

Vorzuziehen ist natürlich, die Arbeits- bzw. Prüfvorgänge technologisch zu trennen. Das heißt,

- ein Arbeitsplatz mit nichtleitender Prüftischplatte wird für die Arbeiten am geöffneten unter Spannung stehenden Meßgerät vorgesehen, Arbeiten an den elektrostatisch gefährdeten Bauelementen werden dort nicht vorgenommen,
- alle Arbeiten an den gefährdeten Bauelementen erfolgen an einem Arbeitsplatz mit leitender Tischplatte, an dem sich keine berührbaren unter gefährlicher Spannung stehende Teile (> AC 25 V, DC 60 V) befinden.

Lassen sich die Geräteprüfung sowie die eventuell nötige Untersuchung/Reparatur/Prüfung der gefährdeten Baugruppen technologisch nicht trennen, so muß eine gleichwertige Sicherheit auf andere Weise – gegebenenfalls unter Einbeziehung eines entsprechend festgelegten Verhaltens des Mitarbeiters – gesichert werden. Dies wäre zum Beispiel folgender Ablauf an einem Prüfplatz mit leitender Tischplatte unter Beachtung der 5 Sicherheitsregeln:

1. Prüfen des Geräts – Feststellen eines Defekts.
2. Abschalten und Öffnen des Geräts.
3. Abdecken aller Teile mit Spannungen über AC 25 V/DC 60 V.

Variante 1

Das Einschalten des Geräts ist nur nach Anbringen der Abdeckung möglich.

Variante 2

- Eine Verriegelung ist nicht möglich, das Anbringen der Abdeckung ist eine Verhaltensanforderung an den Mitarbeiter, die in der Prüfanweisung festgelegt wird und Gegenstand der Gefahrenbeurteilung/Unterweisungen/Kontrollen ist.
4. Einschalten des Geräts, Fehlerlokalisierung an den Baugruppen, gegebenenfalls Herausnehmen der Baugruppen.
 5. Abschalten nach erfolgter Reparatur/Prüfung.
 6. Entfernen der Abdeckung, Schließen des Geräts usw.

Für andere leitende Teile am Prüfplatz gilt ebenso wie für die Tischplatte die Vorgabe nach Abschn. 4.1.1.1 (und 4.3.7):

„Eine effektive Sicherheitsmaßnahme zum Schutz im Fehlerfall (Schutz bei indirektem Berühren) muß vorhanden sein“ und natürlich auch die allgemeingültige oder bereits erwähnte Forderung, das Berühren leitender Teile mit Erdpotential (Schutzleiterpotential) möglichst auszuschließen. Wie diese beiden Handlungsanweisungen im konkreten Fall sinnvoll unter den gleichen Hut gebracht werden können, muß die verantwortliche Elektrofachkraft (Anlagenverantwortlicher) im Zusammenhang mit der Gefahrenbeurteilung entscheiden. Für das bereits vorhandene leitende Tischgestell, das ja sicherlich Kontakt mit einem

aktiven Teil (Prüfleitung, defekter Prüfling usw.) bekommen kann, hieße das:

1. Einbeziehen in die Schutzmaßnahme (Abschnitte 4.1.1.1 und 4.3.7) und soweit wie möglich gegen Berührung zu schützen (sinngemäß nach Abschnitt 4.3.6).

Oder noch besser:

2. Wie 1., aber völlig gegen Berührung schützen.

Damit wird den Vorgaben der Norm entsprochen.

Natürlich kann sich der Verantwortliche auch für eine andere Lösung entscheiden, wenn dies aus technologischen oder anderen Gründen nötig ist und eine gleichwertige Sicherheit erreicht wird.

3. Wenn z. B. der Kontakt des Gestells mit einem aktiven Teil **zuverlässig** nicht möglich ist **und** das Gestell gegen Erde (Fußboden, Wände, Geräte der Schutzklasse I usw.) **zuverlässig** isoliert ist **und** dieser Zustand **zuverlässig** erhalten bleibt (Kontrollen!), so könnte dies als gleichwertig akzeptiert werden.

Zu empfehlen ist natürlich Lösung 2. Sie gewährleistet in jedem Fehler- oder Berührungsfall den besten und am einfachsten zu kontrollierenden Schutz.

Bei Neuanlagen ist zu fordern, auch derartige Konstruktionsteile aus nichtleitendem Material herzustellen oder durch fest verbundene, dem Prinzip der Schutzisolierung entsprechende Abdeckungen deren Berührung zu verhindern. *K. Bödeker*

Blitzschutz für metallenes Abgasrohr

? In einem Wohngebiet wurde das metallene Abgasrohr einer Ölheizung ca. 60 cm durch das Ziegeldach eines Einfamilienhauses hinausgeführt. Das Haus hat keine Blitzschutzanlage und auch keinen Fundamenterder. Wir haben das Rohr unterhalb des Daches mit einer Bandschelle und einem Erdungsleiter NYA 16 mm² direkt mit dem Hauptpotentialausgleich verbunden, weil wir der Meinung sind, daß das Rohr wie ein Blitzableiter wirkt.

Diese Maßnahme stieß bei Fachkollegen auf Unverständnis, weil diese der Ansicht sind, daß durch die Potentialausgleichsleiter zwischen Heizungsanlage und HPA im Haus das Abgasrohr bereits geerdet ist. Hierzu habe ich folgende Fragen.

Muß das Abgasrohr zur Ableitung von Blitzeinschlägen zusätzlich direkt mit dem HPA verbunden werden oder reichen die Verbindungen über die Schutz- und Potentialausgleichsleiter an der Heizungsanlage als Erder aus?

Muß bei direktem Erdungsleiter für das Haus ein gesonderter Erder (Stab mind. 1,5 m/Bänderer mind. 5,0 m lang) installiert werden? Die Ableitung des Blitzstroms

über den PEN-Leiter des Stromversorgungsnetzes bis zu dessen nächsten Betriebserder ist doch verboten.

! Für ein metallenes Abgasrohr, das durch das Dach eines Wohnhauses geführt ist, gibt es leider keine Norm hinsichtlich des Blitzschutzes. Ihre Meinung ist jedoch richtig: Es kann wie die Fangeinrichtung einer Blitzschutzanlage oder wie eine über dem Dach angeordnete Antenne als Fußpunkt eines Blitzeinschlags wirken. Darum sollte es zum Zweck des Personen- und Sachschutzes wie eine Außenantenne nach VDE 0855 Teil 1 [1] geerdet werden (Abschnitt 10.1.2). Die folgenden für Außenantennen geltenden Forderungen sollten so weit wie möglich erfüllt werden:

- Der Antennenmast (hier der obere Bereich des Rohres) muß auf möglichst kurzem und geradlinigem Weg mit einer Erdungsanlage verbunden werden (Abschnitt 10.2.1).
- Weil kein Fundamenterder vorhanden ist, muß die Erdungsanlage aus wenigstens zwei horizontalen Erdern von je 5 m Mindestlänge oder aus einem vertikalen Erder mit einer Mindestlänge von 2,5 m bestehen.
- Sofern kein Staberder vom Kellerfußboden aus eingebracht wird, soll der Abstand vom Fundament 1 m betragen; es zählt nur der Teil als Erder, der sich mindestens 0,5 m unter der Geländeoberfläche befindet.
- Der Mindestquerschnitt des Erders beträgt 50 mm² bei Cu und 80 mm² bei Stahl (Abschnitt 10.2.3).
- Der Erdungsleiter zwischen Abgasrohr und Erdungsanlage muß einen Mindestquerschnitt von 16 mm² Cu, 25 mm² Al oder 50 mm² Stahl haben.
- Leiter von Starkstromnetzen dürfen nicht als Erdungsleiter benutzt werden (Abschnitt 10.2.3).

Der von Ihnen verlegte Erdungsleiter einschließlich seiner Verbindung mit der Potentialausgleichsschiene ist erforderlich. Die Verbindungen über die Schutzleiter und Potentialausgleichsleiter der Heizungsanlage reichen schon deswegen nicht aus, weil sie einen zu kleinen Querschnitt haben und dem Blitzstrom nicht gewachsen wären. Die Erdungsanlage muß hergestellt werden, weil die Ableitung des Blitzstroms über den Hausanschluß nicht zulässig ist. Daß ein Teil des Blitzstroms ungewollt über den Hausanschluß und das Versorgungsnetz zu fernen Erdern fließt, ändert nichts daran.

Literatur

[1] DIN EN 50083 Teil 1/VDE 0855 Teil 1: 1994-03 Kabelverteilsysteme für Ton- und Fernsehfunk-Signale; Teil 1: Sicherheitsforderungen. *E. Hering*