

**Terrein aan
Park Vronesteijn 12 en 12B te
Voorburg
Verkennd bodemonderzoek conform NEN 5740**

In opdracht van:
GMB Vastgoed B.V. te Rotterdam

Rapportnummer	gmb.vbg.14350.r01
Versienummer	1
Datum	26 januari 2015

Auteur:
Mevr. ing. M.G. Miltenburg

Regulated by RICS

Inhoudsopgave

Tekst

1. Inleiding	3
2. Vooronderzoek	4
2.1 Algemeen	4
2.2 Historisch, huidig en toekomstig locatiegebruik	4
2.3 Bodemopbouw en geohydrologie	4
2.4 Voorgaande bodemonderzoeken	5
2.5 Onderzoeksopzet	5
3. Verrichte onderzoekswerkzaamheden	6
3.1 Veldwerk	6
3.2 Laboratoriumonderzoek	6
4. Onderzoeksresultaten	7
4.1 Bodemopbouw	7
4.2 Veldwaarnemingen	7
4.3 Analyseresultaten	7
5. Samenvatting en conclusies	9

Bijlagen

1. Ligging locatie
2. Situatie
3. Rapporten voorgaande bodemonderzoeken
4. Boorprofielen
5. Getoetste analyseresultaten
6. Toetsingscriteria
7. Analysecertificaten

1. Inleiding

GMB Vastgoed B.V. heeft aan Hofstede c.s. Milieuadviseurs opdracht gegeven voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op het terrein aan Park Vronesteijn 12 en 12B in Voorburg.

De bijlagen 1 en 2 geven een overzicht van respectievelijk de regionale ligging van de locatie en de situatie ter plaatse.

Aanleiding voor het bodemonderzoek is het verkrijgen van een Omgevingsvergunning voor de realisatie van woningen. Wellicht wordt de locatie verkocht en dient het bodemonderzoek ook om (potentiële) kopers op voorhand voldoende zekerheden omtrent de bodemkwaliteit te geven. Doel van het verkennend bodemonderzoek is het op representatieve wijze vastleggen van de bodemkwaliteit. Dit om te kunnen beoordelen of deze beperkingen oplegt aan het (toekomstige) terreingebruik.

Voorafgaand aan het veldwerk en het laboratoriumonderzoek is een historisch onderzoek conform de NEN 5725 uitgevoerd. Door middel van dit onderzoek is vastgesteld of er, voor zover bekend, op of nabij het terrein activiteiten hebben plaatsgevonden die tot bodemverontreiniging kunnen hebben geleid en die van invloed moeten zijn op de onderzoeksopzet. In hoofdstuk 2 worden de resultaten van dit vooronderzoek en de onderzoeksopzet besproken. Verder wordt in dit rapport achtereenvolgens ingegaan op de verrichte veld- en laboratoriumwerkzaamheden (hoofdstuk 3) en de onderzoeksresultaten inclusief interpretatie (hoofdstuk 4). Het rapport wordt afgesloten met een samenvatting van de verzamelde gegevens en de conclusies (hoofdstuk 5).

Hofstede c.s. Milieuadviseurs is door het Ministerie van VROM erkend als intermediair voor de voorbereiding, begeleiding en evaluatie van bodemsaneringen (certificaat EC-SIK-60045).

2. Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Onderstaand is een overzicht opgenomen van de belangrijkste gegevens van de locatie.

Adresaanduiding	: Park Vronesteijn 12 en 12B, 2271 HS Voorburg;
Kadastrale aanduiding	: Gemeente Voorburg, sectie D, nummers 4235 en 4236;
Oppervlakte	: volgens het Kadaster 2.660 m ² ;
Eigenaar	: Stichting Ipse de Bruggen te Zwammerdam;
Coördinaten RDS	: X = 85.980; Y = 454.625;
Bebouwing	: circa 1.000 m ² is bebouwd met een zorginstelling en een koetshuis;
Terreinverharding	: plaatselijk tegels, grotendeels tuin.

Voorafgaand aan het veldonderzoek is een vooronderzoek uitgevoerd volgens de NEN 5725 op het zogenaamde 'Standaard' niveau. Daarbij zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- GMB Vastgoed B.V., de heer G. Brenninkmeijer;
- Recente kadastrale kaart;
- Historische topografische kaarten;
- Gemeente Leidschendam-Voorburg, Afdeling Ruimtelijke Ordening, de heer M. van Rijn;
- Internet: www.bodemloket.nl, www.ahn.nl, en www.watwaswaar.nl;
- Grondwaterkaart van Nederland (TNO-DGV, kaartblad 30D, 30 Oost en 30 West);
- Archief Hofstede c.s. Milieuadviseurs.

2.2 Historisch, huidig en toekomstig locatiegebruik

De locatie ligt ten oosten van het centrum van Voorburg en westelijk van het station Leidschendam-Voorburg. Vanaf medio jaren '30 van de vorige eeuw is het koetshuis op de topografische tekeningen zichtbaar. Het noordelijke terreindeel is in die periode nog onbebouwd. Vanaf begin jaren '50 is hier de eerste bebouwing gerealiseerd. Waarschijnlijk was tot begin jaren '70 op dit terreindeel een sierplanten – en sierstruikenkwekerij gevestigd. De huidige bebouwing is medio jaren '70 gerealiseerd. Tot enkele jaren geleden was een zorginstelling gevestigd op de locatie. Naast kantoor- en oefenruimtes was in het noordelijke deel van het gebouw een zwembad(installatie) in gebruik. Voor zover bekend is het koetshuis alle jaren in gebruik geweest als kantoor / woning.

Uit de gegevens van de Gemeente Leidschendam-Voorburg blijkt dat op het perceel Park Vronesteijn 12, ten westen van het koetshuis, twee ondergrondse huisbrandolietanks hebben gelegen. Beide tanks hadden een grootte van 5.000 liter. De tanks zijn in oktober 1993 door een KIWA-gecertificeerd bedrijf verwijderd. De tanksaneringscertificaten zijn opgenomen in één van de documenten in bijlage 3. Voor zover bekend heeft op het perceel aan Park Vronesteijn 12B geen ondergrondse tank gelegen.

Er is bij de Gemeente Leidschendam-Voorburg geen informatie bekend over ophogingen of dempingen op de onderzoekslocatie.

Ten noorden en ten westen van de onderzoekslocatie staan villa's met ruime tuinen. Oostelijk van de onderzoekslocatie ligt de openbare weg (Park Vronesteijn). Op het zuidelijke aangrenzende perceel is een voormalig buitenhuis gesitueerd waar momenteel een priesteropleiding is gevestigd.

Er bestaan plannen om de huidige bebouwing te slopen en woningen te realiseren.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Vanaf het maaiveld (circa NAP + 0,4 m) komt een matig doorlatende, fijnzandige deklaag voor met een dikte van circa 15 meter. Daaronder ligt het zandige, eerste watervoerende pakket, dat voorkomt tot op een diepte van circa 75 meter beneden maaiveld.

De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is regionaal gezien zuidoostelijk gericht. De locatie ligt in een gebied waar sprake is van infiltratie van het neerslagoverschot. Op- of nabij de onderzoekslocatie liggen geen watergangen. De onderzoekslocatie ligt niet in een boringvrije zone,

grondwaterbeschermings- of waterwingebied. Op het terrein zelf is, voor zover bekend, nooit grondwater in relevante hoeveelheden opgepompt.

2.4 Voorgaande bodemonderzoeken

Op de locatie en in de directe omgeving daarvan zijn in het verleden enkele bodemonderzoeken verricht. De relevante documenten zijn opgenomen in bijlage 3. Een samenvatting volgt hieronder.

Op het adres Park Vronesteijn 12 is tijdens bodemonderzoek in 1993 vastgesteld dat er sprake was van een sterke verontreiniging met minerale olie rondom de ondergrondse tanks. Daarnaast was de grond matig verontreinigd met polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en licht belast met enkele zware metalen en extraheerbare organochloor verbindingen (EOX). Eind 1993 is de met olie verontreinigde grond ontgraven. In totaal is circa 70 ton grond afgevoerd. Tegelijk zijn de ondergrondse tanks verwijderd. Van de gerealiseerde ontgraving zijn controlemonsters genomen voor analyse. In de wandmonsters zijn geen verhoogde gehalten meer aangetroffen. In de putbodemonsters zijn licht- tot matig verhoogde gehalten gemeten. Hierbij is wel opgemerkt dat de matig verhoogde putbodem nadien nog is opgeschoond. In februari 1994 heeft de Provincie Zuid-Holland het evaluatierapport beoordeeld. Omdat nog onduidelijkheid bestond over de grond- en grondwaterkwaliteit is de locatie 'formeel' nog niet gesaneerd. In april 1994 is een peilbuis geplaatst. De resultaten daarvan zijn niet bekend bij de Gemeente of de Provincie Zuid-Holland. Desondanks gaat de Gemeente Leidschendam-Voorburg er van uit dat de olieverontreiniging afdoende is verwijderd en een nader bodemonderzoek niet noodzakelijk is.

Ter plaatse van het voormalige adres Park Vronesteijn 12A (ten westen van perceel nummer 12) is in 1998 een ondergrondse huisbrandolietank verwijderd. Deze tank had een grootte van 15.000 liter. Tegelijk is een beperkte hoeveelheid met minerale olie verontreinigde grond ontgraven.

Op het westelijk en noordelijk aangrenzende terrein is in 2009 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Hier zijn in de grond over het algemeen licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen en/of PAK gemeten. Westelijk op het terrein zijn echter twee spots sterk verontreinigde bovengrond aangetroffen; één spot is verontreinigd met PAK, de andere met lood. De spots met sterk verontreinigde grond grenzen niet aan de onderzoekslocatie.

Op de bodemkwaliteitskaart van de Gemeente Leidschendam-Voorburg ligt de locatie in zone 'Bebouwing 1900-1960'. In deze zone voldoet de grond in het algemeen aan de bodemfunctieklasse 'wonen'.

2.5 Onderzoeksopzet

Het verkennend bodemonderzoek is conform de NEN 5740 uitgevoerd. Gelet op de beschikbare voorinformatie is het onderzoek opgezet volgens de volgende onderzoeksstrategieën:

- voormalige locatie ondergrondse tanks, Park Vronesteijn 12: 'verdachte deellocatie met één of meerdere ondergrondse tanks (VEP-OO)';
- zwembad met bijbehorende zuiverinstallatie en chlooropslag ($\pm 150 \text{ m}^2$): 'verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern' (VEP);
- overige onverdachte terrein: 'kleinschalig onverdachte locatie' (ONV).

3. Verrichte onderzoekswerkzaamheden

3.1 Veldwerk

Het veldwerk voor het verkennend bodemonderzoek is op 13 en 20 januari 2015 uitgevoerd door MIM-erkend veldwerkbureau Brussee uit Noordwijk (certificaatnummer K24252/07). De werkzaamheden, verricht door de heer T. Bakker, bestonden uit het:

- verrichten van vier gestaakte boringen tot 0,3 meter beneden maaiveld, negen boringen tot 0,5 meter beneden maaiveld, vier boringen tot 2,0 meter beneden maaiveld, twee boringen tot 3,0 meter beneden maaiveld en drie boringen tot 2,5 meter beneden maaiveld. In de laatstgenoemde boringen zijn peilbuizen geplaatst met een filter van 1 meter lengte op boordiepte of een snijdend filter van 2 meter lengte;
- zintuiglijk beoordelen van de uit de boringen vrijgekomen grond op bodemkundige eigenschappen en op verontreinigingskenmerken;
- nemen van grondmonsters in trajecten van maximaal 0,5 meter;
- nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

De locaties van de boringen en de peilbuizen staan aangegeven op de situatietekening in bijlage 2.

3.2 Laboratoriumonderzoek

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door Analytico te Barneveld (certificaat L010).

Voor het in beeld brengen van de bodemkwaliteit zijn twee mengmonsters van de bovengrond en één mengmonster van de ondergrond onderzocht op het zogenaamde Standaardpakket grond:

- droge stofgehalte;
- kleifracie en organische stofgehalte
- negen zware metalen;
- polychloorbifenylen (PCB's);
- minerale olie (GC);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK-10, VROM).

Eén grondmengmonster van de ondergrond uit de boringen rondom de zwembadinstallatie is geanalyseerd op zwavel, zwavel als sulfaat, chloride en het Standaardpakket grond.

Ter plaatse van de ontgraving van de ondergrondse tanks zijn twee grondmonsters geanalyseerd op minerale olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen (VAK).

Het grondwatermonster afkomstig van het onverdachte terreindeel is geanalyseerd op het Standaardpakket grondwater:

- zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (EC), veldmetingen;
- negen zware metalen;
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen en naftaleen;
- gechloreerde oplosmiddelen (VOCl);
- minerale olie.

Het grondwatermonster nabij het zwembad is, naast het Standaardpakket grondwater, tevens geanalyseerd op chloride.

Het grondwater uit de peilbuis ter plaatse van de ontgraving van de ondergrondse tanks is geanalyseerd op minerale olie en VAK.

Alle monsters zijn conform AS3000 voorbehandeld.

Het veldwerk en laboratoriumonderzoek zijn zoveel mogelijk uitgevoerd conform standaardrichtlijnen (NEN-, NPR- en/of VPR-voorschriften).

4. Onderzoekresultaten

4.1 Bodemopbouw

De bij de uitvoering van de boringen gevonden bodemopbouw staat in de vorm van boorprofielen weergegeven in bijlage 4. De bodem bestaat, zo blijkt, tot op 3,0 meter beneden maaiveld uit matig fijn zand. Plaatselijk komt vanaf circa 1,5 meter beneden maaiveld een klei- of veenlaag voor.

Het niveau van het ondiepe grondwater lag tijdens het veldonderzoek tussen 0,6 en 1,2 meter beneden het maaiveld.

De in het veld gemeten zuurgraad (pH) van het grondwater bedroeg gemiddeld 7,0 (-), de elektrische geleidbaarheid (EC) bedroeg tussen 345 en 840 $\mu\text{S}/\text{cm}$. De gemeten waarden zijn normaal voor de regio.

4.2 Veldwaarnemingen

Bij het veldonderzoek is in enkele boringen een zwakke bijmenging met puin waargenomen. Het puin is omschreven als baksteenhoudend. Boringen 203A tot en met 203D zijn in verband met puin voortijdig gestaakt. Verder zijn zintuiglijk geen afwijkingen aan de grond die zouden kunnen wijzen op bodemverontreiniging aangetroffen. Ook bij bemonstering van de peilbuis zijn zintuiglijk aan het opgepompte grondwater geen bijzonderheden waargenomen.

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn op- of in de bodem geen asbestverdachte materialen gevonden.

4.3 Analyseresultaten

De analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters staan vermeld in de tabellen van bijlage 5. De analysecertificaten zijn in kopie in bijlage 7 opgenomen.

In de tabellen is aangegeven hoe de gehalten zich verhouden tot de toetsingswaarden. De toetsingswaarden zijn door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu opgesteld binnen de Wet bodembescherming. Voor elke stof(groep) zijn er drie toetsingswaarden:

- S - streefwaarde/achtergrondwaarde (AW2000);
- T- tussenwaarde, het gemiddelde van de S- en I-waarden, criterium voor nader onderzoek;
- I - interventiewaarde, criterium voor ernstige verontreiniging.

In bijlage 6 is een toelichting op de toetsingswaarden opgenomen.

Bij de toetsing is het voorgeschreven BoToVa (Bodem Toets- en Validatieservice) gebruikt. De in de grondmonsters gemeten gehalten zijn gecorrigeerd op basis van de gemeten gehalten organische stof en (enkel voor metalen) lutum (kleifractie). De meetwaarden zijn zo gestandaardiseerd naar een 'Standaardbodem' met 10% humus en 25% lutum.

In dit rapport worden de volgende aanduidingen gebruikt:

- niet verhoogd : beneden de S-waarde/AW2000;
- licht verhoogd : tussen de S-waarde/AW2000 en T-waarde;
- matig verhoogd : tussen de T- en I-waarde;
- sterk verhoogd : boven de I-waarde.

In de mengmonsters van de boven- en ondergrond op het onverdachte terrein zijn hooguit licht verhoogde gehalten aan zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) aangetroffen.

In de ondergrond afkomstig van de boringen geplaatst rondom het zwembad met bijbehorende installatie zijn in het geheel geen verhoogde gehalten aangetroffen.

Ter plaatse van de voormalige ondergrondse tanks op het perceel aan Park Vronesteijn 12 zijn in de grond geen brandstofgerelateerde componenten in verhoogde gehalten gemeten.

In het grondwater zijn van de geanalyseerde stoffen in het algemeen geen verhoogde concentraties gemeten. Dit met uitzondering van licht verhoogde concentraties barium en molybdeen. De gemeten waarde chloride (33 mg/l) duidt niet op een verontreiniging; normaliter heeft grondwater een chloridegehalte onder 150 mg/l.

5. Samenvatting en conclusies

Op het terrein gelegen aan Park Vronesteijn 12 en 12B in Voorburg is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Aanleiding voor het bodemonderzoek is het verkrijgen van een Omgevingsvergunning voor de realisatie van woningen. Wellicht wordt de locatie verkocht en dient het bodemonderzoek ook om (potentiele) kopers op voorhand voldoende zekerheden omtrent de bodemkwaliteit te geven. Doel van het verkennend bodemonderzoek is het op representatieve wijze vastleggen van de bodemkwaliteit. Dit om te kunnen beoordelen of deze beperkingen oplegt aan het (toekomstige) terreingebruik.

De locatie ligt ten oosten van het centrum van Voorburg. Vanaf medio jaren '30 van de vorige eeuw is het koetshuis op nummer 12 op de topografische tekeningen zichtbaar. Het noordelijke terreindeel is in die periode nog onbebouwd. Vanaf begin jaren '50 is hier de eerste bebouwing gerealiseerd. Waarschijnlijk was tot begin jaren '70 op dit terreindeel een sierplanten – en sierstruikenkwekerij gevestigd. De huidige bebouwing is medio jaren '70 gerealiseerd. Tot enkele jaren geleden was een zorginstelling gevestigd op de locatie. Naast kantoor- en oefenruimtes was in het noordelijke deel van het gebouw een zwembad(installatie) in gebruik. Voor zover bekend is het koetshuis alle jaren in gebruik geweest als kantoor / woning.

Op het perceel Park Vronesteijn 12, ten westen van het koetshuis, hebben twee ondergrondse huisbrandolietanks gelegen, elk met een grootte van 5.000 liter. De tanks zijn in oktober 1993 door een KIWA-gecertificeerd bedrijf verwijderd. Voor zover bekend heeft op het perceel aan Park Vronesteijn 12B geen ondergrondse tank gelegen.

Het verkennend bodemonderzoek is conform de NEN 5740 uitgevoerd. Gelet op de beschikbare voorinformatie is het onderzoek opgezet volgens de onderzoeksstrategieën:

- voormalige locatie ondergrondse tanks, Park Vronesteijn 12: 'verdachte deellocatie met één of meerdere ondergrondse tanks (VEP-OO)';
- zwembad met bijbehorende zuiverinstallatie en chlooropslag ($\pm 150 \text{ m}^3$): 'verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern' (VEP);
- overige onverdachte terrein: 'kleinschalig onverdachte locatie' (ONV).

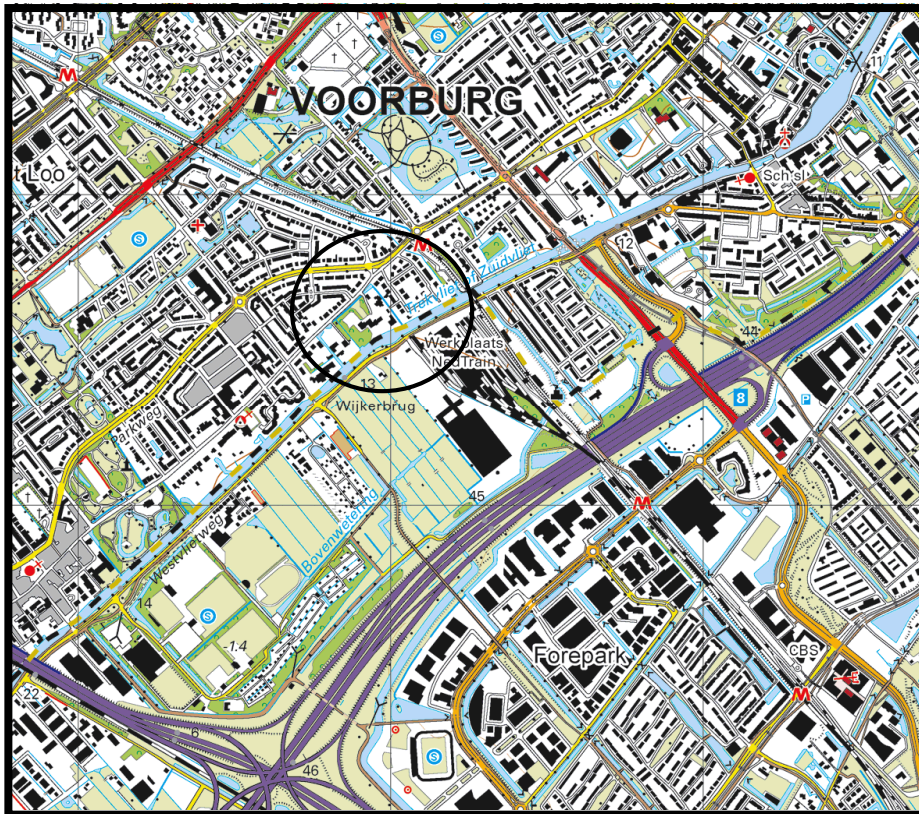
De resultaten van het bodemonderzoek kunnen als volgt worden samengevat:

- de bodem bestaat tot op 3,0 meter beneden maaiveld uit matig fijn zand. Plaatselijk komt vanaf circa 1,5 meter beneden maaiveld een klei- of veenlaag voor. Het niveau van het ondiepe grondwater lag tijdens het veldonderzoek op gemiddeld 0,9 meter beneden het maaiveld;
- in enkele boringen is een zwakke bijmenging met puin waargenomen. Het puin is omschreven als baksteenhoudend. Enkele boringen zijn gestaakt. Verder zijn zintuiglijk geen afwijkingen aan de grond aangetroffen, die zouden kunnen wijzen op bodemverontreiniging. Ook bij bemonstering van de peilbuizen zijn zintuiglijk aan het opgepompte grondwater geen bijzonderheden waargenomen;
- in de mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn van de geanalyseerde stoffen hooguit licht verhoogde gehalten aan zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) aangetroffen. Noch bij de zwembadinstallatie noch bij de voormalige ondergrondse tanks zijn verhoogde gehalten aangetroffen;
- het grondwater is licht beïnvloed met barium en molybdeen.

Samengevat is in de bodem geen noemenswaardige verontreiniging vastgesteld. De bodemkwaliteit op de locatie is op een representatieve wijze vastgelegd. De aangetroffen plaatselijke lichte verontreiniging legt geen beperkingen op aan het geplande toekomstige terreingebruik.

Voor de volledigheid wordt opgemerkt, dat een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 niet specifiek gericht is op het vaststellen van de mogelijke aanwezigheid van asbest in de bodem. Gelet op de onderzoeksresultaten wordt de kans op een belangrijke asbestverontreiniging op deze locatie als klein beoordeeld.

Bijlage 1: ligging locatie



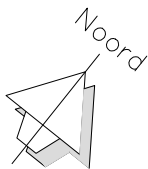
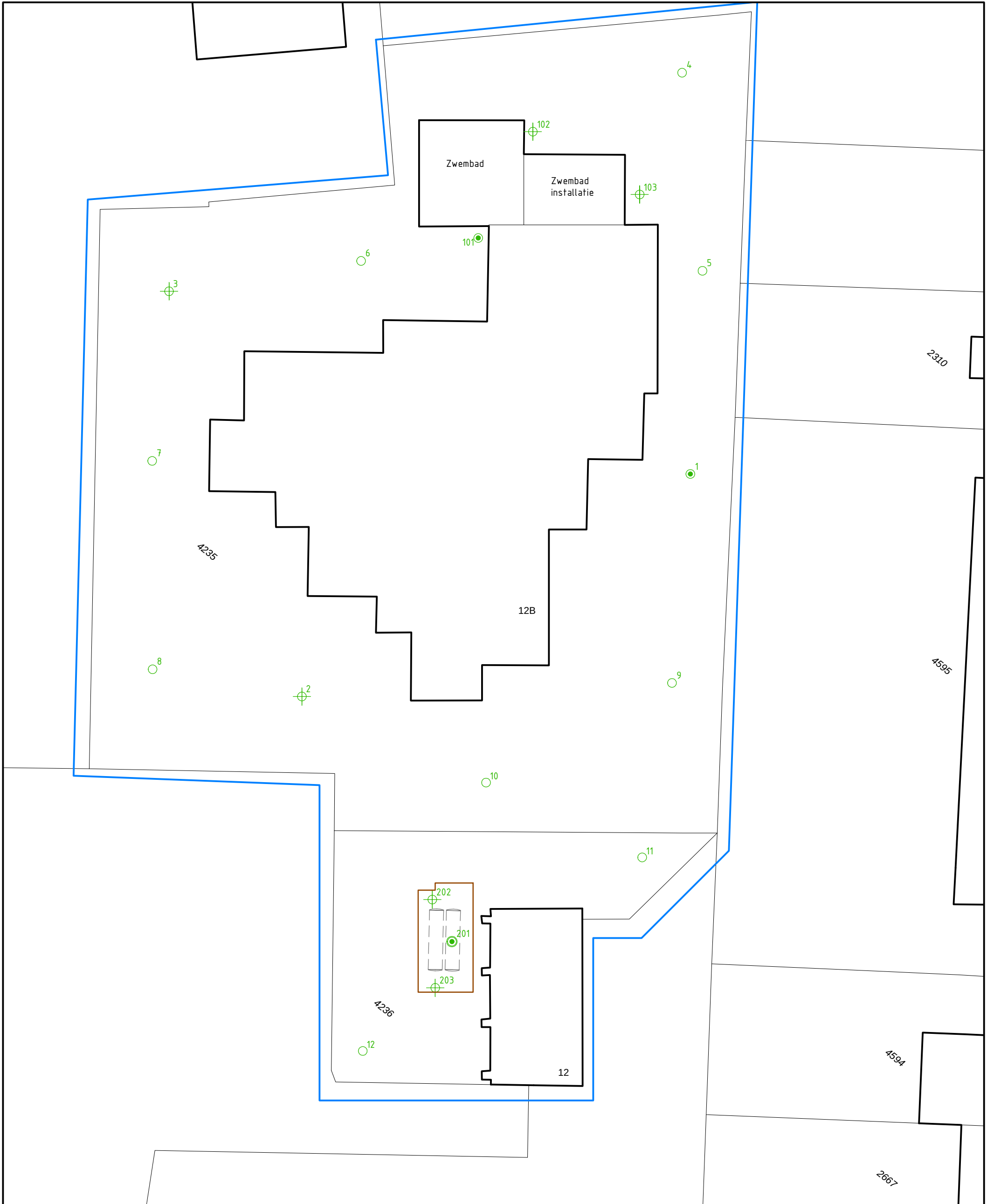
© Topografische Dienst Kadaster Zwolle, 2015



© Google, 2015

Bijlage 1: Ligging locatie

Bijlage 2: situatie



Verklaring

- Boring tot 0,5 m-mv
- Boring tot 3,0 m-mv
- Boring met peilbuis
- Boring met snijdende peilbuis
- Locatie voormalige ondergrondse tanks
- Saneringscontour
- Begrenzing onderzoeksgebied

D	C	B	A
Gewijzigd			

GMB Vastgoed, Rotterdam

Locatie : Voorburg
Straatnaam : Park Vronesteijn 12 en 12B
Project : Verkennend bodemonderzoek

Formaat A3P	Schaal : 1 à 250
	Datum : 20 januari 2015
	Getekend: E. Pit

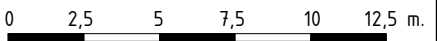
Bijlage 2 :Overzicht met boringen en peilbuizen

Hofstede cs
Milieuadviseurs

Maliebaan 48a 3581 CS Utrecht
Telefoonnummer 030 2748040
E-mail : info@hofstedeadvies.nl
Website : www.hofstedeadvies.nl



Opdr. nr. : gmb.vbg.14350
File nr. : gmb.vbg.14350.t02
Tek. nr. : 1



Bijlage 3: rapporten voorgaande bodemonderzoeken



Gedeputeerde Staten



Het provinciehuis is met het openbaar vervoer bereikbaar via de tramlijnen 1 en 9 en de buslijnen 18, 65, 88 en 90 en ligt op ruim tien minuten lopen van het station Den Haag Centraal.

StraBis nr.: AA-19160 2220

93/9167

**EVALUATIERAPPORT
VERWIJDEREN TANKS EN GRONDSANERING
Kinderdagverblijf Zonnehof
Park Vronesteyn 12
te Voorburg**

Opdrachtgever:
Stichting Dagverblijven Geestelijk Gehandicapten
West Zuid-Holland

Alphen a/d Rijn, november, 1993

Opsteller : Geo-Logic, Milieu, Geotechniek & Delfstoffen
Projectcode : 66-646



INHOUDSOPGAVE

BLZ

1. INLEIDING	
1.1 Algemeen	1
1.2 Uitgangspunten sanering	1
1.3 Rapportage	2
2. ORGANISATIE WERK	
2.1 Milieukundige begeleiding	3
2.2 Uitvoering saneringswerkzaamheden	3
2.3 Afvoer tanks	4
2.4 Afvoer verontreinigde grond	4
2.5 Aanvoer schone grond	4
2.6 Betrokken instanties	4
3. BODEMOPBOUW EN VERONTREINIGINGSSITUATIE	
3.1 Terreinbeschrijving	5
3.2 Bodemopbouw	5
3.3 Verontreinigingssituatie	5
4. UITVOERING GRONDSANERING	
4.1 Ontgravingswerkzaamheden	8
4.2 Veiligheid en weersomstandigheden	9
4.3 Monsternamen putbodems/-wanden en analysesresultaten	9
4.4 Aanvulling en verdichting	11
4.5 Samenvatting grondsanering	11
5. CONCLUSIE GRONDSANERING	12
Literatuurlijst	13

Bijslagen

1. Lokatiekaart	(1: 25.000)
2. Overzichtskaart	(1: 500)
3. Verontreinigingskaart	(1: 100)
4. Detailkaart na de ontgraving	(1: 100)
5a. Analysecertificaten putbodems/putwanden	
5b. Analysecertificaten aanvulzand	
6. Overzicht van afgevoerde grond	
7. Overzicht olieverwerking	
8. KIWA-certificaat schoonmaken tanks	
9. Verschrotingsbewijs ondergrondse tanks	
10. Foto's sanering	
11. Toetsingstabel	

1. INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van de Stichting Dagverblijven Geestelijk Gehandicapten West Zuid-Holland is op 26 oktober 1993 na het verwijderen van twee ondergrondse olietanks op 25 oktober, gestart met de grondsanering op het terrein van het kinderdagverblijf Zonnehof, Vronesteyn Park 12 te Voorburg. De ligging van de lokatie is weergegeven op bijlage 1 en 2.

De lokatie is gelegen in de gemeente Voorburg. De oppervlakte van de lokatie bedraagt circa 350 m². Het perceel heeft kadasternummer Sectie D, nr. 3329.

Op de lokatie is tijdens grondwerkzaamheden voor de uitbreiding van het complex een verontreiniging van zowel grond als grondwater geconstateerd met minerale olie (petroleum).

Aanleiding voor de sanering zijn de resultaten van het nader onderzoek [lit. 1] waaruit blijkt dat de grond rondom de tanks sterk verontreinigd is met minerale olie, matig verontreinigd met PAK (10) en licht verontreinigd met lood, cadmium en EOX.

De diepte van de aangetroffen olieverontreiniging is gesitueerd tussen 0,5 m-mv tot circa 2,0 m-mv. De bovengrond (0,0-0,5 m-mv) is niet verontreinigd met minerale olie.

Op een diepte van 2,1-2,2 m-mv wordt eveneens géén verontreiniging met minerale olie meer aangetroffen.

Ten aanzien van het grondwater kan gesteld worden dat tussen de beide tanks zich nagenoeg pure petroleumdrijflaag heeft verzameld. Dit bleek uit het oppompen van vrijwel pure petroleum uit peilfilter 8. Het grondwater in de peilfilters 6 en 7 is niet verontreinigd met minerale olie en aromaten. In de peilfilters 1 en 5 is een lichte overschrijding van de A-waarde gevonden voor minerale olie.

1.2 Uitgangspunten sanering

Het op de onderhavige terrein van toepassing zijnde beleid is aangegeven in de beleidsnota: "Naar een gezamenlijk bodemsaneringsbeleid in provincie en stad" [lit. 2]. Dit beleid kan als volgt worden weergegeven:

- sanering, bij opnieuw in te richten lokaties met o.a. bestemming wonen, landbouw of volkstuinen, recreatieterreinen met mogelijkheden voor intensief bodemcontact of bijzondere beschermingsgebieden, dient in beginsel plaats te vinden als, op een zodanige diepte dat contact kan optreden tussen de verontreinigde stoffen en de mens (de actuele contactzone), de B-waarde wordt overschreden;
- ten aanzien van de "actuele contactzone" wordt een diepte aangehouden van 1,5 meter;
- indien tot bodemsanering wordt overgegaan moet, gezien de toekomstige situatie van het terrein worden uitgegaan van een multifunctionele situatie. Als terugsaneerwaarde van de grond moet daarom worden uitgegaan van de referentie- of A-waarde.

Uitgangspunten voor de sanering zijn:

- de resultaten van het nader onderzoek;
- voordat de sanering van de grond plaatsvindt zullen de beide brandstoftanks van 4.500 liter moeten zijn leeggepompt, schoongemaakt en verwijderd. Dit zal gebeuren door een KIWA-erkend bedrijf;
- de drijflaag van petroleum, aanwezig rondom de tanks zal, tijdens het afpompen van de tanks, direct worden meegenomen. Naar verwachting is dan het grootste deel van het verontreinigde grondwater verwijderd. Na de sanering vindt géén grondwatersanering plaats;
- de top laag (circa 0,0-0,5 m-mv) van de lokatie kan op het terrein in depot worden geplaatst. Na afloop van de sanering kan deze grond dienen als aanvulgrond;
- de sanering van de grond wordt uitgevoerd door middel van ontgraving. De ontgraving vindt plaats aan de hand van het ontgravingsplan met ondersteuning van de chemische analyses en zintuiglijke waarneming;
- als terugsaneerwaarde voor de grond wordt voor de putwand de A-waarde gehanteerd. Voor de putbodem geldt eveneens de A-waarde voor minerale olie. (50 mg/kg d.s.);
- de verontreinigde grond wordt afgegraven tot de terugsaneerwaarde is bereikt. In overleg tussen de gemeente Voorburg en Geo-Logic is besloten dat ter bevestiging van het einde van de grondsanering 1 monster uit de putbodem en 4 monsters uit de putwanden worden geanalyseerd. Dit houdt in dat voor zowel de putwand als de putbodem de concentratie minerale olie circa 50 mg/kg d.s. moet zijn;
- verontreinigde grond zal overeenkomstig de geldende richtlijnen en regels van de overheid worden behandeld. De vrijkomende verontreinigde grond zal worden gestort of gereinigd.

1.3 Rapportage

In voorliggend rapport wordt in hoofdstuk 2 een overzicht gegeven van de organisatie van de werkzaamheden tijdens de sanering. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het voorgaand onderzoek met betrekking tot de bodemopbouw en de verontreinigingssituatie samengevat. In hoofdstuk 4 wordt de uitvoering van de grondsanering beschreven. De rapportage wordt afgesloten met hoofdstuk 5: de conclusie van de grondsanering.

2. ORGANISATIE WERK

2.1 Milieukundige begeleiding

In opdracht van de Stichting Dagverblijven Geestelijk Gehandicapten West Zuid-Holland is de milieukundige begeleiding verzorgd door Geo-Logic Milieu, Geotechniek & Delfstoffen uit Alphen a/d Rijn. Tijdens de graafwerkzaamheden ten behoeve van de grondsanering was er op het werk een milieukundig begeleider aanwezig. Tot de taken van de milieukundig begeleider behoorden onder andere:

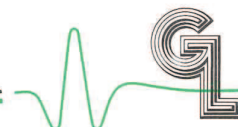
- het houden van toezicht op de ontgravingswerkzaamheden;
- het volgen van de voortgang van de werkzaamheden;
- nagaan of de voorgeschreven veiligheidseisen worden nageleefd en het eventueel adviseren van de aannemer over veiligheidsaspecten;
- het bijhouden van de bestemming van de gelegeerde en schoongemaakte tanks;
- het bijhouden van de hoeveelheden en bestemming van de grond;
- controle op de tijdsplanning;
- het registreren van verrichte werkzaamheden;
- adviseren van de directie over wijzigingen, aanvullingen etc. ten opzichte van het oorspronkelijke ontgravingsplan;
- monsternamen ten behoeve van het chemisch onderzoek om de zintuiglijke waarnemingen te ondersteunen;
- het verzorgen van de rapportage over het verloop en het resultaat van de sanering.

2.2 Uitvoering saneringswerkzaamheden

De saneringswerkzaamheden zijn door de Stichting Dagverblijven Geestelijk Gehandicapten West Zuid-Holland uitbesteed aan Van Eijk Bodemsaneringswerken B.V. uit Leiden. Het vooraf leegmaken en reinigen van de 2 ondergrondse olietanks is via van Eijk Bodemsaneringswerken uitbesteed aan Wubben Oliebewerking B.V. uit Roosendaal. Het controleren van de tanks, na het schoonmaken is gebeurd door het KIWA uit Nieuwegein. Het verschroten van de tanks en de leidingen is gebeurd bij de firma J. van Schip en ZN. uit Alphen aan de Rijn. De verontreinigde grond is afgevoerd naar de Heidemij in Rotterdam-Europoort.

Tot de werkzaamheden van de aannemer behoorden het verrichten van de in het bestek beschreven werkzaamheden, waar onder:

- het vrijmaken van de tanks en het mangat;
- toezicht houden op het schoonmaken van de olietanks;
- het opladen en afvoeren van de olietanks;
- het ontgraven van de verontreinigde grond op basis van het saneringsplan;
- het opladen van verontreinigde grond;
- het verzorgen van een eventuele bemaling tijdens de ontgraving;
- het afzetten van het werkterrein met hekwerk;
- het aanvullen en verdichten van de lokatie na de saneringswerkzaamheden;
- het schoon opleveren van de lokatie.



2.3 Afvoer tanks

Voordat met de ontgraving is begonnen zijn beiden tanks blootgelegd door Van Eijk Bodemsaneringswerken B.V. Beide tanks zijn leeggezogen en handmatig schoongemaakt door Wubben Oliebewerking B.V. uit Roosendaal, zie bijlage 7. Het verkregen KIWA-certificaat is weergegeven in bijlage 8.

Op 26 oktober zijn beide tanks ontdaan van aanhangende grond en afgevoerd naar de firma J. van Schip en ZN uit Alphen aan de Rijn, zie bijlage 9.

2.4 Afvoer verontreinigde grond

De afvoer van de verontreinigde grond vanaf Vronesteyn Park 12 is verzorgd door Van Eijk Bodemsaneringswerken B.V. uit Leiden. De verontreinigde grond is samen met het aanwezige puin afgevoerd naar de Heidemij te Rotterdam-Europoort om daar te worden gereinigd. De vrachtwagens zijn tijdens het transport afgedekt met een zeil.

De hoeveelheidsbepaling van de afgevoerde grond heeft plaatsgevonden door middel van weging van de volle en lege vrachtwagens. De weegbonnen zijn als bijlage 6 van dit rapport weergegeven.

De verontreinigde grond is gestort onder partijnummer 9038/92580.

2.5 Aanvoer schone grond

De aanvoer van zand om de lokatie na de ontgravingswerkzaamheden weer aan te vullen is verzorgd door Van Eijk Bodemsaneringswerkzaamheden B.V. uit Leiden. Het zand is afkomstig van het "Recreatie-Wingebied De Vlietlanden in Leiden". Zie voor de plaats van herkomst en het analysecertificaat bijlage 5b.

2.6 Betrokken instanties

Tijdens de sanering van de tanks en de grond is regelmatig toezicht gehouden door de Dienst Openbare Werken van de gemeente Voorburg.

Gedurende de graafwerkzaamheden is de Archeologische Dienst van de gemeente Voorburg aanwezig geweest gezien de archeologische vondsten die mogelijk verwacht werden.

3. BODEMOPBOUW EN VERONTREINIGINGSSITUATIE

3.1 Terreinbeschrijving

Het oppervlakte van het te saneren terrein is circa 350 m².

De lokatie is gelegen in het centrum van de gemeente Voorburg. Aan alle zijden is de lokatie begrensd door bebouwing. Tijdens de saneringsactiviteiten is er voor gezorgd dat onbevoegden het saneringsterrein niet konden betreden.

3.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw op de lokatie kan globaal als volgt worden beschreven:

0,0 - 0,5 m-mv	:	mengsel van zand en puin (sterk antropogeen);
0,5 - 2,0 m-mv	:	zand en zandige klei/klei;
vanaf 2,0 m-mv	:	plaatselijk veen.

Aan de kant van de bebouwing is de sterk antropogene bodemlaag dikker dan de hierboven beschreven dikte.

3.3 Verontreinigingssituatie

Aanleiding voor de sanering zijn de resultaten van het nader onderzoek [lit. 1] waaruit blijkt dat de grond rondom de tanks sterk verontreinigd is met minerale olie, matig verontreinigd met PAK (10) en licht verontreinigd met lood, cadmium en EOX.

De diepte van de aangetroffen olieverontreiniging is gesitueerd tussen 0,5 m-mv tot circa 2,0 m-mv. De bovengrond (0,0-0,5 m-mv) is niet verontreinigd met minerale olie.

Op een diepte van 2,1-2,2 m-mv wordt eveneens géén verontreiniging met minerale olie meer aangetroffen.

De horizontale omvang van de verontreinigingsvlek is bepaald door de grond- en grondwatermonsters uit de boringen 1, 5, 6 en 7. De grond uit deze boringen ter hoogte van de grondwaterspiegel (0,5-1,0 m-mv) is niet verontreinigd met minerale olie.

Ten aanzien van het grondwater kan gesteld worden dat tussen de beide tanks zich nagenoeg pure petroleum als drijflaag heeft verzameld. Het grondwater in de peilfilters 6 en 7 is niet verontreinigd met minerale olie en aromaten. In de peilfilters 1 en 5 is een lichte overschrijding van de A-waarde gevonden voor minerale olie.

Tabel 1 Analyseresultaten grondmonsters											
Monster (boornummer)	Parameter (mg/kg d.s.)										
	Cr	Ni	Cu	Zn	Pb	Hg	As	Cd	PAK 10	EOX	min. olie
<u>0,0-0,5 (m-mv)</u>											
8-G1	-		-	-	-	-	-	-	-	-	<d
<u>0,5-1,0 (m-mv)</u>											
1-G2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<d
5-G2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<d
6-G2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<d
7-G2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<d
<u>1,4-1,7 (m-mv)</u>											
8-G3	10	6,4	16	49	62	0,33	<d	2,8	28 ++	7,1 ---	24000 ==
<u>2,1-2,2 (m-mv)</u>											
4-G5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<d
A-waarde											
lokatie	57	13	19	66	57	0,3	18	0,5	1	0,1	20
st. bodem	100	35	36	140	85	0,3	29	0,8	1	0,1	50
B-waarde	250	100	100	500	150	2	30	5	20	8	1000
C-waarde	800	500	500	3000	600	10	50	20	200	80	5000

--- : licht verontreinigd
 ++ : matig verontreinigd
 == : sterk verontreinigd
 d : detectielimiet
 - : niet geanalyseerd

Tabel 2 Analyseresultaten grondwatermonsters		
Monster (peilfilter) (m-mv)	Parameter ($\mu\text{g/l}$)	
	arom. tot.	min. olie
1-W1	< d	120 ---
5-W1	< d	130 ---
6-W1	< d	< d
7-W1	< d	< d
A-waarde	1	50
B-waarde	30	200
C-waarde	100	600

--- : licht verontreinigd
 d : detectielimiet
 - : niet geanalyseerd

4. UITVOERING GRONDSANERING

4.1 Ontgravingswerkzaamheden

Voordat met de ontgraving is begonnen zijn beiden tanks blootgelegd door Van Eijk Bodemsaneringswerken B.V. uit Leiden. Hierna is van beide tanks het mangat blootgelegd en geopend. Tank 1 bleek te zijn gevuld met water en olie. Tank 2 bleek voor 2/3 gevuld te zijn met zand waar bovenop een oliedrijflaag lag. Zie voor de ligging van beide tanks bijlage 3. Nadat beide tanks waren leeggezogen door Wubben Oliebewerking B.V. uit Roosendaal, zijn beide tanks eerst handmatig schoongeschrapt en daarna met stoom schoongespoet. Het residu wat hierbij vrijkwam is eveneens opgezogen. Zie voor de totale hoeveelheid afgevoerde olie, sludge en verontreinigd zand bijlage 7. Tijdens het schoonmaken van beide tanks, op 25 oktober, was een afgevaardigde van het KIWA aanwezig. Het certificaat voor het reinigen en afvoeren van de beide tanks is weergegeven in bijlage 8. De minerale olie en het aanwezige regenwater, uit de gegraven funderingssleuf voor de geplande nieuwbouw, is eveneens verwijderd door Wubben Oliebewerking B.V. De ontgraving van de verontreinigde grond heeft plaatsgevonden op basis van het saneringsplan [lit. 1]. Indien de zintuiglijke waarnemingen tijdens de ontgraving daartoe aanleiding gaven is dieper ontgraven dan de dieptes zoals deze vermeld staan in het saneringsplan. Tijdens het in depot zetten van de schone top laag (0,0-0,5 m-mv) bleek aan de westkant van de put een oude gefundeerde muur te staan. Tijdens de ontgraving is gebleken dat op de muur, op circa 1,0 m-mv, een olielijn te zien was. Op deze hoogte heeft waarschijnlijk een drijflaag gestaan. Aangenomen is dat de verontreiniging zich niet verder westwaarts heeft uitgebreid dan tot aan deze muur. Ter controle is met de graafmachine aan de westkant van de muur gegraven tot ongeveer 1,2 m-mv waarbij zintuiglijk niets is waargenomen.

Op 26 oktober zijn beide tanks ontdaan van aanhangende grond en afgevoerd naar de firma J. van Schip en ZN uit Alphen aan de Rijn (zie bijlage 9 voor het verschrotingsbewijs). Tijdens het schoonmaken is gebleken dat beide tanks intact waren.

Nadat de beide tanks waren verwijderd is begonnen met het afgraven van de verontreinigde grond. De olieverontreiniging bevond zich voor het grootste deel onder tank 1. De grond is verder afgegraven en afgevoerd in vrachtwagens naar de Heidemij in Rotterdam, Europoort. Het in de grond aanwezige puin is tevens mee afgevoerd naar de Heidemij. Aan de oostkant van de put (gebouw) bleken de vulleidingen van de tanks nog onder het gebouw aanwezig. De leidingen zijn voor zover mogelijk ontkoppeld en afgevoerd naar de verschroter. Hierbij is gebleken dat er grote gaten in de vulleidingen zaten. Mogelijk is dit de oorzaak geweest van de verontreiniging van de grond met minerale olie. Tijdens de ontgraving is gebleken dat een zéér kleine hoeveelheid grondwater met minerale olie van onder het gebouw de put instroomde. Op het moment dat deze kleine hoeveelheid water met olie de putbodem had bereikt is de daar aanwezige grond nog dieper afgegraven en afgevoerd. Ter hoogte van tank 1 had de put een diepte van circa 1,8 m-mv. Aan de kant van de oude fundering had de put een diepte van circa 1,2 m-mv. De ontgravings situatie met einddiepte is weergegeven in bijlage 4.

4.2 Veiligheid en weersomstandigheden

Tijdens de saneringswerkzaamheden zijn op grond van de omstandigheden, (opengelegde tanks) en de aangetoonde verontreinigingen, luchtmetingen verricht met een explosiemeter om eventuele calamiteiten te voorkomen. Uit de gevonden waarden bleek dat er géén gevaar was voor de volksgezondheid.

De ingezette graafmachine, die op het verontreinigde terrein aanwezig was, was voorzien van een overdrukcabine. Werknemers en eventuele bezoekers op de lokatie zijn gewezen op de geldende voorschriften.

De weersomstandigheden tijdens de sanering zijn weergegeven in onderstaande tabel

Overzicht weersomstandigheden tijdens de sanering				
Datum	Zon	Wind	Regen	Temperatuur (°C) circa
25 oktober 1993	-	-	-	12
26 oktober 1993	+/-	-	-	15

+ : veel
+/- : matig
- : weinig of geen

4.3 Monsternamen en analyseresultaten

Om de zintuiglijke waarnemingen tijdens de sanering te ondersteunen zijn putbodem- en putwandmonsters genomen en geanalyseerd. Aan de hand van de verkregen analyseresultaten kan geconcludeerd worden of de saneringsgrenzen daadwerkelijk bereikt zijn. Tijdens de ontgraving zijn 2 niveaus ontstaan. Niveau 1 ter hoogte van tank 1 ligt op ongeveer 1,8 m-mv. Niveau 2, ter hoogte van tank 2 lag op circa 1,2 m-mv. Op ieder niveau is na de ontgraving van de verontreinigde grond een putbodemmonster genomen (putbodem 1 zuid en putbodem 2 noord). Ter controle van de putwanden is uit elke wand een grondmonster genomen en geanalyseerd op minerale olie (GC) (putwanden west, noord, oost en zuid).

De verkregen analyseresultaten zijn in ieder geval getoetst aan de Leidraad Bodembescherming van het Ministerie van VROM [lit. 3].

De analyseresultaten van de eindmonsters zijn weergegeven in tabel 3 en in bijlage 5a. In de tabel staat tevens de globale diepte aangegeven waarop het monster genomen is.

Uit de analyseresultaten blijkt dat de verontreinigingen door middel van ontgraving in voldoende mate is verwijderd. De lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond in het monster putbodem 2 noord, is het gevolg van de in dit veenmonster aanwezige humuszuren. De lichte verontreiniging in het monster putbodem 1 zuid is te wijten aan het grondwater met olie wat vanonder het gebouw de put instroomde. Op het eind van de ontgraving is dit

gedeelte van de put nog ontgraven en afgevoerd. Het grondmonster putbodem 1 zuid was toen echter al genomen. De in dit monster aangetroffen verontreiniging is dus op het eind nog ontgraven en afgevoerd.

De geconstateerde overschrijdingen van de A-waarden zijn echter dermate gering en bevinden zich buiten de actuele contactzone (1,5 m-mv) dat aanvullende maatregelen niet nodig worden geacht.

Tabel 3 Analyseresultaten grondmonsters	
Monster (boornummer)	Parameter (mg/kg d.s.)
	min. olie
Putwand noord	< d
Putwand west	< d
Putwand zuid	< d
Putwand oost	< d
Putbodem 1, zuid	540 ¹⁾ ---
Putbodem 2, noord	380 ²⁾ ---
A-waarde	50
B-waarde	1000
C-waarde	5000

- : licht verontreinigd
- d : detectielimiet
- : niet geanalyseerd
- 2) : aangetroffen humuszuren
- 1) : petroleum (is verwijderd)

4.4 Aanvulling en verdichting

Nadat de ontgraving van de verontreinigde grond was voltooid, is de put direct aangevuld met schoon zand. Dit was noodzakelijk daar problemen door ondergraving van het gebouw aan de oostkant van de put mogelijk waren, zie bijlage 10. Het zand is direct verdicht met behulp van de graafmachine.

Het zand is aangevoerd door van Rook Krimpen B.V. en is afkomstig van Recreatie-wingebied Vlietlanden in Leiden. Van de partij aangevoerd zand zijn de analyseresultaten aangeleverd. Uit deze analyseresultaten blijkt dat het aangevoerde zand niet verontreinigd is met de geanalyseerde parameters. De betreffende analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5b.

De totale hoeveelheid aangevoerd zand is 60 m³.

4.5 Samenvatting grondsanering

In opdracht van de Stichting Dagverblijven Geestelijk Gehandicapten West Zuid-Holland is op 26 oktober 1993 na het verwijderen van twee ondergrondse olietanks, op 25 oktober, gestart met de grondsanering op het terrein van het kinderdagverblijf Zonnehof, Vronesteyn Park 12 te Voorburg.

Tijdens de grondsanering is in totaal 71,44 ton met minerale olie verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd naar de Heidemij te Rotterdam-Europoort. De lokatie is na de ontgraving aangevuld met zand.

Een overzicht van de hoeveelheden afgevoerde grond en de hoeveelheden aangevoerd zand is weergegeven in tabel 4.

Bij het opstellen van deze balans is uitgegaan van een factor 1,8 om 1 ton grond om te rekenen in een vaste m³ en een factor 1,20 om een losse m³ zand om te rekenen in een vaste m³ zand.

Tabel 4 Overzicht hoeveelheden afgevoerde en aangevoerde grond			
Afgevoerd		Aangevoerd	
grond (vaste m ³)	(ton)	Aanvulzand (losse m ³)	(vaste m ³)
ca. 40 (berekend)	71,44	60	ca. 50 (berekend)
Totaal afgevoerd: 40 vaste m ³		Totaal aangevoerd: 48 vaste m ³	

De hoeveelheid aangevuld zand is groter dan de ontgraven hoeveelheid zand omdat het volume van de beide tanks zo'n 10,0 m³ in volume innamen.

5. CONCLUSIE GRONDSANERING

In opdracht van de Stichting Dagverblijven Geestelijk Gehandicapten West Zuid-Holland is op 26 oktober 1993 na het verwijderen van twee ondergrondse olietanks (op 25 oktober) gestart met de grondsanering op het terrein van het kinderdagverblijf Zonnehof, Vronesteyn Park 12 te Voorburg.

Aanleiding voor deze grondsanering waren de resultaten van het nader onderzoek, uitgevoerd door Geo-Logic waaruit bleek dat op de lokatie, tijdens grondwerkzaamheden voor de uitbreiding van het complex, een lichte verontreiniging van de grond met minerale olie geconstateerd werd alsmede een petroleumdrijflaag rond de aanwezige tanks.

De beide tanks zijn schoongemaakt, verwijderd en verschroot volgens de geldende richtlijnen van het KIWA te Nieuwegein.

De aangetoonde verontreiniging is verwijderd door middel van ontgraving. Tijdens de grondsanering is er 71,44 ton met minerale olie verontreinigde grond afgevoerd naar de Heidemij in Rotterdam-Europoort.

Na de ontgraving van de verontreinigingen zijn putbodem- en putwandmonsters genomen en geanalyseerd. Uit de analyseresultaten is vervolgens gebleken dat de verontreiniging in voldoende mate verwijderd was en de grondsanering in zijn totaliteit geslaagd is.

De lokatie is aangevuld met schoon zand.

Vanuit milieuhygiënisch oogpunt wordt er geen bezwaar gezien tegen de toekomstige bestemming (kinderdagverblijf).

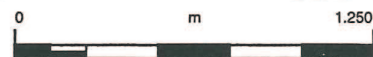
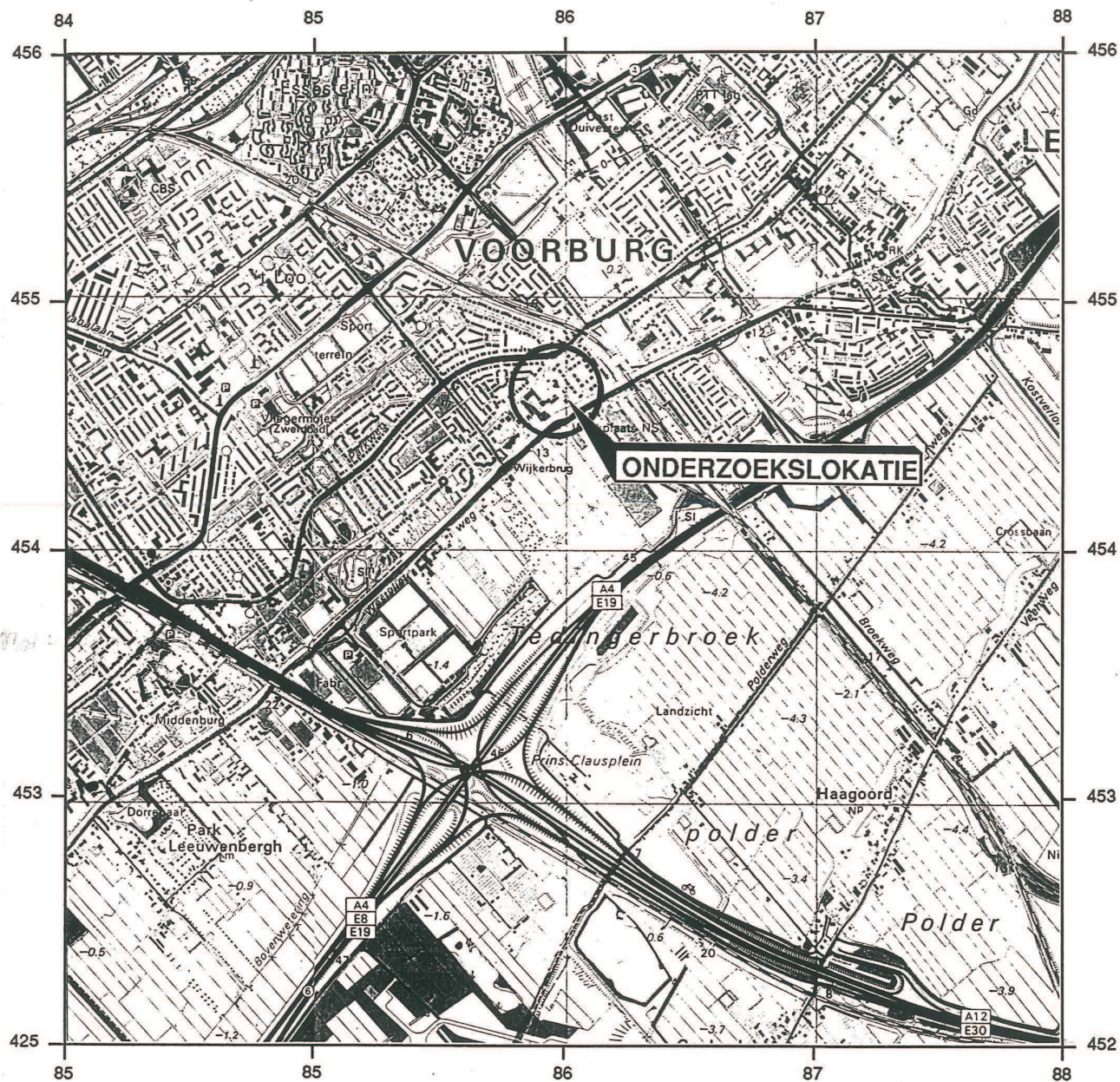
Literatuurlijst

- [1] Nader bodemonderzoek en saneringsplan kinderdagverblijf Zonnehof, Park Vronesteyn 12 te Voorburg.
Geo-Logic (projectnummer 66-632), oktober 1993.
- [2] Naar een gezamenlijk bodemsaneringsbeleid in provincie en stad.
Provincie Zuid-Holland, Gemeente Den Haag, Gemeente Rotterdam, juni 1989.
- [3] Leidraad Bodemsanering, aflevering 8, augustus 1993.
Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu.

Bijlagen

BIJLAGE 1

LOKATIEKAART 1: 25.000



GEO - LOGIC

DATUM:
NOVEMBER
1993

SCHAAL:
1 : 25.000

PROJECTCODE:
66 - 646

EVALUATIERAPPORT

PARK VRONESTEYN 12
VOORBURG

SITUATIEKAART

OPDRACHTGEVER:
G.J. VAN DER FLIER
ONDERHOUDSKUNDIG
ADVIESBUREAU BV

BIJLAGE:



BIJLAGE 2

OVERZICHTSKAART 1: 500



vl.p. = 0,78+
(hout)

H.P. = 0,4

Kinderdagverblijf
Zonnehof

tegels

PARK VRONESTEYN

gras

gras

asfalt

ONDERZOEKSLOKATIE

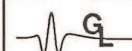
0 m 25

GEO - LOGIC

DATUM:
NOVEMBER
1993

SCHAAL:
1 : 500

PROJECTCODE:
66 - 646



EVALUATIERAPPORT

PARK VRONESTEYN 12
VOORBURG

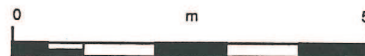
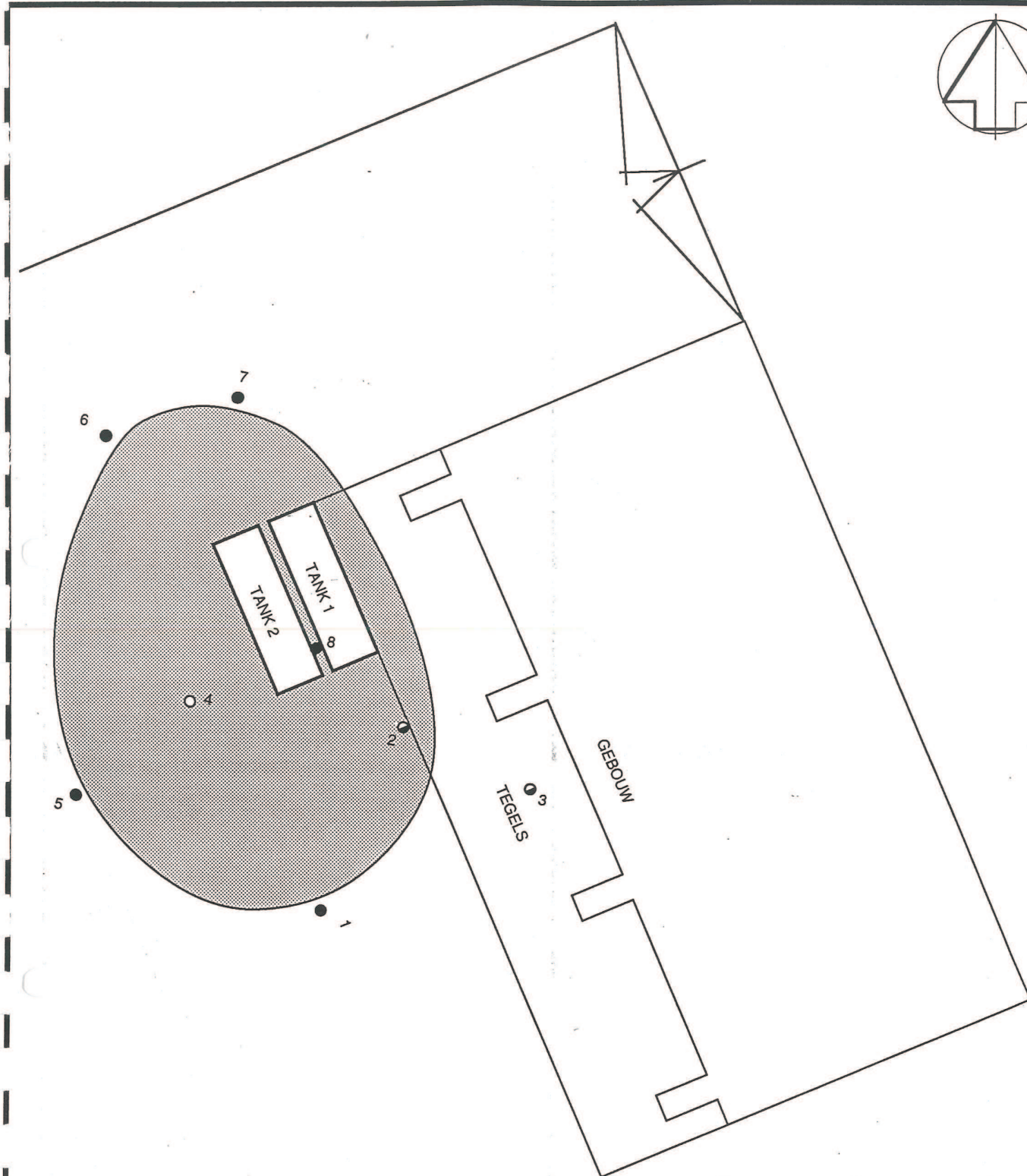
SITUATIEKAART

OPDRACHTGEVER:
G.J. VAN DER FLIER
ONDERHOUDSKUNDIG
ADVIESBUREAU BV

BIJLAGE:
2

BIJLAGE 3

VERONTREINIGINGSKAART 1: 100



LEGENDA

- BORING TOT 0,65 m -mv MAXIMAAL
- BORING TOT 2,2 m -mv MAXIMAAL
- PEILBUIS TOT 1,5 m -mv MAXIMAAL
- TE SANEREN GROND

GEO - LOGIC

DATUM:
NOVEMBER
1993

SCHAAL:
1 : 100

PROJECTCODE:
66 - 646

EVALUATIERAPPORT

PARK VRONESTEYN 12
VOORBURG

SITUATIEKAART

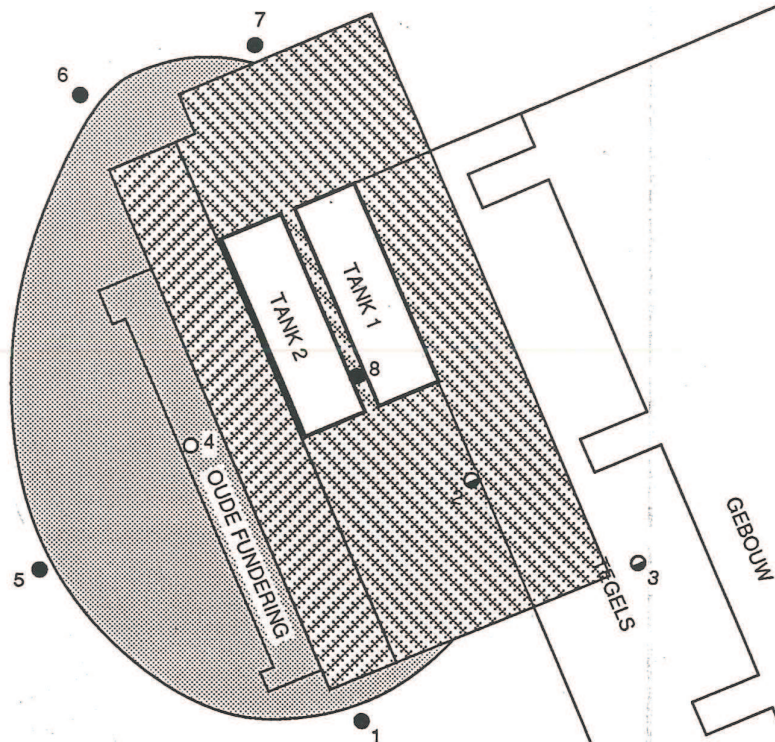
OPDRACHTGEVER:
G.J. VAN DER FLIER
ONDERHOUDSKUNDIG
ADVIESBUREAU BV

BIJLAGE:
3



BIJLAGE 4

DETAILKAART 1: 100



LEGENDA

- BORING TOT 0,65 m -mv MAXIMAAL
- ◐ BORING TOT 2,2 m -mv MAXIMAAL
- PEILBUIS TOT 1,5 m -mv MAXIMAAL
- ◉ TE SANEREN GROND
- ▨ ONTGRAVEN TOT 1,8 m -mv
- ▩ ONTGRAVEN TOT 1,2 m -mv

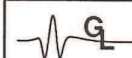


GEO - LOGIC

DATUM:
NOVEMBER
1993

SCHAAL:
1 : 100

PROJECTCODE:
66 - 646



EVALUATIERAPPORT

PARK VRONESTEYN 12
VOORBURG

SITUATIEKAART

OPDRACHTGEVER:
G.J. VAN DER FLIER
ONDERHOUDSKUNDIG
ADVIESBUREAU BV

BIJLAGE:
4

BIJLAGE 5A

**ANALYSECERTIFICATEN
PUTBODEM/PUTWANDEN**

Heliumstraat 8
2718 SL Zoetermeer
Postbus 755
2700 AT Zoetermeer
Telefoon 079 - 61 66 26
Telefax 079 - 61 66 09

Analyserapport : 88010
Blad : 1 van 2
Opdrachtgever : Geo-Logic BV
Project : 66-646 Vronesteyn Park 12
Datum aangeleverd: 26 oktober 1993
Analyses gereed : 28 oktober 1993
Controlegetal : 931028-113208-39170

Monsteromschrijving:

- 1.: 931004833 Grond; Putwand noord
- 2.: 931004834 Grond; Putwand oost
- 3.: 931004835 Grond; Putwand zuid

			1.	2.	3.

Droge stof	(NEN 5747)	(%)	79,8	82,2	78,1
Minerale olie GC (VPR C85-19)					
Fractie C8 - C12		(mg/kg ds)	< 20	< 20	< 20
Fractie C12 - C22		(mg/kg ds)	< 20	< 20	< 20
Fractie C22 - C30		(mg/kg ds)	< 20	< 20	< 20
Fractie C30 - C40		(mg/kg ds)	44	< 20	< 20
Totaal Minerale Olie		(mg/kg ds)	< 50	< 50	< 50



Heliumstraat 8
2718 SL Zoetermeer
Postbus 755
2700 AT Zoetermeer
Telefoon 079 - 61 66 26
Telefax 079 - 61 66 09

Analyserapport : 88010
Blad : 2 van 2
Opdrachtgever : Geo-Logic BV
Project : 66-646 Vronesteyn Park 12
Datum aangeleverd: 26 oktober 1993
Analyses gereed : 28 oktober 1993
Controlegetal : 931028-113208-39170

Monsteromschrijving:

4.: 931004836 Grond; Putwand west
5.: 931004837 Grond; Putbodem 1 zuid
6.: 931004838 Grond; Putbodem 2 noord

			4.	5.	6.
Droge stof	(NEN 5747)	(%)	81,0	81,7	20,1
Minerale olie GC (VPR C85-19)					
Fractie C8 - C12	(mg/kg ds)	< 20	230	110	
Fractie C12 - C22	(mg/kg ds)	< 20	310	170	
Fractie C22 - C30	(mg/kg ds)	< 20	< 20	< 90	(ddr)
Fractie C30 - C40	(mg/kg ds)	< 20	< 20	97	
Totaal Minerale Olie	(mg/kg ds)	< 50	540	(pet)	380 (onb)

(De tussen haakjes vermelde lettercode geven aan dat de analyse van commentaar is voorzien.)

Opmerkingen :

ddr Verhoogde detectiegrens door lage droogrest.
onb Olie-indicatie: Een onbekende oliesoort.
pet Olie-indicatie: Petroleum.



BIJLAGE 5B

ANALYSECERTIFICATEN AANVULZAND

Opdrachtgever : Rook Krimpen B.V.,
IJsseldijk 351,
Krimpen aan de IJssel.

Opdrachtoomschrijving: Recreatie-wingebied Vlietlanden, Leiden.
Opdrachtnummer : 93-038

Monstercode 001 : zandmengmonster

Indien niet anders vermeld in mg/kg d.s.	
Parameter	001
Algemeen:	
Datum monstername.....(-)	01-02-93
Droogrest.....%	88
Gloeiverlies (600 °C).....% d.s.	0,5
Lutum.....% d.s.	< 0,50
Chloride.....%	40
Organische microverontreinigingen:	
Minerale olie (GC-methode).....	< 50
EOX (extraheerbare organohalogenen als Cl)	< 0,1
Naftaleen.....	< 0,1
Acenafaleen.....	< 0,1
Acenafteen.....	< 0,1
Fluoreen.....	< 0,1
Fenantreen.....	< 0,1
Antraceen.....	< 0,1
Fluorantheen.....	< 0,01
Pyreen.....	< 0,01
Benzo(a)anthraceen.....	< 0,01
Chryseen.....	< 0,01
Benzo(b)fluorantheen.....	< 0,01
Benzo(k)fluorantheen.....	< 0,01
Benzo(a)pyreen.....	< 0,01
B(b)benzo(a,h)anthraceen.....	< 0,01
Benzo(g,h,i)peryleen.....	< 0,01
Indeno(1,2,3,c,d)pyreen.....	< 0,01
PAK, som 10 van VROM.....	< 1
PAK, som 16 van EPA.....	< 1
Anorganische microverontreinigingen:	
Arsen.....	< 5
Cadmium.....	< 1
Chroom.....	< 10
Koper.....	< 10
Kwik.....	< 0,3
Lood.....	< 10
Nikkel.....	< 10
Zink.....	< 10
"Vrij" cyanide.....	< 1,0
"Totaal" cyanide.....	< 1

Gezien:

Datum : 08 februari 1993

KALIS DOLMAN BV MILIEUONDERZOEK

akade 22, 3311 TN Dordrecht, tel. 078-149077, telefax 078-143531

pagina: 2 / 2

Opdrachtgever : Rook Krimpen B.V.,
IJsseldijk 351,
Krimpen aan de IJssel.

Opdrachtschrijving: Recreatie-wingebied Vlietlanden, Leiden.
Opdrachtnummer : 93-038

Monstercode 001 : zandmengmonster

Indien niet anders vermeld in mg/kg d.s.	
Parameter	001
Algemeen:	
Datum monstername.....(-)	01-02-93
Organische microverontreinigingen:	
Dichloormethaan.....	< 0,02
1,1-dichloorethaan.....	< 0,01
1,2-dichloorethaan.....	< 0,01
Trichloormethaan.....	< 0,01
1,1,2-trichloorethaan.....	< 0,01
1,1,1-trichloorethaan.....	< 0,01
Tetrachloormethaan.....	< 0,01
Trichlooretheen.....	< 0,01
Tetrachlooretheen.....	< 0,01
Benzeen.....	< 0,05
Tolueen.....	< 0,05
Ethylbenzeen.....	< 0,05
Xylenen.....	< 0,05
Fenolindex.....	< 0,10

Opm. : Het analytisch onderzoek is uitgevoerd door SGS-EcoCars, ingeschreven in het
STERLAB register voor laboratoria onder nr. 92.

Gezien:
Datum : 08 februari 1993

BIJLAGE 6

OVERZICHT AFGEVOERDE GROND



WEEGBON VOOR VERONTREINIGDE GROND

DATUM: 26-10-93 TIJD: 13:21 NUMMER: 9939
EERSTE GEWICHT : <33780kg>
KEY NUMMER : 008 VD-29-FR

KEY NUMMER : 008 VD-29-FR
DATUM: 26-10-93 TIJD: 13:44 NUMMER: 9947
BRUTO : 33780kg
TARRA : <13580kg>
NETTO B: 20200kg

0. BEGEL. BONNR :
1. IBS-CODE :
2. PROJECTNAAM : VOORBURG.
3. PARTIJNUMMER :
4. COMPARTIM. NR :
5. DIVERSEN : HEIDEMIJ.

9038/92580

ACC WEGER:

ACC AANBIEDER:

goudgeel: na tek. door ontv. naar bureau BOSA / geel: na tek. door ontv. naar aanbieder



WEEGBON VOOR VERONTREINIGDE GROND

DATUM: 26-10-93 TIJD: 09:17 NUMMER: 9857
EERSTE GEWICHT : <31640kg>
KEY NUMMER : 004 VD-29-FR

KEY NUMMER : 004 VD-29-FR
DATUM: 26-10-93 TIJD: 09:52 NUMMER: 9859
BRUTO : 31640kg
TARRA : <13620kg>
NETTO B: 18020kg

0. BEGEL. BONNR :
1. IBS-CODE :
2. PROJECTNAAM : PARK-VROMENST
3. PARTIJNUMMER :
4. COMPARTIM. NR :
5. DIVERSEN :

9038/92580

ACC WEGER:

ACC AANBIEDER:

goudgeel: na tek. door ontv. naar bureau BOSA / geel: na tek. door ontv. naar aanbieder



TOP Grond Behoud NV / Europalaan 250
3526 KS Utrecht
Telefoon 030 - 89 96 25
Telefax 030 - 88 26 64



TOP Grond Behoud NV / Europalaan 250
3526 KS Utrecht
Telefoon 030 - 89 96 25
Telefax 030 - 88 26 64

WEEGBON VOOR VERONTREINIGDE GROND

WEEGBON VOOR VERONTREINIGDE GROND

DATUM:26-10-93 TIJD:15:00 NUMMER:9960
EERSTE GEWICHT : <27880kg>
KEY NUMMER : 007 BY-27-SJ
KEY NUMMER : 007 BY-27-SJ
DATUM:26-10-93 TIJD:15:18 NUMMER:9970
BRUTO : 27880kg
TARRA : <13980kg>
NETTO B: 13900kg
0.BEGEL.BONNR :
1.IBS-CODE :
2.PROJEKTNAAAM : UROEST.WOORBLIG
3.PARTIJNUMMER :
4.COMPARTIM.NR :
5.DIVERSEN : HEIDEMIJ

9038/92580

DATUM:26-10-93 TIJD:09:19 NUMMER:9858
EERSTE GEWICHT : <33360kg>
KEY NUMMER : 006 BY-27-SJ
KEY NUMMER : 006 BY-27-SJ
DATUM:26-10-93 TIJD:09:48 NUMMER:9863
BRUTO : 33360kg
TARRA : <14040kg>
NETTO B: 19320kg
0.BEGEL.BONNR :
1.IBS-CODE :
2.PROJEKTNAAAM : PARK-URONNENST
3.PARTIJNUMMER :
4.COMPARTIM.NR :
5.DIVERSEN : HEIDEMIJ

9038/92580

ACC WEGER:

ACC AANBIEDER:

ACC WEGER:

ACC AANBIEDER:

BIJLAGE 7.

OVERZICHT OLIEVERWERKER

Overzicht van de olieverwerkers die in 1998 zijn overgenomen door de Nederlandse Staat.



DUPLIKAAT

WUBBEN HANDELSMIJ BV

HANDEL IN AFVALOLIE - TANKCLEANING

Oostelijke Havendijk 13 - A
Postbus 1590
4700 BN Roossendaal
Tel. 01650 - 55888
Telefax: 01650 - 68859

Rabobank: 31.34.09.595
Giro v.d. Bank: 11.05.950
Postbank: 15.46.087

Handelsreg. K.v.K. Breda 63942
BTW. nr. NL 00.72.25.921.B01

VAN
EIJK SLOOPWERKEN BV
ADM.HELFRICHWEG 11
2315 VC LEIDEN

Faktuur: 00310771

Datum: 31/10/93

Klantnr: 5075

(Bij betaling vermelden s.v.p)

Bon : 13 / 83774

Bondatum: 25/10/93

In opdracht van U twee tanks geleegd en gereinigd bij Uw werk;
Park Vrunensteyn 12 te Voorburg.

* 11200 ltr met olie verontreinigd water onder on safvalstr.nr. KW2/34F075

* 3623 kg Sludge/verontreinigd zand onder ons afvalstr.nr. KW2/30F075

Stof	Omschrijving	S.G.	Kilo's	Gefactureerd:		
				Aantal	Eenheid	Prijs
30	Verwerkingskst. vervuild water	1,00	11200,00	11200,00		
34	sludge/verontreinigd zand	1,00	3623,00	3623,00		
86	Tank cleaning					1,00

BIJLAGE 8
KIWA-CERTIFICAAT



KIWA N.V.
 Certificatie en Keuringen
 Sir Winston Churchill-laan 273
 Postbus 70
 2280 AB Rijswijk
 Telefoon (070) 395 35 35
 Telefax (070) 395 34 20
 Telex 32480-kiwa nl

opdrachtgever

Kinderdagverblijf 'Zonnehof'
 Park Vronesteijn 12
 2271 HS VOORBURG

SANERING-CERTIFICAAT **REIS-1987**

betreffende ondergrondse opslag
 van aardolie producten

ALLEEN GELDIG INDIEN GEREISTREERD DOOR KIWA
 (zie onder)

plaats van de installatie (naam en adres)

Kinderdagverblijf 'Zonnehof'

Park Vronesteijn 12

2271 HS VOORBURG

datum van melding datum van sanering

19/11/93 25/11/93

saneringswerkzaamheden

☒ complete sanering☐ deelsanering: dit document dient beschouwd te worden als deelcertificaat

soort produkt	inhoud in liters	opmerkingen
n.b.o.	5.300	grond tpo tanks is onderzocht door Grondlogis en is afgevoerd

Controle van de bodem

de bodem rondom de gesaneerde tank is onderzocht op verontreiniging door produkt uit de tank

☐ verontreiniging werd niet aangetroffen.☒ aangezien verontreiniging werd aangetroffen is het bevoegde gezag gewaarschuwd.**wijze van saneren**

de tankinstallatie is na leegzuigen:

☒ inwendig gereinigd.☐ gevuld met zand/lichtbeton/..... (onderstrepen c.q. invullen)☒ verwijderd, de tank is naar een geaccepteerd verschromingsbedrijf afgevoerd.**saneringswerkzaamheden**

de saneringswerkzaamheden zijn geheel in overeenstemming met de voorschriften uitgevoerd.

uitvoeringverantwoordelijke
uitvoerder

saneringsbedrijf
 Van Eijk Bodemsaneringswerken B.V.
 Adm. Helfrichweg 11
 2315 VC LEIDEN
 Tel.nr. 071 - 223791

handtekening

datum

A.A.A. Schaafsma

registratie KIWA

registratienummer

datum

12-11-03

afd. Milieucertificatie


exemplaar certificaat bestemd voorgeel
groeneigenaar
gemeente

kiwa

KIWA N.V.
 Certificatie en Keuringen
 Sir Winston Churchill-leen 273
 Postbus 70
 2280 AB Rijswijk
 Telefoon (070) 395 35 35
 Telefax (070) 395 34 20
 Telex 32480 Kiwa nl

opdrachtgever

Kinderdagverblijf 'Zonnehof'
 Park Vronesteyn 12
 2271 HS VOORBURG

SANERING-CERTIFICAAT REIS-1987

betreffende ondergrondse opslag
van aardolie producten

ALLEEN GELDIG INDIEN GEREgistREERD DOOR KIWA
(zie onder)

datum van melding

datum van sanering

plaats van de installatie (naam en adres)

Kinderdagverblijf 'Zonnehof'

Park Vronesteyn 12

2271 HS VOORBURG

19/10/93 - 25/10/93

saneringswerkzaamheden

☒ complete sanering

☐ deelsanering: dit document dient beschouwd te worden als deelcertificaat

soort produkt	inhoud in liters	opmerkingen
h.b.o.	5.300	grond toe tanks is onderzocht door geologie en is afgekeurd.

controle van de bodem

de bodem rondom de gesaneerde tank is onderzocht op verontreiniging door produkt uit de tank

☐ verontreiniging werd niet aangetroffen.

☒ aangezien verontreiniging werd aangetroffen is het bevoegde gezag gewaarschuwd.

wijze van saneren

de tankinstallatie is na leegzuigen:

☒ inwendig gereinigd.

☐ gevuld met zand/lichtbeton/ (onderstrepen c.q. invullen)

☒ verwijderd, de tank is naar een geaccepteerd verschrotingsbedrijf afgevoerd.

saneringswerkzaamheden

de saneringswerkzaamheden zijn geheel in overeenstemming met de voorschriften uitgevoerd.

uitvoering

verantwoordelijke
uitvoerder

saneringsbedrijf
 Van Eijk Bodemsaneringswerken B.V.
 Adm. Helfrichweg 11
 2315 VC LEIDEN
 Tel.nr. 071 - 223791

handtekening

datum

A.A.A. Schaafsma

26/11/93

registratie KIWA
 registratienummer
 BF1

datum
 12-11-1993

afd. Milieucertificatie
 en inspectie
 kiwa

exemplaar certificaat bestemd voor
 -geel
 -groen
 -wit
 eigenaar
 gemeente
 KIWA

BIJLAGE 9

VERSCHROTINGSBEWIJS TANKS



J. VAN SCHIP & ZONEN B.V.

oud ijzer - autowrakken - metalen

ALPHEN AAN DEN RIJN:

Tel. 01720-33234

Fax 01720-36841

Postrekening 108971

Bank: ABN-AMRO N.V.

rek.nr. 48.65.72.782

DEVENTER:

Tel. 05700-23663

Fax 05700-23693

Bank: ABN-AMRO N.V.

rek.nr. 49.80.21.150

Handelsreg. Leiden nr. 14.389

BTW-nr. NL008388351B01

Van Eijk Sloopwerken b.v.,

Adm. Helfrichweg 10,

2315 VC LEIDEN.

2401 MB ALPHEN A.D. RIJN, 26 oktober 1993

Bronsweg 10

7418 CG DEVENTER,

St. Olafstraat 12001

VERNIETIGINGSVERKLARING

=====

Heden door U aangeleverd en door ons vernietigd:

2 olie-grondtanken afkomstig van Park Vronesteyn 12

te

Voorburg.

J. VAN SCHIP en Zn. b.v.
ALPHEN AAN DEN RIJN

BIJLAGE 10

FOTO'S SANERING

1. te saneren terrein
2. funderingssleuf met petroleum
3. openen mangaten tanks
4. geopende tanks
5. oude muur plus fundering
6. schoongemaakte tanks
7. ontgraven put
8. ontgraven put

BIJLAGE 11
TOETSINGSTABEL

Toelingstabel voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigende stoffen in de bodem

Voorkomen in:	grond (mg/kg droge stof)			grondwater (µg/l)		
	A	B	C	A	B	C
Stof/niveau						
Metalen						
Cr (chrom)	-	250	800	1	50	200
Co (cobalt)	20	50	300	20	50	200
Ni (nikkel)	-	100	500	15	50	200
Cu (koper)	-	100	500	15	50	200
Zn (zink)	-	500	3000	150	200	800
As (arsen)	-	30	50	10	30	100
Mo (molybdeen)	10	40	200	5	20	100
Cd (cadmium)	-	5	20	1,5	2,5	10
Sb (antimon)	20	50	300	10	30	150
Ba (barium)	200	400	2000	50	100	500
Hg (kwik)	-	2	10	0,05	0,5	2
Pb (lood)	-	150	600	15	50	200
Anorganische verbindingen						
NH ₄ ⁺ (als N)	-	-	-	-	-	-
F (totaal)	-	400	2000	-	1000	3000
CN (totaal - vrij)	1	10	100	5	30	100
CN (totaal - complex)	5	50	500	10	50	200
S (totaal - sulfiden)	2	20	200	10	100	300
Br (totaal)	20	50	300	-	500	2000
PO ₄ ³⁻ (als P)	-	-	-	-	200	700
Aromatische verbindingen						
benzeen	0,05(d)	0,5	5	0,2(d)	1	5
ethylbenzeen	0,05(d)	5	50	0,2(d)	20	60
tolueen	0,05(d)	3	30	0,2(d)	15	50
xylenen	0,05(d)	5	50	0,2(d)	20	60
fencelen	0,05(d)	1	10	0,2(d)	15	50
aromaten (totaal)	-	7	70	-	30	100
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen						
nafaleen	-	5	50	0,2(d)	7	30
fenantheen	-	10	100	0,005(d)	2	10
antraaceen	-	10	100	0,005(d)	2	10
fluoranteen	-	10	100	0,005(d)	1	5
chryseen	-	5	50	0,005(d)	0,5	2
benzo(a)antraaceen	-	5	50	0,005(d)	0,5	2
benzo(a)pyreneen	-	1	10	0,005(d)	0,2	1
benzo(k)fluoranteen	-	5	50	0,005(d)	0,5	2
indeno(1,2,3-cd)pyreneen	-	5	50	0,005(d)	0,5	2
benzo(ghi)peryleneen	-	10	100	0,005(d)	1	5
PAK (totaal)	1	20	200	-	10	40

referentiewaarden voor organische verbindingen in grond :

$$\text{rel.w. (H = 0.2)} = [\text{rel.w. (H = 10)} / 10]^2$$

$$\text{rel.w. (H = 2-30)} = [\text{rel.w. (H = 10)} / 10]^H$$

$$\text{rel.w. (H = 30-100)} = [\text{rel.w. (H = 10)} / 10]^{0.30}$$

* = referentiewaarde bodemkwaliteit
d = detectielimiet

Indicatieve waarden

A - referentiewaarde (standaardbodem: H = 10%, L = 25%)
B - toelingswaarde t.b.v. (nader)onderzoek
C - toelingswaarde t.b.v. sanering(sonderzoek)

Tabel 1 : Referentiewaarden voor zware metalen, arseen en fluor

stof	grond (mg/kg droge stof)		grondwater (µg/l)	
	berekeningswijze	standaardbodem (H = 10, L = 25)		
Cr (chrom)	50 + 2L	100		1
Ni (nikkel)	10 + L	35		15
Cu (koper)	15 + 0,6(L + H)	36		15
Zn (zink)	50 + 1,5(2L + H)	140		150
As (arsen)	15 + 0,4(L + H)	29		10
Cd (cadmium)	0,4 + 0,007(L + 3H)	0,3		1,5
Hg (kwik)	0,2 + 0,0017(2L + H)	0,8		0,05
Pb (lood)	50 + L + H	85		15
F (fluor)	175 + 13L	500		-

Tabel 2 : Referentiewaarden overige anorganische verbindingen

stof	grondwater	opmerkingen
nitraat	5,6 mg N/l	ter bescherming van voedselarme gebieden kunnen lagere waarden vereist zijn
fosfaat (totaal fosfaat)	0,4 mg P/l zandgebieden 3,0 mg P/l klei- en veengebieden	
sulfaat	150 mg/l	
bromiden	0,3 mg/l	in gebieden met mariene beïnvloeding komen van nature hogere waarden voor
fluoriden	100 mg/l	(zout en brak grondwater)
ammonium-verbindingen	2 mg N/l zandgebieden 10 mg N/l klei- en veengebieden	

Tabel 3 : Referentiewaarden voor organische verbindingen in grond

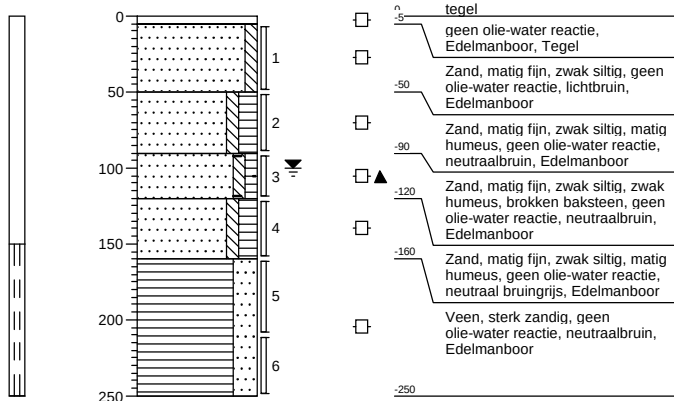
stof	referentiewaarde bij 10 % organische stof (H = 10)
Gehalogeneerde koolwaterstoffen en cholineesterremmers	
hexachloorcyclohexaan/endrin	per stof minder dan 1 µg/kg droge stof 1)
tetrachlooraethaan; tetrachlooraethaan trichlooraethaan; trichlooraethaan; trichlooraethaan	
PCB IUPAC nummers 28 en 52	
chloropropaan; tetrachlooraethaan; hexachlooraethaan; hexachloorbutadieen; heptachlooropropaan; dichloorbenzeen; trichloorbenzeen; tetrachloorbenzeen; hexachloorbenzeen; monochloorbenzeen; dichloornitrobenzeen; aldrin; dieldrin; chlooraan; endosulfen; trifluralin; azinfos-methyl; azinfos-ethyl; disuloton; fenitrothion; parathion (en -methyl); tiarfos	
PCB IUPAC nummers 101, 118, 138, 153 en 180	
DDD, DDE, pentachloorfenol	per stof minder dan 100 µg/kg droge stof
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	
naftaleen; chryseen	per stof minder dan 10 µg/kg droge stof
fenantheen, antraaceen, fluoranteen, benzo(a)pyreneen	per stof minder dan 100 µg/kg droge stof
benzo(a)antraaceen	per stof minder dan 1 mg/kg droge stof
benzo(k)fluoranteen; indeno(1,2,3-cd)pyreneen	per stof minder dan 10 mg/kg droge stof
benzo(ghi)peryleneen	
Minerale olie	minder dan 50 mg/kg droge stof
totaal	minder dan 1 mg/kg droge stof
octaan, heptaan	

1) of detectiegrens indien deze hoger is dan de aangegeven waarde

Bijlage 4: boorprofielen

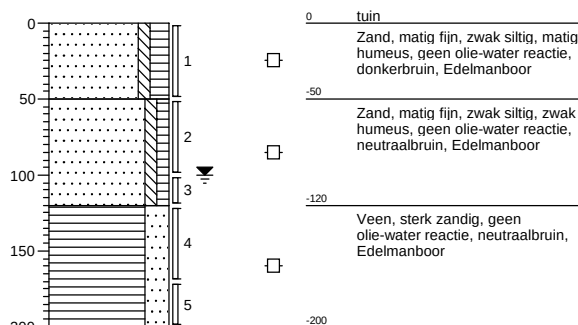
Boring: 01

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS: 100
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



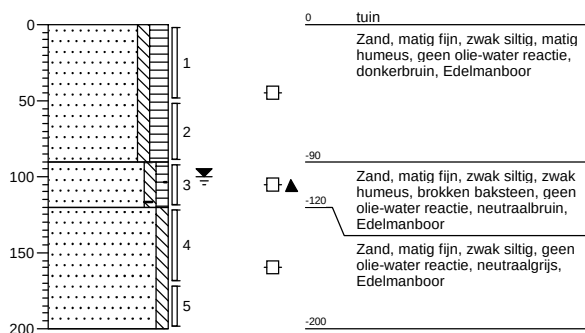
Boring: 02

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS: 100
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



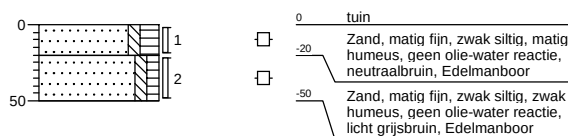
Boring: 03

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS: 100
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



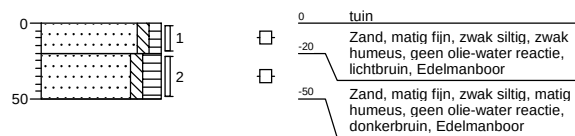
Boring: 04

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS: 100
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



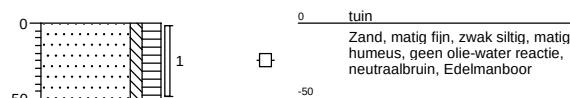
Boring: 05

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



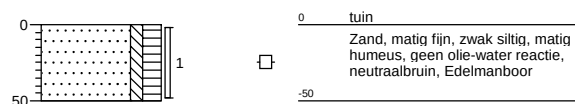
Boring: 06

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



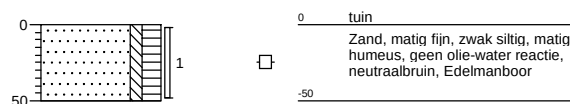
Boring: 07

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



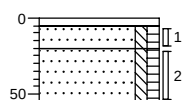
Boring: 08

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



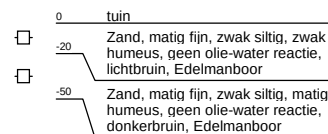
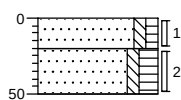
Boring: 09

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



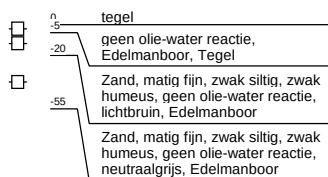
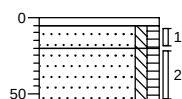
Boring: 10

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



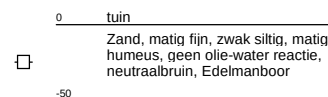
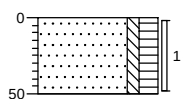
Boring: 11

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



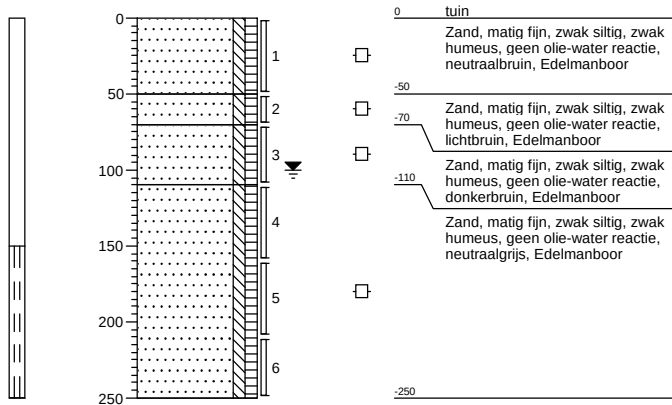
Boring: 12

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



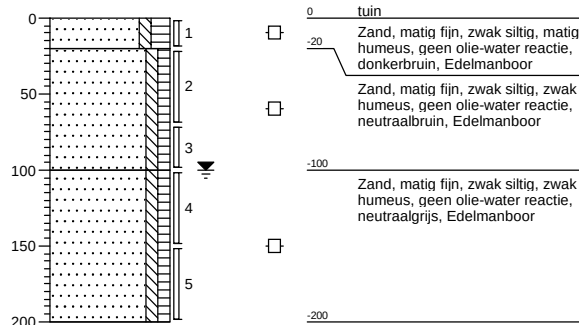
Boring: 101

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS: 100
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



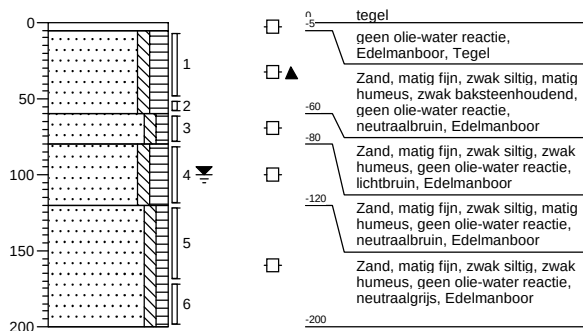
Boring: 102

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS: 100
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



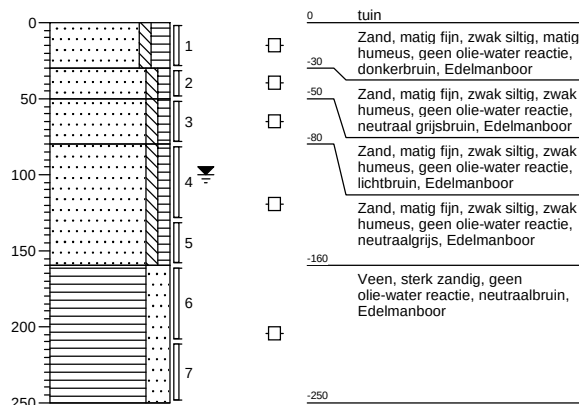
Boring: 103

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS: 100
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



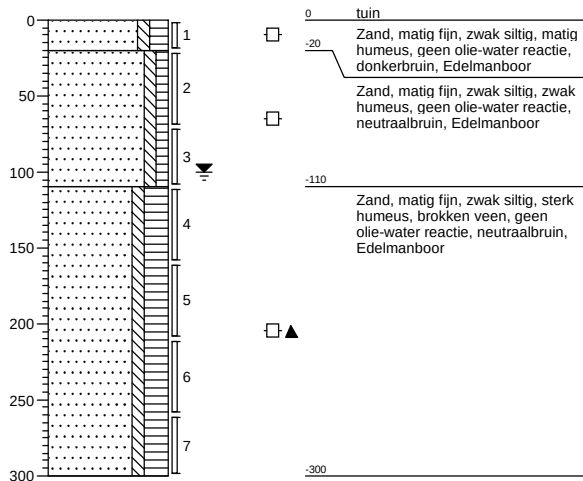
Boring: 201

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS: 100
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



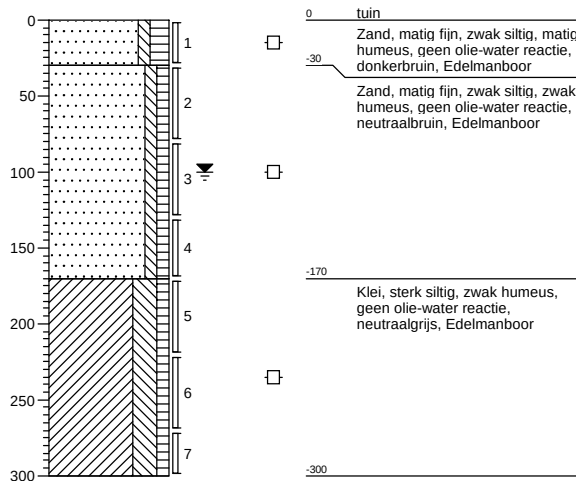
Boring: 202

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS: 100
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



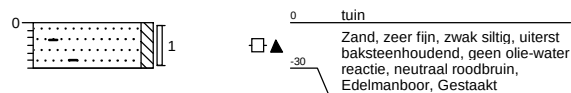
Boring: 203

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS: 100
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



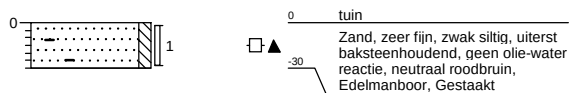
Boring: 203A

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



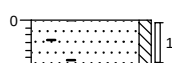
Boring: 203B

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



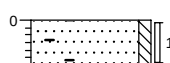
Boring: 203C

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



Boring: 203D

X:
Y:
Datum: 13-01-2015
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking: N.A.P.



Bijlage 5: getoetste analyseresultaten

Bijlage 5
Tabel 1: analyseresultaten grond (gestandariseerd)

Deellocatie		onverdacht	onverdacht	onverdacht	zwembadinstall.	vml. tanks	vml. tanks
Boring:		1+3 t/m 7	2+8 t/m 12	1+2+3	101+102+103	201+202+203	203
Traject (m-mv):		0,0-0,5	0,0-0,5	0,9-1,7	1,5-2,1	1,1-1,7	1,7-2,2
Bemonsteringsdatum:		13 jan. 2015	13 jan. 2015	13 jan. 2015	13 jan. 2015	13 jan. 2015	13 jan. 2015
Grondsoort:		zand	zand	zand	zand	zand	klei
Bodemtype correctie							
Organische stof		3,7	3,7 #	2,3	2,3 #	2,3 #	3 #
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		2,3	2,3 #	2	2 #	2 #	20 #
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	82,9	82	76,7	79,7	73,2	69,8
Organische stof	% (m/m) ds	3,7		2,3			
Gloeirest	% (m/m) ds	96,1		97,6			
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,3		<2,0			
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	212,9	179,3	100,8	54,25		
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,41 -	0,38 -	0,24 -	0,24 -		
Kobalt (Co)	mg/kg ds	11,9 -	7,1 -	7,4 -	7,4 -		
Koper (Cu)	mg/kg ds	40,7 A	25,2 -	22,5 -	7,2 -		
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,38 A	0,45 A	0,24 A	0,05 -		
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1,05 -	1,05 -	1,05 -	1,05 -		
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	15,9 -	13,7 -	13,1 -	8,2 -		
Lood (Pb)	mg/kg ds	242,9 A	147,2 A	61,1 A	17,2 -		
Zink (Zn)	mg/kg ds	269,0 A	190,6 A	209,6 A	58,9 -		
Zwavel (S)	g/kg ds				0,07		
Zwavel als sulfaat (SO4)	g/kg ds				0,42		
Minerale olie							
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	66,2 -	66,2 -	173,9 -	106,5 -	106,5 -	81,7 -
Chromatogram olie (GC)							
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	0,0018	0,0018	0,003	0,003		
PCB 52	mg/kg ds	0,0018	0,0018	0,003	0,003		
PCB 101	mg/kg ds	0,0018	0,0018	0,003	0,003		
PCB 118	mg/kg ds	0,0018	0,0018	0,003	0,003		
PCB 138	mg/kg ds	0,0018	0,0018	0,003	0,003		
PCB 153	mg/kg ds	0,0018	0,0018	0,003	0,003		
PCB 180	mg/kg ds	0,0018	0,0018	0,003	0,003		
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0132 -	0,0132 -	0,0213 -	0,0213 -		
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	0,035	0,035	0,035	0,035		
Fenantheen	mg/kg ds	0,095	0,14	0,065	0,035		
Anthraceen	mg/kg ds	0,035	0,06	0,035	0,035		
Fluorantheen	mg/kg ds	0,27	0,33	0,19	0,035		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,14	0,19	0,12	0,035		
Chryseen	mg/kg ds	0,18	0,22	0,16	0,035		
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,084	0,1	0,084	0,035		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,15	0,19	0,13	0,035		
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,12	0,14	0,083	0,035		
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,1	0,16	0,09	0,035		
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	1,21 -	1,57 A	0,99 -	0,35 -		
Anorganische verbindingen							
Chloride	mg/kg ds				5,2		
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen							
Benzeen	mg/kg ds				0,152 -	0,117 -	
Tolueen	mg/kg ds				0,152 -	0,117 -	
Ethylbenzeen	mg/kg ds				0,152 -	0,117 -	
o-Xyleen	mg/kg ds				0,152	0,117	
m,p-Xyleen	mg/kg ds				0,152	0,117	
Xylenen (som) (factor 0,7)	mg/kg ds				0,304 -	0,233 -	
BTEX (som)	mg/kg ds				0,175	0,175	
Naftaleen	mg/kg ds				0,007	0,007	

Legenda

Toelichting:

Blanco: niet getoetst

- <= streef-/achtergrondwaarde/detectiegrens

A > streef-/achtergrondwaarde

T > T-waarde

I > interventiewaarde

lutum- en organisch stofgehalte geschat op basis van veldwaarnemingen

Bijlage 5

Tabel 2. analyseresultaten grondwater (gestandariseerd)

Deellocatie		onverdacht		zwembadinstall.		vml. tanks	
Peilbuis		pb 1		pb 101		pb 201	
Filtertraject (m-mv):		1,5-2,5		1,5-2,5		0,5-2,5	
Bemonsteringsdatum:		20 jan. 2015		20 jan. 2015		20 jan. 2015	
Metalen							
Barium (Ba)	µg/L	84	S	14	-		
Cadmium (Cd)	µg/L	0,14	-	0,14	-		
Kobalt (Co)	µg/L	2,1	-	1,4	-		
Koper (Cu)	µg/L	1,4	-	11	-		
Kwik (Hg)	µg/L	0,035	-	0,035	-		
Molybdeen (Mo)	µg/L	6,2	S	5,5	S		
Nikkel (Ni)	µg/L	2,1	-	2,1	-		
Lood (Pb)	µg/L	1,4	-	1,4	-		
Zink (Zn)	µg/L	7	-	7	-		
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen							
Benzeen	µg/L	0,14	-	0,14	-	0,14	-
Tolueen	µg/L	0,14	-	0,14	-	0,14	-
Ethylbenzeen	µg/L	0,14	-	0,14	-	0,14	-
o-Xyleen	µg/L	0,07		0,07		0,07	
m,p-Xyleen	µg/L	0,14		0,14		0,14	
Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0,21	-	0,21	-	0,21	-
BTEX (som)	µg/L	0,63		0,63		0,63	
Naftaleen	µg/L	0,014	-	0,014	-	0,014	-
Styreen	µg/L	0,14	-	0,14	-		
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen							
Dichloormethaan	µg/L	0,14	-	0,14	-		
Trichloormethaan	µg/L	0,14	-	0,14	-		
Tetrachloormethaan	µg/L	0,07	-	0,07	-		
Trichlooretheen	µg/L	0,14	-	0,14	-		
Tetrachlooretheen	µg/L	0,07	-	0,07	-		
1,1-Dichloorethaan	µg/L	0,14	-	0,14	-		
1,2-Dichloorethaan	µg/L	0,14	-	0,14	-		
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	0,07	-	0,07	-		
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	0,07	-	0,07	-		
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	0,07		0,07			
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	0,07		0,07			
CKW (som)	µg/L	1,12		1,12			
Tribroommethaan	µg/L	0,14		0,14			
Vinylchloride	µg/L	0,07	-	0,07	-		
1,1-Dichlooretheen	µg/L	0,07	-	0,07	-		
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0,14	-	0,14	-		
1,1-Dichloorpropaan	µg/L	0,14		0,14			
1,2-Dichloorpropaan	µg/L	0,14		0,14			
1,3-Dichloorpropaan	µg/L	0,14		0,14			
Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0,42	-	0,42	-		
Minerale olie							
Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	35	-	35	-	35	-
Anorganische verbindingen & natte chemie							
Chloride	mg/L			33			
Toelichting:							
Blanco: niet getoetst							
-		<= streef-/achtergrondwaarde/detectiegrens					
S		> streef-/achtergrondwaarde					
T		> T-waarde					
I		> interventiewaarde					

Bijlage 6: toetsingscriteria

Toetsingscriteria

Algemeen

De mate van verontreiniging van landbodems wordt bepaald door de gevonden concentraties te toetsen aan de normen die door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu binnen de Wet bodembescherming zijn vastgesteld. Voor grondmonsters worden de gemeten gehalten voor toetsing eerst gestandaardiseerd op basis van het humus- en lutumgehalte van de grond. De hierna volgende lijst bevat de meeste van de beschikbare toetsingswaarden (Regeling Bodemkwaliteit, bijlage B tabel 1, gepubliceerd Staatscourant 20 december 2007, nr. 247, laatstelijk gewijzigd Staatscourant 29 maart 2012; Circulaire Bodemsanering 2013, gepubliceerd Staatscourant 27 juni 2013, nr. 16675).

Achtergrondwaarde (AW2000) / Streefwaarde

De achtergrondwaarden voor grond geven het niveau aan waarbij de bodem geschikt is voor alle functies. De achtergrondwaarden zijn gebaseerd op basis van de 95-percentiel van een steekproef bestaande uit 100 bovengrondmonsters uit landbouw- en natuurgebieden. Het grondwater wordt getoetst aan de streefwaarde.

Interventiewaarde (I)

De interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig (dreigen) te worden verminderd. Overschrijdt de concentratie van een verontreinigende stof(groep) de interventiewaarde, dan is er (onder voorwaarden) sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De waarden zijn voor een deel gebaseerd op studies naar de maximale hoeveelheid die de mens per dag in het lichaam mag opnemen. Voor een ander deel zijn deze waarden gebaseerd op de concentraties waarbij 50% van de (potentieel) aanwezige soorten planten en dieren negatieve effecten kunnen ondervinden.

Ernstig geval van bodemverontreiniging en saneringsnoodzaak

Nieuwe gevallen van bodemverontreiniging (ontstaan na 1987) moeten conform de zorgplicht in de Wet bodembescherming worden opgeruimd. Voor bestaande gevallen (ontstaan vòòr 1987) geldt een 'risicobenadering'. Voor deze gevallen wordt de saneringsnoodzaak bepaald door de 'ernst' en de 'risico's' van de verontreiniging. Van een geval van ernstige bodemverontreiniging is sprake, indien de gemiddelde concentratie in een grondvolume van minimaal 25 m³ of in een grondwatervolume van minimaal 100 m³ de interventiewaarde(n) overschrijdt. Wanneer er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, moeten door verder onderzoek de noodzaak tot het nemen van maatregelen en de vereiste spoed van een eventuele sanering worden vastgesteld. De vereiste spoed van sanering wordt bepaald door de lokale omstandigheden, dat wil zeggen de risico's die aanwezig zijn voor mensen en ecosystemen en de verspreidingsrisico's. Deze risico's hangen samen met het gebruik van de verontreinigde locatie (bijv. wonen of bedrijfsmatig) en met de mate waarin de verontreiniging zich (verder) met het grondwater kan verspreiden. Het overheidsbeleid is erop gericht om alle ernstige gevallen, waarbij zich risico's (kunnen) voordoen, te laten saneren of beheersen. Voor ernstige gevallen zonder risico's geldt bij ongewijzigd terreingebruik in principe geen saneringsnoodzaak. Een wijziging van het terreingebruik kan er echter toe leiden, dat later alsnog saneringsmaatregelen moeten worden genomen om de bodemkwaliteit geschikt te maken voor het nieuwe gebruik.

AW2000/S-waarden (AW/S), tussenwaarden (T) en interventiewaarden (I)

	Grond, standaardbodem* (mg/kg ds)					Grondwater (µg/l)		
	AW2000	T	I	Maximale waarde		S	T	I
				Wonen	Industrie			
Zware metalen								
Arsceen	20	48	76	27	76	10	35	60
Barium	190	555	920 @	550	920	50	338	625
Cadmium	0,6	6,8	13	1,2	4,3	0,40	3,2	6,0
Chroom	55	118	180	62	180	1,0	16	30
Kobalt	15	103	190	35	190	20	60	100
Koper	40	115	190	54	190	15	45	75
Kwik	0,15	2,1	4,0	0,83	4,8	0,05	0,18	0,3
Lood	50	290	530	210	530	15	45	75
Nikkel	35	68	100	39	100	15	45	75
Zink	140	430	720	200	720	65	433	800
Anorganische verbindingen								
CN (totaal-vrij)	3,0	12	20	3,0	20	5,0	753	1.500
CN (totaal-complex)	5,5	28	50	5,5	50	10	755	1.500
Thiocyanaten (som)	6,0	13	20	6,0	20		750	1.500
Chloride						100.000 0		
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (VAK)								
Benzeen	0,20	0,65	1,1	0,20	1,0	0,2	15	30
Tolueen	0,20	16	32	0,20	1,25	7,0	504	1.000
Ethylbenzeen	0,20	55	110	0,20	1,25	4,0	77	150
Xylenen (som)	0,45	8,7	17	0,45	1,25	0,2	35	70
Aromatisch oplosmiddelen (som)	2,5	103	200#	2,5	2,5		75	150#
Styreen	0,25	43	86	0,25	86	6,0	153	300
Dodecylbenzeen	0,35	500	1.000 #	0,35	0,35		0,01	0,02#
Fenol	0,25	7,1	14	0,25	1,25	0,2	1000	2.000
Cresolen	0,30	6,7	13	0,30	5,0	0,2	100	200
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)								
Naftaleen						0,01	35	70
Fenanthreen						0,003	2,5	5,0
Anthracen						0,0007	2,5	5,0
Fluorantheen						0,003	0,5	1,0
Chryseen						0,003	0,1	0,2
Benzo(a)-anthracen						0,0001	0,25	0,5
Benzo(a)pyreen						0,0005	0,025	0,05
Benzo(k)-fluorantheen						0,0004	0,025	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyreen						0,0004	0,025	0,05
Benzo(ghi)-perylene						0,0003	0,025	0,05
PAK-totaal VROM	1,5	21	40	6,8	40			
Vluchtige chloorhoudende koolwaterstoffen (VCK)								
Vinylchloride	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,01	2,5	5,0
Dichloormethaan	0,10	2,0	3,9	0,10	3,9	0,01	500	1.000
1,1 – Dichloorethaan	0,20	7,6	15	0,20	0,20	7,0	454	900
1,2 – Dichloorethaan	0,20	3,3	6,4	0,20	4,0	7,0	204	400
1,1 – Dichlooretheen	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,01	5	10
1,2 – Dichlooretheen	0,30	0,65	1,0	0,30	0,30	0,01	10	20
Dichloorpropanen	0,80	1,4	2,0	0,80	0,80	0,8	40	80
Trichloormethaan (chloroform)	0,25	2,9	5,6	0,25	3,0	6,0	203	400
1,1,1 – Trichloorethaan	0,25	7,6	15	0,25	0,25	0,01	150	300
1,1,2 – Trichloorethaan	0,30	5,2	10	0,30	0,30	0,01	65	130
Trichlooretheen	0,25	1,4	2,5	0,25	2,5	24	262	500
Tetrachloormethaan	0,30	0,5	0,70	0,30	0,70	0,01	5	10
Tetrachlooretheen	0,15	4,5	8,8	0,15	4,0	0,01	20	40
Chloorbenzenen								
Monochloorbenzeen	0,20	7,6	15	0,20	5,0	7,0	94	180
Dichloorbenzenen	2,0	11	19	2,0	5,0	3,0	27	50
Trichloorbenzenen	0,015	5,5	11	0,015	5,0	0,01	5	10
Tetrachloorbenzenen	0,009	1,1	2,2	0,009	2,2	0,01	1,3	2,5
Pentachloorbenzeen	0,0025	3,4	6,7	0,0025	5,0	0,003	0,5	1,0
Hexachloorbenzeen	0,0085	1,0	2,0	0,027	1,4	0,0000 9	0,25	0,5
Chloorfenolen								
Monochloorfenolen (som)	0,045	2,7	5,4	0,045	5,4	0,3	50	100
Dichloorfenolen (som)	0,20	11	22	0,20	6,0	0,2	15	30
Trichloorfenolen (som)	0,003	11	22	0,003	6,0	0,03	5	10
Tetrachloorfenolen (som)	0,015	11	21	1,0	6,0	0,01	5	10
Pentachloorfenol	0,003	6,0	12	1,4	5,0	0,04	1,5	3,0
Polychloorbifenylen (PCB)								
PCB's (som)	0,02	0,51	1,0	0,04	0,5	0,01	0,01	0,01
Diverse organochloorverbindingen								
Chloornaftaleen (som)	0,07	12	23	0,07	10		3	6,0
Monochlooranilinen (som)	0,20	25	50	0,20	0,20		15	30
Pentachlooranilinen	0,15	5	10#	0,15	0,15		0,5	1,0#
EOX	0,40			0,40	0,50			
Dioxine (equivalenten)	0,00005 5	0,00 012	0,0001 8	0,0000 55	0,000055		0,00	0,00
Bestrijdingsmiddelen								
Chloordaen	0,002	2,0	4,0	0,002	0,002	0,02**	0,1	0,2
DDT/DDD/DDE (som)						0,004* *	0,005	0,01
DDT (som)	0,20	1,0	1,7	0,20	1,0			
DDD (som)	0,02	17	34	0,84	34			

		Grond, standaardbodem* (mg/kg ds)				Grondwater (µg/l)		
	AW2000	T	I	Maximale waarde		S	T	I
				Wonen	Industrie			
DDE (som)	0,10	1,2	2,3	0,13	1,3			
Aldrin/dieldrin/cndrin (som)	0,015	2,0	4,0	0,04	0,14		0,05	0,1
Aldrin		0,16	0,32			0,009* *		
Dieldrin						0,1**		
Endrin						0,04**		
HCH-verbindingen (som)						0,05	0,53	1,0
Alpha-endosulfan	0,0009	2,0	4,0	0,0009	0,0009	0,2**	2,6	5,0
Alpha-HCH	0,001	8,5	17	0,001	0,5	33**		
Beta-HCH	0,002	0,80	1,6	0,002	0,5	8,0**		
Gamma-HCH/lindaan	0,003	0,60	1,2	0,04	0,5	9,0**		
Heptachloor	0,0007	2,0	4,0	0,0007	0,0007	0,005* *	0,15	0,30
Heptachloor-epoxide	0,002	2,0	4,0	0,002	0,002	0,005* *	1,5	3,0
Azinfosmethyl	0,0075	1	2,4	0,0075	0,0075	0,1**	1,0	2,0#
Organotinverbindingen (som)	0,15	1,3	2,5	0,5	2,5	0,05** 16	0,35	0,70
MCPA	0,55	2,3	4,0	0,55	0,55	0,02	25	50
Atrazine	0,035	0,37	0,71	0,035	0,5	29**	75	150
Carbaryl	0,15	0,3	0,45	0,15	0,45	2**	30	60
Carbofuran	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	9,0**	50	100
Overige verbindingen								
Asbest			100	100	100			
Cyclohexanon	2,0	76	150	2,0	150	0,5	7.500	15.000
Ftalaten (som)						0,5	2,8	5,0
Dimethyl ftalaat	0,045	41	82	9,2	60			
Diethyl ftalaat	0,045	27	53	5,3	53			
Di-isobutyl ftalaat	0,045	8,5	17	1,3	17			
Dibutyl ftalaat	0,07	18	36	5,0	36			
Butyl benzylftalaat	0,07	24	48	2,6	48			
Dihexyl ftalaat	0,07	110	220	18	60			
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	0,045	30	60	8,3	60			
Minerale olie	190	259 5	5.000	190	500	50	325	600
Pyridine	0,15	5,6	11	0,15	1,0	0,5	15	30
Tetrahydrofuran	0,45	3,7	7,0	0,45	2,0	0,5	150	300
Tetrahydrothiofeen	1,5	5,2	8,8	1,5	8,8	0,5	2.500	5.000
Tribroommethaan	0,20	38	75	0,20	0,20		315	630
Acrylonitril		0,05	0,1 #			0,08	2,5	5,0#
Butanol	2,0	16	30 #	2,0	2,0		2.800	5.600#
1,2-Butylacetaat	2,0	101	200 #	2,0	2,0		3.150	6.300#
Ethylacetaat	2,0	39	75 #	2,0	2,0		7.500	15.000#
Diethyleen glycol	8,0	139	270 #	8,0	8,0		6.500	13.000#
Ethyleen glycol	5,0	53	100 #	5,0	5,0		2.750	5.500#
Formaldehyde	0,10	0,10	0,10 #	0,10	0,10		25	50#
Isopropanol	0,75	110	220 #	0,75	0,75		15.500	31.000#
Methanol	3,0	17	30 #	3,0	3,0		12.000	24.000#
Methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20	50	100 #	0,20	0,20		4.700	9.400#
Methylethylketon	2,0	19	35 #	2,0	2,0		3.000	6.000#

* : Standaardbodem met 10% humus en 25% lutum

** : getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt (in enkele gevallen is concentratie in ng/l weergegeven)

@ : de norm voor barium is tijdelijk buitenwerking gesteld en geldt alleen voor die situatie waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging

: op basis van het indicatie niveau voor ernstige verontreiniging grond (mg/kg d.s.).

Bijlage 7: analysecertificaten

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer amb.vba.14350
Uw projectnaam Voorburg
Uw ordernummer amb.vba.14350

Monsternemer Brussee
Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2015003709/1
Startdatum 14-01-2015
Rapportagedatum 20-01-2015/09:14
Bijlage A,B,C
Pagina 1/3

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	82.9	82.0	76.7	79.7	73.2
S Organische stof	% (m/m) ds	3.7		2.3		
Q Gloeirest	% (m/m) ds	96.1		97.6		
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.3		<2.0		
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	57	48	26	<20	
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.26	0.24	<0.20	<0.20	
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	3.5	<3.0	<3.0	<3.0	
S Koper (Cu)	mg/kg ds	21	13	11	<5.0	
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.27	0.32	0.17	<0.050	
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	5.6	4.8	4.5	<4.0	
S Lood (Pb)	mg/kg ds	160	97	39	11	
Q Zwavel (S)	g/kg ds				<0.10	
Q Zwavel als sulfaat (S04)	g/kg ds				<0.60	
S Zink (Zn)	mg/kg ds	120	85	89	25	
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S Benzeen	mg/kg ds					<0.050
S Toluene	mg/kg ds					<0.050
S Ethylbenzeen	mg/kg ds					<0.050
S o-Xyleen	mg/kg ds					<0.050
S m,p-Xyleen	mg/kg ds					<0.050
S Xylenen (som) (factor 0,7)	mg/kg ds					0.070 ¹⁾
BTEX (som)	mg/kg ds					<0.25
S Naftaleen	mg/kg ds					<0.010
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	3.9	<3.0	<3.0	4.3	<3.0

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	1.1+3.1+4.2+5.2+6.1+7.1	13-Jan-2015	8423811
2	2.1+8.1+9.2+10.2+11.2+12.1	13-Jan-2015	8423812
3	1.3+1.4+2.3+3.4	13-Jan-2015	8423813
4	101.5+102.5+103.5	13-Jan-2015	8423814
5	201.5+202.4+203.4	13-Jan-2015	8423815

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

 **TESTEN**
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer amb.vba.14350
Uw projectnaam Voorburg
Uw ordernummer amb.vba.14350

Monsternemer Brussee
Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2015003709/1
Startdatum 14-01-2015
Rapportagedatum 20-01-2015/09:14
Bijlage A,B,C
Pagina 2/3

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	21	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	5.2	5.6	12	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	40	<35	<35
Chromatogram olie (GC)				Zie bijl.		
Polychloorbifenylen, PCB						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.095	0.14	0.065	<0.050	
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.060	<0.050	<0.050	
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.27	0.33	0.19	<0.050	
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.14	0.19	0.12	<0.050	
S Chryseen	mg/kg ds	0.18	0.22	0.16	<0.050	
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.084	0.10	0.084	<0.050	
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.15	0.19	0.13	<0.050	
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.12	0.14	0.083	<0.050	
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.10	0.16	0.090	<0.050	
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	1.2	1.6	0.99	0.35 ¹⁾	
Anorganische verbindingen						
S Chloride	mg/kg ds				5.2	

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	1.1+3.1+4.2+5.2+6.1+7.1	13-Jan-2015	8423811
2	2.1+8.1+9.2+10.2+11.2+12.1	13-Jan-2015	8423812
3	1.3+1.4+2.3+3.4	13-Jan-2015	8423813
4	101.5+102.5+103.5	13-Jan-2015	8423814
5	201.5+202.4+203.4	13-Jan-2015	8423815

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

 **TESTEN**
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer amb.vba.14350
 Uw projectnaam Voorburg
 Uw ordernummer amb.vba.14350

Monsternemer Brussee
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2015003709/1
 Startdatum 14-01-2015
 Rapportagedatum 20-01-2015/09:14
 Bijlage A,B,C
 Pagina 3/3

Analyse	Eenheid	6
Voorbehandeling		
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
Bodemkundige analyses		
S Droge stof	% (m/m)	69.8
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen		
S Benzeen	mg/kg ds	<0.050
S Toluene	mg/kg ds	<0.050
S Ethylbenzeen	mg/kg ds	<0.050
S o-Xyleen	mg/kg ds	<0.050
S m,p-Xyleen	mg/kg ds	<0.050
S Xylenen (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.070 ¹⁾
BTEX (som)	mg/kg ds	<0.25
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.010
Minerale olie		
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	4.5
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35

Nr. Monsteromschrijving

6 203.5

Datum monstername

13-Jan-2015

Monster nr.

8423816

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
 Pr.coörd.

KK

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door
 TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer: amb.vba.14350
 Uw projectnaam: Voorburg
 Uw ordernummer: amb.vba.14350

Monsternemer: Brussee
 Monstermatrix: Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie: 2015006368/1
 Startdatum: 21-01-2015
 Rapportagedatum: 23-01-2015/14:13
 Bijlage: A,B,C,D
 Pagina: 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
Metalen				
S Barium (Ba)	µg/L	84	<20	
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	
S Kobalt (Co)	µg/L	2.1	<2.0	
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0	11	
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	
S Molybdeen (Mo)	µg/L	6.2	5.5	
S Nikkel (Ni)	µg/L	<3.0	<3.0	
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	
S Zink (Zn)	µg/L	<10	<10	
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen				
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20	
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen				
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	pb 1	20-Jan-2015	8431635
2	pb 101	20-Jan-2015	8431636
3	pb 201	20-Jan-2015	8431637

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



TESTEN
 RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer amb.vba.14350
 Uw projectnaam Voorburg
 Uw ordernummer amb.vba.14350

Monsternemer Brussee
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2015006368/1
 Startdatum 21-01-2015
 Rapportagedatum 23-01-2015/14:13
 Bijlage A,B,C,D
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20	
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	
Minerale olie				
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<4.0	<4.0	<4.0
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	12	15	14
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50
Anorganische verbindingen & natte chemie				
S Chloride	mg/L		33	

Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	pb 1	20-Jan-2015	8431635
2	pb 101	20-Jan-2015	8431636
3	pb 201	20-Jan-2015	8431637

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
 Pr.coörd.

KK

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door
 TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

