

NIN-Know-how 83

Wenn man merkt, dass die Bremse seines Autos nicht mehr richtig funktioniert, so wird man schnellstmöglich eine Reparatur vornehmen. Wenn ein Isolationswiderstand einer elektrischen Installation schlecht ist, sollte man meinen, wird der Mangel behoben, um eventuelle weitere Schäden zu verhindern, beispielsweise einen Brand. In Frage 3 haben wir das Thema mit der Isolationsmessung bei periodischen Kontrollen wieder einmal aufgegriffen. Dieser Artikel in der NIN gibt immer wieder Anlass zu Diskussionen.

David Keller, Pius Nauer

1 Kabeltyp in Holzkanal

In einem Wohnungsbau haben wir im Boden mit einer Holzschalung einen Kanal eingelegt. Rund um die Holzschalung ist betoniert (siehe Abbildung 1). Alle in der Schalung geführten Leitungen sind über eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung von 30 mA geschützt. Auf den Boden wird ein Parkett verlegt, beim Kanal mit einem Deckel, welcher jederzeit geöffnet werden kann. In der NIN 4.8.2.2.4 haben wir nun gelesen, dass Leitungen schwer brennbare Eigenschaften aufweisen müssen, wenn sie nicht vollkommen in nicht brennbaren Stoffen eingebettet sind. Unsere Frage ist nun, ob wir diesen Holzkanal als Leitungsführung nutzen können und ob man normale PVC-Kabel verlegen darf.

(R. M. per E-Mail)

Die NIN widerspricht einer Verlegung von Kabeln in einem Holzkanal nicht. Sie zitieren den Artikel NIN 4.8.2.2.4. Darin wird tatsächlich gefordert, dass Kabel schwer brennbare Eigenschaften aufweisen müssen, wenn sie nicht voll-

kommen in nicht brennbaren Stoffen eingebettet sind. Das Kapitel 4.8 gibt jedoch nur Hinweise für Installationen, bei welchen der Brandschutz besonders zu beachten ist. Im 4.8.2.2 haben die nachfolgenden Anforderungen nur für feuergefährdete Betriebsstätten ihre volle Wirkung. Ein Wohnungsbau ist nicht als feuergefährdet eingestuft. Deshalb können sie in diesem Holzunterflurkanal «normale» Installationskabel verlegen. *(pn)*

2 Neue Leitungsschutzschalter?

Bei einer periodischen Kontrolle bin ich auf interessante Aufschriften auf Leitungsschutzschalter gestossen. Anstelle von B, C oder D stand da K. Was muss ich damit anfangen und sind solche Typen für die Hausinstallationen zugelassen?

(Z. D. per E-Mail)

Die Normen für Leitungsschutzschalter haben sich ebenfalls gewandelt, so wie die NIN auch. Vor einigen Jahren charakterisierten die Typen «L», «V» und «Z» einen gewissen Trägheitsgrad.

Diese Typen unterschieden sich nicht nur im Charakter des Magnetauslösers, so wie das die aktuellen Typen «B», «C» und «D» machen, sondern auch mit dem thermischen Auslöser. Seit der Einführung der aktuellen Charakteristiken sind auch weitere Typen erhältlich. Diese sind aber nicht für den Kabel- und Leitungsschutz gedacht, sondern eher für den Geräteschutz. So sind Geräte im Überlastbereich eher empfindlich, da angestaute Wärme meist schlechter an die Umgebung abgegeben werden kann. Im Gegenzug beziehen sie beim Einschalten oder Anlaufen für kurze Zeit sehr grosse Ströme. Denken Sie dabei an Motoren oder (noch schlimmer) an Geräte mit Leistungselektronik und Gleichrichtern, wie zum Beispiel für Beleuchtungen mit EVG, Konvertern für LED- und Niedervoltbeleuchtungen usw. So bietet unter anderen ABB zum Beispiel für Motoren einen LS-Typ «M» an. Der von Ihnen entdeckte Typ K passt auch dazu, er ist gegenüber dem Typ M bei grossen Strömen etwas «flinker». Die NIN beschreibt im Kapitel 4.3.3.2 B+E, dass



JETZT ANMELDEN:

INFOVERANSTALTUNGEN
GEBÄUDEAUTOMATIKER
29.11.12 UND PROJEKT-
LEITER SICHERHEITSSYSTEME
29.01.13



SCHWEIZERISCHE
TECHNISCHE FACHSCHULE
WINTERTHUR

Schaffen Sie sich optimale Voraussetzungen für Ihre berufliche Zukunft mit den praxisorientierten Weiterbildungen der STFw.

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



ELEKTROTECHNIK

→ EET dipl. Techniker/-in HF,
6 Semester
(Do ganztags/Sa-Vormittag)
15. Okt. 2013-30. Sept. 2016

INFORMATIK

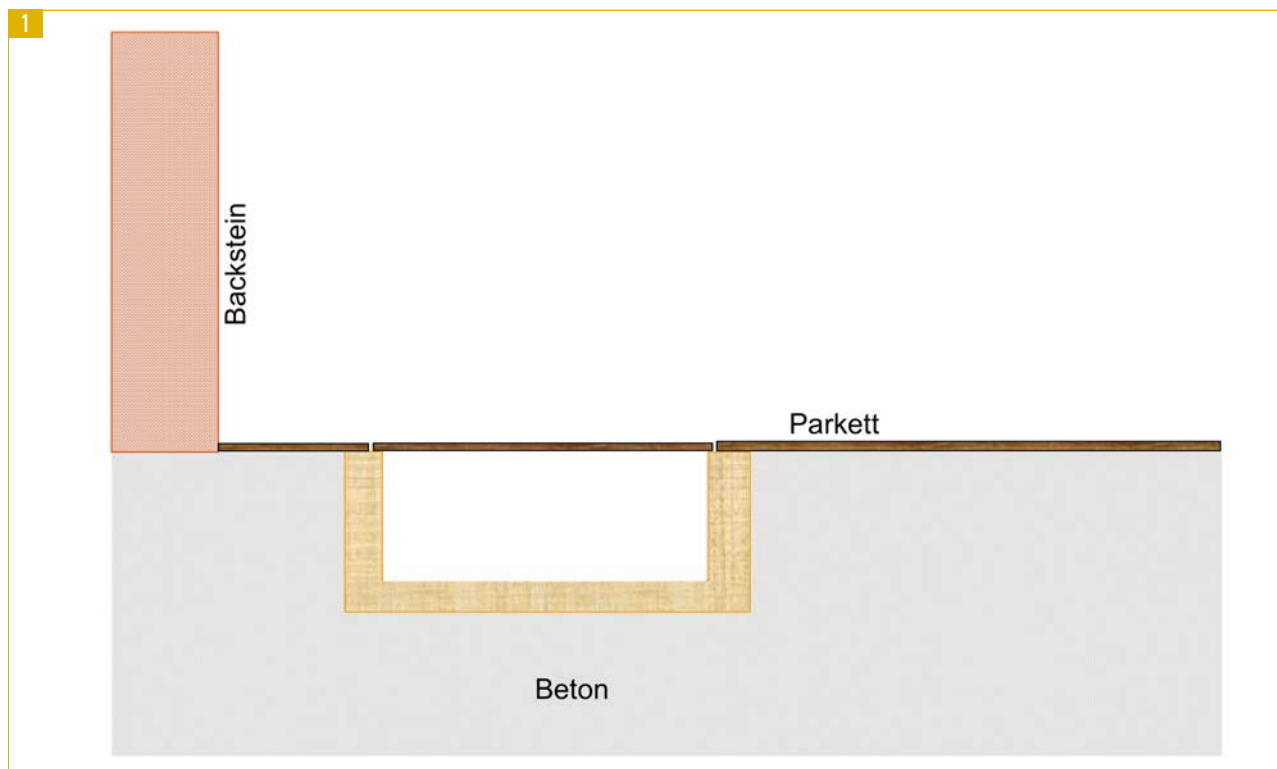
→ EIT dipl. Techniker/-in HF,
6 Semester
(Di ganztags/Mi-Abend)
14. Okt. 2013-28. Sept. 2016

KOMMUNIKATIONSTECHNIK

→ EKT dipl. Techniker/-in HF,
6 Semester
(Mo ganztags/Fr-Abend)
16. Okt. 2013-29. Sept. 2016

GEBÄUDE-AUTOMATIKER/-IN

→ Zertifikat STFw,
Mai 2013 bis Juni 2014



der Überlastschutz mit B-, C- oder D-Charakteristiken erfüllt sei. Andere Charakteristiken sind auch zulässig, wobei aber der Schutz entsprechend dieser Typen überprüft werden muss. Nun ist der Typ K, wie Sie aus Tabelle 2 ersehen, im Überlastbereich «besser», also empfindlicher eingestellt als die Typen «B», «C» und «D». Damit ist die Leitung bei Überlast besser geschützt und das ist natürlich zulässig. Jetzt muss für den Kurzschlussfall noch beachtet werden, dass die Energiebegrenzungsklasse 3 erfüllt ist (NIN 4.3.4.3 B+E).
(dk)

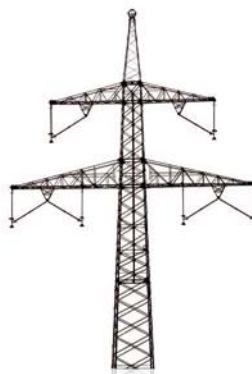
3 Isolationswiderstand bei periodischen Kontrollen im Wohnungsbau

Als unabhängiges Kontrollorgan bin ich vermehrt auf periodischen Kontrollen im Wohnungsbau. Die Messung des Isolationswiderstandes fällt sehr oft negativ aus. In letzter Zeit hatte ich danach ein paar Mal Diskussionen mit den Elektrikern. Sie meinten, nach der NIN 2010, muss gemäss Artikel 6.2.2.2 der Isolationswiderstand in Wohnungsbauten nicht mehr gemessen werden. Aus diesem Grund müsse der schlechte Wert nicht bemängelt und auch nicht instand gesetzt werden. Ich bin anderer Meinung, aber unsicher, ob ich einen

schlechten Isolationswert in einem Wohnungsbau überhaupt noch bemängeln kann. Was sagen sie dazu? (J. D. per E-Mail)

In der NIN 2010 wird im Kapitel 6.2 auf die wiederkehrende Prüfung eingegangen. Gemäss NIV entspricht dies der Periodischen Kontrolle. Im Artikel 6.2.2.2 ist tatsächlich zu lesen, dass bei periodischen Kontrollen nach Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen auf eine Isolationsmessung verzichtet werden kann. Im gleichen Abschnitt ist auch zu finden, dass bei periodischen Kontrollen mit einer Periodizität von 20 Jah-

Ich
lasse
Energie
fliessen.



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

www.bkw-fmb.ch/karriere

BKW®

ren, also Wohnungsbauten, auf die Isolationsmessung verzichtet werden kann. Diese Aussagen sind neu in die NIN 2010 gekommen, bestehen allerdings bereits 10 Jahre in der Verordnung des UVEK über elektrische Niederspannungsinstallationen. In der Norm wird die Isolationsmessung nicht verboten, sondern es heisst lediglich, dass man unter Umständen darauf verzichten kann. Es bleibt also die Entscheidung des Kontrollorgans, ob er die Isolationsmessung macht oder nicht. Auf jeden Fall müssen bemängelte Messwerte behoben werden, denn die Norm gibt nirgends vor, dass ein Isolationswert nach ein paar Jahren in einer Installation schlecht sein darf. Gerade im Wohnungsbau auf eine Isolationsmessung zu verzichten, macht im Allgemeinen keinen Sinn. Genau hier wird der Laie ab und zu seine eigenen Installationsfähigkeiten ausleben. Ein schlechter Wert gibt hier schon die ersten An-

haltspunkte zu einer mangelhaften Installation. Ausserdem ist das Abschalten in Wohnungsbauten viel einfacher als in Industrie und Gewerbeanlagen, was wiederum eindeutig für die Isolationsmessung spricht. In alten Anlagen, welche noch mit Nullung Schema 3 installiert sind, ist eine Isolationsmessung im Allgemeinen nicht möglich. In solchen Anlagen hilft der Artikel NIN 6.2.2.2 nun, auf die Werte der Isolationsmessung zu verzichten. Überall dort, wo die Installationen durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen geschützt sind, kann auf eine Isolationsmessung verzichtet werden. Dies ist absolut nachvollziehbar, da die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung die Isolationswiderstände dauernd überwacht. Wichtig ist jedoch, dass bei Neuinstallationen immer die Messung der Isolationswerte gemacht werden. Dies gilt auch für Installationen mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen.

4 Leitungseigenschaften beim Durchqueren mehrerer Brandabschnitte

Für die Planung eines Gewerbebetriebes sind wir nicht sicher, welche Kabeleigenschaften hinsichtlich des Brandschutzes erforderlich sind. Dürfen PVC-Kabel überhaupt noch verwendet werden? Und wenn ja, dürfen diese auch einen Brandabschnitt verlassen?
(R. W. per E-Mail)

Gut, wenn sich diese Fragen während der Planung stellen! Denn nach erfolgreicher Ausführung kommt eine Änderung sicher sehr teuer. Von PVC-Kabeln ist eher abzuraten. Das Problem liegt beim Verhalten während eines Brandes: Bei erhöhten Temperaturen (>200 °C) wird Chlor und Wasserstoff abgespalten und verwandelt sich in Verbindung mit der Feuchtigkeit in Salzsäure und Säuregas. Diese haben starke toxische und korrosive Wirkungen zur Folge. Die Rauch- und Russmenge ist überdurchschnittlich hoch (Zitat NIN 5.6.3 B+E). Verboten sind diese aber nicht. Beim Übertritt in einen anderen Brandabschnitt geht es aber nicht um diese negativen Wirkungen, sondern darum, dass keine Brandenergie übertragen wird. Dabei spielt es beim Kabeltyp keine Rolle, ob er PVC-haltiges Isolationsmaterial führt. Die Abschottung kann dann zum Beispiel mit dem bekannten Weichschott und feuerhemmendem Anstrich erfolgen. Wenn es sich aber um Sicherheitsstromversorgungen handelt, sieht das ganz anders aus. In diesen Fällen müssen die Leitungen während der geforderten Zeit intakt bleiben. Dazu gehört nicht nur der Isolationserhalt des Kabels unter Feuereinwirkung, sondern auch der Funktionserhalt des ganzen Leitungssystems. Das System umfasst das Befestigungsmaterial wie Dübel und Schrauben als auch den Träger selbst. Zudem dürfen über diesen Leitungen keine anderen Medien verlegt sein, welche im Brandfall herunterfallen und die Sicherheitskabel mitreissen. Dazu müssen dann zum Beispiel FE0-Kabel verwendet werden. (dk)

5 Steckdose ohne Schutzkragen in der Küche

Wir montieren seit einiger Zeit in Küchen von Wohnungsbauten nur noch Steckdosen mit Schutzkragen. Nun haben wir einen Kunden, dem gefallen die T13-Steckdosen überhaupt nicht. Er möchte auch in der Küche die Modelle T12, weil sie viel einfacher zu reinigen sind. Nach seinen Aussagen spritzt es nämlich immer beim Kochen und der Zubereitung der Esswaren in die

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



Weiterbildung bei E-Profi

Lernen mit Profil

10 Argumente für E-Profi die Sie weiter bringen

- Dank „new learning 2007“ haben wir regelmässig sehr gute VSEI Erfolgsquoten
- bewährtes 4-Stufen Ausbildungsmodell, optimale Integration des Vorwissens, der Lernende steht im Mittelpunkt
- hoher Praxisbezug der Berufsbildner-Dozenten
- über 300m² Technopark mit modernsten Modellen
- Kleinklassen von 8-12 Lernenden erzielen optimale Leistungen
- Fachkompetenz mit NIV-Kontrolle und CAD-Büro im Haus
- **Neu!** Gebäudeinformatik mit KNX-GLT Labor zertifiziert
- eduQua-zertifiziert seit 2003, 2006, 2009

Berufsprüfungen mit eidg. FA

- **Elektro-Sicherheitsberater/-in**
BS-Start: 05. Feb. 2013 * 06. Mai. 2013
- **Elektro-Projektleiter/-in**
BE-Start: 07. Feb. 2013 * 07. Mai. 2013
- **Telematik-Projektleiter/-in**
BT-Start: 06. Feb. 2013 * 04. Sept. 2013

Höhere Fachprüfungen

- **Eidg. Dipl. Elektroinstallateur/-in**
HE-Start: 07. Feb. 2013 * 03. Mai. 2013
- **Eidg. Dipl. Telematiker/-in**
HT-Start: 17. Mai 2013

Praxisprüfung PX gemäss NIV

Ständiger Einstieg in BS- oder HE-Klassen mit Standortbestimmung

KNX-Trainingskurse Basic & Advance zertifiziert von KNX-Association Brüssel

- **KNX-Grundkurs** 5 Tage
GK-Start: 18. März 2013 * 13. Mai 2013
- **KNX Aufbaukurs** 5 Tage
AK-Start: 21. Januar 2013

Kommen Sie: Profi-Apéro von 17.⁰⁰ – 19.⁰⁰ Uhr

Immer am ersten Montag im Monat

03. Dez. 2012 * 07. Jan. 2013 * 04. Feb. 2013

Anmeldung

Anmeldung unter www.e-profi.ch oder telefonisch im Schulsekretariat.
Ihr E-Profi.ch Team.



Schweizerische
höhere
Berufsbildung BMP
c/o e-profi.ch
Joweid Zentrum 4
8630 Rüti
Tel. 055 260 36 25
Fax 055 260 36 28
info@e-profi.ch
www.e-profi.ch
EDUQUA

2

Charakteristik	Thermische Auslösung ($\times I_n$)		Magnetische Auslösung ($\times I_n$)	
	> 1h halten	< 1h halten	Spricht nicht an	Spricht an
B	1.13	1.45	3	5
C			5	10
D			10	20
K	1.05	1.2	8	14
M			12	14
G	1.05	1.35	7	12

Charakteristiken Leitungsschutzschalter.

(Quelle: ABB)

Steckdosen und wenn diese mit Schutzkragen ausgerüstet sind, sind diese nur schlecht zu reinigen. Gibt es eine Möglichkeit, T12-Modell zu installieren. (I.P. per E-Mail)

In Haushaltsküchen sind Steckdosen ohne Schutzkragen nur noch zugelassen, wenn diese nicht im Arbeitsbereich angeordnet sind. Das heisst, eine Steckdose beim Esstisch kann immer noch ein Modell T12 sein. Das Argument mit der Verschmutzung kann ich verstehen, gerade im Arbeitsbereich von Küchenabdeckungen kommt es während der Arbeiten zu Spritzern, welche sich aus den Vertiefungen des Modells T13 nicht ganz einfach herausputzen lassen. Im Grossen und Ganzen gibt es aber mehr Argumente gegen den Einsatz des Modells T12, überwiegend vor allem Sicherheitsaspekte. So ist es mit den heutigen vorhandenen Stecksyste-men möglich, dass sich der Anwender beim Einstecken elektrisieren kann. Es ist in jedem Fall besser, den Kunden auf diese Sicherheitsaspekte aufmerksam zu

machen, als irgendeine Hintertür zu suchen, um doch eine T12 montieren zu können. Eine legale Hintertür, wie früher der Einsatz einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung von 10 mA und der Verwendung einer T12-Steckdose finden Sie in der NIN 2010 nicht mehr. Und übrigens, das Hauptargument, ab 1. Januar 2017 gibt es die T12-Steckdose im Handel nicht mehr. (pn)

6 Potenzialausgleich vermaschen

Aufgrund verschiedener Informationen bin ich mir nicht mehr sicher, wie ein Potenzialausgleich erstellt werden muss. Sollen von einer (zentralen) Schiene aus die zu verbindenden Teile angeschlossen, oder sollen die Teile auf dem kürzesten Weg verbunden werden? Kurz: Soll sternförmig installiert oder vermascht werden?

(S.K. per E-Mail)

Der «früher» als Hauptpotenzialausgleich beschriebene Teil umfasste alle zu einem Gebäude gehörenden und

elektrisch leitfähigen Teile. Nach aktueller Norm spricht man lediglich vom Schutzpotenzialausgleich, wobei noch keine Unterscheidung zwischen den auch für die automatische Abschaltung verlangten und wichtigen Verbindungen im Gebäude und dem Zusatzschutz gemacht wird. Der Unterschied für die Ausführung ist aber wichtig. Für medizinisch genutzte Räume der Kategorien 3 und 4 wird als Zusatzschutz ein Potenzialausgleich verlangt. Die Ausführung wird explizit sternförmig auf eine zentrale Schiene verlangt. Der Grund dafür liegt sicher auch darin, dass so die einzelnen Verbindungen gemessen werden können. Auch sind die einzelnen Potenzialausgleichsleiter nicht allzu lange. In einem ganzen Gebäude sind aber alle elektrisch leitenden Teile auf dem kürzesten Weg zu verbinden – also zu vermaschen! Wie der Name schon sagt, soll eben ein Potenzialausgleich geschaffen werden. Das schafft man am besten, wenn gleichzeitig berührbare Teile unmittelbar miteinander verbunden werden. Bei sternförmiger Ausführung werden Leiter parallel geführt und zwischen den Enden können so wieder Potentialdifferenzen entstehen. Die einschlägigen Normen wie z. B. die EN 50310 mit dem Titel «Anwendung von Massnahmen für Potenzialausgleich und Erdung in Gebäuden mit Einrichtungen der Informationstechnik» beschreiben eben dieses Vorgehen genau so. Übrigens fliesst in diesen Potenzialausgleichsleitern deshalb auch mal Strom, sonst wären sie ja wirklich umsonst. Wenn Probleme durch Potentialdifferenzen auftauchen, löst man diese durch (noch) bessere Vermaschung, nicht durch Auftrennung, bis praktisch ein Faradayscher Käfig entsteht. (dk)

david.keller@elektrotechnik.ch

pius.nauer@elektrotechnik.ch



HÖHERE FACHSCHULE

Sihlquai 101

CH-8090 Zürich

Homepage www.tbz.ch

Telefon 044 446 95 11

Telefax 044 446 95 00

E-Mail admin.hf@tbz.zh.ch

TECHNISCHE BERUFSSCHULE ZÜRICH

- **Elektro-Sicherheitsberater/-in**
Für Elektromonteur/-innen und Elektrozeichner/-innen
Dauer: 3 Semester, Mittwoch ab 20.02.2013
2 Semester, Mittwoch und Donnerstagabend ab 21.8.2013
- **Elektro-Projektleiter/-in**
Voraussetzung: Abschluss als Elektro-Sicherheitsberater/-in
Dauer: 2 Semester, Mittwoch ab 20.2.2013
- **Breitbandanschluss (FTTH) und Netzwerke für intelligentes Wohnen (SmartHome)**
Grundlagenkurs für Fachleute der Elektroinstallationsbranche
Dauer: 5 Tage, jeweils Mittwoch, 8.10–16.40 Uhr, 13.3.–10.4.2013

