



geotomographie

manufacturer of seismic borehole equipment



Refraktionsseismik

Prinzip

Die Refraktionsseismik untersucht die Ankunftszeiten der an Schichtgrenzen refraktierten P- oder S-Wellen. Mit einer Schallquelle (z. B. Hammer oder Fallgewicht) werden an der Oberfläche seismische Wellen erzeugt. Diese breiten sich in den Untergrund aus, werden an Schichtgrenzen refraktiert und von mehreren Schallaufnehmern (Geophonen) an der Oberfläche entlang einer Profillinie registriert. Je nach gewünschter Eindringtiefe müssen Profillänge und Abstand der Geophone verändert werden. Ausgewertet werden die Erstankunftszeiten der direkten und refraktierten Welle, um daraus die Tiefenlage der Schichten zu bestimmen.

Ergebnis

Die Refraktionsseismik liefert eine 2D Verteilung der Wellengeschwindigkeiten im Untergrund.

Mögliche Anwendungsbereiche

- Tiefenbestimmung von Schichtgrenzen
- Untersuchung des Verwitterungsgrades
- Strukturerkundung (z. B. Störungszonen, Schwächezonen)

Erkundungstiefe und Messintervall

- Eine Erkundung ist bis zu einer Tiefe von etwa 20 % der aktiven Geophonauslage möglich, wobei die Reichweite des Signals von der Energie der Schallquelle abhängt.
- Eine minimale Anzahl von 12-24 Geophonen ist für die Refraktionsseismik erforderlich. Um größere Tiefen zu erkunden, ist jedoch eine Anzahl von >24 Geophonen zu empfehlen.
- Der Geophonabstand sollte etwa 10 % der Erkundungstiefe betragen.

Einsatzbedingungen und Hinweise

- Die Durchführbarkeit des refraktionsseismischen Verfahrens hängt stark von den Verhältnissen der seismischen Geschwindigkeit der oberhalb und unterhalb des Refraktors liegenden Schichten ab.
- Voraussetzung für den Einsatz der Refraktionsseismik ist ein ansteigender Geschwindigkeitsgradient mit der Tiefe.

Beispiel

Mittels der Refraktionsseismik sollte die Tiefenlage der Festgesteinsgrenze ermittelt werden, um die Einbindetiefe eines Bauwerkes zu bestimmen. Anhand der Ergebnisse lassen sich geologische bzw. verwitterungsbedingte Grenzen bestimmen und eine Unterteilung des Untergrundes in drei Schichten mit unterschiedlichen Materialeigenschaften vornehmen (siehe Abbildung unten).

