

GGU-Fallbeispiel

Refraktionsseismische Untersuchung eines Grundstücks mit Angabe der Boden- und Felsklassen

Aufgabe

Bei der Erschließung eines Neubaugrundstücks bestand die Fragestellung nach dem Festigkeitszustand des Untergrundes sowie nach der Tiefe des kompakten Felsens. Die Ergebnisse sollten in die Planung der Bebauung einfließen.

Messprogramm

- refraktionsseismisches Messprofil

Ergebnis

Die Datenauswertung führt zu einem Drei-Schichten-Modell des Untergrundes.

Bei der hangenden Schicht handelt es sich nach der lokalen Geologie (durch nahe Bohrung aufgeschlossen) um Wechselfolgen von Löß-, Ton- und Schlufflagen. Die für diese Schicht erhaltenen Kompressionswellengeschwindigkeiten von 400 bis 500 m/s sind Mittelwerte. Tatsächlich nehmen die Geschwindigkeiten entsprechend der Konsolidierung mit der Tiefe zu. Die Werte stehen für typische Festigkeiten einer Lockerbodenschicht entsprechend der Boden- und Felsklasse 4 (mittelschwer lösbar Bodenarten nach DIN 18 300). Bei der mittleren Schicht handelt es sich um Tonstein und/oder Sandstein-/Ton-Wechsellagerung.

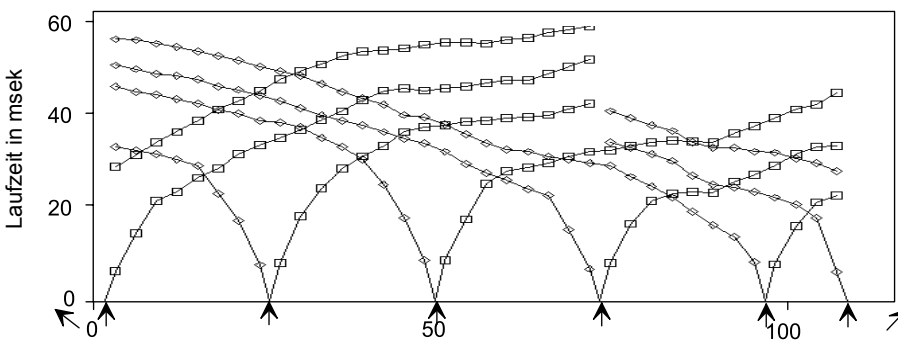
Der Zustand entspricht deutlich entfestigtem Gestein. Dies ist durch die Wellengeschwindigkeit von 1.300 bis 1.500 m/s belegt (Klasse 6, leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten).

Die liegende Schicht weist Wellengeschwindigkeiten von über 2.000 m/s auf. Dementsprechend ist diese dem nahezu unverwittertem Sandstein zuzuordnen (Klasse 7, schwer lösbarer Fels). Der hier vorkommende Sandstein enthält i.a. dünne Ton- bis Tonsteinschichten, weswegen relativ geringe Geschwindigkeitswerte erreicht werden.

Der Übergang hangende/mittlere Schicht ist seismisch gut belegt. Seine Genauigkeit kann mit besser als ±10 % der Tiefe erwartet werden. Die Oberkante der liegenden Schicht ist dagegen weniger genau anzugeben. Dies ist begründet durch den physikalisch unschärferen Zustand der Schichtgrenze sowie durch die abnehmende Genauigkeit der Refraktionsseismik für tiefere Schichten bei gleichzeitig zunehmender Schichtenanzahl.

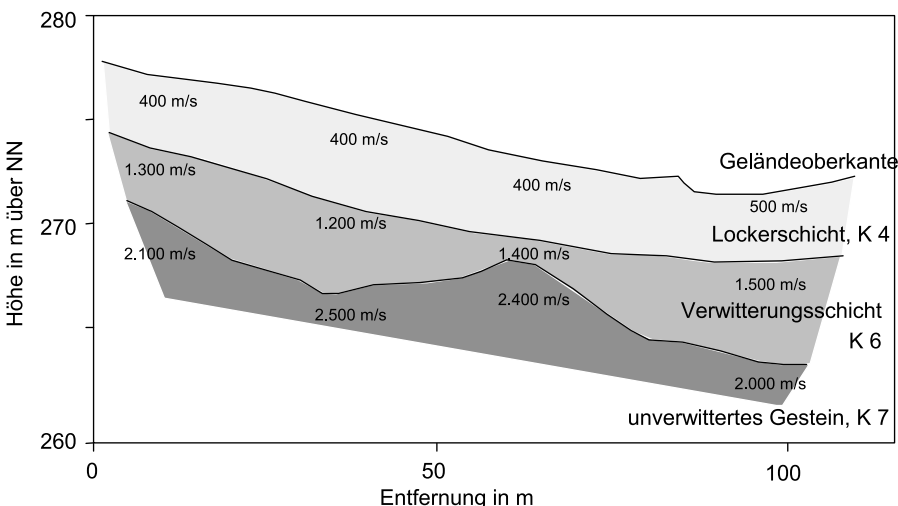
Fazit

Entlang des Messprofils konnte die Tiefe bis zum stark angewitterten und zum unverwitterten Gestein angegeben werden. Die Untergrundsschichten wurden in die Boden- und Felsklassen nach DIN 18 300 eingeordnet.



Laufzeitdiagramm

Pfeil: Ort der Signalanregung
 Rechtecke und Raute: Welleneinsatz am Geophonort von Vor- und Rückschuss



Tiefendiagramm

Schichtenmodell, abgeleitet aus den Ersteinsätzen der Kompressionswellen.

Die Zahlen repräsentieren den Festigkeitszustand in Form der Kompressionswellengeschwindigkeit. K 4, K 6 und K 7 sind Boden- und Felsklassen nach DIN 18 300.