

Das Gleichstrombordnetz (DC)

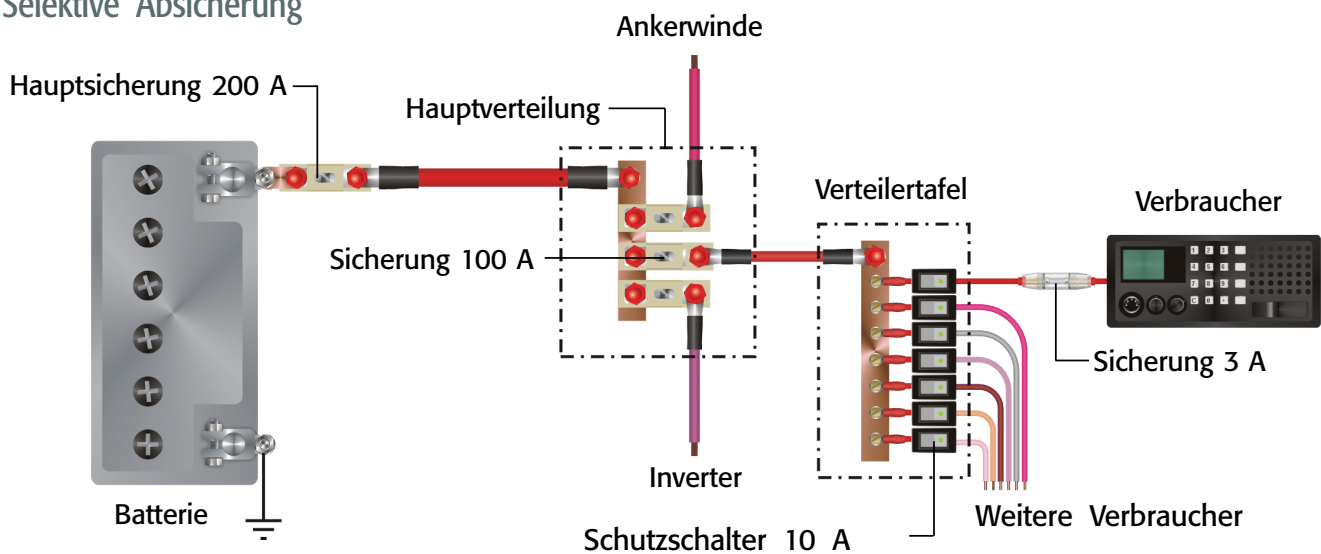
werden. Die Kennlinie der meisten Schmelzsicherungen, also das Verhältnis von Auslösezeit zur Stromstärke, verläuft logarithmisch. Bei geringen Überströmen kann es Minuten oder gar Stunden dauern, bis die Sicherung schmilzt, bei Strömen im Kurzschlussbereich geschieht dies nach wenigen Millisekunden.

Schutzschalter werden landläufig auch Sicherungsautomaten genannt und sind mit zwei Schaltelementen ausgestattet. Sie enthalten einen Bimetallschalter, der sich bei Erwärmung durch einen andauernden Überstrom verbiegt und mechanisch einen Kontakt unterbricht (thermische Auslösung). Im Prinzip soll der Bimetallschalter das Verhalten des Leiters bei zu hohen Strömen spiegeln und ausschalten, wenn der Strom zu hoch wird oder ein leicht überhöhter Strom zu lange andauert und der Leiter dadurch unzulässig erwärmt wird.

Auch hier schaltet der Schutzschalter um so schneller, je höher der Überstrom ist. Wird der Überstrom zu groß, zum Beispiel im Kurzschlussfall, tritt der zweite Schaltmechanismus in Aktion: Ein elektromagnetisch betätigter Kontakt öffnet innerhalb weniger Millisekunden (magnetische Auslösung).

Schutzschalter sind nicht nur Sicherungselemente, sondern können je nach Ausführung auch als manuelle Schalter verwendet werden. Sie sind zwar teurer als Sicherungen, müssen jedoch nach einem Auslösen (in der Regel) nicht ausgetauscht werden und sparen

Selektive Absicherung



Schutzschalter und Sicherungen sollen so ausgewählt und eingesetzt werden, dass im Falle eines Fehlers Schäden an Leitungen, Verbindern und Klemmen sicher vermieden werden, andererseits die Auswirkungen auf das System so gering wie möglich gehalten werden – es soll nur das Überschutzelement abschalten, das unmittelbar vor der Fehlerstelle liegt. In unserem Beispiel ist die Leitung zwischen Stromquelle und Hauptverteilung mit 200 Ampere, die Leitung zwischen Hauptverteilung und Verteilertafel mit 100 und die Leitung zum Verbraucher mit 10 Ampere abgesichert. Der Verbraucher selber ist zusätzlich mit einer G-Sicherung ausgestattet, die jedoch ausschließlich dem Schutz des Geräts und nicht dem Leitungsschutz dient. Tritt nun ein Fehler im Verbraucher auf, schmilzt zunächst die 3-Ampere-Gerätesicherung, die anderen Stromkreise bleiben funktionsfähig. Tritt der Fehler in der Leitung zwischen Verteilung und Verbraucher auf, schaltet der Schutzschalter ab, während die anderen Verbraucher weiter versorgt werden. Das Gleiche gilt für Fehler zwischen Hauptverteilung und Verteilertafel. Erst wenn ein Fehler in der Leitung zwischen Batterie und Hauptverteilung auftritt, fällt das ganze System aus. Voraussetzung dafür ist, dass die einzelnen Sicherungs-