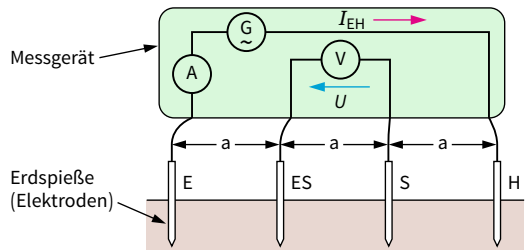


Spezifischer Erdwiderstand

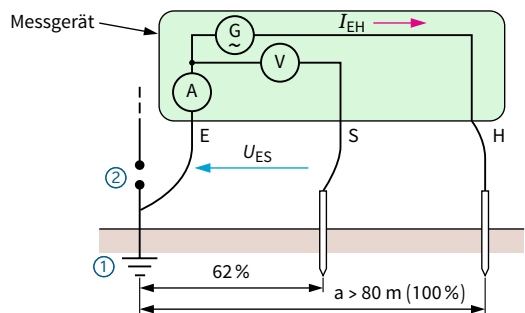
- Der spezifische Widerstand der Erde ist maßgebend für den Ausbreitungswiderstand eines Erders.
- Er ist die geologisch, physikalische Größe, die zur Berechnung von Erdungsanlagen dient.
- Die Messung erfolgt z. B. nach der **Methode Wenner** mit vier möglichst langen Erdspeisen (übliche Länge der Erdspeise 30 cm bis 50 cm).
- Diese werden im Abstand von 2 m bis 30 m in gerader Linie in den Boden getrieben.
- Die Einschlagtiefe der Erdspeise darf höchstens 1/20 des Abstandes betragen.
- Am Messgerät wird R_E angezeigt.



Berechnung: $\rho_E = 2 \cdot \pi \cdot a \cdot R_E$
 $\pi = 3,1416$
 a: Abstand zwischen zwei Erdspeisen in m
 R_E : gemessener Widerstand in Ω
 E: zu messende Elektrode, S: Sonde,
 ES: Erdelektrodensonde, H: Hilfs-Erdelektrode

Erdungsmessung

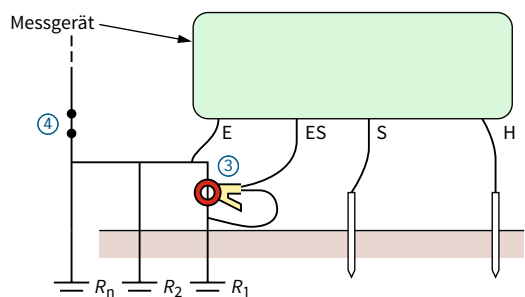
- Der Erdungswiderstand einer **einzelnen Erdungselektrode** ① bzw. eines Erdungssystems wird mittels **Spannungsfallverfahren** gemessen.
- Zur Anwendung kommt z. B. die Messung mit 2 Speisen (Hilfserder H und Sonde S).
- Empfohlen werden dabei folgende Abstände:
 - Mindestabstand zwischen den Erdspeisen: 30 m
 - Abstand zwischen Sonde S und dem zu messenden Erder: 62 % des Abstandes zwischen Hilfserder H und dem zu messenden Erder.
- Für die Messung muss die Verbindung der Erdungselektrode mit der elektrischen Anlage ② aufgetrennt werden.



Berechnung: $R_E = \frac{U_{ES}}{I_{EH}}$

Selektive Erdungsmessung

- Die selektive vierpolige Erdungsmessung ist eine Abwandlung der vierpoligen Erdungsmessung.
- Das Messprinzip ist identisch.
- Zur Anwendung kommt eine zusätzliche Strommesszange ③.
- Damit kann an jedem zu messenden Erder u. a. der Erdwiderstand ermittelt werden.
- Die Erdungskreise ④ müssen nicht aufgetrennt werden (Zeiterparnis).
- Bevorzugte Anwendung bei vermaschten Erdersystemen (parallele Erder).



Spießlose Erdungsmessung

- Es werden **keine Erdspeise** gesetzt (clamp-on Methode).
- Messung erfolgt mit Erdschleifenmesszange, die zwei getrennte Wicklungen enthält.
- Die Erregerwicklung mit konstanter Wechselspannung induziert einen Strom in die Erdschleife, die Sensorwicklung misst den induzierten Strom, der direkt proportional zum Schleifenwiderstand ist.
- Anwendung:** Mehrfach geerdete Systeme.

Beispiel:
Erdschleifenmesszange

