Ersatz nicht mehr zulässiger Drehstrom-Steckdosen

? In einem landwirtschaftlichen Betrieb sind in Lagerhallen für Getreide und in Werkstätten etwa 25 Drehstromsteckdosen der alten DDR-Bauart (25/40/63 A) in Alu-Gussbauart auszutauschen. Angeschlossen sind die Dosen an SNV-Verteilungen mit der Schutzmaßnahme TN-C-System, d. h. mit NAYYd-J 4 x 4 mm² bis 4 x 16 mm². Die Absicherung erfolgte mittels Schraubsicherungen 25 bis 63 A. Der Betrieb befasst sich nicht mit der Zucht oder Mast von Tieren.
Die Lagerhallen und Werkstätten sind trockene Räume; die Lagerhallen besitzen keine Heizungsanlage und auch kein Wasserleitungsnetz. Bis auf zwei Ausnahmen benötigen die angeschlossenen Drehstromgeräte keinen N-Leiter.
Muss ich jeweils vor die zu montierende CEE-Steckdose einen RCD setzen? Wenn ja, muss es dann zwingend ein RCD mit einem Auslösestrom 0,03 A sein? Kann man auch einen RCD mit einem größeren Auslösestrom einsetzen oder gar alles bei der jetzigen Absicherung belassen?
Die Vielzahl der zu wechselnden Steckdosen bedeutet einen großen finanziellen Aufwand für den Betrieb (vor allem beim Einsatz von RCD), den dieser gerne erträglich gestalten möchte.
Bislang hat ein anderer Elektrobetrieb einzelne Kragensteckdosen ohne Änderung der Absicherung und unter Beibehaltung der „Nullung" ausgetauscht.

! Die nicht mehr zulässigen ovalen Drehstrom-Steckdosen mit Metallgehäuse hätten schon bis zum 01.03.1996 ausgewechselt werden müssen (Entscheidung des Komitees 221 ... zur Anpassung, u. a. in [1] und [2], Abschn. b) [3][4]. Das gilt unabhängig davon, ob die anzuschließenden Betriebsmittel eines Schutzleiters bedürfen oder nicht. Es müssen Industriesteckvorrichtungen nach VDE 0623 Teil 20 [5] (früher CEE 17, IEC 309-2 sowie DIN 49 462 und 49 463) verwendet werden.
Bei Nennströmen bis zu 32 A sind Steckdosen mit fünf Buchsen vorgeschrieben ([6], Abschn. 4.4). Beim Nennstrom 63 A sind solche zumindest zweckmäßig [7] und üblich. Für den Neutralleiter ist die fünfte Buchse unerlässlich.
Das TN-C-System (früher „Nullung" genannt) ist nur bei Leiterquerschnitten von mindestens 10 mm² Kupfer oder 16 mm² Aluminium zulässig ([8], Abschn. 8.2.1]. Diesbezüglich ist jedoch keine Anpassung bestehender Anlagen gefordert. Zudem ist beim Ersatz von Steckdosen mit vier Buchsen durch solche mit fünf Buchsen die weitere Benutzung ihrer vorhandenen vieradrigen Zuleitungen ausdrücklich erlaubt ([6], Abschn. 4.5). Darum darf das TN-C-System dieser Zuleitungen auch bei kleineren Leiterquerschnitten bestehen bleiben. Bedingung für den Verbleib der vieradrigen Leitungen mit dem TN-C-System in der Anlage ist allerdings, dass kein TN-S-System vorgeordnet ist ([8], Abschn. 8.2.3). Ferner können für die Landwirtschaft strengere Forderungen gelten, auf die noch zurückgekommen wird.
Es müssen alle fünf Buchsen der Steckdose angeschlossen werden, auch dann, wenn die Meinung besteht, dass der Neutralleiter nicht benötigt wird. Beim TN-C-System muss also der PEN-Leiter sowohl mit der Schutzleiter- als auch mit der Neutralleiterbuchse verbunden werden. Die Außenleiter müssen so angeschlossen werden, dass sich die Phasenfolge im Uhrzeigersinn beim Blick von außen auf die Buchsen ergibt ([6], Abschn. 4.7).
Ihre Angabe, dass sich der Betrieb nicht mit Zucht und Mast von Tieren befasst, schließt die Anwesenheit von Nutztieren nicht aus. Die Forderungen in der für die Landwirtschaft geltenden Norm VDE 0100 Teil 705 [9] werden aber davon nicht berührt. Darin sind RCDs gefordert, und zwar mit einem Nennfehlerstrom von höchstens

- 30 mA vor Stromkreisen mit Steckdosen (zwecks Elektroschutz) ([9], Abschn. 3.2) und
- 500 mA vor sonstigen Stromkreisen (zwecks Brandschutz) ([9], Abschn. 4.1).

In Räumen und an Orten mit Brandgefahr sind PEN-Leiter und damit das TN-C-System unzulässig ([9], Abschn. 4.2.2.12). Zu den vorgenannten Bestimmungen von [9] gibt es jedoch keine Anpassungsforderung, so dass bestehende Anlageteile nicht mit RCDs nachgerüstet werden müssen und im vorhandenen System nach Art der Erdverbindung (z. B. TN-C-System) verbleiben können. Allerdings werden von den Berufsgenossenschaften und Versicherungsgesellschaften mitunter strengere Forderungen erhoben. Darum ist es erforderlich, sich bei ihnen zu informieren.
Hinter einem FI-Schutzschalter darf sich kein PEN-Leiter befinden. Darum können, wenn die vieradrigen Steckdosenzuleitungen in der Anlage verbleiben sollen, die FI-Schutzschalter nur jeweils an ihrem Ende eingefügt werden.

Literatur

[1] **Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100:1992-10** Verzeichnis der einschlägigen Normen.
[2] Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100/**Beiblatt 2 zu VDE 0100:2001-05** Verzeichnis der einschlägigen Normen und Übergangsfestlegungen.
[3] *Hering, E.; Höhne, H.:* Anpassung bestehender Anlagen an DIN VDE 0100. Elektropraktiker, Berlin 46(1992)4, S. 254-256 und 5, S. 335-337.
[4] *Hering, E.:* Adapter als Bindeglieder zwischen veralteten und aktuellen Drehstrom-Steckvorrichtungen. Elektropraktiker, Berlin 46(1992) 6, S. 415-419.

[5] DIN EN 60309-2/**VDE 0623 Teil 20:2000-05** Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendung; Anforderungen und Hauptmaße für die Austauschbarkeit von Stift- und Buchsensteckvorrichtungen (IEC 60309-2:1999).
[6] **DIN VDE 0100 Teil 550:1988-04** Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Steckvorrichtungen, Schalter und Installationsgeräte.
[7] *Hering, E.:* Einheitliche Polzahl der CEE-Steckvorrichtungen für Drehstrom mit der Nennpannung 380 V. Elektropraktiker, Berlin 45(1991)8, S. 476-478.
[8] **DIN VDE 0100 Teil 540:1991-11** Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter.
[9] **DIN VDE 0100 Teil 705:1992-05** Landwirtschaftliche und gartenbauliche Anwesen.

E. Hering

Leitungseinführungen

? Bei der Installation einer Einkundenanlage in einem Einfamilienhaus ist das Problem aufgetreten, dass die Zahl der einzuführenden Stromkreiszuleitungen die Zahl der vorhandenen Einführungen übersteigt. Diese Einführungen wurden großflächig aufgeschnitten und die Leitungen gemeinsam in die nun große Öffnung eingeführt. Folge davon ist die Aufhebung der geforderten Schutzart von IP 31.
Welche Möglichkeit besteht, den geforderten Schutzgrad wieder herzustellen ohne die Einführung auszutauschen?
Ist es erlaubt, diese Gummieinführung auszuschneiden, da bei manchen Herstellern direkt Trennungen vorgesehen sind?

! Die Frage müssen wir in drei Abschnitte aufteilen:
1. Nach den gültigen TAB werden Zählerplätze nach DIN 43 870 bzw. VDE 0603 gefordert. Als Mindestschutzart ist festgelegt IP 31, bzw. IP 3x bei UP / Teilversenkter Ausführung.
2. Die Eigenschaften der Leitungseinführungen werden vom jeweiligen Systemhersteller vorgegeben. Dieser macht auch in der Regel Aussagen zu Dichtbereichen und zur Behandlung der Leitungseinführungen. Es sind uns – ausgenommen bei speziellen Kabelverschraubungen – keine Produkte bekannt, bei denen mehrere Leitungen gleichzeitig durch eine Öffnung geführt werden können zur Schutzart IP x1. In der Regel ist jede Leitungseinführung jeweils nur für eine Leitung oder ein Kabel geeignet, mit einem Minimal- oder Maximaldurchmesser. Aussagen zur Behandlung von ausschneidbaren Leitungseinführungen macht der jeweilige Hersteller, der teilweise auch Angaben zu dem zu verwendenden Werkzeug macht.
3. Um die geforderte Mindestschutzart zu erreichen, ist es in dem geschilderten Fall notwendig, die Leitungseinführungen auszutauschen und mit jeweils nur einer Leitung je Öffnung zu bestücken, wenn vom Hersteller keine anderslautenden Angaben gemacht wurden.
Eine Nachbesserung der geschilderten Leitungseinführung, die einer Schutzartprüfung standhalten würde, können wir nicht empfehlen. *G. Budde*

Mehr als **300 Antworten auf Ihre Praxisfragen** jederzeit abrufbar unter
www.elektropraktiker.de
Weitere Angebote:
EIB-Service, Fachartikel-Sammlung, Buch-Shop, Inhaltsverzeichnisse, Termine, Software-Service, Gewinnspiel, Jobbörse.
Ein Internet-Service für ep-Abonnenten.

Prüfung einer Anlage mit Wasserschaden

? Ich habe den Auftrag übernommen, die elektrische Anlage einer Kindertagesstätte zu überprüfen. Infolge eines Wasserschadens waren das Gebäude und mit ihm die elektrische Anlage völlig durchnässt. Im Ergebnis der Prüfung und nach der Ausführung unbedingt nötiger Reparaturen soll ich mein o.k. zum weiteren Gebrauch der Elektroanlage geben und garantieren, dass sie trotz Alter und Schadensereignis weiterhin sicher und zuverlässig arbeiten wird.
Die Anlage ist in den 70er Jahren errichtet und abgesehen von Kleinigkeiten nicht modernisiert worden, als Schutzmaßnahme ist die klassische Nullung vorhanden, es wurde weitgehend Stegleitung eingesetzt.
- **Hat die Anlage trotz des Wasserschadens Bestandsschutz?**
- **Reicht eine normale, positiv abgeschlossene Wiederholungsprüfung, um die geforderte Garantie aussprechen zu können oder welche Prüfungen empfehlen Sie mir?**
- **Ist die Lösung mit dem FI-Schutzschalter aus dem Beiblatt 2 von VDE 0100 auch in diesem Fall anwendbar, um die Sicherheit zu erhöhen?**

! **Modernisierung.** Als erstes entsteht bei Ihrer Schilderung der Gedanke, dass ein solches Schadensereignis doch Anlass sein sollte, die Anlage komplett zu erneuern. Eine Kindertagesstätte ohne den Fehler- und Zusatzschutz durch FI-Schutzschalter mit $I_{\Delta n}$ = 30 mA, und auch sicherlich mit einer für heutige Ansprüche unzureichenden Anzahl von Steckdosen usw., ist keine erfreuliche Angelegenheit. Sicherlich haben Sie auch daran gedacht und dem Auftraggeber diese Lösung empfohlen. Versuchen Sie es nochmals und weisen Sie darauf hin, dass völlig unabhängig vom Wasserschaden eine Modernisierung vor allem wegen der Sicherheit für die Kinder erforderlich ist.

Instandsetzung. Wenn der Auftraggeber aber nur die Möglichkeit hat, die Kindertagesstätte mit minimalem Aufwand oder gar nicht wieder in Betrieb zu nehmen, dann sollten Sie ihm die aus Ihrer Sicht dafür bestehenden und zu verantwortenden Möglichkeiten aufzeigen. Dazu einige Hinweise.
- Die Anlage hat **Bestandsschutz**, wenn sie nach den seinerzeit geltenden Standards ordnungsgemäß errichtet wurde. Mängel, die durch den Wasserschaden oder den altersbedingten Verschleiß entstanden sind, können behoben werden, ohne dass damit der Bestandsschutz der Anlage erlischt. Natürlich müssen die dabei entstehende Veränderungen an der Anlage den jetzt geltenden Normen entsprechen.
- Was als Mangel anzusehen und daher zu verändern ist, dass kann nur von Ihnen als verantwortliche Elektrofachkraft entschieden werden. Nur Ihre Kenntnisse und Erfahrungen sind der Maßstab – da sollten keine Kompromisse erfolgen.
Bedenken Sie bitte. Manche früher übliche, zugelassene Lösung, die Bestandschutz hat, kann aus heutiger Sicht als Mangel bezeichnet werden. Dies kann auch dann so sein, wenn in den heute aktuellen harmonisierten Normen dazu keine konkrete Vorgabe existiert. So konnte z. B. für den Zusatzschutz durch FI-Schutzschalter europaweit nicht das festgelegt werden, was in der Norm (Leitlinie) DIN VDE 0100 Teil 739 für Deutschland empfohlen wird.

Erneuerungen. Aus meiner Kenntnis dieser Art Anlagen sollten Sie – vielleicht im Vorgriff auf eine künftige Gesamterneuerung – als Minimalprogramm fordern:
- Erneuerung aller Steckdosen, Erhöhung der Anzahl der Steckdosen und Aufteilung des PEN-Leiters in einer davor anzuordnenden neu zu installierenden Abzweigdose.
- Einbau von Abzweig- oder Anschlussdosen an allen Auslässen von Leuchten und anderen Verbrauchsgeräten.
- Einsatz von LS-Schutzschaltern (B), sofern noch Sicherungen oder LS-Schalter der Charakteristik L vorhanden sind.
- Einsatz von Steckdosen mit FI-Schutzschalter in den Räumen/Orten, wo Kinder unbeaufsichtigt spielen.
- Erneuerung der Installation in einem eventuell vorhandenen Bade- oder Duschraum.
- Eventuell Erneuern der Zuleitung der Verteiler und der Verteiler selbst.

Prüfungen. Bei den Vorgaben zur Wiederholungsprüfung in der Norm DIN VDE 0105 Teil 100 haben die Verfasser natürlich