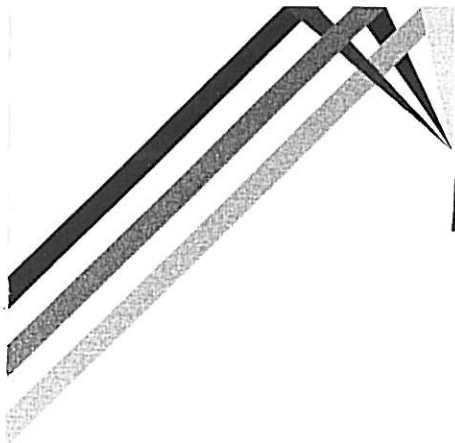




BAKKER

MILIEUADVIEZEN WAALWIJK

*Burg. v.d. Klokkenlaan 51 a
5141 EG Waalwijk
Tel: 0416 - 345169
Fax: 0416 - 345189
Email: o.bakker4@chello.nl*

**Opdrachtgever:
Woningstichting WSG
Markt 32/34
4931 BT Geertruidenberg**

Rapport

**Verkenkend bodemonderzoek
Hoge Veer 1, Raamsdonksveer**

NOVEMBER 2007

BM/13254-07



INHOUDSOPGAVE:

	<u>blz</u>
1. INLEIDING EN DOELSTELLING	1
2. ACHTERGRONDINFORMATIE	1
2.1 Terreinsituatie en historie	1
2.2 Bodemopbouw en geohydrologische situatie	2
3. ONDERZOEKSPROGRAMMA	3
3.1 Algemeen	3
3.2 Veldwerkzaamheden	3
3.3 Laboratoriumonderzoek	3
4. ONDERZOEKSRESULTATEN	5
4.1 Bodemopbouw en veldwaarnemingen	5
4.2 Analyseresultaten	5
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	8

BIJLAGEN

1. Regionale situering onderzoekslocatie (1:25.000)
2. Situatieschets met boringen en peilbuis (1:1000)
3. Boorstaten
4. Analyserapporten
5. Toetsingstabel streef- en interventiewaarden

1. INLEIDING EN DOELSTELLING

In opdracht van de Woningstichting Geertruidenberg is door Bakker Milieuadviezen Waalwijk een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het perceel Hoge Veer 1 te Raamsdonksveer (Kadastraal bekend sectie H, nummers 6297 en 6298).

Het doel van het verkennend onderzoek is om vast te stellen of de grond en/of het grondwater ter plaatse van het onderzoeksterrein verontreinigingen bevatten welke een belemmering of beperking zouden kunnen vormen bij de voorgenomen aankoop van het terrein.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de terreinsituatie van de onderzoekslocatie. Hoofdstuk 3 beschrijft de uitgevoerde werkzaamheden. Hoofdstuk 4 geeft de resultaten van het onderzoek weer. In hoofdstuk 5 zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen.

Bakker Milieuadviezen Waalwijk voert het bodemonderzoek uit onder het keurmerk van de BRL SIKB 2000 (versie 3, d.d. 3 maart 2005) inclusief de onderliggende protocollen 2001 en 2002 (beide eveneens versie 3, d.d. 3 maart 2005). Dit houdt tevens in dat degene die het bodemonderzoek uitvoert een ander moet zijn dan degene die eigenaar is van de onderzoekslocatie. De opdrachtnemer dient in dit kader opdrachten die komen vanuit de eigen organisatie te weigeren. Bakker Milieuadviezen verklaart hierbij dat de hierboven bedoelde relatie niet bestaat met de locatie.

2. ACHTERGRONDINFORMATIE.

2.1 Terreinsituatie.

De plaats van de onderzoekslocatie ten opzichte van de omgeving is op bijlage 1 weergegeven. De coördinaten volgens de rijksdriehoeksmeting zijn X 119.750 en Y 411.800. Het terrein is circa 1,4 hectare groot.

Voor historische informatie is de opdrachtgever, de gemeente Geertruidenberg en de historische topografische atlas geraadpleegd.

Terreinbeschrijving.

Op het terrein staat een verzorgingstehuis. Het omliggende terrein betreft overwegend park, parkeerterrein en wandelpaden. Centraal bevindt zich een bijna geheel verhard plein.

Huidig gebruik.

Verzorgingstehuis.

Voormalig gebruik.

Op de topografische atlas van 1900 is te zien dat het terrein destijds onbebouwd was. Over het terrein lagen destijds enkele slootjes.

Toekomstig gebruik.

Gelijk aan het huidige.

Calamiteiten.

Geen gegevens van bekend.

Ophogingen/dempingen/stort.

Voor zover bekend zijn er geen bodemvreemde materialen opgebracht.

Boven- en ondergrondse tanks.

Op het terrein is voor zover bekend nooit een ondergrondse olietank aanwezig geweest (informatie gemeente Geertruidenberg).

Omgeving.

Het perceel wordt omgeven door een woonwijk. Ten zuidwesten aan de van Wijngaardenstraat bevindt zich een busstation.

Eerder bodemonderzoek op locatie of omgeving.

Geen gegevens van bekend. Aan enkele peilbuizen op het terrein is echter wel te zien dat er ooit bodemonderzoek is uitgevoerd.

Hypothese.

Op grond van de verkregen informatie is qua onderzoeksinspanning (aantal boringen en analyses) uitgegaan van een onverdachte locatie.

2.2 Bodemopbouw en geohydrologische situatie.

Informatie over de bovenste 1.20 meter van de ongeroerde bodem ter plaatse is verkregen via interpolatie van de bodemkaart van Nederland (kaartblad 44 West, Oosterhout, 1: 50.000). Het bodemtype valt onder de zogenoemde Hoge zwarte enkeerdgronden, welke worden gekarakteriseerd door leemarm en zwak lemig fijn zand. Plaatselijk worden wel kleiige bodemlagen aangetroffen. Tussen 4 en 15 m-mv bevindt zich een watervoerend pakket (Van Twente) met grove zanden en grind.

De grondwaterstroming van het freatisch grondwater is noord-noordwestelijk gericht.

3. ONDERZOEKSOPZET.

3.1 Algemeen.

Het onderzoek is opgezet volgens de NEN 5740, bijlage B 1, "Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (Nederlands Normalisatie-Instituut, 1^e druk, oktober 1999).

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 en de onderliggende protocollen 2001 en 2002 (versie 3, d.d. 3 maart 2005).

3.2 Veldwerkzaamheden.

Op 13 november 2007 zijn op de onderzoekslocatie de veldwerkzaamheden verricht. Voor het boren boven de grondwaterspiegel is een Edelmanboor gebruikt. Onder de grondwaterspiegel is een zuigerboor toegepast.

De locaties van de boringen en de peilbuizen zijn weergegeven in bijlage 2.

Er zijn 22 boringen verricht en 2 bestaande peilbuizen zijn gebruikt. 6 boringen zijn 2 m diep en de overige boringen zijn 0.5 a 1 m diep uitgevoerd. De uitkomende grond is zintuiglijk onderzocht op de aanwezigheid van eventuele verontreinigingen en beschreven. De beschrijvingen van de boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 3.

3.3 Laboratoriumonderzoek

De chemische analyses van de grond- en grondwatermonsters zijn uitgevoerd in het geaccrediteerde laboratorium AL-West.

Grond.

Van de grondmonsters zijn 5 mengmonsters samengesteld, waarvan de samenstelling, het betreffende terreindeel en de resultaten staan beschreven in paragraaf 4.2

Deze mengmonsters zijn geanalyseerd op het standaard analysepakket (NEN 5740) voor grondmonsters. Dit pakket omvat de volgende parameters:

- **Zware metalen:** arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink. De meeste metalen komen van nature reeds in lage concentraties in de bodem voor en worden daarbij niet aangemerkt als een verontreiniging. Verontreinigingen met zware metalen kunnen onder andere worden aangetroffen op terreinen van bedrijven waar met metaaloplossingen (bijv. galvanische bedrijven) en metaalpigmenten (keramische industrie) wordt gewerkt en voorts op stookplaatsen, in sintelverhardingen en in combinatie met puin in de bodem. In stedelijke gebieden blijkt vaak sprake van een diffuse (niet zeer sterke maar over een groot gebied verspreide) verontreiniging met zware metalen, voornamelijk lood en in mindere mate koper en zink;
- **Extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX).** EOX is een zogenaamde verzamelparameter waarmee de aanwezigheid van eventuele verontreinigingen met niet of minder vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen zoals bestrijdingsmiddelen, polychloorbifenylen en bijvoorbeeld pentachloorfenol, kan worden aangetoond. Een verhoogd EOX-gehalte houdt niet per definitie in dat sprake is van een verontreiniging. Ook in situaties waarin geen sprake is van een verontreiniging met voornoemde stoffen, kan toch een verhoogd EOX-gehalte worden gemeten hetgeen dan samenhangt met van nature in de bodem aanwezige

stoffen;

- **Minerale olie.** Minerale olie is een verzamelnaam voor de verschillende soorten aardolieprodukten zoals benzine, gasolie en petroleum. Minerale olie kan als verontreiniging worden aangetroffen bij tankstations, ondergrondse opslagtanks e.d.;
- **Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).** Polycyclische aromatische koolwaterstoffen is een verzamelnaam voor teerachtige produkten welke bestaan uit twee of meer aromatische ringen. Verontreinigingen met polycyclische aromaten kunnen worden aangetroffen op voormalige gasfabrieksterreinen, bij asfaltmolens, op stookplaatsen, in combinatie met verontreinigingen met aardolieprodukten en bij aanwezigheid van kooldeeltjes, sintels en asfalt in de grond. Diffuse verontreinigingen met polycyclische aromaten tengevolge van depositie vanuit de lucht komen eveneens voor. Voor onderzoek naar bodemverontreiniging met polycyclische aromaten worden bepaalde stoffen geanalyseerd. De zogenaamd VROM-reeks welke is opgenomen in het toetsingskader uit de Leidraad Bodembescherming omvat 10 stoffen (10 PAK van VROM).

Grondwater.

Het grondwatermonster is geanalyseerd op het NEN-pakket voor grondwater. Dit pakket bestaat uit de volgende parameters:

- benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen (BTEX);
- naftaleen;
- vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen;
- zware metalen arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink;
- minerale olie.

4. ONDERZOEKSRESULTATEN

4.1 Bodemopbouw en veldwaarnemingen.

Uit de boorbeschrijvingen (bijlage 3) blijkt dat de bodem op het terrein overwegend bestaat uit zandige bodemsoorten. Plaatselijk is in de boringen 1 en 10 wel kleiige grond aangetroffen in de ondergrond. Er zijn geen noemenswaardige bijmengingen aangetroffen.

Op de datum van grondwatermonsternamen (13 november 2007) werd grondwater in de bestaande peilbuizen op circa 2 m-mv aangetroffen. De overige veldwaarnemingen staan in bijlage 3.

4.2 Analyseresultaten

De analyserapporten zijn opgenomen als bijlage 4. Voor de beoordeling van de analyseresultaten wordt gebruik gemaakt van de streef-, tussen- en interventie-waarden voor microverontreinigingen, zoals opgenomen in de Leidraad Bodembescherming. De omschrijving van deze waarden luidt als volgt:

Streefwaarde:

Deze waarde geeft het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Dit komt overeen met het niveau waarbij de functionele eigenschappen, die de bodem voor mens, dier en plant heeft, zijn veiliggesteld.

Interventiewaarde:

Deze waarde geeft het verontreinigingsniveau aan waarboven sprake kan zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Hierbij is sprake van een zodanige bodemverontreiniging, dat de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant kunnen verminderen. De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide studie van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM), naar zowel de humaan- als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen.

Er is sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging indien in meer dan 25 m³ grond of in meer dan 100 m³ grondwater sprake is van een overschrijding van de interventiewaarde door één of meer parameters.

Tussenwaarde:

Voor de waarde voor nader onderzoek, de tussenwaarde genaamd, wordt het gemiddelde van de streefwaarde en de interventiewaarde gehanteerd.

De genoemde waarden zijn voor een aantal stoffen afhankelijk gesteld van de percentages lutum en organische stof van de grond. De berekening van deze waarden voor de bepaalde of geschatte percentages is opgenomen in bijlage 5.

In het hierna volgende overzicht staan per geanalyseerd monster alleen de overschrijdingen van de toetsingswaarden als volgt weergegeven:

- * = overschrijding streefwaarde (lichte verontreiniging);
- ** = overschrijding tussenwaarde (matige verontreiniging);
- *** = overschrijding interventiewaarde (ernstige verontreiniging).

Bovengrondmengmonster 1 t/m 7 (noordhoek terrein).

In de bovengrond zijn onderstaande verhoogde gehalten aangetroffen.

Parameter	Gehalte		Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Koper	18	*	17	53	89
10 PAK VROM	1.5	*	1	20.5	40

Bovengrondmengmonster 8 t/m 14 (oost- en zuidzijde terrein).

In de bovengrond is onderstaand verhoogd gehalte aangetroffen.

Parameter	Gehalte		Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Minerale olie	24	*	11	530	1050

Bovengrondmengmonster 15 t/m 22 (zuidzijde terrein en middenterrein).

In de bovengrond zijn onderstaande verhoogde gehalten aangetroffen.

Parameter	Gehalte		Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Minerale olie	27	*	11	530	1050
10 PAK VROM	1.9	*	1	20.5	40

Ondergrond (mengmonster 1.3 + 1.4 + 10.3)

In de kleiige ondergrond zijn onderstaande verhoogde gehalten aangetroffen.

Parameter	Gehalte		Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Lood	87	*	61	221	381
Zink	310	**	75	231	387
10 PAK VROM	2.4	*	1	20.5	40
Minerale olie	44	*	26	1288	2550

Ondergrond zand (mengmonster 5.4 + 13.3 + 16.4 + 20.4)

In de zandige ondergrond zijn alle NEN-5740-parameters in gehalten beneden de streefwaarden aangetroffen.

Grondwater.

Peilbuis 23 en 24 (zuidzijde en noordelijk terrein).

In het grondwater uit beide peilbuizen zijn alle NEN-5740-parameters in gehalten beneden de streefwaarden aangetroffen.

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.

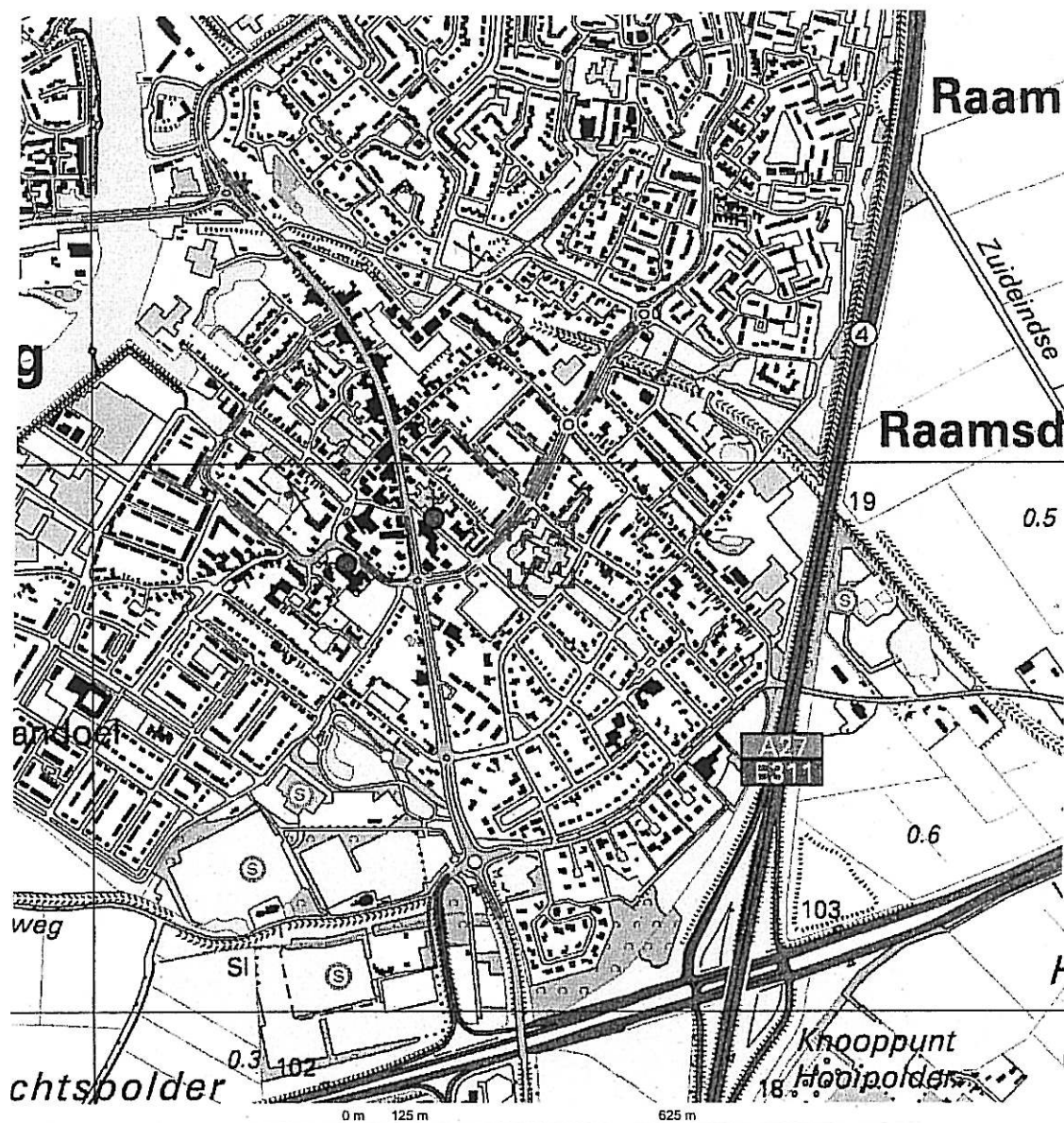
Op basis van het hierboven beschreven bodemonderzoek kan voor de onderzoekslocatie het volgende worden geconcludeerd:

- In de bovengrond op het gehele terrein zijn de parameters 10 PAK van VROM en minerale olie in geringe mate boven de streefwaardenaangetroffen. In een van de 3 bovengrondmengmonstersgeldt dit eveneens in minimale mate voor koper. Dergelijke verhogingen komen tamelijk standaard voor op langdurig bewoonde/bebouwde terreinen in het algemeen;
- In de kleiige ondergrond is in een mengmonster van 3 deelmonsters een matig verhoogd zinkgehalte aangetroffen en lichte verontreinigingen aan lood, PAK en olie. Strikt genomen dient dit verhoogde zinkgehalte nader onderzocht te worden;
- In de zandige ondergrond (geel/lichtbruin zand) zijn alle NEN-5740-parameters in gehalten beneden de streefwaarden aangetroffen.
- In het grondwater uit beide peilbuizen zijn alle NEN-5740-parameters in gehalten beneden de streefwaarden aangetroffen.

Aanbevelingen.

Op grond van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek dient men bij de aankoop van het terrein qua kosten rekening te houden met eventuele toekomstige afvoer van licht verontreinigde grond naar elders.

Ten aanzien van de matige zinkverontreiniging in de ondergrond dient een nader onderzoek ingesteld te worden. In eerste instantie betreft dit de individuele analyse van de 3 deelmonsters op zink. Aan de hand van de resultaten van deze uitsplitsing kan bekeken worden of en hoe vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd.



BIJLAGE 1: REGIONALE SITUATIE ONDERZOEKSLOCATIE

OPDRACHTGEVER:

WSG

COORDINATEN TOPOGRAFISCHE KAART

X = 119.750

Y = 411.800

PROJEKT:

Verkennd bodemonderzoek
Hoge Veer 1 Raamsdonksveer

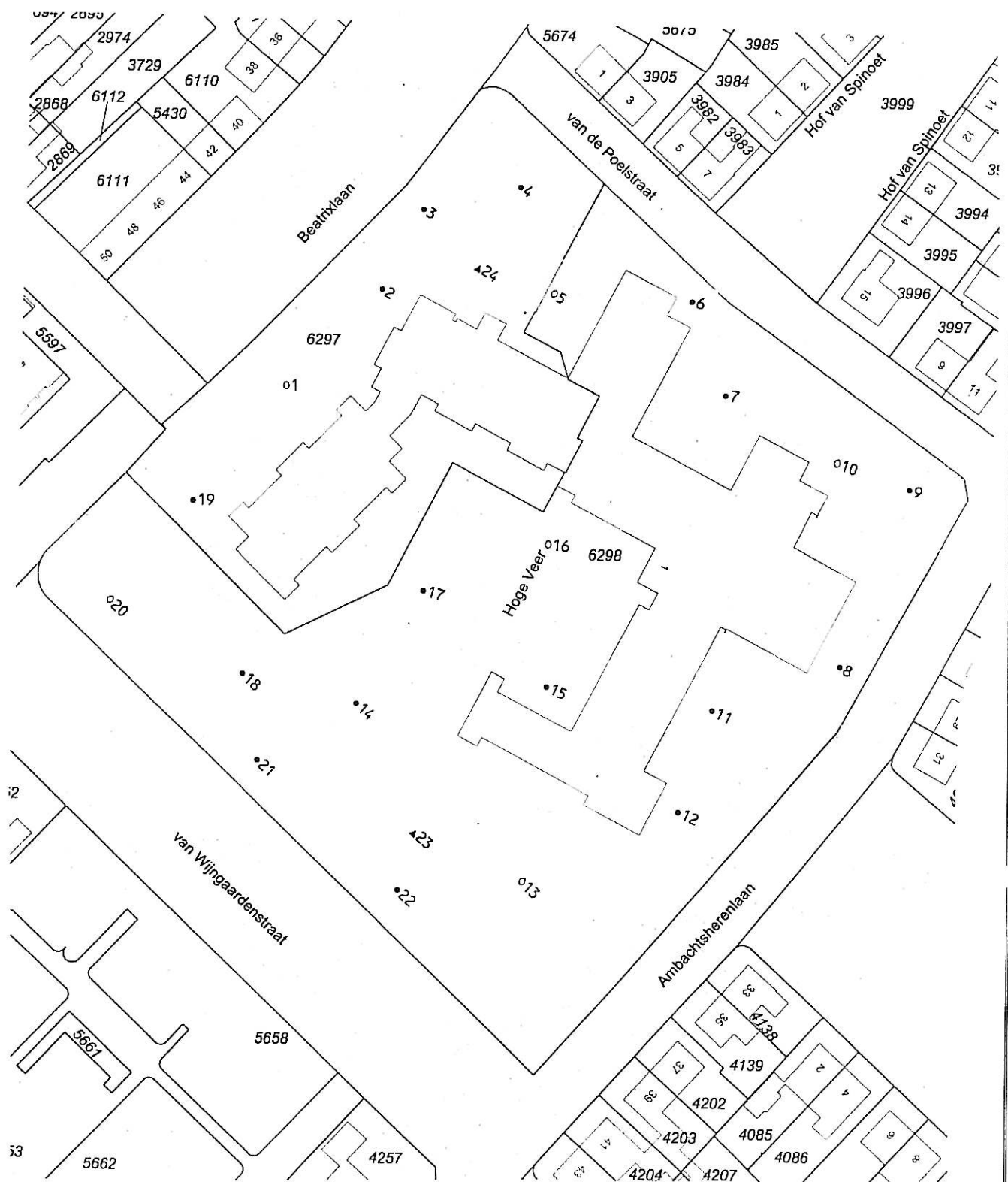
SCHAAL:

1:25.000

BAKKER MILIEUADVIEZEN WAALWIJK

PROJECTNUMMER:

13254-07



BIJLAGE 2: SITUATIESCHETS MET LOCATIES BORINGEN EN PEILBUIZEN

PROJEKT: Verkennend bodemonderzoek Hoge Veer 1 R'veer

13254-07

SCHAAL: 1 : 1000

BAKKER MILIEUADVIEZEN
WAALWIJK

LEGENDA:

- boring tot 0.5 à 0.8 m-mv
- boring tot 2 m-mv
- ▲ peilbuis