

Sicherheit und Schutzmaßnahmen

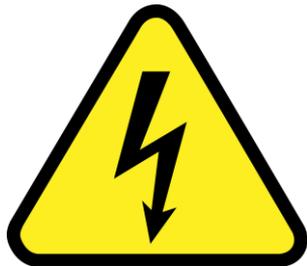
Systemtechnik

1. Klasse

Wolfgang Neff

Sicherheit (1)

- Vorsicht Strom!!!
 - Elektrischer Strom ist allgegenwärtig!
 - Elektrischer Strom ist **lebensgefährlich!**
 - Für Arbeiten an elektrischen Anlagen sind Fachkenntnisse und eine spezielle Ausbildung notwendig!
 - Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen **nicht von Laien** durchgeführt werden!
 - Bei Gefahr immer **zuerst** den **Strom abschalten!**



Sicherheit (2)

- Kleinspannung
 - Für erwachsene Menschen nicht lebensbedrohlich
 - Bei normalen Bedingungen
 - Gilt nicht für Tiere und Kinder
 - Gilt nicht in Feuchträumen

| Anwendungsbereich | AC | DC |
|------------------------------------|---------------------|----------------------|
| Kleinspannung für Erwachsene | $\leq 50 \text{ V}$ | $\leq 120 \text{ V}$ |
| Kleinspannung für Tiere und Kinder | $\leq 25 \text{ V}$ | $\leq 60 \text{ V}$ |
| Kleinspannung in Feuchträumen | $\leq 12 \text{ V}$ | $\leq 60 \text{ V}$ |

Sicherheitsregeln (1)

- Die fünf Sicherheitsregeln

1. Freischalten

Die Anlage allpolig vom Stromnetz trennen

2. Gegen Wiedereinschalten sichern

Versehentliche Wiederinbetriebnahme verhindern

3. Spannungsfreiheit feststellen

Mit einem geeignete zweipoligen Messgerät

Ab einer Spannung von 1000 V

4. Erden und kurzschließen

5. Benachbarte spannungsführende Teile abdecken,
Gefahrenstelle eingrenzen

Sicherheitsregeln (2)

- Die fünf Sicherheitsregeln

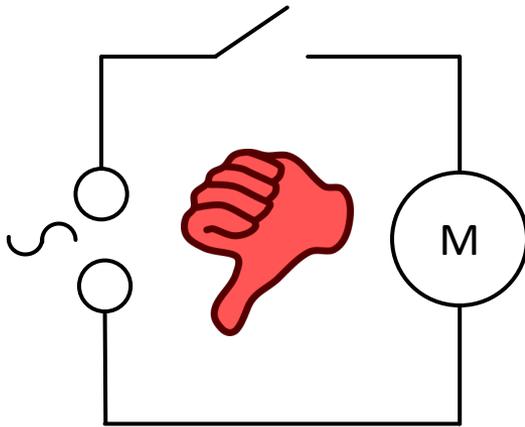
1. Freischalten
2. Sichern
3. Spannungsfreiheit
4. Erden
5. Eingrenzen



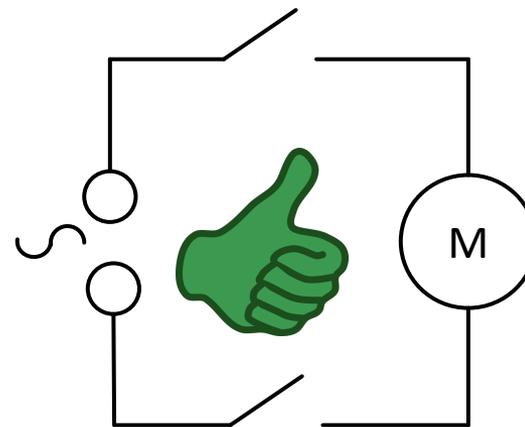
- Gelten bei Arbeiten an elektrischen Anlagen
- Die Reihenfolge ist zwingend

Sicherheitsregeln (3)

- Regel 1 – Freischalten
 - Die Anlage **allpolig** vom Stromnetz trennen



Einpolig von Stromnetz getrennt



Allpolig von Stromnetz getrennt

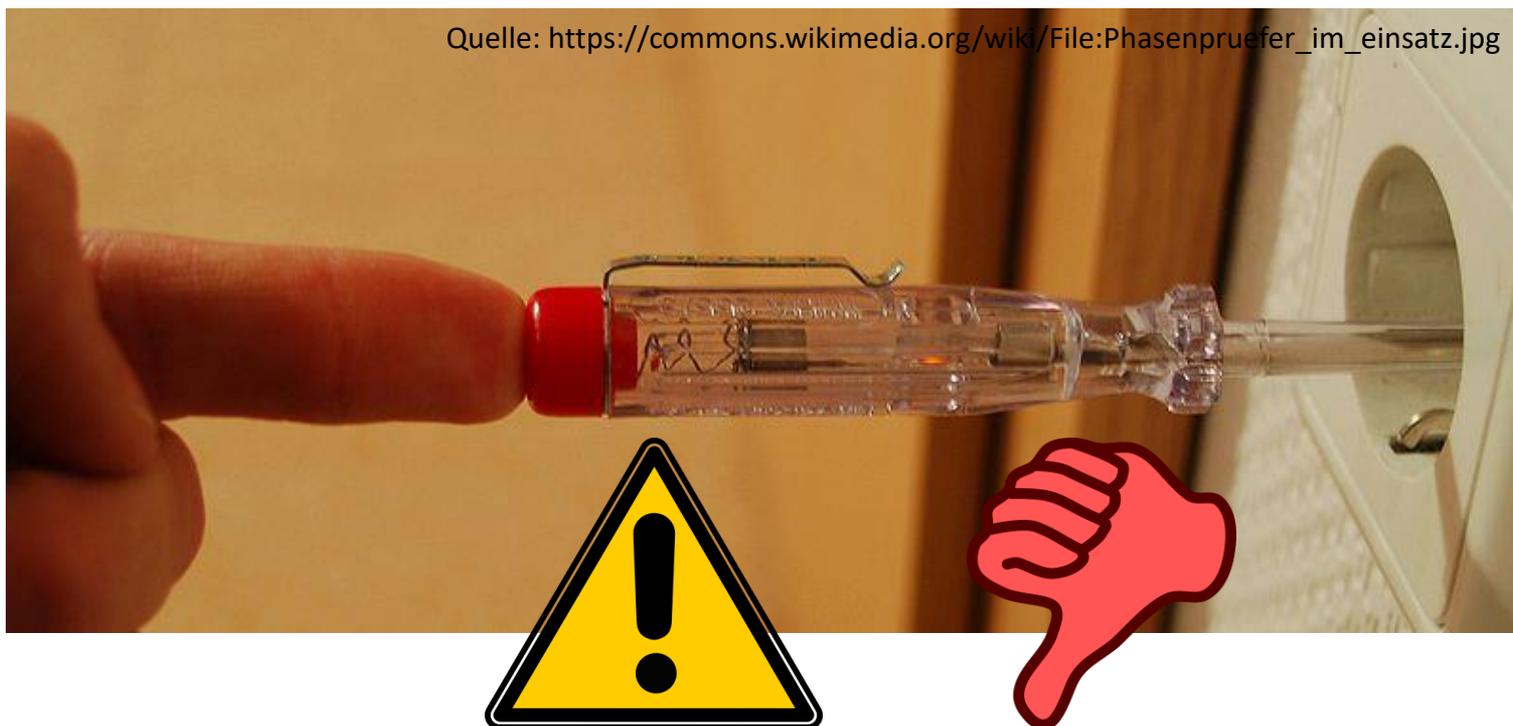
Sicherheitsregeln (4)

- Regel 2 – Gegen Wiedereinschalten sichern
 - Versehentliche Wiederinbetriebnahme verhindern



Sicherheitsregeln (5)

- Regel 3 – Spannungsfreiheit feststellen
 - Mit einem geeignete **zweipoligen** Messgerät



Sicherheitsregeln (6)

- Regel 3 – Spannungsfreiheit feststellen
 - Mit einem geeignete **zweipoligen** Messgerät

Wikimedia:Multimeter.svg



Voltmeter

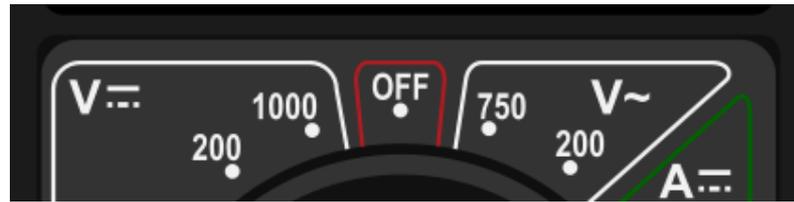
Wikimedia:Duspol_combi.jpg



Duspol

Sicherheitsregeln (7)

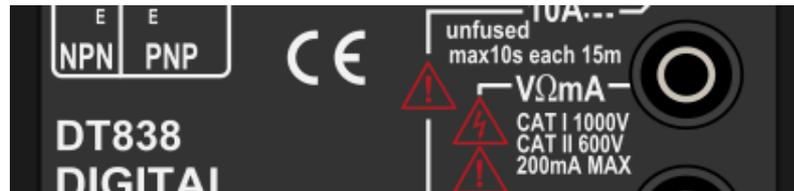
- Regel 3 – Spannungsfreiheit feststellen
 - Mit einem **geeignete** zweipoligen Messgerät



Auf korrekte Einstellung der Stromart achten!



Auf korrekte Kategorie des Messgeräts achten!



Quelle: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Multimeter.svg>

Sicherheitsregeln (8)

- Messkategorie von Mess- und Prüfgeräten

| | |
|----------------|--|
| CAT I | Stromkreise, die keine Verbindung zum Netz haben (z. B. Batteriebetrieb). |
| CAT II | Stromkreise mit einer Verbindung zum Niederspannungsnetz (z. B. über einen Stecker). |
| CAT III | Messungen innerhalb der Gebäudeinstallation (z. B. Unterverteiler). |
| CAT IV | Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation (z. B. Hausanschluss). |

- Die Kategorie kann auch von der Spannung abhängen
 - 300 V, 600 V, 1000 V
 - Siehe voriges Multimeter