

NIN-Know-how 132

Mit der NIN 2015 sind im Teil 7 neue Anlagen mit besonderen Bestimmungen aufgenommen worden. In diesem Teil werden Anforderungen präziser formuliert, während in den Teilen 3 bis 6 die Formulierungen oft allgemein gehalten oder mit Empfehlungen versehen sind. Durch die allgemeinen Formulierungen wird die Fachkompetenz der Elektrofachleute gefordert. Und wenn es sich um periodische Kontrollen älterer Anlagen handelt erst recht. Lesen Sie deshalb auch nachstehend, was die Leserschaft von ET Elektrotechnik im letzten Monat wieder beschäftigt hat.

David Keller, Pius Nauer*

1 Periodische Kontrollen mit Beanstandung von Steckdosen ohne Schutzkragen

Bei periodischen Kontrollen kommt es immer wieder vor, dass Beanstandungen von Steckdosen ohne Schutzkragen zu intensiven Diskussionen zwischen dem Kontrollorgan, dem Eigentümer und dem Elektroinstallateur führen. Wir haben zum Beispiel kürzlich in einem Gewerbebau die Steckdosen T12 beanstandet. Der Eigentümer meinte, dass dies bei den letzten periodischen Kontrollen nie beanstandet wurde und er darum jetzt mit der Beanstandung nicht einverstanden ist. Es ist uns klar, dass in alten Anlagen der Bestandesschutz gültig ist, aber zum Teil ist es schwierig, das genaue Erstellungsjahr zu kennen und zu wissen, wann und wo die T13 vorgeschrieben wurde. Können Sie mir sagen, ab wann und wo ein Schutzkragen vorgeschrieben

wurde und wie wir dies richtig handhaben sollen? Gibt es Beispiele für Werkräume, Läden, Kindergärten und Schulen, Bürogebäude etc. (M. V. per E-Mail)

Um bei periodischen Kontrollen den Bestandesschutz zu wahren, muss einerseits das ungefähre Erstellungsjahr der Installation und zusätzlich die in der zum Erstellungszeitpunkt gültige Norm oder Vorschrift berücksichtigt werden. Beides ist nicht ganz einfach. Oft steht bei älteren Installationen nirgends ein Erstellungsjahr und es bleibt lediglich die Schätzung zum Erstellungsjahr übrig, welche anhand des Zustandes und der eingesetzten Materialien gemacht werden kann. In der Abbildung 1 habe ich Ihnen die verschiedenen Vorschriften und Normen seit 1985 in einer Tabelle zusammengetragen. Wenn man die Tabelle anschaut, so sieht man, dass

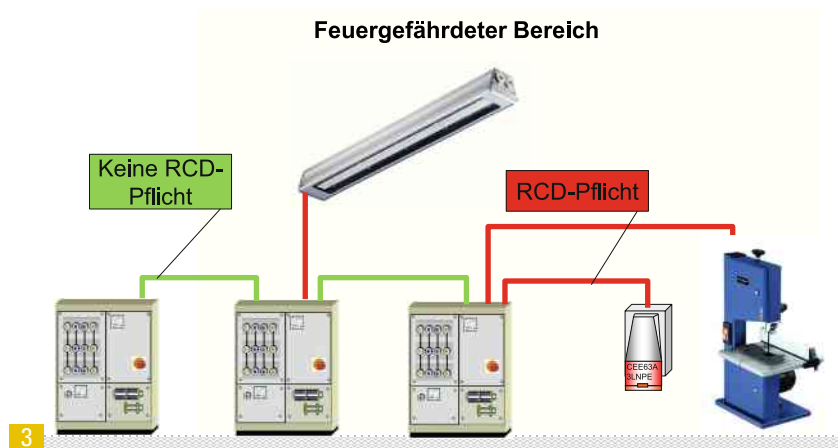
in feuchten, nassen und korrosionsgefährlichen Räumen sowie im Freien seit der HV1985 (Hausinstallations-Vorschrift) Steckdosen mit Schutzkragen gefordert wurden. In Werkstätten und anderen Arbeitsstätten gilt die allgemeine Schutzkragenpflicht seit der Ausgabe NIN 2010. Davor galt die Schutzkragenpflicht in solchen Räumen nur unter der Voraussetzung, dass der Fußboden leitend war oder sich in diesem Raum festangeschlossene, geerdete Maschinen befanden. Wenn sie also eine Werkstätte oder ein Bürogebäude etc. mit leitendem Boden vorfinden, ist es aus Normensicht korrekt, auch bei periodischen Kontrollen eine Steckdose mit Schutzkragen zu verlangen. Gerade in Schulen und Kindergärten würde ich auch im Falle von nicht leitenden Böden mit dem Eigentümer eine Lösung suchen, um die Steckdosen T12 zu entfernen. (pn)

	NIN2015 5.1.2.1.7 7.01.5.1.2.2.4	NIN2010 5.1.2.1.7 7.01.5.1.2.2.4	NIN2005 4.7.2.2.4 7.01.5.3	NIN2000 4.7.2.2.4	NIN 1995 43421.7	HV1985 43421.7
in feuchte, nassen und korrosionsgefährlichen Räumen	X	X	X	X	X	X
in Arbeitsbereichen von Haushaltsküchen	X	X				
in Werkstätten und anderen Arbeitsstätten	X	X				
im Freien	X	X	X	X	X	X
in Werkstätten und anderen Arbeitsstätten mit leitendem Fußboden oder mit festmontierten und geerdeten Maschinen			X	X	X	X
in Räumen mit Bade und Duscheinrichtung sowie im Bereich von Schwimmbädern				X	X	X
Räume mit Badewanne oder Dusche	X	X	X			

2 Schlechter Wert bei Isolationsmessung in Wohnungsbauten

Bei einer periodischen Kontrolle habe ich dem Kunden empfohlen, eine Isolationsmessung durchzuführen. Ich habe ihm die Vorteile erklärt und (leider) gesagt, dass diese Messung nicht obligatorisch sei. Nun habe ich tatsächlich zwei Stromkreise mit ungenügenden Werten entdeckt, bei einem scheint direkte Verbindung zwischen N und PE vorhanden zu sein, beim anderen liegt der gemessene Wert bei 30-k-Ohm. Nun will der Kunde diese Mängel nicht beheben lassen, weil ich diese Messung ja gar nicht ausführen hätte müssen. Kann ich diesen Mangel also ignorieren, oder muss er behoben werden? (R. B. per E-Mail)

Nun, diese Frage stellt sich offensichtlich immer wieder. Zu Beginn hier der Hinweis zu Artikel 10 der Verordnung des UVEK über elektrische Niederspannungsinstallationen: Bei der periodischen Kontrolle von elektrischen Installationen mit zwanzigjähriger Kontrollperiode sowie bei elektrischen Installationen, deren Isolationswiderstände dauernd durch geeignete Einrichtungen (z.B. Fehlerstromschutzschalter) überwacht werden, kann auf die Angabe der Werte der Isolationsmessung und/oder der Spannungsfestigkeit verzichtet werden. Somit kann tatsächlich auch auf die Isolationsmessung verzichtet werden. Wenn sie aber trotzdem gemessen wird, liegt ein Wert zum Vergleich vor. Und zum Vergleich kann man jetzt die Vorgaben aus der Norm nehmen. Je nach Erstellungsdatum der Anlage liegt der minimal geforderte Wert zwischen 50 Kiloohm (nasse und korrosionsgefährdete Räume nach HV 1985) und 1000 Kiloohm (Alle Stromkreise mit Netzspannung ab NIN 2010), Tendenz also steigend. Da die Norm aber den Minimalwert bei nicht angeschlos-



3 RCD-Pflicht feuergefährdeter Betriebsstätten.

senen Geräten verlangt (NIN 6.1.1.3.3), müssten der Korrektheit halber jetzt vor der Messung alle Geräte noch abgeklemmt, bzw. ausgesteckt werden. Geräte dürfen auch bestimmte Ableitströme aufweisen. Das Trennen der Geräte scheint aber eher unverhältnismäßig und entspricht bestimmt nicht der Praxis. In der NIN (6.2) werden die Ziele der periodischen Kontrolle so definiert, dass gefährliche Zustände hinsichtlich elektrischem Schlag, Brand und sicherer Betrieb erkannt werden. Auch wird präzise das Erkennen von Anlagenfehlern und Abweichungen von den Anforderungen der NIN, die eine Gefahr darstellen können, verlangt. So sind Sie als Kontrolleur gefordert einzuschätzen, ob die erkannten Werte eine Gefahr darstellen, oder eben auch nicht. Alle Risiken im Zusammenhang mit der Isolationsfestigkeit zu analysieren, würde den Rahmen hier sprengen. Aber grundsätzlich könnte ein Brand entstehen, wenn aus den Ableitströmen Kriechströme über brennbare Teile entstehen, oder es könnte zur Elektrisierung von Menschen oder Tieren füh-

ren. So führen Sie also weitergehende Untersuchungen durch um zu entscheiden, ob Sie den Sicherheitsnachweis trotzdem ausstellen können, oder ob ein bestimmtes Risiko zuerst eliminiert werden muss. Machen Sie den Test: Falls Sie ein schlechtes Gewissen befällt, wenn Ihnen auf dem Nachhauseweg die Feuerwehr mit Blaulicht und Sirene entgegenfährt, so haben Sie nicht gewissenhaft gearbeitet. (dk)

3 RCD Pflicht in feuergefährdeten Räumen

In feuergefährdeten Bereichen und Räumen müssen Verteilstromkreise nicht mehr durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung geschützt werden. Nun haben wir in einer Schreinerei die folgende Situation: Von der Hauptverteilung führt eine Zuleitung zur ersten Unterverteilung und an dieser Unterverteilung wird der Abgang zu einer weiteren Unterverteilung angehängt. Wir sind uns nun nicht sicher, ob wir jetzt für beide Leitungen auf eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung verzichten können oder ob nur die Leitung von der Hauptvertei-



Weiter mit Bildung
→ Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.

ELEKTRO-SICHERHEITSBERATER
→ 2 Semester
12.06.2017 - 13.02.2018

NIN-UPDATE ++ MIT ZERTIFIKAT
→ 5 Tage
10.05.2017 - 22.05.2017

SCHALTGERÄTE-KOMBINATIONEN EN 61439
→ 1 Tag
31.05.2017

ELEKTROINSTALLATIONEN UND BRANDSCHUTZ
→ 2 Tage
09.05.2017 - 10.05.2017

STFW

SCHWEIZERISCHE TECHNISCHE FACHSCHULE WINTERTHUR

KOSTENLOSE INFOVERANSTALTUNG
VSEI-AUSBILDUNGSKONZEPT
Do, 08.06.2017 um 18.30 Uhr
ANMELDEN UNTER:
WWW.STFW.CH/VSEI-INFO

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

lung zur ersten Unterverteilung gemäss Norm als Verteilung angesehen wird. In der NIN wird schliesslich für Endstromkreise eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung verlangt. Ist die Leitung zur zweiten Unterverteilung als Endstromkreis anzusehen? (O. C. per E-Mail)

Es ist richtig, dass die NIN in 4.2.2.3.8 für Endstromkreise in feuergefährdeten Betriebsstätten eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit einem Bemessungsdifferenzstrom von 300 mA fordert. In den Begriffsbestimmungen der NIN findet man unter 2.1.14.03 folgende Definition von Endstromkreisen: Stromkreis, der dafür vorgesehen ist, elektrische Verbrauchsmittel oder Steckdosen unmittelbar mit Strom zu versorgen. In diesem Sinne gilt die Zuleitung zur zweiten Unterverteilung nicht als Endstromkreis und es kann grundsätzlich auf eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung verzichtet werden. Siehe dazu Abbildung 3. (pn)

4 SINA für einen Caravan

Ein Strassenverkehrsamt hat meinen Kunden aufgefordert, einen Sicherheitsnachweis für die Installationen in seinem Wohnmobil zu erstellen. Bei der Kontrolle habe ich starre Leiter entdeckt. Nach meinem Verständnis sollten aber in einem solchen Fahrzeug nur Litzen verwendet werden, eben wegen den Erschütterungen und Vibrationen. Wie sieht das normentechnisch aus? (T. D. per E-Mail)

Seit der NIN 2015 sind auch Vorgaben zur elektrischen Installation in Caravans und Motorcaravans zu finden. So sind die Anforderungen an Kabel- und Leitungsanlagen so beschrieben, dass sie mindestens mehrdrähtig verseilt nach Klasse 2 oder flexibel nach Klasse

5 sein müssen. Dabei bezieht sich die Verseilung natürlich auf grössere Querschnitte. Starre Leiter nach Klasse 1 sind also definitiv nicht zugelassen. (dk)

5 Anschlusspunkt für zusätzlichen Schutzpotenzialausgleich in Arztpraxen

Ich habe eine Frage zum zusätzlichen Schutzpotenzialausgleich in einer Arztpraxis, genauer gesagt Frauenarztpraxis. Ausgangslage: Totalumbau einer bestehenden Arztpraxis zu einer Frauenarztpraxis mit drei Behandlungsräumen mit Ultraschallgerät, Labor etc. Die NIN 2015 ist im medizinischen Bereich leider sehr spärlich. Wir gingen davon aus, dass für Räume mit einem Ultraschallgerät auch eine ZPA-Steckdose erstellt werden muss. Nun hat uns dieser Lieferant ziemlich angefahren, weshalb wir so eine teure Installation machen, das habe er noch nie in einer Arztpraxis anschliessen müssen.

Meine Meinung: Hat ein Gerät diese Anschlussmöglichkeit, dann sollte man diese auch nutzen, egal ob Raum Gruppe 1 oder 2! Wie sehen sie das? (M. M. per E-Mail)

Bei einem Umbau sind die aktuell gültigen Normen zu berücksichtigen. Als erstes müssen die verschiedenen Räume/Bereiche in die Gruppe 0, 1 oder 2 eingeteilt werden. Für die Einteilung der medizinischen Bereiche in Gruppen muss das medizinische Personal sowie der oder die verantwortliche Person für die Arbeitssicherheit miteinbezogen werden. In Hausarztpraxen finden sich vor allem Räume der Gruppe 0 und 1. Wenn medizinische Geräte am Patienten angewendet werden, wie sie es in ihrem Beispiel mit einem Ultraschallgerät beschrieben haben, entspricht der Raum der Gruppe 1. Sämtliche der Gruppe 1 oder 2 zugeordneten Bereiche,

müssen gemäss NIN 7.10.4.1.5.2.1 mit einem zusätzlichen Schutzpotenzialausgleich ausgestattet werden. Dazu gehört auch eine genügende Anzahl von Schutzpotenzialausgleichspunkten, welche zum Anschluss von medizinischen Geräten dienen. Diese Anforderung nennt die NIN für die Gruppe 2 als zwingend, für die Gruppe-1-Räume jedoch nur als Empfehlung. Wenn aber in der Gruppe 1 medizinische Geräte im Einsatz sind, welche durch die Herstellerangaben an den zusätzlichen Schutzpotenzialausgleich angeschlossen werden müssen, so ist dementsprechend ein solcher Schutzpotenzialausgleichsanschlusspunkt zwingend zu erstellen. Aus diesen Anforderungen der Norm kann man ableiten, dass auch in Arztpraxen das Vorsehen eines solchen Anschlusspunktes für den zusätzlichen Schutzpotenzialausgleich absolut sinnvoll ist. So kann nämlich später unabhängig davon, ob der Hersteller einen Anschluss seines Gerätes an den zusätzlichen Schutzpotenzialausgleich fordert oder nicht, dieses sorglos und vor allem normenkonform betrieben werden. Auf dem Markt findet man Ultraschallgeräte mit und ohne Anschluss an den zusätzlichen Schutzpotenzialausgleich. Ihre Installation ist gut und richtig! (pn)

6 Weshalb müssen Steuerstromkreise geerdet werden?

Wir haben für einen Gartenbaubetrieb die Steuerung für die Fensterantriebe selber geplant und ausgeführt. Nun verlangt der Kontrolleur, dass die Steuerstromkreise (wir haben 24 VAC über einen Trafo mit sicherer Trennung verwendet) geerdet werden müssen. Ich verstehe das aber nicht, da wir ja dann keine so sicherere Trennung zwischen den Stromkreisen haben.

(D. L. per E-Mail)



Weiter mit Bildung
→ Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.



JETZT ANMELDEN!

ELEKTRO-SICHERHEITSBERATER

→ mit eidg. Fachausweis

Elektro-Sicherheitsberater übernehmen Kontrolltätigkeiten im Rahmen der Niederspannungsinstallationsverordnung (NIV). Sie kennen sich aus im elektrotechnischen Bereich der Normen, Sicherheit und Messtechnik.

Ihr Wissen nutzen sie, um bestehende Installationen auf ihre Betriebssicherheit und Effizienz hin zu kontrollieren und umfassende sicherheitstechnische Beratungen durchzuführen.

ESBC 17/1, 2 Semester
12.06.2017 - 13.02.2018 (Mo + Di)

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

TELEMATIK-SPEZIALIST VSEI/STFW

→ 3 x 1 Woche

Dieser Weiterbildungslehrgang bietet allen Elektro- und Telematikfachleuten eine praxisbezogene Weiterbildung in der Telekommunikationstechnik. Die Teilnehmenden werden mit der Problematik im Umfeld der Information und Kommunikation, der Telematik und deren Anwendung vertraut gemacht.

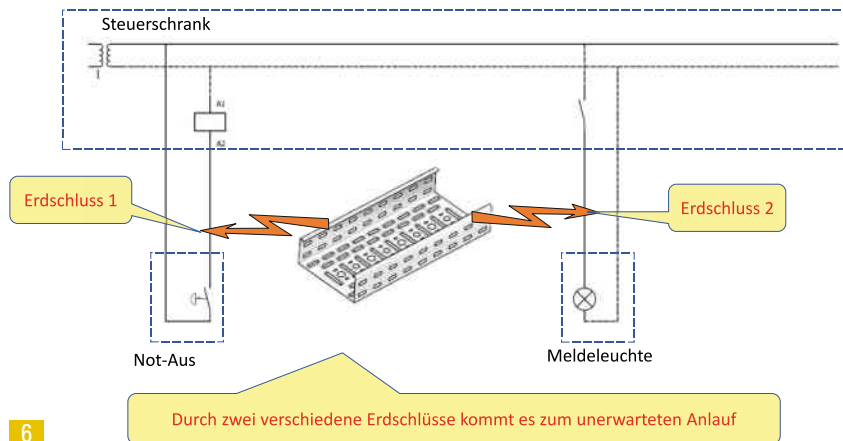
Mit dieser Weiterbildung macht der Teilnehmende den Schritt von der Telefonie zur Telekommunikations-Technologie.

ETS 17/2, 3 x 1 Woche
12.06.2017 - 24.11.2017 (Mo-Fr)

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

Die Erdung von Steuerstromkreisen kann ein ungewolltes Anlaufen von Motoren verhindern, falls es zu Verbindungen in den Steuerleitungen durch zwei Erdschlüsse kommt. In der EN 60204-1 (Elektrische Ausrüstung von Maschinen) lautet diese Situation «unerwarteter Anlauf». Sehen Sie dazu die Skizze in Abbildung 6. Durch die Erdung eines Poles des Steuerstromkreises kann es bei einem Erdschluss zum Kurzschluss führen und die im Steuerstromkreis eingebaute Kurzschlusschutzvorrichtung (z. B. eine Schmelzsicherung) schaltet diesen fehlerhaften Stromkreis sofort ab. Selbst wenn dann beispielsweise ein Revisionsschalter ausgeschaltet und abgeschlossen wurde, könnte ein Antrieb sonst in Gang gesetzt werden.

Dazu finden Sie übrigens noch weitere wertvolle Vorgaben in der SUVA-Informationsschrift «Der Revisionsschalter» (<https://www.suva.ch/material/dokumentationen/der-revisionsschalter-sicherheitsschalter-schutzvorrichtung-gegen-unerwarteten-ce93-9.d-11737-11737>). Dabei gilt es noch weiter zu beachten, dass im Falle eines Querschusses in einer Steuerleitung (ohne Erdverbindung) ebenfalls nicht zu ei-



6 Durch zwei verschiedene Erdschlüsse kommt es zum unerwarteten Anlauf

Nicht geerdete Steuerstromkreise.

ner unerwarteten Anlauf kommen darf. Unter entsprechenden Umständen muss ein zusätzlicher Kontakt in einem Revisionsschalter den Leiter zur Ansteuerung eines Schützes mit dem geerdeten Punkt des Stromkreises verbinden, um dann beim Auftreten eines solchen Querschusses ebenfalls mit einem Kurzschluss die Steuersicherung zum Unterbrechen zwingt. (dk)



SCHWEIZERISCHE
TECHNISCHE FACHSCHULE
WINTERTHUR

Schweizerischen Technischen Fachschule Winterthur und unterrichten beide im Bereich Vorschriften. david.keller@elektrotechnik.ch pius.nauer@elektrotechnik.ch

ALADIN AG

Ihr Spezialist für Kabel- und Rohrabdichtungen



- Empa geprüfte Pressringe im Produktesortiment Prüfbericht: 5214005750
- Alle Aladin-Pressringe sind bei Drücken bis 7 bar dicht

Aladin-Pressringe

Aladin AG
Industriestrasse 18a
9630 Wattwil

Telefon: 071 988 66 60
Telefax: 071 988 66 62
E-Mail: info@aladinag.ch
Internet: www.aladinag.swiss

«Die Schlanken»

MIZ/KIZ-kWh-Zähler



MID-Konform
M-Bus

**Direktmessend
Einfach-/Doppeltarif
Impulsgeber S0 + M-BUS Schnittstelle
Genauigkeit Klasse B (1)
Momentanwertanzeige**

ELKO
SYSTEME AG

Messgeräte • Systeme • Anlagen
Zur Kontrolle und Optimierung des Verbrauches elektrischer Energie
Brüelstrasse 47 CH-4312 Magden Telefon 061-845 91 45 Telefax 061-845 91 40
E-Mail: elko@elko.ch Internet: www.elko.ch