

Naast de standaardtechnieken op het gebied van boren en bemonsteren zijn er nog veel meer technieken die voor bodemonderzoek gebruikt kunnen worden. De afgelopen jaren zijn nieuwe technieken ontwikkeld waarmee bodemonderzoek beter, sneller en goedkoper uitgevoerd kan worden.

Standaardwerkwijze

Bodemonderzoek met behulp van traditionele technieken berust op het meten van bodemeigenschappen op discrete punten. Deze aanpak is er in hoge mate een van boren, monsternamen en laboratoriumanalyses. Deze werkwijze - 'speldenprikken in een groot gebied' - levert echter beperkingen op in het verkrijgen van een goed beeld van de bodem.

In andere vakgebieden, zoals de geotechniek en de olie-industrie, zijn de laatste decennia echter ter (gedeeltelijke) vervanging van dure boormethodes meer en meer technieken in zwang gekomen waarmee een meer continu beeld van bodemeigenschappen wordt verkregen. Een voorbeeld daarvan is het wegdrukken van de sondeerconus voor het verkrijgen van diverse meetwaarden. Bij de 'gewone' sondering of CPT (Cone Penetration Test) wordt in feite de mechanische wegdrukweerstand van de grond gemeten, op basis waarvan diverse geotechnische parameters zijn te bepalen. Tegenwoordig is dit de meest gebruikte verkenningsmethode waar het gaat om de bepaling van de mechanische eigenschappen van de grondslag.

Nadelen standaardwerkwijze

In de praktijk van milieukundig bodemonderzoek gaat men er veelal nog van uit dat door de gevolgde geprotocolleerde standaardwerkwijze 'harde' waarden worden verkregen die direct vertaald kunnen worden naar de actuele situatie in de bodem. Zoals onder andere ringonderzoeken duidelijk maken, blijkt alleen al het analysetraject een substantiële onzekerheid te veroorzaken in de getalsmatige uitkomsten. De lange tijdsduur van het traject van bodem tot getal is dan nog buiten beschouwing gelaten. Ook de dynamiek van een bodemsysteem, bijvoorbeeld als gevolg van biologische afbraak, komt niet tot uitdrukking in de vermeende 'harde' getallen.

Het gebruik van de getallen in advisering en ontwerp, en daarmee in de uitwerking en uitvoering, van bodemsaneringen leidt vervolgens tot navenante onnauwkeurigheden en daardoor tot onzekerheden in het saneringsonderzoek. In de praktijk houdt men daar echter weinig rekening mee.

Doordat men uitgaat van waarden die ten onrechte als 'hard' worden beschouwd, verschaffen veel uitgevoerde bodemonderzoeken onvoldoende of niet-representatieve data, terwijl die juist

wel nodig zijn om voor de sanering juiste keuzes te maken.(2) Bijkomend nadeel is dat door deze aannahme de ontwikkeling en het gebruik van kostenefficiënte bodemonderzoekstechnieken stagneren.(3)

Deze werkwijze betekent dat het mogelijk is dat een sanering overgedimensioneerd uitgevoerd wordt of dat het gebruiksrisico van de gesaneerde grond groter is dan het gestelde doel toestaat. In beide gevallen zijn de kosten over het algemeen voor de gemeenschap. Het verkleinen van de onzekerheden in ons inzicht in de bodem en bodemprocessen levert dus een grote maatschappelijke meerwaarde.(1)

Andere methodes

Mede gestuurd door de technologische ontwikkelingen in de geotechniek is een aantal andere onderzoeksmethodes ontwikkeld, gebaseerd op sondeertechnieken, die tot nu toe vooral in de milieuwereeld weinig worden toegepast. Daarnaast zijn vanuit de exploratie van diepe delfstoffen en grondwater ook oppervlaktetechnieken ontwikkeld die een globaal inzicht geven in de ruimtelijke verdeling van te onderkennen eenheden in de ondergrond.(1)

Innovatieve bodemonderzoekstechnieken

Om de kracht van innovatieve bodemonderzoekstechnieken te demonstreren en kennis hieromtrent over te dragen heeft de Stichting Kennisontwikkeling Kennisoverdracht Bodem (SKB) het project 'Demonstratie en Kennisoverdracht Innovatieve Bodemonderzoekstechnieken (SV-405)' opgezet en uitgevoerd.(3) In het rapport worden innovatieve technieken gedefinieerd als: 'alle (meet)technieken, uitgezonderd de veelgebruikte bemonstering middels peilbuizen (grondwater) en pulsboring/edelmanboor (grond) in combinatie met analyse van de monsters in een laboratorium.'

Voorbeelden van innovatieve technieken zijn:

- De zogeheten geofysische technieken. Deze technieken worden niet of in beperkte mate in de aanpak van bodemverontreiniging toegepast, maar reeds veelvuldig in andere disciplines.
- Recente verbeteringen van traditionele technieken, dat wil zeggen verbeteringen die aan bekende knelpunten tegemoetkomen, zoals recent - zeg in de afgelopen tien jaar - ontwikkelde methoden en technieken voor de bemonstering van grond en grondwater; en het in situ meten van bodemparameters, bijvoorbeeld wegdrukkbare sondes en sensoren.
- Nieuwe concepten, zoals het meten van parameters door 'actieve beïnvloeding van het bodemsysteem.'

Beter

Kwaliteit van bodemonderzoek is niet alleen gegarandeerd door de wijze waarop het monster wordt genomen en geanalyseerd, maar vooral door de keuze van de plaats waar het wordt genomen.

Door de inzet van in situ meettechnieken worden zeer veel 'screening-data' betreffende bodemopbouw en/of verontreinigingen verkregen. Daardoor kan dus op basis van betrouwbare data vastgesteld worden waar bemonsterd moet worden.

Wie zijn Amerikaanse literatuur bijhoudt, zal hebben gezien dat kwalitatief goede bodemonderzoeken en weloverwogen bodemsaneringen uitgaan van een locatie-specifiek conceptueel model. Een conceptueel model is opgebouwd uit een aantal hypothesen die richting geven aan de karakterisering van de locatie. Dit verplicht de onderzoeker niet alleen na te denken over concentraties van stoffen, maar ook over de samenhang van deze stoffen met de omgeving waarin zij zijn aangetroffen. Screeningstechnieken die geologische, hydrologische en chemische informatie over het gehele bodemprofiel verzamelen, zijn een grote hulp bij het opstellen van het model en worden dan ook algemeen toegepast.

Sneller

Bij de traditionele werkwijze gaat er veel tijd zitten tussen veldwerk, bemonstering en analyses. Zeker bij diepere grondwaterverontreinigingen dient er minimaal twee weken te liggen tussen de plaatsing van een peilbuis en de bemonstering van het grondwater. Het uiteindelijk afperken van de verontreiniging kan dan ook weken tot vaak maanden in beslag nemen.

Met behulp van screeningstechnieken is de informatie veelal in situ beschikbaar. Hierdoor kan de onderzoeksstrategie in het veld bijgestuurd worden en kan in principe in één run de verontreiniging zowel horizontaal als verticaal gescreend worden.

Goedkoper

Door de inzet van in situ meet- en bemonsteringstechnieken kan het aantal boringen en peilbuizen, evenals het aantal analyses voor het afperken van de verontreiniging, sterk gereduceerd worden. De investering in de inzet van in situ meet- en bemonsteringstechnieken

wordt dan ook direct terugverdiend.

Al met al zal de inzet van deze technieken ook tot lagere saneringskosten leiden, aangezien de verontreiniging evenals de relatie van de verontreiniging met de bodemopbouw beter in beeld is gebracht. In de praktijk blijkt dat een andere aanpak van bodemonderzoek de kosten daarvan met 35 tot 70% kan reduceren.(4)

Protocol als excuus

Bij de overheid staat de betrouwbaarheid van bodemonderzoek hoog op de agenda, zeker na het kritische rapport van de Algemene Rekenkamer (Voortgang Bodemsanering d.d. maart 2005). De overheid heeft de hoop gevestigd op de Kwalibo-regeling die per 1 oktober 2006 in werking is getreden. Deze regeling houdt in dat gemeenten en instellingen van bevoegd gezag per 1 juli 2007 alleen nog mogen werken met bodemintermediairs die gecertificeerd zijn en die beschikken over een erkenning van het ministerie van VROM. Aangewezen intermediairs mogen conform de onderliggende beoordelingsrichtlijnen ook alleen werk uitzetten bij andere erkende intermediairs.

Veel gemeenten informeren de betrokken bedrijven hierover en geven in hun brieven aan dat men vanaf 1 juli 2007, conform de wettelijke bepaling, in vergunningen- en meldingsprocedures geen onderzoeksrapporten en saneringsverslagen meer accepteert van niet door het ministerie van VROM aangewezen intermediairs.

Het overgrote deel van de innovatieve onderzoekstechnieken valt echter (nog) niet onder de Kwalibo-regeling en/of wordt niet vermeld in de protocollen. Vaak wordt het ontbreken van deze koppeling als excuus gehanteerd om geen gebruik te hoeven maken van innovatieve technieken.

Verantwoordelijkheid bodemonderzoeker

Het ontbreken van deze koppeling betekent natuurlijk niet dat de bodemonderzoeker moet blindvaren op de veldgegevens die conform de protocollen van de SIKB (Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer) kunnen worden verzameld. Om tot een betrouwbaar rapport te komen zal hij onder andere gemeentearchieven, de DINO-database (met data betreffende grondwater, geotechnische sonderingen en boringen), geologische kaarten en gegevens van het kadaster moeten raadplegen. Aan de hand van Kwalibo is niet verifieerbaar of hij dit ook doet. Als dat wel het geval zou zijn, zou dat de inhoudelijke kwaliteit, en dus de betrouwbaarheid van bodemonderzoek, sterk kunnen verbeteren.

Toepassing van innovatieve meetmethoden of reeds gevestigde screeningstechnieken kunnen in voorkomende gevallen een grote bijdrage leveren aan het inzicht van de intermediair in de verontreinigingssituatie en de daaraan verbonden risico's. Het niet benutten van beschikbare gegevens of het niet toepassen van de beste technologie kan een intermediair worden aangerekend. Dat deze gegevens worden aangeleverd vanuit niet-gecertificeerde instellingen of specialisten mag natuurlijk geen belemmering zijn, al helemaal niet als dit de totale kosten die verbonden zijn aan het oplossen van een geval van bodemverontreiniging sterk kan verlagen.

Kwalibo en onderzoekstechnieken

De Kwalibo-regeling richt zich, evenals de onderliggende protocollen, op de wijze van bemonstering en de onafhankelijkheid van adviseurs en zegt niets over de wijze waarop men tot de keuze van boorlocaties is gekomen. Kwalibo vormt dan ook geen enkele belemmering voor het gebruik van betere onderzoekstechnieken, mits er aanvullend op geprotocolleerde wijze wordt bemonsterd en geanalyseerd. De protocollen en de regelgeving staan het gebruik van innovatieve technieken dan ook niet in de weg.

Conclusie

In zijn algemeenheid is de conclusie dat (een combinatie van) innovatieve technieken noodzakelijk is om effectief in de informatiebehoefte te voorzien en dat daarbij operationele voordelen behaald kunnen worden in termen van beter, sneller en goedkoper bodemonderzoek.

Bronnen

- 1) *D. van Ree, R.P. Heijer, J.A.C. Meekes, F. Debets; Demonstratie en Kennisoverdracht Innovatieve meettechnieken, oktober 2003, SKB-project: SV-405.*
 - 2) *Emma P. Popek Investigation versus remediation : perception and reality;*
<http://clu-in.org/download/char/dataquality/Epopek.pdf>.
 - 3) *D.M. Crumbling, Current Perspectives in site Remediation and monitoring; Applying the concept of effective data to environmental analyses for contaminated sites; EPA 542-R-01-013,*
www.epa.gov; www.clu-in.org.
 - 4) <http://www.triadcentral.org/user/savings/index.cfm> .
-