

Alliantie van Vrienden wil nieuwe bewezen technieken vaker inzetten

Nieuwe bodemsanerings-technieken kunnen en mogen vaker worden toegepast

Vroeger was bodemsanering eenvoudig. Je haalde de verontreiniging weg door de grond af te graven en op een andere plaats te reinigen of te storten en het grondwater op te pompen en ter plekke te zuiveren. De bodem moest tot aan de streefwaarde worden gesaneerd. Daarom kwamen andere methoden niet in beeld. Er was één uitzondering. Als volledig verwijderen te duur was, mocht je de verontreiniging ook inpakken.

Eind jaren negentig brak het inzicht door dat deze benadering niet betaalbaar was, door het grote aantal gevallen van verontreiniging. Het kwam goed uit dat er nieuwe, goedkopere technieken waren bedacht. Ontwikkelingen in techniek, beleid en wetgeving hebben ervoor gezorgd dat deze nieuwe bodemsaneringstechnieken kunnen en mogen.

In de huidige praktijk grijpt men nog steeds vaak terug op het weliswaar dure, maar wel vertrouwde systeem van graven en pompen. Het idee leeft meer en meer dat de nieuwe technieken veel vaker zouden kunnen worden toegepast. In dit artikel wordt geanalyseerd waarom dat zo weinig gebeurt en hoe we dat kunnen ombuigen.

Theo Edelman



Ir. T. Edelman
Directeur van
Bodemkundig
Adviesbureau
Edelman bv

HISTORIE

In de jaren negentig deden Amerikanen positieve ervaringen op met een nieuwe manier van saneren. De grond hoefde niet meer te worden afgegraven en getransporteerd, maar werd ter plekke gereinigd. Dit in situ saneren was veel goedkoper. In Nederland was deze wijze van saneren destijds niet aan de orde. Daarmee haalde je de streefwaarde niet, of pas na vele jaren. En dat paste niet in het denken vanuit multifunctionaliteit, de toenmalige saneringsdoelstelling. Intussen werden bedrijven wel verantwoordelijk gehouden voor het schonen van hun terreinen. Zij zagen veel in de goedkopere in situ aanpak, die ook nog eens minder overlast veroorzaakte. Met geld van het ministerie van Economische Zaken werd het Nationaal Onderzoeksprogramma Biologische In-Situ Saneringen (NOBIS) gestart. Tegelijkertijd werd vanuit het ministerie van Volkshuisvesting,

Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer de Beleidsvernieuwing bodemsanering (Bever) gestart. NOBIS moest ervoor zorgen dat goedkoper saneren mogelijk zou worden en Bever moest zorgen dat dit zou worden toegestaan.

VOLOP TECHNIEKEN

In NOBIS en vervolgprogramma's van de Stichting Kennisontwikkeling Kennisoverdracht Bodem (SKB) is een hele serie in situ technieken ontwikkeld en bewezen. De resultaten zijn opgenomen in de Richtlijn herstel en beheer (water)bodemkwaliteit¹. In de Richtlijn wordt onderscheid gemaakt in verschillende technieken en varianten (zie Tabel 1). Van deze varianten zijn in totaal meer dan 25 toepassingen zorgvuldig beschreven.

In helder taalgebruik wordt het principe van elke techniek uitgelegd, waarbij relevante literatuurverwijzingen zijn opgenomen. Erg handig is de benade-

Techniek	Variant
Biologisch	Natuurlijke afbraak
	Gestimuleerde aerobe afbraak
	Gestimuleerde anaerobe afbraak
Chemisch	In situ chemische oxidatie
	Vastlegging zware metalen
Fysisch	Spoelen met grondwater
	Bodemlucht onttrekking
	Persluchtinjectie
	Electroreclamatie
	In situ extractie
	Bodemverhitting

TABEL 1: INDELING IN SITU SANERINGSTECHNIKEN VOLGENS DE RICHTLIJN HERSTEL EN BEHEER (WATER) BODEMKWALITEIT.

ring via veel voorkomende gevallen van bodemverontreiniging (bijvoorbeeld een benzinestation, een chemische wasserij en een stortplaats). Na een beschrijving van de verontreiniging wordt een overzicht van alle mogelijke saneringsvarianten met de voordelen en de nadelen gegeven. Duidelijk wordt gemaakt dat er volop mogelijkheden zijn om in situ te saneren.

BELEID EN WETGEVING

In Bever is de omslag gemaakt van het verwijderen van verontreinigende stoffen naar het reduceren van risico's. Bij immobiele situaties - zoals zware metalen in veengrond - is verwijdering niet meer nodig, maar volstaat afdekking met een leeflaag waarvan de chemische kwaliteit is afgestemd op het bodemgebruik. Bij mobiele situaties - zoals benzeen in het grondwater - is volledige verwijdering niet meer nodig. Hier volstaat het behalen van een stabiele eindsituatie. Zo is invulling gegeven aan de opdracht van het toenmalige kabinet om voortaan functiegericht en kosteneffectief te saneren.

Op basis van Bever is vervolgens de verplichting om multifunctioneel (tot aan de streefwaarde) te saneren uit de Wet bodembescherming geschrapt. In situ saneringen zijn dus niet alleen mogelijk, maar ook politiek gewenst en juridisch toegestaan.

IN SITU POPULAIR?

Wie denkt dat de bodemsaneringswereld zich massaal op in situ saneren zou hebben gestort, vergist zich. In situ technieken worden nog maar weinig ingezet. Zo wordt het althans beleefd, want over toegepaste saneringstechnieken worden geen statistieken bijgehouden². Gelet op mijn

ervaringen met opdrachtgevers ga ik er wel van uit dat het beeld klopt. Hoe zou dat komen? Zijn er dan toch argumenten tegen in situ saneren?

Eén van de voorlopers op het gebied van in situ saneren in Nederland was Ben Keet met zijn bedrijf Geo & Hydro. Ik herinner me een boekje dat Ben uitgaf met de titel: 'De beste argumenten tegen in-situ saneren'. De inhoud van het boek bestond uit blanco pagina's. Ben vertelde mij dat enkele ontvangers van het boek hem berichtten dat ze een misdruk hadden ontvangen. Ze hadden de clou niet door. Maar met een blanco boek alleen komen we er natuurlijk niet.

SIKB-CONGRES

Tijdens het SIKB-congres van 25 september 2008 was een aparte sessie gewijd aan nieuwe bodemsaneringstechnieken. Arno Peekel van SKB besprak de ontwikkeling van technieken, Niels Hartog van Deltares behandelde de implementatie van technieken en Arthur de Groof van

vooraf de meestal heterogene bodem goed in beeld brengen. Dat geldt ook voor de bron van verontreiniging en de verontreinigingspluim, die meestal ook heterogeen zijn.

Volgens De Groof hebben de nieuwe technieken te kampen met een 'moeilijk' imago. Er is weinig kennis over bij opdrachtgevers, dus weinig vraag. En een vergelijking met een geaccepteerde techniek zou volgens velen niet mogelijk zijn. De Groof verwijst dat punt echter naar het rijk der fabelen, want de technieken zijn wel degelijk bewezen. Blijkbaar is dat onvoldoende bekend. De Groof wees ook op het belang van normen en protocollen. Met behulp daarvan wordt de techniek voor opdrachtgevers en bevoegde gezagen behapbaar gemaakt. Tegelijkertijd worden uitvoerders op de hoogte gebracht en gehouden van de actuele werkafspraken. Opdrachtgevers, bevoegde gezagen en uitvoerders hoeven dus niet alles te weten of te controleren. Zij mogen erop

Arno Peekel: 'Elk geval van bodemverontreiniging is uniek'.

SIKB hield een inleiding over onderzoek op maat en de rol van protocollen.

Al meer dan 15 jaar wordt gebruik gemaakt van in situ technieken. Voor een overzicht daarvan verwees Peekel naar de eerder geciteerde Richtlijn herstel en beheer (water)bodemkwaliteit. SKB neemt daarin alleen technieken op als die in de praktijk zijn bewezen. Het gaat dus om betrouwbare informatie, die onafhankelijk van commerciële belangen is opgesteld. Elk geval van bodemverontreiniging is volgens Peekel uniek. Standaardoplossingen zijn dus meestal niet mogelijk. Peekel roept op tot een betere samenwerking tussen alle betrokkenen, met vertrouwen in elkaar. Hartog gaf een toelichting op het programma Holland In-situ Proeftuin. Het doel van dit programma is het opbouwen van vertrouwen in duurzame (in situ) saneringen, door het oplossen van technische knelpunten. Hartog schetste kernachtig het verschil tussen de oude en de nieuwe saneringstechnieken. Afgraven is energie-intensief en er is weinig kennis voor nodig: een black box benadering van de bodem volstaat. In situ saneren kost weinig energie, maar is juist kennisintensief. Je moet voldoende kennis hebben van de processen die zich in de bodem voordoen. Je moet

vertrouwen dat de opstellers van de normen en protocollen de juiste zaken meten en bewijzen.

Henk van Zoelen, de directeur van Bodem+, was voorzitter van deze sessie. Bij de discussie vroeg hij door naar eventuele obstakels om nieuwe saneringstechnieken te gebruiken. De resultaten staan in tabel 2.

BODEMBREED

Tijdens het BodemBreed congres dat op 2 en 3 december 2008 werd gehouden, werd veel aandacht aan in situ saneringen besteed. Er was een speciaal thema aan gewijd met de titel 'De zin en onzin van toepassing van in-situ technieken'. Yvo Veenis van Groundwater Technology behandelde enkele geslaagde voorbeelden van Saneren met stoom, één van de varianten van Bodemverhitting. Stoom brengt warmte in de bodem, waardoor biologische processen worden versneld. De hitte bevrijdt ook verontreiniging die tussen de gronddeeltjes 'gevangen' wordt gehouden'. Met stoom kan alle verontreiniging die bij 100°C mobiel is worden verwijderd. Het is een handige techniek in situaties waarin niet gegraven mag worden, bijvoorbeeld onder een in bedrijf zijnde transportleiding. Lichte componenten kunnen in enkele weken

Categorie	Nr.	Obstakel
Communicatie	1	We hebben in situ technieken teveel als 'halleluja oplossing' bestempeld. In de praktijk valt het resultaat vaak tegen. Communicatief is dit niet goed gegaan. Soms zijn traditionele technieken beter. Het hangt echt van de situatie af! Een afgewogen communicatie is nodig.
	2	Er moet zeker beter gecommuniceerd worden. Maar waar hebben we het dan over? Heldere en eerlijke onderbouwingen gebaseerd op feitelijke afwegingen, ondersteund door meedenkers en kritische houdingen aan alle kanten van de tafel. Te vaak wordt er bij de afweging van technieken niet echt afgewogen, maar worden ad hoc redeneringen gebruikt om toch maar op de voorkeursvariant uit te komen. Durf als in situ aan-nemer of adviseur eens een onderbouwd advies te geven voor afgraven en pompen. Dat zal de geloofwaardigheid van in situ echt ten goede komen.
	3	Stop met het classificeren van in situ saneren als innovatief: - de meeste technieken bestaan al 15 jaar; - innovatief is geen sterk argument voor toepassing. Beschouw in situ saneren ten opzichte van afgraven als kennisintensief versus energie-intensief en maak daarin per locatie de afweging over kosten en duurzaamheid.
Opdrachtverlening	4	Als opdrachtgever wil ik weten waar ik aan toe ben. Er komt nog een heel traject na de sanering: ik kies dan voor snelheid en daarmee voor conventionele technieken.
	5	Als opdrachtgever mis ik lef en overtuiging om de in situ technieken in te zetten! Als de resultaten onzeker zijn en ik in het saneringstraject geen zicht heb op escapes, dan vind ik het als opdrachtgever moeilijk om ja te zeggen.
Voorbereiding	6	Als adviseur kom ik weinig echt homogene bodemopbouw tegen. Met de vele nooit helemaal in kaart te brengen leemlagen wordt het toch onzeker of het proces lukt. Ik kies dan liever voor zekerheid en daarmee voor conventionele technieken. Het gebruik van het woord 'homogeen' schept valse verwachtingen, die alleen maar kunnen uitmonden in teleurstelling. Laten we dus in de bodemwereld stoppen met het gebruik van het woord 'homogeen' en leren hoe om te gaan met heterogeniteit. De meest homogene bodem wordt dan 'de minst heterogene bodem' en zelfs die bodem is nog behoorlijk heterogeen.
	7	Je hebt veel vakkennis en eigenlijk ook ervaring nodig om tijdens de rit bij te kunnen sturen. Elke situatie is dan toch weer anders. Het is moeilijk om die projecten zonder de juiste kennis in de hand te houden. Laat projecten alleen uitvoeren door voor de betreffende wijze van uitvoeren gekwalificeerde personen. Als we willen bijsturen, zullen we beter zicht op de weg moeten hebben. Laten we onze ruiten eens wassen en beter monitoren wat er gebeurt. Zonder beter te monitoren komen we met onze in situ Ferrari in een knollenweiland; wij vragen ons dan af waarom die auto zo slecht rijdt.
	8	Traditioneel saneren is in beginsel gemakkelijk te calculeren en als een eenmalig project te realiseren. In situ saneren is geen project realiseren maar het inzetten van een traject waarbij na de aanleg van het in situ systeem de omstandigheden optimaal moeten worden gehouden.
Uitvoering	9	Het risico wordt bij de aannemer gelegd. Dat moet betaald worden. Opdrachtgevers kiezen dan voor zekerheid en sluiten in situ oplossingen in de aanbesteding uit.
	10	Het is een moeilijke boodschap om tijdens de rit toch weer te moeten zeggen dat het duurder wordt. Opdrachtgevers vragen zich af: waar blijft het geld? Het project wordt steeds duurder en men vraagt zich dan af of dat nog wel kosteneffectief is. Dit draagt niet bij aan een goede relatie tussen opdrachtgever en opdrachtnemer.

TABEL 2: RESULTATEN VAN DE DISCUSSIE OP HET SIKB-CONGRES OVER NIEUWE SANERINGSTECHNIEKEN.

volledig worden verwijderd, voor zware componenten kunnen maanden nodig zijn waarbij de verontreiniging gedeeltelijk wordt verwijderd. Saneren met stoom werkt vooral goed in zandgronden, en minder of niet in veen en klei.

Rudi Pelgrum van Arcadis besprak een voorbeeld van in situ chemische oxidatie. Het ging om een verontreiniging met minerale olie en oplosmiddelen, vlak bij een waterwingebied. Met oppompen en behandelen zou door de diepe ligging slechts een deel van de verontreiniging kunnen worden verwijderd, waardoor een eeuwigdurende beheersing nodig zou zijn. Door een combinatie van 'In situ extractie' en 'In situ chemische oxidatie' was een eindige saneringsvariant met een stabiele eind-situatie wel mogelijk.

VOORTAAN ALTIJD IN SITU SANEREN?

Er zijn situaties waarbij traditioneel saneren via het afgraven van verontreinigde grond en het oppompen van sterk verontreinigd grondwater nog steeds de voorkeur geniet. Dat is bijvoorbeeld het geval als de verontreiniging oppervlakkig voorkomt, wat in Nederland en Vlaanderen nogal eens het geval is. Ook kan dit het geval zijn als de grond door-drenkt is met puur product. Lang niet alle in situ technieken zijn dan effectief of efficiënt.

Er zijn ook situaties die als het ware vragen om een in situ sanering. Op de website van TNO wordt het voorbeeld van een verontreiniging onder bebouwing genoemd: alles kan op zijn plaats blijven, de verstoring van de locatie wordt beperkt en eventuele economische activiteiten kunnen doorgaan. Een andere voor de hand liggende situatie is die van een diep voorkomende verontreiniging, waarvoor bij afgraven en oppompen dure hulpconstructies moeten worden aangebracht of waarbij afgraven en oppompen onmogelijk is.

De blokkades voor in situ saneren zitten niet zozeer in de technieken, maar in de wijze waarop wij met het gehele scala aan technieken omgaan. Soms is het goed om terug te vallen op graven en pompen. Maar er zijn talloze situaties waar in situ oplossingen het beste zijn. Dat kan het beste per situatie worden beoordeeld, op basis van de bodemeigenschappen, de stoffeigenschappen, de beschikbare tijd voor saneren, de gewenste zekerheid vooraf over de kosten en de beschikbaarheid van deskundig personeel.

INNOVEREN

Het introduceren van in situ technieken verschilt in niets van het introduceren van welke nieuwe techniek dan ook.

Peekel citeerde in zijn lezing Rogers³, die de mensen rond het onderwerp innovatie in vijf categorieën verdeelt: (1) *innovators*, (2) *early adapters*, (3) *early majority*, (4) *late majority* en (5) *laggards*⁴. Het beeld is dat in situ saneren op dit moment alleen de *innovators* en de *early adapters* heeft bereikt. De vraag is dus hoe je de *early majority* en de *late majority*

reduceren van risico's. Getalsmatige eisen kunnen beter worden gesteld aan het verloop van de sanering in de tijd, inclusief goede fall back scenario's.

³ Organisaties als NEN, SKB en SIKB faciliteren opdrachtgevers, adviseurs en bevoegde overheden door het gehele scala aan bewezen saneringstechnieken te beschrijven in de verschillende nor-

ditionele saneringen. Dan zien we ook of de Alliantie van Vrienden de juiste dingen doet. En kunnen we Ben Keet de tip geven om weer terug te keren naar Nederland.

DANKWOORD

Ik dank Hans de Waal, directeur van De Waal BSP, voor zijn reactie op een conceptversie van dit artikel. Deze reactie bevatte naast commentaar op het artikel een aantal nieuwe gezichtspunten, die voldoende stof opleveren voor een nieuw artikel. U hoort nog van ons!

EINDNOTEN

- 1 Richtlijn herstel en beheer (water)bodemkwaliteit. Kennisdocument voor bodem- en waterbodembeheer. De Richtlijn is een product van de gezamenlijke overheden en is ontwikkeld onder verantwoordelijkheid van een Redactieraad. Daarin zijn vertegenwoordigd de ministeries van VROM en V&W, Bodem+, IPO, VNG, UvW en SKB. De Richtlijn is benaderbaar via www.bodemrichtlijn.nl.
- 2 Kees Versluijs (RIMM), mondelinge mededeling.
- 3 E.M. Rogers (1962). Diffusion of innovations.
- 4 Engels voor treuzelaars.
- 5 Theo Edelman (2008). Alliantie van Vrienden bepleit andere werkwijze bij bodemonderzoek. Tijdschrift Bodem nr. 5, pag. 40 - 41.

Niels Hartog: 'Laten we bodems nooit meer homogeen noemen'

kunt bereiken.

Op voorstel van SIKB heeft een aantal groepen zich verenigd in een Alliantie van Vrienden⁵ die het gebruik van in situ technieken wil promoten. De Alliantie gaat kennis, netwerken en middelen van verschillende partijen bundelen. Zo wil de Alliantie de *early majority* en de *late majority* bereiken. Volgens De Groof zal de Alliantie snel van zich laten horen. Zij zal dankbaar gebruik maken van de uitkomst van de discussies die tijdens het congres van SIKB en BodemBreed werden gevoerd.

ADVIES

In de praktijk kom ik nogal eens situaties tegen waarin de verschillende actoren elkaar gevangen houden. De bevoegde overheid stelt zekerheidshalve naast de eis van een stabiele eindsituatie ook eisen aan de eindconcentratie van verontreinigende stoffen in het grondwater. Worden die niet gehaald, dan stelt de bevoegde overheid regelmatig voor het restant maar onder de nazorg te schuiven. Daar zitten opdrachtgevers in de regel niet echt op te wachten. De adviseur kan daar ook niet mee uit de voeten en stelt zijn opdrachtgever daarom gemakshalve een traditionele variant voor.

Deze werkwijze zou als volgt kunnen worden doorbroken:

1 De adviseur vergelijkt bij de keuze van varianten voortaan het gehele scala aan saneringstechnieken, van traditioneel tot modern. Voor elke variant geeft hij aan wat de voordelen en nadelen in hinder, kosten (inclusief de risico's op meer kosten) en tijd zijn.

2 De bevoegde overheid stopt met het stellen van concentratiegrenzen als ook al de eis van een stabiele eindsituatie geldt. Het concept van een stabiele eindsituatie is namelijk juist beschreven omdat het stellen van generieke getalsmatige eisen onmogelijk is en ook niet nodig vanuit de gedachte van het

men, cahiers, protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

TOT SLOT

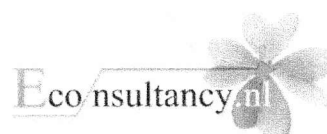
Ben Keet was zijn tijd ver vooruit. Hij is vroeg begonnen met in situ saneringen. Jammer voor hem en voor ons is hij ook vroeg gestopt en uit Nederland vertrokken.

Ik geef de Alliantie in overweging om te bevorderen dat bij alle uitgevoerde saneringen voortaan het type wordt geregistreerd. Dan kun je nagaan of in situ saneringen terrein winnen op tra-

Realistisch advies en concrete oplossingen

Bodemverontreiniging? Dat zoeken we uit!

- ✿ historisch onderzoek
- ✿ bodemonderzoek
- ✿ partijkeuring
- ✿ waterbodemonderzoek
- ✿ asbestonderzoek
- ✿ bodemsanering
- ✿ directievoering



✿ Bodem ✿ Water bodem ✿ Water ✿ Archeologie ✿ Ecologie ✿ Milieu