

# Creosoot sanering in zand, veen en klei

## Creosoot saneren in een moeilijke bodem

Industriële activiteiten op het 'Duivelseiland' in Dordrecht hebben tot bodemverontreiniging geleid. Er waren onder andere een gasfabriek en een creosoteerinrichting voor spoorbielzen gevestigd. Na lange tijd braak gelegen te hebben wil Rijkswaterstaat er een nieuw kantoor bouwen.

De bodemsanering wordt op basis van UAV-GC aanbesteed.

Ballast Nedam wint samen Groundwater Technology de aanbesteding. Ballast Nedam saneert de bovengrond door ontgraving; GT saneert de verontreiniging in het grondwater door middel van stoomgestimuleerde onttrekking.

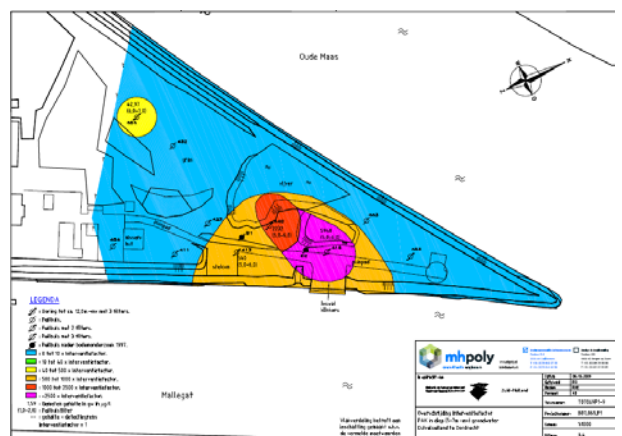
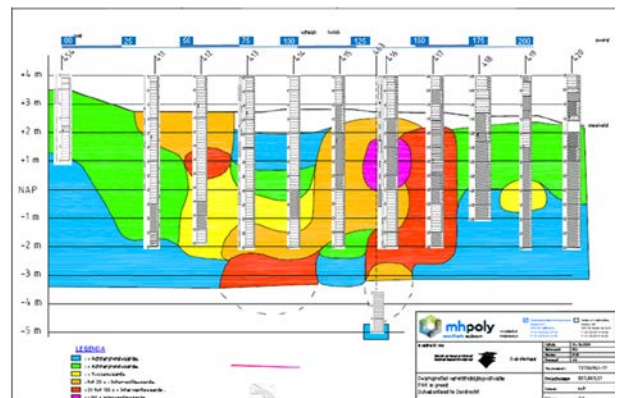
De bovengrondsanering is reeds afgerond. Uit het grondwater is inmiddels ruim 75 ton olie onttrokken.

## Kruispunt van rivieren

Daar waar de Beneden Merwede, de Noord, De Dortse Kil en de Oude Maas bijeen komen ligt het Duivelseiland. In het hart van het havengebied van Dordrecht, aan diep water, is dit een ideale plaats voor een vestiging van Rijkswaterstaat. Helaas is de bodem in het verleden ernstig vervuild geraakt.

## Complexe bodem

De ondergrond is sterk wisselend van samenstelling. Deels is deze van nature zo gevormd door afzetting van rivierzand en slib met getijdenwerking (de Biesbosch is vlakbij), deels is de locatie opgehoogd met rivier en havenslib en ook weer sterk vergraven. De verontreiniging bestaat vooral uit PAK (met name naftaleen) en fenolen.



## Projectgegevens:

### Omgeving:

Annemer:

Looptijd project:

Aanneemsom:

Status:

braakliggende haven

Ballast Nedam Milieutechniek

Groundwater Technology

2 jaar

€1,7 miljoen

Lopend

## Verontreiniging:

Type:

Volume:

Maximum diepte:

Initiële concentraties:

Uiteindelijke concentraties:

PAK, vooral naftaleen, fenolen

> 10.000 m<sup>3</sup> bodemvolume

6 m-maaiveld

> 20.000 µg/l (naftaleen)

Stabiele eindsituatie

## Technieken

**Stoominjectie:** Stoom is heel efficiënt om warmte te transporteren. Stoominjectie in de bodem warmt deze snel en efficiënt op. Als de bodem warm wordt, neemt de efficiëntie van de onttrekking snel toe. De dampspanning stijgt en de viscositeit daalt, waardoor de olie veel makkelijker stroomt. Als het grondwater kookt, perst de stoom de verontreiniging ook uit de kleinste poriën.

**Hoogvacuüm ontwatering:** Een hoogvacuüm meerfasen onttrekkingsysteem zuigt met kracht water, bodemlucht en verontreiniging op. Het onttrekkingsysteem is aangesloten op haalbuizen in de putten. De ingangdiepte bepaalt de maximale ontwatering. Doordat er een fors vacuüm op de bodem wordt gezet, lukt het om voldoende grondwaterstroming naar de putten toe te verkrijgen.

Door de heterogene bodem is de verontreiniging ook zeer heterogeen verdeeld.

## Oplossing

De verontreiniging heeft zich vooral langs de zandbanen verspreid en is vandaar uit in de klei en veenlagen gedrongen. Puur product is niet aangetoond, maar wordt wel vermoed gelet op de plaatselijk zeer hoge concentraties.

GT heeft op andere locaties (Nederland en België) al zeer goede resultaten geboekt met hitte-gestimuleerde extractie van vergelijkbare verontreiniging. Daarom ontwierpen we een geavanceerde in situ sanering voor de ondergrond.

Na het afgraven van de bovengrond leggen we de saneringssystemen aan. Deze bestaan uit:

- Stoomgenerator met stoomverdeelunits;
- Circa 40 stoominjectie putten;
- Hoogvacuüm extractiesystemen (pompen, putten, leidingwerken);
- Warmtewisselaars;
- Waterzuivering (floculatie eenheden, scheiders, striptoren, koolfilter);
- Luchtzuivering (koolfilters).

## Resultaten

De sanering is vol 'op stoom'. De bodem is opgewarmd tot de gewenste temperaturen. We zien (zoals verwacht) dat zodra de bodem voldoende heet is, de olie vrij komt.

We hadden berekend dat we ongeveer 40.000 liter olie moesten verwijderen. Inmiddels is ruim 75.000 liter verwijderd en produceren we nog steeds 1500 l per dag.

Opdrachtgever is zeer tevreden met de voortgang tot nu toe; het project loopt nog. . .

Meer weten? Neem contact op met:

• Yvo Veenis: Tel: + 31 (0)10 238 2854;

[yve@gtbv.nl](mailto:yve@gtbv.nl)

• Ronny van der Heijden: Tel: + 31 (0)6 5347 0244;

[rpi.vd.heijden@ballast-nedam.nl](mailto:rpi.vd.heijden@ballast-nedam.nl)

