

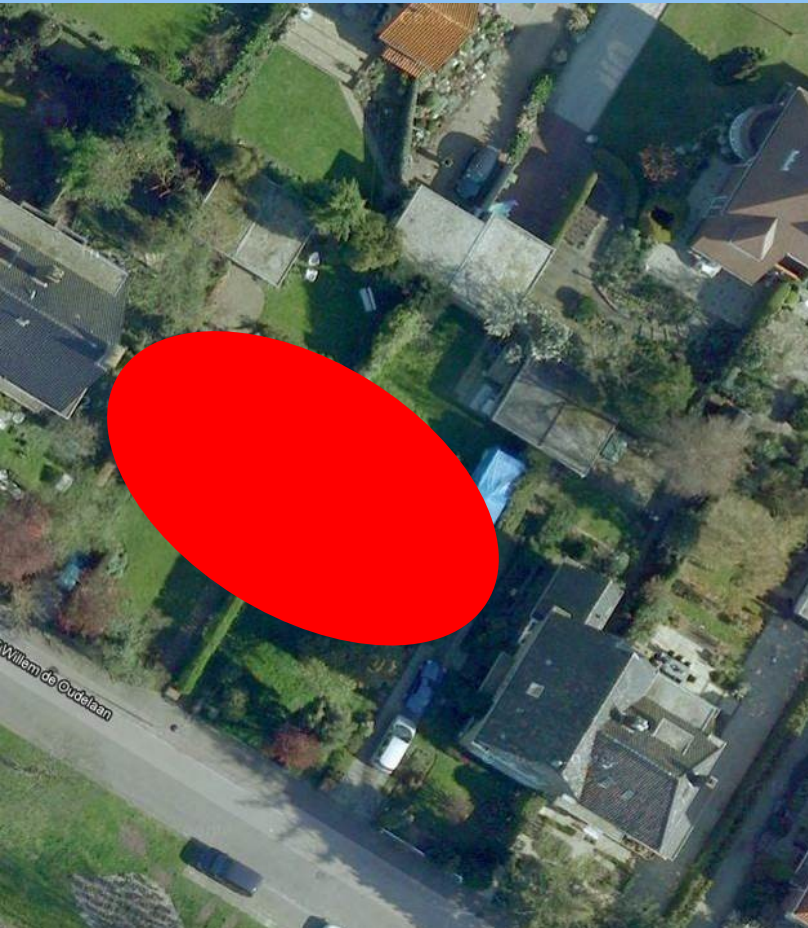
# Thermisch saneren onder villa's

## In Situ huisbrandolie sanering onder luxe villa's

Twee lekkende huisbrandolietanks hebben bodemverontreiniging veroorzaakt onder twee villa's in Naarden, een vestingstad ten zuidoosten van Amsterdam. Er is een drijfslaag aanwezig op het grondwater, slechts 1 m onder de begane grond vloer! Een eerdere sanering (7 jaar pump & treat) heeft niet het gewenste resultaat geleverd.

Groundwater Technology werd benaderd door de adviseur van de verzekeraar. Samen met de adviseur hebben we een aantal saneringsopties bekeken. Thermisch gestimuleerd saneren werd gekozen en uitgevoerd.

In slechts 3 maanden is ongeveer 12.000 liter olie verwijderd. Het project is afgesloten met beschikking Bevoegd Gezag op het eindresultaat, op tijd en binnen budget.



## Villa wijk

De stad Naarden is van ouds een middeleeuwse vestingstad. Fortificaties uit die tijd zijn nog steeds aanwezig. In recenter jaren heeft Naarden zich ontwikkeld tot een welvarende gemeente, waar de inwoners ruim en comfortabel wonen. Veel woningen zijn villa's van het type twee-onder-één-kap, vaak gebouwd in de jaren '50 en '60 van de vorige eeuw. Veel inwoners werken in de industrie en zakencentra van Amsterdam.

## Huisbrandolie

Deze woningen zijn gebouwd voordat de enorme aardgasvoorraden in Groningen werden ontdekt. Kool werd ouderwets en vies gevonden als brandstof om woningen te verwarmen: huisbrandolie werd veel gebruikt. De meeste woningen uit die tijd hadden een olietank; huisbrandolie (mazout) is vergelijkbaar met diesel. Deze tanks waren vaak in de tuin ingegraven. Vanaf begin '60-er jaren werd het aardgasdistributienet aangelegd en schakelde men massaal over op aardgas. De tanks bleven in de bodem achter: pas in de jaren 1980 en 1990 werden de tanks massaal verwijderd.

## Probleem

In dit geval zijn beide tanks van de twee-onder-één-kap villa's gaan lekken, waardoor olie in de bodem is geraakt. De bewoners begonnen een olielucht in de woningen te ruiken. Saneren was dringend noodzakelijk. Nadat 7 jaar grondwater onttrekken geen oplossing had geboden werd Groundwater Technology benaderd. Al snel werd duidelijk waarom grondwater onttrekking niet werkte: de drijfslaag bevond zich in de capillaire zone, waar het grondwater niet stroomt.

De bodem bestaat volledig uit matig fijn zand en vormt een sterk gecompacteerd aquifer met uitstekende geotechnische eigenschappen.

#### Project gegevens:

Terrein: Woonwijk, 1000 m<sup>2</sup>  
Aannemer: Groundwater Technology (in situ)  
Saneringsduur: 3 maanden (in situ)  
Aanheemsom: €320.000  
Status: Afgesloten met akkoord Bevoegd Gezag

#### Verontreiniging:

Type: Huisbrandolie (mazout)  
Volume: 1.000 m<sup>3</sup> bodemvolume  
Grondsoort: matig fijn zand  
Maximum diepte: 2 m-onder maaiveld  
Start concentraties: Vrij product (HBO)  
Saneringsdoel: Geen risico bewoners, stabiele eindsituatie

## Techniek

**Stoominjectie:** Stoom is een efficiënte manier om warmte te transporteren. Bij stoominjectie warmt de bodem snel op. Warmte bevordert de efficiëntie van extractiesystemen sterk. De dampdruk neemt toe terwijl de viscositeit sterk afneemt. Als het grondwater gaat koken, perst de stoomdruk de olie uit zelfs de allerkleinste poriën.

**Hoogvacuüm onttrekking:** Een zeer krachtige hoogvacuüm onttrekking zuigt water, dampen en verontreiniging uit de bodem. Onttrekkingsputten zijn uitgerust met een haalbuis, gesteld op exact de juiste ontwateringsdiepte. Het hoogvacuüm onttrekkingssysteem trekt grondwater en vrij product naar de onttrekkingsputten toe.

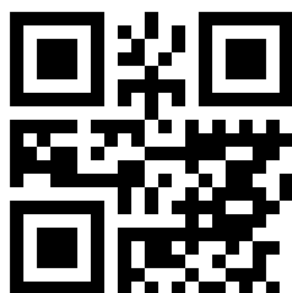
Huizen worden hier gebouwd op een lichte stroken fundering. Graven onder de woningen is daarmee onmogelijk.

## Oplossing

Groundwater Technology heeft met veel succes thermisch saneren in vergelijkbare gevallen toegepast. Gebaseerd op onze ervaring, ontwerpen we een geavanceerd in situ saneringssysteem voor de bodem, bestaande uit:

- Stoomgenerator en verdeelunit;
- 40 stoominjectiepunten;
- Hoogvacuüm extractie systemen;
- Warmtewisselaars;
- Waterzuivering (flocculatie, scheidings, striptoren, koolfilters);
- Luchtzuivering (koolfilters).

Een complicerende factor was de beperkte ruimte: alle apparatuur moest in de voortuin van één van de woningen geplaatst worden, midden in een woonwijk. Uiteraard moet overlast voorkomen worden. Alle apparatuur is geluidgeïsoleerd.



## Resultaten

De sanering is volledig afgerond. De grond is tot de gewenste temperatuur verhit. Zoals verwacht, kwam de olie vrij zodra de temperatuur hoog genoeg was. In slechts 12 weken hebben we 12.000 liter olie verwijderd. De klant en de bewoners zijn tevreden met de behaalde resultaten. Het project is op tijd en binnen budget afgerond, zonder ook maar één enkele klacht van de omwonenden.

Voor meer informatie: Yvo Veenis:  
Tel: + 31 (0)10 238 2854; [yve@gtbv.nl](mailto:yve@gtbv.nl)