

# Unterweisungsmodul

## Instandhaltung

**R** echtsichere  
**O** rganisation  
**E** lektrotechnik

## Hinweise zu den folgenden Folien

Die folgenden Folien dienen zur visuellen Unterstützung eines Vortrags oder eines Seminars.



Die Folien erheben nicht den Anspruch „selbsterklärend“ zu sein und sind nur im Zusammenhang mit den Ausführungen des Vortragenden im richtigen Sinne zu verstehen.

Sämtliche Inhalte dieser Präsentation sind urheberrechtlich geschützt. Die Verwendung der Inhalte, auszugsweise oder in der Gesamtheit, ist ohne Zustimmung des Urhebers bzw. Autors verboten. Verletzungen des Urheberrechts werden rechtlich verfolgt.

# Instandsetzen von elektrischen Anlagen

## Was ist Instandsetzung und warum prüfen?

Instandsetzung nach VDE 0105-100:2015-10 inkl. Änderung A1

7.3.1 Instandsetzung besteht im Wesentlichen aus folgenden Schritten:

- Fehlerortung;
- Fehlerbehebung und/oder Austausch von Teilen;
- Wiederinbetriebnahme des instandgesetzten Anlagenteils.

Für die einzelnen Arbeitsschritte kann die Anwendung unterschiedlicher Arbeitsmethoden erforderlich sein.

7.3.4 Der ordnungsgemäße Zustand instandgesetzter Anlagenteile ist vor der Wiederinbetriebnahme durch zweckentsprechende Funktions- und Nachweisprüfungen und die notwendigen Einstellungen sicherzustellen.

# Prüfen nach Instandsetzen

## Warum prüfen nach der Instandsetzung?

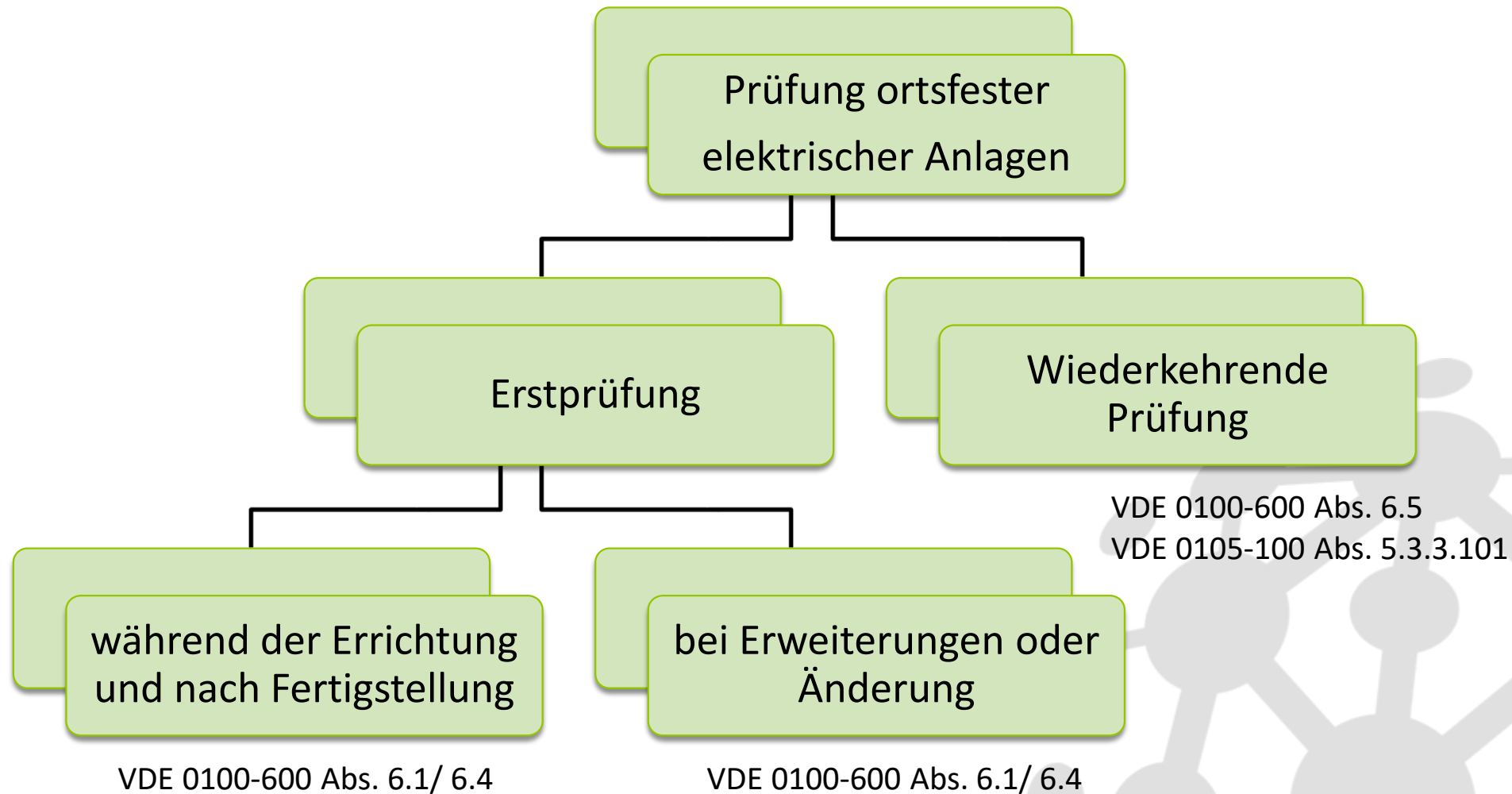
### Prüfen nach Instandsetzung nach DGUV Vorschrift 3

#### § 5 Prüfungen

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden

1. vor der ersten Inbetriebnahme und **nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme** durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft **und**
2. in bestimmten Zeitabständen.

# Erstprüfung und wiederkehrende Prüfung



# Was ist nach einem Betriebsmitteltausch (z. B. Motor) zu prüfen?

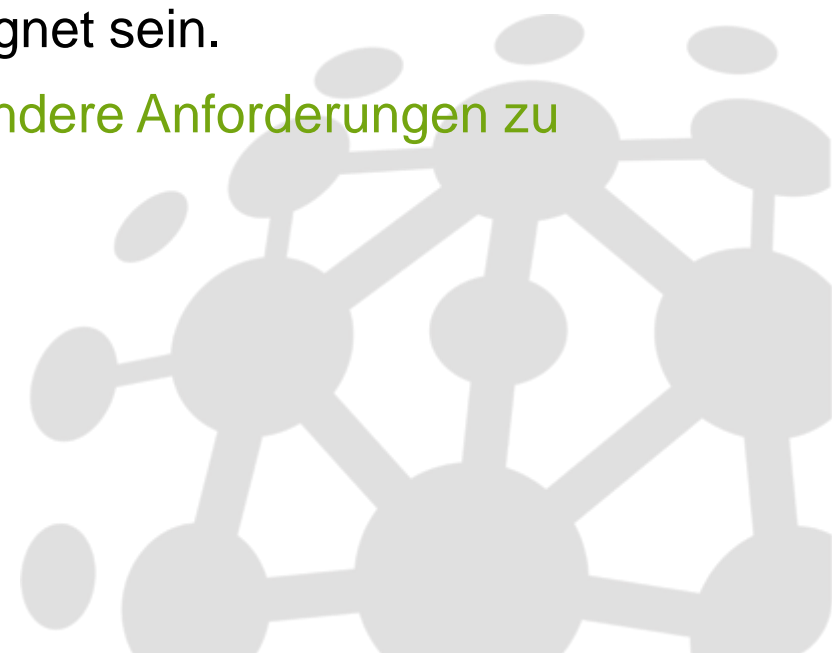


- Die Einstellwerte des Überstromschutzorgans müssen den Motordaten entsprechen.

(Motornennstrom für Motorschutzschalter / Bimetallrelais / Thermistorschutz / Frequenzumrichter beachten!)

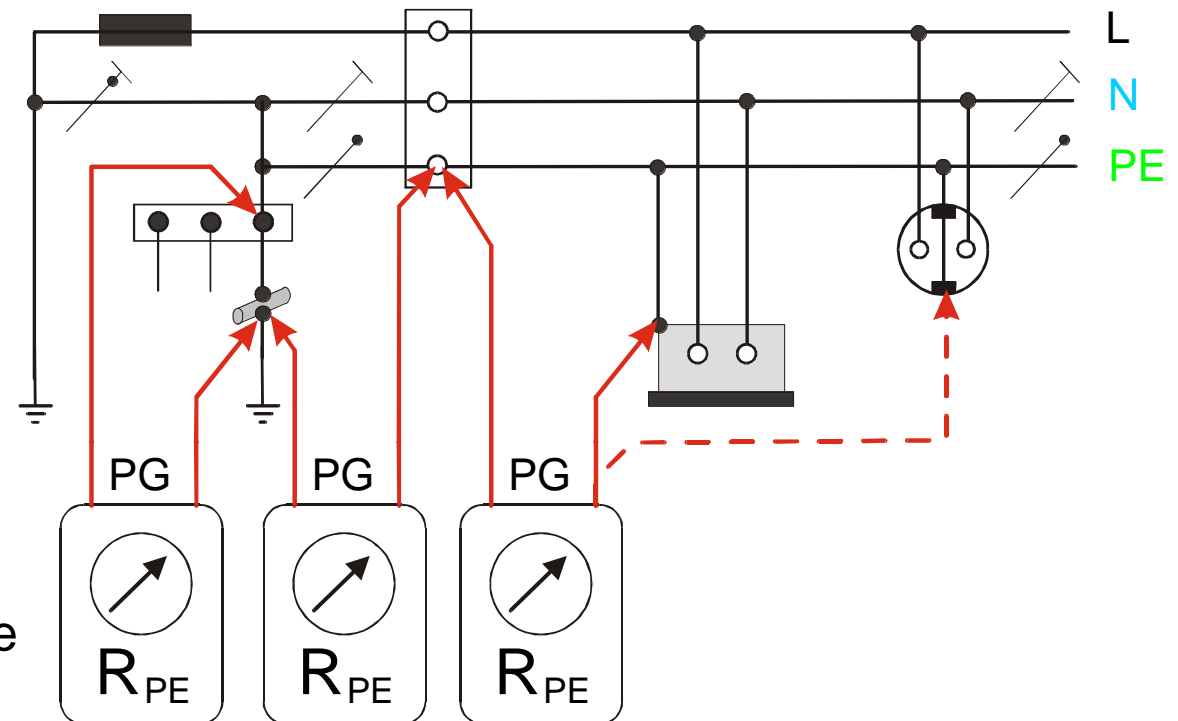
- Die Niederohmigkeit des Schutzleiters am Motorgehäuse nachmessen.
- Die Einhaltung der erforderlichen IP-Schutzart nachweisen.
- Der Motor muss für die Einsatzbedingungen geeignet sein.

Achtung: z. B. in Ex-Bereichen sind weitere besondere Anforderungen zu berücksichtigen!



# Niederohmmessung Schutzleiterstrecken


- Widerstandsmessung des Schutzleiters unter der Beachtung von
  - Querschnitt
  - Leitermaterial und
  - Länge.
  
- Anschlussstellen an ortsfesten Geräte und Installationsmaterialien sowie Steckkontakte für ortsveränderliche Geräte sollten eine **widerstandslose Verbindung** herstellen.



Widerstandsmessung an Verbindungsstellen von Schutzleitern oder Schutzpotenzialausgleichleitern

# Protokoll zum Betriebsmitteltausch



	<b>Prüfprotokoll</b>	Firmenlogo
PC_GP_06	Betriebsmitteltausch	

<b>Auftrag:</b>			
<b>Ort:</b>			
<b>Maschine / Anlage:</b>			
<b>Inv. Nr. :</b>			
<b>Prüfgerät (Inv. Nr.):</b>		<b>kalibriert bis:</b>	

Sichtprüfung			
Kontrollfrage	ja	nein	entfällt
Die Einstellwerte des Überstromschutzorgans entsprechen den Betriebsmitteldaten. (Motornennstrom für Motorschutzschalter / Bimetallrelais / Thermistorschutz / Frequenzumrichter beachten!)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die erforderliche IP-Schutzart wurde eingehalten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Betriebsmittel ist für die Einsatzbedingungen geeignet. (Achtung: z. B. in Ex-Bereichen sind weitere besondere Anforderungen zu berücksichtigen!)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Messungen				
Kontrollfrage	Messwert	i.O.	n.i.O.	entfällt
Niederohmigkeit des Schutzleiters		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Impedanz Fehlerschleife der Zuleitung (Z <sub>s</sub> )		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Impedanz Fehlerschleife der Zuleitung (I <sub>k</sub> )		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nennstrom L1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nennstrom L2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nennstrom L3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

i.O. In Ordnung, n.i.O. nicht in Ordnung

**Bemerkungen:**

\_\_\_\_\_  
Datum / Unterschrift





<b>Technische Regeln für Betriebssicherheit</b>	<b>Instandhaltung</b>	<b>TRBS 1112</b>
---	-----------------------	------------------

Die Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für die Verwendung von Arbeitsmitteln wieder.

Sie werden vom **Ausschuss für Betriebssicherheit** ermittelt bzw. angepasst und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Gemeinsamen Ministerialblatt bekannt gegeben.

Diese TRBS 1112 konkretisiert im Rahmen ihres Anwendungsbereichs die Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung. Bei Einhaltung der Technischen Regeln kann der Arbeitgeber insoweit davon ausgehen, dass die entsprechenden Anforderungen der Verordnung erfüllt sind. Wählt der Arbeitgeber eine andere Lösung, muss er damit mindestens die gleiche Sicherheit und den gleichen Gesundheitsschutz für die Beschäftigten erreichen.

# Anwendungsbereich

## Wo ist die TRBS 1112 anzuwenden?

1. Bei der Planung und Ausführung von Instandhaltungstätigkeiten
2. Für die Vergabe von Instandsetzungen
3. Bei der Störungssuche
4. Bei der Erprobung nach Instandsetzung



# Voraussetzungen zur Durchführung der Instandhaltungsmaßnahme



## Was fordert die TRBS 1112?

1. Festlegung von Art, Umfang und Abfolge der Instandhaltungsmaßnahmen.
2. Die erforderlichen Maßnahmen für eine sichere Durchführung der Instandhaltungsmaßnahmen festlegen.
3. **Sicherheitsanforderungen und Anforderungen an die Qualifikation von externem Instandhaltungspersonal festlegen.**
4. Unterweisung der Beschäftigten.



Auch Subauftragnehmer

# Mögliche Gefährdungen und beispielhafte Maßnahmen



Die TRBS 1112 enthält einen Gefährdungskatalog und gibt eine Handlungshilfe vor.

Ausschnitt:

4. Elektrische Gefährdung		
elektrischer Schlag	Vorliegen von defekten elektrischen Betriebsmitteln (z. B. Elektrohandwerkzeugen - fehlende Isolierung der Zuleitung); fehlerhafte Verlängerungskabel; falsche Schutzklasse, falsche Schutzart	der Benutzung entziehen; Verwendung von Fehlerstromschutzschaltern; Verwendung von geeigneten elektrischen Betriebsmitteln; Schutzkleinspannung, Schutztrennung in beengten Räumen und bei Feuchtigkeit; Sichtprüfung vor Verwendung
	Arbeiten im Bereich von unter Spannung stehenden Anlageteilen	ordnungsgemäße Auswahl und Kennzeichnung der Arbeitsmittel; Beachten der Schutzabstände (z. B. bei Kranen zu Freileitungen); Schutz durch Abdeckung oder Abschränkung; Information über erdverlegte Leitungen (Baggerarbeiten) einholen; Metallsuch- und Stromleitungssuchgerät verwenden

Quelle: [www.baua.de](http://www.baua.de)