

NIN-Know-how 127

Seit längerer Zeit ist bekannt, dass es eine neue NIV (Niederspannungs-Installationsverordnung) geben wird. Im Elektroinstallationsgewerbe ist dies wohl die wichtigste Verordnung überhaupt. Denn darin ist geregelt, wer und unter welchen Umständen elektrische Installationen erstellen darf. Zudem regelt die NIV das gesamte Kontrollwesen. Die aktuelle NIV vom 7. November 2001 hat damals grosse Änderungen mit sich gebracht. So wurde zum Beispiel der Sicherheitsnachweis eingeführt oder es wurde definiert, dass ein fachkundiger Leiter nur drei Betriebe beaufsichtigen darf und mindestens 20 % angestellt sein muss. Mit dem Beginn der Vernehmlassung zur neuen NIV, kann sich nun jedermann über die geplanten bevorstehenden Änderungen informieren. Mehr dazu finden sie im folgenden Beitrag.

David Keller, Pius Nauer*

1 Spiegelschrank und Closomat im Badzimmer Bereich 1

Wir sind uns nicht sicher, ob die Anordnung des Closomats und des Spiegelschranks in einem Badzimmer der NIN entspricht (Badzimmer siehe Plan Abb. 1). Dazu folgende Fragen:

1. Ist der Spiegelschrank mit Leuchten IP X4 230 V im Bereich 1 zulässig (Steckdose ausserhalb Bereich 1)?
2. Die Steckdose für den Closomat ist im Bereich 1. Oder kann das WC als Abgrenzung betrachtet werden?

Der Closomataufsatz wird mit 230 V betrieben. Eine Angabe zum IP-Schutz ist nirgends zu finden. Darf dieser so im Bereich 1 montiert sein? (M.V. per E-Mail)

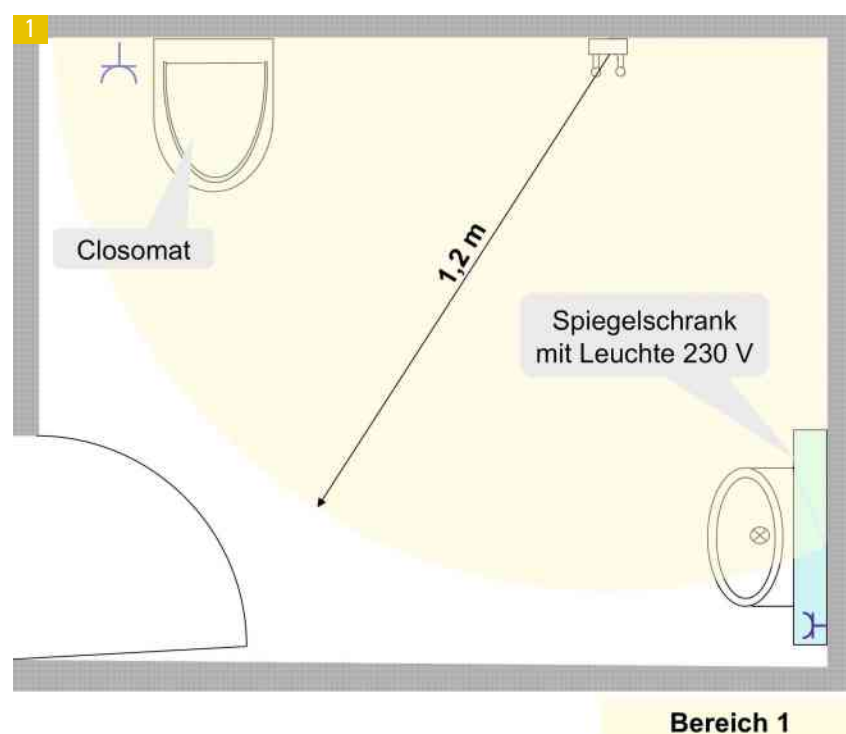
Seit der Ausgabe NIN 2015 sind im Bereich 1 Leuchten mit 230 V wieder zugelassen. Wenn der Spiegelschrank dem IP-Schutz IP X4 entspricht, ist die Anordnung wie auf Abbildung 1 möglich, da die Steckdose im Spiegelschrank ausserhalb des Bereichs 1 liegt. Die Steckdose neben dem WC ist ganz klar im Bereich 1 angeordnet. Im Bereich 1 sind keine Steckdosen zugelassen. Ein WC begrenzt einen Bereich nicht. Die NIN beschreibt in 7.01.3.0.1 klar, dass der Bereich 1 durch eine senkrechte Fläche, welche fest angebracht ist, begrenzt werden kann. Ein WC bildet keine senkrechte Fläche die bereichsbegrenzend wirkt. In NIN 7.01.5.5 wird aufgelistet, welche Verbrauchsmittel im Bereich 1 angeordnet werden dürfen. Es sind dies: Whirl-

pooleinrichtungen, Duschpumpen, Verbrauchsmittel SELV oder PELV geschützt, Handtuchtrockner, Wasserewärmer und Leuchten. In der Aufzählung fehlt der Closomat! (pn)

2 Isolationsüberwachung im IT-System zwingend?

In einer Bahnstation wurden Steckdosenstromkreise, welche für die Kassen-Anlage mit PCs genutzt werden, als IT-Netz ausgeführt. Dieses besteht aus einem Trenntrafo, FI 4pol. 300 mA als Hauptschalter und jeder Steckdosenkreis ist separat mit

FI/LSC 16A 10 mA abgesichert. Die Ausführung als IT-Netz dient in diesem Fall dazu, störende Einwirkungen der Streuströme durch den Bahnbetrieb fernzubal-ten. Nun hat ein Kontrolleur bei der letzten periodischen Kontrolle bemängelt, dass der mit dem IT-Netz betriebene Anlagenteil mit einer Isolationsüberwachung nachzurüsten sei. Nach unserer Auffassung kann aber auf eine Nachrüstung einer Isolationsüberwachung in diesem Fall verzichtet werden, da das gewählte IT-System nicht zur Aufrechterhaltung der Stromversorgung eingesetzt wird. (S.Z. per E-Mail)



Zur Erklärung sei am Anfang noch erwähnt, dass das System IT zu der Schutzmassnahme «Automatische Abschaltung der Stromversorgung» zählt. Im Unterschied zu den Systemen TT und TN muss aber diese Abschaltung nicht schon beim ersten Fehler erfolgen (Isolationsfehler eines aktiven Teils), da hier noch keine unzulässig hohe Berührungsspannung auftreten kann. Tritt ein zweiter Fehler auf (Isolationsfehler bei anderem aktiven Teil), so muss ein über den geerdeten Potenzialausgleichsleiter fließender Fehlerstrom zur Abschaltung führen. Hierbei gelten die gleichen Zeiten wie für das System TN. Damit steigt natürlich die Verfügbarkeit der elektrischen Anlage. Deshalb werden solche Systeme schon seit langer Zeit insbesondere in den Bereichen der Medizin für Geräte mit lebenswichtigen oder lebenserhaltenden Funktionen angewandt. Ohne Isolationsüberwachung wird aber ein erster Fehler im System nicht erkannt und beim Eintreten des zweiten Fehlers schaltet der Stromkreis ab – muss abschalten. Deshalb ist es für solche Anwendungen zwingend, mit einer Isolationsüberwachung auf einen ersten Fehler hinzuweisen, damit dieser so rasch als möglich behoben werden kann.

In Ihrer Anfrage schreiben Sie, dass dieses System bei Ihnen deshalb eingesetzt wurde, damit allfällige Traktionsströme der Bahn nicht in das 50 Hz-Netz eingekoppelt würden, um so möglichen Störungen der EDV-Anlage auszuweichen. Mit dem Einsatz von FI-Schutzschaltern pro Stromkreis ist die automatische Abschaltung beim Auftreten eines zweiten Fehlers gewährleistet. Damit haben Sie die gleiche Verfügbarkeit wie in einem System TN, da Sie den Einzelfehler nicht erkennen. Insofern ist es Ihnen überlas-

sen, ob Sie die Verfügbarkeit mit dem Einsatz einer Isolationsüberwachung erhöhen wollen, oder eben nicht. Der Sicherheitsnachweis kann ohne Isolationsüberwachung ausgestellt werden. Die NIN beschreibt das genauso in Artikel 4.1.1.6.3. (dk)

3 PV-Anlage EFH ohne Überspannungsschutz

Wir haben bei einem Kunden auf seinem Einfamilienhaus eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 3 kW installiert. Die Netzbetreiberin hat nun eine Stichprobenkontrolle durchgeführt und beanstandet, dass wir DC-seitig den Überspannungsschutz nachrüsten müssen. Gemäss NIV muss der Eigentümer der Installation die Stichprobenkontrolle bezahlen, sofern bei der Kontrolle Mängel festgestellt werden. Unser Kunde hat dementsprechend wenig Freude an der Beanstandung und zweifelt an unseren Fachkenntnissen. Wir sind aber klar der Meinung, dass hier auf ein Überspannungsschutz verzichtet werden kann. Das Einfamilienhaus ist nicht mit einem Blitzschutz ausgerüstet und die DC-Leitungen vom Dach bis zum Wechselrichter sind nur ca. 8 m lang. Das Kontrollorgan stützt sich auf die Skizzen der NIN (B+E). Hier sind in allen Varianten die Überspannungsableiter eingezeichnet!

(F.H. per E-Mail)

Der Einsatz von Überspannungsableitungen in Photovoltaikanlagen führt immer wieder zu Diskussionen. Grundsätzlich schützt der Überspannungsschutz die Anlage vor Schäden und somit auch vor Ausfällen. Gerade in kleinen Anlagen geht es unter Umständen über eine längere Zeit, bis bemerkt wird, dass die Anlage keine Energie mehr liefert. Ist dies in den Sommermonaten, ist der «Energieverlust» am

grössten, da die Photovoltaikanlage in dieser Zeit den weitaus grössten Anteil an Energie produziert. Im Kapitel 7.12 der NIN findet man im B+E-Teil verschiedene Varianten von Photovoltaikanlagen. Darin wird der Einsatz des Überspannungsschutzes beschrieben. Es reicht nicht aus, nur die Skizzen anzuschauen. Die wichtigsten Informationen finden sich in den Legenden. Wenn die Photovoltaikanlage auf einem Gebäude ohne Blitzschutzanlage installiert ist, gelten die Variante 1 und 2. In Variante 1 gilt die Definition für Anlagen mit PV-Generatoren in Schutzklasse II, dementsprechend kein Potenzialausgleich und einem Wechselrichter in galvanischer Trennung. Die Anordnung von Überspannungs-Schutzeinrichtungen ist hier als optional angegeben. Bei einer Blitzeinwirkung muss bei dieser Variante das Risiko eines Schadens in Kauf genommen werden. Die häufigere Variante wird wohl die in der NIN beschriebene Variante 2 sein. Auch hier ist der Einsatz von Überspannungsschutzeinrichtungen grundsätzlich als Option angegeben. Mit der Ausnahme, dass in die DC-Leitungen vom Übertritt Dach/Haus ein SPD erforderlich ist. Als Ergänzung zur NIN gibt das SEV info 2108 eine gute Hilfe ab und man findet zu ihrer Problemstellung klare Aussagen. Ob eine Überspannungsschutzeinrichtung eingebaut werden muss oder nicht, hängt vor allem von der kritischen Leitungslänge ab. Die kritische Leitungslänge ist im Mittelland mit 30 m definiert (aus Risikoanalyse mit 35 Gewittertagen). Das bedeutet, dass wenn die DC-Leitung, gemessen vom Solargenerator bis zum Wechselrichter (Modulverbindungsleitungen innerhalb des PV-Generators müssen nicht mitgemessen werden) weniger als 30 m Länge aufweist, keine



Weiter mit Bildung

→ Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.

STFW

SCHWEIZERISCHE
TECHNISCHE FACHSCHULE
WINTERTHUR

JETZT ANMELDEN:
TELEMATIK-SPEZIALIST
www.stfw.ch/ets

PRÜFUNG VON PHOTOVOLTAIKANLAGEN

→ Tageskurs
28.02.2017

GERÄTEPRÜFUNG NACH VDE 0701 - 0702

→ Tageskurs
12.01.2017

BASISWISSEN IP & KLEINNETZWERKE

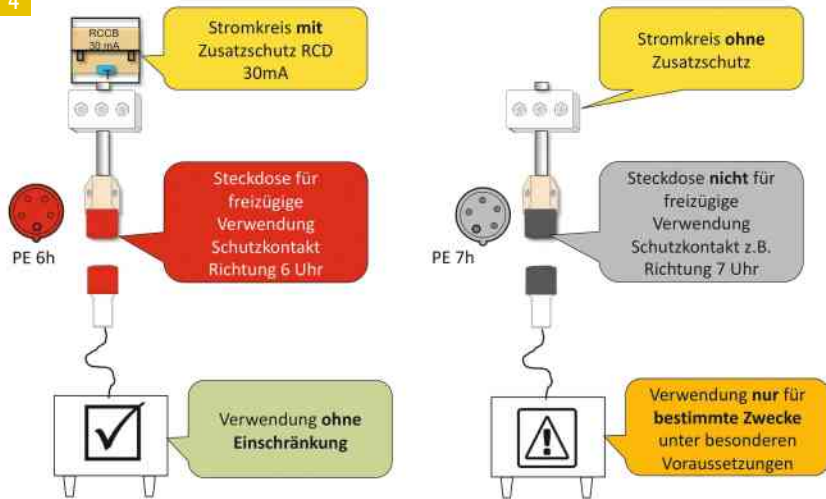
→ 2 Tage
23.01.2017 / 24.01.2017

INSTALLATIONEN UND BRANDSCHUTZNORMEN

→ Tageskurs
02.02.2017

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





Steckdosenstromkreise ohne Zusatzschutz in gewerblicher Umgebung.

Pflicht besteht, Überspannungs-Schutz-einrichtungen einzubauen. (pn)

4 Anwendung von CEE-Steckdose mit Schutzkontakt Richtung 7 h ohne FI-Schutz

In unserem Betrieb haben wir bisher an einem Ort eine CEE-Steckdose 32 A mit Schutzkontakt 7 h eingesetzt und diese eben nicht durch RCD geschützt, damit der vorhandene Frequenzumrichter diesen nicht zum Auslösen bringt. Nun möchte ich noch an einem anderen Ort eine gleiche Steckdose ohne FI-Schutz installieren. Jetzt bin ich nicht sicher ob das zulässig wäre.

(A.M. per E-Mail)

Sie können in Ihrem Betrieb an verschiedenen Orten Steckdosen ohne zusätzlichen Schutz durch RCD betreiben, wenn Sie deren freizügige Verwendung verunmöglichen. Eine Möglichkeit besteht darin, Industriesteckdosen CEE zu verwenden, bei welchen sich der Schutzkontakt nicht auf Stellung 6 Uhr befindet. Die Gefahr des elektrischen Schlages geht aber nicht von der Steckdose aus, sondern von der Art der Verwendung des eingesteckten Gerätes! In der NIN 2015 B+E 4.1.1.3.3 steht, dass deshalb zuerst das Gefahrenpotenzial beurteilt werden muss, um zu entscheiden, ob auf den FI verzichtet werden kann. Als Beispiel, wo eben nicht auf den FI verzichtet werden kann, benennt die NIN die Service-Steckdose auf der Liftkabine. Wann kann auch noch nicht auf den Zusatzschutz durch RCD verzichtet werden:

- Die Wahrscheinlichkeit eines Schutzleiterunterbruchs ist durch häufiges Ein- und Ausstecken erhöht, oder

- Das eingesteckte Gerät hat berührbare, elektrisch leitfähige Teile, welche für den Betrieb umfasst werden müssen, oder
- Das Anschlusskabel wird mechanisch stark beansprucht, es ist wahrscheinlich, dass die Ummantelung und die Isolierung beschädigt werden könnten. (Dieses Risiko kann auch durch Verwendung von mechanisch erhöht widerstandsfähigem Material minimiert werden), oder
- Die automatische Abschaltung innert 0,4 Sekunden kann aufgrund langer Leitungen möglicherweise nicht eingehalten werden, oder
- Das eingesteckte Gerät wird möglicherweise in einer Umgebung verwendet, bei welcher der Benutzer grossflächig mit geerdeten Teilen in Berührung kommt, oder seine Bewegungsfreiheit stark eingeschränkt ist.

Diese Liste ist nicht abschliessend, sollte aber einige Hinweise liefern, wann eben nicht auf den FI-Schutz verzichtet werden darf. Durch die Verwendung des richtigen Steckers am Gerät können Sie also verhindern, dass das Gerät an der falschen Steckdose (eben ohne FI-Schutz) eingesteckt wird. (dk)

5 Die neue NIV, die wesentlichen Änderungen

Schon seit Längerem hört man, dass es eine neue NIV geben wird. Was wird darin ändern? S.L. per E-Mail)

Im Moment befindet sich die neue NIV bis am 5. Dezember 2016 in der Vernehmlassung. Die Dokumente dazu stehen unter www.admin.ch zur Ansicht bereit. Nachfolgend sind die wesentli-

FÜR HELLE KÖPFE
LICHTBLICKE IN EINE
SMARTE ZUKUNFT



DIE SCHWEIZER MESSE
FÜR INTELLIGENTE
GEBÄUDETECHNOLOGIE

ineltec.

**12. - 15. SEPTEMBER 2017
MESSE BASEL**

INELTEC.CH/AUSSTELLEN

chen Änderungen kurz zusammengefasst (Auflistung nicht abschliessend!). Neu ist die Weiterbildungspflicht auch für die Bewilligungsinhaber von allgemeinen Installationsbewilligungen in der NIV verankert. Die Mindestbeschäftigung des Fachkundigen steigt von heute 20 % auf neu 40 % und er darf statt wie bis anhin drei Betriebe nur noch zwei Betriebe beaufsichtigen. Die Übergangsfrist um die Organisation in solchen Betrieben anzupassen beträgt drei Jahre. Die neue NIV macht es aber möglich, dass unter einem Fachkundigen maximal drei vollzeitig beschäftigte kontrollberechtigte Personen unterstellt werden, welche dann je zehn in der Installation tätige Personen beaufsichtigen können. Mit der geeigneten Organisationsstruktur ist es dementsprechend möglich, mit einem Fachkundigen und frei kontrollberechtigten Personen maximal 30 in der Installation tätige Personen zu beaufsichtigen. Es wird zudem festgelegt, dass für die Ausführung von Installationsarbeiten auch im Unterakkord oder Auftragsverhältnis nur Betriebe beauftragt werden dürfen, welche selber im Besitze einer Installationsbewilligung sind und die entsprechenden Anforderungen erfüllen. Bis anhin durften Laien in von ihnen bewohnten Wohn- und zugehörigen Nebenräumen hinter einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung an einphasigen Stromkreisen ganze Installationen tätigen. Neu heisst es: Keine Installationsbewilligung benötigen Personen, die einzelne Steckdosen und Schalter in bestehenden Installationen in von ihnen bewohnten Wohn- und in den zugehörigen Nebenräumen hinter Verbraucherüberstromunterbrechern an einphasigen Lampen- und Steckdosenstromkreisen mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen für maximal 30 mA

Nennauslösestrom installieren. Für Arbeiten, welche bis zu vier Stunden dauern, muss kein Sicherheitsnachweis (SINA) ausgestellt werden. In diesem Fall reicht das Protokoll der Erstprüfung. Neu soll jedoch aber bereits die baubegleitende Erstprüfung protokolliert werden. Bis anhin wurde dies nicht gefordert. Bis anhin war in den Wohnbauten keine Abnahmekontrolle nötig. Dies bleibt weiterhin so, wurde aber so ergänzt, dass wenn eine Eigenversorgungsanlage mit Verbindung zum Niederspannungsnetz vorhanden ist, eine Abnahmekontrolle nötig ist. Das bedeutet, dass zum Beispiel für Photovoltaikanlagen auf Wohnbauten neu eine Abnahmekontrolle in Auftrag gegeben werden muss. Eine Änderung bezüglich der Unterschriften auf dem SINA ist in der Vernehmlassung ebenfalls zu finden. So wird es nicht mehr zwingend sein, dass der Inhaber der Installationsbewilligung den SINA mitunterzeichnet. Es reicht die Unterschrift einer Person, die in der Installationsbewilligung aufgeführt ist. Bei den Kontrollperioden gibt es kleinere Anpassungen, wie zum Beispiel den medizinisch genutzten Räumen. (pn)

Diese und ähnliche Fragen mussten schon mehrfach in dieser Rubrik beantwortet werden. Bis anhin musste man klar schreiben, dass die NIN für ortsfeste Leitungen einen Mindestquerschnitt von 1,5 mm² CU verlangte. Vor Kurzem hat Electrosuisse in einem Infoblatt (i2107) die Möglichkeit aufgezeigt, dass eben auch kleinere Querschnitte für Anschlusskabel solcher Geräte zulässig sein können. Wenn wie in Ihrem beschriebenen Fall das Anschlusskabel mit einem Stecker ausgestattet und am Gerät fest angeschlossen ist, so darf dieses Kabel quasi ortsfest verlegt werden, wenn sich das Kabel ohne Demontage des Steckers auch wieder demontieren lässt. Zudem ist ein Leiterquerschnitt von 1 mm² Cu erlaubt, wenn die Länge fünf Meter nicht überschreitet. Bei kleineren Querschnitten reduziert sich dann die zulässige Länge. Bestimmt ist es besser, das Anschlusskabel auch in der Hohldecke nicht frei herumliegen zu lassen und wenn das Rohr einen genügend grossen Durchmesser aufweist, so ist das also in Ordnung. (dk)

6 Anschlusskabel festverlegt

Wir haben in einem Schulhausneubau die Installationen ausgeführt. Bei der Abnahmekontrolle wurde nun bemängelt, dass die Anschlusskabel auf die Beamer (Apparatekabel am Beamer fest angeschlossen) in Rohre eingezogen wurden, mit der Begründung, dass ortsveränderliche Leitungen nicht durch Wände und Decken geführt werden dürfen. Ich sehe aber den Vorteil nicht, wenn das Kabel einfach so auf die Hohldecke gelegt wird. Müssen wir das wirklich ändern? (R. L. per E-Mail)



*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



Weiter mit Bildung
 → Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.



**BASISWISSEN
 IP & KLEINNETZWERKE**
 → 2 Tage

Sie erlangen das Verständnis für IP-Adressen, deren Berechnung und Konfiguration. Sie wissen über die Funktionen einer Firewall, eines NAS und WLAN-Accesspoints Bescheid und können diese Geräte dem Bedürfnis entsprechend evaluieren und konfigurieren. Nach dem Kurs können Sie selbstständig einen Kunden beraten und einfache Netzwerkinstallationen vornehmen.

ETNB 17/1, 2 Tage
 23.01.2017 - 24.01.2017 (Mo+Di)

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

**ELEKTROINSTALLATIONEN
 UND BRANDSCHUTZNORMEN**
 → 1 Tag

Die neuen Brandschutzvorschriften haben ebenfalls Einzug in unsere Installationsnorm NIN 2015 gefunden mit Themen wie: Brandlasten in Fluchtwegen, Brandabschottungen (Brandabschnitte), Funktionserhalt für Sicherheitszwecke usw. Es stellt sich auch Frage, was für Auswirkungen haben die Neuerungen in Bezug auf: Bauablauf, Abnahmen und SINA. Um für diese Anforderungen gewappnet zu sein, bieten wir einen eintägigen Brandschutzkurs an.

EVKF 17/1, 1 Tag
 02.02.2017 (Do)

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