

NIN-Know-how 48

«Kreuz und quer» könnte man die Vielfalt an Fragen betiteln, die jeweils bei der Redaktion eintreffen. Auch noch vor der Neufassung der NIN stellen sich immer noch Fragen zu einzelnen Formulierungen, oder zur Konformität alter Gewohnheiten. Lesen Sie einmal mehr die Fragen und Antworten zur Niederspannungs-Installationsnorm (NIN), den Euronormen (EN) und den Werkvorschriften (WV). Vielleicht stellen sich Ihnen beim Lesen gar neue Fragen. Zögern Sie nicht und mailen Sie uns diese (david.keller@elektrotechnik.ch oder pius.nauer@elektrotechnik.ch. Wir freuen uns!

Im NIN-Dossier auf www.elektrotechnik.ch finden Sie sämtliche Fragen und Antworten zur NIN 2005. Mit der Suchfunktion können Sie nach bestimmten Stichworten aus den aktuellsten Ausgaben (2009) suchen und erhalten die Fragen/Antworten dazu aufgelistet.

Pius Nauer und David Keller

1 Schuko-Steckdose in Spiegelschrank

Heute bin ich bei einer Schlusskontrolle auf folgende Situation gestossen. Im Spiegelschrank ist an einer benutzerunfreundlichen Stelle (schlechter Zugang) eine Schuko-Steckdose montiert worden. Da das Möbel komplett so geliefert wurde und sich die Steckdose an einem absolut ungünstigen Ort befindet, wurden in der Wand neben dem Spiegelschrank zwei 3xT13 Steckdosen installiert. Die ganzen Installationen sind natürlich durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung geschützt und befinden sich ausserhalb des Bereichs. Ist das zulässig? (M. K. per E-Mail)

Ihrer Frage nach deutete ich, dass Sie sich nicht sicher sind, ob die Schuko-Steckdosen in der Schweiz zugelassen sind. In der NIN 5.1.1.1.3 definiert die Norm, dass an Orten, wo nicht im Voraus bekannt ist welche Arten von

Energieverbraucher zur Anwendung gelangen, die Steckvorrichtungen so zu wählen sind, dass eine freizügige Verwendung gewährleistet ist. In diesem Fall ist die Freizügigkeit gewährleistet, da ohne Probleme unsere Schweizer Steckvorrichtungen an den installierten T13 Steckdosen eingesteckt werden können. Somit kann die Schuko-Steckdose belassen werden.

Bei Industriesteckdosen gilt die Freizügigkeit dann erfüllt, wenn die Steckvorrichtung getrennte Schutzleiter- und Neutralleiteranschlüsse enthält. Eine CEE 16A 3LPE gilt in diesem Falle nicht als freizügig und darf nur dann montiert werden, wenn sie für einen einzelnen Verbraucher, beispielsweise einem Ventilator, zum Anschluss dient. (pn)

2 Montagehöhen von Messeinrichtungen

Bei der Montage einer Zählerverteilung mussten wir den Aufputzrahmen 10 cm

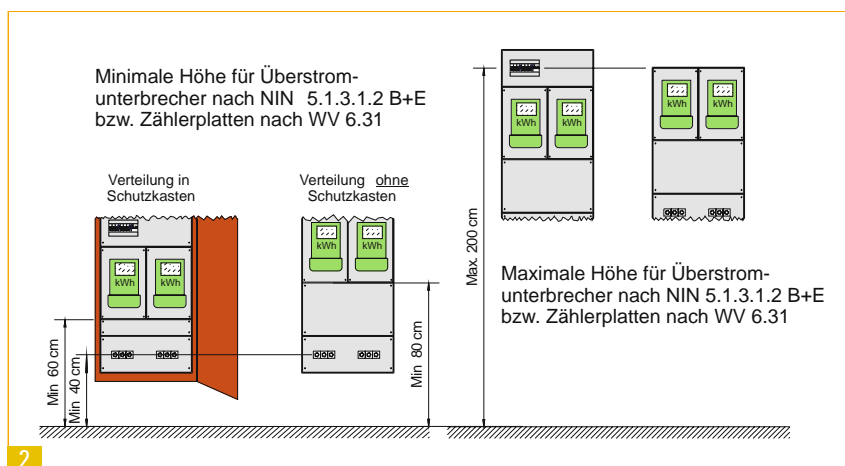
nach unten verschieben, da der Sanitär seine Leitungen an die Decke quer durch den Raum installiert hat. Nun verlangt das EW, dass wir die Zähler nach oben verschieben, damit sie mindestens 80 cm vom Boden Abstand haben. Uns scheint dieser Aufwand unverhältnismässig wegen diesen 10 cm. Wie sollen wir uns verhalten? (P. K. per E-Mail)

Die Netzbetreiber können über die Anordnung der Messeinrichtungen Vorschriften erlassen. Die NIN beschreibt das in Artikel 1.0.2 ausführlich. Per 1. Januar 2009 sind nun erstmal neue Werkvorschriften in Kraft getreten, welche von den meisten Verteil-Netzbetreibern (VNB) in der Schweiz einheitlich angewandt werden. Darin wird in Artikel 6.31 verlangt: dass «Die Montageplätze der Mess- und Steuerapparate sind oberkant bis maximal 2,00 m und unterkant nicht unter 0,80 m (in Schutzkasten 0,60 m) anzuordnen».

Für viele Gebiete eröffnet sich neu die Möglichkeit, die Zählerplatten auf mindestens 60 cm ab fertigem Boden anzuordnen, wenn diese in einem Schutzkasten untergebracht sind.

Gleichzeitig gilt es hier zu bemerken, dass es auch punkto Montagehöhen für Überstromunterbrecher Regelungen gibt. Die NIN verlangt für solche eine Mindesthöhe von 40 cm. Nicht selten sind Überstromunterbrecher in Schaltgerätekombinationen untergebracht. Deshalb muss man die auch in der Schweiz gültige Euronorm EN 60439-1 beachten. Diese fordern im Gegensatz zu den NIN keine Mindesthöhe für Überstromunterbrecher. Um eine leichte Bedienung zu gewährleisten, wird jedoch in beiden Werken eine maximale Einbauhöhe von 2 m ab Standfläche gefordert.

Grundsätzlich hat das EW also das Recht, auf der Mindesthöhe zu bestehen. Dabei geht es natürlich darum, dass die Daten später gut abgelesen werden können. Es fällt aber durchaus auch in die Kompetenz der EWs, Ausnahmen zuzulassen. Suchen Sie eine Lösung mit allen Beteiligten. (dk)



2

3 Periodische Kontrolle eines nachträglich eingebauten Badezimmers

Bei einer periodischen Kontrolle eines Einfamilienhauses, welches im Jahre 1989 gebaut wurde, machte ich die unabhängige Kontrolle. Im Heizungsraum stand zusätzlich zur Heizung auch der Waschautomat. Ich stellte fest, dass nachträglich in diesem Raum eine Dusche eingebaut wurde. Die Steckdose der Heizung und des Waschautomaten sind nun nicht durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung geschützt. Wie soll ich mich als Kontrollorgan verhalten?

(W. M. per E-Mail)

Gerade bei periodischen Kontrollen ist oft nicht ganz klar, wann was und zu welcher Norm erstellt wurde. Der Eigentümer der Installation steht gemäss Elektrizitätsgesetz jedoch auch in der Verantwortung. Das heisst, bei einer Umnutzung eines Gebäudes oder aber auch nur eines Raumes ist er verpflichtet, die gültigen Regeln der Technik einzuhalten. In diesem Falle wurde die Umnutzung ganz klar nach Inkrafttreten des Obligatoriums für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen in Badzimmern gemacht und somit ist die Installation durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung nachzurüsten. Gemäss SEV info 2028d können jedoch ab 3 m Abstand von einer Duschwanne die normalen Installationsarten angewandt werden. Wäre also der Heizungsraum so gross, dass diese Abstände zu weiteren Steckdosen eingehalten werden könnten, so ist der Verzicht auf eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung zulässig. Im Hinblick auf die NIN 2010 ist es jedoch nur zu empfehlen, dem Kunden den Einsatz einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung schmackhaft zu machen. Bekanntlich gilt ab 2010 der Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen für alle Steckdosen bis und mit 32A. (pn)

4 Was sind Spezialklemmen

Bei Wohnungsverteiltern setzen wir vermehrt keine Neutralleitertrenner mehr ein, sondern direkt bei den Abgangsklemmen Spezialklemmen, welche eine Trennlasche zum Öffnen der Verbindung haben. Diese Klemmen sind ja gemäss NIN zugelassen, wenn nicht ausdrücklich ein Neutralleitertrenner verlangt wird. Wie sieht das mit solchen Klemmblocken aus, bei welchen die Neutralleiter einfach eingesteckt werden? Für die Trennung muss man dann ja den Draht herausziehen?

(W. S. per E-Mail)

Anfang der Neunzigerjahre haben solche Klemmen Eingang in die schweizerische Installationspraxis gefunden. Interessanterweise waren sie dann im Verlauf der Zeit eher wieder selten anzutreffen und heute findet man gerade in Wohnungsverteiltern wieder sehr oft die von Ihnen beschriebenen «Spezialklemmen».

Sie haben Recht, aus der Norm NIN geht hervor, dass Neutralleitertrenner nur noch an ganz wenigen Stellen zwingend sind, an allen übrigen Stellen dürfen Spezialklemmen verwendet werden. Sehen Sie dazu Tabelle 4. Was aber macht nun eine solche Klemme zu einer Spezialklemme? Nach NIN 2.2.1.38 ist eine Spezialklemme eine Verbindungsstelle die das mehrmalige und sichere Trennen und Verbinden ohne Lösen der angeschlossenen Leiter ermöglicht. Das Trennen darf nicht von Hand, muss aber mit einem einzigen Werkzeug möglich sein. Weiter steht dann: «In Schaltgerätekombinationen dürfen, sofern kein Neutralleitertrenner verlangt ist, ausnahmsweise Spezialklemmen verwendet werden, bei welchen das Trennen der Leiter durch Lösen derselben erfolgt». Wenn man diesen Text nun auf die aktuellen Möglichkeiten überprüft, so zeigt es sich, dass sogar gewöhnliche Anschlussklemmen diese Forderung erfüllen. Die Klemmenblöcke für Neutralleiterabgänge erfüllen diese Forderungen genauso, denn mit einem kleinen Schraubenzieher öffnet man die Federzugklemme und zieht den Draht aus der Klemme.

Natürlich darf man nach wie vor Neutralleitertrenner einbauen, es ist nicht verboten. Spätestens bei der Suche nach Isolationsfehlern erkennt man oft erst wieder die Vorteile eines Trenners. Im Weiteren sei hier der Hinweis zu NIN 5.3.9.7.1.3.5 angebracht. Darin heisst es klar, dass die Zuordnung der Neutralleiter zu den Stromkreisen eindeutig erkennbar sein muss! Dieser Forderung nachzukommen bedarf mit den modernen Neutralleiterklemmblocken oft noch etwas Kreativität. (dk)

5 Anschluss Produktionsanlage 3LPE

Für die Produktionsanlage in der Getränkeindustrie installierten wir die Maschinenanschlüsse. Die Mehrheit der Verbraucher wurden als reine Drehstromverbraucher konzipiert. Somit erstellten wir die Zuleitung jeweils 4-adrig, also 3LPE. Als die Maschinen nun

geliefert wurden, begannen wir mit den Anschlüssen. Zu unserem Schrecken stellten wir fest, das bei mehreren Aggregaten im Steuerschrank ein Steuertransformator mit einer Primärspannung von 230V eingebaut war. Als Zuleitung haben wir einen Querschnitt von $3 \times 2 \times 185 \text{ mm}^2$ und den Schutzleiter $1 \times 185 \text{ mm}^2$ verlegt (alles Einzelleiter). Diese Stromkreise sind mit einem Leistungsschalter von 630A vorgeschützt. Ist es nun möglich, den nachträglich zu verlegenden Neutralleiter auf den erforderlichen Strom von 13A zu dimensionieren?

(S.B. per E-Mail)

Der Gedanke liegt nahe, dass auch ein $1,5\text{-mm}^2$ -Neutralleiter genügen könnte, da der Belastungsstrom im Neutralleiter durch den Transformator nur gering ausfallen würde. In den NIN 5.2.4.3 ist zu finden, dass der Neutralleiter unter Umständen auch kleiner als der Polleiter dimensioniert werden darf. Dies ist jedoch nur dann möglich, wenn es sich um mehrphasige Wechselstromkreise handelt, bei welchen der Querschnitt der Polleiter mindestens einem 16 mm^2 entspricht. Bei der Wahl des Neutralleiterquerschnitts ist darauf zu achten, dass der Belastungsstrom des Neutralleiters, inklusive der vorhandenen Oberwellenströme nicht grösser ist als die Strombelastbarkeit des verringerten Neutralleiterquerschnittes. Der verringerte Neutralleiterquerschnitt muss mindestens einem 16 mm^2 entsprechen. Mit dieser Massnahme ist der Überlastschutz des Neutralleiters gewährleistet. Zusätzlich muss nun aber der Kurzschlusschutz des Neutralleiters berechnet werden. Dies kann mit der bekannten Formel aus NIN 4.3.4.3 ausgeführt werden. Dabei sind jedoch die genauen Kenndaten der Vorsicherung wie auch der minimalen und maximalen Kurzschlussströme eine wichtige Voraussetzung. Sie sehen, es kann also nicht einfach der Querschnitt anhand des Belastungsstromes des Neutralleiters dimensioniert werden, sondern es ist auch dem Kurzschlusschutz Aufmerksamkeit zu

Neutralleitertrenner gefordert nach NIN 2005

	Im Neutralleiter	Im PEN-Leiter
Anschlussüberstromunterbrecher	Ja	Ja
Bezügerüberstromunterbrecher	Ja	Nein
Auftrennung TN-C → TN-S	Ja	–

TA4



In Ordnung:
CH- Haushaltsteckdosen:
Schutzgrad IP 44 nur
bei geschlossenem
Klappdeckel.

schenken. In solchen Fällen gibt es meist einfachere Lösungen. Wechseln sie zum Beispiel den Transformator durch ein Modell aus, welcher mit einer Primärspannung von 400 V betrieben werden kann. Eine weitere Möglichkeit wäre, dass von der Hauptverteilung ein 230-V-Stromkreis auf die Maschine und den Transformator geführt wird. Hier ist jedoch zu beachten, dass saubere Beschriftungen auf diese Fremdspannung aufmerksam machen. Wichtig ist ausserdem, dass mit dem Anlageschalter auch der Steuerstromkreis unterbrochen wird. (pn)

6 Wasserschutz bei Steckdosen auf Baustellen

In den NIN habe ich in der Tabelle 5.1.2.2.4.3 nachgelesen, dass auf Baustellen für bestimmte Betriebsmittel ein IP-Schutz von IP 44 gefordert wird. Wie sieht das mit unseren Steckvorrichtungen T15/25 aus, wenn ein Stecker eingesteckt ist? (H. M. per E-Mail)

Schweizer Haushaltsteckvorrichtungen (Typ 12/13, 15/25) erfüllen den IP- Schutzgrad IP 44 nicht. Diese

können in Gehäuse NAP/NUP oder GAP/GUP etc. mit Klappdeckel eingebaut werden und damit wird IP 44 eingehalten, solange keine Stecker eingesteckt wird.

Auf Baustellen trifft man ja oft auch Steckdosenverteilschranke an, welche mit CH-Haushaltsteckdosen bestückt sind. Damit dieser Umstand nicht immer wieder zu Beanstandungen führen muss, hat die Technische Kommission des Inspektorates deshalb entschieden, dass bei CH-Haushalt-Steckvorrichtungen in offenen Baustromverteilern die Schutzart IP 44 nur bei geschlossenem Steckdosendeckel gewährleistet sein muss. Details dazu sind nachzulesen im Inof 3046 der electrosuisse vom Mai 2009. (dk)

7 Anschluss für Blitzschutz

Für einen Kunden dürfen wir ein relativ grosses Einfamilienhaus installieren. Beim Verlegen des Fundamenters kam der Bauherr vorbei und begte den Wunsch, dass wir für den Blitzschutz die Anschlüsse vorsehen sollen. In den Plänen war dies bis anhin nicht vorgesehen. Wir waren uns nun nicht sicher, wie viele Anschlüsse wir vorsehen sollen?

(A. R. per E-Mail)

Diese Antwort finden sie in den Leit-sätzen des SEV:Blitzschutzsysteme 4022:2008. Darin werden die verschiedenen Gebäude erwähnt, welche der Blitzschutzpflicht unterliegen. Dazu sind die blitzschutzpflichtigen Gebäude in sogenannte Blitzschutzklassen aufgeteilt. Die Blitzschutzklassen definieren dann den Standart des Blitzschutzsystems. Ein Einfamilienhaus ist in der Regel nicht blitzschutzpflichtig und wird somit der Blitzschutzklasse 3 eingeteilt. Darin wird gefordert, dass alle 15 m eine Ableitung angeschlossen werden muss. Bei einem Haus mit einer Abmessung von 10m x 10m ergibt dies einen Gebäudemfang von 40m. Teilt man diese Zahl mit 15 m, so sind in diesem Objekt drei Ableitungen notwendig. Somit sind an mindestens drei Orten Anschlüsse für das Blitzschutzsystem vorzusehen. Am besten erschliesst man so

die Dachwasserrohre, diese können später als natürliche Ableitung genutzt werden. Dabei schaut man jedoch auch auf die Anordnung der Dachwasserrohre. Hat dieses Gebäude zum Beispiel vier Dachwasserrohre, so macht es Sinn, an jedes dieser Rohre einen Anschluss vorzubereiten. (pn)

8 Unabhängige Kontrolle eines eidg. dipl. Elektroinstallateurs

Vor rund 20 Jahren habe ich meine Elektro-Meisterprüfung gemacht und diese auch bestanden. Heute arbeite ich nicht mehr auf meinem erlernten Beruf und besitze auch keine Installationsbewilligung. Meine Umbauarbeiten in meinem Eigenheim habe ich natürlich selber getätigt. Ich baute das Bad, die Küche und drei Zimmer vollständig um. Daneben ersetzte ich auch die Hauptverteilung. Streng nach NIV habe ich auch eine Installationsanzeige an die zuständige Netzbetreiberin gemacht und die Arbeiten am Schluss mit dem Sicherheitsnachweis als fertig gemeldet. Nun kommt die Netzbetreiberin und verlangt von mir einen Sicherheitsnachweis eines unabhängigen Kontrollorgans. Muss ich dies über mich ergehen lassen? (F.S. per E-Mail)

Der Artikel 16 der Niederspannungs-Installationsverordnung lässt es für Fachkundige zu, im Eigenheim ohne Installationsbewilligung elektrische Installationen auszuführen. Ihre Netzbetreiberin hat jedoch recht, wenn sie von ihnen einen Sicherheitsnachweis eines unabhängigen Kontrollorgans verlangt. Der Absatz 3 im Artikel 16 der NIV spricht hier Klartext. Fachkundige, Elektro-Sicherheitsberater sowie Elektroinstallateure mit eidgenössischem Fähigkeitsausweis dürfen in von ihnen bewohnten oder in ihrem Eigentum stehenden Wohnräumen ohne Installationsbewilligung installieren. Der Sicherheitsnachweis muss aber auf jeden Fall durch ein unabhängiges Kontrollorgan ausgestellt werden. Eine Ausnahme besteht nur für die Montage von Beleuchtungskörpern und dazugehörigen Schaltern. Hier ist kein Sicherheitsnachweis nötig. (pn)

BMP Fachschule
NIV Kontrollen
ELEKTRO-PROFI
CAD Planung
ABV Telematiker

Schweizerisch höhere Berufsbildung BMP Elektro-Profi * eduQua 2007 zertifiziert

- New learning mit grossem Free-Techno-Park
- Lern- und Testinseln mit Wissenstransfer im Team
- Teamteaching: Einer für alle, alle für einen!

→ **Gratis Schnupperabend** * **Anmeldung unter www.e-profi.ch**

Elektro-Profi BMP * Joweid Zentrum 4 * 8630 Rüti ZH * Telefon: 055 260 36 25 * Fax ...28

E-Mail: info@elektro-profi.ch

www.e-profi.ch



Weiterbildung ist Goldwert