

Slimmere aanpak maakt bodemsanering goedkoper

Nederland telt vierhonderd gevallen van ernstige bodemverontreiniging die vanwege humane risico's met spoed om sanering vragen. De risico's op deze plekken moeten uiterlijk in 2015 zijn beheerst. Door gebruik te maken van 'moderne' technieken voor onderzoek en sanering is het mogelijk miljoenen euro's te besparen.

DRS.ING. R.J. STUUT / IR. TH. EDELMAN

Ruim dertig jaar geleden werd het startschot voor de bodemsanering in Nederland gegeven. Het Convenant uitvoering bodem en beleid uit 2010 biedt zicht op het afronden daarvan. Overheden hebben onderling afspraken gemaakt over het aanpakken van gevallen van bodemverontreiniging met onaantoonbare risico's voor mens, plant en dier en voor verspreiding van verontreinigende stoffen. Vóór 2015 moeten de risico's voor de mens tot het verleden behoren, vóór 2020 de overige risico's. Eind 2011 verscheen een overzicht van de locaties waar vanwege humane risico's met spoed gesaneerd moet worden. Het gaat om vierhonderd gevallen.

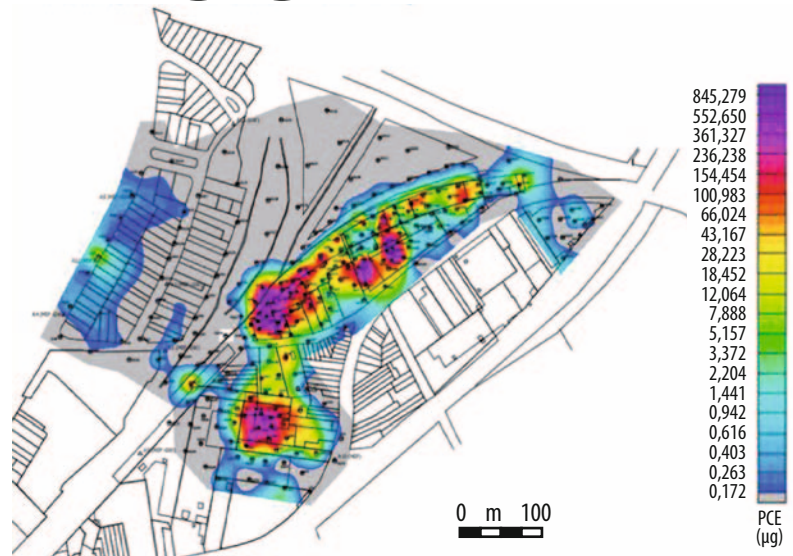
Slimme aanpak

De kosten van het opruimen van de verontreiniging op de humane spoedlocaties worden geraamd op ruim 300 miljoen euro. Dit geld moet voor een deel nog worden gevonden. In de huidige economische situatie is niet te verwachten dat dit geld er automatisch komt. Reden te meer om optimaal te profiteren van nieuwe, goedkopere en in de regel betere technieken voor onderzoek en sanering.

De geraamde kosten zijn gebaseerd op een traditionele aanpak van onderzoek en sanering.

IN 'T KORT - BODEMONDERZOEK

- Geschatte kosten voor 400 spoedlocaties bodemsanering 300 miljoen euro
- Vijf tips om met slimme aanpak van onderzoek en sanering kosten te besparen
- Meer investeren in gedegen conceptueel model van de bodemverontreiniging
- Screeningstechnieken geven preciezer beeld van verontreiniging dan peilbuizen



BODEMLUCHTONDERZOEK

Voorbeeld van een bodemluchtonderzoek. De kleuren geven verschillende gehalten aan. De haarden van verontreiniging zijn duidelijk zichtbaar. Een dergelijk onderzoek is binnen enkele dagen uit te voeren.

Uit ervaringen in de praktijk is bekend dat op de kosten van onderzoek en sanering tientallen procenten zijn te besparen door slimmer te werk te gaan. De huidige economische situatie is een reden te meer om dit voordeel nu te verzilveren.

De slimme aanpak is mogelijk doordat veel 'nieuwe' technieken voor onderzoek en sanering zijn ontwikkeld. Alle documenten van NEN en SIKB zijn aangepast om deze nieuwe technieken een kans te geven. Tot op heden worden de nieuwe technieken in ons land nauwelijks gebruikt. Omringende landen zijn daar veel verder mee. Er is veel voorbereidend werk gedaan om nieuwe technieken te documenteren in de Richtlijn herstel en beheer (www.bodemrichtlijn.nl).

Nader onderzoek

NEN heeft in 2010 een Nederlandse Technische Afspraak (NTA) voor het uitvoeren van nader onderzoek gepubliceerd. Een NTA heeft het karakter van een Nederlandse Norm (NEN), maar wordt met minder inspraak en dus sneller geformuleerd. De afspraak voor nader onderzoek heeft als code-naam NTA 5755 meegekregen. De NTA 5755 vervangt een eerder protocol uit 1995, is opgenomen in de wettelijke Regeling Bodemkwaliteit en geldt daarmee voor alle nadere onderzoeken.

In de NTA wordt bewust niet weergegeven welke onderzoekstechniek(en) gebruikt moet(en) worden. Het is aan de adviseur om de te gebruiken onderzoeksopzet en technieken te motiveren. Ook als er gebruik wordt gemaakt van traditionele technieken zoals peilbuizen, is een goede motivering vereist voor de locatie van de buizen en de diepte van de filters voor het bemonsteren van grondwater.

Vanuit onze ervaringen geven wij hier enkele

wenken voor het slim uitvoeren van nader onderzoek.

Tip 1: historie

Wij geven met regelmaat second opinions over bodemonderzoeken en -saneringen. Het is opvallend hoe vaak zo'n vooronderzoek met voldoende aandacht voor de historie van het terrein ontbreekt. Een goed vooronderzoek is een voorwaarde voor een effectieve verdere aanpak. Veel adviesbureaus maken hier echter nauwelijks werk van en veel bevoegde overheden accepteren dit. Vermoedelijk ligt een verkeerde manier van aanbesteden hieraan ten grondslag. Wij adviseren daarom het vooronderzoek apart op de markt te zetten, met minstens zoveel oog voor kwaliteit als voor prijs. Op basis van de onderzoekshypothese waarmee het vooronderzoek wordt afgesloten, kan de markt vervolgens worden benaderd voor het nader onderzoek.

Tip 2: bodemlucht

Er zijn gevallen waar informatie over het historische gebruik eenvoudigweg ontbreekt of schaars is. Ook zijn er gevallen waarbij de precie-

Nr.	Stof
1.	Gechlororeerde koolwaterstoffen
2.	Mengsels van stoffen
3.	Vluchtige aromaten
4.	Zware metalen
5.	Minerale olie

STOFFEN

Top-vijf van stoffen betrokken bij de vierhonderd humane spoedgevallen.

ze ligging van verdachte locaties in het veld niet meer te traceren is. In die gevallen kan het lonend zijn te beginnen met een onderzoek naar de kwaliteit van de bodemlucht. Uit de top-vijf van verontreinigende stoffen blijkt dat bodemverontreiniging vaak wordt veroorzaakt door vluchtige componenten. Die zijn daarom deels in de bodemlucht aanwezig. Door de bodemlucht te bemonsteren en in het veld te analyseren kan men vrij snel een beeld verkrijgen van eventuele haarden van verontreiniging. De resultaten van de bodemluchtmetingen zijn ook te gebruiken voor een inschatting van humane risico's.

Tip 3: conceptueel model

Volgens de NTA 5755 wordt voorafgaand aan het veldwerk een conceptueel model van de bodemverontreiniging opgesteld. Dit kan een beschrijving zijn of een tekening, waaruit duidelijk wordt hoe de bodem is opgebouwd, hoe de verontreiniging zich daarin vermoedelijk heeft verspreid en waar de vraagtekens daarover zitten. Met dit conceptuele model wordt een hypothese opgesteld over de verontreinigingssituatie en volgt een keuze uit de geschiktste onderzoekstechnieken om de hypothese te toetsen.

In de praktijk zien we vaak dat men de term 'conceptueel model' keurig in de rapportages heeft opgenomen ('De onderzoeksstrategie is gebaseerd op het conceptueel model van de locatie') en dat er sterk vereenvoudigde modellen worden opgesteld. Daarbij is dan geen rekening gehouden met de oorspronkelijke bronnen van verontreiniging, eventuele drijf- en zaklagen en de heterogeniteit van de bodem. De drijfveer achter deze te eenvoudige modellen is veelal de oferteaanvraag, waarbij voornamelijk gegund wordt op prijs. De gevolgen zullen langzamerhand bekend zijn: een opeenvolging van nadere onderzoeken, stagnerende saneringen en veel meer werk.

Investeren in een gedegen conceptueel model betaalt zichzelf uiteindelijk dubbel en dwars terug. Een goed conceptueel model kan het verschil betekenen tussen spoed en geen spoed

op basis van verspreidingsrisico's. Door bijvoorbeeld de voorkeursbanen in beeld te brengen kun je laten zien dat een verontreiniging zich maar over een beperkt dieptetraject verspreidt. Doorgaans neemt men aan dat er sprake is van een 'homogeen' watervoerend pakket, waarin het grondwater zich over het gehele pakket met dezelfde snelheid verplaatst. Dat is maar al te vaak niet het geval.

Daarnaast brengt een gedegen model de kennisleemten goed in beeld en kan een aannemer de risico's beter schatten, waardoor de uiteindelijke saneringskosten lager uitvallen.

Wij hebben goede ervaringen met het vervaardigen van een dwarsprofiel als onderdeel van het conceptueel model. Met pijlen kan men de stromingen van water, lucht en verontreinigende stoffen weergeven, met vraagtekens bij de onzekerheden. Dergelijke dwarsdoorsneden zijn bovendien een communicatiemiddel bij uitstek.

Tip 4: eerst screenen

Vaak wordt gekozen voor het plaatsen van peilbuizen met filters op bijvoorbeeld 10, 20 en 30 meter beneden het maaiveld, om pluimen van verontreiniging te detecteren. Hierbij staat men echter niet stil bij de heterogeniteit van de bodemopbouw en de aanwezigheid van voorkeursbanen. Om een onderzoek slim en efficiënt uit te voeren, is het dan ook lonend om gebruik te maken van 'screening tools', zoals milieusonderingen. Die geven een continu beeld van de concentraties van verontreinigende stoffen over de diepte. Daaruit valt te leren dat binnen watervoerende pakketten duidelijke voorkeursstromen kunnen voorkomen, die zich maar heel zelden op precies 10, 20 of 30 meter diepte bevinden. Een onderzoek waarbij mede gebruik is gemaakt van screeningtechnieken geeft daarom veel preciezere informatie dan een paar peilbuizen op vaste diepten.

Tip 5: sanering

Het is aan te raden om bij het conceptueel model ook al vooruit te kijken op geschikte sane-

ringstechnieken. Eventueel benodigd specifiek onderzoek daarvoor kan men dan alvast meeneemen bij het nader onderzoek. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan de milieuumstandigheden voor bacteriën om de verontreinigende stoffen te kunnen afbreken.

Robert-Jan Stuuat is business development manager bij MWH Noord-Europa. Theo Edelman is eigenaar van Bodemkundig Adviesbureau Edelman.

PRAKTIJKVOORBEELD

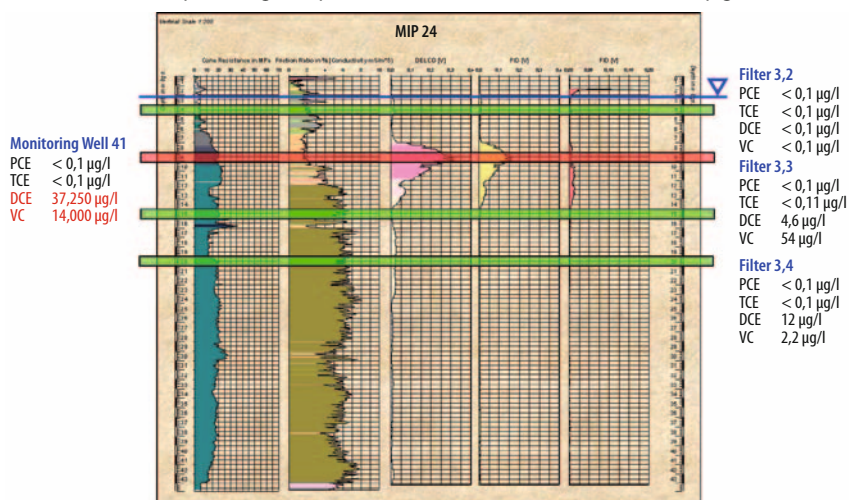
Studie: Characterization of volatile organic compounds (VOC) and polychlorinated biphenyls (PCB) using Immunoassay PCB kits and field gas chromatography (GC) analysis at the Albert Steel Drum Site, Newark, New Jersey, US.

Sinds omstreeks 1900 waren diverse industriële bedrijven op deze locatie gevestigd. Tussen 1980 en 1994 zijn verschillende bodemonderzoeken uitgevoerd, waaruit is geconcludeerd dat de verontreiniging zich op één gedeelte van de locatie bevond en dat er sprake was van één grote hotspot. Destijds is geschat dat 1.750 tot 2.800 m³ grond afgegraven moest worden.

Voorafgaand aan de sanering werd in 2001 een actualiserend bodemonderzoek uitgevoerd, waarbij met de reeds beschikbare informatie een conceptueel model is opgesteld. Zo werd duidelijk dat er veel onzekerheden waren. De verontreiniging met gechloreerde oplosmiddelen en polychloorbifenielen was niet afdoende in beeld gebracht.

Na overleg met de opdrachtgever is in 2003 besloten om een aanvullend bodemonderzoek uit te voeren. De focus lag hierbij op een gedetailleerde afbakening van de verontreiniging en het in kaart brengen van de zones met hoge concentraties. Voor het onderzoek is gebruikgemaakt van een veldgaschromatograaf en immuno-assay PCB-testkits. Met deze technieken is de verontreiniging in één week in kaart gebracht. Het bleek dat er op de locatie niet één grote hotspot aanwezig is, maar dat er verschillende kleine hotspots zijn met een totaal volume van slechts ongeveer 400 m³. De onderzoekskosten voor het op een slimme manier afbakenen van de verontreiniging bedroegen circa 30.000 dollar. De kosten voor de onderzoeken in de voorgaande jaren bedroegen 400.000 dollar. De slimme werkwijze verlaagde de saneringskosten van meer dan 14 miljoen tot 0,76 miljoen dollar.

Bron: www.triadcentral.org/user/savings/index.cfm.



MILIEUSONDERING

Resultaten van een milieusondering. De peilbuizen staan in de groene zones. Uit de waarnemingen daarmee (zie de zwart afgedrukte gehalten) is geconcludeerd dat er nauwelijks of geen verspreiding plaatsvond. Na het uitvoeren van een milieusondering is een nieuwe peilbuis geplaatst. Die staat in de rode zone. Uit de waarnemingen daarmee (zie de rood afgedrukte gehalten) blijkt dat er een forse verspreiding plaatsvindt.