Arbeitsvorbereitung

Vor jeder vorgesehenen Arbeit ist eine Planung einschließlich der Einschätzung der Gefährdungen durchzuführen, und es sind die notwendigen Schutzmaßnahmen umzusetzen
Grundsätzlich sind vor Aufnahme der Arbeit Festlegungen zu treffen, nach welchem Ablauf im Falle einer Unterbrechung die Arbeit wieder aufgenommen werden darf.
Darüber hinaus hat sich der Arbeitsverantwortliche vor Wiederaufnahme der Arbeit vom Fortbestand der getroffenen Schutzmaßnahmen zu überzeugen.

Arbeitsmethoden nach DIN VDE 0105-100

In der DIN VDE 0105-100 wird zwischen drei unterschiedlichen Arbeitsmethoden unterschieden:

- Arbeiten im spannungsfreien Zustand
- Arbeiten unter Spannung
- Arbeiten in der Nähe spannungsführender Teile bzw. innerhalb der Annäherungszone

Das Arbeiten im spannungsfreien Zustand ist die bevorzugt anzuwendende Arbeitsmethode und wird durch Anwendung der fünf Sicherheitsregeln umgesetzt.

Die fünf Sicherheitsregeln

Vor Beginn der Arbeiten sind die fünf Sicherheitsregeln in der festgelegten Reihenfolge anzuwenden.

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und Kurzschließen
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

1. Freischalten

Grundsätzlich gilt: alle Arbeiten an Teilen, die unter Spannung stehen, sind ohne weitere Maßnahmen verboten. Deshalb muss vor Arbeitsbeginn der Teil der Anlage, an dem gearbeitet werden soll, von allen Einspeisungen freigeschaltet werden. Dies kann z. B. durch die nachfolgenden beschriebenen Trenneinrichtungen erreicht werden:

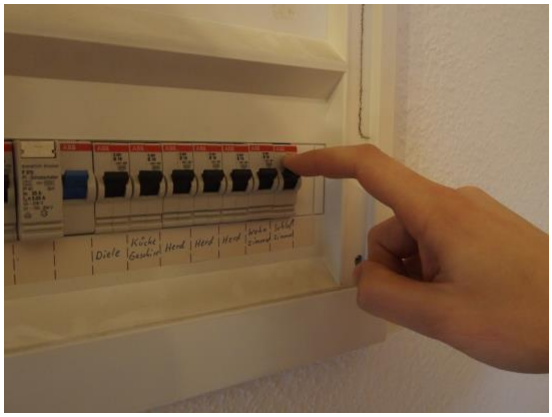
- Ausschalten des Leitungsschutzschalters
- Herausdrehen von Schmelzsicherungen
- Ziehen von NH-Sicherungen
- Ausschalten von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen
- Ausschalten von Netztrenneinrichtungen (Hauptschalter)

© Copyright R.O.E. GmbH, keine unerlaubte Vervielfältigung, auch nicht auszugsweise!

- Bei Elektrogeräten mit Stecker: den Stecker ziehen

Quelle: © Hager Vertriebsgesellschaft mbH & Co. KG

Achtung: Das Ziehen von freigeführten NH-Sicherungen ist Arbeiten unter Spannung und muss mit entsprechenden Schutzmaßnahmen (NH-Sicherungsgriff mit Stulpe, ggfs. Störlichtbogen-Schutzkleidung) erfolgen.



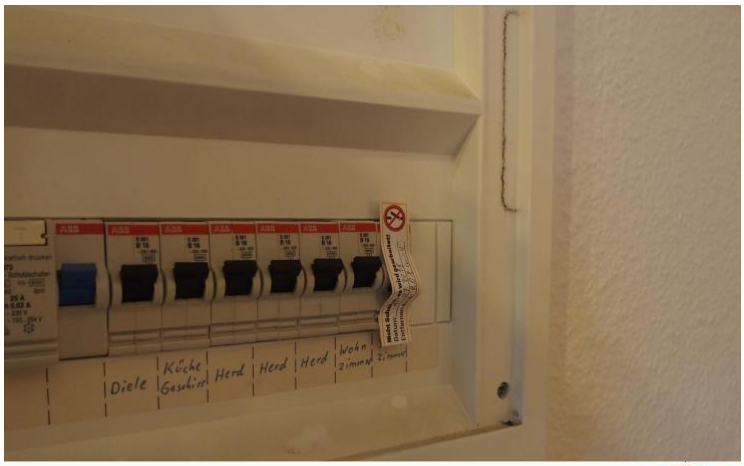
Quelle: R. O. E. GmbH

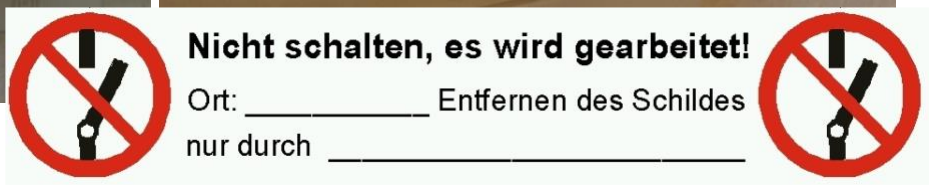
Quelle: © DEHN

© Copyright R.O.E. GmbH, keine unerlaubte Vervielfältigung, auch nicht auszugsweise!

2. Gegen Wiedereinschalten sichern

Damit die Anlage während der Arbeiten auch freigeschaltet bleibt, also niemand versehentlich wieder einschaltet, muss die Anlage gegen irrtümliches Wiedereinschalten gesichert werden. Dabei sind geeignete „lock-out-tag-out-Systeme“ zu verwenden.





Quelle: R. O. E. GmbH

Quelle: © DEHN

© Copyright R.O.E. GmbH, keine unerlaubte Vervielfältigung, auch nicht auszugsweise!

3. Spannungsfreiheit feststellen

Direkt an der Arbeitsstelle muss mit einem zweipoligen Spannungsprüfer nach VDE 0682-401 (bis 1000 V) die Spannungsfreiheit festgestellt werden. Dabei ist auf folgendes zu achten:

- Der Spannungsprüfer ist sowohl vor als auch nach der Messung auf Funktion zu testen, sowie vor der Verwendung auf augenfällige Mängel (z. B. Schäden am Gehäuse oder der Leitung) zu überprüfen
- Die Spannungsfreiheit muss an jeder Arbeitsstelle allpolig festgestellt werden, d. h. es müssen alle aktiven Leiter (Außenleiter und Neutralleiter) gegen Erdpotential gemessen werden
- Anhand einer Gefährdungsbeurteilung wird festgelegt, ob bzw. welche Schutzausrüstung erforderlich ist
- Die erforderliche Messgeräte-Kategorie (CAT III oder IV) ist zu berücksichtigen
- Das „Spannungsfreiheit feststellen“ gilt bis zur Feststellung dieser als „Arbeiten unter Spannung“

Achtung: Vielfachmessgeräte sind für das Feststellen der Spannungsfreiheit nicht zugelassen.

Quelle: R. O. E. GmbH

Quelle: © Gossen Metrawatt GmbH

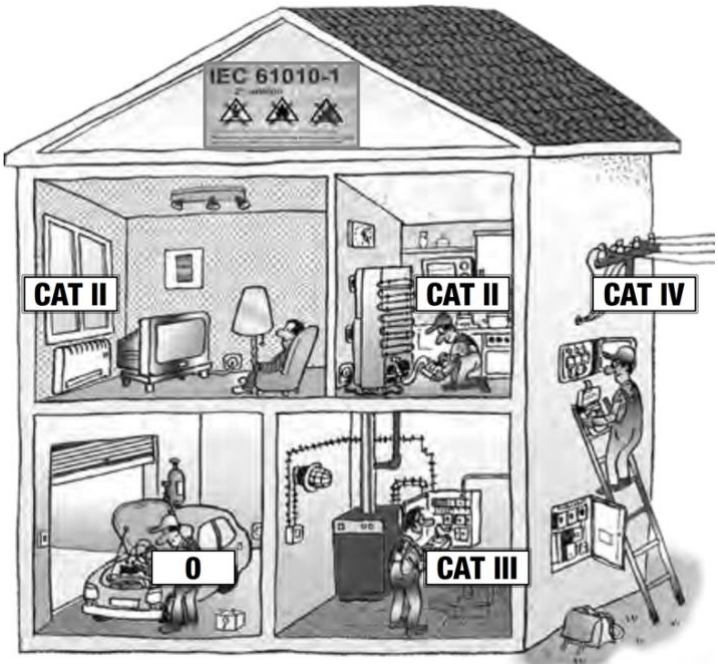
Hinweis: Es kann vorkommen, dass trotz Freischalten noch Spannung anliegt, z. B. durch:

- Induktion (parallele Leiter) bzw. Influenz
- Verwechseln von Leitern, Schalter und/oder Sicherungen
- Unbekannte Überbrückungen oder Querverbindungen, (vermaschte Netze)
- Spannung durch Notstromaggregate oder Rücktransformierung an der Arbeitsstelle

© Copyright R.O.E. GmbH, keine unerlaubte Vervielfältigung, auch nicht auszugsweise!

Messgeräte-Kategorien nach IEC 61010

CAT I: Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind z.B. Batterien etc.
CAT II: Messungen an Stromkreisen, die elektrisch über Stecker mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind z.B. Haushaltsgeräte, tragbare Elektrogeräte im Labor und Büro
CAT III: Messungen in der Gebäudeinstallation z.B., Unterverteilung, Verteiler, fest-angeschlossene stationäre Verbraucher
CAT IV: Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation z.B. Hauptanschluss, primärer Stromschutz, Hauptverteilung



Quelle: © Gossen Metrawatt GmbH

4. Erden und Kurzschließen

Das Erden und Kurzschließen ist im Hochspannungsbereich zwingend erforderlich. Nur wenn die Arbeitsstelle freigeschaltet, gegen Wiedereinschalten gesichert und der spannungsfreie Zustand festgestellt ist, kann bei Anlagen bis 1000 V auf diese Sicherheitsregel verzichtet werden. Erdungs- und Kurzschlussvorrichtungen sind immer zuerst mit der Erde und dann erst mit dem zu erdenden und kurzzuschließenden Anlagenteile zu verbinden. Es muss unbedingt auf die richtige Dimensionierung der Erdungs- und Kurzschließseile geachtet werden.

Quelle: © DEHN

© Copyright R.O.E. GmbH, keine unerlaubte Vervielfältigung, auch nicht auszugsweise!

Achtung: Bei Arbeiten an Transformatoren sind die Ober- und Unterspannungsseite zu erden und kurzzuschließen, auch wenn die Unterspannungsseite eine Spannung unter 1000 V aufweist.

Quelle: © DEHN

5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

Können Anlagenteile in der Nähe der Arbeitsstelle nicht freigeschaltet werden, müssen vor Arbeitsbeginn die weiter unter Spannung stehenden Teile für die Dauer der Arbeiten abgedeckt oder abgeschrankt werden. Bei Anlagen bis 1000 V werden zum Abdecken isolierende Tücher, Schläuche, Formstücke eingesetzt.

Quelle: © DEHN

© Copyright R.O.E. GmbH, keine unerlaubte Vervielfältigung, auch nicht auszugsweise!

ROE	**Kurzunterweisung**	
UW_KU_36	Die fünf Sicherheitsregeln	

Teilnehmer	**Bereich / Abt.**	**Unterschrift** *)

*) Mit seiner Unterschrift bestätigt der/die Teilnehmer/in, dass der Inhalt der Schulung verstanden wurde.

Ablauf: Die Elektrokurzschulungen sind für die verantwortlichen Elektrofachkräfte (VEFK) gedacht, um diese in Ihrer Schulungs- und Unterweisungsarbeit zu unterstützen. Die Kurzschulungen können von der VEFK selbst oder von entsprechend befähigten Beschäftigten durchgeführt werden. Es ist darauf zu achten, dass nicht nur die eigenen Elektro- Mitarbeiter, sondern auch die Leiharbeiter geschult werden.

© Copyright R.O.E. GmbH, keine unerlaubte Vervielfältigung, auch nicht auszugsweise!