

Instandhaltung (Wartung), die regelmäßig durchgeführt wird, um Ausfälle zu verhüten und die Betriebsmittel in ordnungsgemäßem Zustand zu erhalten, und Instandsetzung, z. B. Reparatur, Austausch eines fehlerhaften Teils.“

Gemäß [3] besteht Instandhaltung aus Inspektion, Wartung und Instandsetzung. Die Anforderungen an die Inspektion sind im Abschnitt über wiederkehrende Prüfungen in [4] aufgeführt, in dem es heißt:

„Zu Instandhaltungsarbeiten gehören neben Arbeiten an Teilen der elektrischen Anlage auch Arbeiten in deren Umgebung, z. B. Ausbesserungen an Gebäuden, Umzäunungen, Anstreichen von Masten, wenn diese Arbeiten zur Erhaltung des ordnungsgemäßen Zustands der elektrischen Anlage erforderlich sind.“

In Abhängigkeit von der Bedeutung und Art der jeweiligen Anlage wird der Anlagenverantwortliche eine Instandhaltungsstrategie festlegen. Diese Anforderung gilt dem Grundsatz nach auch für den privaten Bereich. Gebräuchliche Arten der Instandhaltung sind z. B.:

- **Ausfallbedingte Instandhaltung:** Geeignet für einfache Anlagen, deren störungsbedingte Ausfälle nur geringe Schäden oder Folgeschäden verursachen. Die Lebensdauer der Betriebsmittel wird voll genutzt.
- **Periodisch vorbeugende Instandhaltung:** Geeignet für Anlagen, bei denen besonders hohe Betriebssicherheit und Verfügbarkeit erforderlich sind und Ausfälle hohe Folgekosten verursachen. Die Instandhaltung ist gut planbar. Dies kann im privaten Bereich z. B. für Heizungs- oder Fernmeldeanlagen erfolgen.
- **Zustandsabhängige vorbeugende Instandhaltung (Mischstrategie):** Geeignet für Anlagen, bei denen erfahrungsgemäß Verschleiß nicht regelmäßig auftritt, eine hohe Verfügbarkeit der Anlage aber erforderlich ist. Durch Inspektion wird Verschleiß anlagenspezifisch festgestellt und erkennbar notwendige Instandsetzungen können rechtzeitig vor Anlagenausfall eingeplant werden. Unabhängig von der jeweiligen Instandhaltungsstrategie sind die z. B. in den Unfallverhütungsvorschriften festgelegten Fristen für

Prüfungen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel einzuhalten. Es bleibt jedoch dem Anlagenbetreiber überlassen, darüber hinausgehende Inspektionen und Wartungsarbeiten durchzuführen. Gemäß Abschnitt 7.1.2 von [4] sind bei der Instandhaltung zu unterscheiden:

- Arbeiten, bei denen die Gefahr des elektrischen Schlages, von Kurzschluss oder Lichtbogenbildung besteht, weshalb eine geeignete Arbeitsmethode angewendet werden muss, sowie
- Arbeiten, bei denen die Beschaffenheit der Betriebsmittel die sichere Ausführung bestimmter Tätigkeiten ermöglicht (z. B. Auswechseln von Sicherungseinsätzen oder Lampen).

Abschnitt 7.1.3 von [3] ergänzt dazu noch: *„Wenn erforderlich, müssen die speziellen Regeln für Arbeiten im spannungsfreien Zustand, Arbeiten unter Spannung oder Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile angewendet werden.“*

Personal für Instandhaltungsarbeiten. Die Norm [4] enthält im Abschnitt 7.2.1 die Forderung, dass alle durchzuführenden Instandhaltungsarbeiten von dem Anlagenverantwortlichen genehmigt werden müssen. Bei Instandhaltungsarbeiten kommt dem Anlagenverantwortlichen eine besondere Verpflichtung zu. Er muss nicht nur den technischen Ablauf überdenken und diesen organisieren, sondern auch die Sicherheitsanforderungen berücksichtigen. Nicht jeder Mitarbeiter kann alle möglichen Gefahren an der jeweiligen Arbeitsstelle selbst erkennen oder von vornherein übersehen, deshalb muss er darauf hingewiesen werden.

Die Art der Genehmigung ist in [4] nicht festgelegt und liegt somit im Ermessen des Anlagenverantwortlichen. Aus der in Deutschland üblichen Praxis lässt sich durchaus vertreten, dass der Anlagenverantwortliche bestimmte Arbeiten auch pauschal genehmigen kann, wenn nach seiner Beurteilung die für solche Arbeiten eingesetzten Elektrofachkräfte zuverlässig und sicher handeln und zudem mit den Arbeiten vertraut sind. Es empfiehlt sich, die Genehmigungen im Regelfall schriftlich zu erteilen. Mit einer Genehmigung durch den Anlagenverantwortlichen ist die Instandhaltungsarbeit gestattet – die sichere Durchführung der einzelnen Arbeitsvorgänge liegt in der Verantwortung des Arbeitsverantwortlichen.

Die Hersteller von Maschinen und (elektrischen) Anlagen legen in Betriebsanleitungen Wartungs- und Inspektionsmaßnahmen sowie -fristen fest, um den betriebs- und arbeits-sicheren Zustand zu gewährleisten. Diese Instandhaltungsarbeiten müssen, soweit elektrische Anlagen und Betriebsmittel oder der elektrotechnische Teil von Anlagen und Maschinen betroffen sind, somit durch Elektrofachkräfte oder unter deren Leitung und Aufsicht durchgeführt werden. Durch die Instandhaltung wird ein besonderer Beitrag für die Sicherheit technischer Arbeitsmittel und

insbesondere elektrischer Anlagen und Betriebsmittel geleistet.

Andererseits treten bei der Inspektion, Wartung und Instandsetzung von Maschinen, Anlagen, Geräten oder Einrichtungen Gefährdungen auf, die mit den „üblichen“ Gefährdungen im „Normalbetrieb“ nicht vergleichbar sind. Es muss daher dafür gesorgt werden, dass die Instandhaltung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel sicher durchgeführt wird. Unfälle bei Instandhaltungsarbeiten bilden nach den Transportunfällen einen wesentlichen Schwerpunkt des Unfallgeschehens in Industrie, Handwerk und Gewerbe. Bei der Instandhaltung geschehen über 50 % mehr Unfälle als in der gesamten Fertigung.

Zusammenfassung. Aus dieser Darstellung ist zu erkennen, dass der Anfragende als Elektrofachkraft und somit als befähigte Person im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes im Rahmen der Instandhaltung im betrieblichen ebenso wie auch im privaten Bereich doch eine umfangreiche Tätigkeitspalette vorfindet, die es durchaus erlaubt, praxismgerechte Regelungen unter Berücksichtigung von Sicherheit und Gesundheitsschutz umzusetzen. Reparaturen und der Austausch von Betriebsmitteln zählen mit zur Instandhaltung.

Literatur

- [1] *Egyptien, H.-H.:* Prüfung ortsfester elektrischer Anlagen. Leseranfragen; Elektropraktiker, Berlin 62 (2008) 2; S. 104–105.
- [2] Niederspannungsanschlussverordnung – NAV vom 1. November 2006 (BGBl. I S. 2477).
- [3] DIN 31051:2003-06 Grundlagen der Instandhaltung.
- [4] DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100):2005-06 Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen.

H.-H. Egyptien

Verwendung 7-adriger NYM-Leitungen

? In der Leseranfrage [1] wird ausführlich auf die neuen Aderfarben gemäß DIN VDE 0293-308 eingegangen. In der Praxis habe ich nun bereits wiederholt 7-adrige NYM-Leitungen mit den Farben Blau, Braun, Schwarz, Grün, Grün-Gelb, Violett und Orange vorgefunden. Diese Leitungen wurden in der Gebäudeinstallation anstelle nummerierter Steuerleitungen eingesetzt. In [1] wurde darauf gelegt, dass die DIN VDE 0293-308 nicht für Leitungen mit mehr als fünf Adern gilt. Zudem entnehme ich [1], dass andere Farben für bestimmte in der Antwort nicht genannte Anwendungen verwendet werden können. Ist die Verwendung der zuvor beschriebenen NYM-Leitung für die Verdrahtung der Gebäudeinstallation zulässig, wenn mehr als fünf Adern benötigt werden (z. B. bei mehrflamigen Leuchten)?

! Die Verwendung von PVC-Installationsleitungen NYM gemäß DIN VDE 0250-204 [2] regelt DIN VDE 0298-4 [3]. Danach sind

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, Bismarckstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.

diese Leitungen (auch für nicht genannte/festgelegte Anwendungen gemäß DIN VDE 0293-308 [4]) nach den Regeln der Verlegearten sowie durch die Wahl des sicheren Leiterquerschnitts hinsichtlich der Belastung und der zulässigen Betriebsbedingungen auszuwählen. Siehe hierzu z. B. Tabelle 5, Verlegungsart C.

NYM-Leitungen sind demnach auch für das angeführte Beispiel mehrflammiger Leuchten anwendbar – und zwar ohne Einschränkungen der vorhandenen Aderfarben. Dies gilt natürlich nicht für die Aderfarben „Grün-Gelb“ und Blau. Die grün-gelbe Ader ist für den Schutzleiter und die blaue für den Neutralleiter vorzusehen.

Literatur

- [1] Kloust, H.: Neue Farbkennzeichnung für Kabel und Leitungen. Leseranfragen; Elektropraktiker, Berlin 58 (2004) 2; S. 104–106.
- [2] DIN VDE 0250-204 (VDE 0250-204):2000-12 Isolierte Starkstromleitungen – PVC-Installationsleitung NYM.
- [3] DIN VDE 0298-4 (VDE 298-4):2003-08 Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen – Teil 4: Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung in und an Gebäuden und von flexiblen Leitungen.
- [4] DIN VDE 0293-308 (VDE 0293-308):2003-01 Kennzeichnung der Adern von Kabeln/Leitungen und flexiblen Leitungen durch Farben.

H. Kloust

Verteiler in Fluren und Treppenhäusern

? Die Sonderbauvorschriften für das Land Brandenburg (2. Auflage 2005) fordern unter LeiAR Punkt 3.2.1 sinngemäß, dass Messeinrichtungen und Verteiler gegenüber notwendigen Treppenhäusern mindestens in T30 abzutrennen sind. Im zweiten Teil des zuvor genannten Punktes steht zudem sinngemäß, dass Messeinrichtungen und Verteiler gegenüber notwendigen Treppenhäusern geringer Nutzung durch Bauteile aus nicht brennbaren Baustoffen abzutrennen sind. Dies können z. B. metallene Türen von Verteilern sein. In der aktuell gültigen MLAR vom 17.11.2005 sind aber keine Aussagen zu den Treppenhäusern und Fluren geringer Nutzung enthalten. Ist es korrekt, dass nicht mehr zwischen geringer Nutzung und nicht geringer Nutzung unterschieden wird?

Müssen demnach nun die Verteiler in allen Fluren und Treppenhäusern mit einer T 30-Tür versehen werden?

! Die MLAR:2005-11 [1] kennt in der Tat keine Rettungswege geringer Nutzung mehr. Aus den Kommentaren der ARGE Bau geht hervor, dass bei der Neufassung der Richtlinie auf diese Begrifflichkeit verzichtet wurde und nur noch Definitionen verwendet werden, die auch in der MBO:2002 [2] enthalten sind (§ 35 Notwendige Treppenhäuser;

§ 36 Notwendige Flure). Die Rettungswege geringer Nutzung waren nämlich eine „Erfindung“ der MLAR:2000-03 [3], laut der Verteiler in Treppenhäusern geringer Nutzung hinter nicht brennbaren Abdeckungen gestattet waren – an Verteiler in notwendigen Fluren geringer Nutzung bestanden gar keine Anforderungen. Hingegen heißt es in der nun gültigen Fassung der MLAR [1] in Abschnitt 3.2.2:

„Messeinrichtungen und Verteiler sind abzutrennen gegenüber

- a) notwendigen Treppenhäusern und Räumen zwischen notwendigen Treppenhäusern und Ausgängen ins Freie durch mindestens feuerhemmende Bauteile aus nicht brennbaren Bauteilen (also F 30-A; Anm. d. V.); Öffnungen in diesen Bauteilen sind durch mindestens feuerhemmende Abschlüsse mit umlaufender Dichtung zu verschließen;
- b) notwendigen Fluren durch Bauteile aus nicht brennbaren Baustoffen mit geschlossenen Oberflächen; Öffnungen in diesen Bauteilen sind mit Abschlüssen aus nicht brennbaren Baustoffen mit geschlossenen Oberflächen zu verschließen.“

Während die aus der alten ungültigen Fassung der Richtlinie [3] geläufigen Erleichterungen für notwendige Flure geringer Nutzung über die Definition der „Notwendigen Flure“ in § 35 von [2] im Wesentlichen erhalten geblieben sind, entfallen die Erleichterungen für notwendige Treppenhäuser geringer Nutzung komplett. Die Bedeutung vertikaler Rettungswege ist damit erheblich aufgewertet worden.

Gemäß [1] benötigen Verteiler gegenüber notwendigen Treppenhäusern nun also immer Abtrennungen in F 30-A. Gegenüber notwendigen Fluren genügen Abtrennungen aus nicht brennbaren Baustoffen. Da F 30 in den notwendigen Fluren nicht gefordert ist, sind hier z. B. blechkapselte Verteiler ausreichend.

Literatur

- [1] MLAR – Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie vom 17.11.2005.
- [2] Musterbauordnung – MBO vom November 2002.
- [3] MLAR – Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie vom 16.03.2000 (abgelöst durch [1]).

F. Schmidt

Beseitigung offensichtlicher Gefahrenquellen bei Fremdfirma fordern

? In unserem Unternehmen putzt eine Reinigungsfirma. Zufällig stellte ich fest, dass Elektrogeräte mit offensichtlichen Schäden verwendet wurden – defekte oder schlecht reparierte Anschlussleitungen von Geräten, Mehrfachverteilern usw. sowie unwirksame Zugentlastungen. Mein Hinweis darauf wurde vom Verantwortlichen dieser Reinigungsfirma ignoriert. Vom zuständigen Leiter unseres Unternehmens erhielt ich auf diesen Hinweis folgende Antwort: „Das geht uns nichts an. Die sind selbst für ihre Geräte

ÄRGERN ?

NEIN !

STÄNDIG MESSEN ?

JA !

Nichts ist ärgerlicher und teurer als ein unerwarteter Anlagen- oder Produktionsausfall.

BENDER Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCM/RCMA überwachen wichtige Verbraucher zielgerichtet und zeitsparend.

Kein Würfeln, sondern **WISSEN** – für die „Lebensadern“ Ihres Unternehmens.

Besuchen Sie uns auf der
belektro in Berlin
15. - 17. Oktober 2008
Halle 4.2, Stand-Nr. 210

BENDER

BENDER Group

www.elektrische-sicherheit.de