

NIN-Know-how 43

Wiederum kamen uns einige interessante Fragen zu. So zum Beispiel der Anschluss eines Verpflegungsautomaten in der Nähe einer Benzinzapsäule. Der versierte Elektroinstallateur hinterfragte die Situation und kam zum Schluss, dass dies nicht wie nach den Wünschen des Kunden gemacht werden kann. Es ist nicht immer einfach, dem Kunden dann die Norm näher zu bringen. Aber wenn man das Hintergrundwissen hat, so kann man den Kunden sicher auch für eine andere Lösung überzeugen.

Pius Nauer und David Keller

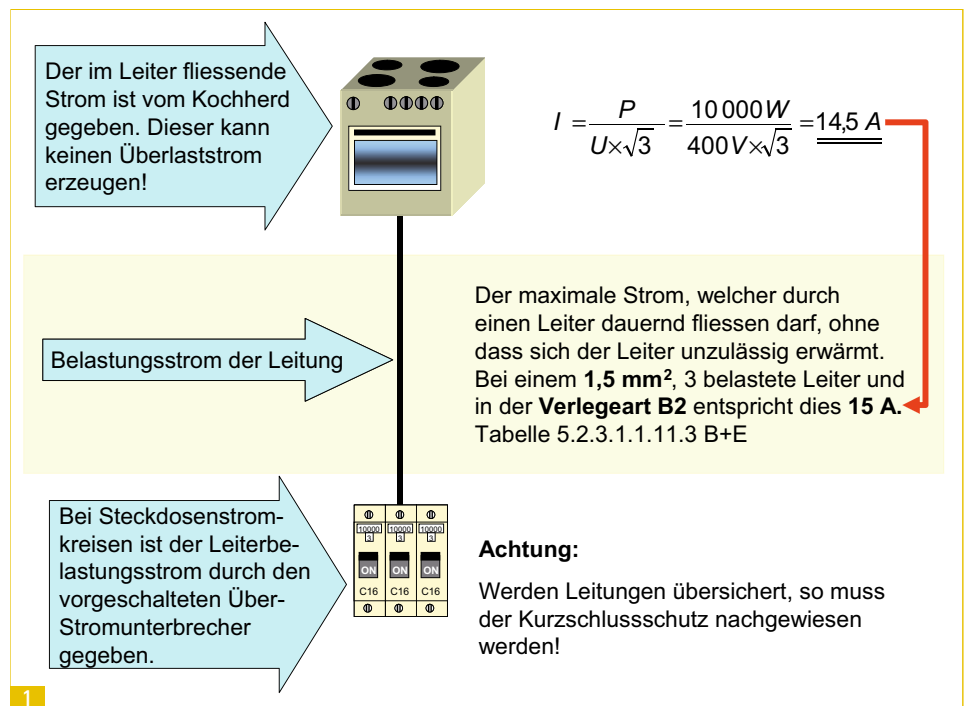
1 Querschnitt einer Kochherdleitung
 Ein Kochherd muss bekanntlich mit 16 A abgesichert werden. Nun hat sich herumgesprochen, dass eine Kochherdleitung, welche in Beton verlegt ist, trotz der 16-A-Absicherung mit 1,5 mm² ausgeführt werden darf. Ich wollte es genau wissen und habe in der NIN nach einer Lösung gesucht. In der Tabelle NIN 5.2.3.1.1.11.3 darf ein 1,5-mm²-Leiter in der Verlegeart B2 nur mit 15 A belastet werden. Das heisst doch, dass nach einem 16-A-Leitungsschutzschalter für die Kochherdleitung ein 2,5-mm²-Leiter gewählt werden muss. Oder schaue ich in der falschen Tabelle nach? (P.F. per E-Mail)

Bei der Leiterdimensionierung muss als Erstes der im Leiter fließende Strom ermittelt werden. Denn der Strom, welcher dauernd in einem Leiter fließen kann, ist zuständig für die Grösse des Querschnittes. Bei Steckdosenstromkreisen und Stromkreisen mit Verbrauchern, welche Überlast erzeugen können, ist auf jeden Fall der Nennstrom des vorgeschalteten Überlastschutzorgans für den Leiterbelastungsstrom massgebend. Bei fest angeschlossen Verbrauchern, welche keine Überlastströme erzeugen können, ist der Leiterbelastungsstrom durch den Nennstrom des Verbrauchers gegeben. In ihrem Beispiel, dem Anschluss eines Kochherdes, ist genau dies der Fall. Wenn wir eine Leistung von 10 kW annehmen, so ergibt dies einen Nennstrom von 14,5 A. Siehe dazu auch Abbildung 1. Somit kann also zum Anschluss des Kochherdes in der Verlegeart B2 ein Querschnitt von 1,5 mm² eingesetzt werden. Des Weiteren wird bei einem Kochherd

niemals die ganze Leistung über eine längere Zeit benötigt. Schaltet man alle Kochplatten ein, so werden die Leistungen der einzelnen Platten zur Leistungsregulierung getaktet. Es ist jedoch so, dass bei Leitungen, welche übersichert werden, der Kurzschlusschutz nachzuweisen ist. In diesem Fall ist die Leitung ganz knapp übersichert, denn nach NIN kann ein 1,5-mm²-Leiter 15 A Strom führen. Unsere Leitung ist aber für den Kurzschlusschutz mit 16 A abgesichert. Bei Leitungsschutzschaltern ist der Kurzschlusschutz der Leitung gegeben, wenn der kleinste Kurzschlussstrom grösser ist als der sichere Ansprechstrom des magnetischen Auslösers des Leitungsschutzschalters. Bei einem LS 16 AC entspricht dies einem Kurzschlussstrom von 160 A. Siehe dazu auch NIN 4.3.4.3.2 B+E. (pn)

2 Zugang zu Schaltgerätekombination
 Wir planen, in einem Raum Schaltgerätekombinationen zu platzieren. In diesem Raum werden die SGK einander gegenüber aufgestellt. Der freie Platz zwischen den beiden Schaltschrankfronten beträgt 1,2 m. In der NIN unter 7.29.3 sind die geforderten Mindestabstände angegeben. Mir ist nicht klar, ob dies auch gilt, wenn die Türen beider Schrankfronten jeweils 1 m breit sind. (T. B. per E-Mail)

Der Zugang zu Schaltgerätekombinationen ist aus mehreren Hinsichten wichtig. Zum einen geht es dabei um die sichere Bedienung von Schalt- und Steuergeräten. Weiter müssen auch Arbeiten an den Verteilern sicher ausgeführt werden können. Und nicht zuletzt geht es um einen sicheren Fluchtweg im Falle eines Ereignisses. Die NIN stützen sich dabei auch auf die Starkstromverordnung. Darin steht geschrieben, dass Bedienungsgänge in Niederspannungsanlagen mindestens 80 cm breit und Notausgänge mindestens 60 cm breit sein müssen. Der von Ihnen geplante Abstand zwischen



1

den Verteilungen von 1.2 m genügt also vollauf. Die Türbreite spielt dabei so lange keine Rolle, wie diese in Fluchrichtung schliessen und im offenen Zustand nicht blockiert sind. Zudem ist zu beachten, dass im Falle von in den Gang hineinragenden Bedienteilen diese die lichte Breite auf nicht weniger als 60 cm beschränken.

Es ist aber auch wichtig, diese Zugangsweite nicht einzuschränken, um gefahrlos Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten ausführen zu können. In Abbildung 2 sehen Sie ein schlechtes Beispiel, wo durch nachträglichen Einbau eines Heizkessels in den Raum mit Schaltgerätekombination der Zugang zu stark eingeschränkt wurde. (dk)

Leiste hat es sogenannte «Branch circuit protections». Dürfen diese als Überlastschutzorgane verwendet werden und dürfen wir diese Leisten fest anschliessen? (T. M. per E-Mail)

Solche Steckdosenverteiler fallen sicher unter den Begriff der Erzeugnisse und damit unter die entsprechende Verordnung. Dabei muss der Inverkehrbringer mit der Konformitätserklärung darlegen, nach welchen Normen sein Gerät gebaut und geprüft wurde. Wenn nicht eindeutig ersichtlich ist, für welche Zwecke und unter welchen Umständen das Gerät eingesetzt werden darf, so braucht es dazu eine Gebrauchsanweisung. Wenn also die Steckdosenleiste nach den nötigen Normen gebaut und geprüft wurde, so lesen Sie in den Instruktionen, wie Sie diese verwenden dürfen. Wenn bereits ein Anschlusskabel mit (Schweizer) Stecker angebracht ist, so würden Sie mit dem Entfernen dieses Kabels oder Steckers einen Eingriff in den Verantwortungsbereich des Herstellers machen und die Produkthaftpflicht wäre in Frage gestellt. Andernfalls beachten Sie die Instruktionen, auch was die Schutzgeräte betrifft. Unter den Begriff «Branch circuit protections» fallen unter anderem auch Leitungsschutzschalter. Für den Überlastschutz sind solche auf jeden Fall geeignet. In Abbildung 4 sehen Sie eine nicht konforme Verwendung von einer Steckdosenverteilingleiste. (dk)

- 2 Nicht nach NIN 5.1.3.1.1 B+E:
mindestens 60 cm freie Gangbreite.
- 4 Zweckentfremdete Steckdosenleiste.



3 **Verpflegungsautomat neben Zapfsäule**

Kürzlich wurden wir zu einem Kunden gerufen, welcher eine Autogarage und eine Tankstelle betreibt. Er wollte, dass wir für ihn eine Zuleitung für einen Verpflegungsautomaten verlegen, welcher 1,5 m neben der Zapfsäule zu stehen kommt. Für den Verpflegungsautomaten sollten wir eine Steckdose montieren. Darf man neben einer Benzinzapfsäule eine solche Installation ausführen? Welche Abstände müssen eingehalten werden? (J. F. per E-Mail)

Um Benzinzapfsäulen ist ein explosionsgefährdeter Bereich der Zone 2 eingeteilt. Diese Zone umschließt die Zapfsäule in einem Radius von 3 m und wird in einer Höhe von 1 m ab Boden begrenzt. Siehe Zoneneinteilung, Abbildung 3. Im Bereich der Zone 2 dürfen nur Betriebsmittel eingesetzt werden, welche die Aufschriften der entsprechenden Zone erfüllen. Das heisst, wenn unter einem Meter eine Steckdose installiert wird, so muss diese der entsprechenden Zone genügen. Dasselbe gilt natürlich auch für den Verpflegungsautomaten. (pn)

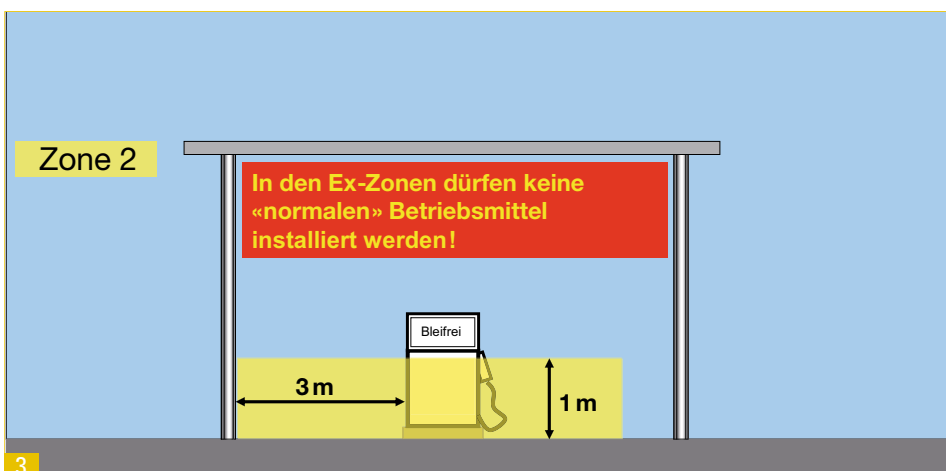
4 **Steckdosenleiste fest anschliessen**

Unser Kunde hat uns eine Art von Steckdosenleisten geliefert und möchte, dass wir diese nun fest anschliessen und fest montieren. In der

5 **Wechsel auf NIN 2010**

Wie ich an verschiedenen Veranstaltungen erfahren habe, wird mit der NIN 2010 die Fehlerstromschutzeinrichtung für alle Steckdosenstromkreise bis 32A zur Pflicht. Ich finde dies eine gute Sache, denn es gibt keinen bessern Schutz. Nun bin ich aber mit der Submission einer grossen Wohnüberbauung beschäftigt. Dieser Bau soll ab 2010 begonnen werden, einzelne Etappen werden aber erst ab 2012 starten. Muss ich nun für alle Steckdosenstromkreise eine Fehlerstromschutzeinrichtung vorsehen? Oder gibt es Übergangsfristen? (R. K. per E-Mail)

Die NIN 2010 wird auf den 1. Januar 2010 in Kraft gesetzt. Das heisst, dass sämtliche Installationen, welche sich zu diesem Zeitpunkt in der Ausführung befinden, nach der bisherigen Norm installiert werden können.



Dasselbe gilt auch für Installationen, welche bis Ende Juni 2010 der Netzbetreiberin mit der Installationsanzeige gemeldet werden. Diese Übergangsregelung ist nicht neu, sondern wurde auch bereits in den vorgegangenen neu in Kraft gesetzten NIN angewandt. Siehe dazu in NIN 1.0.5 Geltungsbeginn und Übergangsregelungen. Eine Installationsanzeige ist nach den gängigen Werkvorschriften in der Regel 1 Jahr nach der Bewilligung der Netzbetreiberin gültig. Je nachdem, wann Sie die Installationsanzeige machen können, kann nach alter oder neuer NIN installiert werden. Grundsätzlich erachte ich es aber nicht als sinnvoll, diese Übergangsfrist so auszunutzen, dass auf Fehlerstromschutzeinrichtungen verzichtet werden kann. Es ist ein guter Dienst an Ihren Kunden, diese Änderung für ihr neues Projekt bereits einfließen zu lassen. (pn)

6 Nullung an bestehender Beleuchtung nachrüsten?

Die Installationen bei einem unserer Kunden wurden periodisch kontrolliert. Dabei hat der Kontrolleur festgestellt, dass die Fluoreszenzleuchten in der Werkstatt nicht «geerdet» bzw. «genullt» sind. Gemäss Kontrollbericht müssten wir die Gehäuse mit dem Schutzleiter verbinden. Sämtliche Leitungen haben aber keinen Schutzleiter mit eingezogen, weshalb wir praktisch die gesamte Beleuchtung sanieren müssten. Dies würde den Kunden mehrere tausend Franken kosten. Wieso hat das vorher noch niemand bemerkt und ist so eine Sanierung verhältnismässig? (P. S. per E-Mail)

Dass elektrische Anlagen und Installationen weder im normalen Betrieb noch in voraussehbaren Störfällen weder Personen noch Sachen gefährden dürfen, steht schon seit jeher im Gesetz bzw. in den Verordnungen niedergeschrieben. Der Weg dahin, bzw., die für diese Sicherheit geforderten Massnahmen haben sich aber im Laufe der Zeit verändert. Aus verschiedenen Erkenntnissen konnte und kann man die Massnahmen stetig anpassen. Frü-

her wurden für Installationen die «Hausinstallations-Vorschriften» angewandt, heute verwenden wir Normen, grösstenteils sogar internationale. Vieles wurde verbessert. Und so stand in früheren Ausgaben der Vorschriften, dass eben nur Geräte im Handbereich genullt oder geerdet werden müssen. Das führte legitimerweise dazu, dass gerade Fluoreszenzleuchten mit Blecharmaturen auf einer Höhe von z. B. 4 Metern eben nicht an einen Schutzleiter angeschlossen wurden. Im Falle von Normenänderungen besteht in der Regel keine Sanierungspflicht. Das heisst, elektrische Installationen müssen nach den anerkannten Regeln der Technik erstellt werden, aber nicht rückwirkend angepasst werden. Nun erübrigt sich die Frage nach dem früheren Erkennen, denn wahrscheinlich entsprach die Installation den bei der Erstellung gültigen Vorschriften, erkundigen Sie sich nach dem Erstellungsdatum. Trotzdem muss aber diese Anlage sicher sein, auch wenn heute ein besseres Schutzniveau verlangt würde. Sicherheit bedeutet unter anderem, dass bei dieser Beleuchtung kein Isolationsfehler besteht und der Basischutz (Schutz gegen direktes Berühren, z. B. Isolierung oder Abdeckung) einwandfrei funktioniert. Als Fachmann gehen Sie sicher mit mir einig, dass dieser fehlende Fehlerschutz schon einige Risiken birgt. Nach den heute anerkannten Regeln der Technik müssten die FL-Leuchten ja auf jeden Fall mit dem Schutzleiter verbunden werden. Die NIN schreiben aber im Artikel 4.1.2.5.3 interessanterweise auch noch Folgendes:

In Sonderfällen kann auf den Schutzleiter zu Geräten mit berührbaren leitenden Teilen verzichtet werden, wenn Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCDs) mit einer Nennauslösestromstärke $I_{Dn} \leq 10 \text{ mA}$ vorgeschaltet werden. Weiter steht in den zugehörigen B + E, dass man «...in einem solchen Fall in Kauf nimmt, dass die Fehlerstromschutz-einrichtung (RCD) erst aufgrund des Fehlerstroms, der beim Berühren durch den menschlichen Körper fliesst, auslöst.»



8 Sichtprüfung an Baustromverteilern.

Wenn Ihr Kunde also die empfehlenswerten Sanierungsmassnahmen nicht finanzieren kann, könnten Sie ihn vielleicht als Sonderfall behandeln.

Nicht in Frage zur Sanierung kommt sicher die Anwendung des Systems TN-C, denn nach heutigen Normen müsste der dafür eingesetzte PEN-Leiter mindestens 10 mm^2 aufweisen. (dk)

7 Erdungsleiter von Elektrozaunanlagen

Bei einer PferdSTALLUNG müssen wir einen Viehhüter installieren. Das Gerät kommt an die Aussenwand, welche aus Sichtbackstein gemauert ist. Nun habe ich gesehen, dass an dem Elektrozaungerät ein Anschluss für einen Erdungsleiter vorgesehen ist. Leider konnte ich in der NIN keinen Artikel dazu finden, welcher etwas über den Erdungsleiter von Elektrozaunanlagen aussagt. Welchen Querschnitt muss ich wählen? (W.K. per E-Mail)

Für Elektrozaunanlagen und deren Erstellung gibt es ein separates Regelwerk (3127.2001), welches man bei der electro suisse beziehen kann. Darin findet man klare Angaben, wie Elektrozaungeräte zu installieren sind. Der Erdungsleiter zwischen der Anschlussklemme des Elektrozaungeräts und dem Erder darf nicht länger als 5 m sein und soll aus Kupfer mit mindes-

- New learning mit grossem Free-Techno-Park
- Lern- und Testinseln mit Wissenstransfer im Team
- Teamteaching: Einer für alle, alle für einen!

→ **Gratis Schnupperabend** * **Anmeldung unter www.e-profi.ch**

Elektro-Profi BMP * Joweid Zentrum 4 * 8630 Rüti ZH * Telefon: 055 260 36 25 * Fax ...28

E-Mail: info@elektro-profi.ch

www.e-profi.ch



Weiterbildung ist Goldwert

tens 10 mm² bestehen. Wenn die Einrichtung auf brennbaren Gebäudeteilen angebracht ist, muss darauf geachtet werden, dass der Erdungsleiter in ein nicht leitendes Rohr aus schwer brennbarem Material eingezogen wird. Ausserdem muss auch das Elektrozaengerät auf eine nicht brennbare Unterlage fest montiert werden, welche das Elektrozaengerät allseitig um 10 cm überragt. (pn)

8 Prüfung von Baustromverteilern

Wir haben ein Handwerkerprovisorium für eine bevorstehende Fassadensanierung installiert. Logischerweise haben wir auch einen SINA erstellt und dem EW zugestellt. Nun verlangt das EW, dass wir noch ein unabhängiges Kontrollorgan für eine Abnahmekontrolle beauftragen. Nach NIV muss diese Abnahmekontrolle innert 6 Monaten erfolgen. Bis dahin ist die Sanierung aber längst abgeschlossen, was soll dann dieser Kontrolleur noch tun? (H. B. per E-Mail)

Eigentlich stimmen alle gemachten Aussagen! Nochmals einen Blick zurück:

Nach alter Gesetzgebung hatten Eigentümer und Installateure nach erfolgter Kontrolle (durch die Netzbetreiberin notabene) drei Monate Zeit, um allfällige Mängel zu beheben. Mit der Liberalisierung des Kontrollwesens musste man aber nun auch den Kontrollorganen die nötigen Fristen einräumen, also nochmals drei Monate. Gerade für temporäre Installationen, Provisorien und Installationen auf Baustellen entstehen durch diese Vorgaben etwas komische Situationen. Einige Netzbetreiberinnen verlangen deshalb nur dann eine unabhängige Abnahmekontrolle, wenn die Betriebszeit des Provisoriums länger als sechs Monate dauert.

Damit können die gesetzlichen Vorgaben eingehalten werden. Das Wichtigste am Ganzen ist aber nicht unbedingt die Abnahmekontrolle nach einem halben Jahr, sondern die Erstprüfung bei Inbetriebnahme! Mit der Sichtprüfung stellen wir vor allem das Vorhandensein eines genügenden Basisschutzes fest (Abdeckungen in Ver-

teilern, Isolationen auf Kabelrollen, ausgerissene Stecker etc.) und die richtige Auswahl der Betriebsmittel (z. B. sind keine TT-Kabel verwendet, ausser diese wären ausreichend mechanisch geschützt). Die Fehlerstromschutzschalter werden auf jeden Fall sofort geprüft und natürlich wird der Drehsinn an allen Drehstromsteckdosen geprüft. Nicht dass ein Handwerker auf die Idee kommen müsste, an einer Kupplung zu hantieren, ohne vorher den Stecker auszustecken und so eine Zweitprüfung des FI-Schutzschalters zu machen. (dk)

9 Periodische Kontrolle

Laut Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV Art. 31) darf, wer an der Planung, Erstellung, Änderung oder Instandstellung der elektrischen Installation beteiligt war, nicht mit der periodischen Kontrolle beauftragt werden. Wie ist es nun aber, wenn der Kunde darauf besteht, dass wir die periodische Kontrolle durchführen, obwohl ich ihm erklärt habe, dass dies nach NIV nicht möglich ist? (H. B. per E-Mail)

Wenn ein Kunde darauf besteht, dass Sie in seiner Installation keine Fehlerstromschutzeinrichtungen montieren und Sie dies danach nach seinen Wünschen ausführen, liegt die Verantwortung bei Ihnen. Dies wird vor allem in einem Schadensfall unangenehme Nebenwirkungen mit sich ziehen. Sie sind der Fachmann und deshalb auch verantwortlich, dass die Regeln der Technik eingehalten werden. Genau gleich verhält es sich mit der periodischen Kontrolle. Wenn Sie in der zu kontrollierenden Installation bereits tätig waren, kann und darf die periodische Kontrolle nur durch ein unabhängiges Kontrollorgan ausgeführt werden. Es ist nur verständlich, dass der Kunde alles aus einer Hand haben möchte. Sie können ihm den Service anbieten, indem Sie für ihn die Organisation der Kontrolle übernehmen. Avisieren Sie ein unabhängiges Kontrollorgan und beauftragen Sie dieses mit der periodischen Kontrolle der Installation Ihres Kunden. Vielleicht hält

Ihnen dieses Kontrollorgan auch einmal einen Auftrag zu. (pn)

10 Versierte Heimwerker

Immer wenn ich in einem Hobby-Baumarkt einen Einkauf mache, besuche ich noch die Elektroabteilung. Es erstaunt mich dabei jedes Mal, wie gross das Sortiment ist. Eigentlich darf ja der Laie keine Installationen ausführen. Neulich habe ich sogar in einem Prospekt folgenden Satz gelesen:

«Versierte Heimwerker müssen nicht unbedingt einen Elektriker rufen, wenn es um den Anschluss einer Leuchte oder den Tausch eines Schalters geht – doch sollten sie wichtige Grundregeln beachten.» Und dann folgten gut gebilderte Instruktionen für den Anschluss irgendeines Kabels. Für mich wirkt das etwa gleich, wie wenn in einem Autoprospekt stehen würde: «Versierte Autofahrer müssen nicht unbedingt bei rot anhalten». Ist das legitim? (K. M. per E-Mail)

Nun, zugegeben, das ist nicht ganz leicht zu verstehen. Die NIV regelt die Installationsbewilligungen. Sie schreibt u. a. im Artikel 16 Abs. b, dass es keine Bewilligung braucht, um Beleuchtungskörper und zugehörige Schalter in selber bewohnten Wohn- und zugehörigen Nebenräumen zu montieren und demontieren. Damit macht der Detailhändler im Prospekt schon keine falschen Angaben. Weiter erlaubt die NIV sogar die Installation von Steckdosen, dies aber nur einphasig und hinter einem FI. Wenn man das Elektrosortiment bei diesen «Fachmärkten» durchstöbert, findet man allerdings auch Steckdosen für Drehstrom. Diese darf der Laie nun kaufen, aber nicht selber installieren. Auch Installateure dürfen hier einkaufen. Was leider in den Prospekten, meines Erachtens fälschlicherweise, nicht erwähnt wird, ist der 3. Absatz aus dem zitierten Artikel, nämlich dass auch für die Laieninstallationen die Kontrollpflicht besteht. Woher soll der versierte Heimwerker nun wissen, dass die von ihm installierte Steckdose nun noch kontrolliert werden muss? Diese Frage kann ich hier nicht beantworten. (dk)



Sicherheits-Tester!

Klein, portabel und preisgünstig, Software inklusiv.

Schutzleiter: 10A
Isolation: 500V DC
HV: 1kV, 2.5kV AC
Ableitstrom: mA

Maschinen: EN 60204

Schaltgeräte: EN 60439

Werkzeuge: VDE 701/702

ALTRONA
mesatec

6312 Steinhausen-Zug
Telefon 041 740 58 33
info@altronamesatec.ch
www.altronamesatec.ch