

0624, und Räume der Anwendungsgruppe 2 entsprechen den Räumen des Gefährdungsgrades II nach TGL 200-0624 bei unveränderter Nutzung.

Bei der Feststellung der Widerstandswerte für Schutzleiter und Potentialausgleichsleiter ist DIN VDE 0107 (VDE 0107) zu berücksichtigen.

Damit wurde der Fakt anerkannt, dass die in DIN VDE 0107 (VDE 0107) und TGL 200-0624 formulierten Schutzziele nahezu deckungsgleich sind und die Unterscheidung lediglich in der Qualität der jeweils betroffenen Anlage zu treffen ist.

Deshalb gilt auch für die hier betrachtete Anlage, dass grundsätzlich keine Änderung notwendig wird, wenn die Anlage nach dem Stand der Technik zum Errichtungszeitpunkt (also nach TGL 200-0624) fachgerecht errichtet wurde, die Nutzungsänderungen unerheblich sind und die Anlage in ihren wichtigen Teilen nach dem zum Errichtungszeitpunkt gültigen Standard erhalten ist.

Die zuständige Elektrofachkraft muss also eine klare Einschätzung treffen. Das bedeutet auch, dass Instandhaltung und Prüfungen an solchen Anlagen Kenntnisse von TGL 200-0624 voraussetzt. Im Streitfall kann ein neutraler Sachverständiger befragt werden.

T. Flügel

## Prüfung von Geräten

**?** Wir sind ein Dienstleistungsbetrieb für die Betreuung von Computern und sonstiger Netztechnik. Bei uns ist ein Streit entbrannt, wie und in welchem Turnus die Geräte geprüft werden muss(t)en, die nicht vom Netz getrennt werden dürfen, die aber auch nicht bewegt werden (alle mit Kaltgerätestecker, die Netzkomponenten eingebaut in sogenannten Modemschränken, die Server in einem speziellen Raum mit doppeltem Boden für die „Kabelei“, die PCs wie üblich auf Schreibtischen bzw. Computertischen).



**!** Den Streit kann und muss derjenige schlichten bzw. entscheiden, der als verantwortliche Elektrofachkraft für die Prüfung zuständig ist.

Für die Entscheidung zum Prüfturnus käme in erster Linie die verantwortliche Elektrofachkraft des Betriebes infrage, dem die Modemschränke gehören. Sollte es dort keine dafür verantwortliche Elektrofachkraft geben und hat der Betriebsinhaber Ihren Betrieb mit der Prüfung beauftragt, so müsste die in Ihrem Betrieb für die Prüfungen zuständige Elektrofachkraft die Entscheidung (im Auftrag des Besitzers der Modemschränke) fällen.

Bei dieser Entscheidung geht es nun nicht vorrangig darum festzustellen, ob die zu prüfenden Geräte als ortsfeste Teile der Anlage (Turnusempfehlung 4 Jahre) oder um steckbare und somit ortsveränderliche Geräte (Turnusempfehlung 1 bis 2 Jahre) anzusehen sind. Entscheidend ist einzig und allein, dass

- mit der Prüfung rechtzeitig entstehende Mängel erkannt werden sollen und
- Geräte, die bewegt oder auf andere Weise beansprucht werden, eher zu Fehlern neigen, als solche, die fest in einem geschützten Schrank angeordnet sind.

Zu beachten sind natürlich auch die anderen nur vor Ort und nur von einer Elektrofachkraft beurteilbaren Dinge wie Schranktemperatur, Alter, Fehlerhäufigkeit, Einschaltdauer, Qualifikation und Verhalten der die Schränke bedienenden/wartenden Personen, Bedeutung der Geräte für Arbeitsablauf/Sicherheitsfunktionen usw. Ich würde in diesem Fall unter Beachtung Ihrer Schilderung einen Prüfturnus von zwei Jahren als völlig ausreichend ansehen.

Über das „Wie“ der Prüfung muss die in Ihrem Betrieb für das Prüfen verantwortliche Elektrofachkraft befinden. Wenn zum Zeitpunkt der Prüfung das Trennen der Prüflinge vom Netz nicht möglich ist, dann können Sie nur einen Teil der Wiederholungsprüfung absolvieren und den Rest dann erledigen, wenn irgendwann doch einmal – vor/an hohen Feiertagen – die Arbeit ruht. Diesen Zeitpunkt festzulegen, dass ist Sache des Besitzers/Betreibers der Schränke. Sie müssen diese Forderung deutlich erheben und in Abhängigkeit von Ihrem Gesamteindruck über die Geräte sowie von den Ergebnissen der Teilprüfungen vielleicht auch eine Frist setzen.

Die Teilprüfung der nicht von der Anlage zu trennenden Geräte bestünde aus

- intensiver Sichtprüfung und
  - bei Geräten der Schutzklasse I dem Nachweis des ordnungsgemäßen Schutzleiteranschlusses
  - bei Geräten der Schutzklasse II dem Messen des Berührungstroms an den berührbaren leitfähigen Teilen.

Weitere Informationen über diese Probleme

können Sie folgenden Büchern entnehmen

- Prüfung ortsveränderlicher Geräte. Verlag Technik – ISBN 3-341-01176-5
- Prüfung elektrischer Geräte in der betrieblichen Praxis, Band 62 der VDE-Schriftenreihe.

K. Bödeker

## Hochspannungs-Leuchtröhrenanlage

**?** Eine Hochspannungs-Leuchtröhrenanlage zur Beleuchtung eines Hörsaals ist im Dachboden untergebracht. Baujahr der Anlage ist ca. 1955 bis 1960. Die Anlage besitzt keine Erdschlussüberwachung. Die Leuchtröhrenleitungen sind auf Holzbalken befestigt. An den Leuchtröhren selbst sind die Kupferdrähte um die Anschlössenden der Röhren gewickelt. Eine Isolation gibt es an dieser Stelle nicht; die Enden liegen offen.

1. Gilt für eine derartige Anlage Bestandschutz?
2. Reicht eine Anpassung der Anlage (Erdschlussüberwachung, Isolationskappen für Leuchtröhrenden usw.) nach VDE 0128 auch nach brandschutztechnischen Gesichtspunkten aus?
3. Ist die Verlegung der Hochspannungsleitungen direkt auf Holzbalken erlaubt?
4. Wie kann (auch messtechnisch) diese Anlage geprüft werden (insbesondere die Isolationseigenschaften der Hochspannungsleitungen)?

**!** Bestandsschutz kann dann nicht mehr gewährt werden, wenn

- neue Normen die Anpassung verlangen
- behördliche Auflagen eine Änderung verlangen
- die Belassung des alten Zustandes eine Gefahr darstellt
- sich Betriebsbedingungen oder die Nutzung geändert haben.

Für die beschriebene Anlage trifft der erste Punkt zu, denn VDE 0128 vom Juni 1981 [1] verlangte bis zum 31.5.1982 das Nachrüsten einer Erdschlusschutzschaltung auch für bestehende Anlagen.

### Brandschutztechnische Gesichtspunkte.

Zusätzlich zur Erdschluss-Schutzschaltung müssen für alle Elektrodenanschlüsse Silikonenschutzkappen oder Spezialfassungen verwendet werden (VDE 0128 vom September 1998 [2]).

Innerhalb des Handbereichs ([2], Bild 1) angeordnete Hochspannungs-Leuchtröhrenanschlüsse müssen mit einem zusätzlichen Schutz versehen sein. Gefordert ist eine Abdeckung in einem Schutzgrad von mindestens IP 2X, der auch dann noch wirksam sein muss, wenn ein äußerer Teil der Röhre bricht.

Alternativ zu der letzten Forderung ist außer IP 2X auch eine Leerlauf-Schutzrichtung möglich.

**Verlegung der HS-Leitungen.** Die aktuelle Ausgabe der VDE 0128 [2] enthält im Anhang A die Aufstellung von acht verschiedenen Leitungsarten A bis K. Die hier genannten Bauarten B und G dürfen nicht auf Holz verlegt werden.

**Anlagenprüfung.** In [2], Abschnitt 18, sind die erforderlichen Prüfungen vorgeschrieben. Zu testen sind nach Angabe des Lieferers die Funktionen der Erdschlusschutz- und Leerlauf-Schutzeinrichtungen. Gemessen wird lediglich der Röhrenstrom – das aber auch nur dann, wenn die Anlage nicht mit einem Konstantstrom-Transformator, -Wechselrichter oder -Umrichter betrieben wird.

Zu Isolationsmessungen enthält VDE 0128 keine Aussagen. Empfohlen wird jedoch, die Leitungen mit einer Wechselspannung von 8 kV (das entspricht  $2 \cdot U_N + 1000 \text{ V}$ ) über 1 Minute zu prüfen, zumal es sich offensichtlich um eine ältere Anlage handelt.

**Literatur**

- [1] VDE 0128:1981-06 Errichten von Leuchtröhrenanlagen mit Nennspannungen über 1000 V.
- [2] DIN EN 50 107 (VDE 0128):1998-09 Leuchtröhrengeräte und Leuchtröhrenanlagen mit einer Leerlaufspannung über 1 kV, aber nicht über 10 kV. *F. Schmidt*

## Elektrische Anlagen im staubexplosionsgefährdeten Bereich

**?** Im staubexplosionsgefährdeten Bereich einer Kohlenstaubanlage, eingestuft als Zone 21, haben wir im Jahr 2000 elektrische Betriebsmittel der Schutzart IP 54 eingebaut. Nach der „alten“ DIN VDE 0165 war das möglich. Jetzt möchte der Betreiber der Anlage wissen, ob es nach der „neuen“ DIN VDE 0165 ebenfalls erlaubt ist.

**!** Kurz und formal beantwortet lautet die Antwort „nein“. Jetzt gelten etwas schärfere Bedingungen. In der neuen Norm VDE 0165 Teil 2 [1] ist im Abschnitt 5 – Tabelle 1 – nachzulesen, dass die Zone 21 die Schutzart IP 6X bedingt. Damit wäre zwar die Frage abgehakt, aber nicht das Problem. Wenn ein Betreiber beim Elektro-Auftragnehmer Rat sucht, möchte er auch wissen, was er selbst dazu beitragen kann. Nun sind Sie hier vermutlich in eine Stolperstelle geraten. Anderen Fachkollegen könnte es schon ähnlich ergangen sein. Als Stein des Anstoßes kommt hier allerdings weniger die „alte“ DIN VDE 0165 von 1991 [2] in Frage, denn damals hatte man die

Einteilung in die Zonen 20, 21 und 22 für den Staubexplosionsschutz noch gar nicht eingeführt. Das ist erst geschehen, als 1996 die ElexV [3] novelliert wurde.

Zu diesem Zeitpunkt änderte sich die bisher zweifache Stufung der Zonen 10 und 11 in eine dreifache Stufung. Die Zone 21 wurde neu eingeführt. Weil es eine dazu gleichwertige Einstufung vorher nicht gab, existierten natürlich auch noch keine darauf abgestimmten konstruktiven Schutzmaßnahmen für die Betriebsmittel. Die zugehörige Norm [4] verzögerte sich bis 1999. Etwa zeitgleich bekamen die Elektrofachleute dann mit der neuen VDE 0165 Teil 2 die dafür gültigen Errichtungsbestimmungen zu Gesicht.

Ein sachgerechter elektrotechnischer Explosionsschutz setzt voraus, dass die Normen für die Schutzmaßnahmen für die Betriebsmittel und deren Errichtung zueinander passen. Da aber dieses Prinzip im Laufe der europäischen Normenanpassung oftmals nicht durchsetzbar war, stellt sich die Situation nun wie folgt dar:

1. Das dafür gültige europäische Recht, in Deutschland eingeführt mit der Explosionsschutzverordnung (11. GSGV [5]) erlaubt eine Übergangszeit bis zum 30.06.2003. Von da ab dürfen Betriebsmittel nach den „alten“ Normen nicht mehr in Verkehr gebracht werden.
2. Zwischen 1996 und 1999 war die betriebliche Einstufungspraxis zumeist so, dass man die Zone 21 nicht anwendete. Wo irgend möglich wurde die Gefahrensituation durch technologische Schutzmaßnahmen auf Zone 22 reduziert. Andernfalls wären aus dem Altbestand für Zone 21 nur die Zone-10-Betriebsmittel sicherheitsgerecht akzeptabel gewesen. Bei Zone 22 hingegen haben sich die zuständigen Fachgremien mit den Aufsichtsbehörden darüber verständigt, während der Übergangszeit auch Betriebsmittel mit Staubexplosionsschutz nach den Regeln der „alten“ DIN VDE 0165 zu akzeptieren, d. h., mit IP 54.
3. Inzwischen kommen die Zone-21-Betriebsmittel allmählich auf den Markt. Erkennbar sind sie an den Kennzeichen ... 2D (Kategorie 2, D für Staubexplosionsschutz). Bekommt man noch immer nicht den gewünschten Typ, dann verbleiben nur drei Möglichkeiten:
  - Überprüfung der Einstufung mit dem unter 2. genannten Ziel. Vielleicht sieht der Betreiber auch Möglichkeiten, die Ausdehnung der Zone 21 zu verringern. Das liegt aber ganz allein in seiner Verantwortung.
  - Anordnung von Zone-22-Betriebsmitteln (Kennzeichen ...3D) außerhalb des Zone-21-Bereiches unmittelbar an der örtlichen Begrenzung.
  - Einsatz von Zone-20-Betriebsmitteln (Kennzeichen ... 1D) oder

noch verfügbaren Zone-10-Betriebsmitteln (Kennzeichen ..St).

Besieht man sich das reale Angebot, dann bietet die letztgenannte Möglichkeit jedoch wenig Aussicht auf Erfolg.

Könnte es nicht sein, dass Sie nun gemeinsam mit dem Betreiber und mit dem TÜV doch noch Möglichkeiten finden, ohne Sicherheitseinbuße bei IP 54 zu bleiben?

**Literatur**

- [1] DIN EN 50281-1-2 /VDE 0165 Teil 2:1999-11 Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub; Teil 1-2: Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse – Auswahl, Errichten und Instandhaltung.
- [2] DIN VDE 0165:1991-02 Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen.
- [3] Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ElexV) vom 13. Dezember 1996, BGBl. I 1996 Nr.65.
- [4] DIN EN 50 281-1-1/VDE 0170/0171 Teil 15-1-1:1999-10 Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub; Teil 1-1: Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse – Konstruktion und Prüfung.
- [5] Explosionsschutzverordnung – 11. GSGV – vom 12. Dezember 1996, BGBl. I 1996 Nr.65.

*J. Pester*

## Umrüstung von Pflegebetten

**?** Bei Betten mit einer elektrisch angeordneten Vorrichtung zum Verstellen der Kopf- und Fußteile des Lattenrostes wurden Mängel festgestellt, die zu Bränden führten. Eine nicht den auftretenden Beanspruchungen genügende und somit wohl normenwidrige Gestaltung (Zugentlastung, Leitungsführung, Leitungsmaterial, Dichtigkeit der elektrischen Ausrüstung) wurde als mögliche Ursache festgestellt. Die Betreiber wurden aufgefordert, die Betten umzurüsten mit den von den Herstellern festzulegenden Maßnahmen bzw. Teilen. Diese Aufforderung erfolgte mit den Vorgaben:

- Die Betreiber können die erforderlichen Umrüstarbeiten mit eigenem Personal selbstständig durchführen.
- Die Betten dürfen bis zur Umrüstung nur dann und so lange an das Netz angeschlossen werden, wie die Bettenteile verstellbar sind. Auch muss gewährleistet sein, dass der Antrieb nicht mit Flüssigkeiten in Berührung kommt.

Der Hersteller verlagert meiner Meinung nach unberechtigt seine Produzentenverantwortung auf den Betreiber. Somit ist ein „rechtliches Kuddelmuddel“ programmiert. Die rechtliche Verantwortung zwischen Hersteller und Betreiber für Produktmängel und durch Umrüstarbeiten verursachte Schäden lässt sich nicht klar abgrenzen. Auch stehen die Vorgaben für das Durchführen der Umrüstarbeiten am elektrischen Antrieb der Betten mit der BGV A2 § 3 im Widerspruch: „Betriebsmittel dürfen nur be-