

Handwerk
Bildung
Beratung

Handwerkskammer
Hildesheim-Südniedersachsen

Berufsgenossenschaftliche Information Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen

DGUV Information 203-006

Veröffentlicht: 2012-05

© Handwerkskammer Hildesheim-Südniedersachsen · Berufsbildungszentrum · Kruppstraße 18 · 31135 Hildesheim

Handwerk
Bildung
Beratung

Handwerkskammer
Hildesheim-Südniedersachsen

DGUV Information 203-006

Anwendungsbereich

Diese Information findet Anwendung auf Auswahl und Betrieb (Bereitstellung und Benutzung nach § 1 der BetrSichV) elektrischer Anlagen und Betriebsmittel, die bei Bau- und Montagearbeiten betrieben werden.

Diese Information findet keine Anwendung auf elektrische Anlagen innerhalb von Bau- oder Wohncontainern.

Energieversorgung

Der Netzzanschluss und die Messeinrichtung sind dabei in **fest verankerten** Anschlusssschranken oder Anschlussverteilerschranken zu installieren. Daneben ist auch der Anschluss in geeigneten Räumen oder ortsfesten Schaltschränken zulässig.

Fehlen ortsfeste Übergabepunkte, können Stromerzeuger zur netzunabhängigen Stromversorgung von Bau- und Montagestellen diese Funktion übernehmen.

© Handwerkskammer Hildesheim-Südniedersachsen · Berufsbildungszentrum · Kruppstraße 18 · 31135 Hildesheim



DGUV Information 203-006

Leitungsanlage

Die Anschlussleitung vor der Messeinrichtung darf maximal 30 Meter lang sein und keine lösbarer Zwischenverbindungen enthalten. Flexible Anschlussleitungen müssen vom Typ H07RN-F oder gleichwertig sein.

Der Mindestquerschnitt der Anschlussleitung beträgt:

Hauptsicherung	Mindestquerschnitt
≤ 63 A	16 mm ²
> 63 A	25 mm ²

Hinter Messeinrichtung sind für bewegliche Installationen mehradrig Leitungen vom Typ H07RN-F, H07BQ-F oder NSSHöu einzusetzen.

Starre Kabel und Leitungen sind unter Berücksichtigung der DIN VDE 0100-520 zu installieren.



DGUV Information 203-006

Leitungsanlage

Alle Leitungen, sind an Stellen mit besonderer mechanischer Beanspruchung besonders zu schützen.

Dies bezogene Maßnahmen können sein:

- hochgehängt,
- mit festen Materialien, z. B. Holzbohlen, abgedeckt,
- in Kabelbrücken und Schutzrohren oder
- In Erde verlegt.

Handwerk
Bildung
Beratung

Handwerkskammer
Hildesheim-Südniedersachsen

DGUV Information 203-006

Aufbau der Energieversorgung

Als Netzsysteme sind nach dem Übergabepunkt TN-C-, TN-S-, TT- und IT-Systeme zulässig.

IT-Systeme dürfen nur mit Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMDs) betrieben werden. Es sind zusätzliche Anforderungen dieser Information zu entnehmen.

Das TN-C-System darf nur angewendet werden, wenn Leitungsquerschnitte von mindestens 10 mm^2 Cu oder 16 mm^2 Al verwendet werden. Die Leitungen dürfen während des Betriebes nicht bewegt werden und sind mechanisch geschützt zu verlegen.

Im TN-System **sollten**, im TT-System **müssen** (Abschaltbedingung) alle Baustromverteiler zusätzlich geerdet werden.

In der Nähe von elektrifizierten Gleisanlagen ist aufgrund von Rückströmen die zusätzliche Erdung in einem Abstand von ca. 10 m zur Gleisanlagen zu setzen.

© Handwerkskammer Hildesheim-Südniedersachsen · Berufsbildungszentrum · Kruppstraße 18 · 31135 Hildesheim

5

Handwerk
Bildung
Beratung

Handwerkskammer
Hildesheim-Südniedersachsen

Abb. 2 Versorgung einer größeren Baustelle (Anschluss-, GruppenVerteiler-, GroßGeräte-Verteiler-, Verteiler-, EndVerteiler-Schrank)

© Handwerkskammer Hildesheim-Südniedersachsen · Berufsbildungszentrum · Kruppstraße 18 · 31135 Hildesheim

6



AV-Schrank

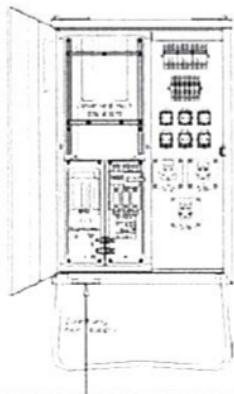


Abb. 3 Versorgung einer kleineren Baustelle mit nur einem AnschlussVerteiler-Schrank



Abb. 4 Beispiel für eine fachgerechte und zuverlässige Ausführung der Erdung



DGUV Information 203-006

Schaltanlagen und Verteiler

Die elektrische Anlage der Baustelle muss durch Schaltgeräte freigeschaltet werden können. Die Schaltgeräte müssen betriebsmäßig so ausgelegt sein, dass alle aktiven Leiter geschaltet werden.

Während des Betriebes müssen Schalteinrichtungen jederzeit frei zugänglich sein.

Einrichtungen zum Schalten und Trennen können auch zentrale Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) sein.

Auf Baustellen müssen Schaltanlagen und Verteiler mindestens die Schutzart IP 43 aufweisen. Der Baustromverteiler muss mindestens die Schutzart IP 44 aufweisen.

Handwerk
Bildung
Beratung

Handwerkskammer
Hildesheim-Südniedersachsen

DGUV Information 203-006

Stromkreise ohne Steckdosen

Stromkreise mit Bemessungsstrom $I_n \leq AC\ 32\ A$ mit fest angeschlossenen handgeführten elektrischen Verbrauchsmitteln müssen über Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta n} \leq 30\ mA$ betrieben werden.

Stromkreise mit Steckdosen

Für diese Stromkreise sind die folgenden Schutzmaßnahmen anzuwenden:

- Stromkreise mit Bemessungsstrom $I_n \leq AC\ 32\ A$ sind über Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta n} \leq 30\ mA$ zu betreiben,
- Stromkreise mit Bemessungsstrom $I_n > AC\ 32\ A$ sind über Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta n} \leq 500\ mA$ zu betreiben.

© Handwerkskammer Hildesheim-Südniedersachsen · Berufsbildungszentrum · Kruppstraße 18 · 31135 Hildesheim 9

Handwerk
Bildung
Beratung

Handwerkskammer
Hildesheim-Südniedersachsen

DGUV Information 203-006

Weitere Schutzmaßnahmen

Außer den aufgezeigten Maßnahmen sind noch folgende Schutzmaßnahmen möglich:

- SELV (Schutzkleinspannung)
- Schutztrennung
- IT-Systeme,
dürfen nur mit Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMDs) betrieben werden.
Bei Meldung eines Isolationsfehlers ist dieser unverzüglich zu beseitigen.

Die Wahrnehmung der Meldung muss sichergestellt sein.

© Handwerkskammer Hildesheim-Südniedersachsen · Berufsbildungszentrum · Kruppstraße 18 · 31135 Hildesheim 10



DGUV Information 203-006

Schutzmaßnahmen beim Einsatz frequenzgesteuerter Betriebsmittel

Frequenzgesteuerte Betriebsmittel sind deutlich zu kennzeichnen.



Abb. 6
Beispiel für die Kennzeichnung
eines frequenzgesteuerten Krans,
hier Anschlusschrank mit Fre-
quenzumrichter (FU)



DGUV Information 203-006

Schutzmaßnahmen beim Einsatz frequenzgesteuerter Betriebsmittel

Zur Erhaltung der Schutzmaßnahme muss sich der Betreiber vor dem Anschließen frequenzgesteuerter Betriebsmittel vergewissern, dass die vorgeschalteten Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) für das Betriebsmittel geeignet sind.

Frequenzgesteuerte Betriebsmittel verursachen aufgrund von EMV-Maßnahmen betriebsbedingte Ableitströme, die über den Schutzleiter abfließen. Die Ableitströme können die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) zur Auslösung bringen. Aus diesem Grund ist bei der Auswahl der Betriebsmittel darauf zu achten, dass diese möglichst geringe Ableitströme verursachen.

Um die Gefährdung durch eine Unterbrechung des Schutzleiters zu minimieren, sind zusätzliche Erdungsmaßnahmen an den Betriebsmitteln oder Baustromverteilern zu treffen (Kreuzerder/zusätzlicher Schutzleiter).



DGUV Information 203-006

Steckdosen in einer Gebäudeinstallation

Der direkte Anschluss von elektrischen Verbrauchsmitteln an Steckdosen einer Gebäudeinstallation ist mit zusätzlichen Schutz zulässig.

Der Zustand der vorgelagerten elektrischen Anlage, das Vorhandensein und die Funktionsfähigkeit der erforderlichen Schutzeinrichtungen kann vom Anwender meist nicht beurteilt werden.

Diese Steckdosen sind als Steckdosen mit **unbekannter Schutzmaßnahme** beschrieben.



DGUV Information 203-006

Steckdose mit unbekannter Schutzmaßnahme

In Deutschland ist über berufsgenossenschaftlich Forderungen die Verwendung einer ortsveränderlichen Schutzeinrichtung (PRCD'S) nach VDE 0661 verpflichtend.

Eigenschaften des PRCD'S

- Bemessungsdifferenzstrom $I/\Delta n \leq 30 \text{ mA}$.
- allpolige Schalteinrichtung (inkl. PE) mit integriertem Unterspannungsauslöser.
- kein selbständiges Wiedereinschalten nach Spannungswiederkehr.
- die Schutzeinrichtung darf sich nicht einschalten lassen, wenn der Schutzleiter unterbrochen ist oder unter Spannung steht,
- wenn während des Betriebes Spannung auf dem Schutzleiter auftritt oder der Schutzleiter unterbrochen wird, muss die Schutzeinrichtung abschalten,
- beim Auftreten von Fremdspannung auf dem Schutzleiter, z. B. durch Anbohren einer Leitung eines anderen Stromkreises, darf die Schutzeinrichtung den Schutzleiter **nicht** abschalten.



DGUV Information 203-006

Steckdose mit unbekannter Schutzmaßnahme

Diese ortsveränderliche Schutzeinrichtung kann über eine genormte Steckvorrichtung zwischen ein Betriebsmittel und eine Steckdose geschaltet werden oder in Betriebsmitteln, z. B. Leitungsroller, integriert sein.

In ungeerdeten Netzen, z. B. hinter Stromerzeugern, lässt sich diese Schutzeinrichtung nicht einschalten.

Als weitere wirksame Schutzmaßnahme ist der Einsatz eines Trenntransformators zum Betrieb eines einzelnen Verbrauchsmittels möglich.



DGUV Information 203-006

Geprüfte Steckdose ohne Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)

Die Schutzmaßnahmen des zugehörigen Stromkreises muss bekannt sein.

Der Anwender muss hinter einer solchen Steckdose in jedem Fall eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) einsetzen.

Gezeigt ist ein mobiler Verteiler mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, Leitungsschutzschaltern und mehreren Steckdosen.



Die speisende Steckdose muss nachweislich frei von Installationsfehlern sein.



DGUV Information 203-006

Prüfungen

Jede elektrische Anlage muss vor Inbetriebnahme, nach Änderung und nach Instandsetzung sowie in angemessenen Zeitabständen von einer Elektrofachkraft geprüft werden (§ 5 DGUV Vorschrift 3). Die Prüfungen sind zu dokumentieren.

Inbetriebnahmeprüfung

Die Inbetriebnahmeprüfung ist entsprechend der in VDE 0100-600 festgelegten Maßnahmen durchzuführen.

Wiederholungsprüfungen

Die Häufigkeit der Wiederholungsprüfungen richtet sich nach den Festlegungen in der Gefährdungsbeurteilung, der Umfang nach den Festlegungen in VDE 0105-100.



DGUV Information 203-006

Leitungsroller

Auf Bau- und Montagestellen muss ein Leitungsroller folgende Merkmale aufweisen:

- Ausrüstung mit einer Leitung des Typ H07RN-F, H07BQ-F oder NSSHöu.
- Tragegriff, Kurbelgriff und Trommel müssen aus Isolierstoff bestehen oder mit Isolierstoff umhüllt sein.
- Ausrüstung mit einem Thermoschutzschalter o.ä.,
- Ausrüstung mit Schutzkontakt-Steckvorrichtungen für erschwerte Bedingungen,
- mindestens Schutzart IP 44,
- Eignung für Betrieb im Umgebungstemperaturbereich von -25 °C bis +40 °C.

Leitungsroller sind in der vorgesehenen Gebrauchslage und ab 1.000 W im abgewickelten Zustand zu betreiben.

Handwerk
Bildung
Beratung

Handwerkskammer
Hildesheim-Südniedersachsen

DGUV Information 203-006

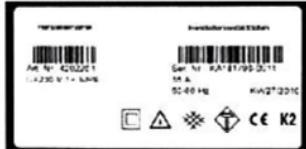



Abb. 11 Geeigneter Leitungsroller für den Einsatz auf Bau- und Montagestellen mit isoliertem Griff und Trommel aus Isolierstoff

© Handwerkskammer Hildesheim-Südniedersachsen · Berufsbildungszentrum · Kruppstraße 18 · 31135 Hildesheim

Abb. 12 Typschild eines Leitungsrollers mit notwendigen Angaben

Handwerk
Bildung
Beratung

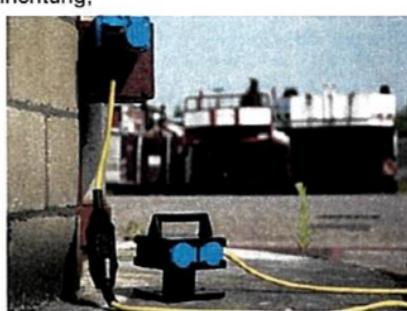
Handwerkskammer
Hildesheim-Südniedersachsen

DGUV Information 203-006

Schutzverteiler

Schutzverteiler sind eine Kombination aus PRCD'S mit erweitertem Schutzmfang und Steckdosen in einem Gehäuse. Diese müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Netzanschlussleitung vom Typ H07RN-F, H07BQ-F oder NSSHöu und einer maximalen Länge von 2m vor der Schutzeinrichtung,
- Schutzart IP 44,
- Schutzklasse II
- ausreichende mechanische und thermische Beständigkeit.



© Handwerkskammer Hildesheim-Südniedersachsen · Berufsbildungszentrum · Kruppstraße 18 · 31135 Hildesheim

Handwerk
Bildung
Beratung

Handwerkskammer
Hildesheim-Südniedersachsen

DGUV Information 203-006

Installationsmaterial

Installationsmaterial, z. B. Schalter, Steckvorrichtungen, muss während des Betriebes mindestens die Schutzart IP X4 erfüllen.

Die vom Hersteller vorgesehene Einbaulage bzw. Verwendung ist zu beachten.

Die Gehäuse von Steckvorrichtungen müssen aus Isolierstoff bestehen und eine ausreichende mechanische und thermische Beständigkeit aufweisen.

© Handwerkskammer Hildesheim-Südniedersachsen · Berufsbildungszentrum · Kruppstraße 18 · 31135 Hildesheim | 21

Handwerk
Bildung
Beratung

Handwerkskammer
Hildesheim-Südniedersachsen

DGUV Information 203-006

Handgeführte Elektrowerkzeuge und vergleichbare Arbeitsmittel

Diese müssen mindestens der Schutzart IP 2X entsprechen und mit einer Netzanschlussleitung vom Typ H07RN-F oder H07BQ-F ausgestattet sein.

Bis zu einer Leitungslänge von 4 m ist als Netzanschlussleitung auch Typ H05RN-F oder H05BQ-F zulässig, soweit nicht die zutreffende Gerätenorm die Bauart H07RN-F fordert. **Achtung bei Leitungsaustausch!**

Bei **besonderen Umgebungsbedingungen** z.B. Wettereinflüsse müssen geeignete zusätzliche Maßnahmen wie Abdeckungen oder Schutzhäuben bedacht werden.

Bei **besonderen Betriebsbedingungen** z.B. beim Nassschleifen sind vor Arbeitsbeginn ergänzende Schutzmaßnahmen wie die Verwendung von Schutzkleinspannung oder Schutztrennung in Erwägung zu ziehen.

© Handwerkskammer Hildesheim-Südniedersachsen · Berufsbildungszentrum · Kruppstraße 18 · 31135 Hildesheim | 22



DGUV Information 203-006

Leuchten

Leuchten müssen VDE 0711-1 entsprechen und zusätzlich folgenden Anforderungen genügen:

- Leuchten müssen mindestens in der Schutzart IP 23 ausgeführt sein.
- Leuchten sind entsprechend ihrer Bauart zu verwenden.
- Bewegliche Netzanschlussleitungen müssen vom Typ H07RN-F oder H07BQ-F sein.
- Bei erschwertem mechanischen Bedingungen müssen geeignete Leuchten eingesetzt werden, gekennzeichnet mit



DGUV Information 203-006

Besondere Anforderungen für Bodenleuchten

Leuchten, die als Bodenleuchten eingesetzt werden, müssen mindestens in der Schutzart IP 55 ausgeführt sein und für die Verwendung geeignet sein.

Besondere Anforderungen für Handleuchten

Handleuchten müssen mindestens in der Schutzart IP 55 ausgeführt sein und der Schutzklasse II oder III entsprechen.

Die Körper, Griff und äußereren Teile der Fassung müssen aus Isolierstoff bestehen und das Schutzglas bruchfeste oder durch einen Schutzkorb umschlossen sein.

Die Netzanschlussleitung muss vom Typ H07RN-F oder H07BQ-F sein.
Bis zu einer Leitungslänge von 5 m ist auch H05RN-F oder H05BQ-F zulässig.

Handwerk
Bildung
Beratung

 Handwerkskammer
Hildesheim-Südniedersachsen

DGUV Information 203-006

Durchführung und in der Praxis bewährt Prüffristen

Nach § 10 BetrSichV muss die Prüfung von einer befähigten Person (siehe TRBS 1203) durchgeführt werden.

Als Prüffristen sollten nachstehende Werte festgelegt werden:

- Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel einmal Jährlich.
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) in nichtstationären Anlagen einmal im Monat auf Wirksamkeit (Zeit/Strom-Messung).
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) in nichtstationären Anlagen arbeitstäglich vor Arbeitsbeginn auf Funktion durch Betätigen der Prüfeinrichtung.
- Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel alle drei Monate (diese Prüffrist muss den Bedingungen angepasst sein, und kann sich deutlich verkürzen).
- Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel durch den Benutzer vor jeder Benutzung durch Sichtprüfung.

Der Unternehmer kann die Prüffristen mittels einer Gefährdungsbeurteilung festlegen.

© Handwerkskammer Hildesheim-Südniedersachsen - Berufsbildungszentrum - Kruppstraße 18 - 31135 Hildesheim 25

Handwerk
Bildung
Beratung

 Handwerkskammer
Hildesheim-Südniedersachsen

DGUV Information 203-006

Prüfnachweis

Das Ergebnis der Prüfungen ist nach § 11 der BetrSichV zu dokumentieren.

Es wird zusätzlich empfohlen, die geprüften und als mangelfrei beurteilten Betriebsmittel zu kennzeichnen.



Hierzu eignen sich insbesondere Prüfplaketten oder Banderolen.

© Handwerkskammer Hildesheim-Südniedersachsen - Berufsbildungszentrum - Kruppstraße 18 - 31135 Hildesheim 26

Kurzzeichen und Symbole auf elektrischen Betriebsmitteln		Handwerkskammer Hildesheim-Südniedersachsen	
	GS-Prüfzeichen, z. B. DGUV Test		Nicht zur direkten Befestigung auf normal entflammbarer Ober- flächen geeignete Leuchten (nur zur Befestigung auf nicht brenn- baren Oberflächen geeignet)
	EG-Konformitätszeichen (CE Kennzeichnung)		Leuchte mit begrenzter Ober- flächentemperatur nach DIN EN 60598-2-2a (VDE 0731-2-2a)
	Prüfzeichen des VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitutes		Gleichspannungsversorgung
	VDE Harmonisierungskennzeichen für Kabel und Leitungen		Wechselspannungs- und Gleich- spannungsversorgung
	Gefährliche elektrische Span- nung		RCD vom Typ A zum Schutz bei Wechsel- und Pulsfehlerstromen der Nettzfrequenz
	Doppelte oder verstärkte Isolierung (Schutzklasse II)		RCD vom Typ F zum Schutz bei Wechsel- und Pulsfehlerstromen der Nettzfrequenz und bei Fehl- stromen mit Mischfrequenzen abweichend von der Nettzfrequenz
	Schutz Kleinspannung (Schutzklasse III)		RCD vom Typ B zum Schutz bei Wechsel- und Pulsfehlerstromen der Nettzfrequenz sowie glatten Gleich- und Wechselfehler- stromen bis mindestens 1 kHz
	Sicherheitstransformator		RCD vom Typ B zum Schutz bei Wechsel- und Pulsfehlerstromen der Nettzfrequenz sowie glatten Gleich- und Wechselfehler- stromen bis 20 kHz
	Trenntransformator		RCD zum Einsatz bei tiefen Temperaturen
	Leuchten für rauen Betrieb		
	Steckvorrichtung für erschwer- te Bedingungen		
	Schutzelektroanschluss		
	Explosionsschutzkennzeich- nung (ATEX-Richtlinie)		

upstraße 18 · 31135 Hildesheim

27

Handwerk → Bildung Beratung		Tropfwasser senkrecht	IPX1	
Schutz gegen Fremdkörpern und Staub.		Tropfwasser schräg	IPX2	
Fremdkörper > 50 mm	IP 1X	Spruhwasser	IPX3	
Fremdkörper > 12 mm	IP 2X	Spritzwasser	IPX4	
Fremdkörper > 2,5 mm	IP 3X	Strahlwasser	IPX5	
Fremdkörper > 1,0 mm	IP 4X	zeitweiliges Untertauchen (Wasserdicht)	IPX6	
keine Staubablagerung	IP 5X	dauerndes Untertauchen (Druckwasserdicht) (__ m Tauchtiefe)	IPX7	
Kein Staubeintritt	IP 6X		IPX8	
Schutz gegen Nässe.				

upstraße 18 · 31135 Hildesheim

28

Tabelle 1: Kurzzeichen für harmonisierte Leitungen

Kennzeichnung						
Bestimmung	H	V				
harmonisiert nach DIN 43 601						
Nennspannung U₀ (V)	03					
100/500	05					
450/750	07					
Leiterisolierung		V				
PE						
Natur oder Stahl		R				
Bürodermatikschutz						
Silikonkautschuk	S					
Epoxydharz	B					
Kautschuk						
Mantel						
PVC		V				
PVC, erhöhte Temperaturbeständigkeit	V2					
PVC, für niedrige Temperaturen	V3					
Natur, inter. Stahl	R					
Bürodermatikschutz						
Flockchloroprenkautschuk	N					
Glasfasergewebe	I					
Strengfest	T					
Polyurethan	Q					
Aufbau - Besonderheiten						
Stahl, zweite Leitung	H					
Stahl, nicht teilbare Leitung	H2					
Leiter						
Abdrähtung	U					
Abdrähtung	R					
Verdrähtung für flexible Verlegung	K					
Verdrähtung für flexible Verlegung	F					
Verdrähtung für flexible Verlegung	H					
Laminiert	Y					
Aderzahl	n					
mit Schutzzelle grün/rot	G					
ohne Schutzzelle	X					
Nennspannung	nn					

Tabelle 2: Beispiele für Leitungsbauarten

harmonisiert	Leitung
H05V-U	PVC-Verdrähtungsleitung
H05V-K	PVC Aderleitung
H07V-U	PVC Aderleitung
H07V-K	PVC Aderleitung
H03VV-F	Leichte Kunststoff-Schlauchleitung
H03VV-F2	mittlere Kunststoff-Schlauchleitung
H05VV-F	mittlere Gummi-Schlauchleitung
H05RN-F	mittlere Gummischlauchleitung
H07RN-F	schwere Gummischlauchleitung
H07BQ-F	EPR-isolierte Schlauchleitung mit Polyurethan-Mantel
H03VH-Y	leichte Zwillingssleitung
H03VH-H	Zwillingssleitung
H03RT-F	Gummiauerschnur

Handwerkskammer

Aderzahl	mit Schutzzelle	ohne Schutzzelle
2	gr/br/ln	sw/hb/br
3	gr/br/hb/ln	sw/hb/dr/ln
4	gr/br/sw/hb/dr	sw/hb/dr/sw
5	gr/br/sw/hb/dr/sw	sw/hb/dr/sw/sw

Tabelle 4: Kabel und Leitungen ohne grün-gelbe Ader

Anzahl der Adern	Farben der Adern *			
	1	2	3	4
2	Bau	Braun	Grau	
3	-	Braun	Schwarz	Grau
4	Bau	Braun	Schwarz	Grau
5	Bau	Braun	Schwarz	Grau

Tabelle 5: Kabel und Leitungen mit grün-gelber Ader

Anzahl der Adern	Schutzzelle	Farben der Adern *			
		1	2	3	4
1	Grn-Gelb	Blau	Braun	Schwarz	Grau
4	Grn-Gelb	-	Braun	Schwarz	Grau
4*	Grn-Gelb	Blau	Braun	Schwarz	Grau
5	Grn-Gelb	Blau	Braun	Schwarz	Grau

* 1) U₀ = Effektivwert der Spannung zwischen Außenleiter und Erde
 2) U₁ = Effektivwert der Spannung zwischen Außenleiter und Außenleiter

Zentrum - Kruppstraße 18 - 31135 Hildesheim