

NIN-Know-how 95

Schon nähern wir uns wieder dem Ende des Jahres, indem wir eine Vielzahl von Fragen aus dem Normenbereich für Sie beantworteten. Einsam vor dem PC suchen wir jeweils nach bestem Gewissen nach Lösungen, blättern unsere bereits abgewetzte NIN 2010 hin und her. Stöbern in anderen Normen und diskutieren oft, was und wo nun jetzt zu finden sei. Zwischendurch gibt es bereits Reparaturarbeiten an diesem so wichtigen NIN-Ordner, damit er nicht wie die Bäume im Herbst, die Blätter verliert. Selber aufgepeppt und illustriert, mit Legenden und Griffregistern geschmückt findet man in der eigenen NIN so vieles, was man im gleichen aber fremden Buch nur mit viel Zeitaufwand finden würde. Es ist ein Werkzeug, wie mein altgedienter 20-jähriger Seitenschneider. Dieser liegt in meiner Hand, wie wenn er für mich gemacht wurde. Vielleicht hat sich aber auch meine Hand dem Seitenschneider angepasst. Ein altes Werkzeug gibt man nicht gerne her. Das Gewöhnen an etwas Neues fällt einem oft schwer. Das letzte Jahr der NIN 2010 beginnt zu laufen. Mancher blickt bereits jetzt gespannt auf die neue Ausgabe. In der letzten Frage werfen wir noch einen Blick zurück in eine alte Hausinstallationsvorschrift, sicher auch etwas zum Schmunzeln. Wir bedanken uns ganz herzlich bei Ihnen für die Fragen und das Lesen unserer Antworten sowie auch für das manchmal kritische Feedback dazu. Wir wünschen Ihnen erholsame Feiertage und viel Erfolg im neuen Jahr.

David Keller, Pius Nauer

1 Grüner Draht noch immer im Handel

Ich habe noch ein Problem mit den Drahtfarben. Gemäss NIN darf ja der grüne Draht nicht mehr verwendet werden, weil eine Verwechslungsgefahr mit dem Schutzleiter vorhanden ist. Nun habe ich jedoch festgestellt, dass diverse Grossisten diesen grünen T-Draht immer noch im Sortiment haben und diesen auch gerne noch verkaufen. Nun meine eigentlich Frage: warum verkaufen die Lieferanten diesen Draht noch? Es gibt verschiedene Arten von Grün, wird in den Normen ein bestimmtes Grün verboten oder gilt dies für sämtliche Grüntöne? (M. W. per E-Mail)

In den NIN 5.1.4.3.5 finden wir nur den Hinweis, dass die Einzelfarben Grün und Gelb nicht mehr verwendet werden dürfen. Eine genauere Definition der «verbotenen Farbe Grün» findet sich in der NIN nicht. Das Verbot des grünen Drahtes gilt für sämtliche elektrischen Installationen welche nach der Niederspannungs-Installationsnorm ausgeführt werden. In einer Schaltgerätekombination kann zum Beispiel die Drahtfarbe grün weiterhin verwendet werden. Es ist vielleicht etwas weit her-

geholt, aber Sie sehen, der Verkauf eines grünen Drahtes ist nicht verboten.

(pn)

2 FI-Schutzschaltung für Treppenhäuser

Bei einer periodischen Kontrolle habe ich beanstandet, dass für die Treppenbaubeleuchtung nur ein einzelner FI-Schutzschalter vorhanden ist. Nach meiner Meinung ist das nicht zulässig, da ja eine Person im Dunkeln die Treppe hinunterstürzen und sich erheblich verletzen könnte. Es handelt sich um ein viergeschossiges Mehrfamilienhaus, welches vor 20 Jahren erstellt wurde. Bei der Suche nach einer entsprechenden Forderung in der NIN blieb ich aber erfolglos, steht das in einer anderen Vorschrift? (M. W. per E-Mail)

Elektrische Anlagen sollen in mehrere Stromkreise aufgeteilt werden, um die durch eine Störung in einem Stromkreis sich ergebenden Folgen zu begrenzen. So steht es in der NIN 2010 in 3.1.4.1 B+E. Wie wird ein Stromkreis in diesem Sinne definiert? Nach den Begriffsbestimmungen der NIN ist das die Gesamtheit der elektrischen Betriebsmittel einer elektrischen Anlage, die gegen Überströme durch dieselbe(n) Schutzschiene(n) geschützt

wird. Also alle gemeinsam hinter einer Überstromschutzschiene ange-schlossenen Teile gehören zum gleichen Stromkreis. Faktisch entstehen aber auch Stromkreise durch Fehlerstromschutzschiene(n). Die Norm lässt und liess immer einen bestimmten Handlungsspielraum offen. Der Anlagebesitzer muss hier mitentscheiden, wie weit die Aufteilung vollzogen werden soll. Denn damit sind ja auch immer Kosten verbunden. Eine gezielte Risikoabwägung sollte helfen, das richtige Mass zu finden. Kommt man zum Schluss, dass eine Aufteilung wichtig ist, um beispielsweise die Gefahr eines Treppensturzes auf ein vertretbares Risiko zu mindern, so müsste man konsequenterweise nicht nur zwei Stromkreise durch FI-Schutzschalter, sondern auch durch zwei Überstromschutzschiene(n) vorsehen! Die Gefahr besteht ja eigentlich darin, dass eine sich auf der Treppe befindende Person durch den Stromausfall die Stufen nicht mehr sehen kann. Um dieses Risiko zu begrenzen, müssen aber nicht unbedingt zwei Stromkreise vorhanden sein. Es besteht ja auch die Möglichkeit, eine Notleuchte mit Akku zu installieren. Zudem muss man bedenken, dass es in

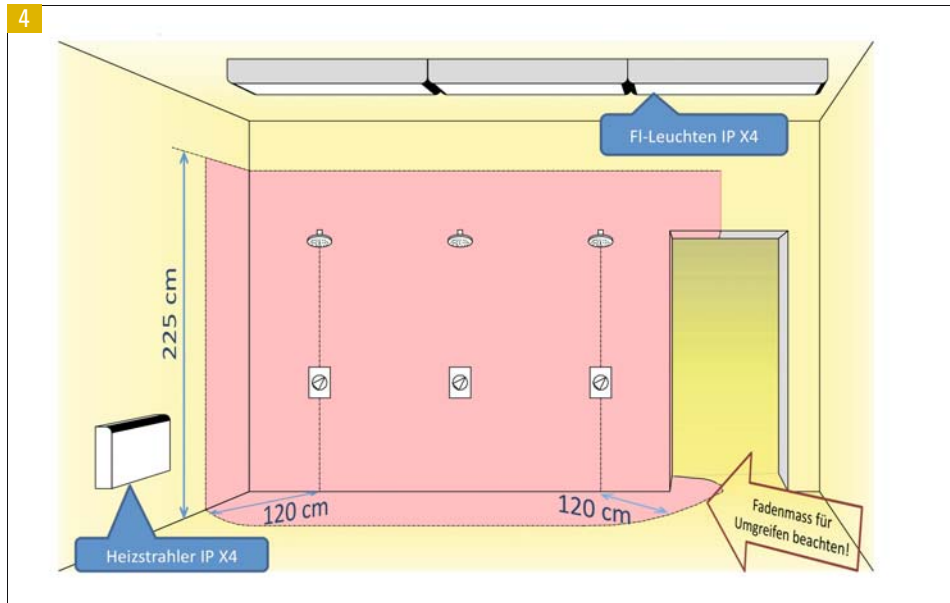
Treppenhäusern bei Ausfall der Beleuchtung nicht unbedingt stockdunkel wird. Um die Treppenstufen zu erkennen, genügt vielleicht gerade noch das Aussenlicht (vielleicht Strassenlampen).
(dk)

3 Isolierschlauch über T-Drähte

Schon mehrmals habe ich T-Drähte mit Isolierschlauch in einem Kanal oder in Schaltgerätekombinationen angetroffen. Entspricht dies den aktuellen Normen? In der NIN-Tabelle 5.2.1.2.3 wird doch für einen Kanal ein Kabel gefordert. Gilt dies als Kabelersatz, wenn T-Leiter in einen Isolierschlauch gezogen werden?

(F. Z. per E-Mail)

In einer Schaltgerätekombination dürfen sogar blanke Leiter verwendet werden. Oft verwendet man für die Eingangsverdrahtung eine blanke Kupferschiene. Gemäss Norm muss der Basischutz der gesamten Verteilung gewährleistet sein, sodass keine spannungsführenden Teile direkt berührt werden können. Mit Abdeckungen der Schaltgerätekombination werden diese Normenansprüche erfüllt. Werden nun in der Schaltgerätekombination die T-Leiter zusätzlich mit einem Isolierschlauch geschützt, hat man mehr getan als die Norm verlangt. Ähnlich sieht es in Kabelkanälen aus. Sie erwähnen die NIN-Tabelle 5.2.1.2.3, darin ist ersichtlich, dass Aderleitungen, also zum Beispiel T-Drähte nicht offen verlegt werden dürfen. Dies kommt daher, dass eine einfache Isolierung eines Leiters für den Basischutz gemäss NIN nicht genügt. Damit ein Leiter direkt berührt werden darf, wird eine doppelte Isolierung



Gruppendusraum: Ausserhalb des Bereiches 1 wird der IP-Schutzgrad für die Betriebsmittel anhand der zu erwartenden, äusseren Einflüsse bestimmt.

verlangt. Dies ist auch aus der genannten Tabelle ersichtlich, ein T-Leiter darf nicht offen verlegt werden, ein Kabel aber schon. Wenn nun bei einem Kabelkanal der Deckel nur mit Werkzeug, oder nur mit besonderer Anstrengung geöffnet werden kann, so ist es sogar erlaubt, dass darin T-Drähte verlegt werden dürfen. Mit einem Rohr oder Kabelkanal wird dafür gesorgt, dass die Leiter und Kabel nicht direkt berührt werden können. Dementsprechend können T-Leiter auch mit einem Isolierschlauch versehen werden. Die NIN verbietet dies nicht. T-Drähte mit Isolierschlauch sind jedoch kein Kabelersatz, da dies als ganzes keiner Prüfung unterzogen wird.
(pn)

4 Bereichseinteilung einer Dusche mit mehreren Brausen (Gruppendusche)

Bei der Abarbeitung eines Kontrollberichtes einer Periodischen Kontrolle über ein Vereinshaus eines Sportvereins bin ich stutzig geworden, als verlangt wurde, in der bestehenden Dusche (mehrere Brausen) die Beleuchtung zu ersetzen und den Heizstrahler zu entfernen. Die bestehende Beleuchtung bestand aus FI-Leuchten IP 54. In einem Dusbraum dürfe auch kein Schalter vorhanden sein. Die Anlage wurde 2005 erstellt. Stimmt das wirklich?

(M. D. per E-Mail)

Seit Inkrafttreten der NIN 2005 werden Räume mit Bade- und Duscheinrichtungen in die Bereiche 0, 1 und 2 eingeteilt.

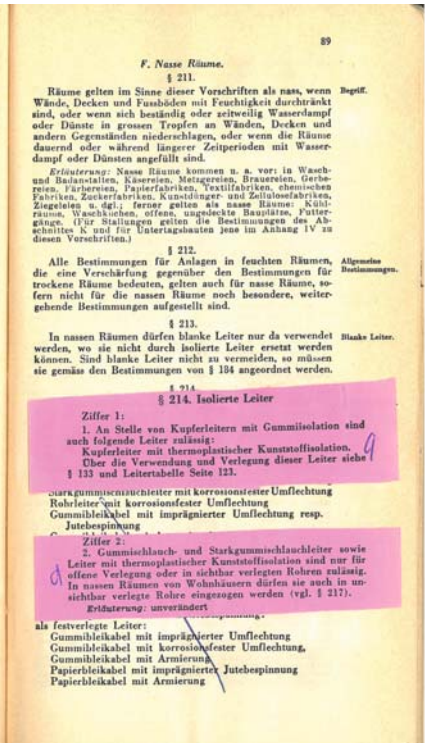
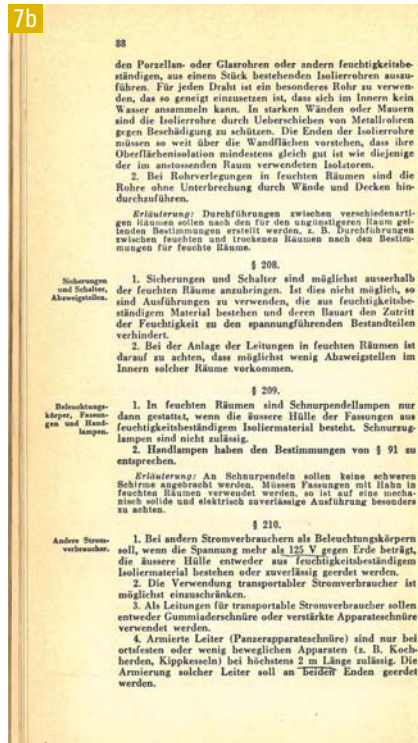
Ich
erzeuge
Energie.



Wo fliesst Ihre Energie? Finden Sie's raus – Infos zum Einstieg bei der BKW-Gruppe gibt es unter:

www.bkw.ch/karriere

BKW



Bei dem von Ihnen beschriebenen Beispiel handelt es sich im Sinne der Norm um Duschen ohne Wanne. In dieser Situation besteht nur ein Bereich, nämlich der Bereich 1. Innerhalb dieses Bereiches sollten sich ja eigentlich sinnvollerweise keine elektrischen Betriebsmittel befinden. Gerade aber in kleineren (heute durchaus normal grossen) Badezimmern, wird dies aber oft schwierig, weshalb die NIN 2010 folgende Ausnahmen für diesen Bereich vorsieht: Whirlpoolanlagen; Duschpumpen; elektrische Verbrauchsmittel, geschützt durch SELV oder PELV mit einer Bemessungsspannung, die 25 V AC oder 60 V DC nicht überschreitet; elektrische Verbrauchsmittel für Lüftung; Handtuchtrockner und Wassererwärmer. Ende der Liste! Ausserhalb dieses Bereiches gibt es in dieser Situation nun keine weiteren Be-

reiche mehr, ausser dass bis 3 Meter über diesen Bereich hinaus nur Steckdosen mit Schutzkragen installiert werden dürfen. Das heisst, ab hier wird normal installiert. Normal heisst auch, dass Betriebsmittel den zu erwartenden äusseren Einflüssen standhalten müssen. In dieser Dusche werden bei Reinigungsarbeiten die Wände und der Boden bestimmt mit einem Schlauch herausgespritzt, weshalb für die Betriebsmittel wie Leuchten, Schalter, Heizungen usw. sicher ein IP-Schutzgrad von X4 angemessen erscheint. Sehen Sie dazu Abbildung 4. (dk)

5 Isolationsmessung aufgrund von Rückspannungen nicht möglich
Bei einer Kontrolle wollte ich die Isolationswiderstände einzelner Stromkreise ab der

Hauptverteilung prüfen. An einigen Stromkreisen war die Isolationsmessung nicht möglich, da anscheinend eine Rückspannung von 34 V anstand. Der Installations-tester verweigerte die Messung. Darf man in diesem Fall auf eine Isolationsmessung verzichten? Kann man alternativ dazu eine Leckstrommessung über die gesamte Installation machen? (M. I. per E-Mail)

Nur weil der Installationstester eine Messung verweigert, darf nicht auf die Werte der Isolationsmessung verzichtet werden. In Neuanlagen müssen immer sämtliche Stromkreise gemessen werden. In bestehenden Anlagen, also bei einer periodischen Kontrolle, darf gemäss NIN 6.2.2.2 auf die Isolationsmessung bei Stromkreisen, welche durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen geschützt sind, verzichtet wer-



Weiter mit Bildung
 → Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.

STFW
 SCHWEIZERISCHE
 TECHNISCHE FACHSCHULE
 WINTERTHUR

JETZT ANMELDEN:
 INFOVERANSTALTUNG
 PROJEKTLEITER
 SICHERHEITSSYSTEME
 Di, 28.01.14
 18.30 - 20.00

ELEKTRO-TEAMLEITER
 → mit VSEI-Zertifikat
 2 Semester (Do ganztags)
 21. August 2014 - 9. Juli 2015

FACHKUNDIGKEIT, ART. 8 NIV
 → Vorbereitung Praxisprüfung
 2 Semester (Mi ganztags)
 7. Mai 2014 - 10. Dezember 2014

TELMATIK-PROJEKTLEITER
 → eidg. Fachausweis
 3 Semester (Fr + Sa-VM)
 13. Januar 2014 - 20. März 2015

PROJEKTLEITER SICHERHEITSSYSTEME
 → eidg. Fachausweis
 2 Semester (div. Wochentage)
 31. März 2014 - 31. März 2015

Tel 052 260 28 00
 info@stfw.ch
 www.stfw.ch



den. Dies gilt auch für die gesamte elektrische Anlage von Installationen mit einer Kontrollperiode von 20 Jahren. Dieser Artikel sollte jedoch nur bei Anlagen zur Anwendung kommen, bei welchen eine Isolationsmessung systembedingt (Nullung Sch 3) nicht durchführbar ist. Gerade in Wohnbauten, wo der Laie sich im Installieren übt, ist die Isolationsmessung ein wichtiger Bestandteil einer seriösen Kontrolle. Ich gehe davon aus, dass die von ihnen gemessenen 34 V, Induktionsspannungen sind, welche beim Parallelverlegen von Leitungen, häufig in Installationskanälen, entstehen können. Das Problem sind hier vor allem die hohen Innenwiderstände dieser Messgeräte. Würden sie ein Messgerät mit einem klei-

keine Rückspannungen mehr und eine Messung wird möglich. Ab und zu hilft auch bereits das Einsetzen von Messbrücken. Das Problem mit der Leckstrommessung mit einer Messung über der gesamten Anlage zu lösen, ist technisch unkorrekt. Bei einer Gesamtmessung können sich die Fehlerströme über den einzelnen Aussenleiter aufheben, eine Interpretation der Messwerte und der Qualität der Isolation ist somit unmöglich und unseriös. (pn)

6 Anschluss Kabelschirm bei KNX-Busleitungen

Bei periodischen Kontrollen müssen wir immer wieder beanstanden, dass Abschirmungen von KNX-Busleitungen geerdet wer-

Stand der Technik. Auf der Website von «knx.org» finden sich unter dem Titel «Grundlagenwissen zum KNX-Standard» entsprechende Installationsvorschriften. Zitat: «Es wird eine verdrehte und geschirmte Zweidrahtleitung benötigt. Der Schirm des verwendeten Kabels darf auf keiner Seite aufgelegt oder geerdet werden. Er wirkt rein als metallischer Käfig.» Zu diesem Thema existieren aber auch anerkannte Regeln der Technik, nämlich die Normen der Reihe SNEN 50090 «Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG)». So ist dieser Forderung ebenfalls nachzukommen und Sie leisten dem Kunden einen Dienst, wenn Sie mangelhafte Anschlüsse entdecken und bemängeln. (dk)

7c 2. Die Schutzmassnahmen unter a), b) und c) sollen so getroffen sein, dass beim Auftreten von Isolationsfehlern der defekte Anlagenteil womöglich selbsttätig abgeschaltet wird. Die selbsttätige Abschaltung soll jedenfalls dann innert einigen Sekunden erfolgen, wenn sonst eine Spannung am defekten Anlagenteil von mehr als 50 V gegen Erde bestehen bleiben würde. Wo die Nullung angewendet wird, müssen die in Art. 26 der bundesrätlichen Verordnung über Starkstromanlagen vom 7. Juli 1933 niedergelegten Bedingungen erfüllt sein.

Auszug aus den Vorschriften 1946.

nem Innenwiderstand des Spannungsbereichs für diese Messung auswählen, könnten sie bestimmt 0 V auf dem Display ablesen. Stellt ein Installationstester eine gewisse Spannung fest, so kann die Isolationsmessung nicht gemacht werden. Je nach Fabrikat des Installationstesters ist diese «Schwellspannung» höher oder tiefer angelegt. Es ist mir bei Vergleich verschiedener Fabrikate schon aufgefallen, dass einige Messgeräte bei bestimmten Rückspannungen noch messen, während Andere die Messung bereits verweigern. In solchen Fällen hilft natürlich, wenn man für die Messung die ganze Anlage, oder Teile davon ausser Betrieb setzt. So entstehen

den. Obschon in der NIN nichts dazu erwähnt ist, muss das doch auch eingehalten werden? (M.M. per E-Mail)

Die NIN beschreibt die Anforderungen an Kleinspannungsstromkreise, wenn sie als Schutzmassnahme angewendet werden. Dazu gehören die Ausführungen an SELV- und PELV-Stromkreise. Bei SELV-Stromkreisen muss der aktive Teil komplett isoliert auch gegenüber Erde betrieben werden. Bei PELV dürfte ein aktiver Leiter geerdet werden. Dies hat aber nichts mit der Abschirmung von Kleinspannungs-Leitungen zu tun. Auch Vorgaben von Fachverbänden widerspiegeln den

7 Ein Blick zurück

An einem NIN 2010-Kurs schenkte mir ein älterer Teilnehmer seinen HV 1946 (siehe Abbildung 7A). Es ist sehr interessant darin zu blättern. Nicht bei jeder Änderung ist ein neues Buch erschienen, sondern es war ein Vorschriftenwerk, welches selbstständig gepflegt werden musste, indem Änderungen selber eingeklebt wurden (siehe Abbildung 7B). Ein Aufwand der sich lohnte, denn wer dies seriös machte, war immer auf dem neusten Stand der Vorschriften. Früher ging die Zeit langsamer, das hören wir immer wieder. So war es wohl auch im Fehlerfall. Im Paragraph 17 der Hausinstallationsvorschriften von 1946 war die Abschaltzeit im Fehlerfall wie folgt definiert (zusammengefasst): Die Schutzmassnahmen sollen so getroffen sein, dass bei einem Isolationsfehler der betroffene Stromkreis innert einiger Sekunden selbstständig abschaltet (siehe auch Abbildung 7C). *Soll und einige Sekunden*, als noch keine Spur von 0,4 / 5 s wie wir es heute kennen. (pn)

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

BMP-Fachschule
NIV-Kontrollen
E-PROFI.CH
GLT-Planungen
ABV-Telematiker

Schweiz. höhere Berufsbildung BMP für Telematik – KNX-Swiss Training

- New learning mit grossem Free-Techno-Park
- Lern- und Testinseln mit Wissenstransfer im Team
- Teamenteaching: Einer für alle, alle für einen!
- ➔ Schnupperabend mit Rundgang * Anmeldung unter www.e-profi.ch

E-Profi BMP * Joweid Zentrum 4 * 8630 Rüti ZH * Telefon: 055 260 36 25 * Fax ...28
E-Mail: info@e-profi.ch www.e-profi.ch

* eduQua 2012 zertifiziert



Weiterbildung ist Gold wert