

Grundsätzliches zum Schutz bei Überstrom

Eine Schutzeinrichtung für den Schutz bei Überstrom ist an der Einspeisung des betreffenden Stromkreises zu errichten (siehe **Abb. G3** und **Abb. G4**).

- Diese Einrichtung muss den Strom innerhalb einer Zeit abschalten, die kürzer ist als die Zeit, in der der Leiter unzulässig hoch erwärmt wird.
- Die Schutzeinrichtung muss jedoch den unbegrenzten Durchfluss des maximalen Betriebsstromes I_b zulassen.

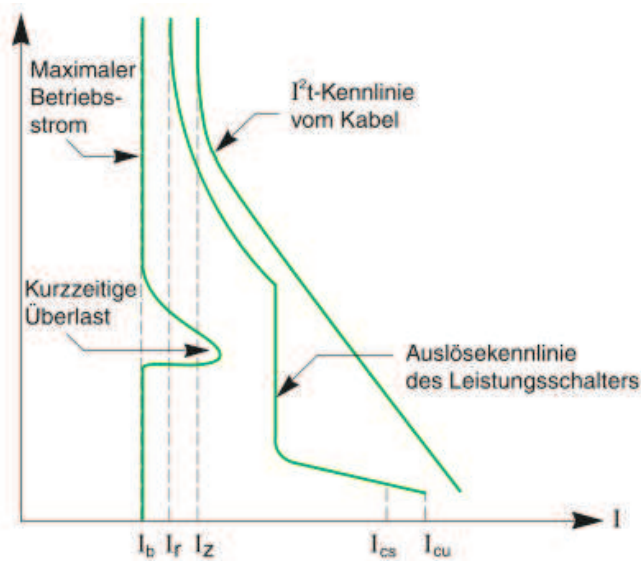


Abb. G3: Schutz eines Stromkreises durch Leistungsschalter

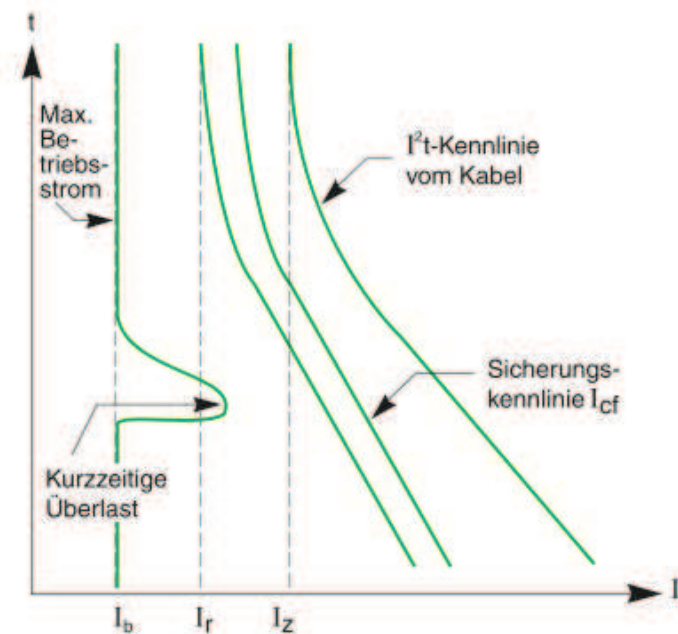


Abb. G4: Schutz eines Stromkreises durch Sicherungen

Der notwendige Querschnitt von Aderleitungen beim Auftreten von Kurzschlussströmen für eine Zeitdauer von bis zu 5 s nach Kurzschlusseintritt können annäherungsweise mit folgender Formel bestimmt werden:

$I^2 t = k^2 S^2$. Die Formel zeigt, dass die zulässige Erwärmung proportional zum Quadrat des Leiterquerschnittes ist, wobei gilt:

t: Dauer des Kurzschlussstromes (Abschaltzeit)(s)

S: Querschnitt der Leiter (mm^2)

I: Kurzschlussstrom (A_{eff})

k: Konstante der Aderleitung (Abbildung G51 enthält einige k^2 -Werte)

Für eine gegebene Aderleitung variiert der maximal zulässige Strom gemäß den Umgebungsbedingungen. Bei einer hohen Umgebungstemperatur ($\theta_{a1} > \theta_{a2}$) ist I_{z1} z.B. geringer als I_{z2} (siehe **Abb. G5**). θ bedeutet „Temperatur“.

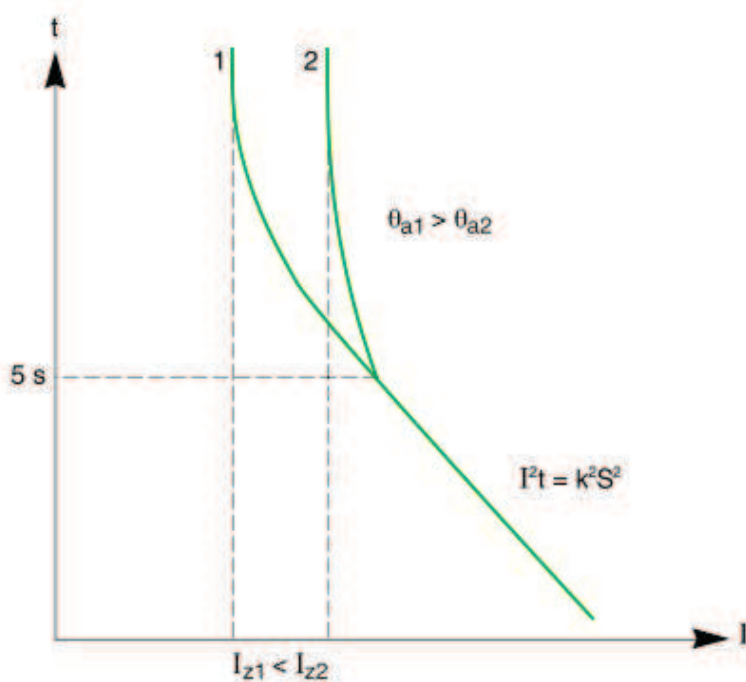


Abb. G5: $I^2 t$ -Kennlinie eines Kabels bei zwei verschiedenen Umgebungstemperaturen

Hinweis:

- I_b : maximaler Betriebsstrom des Stromkreises
- I_r : einstellbarer Überlastschutz: Bei einem Leistungsschalter mit einem Nennstrom von 50 A kann z.B. der Schutzbereich so eingestellt werden, dass der Überstromauslösewert (siehe **Abb. G6**) in etwa dem eines 30 A-Leistungsschalters entspricht.
- I_z : maximale Strombelastbarkeit des Leiters
- I_{kmax} : maximaler Kurzschlussstrom
- I_{cs} : Bemessungsbetriebskurzschlussausschaltstrom (3-phasig) des Leistungsschalters
- I_{cu} : Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen

Stand August 2015