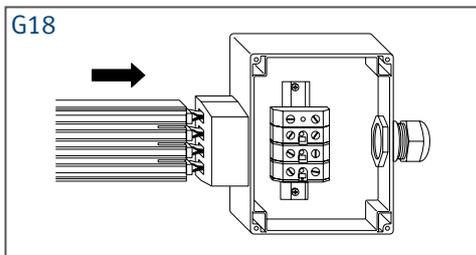
☞ The line feed terminals are mounted as standard on a powerail section. The end feed is delivered without powerail section.

- ▶ If at all possible, place the feed terminal in the proximity of the supply cable.

### End feed VEKS

☞ The VEKS end feed is delivered as set of pieces that are not assembled. Please find the related separate installation information in the terminal box.

☞ Follow the separate VEKS mounting instruction information and accordingly, first insert the plug connectors into the conductor rails.



▶ Schieben Sie die Kopfeinspeisung nach Wahl links oder rechts auf ein Schleifleitungsende (**G18**) und fixieren Sie den Kasten mit zwei Schrauben (**G19**).

▶ Setzen Sie die Anschlussleitung nach Erfordernis auf Einzeladerlänge ab.

▶ Bringen Sie die Kabelschuhe an den Einzeladern an und führen Sie die Anschlussleitung durch die Kabelverschraubung.

☞ Der Kabelanschluss erfolgt an Reihenklemmen.

▶ Ziehen Sie die Kabelverschraubung soweit an, bis eine Abdichtung zur Anschlussleitung erfolgt.

▶ Montieren Sie den Deckel mit Dichtung (**G20**).

#### Streckeneinspeisung VNS

▶ Öffnen Sie den Deckel an der montierten Streckeneinspeisung.

▶ Setzen Sie die Anschlussleitung nach Erfordernis auf Einzeladerlänge ab.

▶ Bringen Sie die Kabelschuhe an den Einzeladern an und führen Sie die Anschlussleitung durch die Kabelverschraubung.

▶ Schrauben Sie die Kabelschuhe mit den Sechskantschrauben (M10; M5), Federscheiben und Sechskantmuttern an die Anschlussfahnen (**G21**).

☞ Anzugsmomente in Anlehnung an die DIN VDE 0220 T2  
M 10 = 44 Nm  
M 5 = 5 Nm.

▶ Ziehen Sie die Kabelverschraubung soweit an, bis eine Abdichtung zur Anschlussleitung erfolgt (**G22**).

▶ Setzen Sie den Deckel auf und verschließen Sie den Anschlusskasten (**G23**).

▶ Push end feed box onto a power rail end (**G18**), on the left or on the right side) and fix the box by means of two bolts (**G19**).

▶ Strip and cut the individual wires as required.

▶ Install cable lugs to the single wires and put connecting cable through the cable gland.

☞ The cables are connected to terminal clamps.

▶ Tighten the cable gland to guarantee a sealing of the cable.

▶ Install the box cover with seal (**G20**).

#### Line feed VNS

▶ Open the cover of the preassembled line feed.

▶ Strip and cut the individual wires as required.

▶ Install cable lugs to the single wires and put connecting cable through the cable gland.

▶ Bolt the cable lugs, using the hexagonal bolts (M10; M5), spring washers and hexagon nuts into the terminal studs (**G21**).

☞ Torque in accordance to DIN VDE 0220 T2  
M 10 = 44 Nm  
M 5 = 5 Nm.

▶ Tighten the cable gland to guarantee a sealing of the cable (**G22**).

▶ Place cover on to the terminal box and close it (**G23**).

**Streckeneinspeisung VLS**

- ▶ Demontieren Sie die Abdeckkappe an der montierten Streckeneinspeisung.
- ▶ Setzen Sie die Anschlussleitung nach Erfordernis auf Einzeladerlänge ab.
- ▶ Bringen Sie die Kabelschuhe an den Einzeladern an.

☞ Ab 100 A verwenden Sie Doppelloch-Rohrkabelschuhe (im Lieferumfang enthalten).

- ▶ Setzen Sie die Anschlussbolzen und Distanzstücke in die dafür vorbereiteten Bohrungen der Schleifleitung.
- ▶ Schrauben Sie die Kabelschuhe mit den Sechskantschrauben (M6), Federscheiben und Sechskantmuttern an die Anschlussbolzen (G24).

☞ Anzugsmoment M 6 = 7 Nm.  
Kabelausgang standardmäßig links - rechts auch möglich.

- ▶ Stellen Sie den Kabeldurchgang an der Sollbruchstelle der Abdeckkappe her.

☞ Das Durchgangsloch hat einen Durchmesser von 11 mm.

- ▶ Setzen Sie die Abdeckkappe auf die Schleifleitung und achten auf den Kabeldurchgang (G25).

- ▶ Fixieren Sie die Abdeckkappe mit den beiden Schrauben (G26).

**Line feed VLS**

- ▶ Remove the cover cap from the installed line feed.
- ▶ Strip and cut the individual wires as require.
- ▶ Install cable lugs to the single wires.

☞ Above 100 Ampere, use twinhole cable lugs (included in the delivery scope).

- ▶ Insert connection bolts with spacers into prepared conductor rail.

- ▶ Bolt the cable lugs, using the hexagonal bolts (M6), spring washers, and hexagon nuts, onto the terminal studs (G24)

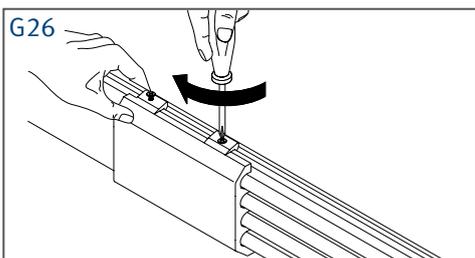
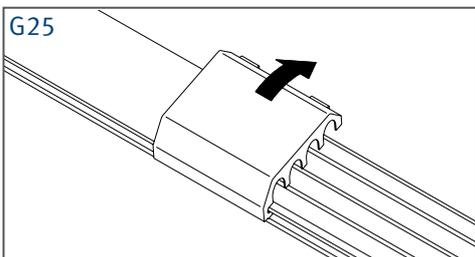
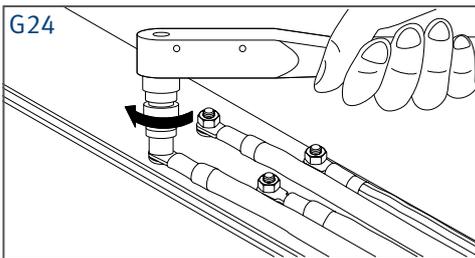
☞ Torque M 6 = 7 Nm  
Cable entry left is standard, cable entry right is also possible.

- ▶ Run the cable through the terminal cover at the predetermined breaking point.

☞ The hole diameter is 11 mm.

- ▶ Place the cover cap over line feed terminals and watch wire routing (G25).

- ▶ Fasten the cover cap by means of the two screws (G26).



**Stromabnehmer**

- ▶ Befestigen Sie die Stromabnehmer an den dazu vorgesehenen Mitnahmepunkten der beweglichen Verbraucher.


**Beschädigungsgefahr durch Verpolung!**

Achten Sie auf die richtige Polzuordnung des Stromabnehmers.

**Halter für Stromabnehmer**

Für die Stromabnehmer muss die Befestigungsfläche parallel zur Längsrichtung der Schleifleitung, sowie rechtwinklig zur Schleiffläche ausgeführt sein.

Bei Stromabnehmern die auf dem Adapter vormontiert werden können, sorgt die optimierte Kabelführung für eine freibewegliche Schleifkohle, bei Einhaltung der vorgegebenen freien Kabellänge.

Den Montageaufbau entnehmen Sie bitte Skizze (G27 + G28).

Fertig konfektionierte Stromabnehmer inkl. Adapter können auf Anfrage geliefert werden.

- ▶ Befestigen Sie die Stromabnehmer in der vorgesehenen Position (G29).

**Current collector**

- ▶ Mount the current collectors on the towing points of the movable consumers provided for this purpose.


**Risk of damage trough reversal of phase!**

Observe the correct pole allocation for the current collector

**Current collector bracket**

For the current collector, the mounting bracket must be designed in parallel to the longitudinal direction of the conductor rail as well as at right angles to the contact surface.

Adapter with premounted collectors provide optimized cable guidance and guarantee flexibility of carbon brush. The specified free cable length must be adhered to.

Refer to sketch **G27** and **G28** for assembly.

Preassembled collectors with adapters can be supplied on request.

- ▶ Mount the current collectors in the intended positions (G29).

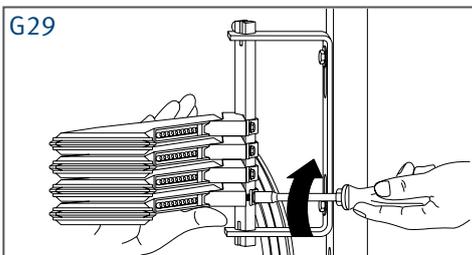
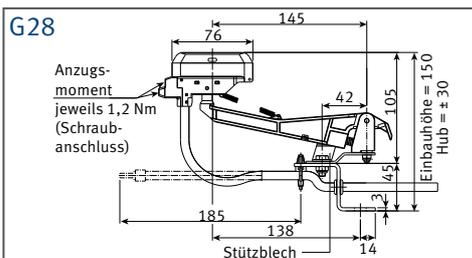
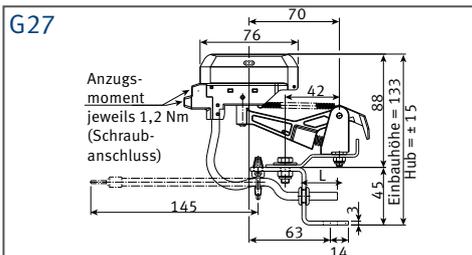


Tabelle T5 | Table T5

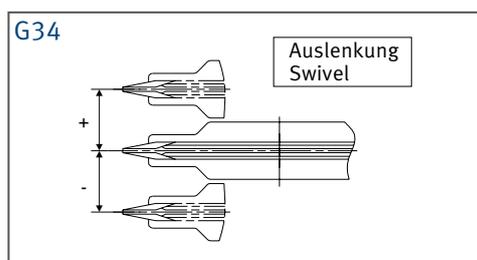
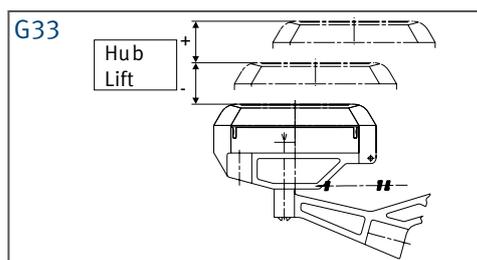
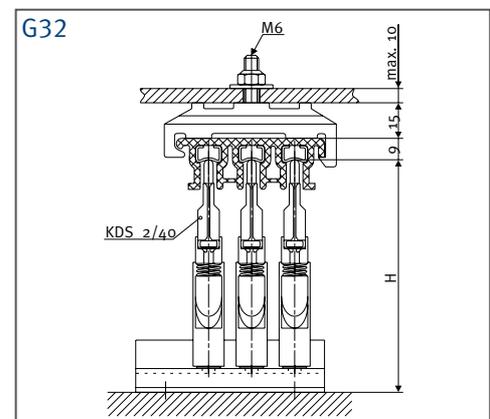
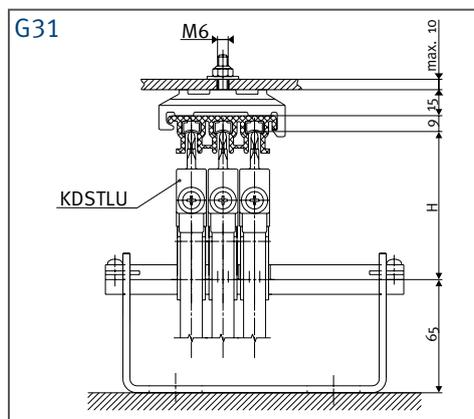
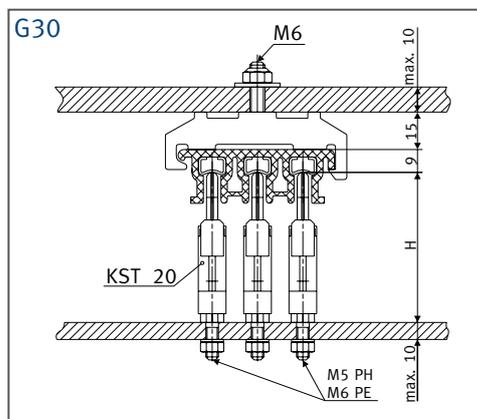
Stromabnehmer Typ Collector type	Bohrungs $\varnothing$ Bore diameter mm	Einbauhöhe H Installation height H mm	zul. Toleranz „T“ für den Betrieb/mm Admissible tolerance „T“ for operation/mm	Anzugsmoment MA für Anschlussleitung Torque setting MA for connecting cables
KST 20	Phase 5,5	60	± 10	±20
KST 25	Phase 5,5	70	± 10	±20
KST 2/40	Phase 5,5	80	± 10	±15
KSF (U) 25		88	± 15	±15
KDS 2/40-2 bis 6		98	± 15	±30
KESR 32-55 F		88	± 15	±30
KESR 32-55 S		88	± 15	2 Nm
KESL 32-55 F		105	± 30	±30
KESL 32-63 S		105	± 30	2 Nm

Tabelle T6 | Table T6

Stromabnehmer Typ Collector type	Einbauhöhe H Installation height H mm	zul. Toleranz „T“ für den Betrieb/mm Admissible tolerance „T“ for operation/mm	Anzugsmoment MA für Anschlussleitung Torque setting MA for connecting cables
KST 15 bis KST 60	65	±20	
KSTL 15 bis KSTL 60	85	±40	
KSTLU 15 bis KSTL 60 U	85	±20 / ±40*	
KDST 30 bis KDST 120	65	±20	
KDSTL 30 bis KDSTL 120	85	±40	
KDSTLU 30 bis KDSTLU 120	85	±20 / ±40*	
KST 30 bis KST 55	85	±20	
KSTL 30 bis KSTL 55	95	±30	
KSTU 30 bis KSTU 55	85	±20	

\*) erster Wert für Hub zweiter Wert für Auslenkung

\*) first value: lift, second value: swivel



Die Einbauhöhe „H“ der Stromabnehmer entnehmen Sie bitte **T5** und **T6**, sowie **G30**, und **G31** und **G32**.

Die für den Betrieb zulässigen Toleranzen „T“ (siehe **T5** und **T6**) für Hub (**G33**) und Auslenkung (**G34**) gelten für Stromabnehmer und Schleifleitung im Zusammenhang. Sie sollen die Differenzen ausgleichen, die durch Führungsungenauigkeiten des Fahrzeugs und möglichen Montageversatz der Schleifleitung entstehen.

Richten Sie den Stromabnehmer auf Phasenmitte aus (**G31**).

Für den Schutzleiter-Stromabnehmer ist der Mitnehmer entsprechend ausgefräst.

Befestigen Sie den Stromabnehmer mit der Befestigungsschelle.

Verlegen Sie den freihängenden Teil der Anschlussleitung mit einem Minimalbiegeradius von 10 x Leitungsdurchmesser.

The installation height “H” of the current collectors, is shown in table **T5** and **T6** as well as in **G30**, **G31** and **G32**.

The permissible tolerances “T” (**T5** and **T6**) for lift (**G33**) and swivel (**G34**) apply commonly for collector and conductor rail. They are intended to compensate for differences resulting from guiding inaccuracy of the vehicle and possible misalignment installation of the conductor rail.

Align the current collector to the center of the copper conductor (**G31**).

The carrier is suitably milled for the ground current collector.

Install the current collector by using the collector bracket.

Install the suspended part of the connection cable so that its bending radius will always be larger than 10 times the cable diameter.

**Beschädigungsgefahr für die Stromabnehmer!**

Die Anschlussleitungen dürfen die Beweglichkeit der Stromabnehmer nicht behindern.

**Stromanschluss herstellen****Verletzungsgefahr durch Stromschlag!**

Bevor Sie die elektrische Verbindung herstellen, müssen Sie die Anlage spannungslos schalten!

Schliessen Sie die Einspeisung an das Stromnetz an (siehe Kapitel Einspeisungen).

- Verdrahten Sie die Stromabnehmer mit den Verbrauchern.

**Beschädigungsgefahr durch Verpolung!**

Achten Sie auf die richtige Polzuordnung.



Schalter, Sicherungen und Kabel zur Verdrahtung sind kundenseitig bereitzustellen und zu montieren.

**Überleitungsstücke**

Überleitungsstücke werden für Überfahrten, Weichen und Stichbahnen eingesetzt. Sie trennen die Schleifleitung mechanisch und elektrisch. Es gibt linke und rechte Ausführungen. Die Zuordnung der linken oder rechten Seite wird durch Blick auf die Schleiffläche festgestellt, wobei der Steg der Schleifleitung oben sein muss. Die Überleitungsstücke werden auf VKS Teilstücken werkseitig ausgeführt.



An jedem Überleitungsstück muss die Schleifleitung mit einer Festaufhängung das Ausdehnen der Schleifleitung verhindern.

**Beschädigungsgefahr für die Stromabnehmer und Überleitungsstücke**

Der Luftabstand zwischen den Überleitungsstücken darf 5 mm nicht überschreiten. Der max. Höhen- und Seitenversatz der gegenüberstehenden Überleitungsstücke  $\pm 2$  mm.

**Risk of damage to the current collector!**

The connection cable must not hinder collector movement and flexibility in any way.

**Power connection****Risk of injury by electric shock!**

Before you make any electric connection, make absolutely certain that the main feed has been disconnected and locked out!

Connect the feed terminal to the main power supply (see chapter on feed terminals).

- Wire the current collectors to the equipment.

**Risk of damage due to incorrect phase orientation!**

Ensure that the phases are assigned correctly.



Switches, fuses, and cables for wiring must be provided and installed by the customer.

**Transfer guides**

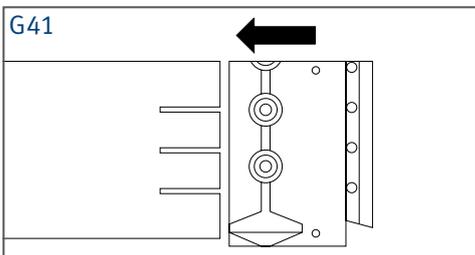
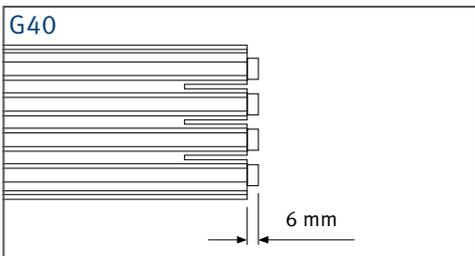
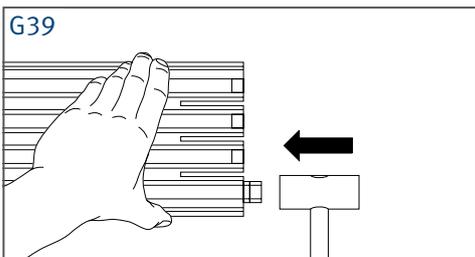
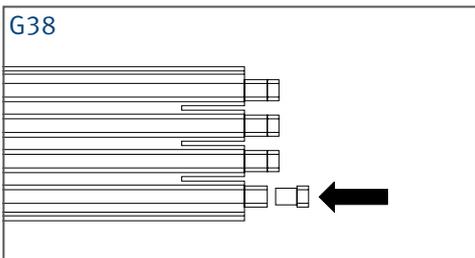
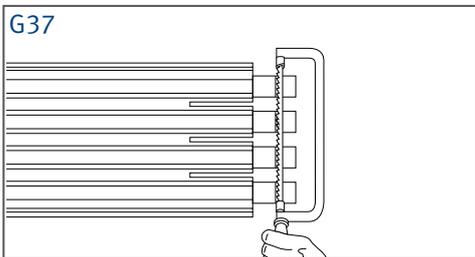
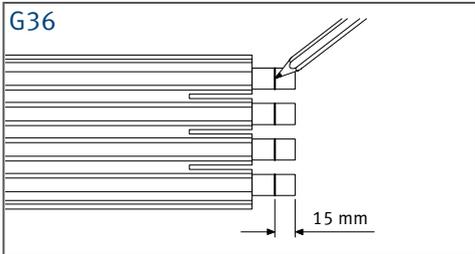
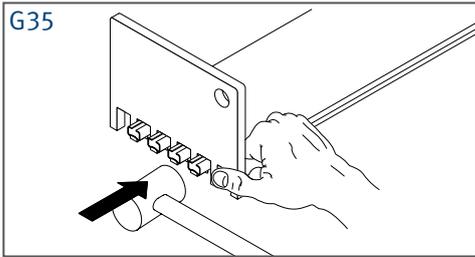
Transfer guides are used to transport vehicles, at switches and for spur lines. They separate powerail sections mechanically and electrically. There are lefthand and right-hand versions available. The left or right side is identified looking onto the contact surface; the powerail web must point upwards. Transfer guides in VKS sections are manufactured prior to delivery.



At each transfer guide, a fixpoint hanger must prevent the power-rail from expanding.

**Risk of damage to the current collectors and transfer guides**

The air gap between the transfer guides must not exceed 5 mm! The height and lateral misalignment of the opposed transfer guide ends may not exceed  $\pm 2$  mm.



### Überleitungsstücke VU

► Schieben Sie die Stromschienen an einer Seite so weit in das Kunststoffprofil ein (G35), bis auf der anderen Seite ein Überstand von 15 mm erreicht ist (G36).

► Kürzen Sie die Stromschienen um 15 mm (G37).

► Schieben Sie die Isolierstücke auf die Stromschienenenden auf (G38).

► Treiben Sie die Stromschienen mit einem Hammer bis zum bündigen Anschlag in das Kunststoffprofil ein (G39).

☞ Nachdem Sie die Stromschienen wieder in das Kunststoffprofil eingeschoben haben muß auf der anderen Seite ein Überstand von ca. 6 mm vorhanden sein (G40).

► Schieben Sie das Überleitungsstück auf das bearbeitete Ende auf. (G41).

### Transfer guide VU

► Slide the conductor rails into the plastic profile (G35) until a projection of 15 mm results on the opposite end (G36).

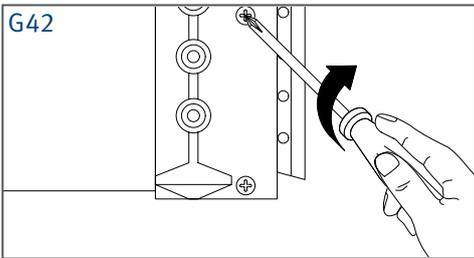
► Shorten the conductor rails by 15 mm (G37).

► Push the isolating pieces onto the conductor rail ends (G38).

► Drive the conductor rails with hammer blows into the plastic profile (G39) until they are flush.

☞ After you have pushed the conductor rails back into the plastic profile, there must remain a projection of approx. 6 mm on the other side (G40).

► Push the transfer guide onto the modified power rail end. (G41).



- ▶ Fixieren Sie das Überleitungsstück mit den Schrauben (G42).

- ▶ Fix the transfer guide using the screws (G42).

### Einführungstrichter

Einführungstrichter werden vormontiert, aber ohne Schleifleitungsteilstück ausgeführt. Der Einführungstrichter ist links sowie rechts an entsprechend vorbereiteten VKS-Teilstücken anbaubar.

### Transfer funnels

Transfer funnels are supplied on a power rail section. The funnel can be mounted on the left or right hand side of pre-assembled VKS-power rail sections.



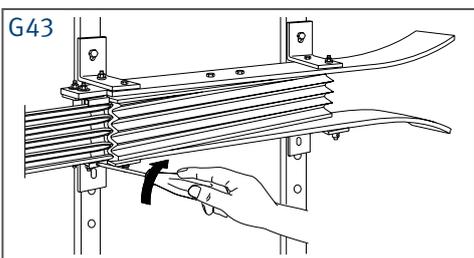
#### Beschädigungsgefahr für die Stromabnehmer und Einführungstrichter!

Im Einfahrbereich der Trichter gelten für die Stromabnehmer eingeschränkte Toleranzen für Hub und Auslenkung von max. 15 mm in allen Richtungen (KSFU 25 = 10 mm). Die Einfahrtsgeschwindigkeit beträgt max. 100 m/min



#### Risk of damage of collectors and transfer funnels!

Restricted tolerances are valid for the collectors in the area of the funnels, i.e. 15 mm max. horizontal and vertical movement in each direction (KSFU 25 = 10 mm). The max. speed is limited to 100 m/min.



- ▶ Schieben Sie den Einführungstrichter an der entsprechenden Seite auf das vorbereitete Teilstück auf.

- ▶ Push the transfer funnel onto the prepared section at the appropriate side.

- ▶ Fixieren Sie mit der Haltekralle der Aufhängung den Trichter am Teilstück (G43).

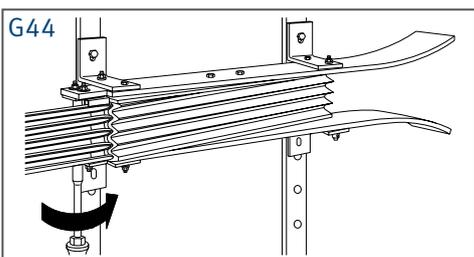
- ▶ Use the fixing claw of the suspension to fix the funnel to the section (G43).



Der Versatz zwischen Einführungstrichter und Schleifleitung kann über die Langlöcher der seitlichen Befestigung ausgeglichen werden.



It is possible to compensate for the offset between transfer funnel and power rail by means of the slotted holes in the lateral fastener.



- ▶ Befestigen Sie die komplette Einheit mit den vier Winkeln an den schwingungsfreien Halteeisen (siehe Kapitel „Halteeisen anbringen“) (G44).

- ▶ Fix the complete assembly to the rigid support brackets using the four angle steels (see the chapter „Support bracket installation“) (G44).



Bei gegenüberliegend angeordneten Einführungstrichtern muss die Luftstrecke mindestens so groß sein, dass sich die Stromabnehmer entspannen können.



If the transfer funnels are arranged opposite to each other, the air gap must be sufficient to ensure that the current collectors can relieve.

### Dehnungsteilstücke

Das Dehnungsteilstück wird bei Gebäude bzw. Fahrbahn-Dehnungsfugen eingesetzt. Der Dehnungsweg beträgt max. 50 mm.

- ▶ Montieren Sie das Dehnungsteilstück, wie im Kapitel „Schleifleitung aufhängen und Verbindungsstoß einstellen“ beschrieben, mittig auf einer Dehnungsfuge.

### Expansion sections

An expansion section is employed at building or track expansion gaps. It can span expansions of up to 50 mm.

- ▶ Stellen Sie die Spaltöffnung „A“ = Dehnungsweg ein.

- ▶ Mount the expansion section at the centre of an expansion gap as described in the chapter „Hanging the power rail and adjusting the connection joint“.

- ▶ Adjust the gap width „A“, i.e., the expansion gap

 Die Spaltöffnung entspricht dabei der Öffnung in der Gebäude- bzw. Fahrbahn-Dehnungsfuge.

- ▶ Begrenzen Sie den Dehnungsbereich mit zwei Festaufhängungen.

### Schienentrennungen

Mit den Schienentrennungen wird die Schleifleitung elektrisch getrennt.

Der Einbau im VKS-Teilstück erfolgt werkseitig.

 Die Schienentrennungen für 10 – 60 A, 120 A und 140 A haben einen entsprechenden Stempelaufdruck.

### Montageabschluss

Nach Beendigung der Montage ist die Anlage auf Funktionsfähigkeit zu prüfen.

### Inbetriebnahme

Führen Sie nach ordnungsgemäßer Montage eine Probefahrt durch. Hierbei müssen Sie folgende Punkte beachten:

- erste Fahrt mit geringer Geschwindigkeit
- Schleifkohlen müssen ohne Vibration in der Stromschiene laufen
- Funkenbildung an der Schleifkohle darf nicht auftreten (deutet auf verschmutzete oder oxidierte Schleiffläche hin -> Schleiffläche säubern).
- einwandfreies Ein- und Auslaufen an Einführungstrichtern und Überleitungsstücken besonders beachten. Einführungstrichter werden mit den hierfür vorgesehenen Stromabnehmern befahren. Diese Stromabnehmer sind mit Höhen und Seitenarretierung ausgerüstet.

### Wartung

 Vor Beginn der Wartungsarbeit beachten Sie bitte die Sicherheitshinweise auf der Seite 3.

### Schleifleitung

- Geringe Wartung bei normalen Umwelteinflüssen und Beanspruchungen
- Regelmäßige Überprüfung auf Fremdschädigung.
- Optische Kontrolle alle 4 Wochen, dabei auf Ausdehnung der Stromschienen und Brandstellen achten.
- Schleifkohlenstaub, besonders an Trennstellen und Überleitungsstücken, entfernen.

 The gap width corresponds to the gap in the building or the track expansion gap.

- ▶ Limit the expansion section by two fix-point hangers.

### Conductor isolators

The powerail may be electrically separated by installing conductor isolators.

The installation in the VKS section is effected at the factory.

 The conductor isolators for 10 – 60 A, 120 A and 140 A are stamped correspondingly.

### Installation completion

On completion of the installation the system must be tested for functionality.

### Commissioning

Conduct a test run after the installation has been completed. The following points must be observed here:

- Make initial run at low speed,
- The carbon brushes should run in the conductor rail without vibration,
- There should not be any sparking at the carbon brush (indicates that the conductor surfaces are dirty, oxidized or have burrs; clean contact surface and/or remove burrs).
- Take particular care to ensure smooth run-in and run-out at transfer funnels and transfer sections. Transfer funnels may only be used with current collectors designed for this purpose. These current collectors are equipped with vertical and lateral adjustments.

### Maintenance

 Before starting any maintenance work, comply with the safety instructions on page 3.

### Conductor rail

- Little maintenance is required at normal environment and operating conditions.
- Regular inspection for any external damage.
- Visual inspection every four weeks; note any expansions of the conductors and burns.
- Remove carbon brush dust, particularly from isolating sections.

- An Überleitungsstücken bei Weichen, Hubstationen usw. darf der max. Höhenversatz von  $\pm 2$  mm nicht überschritten werden.
- max. Luftspalt zwischen gegenüberliegenden Überleitungsstücken beträgt 5 mm.

 Damit die Stromabnehmer störungsfrei überfahren können, sind diese Werte möglichst kleiner zu halten.

### Stromabnehmer

Die Stromabnehmer müssen alle 2 Monate bzw. nach betrieblichen Erfordernissen kontrolliert werden.

#### a) Mechanische Kontrolle:

Beweglichkeit der Gelenke, Lager und Drehbolzen kontrollieren, Untersuchung auf mechanische Schäden.

#### b) Elektrische Kontrolle:

Abrieb der Schleifkohlen, festen Sitz aller Kontaktschrauben und Kabelbefestigung überprüfen.

Schleifkohlen sind so rechtzeitig zu ersetzen, daß die Fassungen der Schleifkohlen nicht die äußeren Kanten der Verbinderkappen berühren (siehe Kontrollmaß X (S11)). Für einzubauende Schleifkohlen die Resthöhe „RH“ der Schleifkohle beachten (siehe Tabelle T7.)

#### c) Kontaktprüfung:

Schleifkohle mittels Federwaage aus der Stromschiene herausziehen. Die Kontaktkraft soll bei ca. 3,5 N pro Schleifkohle liegen bei Baureihe KST 20, KST 25, KST 2/40, KESR, KSF 25 und KDS 2/40, ca. 9 N pro Schleifkohle bei Baureihe KST 15 bis KDSTLU 120, ca. 5 N pro Schleifkohle bei Baureihe KST 30 - KSTU 55 und ca. 7 N bei KESL 32-63 F (S).

- On transfer guides on switches, drop sections etc., the vertical misalignment may not exceed  $\pm 2$  mm.
- The maximum air gap between the opposite transfer guide ends may not exceed 5 mm.

 If possible, the values should be kept lower to ensure that the current collectors will pass across the joints smoothly.

### Current collector

The current collectors must be checked every two months or in accordance with operational requirements.

#### a) Mechanical check:

Check the freedom of movement of the articulated joints, bearings and pivots. Examine for mechanical damage.

#### b) Electrical check:

Check for abrasion of the carbon brushes as well as firm sealing of all contact screws and cable connections.

The carbon brushes must be replaced early enough to ensure that the carbon brush holders will not come into contact with the exterior edges of the joint caps (see the reference dimension X) (S11). Consider the required residual height „RH“ when selecting the carbon brush to be installed (see Table T7).

#### c) Contact pressure testing:

Pull the carbon brush out of the conductor rail with a spring scale. The contact force should be 3,5 N per carbon brush for the series KST 20, KST 25, KST 2/40, KESR, KSF 25 and KDS 2/40, 9 N for the series KST 15 to KDSTLU 120, 5 N for the series KST 30- KSTU 55 and 7 N for the series KESL 32-63 F (S).

Tabelle T7 | Table T7

Stromabnehmer Typ Collector type	x (mm)	RH (mm)
KST 30 - KSTU 55	4,5	4,0
KST 20	5,0	6,0
KST 25	4,0	3,5
KST 2/40	3,5	5,0
KESR 32-55 F (S)	4,0	3,5
KSF	4,0	3,5
KSFU	4,0	3,5
KDS 2/40	3,5	5,0
KST 15 - KDSTLU 120	4,0	5,0
KESL 32-63 F (S)	4,0	3,5

# Liefer- und Leistungsprogramm

Katalog-Nr.

<b>1 Offene Stromschienen</b>	
Offene Stromschienen	1a
<b>2 Isolierte Stromschienen</b>	
U10	2a
FABA 100	2b
U15, U25, U35	2c
U20, U30, U40	2d
<b>3 Kompakt-Schleifleitungen</b>	
VKS 10	3a
VKS - VKL	3b
VMT	3c
<b>4 Sicherheits-Schleifleitungen</b>	
KBSL - KSL	4a
KBH	4b
MKH	4c
LSV - LSVG	4d
<b>5 Berührungslose Energieübertragung</b>	
Berührungslose Energieübertragung (CPS®)	5a
<b>6 Datenübertragung</b>	
VAHLE Powercom®	6a
Slotted Microwave Guide (SMG)	6b
<b>7 Wegmess-Systeme</b>	
VAHLE APOS®	7a
VAHLE APOS® Optik	7b
<b>8 Leitungswagen und Leitungen</b>	
Leitungswagen für □-Laufschiene	8a
Leitungswagen für Flachleitungen auf I -Laufschiene	8b
Leitungswagen für Rundleitungen auf I -Laufschiene	8c
Leitungswagen für ◇-Laufschiene	8d
Leitungen	8e
<b>9 Trommeln</b>	
Federleitungstrommeln	9a
Motorleitungstrommeln	9b
<b>10 Sonstige</b>	
Batterieladkontakte	10a
Schleifleitungskanäle	10b
Tender	10c
Fahrdraht	10d
<b>11 Automotive   Handling</b>	
Mobile Steuerungssysteme	11a
Bandoberkonstruktion (BOK)	11b
<b>Montagen / Inbetriebnahme</b>	
<b>Ersatzteile / Wartungsservice</b>	



DQS - zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008  
OHSAS 18001 (Reg.Nr. 003140 QM OH)

 **VAHLE**  
STROMZUFÜHRUNGEN