



**Montageanleitung - Wartung
KBH**

**Mounting instructions - Maintenance
KBH**

VAHLE



Inhaltsverzeichnis	Table of content
Sicherheitshinweise 3	Safety Instructions 3
Warnhinweise und Symbole 3	Warnings and Symbols 3
Qualifikation des Personals 3	Personnel qualifications 3
Transport und Lagerung 4	Transport and Storage 4
Verlegungsbeispiele 4	Installation Drawing 4
Halteeisen anbringen 5	Mounting of support brackets 5
Schleifleitung aufhängen 5	Installation of Powerail 5
Schleifleitung ausrichten 6	Alignment of Powerail 6
Stromschienenverbindungen bei KBHF (Federsteckverbinder) .. 6	Powerail Connections for KBHF (plug-in joints) 6
Demontage der Stoßabdeckkappe und der Federsteckverbinder 7	Disassembly of Joint Cap and Plug-In Joints 7
Stromschienenverbindungen bei KBHS (Schraubverbinder) 7	Powerail Connections for KBHS (bolted joints) 7
Gehäuseverbindungen bei KBHF und KBHS 8	Joint covers for KBHF and KBHS 8
Endkappen 9	End Caps 9
Kleine Kopfeinspeisung für 40 und 63 A 9	Small End Feed for 40 and 63 A 9
Grosse Kopfeinspeisung für 40 und 63 A 10	Big End Feed for 40 and 63 A 10
Streckeneinspeisung am Stoß für 40 A, 63 A und 100 A 11	Joint Line Feed for 40 A, 63 A and 100 A 11
Streckeneinspeisung einschließlich 1 m Teilstück für 40 - 125 A 12	Line Feed with 1 m section for 40 - 125 A 12
Streckeneinspeisung einschließlich 1 m Teilstück mit 2 m Einzeladern für 125 -200 A ... 13	Line feed including 1 m section with 2 m single cores for 125 - 200 A 13
Stromabnehmer einsetzen 14	Insertion of Current Collector ... 14
Mechanische und elektrische Verbindung 14	Mechanical and Electrical Connection 14
Belüftungsteilstück 15	Anti-Condensation Section 15
Dehnungsteilstück 15	Expansion Section 15
Wartung 16	Maintenance 16
Schleifleitung 16	Powerail 16
Stromabnehmer 16	Current Collector 16

Sicherheitshinweise

Warnhinweise und Symbole

Folgende Benennungen und Zeichen werden in dieser Anleitung für besonders wichtige Angaben benutzt:



Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Hier werden Sie auf Situationen hingewiesen, bei denen die Gefahr eines Stromschlags entstehen könnte.



Beschädigungsgefahr!

Hier werden Sie auf Situationen hingewiesen, bei denen Stromschienen oder andere Anbauteile beschädigt oder zerstört werden könnten.

Die Situationen können die Gefährdung von Personen, aber auch die Gefährdung von Gegenständen (z.B. Beschädigung der Stromschienen) nach sich ziehen.



Die Hand mit dem ausgestreckten Zeigefinger weist Sie auf Stellen hin, an denen Sie ergänzende Hinweise und Tipps erhalten.

Lesen Sie alle Sicherheitshinweise in dieser Montageanleitung sorgfältig und beachten Sie diese bei der Arbeit.



Vor Beginn der Montagearbeiten müssen Sie die Anlage unbedingt spannungsfrei schalten!

Bei allen Montagearbeiten müssen Sie die landesspezifischen Vorschriften beachten.



Quetschgefahr!

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

Qualifikation des Personals

Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf mit den Montagearbeiten betraut werden, also Personen:
- die mit Montagearbeiten an dem Produkt vertraut sind,

Safety Instructions

Warnings and Symbols

The following denominations and symbols are used in this manual for particularly important indications:



Risk of injury by electric shock!

Here, you are warned of situations which may bring about the risk of electric shock.



Risk of damage!

Here, you are warned about situations which may result in damage to the conductor rails or other parts of the assembly.

These situations may result in danger to persons, but also in damage to equipment (e. g. damage to the conductor rail).



The hand symbol with the stretched index finger indicates text passages that provide additional information and tips.

Read all safety instructions in this manual carefully and observe them during the work.



Before starting the installation work, it is mandatory that you disconnect the plant from the mains!

Observe the regulations which apply to your country during the installation.

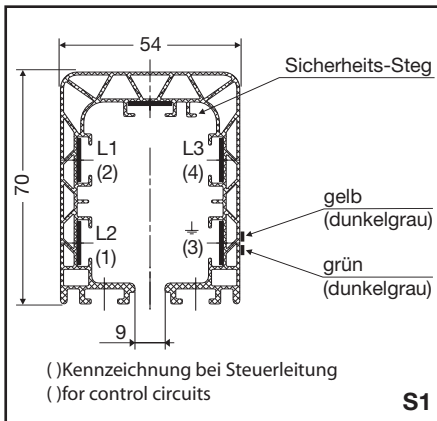


Risk of pinching!

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, Powerail, collector trolleys and towing arms) to avoid the risk of pinching!

Personnel Qualifications

Only personnel who is qualified as follows may perform the installation. This includes:
- persons familiar with maintenance work on the product,



- die über die Qualifikation durch Lesen und Verstehen der Montageanleitung bzw. durch Einweisung und Ausbildung verfügen,
- die die Unfallverhütungsvorschriften kennen,
- die Schulungen in Erster Hilfe erhalten haben.

- they shall be qualified by reading and understanding the installation manual or by instruction and training,
- they shall know the hazard prevention regulations,
- they shall have received a first aid training.

Transport und Lagerung

Beachten Sie beim Transport der Stromschienen die Gewichtsangaben auf der Verpackung. Lagern Sie die Stromschienen immer auf einer ebenen Unterlage.

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.



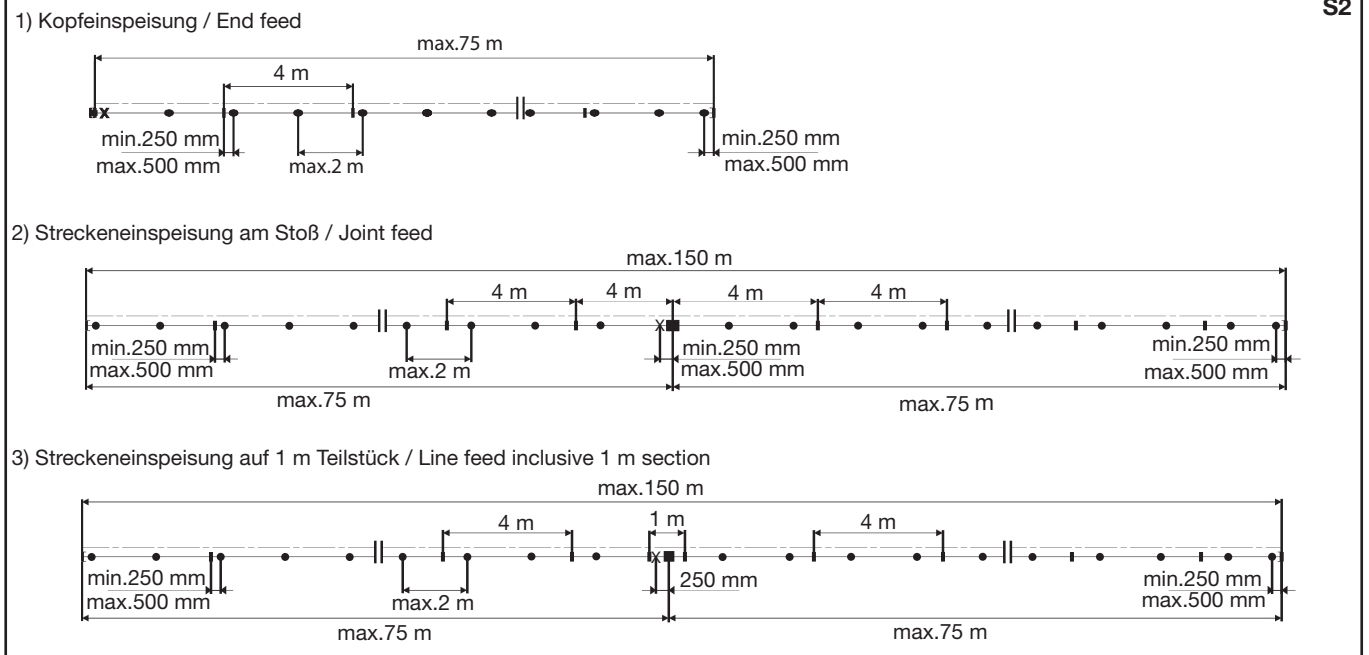
Der Sicherheitssteg bzw. die Kennzeichnungsstreifen werden grundsätzlich zur Kranbahn montiert (S1).



The safety lip (1) or the identification strips (2) are principally mounted towards the runway (S1).

Verlegungsbeispiele

Installation drawing



Symbole / Symbols

- Schleifleitung
Powerail
- - - - - Kranbahn
Runway
- | Stoßabdeckkappe
Joint cover
- ✱ Festaufhängung
Fixpointhanger
- Gleitabhängung
Slidinghanger
- [Endkappe
Endcap
- Kopfeinspeisung
Endfeed
- Streckeneinspeisung
Line feed



Einspeisung in der Nähe des Netzanschlusses einsetzen! Anschlusskabel dürfen die Ausdehnung der Schleifleitung nicht behindern!



Position feed set close to the incoming power supply! Connecting cables may not restrict the free expansion and contraction of the powerail system!

Halteeisen anbringen

- ▶ Bringen Sie die Schraubkonsolen oder Winkeleisen mit Langlöchern an.



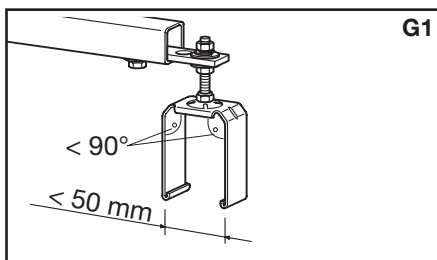
Beachten Sie die folgenden Montage-Abstände:
 Aufhängeabstand max. 2000 mm. Die erste und letzte Aufhängung ist mind. 250 mm und max. 500 mm vom Teilstückende anzuordnen. Der Abstand der Gleitauhängungen von dem Verbindungsmaterial, den Endkappen, Einspeisungen usw. muss mindestens 250 mm bis max. 500 mm betragen, um die Ausdehnung nicht zu behindern (S2).

Mounting support brackets

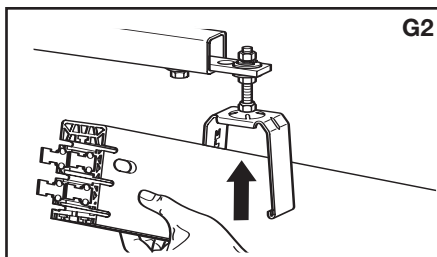
- ▶ Bolt EHK standard brackets or weld steel angles with slotted holes.



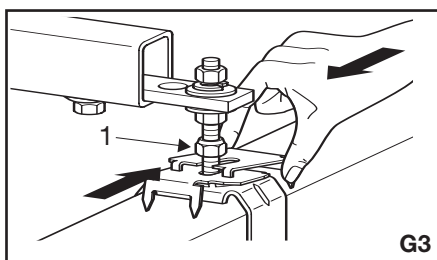
Observe the following installation distances:
 Max. support distance 2000 mm. The first and last hanger must be placed at least 250 mm and no more than 500 mm from the end of a powerail section. The distance of the sliding hangers from the joint material, end caps, feed points, etc. must measure at least 250 mm and up to 500 mm to guarantee free expansion (S2).



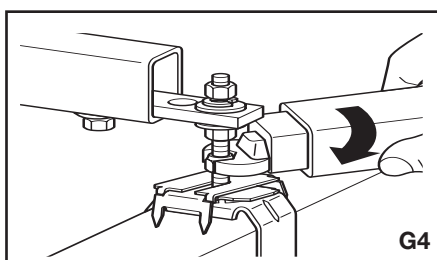
G1



G2



G3



G4

Schleifleitung aufhängen

Verwenden Sie die beiliegenden Unterslegscheiben an den Aufhängebolzen der Fest- und Gleitauhängungen nur bei der Montage in Langlöchern.

- ▶ Befestigen Sie die Gleitauhängungen an den Konsolen (G1).



Die Schenkel der Gleitauhängung müssen senkrecht nach unten und mit einem Zwischenmaß von < 50 mm sein (bei Bedarf nachrichten) (G1).



The branches of the sliding hanger must be vertical and down with an intermediate measure of < 50 mm (realign, if necessary) (G1).

- ▶ Schieben Sie die Schleifleitungen von unten in die Gleitauhängungen (G2).



Die Schleifleitungen müssen mit den unteren Stegen in den zwei U-förmigen Umgriffungen der Gleitauhängungen liegen.



The powerails must be located in the two U-shaped webs of the sliding hangers with the two lower lips.

Achten Sie auf durchgehend gleiche Anordnung der Kennzeichnungsstreifen und Sicherheitsstege (S1).

Ensure continuous uniform arrangement of the identification strips and safety lips (S1).



Der Aufnahmebügel der Gleitauhängung ist drehbar gelagert und stellt sich bei der Montage in Längsrichtung zur Schleifleitung ein.



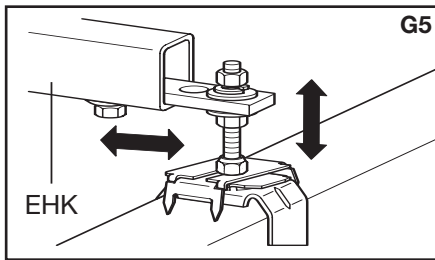
The mounting brackets of the sliding hanger is rotatable and adjusts itself in longitudinal direction to the powerail during installation.

Jede Gleitauhängung kann zur Festauhängung sowie jede Festauhängung zur Gleitauhängung umgebaut werden.

- ▶ Lösen Sie dazu die oberhalb des Aufnahmebügels liegende Mutter (1) so weit, bis ein Freiraum von etwa 10 mm entsteht (G3).
- ▶ Schieben Sie die beiden Festsetzerbleche von rechts und links ein, so dass sich diese ineinander verschachteln (G3).

Each sliding hanger can be converted to a fix-point hanger and vice versa.

- ▶ For this purpose, loosen the nut located above the mounting bracket (1) until a clearance of approx. 10 mm is reached (G3).
- ▶ Insert the two fastener plates on the left and the right until they interlock (G3).



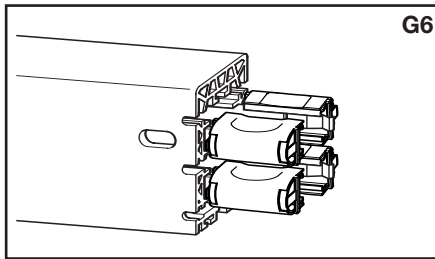
- ▶ Ziehen Sie die Sechskantmutter mit 5 - 7 Nm wieder an (G4).



Montieren Sie bei gerader Verlegung eine Festaufhängung etwa in der Mitte der Anlage oder nach Verlegungsplan (S2).



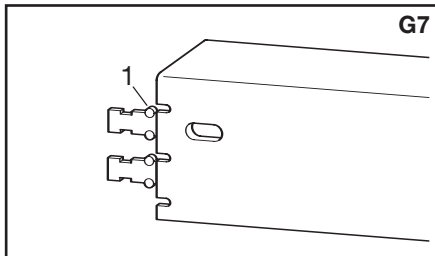
If you install a straight run, install one fixpoint hanger approximately at the center of the system or according to the layout plan (S2).



Die Schleifleitung muss sich von dem Festpunkt aus ungehindert ausdehnen können. Zur Erleichterung der Montage kann das erste Teilstück mit einer Festaufhängung festgesetzt werden. **Achtung!** Diese Aufhängung muss nach Beendigung der Montage wieder zu einer Gleitauflage umgebaut werden.



Free expansion of the power rail away from the fixpoint must be possible. Provisionally anchor the first power rail section with two fixpoint hangers to facilitate the further mounting procedure. **Caution!** This fixpoint hanger must be replaced by a sliding hanger after system installation has been completed.



Schleifleitung ausrichten

- ▶ Richten Sie die Schleifleitung seitlich aus, indem Sie die Aufhängebolzen in den Langlöchern der Konsolen verschieben. (Bei der EHK durch Verschieben der Halterungen (G5)).
- ▶ Stellen Sie die Höhe mit den Muttern ein (G5).



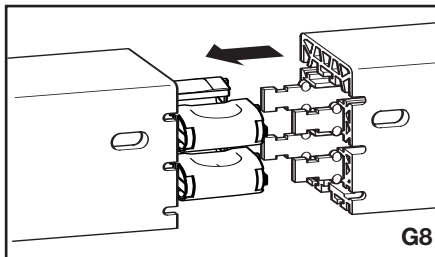
Die Schleifleitung muss genau fluchtend zur Kranbahn montiert werden.

Alignment of power rail

- ▶ Align the power rail laterally by sliding the support bolts in the slotted holes of the brackets. (For EHK bracket, by sliding the supports (G5)).
- ▶ Adjust the height by means of the nuts (G5).



The power rail must be installed precisely aligned to the runway.



Stromschienenverbindungen bei KBHF (Federsteckverbinder)

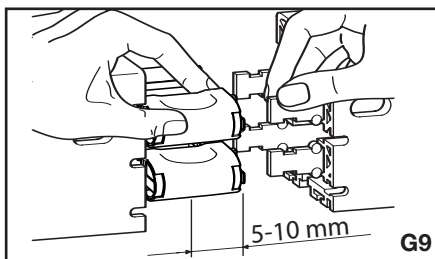


Bei Schleifleitungen KBHF für 40, 63 und 100 A können Federsteckverbinder verwendet werden. Für 125, 160 und 200 A müssen Schraubverbinder eingesetzt werden. (s. KBHS Seite 8).



Power rail joints for KBHF (plug-in joints)

For KBHF power rails for 40, 63 and 100 A, plug-in joints may be used. For 125, 160 and 200 A, bolted joints must be used (see KBHS page 8).

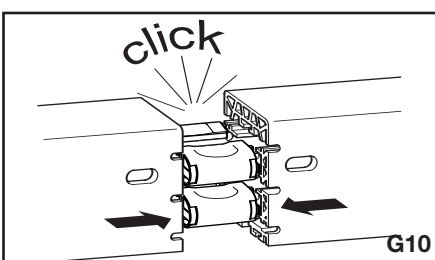


An den rechten Enden der Kupferschienen sind die Federsteckverbinder werkseitig vormontiert (G6). An den linken Enden haben die Kupferschienen Verformungen (Nocken) (1), die am Gehäuse anschlagen und die Montage der Stöße erleichtern (G7).

- ▶ Schieben Sie die gleitend aufgehängte Teilstücke gegeneinander (G8).

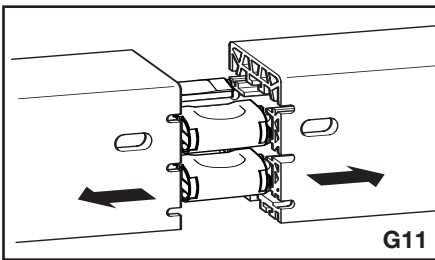
At the right ends of the copper connectors, the plug-in joints are factory preassembled (G6). At the left ends, the copper conductors feature deformations (lugs) (1) that attach to the housing and facilitate the installation of the joints (G7).

- ▶ Push the sections (suspended from sliding hangers) against each other (G8).
- ▶ Individually and partially insert the ends of the copper conductors into the plug-in joints by approx. 5-10 mm (G9).
- ▶ Compress the two housings until a firm mechanical connection is formed (G10).



- ▶ Führen Sie die Kupferschienenenden in die Federsteckverbinder einzeln etwa 5-10 mm ein (G9).

- ▶ Drücken Sie die beiden Gehäuse soweit zusammen bis eine mechanische feste Verbindung entsteht (G10).



G11



**Achtung!
Elektrische Verbindung**

Die Federsteckverbinder müssen vollständig einrasten, um die notwendige elektrische Verbindung zu gewährleisten.



Ziehen Sie die Teilstücke nach außen um das Einrasten zu prüfen (G11).

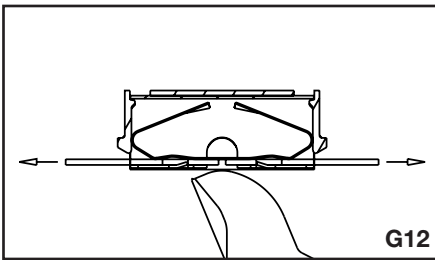


**Caution!
Electrical Connection**

The plug-in-joints have to snap in completely to ensure the necessary electrical connection.



Pull the two power rail sections apart to check if the joints are snapped in (G11).



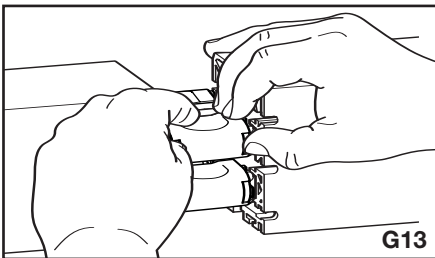
G12



Prüfen Sie den Übergang der Kupferschienenstöße durch Sicht und Tastkontrolle (G12). Der Übergang muss glatt und bündig sowie ohne Grat sein, um eine Beschädigung der Schleifkohle des Stromabnehmers zu vermeiden. Ein Abstand der Kupferschienen bis 2 mm zueinander ist normal.



Check the joint of the two copper conductors visually and manually. The joint has to be smooth and without any burr to avoid a damage of the collector brushes. A distance of 2 mm between the copper conductors is normal.



G13

- ▶ Setzen Sie den Stromabnehmer ein (s. Seite 15) und fahren Sie ihn durch den Bereich, um Unregelmäßigkeiten festzustellen.

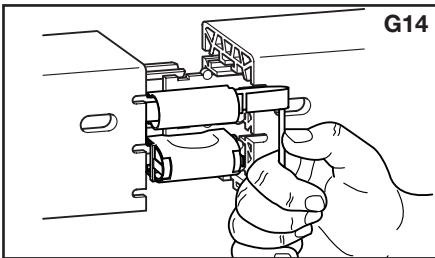
Demontage der Stoßabdeckkappe und der Federsteckverbinder

- ▶ Demontieren Sie die Stoßabdeckkappe.

- ▶ Insert the current collector (see page 15) and pull it through the joint sections to detect any irregularities.

Dismantling of joint cap and plug-in joints

- ▶ Dismantle the joint cap.



G14



Die Stoßabdeckkappen können mit einem Schraubendreher (7 mm Klingenbreite) oben zwischen den Halbschalen (3) geöffnet werden (G22).

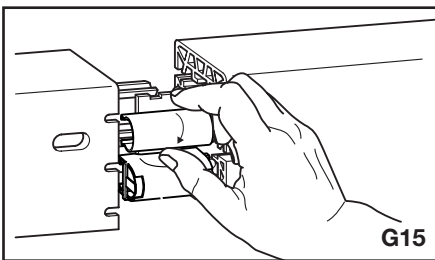


The joint caps can be opened with a screwdriver (7 mm tip width) at the top between the half-shells (3) (G22).

- ▶ Ziehen Sie die Führungskappen durch Spreizen der Verriegelungsnasen ab (G13).
- ▶ Bauen Sie den Sicherungsbügel seitlich aus (G14) und kippen Sie den Federsteckverbinder von den Kupferschienen ab (G15).

- ▶ Disassemble the black pvc caps by pulling the two locking lugs apart (G13).
- ▶ Remove the security spring sideways (G14) and tilt away the joints from the copper conductor (G15).

Stromschienenverbindungen bei KBHS (Schraubverbinder)



G15

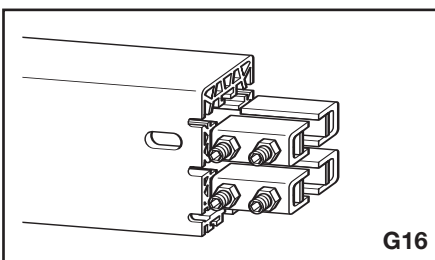


Die Schraubverbinder können bei Schleifleitungen KBHS von 40-200 A eingesetzt werden.



Power rail joints for KBHS (bolted joints)

The bolted joints can be used for KBHS power rails from 40-200 A.



G16

An den rechten Enden der Kupferschienen sind die Schraubverbinder werkseitig vormontiert (G16).

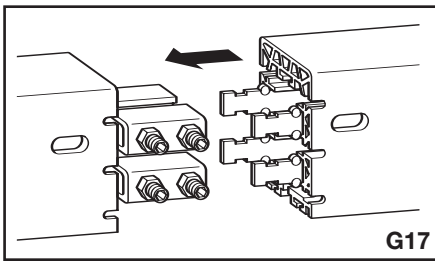
An den linken Enden haben die Kupferschienen Verformungen (Nocken) (1), die am Gehäuse anschlagen und die Montage der Stöße erleichtern (G7).

- ▶ Schieben Sie die gleitend aufgehängten Teilstücke gegeneinander (G17).

At the right ends of the copper connectors, the bolted joints are factory preassembled (G16).

At the left ends, the copper conductors feature deformations (lugs) (1) that latch to the housing and facilitate the installation of the joints (G7).

- ▶ Push the sections (suspended from sliding hangers) against each other (G17).



- ▶ Führen Sie die Kupferschienenenden in die Schraubverbinder einzeln etwa 5-10 mm ein (G18).
- ▶ Drücken Sie die beiden Gehäuse soweit zusammen bis eine mechanische Verbindung entsteht (G19).

- ▶ Individually and partially insert the ends of the copper conductors into the bolted joints by approx. 5-10 mm (G18).
- ▶ Compress the two housings until a mechanical connection is formed (G19).



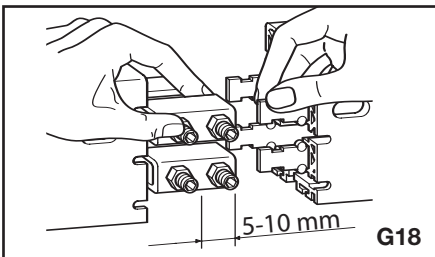
Achtung! Elektrische Verbindung

Die Schraubverbinder müssen vollständig einrasten, um die notwendige elektrische Verbindung zu gewährleisten.



Caution! Electrical Connection

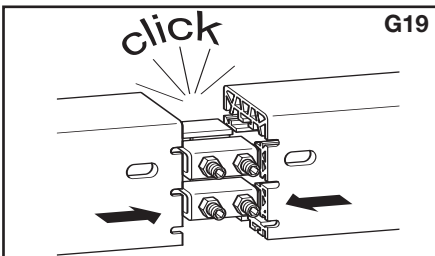
The bolted joints need to snap in completely to secure the necessary electrical connection.



Prüfen Sie durch Auseinanderziehen und Zusammenschieben des Gehäuses den Kupferschienenstoß. Die Verriegelungs-nasen der Verbinder müssen eingerastet sein (G20).



Check the copper conductor joint by pulling and pushing both sections of the housing. The locking lugs of the connectors must be engaged.



- ▶ Lösen Sie die Kontermuttern (1) (G21).
- ▶ Ziehen Sie die Gewindestifte (2) mit einem 3 mm Sechskantschlüssel mit 1,5 - 2 Nm an (G21).
- ▶ Kontern Sie die Muttern (1) mit 5 Nm (G21).

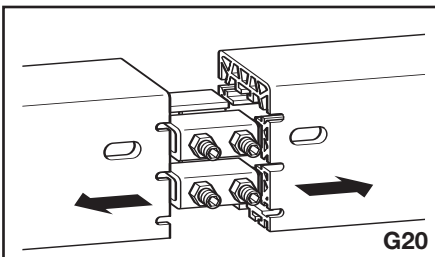
- ▶ Loosen the counter nuts (1) (G21).
- ▶ Tighten the setscrews (2) to 1.5-2 Nm using a 3-mm wrench (G21).
- ▶ Fix the counter (1) with 5 Nm (G21).



Achtung!
Die Gewindestifte mit **max. 2 Nm** anziehen, damit der Bügel des Schraubverbinders nicht deformiert wird.



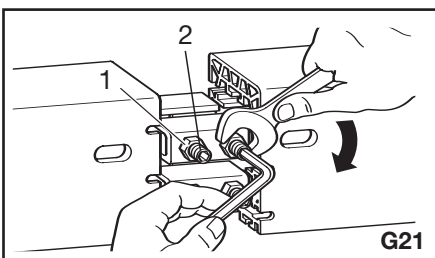
Caution!
Tighten the setscrews with **max. 2 Nm** to avoid deforming the clip of the bolted joint.



Prüfen Sie den Übergang der Kupferschienenstöße durch Sicht und Tastkontrolle. Der Übergang muss glatt und bündig sowie ohne Grat sein, um eine Beschädigung der Schleifkohlen des Stromabnehmers zu vermeiden. Ein Abstand der Kupferschienen bis 2 mm zueinander ist normal.



Check the transfer of the copper conductor joints visually and manually. The transfer must be smooth and flush and without burrs to prevent any damage to the carbon brushes of the collector. A distance of the copper conductors up to 2 mm is normal.



- ▶ Setzen Sie den Stromabnehmer ein (s. Seite 15) und fahren Sie ihn durch den Bereich, um Unregelmäßigkeiten festzustellen.

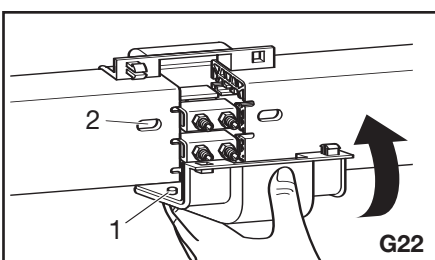
- ▶ Insert the current collector (see page 15) and pull it through the joint area to detect possible irregularities.

Gehäuseverbindungen bei KBHF und KBHS

- ▶ Setzen Sie die Stoßabdeckkappen von unten mittig auf die Verbindungsstelle (G22).

Joint covers for KBHF and KBHS

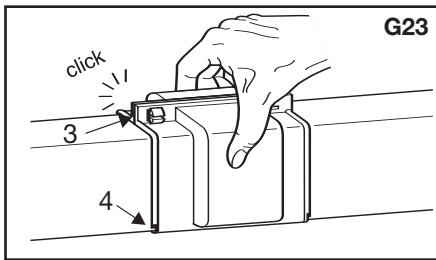
- ▶ Position the joint caps at the center of the joint from the bottom (G22).



Die Noppen (1) der Kappen müssen in die Langlöcher (2) des Schleifleitungsprofils einrasten (G22). Die U-förmigen Umgreifungen der Stoßabdeckkappen (4) müssen an den unteren Stegen der Schleifleitung einrasten (G 23).



The maps (1) of the caps must engage in the slotted holes (2) of the powerail profile (G22). The U-shaped webs of the joint caps (4) must engage into the lower lips of the powerail (G 23).



G23

- ▶ Drücken Sie die klippbaren Stoßabdeckkappen zusammen (G23).

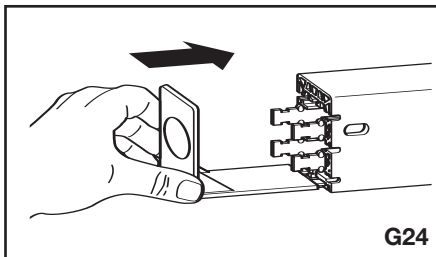


Zur Überprüfung der Verbindungsstelle einen Stromabnehmer einsetzen (siehe Kapitel „Stromabnehmer einsetzen“) und durch den Bereich fahren, um Unregelmäßigkeiten festzustellen.

- ▶ Push the clippable joint caps together (G23).



To check the joint, insert a current collector (see section “Inserting current collectors”) and push it along the section to determine irregularities.



G24

Endkappen

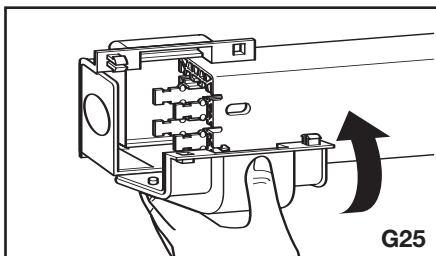
Montieren Sie die Endkappen an das linke oder rechte Schleifleitungsende.

- ▶ Demontieren Sie die vormontierten Federsteckverbinder bzw. Schraubverbinder an den rechten Enden der Kupferschienen.
- ▶ Stecken Sie den Abschlusswinkel auf das Schleifleitungsende (G24).
- ▶ Setzen Sie die klippbaren Abdeckkappen auf (G25) und drücken Sie diese zusammen (G26).

End caps

Install the end caps on the left or right end of the power rail.

- ▶ Dismantle the preassembled plug-in joints or bolted joints at the right ends of the copper conductors.
- ▶ Push the end angle onto the power rail end (G24).
- ▶ Attach the clippable joint caps (G25) and press them together (G26).



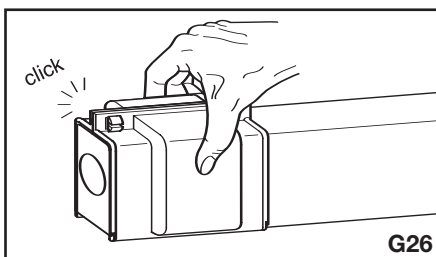
G25



Die Stoßabdeckkappen bzw. Abdeckkappen können mit einem Schraubendreher (7 mm Klingenbreite) oben zwischen den Halbschalen (3) geöffnet werden (G23).



The joint caps can be opened with a screwdriver (7 mm tip width) at the top between the half-shells (3) (G23).



G26

Kleine Kopfeinspeisung für 40 und 63 A



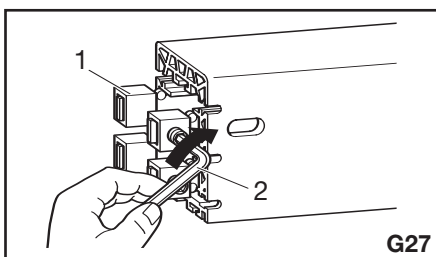
Die Kopfeinspeisung kann an das linke oder rechte Schleifleitungsende montiert werden.



The end feed can be installed on the left or right end of the power rail.

- ▶ Montieren Sie die Leitungsverschraubung an den Abschlusswinkel.
- ▶ Setzen Sie die Anschlussleitung etwa 80 mm auf Einzeladerlänge ab.

- ▶ Assemble the cable glands to the end angle.
- ▶ Strip off approx. 80 mm of the outer insulation of the connecting cable so that the individual wires are accessible.
- ▶ Fix cable lugs on the individual conductors and pass the connecting cable through the gland.



G27

- ▶ Bringen Sie die Kabelschuhe an den Einzeladern an und führen Sie die Anschlussleitung durch die Leitungsverschraubung.
- ▶ Schieben Sie die Anschlussklemmen (1) auf die Kupferschienenenden und schrauben Sie die Gewindestifte (M6) mit einem 3 mm Sechskantschlüssel mit 2 Nm (2) auf den Kupferschienen fest (G27).
- ▶ Stecken Sie den Abschlusswinkel auf das Gehäuseende (G24/G28).

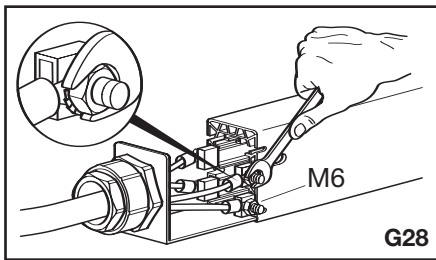
- ▶ Push the terminals (1) onto the copper conductor ends and tighten the setscrews (M6) with a 3-mm wrench to 2 Nm (2) onto the copper conductors (G27).
- ▶ Plug the end angle onto the housing end (G24/G28).



Kleben Sie die Kennzeichnungsaufkleber (z.B. L1, L2...) unter Beachtung des Sicherheitsstegs (Kennzeichnungstreifen) an den linken und rechten Enden auf die Schleifleitung auf (siehe S1).



Affix the identification labels (e.g. L1, L2...) to the left and right ends of the power rail considering the safety lip (identification strip) (see S1).



- ▶ Schrauben Sie die Kabelschuhe an die Gewindestifte in der Reihenfolge: Kabelschuhe, Fächerscheiben, Sechskantmuttern (G28).
- ▶ Ziehen Sie die Sechskantmuttern mit 5 Nm an.



Beschädigungsfahr durch Verpolung!

Achten Sie auf die Polzuordnung der Anschlussleitungen zu den Kennzeichnungsaufklebern.



Risk of damage by phase reversing!

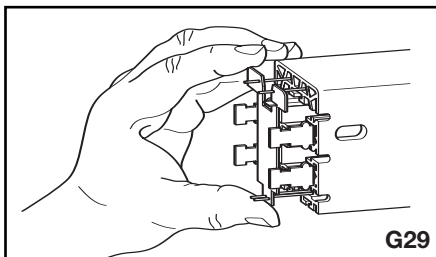
Observe the correct pole allocation of the connecting cable to the identification labels.

- ▶ Ziehen Sie die Leitungsverraubung so weit an, bis eine Abdichtung zur Anschlussleitung erfolgt.
- ▶ Setzen Sie die klippbaren Abdeckkappen auf und drücken Sie diese zusammen (G25/G26).

- ▶ Tighten the cable gland to guarantee a sealing of the connecting cable.
- ▶ Attach the clippable joint caps and press them together (G25/G26).

Grosse Kopfeinspeisung für 40 - 100 A

Big End Feed for 40-100 Amp.



Die Kopfeinspeisung kann an das linke oder rechte Schleifleitungsende montiert werden.



The end feed can be mounted into the right or the left end of the conductor rail.

- ▶ Stecken Sie die Kennzeichnungsplatte mit den Zapfen in die Hohlkammern der Schleifleitung, sodass sie mit der Schleifleitung bündig ist und am Gehäuse anliegt (G29).

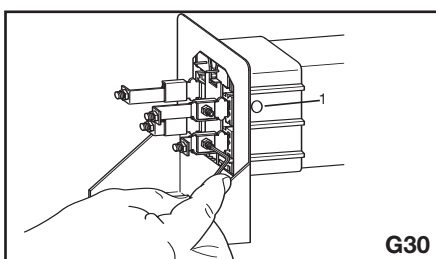
- ▶ Insert the marking plate with the pins into the hollow web of the conductor rail so that it is with level of the conductor rail and is fitting closely there (G29).



Bei korrekter Montage zeigt die Kennzeichnungsplatte die richtige Polkennzeichnung.



When assembled correctly the marking plate will show the corresponding pole labeling.



- ▶ Montieren Sie je nach Durchmesser der Anschlussleitung eine M 50 oder M 32 Leitungsverraubung an das Aufsteckteil.
- ▶ Schließen Sie die andere Öffnung mit entsprechender Verschlusschraube.
- ▶ Schieben Sie das Aufsteckteil auf die Schleifleitung und setzen Sie es mit den beiliegenden zwei Kunststoffstopfen fest (1).
- ▶ Stecken Sie die Anschlussklemmen über die Kupferenden und setzen Sie die Gewindestifte mit einem 3 mm Sechskantschlüssel mit 2 Nm fest (G30).
- ▶ Sichern Sie die Kontermuttern mit 5 Nm (G31).

- ▶ Assemble, depending of the connecting cable diameter, a M50 or M32 cable gland.
- ▶ Close the other whole with the according locking bolt.
- ▶ Push the attaching part onto the conductor rail and fixate it with the two plastic plugs (1).
- ▶ Put the terminal lugs on the end of the copper strips and fixate the threaded pins with a 3 mm allen wrench, with a torque of 2 Nm (G30).
- ▶ Secure the locknut with 5 Nm (G31).



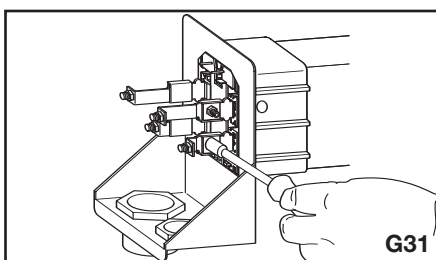
Achtung!

Die Gewindestifte mit max. 2 Nm anziehen, damit die Bügel der Anschlussklemmen nicht deformiert werden.



Caution!

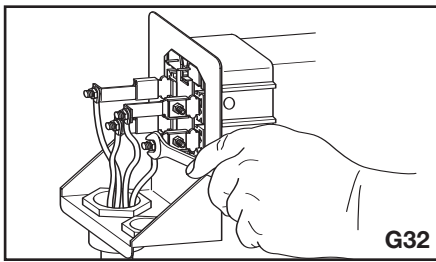
Tighten the threaded pins with a max. of 2 Nm only, not to distort the clips of the terminal lugs.



Die zwei längeren Anschlussklemmen sind für die oberen seitlichen Pole.



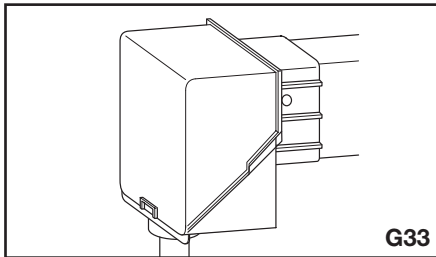
The two longer terminal lugs to be used for the upper sideways poles.



G32


- ▶ Setzen Sie die Anschlussleitung etwa 100 mm auf Einzeladerlänge ab.
- ▶ Bringen Sie die Kabelschuhe an den Einzeladern an und führen Sie die Anschlussleitung durch die Leitungsver-schraubung.
- ▶ Montieren Sie die Kabelschuhe an die M 6 Sechskantschraube mit 5 Nm (G32).
- ▶ Schieben Sie die Abdeckhaube von oben auf das Aufsteckteil und lassen lassen Sie es einrasten (G33).

- ▶ Remove the connecting cable app. 100mm to get single cores.
- ▶ Connect the cable lugs to the single cores and put it through the cable gand.
- ▶ Assemble the cable glands to the M6 hexagon bolt with a torque of 5 Nm (G32).
- ▶ Push the shrouding cover from top to bottom over the attached part until it is snapped in (G33).




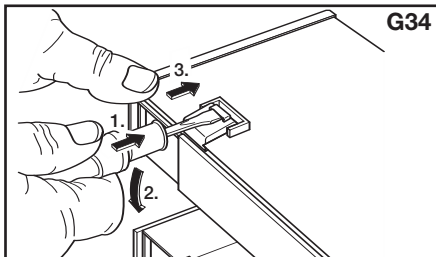
G33

Streckeneinspeisung am Stoß für 40, 63 und 100 A

 Sie kann an jedem Schleifleitungsstoß montiert werden.

Joint Line feed for 40, 63 and 100 A


 It can be installed at any powerail joint.




G34

- ▶ Bestimmen Sie den Stoß in der Anlage an dem Sie die Einspeisung setzen wollen.
- ▶ Entfernen Sie vor der Montage an dem entsprechendem Teilstückende die vormontierten Steck- oder Schraubverbinder.
- ▶ Öffnen Sie die Einspeisung indem Sie einen Schraubendreher in die Lasche einstecken (1), den Schraubendreher leicht nach innen drücken (2), die Abdeckung nach oben schieben (3) und diese nach (schräg) oben abnehmen (G34).
- ▶ Montieren Sie die Anschlussklemmen wie normale Schraubverbinder (G17 - G20)

- ▶ Determine the joint in the system where you want to place the feed terminal.
- ▶ Before installation, remove the pre-assembled plug-in or bolted joints at the corresponding of the section end.
- ▶ Open the feed terminal by inserting a screwdriver into the clip (1), slightly pushing the screwdriver to the inside (2), sliding the shielding up (3) and removing it (tilted) to the top (G34).
- ▶ Install the terminals like regular bolted joints (G17 - G20).

 Montieren Sie die Laschen der Anschlussklemmen versetzt nach links und rechts (G35, G36). Die Anschlusslasche für den oberen Pol ist 3 mm höher.

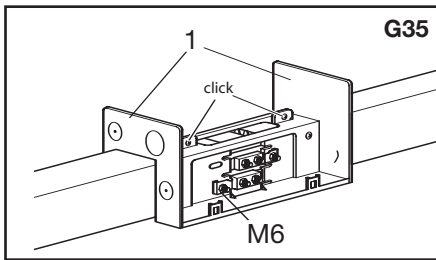
 Stagger the terminal lugs (G35, G36) to the left and right hand direction. The terminal lugs for the upper pole is 3 mm higher.



Achtung: Die Gewindestifte mit max. 2 Nm anziehen, damit der Bügel der Anschlussklemmen nicht deformiert werden. Die Übergänge der Kupferschienenstöße durch Sicht- und Tastkontrolle überprüfen. Der Übergang muss glatt und bündig sowie ohne Grat sein, um eine Beschädigung der Schleifkohlen des Stromabnehmers zu vermeiden. Ein Abstand der Kupferschienen zueinander bis 2 mm ist normal. Zur Überprüfung der Verbindungsstelle einen Stromabnehmer einsetzen (siehe Kapitel „Stromabnehmer einsetzen“) und durch den Bereich fahren um Unregelmäßigkeiten festzustellen.



Caution: Tighten the setscrews to max. 2 Nm to prevent deformation of the clip of the bolted joint. Check the transfers of the copper conductor joints visually and manually. The transfer must be smooth and flush and without burrs to prevent any damage to the carbon brushes of the collector. A distance of the copper conductors up to 2 mm is normal. To check the joint, insert a current collector (see section “Inserting current collectors”) and push it along the section to determine irregularities.

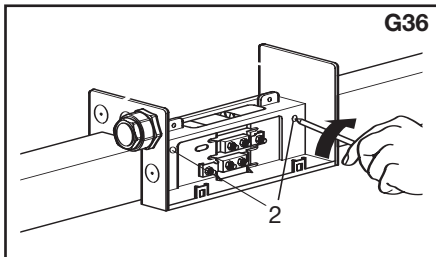


G35

- ▶ Setzen Sie die Stirnplattenhälften (1) auf den Schleifleitungsstoß mittig auf (G35) und drücken Sie diese zusammen.
- ▶ Schieben Sie die beiden Teilstücke zusammen.
- ▶ Setzen Sie die vordere Stirnplatte mit 2 Bohrschrauben (2) fest (G36).
- ▶ Montieren Sie die Leitungsver-schraubung an die Stirnplatte (G36).
- ▶ Setzen Sie die Anschlussleitung etwa 220 mm auf Einzeladerlänge ab.

- ▶ Place the faceplate halves (1) at the center of the power rail joint (G35) and push both halves together.
- ▶ Push the two sections together.

- ▶ Secure the front faceplate with 2 self-tapping screws (2) (G36).
- ▶ Attach the cable gland to the faceplate (G36).
- ▶ Strip off approx. 220 mm of the outer insulation of the connecting cable so that the individual wires are accessible.
- ▶ Fix cable lugs on the individual conductors and run the connecting cable through the gland.



G36

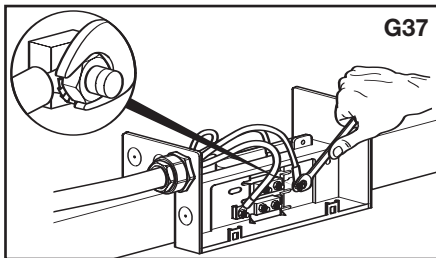
- ▶ Bringen Sie die Kabelschuhe an den Einzeladern an und führen Sie die Anschlussleitung durch die Leitungsver-schraubung.



Kennzeichnungsaufkleber (z.B. L1, L2..) den Kupferschienen zuordnen und unter Berücksichtigung der Lage des Sicherheitsstegs (Kennzeichnungsstreifens) aufkleben (siehe S1).



Assign the identification labels (e.g. L1, L2..) to the copper conductors and affix them while observing the position of the safety lip (identification strip) (see S1).



G37

- ▶ Schrauben Sie die Kabelschuhe an die Anschlussschrauben (M6) in folgender Reihenfolge an: Kabelschuh, Fächerscheibe, Sechskant-Mutter (G37).
- ▶ Ziehen Sie die Sechskantmuttern mit 5 Nm an.

- ▶ Screw the cable lugs onto the connecting screws (M6) in the following order: Cable lug, serrated lock washer, hexagon nut (G37).

- ▶ Tighten the hexagon nuts to 5 Nm.



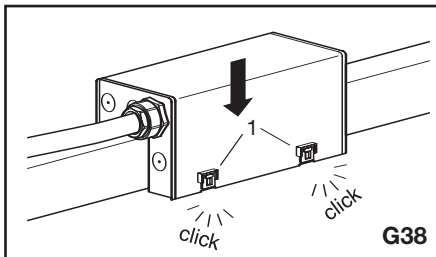
Beschädigungsgefahr durch Verpolung!

Achten Sie auf die Polzuordnung der Anschlussleitungen zu den Kennzeichnungsaufklebern.



Risk of damage by phase reversing!

Observe the correct pole allocation of the connecting cable to the identification labels.



G38

- ▶ Ziehen Sie die Leitungsver-schraubung so weit an, bis eine Abdichtung zur Anschlussleitung erfolgt.
- ▶ Setzen Sie die Abdeckung von oben oder seitlich von oben (bei geringem Platzbedarf) auf die Stirnplatten-hälften und rasten diese 4x seitlich (1) ein (G38).

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

- ▶ Place the top cover from the top or laterally from the top (with limited space requirements) onto the faceplate halves and laterally engage them 4x (G38).



In die Nähe der Einspeisungen die Festaufhängung setzen oder abweichend nach Verlegungsplan mit Gleit-aufhängungen und flexiblen Kabelanschluss.



Place the fix-point hangers close to the feed terminals or corresponding to the layout with sliding hangers and flexible cable connection.

Streckeneinspeisung einschließlich 1 m Teilstück für 40 - 125 A



Das Teilstück mit der Einspeisung kann an beliebiger Stelle, oder nach Verlegungsplan zwischen den Teilstücken montiert werden.

Line feed including 1 m section for 40 - 125 A



The section with the feed terminal can be installed at any point or according to the layout between the power rail sections.

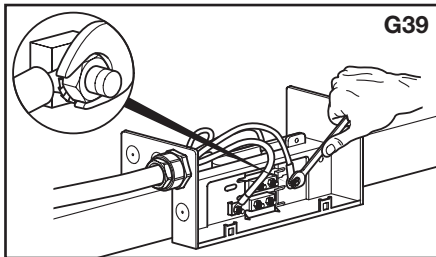
Zum Öffnen der Einspeisung bzw. Entfernen der Abdeckung s.S.11 (G34).

- ▶ Setzen Sie die Anschlussleitung etwa 220 mm auf Einzeladerlänge ab.



Einspeisungen für 40, 63 und 100 A haben M 6 Anschluss-schrauben. Für 125 A sind es M 8 Schrauben.

- ▶ Bringen Sie die Kabelschuhe an den Einzeladern an und führen Sie die Anschlussleitung durch die Leitungs-verschraubung.
- ▶ Schrauben Sie die Kabelschuhe mit den Sechskantschrauben Fächerscheiben und Sechskantmuttern an die Anschlussfahnen (G39).
- ▶ Setzen Sie die Sechskantschrauben wie folgt fest:
M 6 mit 5 Nm
M 8 mit 10 Nm



Beschädigungsgefahr durch Verpolung!

Achten Sie auf die Polzuordnung der Anschlussleitungen zu den Kennzeichnungsaufklebern.

- ▶ Ziehen Sie die Kabel-Verschraubung soweit an, bis eine Abdichtung zur Anschlussleitung erfolgt.
- ▶ Setzen Sie die Abdeckung auf und verschließen Sie die Einspeisung (G40).



In die Nähe der Einspeisungen die Festaufhängung setzen oder abweichend nach Verlegungsplan mit Gleitaufliegungen und flexiblem Kabelanschluss.

Streckeneinspeisung einschließlich 1 m Teilstück mit 2 m Einzeladern für 125 -200 A



Das Teilstück mit der Einspeisung kann an beliebiger Stelle, oder nach Verlegungsplan zwischen den Teilstücken montiert werden.

- ▶ Führen Sie die Einzeladern zu dem Anschlusskasten (kundenseitig oder werkseitige Typen Z 1, ZK 2, ZK 3, ZK 4).
- ▶ Schliessen Sie die Einzeladern an die Anschlussklemmen des Anschlusskastens an.

To open the feed terminal or remove the shielding see p. 11 (G34).

- ▶ Strip off approx. 220 mm of the outer insulation of the connecting cable so that the individual wires are accessible.



Feed terminals for 40, 63 and 100 A have M6 connecting screws. M 8 screws are used for 125 A.

- ▶ Fix cable lugs on the individual conductors and run the connecting cable through the gland.
- ▶ Bolt the cable lugs, using the hexagonal bolts, serrated lock washers and hexagon nuts into the terminal studs (G39).
- ▶ Tighten the hexagonal bolts as follows:
M 6 with 5 Nm
M 8 with 10 Nm



Risk of damage by phase reversing!

Observe the correct pole allocation of the connecting cables to the identification labels.

- ▶ Tighten the cable gland to guarantee a sealing of the connecting cable.
- ▶ Position the shielding and close the feed terminal (G40).



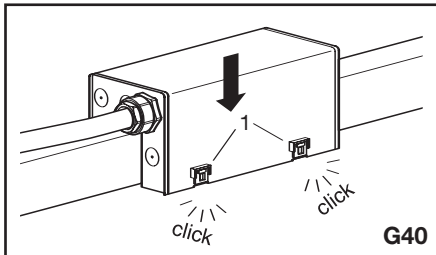
Place the fixpoint hangers close to the feed terminals or corresponding to the layout with sliding hangers and flexible cable connection.

Line feed including 1 m section with 2 m single cores for 125 - 200 A



The section with the feed terminal can be installed at any point or according to the layout between the powerail sections.

- ▶ Guide single cores to the terminal box (from customer side or factory types Z1, ZK2, ZK3, ZK4).
- ▶ Connect single cores to the terminals of the box.





Beschädigungsgefahr durch Verpolung!

Achten Sie auf die Polzuordnung der Anschlussleitungen zu den Kennzeichnungsaufklebern.



Risk of damage by phase reversing!

Observe the correct pole allocation of the connecting cable to the identification labels.



In die Nähe der Einspeisungen die Festaufhängung setzen oder abweichend nach Verlegungsplan mit Gleitauflagen und flexiblem Kabelanschluss.



Place the fixpoint hangers close to the feed terminals or corresponding to the layout with sliding hangers and flexible cable connection.

Stromabnehmer einsetzen

Inserting the current collector



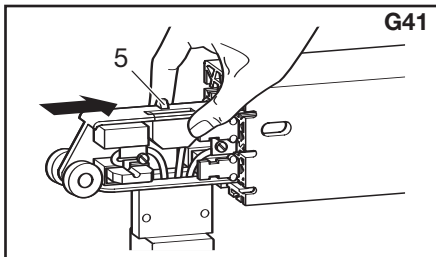
Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bevor Sie die Stromabnehmer ein- oder ausbauen, müssen Sie die Schleifleitung spannungslos schalten!



Risk of injury by electric shock!

Before installing or dismantling the current collectors, ensure that you have disconnected the system from the mains!



G41

- ▶ Führen Sie den Stromabnehmer am Ende der Schleifleitung ein.

Durch den Sicherheitsanschlag (5) am Stromabnehmer wird falsches Einsetzen verhindert (G41).

Der Ein- oder Ausbau der Stromabnehmer erfolgt normalerweise an den Enden oder an einem Ausbauteilstück.

- ▶ Insert the current collector at the end of the powerail.

The safety key (5) on the current collector avoids phase reversing (G41).

Current collectors are usually inserted or removed at the ends or at a drop-out section.

Mechanische und elektrische Verbindung

Mechanical and electrical connections



Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

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



Risk of injury by electric shock!

Before installing or dismantling the current collectors, ensure that you have disconnected the system from the mains!

- ▶ Schließen Sie die Einspeisung an das Stromnetz an (siehe Kapitel „Kopfeinspeisung, Streckeneinspeisung montieren“).

- ▶ Now connect the feed point to the power supply (e.g. mains, see section "Installation of the end feed").



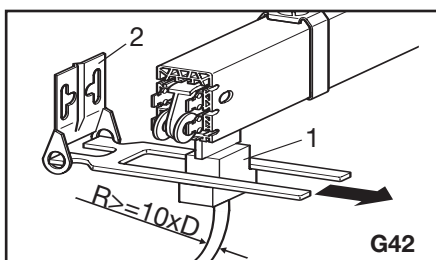
Beschädigungsgefahr durch Verpolung!

Achten Sie auf die Kennzeichnung des Stromabnehmers zur Schleifleitung (S1)!



Risk of damage by phase reversing!

Observe the pole allocation of the current collector (S1)!



G42

- ▶ Verdrähten Sie den Stromabnehmerwagen (1) mit dem Verbraucher. Verlegen Sie den freihängenden Teil der Anschlussleitung mit einem Minimal-Biegeradius von 10 x Leitungsdurchmesser (G42).

- ▶ Wire the current collector trolley (1) to the electric consumer. Install the suspended part of the connecting cable so that its bending radius will always be larger than 10 times the cable diameter (G 42).

- ▶ Stellen Sie die mechanische Verbindung zwischen Stromabnehmer und Verbraucher durch den Mitnehmer (2) her (G42).



Beschädigungsgefahr für die Stromabnehmer!

Die Anschlussleitungen dürfen die Beweglichkeit des Stromabnehmers nicht behindern!



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

- ▶ Make sure the mechanical link between current collector trolley and electrical consumer by means of the towing arm (2) (G42).

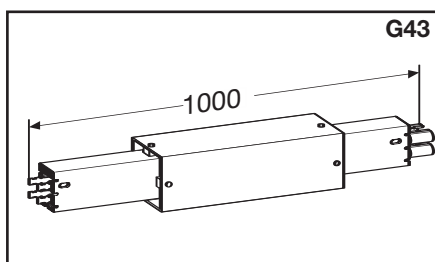


Risk of damage to the current collector!

The connecting cable may not restrict the movement of the current collector!



Switches, fuses and cables used for the wiring shall be provided and mounted by the customer.



Belüftungsteilstück

Das Belüftungsteilstück wird an den Übergängen der Schleifleitung von der Halle ins Freie eingebaut (G43). Es wird Kondensatbildung und somit ein Vereisen der außen liegenden Schleifleitung vermieden.

- ▶ Montieren Sie das Belüftungsteilstück etwa 0,5 bis 1 m außerhalb der Hallenwand (7) (S3). Die Schleifleitung wird elektrisch nicht getrennt.

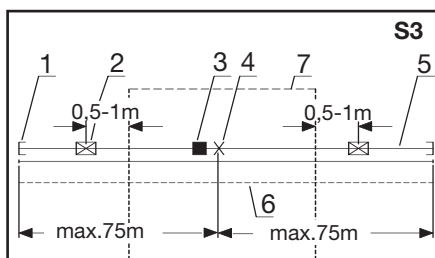
Bei größeren Längen Dehnungsteilstücke vorsehen.

Anti-condensation section

The anti-condensation section is installed at the passing between the powerail sections inside and outside the hall (G43). It prevents the formation of condensation and thus, icing on the outdoor sections of the powerail.

- ▶ Install the anti-condensation section at a distance of 0.5 to 1 m outside of the hall (7) (S3). The powerail is not separated electrically.

Install expansion sections for larger system lengths.



Legende S3

- 1 Endkappe
- 2 Belüftungsteilstück
- 3 Streckeneinspeisung
- 4 Festaufhängung
- 5 Schleifleitung
- 6 Kranbahn
- 7 Hallenkontur

Legend S3

- 1 end cap
- 2 anti-condensation section
- 3 line feed
- 4 fixpoint hanger
- 5 powerail
- 6 runway
- 7 contour line of the hall

Dehnungsteilstück

Das Dehnungsteilstück gleicht die unterschiedlichen Längenausdehnungen zwischen den Kupferschienen und der kundenseitigen Stahl- oder Betonkonstruktion aus. Es kompensiert Längenänderungen bei Temperaturdifferenzen von -30 °C bis +60 °C. Das Dehnungsteilstück wird etwa mittig zwischen den Festpunkten eingebaut (S4 + S5).

Bei größeren Längen als 100 m zwischen den Festpunkten müssen mehrere Dehnungsteilstücke mit zusätzlichen Festpunkten gesetzt werden.

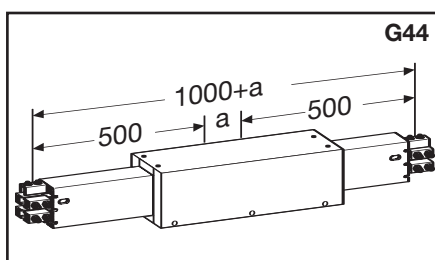
Das Abstandsmaß „a“ beträgt 75 mm und gilt für Montagetemperaturen von -10 °C bis +35 °C (G44).

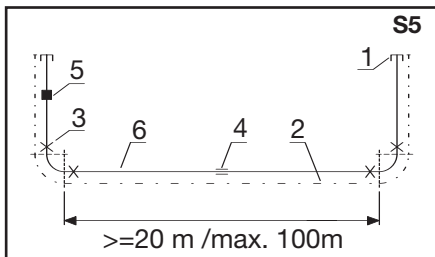
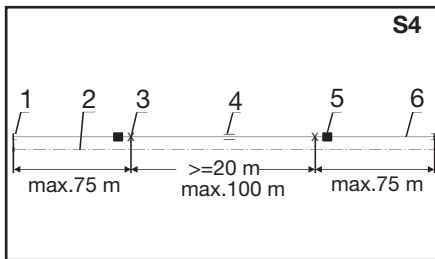
Expansion section

The expansion section compensates the changes in length between copper conductors and steel or concrete construction. It compensates changes in length at temperature differences from -30 °C to +60 °C. The expansion section is installed approximately at the center between the fixpoints (S4 + S5).

For lengths longer than 100 m between the fixpoints, place several expansion sections with additional fix points.

The distance “a” measures 75 mm and applies to installation temperatures of -10 °C to +35 °C (G44).





Zusätzliche Einspeisungen und Stromabnehmer sind nicht nötig, da die Schleifleitung elektrisch nicht unterbrochen wird.

Additional feed terminals and current collectors are not required since the powerail is not interrupted electrically.

Legende S4+S5

- 1 Endkappe
- 2 Kranbahn
- 3 Festaufhängung
- 4 Dehnungsteilstück
- 5 Streckeneinspeisung
- 6 Schleifleitung

Legend S4+S5

- 1 end cap
- 2 machinery track
- 3 fixpoint hanger
- 4 expansion section
- 5 intermediate feed set
- 6 powerail



Beschädigungsgefahr der Schleifleitung und Stromabnehmer durch falsches Abstandsmaß!

Bei zu geringem Abstand „a“ wird die Schleifleitung bei höheren Temperaturen gestaucht und verwirrt sich -> Stromabnehmer klemmt.
Bei zu großem Abstand „a“ kann das Dehnungsteilstück bei niedrigen Temperaturen aus den Führungen gleiten -> Stromabnehmer wird bei der Durchfahrt zerstört (G44).



Risk of damage of powerail and collectors by wrong distance measure!

If The distance „a“ is too small the powerail will be deformed during highert emperature -> collector jams. If the distance „a“ is too high the telescope section can slide out of the guidance during lower temperature -> collector damages when passing over the section (G44).

Wartung



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



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

Schleifleitung

- **Geringe Wartung** bei normalen Umwelteinflüssen und Beanspruchungen
- Mindestens **jährliche** Überprüfung auf Fremdbeschädigung.
- Alle **6 bis 12 Monate** - je nach Benutzungsgrad bzw. Fahrstreckenleistung - die Schleifleitung mit Pressluft ausblasen oder mit einem Bürsten-Reinigungswagen (auf Anfrage lieferbar) vom losen Staub reinigen.
- Schlitzbreite prüfen, sie soll $9 \pm 0,5$ mm betragen.

Powerail

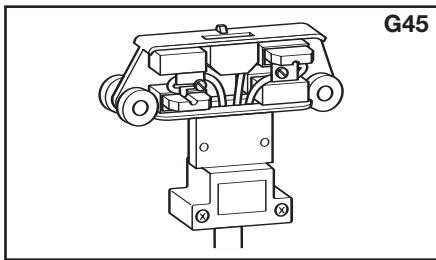
- **Little maintenance** is required in normal ambient and working conditions.
- Check the rails at least **once in a year** for external damage.
- Every **6 to 12 months**, - depending on the frequency of operation and travel distance -, clean the powerail with compressed air or with a cleaning collector (on request).
- Check the slot width, it must measure 9 ± 0.5 mm.

Stromabnehmer

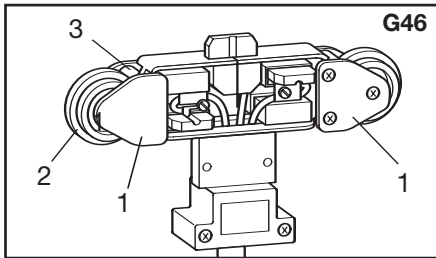
- Alle **3 bis max. 12 Monate** - je nach Benutzungsgrad und Fahrstreckenleistung - Schleifkohlen und mechanische Teile auf Verschleiß überprüfen und ggf. austauschen.

Current collector

- Every **3 up to max. 12 months** - depending on the frequency of operation and travel distance -, check the carbon brushes and mechanical components for wear and replace them if necessary.



G45



G46

- Auf widerstandsfreien Lauf der Stromabnehmerwagen achten, d.h. keine Behinderung durch zu enge Führung der Anschlussleitung.
- Bei Erreichen der Markierung (max. 5 mm) muss die Schleifkohle gewechselt werden.
- Beim Typ KSW (**G45**) muss der Stromabnehmer bei Erreichen der Tabellenwerte komplett ausgetauscht werden.
- Beim Typ KSWs (**G46**) werden beim Erreichen der Tabellenwerte die beiden Anbausätze (1) komplett ausgetauscht.
- Der Anbausatz besteht je aus 1 Laufrad (2), 1 Führungsräder (3) und 2 Haltern mit diversem Befestigungsmaterial.

- Check the system for easy running of the current collector trolleys, i.e. there may be no resistance by an excessively narrow slot or pull by the connecting cable.
- When the wear mark of 5 mm is reached, the carbon brush of the current collector needs to be replaced.
- For type KSW (**G45**), the current collector must be completely replaced upon reaching the below mentioned values.
- For type KSWs (**G46**), the two assembly sets (1) are completely replaced upon reaching the below values.
- The assembly set consists of 1 running wheel (2), 1 guide wheel (3) and 2 brackets with various fastening material.

Typ KSW (G45) Standardausführung	
	Laufräder eingemietet
Maß [mm]	von \varnothing 25 auf \varnothing 23

Type KSW (G45) Standard design	
	runner wheels riveted
Measure [mm]	from \varnothing 25 to \varnothing 23

Typ KSWs (G46) Schnelllaufausführung		
	Laufräder 2	Führungsräder 3
Maß [mm]	von \varnothing 44,5 auf \varnothing 42,5	von \varnothing 15 auf \varnothing 14

Type KSWs (G46) High-speed design		
	runner wheels	guide wheels
Measure [mm]	from 44,5 to 42,5	from 15 to 14

Notizen:

Notices:

Notizen:

Notices:

Montageanleitung zu Katalog Nr. 4e/D 2007
Mounting instructions for catalog No. 4e/E 2007

Katalog-Nr.
Catalog No.

Stromschienen	
Copperhead Conductor Systems .....	.1 a
Batterieladepunkte	
Battery Charging Systems .....	.1 b
Isolierte Stromschienen U 10	
Insulated Conductor Systems U 10 .....	.2 a
Isolierte Stromschienen U 20 - U 30 - U 40	
Insulated Conductor Systems U 20 - U 30 - U 40 .....	.2 b
Isolierte Stromschienen U 15 - U 25 - U 35	
Insulated Conductor Systems U 15 - U 25 - U 35 .....	.2 c
Sicherheits-Schleifleitungen Leichtmetall LSV - LSVG	
Aluminium Enclosed Conductor Systems LSV - LSVG .....	.3 a
Sicherheits-Schleifleitungen Kunststoff KBSL - KSL - KSLT	
PVC Enclosed Conductor Systems KBSL - KSL - KSLT .....	.4 a
Sicherheits-Schleifleitungen Kunststoff VKS - VKL	
PVC Enclosed Conductor Systems VKS - VKL .....	.4 b
Sicherheits-Schleifleitungen Kunststoff MKLD - MKLF - MKLS	
PVC Enclosed Conductor System MKLD - MKLF - MKLS .....	.4 c
Sicherheits-Schleifleitungen Kunststoff VKS 10	
PVC Enclosed Conductor Systems VKS 10 .....	.4 d
Sicherheits-Schleifleitungen Kunststoff KBH	
PVC Enclosed Conductor Systems KBH .....	.4 e
Schleifleitungskanäle, Kastenschleifleitungen	
Heavy Enclosed Conductor Systems .....	.5
Fahrdratmaterial und Zubehör	
Trolley Wire and Accessories .....	.6
Leitungstender	
Cable Tenders .....	.7
Leitungswagen und Zubehör für □-Laufschiene	
Cable Carriers for □-tracks .....	.8 a
Leitungswagen für Flachleitungen auf I-Profil	
Cable Carriers for Flat Cable on I-beams .....	.8 bF
Leitungswagen für Rundleitungen auf I-Profil	
Cable Carriers for Round Cable on I-beams .....	.8 bR
Leitungswagen und Zubehör für ◇-Laufschiene	
Cable Carriers for ◇-tracks .....	.8 c
Flach- und Rundleitungen und Zubehör	
Conductor Cables and Fittings .....	.8 L
Feder-Leitungstrommeln	
Spring Operated Cable Reels .....	.9 a
VAHLE POWERCOM® – digitales Datenübertragungs-System	
VAHLE POWERCOM® – Data Transmission Systems .....	.9 c
CPS® – berührungslose Energieübertragung	
CPS® – Contactless Power System .....	.9 d
SMG - digitales Datenübertragungs-System	
SMG - Slotted Microwave Guide .....	.9 e
WCS – Wegmeßsystem	
WCS – Position-Encoding-System .....	.9 f
Motor-Leitungstrommeln	
Motor Powered Cable Reels .....	.10
Montages / Mise en service	
Montajes/Puestas en Marcha	
Pièces de rechange / Service de maintenance	
Recambios/Mantenimiento	



DQS zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000
OHSAS 18001 (Reg.-Nr. 003140 QM OH)

certified by DQS according to DIN EN ISO 9001:2000
OHSAS 18001 (Reg.-Nr. 003140 QM OH)



PAUL VAHLE GMBH & CO. KG • D 59172 KAMEN/GERMANY • TEL. (+49) 23 07/70 40
 Internet: www.vahle.de • E-Mail: info@vahle.de • FAX (+49) 23 07/70 44 44