

Kartering van de diepe ondergrond met magnetische inductie

De magnetotellurische techniek is een magnetische techniek waarmee vanaf het maaiveld de elektrische geleidbaarheid van de ondergrond kan worden bepaald op een niet destructieve wijze. Deze geofysische techniek wordt ingezet voor de verkenning van de bovenste kilometers van de bodem.



Meetprincipe

De bron voor magnetotellurische (MT) metingen ligt in de natuurlijke variatie van het aardmagnetisch veld. Deze variatie wordt veroorzaakt door stromen in de ionosfeer die nauw samenhangen met zonnwind en onweer.

Deze lokaal gegenereerde energie propageert over grote afstanden tussen het aardoppervlak en de ionosfeer. Hierdoor wordt er een magnetisch veld in de bodem geïnduceerd. Dit veld dringt verticaal de bodem in, en wordt gereflecteerd door materiaalovergangen. Het gereflecteerde signaal wordt vervolgens geregistreerd. Aan de hand van deze reflecties kan een nauwkeurig bodemmodel worden verkregen.

Toepassingen

Doordat de MT techniek een dieptebereik heeft dat in de meeste gevallen groter is dan de seismische reflectietechniek, is deze techniek met name inzetbaar voor:

- kartering van diepe geologie waar seismische reflectiemethoden niet meer voldoen
- detectie van diepgelegen olie- en gasreservoirs
- detectie van zoutkoepels
- detectie van goed geleidende structuren zoals mineralen en ertsen

Praktijkvoorbeeld

De figuur geeft de resultaten weer van een magnetotellurisch onderzoek. Tot een diepte van circa 1.800 meter is een zoutkoepel in kaart gebracht.

De blauwe kleuren geven een bodemsamenstelling weer met een hoge weerstand in vergelijking tot de omgeving. In de figuur is een contour getekend waarbinnen de diepe ondergrond een weerstandswaarde heeft van meer dan 2 Ohm-m, daarbuiten ligt deze waarde lager. Deze contour komt overeen met de ware positie van de zoutkoepel.

