

Geleidbaarheidsonderingen

Achtergrond

De geleidbaarheidsconus meet de elektrische geleidbaarheid van een grondpakket met de daarin aanwezige poriënvloeistof. Dit wordt de formatiegeleidbaarheid genoemd. Deze wordt o.a. beïnvloed door:

- De geleidbaarheid van de bodemdeeltjes
- Het poriënvolume
- De turtuositeit
- De geleidbaarheid van de poriënvloeistof.

Archie (1942) heeft empirisch bepaald dat er een relatie bestaat tussen de specifieke formatieweerstand (R_f) en de specifieke weerstand van de poriënvloeistof (R_w) volgens $F_{\text{(formatiefactor)}} = R_f/R_w$

Aangezien elektrische weerstand het omgekeerde is van elektrische geleidbaarheid kan deze formule ook worden geschreven als $F_{\text{(formatiefactor)}} = \sigma_w/\sigma_f$. Waarin:

σ_w = watergeleidbaarheid

σ_f = formatiegeleidbaarheid.

Met behulp van de sondeergegevens (conusweerstand en wrijvingsweerstand) kan een indicatie worden verkregen van de formatiefactor. De watergeleidbaarheid kan daarna worden berekend door de formatiegeleidbaarheid te vermenigvuldigen met de formatiefactor. De ervaring leert dat deze omrekening in zandgronden goede correlaties oplevert met gemeten grondwatergeleidbaarheden. Voor overige gronden is deze omrekening minder betrouwbaar. Met name doordat het inschatten van de formatiefactor bij deze (zelf geleidende gronden) moeilijker is.

Stortlocaties

Fugro heeft de geleidbaarheidsonderingen regelmatig toegepast om de filterstelling van monitoringsfilters nabij een stortplaats op juistheid te controleren of vast te stellen. Door het heterogene verontreiniging binnen stortlocaties en het gegeven dat het gepercoleerde grondwater vaak een grotere dichtheid heeft dan het omringende water heeft het percolaat de neiging om zich heterogeen te verspreiden en de diepte in te zakken. De praktijk laat zien dat door een onjuiste afstelling van de filters van monitoringsbuizen veelal een onjuist of vertekend beeld verkregen wordt van de verspreiding van percolaat uit de stort.

Zoutopslagplaatsen

Verontreinigingen op en rondom (voormalige) zoutopslag plaatsen laten zich eveneens goed screenen met geleidbaarheidsonderingen. Percolaat uit de zoutopslag zal zich vrijwel niet mengen met het omringende zoete water maar zal door de grote dichtheidsverschillen snel naar de diepte in verplaatst worden. Het is dan ook begrijpelijk dat het in kaart brengen van deze verontreinigingen middels traditionele boringen en peilbuizen en langdurige en dure aangelegenheid is. Door de verontreiniging te screenen met geleidbaarheidsonderingen kan op basis van nauwkeurige informatie, in plaats van random plaatsing, met een beperkt aantal grond en grondwatermonster de verontreiniging in kaart gebracht worden.

Tevens bestaat de mogelijkheid om een indicatie van de chloride concentratie berekend worden uit de geleidbaarheid.

Tot een geleidbaarheid van ca 200 mS/m de chloridenconcentratie berekend worden met de volgende formule $Cl = 1.424 *EGV - 19.523$ mg/l (+/- 54 %)

Daarboven (tot ca 350 mS/m) met $Cl = 3.095 *EGV - 139.17$ (+/- 83,5 %).

Boven de 350 mS/m zijn er weinig gegevens bekend, aangenomen wordt dat er ook hier nog sprake is van een lineair verband.

Presentatie

Een voorbeeld van de resultaten is in onderstaande tabel opgenomen. Het betreft hier sonderingen op een voormalig zoutopslag. De sondering links is rondom de bronzone geplaatst. De sondering rechts op een, naar verwachting, schone locatie. Uit de resultaten blijkt dat, in tegenstelling tot hetgeen werd aangenomen, de verontreiniging tot noemenswaardige diepte (>15 m) is gezakt ondanks dat de bodem voornamelijk is opgebouwd uit leem en klei.

