

LESERANFRAGEN

Fehlerstromschutz für Steckdosenstromkreise in Industrieanlagen

? Von einem Metall verarbeitenden Betrieb erhielt ich den Auftrag, zusätzliche Drehstrom- und Schutzkontaktsteckdosen zu installieren. Dabei musste ich feststellen, dass für die vorhandenen Steckdosenstromkreise keine Fehlerstromschutzschalter (RCDs) eingebaut waren. Die betreffende Anlage wurde 1994 errichtet. In den VDE-Bestimmungen konnte ich keine genauen Angaben finden, die für den zuvor genannten Betrieb Fehlerstromschutzschalter vorschreiben. Der Auftraggeber sagt, es wäre damals nicht notwendig gewesen und auch heute nicht, da eine kürzlich erfolgte Überprüfung durch die Berufsgenossenschaft keine Beanstandungen ergeben hat. Doch die neue DIN VDE 0100-410 vom Juni 2007 verlangt nun RCDs, da in dem Betrieb keine Elektrofachkraft beschäftigt ist. Welche Bestimmungen galten diesbezüglich im Jahr 1994?

! Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom von nicht mehr als 30 mA waren bis zum 1. Juni 2007 nur in den Normen der Gruppe 7XX der Normenreihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) zum Teil zwingend vorgeschrieben, aber nur sehr bedingt für Industriebetriebe. Zudem gab es noch eine Forderung nach einem solchen zusätzlichen Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA für Steckdosen bis 20 A, die der Versorgung tragbarer Betriebsmittel dienen und im Freien verwendet werden. Dies galt insbesondere für solche Steckdosen, die direkt im Freien errichtet sind, d. h. außerhalb von Gebäuden. **Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung.** Für Industriebetriebe gab es bisher keine „allgemeine“ Forderung. Dies schließt aber nicht aus, dass Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) aufgrund von Forderungen der Berufsgenossenschaft notwendig waren, wie z. B. bei Nassschleifmaschinen. Auch im Teil 706 von DIN VDE 0100 (VDE 0100) [1] gab es für fest angebrachte Verbrauchsmittel die alternative Festlegung, Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom von nicht mehr als 30 mA in engen leitfähigen Bereichen vorzusehen. Da solche Bereiche auch in der Industrie vorkommen können, ist es möglich, dass sich eine Forderung nach Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom von maximal 30 mA er-

geben hat. Aus der in der Anfrage enthaltenen Beschreibung lassen sich solche „Ausnahmen“ aber nicht herauslesen. Somit gilt, dass der zusätzliche Schutz mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs), deren Bemessungsdifferenzstrom 30 mA nicht überschreitet, für die in der Anfrage angeführten Industriebetriebe aus dem Jahr 1994 nicht gefordert waren – es sei denn es handelte sich um Steckdosen, die im Freien errichtet wurden.

Anforderungen durch neue Norm. Richtig ist, dass in der zum 01.06.2007 erschienenen DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410) [2] nun im Abschnitt 411.3.3 gefordert wird, dass in Wechselspannungssystemen (dazu gehören auch Drehstromkreise) für „fast alle“ Steckdosen ein zusätzlicher Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom von nicht mehr als 30 mA vorgesehen werden muss – und zwar unabhängig davon, ob es sich um eine Anwendung im Inneren von Gebäuden oder im Freien handelt. Dieser zusätzliche Schutz wird gefordert für:

a) Steckdosen (ein- und mehrpolig), deren Bemessungsstrom nicht größer ist als 20 A, bei denen zu erwarten ist, dass sie durch Laien ganz allgemein verwendet werden. Die Einschränkung „allgemein verwendet“ beinhaltet eine Ausnahme für besonders zugeordnete Steckdosen, das heißt für solche Steckdosen, die nur bestimmten Verbrauchsmitteln zugeordnet sind.

b) Endstromkreise (einschließlich der Steckdosen), die der Versorgung von tragbaren Betriebsmitteln dienen, die im Freien verwendet werden und deren Bemessungsstrom nicht größer als 32 A ist.

Neben der Ausnahme für besonders zugeordnete Steckdosen, die nur bestimmten Verbrauchsmitteln zugeordnet sind, gibt es noch weitere Ausnahmen für Steckdosen, die durch Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen überwacht werden.

Sollten also in einer „Industrieanlage“ die Ausnahmen nach b) und ggf. nach a) nicht zutreffen, müssen für alle neu errichteten Steckdosen bis 20 A (im Inneren) bzw. für Steckdosenstromkreise bis 32 A (im/für den Außen-

bereich) Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom von nicht mehr als 30 mA vorgesehen werden. Siehe hierzu auch [3]. Spätestens nach Ende der Übergangsfrist am 01.02.2009 müssen diese Anforderungen berücksichtigt werden. Damit ist klar, dass es bei der Überprüfung der Industrieanlage durch die Berufsgenossenschaft keine Beanstandungen gab, da die neue Norm nur für neue und nicht für bestehende Elektroanlagen anzuwenden ist.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-706 (VDE 0100-706):1992-06 ((aktuelle Fassung vom Oktober 2007)) Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 7-706: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit.
- [2] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [3] Hörmann, W.: Neue Norm zu Schutz gegen elektrischen Schlag. Elektropraktiker, Berlin 61 (2007) 9; S. 780–790. W. Hörmann

Isolierung der PEN-Leiter-Sammelschiene

? Bei einer Betriebsprüfung stellte ein Sachverständiger der Revisionsgesellschaft einen Mangel an den PEN-Schienen in unseren seit etwa zehn Jahren bestehenden Elektro-Schaltschrankverteilern fest. Laut Aussage des Sachverständigen müssten die PEN-Schienen isoliert verlegt und befestigt werden. Wir bekamen diese Anlagen aber fertig montiert geliefert und die Abänderung würde erheblichen Zeit- und Arbeitsaufwand mit sich bringen.

Ist diese Beanstandung gerechtfertigt und wenn Ja, auf welcher Grundlage basiert sie?

! In dieser Frage wurde die Schutzklasse II der Verteiler nicht angegeben. Allerdings werden die meisten Verteiler in der Schutzklasse II (Schutzisolation) ausgeführt, damit ihnen im TT-System kein Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) vorgeordnet werden muss.

Verteiler der Schutzklasse II. Zur Zeit der Herstellung dieser Verteiler mussten die Sammelschienen sowie die Klemmen für Schutzleiter, PEN-Leiter, Potentialausgleichsleiter und andere geerdete Leiter von leitfähigen Gehäusen, Trägern und dergleichen isoliert sein ([1] Abschnitt 413.2.7 und Nationales Vorwort zu 413.2). Laut Abschnitt 413.2.7 mussten sie eigentlich sogar wie aktive Leiter gegen Berührung isoliert sein. Die zuletzt genannte Forderung wurde jedoch durch das Nationale Vorwort zu 413.2 a) und b) außer Kraft gesetzt. Das heißt, die genannten Sammelschienen mussten nur von leitfähigen Trägern usw. isoliert sein. In künftig hergestellten Verteilern der Schutzklasse II müssen die Sammel-

Fragen an



Liebe Abonnenten!

Wenn Sie mit technischen Problemen kämpfen, Meinungsverschiedenheiten klären wollen oder Informationen brauchen, dann suchen Sie unter www.elektropraktiker.de (Fachinfo/Archiv).

Finden Sie dort keine Antwort, richten Sie Ihre Fragen an:

ep-Leserservice 10400 Berlin oder

Fax: 030 42151-251 oder

E-Mail: richter@elektropraktiker.de

Wir beraten Sie umgehend. Ist die Lösung von allgemeinem Interesse, veröffentlichen wir Frage und Antwort in dieser Rubrik.

Beachten Sie bitte:

Die Antwort gibt die persönliche Interpretation einer erfahrenen Elektrofachkraft wieder.

Für die Umsetzung sind Sie verantwortlich.

Ihre ep-Redaktion

schiene, Leiter und Klemmen allerdings wie aktive Teile isoliert sein ([2] Abschnitt 412.2.2.4), weil die neue Fassung der Norm die zuvor genannte Erleichterung nicht mehr enthält. Die in den Anlagen vorhandenen Verteiler werden davon nicht berührt.

Verteiler der Schutzklasse I. Hier müssen die genannten Sammelschienen und Klemmen überhaupt nicht isoliert sein. Die Leiter, für die sie bestimmt sind, werden ohnehin mit dem leitfähigen Gehäuse (Körper) des Verteilers verbunden.

Nebenbei bemerkt müssen Sammelschienen und Klemmen für Neutralleiter unabhängig von der Schutzklasse des Verteilers immer als aktive Teile (wie Außenleiter) isoliert werden. Neutralleiter sind aktive Teile ([3], Abschn. 826-12-08), auch wenn sie im TN-C-S-System vom PEN-Leiter abgezweigt sind.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):1997-01 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag. Dazu Änderungsblatt DIN VDE 0100-410/A1 (VDE 0100-410/A1):2003-06.
- [2] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [3] DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 200: Begriffe. E. Hering

Elektrotechnischer Laie als Meister-Vertretung

Der elektrotechnische Betriebsteil in unserem Unternehmen wird von einem Elektromeister geleitet. Darüber hinaus sind in diesem Betriebsteil weitere Elektrofachkräfte sowie ein elektrotechnischer Laie beschäftigt. Letzterer führt dort auch elektrotechnische Arbeiten aus, ist als Vorarbeiter

eingesetzt, vertritt den Elektromeister bei dessen Abwesenheit und erteilt den anderen Elektrofachkräften Arbeitsaufträge aller Art – u. a. auch für Arbeiten unter Spannung. Ist diese Regelung in Ordnung?

Die beschriebene Regelung ist keinesfalls in Ordnung und widerspricht eindeutig den geltenden Vorschriften und Bestimmungen. **Ausübung der Vorgesetztenfunktion.** Gemäß Abschnitt 5.3 der DIN VDE 1000-10 [1] ist für die verantwortliche fachliche Leitung eines elektrotechnischen Betriebes oder Betriebsteils eine verantwortliche Elektrofachkraft mit einer Ausbildung als Techniker, Meister oder Diplomingenieur erforderlich. Die Definition der verantwortlichen Elektrofachkraft lautet im Abschnitt 4.1 von [1] unter anderem wie folgt: „Verantwortliche Elektrofachkraft ist, wer als Elektrofachkraft die Fach- und Aufsichtsverantwortung übernimmt und vom Unternehmer dafür beauftragt ist.“ Die Erläuterungen sagen dazu weiterhin Folgendes: „Dem Unternehmer kommt – wie auch in der berufsgenossenschaftlichen Unfallverhütungsvorschrift ‚Elektrische Anlagen und Betriebsmittel‘ (BGV A 3) gefordert – eine hohe Verantwortung bei der Auswahl einer verantwortlichen Elektrofachkraft zu.“

Ausführung elektrotechnischer Arbeiten. Bei Arbeiten an und im Bereich elektrotechnischer Anlagen handelt es sich, von wenigen Ausnahmen abgesehen, um sogenannte gefahrgeneigte Tätigkeiten. Dies bedeutet, dass z. B. bei Außerachtlassung bestimmter Verhaltensregeln erhebliche Gefahrenpotentiale für die jeweils tätigen Mitarbeiter, für Dritte, für Sachen und für die Umwelt freigesetzt werden können. Es sei auf den § 3 „Grundsätze“ der zuvor erwähnten BGV A 3 [2] verwiesen, der da lautet: „Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass elektrische Anlagen und Betriebsmittel nur von einer Elektrofachkraft

oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend errichtet, geändert und instand gehalten werden. Der Unternehmer hat ferner dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den elektrotechnischen Regeln entsprechend betrieben werden.“ Hierzu heißt es in den Durchführungsanweisungen: „Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft sind alle Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln von Personen, die nicht die Kenntnisse und Erfahrungen einer Elektrofachkraft haben, fachgerecht und sicher durchgeführt werden können. Die Forderung ‚unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft‘ bedeutet die Wahrnehmung von Führungs- und Fachverantwortung, insbesondere:

- das Überwachen der ordnungsgemäßen Errichtung, Änderung und Instandhaltung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel,
- das Anordnen, Durchführen und Kontrollieren der zur jeweiligen Arbeit erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen einschließlich des Bereitstellens von Sicherheitseinrichtungen,
- das Unterrichten elektrotechnisch unterwiesener Personen,
- das Unterweisen von elektrotechnischen Laien über sicherheitsgerechtes Verhalten, erforderlichenfalls das Einweisen,
- das Überwachen, erforderlichenfalls das Beaufsichtigen der Arbeiten und der Arbeitskräfte, z. B. bei nichtelektrotechnischen Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile.“

Das Betreiben umfasst alle Tätigkeiten (Bedienen und Arbeiten) an und in elektrischen Anlagen sowie an und mit elektrischen Betriebsmitteln. Zum Instandhalten gehören die Inspektion (Kontrolle), die Wartung sowie die Instandsetzung.

Berichtigung

In dem Beitrag „Neue Norm zum Schutz gegen elektrischen Schlag – Erläuterungen zu DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06“,

der in der Elektropraktiker-Ausgabe 09/2007 auf den Seiten 780 - 790 veröffentlicht wurde, waren die Relationszeichen in den letzten vier Spaltenüberschriften der Tafel 1 leider nicht korrekt. Daher ist die besagte Tafel 1 nach-

folgend in korrigierter Fassung abgedruckt. Wir bitten um Verzeihung und hoffen, dass der Beitrag trotz des Fehlers dazu beigetragen hat, das Arbeiten mit dieser wichtigen Norm etwas zu erleichtern.

Tafel 1 Maximal zulässige Abschaltzeiten für Endstromkreise bei Bemessungsströmen bis einschließlich 32 A in Systemen nach Art der Erdverbindung (entspricht bezüglich der normativen Anforderungen Tabelle 41.1 von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410))

System nach Art der Erdver- bindung	Nennspannungen (Gleich- und Wechselstrom)								
	U ₀ 50 V AC	U ₀ 120 V AC	U ₀ 120 V DC	U ₀ = 230 V AC bzw. U ₀ 120 V aber 230 V	U ₀ 120 V aber 230 V DC	U ₀ 230 V aber 400 V AC	U ₀ 230 V aber 400 V DC	U ₀ 400 V AC	U ₀ 400 V DC
TN bzw. IT	Abschaltung kann aus anderen Gründen als dem Schutz gegen elektri- schen Schlag verlangt sein	0,8 s	Abschaltung kann aus anderen Gründen als dem Schutz gegen elektri- schen Schlag verlangt sein	0,4 s	5 s	0,2 s	0,4 s	0,1 s	0,1 s
TT bzw. IT		0,3 s		0,2 s	0,4 s	0,07 s	0,2 s	0,04 s	0,1 s