

LESERANFRAGEN

Betriebsmittel als Gerät oder Maschine prüfen

? Ich bin in meiner Funktion als Berufsausbildender mit dem Prüfen elektrischer Geräte nach DIN VDE 0701-0702 betraut. Des Weiteren unterweise ich Auszubildende und Mitarbeiter zu dieser Thematik. Bezüglich der folgenden Fragen gibt es in unserem Unternehmen unterschiedliche Ansichten: Was muss nach DIN VDE 0701-0702 geprüft werden?

Was gilt als Maschine und wird deswegen bei der Wiederholungsprüfung gemäß der VDE 0113 geprüft, die einen Verweis auf VDE 0105-100 enthält?

Speziell geht es um eine Tischbohrmaschine, die fest mit der Werkbank verschraubt ist und über eine CEE-Steckvorrichtung (16 A/400 V) angeschlossen ist.

Nach welchen Vorgaben muss bei dieser Bohrmaschine die Wiederholungsprüfung durchgeführt werden?

Welches entscheidende charakteristische Merkmal ermöglicht es zu erkennen, ob ein Gerät/eine Maschine einer Wiederholungsprüfung nach DIN VDE 0701-0702 bzw. nach VDE 0113 zu unterziehen ist?

! **Aufgaben des Prüfers.** Auszugehen ist zunächst von den Vorgaben in der Betriebssicherheitsverordnung [1], die besagen, dass ein Arbeitgeber nur Arbeitsmittel bereitstellen darf, bei deren bestimmungsgemäßer Verwendung Sicherheit und Gesundheitsschutz gewährleistet werden. Dabei ist es dann völlig unerheblich, ob diese Arbeitsmittel nun von ihrem Hersteller oder ihrem Betreiber als Gerät, Betriebsmittel, Maschine oder als Sonstiges bezeichnet werden. Bei all diesen elektrischen Arbeitsmitteln:

- treten schließlich die gleichen elektrischen Gefährdungen auf,
- gelten die gleichen Sicherheitsmaßstäbe,
- werden die gleichen Schutzmaßnahmen angewandt.

Es ist somit logisch und selbstverständlich, dass auch die gleichen Prüfverfahren anzuwenden sind. Anders geht das doch gar nicht. Auch die Fachleute der Normenkomitees sind dieser Ansicht. Zudem stehen in allen Prüfnormen im Prinzip die gleichen Prüfvorgaben, nur eben mit anderen, individuellen Formulierungen und manchmal leider auch mit anderen Fachausdrücken. Wenn sich das noch vereinheitlichen ließe, könnten technisch gesehen auch alle hier interessierenden Prüfnormen vereint werden. Wie die jeweiligen Arbeitsmittel zu prüfen sind (Art, Umfang, Termin), um der Betriebssicherheitsver-

ordnung zu genügen, das hat die befähigte Person (verantwortlicher Prüfer, verantwortliche Elektrofachkraft usw.) des Arbeitgebers zu entscheiden. Ihre Aufgabe ist es, das zuvor genannte Schutzziel der Betriebssicherheitsverordnung und entsprechender technischer Regeln durchzusetzen.

Das heißt, sie hat mit der Prüfung der Arbeitsmittel festzustellen und festzulegen, ob

- die der Sicherheit dienenden Bauteile des Arbeitsmittels (Isolierungen, Befestigung der Abdeckungen, Schutzleiter usw.) einen ordnungsgemäßen Zustand aufweisen,
- die im Arbeitsmittel enthaltenen Schutzeinrichtungen (z. B. FI-Schutzschalter usw.) bestimmungsgemäß funktionieren und
- die im Arbeitsmittel angewandten Schutzmaßnahmen (z. B. Kleinspannung, Schutztrennung usw.) wirksam sind.

Selbstverständlich liegt es somit in der Verantwortung des „verantwortlichen Prüfers“, diejenigen Prüfverfahren herauszusuchen und anzuwenden, mit denen dieser Nachweis erbracht werden kann.

Selbstverständlich darf sich der Prüfer von Niemandem vorschreiben lassen, welche Prüfverfahren er anzuwenden hat. Schließlich ist er ja weisungsfrei und hat die Kommandogewalt.

Selbstverständlich muss er alle technischen Regeln der Prüfung (Prüfnormen) kennen und alle Prüfverfahren durchführen können, die in diesen Regeln enthalten sind oder sich in der Praxis als nützlich erwiesen haben. Anders ist es nicht möglich, entsprechend dem Stand der Technik zu prüfen.

Nur wer als „verantwortlicher Prüfer“ diese Anforderungen kennt und erfüllt, kann seine Aufgabe „Sicherheit und Gesundheitsschutz zu gewährleisten“, in vollem Umfang und somit auch „gerichtsfest“ erfüllen.

Er wird sich also aus dem Angebot

- der für Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte erarbeiteten Norm DIN VDE 0701-0702 [2],
- der für Erstprüfung elektrischer Maschinensteuerungen geltenden Norm VDE 0113-1 [3] und

- den für Erstprüfung/Wiederholungsprüfung elektrischer Anlagen geschaffenen Normen DIN VDE 0100-600 [4] bzw. DIN VDE 0105-100 [5]

bedienen müssen.

Tut er das nicht, verzichtet er z. B. bei der Überprüfung eines Verteilers (Gerät) auf

- das Prüfen eines in diesem Verteiler enthaltenen FI-Schutzschalters,
 - das Messen der Restspannung und
 - das Bestimmen des Drehfelds,
- weil davon ja nichts in der Geräte-Prüfnorm DIN VDE 0701-0702 [2] steht, sondern nur für Anlagen oder Maschinensteuerungen vorgegeben ist – na dann, „gute Nacht“.

Wer heutzutage bei Anlagen oder Maschinensteuerungen auf die Messung des Schutzleiterstroms verzichtet, weil diese ja nur in der Geräteprüfnorm gefordert wird, ist wahrlich kein kompetenter Prüfer. Er hat außerdem noch übersehen, dass in der grundlegenden Norm zu Wiederholungsprüfungen elektrischer Geräte (Betriebsmittel, Baueinheiten usw.) DIN VDE 0701-0702 [2] im Abschnitt 4 klar und deutlich Folgendes vorgegeben wird:

„Durch die unter Abschnitt 5 vorgegebenen Einzelprüfungen ist nachzuweisen ..., dass keine Gefahr für den Benutzer... ausgeht.“

Zudem gilt:

„Von der für die Prüfung verantwortlichen Elektrofachkraft ist zu entscheiden, ob darüber hinaus weitere Einzelprüfungen erforderlich sind, um das Schutzziel zu erreichen.“

Ich hoffe, deutlich gemacht zu haben, dass der mit dem Prüfen Beauftragte **nicht fragen** sollte:

- Welche Bezeichnung hat mein Prüfling?
- Welcher Norm muss ich meinen Prüfling zuordnen?
- Welche Norm mit ihren Vorgaben ist zu beachten?

Er muss sich vielmehr Folgendes **fragen**:

- Welche der mir bekannten und in meinen Prüfunterlagen zusammengefassten Prüfverfahren sollte ich anwenden, um das Ziel meiner Prüfung zu erreichen?

Kategorisierung elektrischer Betriebsmittel.

Jeder Prüfer muss zur Kenntnis nehmen, dass es eine klare Konzeption für das Einteilen der elektrischen Produkte und die Kategorien Gerät, Betriebsmittel, Maschinensteuerung, Anlage nicht gibt, nach der

- die Hersteller und Betreiber ihre eigenen elektrischen Produkte/Arbeitsmittel und
- die Normensetzer ihre Normen/Vorgaben zu benennen haben. So wurde z. B. in DIN VDE 105-100 [5] verfügt, dass steckbare Betriebsmittel nach DIN VDE 0701-0702 zu prüfen sind, während die Norm ja eigentlich „nur“ für elektrische Geräte gedacht war.

Es ist demzufolge ein Irrweg, wenn Elektrotechniker über diese Bezeichnungen sowie über die formale, wörtliche Bedeutung von Begriffen wie z. B. „handgeführt“, „ortsfest“ und „ortsveränderlich“ diskutieren, um da-

Fragen an



Liebe Abonnenten!

Wenn Sie mit technischen Problemen kämpfen, Meinungsverschiedenheiten klären wollen oder Informationen brauchen, dann suchen Sie unter **www.elektropraktiker.de** (Fachinformation/Leseranfragen).

Finden Sie dort keine Antwort, richten Sie Ihre Fragen an: **ep-Leserservice 10400 Berlin oder**

Fax: 030 42151-251 oder

E-Mail: richter@elektropraktiker.de

Wir beraten Sie umgehend. Ist die Lösung von allgemeinem Interesse, veröffentlichen wir Frage und Antwort in dieser Rubrik. Beachten Sie bitte:

Die Antwort gibt die persönliche Interpretation einer erfahrenen Elektrofachkraft wieder.

Für die Umsetzung sind Sie verantwortlich.

Ihre ep-Redaktion

raus abzuleiten, welche Prüfverfahren erforderlich sind. Sie haben vielmehr zu klären – und ich betone das nochmals ausdrücklich – welche Schutzmaßnahmen und welche der Sicherheit dienenden Teile an und in einem jeden der zu prüfenden Geräte vorhanden sind sowie auch mit welchen Prüfverfahren sie deren Zustand ermitteln können.

Sich mit diesen Zusammenhängen zu beschäftigen ist zwar sehr interessant und für den Sachverstand förderlich, bringt aber wohl lediglich Informationen darüber, wie schwer oder unmöglich es ist, technische Vorgaben vollkommen eindeutig und sprachlich logisch zu formulieren.

Nun noch die kurz gefasste konkrete Beantwortung der Fragen:

Eine klare, eindeutige Abgrenzung zwischen den Bezeichnungen Gerät, Betriebsmittel und Maschine eines elektrischen Arbeitsmittels gibt es nicht. Dies ist hinsichtlich einer Abgrenzung/Zuordnung der erforderlichen Prüfverfahren einer Sicherheitsprüfung auch nicht erforderlich/möglich, weil

- bei allen das gleiche Schutzziel gilt und
- der Prüfer ohnehin bei jedem Arbeitsmittel auf Besonderheiten, das heißt hier auch auf die Überschneidungen der Definitionen/Aufgaben der Arbeitsmittel zu achten hat.

Prüfen der Tischbohrmaschine. Von einer Tischbohrmaschine – und ebenso von allen anderen gleichartigen Geräten (Schleifgeräte, Kaffeemaschine, Kochplatten usw.) – gehen die gleichen Gefährdungen aus, wenn sie über einen Stecker oder über feste Anschlüsse mit dem Netz verbunden ist. Demnach müssen in beiden Fällen die gleichen Prüfungen durchgeführt werden (Schutzleiter, Schutzmaßnahme, berührbare Teile usw.).

Im ersten Fall muss zusätzlich auch der Zustand des Steckers berücksichtigt werden. Im zweiten Fall kann der Prüfer entscheiden, ob er die Bohreinrichtung

- von der Anlage trennt und mit Hilfe eines Adapters nach DIN VDE 0701-0702 [2] oder
- gemeinsam mit der Anlage nach DIN VDE 0105-100 [5] prüft.

Das von den Normen gesetzte entscheidende Merkmal für die Art der Prüfung von Gerät/Betriebsmittel, Maschine ist, ob

- dieses Arbeitsmittel ein Teil der Anlage ist und demzufolge die Prüfung nach [5] empfohlen wird oder
- das betreffende Arbeitsmittel von der Anlage getrennt wurde und demzufolge nur die Prüfung nach DIN VDE 0701-0702 [2] empfohlen werden kann bzw. in Frage kommt.

Das heißt, die Entscheidung liegt bei dem Anfragenden, der als Betreiber der Arbeitsmittel und weisungsfreier Prüfer das Recht dazu hat. Im Abschnitt 4 von [2] wird nochmals ausdrücklich auf diese Möglichkeit hingewiesen.

Ein Beitrag in Elektropraktiker-Heft 4/09 [6] beschreibt ausführlich die Vor- und Nachteile der beiden Varianten.

Literatur

- [1] Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV vom 27. September 2002.
- [2] DIN VDE 0701-0702 VDE 0701-0702:2008-06 Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte – Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit.
- [3] DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1):2007-06 Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
- [4] DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600):2008-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 6: Prüfungen.
- [5] DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100):2006-06 Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen.
- [6] Bödeker, K.: Prüfen der mit einer Anlage verbundenen Elektrogeräte. Elektropraktiker, Berlin 63 (2009) 4; S. 311–315. K. Bödeker

Geräte für den Überspannungsschutz des gesamten Hauses

? In einem Beitrag in ep 10/2009 [1] werden für den in Energieflussrichtung gesehen ersten Überspannungsschutz (oft als „Grob-schutz“ bezeichnet) aller Anlagen eines Hauses u. a. Überspannungsschutzgeräte auf Varistorbasis empfohlen, die zum Teil nur mit einem Stoßstrom der Wellenform 8/20 µs geprüft sind, auch wenn das Haus mit einer Blitzschutzanlage ausgestattet ist. Diese Ausführungen widersprechen nach meiner Meinung einschlägigen Normativen, Druckschriften von Herstellern sowie Zeitschriftenbeiträgen. Ferner ist in dem Beitrag [1] offen geblieben, wo solche Geräte angeordnet werden sollen. Hierzu bitte ich um eine Meinungsäußerung.

Am Anfang des Beitrags wird zudem herausgestellt, dass die Verfügbarkeit der elektrischen Systeme unbedingt erforderlich ist. Wovon hängt die Verfügbarkeit elektrischer Systeme ab und wodurch kann sie gefördert werden?

Was haben Versicherer mit der Verfügbarkeit zu tun?

! Die in dieser Anfrage genannten Einwände sind durchaus berechtigt.

Eignung der Überspannungsschutzgeräte.

Der umfassende Überspannungsschutz besteht im Allgemeinen aus einer Kaskade von Überspannungsschutzgeräten Typ 1 („Grob-schutz“), Typ 2 („Mittelschutz“) und Typ 3 („Feinschutz“), die man vorzugsweise an den Grenzen der Blitzschutz-zonen anordnen soll ([2], Abschn. 6.2.1; [3], Abschn. 4; [4]; [5]; [6], Abschnitte 3 und 4; [7], Abschnitte 4 und 5). Dabei soll die dem Verteilungsnetz am nächsten liegende Überspannungsschutzeinrichtung („Grob-schutz“) in der Nähe der Hauseinführung der Hausanschlussleitung (bei Anordnung des Hausanschlusskastens im Gebäude) bzw. der Hauptleitung (bei Anordnung des Hausanschlusskastens im Freien) angeordnet werden ([5], Abschn. 534.2.1, Abs. 2

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.

u. 4; [7], Abschn. 5.2). Zudem muss sie den Zählern vorgeordnet sein, damit sie für alle Verbraucheranlagen des Hauses wirksam ist. Daraus ergibt sich die Anordnung des ersten Überspannungsschutzgerätes („Grob-schutz“) im Hauptstromversorgungssystem, d. h. im plombierten Anlagenteil. Dort dulden die Verteilungsnetzbetreiber nur die mit einem Impuls der Wellenform 10/350 µs geprüften Überspannungsschutzgeräte Typ 1 **auf Funkenstreckenbasis** ([8], Abschnitte 3.1 und 3.5; [9], Abschnitte 2.1 und 3). Diese Geräte, auch „Blitzstromableiter“ genannt, sind in [9] beschrieben.

Die in [1] u. a. erwähnten neuen Kombi-Ab-leiter auf Basis der Varistortechnik (OBO, V50-B+C/3) sind als Typ 1/Typ 2-Geräte für Stoßströme bis 12,5 kA pro Pol mit der Wellenform 10/350 µs ausgelegt. Das ändert aber nichts an der Tatsache, dass die Einsatzrichtlinie [8] ihren Einsatz im Hauptstromversorgungssystem ausschließt, weil ihre Schutzpfade **nicht als Funkenstrecken** ausgeführt sind. Außerdem sind sie mit **nur 12,5 kA pro Pol** lediglich für die bei den Blitzschutzklassen III und IV auftretenden maximalen Zweigstoßströme tragfähig genug.

Leider hat eine Norm ([5], Abschn. 534.2.3.4) den Weg für die Reduzierung der Sicherheit dadurch frei gemacht, dass sie in manchen Fällen erlaubt, den Überspannungsschutz nach den Blitzschutzklassen III und IV zu bemessen ([7], Abschn. 6.5). Blitze können als Naturerscheinungen jedoch unabhängig von irgendwelchen Einordnungen des Blitz- und Überspannungsschutzes auch mit den maximalen Stoßströmen der Blitzschutzklassen I und II auftreten. Auch das sollen die Schutzgeräte schadlos überstehen. Darum sollten Überspannungsschutzgeräte Typ 1 („Grob-schutz“) immer für die Blitzschutzklasse I bemessen sein ([7], Abschn. 6.5). Planer, Errichter und Nutznießer (z. B. Hausbesitzer, Anlagenutzer) des Überspannungsschutzes können froh sein, dass Typ-1-Geräte mit einem Blitzstromableitvermögen von 25 kA pro Pol verfügbar sind ([9], Tafeln 1 und 3). Übrigens müssen die Varistorableiter mit einer internen Abtrennvorrichtung versehen sein, die den Halbleiter bei einem durch Überbean-