

# Thema des Monats

November 2008

## Fünf Sicherheitsregeln nach TRBS 2131

Im Vergleich zu anderen Unfällen bilden Elektrounfälle quantitativ eine relativ kleine Gruppe. Dennoch sind zum Schutz von Personen, Tieren und Sachwerten umfangreiche Maßnahmen notwendig, da noch immer Todesfälle, schwerwiegende Verletzungen und erhebliche Sachschäden zu beklagen sind.

Arbeiten an aktiven Teilen sind erst nach Sicherstellen des spannungsfreien Zustandes zu tätigen. Dafür ist das konsequente anwenden der „Fünf Sicherheitsregeln“ zwingend erforderlich. Vereinfacht lauten diese Regeln so:

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

Wichtig ist das immer diese Reihenfolge eingehalten wird. Zur Durchführung der einzelnen Sicherheitsregeln sind die jeweils aufgelisteten Mindestanforderungen einzuhalten, ggf. sind weitere Maßnahmen zu treffen.

### **Zur 1. Sicherheitsregel "Freischalten":**

- § Es sind alle Teile der elektrischen Anlage, an denen gearbeitet werden soll, spannungsfrei zu schalten. Dabei sind alle Einspeisungen zu trennen.
- § Die Trennstrecken sind so zu gestalten, dass ein Überschlag zu den unter Spannung stehenden Anlagenteilen wirksam verhindert wird.
- § Teile der Anlage, die sich nach dem Freischalten nicht selbständig entladen (z. B. Kondensatoren, Kabel), müssen mit geeigneten Entladevorrichtungen entladen werden.
- § Hat die für die Durchführung der Arbeiten verantwortliche oder die allein arbeitende Person nicht selbst freigeschaltet, so muss sie die Bestätigung der Freischaltung vor Aufnahme der Arbeit abwarten.
- § Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist festzulegen, ob die Freischaltung zu dokumentieren ist.



### **Zur 2. Sicherheitsregel "Gegen Wiedereinschalten sichern":**

- § Die Betriebsmittel, mit denen die Freischaltung durchgeführt wurde, sind gegen Wiedereinschalten zu sichern. Gegebenenfalls ist durch Hinweisschilder vor unbefugtem Betätigen zu warnen.
- § Die Sicherung gegen Wiedereinschalten ist vorzugsweise durch Sperren des Betätigungsmechanismus zu realisieren.
- § Wenn für die Betätigung der Schaltgeräte Hilfsenergie (z. B. Druckluft, Federkraft, Strom) erforderlich ist, muss diese unwirksam gemacht werden.
- § Werden zur Freischaltung Sicherungseinsätze entfernt, sind diese vor unbefugtem Zugriff zu schützen.
- § Wird die Sicherung gegen Wiedereinschalten mittels Fernsteuerung durchgeführt, so muss gegen Einschalten auch vor Ort gesichert werden.

# Thema des Monats

November 2008

## Zur 3. Sicherheitsregel "Spannungsfreiheit feststellen":

- § Die Spannungsfreiheit muss direkt an der Arbeitsstelle oder in unmittelbarer Nähe dazu allpolig festgestellt werden.
- § Spannungsprüfgeräte sind direkt vor dem Benutzen auf ihre Funktionssicherheit zu prüfen.
- § Wenn freigeschaltete Kabel an der Arbeitsstelle nicht eindeutig ermittelt werden können, sind bewährte Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Dazu kann zum Beispiel die Anwendung geeigneter Kabelschneidgeräte gehören.
- § Wenn bei Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV geerdet und kurzgeschlossen wird, ist zuvor die Spannungsfreiheit zusätzlich an allen Ausschaltstellen allpolig festzustellen.

## Zur 4. Sicherheitsregel "Erden und Kurzschließen":

- § In Hochspannungsanlagen und Niederspannungsanlagen müssen alle Teile, an denen gearbeitet werden soll, sichtbar an der Arbeitsstelle geerdet und kurzgeschlossen werden.
- § Zusätzlich sind Freileitungen mit einer Nennspannung über 30 kV an jeder Ausschaltstelle und Freileitungen über 1 kV bis 30 kV mindestens an einer Ausschaltstelle zu erden und kurzzuschließen.
- § Es ist immer zuerst eine Verbindung zur Erde und erst dann die Verbindung zu aktiven Teilen herzustellen.
- § Transformatoren mit Nennspannung  $> 1$  kV sind sowohl an der Oberspannungs- als auch an der Unterspannungsseite zu erden und kurzzuschließen.
- § In Niederspannungsanlagen (bis 1 kV) darf auf Erden und Kurzschließen verzichtet werden, wenn sichergestellt ist, dass die Anlage nicht unter Spannung gesetzt werden kann.
- § Beim Parallelschalten von Kurzschließgeräten mit Seilen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein: - gleiche Seillänge, - gleiche Seilquerschnitte, - gleiche Anschlüsse und Anschlussstücke, - Einbau der Geräte dicht nebeneinander mit Parallelführung der Seile.

## Zur 5. Sicherheitsregel "Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken":

- § Können Anlagenteile in der Nähe der Arbeitsstelle nicht freigeschaltet werden, müssen vor Arbeitsbeginn zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen wie beim „Arbeiten in der Nähe aktiver Teile“ getroffen werden.
- § Freigabe der Arbeitsstelle:  
Die Freigabe der Arbeitsstelle erteilt die für die Arbeiten verantwortliche Person nach der Durchführung der fünf Sicherheitsregeln.
- § Unter Spannung setzen nach beendeter Arbeit:  
Nachdem alle beteiligten Personen über das Ende der Arbeiten informiert, den Gefährdungsbereich verlassen haben, Werkzeuge und Hilfsmittel aus der Anlage entfernt worden sind und alle getroffenen Sicherheitsmaßnahmen an und außerhalb der Arbeitsstelle aufgehoben wurden, darf die Anlage wieder unter Spannung gesetzt werden.