

Forderungen an Messgeräte zum Prüfen nach VDE 0702

K. Bödeker, Berlin

In der Norm DIN VDE 0404:2002-05 wird vorgegeben, dass die zum Prüfen elektrischer Betriebsmittel/Geräte hergestellten Prüfeinrichtungen mit allen bei der Prüfung nach DIN VDE 0702 erforderlichen Messverfahren auszustatten sind. Stellen damit die alten Prüfgeräte, die nicht alle Prüf- bzw. Messverfahren der Geräteprüfung bereitstellen, nun ein Sicherheitsrisiko dar?

1 Alten Messgeräten fehlt der „Kick“

Mit „den Alten“ sind speziell die Prüfgeräte gemeint, mit denen bisher und meist schon seit langem regelmäßige Prüfungen nach DIN VDE 0702 [1] an elektrischen Geräten bzw. Prüfungen nach deren Instandsetzung [2] vorgenommen werden. Die typischen Vertreter dieser Art zeigen die Bilder 1 und 2 in Tafel 1. Tausende von ihnen, und vor allem jene, die nur mit den klassischen Verfahren der Messung von Schutzleiter- und Isolationswiderstand (Bild 1), sowie dann später auch mit der Ersatz-Ableitstrommessschaltung zum Messen des Schutzleiterstroms ausgestattet wurden (Bild 2), sind bisher noch im Einsatz. Hinzu kommen dann auch die schon moderneren Geräte (Bilder 3 und 4), die weitere, aber auch nicht alle nach den Prüfnormen [1] [2] erforderlichen Prüf- bzw. Messverfahren anbieten (siehe Kasten). Mit diesen alten Prüfgeräten wurde jahrzehntelang die Sicherheit garantiert – mit Erfolg! Das sollte jeder bedenken, der sie zum Ruhestand verdammen oder als Elektronikschrott loswerden will.

Wenn nun vorgegeben wird, dass

- neue Prüfgeräte alle für das Prüfung elektrischer Geräte geforderten Prüf- bzw. Messverfahren bereitstellen müssen [3] und
- das Messen des Isolationswiderstands und des Ableitstroms bei jeder Prüfung erfolgen muss [1] [2],

dann müssen die „Alten“ ihre Segel streichen. Und so kommt es bei den in Tafel 1 beispielhaft aufgeführten und in den Bildern 1 bis 4 dargestellten Prüfgeräten zu einer scheinbar aussichtslosen „amtlich“ verordneten Diskriminierung. In völliger Verkennung der Sachlage wird dann vielfach angenommen, dass sie – wegen ihrer durch die geänderten Vorgaben angeblich nicht mehr vorhandenen Anwendungsmöglichkeiten – ausrangiert werden müssen. Im Ergebnis einer solchen formalen Betrachtungsweise stand dann z. B. in einer Kundeninformation:

„... es müssen alle alten Prüfgeräte der Norm

angepasst, d. h. nachgerüstet werden und wenn das nicht geht ...!“.

Nein, mit gutem Willen und ein wenig Nachdenken können diese alten Prüfgeräte im Rahmen ihrer Möglichkeiten auch weiterhin an der Sicherheitsfront zum Einsatz kommen. Wie

Nach [1][2] geforderte Prüfschritte

- **Besichtigen**
- **Prüfung** des Schutzleiters – **Messung** des Schutzleiterwiderstands (Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag)
- **Prüfung** der Isolierungen (Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag)
 1. **Messung** des Isolationswiderstands
 2. **Messung** des Schutzleiterstroms (an mit dem Schutzleiter verbundenen, durch doppelte/verstärkte Isolierung geschützten Teilen)
 3. **Messung** des Berührungsstroms (an den nicht mit dem Schutzleiter verbundenen, durch doppelte/verstärkte Isolierung geschützten Teilen)
- **Prüfung** sonstiger Schutzmaßnahmen (**Messung** soweit wie möglich/nötig)
- **Kontrolle** der Beschriftung
- **Bewertung** des Prüflings, Dokumentation der Prüfung

Tafel 1 Darstellung und Daten der alten Prüfgeräte (Beispiele)

Prüfgerät, Bezeichnung	Ausstattung, Daten	Bemerkung
Bild 1  a) Secutest elektronik (GMC) b) MP105 (Eltha)	• Messung des Schutzleiter- und des Isolationswiderstands • Messkreise sicher vom Netz getrennt • Grenzwert des Isolationswiderstands 0,5 MΩ	• Stark eingeschränkte Anwendungsmöglichkeit bezüglich der vollständigen Prüfung auch einfacher Geräte, d. h. solcher, die keine durch Netzspannung zu betätigende Schaltelemente aufweisen • mehrere Möglichkeiten eines sinnvollen Einsatzes bei der Kontrolle der vorhandenen Sicherheit (siehe Tafel 2)
Bild 2  a) Minitester (GMC) b) Tester TG 0701 (Neuberger)	• Messung des Schutzleiter- und des Isolationswiderstands und des Schutzleiterstroms (als Ersatzableitstrom) • Messkreise sicher vom Netz getrennt • Grenzwert des Isolationswiderstands 0,5 MΩ	Vollständige Prüfung einfacher Geräte, d. h. solcher, die keine mit Netzspannung zu betätigende Schaltelemente aufweisen (siehe Tafel 2)
Bild 3  a) Metratester 4 (GMC) b) Ultra 0701/0702 (Amprobe)	• Messung des Schutzleiterwiderstands und des Isolationswiderstands und des Schutzleiterstroms (als Ersatzableitstrom) und des Berührungsstroms mit Netzspannung • Messkreise teilweise sicher vom Netz getrennt • Grenzwert des Isolationswiderstands 0,5 MΩ	Vollständige Prüfung einfacher Geräte, d. h. nicht mit Netzspannung zu betätigende Schaltelemente und • aller Geräte ohne Schutzleiter (Schutzklasse II) (siehe Tafel 2)
Bild 4  Minitester 0702 (GMC)	• Wie bei Bild 3 aber ohne Messung des Isolationswiderstands und • mit der betriebsmäßigen Ableitstrommessung	• Alle Geräte bei denen die Isolationswiderstandsmessung nicht durchgeführt werden kann • alle anderen Geräte gemeinsam mit einem Prüfgerät nach Bild 1 bis 3

Autor

Dipl.-Ing. Klaus Bödeker ist freier Fachjournalist, Berlin.

das erfolgen kann, darauf wird in den folgenden Ausführungen eingegangen.

2 Eigenverantwortung des Prüfers

Wichtig ist für den Verantwortlichen: Weder in Gesetzen noch in Normen wird gefordert, die alten Geräte umzurüsten, anzupassen, auszutauschen oder auszurangieren [4].

Festzustellen ist weiterhin: Ausschließlich der für das Prüfen Verantwortliche hat zu entscheiden, ob er diese alten Geräte

- so wie sie sind an geeigneter Stelle bzw. bei bestimmten Geräten weiter zum Prüfen verwendet oder
- ihnen vom Hersteller eine Anpassung, den „Update“ verpassen lässt oder
- nach einer Kostenanalyse aus organisatorischen bzw. wirtschaftlichen Gründen sofort oder später oder nie durch moderne Geräte ersetzt.

Natürlich wäre es am einfachsten und bequemsten, „... den ganzen alten Kram endlich in Pension zu schicken.“ Man spart sich dann die Mühe herauszufinden, wo und wie sie im Sinne von Sicherheit und Ökonomie auch weiterhin nutzbringend eingesetzt werden können. Auch Fachwissen und Verantwortungsbewusstsein wären zu bemühen, um sicherzustellen, dass bei ihrem Einsatz trotz der eingeschränkten Möglichkeiten uneingeschränkte Sicherheit für die geprüften elektrischen Geräte gewährleistet wird. Das ist mitunter schwierig.

Vielleicht ist es auch nicht jedem so ganz geheuer, von seinem in der Betriebssicherheitsverordnung [5] dokumentierten Recht auf Eigenverantwortung Gebrauch zu machen und abweichend vom „Königsweg“ der Norm (siehe Kasten), auf einen Prüfgang zu verzichten.

So könnte z. B. bei einer intensiv und mit positivem Ergebnis besichtigten Verlängerungsleitung – die auch ihre Schutzleiterwiderstandsmessung (Messen, Gucken, Drehen, Wackeln, Ziehen) ebenfalls mit Bravour bestanden hat – auf die in der Norm vorgegebene Schutzleiterstrommessung (siehe Kasten) zu verzichten und trotzdem die Sicherheit zu bestätigen. Geringerer Prüfaufwand und Einsatz eines alten Prüfgeräts (z. B. Bild 1) kann sich nützlich machen. Zwei kostenlose Sparmaßnahmen. Nicht jeder traut sich jedoch solche Entscheidungen zu. Daher nachfolgend einige Vorschläge.

2.1 Arbeiten „auf dem Altenteil“

In Tafel 1 werden die beim Einsatz nunmehr zu beachtenden Besonderheiten der alten Prüfgeräte aufgeführt. Tafel 2 zeigt, für welche Prüfungen bzw. unter welchen Bedingungen ein weiterer Einsatz der in den Bildern beispielhaft dargestellten alten Prüfgeräte möglich ist. Für gleichartige Prüfgeräte anderer Hersteller gelten die Bemerkungen ebenso.

Tafel 2 Einsatzmöglichkeiten für die alten Prüfgeräte

Prüfaufgabe/Einsatzort	Prüfgerät gemäß	Bemerkung
1. Zwischenprüfung , vor allem an elektrischen Geräten mit Schutzleiter, an Orten mit hoher mechanischer Beanspruchung	• Bild 1 • Bild 2 • Bild 3	Eine derartige ständige Kontrolle ist keine Wiederholungsprüfung nach der Norm DIN VDE 0702, sie kann aber beim Festlegen der Prüffristen der Wiederholungsprüfung berücksichtigt werden.
2. Eingangskontrolle bei der Rücknahme durch Geräteausgabe/-lager		
3. Wiederholungsprüfung einfacher Geräte in denen sich keine mit Netzspannung zu betätigenden Schalteinrichtungen befinden	• Bild 2 • Bild 1 mit Bild 3 • Bild 2 mit Bild 3 • Bild 3 a mit Bild 3 b	bisher üblicher Einsatz Das durch die Verwendung von zwei Prüfgeräten erforderliche Umstecken des Prüflings ist bei der Verwendung von einigen modernen Prüfgeräten (Bild 4) ebenfalls erforderlich.
4. Wiederholungsprüfung aller Arten der Geräte (auch solcher, in denen sich mit Netzspannung zu betätigende Schalteinrichtungen befinden)		
5. Demonstration des geringen Aufwands und der unkomplizierten Durchführung einer Prüfung beim Kundengespräch	• Bild 2 • Bild 3	Besonders die Geräte nach Bild 2 sind für derartige Marketingarbeiten hervorragend geeignet.
6. Demonstration der Prüfung im Zusammenhang mit der Unterweisung nicht fachkundiger Mitarbeiter		
7. Verleih an Mitarbeiter (auch nicht Fachkundige nach einer entsprechenden Unterweisung im Sinne einer EUP) zur Kontrolle ihrer einfachen Geräte im Privatbereich	• Bild 2 (alle Prüfkreise sind sicher vom Netz getrennt)	Derartiges ist ungebräuchlich und ungewöhnlich , aber in Anbetracht der vielen ungeprüften Geräte im Privatbereich sicherlich bedenkenwert.
8. Prüfen von Verlängerungsleitungen bei einem Verzicht auf die Ableitstrommessung	• Bild 1 • Bild 2 • Bild 3 a oder 3 b	Ein solcher Verzicht setzt voraus , dass das Besichtigen und das Prüfen des Schutzleiters ohne Beanstandungen (Defekte, Schmutz, Nässe, Beeinträchtigung der Kontaktgabe des Schutzleiters usw.) abgeschlossen wurde.

Tafel 3 Informationstelefon der Hersteller von Prüfeinrichtungen entsprechend der Bilder 1 bis 4

Amprobe	Tel.: 021 61/59 906-0	E-Mail: info@amprobe.de
BEHA	Tel.: 076 84/80 09-0	E-Mail: info@beha.de
Chauvin&Arnoux	Tel.: 078 51/99 26-0	E-Mail: info@chauvin-arnoux.de
Elektra	Tel.: 074 32/18-310	E-Mail: info@elektra-tailfingen.de
Eltha	Tel.: 09 49/39 403-0	E-Mail: info@eltha.de
GMC	Tel.: 09 11/86 02-0	E-Mail: info@gmc-instruments.com
LEM	Tel.: 09 11/95 575-0	E-Mail: info@LEM.com
MERZ	Tel.: 07 91 71/25 23 50	E-Mail: Merz@Merz-elektro.de

Dies sind Beispiele, es lassen sich sicherlich weitere Anwendungsmöglichkeiten finden.

Zu beachten ist, dass der Verantwortliche, bzw. die von ihm beauftragte befähigte Person – in diesem Fall unbedingt eine im Prüfen erfahrene Elektrofachkraft –

- gemäß Arbeitssicherheitsverordnung den Prüfling und die bei dessen Einsatz möglichen Gefährdungen zu beurteilen hat (Gefährdungsbeurteilung) und dann über
- „... Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen ...“ [5], d. h. über die Maßnahmen zur Gefährdungsabwehr, befinden muss.

Bei dieser Entscheidung, die ja ebenso einen Verzicht auf einzelne Prüfgänge als auch eine Verschärfung der Prüfung enthalten kann, darf das Ziel der Prüfung

„... entstehende Mängel mit denen gerechnet wird, sind rechtzeitig festzustellen“ [6]

nicht aus den Augen verloren werden.

2.2 Ist eine Anpassung sinnvoll?

Den im Vergleich mit modernen Prüfgeräten fehlenden Prüfgang nachzurüsten, das ist bei

den in den Bildern gezeigten und ähnlichen Prüfgeräten nicht zweckmäßig. Und wenn es möglich sein sollte, dann ist es wohl besser, das zur Nachrüstung notwendige Geld zur Anschaffung eines neuen Geräts zu verwenden und gemeinsam mit alten und neuen Prüfgeräten für die Sicherheit zu sorgen.

Die Grenzwertanzeige des Isolationswiderstands (Schutzklasse I: 0,5 MΩ bis 1 MΩ) durch den Hersteller (Tafel 3) anpassen zu lassen, das ist bei den moderneren Prüfgeräten (Bilder 3 und 4) sicherlich kein Problem und kann wohl auch bei den ältesten Geräten erfolgen. Zweckmäßig wäre es aber nur dann, wenn die betreffenden Prüfgeräte noch zu kompletten Wiederholungsprüfungen verwendet würden. Aber auch dann ist zu überlegen ob es nicht besser ist,

- vorläufig noch die Vorgabe des seit Jahren bewährten alten Grenzwerts 0,5 MΩ in eigener Verantwortung zu akzeptieren¹⁾ (Bild 1) bzw.
- den Prüfer entsprechend zu informieren, dass er sich ausschließlich am Skalenwert orientiert (Prüfgeräte wie Bilder 2 und 3). Ob sich eine Anpassung rechnet, hängt vom Angebot des Herstellers ab und muss erfragt

werden (Tafel 3). Werden die Geräte für andere Zwecke als für eine offizielle Wiederholungsprüfung eingesetzt (siehe Tafel 1), ist es ziemlich egal, bei welchem Grenzwert sie sich melden: Das Unterschreiten des Grenzwertes 0,5 MΩ zeigt ebenso eine schlechte Isolation an wie das Unterschreiten des Werts von 1 MΩ. Ordnungsgemäß und sicher sind die üblichen Geräte²⁾ nur dann, wenn der Wert ihres Isolationswiderstand einige MΩ beträgt.

3 Fazit

Für die alten Prüfgeräte gibt es noch viel zu tun. Wer sie aussondert, verschenkt Sicherheit und Arbeitsmöglichkeiten. Der Verantwortliche für das Prüfen sollte vor dem Hintergrund der Betriebssicherheitsverordnung und des durch sie sicherlich künftig umfangreicheren und intensiveren Prüfgeschehens überlegen, wie und wo er mit den alten und den zweifellos auch erforderlichen neuen Prüfgeräten diese Aufgaben erfüllen kann. Wer die alten Prüfgeräte nicht mehr einsetzt, verschenkt Sicherheit für die Mitarbeiter und Kunden.

Das Kernproblem der Sicherheit für die Benutzer elektrischer Geräte lag und liegt

- nicht beim Prüfen oder den Prüfgeräten und ihren Messverfahren, sondern
- bei der ungenügenden Information der Arbeitgeber und der Privatleute über die Notwendigkeit des Prüfens.

Dies zu ändern wäre ein großer Schritt in Richtung höherer Sicherheit. Wie das erreicht werden kann, darüber sollten wir nachdenken (Tafel 2).

Literatur

- [1] DIN VDE 0702:2004-06 Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten.
- [2] DIN VDE 0701-1:2000-09 Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte.
- [3] DIN VDE 0404:2002-05 Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten.
- [4] Bödeker, K.; Kindermann, R.: Prüfen elektrischer Geräte nach DIN VDE 0702;
Teil 1: Anwendungsbereich, Begriffe, Prüfablauf und -geräte. Elektropraktiker, Berlin 58 (2004)9, S. 718-721.
Teil 2: Isolationswiderstand, Ableitstrom, Auswertung, Prüfgeräte. Elektropraktiker, Berlin 58(2004)10, S. 814-816.
- [5] Egyptian, H.-H.: Leitlinien zum Arbeitsschutzgesetz und zur Betriebssicherheitsverordnung. Elektropraktiker 58(2004)10, S. 798-799.
- [6] Unfallverhütungsvorschrift BGI A3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ mit Durchführungsbestimmungen.

¹⁾ Bei einfachen elektrischen Geräten/Betriebsmitteln (z. B. Verlängerungsleitungen), werden sich im ordnungsgemäßen Zustand immer Widerstandswerte von einigen MΩ ergeben. Defekte, nasse, schmutzige oder auf andere Weise auffällige Geräte werden bei der Sichtprüfung beanstandet und instand gesetzt; aber auch bei ihnen sind Widerstandswerte von mehr als 1 MΩ zu erwarten.

²⁾ Ausnahme: Geräte mit Heizelementen [1]. ■