

## AUSGEWÄHLTE KAPITEL ZUM EINSATZ SPEZIELLER BODENGEOPHYSIKALISCHER VERFAHREN

KOSTIAL, Dieter\* (1); CHWATAL, Werner (1); RIBIS, Markus (2); POSCHER, Gerhard (2); PERZLMAIER, Sebastian (3)

1: Pöyry Infra GmbH, Rainerstraße 29, A-5020 Salzburg; 2: geo.zt gmbh, Saline 17, A-6060 Hall in Tirol; 3: TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG, A-6020 Innsbruck

dieter.kostial@poyry.com

Seismik, Geoelektrik, Georadar, spezielle geophysikalische Verfahren, Infrastrukturprojekte

Im Zuge zahlreicher Infrastrukturprojekte kommen aufgrund spezieller Fragestellungen hinsichtlich des Baugrunds neben gängigen Methoden der geologisch-hydrologisch-geotechnischen Baugrunderkundung auch bodengeophysikalische Verfahren zum Einsatz. Dabei werden in unseren Breiten überwiegend Seismik, Geoelektrik und Georadar eingesetzt.

Bei der Seismik werden Schwingungsaufnehmer (Geophone) in regelmäßigen Abständen in den Boden platziert und in ebenso kontinuierlichen Abständen seismische Wellen erzeugt. Als seismische Quellen kommen je nach Anforderung und Gelände ein Fallgewicht (Vakimpak), Hammerschlag oder Kleinstsprengungen zum Einsatz. Aufgrund der unterschiedlichen Ausbreitungsgeschwindigkeiten der seismischen Wellen in den verschiedenen Böden und Gesteinen können geologische Einheiten unterschieden werden. Die Eindringtiefe reicht von dm (hochauflösend) bis mehreren 100 m (Tiefenseismik).

Bei der Geoelektrik werden in regelmäßigen Abständen Elektroden (Eisenspieße) in den Boden eingebracht und elektrischer Strom eingespeist, der den spezifischen Widerstand der beteiligten Gesteinsmaterialien misst. Aus dem Widerstand kann die elektrische Leitfähigkeit abgeleitet werden, die für toniges Material sehr hoch ist und bei grobkörnigen ungesättigtem Material niedrig.

Das Bodenradar (Ground Penetrating Radar, abgekürzt GPR) benutzt hochfrequente, elektromagnetische Wellen und arbeitet nach dem Prinzip der Echosondierung, um Untergrundinformation zu erfassen. Georadar reagiert auf wechselnde elektromagnetische Eigenschaften des Untergrundes (Dielektrizitätskonstante  $\epsilon$ ). Mittels einer der Problemstellung (Eindringtiefe, Zielgröße) angepassten Energiequelle (Radarantenne) werden elektromagnetische Wellen im Untergrund erzeugt. Maßgeblich für das Reflexionsvermögen ist dabei der dielektrische Kontrast der aufeinander folgenden Materialien. Mit einer konstanten Sender-/Empfänger-Konfiguration werden die Signale in einer kontinuierlichen, einfach überdeckten Reflexionsmessung aufgezeichnet. Die Antenne wird händisch oder von einem Fahrzeug im Schritt-Tempo entlang der zu untersuchenden Strecke gezogen. Das Reflexionssignal des Untergrundes kann von derselben Antenne wieder empfangen und mit der Aufnahmeapparatur weiterverarbeitet werden. Durch Aneinanderreihen der in rascher Folge aufgenommenen Reflexionssignale (scans) ergibt sich ein kontinuierliches Reflexionsbild, das unmittelbar auf einem Plotter oder Bildschirm dargestellt werden kann (Radargramm).

Diese Methoden unterliegen einer stetigen technischen Entwicklung, die vor allem im Bereich des Auflösungsvermögens und der Darstellung große Fortschritte in den letzten Jahren erzielt hat. Anhand verschiedener Beispiele aus dem Alpenraum soll dargestellt werden, welche geophysikalischen Verfahren bei unterschiedlichen Anforderungen und Rahmenbedingungen angewandt wurden und wie das Ergebnis zum Nutzen des Projekterfolgs beigetragen hat.