Technisches Merkblatt

Prüfen elektrischer Anlagen – Überblick und Protokoll

Prüfungen nach Errichten, Erweitern oder Instandsetzen von elektrischen Anlagen sind gemäß DIN VDE 1000-10 (Anforderungen) immer durch eine Elektrofachkraft zu beaufsichtigen oder durchzuführen.

Status	Elektrische Anlagen & ortsfeste Betriebsmittel (Elektrische Anlage bis zur Steckdose)	Ortsveränderliche Betriebsmittel (Geräte)
Gesetzlich Arbeitsschutzgesetz, Betriebssicherheitsverordnung, Energiewirtschaftsgesetz, Niederspannungsanschlussverordnung (NAV), VDE-Vorschriften, Produktsicherheitsgesetz, Maschinenverordnung, Bedienungs- und Wartungsanleitung	**Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)** **§ 3 Gefährdungsbeurteilung** **TRBS 1112 – Instandhaltung** **Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)** **Anwendungsbereich:** Diese technische Regel beschreibt die Vorgehensweise bei der Gefährdungsbeurteilung von Instandhaltungsarbeiten. Sie nennt beispielhafte Maßnahmen, die im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung bei der Durchführung der Instandhaltungsarbeiten zu berücksichtigen sind.	
	DGUV Vorschrift 3 (BGV A3 Unfallverhütungsvorschrift gewerbliche Einrichtungen) **DGUV Vorschrift 4** (GUV-V A3 Unfallverhütungsvorschrift öffentliche Einrichtungen) **VSG 1.4** (Unfallverhütungsvorschrift Landwirtschaft, Forsten, Gartenbau) Geltungsbereiche jeweils: Diese Unfallverhütungsvorschrift gilt für elektrische Anlagen und Betriebsmittel. § 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 / Aufsicht einer Elektrofachkraft. 2. in bestimmten Zeitabständen. Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.	
Informativ	**Durchführungsanweisung**	
	Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel – **Prüffrist 4 Jahre** Bestätigung durch **OLG-Urteile**	Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel – **Richtwert 6 Monate,** maximal 2 Jahre (nur nach Beurteilung durch Elektrofachkraft) DGUV Information 203-071 Wiederkehrende Prüfungen ortsveränderlicher elektrischer Arbeitsmittel
Anerkannte Regel der Technik	**DIN-VDE-Bestimmungen**	
	Erstprüfung: DIN VDE 0100-600 Wiederholungsprüfung: DIN VDE 0105-100	Inbetriebnahme: Herstellerangaben (Bedienungsanleitung) Wiederholungsprüfung: DIN EN 50699 (VDE 0702) Prüfen elektrischer Maschinen: DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1)
Privatrechtliche Vereinbarung	**Versicherung** Klausel zur **jährlichen oder zweijährlichen** Prüfung (Prüfung der ortsfesten elektrischen Anlage) Vorgabe: VdS-anerkannter Prüfer	

Wiederholungsprüfungen können auch aufgrund gesetzlicher oder technischer Vorschriften in kürzeren Zeitintervallen notwendig sein. Die „Klauselprüfung“ hat ihren Schwerpunkt im Sach- und Brandschutz (Details siehe: VdS 2871).
Anmerkung: BGV A3 wurde ab dem 1.5.2014 zur DGUV-Vorschrift 3.

Immer da. Immer nah.
Für uns im Norden.

PROVINZIAL

Ablauf einer Prüfung elektrischer Anlagen.

Zentrale Vorschriften für den deutschen und zum Teil europäischen Geltungsbereich stehen besonders in der DIN VDE 0100-600 und DIN VDE 0105-100. Prüfen darf nur eine Fachkraft für Elektrotechnik mithilfe der dafür geeigneten und zugelassenen Geräte.

Besichtigen

In diesem ersten Kontrollschritt werden durch Anschauen und Anfassen, Rütteln oder Ziehen alle Leitungen und elektrischen Bauteile auf Halt, Anschluss und Dimensionierung sowie auf alle Besonderheiten überprüft:

- Die Betriebsmittel müssen den äußeren Einflüssen am Verwendungsort standhalten; wenn sich zum Beispiel in unmittelbarer Nähe eine weitere Anlage befindet, die heftige Vibrationen hervorruft, so muss die zu prüfende neue Anlage so befestigt oder verankert sein, dass eine Gefährdung ausgeschlossen ist.
- Die Überstromschutzorgane (LS-Schalter oder Schmelzsicherungen) müssen dem Leitungsquerschnitt angepasst und Beschriftungen der einzelnen Stromkreise müssen vorhanden sein: Hauptstrom-, Steuerstrom- und Stromkreise mit Kleinspannung sollen deutlich durch verschiedenfarbige Leitungen gekennzeichnet sein.
- Schaltpläne – falls erforderlich – müssen an der Anlage selber oder separat untergebracht sein und dem aktuellen Stand der Anlage entsprechen.
- Der Brandschutz für das Gebäude darf durch die elektrische Anlage nicht beeinträchtigt werden. Auf Brandabschnitte und die richtige Auswahl der Betriebsmittel ist zu achten.

Erproben

Erproben ist durchzuführen, wenn eine Funktion durch Besichtigen nicht nachgewiesen werden kann. Dies ist beispielsweise bei Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs), Isolationsüberwachungsgeräten und Not-Aus-Schaltgeräten allgemein der Fall. Das Erproben gemäß DIN VDE 0100-600 weist die Wirksamkeit der Schutz- und Meldeeinrichtungen entsprechend DIN VDE 0100-410 nach. Dies geschieht zum Beispiel durch:

- Betätigung der Prüftaster bei RCDs, FU-Schutzeinrichtungen und Isolationsüberwachungsgeräten
- Nachweis der Funktion von NOT-AUS-Einrichtungen
- Funktionskontrolle von Meldeeinrichtungen

Messen

- **Schutzleiter:** Um ein Auslösen der Sicherheitseinrichtungen zu gewährleisten, wird der Schutz- und Potenzialausgleichsleiter geprüft. Hierbei muss die Anlage spannungsfrei sein. Man misst den Widerstand aller leitenden, berührbaren Teile und den Potenzialausgleich; er muss niederohmig sein; hierfür gibt es differenzierte Maximalwerte, in der Regel ca. 1 Ohm.
- **Ansprechwerte Schutzeinrichtungen:** Bei Fehlerstrom- Schutzeinrichtungen (RCDs), Isolationsüberwachungseinrichtungen werden die normgerechten Werte, zum Beispiel maximale Berührungsspannung, Auslösestrom und Abschaltzeit, messtechnisch überprüft.
- **Isolationswiderstände:** Die meisten Fehler entstehen durch Alterung, thermische, chemische und mechanische Beanspruchung. Geräte, die von der Messspannung beeinträchtigt werden oder die Messungen verfälschen (zum Beispiel Transformatoren), sind vom Stromkreis zu trennen.
- **Schleifenimpedanz:** Diese Summe aller Widerstände des Verteilungsnetzes und der Endstromkreisleitungen muss so gering sein, dass bei einem Kurzschluss genügend Strom fließt, um die Sicherungen auszulösen. Gemessen wird meist mit Multifunktionsgeräten, die den Kurzschlussstrom und die Schleifenimpedanz direkt anzeigen.
- **Betriebsspannungen:** Nach dem Wiedereinschalten der Anlage werden alle Spannungen gemessen.

Protokollieren und Mitteilen

Alle Ergebnisse müssen schriftlich dokumentiert und etwaige Mängel dem Auftraggeber ausdrücklich mitgeteilt werden. Dies betrifft zum Beispiel auch Messwerte, die zwar noch innerhalb der zulässigen Toleranz liegen, sich aber zu einem Fehler ausweiten können.

Fragen zur Prüfung elektrischer Anlagen.

1 Wer verlangt eine Prüfung?	gesetzlich	• Energiewirtschaftsgesetz (EWG) –> Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) –> VDE-Bestimmungen • Siebtes Buch Sozialgesetzbuch (SGB VII) –> gesetzliche Unfallversicherung –> DGUV-Vorschrift 3 (elektrische Anlagen und Betriebsmittel) • Arbeitsschutzgesetz –> Betriebssicherheitsverordnung –> Gefährdungsanalyse • Produktsicherheitsgesetz –> Maschinenverordnung –> Betriebs- und Wartungsanleitung
	Vereinbarung	• Versicherung –> Versicherungsvertrag –> Klausel 3602 (besondere Prüfung der “elektrischen Anlage” bezüglich des Brandschutzes) • Selbstfestlegung, aufgrund einer Zertifizierung
2 Was wird geprüft?	Anlage	• Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel (elektrische Anlage von der Einspeisung bis zur “Steckdose”)
	Geräte	• Geräte (elektrotechnische Bezeichnung: ortsveränderliche Betriebsmittel)
3 Nach welcher Vorschrift wird geprüft?	Anlage	• Erstprüfung –> DIN VDE 0100-600 • Wiederholungsprüfung –> DIN VDE 0105-100
	Geräte	• Erstprüfung –> entfällt –> Inbetriebnahme nach Herstellervorgaben (Betriebsanleitung) • Wiederholungsprüfung –> DIN EN 50699 (VDE 0702)
4 In welchem Intervall wird geprüft?	Anlage	1. Betriebssicherheitsverordnung –> Gefährdungsanalyse –> Festlegung durch eine vom Unternehmer beauftragte Elektrofachkraft 2. Empfehlung –> aufgrund der Durchführungsanweisung DGUV-Vorschrift 3 und OLG-Urteile –> 4 Jahre 3. Prüfung nach Klausel 3602 –> jährlich beziehungsweise alle 2 Jahre
	Geräte	1. Betriebssicherheitsverordnung –> Gefährdungsanalyse –> Festlegung durch eine vom Unternehmer beauftragte Elektrofachkraft 2. Empfehlung –> aufgrund der Durchführungsanweisung DGUV Vorschrift 3 –> Richtwert 6 Monate 3. Forderung –> maximal 2 Jahre (Beurteilung durch eine Elektrofachkraft)
5 Nach welchen Vorschriften werden besondere Anlagen geprüft?		• Besondere Anlagen werden nach den jeweiligen Errichtungs- und Betriebsvorschriften geprüft, plus gegebenenfalls zusätzlicher Anforderungen an den Prüfer. • zum Beispiel PV-Anlagen –> zusätzliche Prüfung nach DIN EN 62446-1 (VDE 0126-23-1) • zum Beispiel sicherheitstechnische Anlagen durch Prüfsachverständige nach Baurecht
6 Welcher Prüfer darf prüfen?		• Nur die Elektrofachkraft darf verantwortlich prüfen. • Die elektrotechnisch unterwiesene Person darf übertragene Prüfungen durchführen, solange eine Elektrofachkraft die Verantwortung trägt. • Prüfungen nach Klausel 3602 werden nur von “VdS-anerkannten Elektrosachverständigen” durchgeführt (spezielle Schulung Brandschutz). • Prüfungen besonderer Anlagen werden zum Teil von Prüfern mit spezieller Anerkennung durchgeführt (zum Beispiel zugelassene Prüfer für Explosionsschutz).

Bestandsschutz und Änderung einer elektrischen Anlage.

Bestandsschutz

Für den Bestandsschutz bedarf es folgender Voraussetzungen:

- funktionsgerecht nutzbarer Bestand
- frühere materielle Legalität
- Fortdauer der Nutzung
- keine Gefahr für Leib und Leben, keine Brandgefahr

Grundsätzlich gilt:
- Sicherheit
- Zuverlässigkeit
- Gebrauchsnutzen

der elektrischen Anlage haben immer Vorrang vor dem Bestandsschutz.

Hinweis:

Bestandsschutz besteht für elektrische Anlagen oder elektrische Betriebsmittel dann, wenn
- diese den zum Zeitpunkt ihres Errichtens oder Herstellens gültigen DIN-VDE-Normen entsprochen haben und noch entsprechen
- Folgenormen oder andere Regelwerke eine Anpassung an den aktuellen Stand der Technik nicht fordern
- Anlagen unter den zum Zeitpunkt der Errichtung bestehenden Betriebs- und Umgebungsbedingungen, für die sie ausgelegt waren, weiterhin betrieben werden
- eine elektrische Anlage noch nicht am Ende ihrer Lebensdauer angekommen ist (Betriebszeit üblicherweise 40 Jahre).

Nach DIN VDE geforderte Anpassungen elektrischer Anlagen

- Hausinstallationen in Räumen mit isolierendem Fußboden
- Steckvorrichtungen nach DIN VDE 0620 in der Bauart nach DIN 49450 und DIN 4945 (ovale Kragensteckvorrichtungen)
- Vorführstände für Leuchten
- Überdachte Schwimmbecken und Schwimmanlagen im Freien
- Saunen
- Caravans, Boote und Jachten sowie ihre Stromversorgung auf Campingplätzen beziehungsweise an Liegeplätzen
- Standorte, die für das Aufstellen von Fliegenden Bauten, Wagen und Wohnwagen nach Schaustellerart vorgesehen sind
- Wasserrohrnetze als Erder, Erdungsleiter oder Schutzleiter

Mängel in elektrischen Anlagen, die durch Laien feststellbar sind, zum Beispiel:



Mehrfachsteckdosen nicht hintereinanderschalten
(Gefahr von Überlastung und zu hohe Schutzleiterwiderstände, Sicherheit)



Kabeltrommeln nicht im aufgewickelten Zustand betreiben
(Gefahr von Überhitzung)

Die Elektrofachkraft entscheidet

Die Elektrofachkraft (der Elektriker) kann aufgrund ihres Fachwissens und einer Prüfung die Mängel feststellen und beheben, daher auch regelmäßige Wiederholungsprüfungen. Die Grundlage sind die anerkannten Regeln der Technik, nämlich die DIN-VDE-Bestimmungen.

Personenbezeichnung und -aufgaben im Bereich Elektrotechnik.

Für elektrische Anlagen ist es unabdingbar, die Verantwortung für die Instandhaltung, Wartung, Änderung oder Erweiterung in Betrieben zu organisieren. Nachfolgend sollen hier einige wichtige Begriffe erläutert werden.

Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV

Anlagenbetreiber (Eigentümer)
Unternehmer oder eine von ihm beauftragte natürliche oder juristische Person, die die Unternehmerpflicht für den sicheren Betrieb und ordnungsgemäßen Zustand der elektrischen Anlage wahrnimmt.

Anlagenverantwortlicher (zum Beispiel Sicherheitsbeauftragter)
Beauftragte Person, die während der Durchführung von Arbeiten die unmittelbare Verantwortung für den Betrieb der elektrischen Anlage beziehungsweise der Anlagenteile trägt, die zur Arbeitsstelle gehören. Diese Person kennt die möglichen Auswirkungen der Arbeiten und trägt die Verantwortung in ihrem Zuständigkeitsbereich. Aufgaben und Verantwortungsbereiche können anderen Personen übertragen werden.

Arbeitsverantwortlicher (Elektrofachkraft)
Beauftragte Person, die unmittelbare Verantwortung für die Durchführung der Arbeiten trägt. Einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen können auf andere Personen übertragen werden.

TRBS 1203

Zur Prüfung befähigte Personen
Berufsausbildung
Die befähigte Person für die Prüfungen zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen muss eine elektrotechnische Berufsausbildung abgeschlossen haben oder eine andere für die vorgesehenen Prüfaufgaben vergleichbare elektrotechnische Qualifikation besitzen.

Berufserfahrung
Die befähigte Person für die Prüfungen zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen muss eine mindestens einjährige Erfahrung mit der Errichtung, dem Zusammenbau oder der Instandhaltung von elektrischen Arbeitsmitteln und / oder Anlagen besitzen.

Zeitnahe berufliche Tätigkeit
Die befähigte Person für die Prüfungen zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen muss
- über die für die vorgesehenen Prüfaufgaben im Einzelnen erforderlichen Kenntnisse der Elektrotechnik sowie der relevanten technischen Regeln verfügen und
- diese Kenntnisse aktualisieren, zum Beispiel durch Teilnahme an Schulungen oder an einem einschlägigen Erfahrungsaustausch.

DIN VDE 1000-10 DIN VDE 0105-100

Elektrofachkraft (verantwortliche Elektrofachkraft, VEFK)
Person, die aufgrund Ihrer fachlichen Ausbildung Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnisse der einschlägigen Normen besitzt und die Gefahren der übertragenden Arbeiten beurteilen und erkennen kann.

Elektrotechnisch unterwiesene Person (EuP)
Person, die durch eine Fachkraft über die übertragenen Aufgaben und Gefahren unterrichtet und angelernt wurde. In notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen wurde die Person unterwiesen.

Elektrotechnischer Laie
Person, die weder Elektrofachkraft noch elektrotechnisch unterwiesene Person ist.

Hinweis

Konkrete Aufgaben können an eine EuP übertragen werden. Diese muss von einer Elektrofachkraft überwacht werden. Wie diese Überwachung konkret aussieht, ist von der jeweiligen Situation und Aufgabe abhängig. Der Umfang kann zwischen Stichprobe und dauerhafter Überwachung variieren. In der Regel wird das Vorgehen schriftlich dokumentiert.

Prüfprotokoll einer elektrischen Anlage.

Das Prüfprotokoll muss zu folgenden Anlässen erstellt werden:

- Erstellung (Inbetriebnahme, DIN VDE 0100-600)
- Erweiterung (DIN VDE 0100-600)
- Umfangreiche Reparatur (DIN VDE 0105-100)
- Wiederholungsprüfung (DIN VDE 0105-100)

Der Prüfbericht muss folgende Mindestangaben enthalten:

1. Allgemeine Angaben

- Name und Anschrift des Auftraggebers
- Name und Anschrift des Auftragnehmers
- Bezeichnung der einzelnen Prüfprotokolle für die Dokumentation von Messwerten (Protokoll-Nr.) – optional
- Bezeichnung des Objekts, zum Beispiel Anlage, Gebäude, Gebäudeteile, Verteiler, Stromkreise
- Aus der Dokumentation müssen die geprüften Stromkreise mit deren Bezeichnungen und die zugehörigen Schutzeinrichtungen ersichtlich sein.
- Verwendete Mess- und Prüfgeräte

2. Bewertung der Prüfung

- Alle beim Besichtigen, Erproben und Messen ermittelten Informationen sowie die Ergebnisse von Berechnungen müssen vom Prüfer bewertet werden. Diese Bewertung ist das Ergebnis der Prüfung. Das Ergebnis der Prüfung ist einschließlich der für die Bewertung relevanten Messwerte zu dokumentieren.
- Bei der Bewertung sollten auch Messwerte, die die Normanforderungen erfüllen, aber auffällig von den zu erwarteten Werten abweichen, berücksichtigt werden. Eine Dokumentation aller einzelnen Messwerte ist nicht gefordert.

3. Prüfstelle, Prüfer, Prüfdatum, Unterschrift

Quelle: DIN VDE 0105-100/A1 (VDE 0105-100/A1):2017-06; Nationaler Anhang NA; (normativ)



Prüfprotokoll, zum Beispiel gemäß ZVEH (vgl. www.zveh.de/der-zveh.html)

Brandschutz durch Fehlerstrom-Schutzschalter

Liegt ein Isolationsfehler vor, wird durch einen Fehlerstrom-Schutzschalter mit einem Nennfehlerstrom von 0,3 A (300 mA) der Brandschutz per Abschaltung gewährleistet. Brand- und Personenschutz ab 0,03 A.



Foto: Fa. Doepke, Fehlerstrom-Schutzschalter, RCD; www.doepke.de

Haftungsausschluss:
Wir machen darauf aufmerksam, dass bei eventuell auftretenden Gesundheitsschäden sowie Sachschäden, die aufgrund dieser Hinweise entstanden sind, keinerlei Rechtsansprüche abgeleitet werden können.

Zugunsten einer besseren Lesbarkeit beziehen sich die verwendeten Personenbezeichnungen gleichermaßen auf alle Geschlechteridentitäten.

Provinzial Nord Brandkasse AG
Schadenprävention & Risikobewertung – 4FAR
Postanschrift: 48131 Münster
www.provinzial.de

Art.-Nr. 3.04.001.0.0083.0 05/25 100 % Recyclingpapier