

„... entstehende Mängel rechtzeitig gefunden werden“ [2].

Alles Weitere, d. h.

- alle Prüfungen (Besichtigen, Messen, Erproben, Überwachen), die zum Nachweis/Erhalt des sicheren Zustands, zum rechtzeitigen Entdecken von Mängeln und gefährlichen Betriebszuständen, zum Beurteilen der Zuverlässigkeit der Sicherheitseinrichtungen usw. an bestimmten Orten, Anlagenteilen, Betriebsmitteln erforderlich sind,
- die Termine an denen diese – rechtzeitigen – Prüfungen erfolgen sollen
- die jeweilige Qualifikation der Prüfer
- die erforderlichen Unterweisungen
- die Verantwortlichkeiten, die Art der Dokumentation usw. usf.

ist das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung und gehört auch in Ihr „Prüf- und Instandhaltungsprogramm“.

Dieses einheitliche, zusammenfassende Arbeitsprogramm zum Gewährleisten der Sicherheit muss daher alle zur Abwehr von Gefährdungen erforderlichen Maßnahmen enthalten. Egal, ob sie als Erstprüfung, Wiederholungsprüfung, Instandhaltung oder auch anders bezeichnet und vorgenommen werden.

Es ist daher nicht richtig, wenn eine bestimmte Maßnahme, z. B. die ständige Überwachung der Ableitströme (RCM, Stromzangen mit der Differenzstrommessmethode), als eine zusätzliche Maßnahme zur Wiederholungsprüfung bzw. eine Alternative zur Isolationswiderstandsmessung bezeichnet wird. Wenn diese Überwachung zum Gewährleisten der Sicherheit nötig wird, dann ist sie ein fester Bestandteil des Prüf- und Instandhaltungsprogramms und keine Maßnahme, mit der die „normale“ Prüfung/Instandhaltung „ergänzt“ oder „ersetzt“ werden kann.

Festzustellen ist somit:

- Jede der in diesem Prüf-/Instandhaltungsprogramm festgelegten Maßnahmen dient ebenso ‚dem Wiederholen der Erstprüfung‘ wie dem ‚Instandhalten‘ der Anlage.
- Man kann die zum Gewährleisten der Sicherheit erforderlichen Aktivitäten nicht in die zwei Schubladen „Wiederholungsprüfung“ und „Instandhaltung“ packen und dann unabhängig voneinander wieder herausholen.

Tafel 1 zeigt am Beispiel des FI-Schutzschalters, dass es nur durch eine lebenslang einheitliche Prüfung/Instandhaltung möglich ist, die Sicherheit zu gewährleisten.

Tafel 1 Prüfung der FI-Schutzschalter in den Elektroanlagen eines Unternehmens

Einsatzbedingung	Zeitpunkt der Prüfung	Prüfverfahren	Zweck der Prüfung
Fehlerschutz alle Anlagen	vor der ersten Inbetriebnahme (Erstprüfung) der Anlage	Auslösung mit $I_{\Delta N}$	Nachweis des ordnungsgemäßen, normgerechten Zustands, Wirksamkeit der Schutzmaßnahme
	halbjährlich	Auslösen mit der Prüftaste	Wartung zum Erhalt der Funktion
	festzulegender Zeitpunkt in Abhängigkeit von der Beanspruchung	Auslösung mit $I_{\Delta N}$	Nachweis des ordnungsgemäßen, normgerechten Zustands, Wirksamkeit der Schutzmaßnahme
Zusatzschutz , Baustellen, Prüfplätze, ortsveränderliche Verteiler	arbeitstäglich	Auslösen mit der Prüftaste	Wartung zum Erhalt der Funktion, Funktionskontrolle

Dass eine solche einheitliche Betrachtung der erforderlichen Arbeiten notwendig ist, wird auch durch die Norm DIN VDE 0105 „Betrieb elektrischer Anlagen“ demonstriert. In dem die Norm kommentierenden Fachbuch „Betrieb von elektrischen Anlagen“ (VDE Schriftenreihe Nr. 13) heißt es dazu:

„Die Norm beschreibt die Anforderungen für sicheres Bedienen von und Arbeiten an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen. Sie gelten für alle Bedienungs-, Arbeits- und Wartungsverfahren.“

Zu diesen Arbeiten, mit denen der ordnungsgemäße Zustand der Anlage gesichert wird, gehören

- sowohl das Prüfen (Abschn. 5.3)
- als auch das Instandhalten (Abschn. 7).

Das genannte Ziel lässt sich nur erreichen, wenn beide Aktivitäten nicht getrennt vorgegeben, sondern nach einer einheitlichen Strategie abgearbeitet werden.

Literatur

- [1] Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) vom 27. September 2002, BGBl. S. 3777.
- [2] Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV A3)“. K. Bödeker

Steckvorrichtungen für Drehstrom 500 V

? Mir ist bekannt, dass vor einigen Jahren die Guss-Kragensteckdosen in den 230/400-V-Netzen verboten wurden. In den 500-V-Anlagen unseres Betriebes sind noch Guss-Kragensteckdosen im Einsatz. Müssen auch diese entfernt werden?

Wenn das zutrifft, welche Steckvorrichtungen, die mit denen für 230/400 V (Kennfarbe Rot) unverwechselbar sind, dürfen statt dessen verwendet werden?

Im Alt-Bundesgebiet mussten die Guss-Kragensteckdosen bis zum 31.12.1980 aus den Anlagen entfernt werden. Nach der Wiedervereinigung hat das zuständige Normungskomitee über die Anpassung bestehender Anlagen in den neuen Bundesländern und im Ostteil Berlins an die VDE-Normen eine Entscheidung getroffen [1][2][3][4]. Danach wurde u. a. gefordert, dass die Guss-Kragensteckdosen nur noch bis zum 01.03.1996 benutzt werden durften ([4], Anhang C, Abschn. b)). Das gilt für alle Bemessungsspannungen. Der Ersatz Ihrer 500-V-Guss-Kragensteckdosen ist also höchst überfällig. Dafür benötigen Sie Industriesteckvorrichtungen nach VDE 0623 Teil 20 [5] (nach der früheren Norm CEE 17 auch als „CEE-Steckvorrichtungen“ bekannt), bei denen die Schutzleiterbuchse der Steckdose und der Schutzleiterstift des Steckers die Uhrzeigerstellung („Uhrzeit“) 7 h haben ([6], Abschn. 8., Tafel 3 und Bild 3). Sie dürfen (müssen aber nicht) mit der Farbe Schwarz für den Spannungsbereich 500 ... 690 V gekennzeichnet sein ([6], Abschn. 9 und Tafel 5). Weil 500-V-Anlagen keinen Neutralleiter enthalten, kommen Ausführungen mit vier Buchsen bzw. Stiften (für die drei Außenleiter und den Schutzleiter) in Frage. Ich empfehle Ihnen, Unterlagen bei einem der Hersteller für Industriesteckvorrichtungen anzufordern, z. B.

- ABL Sursum Bayerische Elektrozubehör GmbH & Co. KG, 91207 Lauf an der Pegnitz,
- Bals Elektrotechnik GmbH & Co. KG, 57399 Kirchhundem,
- Elektra Tailfingen Schaltgeräte GmbH & Co. KG, 72461 Albstadt (Württemb.),
- Mennekes Elektrotechnik GmbH & Co. KG, 57399 Kirchhundem,
- Walther-Werke Ferdinand Walther GmbH, 67304 Eisenberg (Pfalz).

Eine Verwechselbarkeit mit den rot gekennzeichneten 230/400-V-Steckvorrichtungen

beseht nicht, weil diese mit fünf Buchsen bzw. Stiften ausgestattet sind und weil deren Schutzleiterbuchse bzw. Schutzleiterstift bei der Uhrzeigerstellung („Uhrzeit“) 6 h angeordnet ist.

Literatur

- [1] Verlautbarung in DIN-Mitteilungen 71(1992)2, S. 162-169.
- [2] Verlautbarung in etz 113(1992)4, S. 240-242.
- [3] Entscheidung des DKE-Komitees 221 „Errichten von Starkstromanlagen bis 1000 V“ zur Anpassung bestehender Anlagen in den neuen Bundesländern und im Ostteils Berlins (Beitrittsgebiet). Elektropraktiker, Berlin 46(1992) 2, S. 126-127.
- [4] Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100/**Beiblatt 2 zu VDE 0100:2001-05** Errichten von Niederspannungsanlagen; Verzeichnis der einschlägigen Normen und Übergangsfestlegungen.
- [5] DIN EN 60309-2/**VDE 0623 Teil 20:2000-05** Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen; Anforderungen und Hauptmaße für die Austauschbarkeit von Stift- und Buchsensteckvorrichtungen.
- [6] Hering, E.: Industriesteckvorrichtungen. Elektropraktiker 48(1994)6, S. 520-525.

E. Hering

Steckdosen ohne Schutzkontakt in Wohnungen

Im Rahmen von Wartungsarbeiten wurden in Wohnungen Steckdosen ohne Schutzleiteranschluss festgestellt, obwohl eine zentrale Heizungsanlage vorhanden ist. Schon nach den TGL-Vorschriften wurden für diese Räume Schuko-Steckdosen gefordert. Ab wann war das nach TGL geregelt? Da der Wohnungsbesitzer zum jetzigen Zeitpunkt die Elektroanlage nicht komplett erneuern kann, möchte ich den Einsatz von Schuko-Steckdosen und die Aufteilung des PEN (kurzes TN-S-System) vorschlagen.

Normfestlegungen für Schutzmaßnahmen beim indirekten Berühren

In der DDR galten wie in der Bundesrepublik Deutschland bis zur Einführung der Standards (TGL) für Elektroanlagen VDE-Vorschriften bzw. DIN-VDE-Normen. Die Umstellung von VDE-Vorschriften auf die staatlichen Standards (TGL) vollzog sich in der DDR im Rahmen des einheitlichen Standardwerks der Elektrotechnik in den Jahren 1965/66.

Für Schutzmaßnahmen (Schutz gegen elektrischen Schlag) galten im und um den besagten Zeitraum folgende Normen bzw. Standards mit nachstehenden Festlegungen:

- VDE 0100/11.58 mit Zusatzbestimmungen nach VDE 0100 Z/10.62 und Anhang [1] Gemäß § 6 N in [1] mussten Anlagen mit Spannungen über 65 V gegen Erde durch eine Schutzmaßnahme gegen zu hohe Berührungsspannung geschützt werden. Nach § 6 N b) 1. in [1] waren davon Räume ausgenommen, die ausschließlich Wohnzwecken dienen. Außer Küche und Badezimmer wurden zu dieser Zeit in Übereinstimmung mit [1] in Wohnungen

Steckdosen ohne Schutzkontakt vorgesehen. Zu dieser Zeit waren diese Räume mit Holzdielen oder Parkett versehen, die die Isolierung zum Erdpotential sicherstellten.

- VDE 0100 /11.64 [2]

In diesen Zusatzbestimmungen wurde die Ausnahmeregelung wie folgt ergänzt: „ ... sofern sich in diesen Räumen keine leitenden und mit Erde in Verbindung stehenden metallenen Rohrleitungssysteme, z. B. Wasser-, Gas- oder Heizungsrohre befinden“. Daraus folgt:

Ab 1.11.1964 war es damit nicht mehr zulässig, auf den Schutz beim indirekten Berühren in Wohnräumen mit Fernheizung zu verzichten. In der Regel wurde die klassische Nullung (heute TN-C-System) angewendet, wenn die Abschaltbedingungen eingehalten werden konnten. Eine Installation in diesen Räumen ohne Schutzmaßnahmen beim indirekten Berühren verstieß also schon zu diesem Zeitpunkt – sowohl in der Bundesrepublik als auch in der DDR – gegen die Normen, wenn sich darin fremde leitfähige Teile mit Erdverbindung befanden.

Wurden die von Ihnen genannten Anlagen nach dem 1.11.1964 errichtet und fehlt dort der Schutz beim indirekten Berühren, dann entsprach dies von Anfang an nicht den Normen. Solche Anlagen hatten und haben keinen Bestandsschutz.

- TGL 200-0602/03 [3]

In diesem Standard wurden die Festlegungen aus VDE 0100 Z/11.64 [2] inhaltlich übernommen. Allerdings galt die Festlegung nur für Neuanlagen und neue Anschlüsse. Beim Fehlen einer Schutzmaßnahme beim indirekten Berühren in Wohnräumen mit fremden leitfähigen Teilen mit Erdverbindung wurde keine Nachrüstung gefordert.

- VDE 0100/5.73 [4]

Nach § 6 a 1.3 dieser für die DDR nicht zutreffenden Norm wird hier das Nachrüsten einer Schutzmaßnahme beim indirekten Berühren gefordert, wenn durch den nachträglichen Einbau von zufällig berührbaren mit Erde in Verbindung stehenden Einrichtungen die Räume ihre frühere isolierende Beschaffenheit verloren haben.

Bestandsschutz und Anpassungsforderungen

An Hand genannter Normen und den dort erwähnten Aussagen sowie einem Vergleich mit dem Alter der vorhandenen Anlage lässt sich feststellen, ob schon zum Zeitpunkt des Errichtens gegen eine Norm oder einen Standard verstoßen wurde. Das Fehlen dieser Schutzmaßnahmen beim indirekten Berühren ist unabhängig davon in jedem Fall ein Mangel. Da in [3] keine Forderung zur Nachrüstung erhoben wurde und der Mangel damit weiter bestand, wurde zu seiner Beseitigung schließlich vom DKE – Komitee 221 im Jahre 1992 im Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100 im Abschnitt C – die Anpassung bestehender Anlagen in den