

Rapport

Bodemonderzoek Hart van Brabantlaan 13-38
en Sint Ceciliastraat 2 te Tilburg

projectnr. 162204
revisie 00
Oktober 2007

Auteur(s)

Ing. M.C. Capello

Opdrachtgever

Naber Bedrijfshuisvesting
de heer H.P.A.M. Klotz MRICS
Postbus 10203
5000 JE Tilburg



2001/2002

datum vrijgave

10-10-2007

beschrijving revisie 00

goedkeuring

M.C. Capello

vrijgave

C.J.F. van Berkel

Inhoud

Blz.

1	Inleiding	2
2	Vooronderzoek	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Locatiegegevens	4
2.3	Terreinbeschrijving	5
2.4	Historische informatie	5
2.5	Bodemopbouw en geohydrologie	11
2.6	Conclusie vooronderzoek en hypothese	12
3	Verkennd bodemonderzoek	13
3.1	Verrichte werkzaamheden	13
3.1.1	<i>Veldwerkzaamheden</i>	13
3.2	Onderzoekresultaten	14
3.2.1	<i>Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen</i>	14
3.3	Analyseresultaten	16
3.3.1	<i>Toetsingskader</i>	16
3.3.2	<i>Grond</i>	16
3.3.3	<i>Grondwater</i>	18
3.4	Interpretatie resultaten	19
3.5	Ernst van de verontreiniging	21
4	Conclusies	22

Bijlagen

1. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2. Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden
3. Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden
4. Streef-, tussen- en interventiewaarden grond en grondwater
5. Toelichting op streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering
6. Analysecertificaten
7. Kwaliteitsaspecten van het onderzoek en de toegepaste methoden en strategieën

Tekeningen

- | | |
|------------|---|
| 162204-O-1 | Overzichtstekening met ligging locatie |
| 162204-S-1 | Situatietekening met locaties boringen en peilbuizen (schaal 1:500) |
| 162204-V-1 | Verontreinigingssituatie grond (schaal 1:500) |
| 162204-V-2 | Verontreinigingssituatie grondwater (schaal 1:500) |

1

Inleiding

In opdracht van Naber Bedrijfshuisvesting is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in de periode april-juli 2007 een bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van Hart van Brabantlaan 13-38 en Sint Ceciliastraat 2 te Tilburg.

Aanleiding

Aanleiding tot het uitvoeren van de aanvullende werkzaamheden vormt de mogelijk toekomstige herontwikkelingsplannen en een beoordeling door de gemeente Tilburg van een bodemonderzoeksrapport dat in 2004 door Oranjewoud is opgesteld.

Doel

Het doel van het uitvoeren van de aanvullende werkzaamheden is het geschikt maken van de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken aan de hiervoor door de gemeente Tilburg gestelde eisen. Hierbij zal eerst globaal de omvang van de verontreinigingen in grond en grondwater worden bepaald. Tevens zullen eventueel nieuwe bronnen die uit het historisch onderzoek naar voren zijn gekomen verkennend worden onderzocht.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NNI, 1999), waarbij de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie (VED-HE) is gehanteerd.

Het nader bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit het 'Protocol voor het Nader onderzoek deel 1' (Sdu Uitgeverij, maart 1994).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in hoofdstuk 3 vermeld.

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten en toegepaste methoden van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 7.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Oranjewoud op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Oranjewoud uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Oranjewoud.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Oranjewoud wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Oranjewoud niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Verklaring inzake onafhankelijkheid (eis uit BRL 2000): de onderzochte locatie is niet in eigendom van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. of gerelateerde zusterbedrijven.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NVN 5725 (Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, NNI, oktober 1999).

Het onderzoek is in overleg met de opdrachtgever uitgevoerd op basisniveau. Derhalve is informatie verzameld over de volgende aspecten van de locatie:

- historisch gebruik
- huidig gebruik
- bodemopbouw en geohydrologie

Per onderdeel zijn één of meerdere informatiebronnen geraadpleegd. De verzamelde informatie is vastgelegd per bron en weergegeven in de volgende paragrafen.

Als afbakening van de onderzoekslocatie ten behoeve van het vooronderzoek is gekozen voor het te onderzoeken perceel plus de direct aangrenzende percelen tot maximaal 50 meter vanaf de grens van het te onderzoeken perceel. De afstand van 50 meter is een arbitraire keus. De redenering hierachter is dat bij kleinschaliger gevallen van bodemverontreiniging de verspreiding rond de verontreinigingsbron meestal niet verder is dan 50 meter en dat de gevallen met een grootschaliger verspreiding bij het vooronderzoek op een andere wijze worden opgespoord.

2.2 Locatiegegevens

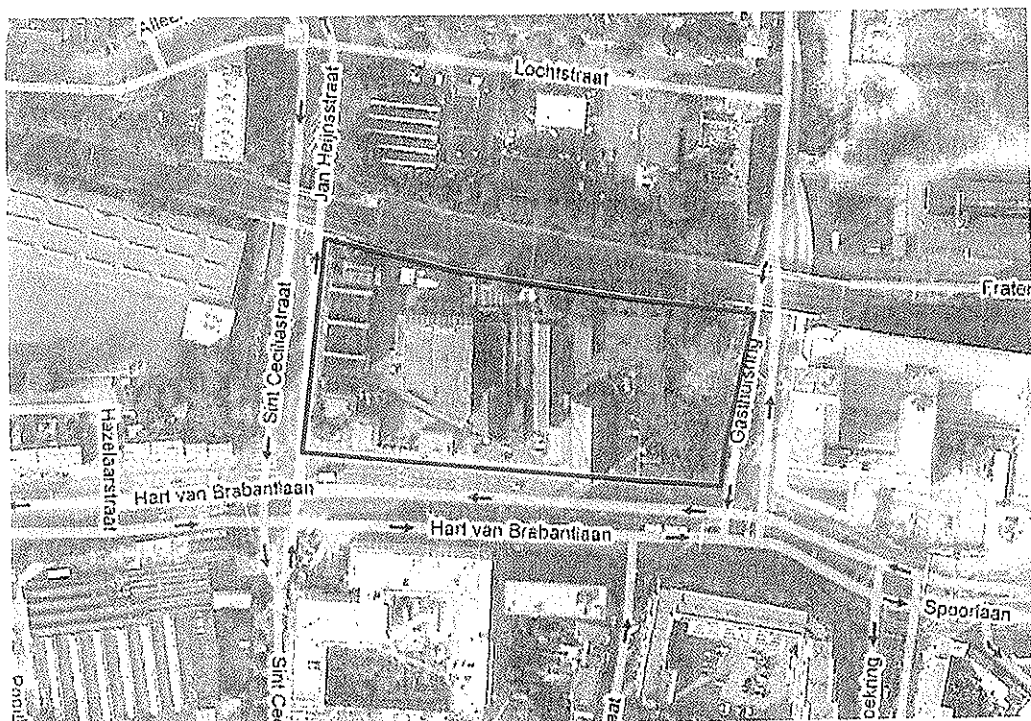
Straat, huisnummer	:	Hart van Brabantlaan 13-38 en St. Ceciliastraat 2
Plaats	:	Tilburg
Gemeente	:	Tilburg

Omschrijving :

De onderzoekslocatie is sinds eind 19^e eeuw begin 20^e eeuw in gebruik geweest als bedrijventerrein. Momenteel zijn op de locatie diverse bedrijven gevestigd.

2.3 Terreinbeschrijving

De onderzoekslocatie is gelegen ten noorden van de Hart van Brabantlaan en ten oosten van de St. Ceciliastraat te Tilburg. Ten noorden van het onderzoeksterrein ligt de spoorbaan Breda-Tilburg. Het onderzoeksterrein betreft de percelen: Hart van Brabantlaan 13 t/m 29 en St. Ceciliastraat 2. De oppervlakte van de locatie bedraagt circa 1 ha en is grotendeels bebouwd. Op het terrein bevinden zich diverse bedrijven, waaronder een meubelhandel en sanitairbedrijf. Op onderstaande luchtfoto is de locatie weergegeven.



Bron: Google maps

2.4 Historische informatie

In 2004 is ten behoeve van een bodemonderzoek een historisch onderzoek verricht. Voor de resultaten van dit historisch onderzoek wordt verwezen naar het rapport: *Bodemonderzoek herontwikkelingslocatie Hart van Brabantlaan 13-38 en St. Ceciliastraat 2 te Tilburg, Oranjewoud, projectnr. 9047-144464, d.d. 04-11-2004*. De historische informatie uit dit rapport is vergeleken met de gegevens die binnen de gemeente Tilburg beschikbaar zijn. Nog niet onderzochte bronnen / archieven zijn bestudeerd, waarbij het onderzoek is gewaardeerd naar het niveau van de NVN 5725. De resultaten van het aanvullend historisch onderzoek worden hieronder beschreven.

Gehele terrein:

Uit gis-tekeningen voor het gehele terrein blijkt dat er een blauwsloot (157493) aanwezig is nabij Hart van Brabantlaan 15-17 en een sintelweg (154171). Tevens is een erfverharding (156140) aanwezig welke reeds is onderzocht door Geofox-lexmond.

Sint Ceciliastraat 2

Uit de historische informatie van milieubundel 1842 blijkt:

- 1978 ondergrondse 15 m3 oliepslag, oliegestookte verwarming op dak;
- 1980 oprichting CeDe vogelvoerders;
- 1993 tank gereinigd, vooronderzoek door KIWA;
- 1994 tank (10.000 l) verwijderd, zintuiglijk geen verontreiniging aangetroffen;
- 1994 vervanging van bovengrondse olietank 10.000 liter, tank verplaatst naar kelder;
- 1996 bijplaatsen koolzuurtank, tbv conservering ivm export;
- 2001 oprichting Klein duimpje→opslag/verkoop, tot heden.

Hart van Brabantlaan 15

Uit de historische informatie van milieubundel 3554 blijkt dat de locatie valt onder "direct wonen". De inrichting valt niet onder bepalingen van de wet milieubeheer. Er zijn geen nieuwe verdachte locaties naar voren gekomen. Tijdens het eerder uitgevoerde bodemonderzoek is wel een grondwaterverontreiniging met PER (>I) en zink (>T) aangetoond.

Hart van Brabantlaan 17-27, tijdlijn gezamenlijk van 1916 tot ca. 1959

Uit de historische informatie van milieubundel 10 blijkt:

- 1901-1916 vergunning voor Elias;
- 1917/1918 wolstoffen fabriek→ververij/wasserij;
- 1922 plaatsing droogmachine;
- 1918-1947 diverse uitbreidingen;
- 1947 revisie vergunningen + plaatsing 2 olietanks 6.000l;
 - o op tekening smederij (Hart van Brabantlaan 23)
- 1952 verplaatsen machines;
 - o op tekening oliehoek, stoommachine en 2x 6000 l tank
- 1959 franse cartonnage fabriek→karton Hart van Brabantlaan 23 en 10.000l olietank;
- 1960 plaatsing twee koelcellen ter plaatse van Hart van Brabantlaan 17.

Hart van Brabantlaan 17

Uit een controlerapport blijkt dat het pand in 1994 in bouwvallige staat verkeerd.

In het verleden is de locatie gebruik door Melissant autoverhuur.

Uit de historische informatie zijn geen nieuwe verdachte locaties naar voren gekomen.

Hart van Brabantlaan 19-23

Uit de historische informatie van milieubundel 10 blijkt:

- 1960-1964 vergunning voor groothandel groente fruit en aardappels ter plaatse van Hart van Brabantlaan 19;
- 1963 aanvraag bananenopslag, aanvraag is ingetrokken.

Info uit dossier controlerapport:

- Uit 1994 zijn 2x kiwa certificaten aanwezig van de verwijdering van een 5.000l tank (rechts naast winkel) en een 10.000 liter tank naast winkel/magazijn. Bij beide tanks is geen verontreiniging aangetroffen.
- 1997 melding AmvB opslag goederen groothandel Otten sanitair.

Hart van Brabantlaan 23

Uit de historische informatie van milieubundel 10 blijkt:

- 1960 oprichtingsvergunning staal/meubel fabriek Vago

Op basis van info uit het dossier zijn de volgende verdachte locaties te onderscheiden:

- Verfopslag ter plaatse van nummer 27 (reeds onderzocht);
- Asbest in dak;
- Gebruik van Tri op 1e verdieping;
- Olietank 5.000 L, eerder onderzocht maar geen grondwater analyses uitgevoerd, de grond was zintuiglijk schoon;
- Olietank 10.000 l, eerder onderzocht maar geen grond analyses ingezet, wel grondwater analyses (DS), de grond was zintuiglijk schoon;
- smederij ter plaatse van nummer 23. Deze is nog niet eerder onderzocht;
- stoommachine waarbij mogelijk kolen zijn gebruikt;
- oliehok welke nog niet eerder is onderzocht.

Hart van Brabantlaan 25-27-25c

Uit de historische informatie van milieubundel 2671 blijkt:

- 1984 hinderwetvergunning timmerbedrijf Rien van Dun op Hart van Brabantlaan 25 (achterste deel van pand). De bedrijfsactiviteiten bestaan uit machinale houtbewerking;
- 1984 plaatsing ondergrondse HBO tank (3.000 l), oliekachel en diverse houtbewerkingsmachines;
- 1991 controlerapport dieselaggregaat en 150 l enkelwandige tank zonder lekbak, locatie onbekend
- Heden: geen vergunning aangetroffen, in de telefoongids is Rien van Dun onbekend.

Naar aanleiding van een controle rapport (1991), de informatie uit milieubundel 2671 en de tekening bij hinderwetvergunning zijn de volgende verdachte locaties te onderscheiden:

- 3.000 l tank locatie tank nabij de deur
Tijdens eerder onderzoek door Oranjewoud is in de bovengrond een verontreiniging aangetoond. Het grondwater was wel onderzocht maar dit was ter plaatse van een andere tank (5.000 l). Uit analyse van dit grondwater blijkt dat er geen overschrijdingen waren aangetoond. Nabij de 3.000 l tank is peilbuis 22 in 1990 geplaatst (zintuiglijk schoon). Op het grondwater is geen analyse uitgevoerd op minerale olie.
- Oliekachel
- Dieselaggregaat. Aggregaat zou buiten geplaatst zijn ivm afvoer uitlaatgas, verdacht achterterrein.
- Cementplaten in dak verwerkt, welke asbestverdacht zijn.
- Tijdens het eerder uitgevoerde onderzoek is een grondwaterverontreiniging met PER (ST) aangetoond
- Voor het overige terrein kan geconcludeerd worden dat deze voldoende onderzocht is.

Info uit milieubundel 10 tav Hart van Brabantlaan 27

In 1962 is een oprichtingsvergunning verleend aan machinefabriek Bewo.

De volgende verdachte locaties zijn te onderscheiden aan de hand van de bijgevoegde tekening van Bewo:

- Olieleiding (is in het verleden onderzocht);
- 2x Kachel;

- 5.000l tank (is in het verleden onderzocht en afgebakend).

In 1979 is een oprichtingsvergunning verleend aan Aluxor. Dit bedrijf was gespecialiseerd in het samenstellen van aluminium knik schermen (zonnescherm). De locatie is verdacht op zolderingen van hout met brandvrije asbestplaten.

In 1986 is een oprichtingsvergunning verleend voor een autobedrijf.

Op basis van tekeningen (zie ook tekeningen Bewo uit 1960) zijn de volgende verdachte deellocaties te onderscheiden:

- 2x olieopslag (De opslag van afgewerkte olie is reeds onderzocht met een peilbuis. De olie-opslag is nog niet onderzocht).
- Onduidelijk is of de 5.000 l tank verwijderd is. Er is in het verleden wel een olieverontreiniging aangetoond. Daarnaast blijkt uit het dossier dat er slordig met olie wordt omgegaan.

Uit het controlerapport komen de volgende historische gegevens naar voren:

- 1993 vloer is niet vloestofdicht;
- 1994 vloestofdichte coating aangebracht;
- 1998 het bedrijf springt slordig om met olie. De lekbak staat vol olie en verschillende vaten zijn slecht afgesloten;
- 1999 autobedrijf wordt autobedrijf Gul;
- heden autobedrijf Aad van der Schoot.

Uit een brief van de gemeente dd 21-4-2000 blijkt het navolgende:

Op de locatie zijn de volgende verdachte locaties aanwezig: carboniseren, spuitcabine, 5.000l ondergrondse HBO tank. Verontreinigingsbeeld: olie in bovengrond, zw metalen in grondwater welke mogelijk veroorzaakt zijn door veractiviteiten BEWO. De gemeente acht het noodzakelijk om de grondwater verontreiniging met zware metalen verder af te perken, de aanwezigheid van de tank te bepalen en een aanvullend historisch onderzoek uit te voeren.

Hart van Brabantlaan 29

Uit de historische informatie van milieubundel 4825 blijkt het navolgende.

Ter plaatse van de locatie is een meubelcentrum aanwezig in nieuwe en tweede hands meubelen welke valt onder het besluit detailhandel en ambachtbedrijven. Uit een integrale bedrijfscontrole blijkt dat er 2 overtredingen zijn begaan, namelijk brand op het achterterrein en onderhoud aan CV installatie.

Op basis van het controlerapport is het achterterrein verdacht t.a.v. brand in 2001 (bluswater). Tevens blijkt uit eerder onderzoek dat het grondwater sterk verontreinigd is met PER, Tri en zink.

Uit een brief van gemeente dd 21-4-2000 blijkt dat de volgende verdachte deellocaties zijn aangewezen: 2x tank, ketelhuis gestookt op olie, spuitcabines VAGO en 5.000l tank nabij VAGO.

Hart van Brabantlaan 37-39

Uit de historische informatie van milieubundel 2438 blijkt:

- In 1994 is een oprichtingsvergunning verleend aan grafische vormgevingsstudio Visuality's. De hoofdactiviteiten bestaan uit het maken van diaproducties. Foto chemicaliën worden boven vloestofdichte verharding opgeslagen.

- Uit informatie van Infogis blijkt dat ter plaatse van Hart van Brabantlaan 37 in het verleden een vergunning is aangevraagd voor een benzineservice station (1960). Deze aanvraag is waarschijnlijk weer ingetrokken.
- Uit informatie van Infogis blijkt dat ter plaatse van Hart van Brabantlaan 39 in het verleden een vergunning is aangevraagd voor een grafische afwerkcentrale.
- Heden: onbekend.

In tabel 1 staat een overzicht weergegeven van de verschillende activiteiten op de onderzoekslocatie.

Tabel 1: Historisch overzicht van de activiteiten op de onderzoekslocatie

Locatie	Naam bedrijf +activiteit	Activiteit	tijdsperiode	dossiernummer
Hart van Brabantlaan (vml Noordstraat 11) kruising spoorlaan/gasthuisring/ H. van Brabantlaan	Wesselius en Harkink Moret	Textielreinigingsbedrijf Textielreinigingsbedrijf	1933-1964	SB-HW:565/ T/1918/23
	Maas en Zn	Sigarenfabriek		
Hart van Brabantlaan 11	Vorselaars J. Mandos	Smederij Smederij	1932- 1905-	BWT/1909-1 T/1810-1907
Hart van Brabantlaan 13- 15	Christ Hoes Aurora	Schoenenfabriek	1955- 1965	SB: 27
		Boekdrukkerij	1932-1955	SB-HW 564
		gloeilampenfabriek	1929-	SB 27
Hart van Brabantlaan (vml Noordstraat 17) kruising gasthuisring/ H. van Brabantlaan	Gebr. Mutsaers	Kledingindustrie	1920-?	T/1920/96
Hart van Brabantlaan (vml Noordstraat 19) kruising gasthuisring/ H. van Brabantlaan	Blijdesteijn Verschuuren	Lompengroothandel Wolbewerking	1917-? 1906-	T/1917/102
Hart van Brabantlaan 23	Bokocar B.V. Elias B.V. Elias/lakenfabriek B.V. B. de Beer	Autobedrijf	1982-	MB/2152/HA
		Lompengrootandel	1918-	T/1918/70
		Wolbewerking/spinnerij	1896-	T/1810-1907-
		Textielververij	1885-	T/1810-1907-
Hart van Brabantlaan 25C en 27	Van Dun	Timmerwerkplaats	1984-	MB 2671
Hart van Brabantlaan 17 en 29	Van der Schoot EDYOON B.V. BEWO machinefabriek Van Gorp Franse Cartonnagefabriek Elias/lakenfabriek B.V.	Autobedrijf	1986-	MB 10
		Metaalconstructiebedrijf	1979-	
		Machinebouw	1962-	
		Metaalmeubelfabriek	1960-	
		Kartonproducent	1958-	
		Wolbewerking/spinnerij	1916-	
Hart van Brabantlaan 37	Visualitys	Grafische afwerkcentrale garagebedrijf	1994-	MB 2438
	Van Mensvoort en Deckers		1971-1994	MB/4295/HA
St. Ceciliastraat 2	CEDE vogelvoerders	Vogelvoederfabriek	1979-	MB 1842

Voorgaande bodemonderzoeken

Op het onderzoeksterrein zijn de in tabel 2 weergegeven bodemonderzoeken uitgevoerd.

Tabel 2: uitgevoerde bodemonderzoeken ter plaatse van de onderzoekslocatie

	Locatie	Bureau	kenmerk	datum rapport	Resultaten
1	VO Hart van Brabantlaan 25-27	Oranjewoud	40902	1-1990	Ad 1
2	Inventarisatie bodemonderzoeken H. van Brabantlaan 13-29	Oranjewoud	5623-41952	11-1991	Ad 2
3	VO Hart van Brabantlaan 25-27	Oranjewoud	1603-53993	5-2000	Ad 3
4	Bodemonderzoek Hart van Brabantlaan 13-38 en St. Ceciliastraat 2	Oranjewoud	9047-144464	11-2004	Ad 4

Ad 1, VO Hart van Brabantlaan 25-27 (1990)

Het onderzoek is uitgevoerd op het terrein waar destijds garagebedrijf Van der Schoot, Umut Fashion en Timmerbedrijf Van Dun gevestigd zijn geweest. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt, dat nabij een ondergrondse brandstoftank sterk verhoogde gehalten aan minerale olie zijn gemeten. De omvang is vastgesteld en bedraagt ca. 150 m³ verontreinigde grond. Het grondwater nabij deze tank en tevens nabij een voormalige spuitcabine is sterk verontreinigd met zink en matig verontreinigd met nikkel, cadmium, koper en trichlooretheen. Verder zijn licht verhoogde gehalte aan diverse metalen en vluchtige aromaten aangetroffen. De sterke verontreinigingen in grond en grondwater beperken zich tot de noordzijde. De verontreinigingen met metalen en trichlooretheen hangen waarschijnlijk samen met de voormalige spuitactiviteiten op het terrein.

Ad 2, Inventarisatie bodemonderzoeken Hart van Brabantlaan 13-29 (1991)

De doelstelling van het onderzoek was het verkrijgen van inzicht tussen de onderlinge samenhang van de verontreiniging, aangetroffen bij viertal onderzoeken (te weten het onder ad 5 genoemd onderzoek, VO H. van Brabantlaan 23 en 29, Oranjewoud, 1991 en OO H. van Brabantlaan, Fugro 1990), welke zijn uitgevoerd op de afzonderlijke percelen aan de Hart van Brabantlaan 15-29, om zodoende een offerte op te kunnen stellen voor één integraal nader onderzoek. Uit deze inventarisatie is gebleken dat de grond alleen op de locatie H. van Brabantlaan 27 sterk verontreinigd was met minerale, ter plaatse van de brandstoftank. Verder zijn in de grond op het gehele onderzoeksterrein slechts licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen, PAK en EOX gemeten. In het grondwater is sprake van sterk verhoogde gehalten aan tetrachlooretheen (Per) en trichlooretheen (Tri) en EOX aan de noordzijde van het pand nr. 29 en de binnenplaats van nr. 15. Aangezien in tussenliggende peilbuizen slechts matig tot geen verhoogde gehalten aan Per en Tri zijn gemeten bestaat het vermoeden dat dit 2 op zichzelf staande verontreinigingen betreffen. Aan de noordzijde van nr. 29 zijn naast eerder genoemde verontreinigingen tevens een sterk verhoogd gehalte aan zink en matig verhoogde gehalten aan cadmium, koper, nikkel, fenol en benzeen gemeten. Als mogelijke bron voor de grondwaterverontreiniging met Per en tri worden genoemd de voormalige spuitcabines, textielzeefdrukplaats en de opslag van thinnerkwasten op het perceel H. van Brabantlaan 27-29.

Ad 3, VO Hart van Brabantlaan 25-27 (2000)

Het onderzoek is uitgevoerd ter vastlegging van de huidige bodemkwaliteit (nulsituatie) ter plaatse van het zuidelijk deel van het terrein. Uit de resultaten blijkt, dat in de bovengrond geen verhoogde gehalten zijn aangetroffen. De ondergrond is niet onderzocht. In het grondwater is een matig verhoogd gehalte aan tetrachlooretheen en een licht verhoogd gehalte aan 1,1,1-trichlooretheen gemeten.

Ad 4, Bodemonderzoek Hart van Brabantlaan 13-38 en St. Ceciliastraat (2004)

Aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door een haalbaarheidsstudie van een herontwikkeling op de onderzoekslocatie. Tijdens dit onderzoek zijn met name de nog niet onderzochte terreindelen onderzocht. Plaatselijk zijn in de grond puin en kolengruis aangetroffen. In de puin en kolengruishoudende bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan enkele stoffen gemeten. In de zintuiglijk schone ondergrond ter plaatse van de St. Ceciliastraat is een sterk verhoogde gehalte aan chroom gemeten. De oorzaak van dit verhoogde gehalte aan chroom is onbekend. In de zintuiglijk schone boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten gemeten. In het grondwater zijn plaatselijk matig verhoogde gehalten aan zink (noordoostelijke terreingedeelte) en PER (tetrachlooretheen) (Hart van Brabantlaan 25/27) gemeten. Daarnaast komen licht verhoogde gehalte aan enkele overige stoffen in het grondwater.

De resultaten van de grond passen in het beeld van de vorige onderzoeken. Het resultaat van het grondwater uit vorig onderzoek is bevestigd voor een matig verhoogd gehalte aan PER. De sterk verhoogde gehalten aan cadmium, nikkel en zink in het grondwater zijn niet bevestigd. Tijdens het bovenstaande onderzoek zijn alleen licht verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond.

De resultaten geven een globaal beeld van de actuele bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie. Derhalve wordt vervolgonderzoek geadviseerd.

2.5 Bodemopbouw en geohydrologie

Voor de plaatselijke bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 4.1. Gegevens over de regionale geohydrologie en de bodemopbouw zijn in tabel 3. weergegeven. De locatie is gelegen op globaal 14,8 m + NAP.

Ten aanzien van de geohydrologie kan het volgende worden vermeld:

- lokale grondwaterstroming: noordoostelijk
- grondwaterstand: 3,4 m –mv.
- voorkomen van oppervlaktewater in de directe omgeving: nee
- voorkomen van brak/zout grondwater: nee

De gegevens over de bodemopbouw zijn verkregen uit de Grondwaterkaart van Nederland (Centrale Slenk DGV-TNO, 1983)

In onderstaande tabel wordt de bodemopbouw ter plaatse van het onderzoeksterrein schematisch weergegeven.

Tabel 3: Schematische bodemopbouw

Globale diepte (m –mv.)	Geohydrologische eenheid	Lithostratigrafische eenheid	Lithologie
0 – 10 à 12	Deklaag	Nuenengroep	Fijne zanden
10 à 12– 60	1 ^e watervoerende pakket	Formatie van Veghel en Sterksel	Fijne en grove zanden

Het onderzoeksterrein bevindt zich niet binnen de beschermingszone van een grondwaterwingsgebied.

2.6 Conclusie vooronderzoek en hypothese

De resultaten van de onderzoeken uit het verleden zijn vergeleken met de verdachte deellocaties die uit het aanvullend historisch onderzoek naar voren zijn gekomen. Hieruit is gebleken dat de bronlocaties ten behoeve van het globale bodemonderzoek voldoende zijn onderzocht. Daarnaast zijn uit het historisch onderzoek een vijftal nieuwe 'ruimtelijke' bronnen naar voren gekomen. Sommige van deze bronnen zijn in het verleden voor een deel onderzocht, maar onvoldoende ten behoeve van het globale onderzoek. Het onderhavig bodemonderzoek heeft zich voornamelijk gericht op deze ruimtelijke bronnen.

De onderstaande deellocaties zijn onderzocht:

- Hart van Brabantlaan 17, Mellisant autoverhuur, inpandig gebouw 17 noordelijke deel (verfapparatuur, blauwkuip en spoelmachine).
- Hart van Brabantlaan 17, Mellisant autoverhuur, inpandig gebouw 17 zuidelijke deel (duivellokaal).
- Hart van Brabantlaan 25-27, Bewo, gehele locatie (carboniseerderij, dieselaggregaat met 150 l tank, olieopslag, oliehok, melding controle rapport (slordig met olie)).
- Hart van Brabantlaan 19-23, Hexspoor en Otten Sanitair, inpandig nr. 21-23 (lijmmachine, smederij, oliehok, gebruik van TRI op de 1^e verdieping).
- Hart van Brabantlaan 29, Vago Meubelcentrum, inpandig nr. 29 noordelijke deel (nat-apparatuur).
- Hart van Brabantlaan 29, Vago Meubelcentrum, achterterrein nr. 29 (brand op achterterrein).
- Hart van Brabantlaan 13-15, Direct wonen (slootdemping)

Op basis van het vooronderzoek wordt voor de bovenstaande deellocaties de strategie voor een verdachte locatie (VED-HE) aangehouden.

Daarnaast zijn verspreid over het terrein nog aanvullende boringen en peilbuizen geplaatst in verband met de reeds eerder aangetoonde verontreinigingen.

Opgemerkt wordt dat het onderzoek in hoofdlijnen inzicht dient te geven in de globale omvang van de op het terrein aanwezige verontreinigingen in grond en grondwater. Waarbij tevens de nieuwe bronnen die uit het aanvullend historisch onderzoek naar voren zijn gekomen verkennend zijn onderzocht. Het onderhavig bodemonderzoek zal uiteindelijk nog wel opgewaardeerd dienen te worden tot het niveau van de NEN 5740, waarbij tevens de onverdachte terreindelen onderzocht dienen te worden. Daarnaast dienen de tijdens het onderhavige en voorgaande onderzoeken aangetoonde verontreinigingen ook nader ingekaderd worden volgens de eisen zoals deze gesteld zijn in de Wet bodembescherming.

3 Verkennend bodemonderzoek

3.1 Verrichte werkzaamheden

3.1.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn conform de VKB-protocollen 2001 en 2002 en eventuele aanvullende NEN-/NPR-normen uitgevoerd in de periode april-juli 2007. Het grondwater is op 4 mei en 25 juli 2007 bemonsterd. De analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde laboratorium van Analytico B.V. De grondanalyses zijn NIET conform het accreditatieschema (AS)3000 uitgevoerd.

In de tabel 4 is een overzicht gegeven van de verrichte veldwerkzaamheden ten aanzien van het verkennend bodemonderzoek.

Tabel 4: onderzoeksprogramma bodemonderzoek

onderzoekslocatie	verdachte ruimtelijke locaties	strategie	boringen tot	en peilbuis	analyses	
					grond	grondwater
Hart van Brabantlaan 17 in pandig gebouw 17 noordelijke deel (100-serie)	verfapparatuur, blauwkuip en spoelmachine	VED-HE	5 tot circa 0,5 m-mv 1 tot circa 2,0 m-mv	1	3x NEN-gr	1x NEN-gw
Hart van Brabantlaan 17, in pandig gebouw 17 zuidelijke deel (200-serie)	duivellokaal	VED-HE	4 tot circa 0,5 m-mv 1 tot circa 2,0 m-mv 2 tot circa 2,5 m-mv	1	3x NEN-gr	1x NEN-gw
Hart van Brabantlaan 25-27, gehele locatie (300-serie)	carboniseerderij, dieselaggregaat met 150 l tank, olieopslag, oliehok, melding controle rapport (slordig met olie)	VED-HE	6 tot circa 0,5 m-mv 1 tot circa 1,0 m-mv	1	3x NEN-gr	1x NEN-gw
Hart van Brabantlaan 19-23, in pandig nr. 21-23 (400- serie)	lijmmachine, smederij, oliehoek, gebruik van TRI op de 1 ^e verdieping	VED-HE	6 tot circa 0,5 m-mv 1 tot circa 2,0 m-mv	1	3x NEN-gr 3x Mg, Sn, fenolen	1x NEN-gr 1x Mg, Sn, fenolen
Hart van Brabantlaan 29, in pandig nr. 29 noordelijke deel (500-serie)	nat-apparatuur	VED-HE	4 tot circa 0,5 m-mv 1 tot circa 1,6 m-mv 1 tot circa 2,2 m-mv	1	3x NEN-gr	1x NEN-gw
Hart van Brabantlaan 29, achterterrein nr. 29 (600-serie)	brand op achterterrein	VED-HE	2 tot circa 0,5 m-mv 3 tot circa 1,0 m-mv 1 tot circa 1,0 m-mv	1	3x NEN-gr 1x OCB/PCB	1x NEN-gw
Hart van Brabantlaan 13-15 (700-serie)	slootdemping	protocol*	18 tot circa 2,5	-	-	-
resterend terrein gedeelte (800 serie)	diverse verontreinigingen	-	-	7	-	7x NEN-gw

Verklaring:

NEN-gr: zware metalen (8 stuks), extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK; 10 VROM), minerale olie (GC)

NEN-gw: zware metalen (8 stuks), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie (GC)

Mg, Sn, fenolen: magnesium, tin en fenolen (fenolindex voor grond)

OCB/PCB: Organochloorbestrijdingsmiddelen / polychloorbifenylen (bestrijdingsmiddelenpakket)

*: Protocol 2004, Onderzoek naar Blauwsloten (voormalige slootdempingen), Gemeente Tilburg

In het veld is de opgeboorde grond zintuiglijk beoordeeld, waarbij géén actieve geurwaarnemingen zijn gedaan. Indien het in het veld relevant werd geacht om bepaalde bodemlagen te onderzoeken op de aanwezigheid van olie-achtige verbindingen en vluchtige verbindingen is gebruik gemaakt van olie-water-testen en/of PID-metingen (PID: foto-ionisatie-detector). Tijdens de terreininspectie binnen het onderzoeksgebied en bij het uitvoeren van de boringen is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld of in het opgeboorde materiaal. Aansluitend is de grond beschreven en bemonsterd en zijn de te analyseren (meng)monsters geselecteerd.

De peilbuizen zijn direct na plaatsing goed afgepompt en vervolgens is het elektrische geleidingsvermogen bepaald. Circa een week later, na nogmaals goed afpompen, zijn de peilbuizen bemonsterd voor laboratoriumonderzoek. Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand opgenomen en is de zuurgraad (pH) van het grondwater bepaald. De grondwatermonsters zijn in het veld, voor zover noodzakelijk, gefiltreerd en geconserveerd.

De locaties van de boringen en de peilbuizen zijn weergegeven op situatietekening 162204-S-1.

Afwijkingen op BRL SIKB 2000

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden is niet of niet noemenswaardig afgeweken van de BRL SIKB 2000 c.q. de VKB-protocollen 2001 en 2002.

3.2 Onderzoeksresultaten

3.2.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem tot de maximaal geboorde diepte van 5,0 m -mv. uit afwisselend matig fijn zand en sterk zandig leem bestaat.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging. De veldwaarnemingen zijn weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: Veldwaarnemingen

Boring	Einddiepte (m -mv.)	Veldwaarnemingen		Grondsoort
		Diepte (m -mv.)	Waarneming	
101	3,9	0,15-0,4	zwak puinhoudend, matig kolengruishoudend	zand
103	0,5	0,2-0,5	volledig baksteen, gestaakt op beton	-
106	2,0	0,5-1,2	sporen puin	zand
200	0,7	0,15-0,7	zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend, gestaakt op beton	zand
201	2,5	0,15-1,0	baksteen	-
203	0,7	0,5-0,7	sterk puinhoudend, zwak kolengruishoudend, resten glas, gestaakt op puin	zand
205	4,0	0,0-0,5	matig puinhoudend	zand
205	4,0	0,5-1,9	zwak puinhoudend	zand
207	2,0	0,1-0,6	zwak puinhoudend, matig kolengruishoudend	zand

Boring	Einddiepte (m -mv.)	Veldwaarnemingen		Grondsoort
		Diepte (m -mv.)	Waarneming	
207	2,0	0,6-1,1	sporen kolengruis	zand
231	2,5	0,1-1,2	zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend	zand
300	4,3	0,05-0,5	sterk puinhoudend	zand
300	4,3	0,5-1,1	zwak puinhoudend	zand
302	0,8	0,3-0,8	sporen puin, sporen kolengruis	zand
306	1,0	0,4-1,0	volledig kolengruis, volledig sintels, gestaakt op puin	-
307	0,8	0,3-0,8	zwak puinhoudend, sporen kolengruis	zand
406	4,2	0,15-0,5	matig puinhoudend, zwak kolengruishoudend	zand
406	4,2	0,5-0,9	sporen puin, sporen kolengruis	zand
407	0,5	0,1-0,5	sterk puinhoudend, zwak kolengruishoudend, gestaakt op puin	zand
408	0,6	0,1-0,6	sporen puin	zand
500	4,2	0,3-0,8	sporen kolengruis, zwak puinhoudend	zand
501	1,6	0,3-1,1	matig puinhoudend, zwak kolengruishoudend	zand
502	0,7	0,15-0,7	zwak puinhoudend, sterk kolengruishoudend	zand
503	0,65	0,15-0,65	sporen puin, sporen kolengruis	zand
504	0,65	0,15-0,65	sporen puin, sporen kolengruis	zand
505	2,2	0,5-0,9	sterk puinhoudend, sterk kolengruishoudend	zand
506	0,65	0,15-0,65	sporen puin	zand
600	4,2	0,4-0,7	matig kolengruishoudend, zwak sintelhoudend	zand
602	0,4	0,2-0,4	brokken beton, resten metaal, gestaakt op betonbrokken	zand
603	3,2	0,3-0,8	sterk puinhoudend, matig kolengruishoudend, sterk metaalhoudend	zand
604	1,2	0,2-0,6	zwak puinhoudend, sterk kolengruishoudend	zand
604	1,2	0,6-1,0	zwak baksteenhoudend	zand
605	1,2	0,2-0,6	zwak puinhoudend, sterk kolengruishoudend	zand
605	1,2	0,6-1,0	zwak baksteenhoudend	zand
606	0,4	0,2-0,4	matig puinhoudend, matig kolengruishoudend, gestaakt op puin	zand
700	2,5	0,0-1,2	zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend	zand
701	2,5	0,0-1,5	zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend	zand
702	2,5	0,0-1,2	zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend	zand
703	2,5	0,0-1,5	zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend	zand
704	2,5	0,0-1,2	zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend	zand
706	2,5	0,0-1,1	zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend, resten glas	zand
708	2,5	0,0-1,1	zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend, resten glas	zand
710	2,5	0,0-0,4	zwak puinhoudend	zand
720	2,5	0,1-1,3	zwak puinhoudend	zand
721	2,5	0,1-1,2	zwak puinhoudend	zand
722	2,5	0,1-1,2	zwak puinhoudend	zand
724	2,5	0,1-1,2	zwak puinhoudend	zand
726	2,5	0,1-1,0	zwak puinhoudend	zand
728	2,5	0,1-0,9	zwak puinhoudend	zand
729	2,5	0,1-1,1	zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend	zand
730	2,5	0,1-0,9	zwak puinhoudend, sporen kolengruis	zand
801	5,0	0,0-1,8	matig puinhoudend	zand
802	5,0	0,1-1,1	matig puinhoudend, matig kolengruishoudend	zand
803	5,0	0,2-0,8	sterk puinhoudend, zwak koolhoudend	zand
803	5,0	0,8-1,0	sporen baksteen	zand
805	5,0	0,05-0,6	brokken beton	zand
805	5,0	0,6-1,1	zwak kolengruishoudend	zand

Het grondwater is aangetroffen op een diepte van circa 3,0 m -mv.

3.3 Analyseresultaten

3.3.1 Toetsingskader

De analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 2 en bijlage 3. De analysecertificaten zijn toegevoegd in bijlage 6.

De resultaten zijn conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de streef- en interventiewaarden uit de circulaire 'Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering' van 4 februari 2000. De streef- en interventiewaarden, die voor de grond afhankelijk zijn van het humus- en lutumgehalte, zijn opgenomen in bijlage 4.

Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5.

In de tekst zal de term 'licht verhoogd/licht verontreinigd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de streefwaarden en lager of gelijk aan de tussenwaarden. De term 'matig verhoogd/matig verontreinigd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de tussenwaarden en lager of gelijk aan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd/sterk verontreinigd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de interventiewaarden.

3.3.2 Grond

In de tabel 6 zijn de parameters weergegeven, die de betreffende streef-, tussen- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 6: Overschrijdingstabel grond

Boringnummer (diepte in m -mv.)	Geanalyseerde stoffen	>streefwaarde ≤tussenwaarde (licht verontreinigd)	>tussenwaarde ≤interventiewaarde (matig verontreinigd)	>interventiewaarde (sterk verontreinigd)
<i>Hart van Brabantlaan 17, inpandig gebouw 17 noordelijke deel</i>				
Mengmonster MM1 1: 101 (0,5-2,0) + 106 (0,5-1,2)	NEN-g	koper	-	-
Mengmonster MM1 2: 100, 102, 105 (0,15-0,65) + 104 (0,1-0,4)	NEN-g	-	-	-
101-2: 101 (0,15-0,4)	NEN-g	koper, nikkel	-	-
<i>Hart van Brabantlaan 17, inpandig gebouw 17 zuidelijke deel</i>				
Mengmonster MM2 1: 205 (0,5-1,9)	NEN-g	koper, PAK (10)	-	-
Mengmonster MM2 2: 202 (0,15-0,3) + 204 (0,15-0,65)	NEN-g	-	-	-
Mengmonster MM2 3: 200 (0,2-0,7) + 203 (0,5-0,7) + 207 (0,1-0,6)	NEN-g	koper, zink, PAK (10), minerale olie	-	-
<i>Hart van Brabantlaan 25-27, gehele locatie</i>				
Mengmonster MM3 1: 300 (0,5-1,0) + 302 (0,3-0,8)	NEN-g	minerale olie	-	-
Mengmonster MM3 2: 301, 302 (0,1-0,3) + 303 (0,1-0,6) + 304 (0,1-0,5) + 305 (0,1-0,6) + 306 (0,1-0,4)	NEN-g	minerale olie	-	-
300-2 300 (0,05-0,5)	NEN-g	-	-	-

Boringnummer (diepte in m –mv.)	Geanalyseerde stoffen	>streefwaarde ≤tussenwaarde (licht verontreinigd)	>tussenwaarde ≤interventiewaarde (matig verontreinigd)	>interventiewaarde (sterk verontreinigd)
<i>Hart van Brabantlaan 19-23, inpandig nr. 21-23</i>				
Mengmonster MM4 1: 403 (1,0-2,0) + 406 (0,9-1,4)	NEN-g, Mg, Sn, fenolen	-	-	-
Mengmonster MM4 2: 406 (0,15-0,5) + 407 (0,1-0,5)	NEN-g, Mg, Sn, fenolen	nikkel	koper	-
Mengmonster MM4 3: 400, 401, 402, 404 (0,1-0,6)	NEN-g, Mg, Sn, fenolen	-	-	-
<i>Hart van Brabantlaan 29, inpandig nr. 29 noordelijke deel</i>				
Mengmonster MM5 1: 501 (0,3-1,1) + 505 (0,5-0,9)	NEN-g	koper, lood, zink, PAK (10), minerale olie	-	-
Mengmonster MM5 2: 503, 504, 506 (0,15-0,65)	NEN-g	koper	-	-
502-1: 502 (0,2-0,7)	NEN-g	koper, nikkel, PAK (10)	-	-
<i>Hart van Brabantlaan 29, achterterrein nr. 29</i>				
Mengmonster MM6 1: 600 (0,7-1,6) + 603 (0,8-1,7)	NEN-g	chrom, koper, lood, zink, minerale olie	-	-
Mengmonster MM6 2: 604, 605 (0,2-0,6) + 606 (0,2-0,4)	NEN-g	koper, nikkel, zink, PAK (10)	-	-
603-3 603 (0,3-0,8)	NEN-g + OCB/PCB*	arsen, cadmium, kwik	-	chrom, koper, lood, nikkel, zink, minerale olie

Verklaring:

NEN-gr: zware metalen (8 stuks), extraheerbare organohalogenenverbindingen (EOX), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK; 10 VROM), minerale olie (GC)

Mg, Sn, fenolen: magnesium, tin en fenolindex

OCB/PCB: Organochloorbestrijdingsmiddelen / polychloorbifenylen (bestrijdingsmiddelenpakket)

*: in verband met het sterk verhoogd gehalte aan EOX in monster 603-3, is dit monster aanvullend geanalyseerd op OCB/PCB.

Ter plaatse van Hart van Brabantlaan 19-23 (inpandig nr. 21-23) zijn de volgende gehalten aan magnesium gemeten:

- MM4 1: 2.100 mg/kg.ds magnesium
- MM4 2: 940 mg/kg.ds magnesium
- MM4 3: 630 mg/kg.ds magnesium

Omdat voor magnesium geen streef-, tussen- of interventiewaarde beschikbaar zijn, zijn de aangetroffen gehalten hier niet aan getoetst. Geadviseerd wordt om in de nabijheid van de locatie monsters te nemen zodat geconcludeerd kan worden of het aangetroffen gehalte aan magnesium sterk afwijkt van gehalten welke in de omgeving worden aangetoond.

In de gedempte sloot ten noorden van Hart van Brabantlaan 17 zijn in de laag van 0,0-1,0 m-mv zwak puinhoudende en zwak kolengruishoudende bijmengingen aangetoond. Daarnaast zijn er in enkele boringen ook resten glas waargenomen in deze laag. In de gedempte sloot ten zuiden van Hart van Brabantlaan 17 zijn in de laag van 0,1-1,0 voornamelijk zwak puinhoudende bijmengingen aangetoond. Omdat de grond zintuiglijk niet afwijkt van de omringende boringen wordt geconcludeerd dat de sloot niet is aangetroffen. Derhalve is de grond analytisch niet onderzocht.

3.3.3 Grondwater

In de tabel 7 zijn de parameters weergegeven, die de betreffende streef-, tussen- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 7: Overschrijdingstabel grondwater

peilbuisnummer (filterdiepte in m -mv.)	geanalyseerde stoffen	>streefwaarde <tussenwaarde (licht verontreinigd)	>tussenwaarde <Interventiewaarde (matig verontreinigd)	>interventiewaarde (sterk verontreinigd)
<i>Hart van Brabantlaan 17, inpandig gebouw 17 noordelijke deel</i>				
101 (2,9-3,9)	NEN-gw	chrom, tetra- chlooretheen (PER)	-	-
<i>Hart van Brabantlaan 17, inpandig gebouw 17 zuidelijke deel</i>				
205 (3,5-4,5)	NEN-gw	chrom	-	tetrachlooretheen (PER)
<i>Hart van Brabantlaan 25-27, gehele locatie</i>				
300 (2,2-4,2)	NEN-gw	tetrachlooretheen (PER)	-	-
<i>Hart van Brabantlaan 19-23, inpandig nr. 21-23</i>				
406 (3,2-4,2)	NEN-gw, Mg, Sn, fenolen	chrom, tetrachlooretheen (PER)	-	-
<i>Hart van Brabantlaan 29, inpandig nr. 29 noordelijke deel</i>				
500 (3,1-4,1)*	NEN-gw	zink, trichlooretheen (TRI), tetrachlooretheen (PER), 1,1,1-trichloor- ethaan	cis-1,2-dichlooretheen	-
<i>Hart van Brabantlaan 29, achterterrein nr. 29</i>				
600 (3,3-4,3)	NEN-gw	chrom, trichlooretheen (TRI), tetrachlooretheen (PER), cis-1,2- dichlooretheen	-	-
<i>resterend terrein gedeelte</i>				
801 (4,0-5,0)	NEN-gw	tetrachlooretheen (PER), cis-1,2-dichlooretheen	-	-
802 (4,0-5,0)	NEN-gw	chrom, cis-1,2- dichlooretheen	-	tetrachlooretheen (PER)
803 (4,0-5,0)	NEN-gw	cadmium, chrom, zink, 1,1,2-trichloorethaan	nikkel, tetra- chlooretheen (PER)	trichlooretheen (TRI), cis- 1,2-dichlooretheen
804 (8,0-9,0)	NEN-gw	chrom, zink, trichlooretheen (TRI), tetrachlooretheen (PER)	nikkel, cis-1,2- dichlooretheen	
805 (4,0-5,0)	NEN-gw	-	chrom	-
806 (8,0-9,0)	NEN-gw	tetrachlooretheen (PER)	-	-
807 (8,0-9,0)	NEN-gw	trichlooretheen (TRI), cis-1,2-dichlooretheen	-	tetrachlooretheen (PER)

Verklaring:

NEN-gw: zware metalen (8 stuks), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie (GC)

Mg, Sn, fenolen: magnesium, tin en fenolen

*: In het grondwater ter plaatse van Pb 500 is minerale olie aangetoond beneden de detectielimiet. De detectielimiet is echter verhoogd (< 400 ug/l) en ligt boven de tussenwaarde. Een heranalyse bleek niet mogelijk. Derhalve kan geen uitspraak worden gedaan over het gehalte aan minerale olie ter plaatse van Pb 500.

De zuurgraad (pH) en het elektrische-geleidingsvermogen (EC) zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie.

3.4 Interpretatie resultaten

Op basis van de analyseresultaten van het onderhavige bodemonderzoek zijn in de grond twee nieuwe locaties aangetroffen waarbij sprake is van een matig tot sterke bodemverontreiniging. Deze locaties behoeven beide nader bodemonderzoek. Tijdens het onderhavige bodemonderzoek zijn er in het grondwater geen nieuwe verontreinigingen aangetoond. De omvang van de reeds aangetoonde verontreinigingen is nader in beeld gebracht.

Grond

De eerste verontreinigingsspot, welke tijdens onderhavig onderzoek is aangetoond, betreft een verontreiniging met koper in de bovengrond ter plaatse van Hart van Brabantlaan 19 (boringen 406 en 407). De omvang van deze spot lijkt vrij beperkt maar dient nog in horizontale en verticale richting verder te worden afgebakend.

De tweede verontreinigingsspot is aangetoond aan de achterzijde van Hart van Brabantlaan 29 (boring 603). Het betreft een verontreiniging met minerale olie, zware metalen en EOX (extraheerbare organo halogenen). Op basis van de resultaten van het sterk verhoogde gehalte aan EOX heeft conform de vigerende normen voor bodemonderzoek een extra analyse op OCB's, PCB's en chloorbenzenen plaatsgevonden. Geen van de geanalyseerde componenten is echter boven de detectielimiet aangetoond. Op basis van deze extra analyse blijkt dat de grond ter plaatse van deze spot alleen verontreinigd is met minerale olie en zware metalen. Ook deze spot dient nog in horizontale en verticale richting verder afgebakend te worden.

In voorgaand onderzoek zijn reeds de volgende grondverontreinigingen aangetoond:

- verontreinigingsspot met chroom in ondergrond ter plaatse van St. Ceciliastraat 2 (boring 2);
- verontreinigingsspot met minerale olie ten noorden van Hart van Brabantlaan 27-29 (boring 306, 3a).
- Daarnaast is er tijdens voorgaand onderzoek een verontreinigingsspot met koper en zink ten noorden van Hart van Brabantlaan 17-19 aangetoond. In onderhavig bodemonderzoek zijn de aangetoonde gehalten echter niet bevestigd (100-serie).

Op basis van de huidige gegevens is een inschatting gemaakt van de hoeveelheid verontreinigde grond. De verontreinigings situatie staat samengevat in tabel 8. Op tekening 162204-V-1 staat de verontreinigings situatie weergegeven.

Tabel 8: verontreinigings situatie grond

verontreiniging + locatie	oppervlakte (m ²)	traject (m-mv)	gem. traject (m)	volume (m ³)
koper verontreiniging, Hart van Brabantlaan 19 (boringen 406 en 407)	150	0,0-0,5	0,5	75*
minerale olie, zware metalen, achterzijde van Hart van Brabantlaan 29 (boring 603)	100	0,3-0,8	1,0	100*
chroom, St. Ceciliastraat 2 (boring 2)**	180	0,7-2,0	1,3	234*
minerale olie ten noorden van Hart van Brabantlaan 27-29 (boringen 306, 3a)**	150	0,5-2,5	2,0	300*

Verklaring:

*: Verontreiniging dient nog horizontaal en verticaal te worden afgebakend. Derhalve zijn er nog geen interventie- en/of streefwaarde contouren bepaald.

** : Gebaseerd op resultaten van voorgaande onderzoeken.

Grondwater

De sterke verontreiniging VOCL (tri) en de matige verontreiniging met VOCL (per, cis) en zware metalen (nikkel) in het middeldiepe grondwater (4-5 m- mv.) aan de achterzijde van Hart van Brabantlaan 29 is in huidig onderzoek bevestigd (Pb 803). De eerder matig verhoogde gehalten aan koper zijn niet bevestigd (Pb 803).

In het diepe grondwater (8-9 m- mv.) aan de achterzijde van Hart van Brabantlaan 29 is een matig verhoogd gehalte aan nikkel aangetoond (Pb 804). Daarnaast is in het middeldiepe grondwater ook een matige verontreiniging met chroom aangetoond (Pb 805). De bovengenoemde verontreiniging is tijdens onderhavig onderzoek globaal in beeld gebracht. De verontreiniging dient nog in horizontale en verticale richting verder afgebakend te worden (met name aan de zuidkant).

Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied, nabij Hart van Brabantlaan 15-17, zijn zowel in het middeldiepe als diepe grondwater sterk verhoogde gehalten aan VOCL (per) aangetoond (Pb 205 en Pb 802). Horizontaal is de verontreiniging deels in beeld gebracht (Pb 801 en Pb 807). Verticaal is de verontreiniging onvoldoende in beeld gebracht. De omvang van deze grondwaterverontreiniging is onvoldoende in beeld gebracht. De verontreiniging dient nog in horizontale en verticale richting verder afgebakend te worden.

Ter plaatse van Pb 500 is in het grondwater een minerale olie verontreiniging aangetoond beneden de detectielimiet. De detectielimiet is echter verhoogd ($< 400 \mu\text{g/l}$) en ligt boven de tussenwaarde. Een heranalyse bleek in het laboratorium niet mogelijk. Derhalve kan er geen uitspraak worden gedaan over het gehalte aan minerale olie ter plaatse van Pb 500. Omdat in een voorgaand bodemonderzoek een verontreinigingspunt met minerale olie in grond is aangetoond ten noorden van Hart van Brabantlaan 27-29 (boring 306, 3a) is het niet ondenkbaar dat er mogelijk ook een verontreiniging aan minerale olie in het grondwater aanwezig is.

Op basis van de huidige gegevens is een inschatting gemaakt van de hoeveelheid verontreinigd grondwater in bodemvolume. De verontreinigings situatie staat samengevat in tabel 9. Op tekening 162204-V-2 staat de verontreinigings situatie weergegeven.

Tabel 9: verontreinigings situatie grondwater

verontreiniging + locatie	oppervlakte (m ²)	traject (m-mv)	gem. waterkolom (m)	grondwater in bodenvolume (m ³)
VOCL, zware metalen, achterzijde van Hart van Brabantlaan 29 (Pb 803 t/m 805)	2100	2,0-8,0	6	12.600*
VOCL, oostzijde Hart van Brabantlaan 15-17 (Pb 205, 801, 802, 807)	1800	2,0-9,0	8,0	14.400*

Verklaring:

*: Verontreiniging dient nog horizontaal en verticaal te worden afgebakend. Derhalve zijn er nog geen interventie- en/of streefwaarde contouren bepaald.

3.5 Ernst van de verontreiniging

Op basis van de bekende gegevens en de onderzoeksresultaten wordt uitgegaan van een geval van bodemverontreiniging welke veroorzaakt is voor 1987.

Of een geval van bodemverontreiniging al dan niet ernstig is, wordt beoordeeld aan de hand van de circulaire 'Saneringsregeling Wet bodembescherming: beoordeling en afstemming' van 19 december 1997 (nummer DBO/97587346, gepubliceerd Staatscourant 1998, nr. 4) en de circulaire 'Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering' van 24 februari 2000 (nummer DBO/1999226863, gepubliceerd Staatscourant 2000, nr. 39). Volgens deze circulaire is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie gemeten in een bodemvolume van minimaal 25 m³ (voor grond) of van 100 m³ (voor grondwater) de interventiewaarde overschrijdt.

Op basis van de huidige gegevens wordt verwacht dat er sprake is van een 6-tal gevallen van ernstige bodemverontreiniging. In vier gevallen is er waarschijnlijk sprake van een bodemvolume van meer dan 25 m³ grond sterk verontreinigd met zware metalen en/of minerale olie. Daarnaast is er voor twee gevallen al sprake van een bodemvolume van meer dan 100 m³ grondwater sterk verontreinigd met VOCL.

Omdat de aangetoonde verontreinigingen nog niet (volledig) zijn afgeperkt in horizontale en verticale richting, is het niet mogelijk om een beoordeling uit te voeren van de risico's voor de volksgezondheid, het ecosysteem en de verspreiding middels het programma Sanscrit (versie 1.1). Derhalve is de spoedeisendheid ook niet vast gesteld.

4 Conclusies

De onderzoekslocatie is sinds eind 19^e eeuw begin 20^e eeuw in gebruik geweest als bedrijventerrein. Momenteel zijn op de locatie diverse bedrijven gevestigd. Inverband met mogelijke herontwikkelingsplannen en een beoordeling door de gemeente Tilburg van een bodemonderzoeksrapport dat in 2004 door Oranjewoud is opgesteld, is er een globaal bodemonderzoek uitgevoerd.

Het uitgevoerde bodemonderzoek dient in hoofdlijnen inzicht te geven in de globale omvang van de op het terrein aanwezige verontreinigingen in grond en grondwater. Hierbij zijn tevens de nieuwe bronnen die uit het aanvullend historisch onderzoek naar voren zijn gekomen verkennend onderzocht. Het globale bodemonderzoek zal uiteindelijk nog wel opgewaardeerd dienen te worden tot het niveau van de NEN 5740, waarbij tevens de onverdachte terreindelen onderzocht dienen te worden. Daarnaast dienen de tijdens het onderhavige en voorgaande onderzoeken aangetoonde verontreinigingen ook nader ingekaderd worden volgens de eisen zoals deze gesteld zijn in de wet bodembescherming.

Hart van Brabantlaan 17, inpandig gebouw 17 noordelijke deel

Grond

Ter plaatse van Hart van Brabantlaan 17 (noordelijke deel, inpandig) zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan koper en nikkel aangetoond. In de ondergrond is een licht verhoogd gehalte aan koper aangetoond.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van Hart van Brabantlaan 17 (noordelijke deel, inpandig) zijn licht verhoogde concentraties aan chroom en tetrachlooretheen (PER) vastgesteld.

Hart van Brabantlaan 17, inpandig gebouw 17 zuidelijke deel

Grond

Ter plaatse van Hart van Brabantlaan 17 (zuidelijke deel, inpandig) zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan koper, zink, PAK (10) en minerale olie aangetoond. In de ondergrond zijn licht verhoogde gehalten aan koper en PAK (10) aangetoond.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van Hart van Brabantlaan 17 (zuidelijke deel, inpandig) is een sterk verhoogde concentratie aan tetrachlooretheen (PER) en een licht verhoogde concentratie aan chroom vastgesteld.

Hart van Brabantlaan 25-27, gehele locatie

Grond

Ter plaatse van Hart van Brabantlaan 25-27 (gehele locatie) is in de boven- en ondergrond een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van Hart van Brabantlaan 25-27 (gehele locatie) is een licht verhoogde concentratie aan tetrachlooretheen (PER) vastgesteld.

Hart van Brabantlaan 19-23, inpandig nr. 21-23

Grond

Ter plaatse van Hart van Brabantlaan 19-23 (inpandig nr. 21-23) is in de bovengrond een sterk verhoogd gehalte aan koper en een licht verhoogd gehalte aan nikkel aangetoond. In de ondergrond zijn geen van de onderzochte parameters aangetoond boven streefwaarde.

Tevens zijn de volgende gehalten aan magnesium gemeten:

- MM4 1: 2.100 mg/kg.ds magnesium
- MM4 2: 940 mg/kg.ds magnesium
- MM4 3: 630 mg/kg.ds magnesium

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van Hart van Brabantlaan 19-23 (inpandig nr. 21-23) zijn licht verhoogde concentraties aan chroom en tetrachlooretheen (PER) vastgesteld.

Hart van Brabantlaan 29, inpandig nr. 29 noordelijke deel

Grond

Ter plaatse van Hart van Brabantlaan 29 (noordelijke deel, inpandig) zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan koper, nikkel en PAK (10) aangetoond. In de ondergrond zijn licht verhoogde gehalten aan koper, lood, zink, PAK (10) en minerale olie aangetoond.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van Hart van Brabantlaan 29 (noordelijke deel, inpandig) is een matig verhoogde concentratie aan cis-1,2-dichlooretheen vastgesteld. Tevens zijn licht verhoogde concentraties aan zink, trichlooretheen (TRI), tetrachlooretheen (PER) en 1,1,1-trichloorethaan vastgesteld.

Ter plaatse van Pb 500 is in het grondwater een minerale olie verontreiniging aangetoond beneden de detectielimiet. De detectielimiet is echter verhoogd (< 400 ug/l) en ligt boven de tussenwaarde. Een heranalyse bleek in het laboratorium niet mogelijk. Derhalve kan er geen uitspraak worden gedaan over het gehalte aan minerale olie ter plaatse van Pb 500.

Hart van Brabantlaan 29, achterterrein nr. 29

Grond

Ter plaatse van Hart van Brabantlaan 29 (achterterrein) zijn in de bovengrond sterk verhoogde gehalte aan chroom, koper, lood, nikkel, zink en minerale olie aangetoond. Daarnaast zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan arseen, cadmium, kwik, en PAK (10) aangetoond. In de ondergrond zijn licht verhoogde gehalten aan chroom, koper, lood, zink en minerale olie aangetoond.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van Hart van Brabantlaan 29 (achterterrein) zijn licht verhoogde concentraties aan chroom, trichlooretheen (TRI), tetrachlooretheen (PER) en cis-1,2-dichlooretheen vastgesteld.

Hart van Brabantlaan 13-15

Grond

In de gedempte sloot ten noorden van Hart van Brabantlaan 17 zijn in de laag van 0,0-1,0 m-mv zwak puinhoudende en zwak kolengruishoudende bijmengingen aangetoond. Daarnaast zijn er in enkele boringen ook resten glas waargenomen in deze laag. In de gedempte sloot ten zuiden van Hart van Brabantlaan 17 zijn in de laag van 0,1-1,0 voornamelijk zwak puinhoudende bijmengingen aangetoond. Omdat de grond zintuiglijk niet afwijkt van de omringende boringen wordt geconcludeerd dat de sloot niet is aangetroffen. Derhalve is de grond analytisch niet onderzocht.

resterend terrein gedeelte

Grondwater

In het diepe en middendiepe grondwater ter plaatse van het resterend terrein gedeelte zijn sterk verhoogde concentraties aan trichlooretheen (TRI), tetrachlooretheen (PER) en cis-1,2-dichlooretheen vastgesteld. Daarnaast zijn in het diepe en middendiepe grondwater ook matig verhoogde concentraties aan nikkel, chroom, tetrachlooretheen (PER) en cis-1,2-dichlooretheen vastgesteld. Tenslotte zijn in het diepe en middendiepe grondwater ook licht verhoogde concentraties aan cadmium, chroom, zink, trichlooretheen (TRI), tetrachlooretheen (PER), cis-1,2-dichlooretheen en 1,1,1-trichloorethaan vastgesteld.

Toetsing hypothese

De vooraf opgestelde hypothese 'verdachte locatie' voor de voornoemde locaties kan worden aangenomen, vanwege de licht tot sterk verhoogde gehalten van verschillende parameters in grond en grondwater.

Verontreinigings situatie

De aangetoonde verontreinigingen dienen nog zowel in horizontale als verticale richting afgeperkt te worden tot gehalten beneden de streefwaarden doch minimaal beneden de tussenwaarde.

Op basis van de huidige onderzoeksresultaten en voorgaande onderzoeken wordt de volgende verontreinigingssituatie verwacht (de interventie- en streefwaarde contouren dienen nog bepaald te worden):

- circa 75 m³ met koper verontreinigde grond ter plaatse van Hart van Brabantlaan 19 (boringen 406 en 407);
- circa 100 m³ met minerale olie en zware metalen verontreinigde grond ter plaatse van Hart van Brabantlaan 29 (boring 603);
- circa 234 m³ met chroom verontreinigde grond ter plaatse van St. Ceciliastraat 2 (boring 2);
- circa 300 m³ met minerale olie verontreinigde grond ter plaatse van Hart van Brabantlaan 27-29 (boringen 3a en 306);
- circa 12.600 m³ bodemvolume met VOCl en zware metalen verontreinigde grondwater ter plaatse van Hart van Brabantlaan 29 (Pb 803 t/m 805);
- circa 14.400 m³ bodemvolume met VOCl verontreinigde grondwater ter plaatse van Hart van Brabantlaan 29 (Pb 205, 801, 802, 807).

Op basis van de huidige gegevens wordt verwacht dat er sprake is van een 6-tal gevallen van ernstige bodemverontreiniging. In vier gevallen is er waarschijnlijk sprake van een bodemvolume van meer dan 25 m³ grond sterk verontreinigd met zware metalen en/of minerale olie. Daarnaast is er voor twee gevallen al sprake van een bodemvolume van meer dan 100 m³ grondwater sterk verontreinigd met VOCL.

Omdat de aangetoonde verontreinigingen nog niet (volledig) zijn afgeperkt in horizontale en verticale richting, is het niet mogelijk om een beoordeling uit te voeren van de risico's voor de volksgezondheid, het ecosysteem en de verspreiding middels het programma Sanscrit (versie 1.1). Derhalve is de spoedeisendheid ook niet vast gesteld.

Aanbevelingen

De onderzoeksresultaten geven aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek of sanerende maatregelen omdat het gehalte van diverse parameters de tussen en/of interventiewaarde overschrijdt voor grond en grondwater. Het vervolgonderzoek dient uitsluitend te geven over de mate en omvang van de 6 vastgestelde gevallen van bodemverontreiniging en de aanwezigheid van risico's.

Omdat voor magnesium geen streef-, tussen- of interventiewaarde beschikbaar zijn, zijn de aangetroffen gehalten hier niet aan getoetst. Geadviseerd wordt om in de nabijheid van de locatie monsters te nemen zodat geconcludeerd kan worden of het aangetroffen gehalte aan magnesium sterk afwijkt van gehalten welke in de omgeving worden aangetoond.

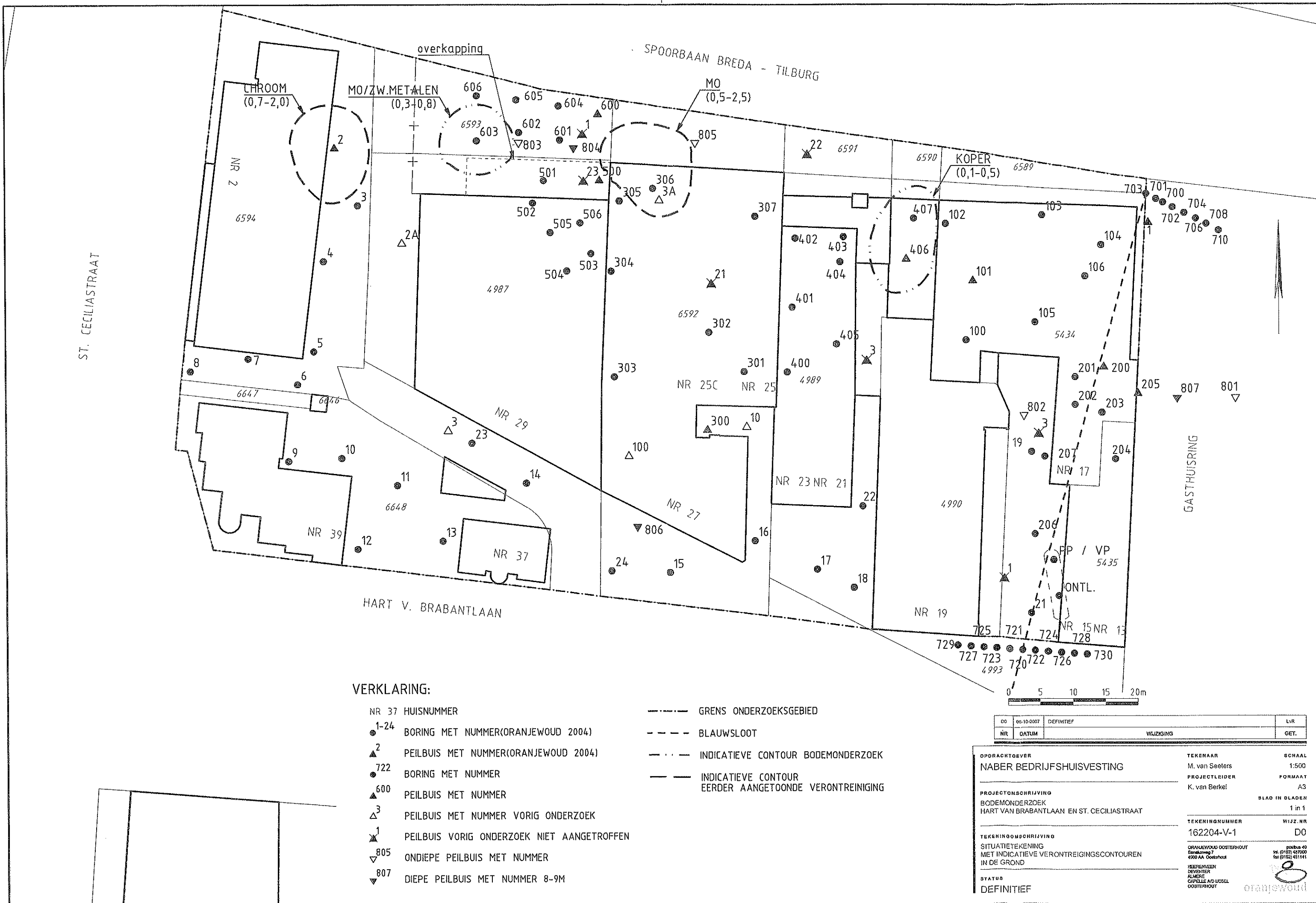
Tevens wordt aanbevolen om Pb 500 te laten herbemonsteren en te laten analyseren op minerale olie en aromaten. Hiermee kan alsnog worden bepaald of er sprake is van een minerale olie verontreiniging ter plaatse van Pb 500.

Indien grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek niet. Om te bepalen of de grond buiten de locatie kan worden hergebruikt, dient formeel een onderzoek conform het Bouwstoffenbesluit te worden verricht.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740. Onderzoek naar asbest in de bodem vormt geen onderdeel van deze norm. Het voorliggende onderzoek doet derhalve geen bindende uitspraak over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderzochte locatie. Indien men inzicht wil krijgen inzake de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem zal een onderzoek moeten worden uitgevoerd conform de NEN 5707 of NEN 5897.

Vornoemde conclusies zijn gebaseerd op het vooronderzoek, de zintuiglijke waarnemingen en analyseresultaten van dit onderzoek.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Oosterhout, oktober 2007



VERKLARING:

- NR 37 HUISNUMMER
- 1-24 BORING MET NUMMER(ORANJEWOUD 2004)
- ▲ 2 PEILBUIS MET NUMMER(ORANJEWOUD 2004)
- 722 BORING MET NUMMER
- ▲ 600 PEILBUIS MET NUMMER
- ▲ 3 PEILBUIS MET NUMMER VORIG ONDERZOEK
- ▲ 1 PEILBUIS VORIG ONDERZOEK NIET AANGETROFFEN
- ▼ 805 ONDIEPE PEILBUIS MET NUMMER
- ▼ 807 DIEPE PEILBUIS MET NUMMER 8-9M

- GENS ONDERZOEKSGBIED
- BLAUWSLOOT
- INDICATIEVE CONTOUR BODEMONDERZOEK
- INDICATIEVE CONTOUR EERDER AANGETOONDE VERONTREINIGING

DO	06-10-2007	DEFINITIEF	LvR
NR	DATA	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	TEKENAAR	SCHAAL
NABER BEDRIJFSHUISVESTING	M. van Seeters	1:500
PROJECTLEIDER	K. van Berkel	FORMAAT
		A3
PROJECTOMSCHRIJVING	BLAD IN BLADEN	
BODEMONDERZOEK	1 in 1	
HART VAN BRABANTLAAN EN ST. CECILIASTRAAT		
TEKENINGOMSCHRIJVING	TEKENINGNUMMER	WIJZ. NR
SITUATIEKENING	162204-V-1	D0
MET INDICATIEVE VERONTREINIGINGSCONTUREN		
IN DE GROND		
STATUS		
DEFINITIEF		

