

DGUV-Informationen zu wiederkehrenden Prüfungen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel



Hans-Peter Steimel, BG ETEM

19. Vortragsveranstaltung ELEKTROTECHNIK – Kassel – 12. und 13. Juni 2018



- [illegible]

Grundgesetz

Artikel 2

(2) Jeder hat das Recht
auf Leben und körperliche Unversehrtheit....



oder doch „nur“ GMV

Gesunder Menschenverstand, oder
Gefährdungsbeurteilung mit Verstand

DGUV Vorschrift 3 und 4

§ 5 „Prüfen“

(1)

...

2. in bestimmten **Zeitabständen**.

Die **Fristen** sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

(2) Bei der **Prüfung** sind die sich hierauf beziehenden **elektrotechnischen Regeln** zu beachten.



DGUV Information 203-070 „Wiederkehrende Prüfungen ortsveränderlicher elektrischer Arbeitsmittel – Fachwissen für Prüfpersonen“

- Diese **Handlungshilfe** soll der für die wiederkehrenden Prüfungen **verantwortliche Person** helfen, die Prüfungen unter Beachtung aller einschlägigen Bestimmungen vorbereiten, durchführen und auswerten zu können.
- Der **Prüfperson** wird durch Erläuterungen und Hinweise Hilfestellung bei der Durchführung und Beurteilung der wiederkehrenden Prüfungen gegeben.



DGUV Information 203-071 „Wiederkehrende Prüfungen ortsveränderlicher elektrischer Arbeitsmittel – Organisation durch den Unternehmer“

- **Organisation** der **wiederkehrenden Prüfungen ortsveränderlicher elektrischer Arbeitsmittel** nach BetrSichV und DGUV Vorschrift 3 und 4
- Umsetzung der Schutzziele nach
 - **DA zu § 5 „Prüfungen“** der **DGUV Vorschrift 3 und 4** und
 - Technischen Regeln für Betriebssicherheit **TRBS 1201** und **TRBS 1203**



DGUV Information 203-072 „Wiederkehrende Prüfungen elektrischer Anlagen und ortsfester Betriebsmittel – Fachwissen für Prüfpersonen“

- Diese Praxishilfe richtet sich an **Prüfpersonen**, die die wiederkehrenden Prüfungen an elektrischen Anlagen und ortsfesten elektrischen Arbeitsmitteln durchführen
- Sie ergänzt die überarbeitete DGUV Information **203-071 „Wiederkehrende Prüfungen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel - Organisation durch den Unternehmer“**



Deutsche Gesellschaft für wirtschaftliche Zusammenarbeit würdigt die neue DGUV Information

planerbrief
tga • planen • errichten • betreiben

Ausgabe 14
Mär-Apr 2018
4. Jahrgang

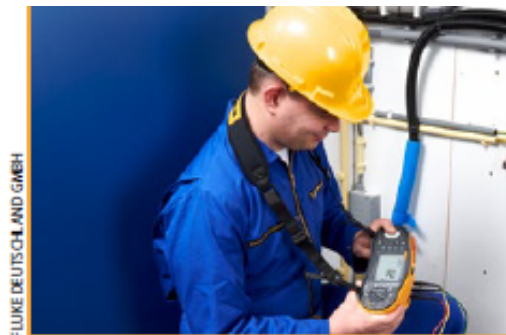
www.planerbrief.de

THEMEN DIESER AUSGABE

- 03 **Arbeitssicherheit**
DGUV 203-072: Prüfung elektrischer Anlagen
- 04 **Smart Building**
Licht und mehr
- 05 **Rauch- und Wärmeabzugsanlagen**
Bei Bränden schützen

die DGUV-Information
allgemeine Informatio-
nen und Gegenüberstel-
lungen. Prüfpersonen
können damit erstmalig
auf einen einheitlichen
Prüfungsleitfaden
Inklusive Checkliste und
Prüfbericht zurückgel-
fen. (ep)

www.dgwz.de/elektrische-anlagen



FLUKE DEUTSCHLAND GMBH

*Einheitliche Prüfschritte für wiederkehrende
Prüfungen elektrischer Anlagen.*

Prüfperson

DGUV Vorschrift 3 und 4

- **Fachliche Ausbildung**
- **Kenntnisse und Erfahrungen, Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen**
- **Kann übertragene Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen**

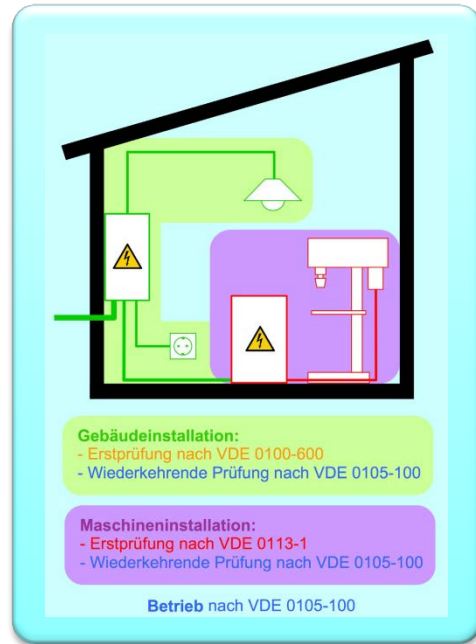


Elektrofachkraft

TRBS 1203

- **Berufsausbildung oder vergleichbare Qualifikationsnachweise**
- **Berufserfahrung**
- **Zeitnahe berufliche Tätigkeit, Kenntnisse aktuell halten**

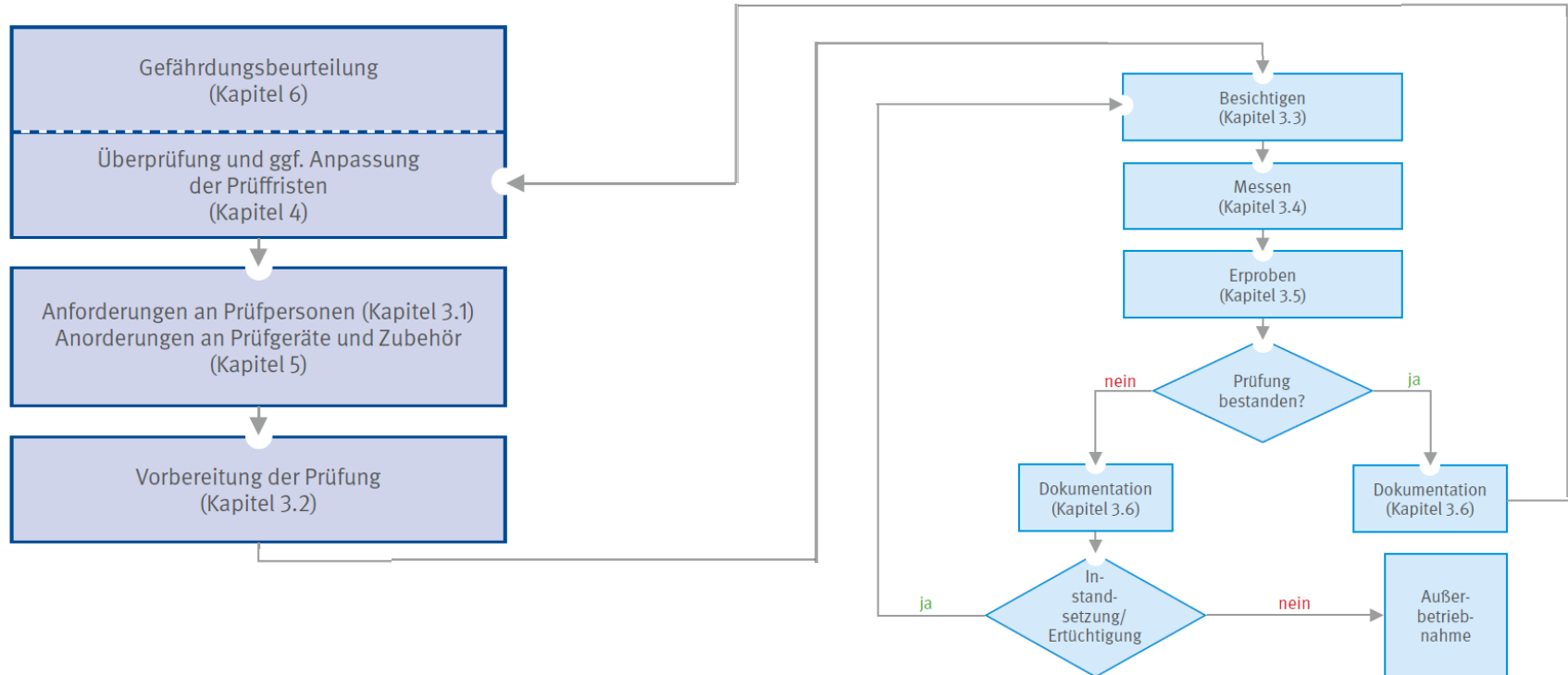
203-072 – Anwendungsbereich



- elektrische Niederspannungsanlagen
- ortsfeste elektrische Betriebsmittel
- z. B. Be- und Verarbeitungsmaschinen, Produktionsanlagen,
- Fertigungszentren, Verfahrenstechnische Anlagen, Förderanlagen, Transformatoren,
- Schaltgeräte und Beleuchtungseinrichtungen. Diese können sowohl fest als auch über
- Steckvorrichtungen an die elektrische Niederspannungsanlage angeschlossen sein.

Prüfungen elektrischer Anlagen der öffentlichen Energieversorgung sind nicht Gegenstand dieser Information.

203-072 – Prüfablauf



203-072 – Auswahl der Messgeräte; Normen

Messgröße	Messgerät, Messeinrichtung
Schutzleiterwiderstand (R_{PE})	Niederohm-Messgerät nach VDE 0413-4
Isolationswiderstand (R_{ISO})	Isolationswiderstandsmessgerät nach VDE 0413-2
Ableitstrom (I_A)	Strommesszange VDE 0413-16
Schleifenwiderstand (Z_S)	Schleifenwiderstandsmessgerät nach VDE 0413-3
Netzzinnenwiderstand (Z_I)	Schleifenwiderstandsmessgerät nach VDE 0413-3
Spannungsmessung (U_0)	Spannungsmesser, Multimeter nach VDE 0411-1
Auslösestrom (I_A), Auslösezeit (t_A), Berührungsspannung (U_B)	RCD-Prüfgerät nach VDE 0413-6
Drehfeld	Drehfeldmessgerät nach VDE 0413-7



203-072 – Besichtigen

- Die elektrische Anlage und die ortsfesten Betriebsmittel sind vor der Messung zu besichtigen.
- Das Besichtigen muss die zusätzlichen Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art nach der Normenreihe VDE 0100-7XX einschließen, z. B. hinsichtlich des Feuchtigkeits- oder des Brand- und Explosionsschutzes.



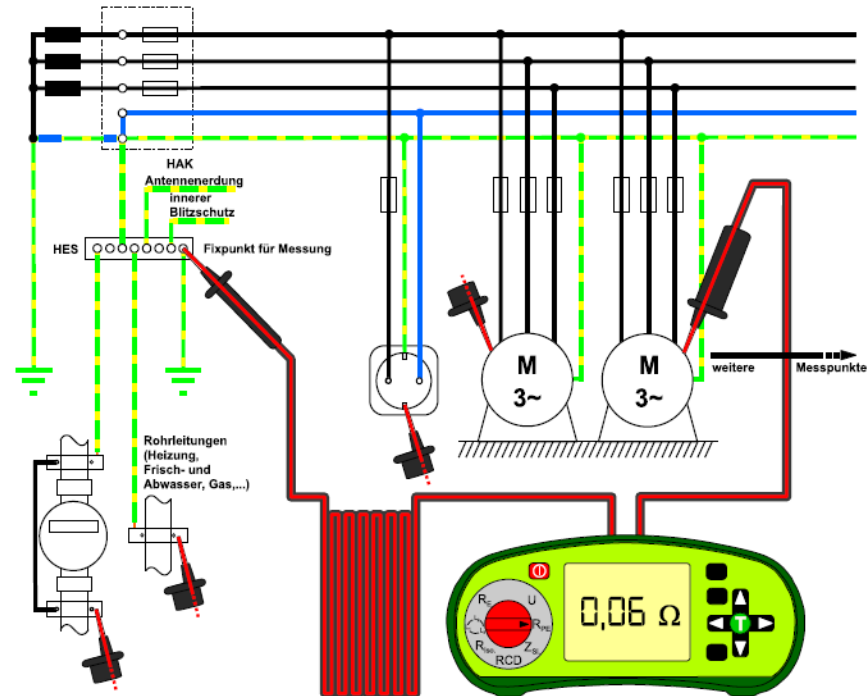
Aufbereitete Tabelle nach VDE 0105-100, Abschn. 5.3.3.101.1 → [Download](#)

203-072 – Nachweis der Niederohmigkeit des Schutzleitersystems

Die Niederohmigkeit des Schutzleitungssystems ist Voraussetzung für die Wirksamkeit der Schutz-maßnahme

„Automatische Abschaltung im Fehlerfall“.

100 %-Methode





203-072 – Netzimpedanzmessung



Hinweis

In Stromkreisen mit RCD ist eine Fehlerschleifenimpedanzmessung nicht gefordert, da der bei dieser Messung auftretende Prüfstrom zur ungewollten Auslösung der RCD führt. Allerdings muss in solchen Stromkreisen für den Nachweis der Abschaltbedingungen der Überstromschutzorgane eine Netzimpedanzmessung nach Abschnitt 3.4.3.1.2 durchgeführt werden.

Ein **sinnvoller Vorgriff** auf die Überarbeitung des Abschnittes 5.3.3.100 „Wiederkehrende Prüfungen“ der **DIN VDE 0105-100** „Betrieb elektrischer Anlagen“



203-072 – Praxistipps



Praxistipp

2/3-Methode: $Z_S \leq \frac{2}{3} \cdot \frac{U_0}{I_a}$

Beispiel: Leitungsschutzschalter B16 → Vielfaches des Bemessungsstromes nach Tabelle 4: Faktor 5

$$I_a = 5 \cdot I_{\text{Nenn}} = 5 \cdot 16 \text{ A} = 80 \text{ A}$$

$$Z_{S \text{ max}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{230 \text{ V}}{80 \text{ A}} \approx 1,92 \Omega \quad \rightarrow \quad I_{a \text{ min}} = \frac{230 \text{ V}}{1,92 \Omega} \approx 120 \text{ A}$$

In der Praxis sollten die gemessenen Werte deutlich von den ermittelten Grenzwerten abweichen (Z_S deutlich kleiner, I_a deutlich größer). Unabhängig von der angewandten Methode bedeutet eine Annäherung an die ermittelten Grenzwerte, dass der überprüfte Stromkreis eingehender untersucht werden muss, z. B. durch Abgleich mit den Ergebnissen vorhergehender Prüfungen.

Praxistipps erläutern anschaulich:

- Prüfmethode
- Ersatzmethoden
- Berechnungen
- Ergebnisse
- Fehler

203-072 – Ergänzende Messungen

Drehfeld

Erdungsmessung

Netzanalyse, Frequenzanalyse, Netzurückwirkung, EMV

Thermographie



203-072 – Prüffristen

Die Fristen der wiederkehrenden Prüfungen müssen unter Berücksichtigung der

- Art der Anlage und der Betriebsmittel
- Betriebs-, Umgebungs- und Nutzungsbedingungen
- Häufigkeit und Qualität der Wartung
- äußeren Einflüsse, denen Anlagen und Betriebsmittel ausgesetzt sind

sowie

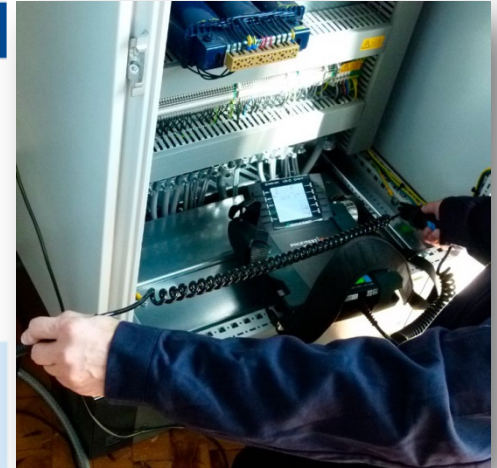
- Herstellerangaben
- bestimmt werden.



Hierzu sind immer die **betrieblichen Erfahrungen** und Kenntnisse einer **Elektrofachkraft** erforderlich!

203-072 – Abweichungen vom normalen Prüfablauf

Problem	Auswirkung auf die Prüfung	erforderliche Maßnahme
Anlage ist zum Zeitpunkt der Prüfung nicht abschaltbar	<ul style="list-style-type: none"> • Besichtigung nur teilweise möglich • Erproben nicht möglich • Isolationswiderstandsmessung nicht möglich 	Prüfung zu einem späteren Zeitpunkt durchführen
Aktuelle Anlagendokumentation nicht oder nur unvollständig vorhanden, z. B. Schaltpläne, Stromkreis-kennzeichnungen, Prüfprotokolle vorhergehender Prüfungen	Ordnungsprüfung der Dokumentation zeigt Mängel auf, möglicherweise lückenhafte Durchführung der Prüfung, fehlende Vergleichsmöglichkeiten, erhöhter Zeitaufwand	Mängel der Dokumentation beschreiben, weitere Teilprüfungen durchführen (Schutzleiterdurchgängigkeit; ggf. Schleifenimpedanzmessung, sofern Zuordnung zum Schutzorgan möglich; RCD-Prüfung; Erprobungen)



203-072 – Gefährdungen für Prüfpersonen

- Fehlerbehaftete Anlage / Betriebsmittel
- Demontage von Abdeckungen und Verkleidungen
- fehlender Berührungsschutz, Störlichtbogenschutz
- Ungenügende Standsicherheit, eingeschränkte Bewegungsfreiheit
- Umgebungseinflüsse
- Schlechte Beleuchtung
- Fehlerhafte technische Unterlagen
- Unachtsamkeit, Ablenkung, Stress
- Unzureichende Qualifikation



203-072 – Sicherheitsrisiken beim Einsatz von Fremdfirmen

- **Fremdfirma** hat keine Kenntnisse über **Umgebungsgefahren** beim Auftraggeber.
- Beschäftigte des Auftraggebers wissen nicht, dass eine Fremdfirma im Hause tätig ist.
- **Führungskräfte** des **Auftraggebers** wissen oftmals nicht, wie sie und ihre Beschäftigten sich den Beschäftigten der Fremdfirma gegenüber verhalten sollen.
- **Führungskräfte** der **Fremdfirma** wissen nicht, wie sie und ihre Beschäftigten sich den Beschäftigten der Auftraggeber gegenüber verhalten sollen.



203-072 – Checkliste und Prüfbericht zum Download

	Checkliste	
	Besichtigung ortsfeste elektrische Anlagen	

Die Besichtigung beinhaltet mindestens die nachfolgenden Punkte:

Nachweise der vorangegangenen Prüfung
Liegt ein vollständiger Prüfbericht (Prüfprotokoll) der vorangegangenen Prüfung der elektrischen Anlage und der ortsfesten Betriebsmittel vor, welcher Aufzeichnungen aller Prüfschritte und deren Ergebnisse, insbesondere zu Messungen und Erprobungen, enthält?
Dokumentationsunterlagen
Sind die Dokumentationen und die Schaltungsunterlagen vorhanden, aktuell und vollständig?
Kennzeichnung
Wurde die Kennzeichnung der elektrischen Betriebsräume, Verteilerstromkreise, Kabel und Leiter ordnungsgemäß ausgeführt?
Sind Neutral- und Schutzleiter sowie Stromkreise, Sicherungen, Schalter und Klemmen entsprechend gekennzeichnet?
Zugänglichkeit

Prüfbericht über die Prüfung der ortsfesten elektrischen Anlage bzw. Teilanlage		
Angaben zur geprüften elektrischen Anlage		
Anschrift des prüfenden Unternehmens Name: _____ Straße: _____ Ort: _____	geprüfte elektrische Anlage / Teilanlage Objekt (z.B. Mietwohnung): _____ Straße: _____ Ort: _____	Der Auftraggeber bestätigt mit seiner Unterschrift den Erhalt des Prüfberichts und verpflichtet sich, die festgestellten Mängel entsprechend seiner Betreiberverantwortung fachgerecht beseitigen zu lassen.
Name des verantwortlichen Prüfers (Elektrofachkraft, befähigte Person): _____		Datum der Prüfung: _____ Auftraggeber: _____
Grundlagen der Prüfung		
gesetzliche Grundlagen: <input type="checkbox"/> EnWG <input type="checkbox"/> NAV / TAB <input type="checkbox"/> BetrSichV <input type="checkbox"/> DGUV Vorschrift 3 / 4 <input type="checkbox"/> ProdSG technische Regeln, Normen: <input type="checkbox"/> VDE 0100 <input type="checkbox"/> VDE 0100-600 <input type="checkbox"/> VDE 0105-100 <input type="checkbox"/> VDE 0113-1		
Sonstige: _____		
Prüfungsergebnis		
Der unterzeichnende verantwortliche Prüfer bestätigt, dass die geprüfte elektrische Anlage einschließlich der zugehörigen fest angeschlossenen Betriebsmittel den für sie geltenden VDE-Normen entspricht. Teile der Anlage für die diese Aussage nicht zutrifft und Änderungen, die der unterzeichnende verantwortliche Prüfer hinsichtlich der Elektrosicherheit als notwendig ansieht, sowie Empfehlung zur weiteren Verbesserung der Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit, werden in der beigefügten Anlage "Kundeninformation" benannt. Die Prüfung der elektrischen Anlage bzw. der elektrischen Teilanlage wurde durch den unterzeichnenden verantwortlichen Prüfer nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt.		
<input type="checkbox"/> Bei der Prüfung der elektrischen Anlage bzw. der elektrischen Teilanlage wurden <u>keine</u> Mängel festgestellt. Die geprüfte elektrische Anlage ist funktionsfähig und die geforderten Schutzmaßnahmen sind wirksam . <input type="checkbox"/> Die geprüfte elektrische Anlage bzw. die elektrische Teilanlage weist <u>Mängel</u> auf, deren fachgerechte Abstellung bzw. Beseitigung erforderlich ist. Die geforderten Schutzmaßnahmen konnten messtechnisch nachgewiesen werden und sind wirksam . <input type="checkbox"/> Die geprüfte elektrische Anlage bzw. die elektrische Teilanlage weist <u>erhebliche Mängel</u> auf, deren fachgerechte Abstellung bzw. Beseitigung erforderlich ist. Die geforderten Schutzmaßnahmen sind <u>nicht</u> hinreichend wirksam, um den normativ geforderten Schutz von Personen, Nutzern oder Sachen sicherzustellen.		
Diese Prüfbericht umfasst <input type="checkbox"/> Deckblatt <input type="checkbox"/> Prüf-Messbericht <input type="checkbox"/> Kundeninformation <input type="checkbox"/> Sonstige	Seite(n): _____ Seite(n) _____ Seite(n) _____ Seite(n) _____ Seite(n)	Verantwortlicher Prüfer (Elektrofachkraft, befähigte Person) Ort, Datum: _____ Unterschrift: _____

<http://www.dguv.de/Webcode/d138299>

Ausblick



Wer Licht in die
Welt bringen will,
wird Elektriker
oder Priester

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Hans-Peter Steimel

BG ETEM, Köln

+49 221 3778 6176

steimel.hans-peter@bgetem.de

