

# NIN-Know-how 68

«Wir installieren nach der guten, alten HV, dann sind wir auf der sicheren Seite!» Kennen Sie auch solche Aussagen, vom Hörensagen vielleicht? Sicher sind die Risiken noch etwa die gleichen wie zu HV-Zeiten. Aber in Sachen Normen hat sich einiges geändert – und nicht nur auf «unsichere» Seite. Alleine die Kennzeichnungen verschiedener Installationsteile sind einem steten Wandel unterzogen, angefangen bei den Leitern bis hin zu Beleuchtungskörpern. Und die zunehmende Harmonisierung mit internationalen Normen erleichtert die Übersicht auch nicht immer. Mehr dazu erfahren Sie aus den nachstehenden Fragen und Antworten.

David Keller und Pius Nauer

## 1 Badzimmerbereich

In einem Neubau habe ich in einem Badzimmer 60 cm neben der Badewanne eine Steckdose installiert. Unser Sicherheitsberater machte nun die Schlusskontrol-

le und meinte, dass der Abstand zur Wanne zu klein ist. Die Badewanne ist mit einer 10-cm-Vormauerung versehen. Ich habe ab dem Wannenrand gemessen und der Sicherheitsberater ab der Vormauerung. Was ist nach NIN richtig?

(S. A. per E-Mail)

Durch die 60 cm Abstand einer Steckdose zur Badewanne wird ein Hindernis geschaffen, damit man einen Verbraucher nicht «unbewusst» von der Wanne aus einstecken kann. Aus diesem Grund schreibt die NIN in 7.01.3.0.1, dass der Bereich 1 durch die senkrechte Fläche an der Aussenkante der Bade- oder Duschwanne endet. Die Vormauerung ist kein Teil der Badewanne, dementsprechend wird auch nicht ab dessen Kante gemessen. Siehe dazu auch *Abbildung 1*. (pn)

## 2 Steigleitungen im Liftschacht

Bei einem Totalumbau eines Mehrfamilienhauses müssen wir eine Fühlerleitung vom Dachgeschoss nach der Hauptverteilung im Untergeschoss verlegen. Die Leitungsführung erweist sich dabei als äusserst kompliziert, weshalb die Idee auftauchte, diese Leitung durch den Liftschacht zu führen. Ich erinnere mich an die HV, wonach keine Leitungen im Liftschacht verlegt werden durften. In den NIN finde ich aber keine diesbezügliche Einschränkung. Heisst das, man darf «neu» Leitungen durch den Liftschacht führen?

(P. K. per E-Mail)

Aus Ihrer Sicht betrachtet muss man «leider nein» sagen. Tatsächlich war früher in den Hausinstallationsvorschriften des SEV erwähnt, dass elektrische Leitungen nicht durch Liftschächte geführt werden dürfen. In den NIN 2010 findet man keinen expliziten Ausschluss dieser Leitungsführung. Wenn man sich über die Risiken dieser Verlegung Gedanken macht, so stösst man vielleicht auch auf das Thema Brandschutz. Dazu beschreibt die NIN in Kapitel 5.3.7 einige Anforderungen. Jedoch findet man die definitive Antwort erst ausserhalb der NIN, nämlich in der Brandschutzrichtlinie über Aufzugsanlagen. Diese Richtlinie ist übrigens per Internet-Download gratis erhältlich auf <http://bsvonline.vkf.ch>. Im Kapitel 4.1 dieser Richtlinie findet man folgenden Textinhalt: «Fremdinstallationen und brennbare Innenverkleidungen sind [...] in Aufzugsschächten [...] nicht zulässig». Damit bleibt also beim Alten. (dk)

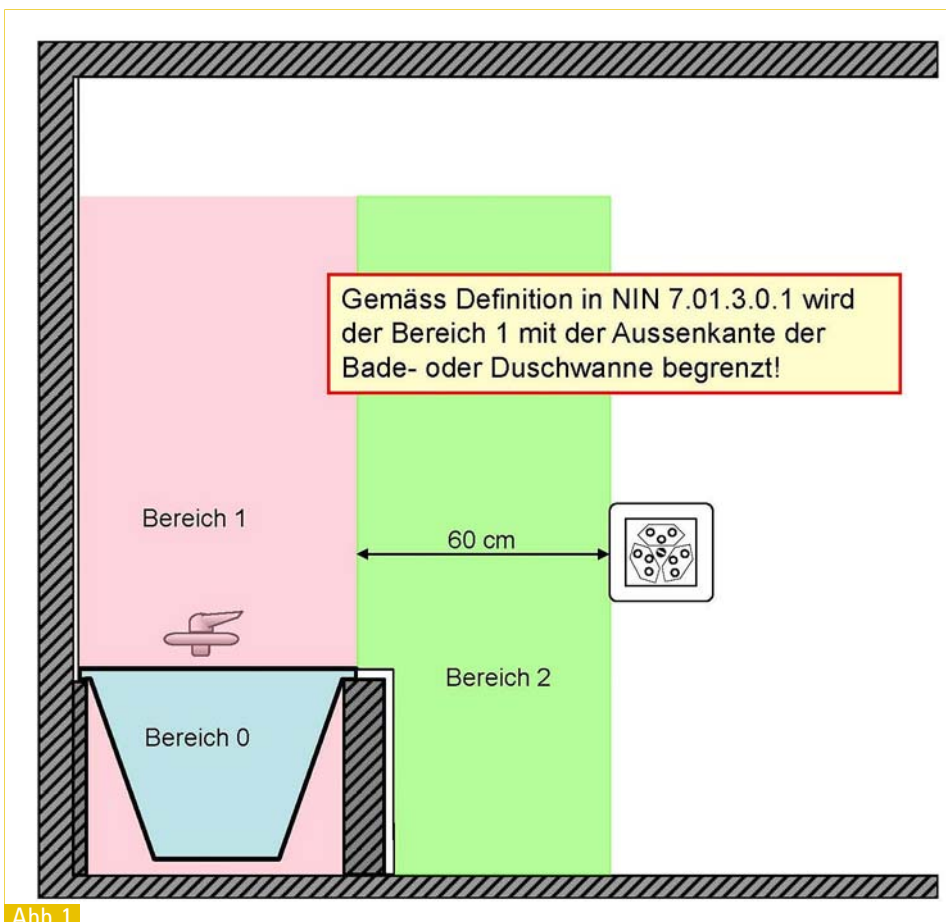


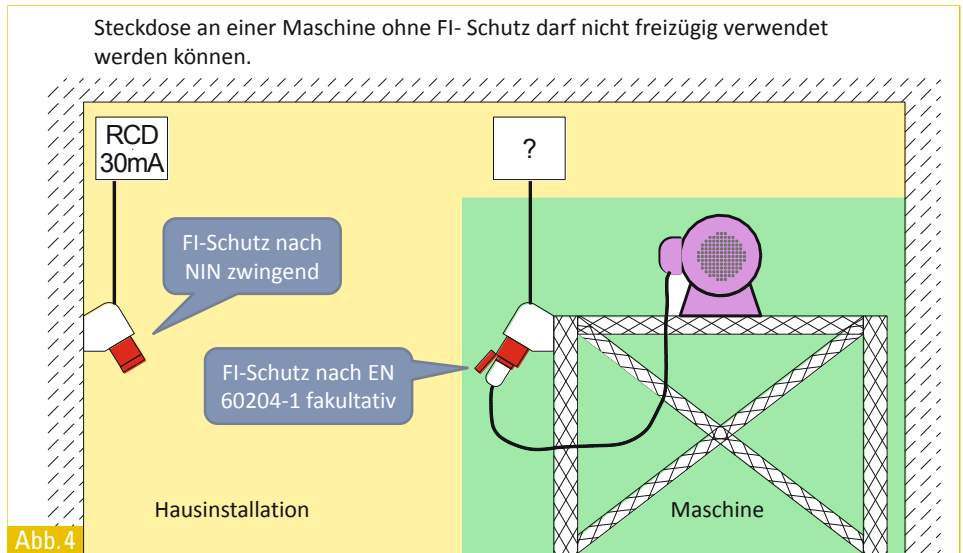
Abb. 1

**3 Zone 2 in Autoreparaturwerkstätten**  
 Wir installieren zurzeit eine Autoreparaturwerkstatt. Der Elektroplaner hat in seinen Plänen vermerkt, dass sämtliche Betriebsmittel über einem Meter ab Boden angeordnet werden müssen. Auf meine Frage hin, warum dies so sei, antwortete er, dass ausser den Arbeitszeiten bis auf einen Meter ab Boden eine Zone 2 definiert ist. Der Eigentümer möchte nun aber ein paar Steckdosen unter einem Meter montiert haben. Welche Vorkehrungen müssen wir treffen, damit wir ihm diesen Wunsch erfüllen können. (K. D. per E-Mail)

Dieses Problem lässt sich ganz einfach lösen. Downloaden sie sich das Korrigendum der NIN 2010 bei der electrouisse und sie können sehen, dass der Artikel in 7.61.1.3.3.2 B+E nicht mehr existiert. Bis anhin war es tatsächlich so, dass ausserhalb der Arbeitszeiten in Reparaturwerkstätten bis auf einen Meter ab Fussboden die Zone 2 galt. Da dies nun entfallen ist, können sie auch «normale» Betriebsmittel unter 1 m anordnen. (pn)

**4 Steckdosen auf Maschinen ohne FI-Schutz**

In einem Industriebetrieb habe ich bei einer periodischen Kontrolle den fehlenden FI-Schutz an einer CEE32-Steckdose bemängelt. Da die Steckdose auf einer neuen Maschine angeordnet und mit dieser zusammen so angeliefert worden ist, hat nun der Eigentümer den Mängelbericht dem Lieferanten dieser Maschine im Sinne einer Mängelrüge weitergeleitet. Der Lieferant (aus dem Ausland) schreibt nun zurück, dass er die CE-Konformität eingehalten und nachgewiesen habe. Die zitierte Norm EN 60204-1 verlange nicht zwingend einen FI-Schutz für Steckdosen. Kann ich nun den Sicherheitsnachweis unterschreiben? (M. W. per E-Mail)



Im Rahmen der periodischen Kontrolle prüfen Sie die elektrische Hausinstallation. Erzeugnisse, welche dann an die Installation angeschlossen werden, gehören selber nicht zur Installation (Abbildung 4). Eine Maschine ist zum Beispiel ein solches Erzeugnis. Ein Problem entsteht nun aber, wenn durch die Platzierung dieser neuen Maschine plötzlich eine Steckdose zur freizügigen Verwendung zur Verfügung steht. In der SN EN 60204-1 wird mit dem Anhang B ein Fragebogen zur Verfügung gestellt, mit dem man zusätzliche Anforderungen seitens Kunde abklären und für die Bestellung vereinbaren kann. Es wird auch empfohlen, diese Informationen beim Kunden einzuholen, damit ein gefahrloser Betrieb möglich wird. Zum Beispiel weiss, oder muss der Kunde wissen, dass die Maschine an einen Ort zu stehen kommt, zu welchem mehr oder weniger freier Zugang für alle Personen möglich ist. Beispielsweise lautet eine Frage: «Müssen die Steckdosen für Wartungszwecke mit einem zusätzlichen Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) versehen werden?»

In der Schweiz müssen eben solche Steckdosen durch RCD geschützt werden und darum wird diese Frage dann halt eben mit «Ja» beantwortet. Schwieriger wird es dann vielleicht, wenn zur Maschine gehörende Teile über Steckvorrichtungen angeschlossen werden. Bei der Frage nach dem FI-Schutz muss der Besteller nun überlegen, ob es möglich ist, eine solche Steckdose auch für andere als für den Betrieb der Maschine vorgesehene Zwecke zu «missbrauchen». Wenn dem so ist, so muss er bei der Bestellung ebenfalls einen RCD verlangen.

Wenn der Lieferant diesen Fragebogen nun nicht mit dem Betreiber abgesprochen hat, was durchaus möglich ist, da es sich ja hier wiederum um eine Empfehlung handelt, so liefert er die Maschine tatsächlich normenkonform aus, auch wenn kein RCD vorhanden ist. Als Kontrollierender beanstanden Sie aber den fehlenden FI-Schutz zu Recht, denn der Eigentümer ist für die Sicherheit der ganzen elektrischen Anlagen verantwortlich. Wie er die Nachrüstung organisiert und wem er die

# Die IBZ Schulen bilden Sie weiter.

**Höhere Fachschule (eidg. anerkannt)**  
**Dipl. Techniker/in HF**  
 Elektrotechnik  
 (Techn. Informatik, Elektronik, Energie)  
 Gebäudetechnik  
**Neu! Logistik**  
  
**Nachdiplomstudien**  
 HF NDS Betriebswirtschaftslehre für Führungskräfte: (Managementkompetenz)  
 NDK Projektleiter Gebäudeautomation  
  
 Kursbeginn: Oktober/April  
 Kursorte: Zürich Bern Basel Aarau Sargans Sursee Winterthur Zug

**Höhere Berufsbildung**  
**Vorbereitungsschulen auf eidg. Berufs- und Höhere Fachprüfungen**  
 Elektro-Installateur/in  
 Elektro-Projektleiter/in  
 Elektro-Sicherheitsberater/in  
 Praxisprüfung gemäss NIV2002  
 Instandhaltungsfachmann  
**Neu! Logistikfachmann**



**IBZ**

IBZ Schulen für Technik Informatik Wirtschaft  
 Telefon 062 836 95 00  
 E-Mail ibz@ibz.ch, www.ibz.ch

ISO 9001 • eduQua

## Anlagen ohne Blitzschutz/ Schutz-Potentialausgleich

NIN 7.12.5.4.2.2

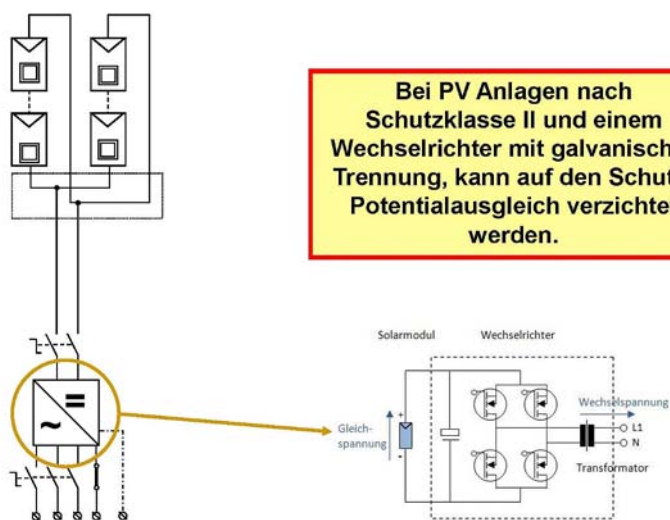


Abb. 5

Kosten vielleicht überwälzen kann, darf und muss nicht Ihr Problem sein. Der Sicherheitsnachweis über die elektrische Hausinstallation hingegen kann dann unterzeichnet werden, wenn eben diese Installation in Ordnung ist. (dk)

### 5 Schutz-Potentialausgleich bei Photovoltaik-Anlagen

Auf meinem Einfamilienhaus installiere ich eine Photovoltaik-Anlage. Die Offerten sind bereits eingeholt, den Auftrag habe ich jedoch nicht vergeben. Abklärungen haben ergeben, dass von der Unterverteilung im Keller bis in den Estrich ein Reserverohr KRF 11 existiert. In dieses Rohr kann ich die Zuleitung zum Wechselrichter bequem einziehen. In der Offerte steht nun aber, dass man einen Schutz-Potentialausgleichsleiter bis auf das Dach ziehen muss, um dort die leitenden Teile zu verbinden. Dies solle mit einem 10-mm<sup>2</sup>-Querschnitt geschehen, welchen ich unmöglich auch noch in mein Reserverohr einziehen kann. Eine Blitzschutzanlage ist auf meinem Haus nicht installiert. Gib es Möglichkeiten, um auf diesen Schutz-Potentialausgleich zu verzichten? (A. S. per E-Mail)

Ob bei einer Photovoltaik-Anlage ein Schutz-Potentialausgleich gemacht werden muss oder nicht, hängt ganz von der Beschaffenheit der Anlage ab. Die NIN drückt sich in 7.12.5.4.1 B+E diesbezüglich klar aus. Auf einen Schutz-Potentialausgleich kann verzichtet werden, wenn die gesamte Gleichstromseite der Schutzklasse II entspricht und der Wechselrichter eine

galvanische Trennung aufweist (siehe Abbildung 5). In diesem Fall kann auf einen Anschluss von Gestellen und Rahmen der Photovoltaik-Anlage verzichtet werden. Sie sehen, es müssen also zwei Bedingungen erfüllt werden, um auf den Schutz-Potentialausgleich zu verzichten. (pn)

### 6 Kennzeichnung von verschiedenfarbigen Leitern

Bei einem Kunden, den wir schon lange betreuen, sind die Installationen zum Teil uralt. Im Tableau hat es noch alte, gelbe Neutralleiter und dafür blaue Polleiter. Weniger alte Installationen haben dann andere Polleiterfarben und dafür hellblaue Neutralleiter. Wir installieren nun heute wieder andere Polleiterfarben mit irgend-

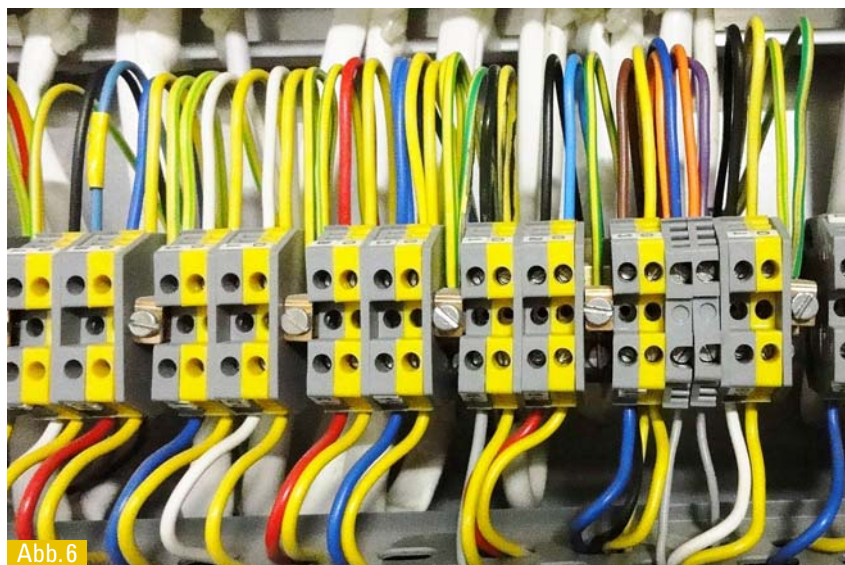


Abb. 6

Welche Leiter sind Neutralleiter?

welchen blauen Neutralleitern. Im Tableau sind zum Teil gelbe Neutralleiter mit einem blauen Kabelbinder und andere blaue Neutralleiter gelb gekennzeichnet. Welche Leiter muss man jetzt wirklich wo farblich anders kennzeichnen? (F. S. per E-Mail)

Dass wir in einem farblosen Gewerbe tätig seien, kann uns offensichtlich wirklich niemand vorwerfen. Die Umstellung von 1985 vom gelben Nullleiter zum hellblauen Neutralleiter hat also noch heute Diskussionen zur Folge. Um die Antwort verständlich zu formulieren, stelle ich eine Ergänzungsfrage: Bei welcher farblichen Kennzeichnung kann man nicht sicher auf die Funktion des Leiters schließen? Richtig, die Farbe Blau wurde in den letzten Jahrzehnten für verschiedene Zwecke gebraucht. Hingegen hatte zum Beispiel die Farbe Gelb immer nur eine Funktion inne, nämlich die des Nullleiters. Gelb durfte und darf auch heute nie für etwas anderes verwendet werden. Und folgerichtig besteht dadurch nur eine Verwechslungsgefahr bei blau gekennzeichneten Leitern. Deshalb verlangt die Norm, dass in Anlagen mit verschiedenfarbigen Null- bzw. Neutralleitern der blaue Neutralleiter eindeutig, also mit der Farbe Gelb gekennzeichnet wird. Und das gilt auch nur bei unmittelbarer Verbindung zweier unterschiedlich gekennzeichnete Neutralleiter. Raten Sie einmal mit bei Abbildung 6. (dk)

### 7 Kennzeichnungen von Leuchten

Ich habe gehört, dass die nun langsam bekannten Zeichen auf Leuchten wieder verschwinden werden. Ab wann wird das so sein und wie kann man sich dann orientieren, welche Leuchte zum Beispiel auf Holz

montiert werden kann? (G.W. per E-Mail)


Es ist richtig, dass sich bei der Kennzeichnung der Leuchten eine Änderung abzeichnet. Einen guten Überblick finden sie dazu im Info Blatt 3050 der electrosuisse. Bis anhin mussten Leuchten, welche auf Holz montiert werden durften, mit einem F im Dreieck gekennzeichnet werden. Neu wird es so sein, dass alle Leuchten ohne Kennzeichnung bereits auf normal entflammbare Baustoffe, also auch Holz, montiert werden können. Es besteht für die Hersteller eine Übergangsfrist bis zum 12.4.2012. Ab diesem Datum müssen Leuchten, die nicht zur oder in Montage von normal entflammbaren Baustoffen konstruiert sind, mit der neuen Symbolik gekennzeichnet sein. Die neuen Kennzeichnungen können sie in der *Abbildung 7* erkennen. (pn)

### 8 Überlastselektivität

Für die Planung eines Gewerbebetriebes muss ich die Selektivität der Überstromschutzorgane überprüfen. Ist es richtig, dass das Verhältnis von hintereinander geschalteter Sicherungen mindestens 1:1,6 betragen muss, damit diese Selektivität eingehalten ist? (L.L. per E-Mail)


Für den Überlastbereich trifft das zu. Für Schmelzsicherungen gG und auch LS B, C oder D kann man das so anwenden. Jedoch muss man beachten, dass einer Sicherung meistens mehrere Stromkreise mit Überlastschutzeinrichtungen parallel nachgeschaltet werden. Und so nützt uns das alleinige Einhalten des Verhältnisses der Bemessungsauslöseströme nicht viel. Wir müssen nun auch wissen, wie stark insgesamt die Belastung ausfallen wird, also den Gleichzeitigkeitsfaktor bestimmen. Dabei kann man sich auf Erfahrungswerte

Neue Aufschriften von Leuchten




(min. 25 mm x 25 mm)

**Anbauleuchte nicht geeignet für die direkte Montage auf brennbaren Baustoffen**



(min. 25 mm x 25 mm)

**Einbauleuchte geeignet für die direkte Montage in brennbaren Baustoffen, darf jedoch nicht mit Isolation abgedeckt werden.**



(min. 25 mm x 25 mm)

**Einbauleuchte nicht geeignet für die direkte Montage in brennbare Baustoffe.**

Abb.7

stützen, was für den Wohnungsbau eher möglich ist als für einen Gewerbe- oder Industriebetrieb. Selbst bei einem Wohnungsbau nützen Erfahrungswerte nicht immer, wenn man plötzlich einen kaltnassen Wintersonntag erlebt, an welchem dann alle Personen zu Hause sind und kochen, waschen, alle Beleuchtung eingeschaltet haben usw. Für 100%-ige Sicherheit wird dann die Abstufung zwischen den Abschnitten unter Umständen sehr gross, was wiederum Mehrkosten durch Verwendung grösserer Leitungsquerschnitte oder gar höhere Anschlussgebühren zur Folge hat. Das Abwägen zwischen Risiko und Schadensfolge und Kosten muss sicher mit dem Kunden abgesprochen werden. (dk)

### 9 Steckdosen auf Campingplatz

Auf einem Campingplatz habe ich die Erweiterungen der elektrischen Installation kontrolliert. Der Elektroinstallateur hat für verschiedene Plätze je einen Baustromverteiler montiert. Auf jedem Verteiler sind fünf Steckdosen T25 vorhanden. Jede Steckdose ist einzeln mit einem Leitungs-

schutzschalter 16 A abgesichert. Vorgeschahten ist eine 4-polige Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit einem Bemessungsdifferenzstrom von 30 mA. Ist es sinnvoll, alle Steckdosen über eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung anzuschliessen? (S.F. per E-Mail)

Es ist weder sinnvoll noch in der NIN so vorgesehen. Für jede Steckdose ist eine separate Fehlerstrom-Schutzeinrichtung und eine separate Schutzeinrichtung gegen Überstrom vorzusehen. Praxiskonform würde das heissen, dass jede Steckdose durch einen LSFI geschützt wird. Siehe dazu auch NIN 7.08.5.3.0.50. Ausserdem gibt die NIN im gleichen Artikel vor, dass die Steckdosen des Typs 63 verwendet werden müssen, also einer CEE 16 A LNPE. Natürlich können auch Schweizer Modelle eingebaut werden, damit aber die Freizügigkeit gewährt bleibt, müssen jedoch genügend CEE-Modelle vorhanden sein. (pn)

david.keller@elektrotechnik.ch  
pius.nauer@elektrotechnik.ch

Unterfordert? **Mit den praxisorientierten Aus- und Weiterbildungen der STFW bestimmt nicht mehr.** Schaffen Sie die optimalen Voraussetzungen für Ihre berufliche Zukunft.

## TECHNIKER/-IN, ELEKTROTECHNIK

→ dipl. Höhere Fachschule, Oktober 2012 bis Oktober 2015

## TECHNIKER/-IN, INFORMATIK

→ dipl. Höhere Fachschule, Oktober 2012 bis Oktober 2015

## TECHNIKER/-IN, KOMMUNIKATIONSTECHNIK

→ dipl. Höhere Fachschule, Oktober 2012 bis Oktober 2015

## GEBÄUDEAUTOMATIKER/-IN

→ suissetec-Zertifikat, April 2012 bis Juni 2013



SCHWEIZERISCHE  
TECHNISCHE FACHSCHULE  
WINTERTHUR

Schlosstalstrasse 139  
8408 Winterthur  
Telefon 052 260 28 00  
info@stfw.ch  
www.stfw.ch