

NIN-Know-how 122

Wenn Neubauten entstehen und die elektrischen Anlagen und Installationen von Grund auf neu erstellt werden können, sollte der Anwendung der NIN 2015 nichts im Wege stehen. Bei Umbauten, Änderungen und Anpassungen kommt es hingegen schon mal vor, dass die Frage auftaucht, ob und wie weit bestehende Installationen noch belassen werden dürfen, oder ob sie an die heute geltenden Regeln der Technik angepasst werden müssen. Verhältnismässigkeit ist ein relativer Begriff und lässt natürlich einigen Diskussionspielraum offen. Diskutieren Sie mit, wir freuen uns auf Ihre Fragen aus der Praxis! Nachstehend einige Beispiele von Fragen aus der ET-Leserschaft. Viel Vergnügen beim Lesen.

David Keller, Pius Nauer*

1 Wartungsschalter Industrieküchen

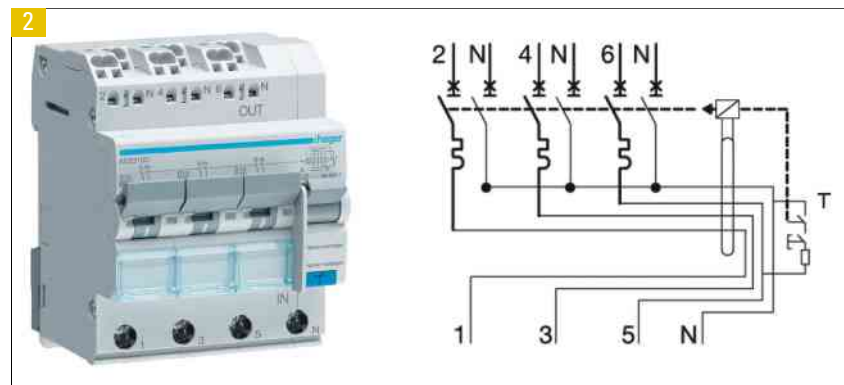
Gerne würde ich Ihnen eine Frage zum Kapitel NIN 2015, 4.6.3, Schalten für Wartungsarbeiten stellen. In der NIN 4.6.3.1.1 heisst es, dass Schalteinrichtungen vorgesehen werden müssen, wenn die Wartung von Betriebsmitteln ein Verletzungsrisiko einschliesst. Gemäss diesem und anderen Artikeln aus der NIN und auch aus Infoblättern der Suva besteht ein Verletzungsrisiko erst dann, wenn es sich um Apparate mit beweglichen Teilen handelt wie zum Beispiel einen Motor. Dennoch wird von vielen fachkundigen Personen immer wieder verlangt, dass in gewerblichen Küchen (klein oder gross), sämtlichen Backöfen, Steamern, Kochberden usw. ein Schalter für Wartungsarbeiten montiert wird.

Meiner Ansicht nach handelt es sich aber bei einem Backofen nicht um ein Verletzungsrisiko, sondern um spannungsfreies Arbeiten, bei dem die fünf Sicherheitsregeln auch anders umgesetzt werden können. Aus welchen gesetzlichen Grundlagen kann in einer gewerblich genutzten Küche verlangt werden, dass sämtliche Geräte an einen Wartungsschalter angeschlossen werden müssen? (D. H. per E-Mail)

Die NIN beschränkt den Einsatz von Wartungsschaltern nicht nur auf rotierende Maschinen. Tatsächlich könnte aber beim Studium von verschiedenen Dokumenten der Eindruck entstehen, dass ein Wartungsschalter vor allem bei Maschinen mit rotierenden Teilen zum Einsatz kommt. Im Suva-Dokument «Der Revisionschalter» findet man die Aussage, dass der Revisionschalter in

erster Linie vor mechanischen Gefährdungen schützt. Diese Aussage schliesst jedoch nicht aus, dass der Revisions- oder Wartungsschalter nicht auch vor anderen Gefahren schützen kann. Sie haben natürlich recht, dass man zum Beispiel bei einem Backofen den Stromkreis abschalten und nach erfolgter Spannungsfreiheitsprüfung daran gefahrlos arbeiten kann. Bei grösseren

schutzschalter als Schalter für Wartungsarbeiten. In Gewerbebetrieben sind jedoch die Geräte mit einem abschliessbaren Wartungsschalter zu versehen. Auf die Abschliessbarkeit kann nur dann verzichtet werden, wenn die Schalteinrichtung des Ortes der Servicearbeit dauernd unter Kontrolle ist, sodass ein unbefugtes Einschalten ausgeschlossen ist. (pn)



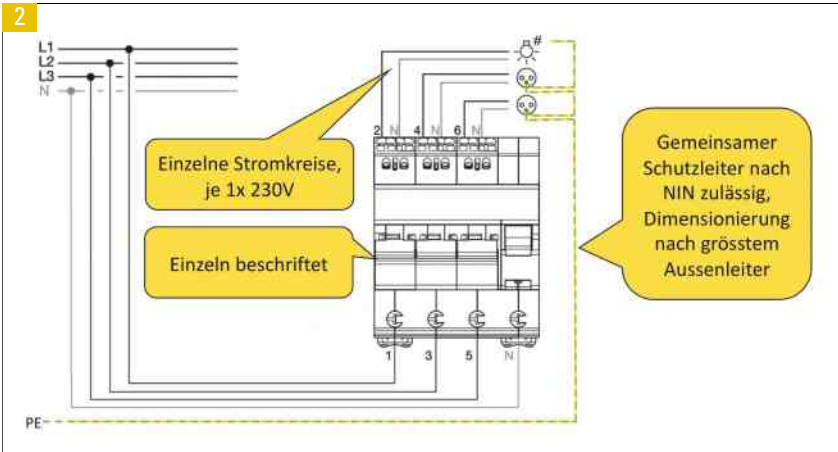
Neue FI-LS.

(Bild: Hager AG)

Anlagen im Gewerbe ist der Servicemonteur aber meist nicht «installationskundig». Hat es einen Wartungsschalter, so ist dies in der Praxis bestimmt einfacher und sicherer. Ausserdem findet man zu diesem Thema in den EN 60335-1 «Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke» weitere Hinweise. Das Sev Info 3039b nimmt zu diesem Thema ebenfalls ganz klar Stellung. In Haushalten reichen für Geräte die ein- und/oder dreipoligen Leitungs-

2 Gemeinsamer Schutzleiter für mehrere Gruppen

Wir in unserem Geschäft haben eine Unklarheit betreffend des neuen Hager FI-LS-Schalter; 6 kA, 3x 1P+N. Gilt dieses Gerät als eine in sich abgeschlossene Gruppe mit einem Schutzleiter, oder ist es pro Abgang als eine separate Gruppe mit einem Schutzleiter pro Anschluss zu betrachten? Leider habe ich in der NIN nichts Konkretes gefunden. Für mich sind das drei separate Gruppen mit einem dazugehörigen FI. Stimmt das? (C. B. per E-Mail)



(Bild: Hager AG, modifiziert David Keller)

Die Installationsnormen sind noch nicht so weit, dass diese Anwendung beschrieben wäre. An einen solchen FI-LS darf keine Drehstromgruppe angeschlossen werden, da ja dann unter Umständen der Neutraleiter einzeln ohne alle zugehörigen Aussenleiter abgeschaltet würde. Somit werden also einphasige Stromkreise angeschlossen. Bis dahin also sind es einzelne Stromkreise. Die zweite Frage stellt sich zu der Beschriftung. Ist es eindeutig, dass die LS einzelne Stromkreise darstellen, wie werden diese beschriftet? Wie aus den Herstellerangaben hervorgeht (Abbildung 2), ist die Beschriftung für die einzelnen Stromkreise vorgesehen. Damit ist klar, dass es sich um einzelne Stromkreise im Sinne der NIN handelt (gemäss Bedienungsanleitung möglich). Drittens stellt sich die Frage, ob nun pro Stromkreis ein einzelner Schutzleiter mitgeführt werden muss, oder ob ein gemeinsamer verwendet werden darf. Im Grundsatz zur Schutzmassnahme «Automatische Abschaltung der Stromversorgung» steht in Artikel 4.1.1.3.1.1, dass ein Schutzleiter an der

dem Stromkreis zugeordneten Klemme angeschlossen werden muss. Weiter steht in NIN 5.4.3.1.4., dass ein Schutzleiter für mehrere Stromkreise zulässig ist. Die Dimensionierung erfolgt nach dem grössten Aussenleiterquerschnitt.

(dk)

3 Kontrolle von USB-Steckdosen

Wir dürfen in einem Hotel in den Zimmern USB-Steckdosen installieren. Dazu wird eine bestehende Steckdose 230 V demontiert und an dieser Stelle eine USB-Steckdose eingebaut. In der Firma haben wir nun diskutiert, wie die Kontrolle dieser Arbeit aussehen muss. Wir sind der Meinung, dass ausser einer Sichtprüfung und einer Funktionskontrolle nichts Weiteres gemacht werden muss, da es sich bei dieser USB-Steckdose um ein geprüftes Teil eines Schweizer Herstellers handelt. Deshalb geben wir auch davon aus, dass die bestehende Installation nicht zu prüfen ist. Was meinen sie dazu?

(K. B. per E-Mail)

Die NIN beschreibt bekanntlich in Kapitel 6, wie eine entsprechende Kontrolle gemacht werden muss. Als Erstes

wird die Sichtprüfung gemacht. Hier muss zum Beispiel auch die Anwendung der Schutzmassnahmen begutachtet werden. In ihrem Fall handelt es sich um eine USB-Steckdose, die Spannung beträgt hier ca. 5 V. Ausserdem muss der Hersteller dieser Steckdose das Produkt geprüft haben und eine Konformitätserklärung ausstellen. Wenn die Steckdose und die Abdeckung richtig montiert sind, so ist das Berühren von spannungsführenden Teilen ausgeschlossen. Wenn die Stromkreise im Hotelzimmer auf mehrere Gruppen unterteilt sind, so macht es Sinn, die USB-Steckdose mit der entsprechenden Sicherungsnummer zu beschriften. Es reicht also, wenn sie eine Sichtprüfung machen und die Funktion der Steckdose testen.

(pn)

4 Neue Drähte in alten Bleirohren

In einer Altbauwohnung mit Bleirohren wurden alle alten T-Drähte mit einem Querschnitt von 1 mm² durch neue mit 1,5 mm² Querschnitt ersetzt. Ist das auch noch nach NIN 2015 konform? Die Bleirohre wurden nicht geerdet! Wie muss ich das als Sicherheitsberater behandeln?

(A. C. per E-Mail)

Den Ersatz der Leiter würde ich klar als Änderung der Installation bezeichnen. Die noch aktuelle Niederspannungsinstallationsverordnung (NIV) verlangt, dass elektrische Installationen auch nach anerkannten Regeln der Technik geändert werden müssen (Art. 3). Somit kommt NIN 2015 zur Anwendung. Im Grundsatz zum Schutz gegen elektrischen Schlag steht in 4.1.0.3.2, dass immer ein Basisschutz und ein Fehler-schutz vorhanden sein müssen. Ein einfach isolierter Draht in einem elektrisch leitfähigen Rohr erfüllt gerade



STF W

SCHWEIZERISCHE
TECHNISCHE FACHSCHULE
WINTERTHUR

GRATIS
ANMELDEN:

INFOVERANSTALTUNG
DIPL. TECHNIKER HF
DI, 14.06.2016, 18.30 Uhr
www.stfw.ch/hf

Weiter mit Bildung

→ Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.

ANSCHLUSSBEWILLIGUNG NACH ART. 15 NIV

→ 6 Tage
08.06.2016 - 23.06.2016

TELEMATIK-SPEZIALIST VSEI / STFW

→ Zertifikat
13.06.2016 - 25.11.2016

VORBEREITUNG PRAXIS-PRÜFUNG ART. NIV 8

→ 2 Semester
24.08.2016 - 01.07.2017

PRAXIS-MESSKURS FÜR NIV-ANWENDER

→ Tageskurs
02.06.2016

Tel 052 260 28 01
marketing@stfw.ch
www.stfw.ch/et



den Basisschutz. Das hat zur Folge, dass die leitenden Rohre mit dem Schutzleiter verbunden werden müssen. Jedoch kann ich mir nur schwer vorstellen, wie sich die Bleirohre zuverlässig und durchgängig verbinden lassen. So müssten andernfalls Kabel eingezogen werden.

Diese Forderung macht durchaus Sinn, auch wenn dies früher anders beurteilt wurde. Zu Zeiten alter Vorschriften bestand unter anderem auch noch die Möglichkeit des isolierten Standortes als Schutzmassnahme. Dabei nahm man in Kauf, dass Körper durch einen Isolationsfehler unter Spannung standen, jedoch durch den isolierten Standort eben keine Gefährdung bestand. Aus Erfahrung weiss man auch, dass Bleirohre (z.B. Bergmannrohre) nicht selten unter Spannung standen und dies zu Elektrisierungen geführt hat. (dk)

5 Schlechte Isolationswerte bei Renovationen

Ich habe eine Frage betreffend ungenügenden Isolationswerten. In einem Mehrfamilienhaus wurde etwa die Hälfte sämtlicher Wohnungen renoviert und die andere Hälfte blieb bestehend. Die Hauptverteilung des Mehrfamilienhauses wurde ebenfalls ersetzt. Nach dem Anschluss der bestehenden Wohnungen an die Hauptverteilung haben wir festgestellt, dass die Isolationsmessung einer nicht renovierten Wohnung mit 0,38 MΩ schlecht ist. An der besagten Wohnung wurde an der elektrischen Installation nichts geändert! Müssen wir den Fehler nun beheben, obwohl wir hier nichts installiert haben? (J.S. per E-Mail)

Bei einem Austausch einer Hauptverteilung ist natürlich die gesamte nachfolgende Installation zu kontrollieren. Gerade beim Austausch von Verteilungen passiert es schnell, dass Leiter vertauscht oder unterbrochen werden.

5 Isolationswiderstände elektrischer Anlagen pro Stromkreis				
Nennspannung Stromkreis V	Prüfspannung V	R ₁₉₀ vor 1995	R ₁₉₀ ab 1995	R ₁₉₀ ab 2010
Sicherheitskleinspannung SELV	250 V	/	≥ 0.25MΩ	≥ 0.5MΩ
Schutzkleinspannung PELV	250V		≥ 0.25MΩ	≥ 0.5MΩ
50V bis 500V	500V	/	≥ 0.5MΩ	≥ 1.0MΩ
50V bis 500V mit SPDs Typ 3	250V	/	/	≥ 1.0MΩ
>500V	1000V	/	≥ 1.0MΩ	≥ 1.0MΩ
trockene und feuchte Räume ≤300V gegen Erde	≥ U _N der Anlage	≥ 0.25MΩ	Merke: Es gilt immer der Wert, welcher im Jahr der Erstellung der Installation seine Gültigkeit hatte!	
nasse und korrosionsgef. Räume ≤300V gegen Erde	100V	≥ 0.05MΩ		
trockene und feuchte Räume ≥300V gegen Erde	≥ U _N der Anlage	≥ 0.5MΩ		
nasse und korrosionsgef. Räume ≥300V gegen Erde	100V	≥ 0.25MΩ		

Werden durch diese Kontrollen Mängel entdeckt, so ist es bestimmt verhältnismässig, wenn man diese gerade behebt. Bei grösseren Mängeln macht es sicherlich Sinn, wenn man diese mit dem Eigentümer bespricht und zusammen eine Lösung findet. So wie Sie den Fall beschreiben, wurde für die bestehende Wohnung an der Hauptverteilung eine Gesamtmessung des Isolationswiderstandes gemacht. Die von der NIN vorgegebenen Isolationswerte beziehen sich jedoch nie auf eine Gesamtmessung, sondern sind die Minimalwerte, welche pro Stromkreis eingehalten werden müssen. Zusätzlich ist bei «alten» Wohnungen zu beachten, dass den Isolationswert einhält, wer zur Zeit der Erstellung der Installation massgebend war. Sehen Sie dazu die *Abbildung 5*. Wenn die Wohnung zum Beispiel vor 1995 gebaut wurde, so muss pro Stromkreis ein Isolationswiderstand von mindestens 0,25 MΩ eingehalten werden.

Nach 1995 bis 2009 reichen mindestens 0,5 MΩ und ab dem Jahre 2010 müssten es mindestens 1,0 MΩ sein. Mit der Gesamtmessung erhalten Sie immer den kleinsten Wert, da die Isolationswiderstände der verschiedenen Stromkreise parallel wirken. Messen Sie die Stromkreise einzeln aus, und Sie werden höchstwahrscheinlich genügende Werte erhalten. (J.S. per E-Mail)

6 Deckenleuchte IP20 in Bad

Wir sind uns in der Firma nicht einig: Ich kann mir einfach nicht vorstellen, eine Leuchte mit IP-Schutzgrad 20 an die Decke eines Bades zu montieren, darf man das wirklich (Deckenhöhe > 2,30 m)? (F.S. per E-Mail)

Nun, tatsächlich enden die für Bade- und Duschräume festgelegten Bereiche auf einer Höhe von 2,25 m ab dem Boden. Über diesen Bereichen wird expli-



Weiter mit Bildung
→ Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.



KNX-GRUNDLAGEN

→ Kurzkurs

KNX wird in vielen Gebäuden eingesetzt. Um eine KNX-Anlage zu planen, zu installieren und zu konfigurieren, ist ein vertieftes Fachwissen Voraussetzung.

In diesem KNX-Grundkurs erlernen Sie die grundsätzlichen Eigenschaften des KNX vom Aufbau bis hin zur Konfiguration einer Anlage. Viele praktische Übungen mit KNX-Produkten verschiedener Hersteller ermöglicht Ihnen einen grossen Lernerfolg.

EKNX 16/2, 5 Tage
03.10.2016 - 07.10.2016 (Mo-Fr)

Anmeldung und Details auf www.stfw.ch/eknx oder telefonisch unter 052 260 28 01.

DIPL. TECHNIKER HF

Elektrotechnik | Gebäudetechnik | Informatik | Kommunikationstechnik

Ein HF-Lehrgang steht für eine fachlich breite Weiterbildung. Der 3-jährige Lehrgang startet mit einem fundierten Grundlagenanteil.

Mit viel Praxisbezug werden in der zweiten Hälfte des Lehrgangs die Fachgebiete vertieft. Absolventinnen und Absolventen einer Höheren Fachschule geniessen in der Wirtschaft einen guten Ruf und werden oft im mittleren Kader eingesetzt.

Start Lehrgänge:
Oktober 2016

Anmeldung und Details auf www.stfw.ch/hf oder T 052 260 28 01.



zeit kein besonderer IP-Schutz mehr verlangt. Das bedeutet, dass die Betriebsmittel den hier zu erwartenden äusseren Einflüssen standhalten müssen. Liest man die Erklärungen zu diesen Einflüssen in B+E von 5.1.2.2, so steht zum Beispiel, dass Räume (Bereiche), in denen die relative Luftfeuchte in der Regel weniger als 75 Prozent beträgt, als trockene Räume gelten (z.B. [...] Baderäume in Wohnungen, [...]). Und in trockener Umgebung ist nicht mit Kondenswasser zu rechnen. Weiter steht in der Tabelle über den

Wasserschutz (AD), dass bei AD 1 ein IP-Schutzgrad von X0 genügt. Als Beispiel erwähnt werden Orte, an denen die Wände im Allgemeinen keine Feuchtigkeitsspuren aufweisen. Diese können jedoch während kurzer Zeitabschnitte z.B. als Wasserdampf vorkommen, der durch gute Belüftung schnell trocknet. Es deutet alles darauf hin, dass also eine Deckenleuchte über der Dusche mit einem IP-Schutzgrad von X0 den Normenanforderungen genügt. (dk)

*David Keller und Pius Nauer sind Fachlehrer an der Schweizerischen Technischen Fachschule Winterthur und unterrichten beide im Bereich Vorschriften.
david.keller@elektrotechnik.ch
pius.nauer@elektrotechnik.ch



Eco2friendly-Magazin – Elektromobilität kommt in Fahrt

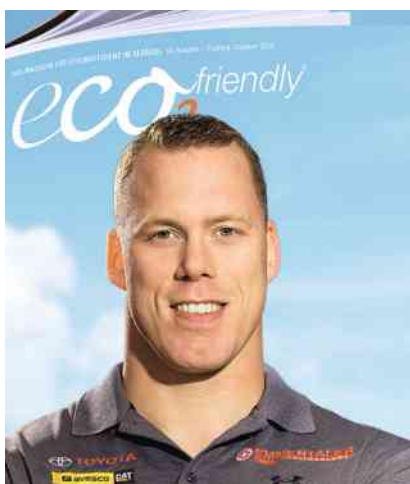
In der Frühlingsausgabe des Eco2 friendly-Magazins wird das Thema «Elektromobilität» umfassend vorgestellt. Im Future-Mobility-Demonstrator der Empa wird zum Beispiel er-

Im aktuellen Wettbewerb auf Seite 66 kann das eigene E-Mobility-Wissen getestet werden. Mitmachen lohnt sich auch diesmal – unter den richtigen Antworten wird eine Übernachtung für zwei Personen im Hotel Caprice in Grindelwald verlost.

Auf über 100 Seiten bietet das Magazin Informationen und inspirierende Ideen. Es kann kostenlos über die nachstehende Website bestellt werden.

Eco2friendly ist eine Plattform für alle Teilnehmer im Umfeld der energieeffizienten Elektroinstallation. Die Plattform ermöglicht es, Ideen zu diskutieren, Fachwissen auszutauschen und über Lösungen informiert zu werden. Eine gut geplante Elektroinstallation hilft Strom sparen und erhöht gleichzeitig den Komfort.

www.e2f.ch/magazin



forscht, wie überschüssiger Strom für die Umwandlung verschiedener Treibstoffe verwendet werden kann. Mehrere Erfahrungsberichte vermitteln, wie das revolutionäre Fahren in der Praxis funktioniert und welche Fahrfreude E-Mobility bei den Nutzerinnen und Nutzern auslöst. So auch bei Pionier *Louis Palmer*, der mit seinem Solartaxi und der Wave beweisen möchte, dass die Welt auch ganz ohne fossile Treibstoffe auskommt. Und wussten Sie schon, dass Batterien aus Elektrofahrzeugen zu beinahe 100% rezyklierbar sind?

Im Lifestyle-Interview erzählt Schwingerkönig *Matthias Sempach* über Bodenständigkeit, Swissness, Sieg und Niederlage. Er erklärt zudem, wieso das Schwingen in der Schweiz immer populärer wird und warum er lieber agiert als reagiert.



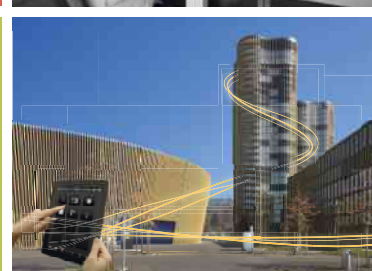
Dipl. Elektroinstallateur/-in
mit eidg. Diplom

Nächster Start:
09. September 2016
1 Jahr, zwei bis drei Tage pro Monat



Gebäudeinformatiker/-in SwissGIN
Höhere Fachschule

Nächster Start:
14. September 2016
6 semestrieger Lehrgang (LG-GIN)



Das nächste NDS Gebäudeinformatik startet am 7. September 2016

Wir beraten Sie gerne persönlich an unserem Profi-Apéro - Anmeldung unter www.e-profi.ch oder kontaktieren Sie uns noch heute: 055 250 59 59 / info@e-profi.ch