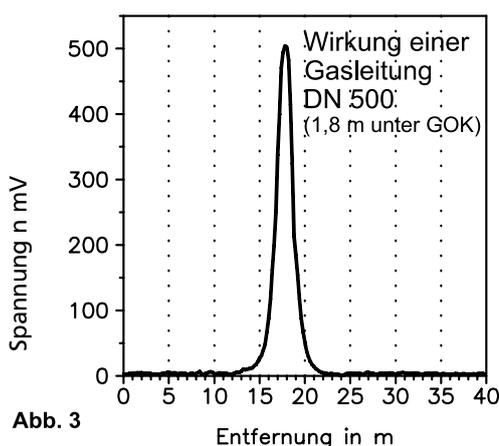
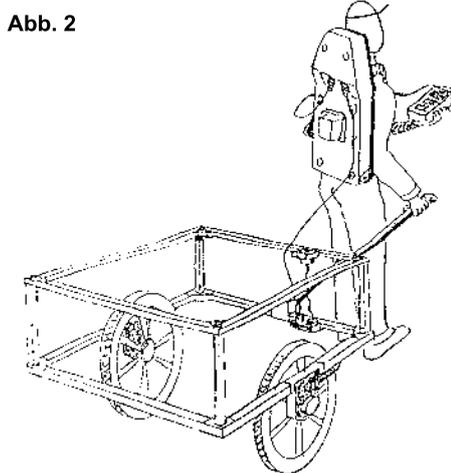
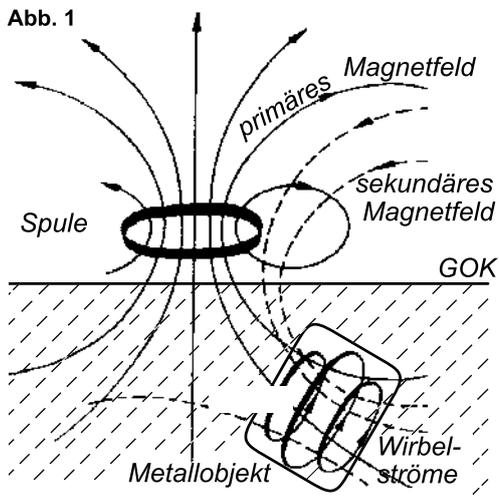


Der hochauflösende TEM-Metalldetektor

Seite 1 von 2



Darstellung und Beurteilung der Messwerte

Die Messwerte (Spannung in mV) werden in ortsabhängigen Diagrammen dargestellt (siehe Abb. 3 und Isolinienplan Abb. 5 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 Abbildung 3 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).

Zweck

Detektion von verborgenen Eisen- und Nichteisenmetall-Objekten

Reichweite

Wenige m, abhängig vom Objekt (z.B. Eisenfass bis über 3 m tief)

Stichwörter 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 Abb. 1)

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 Abb. 2)

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.

Der hochauflösende TEM-Metalldetektor

Seite 2 von 2

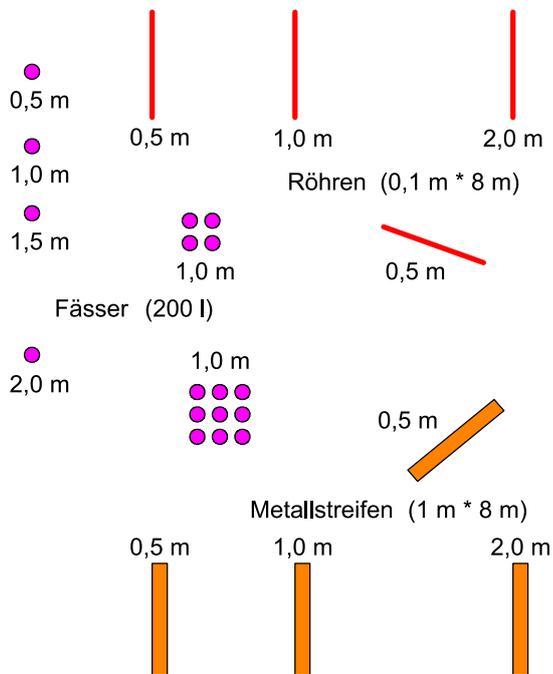


Abb. 4

Datenbeispiel

Die Abb. 5 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 * 8 m Länge) und Metallstreifen (1 m Breite * 8 m Länge) vergraben waren. Die Messwerte sind als Isolinenplan farbkodiert in einem Ortskoordinatensystem dargestellt (dunkel: hohe Amplitude - hell: niedrige Amplitude). Die zugehörigen Objekte und deren Tiefenlagen können aus Abb. 4 entnommen werden. Der Untergrund bestand aus relativ leitfähigem Boden mit etwa $20 \Omega\text{m}$ 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)

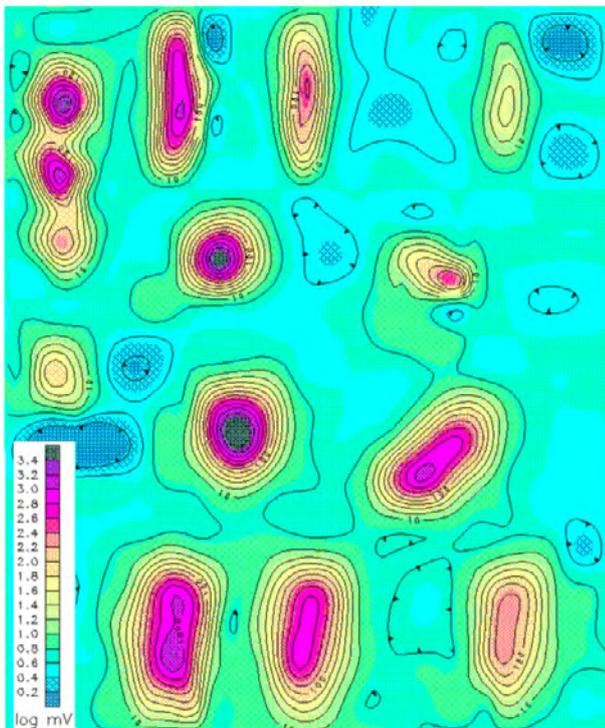


Abb. 5