

## 1. Einführung

Die Wärme, die durch den Joule-Effekt in den Leitern erzeugt wird, durchdringt, wenn Strom fließt, die verschiedenen isolierenden äußeren Schichten des Kabels durch Leitung und wird schließlich nach außen abgegeben.

Diese Wärmeabgabe nach außen erfolgt :

- durch Konvektion und Strahlung, wenn sich das Kabel im Freien befindet,
- durch Leitung, wenn das Kabel mit anderen Elementen oder Materialien in Kontakt ist.

Ist die entstandene Wärme gleich groß wie die an die Umgebung abgegebene Wärme, stellt sich ein Gleichgewichtszustand ein, der dadurch gekennzeichnet ist, dass die Temperatur der Seele einen konstanten Wert annimmt (Dauerbetrieb). Dieser darf den Wert der durch die Isolierung vorgegebenen Maximaltemperatur nicht überschreiten, damit gewährleistet ist, dass das Kabel eine optimale Lebensdauer erreicht.

Die Stromstärke, mit der in einer definierten Umgebung des Kabels die höchstzulässige Leitertemperatur erreicht wird, nennt man maximal zulässige Stromstärke bei Dauerbetrieb.

## 2. Berechnung der zulässigen Stromstärke nach der Norm IEC 60287

- Titel der Norm IEC 60287:

„Berechnung der zulässigen Stromstärke in Kabeln bei Dauerbetrieb (100 %-Belastung)“

- Anwendungsgebiet der Norm IEC 60287

Diese Norm bezieht sich ausschließlich auf den Dauerbetrieb von Wechselstromkabeln jeglicher Spannungsgrößen und Gleichstromkabeln bis 5 kV, die direkt im Boden oder aber in Kabelschutzrohren, Kanälen oder Stahlrohren verlegt sind, sowie von Kabeln, die sich im Freien befinden. Die Norm IEC 60287 versteht unter „Dauerbetrieb“ den dauerhaften Fluss eines konstanten Stroms (100 %-Belastung), der ausreicht, asymptotisch die Höchsttemperatur des Leiters zu erreichen, wobei angenommen wird, dass die Umweltbedingungen gleich bleiben.

- Grundannahmen bei der Berechnung der zulässigen Stromstärken nach IEC 60287

- Seele(n) aus Kupfer
- Isolierstoff der **höchsten Isolierstoffklasse (höchster Temperaturbereich)**
- Kabel isoliert mit Träger- oder Flanschmontage (kein anderes Kabel in unmittelbarer Umgebung)
- Außendurchmesser des Kabels unter 150 mm
- Kabel im Freien, Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung
- Wechselstrom oder Gleichstrom unter 5000 V
- Gute Wärmeableitung und Lüftung
- Keine externe Wärmequelle in unmittelbarer Umgebung des Kabels

- Anmerkungen

Die in den Tabellen oder Kurven angegebenen bzw. errechneten Werte sind theoretische Werte und als Richtwerte zu verstehen.

Sie dürfen nur zur Angabe einer Größenordnung verwendet werden oder als Ausgangspunkt für weitergehende Studien.

Je nach Zusammensetzung der Seelen, Art des Isolierstoffes, Leiteranzahl, Umweltbedingungen, Art der Verlegung etc. können die Werte nämlich stark variieren.

Unser technischer Service steht Ihnen für zusätzliche und weiterführende Studien gern zur Verfügung.