

geotomographie

manufacturer of seismic borehole equipment



Seismische Bohrlochtomographie

Prinzip

Die seismische Tomographie wird zur Erkundung geologischer Strukturen wie z. B. Hohlräumen oder Schwächezonen und zur Bestimmung mechanischer Eigenschaften von Lockersedimenten und Gesteinen zwischen Bohrungen eingesetzt. Durch die sukzessive Positionsänderung einer Schallquelle und mehrerer Schallaufnehmern in den Bohrungen wird eine Mehrfachdurchstrahlung des Untergrundes mit sich überschneidenden Laufwegen der seismischen Strahlen erreicht und für jeden Strahl die Laufzeit gemessen. Aus der Vielzahl der seismischen Laufzeiten kann die räumliche Verteilung der seismischen Geschwindigkeiten berechnet werden.

Ergebnis

Die seismische Tomographie liefert hochauflösende 2D und 3D Bilder von seismischen Geschwindigkeiten zwischen Bohrungen.

Mögliche Anwendungsbereiche

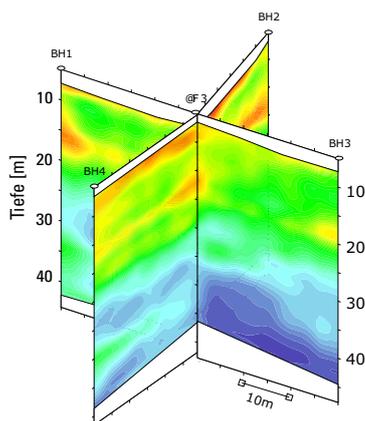
- Strukturerkundung (z. B. Störungszonen, Auflockerungen, Verkarstung, Setzungen)
- Hohlraumortung
- Klärung von Tagbrucherscheinungen
- Kontrolle von Zementinjektionen
- Erkundung überbauter Bereiche (z. B. unter Häusern)

Erkundungstiefe und Messintervall

- Eine Erkundung ist bis zu einer Tiefe von 100 m oder mehr möglich.
- Das vertikale Messintervall beträgt in der Regel 1 oder 2 m.

Beispiel

Das Beispiel zeigt das Ergebnis einer Strukturerkundung. In einer Tiefe zwischen etwa 35 und 45 m ist eine Schwächezone zu erkennen (blau eingefärbt), welche die Standsicherheit des Bauwerkes gefährden könnte.



Technische Anforderungen

- Mindestens 2 Bohrungen
- Verrohrter Bohrlochausbau (vorzugsweise aus Kunststoff) mit Hinterfüllung
- Wassergefüllte Bohrungen
- Bohrlochinnendurchmesser mindestens 3 Zoll
- Bohrlochabstand zwischen 5 und 100 m, abhängig von Bodenbeschaffenheit und geforderter Strukturauflösung
- Bestimmung der Bohrlochabweichung und Einmessung der Bohrungen

Hinweise

- Durch eine lückenhafte Hinterfüllung entstehen schlechte Ankopplungsverhältnisse.
- Ein hoher Rauschpegel in der Umgebung beeinträchtigt die Signalqualität.
- Bei der Hohlraumerkundung können Hohlräume mit einer Größe von max. 1/7 des Bohrlochabstandes abgebildet werden.
- Der Bohrlochabstand sollte max. etwa das 2-fache des vertikalen Erkundungsbereichs betragen.
- Im ungesättigten Bereich werden seismische Signale stärker gedämpft, d. h. die Signalqualität wird vermindert.
- Im Übergangsbereich zum Grundwasser treten Refraktionseffekte auf, die das Auflösungsvermögen herabsetzen.

