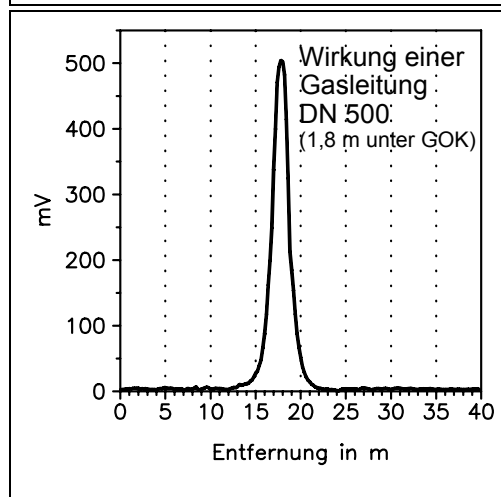
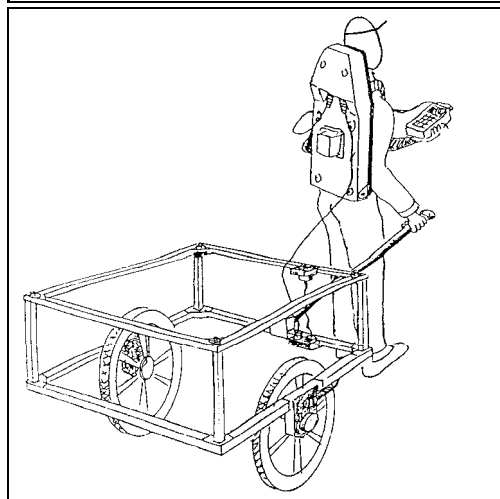
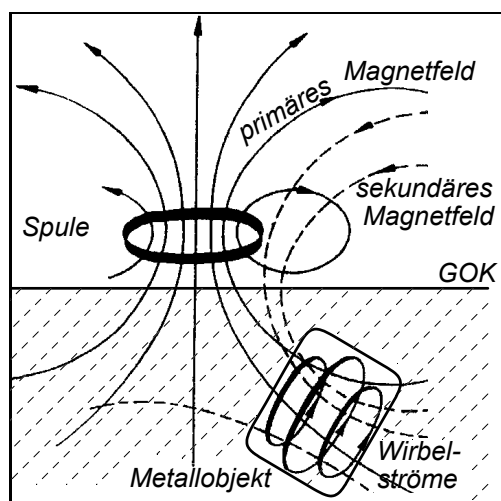


Der hochauflösende TEM-Metalldetektor



Zweck

Detektion von verborgenen Eisen- und Nichteisenmetall-Objekten

Reichweite

wenige m, abhängig vom Objekt (z.B. Eisenfaß bis über 3 m tief)

Stichworte zur Anwendung

Fässer, Tanks, Gruben mit Eisenarmierung, metallische Rohrleitungen, armierte mineralische Leitungen, Reste armierter Fundamente, Munition, Blindgänger, Metallanker, metallische archäologische Objekte

Vorteile

- schnell, empfindlich und preisgünstig,
- unabhängig von der Bodenart und mineralischen Baustoffen,
- geringe Beeinflussung durch nahe seitliche Metallobjekte (Die Empfindlichkeit ist stark richtungsabhängig.),
- nicht beeinflusst von remanentem Magnetismus

Prinzip (siehe obere Abbildung)

Es handelt sich um ein aktives transienten-elektromagnetisches (TEM) Zeitbereichsverfahren. Von einer horizontalen Sendespule wird ein gepulstes primäres Magnetfeld erzeugt, wodurch in darunter befindlichen Metallobjekten Wirbelströme induziert werden. Die Wirbelströme erzeugen ein sekundäres Magnetfeld. Das Abklingen dieses sekundären Feldes wird von zwei übereinanderliegenden Empfangsspulen aufgenommen und die daran anliegenden Spannungen gemessen. Der Meßzyklus ist so gewählt, daß der Einfluß von elektrisch leitfähigem Bodenmaterial gegenüber den wesentlich leitfähigeren Metallen unterdrückt wird. Damit ist das Verfahren nahezu unabhängig von der Bodenart bzw. dem umgebenden mineralischen Baustoff. Die Verwendung von zwei Empfangsspulen erlaubt eine bessere Beurteilung der Objektiefe und die Verminderung von Störeinflüssen.

Anwendungsart (siehe mittlere Abbildung)

Das Meßgebiet wird mit der Send-Empfang-Spulen-Kombination (Maße: 1 m * 1 m) abgegangen oder überfahren, wobei die Meßwerte akustisch angezeigt und digital aufgezeichnet werden. Die Meßzyklen sind sehr kurz, weswegen ein sehr schneller Meßfortschritt (z.B. Schrittgeschwindigkeit) möglich ist. Die Schnelligkeit einer Untersuchung ist i. w. bedingt durch die Kompliziertheit des Meßgebietes. Die Messungen finden entweder in bestimmten Zeit- (z.B. ½ sek) oder Ortsabständen (z.B. 0,2 m) entlang von Meßlinien als Profilierung oder flächendeckend als Kartierung statt. Bei Bedarf können in den meisten einfachen Fällen Ergebnisse bereits vor Ort angegeben werden.

Darstellung und Beurteilung der Meßwerte

Die Meßwerte (Spannung in mV) werden in ortsabhängigen Diagrammen dargestellt (siehe untere Abbildung und Isolinienplan auf folgender Seite). Das Metallobjekt befindet sich an der Stelle der maximalen Amplitude. Die Genauigkeit liegt bei einigen cm bis wenigen dm bei größeren Objektiefen. Die Tiefenlage wird aufgrund der Anomalienbreite näherungsweise ermittelt und die Objektgröße aus der Anomalienamplitude abgeschätzt. Die untere Abbildung zeigt das Ergebnis einer Messung entlang einer Linie quer zu einer Gasleitung. Die Position der Leitung ist bei Profilmeter 17,85 festzustellen. Die Tiefe liegt näherungsweise bei 1,8 m unter Geländeoberkante (GOK).

Die untere Abbildung zeigt das Ergebnis einer Messung entlang einer Linie quer zu einer Gasleitung. Die Position der Leitung ist bei Profilmeter 17,85 festzustellen. Die Tiefe liegt näherungsweise bei 1,8 m unter Geländeoberkante (GOK).

Datenbeispiel

Die untere Abbildung zeigt das Ergebnis einer Messung mit dem hochauflösenden Metalldetektor auf einem Testgelände in dem in verschiedenen Tiefen Fässer (0,6 m Durchmesser * 0,8 m Höhe), Röhren (0,1 m Durchmesser mal 8 m Länge) und Metallstreifen (1 m Breite mal 8 m Länge) vergraben waren. Die Meßwerte sind als Isolinienplan farbkodiert in einem Ortskoordinatensystem dargestellt (dunkel: hohe Amplitude - hell: niedrige Amplitude). Die zugehörigen Objekte und deren Tiefenlagen können aus der oberen Abbildung entnommen werden. Der Untergrund bestand aus relativ leitfähigem Boden mit etwa 20 Ωm spezifischem Widerstand.

Der Metalldetektor kann ein einzelnes Metallfaß (200 l) in einer Tiefe von 3 m unter GOK feststellen und ist deshalb mit herkömmlichen Metalldetektoren nicht zu vergleichen, deren Tiefenreichweite auf die obersten Dezimeter beschränkt ist.

kombinierbare Verfahren

- Georadar (aktives Verfahren mit Reflexion elektromagnetischer Wellen)
- Geomagnetik (passives magnetisches Verfahren als Eisendetektor)

