

NIN-Know-how 151

Immer öfter erreichen uns Anfragen, wie mit alten Installationen umgegangen werden soll. Sei es bei Kontrollen oder bei Anpassungen von Installationsteilen – die Schnittstellen Alt zu Neu werfen Fragen auf.

David Keller, Pius Nauer *

Zum Beispiel bei einer solchen Leuchte (s. u.), die Leiter offen verlegt, einfach isoliert, dann noch aus Baumwolle. Gilt hier nun der Bestandesschutz? Bestandesschutz heisst nicht, was einmal gut war, ist immer und ewig gut! Wenn eine alte Installation ein Sicherheitsrisiko für Personen und Sachen darstellt, ist sie auf den neusten Stand der Technik zu bringen. Gerade bei solchen alten Leitungen ist zu prüfen, ob die Isolation wirklich noch in Ordnung ist. Das versierte Kontrollorgan stellt sich wohl auch die Frage, ob die Isolation bis zur nächsten periodischen Kontrolle durchhält. Und dies geht im Wohnungsbau immerhin 20 Jahre! Einverstanden, bei der gezeigten Installation handelt es sich wohl um eine Nullung Schema III, nach neuer NIV ist hier die Kontrollperiode, Wohnbau hin oder her, auf fünf Jahre zu setzen. Ein Argument mehr, den Eigentümer von einer Sanierung zu überzeugen.



Gilt hier nun der Bestandesschutz? Wenn eine alte Installation ein Sicherheitsrisiko für Personen und Sachen darstellt, ist sie auf den neusten Stand der Technik zu bringen.

1 T-Drähte in einem Installationskanal

Bei einer periodischen Kontrolle in einem Einfamilienhaus habe ich T-Drähte in einem kleinen Kabelkanal angetroffen. Ich bin der Meinung, dass diese Leiter doppelt isoliert sein müssen. In den NIN finde ich aber nichts Schlaues dazu und habe deshalb folgenden Mangel aufgeführt: Leiter ohne Schutzmantel (Aderleitungen) sind vollständig in Elektrorohre oder in geschlossene Elektroinstallationskanäle einzuziehen. Die Verlegung der Leiter ist dementsprechend anzupassen (NIN 5.2.1.2). Kann man das so verlangen?

(C.S. per E-Mail)

Grundsätzlich lässt die NIN unter bestimmten Bedingungen das Verlegen von T-Drähten direkt in einen Installationskanal zu. Beachten Sie dazu die Tabelle 5.2.1.2.3.4 B+E in der NIN. Aus dieser Tabelle geht hervor, dass in einem Elektroinstallationskanal (einschliesslich Sockelleisten- und Fussbodenkanäle) das direkte Verlegen von Aderleitungen, also auch T-Drähten, zulässig ist, wenn der Kanal der folgenden Bedingung entspricht: Der Deckel des Installationskanals darf nur mithilfe eines Werkzeugs oder mit besonderer Anstrengung von Hand geöffnet werden können. Das Verwenden solcher Drahtkanäle ist also in der Praxis möglich. Im Handbereich von Kindern (Sockelleisten) ist es jedoch absolut sinnvoll, auf diese Verlegeart zu verzichten und stattdessen ein bewährtes Installationskabel zu verlegen. (pn)

2 Fehlender Potenzialausgleich in alten Liegenschaften

Ich habe einige Mängelberichte von Häusern Baujahr 1960–1980 bekommen, nach denen der Kontrolleur den fehlenden Schutzpotenzialausgleich bemängelt hat. Meiner Meinung nach (vielleicht täusche

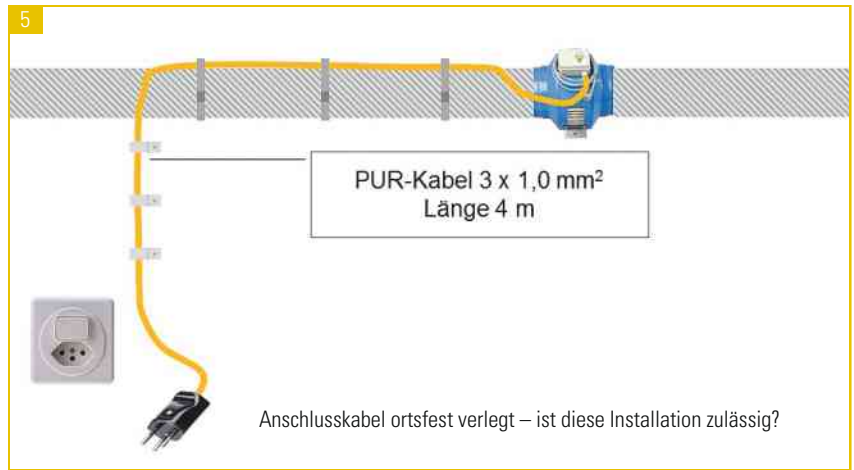
ich mich auch) gilt der SPA erst seit NIN 1995? Müssen wir das beheben bzw. installieren? Oder gilt hier der Bestandesschutz?
(K. M. per E-Mail)

In der NIV sind keine Sanierungen vorgeschrieben. Dies kann man auch als Bestandesschutz bezeichnen. Solange also eine elektrische Installation sicher betrieben werden kann, besteht keine Sanierungspflicht. Die Forderung nach einem Schutzpotenzialausgleich stammt aus den HV (Hausinstallationsvorschriften des SEV) von 1985, somit ist geklärt, ab wann ein fehlender Schutzpotenzialausgleich beanstandet werden muss. Der Sinn der periodischen Kontrolle liegt aber nicht nur darin, die jeweilige Normenkonformität festzustellen, sondern vielmehr auch zu beurteilen, ob die Anlage wirklich noch sicher betrieben werden kann. Der Prüfbericht kann also durchaus Mängel aufweisen, die zwingend zu beheben sind, weil sie nicht den Vorschriften entsprechen. Er kann aber auch Empfehlungen beinhalten, was zur Verbesserung der Sicherheit noch weiter unternommen werden könnte. Wenn es gelingt, dem Eigentümer seine Verantwortung zur Sicherheit «seiner» elektrischen Installation (NIV Artikel 5) klar zu machen, wird er solche Empfehlungen kaum mehr ignorieren. Nun muss man manchmal einzelne Beanstandungen auch im Kontext des Gesamtergebnisses einer periodischen Kontrolle beurteilen. Wenn eine Anlage ohnehin eine erhebliche Anzahl Mängel aufweist, ist es vielleicht auch nicht unverhältnismässig, aus einer Empfehlung direkt eine Beanstandung zu formulieren. Die Wirksamkeit des Schutzpotenzialausgleichs hat sich mehrfach bestätigt, und ein Fehlen müsste ungeachtet des Baujahrs mindestens empfohlen werden. (dk) →

3 Ersatz SGK/ Absichern von Stromkreisen nach Nullung Schema II

In einer älteren Installation wechseln wir die Schaltgerätekombination aus. Nun sind einige abgebende Stromkreise noch in der Nullungsart Schema III ausgeführt. Uns ist die Idee gekommen, dass wir bei den Nullung-Schema-III-Stromkreisen einen zweipoligen LS-Schalter einsetzen könnten. So wäre für den späteren Einbau von LS-FI genügend Platz vorhanden. Beim Ausschalten des Leitungsschutzschalters wäre dann allerdings der PEN-Schutzleiter der Installation unterbrochen. Müssen wir zwingend einen Leitungsschutzschalter mit Neutralleitertrenner einbauen, oder können wir einen 2-poligen Leitungsschutzschalter einsetzen? (S.W. per E-Mail)

In NIN 5.4.3.4.3 (B+E) ist definiert, wie ein Stromkreis nach Nullung Schema III an eine neue Verteilung angeschlossen werden muss. Im entsprechenden Schema sind ein Schmelzüberstromunterbrecher und für den PEN-Leiter ein Trenner eingezeichnet. Massgebend, um Ihre Frage zu beantworten, ist aber auch die NIN 4.6.1.2. Darin wird klar festgehalten, dass in den PEN-Leiter keine Schalteinrichtung eingebaut werden darf. Dementsprechend darf für einen solchen Stromkreis kein zweipoliger Leitungsschutzschalter installiert werden. Der Anschluss des PEN-Leiters hat über einen Trenner zu erfolgen. Beim Tausch der Schaltgerätekombination muss aber, wie Sie es richtigerweise erwähnen, für den späteren Ausbau mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtung genügend Reserve eingeplant werden. Dies lässt sich aber auch einfach mit einem eingesetzten Zwischenstück realisieren. Wie schon oft erwähnt, müssen Endstromkreise nach Nullung Schema III alle fünf Jahre periodisch kontrolliert werden. Mit diesem Argument lässt sich



der Eigentümer eventuell überzeugen, im gleichen Zuge die alten Stromkreise zu sanieren. (pn)

4 FI-Schutz bei Ersatz einer Verteilung mit angeschlossenen J40-Steckdosen

Wir sind daran, eine Unterverteilung in einem alten Gewerbebetrieb zu ersetzen. Der Kunde betreibt noch alte Maschinen, welche über J40-Steckdosen betrieben werden. An diesen möchte er nichts ändern. So stellen sich die Fragen, ob wir diese tatsächlich belassen dürfen und ob wir diese Stromkreise FI-schützen müssen. (N. E. per E-Mail)

Wie Sie auch aus Antwort 2 lesen können, dürfen Sie die bestehenden Steckdosen belassen. Immer unter der Voraussetzung, dass die Installation an sich nicht verändert wird und z. B. der Isolationswiderstand genügend hoch ist. Genau genommen müssen diese Steckdosenstromkreise nicht mit dem Zusatzschutz durch RCD 30mA ausgerüstet werden, da die Bemessungsstromstärke grösser als 32A ist. Hinsichtlich einer möglichen Anpassung oder Änderung dieser Installation, aber

auch hinsichtlich der aktuellen Nutzung wäre der Einsatz des FI-Schutzes sicher vernünftig. Mindestens aber muss genügend Platz in der neuen Schaltgerätekombination vorgesehen werden, um diese dann zu gegebener Zeit nachrüsten zu können. (dk)

5 PUR-Kabel 3 x 1,0 mm² ortsfest verlegt

Während Installationsarbeiten ist uns aufgefallen, dass ein Lüftungsventilator eines WC-Raums über ein PUR-Kabel und einen Stecker an die elektrische Installation angeschlossen wurde (Bild 5). Das Kabel hat nur einen Querschnitt von 1,0 mm² und es ist mittels Kabelbinder an das Lüftungsrohr montiert. Es handelt sich also um eine ortsfeste Installation. Es kommt nun immer wieder vor, dass wir Betriebsmittel montieren, welche bereits mit einem Anschlusskabel versehen sind. Gerade bei LED-Scheinwerfern hatten wir dies oft. Die Kabelquerschnitte sind meist 1,0 mm² oder sogar noch kleiner. Wir sind nun nicht sicher, ob wir diese Anschlussleitungen ortsfest installieren dürfen oder ob wir jeweils eine Abzweigdose anbringen müssen und dann mit einer Leitung von 1,5 mm² weiterfahren? (D.H. per E-Mail)



Weiter mit Bildung
→ Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.



WIRD DURCHFÜHRT:

PROJEKTLEITER
GEBÄUDEAUTOMATION
06.05.2019 - 30.04.2019

Jetzt anmelden:
www.stfw.ch/epga

INSTALLATIONEN UND BRANDSCHUTZ

→ 1 Tag
Mi, 05.06.2019

GERÄTEPRÜFUNG NACH SNR 462638

→ 2Tage
Do, 06.06.2019

NETZQUALITÄT GRUNDLAGEN

→ 1 Tag
Di, 04.06.2019

TELEMATIK-SPEZIALIST VSEI/STFW-ZERTIFIKAT

→ 3 x 1 Woche
Mo-Fr, 20.05.2019 - 22.11.2019

Grundsätzlich gibt uns die NIN vor, dass der Mindestquerschnitt von ortsfest verlegten Leitungen mindestens einem $1,5 \text{ mm}^2$ entsprechen müssen. Dass dies in der Praxis oft eher zu einem «Murx» führen kann, ist uns wohl allen bekannt. Muss nämlich ein $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ Kabel in eine Stören Kupplung eingeführt werden, helfen uns oft nur uns bekannte Gebete weiter. Es ist auch Tatsache, dass heute viele Betriebsmittel mit einem festangeschlossenen Anschlusskabel geliefert werden, welche kleinere Querschnitte als einen $1,5 \text{ mm}^2$ aufweisen. Zum Beispiel nimmt ein LED-Flutlichtscheinwerfer von 80W gerade einmal einen Strom von 0,35A auf. Vom Betriebsstrom des Betriebsmittels her ist ein Querschnitt eines $1,5 \text{ mm}^2$ sehr überdimensioniert. Das Info 2107a der Electrosuisse löst diese Problematik praxisnah. Das Info gilt gerade für solche vorgehend geschilderten Situationen und ist zulässig bei kurzen Anschlussleitungen von Verbrauchsmitteln wie Scheinwerfer, Störantriebe, Dusch-WCs und ähnlichen Betriebsmitteln. Damit ein kleinerer Querschnitt gewählt werden darf, sind folgende Bedingungen einzuhalten: Der Hersteller des Verbrauchsmittels hat die Anschlussleitung fest an das Verbrauchsmittel angeschlossen und das Ende der Leitung wird fest mit der ortsfesten Installation verbunden. Wenn das Ende der Anschlussleitung nicht fest mit der ortsfesten Installation verbunden wird, kann daran auch ein Stecker montiert sein. In diesem Fall muss aber Gewähr bestehen, dass die Leitung demontiert und wieder montiert werden kann, ohne dass man den Stecker demontieren muss. In Ihrem Beispiel des Ventilators ist die möglich. Der erforderliche Querschnitt ist nun von der Länge des Anschlusskabels abhängig. Bis zu einer Länge von 2,5m

ein $0,5 \text{ mm}^2$, bis 4,0m ein $0,75 \text{ mm}^2$, bis 5m ein $1,0 \text{ mm}^2$ und bei mehr als 5m ist ein Querschnitt von mindestens $1,5 \text{ mm}^2$ nötig. Es ist auch erlaubt, ein Verlängerungskabel bis zu einer Länge von 5m ortsfest zu verlegen. Hier gilt jedoch ein Mindestquerschnitt von $1,5 \text{ mm}^2$. Die Bedingung ist natürlich, dass sich das Verlängerungskabel ohne Demontage von Stecker oder Kupplung demontieren lässt. (pn)

6 FI-Schutz für fremde Leitungen im Badezimmer

In einem Neubau sind die Steigleitungen durch die Nasszellen geplant. Das heisst, alle Medien, inklusive elektrisch, werden durch die Badezimmer geführt. Die Bezügerleitungen für die oberen Nachbarn werden so hinter den Spiegelschränken durchgeführt, dass die SK für die Wohnungen jeweils im Spiegelschrank zu finden sind. Wie sieht das bezüglich Anordnung dieser Wohnungsverteilungen aus und müssten jetzt nicht «fremde» Bezügerleitungen FI-geschützt werden? (I. F. per E-Mail)

Die Anordnung von Wohnungsverteilungen in Badezimmern ist vorsichtig ausgedrückt nicht gerade optimal. Hinsichtlich der Anforderungen aus Kapitel 7.01 der NIN dürfte diese Verteilung nicht über der Badewanne platziert werden. Neben der Badewanne bis zu einem Abstand von 60 cm müsste sie dann IP X4 aufweisen, und noch weiter von der Wanne entfernt gibt es aus diesem Kapitel keine Einschränkungen mehr. Die fremden Bezügerleitungen müssen, wenn sie nicht sichtbar verlegt sind, zusätzlich durch RCD 30mA geschützt werden. Diese Forderungen führen aber zu einem Konflikt mit der Anforderung nach Unterteilung der Stromkreise aus Kapitel 3 der NIN. Auf den FI-Schutz kann man verzichten,

wenn diese Leitungen mindestens 6cm tief hinter der Oberfläche verlegt sind. Es geht dabei darum, dass bei unsichtbaren Leitungen das Risiko des «Hineinbohrens» erheblich ist. Vor diesem Hintergrund haben die Experten von Electrosuisse weitere Möglichkeiten zur Erreichung dieses Ziels in SNG 491000-2112 (früher SEV-Info 2112) publiziert. Wenn zum Beispiel die Zuleitung zur UV zusätzlich gegen mechanische Beschädigung so geschützt ist, dass ein Anbohren der Leitung ausgeschlossen ist, kann auf den FI-Schutz verzichtet werden. Auch könnten Leitungen mit Armierungen als konzentrische Schutzleiter verwendet werden, oder die Steigleitungen werden hinter Schranktüren oder anderen Verkleidungen verlegt. (dk) ■



**SCHWEIZERISCHE
TECHNISCHE FACHSCHULE
WINTERTHUR**

Bitte senden Sie Ihre Fragen an:
david.keller@elektrotechnik.ch
pius.nauer@elektrotechnik.ch

Autoren
* David Keller und Pius Nauer sind Fachlehrer an der Schweizerischen Technischen Fachschule Winterthur und unterrichten beide im Bereich Vorschriften.



Weiter mit Bildung
→ Mit der STF W praxisnah zum Berufserfolg.



GRUNDLAGEN DER INSTALLATION IN EX-BEREICHEN

→ Tageskurs

In explosionsgefährdeten Bereichen müssen die elektrischen Installationen nach den Grundsätzen des Explosionsschutzes ausgeführt werden. Die Normen verlangen, dass nur geschultes Personal elektrische Installationen in Ex-Bereichen ausführt.

Das Grundwissen dieses Kurses befähigt Sie, in kleineren und mittleren Ex-Bereichen eine normenkonforme Installation zu erstellen und zu kontrollieren.

EEX-19-1: Di, 18.06.2019
EEX-19-2: Do, 10.10.2019

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

DIPL. TECHNIKER HF

Elektrotechnik | Gebäudetechnik
Informatik | Telekommunikation

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.
Lehrgangstart: Oktober 2019

KOSTENLOSE INFOVERANSTALTUNG
Dienstag, 09.04.2019, ab 18.30 Uhr
Jetzt anmelden: www.stfw.ch/info

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