

# **Bödeker, Wiederholungsprüfungen**

## **Inhaltsverzeichnis**

### **1 Einleitung**

### **2 Wiederholungsprüfung – Notwendigkeit und Konsequenzen**

#### **2.1 Schutzziel Elektrosicherheit**

#### **2.2 Notwendigkeit der Wiederholungsprüfung**

#### **2.3 Elektrosicherheit bestehender Anlagen**

#### **2.4 Umfang der Wiederholungsprüfung**

#### **2.5 Maßstab der Wiederholungsprüfung**

#### **Hinweise zur Wiederholungsprüfung**

H 01 Wie wird der Bestandsschutz definiert?

H 02 Wird eine Anpassung für Anlagen mit der „klassischen Nullung“ (TN-C-System) gefordert oder ist sie zu erwarten?

H 03 Einbeziehen von Anlagenteilen mit Nennspannung über 1 kV in die Wiederholungsprüfung

H 04 Prüfung als Stichprobe

H 05 Bedeutung einer Empfehlung

H 06 Dringlichkeit des Behebens eines Mangels

### **3 Pflicht zur Wiederholungsprüfung**

#### **3.1 Gesetzliche Vorgaben, Verantwortung der Betreiber**

#### **3.2 Verantwortung des Elektrofachbetriebs und der Elektrofachkraft**

Verantwortliche Elektrofachkraft eines Unternehmens

Mit der Wiederholungsprüfung beauftragter Elektrofachbetrieb

Wiederholungsprüfung ohne ausdrücklichen Auftrag

Information ohne Auftrag

#### **3.3 Prüffristen der Wiederholungsprüfung**

#### **3.4 Berechtigung zur Wiederholungsprüfung**

#### **Hinweise zur Prüfpflicht**

H 01 Können Prüftermine zwingend vorgegeben werden?

H 02 Pflicht zur Prüfung von selbst hergestellten Geräten

H 03 Weigerung des Vermieters, eine Prüfung/Modernisierung vorzunehmen zu lassen

H 04 Pflicht zur Prüfung von Anlagen, die wieder angeschlossen werden

H 05 Haftung für das Ergebnis der Wiederholungsprüfung

H 06 Sachkundiger und Sachverständiger

H 07 Verzicht auf die Wiederholungsprüfung, wenn eine Anlage ständig betreut wird?

H 08 Gültigkeit der Vorschriften und Richtlinien im Privatbereich

### **4 Schutzmaßnahmen, Verfahren der Wiederholungsprüfung**

#### **4.1 Aufgabenstellung, Schutzziele**

#### **4.2 Prüfprogramme und Prüfverfahren**

### **4.3 Normgerechter Zustand**

### **4.4 Ordnungsgemäßer Zustand**

### **4.5 Schutz gegen direktes Berühren**

#### **Hinweise zum Schutz gegen direktes Berühren**

H 01 Elemente des Isolationswiderstands

H 02 Isolationswiderstandsmessung bei Anlagen mit dem TN-C-System

H 03 Berührungsschutz bei Kombination von Starkstrom- und Informationsgeräten

H 04 Art und Höhe der Messspannung

### **4.6 Schutz bei indirektem Berühren – Schutzmaßnahmen mit Schutzleiter**

#### **4.6.1 Überblick**

#### **4.6.2 Schutzpotentialausgleich**

##### **Hinweise zum Potentialausgleich (PA)**

H 01 Örtlicher PA ohne zentralen PA

H 02 Örtlicher PA als Schutzmaßnahme

H 03 Örtlicher PA bei bestimmten Anlagenarten

H 04 Potentialausgleich in Anlagen mit dem TT-System

H 05 Fremde leitfähige Teile/Systeme

H 06 Örtlicher PA und zusätzlicher PA

H 07 Gas-Innenleitung

H 08 Muffen in Rohrleitungen

H 09 Zulässige Berührungsspannung

#### **4.6.3 Schutzleiter**

##### **Hinweise zum Schutzleiter**

H 01 Einbeziehen von Metalldosen/-rohren in die Schutzmaßnahme

H 02 Kennzeichnung von Schutzleitern

#### **4.6.4 TN-System mit Überstromschutzeinrichtung (Nullung)**

##### **Hinweise zum TN-System**

H 01 Widerstandslose Isolationsfehler

H 02 Parallelverbindungen zu Schutz- und Potentialausgleichsleitern

H 03 Prüfen von Leitungsschutzschaltern

H 04 Erdungswiderstand der Anlage

H 05 Schleifenwiderstand oder Schleifenimpedanz

H 06 Schäden bei der Messung des Schleifenwiderstands/Kurzschlussstroms

#### **4.6.5 TN-S-System mit Fehlerstromschutzeinrichtung (FI-Nullung)**

#### **4.6.6 TT-System mit Fehlerstromschutzeinrichtung (FI-Schutzschaltung)**

##### **Hinweise zum TT-System**

H 01 Widerstand der Fundamente/Erde

H 02 Erdungswiderstand der fremden leitenden Systeme

H 03 Wasserrohrsysteme als Schutzleiter/-leiter

H 04 TT-System mit Überstromschutzeinrichtung

H 05 Mehrere FI-Schutzschalter in einer Anlage mit dem TT-System

##### **Hinweise zum FI-Schutzschalter (RCD)**

H 01 Allstromsensitive FI-Schutzschalter

H 02 Verzögerte FI-Schutzschalter

- H 03 Erweiterung des Erfassungsbereichs von FI-Schutzschaltern
- H 04 Nicht VDE-gerechte FI-Schutzschalter
- H 05 Schutz der Fehlerstromschutzschalter
- H 06 Messen der Auslösezeit
- H 07 Auslösen mit der Prüftaste

#### **4.7 Schutz bei indirektem Berühren – Schutzmaßnahmen ohne Schutzleiter**

#### **4.8 Schutz bei direktem Berühren (Zusatzschutz)**

##### **Hinweis zum Zusatzschutz**

- H 01 Bewertung des Zusatzschutzes

#### **4.9 Schutz gegen thermische Wirkungen der Elektrizität**

##### **4.9.1 Schutz gegen zu hohe Temperaturen**

##### **4.9.2 Schutz gegen das Entstehen elektrisch gezündeter Brände**

##### **4.9.3 Prüfprogramm**

#### **4.10 Schutz gegen Auswirkungen von Überströmen**

##### **Hinweise zum Überstromschutz**

- H 01 Leitungsschutzschalter mit L-Charakteristik

- H 02 Nachweis des Kurzschlusschutzes durch eine Messung

- H 03 Erwärmung und Auslösestrom

#### **4.11 Schutz gegen Auswirkungen von Überspannungen**

##### **4.11.1 Blitzschutzanlagen (äußerer Blitzschutz)**

##### **4.11.2 Überspannungsschutz (innerer Blitzschutz)**

##### **4.11.3 Spannungsübertritt aus Netzen mit höherer Spannung**

##### **4.11.4 Überspannung durch Fehler in der Anlage**

#### **4.12 Schutz gegen Auswirkungen elektromagnetischer Felder**

##### **Hinweise zur EMV**

- H 01 Feldarme Elektroinstallation, Elektrosmog

- H 02 Ströme und Spannungen im Potentialausgleich

- H 03 Bewertung des Stroms im Neutralleiter

#### **4.13 Schutz gegen Auswirkungen von Unterspannung**

#### **4.14 Schutz durch Trennen und Schalten**

#### **4.15 Sonstige Prüfungen**

##### **4.15.1 Anlagengestaltung**

##### **4.15.2 Betriebsmitteleinsatz**

##### **4.15.3 Drehfeld**

##### **4.15.4 Dokumentation**

##### **4.15.5 Hilfsanlagen und Hilfsmittel**

##### **4.15.6 Kennzeichnung**

##### **4.15.7 Kurzschlussichere Verlegung**

##### **4.15.8 Näherung/Trennung**

##### **4.15.9 Wartungsmöglichkeit und Wartungsqualität**

##### **4.15.10 Überflüssige Verbindungen**

##### **4.15.11 Weitere Eigenschaften, Kennwerte und Beanspruchungen**

#### **4.16 Baulicher Brandschutz**

## **Hinweise zum baulichen Brandschutz**

- H 01 Kennzeichnung und Prüfung der Bauprodukte
- H 02 Bestandsschutz

## **5 Wiederholungsprüfung in Wohngebäuden**

- 5.1 Grundsätzliches**
- 5.2 Vorbereiten der Prüfung**
- 5.3 Durchführen der Prüfung**
- 5.4 Umfang und Dokumentation der Prüfung**
  - 5.4.1 Notwendigkeit der Dokumentation
  - 5.4.2 Form der Dokumentation

## **Hinweise zur Prüfung in Wohngebäuden**

- H 01 Trennen der Verbrauchsgeräte von der zu prüfenden Anlage
- H 02 Notwendigkeit und Zweck der Dokumentation
- H 03 Angabe der Messwerte im Prüf-/Messbericht
- H 04 Messen der Schutzleiter- und Neutralleiterströme
- H 05 Kennzeichnung der geprüften Anlagen mit einer Prüfmarke

## **6 Wiederholungsprüfung in Gewerbebetrieben**

- 6.1 Grundsätzliches**
- 6.2 Vorbereitung der Prüfung**
- 6.3 Durchführen der Prüfung, grundlegende Vorgaben**
- 6.4 Vorgaben für bestimmte Gewerbebetriebe**

(Von „Bäckereigewerbe“ bis „Verkaufsstätten“)

  - 6.4.1 Bäckereigewerbe, Mehlverarbeitung
  - 6.4.2 Baugewerbe
  - 6.4.3 Beherbergungsbetriebe, Pensionen
  - 6.4.4 Büros, selbstständiges Gewerbe oder Raum eines Gewerbes
  - 6.4.5 Fleischbe- und -verarbeitung
  - 6.4.6 Friseurhandwerk, Kosmetiksalons/-studios
  - 6.4.7 Gaststättengewerbe
  - 6.4.8 Holzverarbeitung
  - 6.4.9 Kraftfahrzeugwerkstätten, Waschanlagen
  - 6.4.10 Kunststoffbearbeitung
  - 6.4.11 Landwirtschaftliche Betriebsstätten, Gärtnereien, Baumschulen
  - 6.4.12 Metallverarbeitung
  - 6.4.13 Pflegedienste, Sanitätshäuser
  - 6.4.14 Textil- und Papierbearbeitung/-verarbeitung
  - 6.4.15 Verkaufsstätten, Ladengeschäfte anderer Gewerbe
- 6.5 Dokumentation**

## **Hinweise zur Prüfung in Gewerbebetrieben**

- H 01 Wiederholungsprüfung von Informationsanlagen
- H 02 Fremde Betriebsmittel im Bereich des Unternehmens
- H 03 Einbeziehen von Sicherheitsanlagen des Gebäudes in die Wiederholungsprüfung

## **7 Wiederholungsprüfung in besonderen Bauten**

- 7.1 Grundsätzliches**

- 7.2 Vorbereiten der Prüfung**
- 7.3 Durchführen der Prüfung, allgemeine Grundlagen**
- 7.4 Vorgaben für spezielle Bauten**  
(Von „Altenheime“ bis „Versammlungsstätten“)
  - 7.4.1 Altenheime, Pflegestätten, Seniorenresidenzen**
  - 7.4.2 Ausstellungsräume**
  - 7.4.3 Bürohäuser, Verwaltungsbauten**
  - 7.4.4 Gärten, Biergärten, Parkanlagen**
  - 7.4.5 Gaststätten**
  - 7.4.6 Geschäftshäuser, Supermärkte, Ladenbereichsstraßen**
  - 7.4.7 Großgaragen**
  - 7.4.8 Großküchen**
  - 7.4.9 Hochhäuser**
  - 7.4.10 Hotels**
  - 7.4.11 Justizvollzugsanstalten**
  - 7.4.12 Kindertagesstätten, -heime**
  - 7.4.13 Kinos, Lichtspielhäuser, Theater**
  - 7.4.14 Kirchen**
  - 7.4.15 Schulen**
  - 7.4.16 Schwimmhallen, -bäder**
  - 7.4.17 Sparkassen, Banken**
  - 7.4.18 Sportanlagen**
  - 7.4.19 Tagesstätten**
  - 7.4.20 Toiletten, öffentliche**
  - 7.4.21 Verkaufsstätten, Warenhäuser und Ladenbereichsstraßen**
  - 7.4.22 Versammlungsstätten, Versammlungsräume in anderen Bauten**

## **8 Besondere Orte/Räume**

(Von „Badezimmer“ bis „Warme Räume“)

- 8.1 Badezimmer**
- 8.2 Batterieräume**
- 8.3 Baustellen**
- 8.4 Bauten aus brennbaren Baustoffen**
- 8.5 Büroräume einschließlich Nebenräume**
- 8.6 Campinganlagen**
- 8.7 Dachböden**
- 8.8 Elektrische Betriebsstätten (Niederspannung)**
- 8.9 Explosionsgefährdete Betriebsstätten**
- 8.10 Feuergefährdete Betriebsstätten, Räume, Bereiche**
- 8.11 Feuchte, nasse Räume/Orte/Bereiche**
- 8.12 Fliegende Bauten**
- 8.13 Ferienhäuser**
- 8.14 Flure**
- 8.15 Freigelände, Anlagen im Freien**
- 8.16 Garage bis ca. 100 m<sup>2</sup> (Kleingaragen)**
- 8.17 Gartenhäuser, Lauben, Schuppen**
- 8.18 Großküchen**
- 8.19 Hauskeller**
- 8.20 Hausanschlussräume**
- 8.21 Heizräume, Feuerungsanlagen**

- 8.22 Hohlwände
- 8.23 Kinderzimmer
- 8.24 Kohlenlager
- 8.25 Kühlräume
- 8.26 Laboratorien
- 8.27 Lagerräume
- 8.28 Landwirtschaftliche Betriebsstätten
- 8.29 Möbel
- 8.30 Orte/Bereich mit elektrostatischen Aufladungen
- 8.31 Produktionsplätze
- 8.32 Prüfplätze
- 8.33 Rettungswege, Treppenhäuser
- 8.34 Unterrichtsräume
- 8.35 Unterrichtsräume mit Experimentierständen (Versuchsständen)
- 8.36 Warme Räume

## **9 Besondere Anlagen oder Betriebsmittel**

(Von „Antennenanlagen“ bis „Zählerplatz“)

- 9.1 Antennenanlagen
- 9.2 Aufzugsanlagen, Fahrtreppen, Fahrbänder
- 9.3 Batterien
- 9.4 Beleuchtungsanlagen, Leuchten
- 9.5 Belüftung, Abluft, Lüfter
- 9.6 Betriebsmittel mit hohen Magnetfeldstärken
- 9.7 Blitzschutzanlagen
- 9.8 Brandmeldeanlagen
- 9.9 Dimmer
- 9.10 Fehlerspannungsschutzschaltung
- 9.11 Flächenheizungen
- 9.12 Flexible Leitungen
- 9.13 Gefahrenmeldeanlagen, Alarm- oder Alarmierungsanlagen, -einrichtungen
- 9.14 Hauptverteiler
- 9.15 Informationsanlagen
- 9.16 Kabelbahnen, Leitungskanäle
- 9.17 Kabelbefestigungen
- 9.18 Klemmen
- 9.19 Leitungen mit Adern aus Aluminium
- 9.20 Leitungen und Kabel
- 9.21 Lichterketten, Illuminationsleitungen
- 9.22 Niedervoltbeleuchtung
- 9.23 Not-Aus-Einrichtungen
- 9.24 Photovoltaik-Anlagen
- 9.25 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
- 9.26 Rufanlagen
- 9.27 Schutzrelais
- 9.28 Sicherheitsbeleuchtung
- 9.29 Sicherheitsstromversorgung
- 9.30 Stegleitungen
- 9.31 Steigleitung
- 9.32 Überwachungspflichtige Anlagen
- 9.33 Verteiler, Schaltgerätekombinationen

- 9.34 Vorführstände (Flächen, Tische, Regale)
- 9.35 Warnanlagen, Alarmanlagen
- 9.36 Wärmegeräte
- 9.37 Zählerplatz, Zählerschrank

## **10 Wiederholungsprüfung in medizinischen Einrichtungen**

- 10.1 Grundsätzliches
- 10.2 Prüfung der elektrischen Anlagen
- 10.3 Prüfung der elektrischen Geräte

### **Hinweise zur Wiederholungsprüfung medizinisch genutzter Anlagen/Geräte**

- H 01 Prüfung besonderer Geräte, z. B. der elektrischen Ausrüstung von Pflegebetten
- H 02 Prüfung von Gerätesystemen
- H 03 Zuordnung der Räume
- H 04 Sicherheitstechnische Kontrolle (STK)

## **11 Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte/Betriebsmittel**

- 11.1 Grundsätzliches
- 11.2 Vorbereiten der Prüfung
- 11.3 Steckbare Geräte, nicht mit der Anlage verbunden
- 11.4 Geräte ohne Steckvorrichtung, nicht mit der Anlage verbunden
- 11.5 Geräte, mit der spannungsfreien Anlage verbunden
- 11.6 Geräte, mit der unter Spannung stehenden Anlage verbunden
  - Fest angeschlossene Geräte
  - Steckbare Geräte
- 11.7 Bemerkungen zu den Messverfahren
  - Schutzleiterwiderstandsmessung
  - Isolationswiderstandsmessung
  - Schutzleiterstrommessung
  - Berührungsstrommessung
  - „Ersatz-Ableitstrommessung“

### **11.8 Mehrphasige Geräte**

### **11.9 Dokumentation der Prüfung**

#### **Hinweise zum Prüfen ortsveränderlicher Geräte**

- H 01 Prüffristen
- H 02 Schweißgeräte

## **12 Wiederholungsprüfung von elektrischen Maschinenausrüstungen**

- 12.1 Grundsätzliches
- 12.2 Vorbereiten der Prüfung
- 12.3 Durchführen der Prüfung

### **Hinweise zur Prüfung von Maschinenausrüstungen**

- H 01 Anwenden der Schleifenwiderstandsmessung
- H 02 Prüfung der PE- und PA-Leiterverbindungen

## **13 Prüfmittel**

### **13.1 Allgemeines**

### **13.2 Hinweise zum Messen**

### **13.3 Ausgewählte Prüfgeräte**

(Von „Ableitertester bis „Tester für medizinische elektrische Geräte“)

**Ableitertester** (Bild 13.3)

**Adapter** (Bild 13.4)

**Barcodeleser** (Bild 13.12)

**Batterieprüfgerät** (Bild 13.5)

**Erdungsmessungen**

**Fehlerstrommessung** (Bild 13.7)

**Feldmessgeräte** (Bild 13.8)

**Gerätetester zum Prüfen elektrischer Geräte**

**Gerätetester mit Ja/Nein-Aussagen** (Bild 13.13)

**Hochspannungsprüfgeräte** (Bild 13.14)

**Kalibriergeräte** (Bild 13.15)

**Leitungs-, Kabelsuche in Wänden und im Erdboden** (Bild 13.16)

**Maschinensteuerungen, spezielle Prüfgerät** (Bild 13.17)

**Multimeter mit Effektivwertanzeige** (Bild 13.20)

**Netzanalysatoren** (Bild 13.21)

**Schleifenwiderstandsmessung ohne Auslösen des FI-Schutzschalters** (Bild 13.22)

**Sicherheitszubehör**

**Spannungsprüfer** (Bild 13.25)

**Steckdosentester** (Bild 13.26)

**Strommesszangen**

**Temperaturmessgeräte**

**Tester für medizinische elektrische Geräte** (Bild 13.40)

## **14 Arbeitsschutz bei der Wiederholungsprüfung**

### **Hinweise zum Arbeitsschutz**

**H 01 Zweite Person**

**H 02 Freischalten – Arbeiten unter Spannung**

## **15 Information der Kunden über die Wiederholungsprüfung**

## **16 Vorbereitung der Wiederholungsprüfung im Elektrofachbetrieb**

### **16.1 Überblick**

### **16.2 Elektrofachkraft für Wiederholungsprüfungen**

### **16.3 Interne Organisation**

### **16.4 Prüftechnische Vorbereitung**

## **Anhang**

**Anhang 1 Aufstellung der Normen**

**Anhang 2 Anpassungsforderungen**

**Anhang 3 Elektrotechnische Fachausdrücke**

**Anhang 4 Fotos ausgewählter Prüfgeräte**

# **Literaturverzeichnis**

## **Register**

© 2003 Hüthig & Pflaum Verlag GmbH & Co. Fachliteratur KG