

GGU-Fallbeispiel

Bestimmung der Mächtigkeit der Verwitterungszone mittels Refraktionsseismik

Aufgabe

Flächendeckende Bestimmung der Mächtigkeit der Verwitterungszone über dem Festgestein.

Der Untersuchungshintergrund war eine Deponieanlage. Die Verwitterungsschicht kommt als mineralische Barriere der Deponie infrage.

Meßprogramm

- dichte refraktionsseismische Profilierung

Ergebnisse

Die Refraktionsseismik lieferte einen durchgängig gut belegten Zwei-Schichten-Fall und eine relativ ruhige Festgesteinsmorphologie.

Die hangende Schicht weist eine mit der Tiefe zunehmende Kompressionswellengeschwindigkeit von ca. 300 auf 1.000 m/sek auf. Dies entspricht einer mit der Tiefe zunehmenden Konsolidierung des Lockermaterials.

Die Wellengeschwindigkeit im liegenden Festgestein schwankt zwischen etwa 2.700 und 3.500 m/sek. Die Geschwindigkeit und damit die Festigkeit im Fels (Refraktor) korreliert mit der Überdeckungsmächtigkeit:

Niedrigere Werte werden in den Abschnitten mit geringer Überdeckung infolge der dort erhöhten Verwitterung erreicht. Bei größerer Überdeckung ist der Fels weniger verwittert, was durch die hohe Wellengeschwindigkeit angezeigt wird.

Bohrungen stellen den Bezug zur Geologie her und dienen der Kontrolle. Dementsprechend handelt es sich bei der hangenden Schicht v.a. um Ton und beim liegenden Fels um Tonstein.

Aus nahe beieinanderliegenden Refraktionsprofilen wurde ein Isolinenplan des Felsverlaufs sowie der Überdeckungsmächtigkeit im Untersuchungsgebiet errechnet.

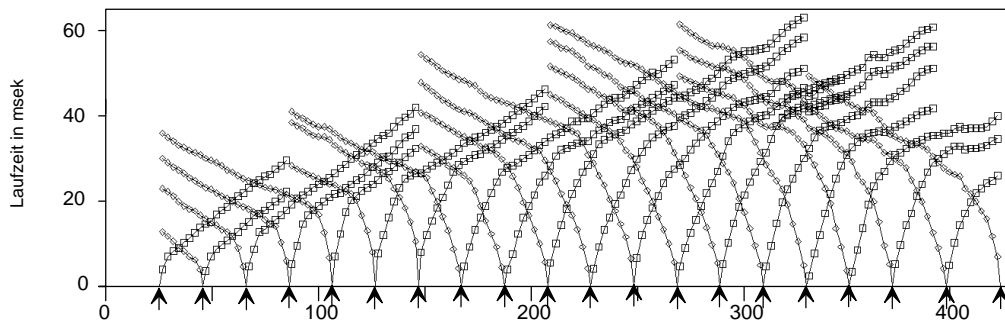
Fazit

Es wurde die Überdeckungsmächtigkeit bzw. die Morphologie des Felses (nahezu flächendeckend im Gesamtprogramm) festgestellt sowie Angaben des Verwitterungsgrades gemacht.

Kostengrößenordnung

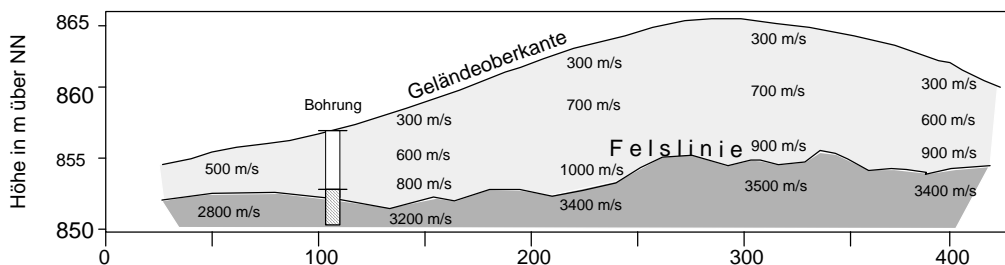
Messung, Auswertung, Bericht: ca. 3 T€

Gesamtprogramm: 3,5 km Profillänge, ca. 15 T€



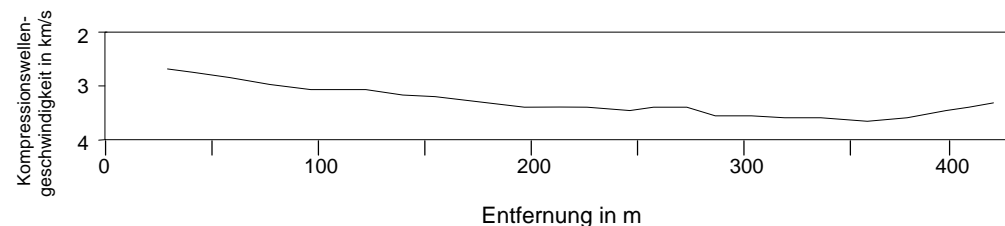
Laufzeitdiagramm

Pfeil:
Ort der Signalanregung
Quadrat und Raute:
Welleneinsatz am Geophonort von Vor- und Rückschluß



Tiefendiagramm

Schichtenmodell, abgeleitet aus den Ersteinsätzen der Kompressionswellen.
Die Zahlen repräsentieren den Festigkeitszustand in Form der Kompressionswellengeschwindigkeit.
Die Bohrungen dienen dem Vergleich zur Geologie ("Eichung").



Geschwindigkeitsdiagramm

Kompressionswellengeschwindigkeit im (Refraktor)