

## Gruppen-RCD für ein Gewerbeobjekt

**?** Ein Elektroplaner plant eine Unterverteilung in einem Gewerbeobjekt (Räume für Versammlungen bzw. Veranstaltungen). Er plant einen Gruppen-RCD (40 A; 30 mA; 4-polig), an den er vier Beleuchtungsstromkreise und gleichzeitig vier Steckdosenstromkreise mit acht Sicherungsautomaten anschließen möchte. Ich bin der Meinung, dass es sinnvoller wäre, einen oder zwei RCDs (300 mA) für die Beleuchtungsstromkreise und separate RCDs für die Steckdosen zu montieren. Auch wenn es zulässig ist, dass man Licht- und Steckdosenstromkreise an einen RCD anschließen könnte. Mein Verstand sagt mir, dass dies zu trennen ist. Liege ich damit falsch? Allein schon wegen der Versorgungssicherheit und Übersichtlichkeit.

**Vorweg.** Für die Errichtung elektrischer Anlagen in gewerblichen Bereichen ist DIN VDE 0100-718 (VDE 0100-718) [1] zutreffend, wobei aber auch die Normen der Gruppe 100 bis 600, der Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) mit zu berücksichtigen sind.

Da es in DIN VDE 0100-718 (VDE 0100-718) [1] keine bzw. keine abweichenden Festlegungen zu Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs), insbesondere auch nicht zur Anzahl von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) gibt, gelten die Anforderungen der Normen der Gruppe 100 bis 600, der Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100).

Aber auch in den Normen der Gruppe 100 bis 600, der Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100), gibt es keine klaren normativen Vorgaben bezüglich der notwendigen Anzahl von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs), bzw. ob eine Gruppen-Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) zulässig ist oder nicht.

Aber interpretierbare Aussagen hierzu gibt es derzeit im Abschnitt 314.1 von DIN VDE 0100-100 (VDE 0100-100):2009-06 [2]. Dort ist folgendes festgelegt: „Jede Anlage muss, soweit erforderlich, in mehrere Stromkreise aufgeteilt werden, um

- Gefahren zu vermeiden und die Folgen von Fehlern möglichst klein zu halten [...];
- die Gefahr zu berücksichtigen, die durch einen Fehler in einem einzelnen Stromkreis entstehen kann, z. B. Ausfall eines Beleuchtungsstromkreises [...]“

Diese Festlegungen enthalten jedoch keine zwingende Forderung, dass zwei oder mehr

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) in einer elektrischen Anlage eines Gewerbeobjektes vorzusehen sind.

Bisher war es z. B. möglich – wenn auch nicht sinnvoll – alle Steckdosenstromkreise, für die eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) gefordert wird, über eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA zu schützen und alle Lichtstromkreise ohne eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) zu versorgen. Somit bestand zumindest eine gewisse Versorgungssicherheit. Für Wohnungen ist dies, seit 2018-10, nun nicht mehr möglich, da nach Abschnitt 411.3.4 von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410) [3] nun auch für Beleuchtungsstromkreise im TN- und TT-System Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA gefordert werden.

**Hinweis.** In TT-Systemen war diese Variante (RCD und Direktanschluss) nicht anwendbar, d. h. dort musste man immer von mindestens zwei Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) ausgehen, also auch für die Beleuchtung.

Da es für den gewerblichen Bereich eine Forderung nicht gibt, für Leuchtenstromkreise eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht

größer als 30 mA vorzusehen, wäre es also formal möglich, im gewerblichen Bereich, so wie oben beschrieben, vorzugehen.

Allerdings schließt sich auch hierbei aus, dass, wegen der „Versorgungssicherheit“, die gerade im gewerblichen Bereich von größerer Bedeutung sein kann, nur eine einzelne übergeordnete Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD), d. h. ein „Gruppen-FI“ – wie vom Anfragenden angeführt – in der gesamten elektrischen Anlage vorgesehen werden darf.

**Fazit.** Eigentlich sollte es preislich heutzutage kein Thema mehr sein, in einer neu zu errichtenden elektrischen Anlage mindestens zwei Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) vorzusehen, auch wenn es den, von mir oben angeführten, „Ausweg bzw. die angeführte Alternative“ für den gewerblichen Bereich geben könnte.

Wenn der Anfragende mindestens zwei Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) für eine elektrische Anlage vorsieht, geht er jeder Diskussion aus dem Weg. In manchen Fällen können auch mehr als zwei Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) notwendig sein, z. B. wenn in ausgedehnten elektrischen Anlagen die Schutzleiterströme so groß sein können, sodass es zu ungewollten Auslösungen kommen kann und ggf. auch zwei Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nicht ausreichend sein können.

Zum Thema „Licht- und Steckdosen-Stromkreise“ angeschlossen an eine gemeinsame Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) gilt, dass dieser Ausführung normativ nichts im Wege steht, wenn dabei nicht alles an einer einzigen Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) angeschlossen wird. Ungeachtet dessen bin auch ich der Meinung, dass man Lichtstromkreise und Steckdosenstromkreise, so weit als möglich, trennen sollte.

**Schlussbemerkung.** Für den Wohnungsbau ergibt sich nun, durch die VDE-AR-N 4100 [4], eine Verpflichtung mehr als eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) vorzusehen, da im Abschnitt 8 auf die DIN 18015-1 [5] verwiesen wird, wo die Festlegungen, siehe nachfolgenden Textauschnitt, etwas konkreter sind. Im Abschnitt 5.2.3 von DIN 18015-1 [5] „Stromkreise und Schutzeinrichtungen“ ist folgendes festgelegt: „Die Zuordnung von Anschlussstellen für Verbrauchsmittel zu einem Stromkreis ist so vorzunehmen, dass durch das automatische Abschalten der diesem Stromkreis zugeordneten Schutzeinrichtung (z. B. Leitungsschutzschalter, Fehlerstrom-Schutzschalter) im Fehlerfall oder bei notwendiger manueller Abschaltung nur ein kleiner Teil der Kundenanlage abgeschaltet wird. Hiermit wird die

### ep DIALOG

#### Liebe Abonnenten!

**Wenn Sie mit technischen Problemen kämpfen, Meinungsverschiedenheiten klären wollen oder Informationen benötigen, dann recherchieren Sie in unserem Online-Archiv auf [www.elektropraktiker.de](http://www.elektropraktiker.de). Dort finden Sie zahlreiche Antworten auf Leserfragen.**

Finden Sie dort keine passende Antwort, nutzen Sie das Kontaktformular „Fachfrage“ auf unserer Internetseite oder richten Sie Ihre Fragen an: ep-Leserservice 10400 Berlin oder [redaktion@elektropraktiker.de](mailto:redaktion@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 korrekte Umsetzung sind Sie verantwortlich.

Ihre ep-Redaktion

größtmögliche Verfügbarkeit der elektrischen Anlage für den Nutzer erreicht.“  
Es sei aber angemerkt, dass die DIN 18015-1 [5] vereinbart werden muss. Außerdem gilt sie, wie bereits erwähnt, nur für Wohngebäude.

#### Literatur

- [1] DIN VDE 0100-718 (VDE 0100-718):2014-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-718: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Öffentliche Einrichtungen und Arbeitsstätten.
- [2] DIN VDE 0100-100 (VDE 0100-100):2009-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 1: Allgemeine Grundsätze, Bestimmungen allgemeiner Merkmale, Begriffe.
- [3] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2018-10 – Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [4] VDE-AR-N 4100 Anwendungsregel:2019-04 Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung).
- [5] DIN 18015-1:2020-05 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 1: Planungsgrundlagen.

W. Hörmann

## Elektrische Verbindung von Flanschen

**Im Bereich von Kalt- und Kühlwasserleitungen (z. B. Prozesskühlung) werden oft schwarze Stahlrohre verlegt, die zum Korrosionsschutz geprimert werden, d. h. mit einem Farbanstrich grundiert werden. Einbauten wie Ventile und Pumpen, die oft mit Flanschverbindungen versehen sind, werden durch die Hersteller lackiert geliefert. Die Flansche – durch die Flanschschrauben miteinander verbunden – sind mehr oder weniger definiert leitend. Müssen solche Flanschverbindungen überbrückt werden? Wie könnte dies erfolgen, da der Korrosionsanstrich den Einsatz von Erdungsschellen nicht sinnvoll erscheinen lässt?**

Eine Überbrückung von Flanschverbindungen bei leitfähigen Rohren ist selbstverständlich nicht pauschal gefordert. Für den Schutz gegen elektrischen Schlag nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410) [1] reicht es aus, Betriebsmittel der Schutzklasse I mit dem Schutzleiter zu verbinden. Wenn also entlang des in der Anfrage erwähnten Rohres elektrisch betriebene Betriebsmittel wie Pumpen oder Ventile angeflanscht werden, so sind diese Betriebsmittel selbstverständlich mit dem Schutzleiter zu verbinden, der mit der elektrischen Zuleitung aus der jeweiligen Verteilung mitgeführt werden muss. Es sei denn,

diese Betriebsmittel entsprechen der Schutzklasse II. Allerdings würde in diesem Fall auch keine Überbrückung von Flanschen erforderlich sein, weil die Übertragung einer gefährlichen Spannung durch die doppelte oder verstärkte Isolierung der Schutzklasse II verhindert wird.

Natürlich kann es andere Gründe geben, einen Flansch zu überbrücken:

**Blitzschutzpotentialausgleich.** Wenn es um einen umfassenden Blitzschutzpotentialausgleich geht, sollten alle leitfähigen sowie linienförmigen Teile, wie Metallrohre, durchverbunden und mindestens beidseitig an den Gebäudepotentialausgleich angeschlossen werden. Grund kann das in DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) [2], Abschnitt 5 möglicherweise geforderte dreidimensionale Potentialausgleichsnetzwerk im Gebäude sein. Bei Rohrverbindungen, die in sogenannte Blitzschutzzonen eingeführt werden, und deren Leitfähigkeit durch ein Isolierstück unterbrochen wird, kann auch eine Trennfunkstrecke vorgesehen werden, die einen Funkenüberschlag bei einem Blitzeinschlag verhindert.

**Potentialausgleich für den Ex-Schutz.** Auch dann, wenn ein Potentialausgleich nach DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1) [3], Abschnitt 6.4 erforderlich ist, müssen Flanschverbindungen überbrückt werden, vor allem, um Funkenbildungen zu vermeiden. Oft sind Maßnahmen zum Potentialausgleich nach DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1) [3] und gleichzeitig nach Normen der Reihe DIN EN 62305 (VDE 0185-305) erforderlich, wenn verhindert werden muss, dass Blitz- oder Blitzteilströme in den explosionsgefährdeten Bereich gelangen können oder um zu verhindern, dass eine Funkenbildung in Ex-Zonen möglich ist.

**Potentialausgleich für EMV.** In DIN VDE 0100-444 (VDE 0100-444) [4], Abschnitt 444.5 werden verschiedene Potentialausgleichssysteme beschrieben, die je nach Anwendungsfall vorzusehen sind, um eine elektromagnetische Störung (EMI) zu vermeiden. Wie umfangreich eine solche Maßnahme auszuführen ist und ob in diesem Zusammenhang Flanschverbindungen überbrückt werden müssen, sollte mit dem zuständigen Fachplaner oder mit dem für die EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) im Gebäude verantwortlichen Fachkraft besprochen werden.

**Fazit.** Ob eine dieser Notwendigkeiten auf den konkreten Fall, den die Leseranfrage beschreibt, anzuwenden ist, kann natürlich nicht pauschal und aus der Ferne bewertet werden. Ist eine Überbrückung allerdings gefordert, so bieten gängige Hersteller entsprechende

## Normenauszüge

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 042.002 des DIN und des VDE. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE Verlag GmbH, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin erhältlich sind.

Lösungen auch für Rohre und Flansche, die einen Grundierungsanstrich besitzen, an.

#### Literatur

- [1] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2018-10 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [2] DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4):2011-10 Blitzschutz – Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen.
- [3] DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1):2014-10 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen.
- [4] DIN VDE 0100-444 (VDE 0100-444):2010-10 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-444: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen.

H. Schmolke

## Steckdose nachrüsten in einem Klassenzimmer

**Wir sollen im Klassenzimmer einer Schule einen bestehenden Steckdosenstromkreis um eine weitere Steckdose erweitern. Leider konnte uns der Hausmeister nicht sagen, ob dieser Stromkreis über einen RCD abgesichert ist. Dürfen wir in diesem Fall vorsorglich eine FI-Steckdose setzen? Dürfen Schulräume nachträglich mit FI-Steckdosen ausgestattet werden? Dürfen FI-Steckdosen in Räumen mit Publikumsverkehr zum Einsatz kommen?**

Da in der Anfrage nichts anderes erwähnt wird, kann davon ausgegangen werden, dass die bestehende elektrische Anlage betriebsbereit und weitgehend mangelfrei ist. Mit anderen Worten: Es besteht keine Anpassungsanforderung, z. B. in Bezug auf eine

notwendige Nachrüstung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) in Steckdosenstromkreisen.

Ob die bestehenden Steckdosenstromkreise durch RCDs überwacht werden, dürfte leicht feststellbar sein, da sich diese Schutzeinrichtungen in der zugehörigen Elektroverteilung befinden müssen. Statt den Hausmeister zu fragen, der nicht zwingend eine Elektrofachkraft sein muss, sollte also zunächst geprüft werden, welche Schutzmaßnahmen (vor allem Schutz vor elektrischem Schlag und Schutz bei Überstrom) bereits vorhanden sind. Auch die Frage, wie die bestehenden Steckdosenstromkreise üblicherweise belastet werden, ist von grundlegender Bedeutung; denn möglicherweise verbietet sich schon aufgrund der bestehenden Belastung eine Erweiterung durch zusätzliche Steckdosen. Nur wenn diese Dinge geklärt sind, ist eine Erweiterung möglich.

Sollten die bestehenden Steckdosenstromkreise bislang ohne RCD betrieben worden sein, ist zu prüfen, ob die Stromkreise zu einem Zeitpunkt errichtet wurden, als es die Forderung nach einer Überwachung durch RCDs noch nicht gab, bzw. ob hierfür entsprechende Anpassungsanforderungen vorlie-

gen. Stellt sich heraus, dass die Stromkreise so nicht hätten in Betrieb gesetzt werden dürfen oder dass längst eine Anpassung an die aktuelle Normung hätte stattfinden müssen, ist eine Nachrüstung der bestehenden Steckdosenstromkreise vorzunehmen, indem in der Elektroverteilung RCDs vorzusehen sind. Eine Erweiterung durch zusätzliche Steckdosen (sofern nichts gegen eine solche Erweiterung spricht) wäre dann problemlos mit üblichen Steckvorrichtungen möglich.

Sofern die bestehenden Steckdosenstromkreise zum damaligen Zeitpunkt normgerecht (ohne RCD) errichtet wurden und es keine Gründe gegen eine Erweiterung durch zusätzliche Steckdosen gibt, müssen die zusätzlichen Steckdosen durch RCDs geschützt werden. Da es keinen Zwischenverteiler gibt, bleibt praktisch nur die Möglichkeit, Steckdosen mit integrierten RCDs vorzusehen. Das ist sicher nicht die beste Lösung, weil das Auslösen der RCD unter Umständen unmerklich bleibt und zu Irritationen führen kann, da der Anwender (Schüler, Lehrer usw.) möglicherweise nichts von der in der Steckdose verbauten RCD weiß. Eventuell muss eine Risikobewertung durch den für die Sicherheit

Verantwortlichen vorgenommen werden, der mögliche Gefährdungen, die hierdurch entstehen können, einschätzen kann. Ob das so ist, kann pauschal nicht beurteilt werden.

H. Schmolke

## Befähigung zu Elektroarbeiten

**Wir sind eine gemeinnützige Gesellschaft im Bildungsbereich mit mehreren Standorten. Ich bin Meister des Elektrotechnikerhandwerks, jedoch nicht im Installateurverzeichnis eingetragen, und in dieser Gesellschaft als Ausbilder für Elektriker für Energie und Gebäudetechnik angestellt. Nun verlangt mein Arbeitgeber, dass ich auch Elektroarbeiten in den Mietobjekten des Bildungsträgers ausführen und ortsveränderliche Geräte prüfen soll. Es gibt keine verantwortliche Elektrofachkraft. Die Verantwortung für die Elektroanlagen ist nicht geregelt. Die Mietobjekte sind vom VNB an das Niederspannungsnetz angeschlossen. Es gibt im Unternehmen eine Elektrowerkstatt (Ausbildungswerkstatt), in**

**der von mir Teilnehmer (Erwachsene) zum Elektroniker für Energie und Gebäudetechnik umgeschult werden. In der Vergangenheit habe ich auf Anweisung der Geschäftsleitung und des Sicherheitsbeauftragten die Prüfung der ortsveränderlichen Geräte durchführen müssen. Reparaturen ortsveränderlicher Geräte haben wir bisher im Rahmen der Ausbildung durchgeführt. Wie soll ich mich verhalten?**

Der Anfragende ist leider mit den oben beschriebenen Aufgabenstellungen (Problemen) nicht der Einzige in Deutschland, der sich mit solchen Konflikten konfrontiert sieht. Eine nicht zu unterschätzende Anzahl Unternehmer/Arbeitgeber und ihre Sicherheitsfachkräfte haben das Thema Elektrosicherheit und die damit verbundenen Anforderungen immer noch nicht so richtig auf dem Radar. Aus diesem Umstand kommt es vermehrt zu Irritationen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern, so wie auch in diesem Fall. Zunächst gilt, dass die sich aus der unzureichenden Regelung der innerbetrieblichen Sicherheit ergebenden Lücken und Schwächen als Organisationsverschulden dem Unternehmensinhaber/dem Arbeitgeber angelastet werden.

Es gibt aber auch die Verpflichtung der Beschäftigten und hier insbesondere der Führungskräfte, auf gegebene sicherheitsrelevante Defizite, die als erhebliche unmittelbare Gefahr zu Schäden führen können, hinzuweisen. Siehe § 16 ArbSchG (Arbeitsschutzgesetz) [1]. **Was zu tun ist.** Grundsätzlich ist ein umfassendes Weisungsrecht des Arbeitgebers aus der rechtlichen Zuordnung als zentraler Vorgesetzter, aber auch aus den verabredeten und verbindlichen Regelungen des Anstellungsvertrags gegeben.

Dieses Weisungsrecht findet jedoch dort seine Grenzen, wo den Beschäftigten (Arbeits-) Leistungen abverlangt werden, die rechtswidrig sind.

Ebenso zu beachten ist, dass die Verpflichtungen, die der Arbeitgeber den Beschäftigten auferlegt, von diesen auch beherrscht werden müssen.

§ 7 des ArbSchG [1] fordert: „Bei der Übertragung von Aufgaben auf Beschäftigte hat der Arbeitgeber je nach Art der Tätigkeit zu berücksichtigen, ob die Beschäftigten befähigt sind, die für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz bei der Aufgabenerfüllung zu beachtenden Bestimmungen und Maßnahmen einzuhalten.“

**Fachkunde.** Die Fachkunde wird durch die Ausbildung und das Anreichern der Kenntnisse durch das Sammeln der Berufserfahrung er-

worben und mittels steter Fortbildung gepflegt. Dadurch wird das Fachwissen auf dem Niveau des gegenwärtigen Zeitpunktes gehalten.

Dies gilt auch für einen Elektromeister. Grundsätzlich ist der Leser als Ausbilder vom Arbeitgeber, durch regelmäßige Weiterbildung, in die Lage zu versetzen, seine Tätigkeit als Ausbilder auch nach den Regeln der Technik und Stand der Technik zu verrichten.

Wenn die zwingend erforderliche, regelmäßige Weiterbildung zum Erhalt der Fachkunde im Unternehmen des Anfragenden umgesetzt wird, sehen wir kein Problem für den Anfragenden, die Prüfung der ortsveränderlichen elektrischen Gräte/Arbeitsmittel in eigener Verantwortung zu übernehmen.

Im Vorfeld ist jedoch klar und deutlich im Unternehmen zu regeln, wer die Gefährdungsbeurteilung zur Prüffristenermittlung bewerkstelligt. Auch hierzu wird eine fachkundige Person, aus dem Bereich der Elektrotechnik, benötigt. **Durchführen von Elektroarbeiten.** Hierbei ist grundsätzlich folgendes zu unterscheiden:

1. Handelt es sich um eine Instandhaltung der elektrischen Anlage?
2. Handelt es sich um eine Neuerrichtung, Änderung oder Erweiterung der elektrischen Anlage?

Bei dem Punkt 1 kann der Anfragende als Ausbilder/Elektromeister, mit aktuellen Kenntnissen der Regelwerke, zum Einsatz gelangen. Mit dem Punkt 2. gehen viele Grundvoraussetzungen einher, die erfüllt werden müssen, wenn es sich bei der Einspeisung des Mietobjektes nicht um ein eigenes Versorgungsnetz handelt. Da der Leser, laut seiner Anfrage, vom VNB an das Niederspannungsnetz angeschlossen ist, bedeutet dies für seinen Fall, dass er eine Eintragung in die Handwerksrolle benötigt. Mit der ausgestellten Handwerkskarte muss der Anfragende eine Eintragung in das Installateurverzeichnis seines Verteilnetzbetreibers beantragen.

Erst nach erfolgter Eintragung und dem Besitz des Installateur-Ausweises, darf er rechtlich gesehen Neuerrichtung, Änderung oder Erweiterung einer elektrischen Anlage in den Mietobjekten vornehmen.

**Fazit.** Hier ist dem Anfragenden zu wünschen, dass der Arbeitgeber erkennt, dass sich seine Weigerungen, bestimmte Tätigkeiten nicht oder nicht ohne gesonderte Ergänzungen zu erfüllen, keinesfalls als querulatorisches Ver-

weigern zu werten sind, sondern als Ausdruck seiner fachlichen Kompetenz und seines Verantwortungsbewusstseins, zu den eigenen Wissensgrenzen zu stehen, gesehen werden müssen. Gutes Gelingen dabei!

#### Literatur

- [1] Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246); zuletzt geändert durch Art. 293 V v. 19. 6. 2020 I 1328.
- [2] Euler, S.; Hardt, H.: Befähigung zu elektrotechnischen Arbeiten – Die Grenzen des Weisungsrechts, wenn es an der Organisation mangelt; Elektropraktiker, Berlin 74 (2020) 10, S. 752–754.

S. Euler; RA H. Hardt

## Schirmanschluss für Motoren und Umrichter

**Im Rahmen eines Schaltschrank-Seminars empfahl der Seminarleiter, bei frequenzgeregelten Motoren den Schirm der Motorleitung nur am Frequenzumrichter aufzulegen und nicht am Motor. Aus meiner Sicht soll so verhindert werden, dass der Schirm als Schutzleiter missbraucht wird und durch hohe Schutzleiterströme „abbrennt“. Bei unseren Anlagen wird das nicht der Fall sein und ich habe klar angewiesen, dass bei Motorleitungen, egal welcher Motortyp angesteuert wird, der Schirm beidseitig aufzulegen ist, um zu gewährleisten, dass keine Störspitzen ausgesendet werden. Die Leserfrage „Schirmanschluss an Drehstrommotoren und Frequenzumrichtern“ in ep 4/2014 [1] ist mir sehr wohl bekannt, beantwortete aber meine Fragestellung nicht abschließend.**

**Vorweg.** Ich bin doch ein wenig überrascht, dass der Anfragende mit der damaligen Antwort [1] noch Probleme hat. Eigentlich ist doch in meiner Antwort, eine klare Aussage enthalten, und zwar, dass man bei höherfrequenten Störungen (Störeinkopplungen, Störabstrahlungen) einen Schirm zu verwenden hat, der beidseitig mit dem Erd- bzw. Schutzleiterpotential zu verbinden ist. Wenn der Schirm als Schutzleiter verwendet wird, muss er natürlich auch entsprechend „stromtragfähig“ sein. Diese Vorgaben sind in allen relevanten Herstellerunterlagen zu finden. Beispielhaft ein diesbezüglicher Absatz aus „Technisches Handbuch G120P Frequenzumrichter“ Herausgegeben von der Firma Siemens [2]: „Legen Sie die Schirme an bei-

den Enden möglichst breitflächig und mit optimaler elektrischer Leitfähigkeit auf die geerdeten Gehäuse auf.“

Diese Unterlage enthält auch noch andere wichtige Hinweise zum Thema EMV.

**Schutzleiterströme.** Fakt ist, dass der Schutzleiter/der Schirm nicht „abbrennen“ dürfte, da normativ die Schutzleiterströme begrenzt sind/begrenzt sein müssen. Das gilt unabhängig davon, ob dafür ein Leiter oder ein Schirm als Schutzleiter verwendet wird oder nicht. Bei Festanschluss dürfen die Schutzleiterströme im Normalfall nicht mehr als 10 mA betragen. Sollten höhere Ableitströme auftreten, dann sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, z. B. den Schutzleiter (und somit auch den Schirm, wenn er zusätzlich als Schutzleiter verwendet wird) auf 10 mm<sup>2</sup> Cu zu ertüchtigen. Siehe hierzu Abschnitt 516 von DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510) [3], bzw. Abschnitt 543.7 von DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540) [4].

**Störeinkopplungen.** Bei empfindlichen Signalleitungen muss ggf. ein zusätzlicher Potentialausgleichsleiter zum beidseitig geerdeten Schirm verlegt werden. Damit wird erreicht, dass Schutzleiterströme/Fehlerströme im Schirm reduziert werden. Siehe hierzu

Abschnitt 444.4.4.2 i) von DIN VDE 0100-444 (VDE 0100-444) [5]. Weitere Informationen sind im Anhang H von DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1):2019-06 [6] enthalten

**Frequenzumrichter-Motorkabel.** Bei solchen Einrichtungen soll in erster Linie eine Störabstrahlung verhindert werden. Somit müssen nach Abschnitt 444.4.4.2 f) von DIN VDE 0100-444 (VDE 0100-444) [5] symmetrische Mehraderkabel oder -leitungen (z. B. geschirmte Kabel und Leitungen mit getrennten Schutzleitern) für die elektrischen Verbindungen, zwischen den Umrichtern und Motoren bei frequenzgesteuerten Antrieben, vorgesehen werden.

Zusätzliche Hinweise sind z. B. auch in der DIN EN 61800-3 VDE 0160-103 [7] enthalten.

**Analogsignale.** Hier will man Schirmströme vollständig vermeiden, daher werden in solchen Fällen, wie ich auch schon in der damaligen Antwort [1] ausgeführt hatte, die Schirme meist nur einseitig aufgelegt.

**Fazit.** Zumindest wenn es der Hersteller nicht anders vorgibt, müssen Kabel/Leitungen zwischen Frequenzumrichter und Motor geschirmt ausgeführt und der Schirm beidseitig mit Schutzleiterpotential verbunden werden.

Das schließt nicht aus, dass aus EMV-Gründen bzw. wegen möglicher Netzrückwirkungen weitere Maßnahmen notwendig sein können, z. B. Netzfilter.

#### Literatur

- [1] Hörmann, W.: Schirmanschluss an Drehstrommotoren und Frequenzumrichtern; Leseranfragen; Elektropraktiker, Berlin 68 (2014) 4, S. 259-260.
- [2] G120P Frequenzumrichter, Technisches Handbuch; Building Technologies, Control Products and Systems; Siemens Schweiz AG, 2017-01-24.
- [3] DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2014-10 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-51: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Allgemeine Bestimmungen.
- [4] DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):2012-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen und Schutzleiter.
- [5] DIN VDE 0100-444 (VDE 0100-444):2010-10 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-444: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen.
- [6] DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1):2019-06 Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
- [7] DIN EN IEC 61800-3 (VDE 0160-103):2019-04 Drehzahlveränderbare elektrische Antriebssysteme – Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren.

W. Hörmann

**ep TIPP**

Lesen Sie hierzu bitte auch den Fachbeitrag ab S. 752