

Vortragsmeldung

IX. Mittweidaer Talsperrentag

Messtechnische Überwachung von Stauanlagen

Eingereicht von

Dipl.-Geophysiker Ulrich Swoboda

DMT GmbH & Co. KG, Geschäftsfeld Exploration & Geosurvey

Am Technologiepark 1, 45307 Essen, Deutschland

Essen, den 04.12.2013

Ingenieurgeophysikalische Messverfahren zur Beurteilung von Staubecken:

Standsicherheit - Sedimentation - Schichtung - Tragfähigkeit

Für die Betreibung und den Bau von Talsperren ist es notwendig, detailliertes Wissen über die Geologie und Tragfähigkeit des Untergrundes zu besitzen. Messverfahren der Geophysik können wertvolle Informationen liefern, die über ein einfaches Schichtenmodell weit hinausgehen.

Im Vortrag werden die Messverfahren Refraktionsseismik, Hydroakustik und Geoelektrik vorgestellt. Diese geophysikalischen Messverfahren lassen sich zerstörungsfrei und umweltneutral einsetzen.

Bei der Refraktionsseismik werden seismische Wellen durch künstliche Erschütterungen an der Erdoberfläche generiert. Sie durchlaufen den Untergrund mit materialspezifischen Geschwindigkeiten. Ein Teil der seismischen Wellen wird zurück zur Erdoberfläche geführt. Diese refraktierten Wellen werden von Sensoren an der Erdoberfläche aufgezeichnet. Aus den gemessenen Wellenlaufzeiten werden Geschwindigkeiten ermittelt, die bestimmten Schichten des Untergrundes zugeordnet werden können. Die Messergebnisse lassen Rückschlüsse auf die Materialverteilung und die Festigkeit des Untergrundes zu.

Ein weiteres seismisches Verfahren ist die Hydroakustik, die auch als „Sub-Bottom-Profilung“ bezeichnet wird. Hier handelt es sich um ein reflexionsseismisches Messverfahren zur Untersuchung der Gewässersohlen von Küstenregionen, Seen, Flüssen, Absetzbecken und wassergefüllten Baugruben. Das Messprinzip ähnelt einer Echolotmessung, jedoch werden vielfach stärkere Signalquellen benutzt, so dass eine Erkundung der Schichtlagerung bis 50 Meter unter dem Seeboden möglich ist.

Mit Hilfe von geoelektrischen Untersuchungen ermittelt man die Verteilung der elektrischen Eigenschaften des Untergrundes. Dazu wird dem Erdboden über zwei Elektroden ein elektrisches Feld aufgeprägt und das resultierende Spannungsfeld im Untergrund mit zwei weiteren Elektroden abgetastet. Geoelektrische Messungen geben Hinweise auf Bereiche mit erniedrigter Standfestigkeit.

Anhand von realen Beispielen wird gezeigt, wie aus den geophysikalischen Messergebnissen Materialparameter des Untergrundes berechnet werden, die für eine Beurteilung des Staubeckens (Sedimentation, Dichtigkeit) sowie für die Standsicherheit der Böschungen Bedeutung haben.