

Was versteht man unter ...

Wartung

Gesamtheit der erforderlichen Maßnahmen zur Bewahrung des Sollzustands von elektrischen Betriebsmitteln, Anlagen und Netzen mit dem Ziel der Vermeidung von Ausfällen und den damit verbundenen oft kostspieligen Auswirkungen. Wartung ist somit ein wichtiger Teil (Unterfunktion) der Ausfall verhindernden Instandhaltung nach DIN EN 13306 [1].

Wartbarkeit (Servicefreundlichkeit) bezeichnet die Eignung elektrischer Betriebsmittel, Anlagen und Netze zur Durchführung der Wartung.

Verbundkoppler

Drehstrom-Leistungstransformator in primär- und sekundärseitiger Sternschaltung (Schaltgruppe Yy ...), der die Höchstspannungsebenen 380 kV und 220 kV zur Übertragung von Elektroenergie über große Entfernungen (>100 km) miteinander verbindet.

Transformatoren, die von 380 kV unmittelbar auf 110 kV abspannen, werden hierzu **Direktkoppler** genannt, s. Bild ①.

Erde

Feinkörniges Gemisch aus verwittertem Gestein, organischen Stoffen und Mineralien, z. B. Humus, Mergel, Torf oder Lehm,

die am Aufbau der Erdrinde beteiligt sind und unter anderem der Ableitung oder Übertragung von elektrischen Strömen dienen.

Der Begriff „Erde“ (engl. earth, franz. terre, amerik. ground) wird in der Elektrotechnik als Synonym sowohl

- für das mehr oder weniger gut elektrisch leitende **Erdreich** als auch
- für den **Erdboden** (Ortsbezeichnung) verwendet.

Spezifikation

Von „Erde“ abgeleitete spezifische Fachausdrücke sind:

- örtliche Erde** (engl. local earth)
Gebiet mit räumlich begrenzter Ausdehnung, das sich im Einflussbereich von Erden befindet und dessen elektrisches Erdoberflächenpotential $\varphi_E \neq 0 \text{ V}$ ist. In diesem Gebiet können als Folge des Stromeintritts in die Erde, z. B. bei einem Erdkurzschluss, mitunter beträchtliche Erdungsspannungen an der Erdoberfläche auftreten, s. Bild ②.
- Bezugserde** (engl. reference earth)
Gebiet, welches von einer betrachteten Erdungsanlage so weit entfernt ist, dass bei einem Stromeintritt in die (örtliche) Erde keine Spannungen mehr an der Erdoberfläche des weit entfernten Gebiets auftreten. Das elektrische Erdoberflächenpotential φ_E der Bezugserde (neutrale Erde) ist folglich null, s. Bild ②.

In den angelsächsischen Ländern, z. B. in Großbritannien und den USA, aber auch anderenorts mit Englisch als Verkehrssprache, werden darüber hinaus zuweilen auch die folgenden erdungsspezifischen Fachausdrücke verwendet:

- Elektronikerde** (engl. electronic earth) und **saubere Erde** (engl. clean earth)

Diese beiden Begriffe bezeichnen einen unbeeinflussten (potentialfreien) Erdschleifer – vergleichbar mit dem Schutzleiter PE eines IT-Systems – zur Sicherung der Funktionsfähigkeit insbesondere elektronischer Einrichtungen und der EMV.

- starke Erde** (engl. power earth) und **schmutzige Erde** (engl. dirty earth)
Hierbei handelt es sich in beiden Fällen um einen Potential führenden („unsauberen“) Erdschleifer – vergleichbar mit dem betriebsmäßig Strom führenden PEN-Leiter in einem TN-C-System.

Die tatsächlich mitunter verwendeten Fachausdrücke „Schutzerde“ und „Funktionserde“ sind unpräzise und nicht genormt. Richtig muss es vielmehr Schutz- bzw. Funktionserdung heißen. Sinngemäß gilt das auch für den Fachterminus „Bahnerde“ – die mit der Erde in leitender Verbindung stehende Rückleitung (Fahrschienen) in elektrischen Bahnanlagen.

Sinnbilder

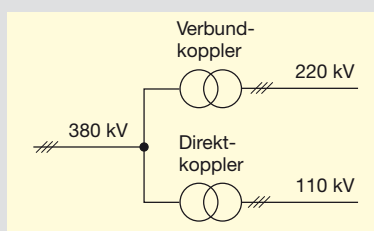
Für die bildliche, schaltzeichenmäßige Darstellung der Erde (in der Regel von einem Erdungspunkt), z. B. auf Schaltplänen, dient das grafische Symbol $\perp$. Das dargestellte **Erdungszeichen** hat gewissermaßen die Form eines spiegelbildlichen Tannenbaums.

Ein Erdungszeichen im Kreis $\oplus$ symbolisiert das sogenannte **Schutzzeichen**. Es dient normenkonform der Kennzeichnung von Schutzleiteranschlussstellen bei elektrischen Betriebsmitteln der Schutzklasse I nach DIN EN 61140 [2].

R. Müller

Literatur

- [1] DIN EN 13306:2008-10 Instandhaltung – Begriffe der Instandhaltung.
- [2] DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2007-03 Schutz gegen elektrischen Schlag; Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel.



① Verbund- und Direktkoppler

Statt „... koppler“ ist in Deutschland auch die Bezeichnung „... kuppler“ üblich.

② Verlauf des Erdoberflächenpotentials φ_E U_E Erdungsspannung (Fehlervoltage) ▶

