

VOCl sanering in Weesp

Saneren onder een 16^e eeuwse pand in de binnenstad

Een chemische wasserij in een historisch pand in het centrum van Weesp heeft de bodem en het grondwater verontreinigd. Van nature breekt de verontreiniging (Per, Tri) heel langzaam af tot CIS, VC en etheen. De eigenaar wil af van een 'eeuwigdurende' monitoring. De adviseur van de klant concludeert na gedegen onderzoek dat de verontreiniging niet kosteneffectief te saneren is.

Groundwater Technology B.V. heeft een alternatief bedacht voor de eeuwige zorg: de uitvoering van een in situ bodemsanering door middel van een combinatie van in situ chemische reductie, gestimuleerde biologische afbraak, mogelijk gevolgd door in situ stabilisatie.

Probleem

De ondergrond bestaat vooral uit silt, klei en wat veen, waardoor de verontreiniging nauwelijks verspreidt. De klant, een belegger in onroerend goed, wil op korte termijn af van de monitoringsverplichting en is bereid daarvoor geld te investeren. Om het monitoren op korte termijn te kunnen beëindigen, zijn maatregelen nodig. Die zijn niet eenvoudig te realiseren:

- De ondergrond is erg gevoelig voor zetting: het pand (en belendende percelen) staat op staal gefundeerd waardoor zetting van de bodem tot schade zal leiden;
- Grondwater onttrekken is vrijwel onmogelijk. Bovendien, door de geringe doorlatendheid van de bodem zal een onttrekking ook nauwelijks effect hebben op de verontreiniging;
- De locatie is dicht bebouwd, onder de straat liggen veel kabels en leidingen en het publiek in de winkelstraat mag niet gehinderd worden

Oplossing

GT heeft een alternatieve sanering ontwikkeld voor deze situatie, die gebaseerd is op het in de bodem injecteren van een cocktail aan werkzame stoffen. Het principe achter de benadering is de verspreiding van de verontreiniging met zekerheid geheel stil te leggen. Daartoe combineren we drie technieken:

1. Voor de bronzones, met de hoogste concentraties, kiezen we voor in situ chemische reductie door het injecteren van micro-deeltjes nulwaardig ijzer.
2. Voor de zones met lagere concentraties kiezen we voor stimulatie van de (anaërobe) biologische omzetting: injectie van een makkelijk afbreekbaar substraat zorgt dat er een diep anaëroob milieu ontstaat, hetgeen de afbraak van de chloorkoolwaterstoffen helpt.
3. Om verspreiding van de laatste restjes te voorkomen injecteren stoffen die in de bodem reageren tot een zeer stabiele neerslag dat de doorlatendheid van de bodem sterk verminderd. Het effect is dat het grondwater vrijwel niet meer kan stromen, waardoor verspreiding van de laatste restjes definitief is voorkomen. Deze methode wordt ook wel in situ stabilisatie genoemd.



Projectgegevens:

Omgeving: Binnenstad
 Aannemer: Groundwater Technology
 Looptijd project actief: 3 weken
 Looptijd project passief: 4 jaar
 Kosten: € 68.000
 Status: lopend

Verontreiniging:

Type: VOCL
 Volume: < 1.000 m3 bodemvolume
 Maximum diepte: 7 m-maaiveld
 Initiële concentraties: > 10.000 ug/l (CIS)
 Uiteindelijke concentraties: Nazorgloze stabiele eindsituatie

Tabel 1. Resultaten na 3/6 maanden

Stoffen	Peilbuis 101 (kern)		
	0-situatie	dec-10	mrt-11
Per	7800	0,14	0,16
Tri	13000	<0,6	< 0,6
CIS	16000	37	0,71
VC	5600	33	17

Uitvoering

Werkzame stoffen worden door een injectielans bevestigd aan een geoprobe onder hoge druk in de bodem gespoten. De hoge injectiedruk zorgt voor een snelle verspreiding van het mengsel in de bodem. Het mengsel van de eerste ronde bestaat uit een mengsel van plantaardige olie, ijzer, meststoffen, en een substraatmengsel, die de chemische en biologische afbraak stimuleert. Het mengsel van de tweede ronde zorgt ervoor dat nog aanwezige verontreiniging ingekapseld wordt in de bodem en daardoor geïmmobiliseerd wordt.

Inmiddels heeft de eerste injectieronde plaatsgevonden. Er is een mengsel van micro-deeltjes nulwaardig ijzer, organische substraat en water geïnjecteerd in totaal zo'n 35 injectiepunten met dieptes variërend van 2,5 tot 7 m. Met het geïnjecteerde ijzer wordt vrij snel een proces van chemische reductie op gang gebracht, waardoor de VOCL verontreiniging chemisch afbreekt. Het organisch substraat voorziet bacteriën van de benodigde brandstof, waardoor de volledige anaërobe biologische afbraak van de VOCL's wordt gestimuleerd. Door beide processen ontstaan uiteindelijk alleen onschuldige eindproducten in het grondwater zoals etheen, etheen, chloride en opgelost ijzer.

Vervolgens voert Groundwater Technology gedurende twee jaar grondwatermonitoring uit om te controleren of voldoende afbraak van de verontreiniging optreedt. Mocht dit niet het geval zijn dan vindt een tweede injectieronde plaats met een andere hulpstof, waardoor de resterende verontreiniging geïmmobiliseerd wordt. De eerste resultaten van de grondwatermonitoring, drie maanden na de eerste injecties, zijn spectaculair: vrijwel alle verontreiniging is omgezet in de controleren of voldoende afbraak van de verontreiniging optreedt. Mocht dit niet het geval zijn dan vindt een tweede injectieronde plaats met een andere hulpstof, waardoor de resterende verontreiniging geïmmobiliseerd wordt. De eerste resultaten van de grondwatermonitoring, drie maanden na de eerste injecties, zijn spectaculair: vrijwel alle verontreiniging is omgezet in de bodem. De tabel in de kader geeft de resultaten weer (0-situatie en concentraties 3 en 6 maanden na de injecties).

Als het zo door gaat zal een tweede injectieronde (in situ stabilisatie) niet nodig zijn.

