

## Leistungsbild - Leitungsortung

Nachfolgende Darstellungen sind Hinweise und Informationen für die Planung und Auswahl geophysikalischer Untersuchungen des BDG- Ausschusses „Geophysikalische Mess- und Beratungsfirmen“. Zur **Angebotserarbeitung** sollte in jedem Fall eine Fachfirma einbezogen werden, um die objektspezifischen Randbedingungen gemeinsam zu beraten und die optimale Messmethodik fest zu legen.

### 1. Zielstellung

Leitungsortung und Kartierung, Dükerortung  
Erfassung von Leitungsobjekten und –systemen sowie von Leitungsgräben.

- A Ortung metallischer Leitungen (GGG, Stahl, LWL mit Suchdraht usw.)
- B Ortung nichtmetallischer Leitungen (LWL ohne Suchdraht, PE, Leerrohre, usw.)
- C Ortung gemauerter oder betonierter Leitungen (AZ, Ziegel, usw.).

### 2. Untersuchungsmethodik

Zur Ortung von Leitungen bzw. zu Bestandskartierungen können Messungen mit geeigneten Verfahren flächenhaft oder an Einzellokationen gemäß des gewünschten Ortungsumfanges erfolgen.

Kalibrierung der geophysikalischen Messwerte sind Ergebnisse an geologischen und/oder geotechnischen Aufschlüssen zur Erhöhung der Aussagegenauigkeiten und zu Lage und Material erforderlich.

### 3. Ergebnisse:

Linienhafte Interpolation der georteten Leitungen und bei Bedarf flächenhafte Darstellung der Ergebnisse in Leitungsplänen.

### 4. Geophysikalische Messverfahren

Die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Verfahren und Verfahrenskombinationen (Messprogramme) stellen Vorschläge im Sinne von Handlungsempfehlungen dar. Im konkreten Messobjekt müssen die geologisch-hydrologischen Verhältnisse und die Messbedingungen (Baufreiheit, Störobjekte u.a.) berücksichtigt werden. Dies sollte im direkten Kontakt mit der geophysikalischen Fachfirma erfolgen. Das gilt auch für Auswertung und Interpretation der jeweiligen Mess- und Testergebnisse.

#### Landmessungen

Zielstellung	Verfahren	Ortung <sup>1</sup>		
		A	B	C
Leitungsortung / -kartierung	Georadar	o	o	o
	Frequenzortung	o	-	-
	Magnetik	o	-	x
	Elektromagnetik	o	x	x
	Seismik	-	-	o
	Geoelektrik	x	-	o
Kalibrierung	Bohrsondierungen	o	o	o

<sup>1</sup> o: Verfahren geeignet / - : Verfahren nicht geeignet  
x: Verfahren bedingt geeignet, Randbedingungen sind im Vorfeld zu klären

Empfehlung:

- Kalibrierung der Messdaten anhand von Baugruben bzw. geologischen Aufschlüssen
- Geodätische Aufnahme der Messraster und –profile sowie Geländebesonderheiten

### Gewässermessungen

Zielstellung	Verfahren	Ortung <sup>1</sup>		
		A	B	C
Dükerortung / -kartierung	Georadar	o	o	o
	Frequenzortung	o	-	-
	Magnetik	o	-	x
	Elektromagnetik	o	x	x
	Seismik	o	o	o
	Geoelektrik	x	-	o
Kartierung Gewässersohle	Echolot	generell erforderlich		
Kalibrierung	Bohrsondierungen	x	x	x

<sup>1</sup> o: Verfahren geeignet / - : Verfahren nicht geeignet  
x: Verfahren bedingt geeignet, Randbedingungen sind im Vorfeld zu klären

Empfehlung:

- Geodätische Aufnahme der Messraster und –profile sowie Geländebesonderheiten
- Kombinationen von mindestens 2 Verfahren erforderlich
- Kartierung der Gewässersohle.

## 5. Hinweise zur Auswahl und Messgeometrie

### 5.1 Georadar

*Besonderheiten des Verfahrens:*

- Ortung in Lage und Tiefe von Leitungen unabhängig vom Leitungsmaterial
- Universell einsetzbar
- Messung von linienhaften Rasterprofilen oder parallelen Einzelprofilen
- Aussagetiefen abhängig von Bodenmaterialien.

*Flächenhafte Messung:* kontinuierliche Aufnahme von Linienprofilen im Raster

*Linienhafte Messung:* kontinuierliche Aufnahme parallelen Einzelprofilen

*Messfrequenzen:* Kombination von mehreren Messfrequenzen empfohlen

*Darstellung:* Leitungslage / -tiefe, Grabenkanten, Fehlertoleranzen der Tiefenlage 10%, flächenhafte Darstellung von horizontalen Tiefenschnitten (3D – Auswertung).

### 5.2 Frequenzortung

*Besonderheiten des Verfahrens:*

- Ortung in Lage und Tiefe von metallischen Leitungen
- Für Ortungen nichtmetallischer Leitungen ungeeignet
- Ortung in Nähe von Hochspannungs-, Umformanlagen sowie Transformationsgebäuden eingeschränkt
- Signalankoppelung induktiv oder galvanisch an metallischen nicht stromführenden Leitungen erforderlich.
- 

*Messpunktabstand:* Punktuell geradlinigem Leitungsverlauf und an Leitungsknickpunkten

*Darstellung:* Leitungslage / - tiefen lokal vor Ort

### 5.3 Magnetik

*Besonderheiten des Verfahrens:*

- Ortung der Lage von Eisenleitungen
- Eignung für flächenhafte Messungen
- künstliche magnetische Störfelder sind zu meiden.

*Messfläche:* Flächenhaft

*Darstellung:* Leitungslage, dT-Karte, Ableitungen/Filter, Vertikal-/Horizontalgradient.

### 5.4 Elektromagnetik

*Besonderheiten des Verfahrens:*

- Voraussetzung für induzierbare Magnetisierung muss gegeben sein
- künstliche Störfelder sind zu meiden.

*Messfläche:* Flächenhaft - Ortung der Lage von gemauerten Leitungen (Ziegel)

*Darstellung:* Karten und Schnitte elektrischer Leitfähigkeiten, Lokalindikationen.

### 5.5 Reflexionsseismik

*Besonderheiten des Verfahrens:*

- geeignet bei Dükerortung und Gewässermessungen
- Ortung in Lage und Tiefe von Leitungen unabhängig vom Leitungsmaterial.

*Profilabstand:* kontinuierliche Aufnahme von Einzelprofilen senkrecht zum  
Leitungsverlauf

*Darstellung:* Leitungslage / -tiefe, bei Eignung der Datensätze Darstellung von  
Grabenkanten.

### 5.6 Geoelektrik

*Besonderheiten des Verfahrens*

- geeignet zur Ortung von gemauerten Leitungen
- Voraussetzung Widerstandscontrast und an die Auflösung angepasster  
Elektrodenabstand.

*Messfläche* Profilhaft

*Darstellung* Vertikale Schnitte.

## 6. Ergänzende Untersuchungen

### 6.1 Rammkernsondierungen

*Besonderheiten der Verfahren:*

- Ergänzende Verfahren zur direkten Bodenansprache und zur Kalibrierung  
geophysikalischer Messergebnisse
- Erhöhung der Aussagegenauigkeit zur Tiefenlage
- Kalibrierpunkte werden nach einer Erstausswertung der geophysikalischen Messungen  
bestimmt
- Immer nur Punktergebnisse.

*Sondierabstand:* mind. 100 m je nach Gegebenheiten laut DIN19712  
oder nach Auffälligkeiten in der Änderung der  
Bodenmaterialien in den Messwertanomalien

*Aufschlusstiefe:* 5 m bis 10 m, abhängig von Erkundungstiefe

*Probennahme:* Probenahme bei Schichtwechsel  
und in max. 1 m Abstand in gleichem Bodenmaterial

*Darstellung:* Schichtenverzeichnis, Schichtenprofil.,

## 7. Beispiel einer Leitungsortung mit Georadar

