

Einrichtungen dienen. Sie können geeignet sein:

- zum Vorführen und Üben
- zum Beobachten.

Wesentlich ist allein, ob mit der elektrischen Energie Experimente/Versuche durchgeführt werden und dabei kein vollständiger Schutz gegen direktes Berühren gegeben ist.

Das bloße Verwenden elektrischer Betriebs-/Verbrauchsmittel mit vollständigem Schutz gegen direktes Berühren – bzw. wenn die Spannung AC 25 V bzw. DC 60 V (in DIN VDE 0100-723/VDE 0100 Teil 723 ist der volle Spannungsbereich von SELV und PELV zutreffend) nicht überschritten wird – ist vom Anwendungsbereich ausgenommen.

Wenn also an den von Ihnen angeführten „Übungsplätzen“ mit elektrischer Energie ohne zwangsläufigen Schutz gegen direktes Berühren „geübt“ wird, dann handelt es sich um Experimentierstände. Nach Teil 723 muss dann an jedem Experimentierstand eine Not-Aus-Einrichtung angeordnet werden. Und selbstverständlich auch eine oder mehrere Einrichtungen am (an den) Ausgang (Ausgängen).

W. Hörmann

Nicht angeschlossene Adern in Geräten

? Was passiert mit einer nicht benötigten Ader (Schutzleiter) in einer Ovalleuchte (Schiffsarmatur)? Muss diese mit einer Klemme versehen werden? Wenn ja, besteht die Gefahr des Verschmorens? Müssen Leitungsenden, die z. B. in Schaltern nicht benötigt werden, mit Klemmen versehen werden?

! Leuchten. Wenn kein Schutzleiteranschluss vorhanden ist, dann muss das Gehäuse aus isolierendem Kunststoff bestehen. Die Leuchte ist somit nach DIN VDE 0100 Teil 410 der Schutzklasse II zuzuordnen. Irreführend in Ihrer Frage ist, dass Sie den Begriff Schiffsarmatur erwähnen, da diese wegen der hohen Anforderungen an mechanische Beanspruchung häufig aus Al-Druckguss bestehen. Diese Leuchten besitzen auf jeden Fall eine Schutzleiterklemme und kommen in IP 55 oder IP 65 zur Ausführung.

Vom Schutzleiter geht keine Gefahr aus. Er kann in seinem basisisolierten Zustand zur Seite gebogen werden. Abschneiden sollte man ihn auf keinen Fall. Es könnte später mal eine andere Leuchte zum Einsatz kommen, wo er dann u. U. benötigt wird.

Anders sähe es aus, wenn ein Drehstromsystem durch die Leuchten geführt wird und einige aktive Leiter evtl. nicht benötigt werden. Diese sind auf jeden Fall gegen Berührung zu schützen. Das gilt als Schutz für die Fachkraft sowie für den Laien, da das Wechseln von Lampen nun auch von Nichtfachkräften vorgenommen werden kann. Der Berührungsschutz

solcher Klemmen innerhalb der Leuchten sollte mindestens IP 20, besser IP 30 betragen – dokumentiert in DIN VDE 0470 Teil 1 (identisch mit der Europeanorm EN 60 529).

Wenn sehr hohe Temperaturen auftreten, ist an erster Stelle die Art der Leitung festzulegen. Das heißt, es ist zu prüfen, ob eine Silikonleitung zum Einsatz kommen muss. Im Innern der Leuchte käme eine Porzellan- oder Duroplastklemme in Frage, die den Temperaturanforderungen entsprechen muss.

So übermäßig hohe Temperaturen sind im Allgemeinen nicht zu erwarten, es sei denn, eine solche Leuchte ist z. B. in einem Saunaraum installiert, wo die Umgebungstemperaturen dazu beitragen. Leuchte, Leitung und ggf. die zusätzlichen Bauteile müssen für solche Temperaturen dauerhaft geeignet sein.

Schalter. Leitungsenden in Schaltern, die nicht benötigt werden, sind solche, die auch keine Spannung führen. Somit wäre es sinnlos, diese auch noch auf Klemmen zu legen. Eine zur Seite gebogene Ader weist immer deutlicher darauf hin, dass es sich um eine Reserveader handelt, vielleicht eine grün/gelb, um evtl. später eine Steckdose unter dem Schalter installieren zu können. Eine solche Ader sollte man dann aber auf beiden Enden unbeschaltet lassen, also auch in der Abzweigdose.

W. Meyer

Kein Erdkontakt bei der Schutztrennung

? Bei Wiederholungsprüfungen an einer ortsveränderlichen Anlage, die vom einem Notstromaggregat mit Schutztrennung und Isolationsüberwachung versorgt wird, stelle ich immer wieder fest, dass der Schutzleiter Erdkontakt hat über Geräte der Schutzklasse I (Leuchten usw. auf dem nassen Erdboden oder Metallfußböden). Das ist ja nach VDE 0100 nicht gestattet. Muss ich die Anlage beanstanden?

Wie kann dieser Erdkontakt verhindert werden?

! Beim Anwenden der Schutzmaßnahme Schutztrennung bei einer Anlage mit mehreren Gebrauchsgeräten ist es nach DIN VDE 0100 Teil 410 nicht zulässig, den Schutzleiter (Potentialausgleichleiter zwischen den Gebrauchsgeräten) mit Erde oder dem Schutzleiter einer anderen Anlage zu verbinden. Diese Vorgabe ist bezüglich ihres Schutzwerts – Vermeiden des Übertragens von Fremdspannungen auf diesen Schutzleiter – umstritten. Sie ist zwar bei einem ungenutzten Aggregat realisierbar, beim seinem Einsatz als Ersatzstromversorgung aber, z. B. im Bereich der Feuerwehr, bei Großveranstaltungen usw., kann dieser „Neu“-Zustand nicht aufrechterhalten werden. Infolge der zwar ungewollten, aber zwangsläufig entstehenden und von Ihnen ja auch geschilderten Kontakte, kommt

es beim Betreiben zu solchen mehr oder weniger guten Erdverbindungen.

Dies ist kein Grund, um die Anlage zu beanstanden. Es wäre ja auch unsinnig, würde man vom Betreiber das Vermeiden derartiger Einsatzfälle seiner Gebrauchsgeräte (Leuchten, Tauchpumpen, Werkzeuge) fordern. Wichtig zum Gewährleisten der Sicherheit ist, dass

- die Isolation der aktiven Teile gegenüber dem Schutzleiter (Potentialausgleichleiter) und auch gegenüber anderen Teilen mit Erdpotential erhalten bleibt und
- die Isolationsüberwachung ordnungsgemäß funktioniert.

Das heißt, der Betreiber muss sicherstellen, dass

- nur ein einwandfreies Aggregat zum Einsatz kommt,
- die Zeitabstände/Zeitpunkte der Wiederholungsprüfung der Beanspruchung entsprechend festgelegt und
- die das Aggregat verwendenden Personen hinsichtlich des Umgangs mit den elektrischen Ausrüstungen (ständiges Besichtigen auf Schäden, keine Überbeanspruchungen usw.) ausreichend unterwiesen werden.

K. Bödeker

Leitungen in einem stillgelegten Schacht

? Darf man in einem stillgelegten Lüftungsschacht eine Elektroleitung aus der eigenen Wohnung über drei Etagen bis zum Keller verlegen? Ist dazu eine Genehmigung erforderlich?

! Es ist schon ein verständlicher Wunsch, einen stillgelegten Schacht zum Verlegen von Leitungen zu nutzen. Für diese Lösung spricht schließlich, dass auf Stemm- und Putzarbeiten verzichtet werden kann. Auch Lärm- und Staubbelaustigungen beim Durchführen der Arbeiten lassen sich zumindest zum Teil reduzieren.

Unter der Voraussetzung, dass ein stillgelegter Lüftungsschacht nicht wieder in Betrieb genommen wird, ist aus elektrotechnischer Sicht eine Leitungsverlegung nicht völlig auszuschließen. Zunächst wäre zu klären, ob die Bedingungen im Schacht eine Verlegung zulassen. Vor allem Öl- oder Rußrückstände sind da keine Empfehlung. Auch wenn der Schacht schmutz- und hindernisfrei ist, gibt es natürlich Probleme. Da in der Regel Lüftungsschächte weder begeh- noch bekriechbar sind, lassen sich die Leitungen dort nicht befestigen. Außerdem neigt der überwiegend zum Einsatz kommende Isolierstoff PVC zum Fließen. Bei einer Höhe von ca. 10 m (drei Etagen) macht sich es sich schon unangenehm bemerkbar, wenn die Halterung durch Schellen praktisch entfallen muss. Abhilfe lässt sich schaffen durch Leitungen mit integrierten Tragseilen (NYMT) oder Traggeflecht (NYMZ)

gemäß Tabelle 3 in DIN VDE 0298 Teil 3 [1]. Elektrotechnisch sind die offenen Fragen also lösbar.

Es gibt aber eine Reihe anderer Probleme, die hier zu nennen sind. Was ist z. B., wenn auch andere Gewerke auf den Gedanken verfallen, den Schacht für ihre Zwecke zu nutzen? Er bietet sich ja aus ähnlichen Erwägungen geradezu an. Wer vermutet dort eigentlich elektrische Anlagenteile? Kann es nicht möglich sein, dass dann an den Leitungen Beschädigungen eintreten mit nicht vorhersehbaren Folgen? Um auf diese Fragen konkret eine Antwort geben zu können, müssten die örtlichen Bedingungen schon genauer bekannt sein.

Wenn der Schacht durch fremde Wohnungen führt, dann befinden sich die dort verlegten Leitungen außerhalb des eigenen Verantwortungsbereichs. Ohne Zustimmung der betroffenen Partner und vor allem des Hauseigentümers ist diese Ausführung nicht zu empfehlen. Denken Sie bitte auch daran, dass die Partner wechseln können. Es müssen also Dokumentationen vorliegen, die jeder Betroffene kennen muss und die deshalb Folgebewohnern zugänglich sein müssen. Schließlich ist auch noch zu klären, ob es bei der Stilllegung des Lüftungsschachts bleibt. Auch das müsste dokumentiert sein.

Den Ausführungen ist zu entnehmen, dass Elektroanlagen hier nicht das Zünglein an der Waage sind. Als Teil eines Gebäudes unterliegen sie aber den baubehördlichen Bestimmungen. Da Baurecht Landesrecht ist, muss die Bauordnung des jeweiligen Bundeslandes mit den ergänzenden Verordnungen und Bestimmungen eingehalten werden.

Wenn Sie den Lüftungsschacht für die Leitungsverlegung nutzen wollen, so ist zu empfehlen, nach einer internen Vorberatung im eigenen Hause sich mit der zuständigen Baubehörde in Verbindung zu setzen. Hierbei ist nicht auszuschließen, dass eine Genehmigung zur Ausführung von der Erfüllung baulicher Vorgaben abhängig sein kann.

Literatur

[1] DIN VDE 0298 Teil 3:1983-08 Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen; Allgemeines für Leitungen. H. Senkbeil

Verantwortung für Elektroarbeiten

? Ich bin in unserem Unternehmen (Gießerei) für die betriebseigenen Anlagen als verantwortliche Elektrofachkraft bestellt – für Instandhaltung und Revision der elektrischen Anlagen ab Mittelspannungs-Trafostation, einschließlich Leitung der Elektrowerkstatt. Aufgrund der Betriebsstruktur bin ich dem Leiter der Instandhaltung, einem Ingenieur für Maschinenbau, disziplinarisch unterstellt. Dieser nimmt immer wieder Eingriffe in die Arbeitsorganisation und den Arbeitsablauf des elektrotechnischen Bereichs vor. Darf ich diese Sachlage akzeptieren, obwohl das Arbeiten an den zum Teil alten und unübersichtlichen Anlagen immer diffiziler wird?

! Dieses Thema ist ganz klar in der Norm
■ DIN VDE 1000-10 „Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen“ vom Mai 1995 geregelt. Dort lautet der Abschnitt 6 „Einhaltung der Sicherheitsfestlegungen“ wie folgt:

„Die für die Einhaltung der elektrotechnischen Sicherheitsfestlegungen verantwortliche Elektrofachkraft darf, soweit hierfür nicht besondere gesetzliche Vorschriften gelten, hinsichtlich deren Einhaltung keiner Weisung von Personen, die nicht entsprechend dieser Norm als verantwortliche Elektrofachkraft gelten, unterliegen.“

Dieser Abschnitt ist in den Erläuterungen wie folgt kommentiert:

„Neu und wichtig im elektrotechnischen Normenwerk ist dieser Abschnitt, denn er besagt, dass für die elektrotechnische Sicher-

heit nur die verantwortliche Elektrofachkraft und nicht die disziplinarisch übergeordnete Person verantwortlich ist.“

Dieser Abschnitt wurde aus gegebenem Anlass ganz bewußt in diese Bestimmung mit aufgenommen, um Situationen, wie die hier geschilderte, in der Praxis auszuschließen.

Gerade bei älteren Anlagen ist es fraglich, ob sie dem heutigen Sicherheitsstandard entsprechen, d. h. im Laufe der Jahre sicherheitstechnisch nachgerüstet wurden. Man denke hierbei nur an Störlichtbogensicherheit, Kurzschlussfestigkeit, Schutz gegen direktes Berühren und bei indirektem Berühren, Schutz gegen direktes Berühren bei gelegentlichem Handhaben, kurzschluss sichere Verlegung ungesicherter Leitungen, richtige Bemessung der Überstrom- und Kurzschlussschutzorgane, Vorhandensein entsprechender Hilfs- und Schutzmittel für die Einhaltung der fünf Sicherheitsregeln, wie Spannungsprüfer, Sicherungen gegen Wiedereinschalten, kurzschlussfeste Erdungs- und Kurzschlußvorrichtungen, Isoliermaterial zum Abdecken benachbarter spannungsführender Teile u.a.m.

Bei Arbeiten an und im Bereich elektrischer Anlagen handelt es sich, von wenigen Ausnahmen abgesehen, um sogenannte gefahreneigte Tätigkeiten. Dies bedeutet, dass z. B. bei Außerachtlassung bestimmter Verhaltensregeln erhebliche Gefährdungspotentiale für die jeweils tätigen Mitarbeiter, für Dritte, für Sachen und die Umwelt freigesetzt werden können.

Der Maschinenbau-Ingenieur sollte sich also vorschriftenkonform verhalten und die Fach- und Aufsichtsverantwortung für die elektrischen Anlagen voll und ganz Ihnen als der bestellten verantwortlichen Elektrofachkraft überlassen.

Der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, dass die DIN-VDE-Normen, als anerkannte technische Regeln, nur Mindestanforderungen darstellen. Man kann selbstver-