

nem bekannten Hersteller handgeführter nicht netzgespeister Ex-Messgeräte lässt sich jetzt folgendes dazu sagen:

- Prüfnormen für Ex-Handgeräte, die allgemeingültig oder speziell auf das elektrotechnische Prüfen eingehen, sind nicht bekannt. Für einen Sonderfall, die Gasmessgeräte, legt DIN EN 50 073 (VDE 0400 Teil 6) die Wartungsbedingungen fest.
- Technische Funktion und ordnungsgemäßer Explosionsschutz gehören gleichermaßen zum Prüfumfang. Auskunft über die konkreten Prüferfordernisse geben die Sicherheitshinweise und Garantiebestimmungen des Geräteherstellers in der Dokumentation zum jeweiligen Gerät. Im Zweifelsfall kann man beim Hersteller nachfragen oder die Prüfung dort in Auftrag geben.
- Die Bemessungswerte der Diagnosegeräte, die für den Prüfling zum Einsatz kommen sollen, richten sich nach den Toleranzgrenzen, die der Hersteller für die technischen Daten des Gerätes angibt und nach den Sicherheitshinweisen in der Bedienungsanleitung.
- § 10 BetrSichV – Prüfen von Arbeitsmitteln – verlangt vom Arbeitgeber, die Prüffristen anhand einer Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln. Im neuen Regelwerk soll das noch konkretisiert werden, vielleicht in der vorbereiteten BGV A3 – Benutzung von Arbeitsmitteln.
- Mit Bezug auf § 15 BetrSichV darf eine „befähigte Person“ die Wiederholungsprüfung (nicht zu verwechseln mit der Prüfung nach einer Instandsetzung) vornehmen. In Analogie zu dem, was die BetrSichV für überwachungsbedürftige Anlagen vorschreibt, kann das eine Elektrofachkraft sein, deren Qualifikation den in BGR 104 (Explosionsschutz-Regeln) unter E 7.5 (B) genannten Bedingungen entspricht, d. h., den Fähigkeiten, die bisher einem behördlich anerkannten Sachkundigen abverlangt wurden.
- Die technische Vielfalt von Ex-Prüf- und -Messgeräten (sensorisches Prinzip, elektrische Parameter, elektronische Auswertung, einzeln oder kombiniert angewendete Zündschutzmaßnahmen, konstruktive Gestaltung usw.) lässt sich nach Meinung des Verfassers nicht in eine allgemeingültige Prüfregel fassen.

Sicherlich ist das nicht die erwünschte handfeste Anleitung zum Handeln, aber zumindest ein Ansatz, wie man dazu kommen kann.

J. Pester

Anmerkungen zur vorhergehenden Anfrage

Prüfung handgeführter Ex-Betriebsmittel

Die vorhergehende Anfrage – ob zur Wiederholungsprüfung von handgeführten Messgeräten für Ex-Anlagen die VDE 0702 Teil 1 „Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten“ angewendet werden kann – ist sicherlich auch

allgemein von Interesse. Nicht nur für den besprochenen Fall batterieversorgter Messgeräte, sondern auch bei der Prüfung handgeführter leitungsgebundener Ex-Betriebsmittel mit Netzanschluss. Beispiele dafür sind Handleuchten, Rührer, Pumpen, Sauger.

Den folgenden Hinweisen vorauszuschicken wäre, dass

- DIN VDE VDE 0702-1 grundsätzlich nur den elektrotechnischen Teil der Prüfung erfasst, jedoch nicht die Prüfung von Ex-Zündschutzmaßnahmen, und
- die Wartungshinweise der Hersteller unbedingt zu beachten sind.

! **Normierte Prüfgrundlagen.** Der rein elektrotechnische Teil der Wiederholungsprüfung der Ex-Geräte kann wie bei „normalen“ Geräten nach DIN VDE 0702 erfolgen. Nach einer sorgfältigen **Sichtprüfung** ist zunächst bei Geräten der Schutzklasse (SK) I die **Niederohmigkeit des Schutzleiters** nachzuweisen. Dabei ist zu empfehlen,

- nicht den Grenzwert aus der o. g. Norm ($R_{PE} < 0,3 \Omega + \dots$) heranzuziehen, sondern
- sich am durch Berechnung ergebenden Widerstandswert zu orientieren.

Dieser ergibt sich nach der Formel

$$R = l / (\kappa \cdot A)$$

l Leitungslänge in Metern,
 κ spezifischer Leitwert
(bei Cu = 56, bei Al = 35)
 A Querschnitt in mm²).

Die Messung erfolgt mit einem Strom von +/- 200 mA .

Die Bewertung des **Isoliervermögens** kann – je nach Erfordernis und Art des Prüflings – mittels **Isolationsmessung** (DC 500 V) erfolgen. Der Messwert sollte betragen:

- > 1 M Ω (SK I)
- > 0,3 M Ω (SK I mit Heizeinrichtung)
- > 2 M Ω (SK II)
- > 0,25 M Ω (SK III).

Ersatzableitstrommessung (230 V aus Sicherheitstransformator) – der Messwert sollte betragen:

- < 3,5 mA (SK I bis 3,5 kW)
- < 1 mA pro kW (SK I ab 3,5 kW)
- < 0,5 mA (SK II).

Bei der **Ableitstrommessung** (230-V-Netzspannung bei drehbaren Steckern in beiden Steckerstellungen) sollte der Messwert betragen:

- < 3,5 mA (SK I bis 3,5 kW)
- < 1 mA pro kW (SK I ab 3,5 kW)
- < 0,5 mA (SK II).

Das Überschreiten der 3,5-mA-Grenze ist jeweils nur bei Erfüllung weiterer (in der Norm angegebener) Auflagen zulässig.

Spannungsprüfung (1 kV bei SK I bzw. 3,5 kV bei SK II). Die Prüfspannung muss ohne Durch- oder Überschlag gehalten/nachgewiesen werden.

Es ist nun noch die einwandfreie **Funktion** des Prüflings nachzuweisen. Er ist als geprüft zu kennzeichnen (möglichst mit dem nächsten Prüftermin – das ist viel informativer, als der

Termin der erfolgten Prüfung! Das Prüfergebnis sollte protokolliert werden. Eine generelle Forderung dazu gibt es leider nicht – aber sorgfältiges Protokollieren bedeutet für die prüfende Elektrofachkraft ein hohes Maß an juristischer Sicherheit.

Messgeräte. Es gibt auf dem Mess- und Prüfgerätemarkt eine unübersehbare Flut von Angeboten. Grundsätzlich können für Ex-Betriebsmittel die selben Prüfgeräte eingesetzt werden, mit denen auch die anderen Betriebsmittel geprüft werden. Zu empfehlen ist ein Messgerät, das den Ableitstrom nach der Differenzmethode (und nicht nach der direkten Methode im Schutzleiter – die ist nach den Normen leider auch erlaubt) misst. Ob es ein Prüfgerät mit Schnittstelle zu einem Rechner sein sollte, hängt vom Umfang der Prüflinge und ähnlichen Faktoren ab. Es gibt ausgezeichnete Literatur, die hier weiterhilft (z. B. VDE Nr. 62 „Prüfung elektrischer Geräte in der betrieblichen Praxis“)

Prüffristen. Es mag erstaunlich klingen (und es wird auch oft das Gegenteil behauptet), aber es gibt keine festgelegten Prüffristen. Der Unternehmer hat sie je nach den vor Ort vorhandenen Gefährdungen, der Art der Geräte, der Qualifikation des Bedienpersonals usw. selbst zu bestimmen. Er wird sich dabei in der Regel an den Empfehlungen seiner prüfenden Elektrofachkraft orientieren. Diese wiederum kann (muss aber nicht) die Empfehlungen aus der BGV A2 zu ihrer Entscheidungsgrundlage machen. Im Ergebnis muss nur sichergestellt sein, dass die Gefährdungen (mit deren Entstehen zu rechnen ist) rechtzeitig abgefangen werden. Eine 100%ige Sicherheit kann es allerdings nicht geben – auch unmittelbar nach einer Prüfung kann es im Prüfling zu einem gefährlichen Defekt kommen. Das Prüfen selbst und auch das Festlegen von Prüffristen kann nie ein Maximum, sondern immer nur ein Optimum von Sicherheit und Aufwand bedeuten.

Prüfung. Abgesehen von den Festlegungen in der BetrSichV gibt es meines Wissens keine gesonderten Festlegungen für das Prüfen von Ex-Betriebsmitteln. Die BGV A2 grenzt aber den Personenkreis generell auf Elektrofachkräfte (EF) und elektrotechnisch unterwiesene Personen (EUP) ein. EUPs dürfen allerdings nur unter Aufsicht einer EF ortsveränderliche Geräte prüfen (Aufsicht heißt aber nicht Beaufsichtigung – eine stete Anwesenheit der EF ist nicht gefordert)

H. Tribius

Bestandsschutz von Elektroanlagen

? Ich bin Nutzer einer Garage in einem Garagenhof. Die Elektroanlage wurde etwa 1985 mit AI-Leitung errichtet. Vor einem Jahr

wurde mir die Elektroinstallation abgeklemmt, weil sie angeblich nicht mehr den Vorschriften entsprach.

Besteht für diese Anlage wirklich kein Bestandsschutz mehr?

! Wie in anderen Fällen, so entscheidet auch hier der Eigentümer darüber, ob die vorhandene Anlage weiter genutzt, instandgesetzt oder erneuert wird. Dieser Grundsatz resultiert aus der Tatsache, dass der Besitzer jede Veränderung in seiner Anlage finanzieren muss. Er trägt allerdings auch die alleinige Verantwortung für Schäden, die Menschen, Tiere und Sachwerte durch Mängel und Defekte erleiden, die durch Nichteinhaltung von Normen bedingt sind und nicht oder nicht rechtzeitig beseitigt werden. In den zivilrechtlichen Bestimmungen im BGB und im Strafrecht sind dazu klare Festlegungen getroffen worden. Wird z. B. eine Wohnung oder wie in Ihrem Falle eine Garage vermietet, so ist der Vermieter gemäß § 536 des BGB verpflichtet, die vermietete Sache dem Mieter in einem zu dem vertragsgemäßen Gebrauche geeigneten Zustand zu überlassen und sie während der Mietzeit in diesem Zustande zu erhalten. Das gilt ganz allgemein und demzufolge auch für die Elektroanlage, wenn sie zur Mietsache gehört. Auf zusätzliche juristische Fragen und Probleme, die z. B. entstehen, wenn das Gebäude dem Vermieter und die Elektroanlage dem Mieter gehört, soll hier nicht eingegangen werden. Zu erwähnen ist hier, dass der Mieter den Vermieter gemäß BGB § 537 auf Fehler aufmerksam machen muss, die im Zuge der Nutzung entstehen und die die Tauglichkeit der Mietsache aufheben oder mindern.

Weiternutzung von vorheriger Prüfung abhängig machen. Elektroanlagen unterliegen wie alle anderen Anlagen und Einrichtungen einem Verschleiß, sodass Fehler und Mängel im Laufe der Zeit entstehen können. Sie äußern sich nicht in jedem Fall dadurch, dass Anlagenteile ausfallen, können aber vor allem die Sicherheit beeinträchtigen. Ein Laie kann diese nicht feststellen. Er darf zum anderen keine Eingriffe und Veränderungen an der Anlage vornehmen. In der Regel ist der Vermieter/Eigentümer keine Elektrofachkraft. Um der eigenen Verantwortung gerecht werden zu können und sicher zu gehen, dass keine Mängel vorliegen, ist er auf das fachliche Urteil eines zugelassenen Elektroinstallationsbetriebes bzw. einer entsprechenden Prüfstelle angewiesen. Dazu ist eine Prüfung an Ort und Stelle auf der Grundlage der Normen Voraussetzung, die vom Eigentümer zu veranlassen und zu finanzieren ist.

Wartung und Instandhaltung. Die Instandhaltung ist ein wesentlicher Bestandteil der Verantwortung des Eigentümers. Sie ist durch die Normen und die Vorschriften des Herstellers zu gewährleisten. Die Instandhaltung ist ein kontinuierlicher Prozess, der regelmäßig durchgeführt werden muss. Die Instandhaltung ist ein wesentlicher Bestandteil der Verantwortung des Eigentümers. Sie ist durch die Normen und die Vorschriften des Herstellers zu gewährleisten. Die Instandhaltung ist ein kontinuierlicher Prozess, der regelmäßig durchgeführt werden muss.

Fünf Kriterien bieten Gewähr für Bestandsschutz. Soll eine alte Anlage ohnehin durch eine Neuinstallation ersetzt werden, so ist eine Prüfung nicht erforderlich. Ansonsten ist sie unverzichtbar. Gegen eine Weiternutzung bestehen aus fachlicher Sicht keine Einwände, wenn sie mit folgendem Ergebnis endet:

1. Die zum Zeitpunkt der Errichtung geltenden Normen wurden eingehalten.
In Ihrem Falle waren DDR- und Fachbereichstandards der Elektrotechnik verbindlich, die hier im Detail nicht aufgeführt werden können.
2. In neueren Normen oder von dazu berechtigten Institutionen wurden keine Forderungen oder Empfehlungen zur Nachrüstung erhoben.
Im Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100 liegen speziell für Garagen solche Forderungen nicht vor [1]. Da Anlagen in der DDR von Ausnahmen abgesehen generell mit AI-Leitungen errichtet wurden, wird ein Auswechseln nicht zwingend gefordert.
3. Es dürfen keine sicherheitstechnischen Mängel vorliegen, z. B. durch physischen Verschleiß nicht mehr brauchbare Leitungen, unsichere Anschlüsse und Klemmverbindungen.
4. Es dürfen nachträglich keine norm- oder standardwidrigen Veränderungen erfolgt sein.
Solche Möglichkeiten sind vor allem dort nicht auszuschließen, wo Laien in Eigeninitiative an den Anlagen tätig geworden sind.
5. Die äußeren Bedingungen müssen gleich geblieben sein.
So dürfen z. B. keine Einbauten erfolgt sein, die andere sicherheitstechnische Anforderungen stellen und andere Schutzmaßnahmen erfordern, die in der Anlage nicht vorgesehen sind.

Auch wenn das eine oder andere Kriterium nicht erfüllt ist, so muss nicht in jedem Falle eine Neuinstallation erfolgen. Wird durch Instandsetzungsmaßnahmen der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt, dann kann die alte Anlage selbstverständlich belassen werden [2][3][4].

Literatur

- [1] DIN VDE 0100 Beiblatt 2:2001-05 Errichten von Niederspannungsanlagen; Verzeichnis der einschlägigen Normen und Übergangsfestlegungen.
- [2] Bödeker, K.; Senkbeil, H.: Bestandsschutz und Anpassung elektrischer Anlagen – Verantwortung der Elektrofachkraft. Elektropraktiker, Berlin 55(2001)7, S. 552-553.
- [3] Bödeker, K.: –; Entscheidung ohne großen Aufwand? Elektropraktiker, Berlin 55(2001)8, S. 644-645.
- [4] Senkbeil, H.: –; Fragen aus der Praxis (3). 56 (2002)3, S. 188-191.

H. Senkbeil

Dreipoliger Verbraucher hinter 4-poliger FI-Schutzeinrichtung (RCD)

? Ein Kunde wünscht, einen Frequenzumformer (Anschluss 3-polig/Fabrikat Danfoss) über einen FI-Schutzschalter zu betreiben (TN-S-System). Um die Funktion zu gewährleisten, müsste ja auf alle Fälle ein 4-poliger allstromsensitiver FI-Schutzschalter