

4-Parameter-Sonde

Bohrlochgeophysikalische Messungen werden durchgeführt um geologische und hydrogeologische Eigenschaften zu bestimmen. Während der Sondenfahrt im Bohrloch misst die kombinierte 4-Parameter-Sonde in einem einzigen Durchgang kontinuierlich die natürliche Radioaktivität (Gamma-Strahlung) der Gesteinsformation, Temperatur, Leitfähigkeit und die Fliessgeschwindigkeit des Wassers.

Die Daten werden direkt an einen Feldcomputer übertragen und als Bohrlochlog aufgezeichnet. Durch die gleichzeitige Messung aller Parameter bleibt die ursprüngliche Situation des Untergrunds erhalten – unbeeinflusst von mehrfachen Durchfahrten, Turbulenzen oder Vermischungen.

Messparameter im Überblick

Natural Gamma

Der Natural-Gamma-Sensor misst die natürliche Gamma-Strahlung von Gesteinen. Tone und Silte zeigen höhere Werte als Sandsteine, Kalke oder Dolomite. Er wird zur lithologischen Gliederung und zur Korrelation mehrerer Bohrungen eingesetzt und kann in offenen sowie verrohrten Bohrungen durchgeführt werden.

Flowmeter

Mit der Flowmetermessung lassen sich Richtung und Durchflussrate vertikaler Wasserflüsse bestimmen. Sie erfolgt in zwei Phasen: 1. bei stationären Bedingungen, 2. während eines Pumpversuchs. Die Auswertung ermöglicht Rückschlüsse auf die Durchlässigkeit (K-Wert) der wasserführenden Schichten.

Temperatur

Temperaturmessungen zeigen die vertikale Verteilung der Wassertemperatur in einer Bohrung. So lassen sich Zu- und Abflusszonen sowie thermische Anomalien identifizieren.

Leitfähigkeit

Die Leitfähigkeit des Grundwassers hängt von der Konzentration gelöster Ionen ab. Stark mineralisierte Wässer weisen höhere Leitfähigkeiten auf. Veränderungen entlang des Profils deuten auf Zu- oder Abflusszonen hin.

Durchmesser / Länge Sonde	60 mm / 122 cm
Gewicht Sonde	5.5 kg
Max. Arbeitstemperatur	70 °C
Max. Arbeitsdruck	200 bar
Natural Gamma	Ein Szintillationsdetektor aus Natriumiodid misst die Zählrate der natürlichen Gammastrahlung und wandelt diese in elektrische Impulse um. Die ausgegebene Einheit ist CPS (counts per second).
Flowmeter	Ein Flügelrad wird durch die vertikalen Wasserströme in der Bohrung angetrieben. Anzahl und Richtung der Umdrehungen werden von einem magnetischen Sensor registriert.
Temperatur	Die Wassertemperatur wird mit einem PT 100 Temperatursensor gemessen. Der Messbereich umfasst 0 bis 65 °C (+/- 0.5%).
Leitfähigkeit	Die Leitfähigkeit des Wassers wird bestimmt, indem der Stromfluss (Wechselstrom $f > 25$ KHz) im Wasser über 4 Elektroden gemessen wird. Der Messbereich beträgt 50 bis 3'000 μ S (+/- 2.5%).



Mehrkanal-Sondenprofil (Bohrloch-Logging)

