

Winterschulung 2025

Umgang mit Elektrizität

# Stromerzeuger der Feuerwehr

**Quicklight LED 50**

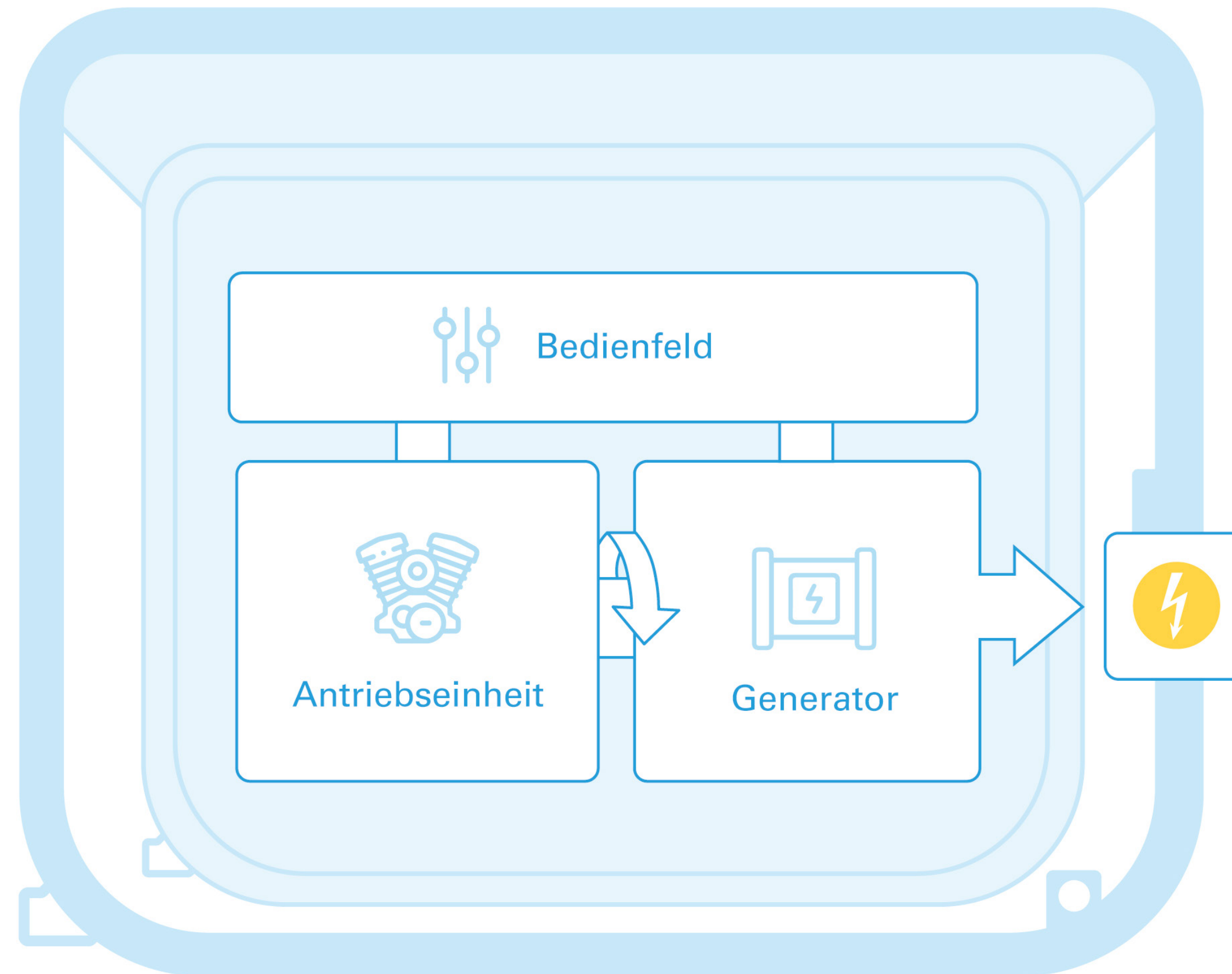


# GRUNDLAGEN

# **Stromerzeuger**

# Aufbau eines Stromerzeugers


- › Antriebseinheit
  - » mit Verbrennungsmotor
- › Generator
  - » mit Schutzeinrichtungen
- › Bedienfeld
  - » mit Schutzeinrichtungen






# Leistung

**siehe Reparatur- und Bedienungsanleitung**

|                                                                                    |                                      |         |                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------|--|
|  | <b>ENDRESS Elektrogerätebau GmbH</b> |         |                                                              |  |
|                                                                                    | ESE 904 DBG ES DIN                   |         | Neckartenzlinger Straße 39<br>D-72658 Bempflingen<br>Germany |  |
|                                                                                    | <b>DIN 14685</b>                     |         |                                                              |  |
| Sr/Pr (LPT G1)                                                                     | 9.0kVA/7.2kW                         | S/N     | 151013RTKSI / 35                                             |  |
| Ur 3~/1~                                                                           | 400V/230V                            | fr      | 50Hz                                                         |  |
| Ir 3~/1~                                                                           | 13A/26.1A                            | cos phi | 0,8                                                          |  |
| IP(Gen.)                                                                           | 54                                   | nr      | 3000 min <sup>-1</sup>                                       |  |
| hr                                                                                 | 100m                                 | Tr      | 25 °C                                                        |  |
| Mfg                                                                                | Apr.16                               | m       | 136 kg                                                       |  |



# Typenschild Stromerzeuger

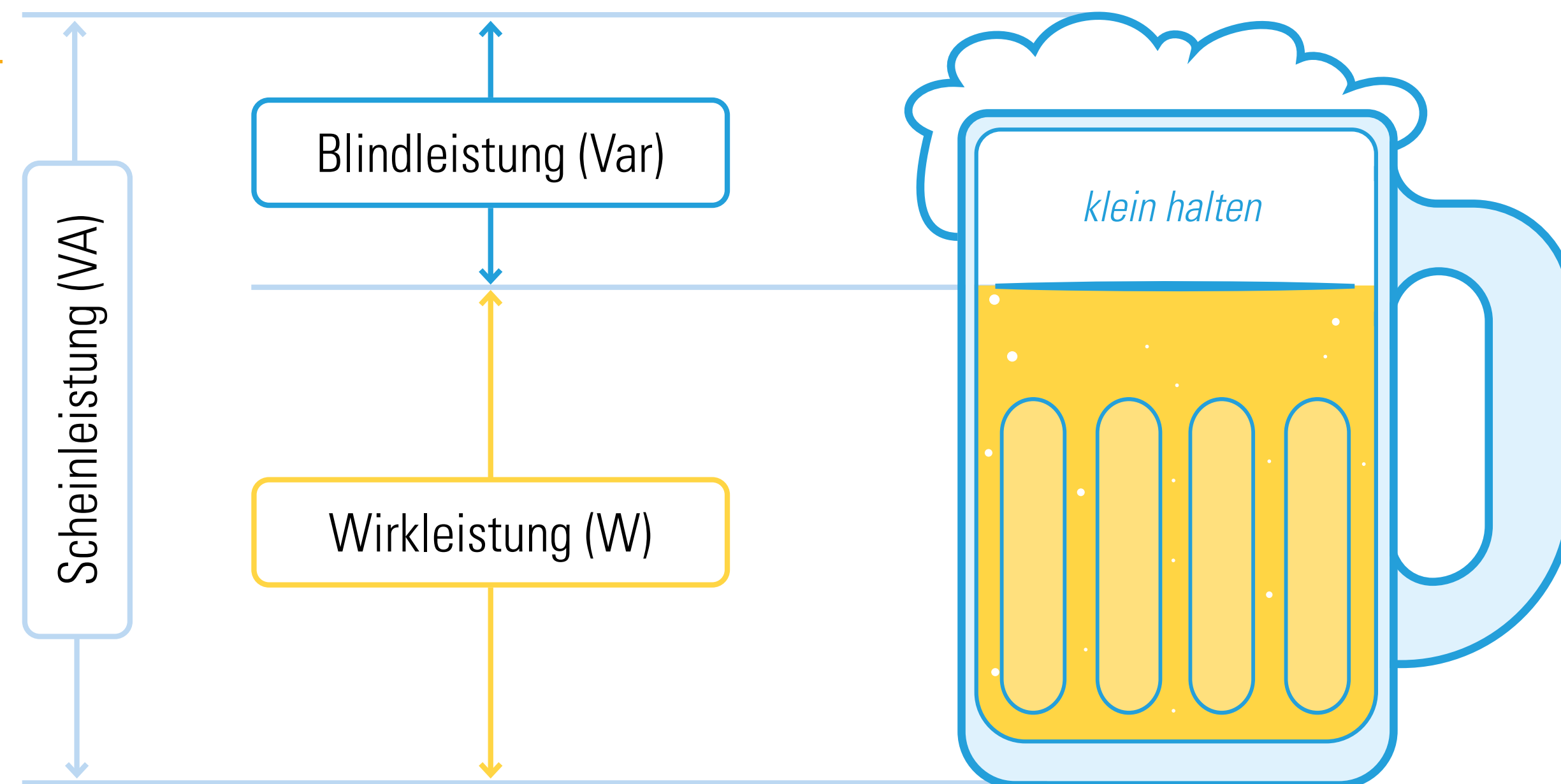


# Leistung

→ **Scheinleistung (kVA) x Leistungsfaktor ( $\cos \phi$ ) = Wirkleistung (kW)**

*Beispielrechnung anhand Typenschild Stromerzeuger:*

$$9 \text{ kVA} \times 0,8 = 7,2 \text{ kW}$$



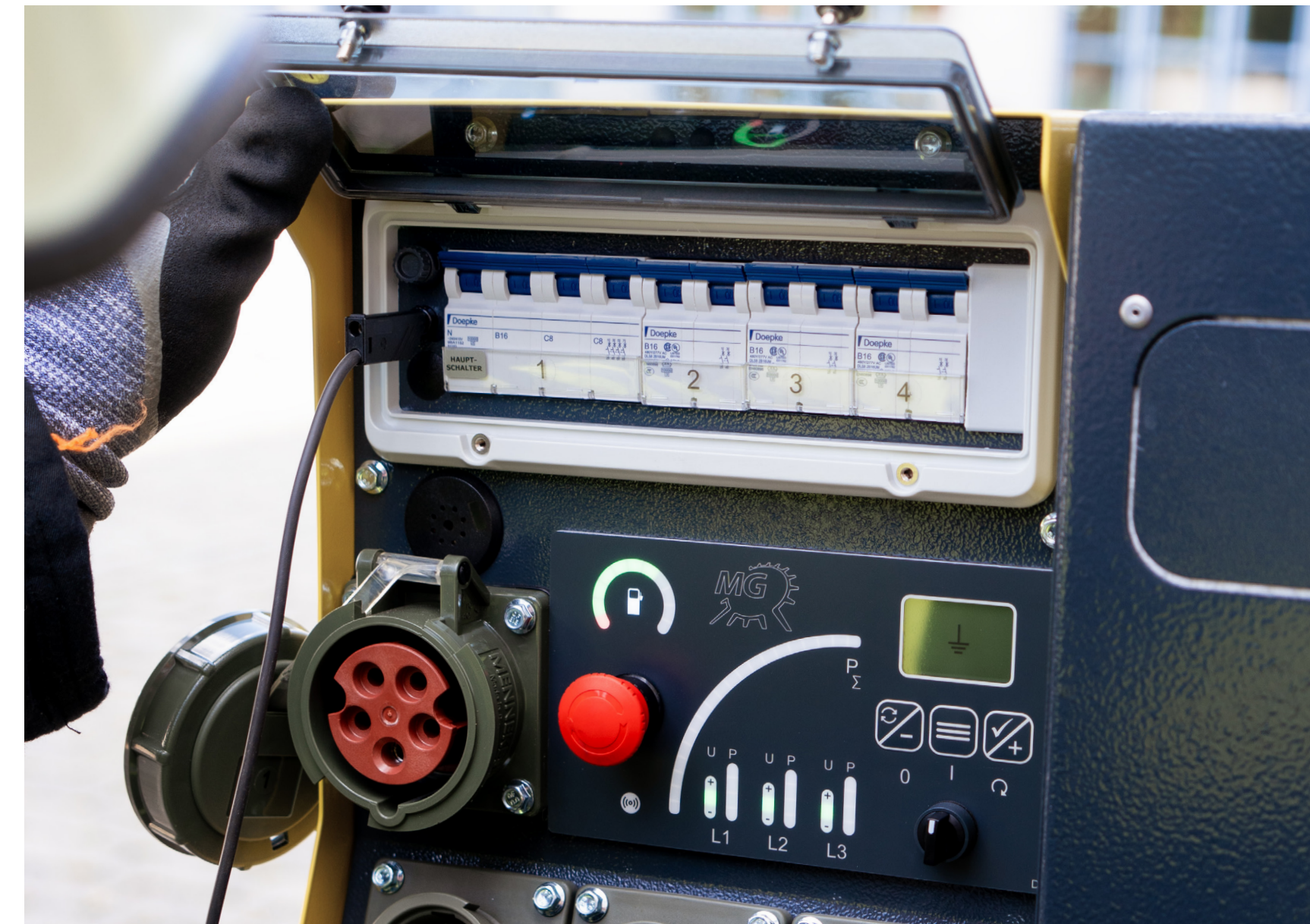


# Sicherungsautomat (Schutzschalter)

Schutzschalter dienen zum Schutz von elektrischen Anlagen und Geräten vor Überlast und Kurzschluss.

## Hinweis

**Schutzschalter (Sicherungsautomaten) sind keine Schalter** und sind stets eingeschaltet, da diese nicht für ein betriebsmäßiges Schalten ausgelegt sind.





# Isolationsüberwachung



## Aufgabe

Überwacht das vorhandene Leitungsnetz und meldet die Unterschreitung des Isolationswiderstandes zwischen den aktiven Leitern und dem Potentialausgleichsleiter (Schutzleiter).



# Isolationsüberwachung

## Hinweis

Wenn beim Betrieb des Stromerzeugers ein Fehler auftritt, wird folgendes Verfahren empfohlen:

- › Einheitsführer umgehend informieren.
- › Fehlerquelle ermitteln und entfernen (meist Verbraucher), evtl. Stromerzeuger neu starten, um die Isolationsüberwachung zurückzusetzen.
- › Kann die Fehlerquelle nicht ermittelt werden, sollte nicht mehr als ein Verbraucher am Stromerzeuger betrieben werden, um einen elektrischen Unfall zu vermeiden.

Überwacht das vorhandene Leitungsnetz und meldet die Unterschreitung des Isolationswiderstandes zwischen den aktiven Leitern und dem Potentialausgleichsleiter (Schutzleiter).



---

# Schutztrennung mit Potentialausgleich

zwei Komponenten:

## 1. Elektrische Trennung (Isolation)

- » zwischen dem Generator und dem Gehäuse (Erde);  
d.h. der Sternpunkt des Generators ist nicht geerdet und alle elektrisch leitenden Teile kommen nicht mit dem Generatorgehäuse in Kontakt

## 2. Potentialausgleich

- » alle angeschlossenen leitfähigen Gehäuse sind über die Schutzkontaktstecker (Schuko-Stecker) und den Potentialausgleichsleiter miteinander verbunden



# Schutztrennung mit Potentialausgleich

**IMD** = Isolationsüberwachung

\* = Leitungsschutzschalter

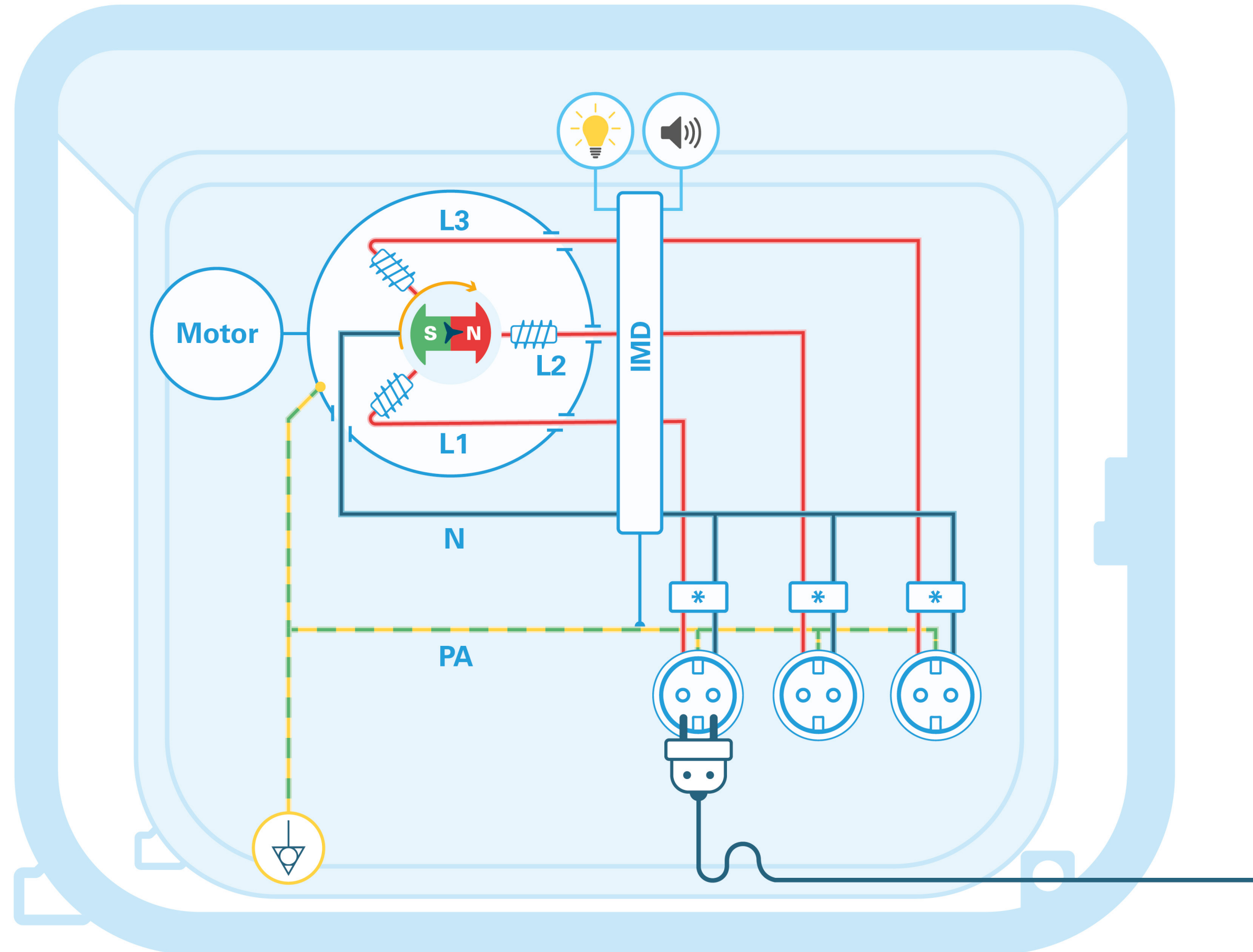
► = Sternpunkt

▽ = Potentialausgleich

▬ = Potentialausgleichsleiter PA

— = Neutraleiter N

— = Leiter L1, Leiter L2, Leiter L3





# HINWEISE ZU **Leitungslängen**

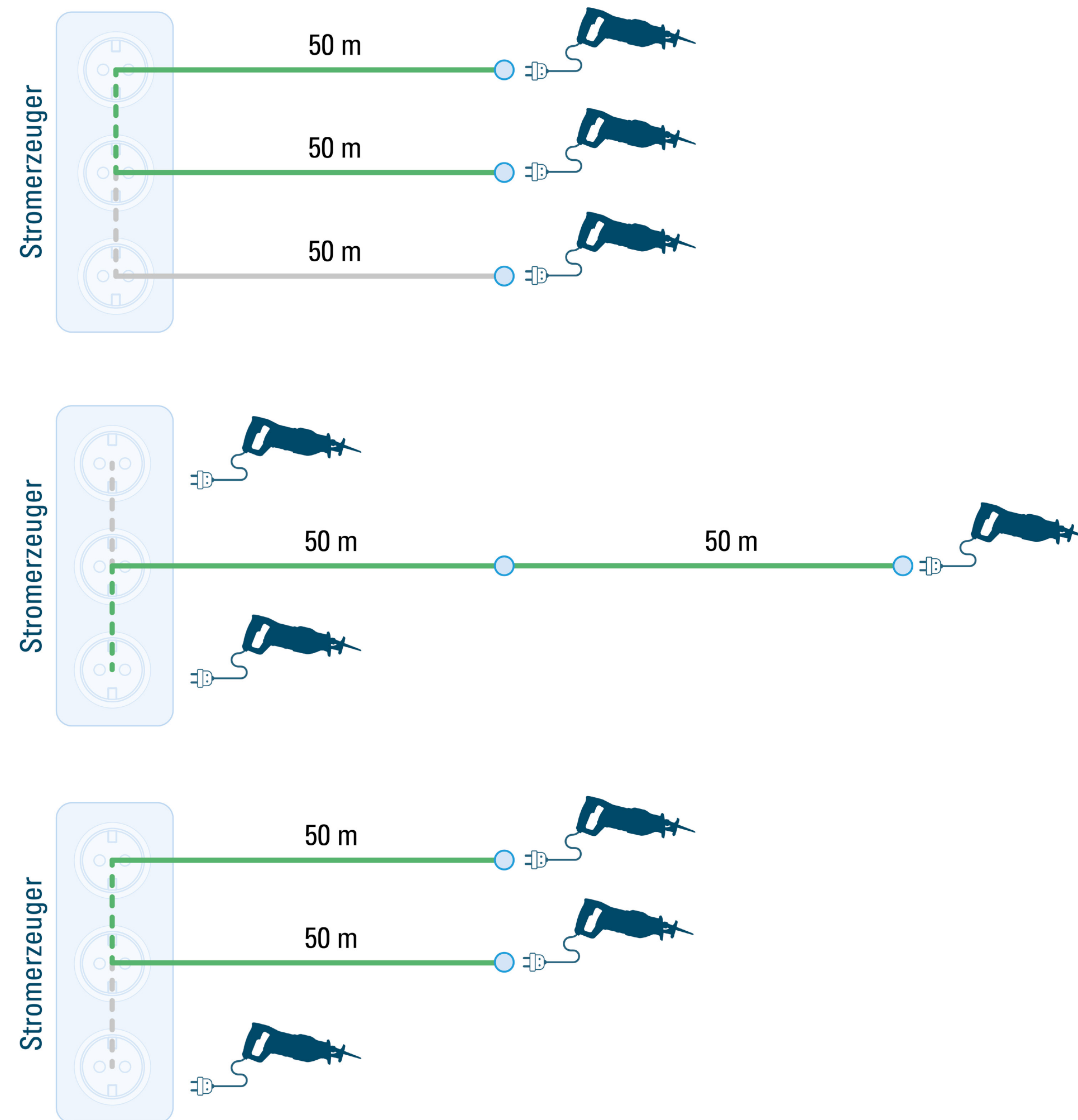


# Leitungslängen (zulässig)

Für die Feuerwehr gilt eine Leitungslänge von **maximal 100 m** zwischen zwei Verbrauchern bei einem Leitungsquerschnitt von **2,5 mm<sup>2</sup>**.

## Hinweis

Dabei können Geräteanschlussleitungen bis **max. 10 m Länge** vernachlässigt werden.

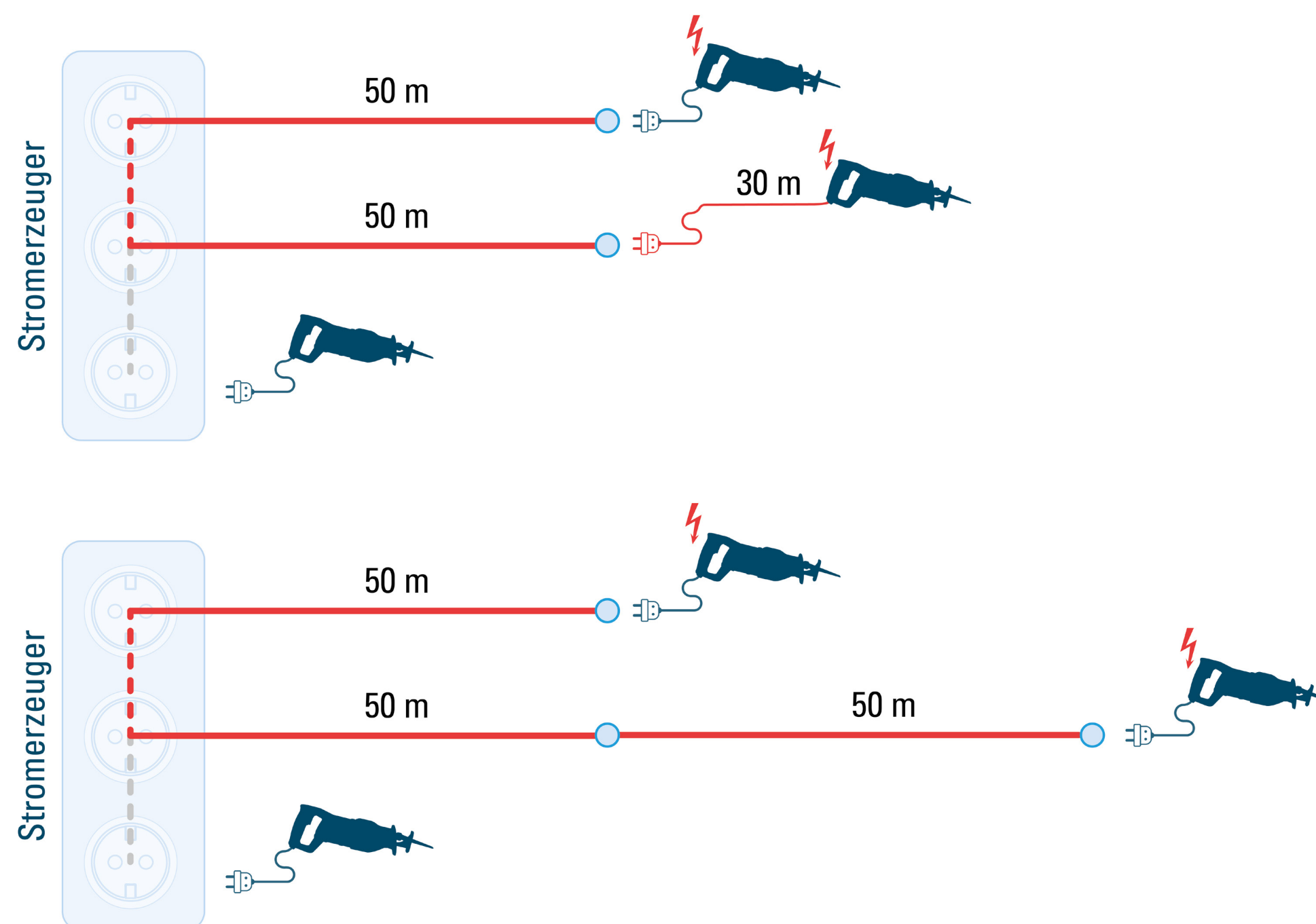




# Leitungslängen (nicht zulässig)

## Gefahr

Funktion des Überstrom-  
schutzschalters nicht mehr  
gewährleistet!

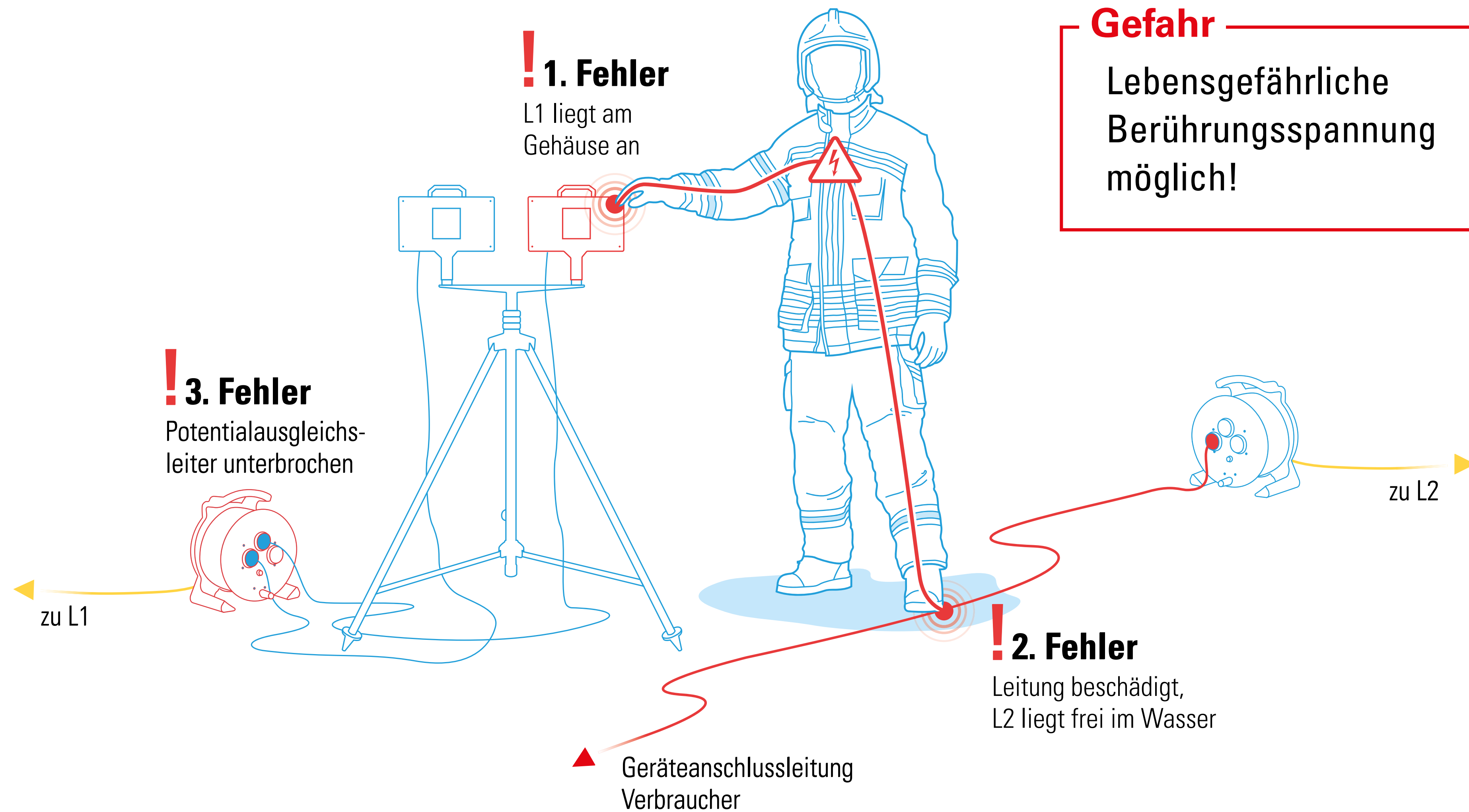




# STROMERZEUGER

# **Wirkweise des Schutzes**



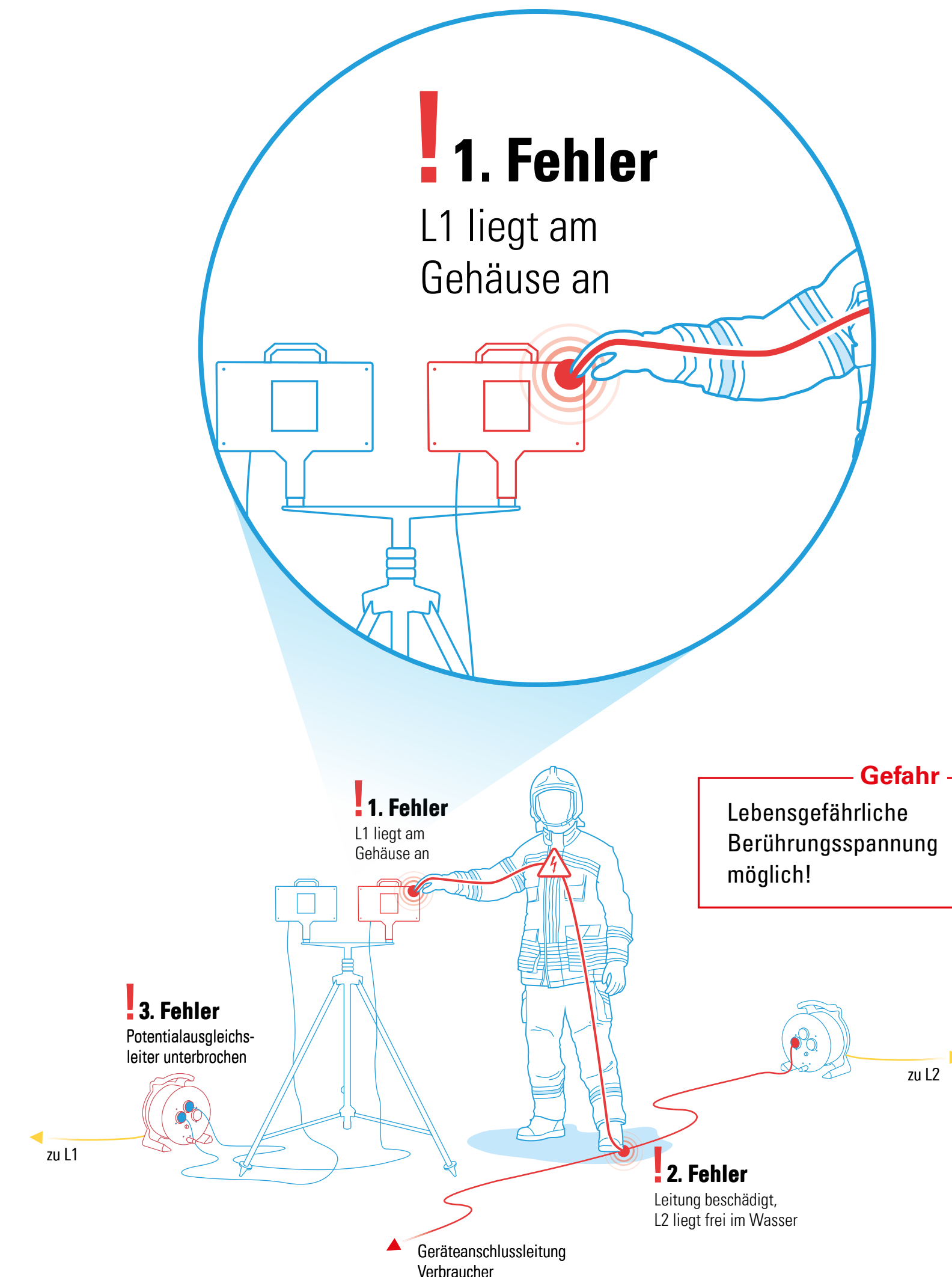




# 1. Fehler

Tritt ein Fehler an einem oder an mehreren elektrischen Verbrauchern zwischen demselben Leiter auf und berührt eine Einsatzkraft gleichzeitig das unter Spannung stehende Gerät, dann folgt:

- › keine Gefährdung der Einsatzkräfte durch den elektrischen Strom, da kein geschlossener Stromkreis zu Stande kommt.
- › Isolationsüberwachung meldet Fehler
- › Der am Stromerzeuger angeschlossene fehlerhafte Verbraucher könnte weiter ohne Einschränkungen betrieben werden.





## 2. Fehler

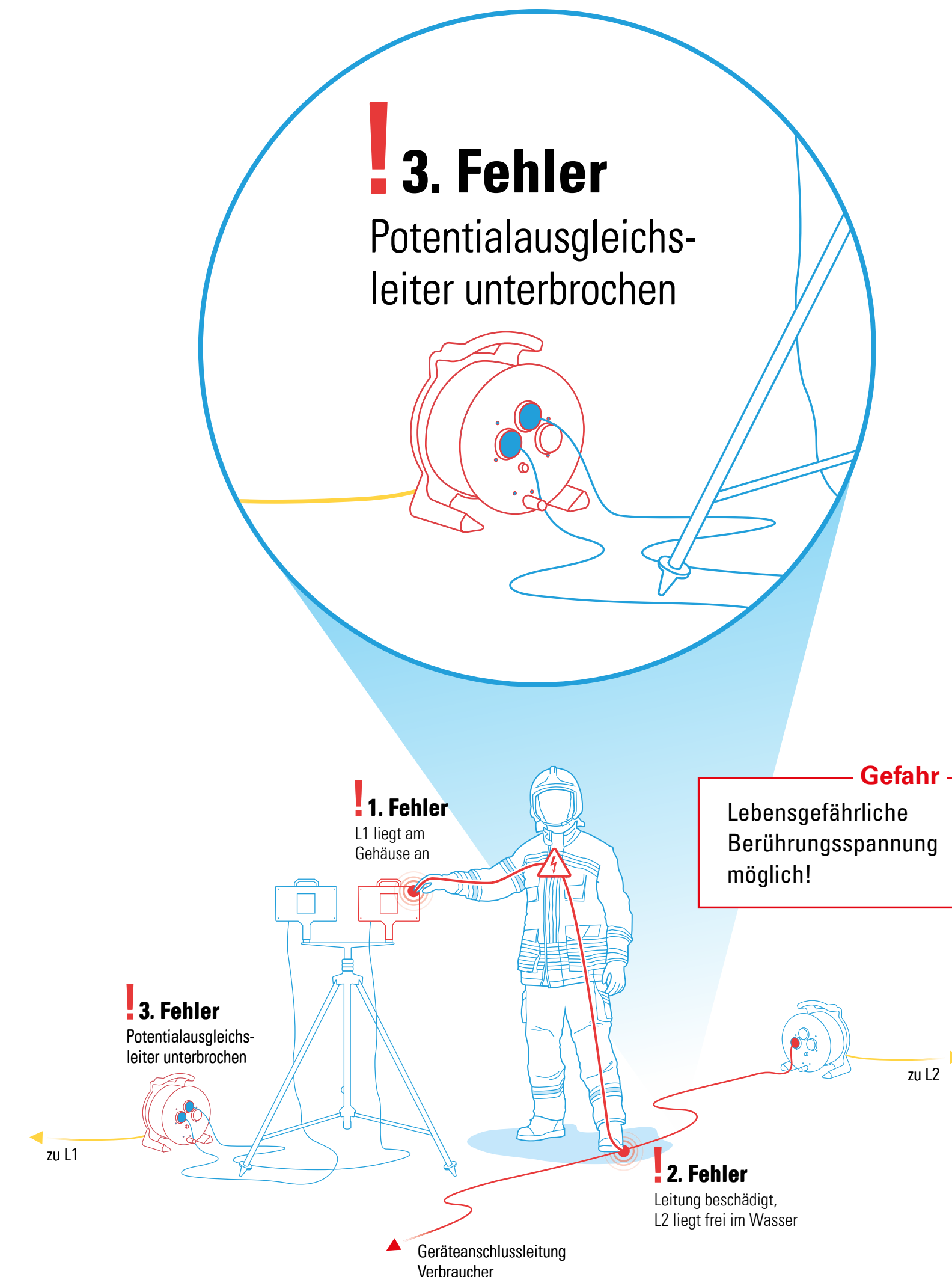
- › gleichzeitig Fehler zwischen verschiedenen Leitern (L1, L2, L3)
- › Gefahr, wenn die Spannung zwischen den Gehäusen der Verbraucher 1 und 2 (Berührungsspannung) auf  $> 50\text{ V}$  ansteigt
- › Sicherungsautomat (Schutzschalter) im Stromerzeuger muss abschalten, ohne dass die Berührungsspannung von  $50\text{ V}$  überschritten wird





# 3. Fehler

- › zusätzlich Potentialausgleichsleiter zwischen den fehlerhaften elektrischen Verbrauchern unterbrochen
  - › lebensgefährliche Situation möglich
  - › Berührungsspannung 230 V bzw. 400 V möglich
- ➔ Prüfung der eingesetzten elektrischen Betriebsmittel nach dem Einsatz unerlässlich, insbesondere des Potentialausgleichsleiters (Schutzleiterprüfung)





# Ohmsche und induktive Verbraucher

## Hinweis

Vergleiche kVA Stromerzeuger mit kW Verbraucher. Niemals mehr kW als kVA anschließen. Einschaltströme beachten.

Um eine mögliche Überlastung des Stromerzeugers zu vermeiden, sollten induktive Verbraucher vor ohmschen Verbrauchern angeschlossen und betrieben werden. Dabei hilft der Merksatz:

**„Motor geht vor!“**





# STROMERZEUGER

# Einsatz- und Prüfgrundsätze



# Einsatzgrundsätze

- › Stromerzeuger nicht unter Last starten oder überlasten
- › Stromerzeuger nicht innerhalb von Gebäuden und nicht im Ex-Bereich betreiben
- › Abgasschlauch anschließen
- › Kein Betanken bei laufendem Motor, wenn möglich: externe Kraftstoffversorgung nutzen; ggf. sind Herstellerangaben zu beachten
- › Kraftstoffhahn bei Transport des Stromerzeugers immer geschlossen halten
- › Betrieb von elektrischen Betriebsmitteln in überfluteten Bereichen mit erhöhter elektrischer Gefährdung:
  - » Stromerzeuger **mit** Isolationsüberwachung: **mehrere elektrische Verbraucher möglich**
  - » Stromerzeuger **ohne** Isolationsüberwachung: **nur ein elektrischer Verbraucher möglich**



---

# Prüfgrundsätze

## **Sichtprüfung – vor jeder Übung und nach jeder Benutzung**

Durch jede unterwiesene Einsatzkraft (Benutzer) durchzuführen,  
keine Dokumentation erforderlich

## **Schutzleiterprüfung – nach jeder Benutzung und alle 12 Monate (sofern vorhanden)**

Durch Maschinist (nach Benutzung) und durch Gerätewart (alle 12 Monate) durchzuführen,  
Prüfnachweis führen

## **Wiederholungsprüfungen bei Stromerzeugern**

Dies setzt ein tieferes Fachwissen voraus und kann nicht von Einsatzkräften  
mit lediglich einer Ausbildung zum Gerätewart durchgeführt werden



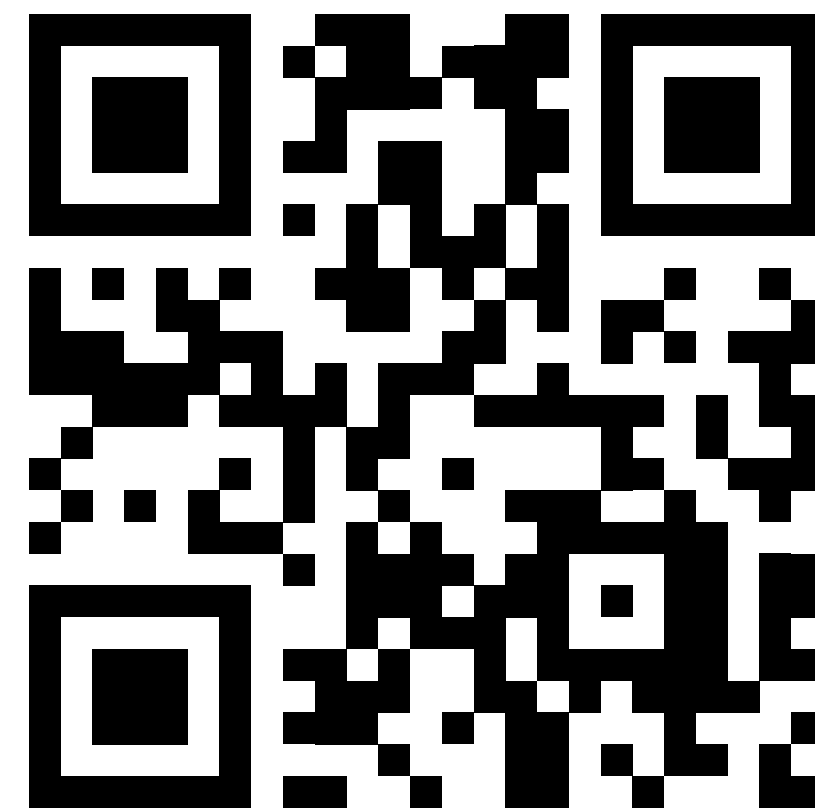
# HIER GEHT ES ZUR INTERAKTIVEN LERNANWENDUNG STROMERZEUGER DER FEUERWEHR

Die Lernanwendung dient  
der Wiederholung und  
Wissensvertiefung.

An die Präsentation  
angeschlossen kann diese  
im Plenum gemeinsam  
bearbeitet werden.

Eigenständige Bearbeitung  
wird empfohlen, da der  
Lernerfolg hier höher ist.

→ ZUR LERNANWENDUNG



mit dem Handy  
abscannen  
und Quizfragen  
beantworten