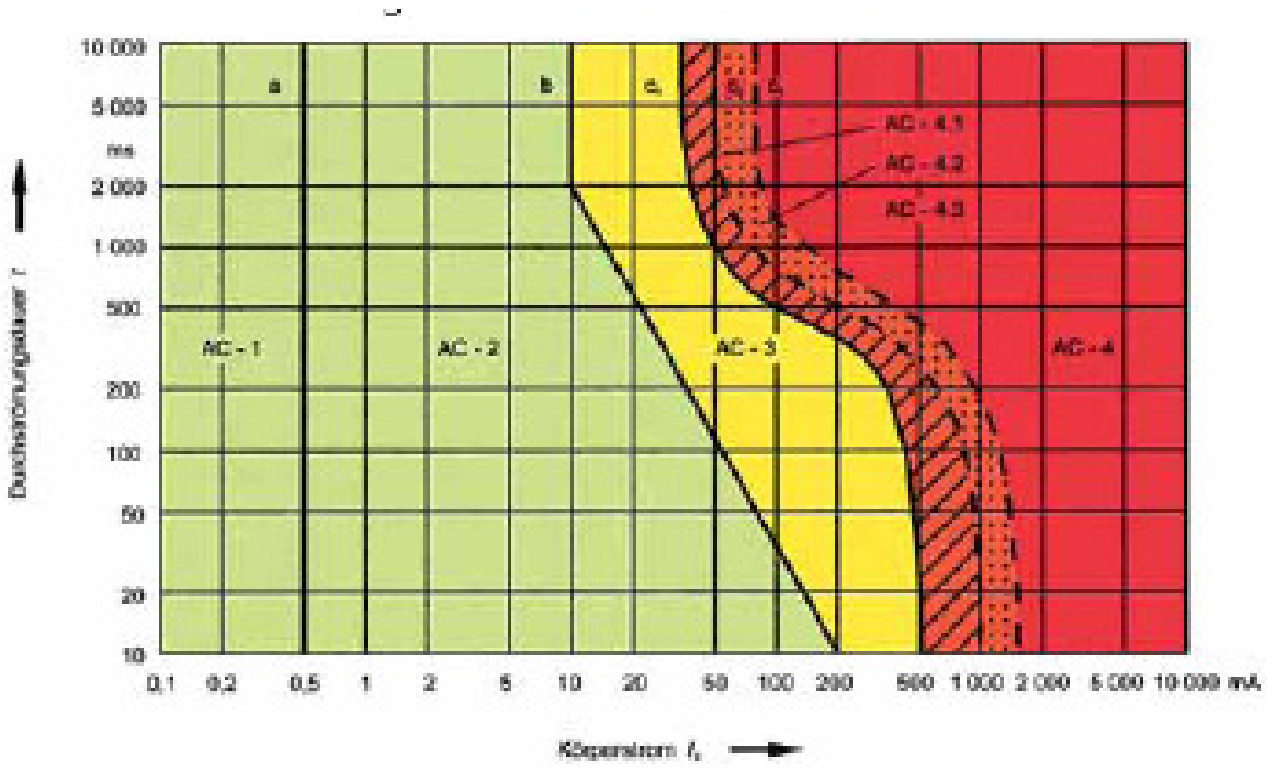
Gefahren des elektrischen Stromes

Gefahren

Elektrischer Strom kann den Menschen
auf unterschiedliche Weise gefährden, z.B. durch:
• Störlichtbogen,• direkte Berührung aktiver, unter, Spannung stehender Teile (blankeStromschienen in Schaltanlagen, Freileitungen) oder bei Berührung von Leitungen mit defekter Isolation,• Berührung von Teilen, die nur im Fehlerfall, z.B. nach mechanischerBeschädigung unter Spannung stehen (indirekte Berührung),• Aufenthalt an einer vom Strom durchflossenenErdschlussstelle, z.B. bei Beschädigung eines Kabels durch Baggeroder Berührung eines Freileitungsseiles, • schreckhaftes Reagieren nach einer Berührung, die z.B. zum Sturz von der Leiter führt.Verwendung ungeeigneter oder defekter Betriebsmittel,• Beschädigung der Isolation,• Nichtbeachtung des Sicherheitsabstandes,• Montagefehler,• äußere Einwirkungen durchden rauen Baubetrieb,• mangelhafte Instandhaltung oderInstandhaltungsfehler,• Schutzleiterunterbrechungen oder -vertauschungen,• mangelnde Kenntnis derSicherheitsvorschriften und -normen.

Wirkung des Stromes auf den Menschen

Die Gefährdung, die von der Elektrizität ausgeht, hängt ab vom Strom, der durch den menschlichen Körper fließt. Je nachGröße und Zeitdauer treten unterschiedliche physikalische und physiologische Wirkungen auf. Zu den physikalischen Wirkungen zählen die Strommarken an der Stromeintritts- und -austrittsstelle der Haut, Verbrennungen und Flüssigkeitsverluste durchVerdampfungen und Blendungen durch Lichtbögen. Als physiologische Wirkungen können u.A. Muskelverkrampfungen (das umfasste Teil kann nicht losgelassen werden), Nervenerschütterungen, Blutdrucksteigerungen, Herzkammerflimmern und schließlich auch Herzstillstand auftreten. Seit vielen Jahren beschäftigen sich Wissenschaftler damit, die Wirkungen des elektrischen-Stromes auf den menschlichen Körper zu analysieren und Grenzen festzulegen. Wichtige Ergebnisse dazu veröffentlichte die Internationale Elektrotechnische Kommission im Fachbericht IEC 479-1: 1994 erschienen in VDE 0140-479. In Abbildung 1 sind die Wirkungsbereiche des Wechselstromes dargestellt. Die Stromstärke-Zeit-Abhängigkeit ist für die Schutzmaßnahme „FI-Schutzschaltung“ von besonderem Interesse. Nach diesem Bericht kann Strom ab einem Wert von 0,5 mA wahrgenommen werden (Wahrnehmbarkeitsschwelle), als Loslassschwelle wird ein Wert von 10 mA (abhängig von der Berührungsfläche, der Form und Größe der Elektroden und den individuellen physiologischen Eigenschaften des Menschen) angegeben.



Zeit-Stromstärke-Abhängigkeit der Auswirkungen von Wechselstrom im Frequenzbereich von 15 Hz bis 100 Hz (DIN V VDE V 0140-479 [02/96])