



### Gefährdungsbeurteilung von Erdungs- und KurzschlieÙvorrichtungen

Jeder Elektrofachkraft sind die 5 Sicherheitsregeln bekannt:

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Die Anwendung dieser Regeln führt nur dann zu einem wirksamen Schutz, wenn auch die dabei verwendeten Geräte und Hilfsmittel in einwandfreiem Zustand sind.

Dem Gerät zum Erden und Kurzschließen, auch E&K-Garnitur genannt, kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu, denn es muss im Fehlerfall die auftretenden Ströme sicher beherrschen und gegen Erde ableiten.

Wie kann man einfach und sicher überprüfen, ob eine E&K-Garnitur noch kurzschlussfest ist? Welche Mängel sind akzeptabel und welche Mängel müssen eine erneute Verwendung ausschließen?

Anhand der nachstehenden Checkliste kann im Rahmen einer Sichtkontrolle vor Ort entschieden werden, ob die vorhandene E&K-Garnitur noch sicher ist oder nicht. Die Fragen sind so gestellt, dass eine Beantwortung mit „Nein“ eine Verwendung der E&K-Garnitur ausschließt oder nur unter Vorbehalt zulässt.

Verwendung unter Vorbehalt bedeutet, dass die E&K-Garnitur noch 1x kurzzeitig verwendet werden kann, im Anschluss daran aber sofort zur weiteren Beurteilung (Reparatur, Verschrottung) ausgesondert werden muss!

### Checkliste zur Beurteilung:

Prüfmerkmal	Verwendung unter Vorbehalt	Verwendung ausgeschlossen
Ist die E&K-Garnitur für die Arbeiten freigegeben (erkennbar z. B. anhand einer Prüf-kennzeichnung)?		X
Gibt es eine Arbeitsanweisung und ist diese den ausführenden Personen bekannt?		X
Ist die E&K-Garnitur (inkl. Erdungsstange) vollständig? Je nach Ausführung besteht die Garnitur aus unterschiedlich vielen Teilen!		X
Liegt die Gebrauchsanleitung bei bzw. ist sie vor Ort verfügbar (als Papier oder in elektro-nischer Form)?		X
Ist die Isolation an Seilen und Verbindungsstücken noch genügend transparent, um die Kupferdrähte erkennen zu können?	X	
Ist die Isolation an Seilen und Verbindungsstücken frei von oberflächlichen Beschädi-gungen (Kratzer, Abrieb)?	X	
Ist die Isolation an Seilen und Verbindungsstücken frei von tiefgehenden Beschädigungen (Risse, Löcher, blanke Kupferdrähte)?		X
Ist die Isolation an Seilen und Verbindungsstücken frei von Hitzeschäden (Aufschmelzungen, Verfärbungen, Verbrennungen)?		X
Sind die Kupferdrähte der Seile frei von Verfärbungen? Verfärbungen können ein Hinweis auf Korrosion sein (siehe nachfolgenden Text)!		X
Sind die Kupferdrähte der Seile – soweit erkennbar – frei von Drahtbrüchen?		X
Ist eine Querschnittskennzeichnung auf den Seilen eindeutig erkennbar?		X
Ist eine Herstellerkennzeichnung auf der E&K-Garnitur eindeutig erkennbar?	X	
Ist eine Typenbezeichnung und ein Baujahr auf der E&K-Garnitur eindeutig erkennbar?	X	
Sind alle lösbaren Verbindungen (Verschraubungen) innerhalb der E&K-Garnitur – soweit erkennbar - fest?		X
Sind die Betätigungseinrichtungen der AnschlieÙteile (Spindeln u. a.) leichtgängig und in vollem Umfang beweglich?		X
Sind die Kontaktflächen der AnschlieÙteile metallisch blank und frei von Unebenheiten, Aufschmelzungen oder Abbränden?		X
Sind die sonstigen Teile der AnschlieÙteile frei von Rissen oder Verformungen, welche die Stabilität beeinträchtigen können?		X



Von allen diesen Prüfmerkmalen ist vermutlich die Überprüfung auf etwaige Korrosion der Kupferdrähte am schwierigsten durchzuführen. Ein E&K-Seil besteht aus einigen tausend Einzeldrähten, die miteinander verseilt und mit Kunststoff umhüllt sind. Durch Beschädigung oder Alterung des Kunststoffs kann im Laufe der Zeit Feuchtigkeit eindringen und Korrosion der Einzeldrähte hervorrufen. Diese Korrosion, die mit einer Verfärbung einhergeht, reduziert den wirksamen Querschnitt des E&K-Seils und damit dessen Sicherheit.

Problematisch ist die richtige Deutung der grünen bis schwarzen Verfärbung. Eine grüne Verfärbung kann ein Zeichen für durch Korrosion gebildetes Kupferoxid (Grünspan) sein. Es könnte sich hierbei aber auch um eine herstellungsbedingte Verfärbung der PVC-Isolierung handeln (z. B. durch Passivierungsmittel), welche keinen Einfluss auf die Kupferdrähte hat. Bei einer schwarzen Verfärbung ist jedoch von Korrosion auszugehen.



Nach derzeitigem Stand der Technik gibt es keine zuverlässige und wirtschaftliche Methode, durch eine zerstörungsfreie Prüfung die Unversehrtheit der E&K-Seile nachzuweisen. Weder durch optische noch durch messtechnische Beurteilung bekommt man eine sichere Aussage zu der Frage, ob die E&K-Seile bereits korrodiert sind oder noch immer die volle Kurzschlussfestigkeit haben.

Bei Geräten, welche in erster Linie der Sicherheit von Personen dienen, darf in puncto Zuverlässigkeit kein Kompromiss gemacht werden. Deshalb müssen solche Geräte, die nicht eindeutig frei von Korrosion sind, sofort von der Verwendung ausgeschlossen werden.

Ob die sichtbaren Verfärbungen tatsächlich durch Korrosion entstanden sind, kann derzeit nur beurteilt werden, wenn man die E&K-Seile schneidet und die Isolierung auf einem kurzen Stück entfernt. Erst dann wird deutlich sichtbar, ob tatsächlich Korrosion vorliegt oder ob die Verfärbung unbedenklich ist. Bei einer unbedenklichen Verfärbung können ggf. neue Kabelschuhe aufgespresst und die E&K-Seile weiter verwendet werden.



Die DIN VDE 61230: 2009-07 (IEC 61230: 2008-07) empfiehlt im Anhang C.3.2.2, Beispiel 2, E&K-Seile mindestens alle 5 Jahre (bei Innenraum-anwendung alle 10 Jahre) auf Korrosion zu überprüfen. Die dabei gewonnen Erkenntnisse sollen gesammelt werden, sodass die Intervalle für die Überprüfung je nach Einsatz- und Lagerbedingungen sinnvoll angepasst werden können.

Gerne unterstützen wir Sie sowohl bei der Beurteilung wie auch der Reparatur geschnittener E&K-Seile oder beschädigter E&K-Garnituren, um die Sicherheit Ihrer E&K-Geräte auf Dauer zu erhalten.

Auf eines sei jedoch zum Abschluss hingewiesen: die wirksamste Vorbeugung gegen Korrosion oder sonstige Beschädigungen der E&K-Garnitur ist eine pflegliche und sachgemäße Behandlung sowohl bei der Aufbewahrung wie auch bei Transport und Anwendung der E&K-Garnituren. Vermeiden Sie deshalb – soweit möglich – alles, was die E&K-Garnitur beschädigen oder ihre Verwendbarkeit einschränken könnte.

**Nur dann erreichen Sie ein Höchstmaß an Sicherheit für sich selbst, Ihre Kollegen und Mitarbeiter.**

**Telefon**  
Zentrale  
+49 (0) 89 / 4 36 04 - 0

**Telefax**  
Zentrale  
+49 (0) 89 / 4 31 68 88

**Telefax**  
Vertrieb  
+49 (0) 89 / 4 36 04 - 73

**Internet**  
[www.ARCUS-Schiffmann.de](http://www.ARCUS-Schiffmann.de)  
[info@ARCUS-Schiffmann.de](mailto:info@ARCUS-Schiffmann.de)

**Sitz der Gesellschaft**  
Truderinger Straße 199  
D-81673 München