

Klaus Bödeker, Michael Lochthofen

Prüfung ortsfester und ortsveränderlicher Geräte

Neue Betriebssicherheitsverordnung
Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)
VDE 0701 (DIN EN 50678) und
VDE 0702 (DIN EN 50699)

10., überarbeitete Auflage

huss



Klaus Bödeker, Michael Lochthofen

Prüfung ortsfester und ortsveränderlicher Geräte

Neue Betriebssicherheitsverordnung
Technische Regeln
der Betriebssicherheit (TRBS)
VDE 0701 (DIN EN 50678)
und VDE 0702 (DIN EN 50699)

10., überarbeitete Auflage

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet
über <http://portal.d-nb.de> abrufbar.

978-3-341-01651-0

10., überarbeitete Auflage

© 2022 HUSS-MEDIEN GmbH, Verlag Technik,
Am Friedrichshain 22, 10407 Berlin
Telefon: 030 42151-0, Fax: 030 42151-273
E-Mail: huss.medien@hussberlin.de
Internet: www.huss-shop.de

Eingetragen im Handelsregister Berlin HRB 36260
Geschäftsführer: Christoph Huss

Lektorat und Einbandgestaltung: HUSS-MEDIEN GmbH
Druck und Bindearbeiten: Beltz Bad Langensalza GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Publikation darf ohne vorherige schriftliche
Genehmigung des Verlages vervielfältigt, bearbeitet und/oder verbreitet werden.
Unter dieses Verbot fallen insbesondere der Nachdruck, die Aufnahme und
Wiedergabe in Online-Diensten, Internet und Datenbanken sowie die Vervielfältigung
auf Datenträgern jeglicher Art.

Alle Angaben in diesem Werk sind sorgfältig zusammengetragen und geprüft.
Dennoch können wir für die Richtigkeit und Vollständigkeit des Inhalts keine Haftung
übernehmen.

Vorwort

Das Prüfen elektrischer Anlagen und Geräte ist ein unerschöpfliches Thema. Einerseits werden die Vorgaben immer wieder in neue Formen gebracht, andererseits gibt es immer mehr und kompliziertere Prüfverfahren und Prüfgeräte. Die Betriebssicherheitsverordnung und die Normen bestimmen nunmehr das Prüfen, nicht nur der elektrischen Geräte, sondern aller elektrischen Betriebsmittel. Sie sind die grundlegenden Regelwerke, zu denen es noch eine Unzahl konkretisierender und ergänzender Regeln gibt. Zumal nun auch die VDE-Normen für die Geräteprüfung auf europäische Ebene vereinheitlicht wurden. So müssen diese Regeln nun im nationalen Kontext gelesen werden.

Unser Buch soll diese Vorgaben in die Praxis umsetzen, „an den Mann bringen“. Es soll helfen, alle zwangsläufig sehr allgemein formulierten und mitunter recht abstrakten Festlegungen so konkret und verständlich vorzutragen, dass sie ohne lästige Rückfragen und ohne das bekannte Kopfschütteln über „die vom grünen Tisch“ angewandt werden können. Ob dies nun wiederum gelungen ist? Wir bitten um Ihre Kritik und freuen uns natürlich auch über eine positive Reaktion. Bitte nennen Sie alle Fragen und Probleme, die sich ja erfahrungsgemäß immer wieder aufs Neue ergeben.

An wen wendet sich unser Buch? Nach wie vor an alle, die Prüfungen durchführen. Also sowohl die „befähigte Person“, als auch die verantwortliche Elektrofachkraft und auch die elektrotechnisch unterwiesene Person im Prüfteam (EuP). Wir haben uns bemüht, alles so verständlich darzustellen, dass sich auch eine EuP auf der Grundlage ihrer praktischen Erfahrungen mit den typischen Prüfproblemen vertraut machen kann. Werden für alle Prüfprobleme die optimalen Lösungen angeboten? Ja natürlich, allerdings nur für denjenigen, der sich auf der Grundlage unserer Hinweise selbst Gedanken macht. Kochrezepte oder Checklisten, die immer und ohne nachzudenken anwendbar sind, können wir leider nicht bieten.

In der nun vorliegenden 10. Auflage hat sich technisch gesehen nicht viel geändert, die Umsetzung der neuen Normen in Deutschland ist das schwierige dabei. Die VDE 0701 und VDE 0702 sind nun nach 14 Jahren Ehe wieder geschieden und als europäische Normen neu erschienen.

Die VDE 0701 ist nun wieder für die Prüfung nach Reparatur zuständig und kann auch für Erstprüfungen von z. B. selbst hergestellten Geräten verwendet werden.

Die VDE 0702 ist wieder für die Wiederholungsprüfung zuständig.

Die Trennung war nötig, da bereits in vielen Mitgliedsländern der EU und der CENELEC Normen zum Thema Geräteprüfung bestanden – in der EU gilt das Harmonisierungsgebot für Normen. Also dürfen keine (nationalen) Regelwerke mit gleichen Themen in verschiedenen Ländern parallel weiter entwickelt werden. Es war auch höchste Eisenbahn, denn die VDE 0701-0702 war ja bereits 14 Jahre alt, es gab zwei Anläufe für einen Entwurf.

Da es nicht in allen Ländern der CENELEC zu den Themen „Wiederholungsprüfung“ und „Prüfung nach Instandsetzung“ Normen gab, sondern oft nur einen von beiden Teilen, musste die Norm auch wieder aufgeteilt werden. So wird in den Ländern, die eine Norm zur Wiederholungsprüfung hatten, nun auch die EN 50699 umgesetzt und in den Ländern, die eine Norm für Prüfen nach Instandhalten hatten, entsprechend die EN 50678 umgesetzt.

Glücklicherweise gibt es fast keine nationalen Abweichungen – die Geräteprüfung wird also überall in Europa technisch gleich ablaufen.

Es hat sich bei den Rahmenbedingungen innerhalb der Normen einiges im Detail getan, auch hat der Gesetzgeber die konkretisierenden TRBSen überarbeitet.

Beide Normen haben zugegeben ihre Ecken und Kanten. Es sind doch einige Fallstricke eingebaut, die das Verstehen der Norm für „normaldenkende“ Elektriker sehr schwer machen. Abgesehen von einigen Unzulänglichkeiten bei der Übersetzung aus dem englischen und Formatierungsfehlern ist die Norm sprachlich deutlich schwerere Kost als früher. Leider ist auch der bisher sehr gute Anhang D, der schon an sich ein sehr guter Leitfaden für die Prüftätigkeit war, größtenteils entfallen.

Bei den eigentlichen Messungen gab es nur Änderungen in Details, die es aber durchaus in sich haben können.

Natürlich wurden viele weitere Dinge aktualisiert. Selbstverständlich wurden auch die neuen Erfahrungen der Praxis berücksichtigt und versucht, die Texte noch handlicher zu machen.

Herzlichen Dank an die Elektropraktiker des Internetforums >diesteckdose.net< und die Normensetzer des Komitees K 211 der DKE, die uns mit ihren Fragen, Mahnungen und Forderungen gelöchert haben. Das gilt auch für den Verlag, der uns wieder mit Rat und Tat unterstützt hat.

Klaus Bödeker, Michael Lochthofen

Inhalt

1	Einleitung	10
2	Warum sind elektrische Geräte regelmäßig zu prüfen?	15
	Fragen und Antworten	20
3	Rechtsgrundlagen der Prüfung	23
3.1	Pflicht zur Prüfung durch den Hersteller	23
3.2	Pflicht zur Prüfung durch den Anwender (Arbeitgeber/Betreiber)	24
3.3	Technische Regeln für die Prüfung durch den Betreiber	26
3.4	Bestimmen der befähigten Person	27
3.5	Bestimmen von Art, Umfang und Termin der Prüfung	30
3.6	Dokumentieren der Prüfungen	32
3.7	Arbeitsschutz beim Prüfen	32
	Fragen und Antworten	33
4	Sicherheit der elektrischen Geräte	50
4.1	Grundsätzliche Anforderungen an die Sicherheit elektrischer Geräte	50
4.2	Merkmale und Eigenschaften elektrischer Geräte	55
4.2.1	Kennwerte	55
4.2.2	Prüfzeichen eines Geräts	57
4.2.3	Merkmal/Eigenschaft: Basisschutz und Schutzart	57
4.2.4	Merkmal/Eigenschaft: Fehlerschutz, Schutzklasse	59
4.2.5	Merkmale weiterer Schutzmaßnahmen	65
	Fragen und Antworten	67
5	Prüfaufgaben, Art der Prüfung, Prüfzeitpunkt	77
5.1	Prüfaufgaben	77
5.2	Prüfablauf, Art und Umfang der Prüfung	78
5.2.1	Prüfung vor der erstmaligen Verwendung (Eingangsprüfung)	79
5.2.2	Zwischenprüfungen und Sichtkontrollen	80
5.2.3	Wiederholungsprüfung, Prüfung nach der Instandsetzung	80
5.3	Prüffristen der Wiederholungsprüfung	82
5.4	Verfahren zum Bestimmen der Prüffrist	83
	Fragen und Antworten	88

6	Durchführen der Prüfung	97
6.1	Umfang und Ablauf der Wiederholungsprüfung nach VDE 0701 und VDE 0702	98
6.1.1	Umfang der Wiederholungsprüfung	98
6.1.2	Ablauf der Wiederholungsprüfung	100
6.1.3	Umfang und Ablauf der Prüfung nach Instandsetzung	108
6.2	Ablauf der Prüfung bei besonderen Geräten	108
6.2.1	Geräte mit Reglern, Schaltern usw.	109
6.2.2	Elektrische Geräte ohne Fehlerschutz, Schutzklasse 0	109
6.2.3	Geräte, die nicht abgeschaltet werden sollen	109
6.2.4	Schmutzige Geräte	111
6.3	Prüfschritte nach VDE 0701 und VDE 0702	111
6.3.1	Besichtigen, Ermitteln von Kenndaten	111
6.3.2	Nachweis der Schutzleiterverbindung Fragen und Antworten zum Schutzleiter	113 120
6.3.3	Nachweis des Isoliervermögens durch Isolationswiderstands- messung Fragen und Antworten zum Isolationswiderstand	127 132
6.3.4	Nachweis des Isoliervermögens durch das Messen der Ableit-/Fehlerströme	141
6.3.5	Sonstige Prüfgänge und Prüfverfahren	166
6.4	Prüfung besonderer Geräte	171
6.4.1	Mit der Anlage fest verbundene Geräte	171
6.4.2	Drehstromgeräte	176
6.4.3	Geräte mit Kondensatoren	181
6.4.4	Geräte mit Beschaltungen	182
6.4.5	Instand gesetzte Geräte (Prüfung nach VDE 0701)	183
6.4.6	Möbel/Betten mit elektrischer Ausrüstung	183
6.4.7	Geräte ohne berührbare leitfähige Teile und ohne Schutzleiter	184
6.4.8	Geräte, für die spezielle Normenvorgaben bestehen	185
6.4.9	Selbst hergestellte Geräte	186
6.4.10	Geräte mit nichtelektrischen Schutzeinrichtungen	186
6.4.11	Verbund steckbarer Geräte	187
6.4.12	Netzteile	187
6.4.13	Ortsveränderliche Schutzeinrichtungen (PRCD, PRCD-S)	190
6.4.14	Steckdosenleisten	195
6.4.15	Geräte, die möglicherweise defekt sind	198

7	Prüfgeräte	200
7.1	Merkmale, Eigenschaften, Gestaltung der Prüfgeräte	200
7.1.1	Zur Verfügung stehende Messverfahren	202
7.1.2	Anschlussart und Anwendungsmöglichkeit	203
7.1.3	Art der Messwertanzeige/-ausgabe	210
7.1.4	Umfang und Art des Prüfkommforts	210
7.2	Betriebsmessabweichung, Messfehler	211
7.3	Auswahl der Prüfgeräte	213
7.4	Beispiele für Prüfgeräte, Prüftafeln, Prüfzubehör	214
7.5	Besonderheiten beim Anwenden der Prüfgeräte	215
7.5.1	Schutzkontakte der Prüf- und Netzsteckdose	215
7.5.2	Umschaltung zwischen Prüf- und Netzsteckdose	216
7.5.3	Einzelbuchsen zum Prüflingsanschluss	217
7.5.4	Gefährdung durch defekte Prüflinge	217
	Fragen und Antworten	219
8	Vorbereitung der Prüfung	226
	Fragen und Antworten	231
9	Sicherheit beim Prüfen	238
9.1	Vorgaben für den Arbeitsschutz	238
9.2	Mögliche Gefährdungen	239
9.3	Maßnahmen des Arbeitsschutzes, Gefährdungsbeurteilung	241
9.4	Erarbeiten der Gefährdungsbeurteilung	244
9.5	Einrichten von Prüfplätzen	245
	Fragen und Antworten	247
10	Dokumentation der Prüfung	265
10.1	Notwendigkeit der Dokumentation	265
10.2	Inhalt der Dokumentation	268
10.3	Formen der Dokumentation	270
10.3.1	Zur Prüfplakette	271
10.3.2	Zur handschriftlichen Dokumentation	271
10.3.3	Zur elektronischen Dokumentation	275
	Fragen und Antworten	277
Anhang		
A1	Fachausdrücke und ihre Definitionen	284
A2	Musterschreiben für die Kundenkommunikation	295
A3	Adressverzeichnis	298
A4	Prüfzeichen	302
	Literaturverzeichnis	303
	Register	307