

sogar für Brandmeldeanlagen zertifiziert sein muss. Aus diesen Gründen wäre nicht es zu empfehlen, ohne Planung Hand anzulegen.

Zur Frage. Die Leitungsverlegung in Kunststoffrohr ist nicht untersagt, auch nicht in Ex-Anlagen. Damit sich das Kunststoffrohr nicht elektrostatisch aufladen kann, darf es keinen Materialströmen ausgesetzt sein. Dies wird bei der Verkabelung sicher nicht der Fall sein, wenn es sich nicht gerade um Melder handelt, die in Lüftungs- oder anderen Förderkanälen eingebaut werden. Es ist ebenfalls zulässig, Aluminium- oder Stapa-Rohr verwenden. Eine Erdung (Schutz-PA) ist nicht erforderlich, aber auch nicht verboten. Angaben dazu lassen sich der VDE 0165-1 [2] entnehmen.

Literatur

- [1] DIN 14675:2003-11 Brandmeldeanlagen – Aufbau und Betrieb.
[2] DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1):2009-05 Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen.
F. Schmidt

Leitungsbefestigung bei Geräteeinführung

? Wie groß darf der maximale Abstand der ersten Befestigung einer Leitung nach der Einführung in ein Gerät sein?

! Befestigungspunkte sind an oder in Geräten bereits vorhanden, sofern dies für Leitungszu- und -abführungen erforderlich ist. Dies gilt auch für Zugentlastungen, die ggf. nachträglich an den Einführungsstellen vorzusehen sind. Die DIN-VDE-Normen geben feste Abstände zwischen der Einführungsstelle und dem ersten bzw. letzten Befestigungspunkt einer anzuschließenden Leitung nicht vor. Hier muss je nach Art und Querschnitt der Leitung sowie entsprechend den gegebenen örtlichen Bedingungen eine eigene Entscheidung getroffen werden.

Richtwerte für Befestigungsabstände bei der Aufputzinstallation von Mantelleitungen NYM und Kabeln NYY lassen sich der Tafel 1 entnehmen. Die Abstände sind vom Außendurchmesser abhängig. Das Maß a1 ist der Abstand der ersten Schelle vom Installationsgerät oder Verteiler. Bei größeren Durchmessern sowie bei Leitungen mit Zugentlastungen sind auch größere Abstände a1 möglich und wegen der höheren Steifigkeit der Kabel und Leitungen auch zu empfehlen.

Der Abstand a2 = 250 mm für den Schellenabstand der Mantelleitungen NYM und Kabel NYY bis 15 mm Durchmesser entspricht etwa einer Hammerstiellänge. Dies ist ein übliches Normalmaß in Endstromkreisen mit Leitungsquerschnitten bis 5 x 2,5 mm². Auf gleiche Schellenabstände a2 sollte aus ästhetischen Gründen geachtet werden. Bei ausschließlich senkrechter Leitungsführung können größere Abstände gewählt werden. Für das Verlegen in Elektro-Installationsrohren gelten unabhängig

Tafel 1 Richtwerte für Befestigungsabstände bei Aufputzinstallation von Mantelleitungen NYM und Kabeln NYY

Außendurchmesser [mm]	Schellenabstände [mm]		
	a1	a2	a3
≤ 15	80–100	250	R + 80
≤ 15–20	80–100	250–300	R + 80
≤ 20–30	100–150	300–400	R + 100
≤ 30–40	150–200	400–500	R + 150

vom Rohrdurchmesser Abstände von bis zu 800 mm horizontal und bis 1500 mm vertikal, denn hierbei sind die Auflageflächen für Kabel und Leitungen erheblich größer. Der Schellenabstand a3 verläuft als Viertelkreisbogen, ausgehend vom Schnittpunkt der horizontalen und vertikalen Geraden durch die letzten Befestigungspunkte der Schellen vor einer Richtungsänderung. Näheres hierzu lässt sich [1] entnehmen.

Literatur

- [1] Senkbeil, H.: Aufputz-Installation – Teil 3: Verlegung, Einführungen und Leiterverbindungen. Elektropraktiker, Berlin 57 (2003) 6; Lernen und Können; S. 6–9.
H. Senkbeil

Prüfberechtigung für Elektrowärmegeräte

? Wir führen bei unseren Kunden die Geräteprüfungen gemäß DIN VDE 0701-0702:2008-06 sowie nach deren Vorgängernorm durch. Entsprechend Betriebssicherheitsverordnung und BGV A3 prüfen wir u. a. auch Untertisch-Elektrowärmegeräte. Unser Sanitärmeister ist nun der Meinung, dass wir Elektrowärmegeräte nicht prüfen dürfen, da wir einem Gerät nach bestandener elektrotechnischer Prüfung die Prüfplakette erteilen, obwohl es nur in elektrotechnischer Hinsicht geprüft und für in Ordnung befunden wurde. Sein Einwand bezieht sich auf die Prüfplakette, die vermittele, das Gerät sei in Ordnung, obwohl weder ein Drucktest noch eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden. Außerdem ist er der Ansicht, dass wir diese Geräte nicht prüfen dürfen, da sie nicht ortsveränderlich sind – sie sind zwar in üblicher Form auf der Wand montiert, verfügen jedoch über einen normalen Schutzkontaktstecker und nicht über einen Festanschluss. Wie ist diese Situation zu beurteilen?

! Eine präzise Stellungnahme zu dieser Anfrage erfordert Bezugnahmen auf verschiedene Regelungen, die sowohl gesetzlich und durch Berufsgenossenschaften als auch durch die Normensetzer (VDE) festgelegt sind. **Prüfpflicht für alle Arbeitsmittel und Anlagen** besteht generell nach der Betriebssicherheitsverordnung [1]. Hierzu zählen auch Elektrowärmegeräte. Unter einer Prüfung versteht man bei Arbeitsmitteln laut TRBS 1201 [2]

- die Ermittlung des Istzustandes;
- die Bewertung des Istzustandes mit dem Sollzustand sowie

- die Bewertung der Abweichung des Istzustandes vom Sollzustand.

In der Berufsgenossenschaftlichen Vorschrift/ Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV A3) [3] wird in § 5 „Prüfungen“ u. a. gefordert:

„(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden

- vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft und
- in bestimmten Zeitabständen.

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

(2) Bei der Prüfung sind die sich hierauf beziehenden elektrotechnischen Regeln zu beachten.“

In dieser Vorschrift wird deshalb die Prüfung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf ordnungsgemäßen Zustand gefordert.

Der ordnungsgemäße Zustand einer elektrischen Anlage oder eines elektrischen Betriebsmittels im Sinne der BGV A3 [3], liegt vor, wenn

- die Maßnahmen zum Schutz gegen direktes Berühren,
- erforderlichenfalls die Maßnahmen zum Schutz bei direktem Berühren und
- die Maßnahmen zum Schutz bei indirektem Berühren

den Anforderungen entsprechen, die bei der ersten Inbetriebnahme als Grenzwerte für die Prüfungen nach BGV A3 [3], Abs. 1, § 5 zugrunde gelegt werden. Darüber hinaus werden durch den Begriff ordnungsgemäßer Zustand ebenfalls die Vermeidung nichtelektrischer Gefahren sowie die Funktionsfähigkeit der Anlagen und Betriebsmittel beschrieben. Somit ist klargestellt, dass bei der Überprüfung eines elektrischen Betriebsmittels neben der elektrischen Sicherheit auch die Sicherheit der Funktion des Betriebsmittels im weiteren Sinne zu prüfen ist.

In der DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702) [4], Anhang I (normativ), sind ergänzende Festlegungen für die Prüfung ortsfester Wassererwärmer beschrieben. Dieser Anhang der Norm [4] gilt für die Prüfung nach Instandsetzung/ Änderung folgender Geräte:

- ortsfeste Kochendwasserbereiter gemäß der Norm DIN EN 60335-2-15;
- Warmwasserspeicher und Warmwasserboiler gemäß der Norm DIN EN 60335-2-21;

- Durchflusserwärmer gemäß der Norm DIN EN 60335-2-35;
- ortsfeste Heizeinsätze gemäß der Norm DIN EN 60335-2-73;
- ortsfeste Heizeinsätze gemäß der Norm DIN VDE 0700-253.

Zusatzanforderungen. Als Ergänzung zu den grundsätzlichen Anforderungen in [4] werden für die Prüfung der Warmwassergeräte bestimmte Zusatzanforderungen gestellt:

„Abschnitt 4 ist wie folgt zu ergänzen:

Der Benutzer ist auf die Notwendigkeit einer regelmäßigen Entkalkung der Geräte und der zugehörigen Armatur hinzuweisen.

Als Ersatz für Schutztemperaturregler, Temperatursicherungen und Schutztemperaturbegrenzer dürfen nur vom Gerätehersteller angegebene Ersatzteile verwendet und nach dessen Anweisung eingebaut werden. Sind vom Hersteller Instandhaltungs- oder Instandsetzungsanweisungen vorhanden, so müssen diese zusätzlich beachtet werden.

1.5 Prüfungen

1.5.2 Sichtprüfung

Abschnitt 5.2 ist wie folgt zu ergänzen:

Der Auflistung der Prüfpunkte ist Folgendes hinzuzufügen:

- innere Verdrahtung auf festen Kontakt und mechanische Beschädigungen überprüfen.

1.5.10 Funktionsprüfung

Abschnitt 5.10 ist wie folgt zu ergänzen:

Während einer Aufheizung sind zu überprüfen:

- Funktion der Temperaturregler, Temperaturbegrenzer und Strömungsschalter (nicht Schutztemperaturregler und Schutztemperaturbegrenzer). Wenn neue, vom Gerätehersteller vorgesehene Ersatzteile eingebaut werden, ist die Aufheizung nicht bis zur maximalen Abschalttemperatur erforderlich.
- Bei geschlossenen Geräten die Funktion des Sicherheitsventils durch Beobachtung des austropfenden Wassers. Das Gerät wird dabei mindestens so lange aufgeheizt, bis Wasser aus dem Sicherheitsventil austropft.

Die Dichtigkeit ist durch Besichtigung zu kontrollieren.

An allen offenen (drucklosen) Warmwasserspeichern und Warmwasserboilern ist festzustellen, ob der ungehinderte Wasseraustritt aus dem Gerät sichergestellt ist. Sollte dieser zum Beispiel durch Verkalkung nicht mehr gewährleistet sein, so ist durch geeignete Maßnahmen (z. B. Entkalkung des Gerätes einschließlich der zugehörigen Armatur) die einwandfreie Funktion wiederherzustellen. Anschließend ist der Durchfluss nach DIN 44531 zu prüfen und gegebenenfalls einzustellen.“

Damit dürfte klargestellt sein, dass auch bei Warmwassergeräten die elektrotechnische Prüfnorm eindeutig eine umfassende Prüfung auf „ordnungsgemäßen Zustand“ fordert. Es stellt sich noch die Frage, wer diese Prüfung durchführen soll. Die BetrSichV [1] fordert in § 3, Abs. 3, und in § 10 die Prüfung durch eine „Befähigte Person“. In der BGV A3 [3]

wird für die Prüfung elektrischer Betriebsmittel eine Elektrofachkraft gefordert. Praktisch wird es also darauf hinauslaufen, die prüfenden Elektrofachkräfte so zu qualifizieren, dass sie auch die nichtelektrischen Funktionen der Warmwassergeräte beurteilen können.

Die Befähigte Person definiert die BetrSichV [1] in § 3, Abs. 7, folgendermaßen:

„Befähigte Person im Sinne dieser Verordnung ist eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Prüfung der Arbeitsmittel verfügt.“

Ergänzend werden in den Technischen Regeln für Betriebssicherheit „Befähigte Personen – Allgemeine Anforderungen“ (TRBS 1203) [5] die folgenden Anforderungen an befähigte Personen beschrieben:

„Berufsausbildung

Die befähigte Person muss eine Berufsausbildung abgeschlossen haben, die es ermöglicht, ihre beruflichen Kenntnisse nachvollziehbar festzustellen. Die Feststellung soll auf Berufsabschlüssen oder vergleichbaren Nachweisen beruhen.

„Berufserfahrung

Berufserfahrung setzt voraus, dass die befähigte Person eine nachgewiesene Zeit im Berufsleben praktisch mit Arbeitsmitteln umgegangen ist. Dabei hat sie genügend Anlässe kennen gelernt, die Prüfungen auslösen, zum Beispiel im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung oder aus arbeitstäglicher Beobachtung.

„Zeitnahe berufliche Tätigkeit

Eine zeitnahe berufliche Tätigkeit im Umfeld der anstehenden Prüfung des Prüfgegenstandes und eine angemessene Weiterbildung sind unabdingbar. Die befähigte Person muss Erfahrungen über die Durchführung der anstehenden Prüfung oder vergleichbarer Prüfungen gesammelt haben. Die befähigte Person muss über Kenntnisse zum Stand der Technik hinsichtlich des zu prüfenden Arbeitsmittels und der zu betrachtenden Gefährdungen verfügen.

Die vorstehenden Anforderungen leiten sich aus der Art der durchzuführenden Prüfungen ab.

„Weisungsfreiheit

Die befähigte Person unterliegt bei ihrer Tätigkeit keinen fachlichen Weisungen und darf wegen dieser nicht benachteiligt werden.“ Wiederum ergänzend zu diesen Vorgaben enthalten die Technischen Regeln für Betriebssicherheit „Befähigte Personen – Besondere Anforderungen – Elektrische Gefährdungen“ (TRBS 1203 Teil 3) [6] folgende zusätzlichen Regelungen:

„Anforderungen an befähigte Personen

Berufsausbildung

Die befähigte Person für die Prüfungen zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen muss eine elektrotechnische Berufsausbildung abgeschlossen haben oder eine andere für die vorgesehenen Prüfaufgaben vergleichbare elektrotechnische Qualifikation besitzen.

Berufserfahrung

Die befähigte Person für die Prüfungen zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen muss eine mindestens einjährige Erfahrung mit der Errichtung, dem Zusammenbau oder der Instandhaltung von elektrischen Arbeitsmitteln und/oder Anlagen besitzen.

„Zeitnahe berufliche Tätigkeit

Die befähigte Person für die Prüfungen zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen muss

- über die für die vorgesehenen Prüfaufgaben im Einzelnen erforderlichen Kenntnisse der Elektrotechnik sowie der relevanten technischen Regeln verfügen und
- diese Kenntnisse aktualisieren, zum Beispiel durch Teilnahme an Schulungen oder an einem einschlägigen Erfahrungsaustausch.“

Diese sehr umfassenden Regelungen geben dem verantwortlichen Unternehmer/der verantwortlichen Elektrofachkraft umfassende Entscheidungsmöglichkeiten, wie er/sie die Mitarbeiter als befähigte Personen zur Prüfung elektrischer Betriebsmittel und Anlagen einsetzen kann.

Hinsichtlich der Prüfung der Elektrowärme-

geräte dürfte es sinnvoll sein, die ohnehin schon immer mit elektrotechnischen Prüfaufgaben befassten Elektrofachkräfte soweit notwendig weiterzubilden, damit diese auch die gemäß DIN VDE 0701-0702 [4], Anhang I, geforderten Prüfungen an der Wasserseite der Geräte durchführen können. Es wäre dem Grundsatz nach ebenso möglich, die Wasserinstallateure elektrotechnisch zu qualifizieren, sodass diese auch die elektrotechnischen Prüfungen nach BetrSichV [1] und BGV A3 [3] durchführen können. Dies dürfte allerdings nach aller Erfahrung eine länger dauernde Ausbildung erfordern – vor allem im Hinblick auf die Regelungen in TRBS 1201 [2] und TRBS 1203 Teil 3 [5] sowie auch auf die komplexen Fragen im Zusammenhang mit den Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag nach der DIN VDE 0100-410 [6].

Literatur

- [1] BetrSichV – Betriebssicherheitsverordnung vom 27. September 2002, zuletzt geändert durch Art. 5 der Verordnung vom 6. März 2007.
- [2] Technische Regeln für Betriebssicherheit – TRBS 1201 – Prüfungen von Arbeitsmitteln und Überwachungsbedürftigen Anlagen (BANz. 232a vom 9. Dezember 2006, S. 11, zuletzt geändert GMBI Nr. 25 vom 15. Juni 2009, S. 527).
- [3] Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – BGV A3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ in der aktuellen Nachdruckfassung 2005.
- [4] DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702):2008-06 Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte – Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit.
- [5] Technische Regeln für Betriebssicherheit – TRBS 1203 Teil 3 – Befähigte Personen – Besondere Anforderungen – Elektrische Gefährdungen (BANz. 232a vom 9. Dezember 2006, S. 27).
- [6] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag. H. H. Egyptien