



## Die 5 Sicherheitsregeln

	Gelten auch für Laien!	Plus für den Profi
1. Freischalten	✓	✓
2. Gegen Wiedereinschalten sichern	✓	✓
3. Auf Spannungsfreiheit Prüfen	✓	✓
4. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken		✓
5. Erden und Kurzschliessen		✓

2

falsch bezeichnet gewesen. Wir haben die LS nummeriert und eine Legende beim Tableau deponiert. Dabei hat nach unserer Ansicht der Kunde ganz einfach «Zimmer 1» mit «Zimmer 2» verwechselt. Wie hätten wir das denn anders beschriften müssen? (H. M. per E-Mail)

Nach Norm (NIN) müssen alle von einer Schaltgerätekombination abgehenden Stromkreise getrennt werden können und die dafür eingesetzten Geräte müssen so angeordnet oder gekennzeichnet werden, dass die Zugehörigkeit zum Stromkreis klar ist. (NIN 4.6.2.1.2 und 5.3.7.2). Im Weiteren braucht es für die Übersicht einer Anlage die nötigen technischen Unterlagen. Nach NIN 5.1.4.5 kann das bei einfachen Anlagen mit einer Tabelle (Nummerierung am Schaltgerät mit separater Legende) erfolgen. Wie die Stromkreise nun zu bezeichnen sind – nebst der Verwendung genormter, grafischer Symbole – ist nicht geregelt. Die Bezeichnungen «Zimmer 1», «Lager Ost», «Büro Müller» usw. sind häufig anzutreffende Varianten. Jedoch wird es dabei manchmal schwierig, den so bezeichneten Raum tatsächlich zu identifizieren. Weiss man denn immer, wie die Himmelsrichtungen in einem Gebäude verlaufen oder wird das Büro Müller mittlerweile von Frau Meier benutzt, oder aus welcher Richtung wurde die Zimmernummerierung vorgenommen. Im Wohnungsbau geht das manchmal noch einfach mit der Bezeichnung «Essen», «Schlafen» etc. Nur dort, wo Räume eindeutige Bezeichnungen haben, ist eine klare Zuordnung mittels Legende möglich. Andernfalls muss man zu den Legenden eben noch Grundrisspläne mit den entsprechenden Angaben beifügen. An dieser Stelle sei auch noch darauf hingewiesen, dass in Räumen mit mehreren Stromkreisen die Verwechslungsgefahr noch grösser wird. In solchen Fällen bleibt oft nur noch

die zusätzliche Beschriftung mit der Stromkreisnummer an den Betriebsmitteln selber. Sobald also in einem Raum Steckdosenstromkreise von den Licht- und weiteren Stromkreisen getrennt versorgt werden, müssen an den Steckdosen und Geräten entsprechende Aufschriften (dauerhaft!) angebracht werden.

Und nun kommts: Auch eine über-sichtliche Anordnung der Stromkreise entbindet die Person, welche sich nun an der Installation zu schaffen macht, nicht davon, die Sicherheitsregeln anzuwenden. Nach erfolgter Abschaltung und Sicherung gegen Wiedereinschalten ist eben auf Spannungsfreiheit zu Prüfen! Diese Regeln gelten nicht nur für uns Fach-

leute, sondern für alle. Ihr Kunde hat in diesem Sinne fahrlässig gehandelt und hat keinen Grund zu reklamieren. (dk)

### 3 LED-Bodenleuchten bei einem Schwimmbad

Bei einer Abnahmekontrolle eines Schwimmbades habe ich folgende Situation angetroffen. In einem Abstand von 1,2 m des Beckenrandes wurden LED-Bodeneinbauleuchten eingebaut. Diese sind mit 230 V betrieben, das heisst, der Konverter ist direkt in der Leuchte eingebaut. Die Leuchten sind in der Schutzart IP68 ausgeführt und werden über eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung von 30 mA betrieben. Entspricht diese Anordnung der Norm? (C. K. per E-Mail)

Gemäss NIN 7.02.3.3.1 ist die Bodenleuchte somit im Bereich 1 des Schwimmbades angeordnet. Der Bereich 1 wird durch die senkrechte Fläche in einem Abstand von 2,0 m ab Rand des Beckens begrenzt. Im Bereich 1 dürfen nur Betriebsmittel verwendet werden, welche für die besondere Verwendung in Schwimmbädern hergestellt sind. Das heisst, die

www. **BMP Fachschule**  
**ELEKTRO-PROFI** .CH

**Schweiz. höhere Berufsbildung BMP**  
eduQua 2007 zertifiziert

**Aktuelle Kursdaten Herbst-Winter 2009/2010**  
→ Neu: „New learning mit deduktiven Lernmethoden“

**Eidg. Berufsprüfungen:**

- Kurs Sicherheitsberater BS → ab 6. Oktober 2009
- Kurs Sicherheitsberater BS → ab 8. Februar 2010
- Elektro-Projektleiter BE → ab 1. Oktober 2009
- Elektro-Projektleiter BE → ab 3. Februar 2010
- Telematik-Bauleiter BL → ab 1. Oktober 2009  
Einsteigerkurs für Elektromonteur (Modul 1 – 3)
- Telematik-Projektleiter BT → ab 1. Oktober 2009  
Vollkurs für „echte Telematiker EFZ“ (Modul 4 – 6)

**Eidg. Höhere Fachprüfungen:**

- Meisterkurs dipl. Elektro-Inst. HE → ab 3. Oktober 2009
- Meisterkurs dipl. Elektro-Inst. HE → ab 8. Januar 2010
- Meisterkurs dipl. Telematiker HT → ab 3. Oktober 2009

**Praxisprüfung FK / gemäss NIV (Praxisbezug notwendig)**

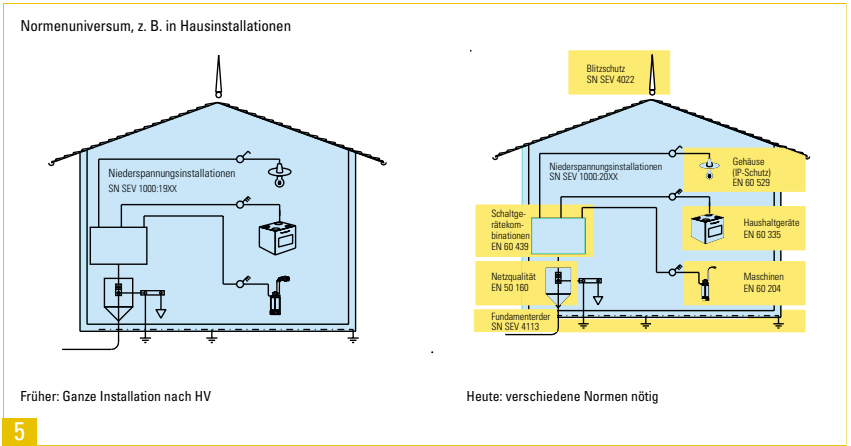
- Eidg. Praxisprüfung PX → ab 6. Oktober 2009  
Oder auf Anfrage, flexibler Einstieg in BS oder HE Klassen

- Lern- und Testinseln mit Wissenstransfer im Team
- New learning mit grossem Free-Techno-Park
- Volontärtage bei fehlender Praxis (Zusatzmodule)
- Bestes Kosten-Nutzen-Verhältnis → Rechnen Sie !

**Tag der offenen Türe (17.00 bis 19.00 Uhr)**

07. September 09  05. Oktober 09  02. November 09

**Faxen an: 055 260 36 28**  
Joweid Zentrum 4 \* 8630 Rüti ZH \* 055 260 36 25  
[info@elektro-profi.ch](mailto:info@elektro-profi.ch) [www.elektro-profi.ch](http://www.elektro-profi.ch)



Angaben des Herstellers müssen dies ausdrücklich zulassen. Zudem dürfen diese Betriebsmittel gemäss NIN 7.02.4.7.1 nur mit SELV mit einer Nennspannung bis 12 VAC oder bis 30 VDC betrieben werden. Da bei diesen Leuchten der Konverter direkt in der Leuchte eingebaut ist, ist dies nicht der Fall. Mindestens den Konverter, welcher mit 230 V gespiesen ist, muss ausserhalb der definierten Bereiche angeordnet werden. (pn)

#### 4 Messung des Potenzialausgleiches

*Im Teil 6 der NIN wird ja klar gefordert, welche Messungen im Rahmen der Erstprüfungen durchgeführt werden müssen. Nun habe ich versucht, nach NIN 6.1.3.2 auch den Potenzialausgleich wie beschrieben zu messen. Nun bin ich nicht sicher, ob ich nun den Schutzleiter oder den Potenzialausgleich gemessen habe, wie muss ich das richtig machen? (P. M. per E-Mail)*

Sicher gehört die niederohmige Messung der Schutzleiter zu den wichtigsten Prüfungen vor Inbetriebsetzung einer Anlage. Der Hauptpotenzialausgleich erfüllt eine ebenso wichtige Aufgabe, aber wie lässt sich dieser messen? Sobald, beispielsweise in einem Monoblock einer Lüftungsanlage, ein Betriebsmittel sowohl mit dem Schutz- wie auch mit dem Potenzialausgleichsleiter verbunden ist, kann man beim Messen nicht feststellen, welchen Leiter man nun gemessen hat. Um diese beiden Werte unterscheiden zu können, müsste man beide Leiter von den Betriebsmitteln abklemmen und separat messen. Mit dem Schutzleiter ist das relativ schnell getan. Wie kann ich jedoch das Gehäuse vom Lüftungsmotor vom Potenzialausgleich trennen? Die Verbindungen für den Hauptpotenzial-

ausgleich sind richtigerweise so erstellt worden, dass die Verbindungen kurz sind und ein möglichst engmaschiges Netz im Gebäude entstanden ist. So erkennt man, dass gerade die Verbindungen im Hauptpotenzialausgleich kaum mehr separat gemessen werden können. Es ist deshalb bei grösseren Gebäuden unabdingbar, ein Potenzialausgleichskonzept zu erstellen, aus welchem ersichtlich wird, welche Teile wie und wo verbunden sind. So erfolgt dann zuerst eine Sichtprüfung. In Verbindungsdosen sind die einzelnen Leiter deutlich beschriftet, nur so kann das Konzept überprüft werden.

Eine Möglichkeit, Informationen zur Wirksamkeit des Potenzialausgleiches zu erhalten, besteht in TNS-Systemen mit der Messung des Schleifenwiderstandes, beispielsweise in Schaltgerätekombinationen. Dabei sollte der gemessene Widerstand zwischen Pol- und Schutzleiter nun deutlich kleiner gemessen werden als der gegen den, notabene isoliert geführten, Neutralleiter. (dk)

#### 5 Normenuniversum

*In den NIN stehen immer wieder so Verweise zu HD und EN- und IEC-Normen. Wie muss ich mit diesen Infos umgehen? Muss ich nun all diese Bücher zuerst anschaffen, um korrekt installieren zu können, und wo bekomme ich diese? (H. S. per E-Mail)*

Vorweg genommen: Nein, Sie brauchen diese nicht alle zu kaufen, denn in der Niederspannungsinstallationsnorm der electrosuisse sind alle Vorgaben auch aus den internationalen Vereinbarungen und Normen enthalten, die nötig sind, um Hausinstallationen im Sinne der NIV zu erstellen.

NIV Artikel 3 verlangt, dass die Installationen nach anerkannten Regeln der Technik erstellt werden müssen. Diese Regeln seien insbesondere die Internationalen Normen (also eben europäische EN und weltweit gültige IEC-Normen). In einigen Fällen werden auch nur einzelne Teile einer Norm behandelt und beispielsweise für Europa harmonisiert, also so formuliert, dass alle Cenelec-Mitglieder (die Schweiz ist Vollmitglied) diese gleich anwenden können. Dadurch sollen Handelshemmnisse abgebaut werden. Solche Vereinbarungen werden dann in Harmonisierungsdokumenten (HD) niedergeschrieben. Die technischen Komitees der einzelnen Länder sind sehr fleissig, weshalb auch laufend neue, oder neu formulierte, HDs und Normen ratifiziert werden. Das wiederum führt dazu, dass electrosuisse bereits auf nächstes Jahr wieder eine aktualisierte Fassung der NIN herausgeben muss.

Der besagte Artikel aus der Verordnung schreibt aber auch vor, dass eben internationale Normen angewendet werden müssen und nur dort, wo solche fehlen, die Schweiz ihre eigenen Normen anwenden darf. In den NIN erkennt man dann solche «Schweizer Spezialitäten» am CH-Zeichen vor dem entsprechenden Text. Noch vor 20 Jahren konnte man in den Hausinstallationsvorschriften des SEV (HV) die Informationen für praktisch alle Teile der Hausinstallation herauslesen. In der Zwischenzeit wurden nun aber zusehends Teile herausgenommen und in eigenen, internationalen Normen behandelt. Typischerweise betrifft das die Schaltgerätekombinationen. Wenn Sie also Schaltgerätekombinationen normenkonform herstellen wollen, benötigen Sie dazu die EN 60439 (die wichtigsten Anforderungen für Installationsverteiler sind auch in den NIN unter Kapitel 5.3.9 nachzulesen); wenn Sie Maschinen richtig elektrifizieren wollen, finden Sie die Anforderungen in den EN 60204 usw. Auf der Homepage der Suva habe ich den Begriff Normenuniversum gefunden. Ein nächtlicher Blick in den Sternenhimmel lässt also erahnen, wie viele Normen letztlich nötig sein werden, um korrekte Erzeugnisse und Installationen herstellen zu können. Eine vereinfachte Veranschaulichung sehen Sie in Abbildung 5. (dk)