

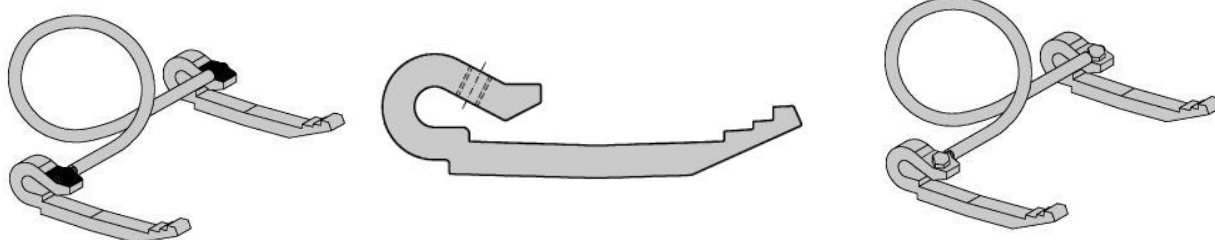


kaufmann

www.kago.com

metal + electric

Montage-Instruktionen für KAGO-Klemmen



Inhaltsverzeichnis

1.	Passt die Klemme zum Schienenprofil?	4
2.	Montage von Kontaktklemmen	6
3.	Montage von Befestigungsklemmen	7
4.	Klemmen-Demontage	8
5.1.	Kabelmontage Typen E2/E3	9
5.2.	Kabelmontage Typ E4	10
5.3.	Kabelmontage Typ E5	11
5.4.	Kabelmontage Typen GI/EI	12
5.5.	Kabelmontage Typ EA	13
5.6.	Kabelverlegung Schienenverbinder	14
6.1.	Prüfung von Kontaktklemmen	15
6.2.	Prüf-Instruktionen	16
6.3.	Rillenreinigung und Federkontrolle	17

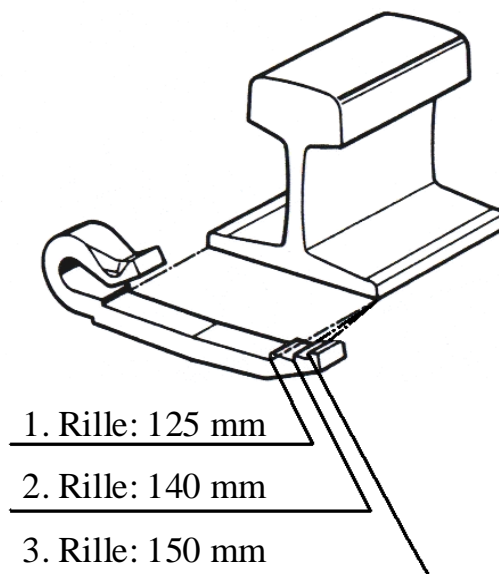
1. Passt die Klemme zum Schienenprofil?

Wichtig: Bitte lesen!

Weltweit sind Hunderte unterschiedlicher Schienen im Einsatz! Die bisher entwickelten Grundtypen von KAGO-Klemmen tragen dieser Vielfalt soweit wie möglich Rechnung.

Die Klemmen-Grundtypen unterscheiden sich in zwei wesentlichen Merkmalen voneinander:

Erstens in Länge und Anzahl der vorhandenen Rillen, womit verschiedene Schienenfuss-Breiten abgedeckt werden. Vgl. Beispiel Grundtyp C:

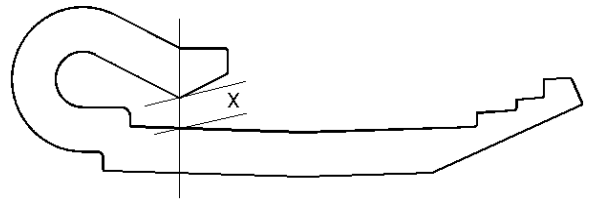


Grundtyp C

Geeignet für folgende Schienenprofile:

- 1. Rille: 46E1 (SBB I), 49E1 (S49=Form B), S49a, 49E2 (S49T), 49E5, 54E2 (UIC54E = SBB IV = Form C), 54E3 (S54), 54E4
- 2. Rille: 50E2 (EB50T), 50E6 (U50), 54E1 (UIC54 = SBB III = 54 kg), 110 A, 56E1 (113 A = 113 lb), U36, 55G1 (Ri35G/35GP), 55G2 (41GP), Ri54G2, 100lb ARA-A
- 3. Rille: 52E1 (52kg RATP), 60E1 (UIC60 = SBB VI = UNI60), 60E2

Zweitens unterscheiden sich die Klemmen im Öffnungsmass, womit auf die unterschiedlichen Schienenfuss-Formen eingegangen wird. Vgl. Mass "x" rechts:



Da sich die verschiedenen Klemmen auf den ersten Blick oft nur schwer auseinanderhalten lassen, ist auf deren Unterseite eingeprägt, um welchen Grundtypen es sich handelt, z.B. Buchstaben A, C, D, E, F, I, J, K, N, P, R21, R26, R17, T, V, W1, W2, W3, 5 oder 6.

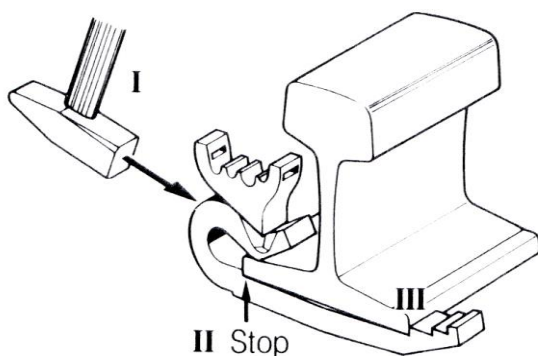
Vergewissern Sie sich immer, dass Sie wirklich die zu Ihrer Schiene passende KAGO-Klemme montieren! Vergleichen Sie dazu im Zweifelsfall die Zusammenstellung der verschiedenen Klemmen-Grundtypen sowie der gängigen Schienen im separaten Booklet **“Kleines Klemmen-ABC”**.

Achtung: Werden KAGO-Klemmen auf unpassende Schienen geschlagen, kann deren Funktionsfähigkeit wegen unvollständigem Einrasten oder unzureichender Klemmwirkung nicht garantiert werden! Im schlimmsten Fall kann es sogar zu Klemmenbrüchen kommen (Überdehnung, z.B. an Weichenzungen)!

2. Montage von Kontaktklemmen

Bitte schauen Sie vor Verwendung der Klemme das Video 2 unter <https://www.kago.com/produkte/kontaktklemmen/montageinstruktionen/montage-und-demontage/>.

Achtung: Verwenden Sie zum Anschlagen und Demontieren der Klemme einen Hammer mit dem idealen Gewicht zwischen 1.5 und 2.5 Kilogramm.



Setzen Sie die Klemme auf den Schienenfuss und geben ihr den ersten Halt durch einige leichte Hammerschläge (I), bis sie ein wenig Vorspannung besitzt. Achten Sie darauf, dass Sie beim Anschlagen mit dem Hammer den runden Bogen der Klemme und nicht deren Kopf treffen!

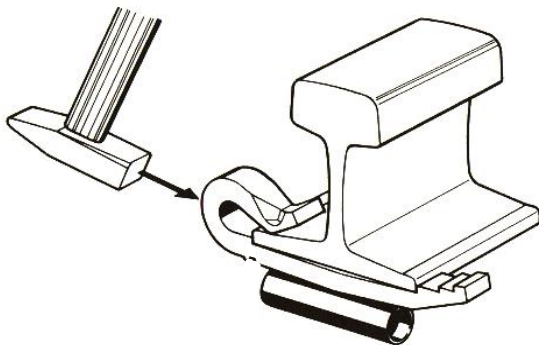
In der Regel genügen danach drei wohldosierte Schläge, um die Klemme definitiv anzubringen. Die Montagezeit beträgt so zwischen vier und zehn Sekunden. Nach Erreichen des Anschlags (II) rastet sie an der Schienenfuss-Unterkante (III) automatisch ein. Überzeugen Sie sich, dass die Klemme vorne und hinten wirklich richtig eingerastet ist. Erkennbar ist dieses Einrasten übrigens auch am leicht helleren Ton beim Anschlagen. Springt die Klemme weg, was nur bei ganz neuen Teilen vorkommt, wiederholen Sie die Montage: Zuerst leichte, dann wuchtige Hammerschläge.

Die Federeigenschaften der Klemme garantieren einen langfristig konstanten Anpressdruck und sorgen dafür, dass beim Anschlagen die Kontaktstelle von Bremsstaub, Rost und Rückständen jeglicher Art gereinigt wird.

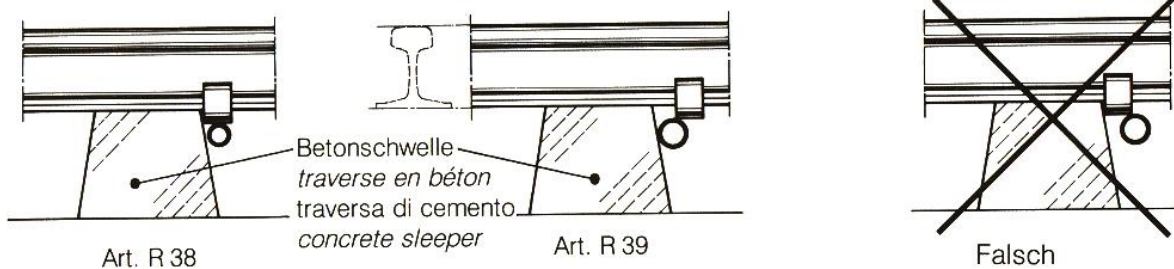
Sicherheit: Tragen Sie beim Anschlagen der Klemme eine Schutzbrille und stellen Sie sicher, dass sich während der Montage keine Personen vor oder hinter Ihnen befinden!

Einbaudauer: KAGO-Kontaktklemmen werden zwar vorwiegend für temporäre elektrische Anschlüsse verwendet, können aber problemlos auch permanent über Jahre oder Jahrzehnte eingebaut bleiben. 30 bis über 100 Nutzungen sind möglich. Korrekte Befolgung der Montage-Instruktionen vorausgesetzt, können auch intensivste Vibrationen der Klemme nichts anhaben. Da der Anpressdruck über Jahre konstant bleibt, wird ein Oxidieren der Kontaktstelle auch langfristig wirksam verhindert!

3. Montage von Befestigungsklemmen



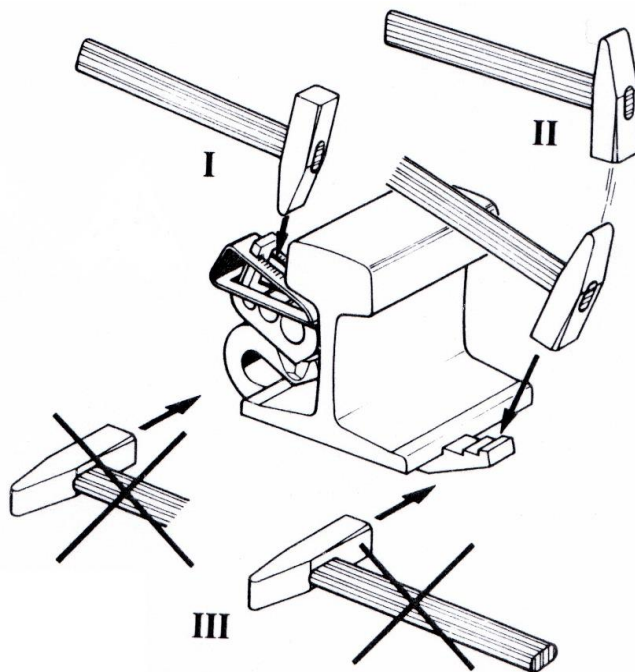
Die Montage von Befestigungsklemmen erfolgt grundsätzlich gleich wie diejenige von Kontakt-klemmen (siehe Kapitel 2).



Um das Rohr vor Beschädigungen – z.B. durch Gleisstopfmaschinen – zu schützen, verlegen Sie es möglichst nahe an der Schwelle wie in den Abbildungen gezeigt.

4. Klemmen-Demontage (Befestigungs- und Kontaktklemmen)

Bitte schauen Sie vor Verwendung der Klemme das Video 2 unter <https://www.kago.com/produkte/kontaktklemmen/montageinstruktionen/montage-und-demontage/>.



Kontaktfeder:

Beim Typ E4 sollte vor der Klemmendemontage zuerst die Kontaktfeder entfernt werden! Mit leichten Schlägen auf die Kerben (Abb. I) oder die kleine Fläche oben an der Kontaktfeder (vgl. Kap. 6.2) klopfen Sie diese frei und ziehen sie heraus. Beim Typ E2/E3 hingegen wird besser zuerst die Klemme selber und erst danach die Feder demontiert (vgl. Kap. 6.1).

Klemme:

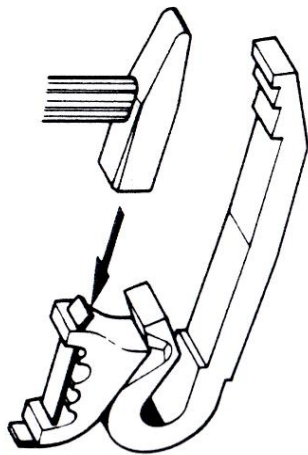
Die Klemme wird mit einem gezielten, von oben kommenden Hammerschlag auf die Klemmenspitze vom Schienenfuß gelöst (Abb. II). Die Demontage dauert so maximal 5 Sekunden. Da die angeschlagene Klemme unter mechanischer Spannung steht, müssen Sie unbedingt darauf achten, dass bei der Demontage keine Personen in der Nähe stehen. Sich selber schirmen Sie während des Hammerschlags am besten mit ihrer Schuhsohle gegen den Klemmenkopf hin ab.

Achtung:

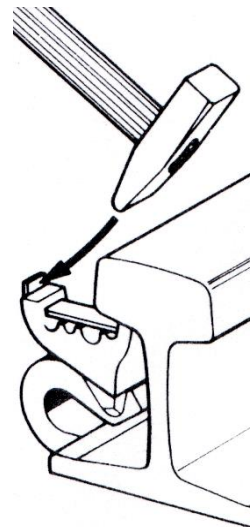
Schlagen Sie niemals seitlich (Abb. III) auf die Klemme, sonst kann deren Funktion nicht weiter gewährleistet werden!

5.1. Kabelmontage bei den Anschlusstypen **E2 / E3**

Bitte schauen Sie vor Verwendung der Klemme das Video 3 unter <https://www.kago.com/produkte/kontaktklemmen/montageinstruktionen/anschlusstypen-e2-e3/>.



Zur Montage des Kabels oder des Drahtes muss die Kontaktfeder zuerst demontiert werden. Dies geht am besten mit leichten Hammerschlägen auf die Stirnseite der Kontaktfeder, solange die Klemme noch nicht an der Schiene angeschlagen ist (Bild links). Ansonsten klopfen Sie die Feder mit dem spitzen Hammerende durch gezielte Schläge auf den abgewinkelten Blechlappen frei (Bild rechts).

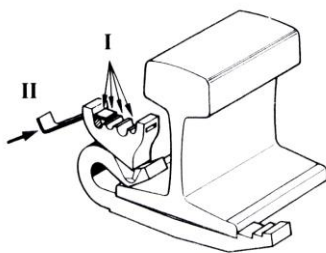


Einige Anschlussmöglichkeiten:

Typ E2	
<u>Rille</u>	<u>Durchmesser/Querschnitt</u>
7 mm	Draht \varnothing 7 mm
6 mm	Draht \varnothing 6 mm oder Kabel 25 mm ² und 35 mm ²
10 mm	Kabel steif 50 mm ² oder hochflexibel 70 mm ²
3 mm	Draht \varnothing 3 mm oder Kabel 4 mm ²

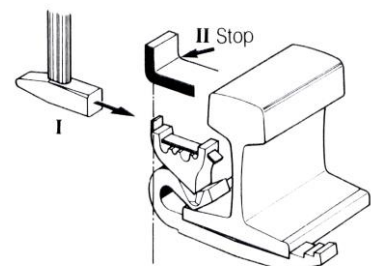
Typ E3	
<u>Rille</u>	<u>Durchmesser</u>
8 mm	Draht \varnothing 8 mm oder Kabel 50 mm ² flexibel
5 mm	Draht \varnothing 5 mm oder Kabel 16 mm ²
10 mm	Kabel steif 50 mm ² oder hochflexibel 70 mm ²
3 mm	Draht \varnothing 3 mm oder Kabel 4 mm ²

Bitte prüfen Sie vor dem Einsatz, ob Ihr Draht/Kabel passt und in welche Rille!



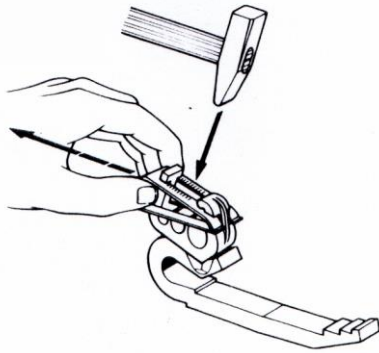
Legen Sie das blanke Kabel oder den blanken Draht in die richtige Rille (I) ein und schieben Sie die Kontaktfeder durch den hinteren Schlitz hindurch (II) über das anzuschliessende Kabel in den vorderen Schlitz.

Mit dem Hammer (I) klopfen Sie nun die Kontaktfeder bis zum Anschlag (II) auf den Klemmenkopf auf. Durch die Anpresskraft der Feder wird ein hervorragender elektrischer Kontakt hergestellt.
Achtung: Nur 1 Kabel gleichzeitig einklemmen!



5.2. Kabelmontage beim Anschlusstyp E4

Bitte schauen Sie vor Verwendung der Klemme das Video 4 unter <https://www.kago.com/produkte/kontaktklemmen/montageinstruktionen/anschlusstyp-e4/>.

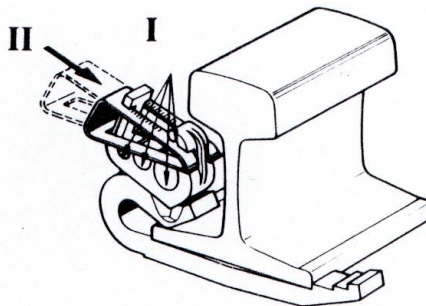


Zur Montage des Kabels muss die Kontaktfeder zuerst demontiert werden. Dies geht am einfachsten, wenn die Klemme bereits an der Schiene angeschlagen ist, und zwar durch leichtes Klopfen mit dem spitzen Hammerende auf die Kerben (vgl. Bild) oder auf die kleine Fläche oben an der Feder (im Bild zwischen Zeigefinger und Daumen) und gleichzeitiges Ziehen der Feder weg von der Klemme.

Einige Anschlussmöglichkeiten:

Typ E4

Rille	Querschnitt
5-6 mm	Seil, Kabel 15 mm ²
7-10 mm	Hochflexibles Cu-Kabel 35/50/70 mm ² , Weitkowitz CuStAl 70 mm ²
11-16 mm	Hochflexibles Cu-Kabel 120 mm ² , Cembre StAl 110 mm ² , Spitzke St 96 mm ² , Erico CuSt 107 mm ²
17-21 mm	Hochflexibles Cu-Kabel 240 mm ²

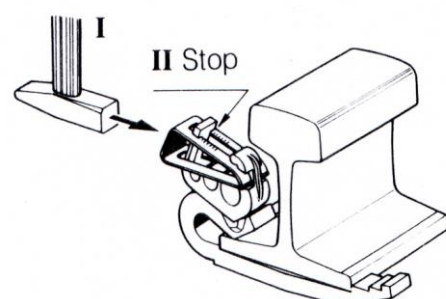


Legen Sie danach das abisolierte Kabel in die richtige Rille (I) ein und schieben Sie die Kontaktfeder von hinten in den Klemmenkopf (II), bis das anzuschliessende Kabel durch den Federdruck leicht geklemmt und die Kontaktfeder selbständig in Position gehalten wird.

Bitte prüfen Sie vor dem Einsatz, ob Ihr Kabel passt und in welche Rille!

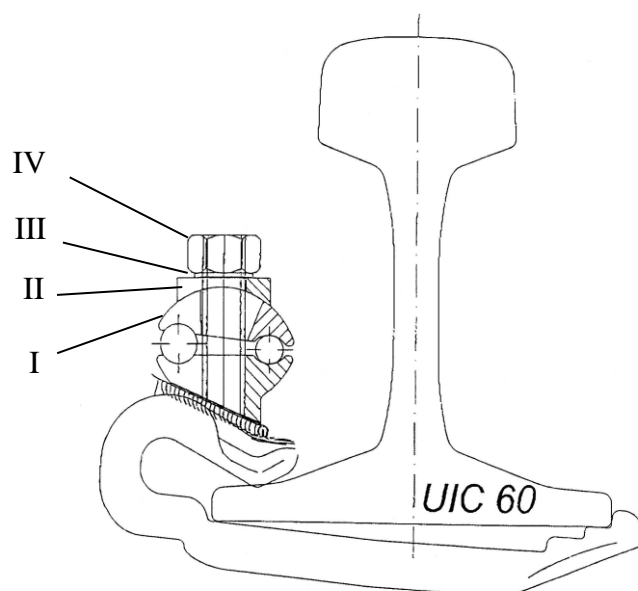
Mit dem Hammer (I) klopfen Sie nun die Kontaktfeder bis zum Anschlag (II) auf den Klemmenkopf auf. Die Kerben halten diese in Position. Durch die Anpresskraft der Feder wird ein hervorragender elektrischer Kontakt hergestellt.

Achtung: Für feste Leiter ungeeignet! Nur ein Kabel gleichzeitig einklemmen!



5.3. Kabelmontage beim Anschlussstyp E5

Der Anschlussstyp E5 ist als Ergänzung zum Typ E4 entwickelt worden und wird nebst dem losen Klemmgegenstück (I) und dem horizontalen Ausgleichsteil (II) mit Sicherungselement (III) und Schraube M16x50* (IV) ausgeliefert.



In beiden Rillen können Stahl-, Bronze- und Kupferdrähte und -kabel mit Durchmessern zwischen 9 und 14 mm eingeklemmt werden. Dies entspricht Seilquerschnitten von ca. 50–120 mm² je nach Leiterart.

Bei Verwendung von sehr kleinen oder sehr grossen Querschnitten empfiehlt sich, beide Rillen mit dem Kabel zu belegen, um einen optimalen Kontaktdruck sicherzustellen. Eventuell muss auch eine andere Schraubenslänge verwendet werden.

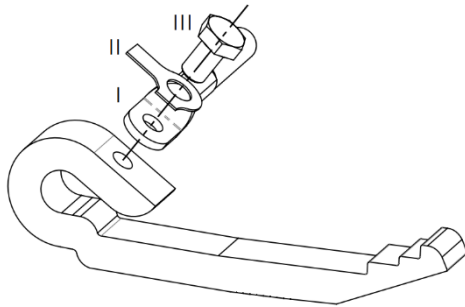
Achtung: Um lose Kabelanschlüsse zu vermeiden, stellen Sie unbedingt sicher, dass bei jeder Kabelmontage neue Sicherungsbleche auf korrekte Weise montiert werden! Montagehinweise dazu finden Sie unten auf der nächsten Seite, am Ende von Kapitel 5.4.

* Empfohlenes Anzugsdrehmoment:

Gewinde	Nm (gefettet)	Nm (ungefettet)
M16	125	250

5.4. Kabelmontage bei den Anschlusstypen **GI / EI**

Bitte schauen Sie vor Verwendung der Klemme das Video 5 unter <https://www.kago.com/produkte/kontaktklemmen/montageinstruktionen/anschlusstyp-gi-ei-ea/>.



Alle Schrauben müssen bei jeder Montage neu eingefettet werden. Empfohlenes Fett: InnoTec Ceramic Grease.

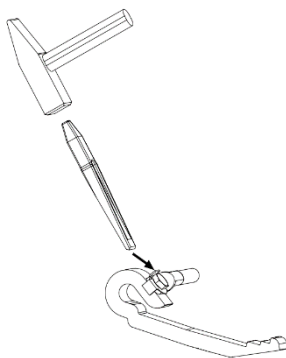
Setzen Sie den Kabelschuh (I) sowie das Sicherungselement (II) und die Schraube (III) auf die Klemme. Ziehen Sie die Schraube danach je nach Gewindegröße unterschiedlich fest an:

Empfohlene Anzugsdrehmomente:

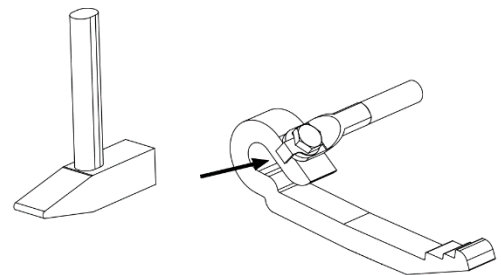
Gewinde	Nm (gefettet)	Nm (ungefettet)
M8	15	30
M10	30	60
M12	50	100
M16 / 5/8"	125	250

Typ GI: Geeignet für Kabelschuhe bis mind. 150mm².

Typ EI: Geeignet für Kabelschuhe bis mind. 400mm².



Falls als Sicherungselement ein Sicherungsblech verwendet wird, gilt folgendes: Damit sich die Schraube auch bei massiver Vibration nicht mehr lösen



kann, wird der *längere* Lappen des Sicherungsbleches mit dem Hammer nach unten seitlich an die Klemme angeschlagen (Abb. rechts) sowie der *kürzere* Lappen –unter Zuhilfenahme eines Schraubenziehers oder Meißels – nach oben an die Schraube gebogen (Abb. links).

Achtung Verschleissteile: Um lose Kabelanschlüsse zu vermeiden, stellen Sie unbedingt sicher, dass *bei jeder Kabelmontage neue Sicherungselemente* auf korrekte Weise montiert werden!

5.5. Kabelmontage beim Anschlusstyp EA

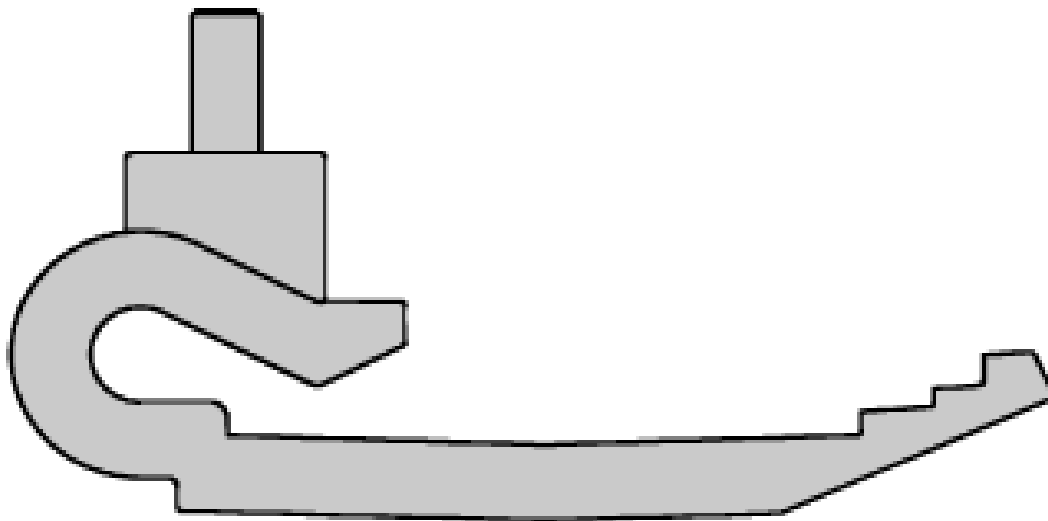
Bitte schauen Sie vor Verwendung der Klemme das Video 5 unter <https://www.kago.com/produkte/kontaktklemmen/montageinstruktionen/anschlusstyp-gi-ei-ea/>.

Setzen Sie den Kabelschuh und die wiederverwendbare Sicherungsmutter auf die Klemme. Ziehen Sie die Mutter danach je nach Gewindegrösse unterschiedlich fest an:

Gewinde	Nm (gefettet)	Nm (ungefettet)
M10	30	60
M12	50	100
M16 / 5/8"	125	250
M20	250	500

Typ EA10-16: Geeignet für Kabelschuhe bis mind. 400mm².

Typ EA20: Geeignet für Kabelschuhe bis mind. 625mm².

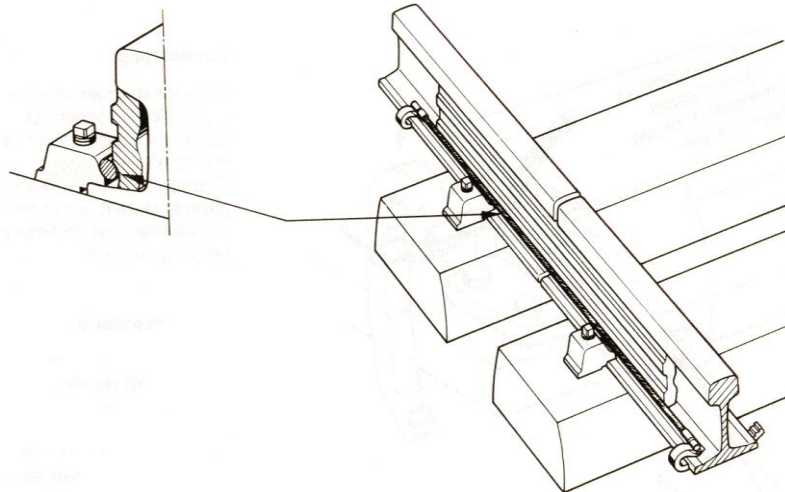


Achtung:

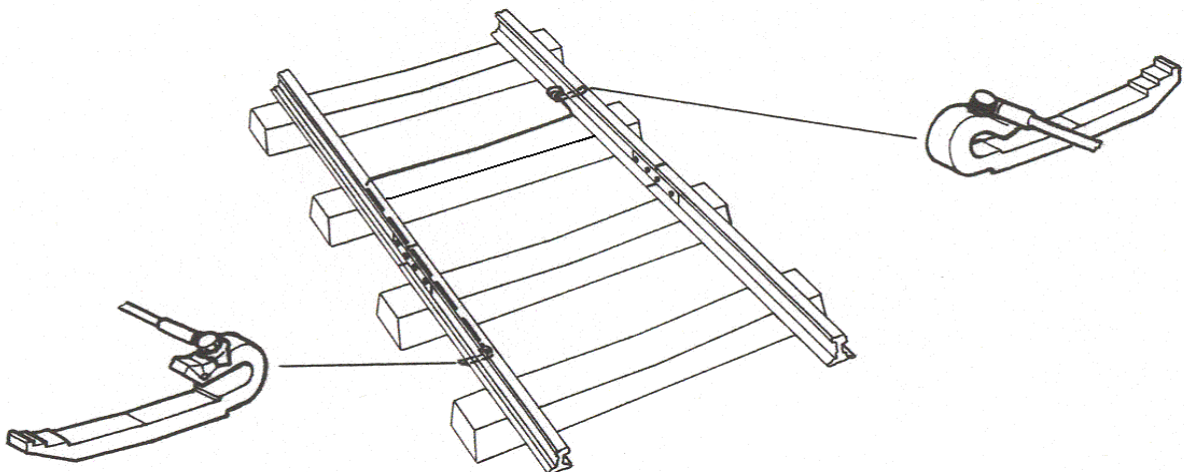
Um lose Kabelanschlüsse zu vermeiden, stellen Sie unbedingt sicher, dass bei jeder Kabelmontage wiederverwendbare **oder** neue Sicherungsmuttern zum Einsatz kommen! Vergessen Sie nicht, die Bolzen oder Muttern bei jeder Montage wieder neu einzufetten.

5.6. Kabelverlegung bei Schienenverbindern

Bitte schauen Sie vor Verwendung der Klemme das Video 6 unter <https://www.kago.com/produkte/kontaktklemmen/montageanweisungen/elektrische-schienenverbinder/>.

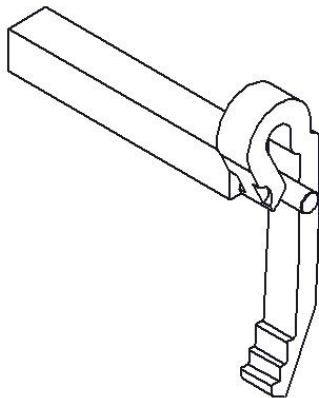
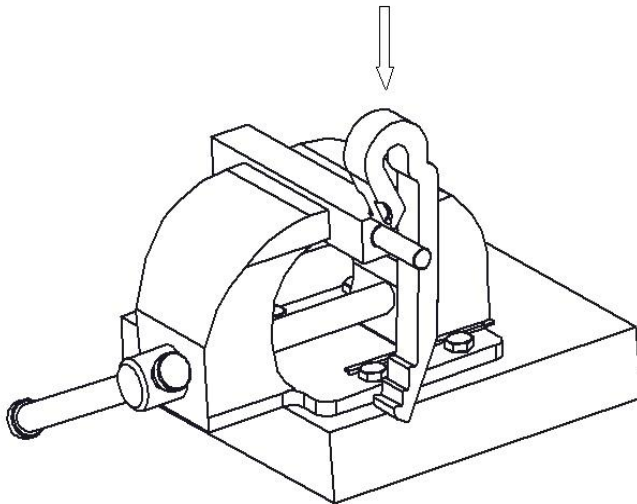


Um das Seil vor Beschädigungen – z.B. durch Gleisstopfmaschinen – zu schützen, verlegen Sie es möglichst nahe an Schienen und Schwellen wie in den Abbildungen gezeigt.



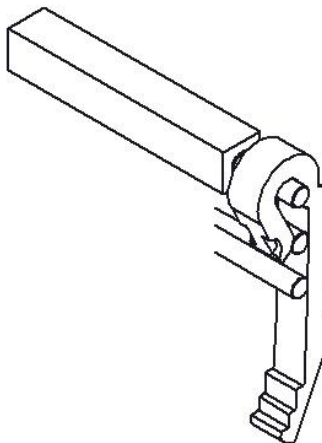
6.1. Prüfung von Kontaktklemmen

Bitte schauen Sie vor Prüfung der Klemme das Video 7 unter <https://www.kago.com/produkte/kontaktklemmen/montageinstruktionen/wiederverwendung-von-kago-kontaktklemmen/>.



a)

Gut
Bien
Bene
Okay



b)

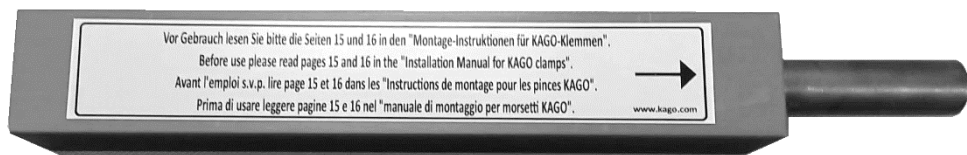
Schlecht
Mauvais
Male
Bad

KAGO-Kontaktklemmen sind nicht bloß für einmaliges Anschlagen konzipiert. Im Gegenteil: Wenn sie immer korrekt montiert werden, haben KAGO-Klemmen eine sehr lange Lebensdauer.

Ihre Klemmwirkung kann allerdings nach häufigem Anschlagen nachlassen, so dass eine Prüfung ihrer Federkraft vor erneutem Einsatz ratsam ist!

Schließlich dienen KAGO-Klemmen der Sicherheit im Bahnbetrieb, d.h. auf sie muss unbedingter Verlass sein! – Die Kontrolle wird mit dem KAGO-Prüfwerkzeug ausgeführt: Bleibt die Klemme auf dem Prüfdorn hängen, so ist sie in Ordnung (Abb. a). Fällt sie hingegen durch, hat sie als Kontaktklemme ausgedient und kann im Altmetall entsorgt werden. (Abb. b).

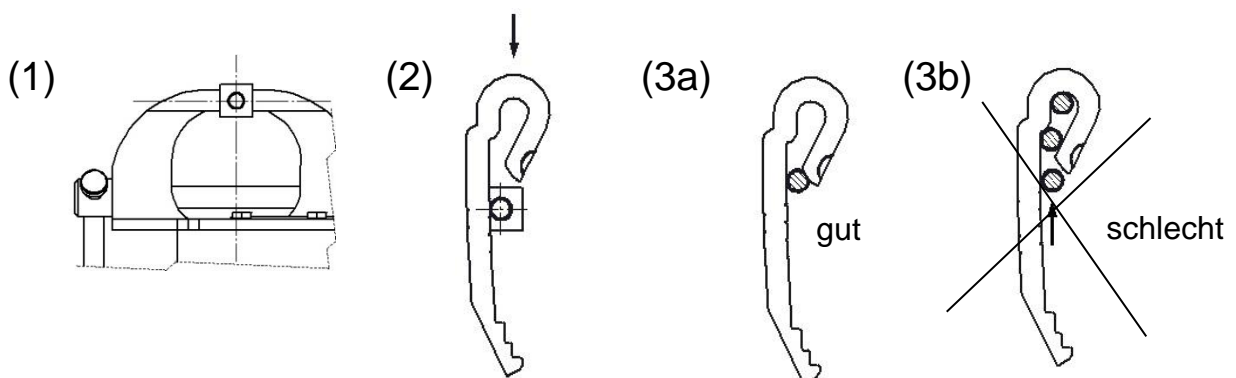
– Bei dieser Gelegenheit wird bei Schienenverbindern auch der Zustand der Kabel überprüft. – Korrodierte Klemmen können übrigens immer noch bedenkenlos weiter verwendet werden!



6.2. Prüf-Instruktionen für KAGO-Kontaktklemmen

Bitte schauen Sie vor Prüfung der Klemme das Video 7 unter <https://www.kago.com/produkte/kontaktklemmen/montageinstruktionen/wiederverwendung-von-kago-kontaktklemmen/>.

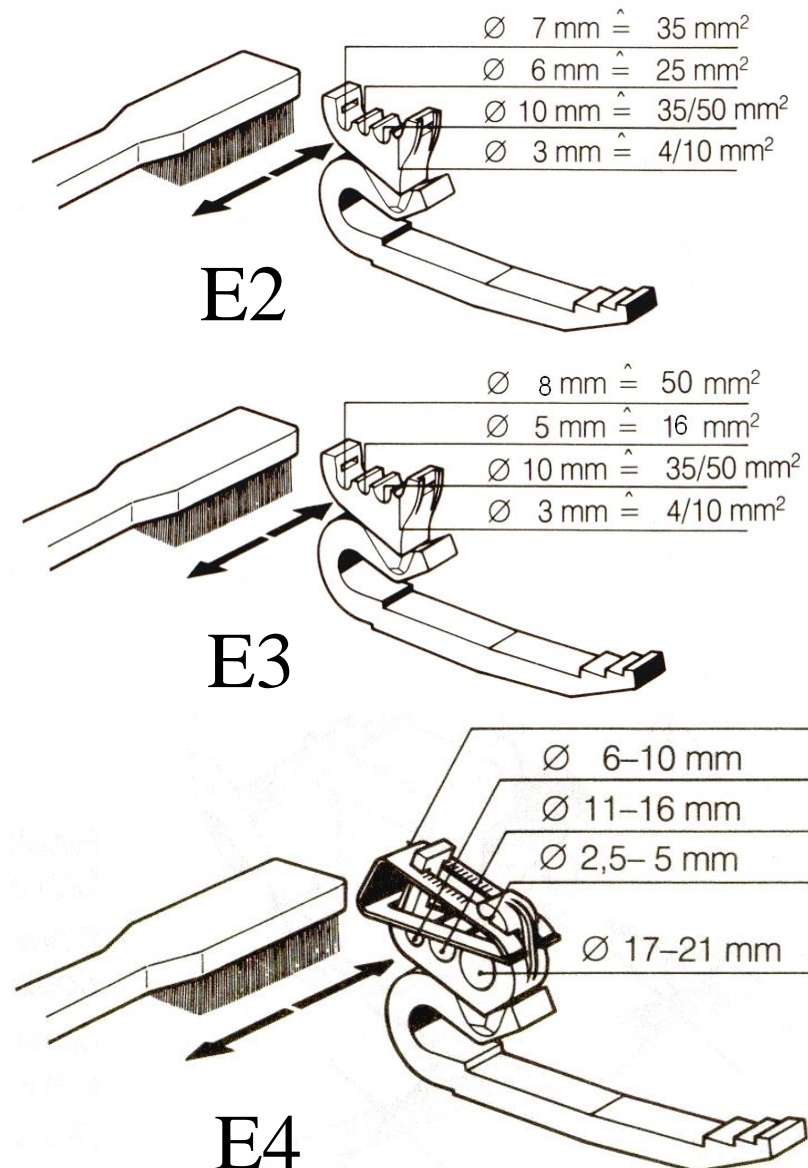
- (1) Das richtige Prüfwerkzeug in Schraubstock einklemmen.
- (2) Klemme von oben auf den Prüfdorn setzen.
- (3a) Gut: Klemme bleibt am Prüfdorn hängen, d.h. sie darf weiterhin als Kontaktklemme verwendet werden.
- (3b) Schlecht: Klemme fällt über den Prüfdorn, d.h. sie darf nicht mehr länger als Kontaktklemme verwendet werden.



6.3. Rillenreinigung und Federkontrolle

(Anschlussstypen E2, E3 & E4)

Bitte schauen Sie vor Prüfung der Klemme das Video 7 unter <https://www.kago.com/produkte/kontaktklemmen/montageinstruktionen/wiederverwendung-von-kago-kontaktklemmen/>.

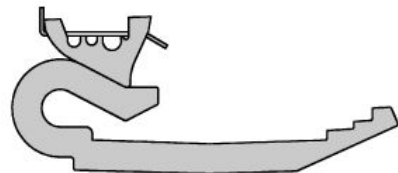
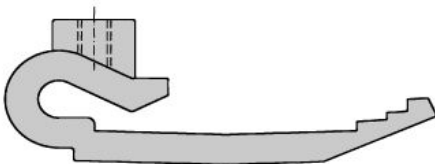
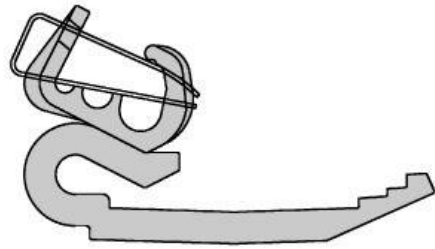
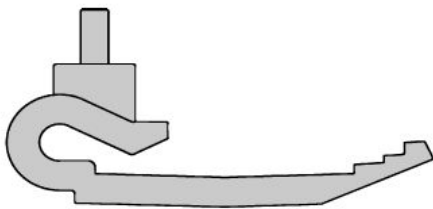


Damit auch Schwachstromanschlüsse (1,5 bis 12 Volt) garantiert werden können, müssen KAGO-Klemmen nach jedem Einsatz mit dem Prüfwerkzeug **kontrolliert** sowie schmutzige Kontaktrillen mit einer Stahlbürste und je nach Bedarf mit einem Schmutzlöser (z.B. Petroleum) **gereinigt** werden!

Bei unvorsichtiger Montage (zu harte Schläge, Verkanten, usw.) können Kontaktfedern brechen! Es handelt sich – im Gegensatz zur Klemme selber – um Verschleissteile, die bei Abnutzungserscheinungen wie Verformungen, Rissen usw. umgehend **ersetzt** werden sollen!

Die Firma KAGO AG ist stets bestrebt, ihre Produkte weiterzuentwickeln und dem neuesten Stand der Technik anzupassen. Sie behält sich daher jederzeit das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen an Konstruktion und Ausrüstung vorzunehmen.

Für ausführlichere Informationen verweisen wir Sie auf unser „**Kleines Klemmen-ABC**“!



Bei Nichtbefolgung unserer Montage-Instruktionen oder mechanischen Veränderungen an KAGO-Klemmen wird jegliche Produkthaftung abgelehnt.

Die neueste Version dieser Instruktionen finden Sie unter
http://www.kago.com/pdf/d_62_mi.pdf

Copyright by KAGO AG.
All rights reserved.
Version 18.04.2024