

MARKE EIGENBAU

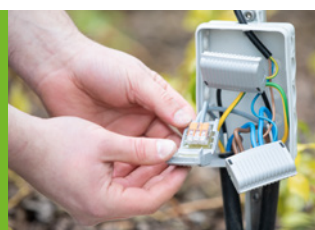
4

Wie als Elektriker reagieren, wenn Laien am Werk waren?

KLASSISCHE NULLUNG

6

Gilt für ältere elektrische Anlagen Bestandsschutz?



OUTDOOR-ELEKTRIK

3

Klemmen einfach vor Feuchtigkeit schützen

STROMI

DIE ABSTANDS-REGEL

»Für die Hälfte des Preises habe ich die geschossen und CE-Zeichen ist auch drauf«, freut sich Jans Kollege über sein Verbindungstechnik-schnäppchen aus dem Internet. Jan guckt sich die Packung genauer an. „Irgendwie sieht die CE-Kennzeichnung seltsam aus“, denkt er laut. „Wieso? Das ist doch das Logo für die Zulassung in Europa“, versichert sein Kollege. Jan beginnt zu googeln. „Nee, guck mal, Dein CE-Zeichen steht für „China Export“. Die Buchstaben CE stehen zu dicht, die müssen mehr Abstand voneinander haben.“ Der Kollege pragmatisch: „Dann ist das wohl die zweite Abstandsregel, die ich künftig beachten werde – Sicherheit geht nun mal vor.«



Die CE-Zeichen im direkten Vergleich.

ORDNUNG UND ÜBERBLICK

Wo viele Leitungen aufeinandertreffen, kann es schnell unübersichtlich werden. Die WAGO Verbindungsdose schafft Abhilfe – für den Anschluss von bis zu 60 Leitern, mit der Verbindungsklemme der Serie 221, für alle Leiterarten bis zu 4 mm².

www.wago.com/verbindungsdose

SCHNELLES FEHLERFINDEN

Neutralleiter-Trennklemmen sind für die wiederkehrende Isolationswiderstandsmessung Pflicht. Aber selbst wenn nicht gefordert, beschleunigen sie die Fehlersuche.

Seite 5

NEULICH ...

im DDR-Altbau sieht einer, dass ein Kollege so mir nichts, dir nichts Aluminiumadern und Kupferleiter mit WAGO Klemmen verbinden will. Dafür braucht er die Alu-Plus-Kontaktpaste, weiß Einer.

Seite 2



Die tägliche Höchstleistung von Elektroinstallateuren wird sicht-, hör- und spürbar – denn sie sind die Profis, die mit WAGO jeden Tag Power auf den Platz bringen. Das ist ganz großer Sport, den wir nicht unkommentiert lassen.

Montage: Arian Schmidtchen

PROFIS ZEIGEN SENSATIONSSPORT

Elektroinstallateure bringen jeden Tag Höchstleistung auf den Platz – das kann man jetzt auch sehen, hören und erleben.

Zack, der ist drin – der ist drin – das ist ein Hatrick! Wer bei diesen Worten glaubt, sich bei einem Fußballspiel im Stadion zu befinden und den so wichtigen Anschlusstreffer seiner Mannschaft zu bejubeln, der irrt sich. Denn das Stadion ist eine Baustelle, der Anschluss ist elektrisch und die engagierte Mannschaft auf dem Platz besteht aus Elektroinstallateuren, die unaufgeregt und routiniert ihr Werk verrichten.

Doch was für die Elektroprofis alltägliche Arbeit ist, ist für WAGO und Sportkommentator Frank Buschmann alias „Buschi“ Sensationssport. Gemeinsam mit dem TV-bekannten „Zuhause im Glück“-Elektriker Michael Bogorell kommentiert Buschi sowohl kleine als auch große Siegermomente von Elektroinstallateuren auf der Baustelle. Wie das aussieht und sich anhört, können In-

teressierte im Internet verfolgen (siehe QR-Code und Link unten).

Draht zu Elektroinstallateuren:

Im kommenden Jahr besteht das Unternehmen WAGO Kontakttechnik bereits seit 70 Jahren. Einen Draht zu Elektrikern hatte WAGO gefühlt aber schon immer. Nicht ohne Grund ist die WAGO Klemme in der Elektrik mittlerweile zu einem Synonym für alle Verbindungstechnischen Elemente mit Federklemmtechnik geworden. Das bestätigt auch Co-Kommentator und Elektriker Michael Bogorell beim Videodreh. Mehr zum Videodreh, wie die Klemme die Schraube ablöste und wie Elektriker Qualität auf dem Platz bringen, lest Ihr auf

Seite 7



Hier geht's zum WAGO Videobeweis – in voller Länge.
www.wago.com/wagonews-siegermomente



Brandgefährlich wird es, wenn in der Elektroinstallation Aluminium auf Kupferleiter treffen. WAGO Alu-Plus-Kontaktpaste verhindert, dass es zu einer elektrochemischen Reaktion zwischen den beiden Metallen kommt.

KAMPF DER ELEMENTE

Elektrische Leitungen: Erzfeinde Aluminium und Kupfer – wie Elektroinstallateure sie trotzdem schnell und sicher verbinden können.

Kupfer oder Aluminium – das ist bei elektrischen Leitungen keine Glaubens-, sondern in den meisten Fällen eine Preisfrage. Beide haben ihre Vor- und Nachteile. Wenn sie jedoch aufeinandertreffen, wird's brenzlich. WAGO bringt diese Elemente dennoch sicher in Kontakt – mit der Alu-Plus-Kontaktpaste.

Aluminium vs. Kupfer:

In der einen Ecke das widerstandsfähige und preiswerte Leichtgewicht Aluminium, in der anderen Ecke der superleitfähige kostspieligere Standard Kupfer – kommt beim Kampf dieser Kontrahenten auch noch leitende Flüssigkeit wie Kondenswasser hinzu, kommt es zu einer elektrochemischen Reaktion: Das Kupfer zersetzt das Aluminium, Übergangswiderstand und Temperatur steigen – ein Brand kann die Folge sein.

In der Gebäudeinstallation tragen diese beiden Elemente ihren Kampf nur noch vereinzelt aus, weiß Volker Kuhlmann, technischer Kundenberater *ELECTRICAL INTERCONNECTIONS* bei WAGO. Dennoch: „Vor allem im älterem Gebäudebestand der neuen Bundesländer trifft man noch Installationsleitungen mit Aluminiumleitern an.“ Bei Sanierungen oder auch Erweiterungen



Mit der WAGO Alu-Plus-Kontaktpaste als 20 ml Füllspritze (249-130) können eindrätige Aluminiumleiter bis 4 mm² mit vielen WAGO Klemmen normgerecht angeschlossen werden.

dieser elektrischen Anlagen stehe die Elektrofachkraft vor dem Problem, dass von den alten Aluminiumleitungen auf Kupferleitungen verbunden bzw. verteilt werden müsse. „Diese Verbindungen und Verteilungen können sowohl in Abzweigdosen als auch in bestehenden Gebäudeverteilern vorkommen“, bemerkt Kuhlmann.

Anschluss in Abzweigdose und Gebäudeverteiler:

Mit der WAGO Alu-Plus-Kontaktpaste, als 20ml-Füllspitze, können eindrätige Aluminiumleiter bis 4 mm² jedoch auch mit vielen WAGO Klemmen normgerecht angeschlossen werden: mit den WAGO Dosenklemmen der Serie 2273 und den Verbindungsklemmen der Serie 222 bis 4 mm² – die Serie 221 ist dafür jedoch nicht zugelassen. Aber auch die Leuchtenklemmen der Serie 224 können mit der Paste verwendet werden.

„In der Gebäudeverteilung können alle Reihen­klemmen mit der CAGE CLAMP®-Technologie bis 4 mm² in Verbindung mit der Paste für eine Alu- und Kupferverbindung verwendet werden. Es handelt sich hierbei unter anderem um die Serien 279 bis 281 sowie 780 bis 781.“

Übrigens: Auch die Dosenklemmen der Serie 2273 und die Verbindungsklemmen der Serie 222 können in einem Gebäudeverteiler zum Einsatz kommen – mittels Befestigungsadapter für die Montage auf einer Tragschiene 35 (2273-500 bzw. 222-500).

EINFACH DURCH-BOX(X)EN

Durch den Alltag als Elektroinstallateur muss man sich manchmal durchboxen. Da kann man nicht auch noch fehlendes Material gebrauchen. In der Gebäudeinstallation erleichtern daher die robuste Vario-T-BOXX und die L-BOXX das Durchbox(x)en. Denn je nach Ausführung sind darin die gängigsten Klemmen der Serien 221, 224, 243, 773 und 2273 plus Befestigungsadapter enthalten. Damit ist jede Elektrofachkraft allzeit bereit für den Einsatz – ganz gleich ob Neubau, Erweiterung oder Service. Und mit der beiliegende Stückliste lässt sich die jeweilige Boxx dann auch wieder ruckzuck auffüllen.

www.wago.com/Boxxen

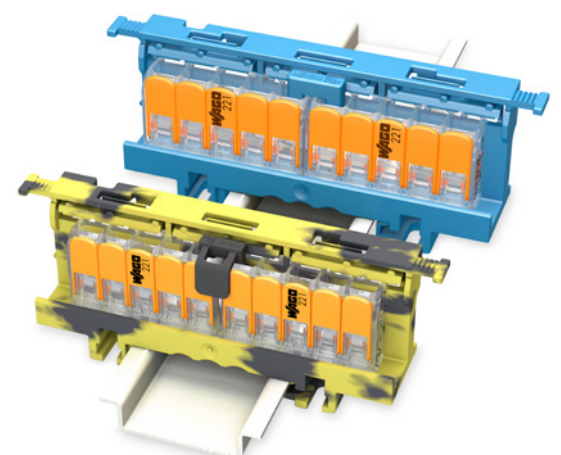


Ein beliebtes Verbindungsklemmenset ist die T-BOXX (887-912). Insgesamt enthält sie mehr als 40 Klemmen aus den Serien 221, 2273, 773, 224 und 243.

DAS POTENTIAL ENTFALTEN

Ein Potential, noch mehr Klemmenstellen: Mit dem Querbrücker für die beliebte COMPACT-Verbindungsklemme der Serie 221 von WAGO können Elektroinstallateure jetzt quasi ihr Potential entfalten. Denn der Querbrücker – sowohl in der 4mm²- als auch 6mm²-Variante – ermöglicht, eine Potentialverteilung mit bis zu acht Klemmstellen in einem Tragschienenadapter vorzunehmen. Ein Beispiel: Mit zwei 5-Leiter-Klemmen erhält man mit Querbrücker dann acht Klemmstellen. Den Querbrücker gibt es in den Signalfarben Blau und Grau – sowohl mit als auch ohne Verriegelung.

www.wago.com/Querbruecker



221-Klemmen in Tragschienenadaptern: Potentialverteilung einmal mit blauem Querbrücker (hinten) und einmal mit schwarzen inklusive Verriegelung (vorne).

KONTAKTPASTE – VORTEILE

- Zerstört die Oxidschicht beim Klemmvorgang
- Verhindert Neuoxidation an der Kontaktstelle
- Vermeidet elektrolytische Korrosion zwischen Aluminium- und Kupferleitern (in einer Klemme)
- Bietet Langzeit-Korrosionsschutz

ACHTUNG:

Kupfer leitet besser als Aluminium! Daher müssen die Nennströme an die geringere Leitfähigkeit der Aluminiumleiter angepasst werden:
2,5 mm² = 16 A, 4 mm² = 22 A



Wenn ein Stromkreis erweitert werden muss, lässt sich die Gelbox leicht wieder öffnen und man kann schnell und sicher umverdrahten. Für die Neuinstallation können die vorher kontaktierten Leiter wiederverwendet werden.

Foto: Arian Schmidtchen

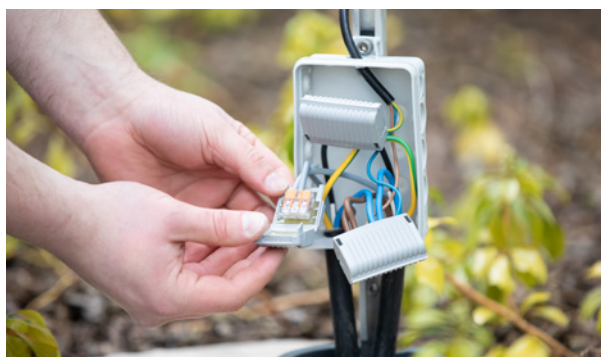
SCHUTZ VOR FEUCHTIGKEIT

Wie und wo Elektroinstallationen mit Verbindungsklemmen zur wasserdichten Sache werden – und das einfach, schnell und sicher

Kondenswasser, starker Niederschlag, ein kräftiger Wasserstrahl: Wenn Feuchtigkeit auf Strom trifft, kann's schnell zum Kurzschluss kommen. Das kann bei Elektroinstallationen im Außenbereich genauso passieren wie im Badezimmer. Ein bewährtes Gegenmittel: Verguss. Eine schnelle und einfache Alternative dazu bietet jetzt die WAGO Gelbox. Sie schützt Verbindungsklemmen sicher vor Feuchtigkeit – gemäß IPX8.

Box auf, Klemmen rein, Box zu:

Sofort einsatzbereit, wieder zugänglich und unbegrenzt lagerfähig – das zeichnet die WAGO Gelbox aus, wenn es darum geht, WAGO Verbindungsklemmen vor Nässe und Feuchtigkeit zu schützen, beispielsweise im Außenbereich. Die Handhabung der Gelbox ist dabei ebenso einfach wie schnell: einfach Box auf, Klemmen rein, Box zu.



Box auf, Klemmen rein, Box zu: Die Gelbox schützt die Elektroinstallation genau dort, wo es darauf ankommt – an den Verbindungspunkten.



Die Gehäuseform ist so kompakt gestaltet, dass sich die Gelboxen in jeder Abzweigdose einfach unterbringen lassen.

Einsatz im Klein- und Niederspannungsbereich:

Die Gelbox ist vielseitig im Niederspannungs- und Kleinspannungsbereich einsetzbar. Bei Niederspannungsanwendungen (z. B. 230 V) müssen die Gelboxen samt Verbindungsklemmen in Verbindungsdosen verwendet werden – aufgrund der doppelten Isolation. Bei Kleinspannungen – sogenannten SELV-Anwendungen (Safety Extra Low Voltage) – können die WAGO Klemmen mit Gelboxen ohne zusätzliche Verbindungsdose verwendet werden. Das kommt zum Beispiel im Bereich der Gartenbeleuchtung oder auch bei Begrenzungsdrähten von Rasenmährobotern zum Tragen.



Mehr Infos und Tutorials zum einfachen Anschluss mit der Gelbox:
www.wago.com/gelbox

3 FRAGEN AN SEBASTIAN HEEMEIER WAGO PRODUKT-MANAGER



»Es gibt so viele mögliche Anwendungsgebiete der Gelbox, dass wir sie selbst noch nicht alle kennen.«

Was unterscheidet die Gelbox vom herkömmlichen Vergießen einer Abzweigdose?

Sebastian Heemeier: Im Vergleich ist die Gelbox einfacher, zeitsparender und bietet dem Nutzer mehr Flexibilität. Denn erstens entfällt die Zeit fürs Anrühren und das Aushärten herkömmlicher Vergussmasse. Zweitens ist die Verbindung dank Gel wiederzugänglich und auch das Umverdrahten mit den vorher kontaktierten Leiterenden ist problemlos möglich. Und drittens ist das Gel in Cellpack-Markenqualität silikon- und kennzeichnungsfrei, daher können die Boxen risikolos in allen Industriezweigen eingesetzt werden.

Können Sie die Anwendungsgebiete der Gelbox nennen?

Sebastian Heemeier: Davon gibt viele, und zwar so viele, dass wir selbst noch nicht alle möglichen Anwendungsgebiete kennen. Das zeigen uns zumindest die derzeitigen An- und Nachfragen. Es gibt so viele Bereiche, in denen dieser Feuchtigkeitsschutz einfach auf der Hand liegt und absolut Sinn ergibt, wie beispielsweise im Badezimmer gemäß VDE 0100-0701, der Landwirtschaft, Gärtnereien, Schwimmbeckenbereiche sowie Elektroinstallationen in Außenbereichen.

In welchen Varianten gibt's die Gelbox und mit welchen Klemmen ist sie kompatibel?

Sebastian Heemeier: Die Gelbox ist in sechs Größen erhältlich. Alle Kombinationen von Boxen und Klemmen kann ich gerade nicht auflisten, aber generell sind sie zulässig mit einigen Verbindungsdosenklemmen der Serie 2273 sowie allen Verbindungsklemmen der beliebten Serie 221 – sowohl in der 4mm²- als auch in der 6mm²-Variante.



Das bisschen Elektrik mach' ich selbst! Mit dieser Einstellung treffen Elektroinstallateure besonders bei Service-Arbeiten wie Reparaturen in privaten Wohnhäusern häufig auf die Arbeit von Laien. Dabei sagt auch das Gesetz: Elektroinstallation ist Profisache. Foto: gettyimages

MARKE EIGENBAU

Wenn Elektroprofis auf die Arbeit von Laien treffen: ein Blick ins Gesetz, Tipps zum Umgang damit und mögliche Konsequenzen

Das bisschen Elektrik mach' ich selbst. Mit dieser Einstellung treffen Elektroprofis besonders bei Service-Arbeiten wie Reparaturen in privaten Wohnhäusern häufig auf die Arbeit von Laien. Doch wie können Elektroprofis auf die Marke Eigenbau reagieren? Volker Kuhlmann, technischer Kundenberater *ELECTRICAL INTERCONNECTIONS* bei WAGO, nennt die gesetzliche Grundlage und gibt Tipps.

Das Material ist kein Problem:

„Wenn Laien im privaten Bereich elektrische Hausinstallationen vornehmen, besteht nicht nur die Gefahr, dass sie viel verkehrt machen, sondern auch, dass sie damit das eigene Leben und das anderer riskieren“, warnt Volker Kuhlmann. Doch wie kommen ungelernten Elektriker eigentlich an das passende Material? „Neben dem Vertrieb über den Elektrogroßhandel an Elektrofachkräfte

sind WAGO Produkte auch über andere Vertriebswege für jedermann erhältlich“ – im Baumarkt oder Internet.

Die gesetzliche Grundlage:

Deshalb weist WAGO darauf hin, dass das Arbeiten an der Elektrik durch Laien grundsätzlich verboten sei. „Das Verbot erstreckt sich über die gesamte Hauselektrik und beinhaltet auch das Auswechseln von Betriebsmitteln wie zum Beispiel Steckdosen und Schalter. Da spielt es keine Rolle, dass man das entsprechende Material über den freien Handel erworben hat“, stellt Kuhlmann klar. In diesem Zusammenhang beruft er sich auf den §13 der Niederspannungsanschlussverordnung (Auszug siehe Infokasten).

Hinweis an die Verantwortlichen:

Die gesetzliche Grundlage ist das eine, doch die Realität eine andere. „Es ist empfehlenswert, den Betreiber der Anlage, zum Beispiel den Vermieter, darauf aufmerksam zu machen und die elektrische Anlage stillzulegen, um etwaigen Schadenersatzforderungen sowie Personen- und Sachschäden entgegenzuwirken“, rät Volker Kuhlmann. Wird die Anlage nicht stillgelegt, sollte zumindest schriftlich dokumentiert sein, dass man darauf hingewiesen hat. Um das von vornherein zu vermeiden, zeigt auch folgender Hinweis oftmals Wirkung: „Wenn ein Schaden nachweislich durch eine fehlerhafte Elektroinstallation des Laien entsteht, ist eine Übernahme durch dessen Versicherung nicht gewährleistet.“

Wer haftet bei Verstoß?

Wird gegen die Verordnung verstoßen, droht einem nichts, nicht einmal ein Bußgeld – solange nichts passiert. „Wenn es aber durch falsche Installation zu einer Überlastung mit Kabel- und Wohnungsbrand kommt oder eine Person einen Stromschlag erleidet, dann ist der Laie dafür haftbar“, sagt Volker Kuhlmann.

NAV – PARAGRAPH 13

NAV ist die Abkürzung für die Niederspannungsanschlussverordnung. Es ist eine bundesweite Verordnung über allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung. Der Paragraph 13 behandelt „Elektrische Anlage“. § 13, Abschnitt 2 besagt:

„[...] Die Arbeiten dürfen außer durch den Netzbetreiber nur durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen durchgeführt werden; im Interesse des Anschlussnehmers darf der Netzbetreiber eine Eintragung in das Installateurverzeichnis nur von dem Nachweis einer ausreichenden fachlichen Qualifikation für die Durchführung der jeweiligen Arbeiten abhängig machen. [...]

Quelle: Bundesamt für Justiz

UNERLAUBTE ROLLENSPIELE

»Einfach aufrollen«, heißt oder vielmehr hieß es oftmals für nicht verwendete Adern in Schaltanlagen. Doch dieses „Rollenspiel“ mit einem Reserveleiter ist normativ gesehen nicht erlaubt. Für den Berührungsschutz sollte der Reserveleiter bestenfalls an eine Ersatzklemme geklemmt sein. Eine Klemme dafür zu nutzen, hat gleich mehrere Vorteile: Sie verhindert eine Berührung mit aktiven Teilen und dadurch wiederum eine gefährliche Spannungsverschleppung. Und wenn der benötigte Platz für die Ersatzklemme gleich bei der Projektierung der Schaltanlage miteingeplant ist, sind auch keine zusätzlichen Änderungen notwendig, wenn die Anlage erweitert werden soll. Bestenfalls hat man dafür dann auch gleich die passende Klemme zur Hand. Generell lässt sich eine Aussage zur Sinnhaftigkeit und Handhabung von Reserveleitern nur in der DIN EN 60204-1:2006 (VDE 0113, Teil 1) finden. Im Abschnitt 13.4.7 »Zusätzliche Leiter« heißt es: »Es sollte in Erwägung gezogen werden, für Instandhaltung oder Reparatur zusätzliche Leiter vorzusehen. Wenn Reserveleiter vorgesehen sind, müssen sie an Ersatzklemmen angeschlossen oder so isoliert sein, dass eine Berührung mit aktiven Teilen verhindert wird.«

KLEMMEN IM KABELKANAL?

Dürfen elektrische Leitungen in Kabelkanälen mit Verbindungsklemmen verbunden werden? Unter gewissen Umständen schon, denn im übertragenen Sinne kann ein Kabelkanal als Dose oder Kasten durchgehen. Warum das wichtig ist? Die Norm DIN VDE 0100-520:2003-06, Abschnitt 526.5, fordert, dass Leiterverbindungen in Dosen oder Kästen hergestellt werden müssen – bei Kabeln auch in Muffen. Ebenso dürfen innerhalb elektrischer Verbrauchsmittel Verbindungen vorgenommen werden, aber nur, wenn vom Hersteller dafür Räume mit fest eingebauten Klemmen vorgesehen sind. Klemmen in Kabelkanälen sind also auch normativ machbar, allerdings erst, wenn der Deckel nur mit einem Werkzeug entfernt werden kann (z. B. verschraubter Deckel). Außerdem muss der Elektroinstallateur gewährleisten, dass alle Verbindungsstellen von mechanischen Beanspruchungen und Zug entlastet sind.

»MIR WIRD GANZ ÜBEL«, SPRACH...

... der Dübel und brach aus der Wand! So oder so ähnlich muss es gewesen sein, als diese Redensart Eingang in die deutsche Sprache fand. Anders lässt es sich nicht erklären, dass wir diese gefährliche Alltagselektrik zu Gesicht bekommen. Verdrillte Leiter, die mit Dübeln isoliert werden? – Auweia! Bitte nicht nachmachen!



Gefährliche Alltagselektrik entdeckt: Dübel bieten keinen Kontakt-schutz für Leiterenden. Foto: privat

ELEKTRIKER-
TREFFPUNKTE:
WAGO WISSEN
VOR ORT

Seminare & Trainings

Grundlagen

1600 | Energiedaten messen und erfassen,
29.09.2020, ganztätig, Minden
Infos und Anmeldung: <https://bit.ly/2TLBntV>

Gebäudeautomation

3104 | Gebäudeautomation mit WAGO KNX-IP-Komponenten,
30.06. bis 02.07.2020, ganztätig, im Raum München
Infos und Anmeldung: <https://bit.ly/2SvwbJ6>

3304 | Anwendungen im Bereich Heizung, Lüftung und Klima,
05. bis 06.05.2020, ganztätig, im Raum München
08. bis 09.09.2020, ganztätig, im Raum Hamburg
Infos und Anmeldung: <https://bit.ly/38Oqegq>

3404 | DALI-Anwendungen,
03. bis 04.06.2020, ganztätig, im Raum Nürnberg
15. bis 16.09.2020, ganztätig, im Raum München
Infos und Anmeldung: <https://bit.ly/3c9xNB9>

3600 | Energiedatenmanagement,
23.09.2020, ganztätig, Minden
Infos und Anmeldung: <https://bit.ly/3cTg69i>

3800 | Lichtmanagement,
19.05.2020, ganztätig, im Raum Reutlingen
Infos und Anmeldung: <https://bit.ly/2Wbm5AC>

Aktuelle und weiterführende Informationen, Änderungen sowie weitere Seminarangebote findet Ihr im Netz:

www.wago.com/de/seminare

FEHLERSUCHE
BESCHLEUNIGEN

Neutralleiter-Trennklemmen: Wo sie Pflicht sind und warum sie auch außerhalb der Norm sinnvoll sein können



Die WAGO Reihenklemmen mit N-Trennung erleichtern die Fehlersuche in elektrischen Anlagen. Außerdem können Elektroinstallateure bereits auf der „Werkbank“ prüfen, ob im Stromkreisverteiler alles richtig verdrahtet ist. Das spart Zeit auf der Baustelle. Foto: jb electro

Anders als häufig behauptet, ist eine Neutralleiter-trennung bei Elektroinstallationen nicht immer verpflichtend, wie beispielsweise beim privatem Hausbau. Dennoch kann sie auch dort, wo sie nicht unmittelbar gefordert ist, sinnvoll sein. Warum und wo sie tatsächlich normativ gefordert ist? Wir werfen einen Blick in die jeweiligen Normen.

Wo ist eine N-Trennung gefordert?

Die N-Trennvorrichtung gemäß DIN VDE0100-718 ist in öffentlichen Einrichtungen, Arbeitsstätten beziehungsweise Gebäuden mit Menschenansammlungen, wie zum Beispiel in Restaurants, Einkaufszentren, Bahnhöfen, Flughäfen, Parkhäusern, Hochhäusern, Kinos oder Stadien Pflicht. Denn dort gilt es, wiederkehrend den Isolationswiderstand zu messen. Bei Querschnitten unter 10 mm² muss dies ohne Abklemmen von Leitern erfolgen. Für den N-Leiter ist daher eine N-Trennvor-

richtung obligatorisch, die in der VdS-Richtlinie 2033 auch für feuergefährdete Betriebsstätten gefordert ist.

Warum ist eine N-Trennung sinnvoll?

Mit Neutralleiter-Trennklemmen kann eine Isolationsmessung ohne Abklemmen der Neutralleiter gemäß DIN VDE 0100-482 durchgeführt werden. Doch es gibt auch einen ganz praktischen Nutzen: N-Trennklemmen beschleunigen enorm die Fehlersuche in einer elektrischen Anlage – dank der Schiebetrennfunktion. Einfach alle Sicherungen abschalten, alle N-Trennschieber von der N-Sammelschiene ziehen und dann bei eingeschaltetem FI-Schutzschalter jeden einzelnen Stromkreis wieder einzuschalten. Schließlich hat man weder privat noch in der Wirtschaft die Zeit und das Geld für stundenlange Fehlersuche.

www.wago.com/N-Trennklemmen

KURZZEITSTROM-FESTIGKEIT
VON KLEMMSTELLEN

Durchgangsklemmen: Kurzzeitstrom-Festigkeit nicht gleich dynamische Kurzschlussfestigkeit

Ein thermischer Schock simuliert die Kurzzeitstrom-Festigkeit von Durchgangsreihenklemmen. Das verlangt die Norm IEC 60947-7-1. Eine normative Vorgabe, wie die Impulsdynamik (z. B. im Überspannungsschutz), zu testen ist, gibt's jedoch nicht. Deshalb können Angaben zur Kurzzeitstromfestigkeit nicht als dynamische Kurzschlussfestigkeit betrachtet werden. Derzeit sind in internationalen Normen weder Anforderungsprofile noch Testverfahren für einen dynamischen Kurzschlussfall beschrieben. In entsprechenden Fachgremien der „Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE“ (DKE) werden Anforderungsprofile

sowie Testverfahren zurzeit erarbeitet. Typische Kurzzeitstrom-Festigkeitswerte bei Reihenklemmen für die einzelnen Anschlussquerschnitte gemäß der IEC 60947-7-1 bzw. -2 sind in der nebenstehenden Tabelle aufgelistet. Der Wert der Kurzzeitstrom-Festigkeit ermittelt sich aus einer Strombelastung von 120 A pro Aderquerschnitt, der für einen Zeitraum von einer Sekunde dreimal an die Klemmstelle angelegt wird. Wohl gemerkt geht es hierbei darum, z. B. das Einschalten eines Motors zu simulieren, nicht dessen Dauerbetrieb. Generell legt WAGO für seine Produkte sehr hohe interne Qualitätsstandards an, die meist sogar über der normativen Forderung liegen.

1,5 mm²	180A	50 mm²	6000A
2,5 mm²	300A	70 mm²	8400A
4 mm²	480A	95 mm²	11400A
6 mm²	720A	120 mm²	14400A
10 mm²	1200A	150 mm²	18000A
16 mm²	1920A	185 mm²	22000A
25 mm²	3000A	240 mm²	28800A
35 mm²	4200A	300 mm²	36000A

Kurzzeitstrom-Festigkeit gemäß IEC 60947-7-1 bzw. 2:
Bemessungsquerschnitt in mm², Kurzzeitstromfestigkeit in Ampere (A).



Häuser, die vor 1970 erbaut worden sind, stellen Elektroinstallateure vor Herausforderungen, wenn es darum geht, in diesem Gebäudebestand elektrische Anlagen zu erweitern. Häufig weisen sie noch die klassische Nullung auf, die jedoch seit 1973 nicht mehr zulässig ist. Foto: getty images

ANPASSUNG VS. BESTANDSSCHUTZ

Erweiterung bestehender elektrischer Anlagen in Wohngebäuden: die klassische Nullung als Fallbeispiel

Er sollte doch nur die elektrische Anlage erweitern, aber im Haus Baujahr 1963 war sie dann wieder: die „klassische Nullung“. Er fragt sich: „Fordert die eigentlich geplante Erweiterung jetzt auch eine Anpassung der bestehenden Anlage an die allgemeinen, anerkannten Regeln der Technik oder besteht ein Bestandsschutz?“

Klassische Nullung:

Eine klassischen Nullung bedeutet, dass der Schutzkontakt von Steckdosen mit dem geerdeten Rückleiter („N“) verbunden ist. Das ist seit 1973 nicht mehr zulässig; dennoch kommt es vor, besonders in Gebäuden, die vor 1970 gebaut worden sind. Ein Schutz durch Fehlerstromeinrichtungen (z. B. FI- bzw. FI/LS-Schalter) ist in solchen elektrischen Anlagen nicht realisierbar. Eigentlich gilt es, entsprechende Stromkreise so auszuführen, dass der Schutz- und Neutralleiter getrennt voneinander geführt werden, um Fehlerstromeinrichtungen einsetzen zu können. Volker Kuhlmann, technischer Kundenberater *ELECTRICAL INTERCONNECTIONS* bei WAGO, schickt vorweg: „Der baurechtliche Begriff Bestandsschutz ist in den DIN- bzw. VDE-Normen nicht definiert. Daher ist er auf bestehende elektrische Anlagen auch nur bedingt übertragbar.“

Anlagenalter ist entscheidend:

Um etwaigen Bestandsschutz zu klären, bezieht sich Kuhlmann auf ausführliche Informationen der Initiative Elektro+ zum Thema. Relevant sei vor allem das Errichtungsdatum. Stichwort: Lebensdauer der elektrischen Anlage oder des elektrischen Betriebsmittels. „Für elektrische Anlagen, die eine Betriebszeit von 40 Jahren aufweisen, wird grundsätzlich kein Bestandsschutz mehr gewährt.“ Aber erst eine sicherheitstechnische Beurteilung kann die Frage abschließend beantworten, ob überhaupt Bestandsschutz geltend gemacht



Alle Verteilerklemmen von WAGO passen aufgrund ihrer geringen Bauhöhe problemlos unter die Verteilerabdeckungen gängiger Hersteller.

werden könne. Im Zweifelsfall gelte jedoch: Anpassung schlägt Bestandsschutz!

Mängelanzeige bringt Sicherheit:

Generell gilt: Sicherheit, Zuverlässigkeit sowie Gebrauchsnutzen der elektrischen Anlage haben immer Vorrang vor Bestandsschutz. Wenn die festgestellten Mängel jedoch nicht so ohne weiteres beseitigt werden können, weil zum Beispiel der Auftrag fehlt, rät Volker Kuhlmann dem Elektrofachbetrieb, unbedingt eine Mängelanzeige auszustellen und sich dieses vom Betreiber oder Eigentümer bestätigen zu lassen – solange durch den Mangel keine akute Lebensgefahr für den Nutzer besteht. Ansonsten heißt es: Anlage stilllegen.

Bestehende Anlagen anpassen:

Um bestehende elektrische Anlagen anzupassen, bietet WAGO eine Vielzahl von Möglichkeiten, um den Anforderungen an den bestehenden Vorschriften zu genügen (z. B. Serie 2003 und 2005 für FI-Schutzschalter und FI/LS-Schalter). Alle Verteilerklemmen passen aufgrund ihrer geringen Bauhöhe problemlos unter die Verteilerabdeckungen gängiger Hersteller. Bei der Projektierung unterstützt ein Onlinekonfigurator.

GRÜN-GELBE DURCHGANGSKLEMME?

Die Suche nach einer grün-gelben Durchgangsklemme ist vergeblich. Denn es gibt sie nicht. Diese Tatsache beruht auf der Produktnorm IEC 60947-7-1, die für Durchgangsklemmen gilt. Im Jahr 2009 ist darin im Abschnitt 7.1.4 folgender Wortlaut ergänzt worden: „Die Farbkombination Grün-Gelb ist für die Kennzeichnung von Reihenklemmen nicht zulässig.“ Was also machen, wenn eine isolierte Schutzleiterverbindung erforderlich ist und als solche erkennbar sein soll? Im Grunde können dafür alle farblichen Durchgangsklemmen mit Ausnahme der Farben Blau und eben Grün-Gelb verwendet werden. Die isolierten Schutzleiter-Klemmstellen können mit dem Symbol „Schutzerde“ gemäß der IEC 60417-5019 (BD:2002-10) mit den Buchstaben PE oder einem grün-gelben Schild gekennzeichnet werden.

Wen das jetzt schockt, verwirrt oder ungläubig stimmt, dem sei jedoch gedagt, dass diese unzulässige Farbvariante nicht auf Schutzleiter-Reihenklemmen zutrifft. Sie gibt's auch in Grün-Gelb. Denn sie werden gemäß IEC 60947-7-2 zugelassen.

SCHUTZLEITER-MAXIMUM

Schutzleiter-Reihenklemmen dürfen nur bis maximal 120 mm² angeschlossen werden, selbst wenn eine höhere Querschnittskapazität besteht. Der Grund: Im Gegensatz zu den Durchgangsklemmen werden alle Schutzleiter-Reihenklemmen gemäß der DIN EN 60947-7-2 zugelassen. In dieser Produktnorm werden die Anforderungen für Schutzleiter-Reihenklemmen mit PE-Funktion bis 120 mm² und für PEN-Funktionen ab einschließlich 10 mm² für Kupferleiter festgelegt.

Obwohl die Bauform und die Anschlussfeder identisch mit der 185mm²-Durchgangsklemme ist, darf in der Schutzleiter-Reihenklemmen (Bestellnr. 285-1187) maximal ein 120mm²-Anschluss realisiert werden. Deshalb weicht die Angabe hinsichtlich des Anschlussquerschnittsbereichs zwischen den beiden Ausführungen ab.

EFFIZIENZ SITZT IM VERTEILER

Optimale Energieeffizienz in Gebäuden beginnt schon im Verteiler. Speziell dafür hat WAGO Netzgeräte der Familie Compact entwickelt. Als Stromversorgung in Installationsverteilern der Gebäudeautomation verfügen sie deshalb über einen guten Wirkungsgrad und einen geringen Leerlaufverlust.

Die Geräte sind auch für alternative Einbaulagen geeignet, wie z. B. die Montage über Kopf und in Unterflurverteilern. Mit einem hohen MTBF-Wert von mehr als 500.000 Stunden und U/I-Kennlinie zur Versorgung kapazitiver Lasten ist eine zuverlässige Versorgung gewährleistet. Die Netzgeräte der Familie Compact decken Ausgangsspannungen von DC 5 V bis DC 24 V für Ausgangsströme von 0,5 A bis 6,5 A ab.



Sven (links) und Benny gehören zur Mannschaft, die für die WAGO Siegermomente auf der Baustelle ihr tägliches Tun kommentieren ließen. Nicht nur beim Dreh setzen die beiden mit ihren Kollegen auf Teamplay und Topequipment. Foto: Christian Schwier

WIE SICH E-PROFIS DEN SIEG SICHERN

Fest verklemmt, statt Schraube locker: Warum Elektroinstallateure auf Topequipment von WAGO setzen

Die WAGO Federklemmtechnik hat sich mittlerweile etabliert. Beim Videodreh zu „Siegermomente auf der Baustelle“ erinnert sich TV-Elektriker und Co-Kommentator Michael Bogorell, wie er das erste Mal Schraube gegen Klemme tauschte: „Mit der ersten grauen 5er-Klemme von WAGO, für 1,5 mm², ist meine anfängliche Neugier und Skepsis gegenüber der Federklemmtechnik schnell in Begeisterung und echte Überzeugung umgeschlagen. Das war etwa Mitte der 1980er-Jahre. Damals waren eigentlich Schrauben das Non-Plus-Ultra.“ Heutzutage könne er jedoch keinen mehr verstehen, der noch die klassischen Dosenlüsterklemmen oder allgemein Lüsterklemmen mit Schrauben benutze.

Profis bringen Qualität auf den Platz:

Mittlerweile sind sich Elektroinstallateure sicher, dass sie mit WAGO eine hohe, nachweisbare Qualität auf den Platz bringen. „Im Installationsklemmenbereich sind vor allem unsere internen Prüfverfahren und Qualitäts- und Sicherheitsstandards ein Beleg dafür. Sie liegen meist

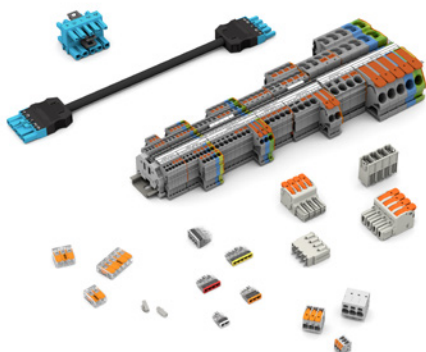


TV-Elektriker und Co-Kommentator Michael Bogorell beim Videodreh zu Siegermomente auf der Baustelle Foto: Arian Schmidtchen

oberhalb der zu erfüllenden Normen wie zum Beispiel der europäischen Norm EN 60998“, betont Jürgen Köller, Vertriebsleiter Deutschland.

Einfache und schnelle Handhabung:

Doch ganz gleich, ob Klemmen, Werkzeuge oder andere Produkte: Den Zuspruch von Elektroinstallateuren erhält WAGO Technik vor allem aufgrund ihrer einfachen und schnellen Handhabung. Bei der Verbindungstechnik ist neben der häufig gegebenen direkten Steckbarkeit der Leiter mittels Push-in besonders die von WAGO entwickelte Hebeltechnologie ein echter Mehrwert für den Nutzer. Aber auch kleine, manchmal unscheinbare Portfolioergänzungen können für Bewährtes bereits ganz neue Anwendungsmöglichkeiten ergeben – damit Elektroinstallateure noch mehr Siegermomente auf der Baustelle erleben können. Wenn man das WAGO Kommentatorenduo Frank Buschmann und Michael Bogorell fragt, dann können die Elektrophis bereits jetzt als sichere Sieger vom Platz gehen – denn ihre Leistung sei einfach nur „ganz großer Sport“.



Einfach, sicher, wartungsfrei: WAGO bietet für jeden Bereich die passende elektrische Verbindungstechnik.

3 FRAGEN AN FRANK BUSCH- MANN KOMMEN- TATOR



»Die Idee, handwerkliche Arbeiten mit Sportkommentaren zu vertonen, find' ich klasse.«

Was hat Dich überzeugt, bei den Siegermomenten auf der Baustelle mitzumachen?

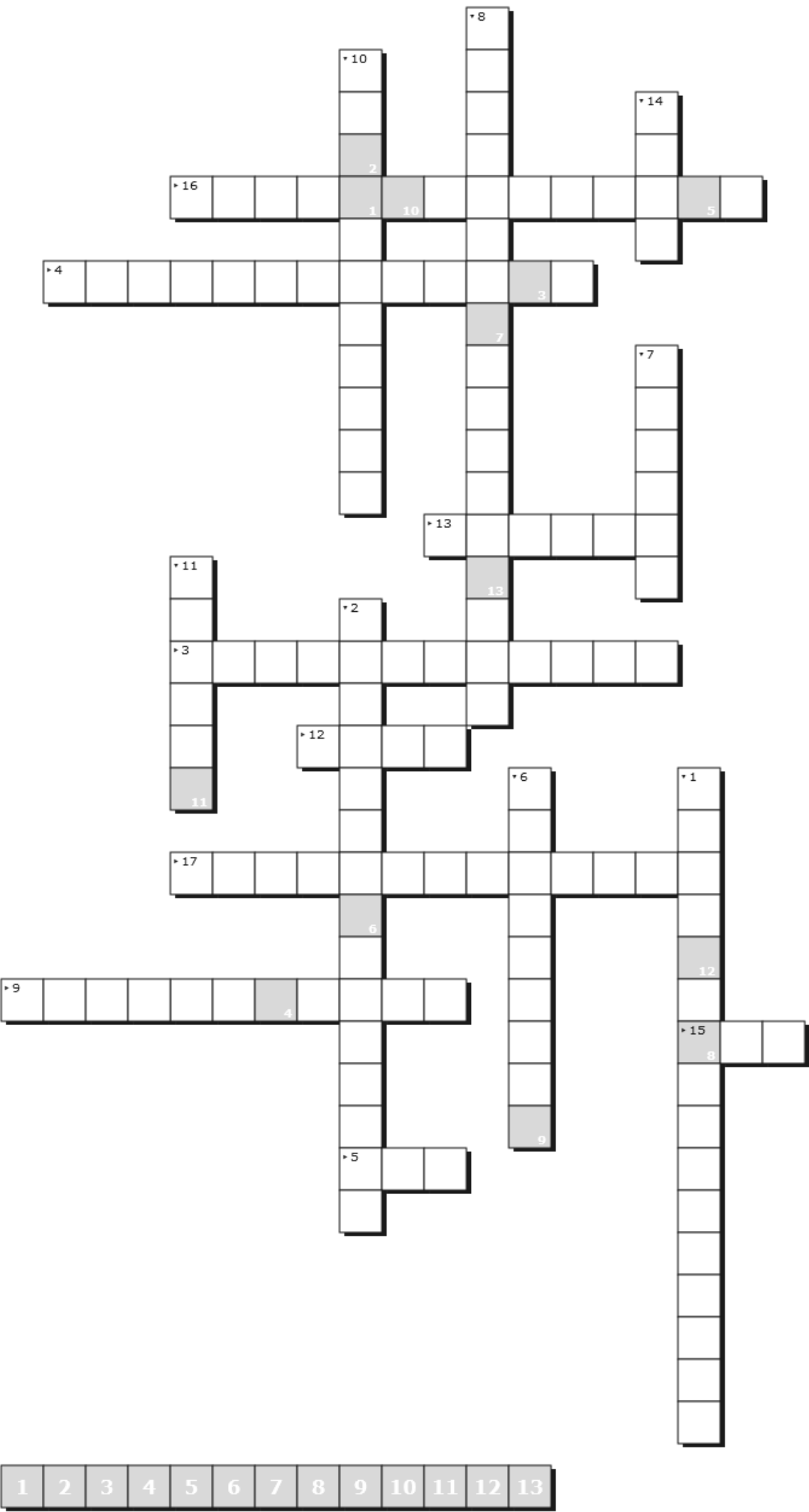
Frank Buschmann: Die Idee, handwerkliche Arbeiten wie Elektroinstallationen mit Sportkommentaren zu vertonen, find' ich klasse. Außerdem sind keine Dialoge im Vorfeld geschrieben worden. Ich mag einfach Geschichten, wo man sich was traut, was Neues ausprobiert und mutig ist. Als ich die Anfrage erhielt, habe ich aber erst einmal selbst recherchiert und WAGO im Zusammenhang mit dem Begriff „Hidden Champion“ gefunden. Das fand ich interessant, passend und spannend zugleich.

Verstehst Du was von Elektroinstallation bzw. bist Du selbst handwerklich begabt?

Frank Buschmann: Ich selbst habe keinerlei handwerkliches Geschick. In Schulnoten ausgedrückt würde ich nicht einmal eine 6, sondern eine 12 bekommen. Da ist meine Frau wesentlich begabter als ich. Aber ich bin ein cleverer Junge: Ich geh da einfach nicht dran und überlasse das den Profis. Für den Dreh hatte ich ja mit Michael Bogorell einen echten Profi an meiner Seite – quasi mein Schweinchen Schlau.

Wie hat Dir der Dreh gefallen und kannst Du einen Zusammenhang zwischen Fußball und Elektroinstallation erkennen?

Frank Buschmann: Der Dreh war super. Begeistert und beeindruckt hat mich dabei vor allem die gesunde Ignoranz der Jungs gegenüber unserer lautstarken Livekommentierung in ihrer unmittelbaren Nähe. Und nach dem Dreh sehe ich jetzt schon zwei Parallelen zwischen Elektroinstallation und Fußball: Absolutes Teamplay und Handlungsschnelligkeit – Problem erkennen, Problem verstehen, Problem beheben.



1. VDE, Verband Deutscher ...
2. Unterbrechungsfreie ...
3. PE-Leiter
4. N-Leiter
5. Abkürzung Niederspannungs-anschlussverordnung
6. Wofür steht das Elementesymbol Al?
7. Wofür steht das Elementesymbol Cu?
8. Maßangaben von Leiterquerschnitten
9. Anderes Wort für Verteilerdose
10. Entfernen der Schutzhüllen um eine elektrische Leitung
11. Direktstecktechnik
12. Maßeinheit für elektrische Spannung
13. Einheit für Stromstärke
14. Einheit für elektrische Leistung
15. Einheit für elektrischen Widerstand
16. Elektrisches Gerät, das Gleichspannung in Wechselspannung umwandelt
17. Schutz vom abisolierten Enden von Litzenleitungen

IMPRESSUM