

Bedeutung von Erdungsanlagen

Für den sicheren Betrieb der elektrischen Betriebsmittel, der elektrischen Installationen und der ordnungsgemäßen Funktion eines Blitzschutzsystems sind die ordnungsgemäße Erdungsanlage und der vollständige Potentialausgleich unverzichtbare Sicherheitsbestandteile, für die der Betreiber Verantwortung trägt.

Erdungsanlagen dienen sowohl Schutz- als auch Funktionszwecken (Betriebserdung). Ihr Zweck ist es, Personen vor zu hohen Berührungsspannungen und Sachwerte vor thermischen oder mechanischen Schäden zu schützen. Unter einer Erdungsanlage versteht man nach DIN VDE 0100 Teil 200 eine örtlich abgegrenzte Gesamtheit miteinander leitend verbundener Erder oder in gleicher Weise wirkender Metallteile und Erdungsleiter.

Aufgabe von Erdungsanlagen ist es, Ströme sicher gegen Erde abzuleiten, die bei Erdkurzschlüssen, Doppelerdschlüssen oder im Falle eines Blitzeinschlags auftreten. Dabei sollen Spannungsdifferenzen zwischen beliebigen Punkten der Anlage so gering wie möglich sein, um den Schutz von Personen und Anlagen zu gewährleisten.

Nach DIN VDE 0100 Teil 540 ist es daher Grundsatz der Erdung, den elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln ein einheitliches Referenzpotential jederzeit und sicher zur Verfügung zu stellen, d.h. alle mit der Erde verbundenen Teile müssen auf dem Nullpotential liegen. Die Ausführung der Erdungsanlage und die Verbindung zu den betreffenden elektrischen Anlagen ist dabei von ausschlaggebender Bedeutung.

In Fällen, in denen die Erdung zugleich für Sicherheits- und Funktionszwecke angewendet wird, haben die Festlegungen für die Schutzmaßnahmen Vorrang.

Die Erdungseinrichtungen lassen sich in folgende Hauptgruppen unterteilen:

- Erdungen in elektrischen Anlagen mit Nennspannungen über 1 kV (DIN VDE 0101, DIN VDE 0141)
- Erdungen in elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis 1 kV und darunter (DIN VDE 0100)
- Erdungen für Blitzschutzanlagen (DIN EN 62305)
- Erdung für Telekommunikationsanlagen (DIN VDE 0800 T 2)

Die Auslegung und Ausführung der Erdungsanlage und der dazugehörigen Massnahmen muss langfristig sichergestellt sein. Dies erfordert neben der gewissenhaften Planung auch eine genaue und intensive Bauüberwachung während der Ausführungsphase.

Die Erdungsanlage muss nach der Errichtung und vor der Inbetriebnahme überprüft werden. Dabei sind die Ausführung, der Ausbreitungswiderstand und die am Tage der Prüfung vorhandenen Witterungsbedingungen sorgfältig zu dokumentieren.

Eine realistische Beurteilung der Erdungsanlage aufgrund von Messwerten kann nur mit einer ausagefähigen Erdungsdokumentation erfolgen.

Der Zustand einer älteren Erdungsanlage kann nur durch Freilegen an einzelnen Stellen beurteilt werden. Hierbei soll der Zustand der Erdungsanlage durch Besichtigen festgestellt werden.



*Bild 1:
Korrodierte Erdungsleitung in einer 10 kV
Umspananlage*

Art und Verlegungstiefe der Erder müssen so ausgewählt werden, dass das Austrocknen oder Gefrieren des Bodens den Erdungswiderstand der Erder nicht über den erforderlichen Wert hinaus erhöht.

Für Blitzschutzanlagen wird nach DIN EN 62305-3 ein Erdungswiderstand $< 10 \Omega$ empfohlen. Für Betriebserden werden von den örtlichen Energieversorgungsunternehmen geringere Erdungswiderstände verlangt.