

**Verkennd onderzoek asbest en
verkennd bodemonderzoek**

Wagenmakerstraat e.o. te Alkmaar

projectnummer 20040647

streets 2107

Opdrachtgever:

Bouwfonds Ontwikkeling B.V.
Postbus 4376
2003 EJ HAARLEM

Versienummer:

1.0

Datum:

12 november 2004

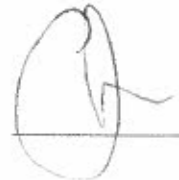
Auteur:

ing. E. Mooibroek

Controle:

ing. C.L.M. Heuveling

Paraaf:



BK Ingenieurs Velserbroek bv
Zadelmakerstraat 150
Postbus 2111
1990 AC Velserbroek

Tel.: (023) 538 46 46
Fax: (023) 539 34 25
E-mail: info@bkingenieurs.nl
Internet: www.bkingenieurs.nl

Samenvatting

In opdracht van Bouwfonds Ontwikkeling B.V. heeft BK Ingenieurs Velsersbroek bv in oktober 2004 een verkennend onderzoek asbest en een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Wagenmakerstraat e.o. te Alkmaar. Het doel van het verkennend onderzoek asbest is met een relatief geringe inspanning na te gaan of de verdenking van een asbestverontreiniging in de bodem terecht is. Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de huidige bodemkwaliteit. Ook is een onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van de asfaltverharding op de locatie. Dit onderzoek heeft tot doel de teerhoudendheid van het asfalt te bepalen. Tevens is de kwaliteit bepaald van de puinfundering onder het asfalt. De aanleiding voor het uitvoeren van de onderzoeken is de ontwikkeling van het terrein.

Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden is een vooronderzoek uitgevoerd, gebaseerd op de NVN 5725. Op grond van dit vooronderzoek is gekozen voor de hypothese 'onverdachte locatie'. Het verkennend onderzoek asbest is gebaseerd op de NEN 5707. Voor de locatie is gekozen voor de strategie 'onverdachte locatie'. Het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, strategie 'onverdachte locatie'. Door het verrichten van handboringen zijn de bodemlagen visueel onderzocht en bemonsterd. Eén boring is afgewerkt met een peilbuis voor onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater. Het onderzoek naar de teerhoudendheid van het asfalt is gebaseerd op het 'Formulier Acceptatie Asfaltgranulaat ten aanzien van de Milieuhygiënische eigenschappen', versie 2.1.

De bovengrond (0,0-1,0 m -mv) is over het algemeen licht verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie. Ter plaatse van boring 15 is de bovengrond matig verontreinigd met lood. De ondergrond (1,0-1,5 m -mv) is licht verontreinigd met koper, kwik en lood. Ter plaatse van boring 1 is de ondergrond matig verontreinigd met koper. Het grondwater is niet verontreinigd met de onderzochte parameters.

De ondergrond ter plaatse van de aan te leggen haven is niet verontreinigd met de onderzochte parameters. De grond is indicatief getoetst aan het Bouwstoffenbesluit en voldoet aan categorie 0 "schone grond".

Met dit bodemonderzoek is de huidige bodemkwaliteit vastgelegd. De hypothese 'onverdacht' is onjuist gebleken. Op basis van de onderzoeksresultaten concluderen wij dat sprake is van een vermoeden van een geval van ernstige bodemverontreiniging met koper in de ondergrond ter plaatse van boring 1. Met een nader bodemonderzoek moeten de aard, mate en omvang van de verontreiniging worden vastgesteld. Op grond van de resultaten van het nader bodemonderzoek moet worden bepaald of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De bodem van de onderzoekslocatie is niet verontreinigd met asbestverdachte materialen.

Het PAK-gehalte van het asfalt op de locatie overschrijdt niet de hergebruiksgrens van 75 mg/kg.ds. De partij asfalt kan worden hergebruikt. Het puin onder het asfalt is onderzocht en indicatief getoetst aan het Bouwstoffenbesluit. Uit de resultaten blijkt dat het puin op basis van samenstelling voldoet aan categorie 1-materiaal. Een uitloging en een AP04-onderzoek zouden de definitieve indeling moeten bepalen.

Inhoudsopgave

	pagina
1 Inleiding	4
1.1 Uitgangspunten van het bodemonderzoek	4
1.2 Indeling van de rapportage	4
2 Vooronderzoek	5
2.1 Historische en actuele gegevens van de onderzoekslocatie	5
2.2 Historische en actuele gegevens aangrenzende percelen	6
2.3 Bodemkwaliteitskaart	7
2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	7
3 Uitgevoerd bodemonderzoek	9
3.1 Onderzoekshypothese	9
3.2 Onderzoeksstrategie	9
3.2.1 Onderzoeksprogramma kwaliteit asfalt	9
3.2.2 Onderzoeksprogramma verkennend bodemonderzoek	9
3.2.3 Onderzoeksprogramma verkennend onderzoek asbest	9
3.3 Onderzoeksmethode en uitgevoerde analyses	10
4 Resultaten	12
4.1 Ondiepe bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	12
4.2 Toetsingskader	12
4.3 Interpretatie van de resultaten	15
4.3.1 Verkennend onderzoek asbest	15
4.3.2 Verkennend bodemonderzoek	15
4.3.3 Onderzoek kwaliteit asfalt	15
5 Conclusie	17

Bijlagen

1 Tekeningen
1.1 Topografische ligging
1.2 Overzichtstekening
1.3 Kadastrale kaart
2 Boorprofielen
3 Analyserapporten
3.1 Analyserapporten grond
3.2 Analyserapport grondwater
3.3 Analyserapporten asfalt en puin
4 Toetsingstabellen
4.1 Toetsingstabellen grond
4.2 Toetsingstabel grondwater
5 Toetsingskader voor bepalingen van milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater

1 Inleiding

In opdracht van Bouwfonds Ontwikkeling B.V. heeft BK Ingenieurs Velserbroek bv in oktober 2004 een verkennend onderzoek asbest en een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Wagenmakerstraat e.o. te Alkmaar. Het doel van het verkennend onderzoek asbest is met een relatief geringe inspanning na te gaan of de verdenking van een asbestverontreiniging in de bodem terecht is. Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de huidige bodemkwaliteit. Ook is een onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van de asfaltverharding op de locatie. Dit onderzoek heeft tot doel de teerhoudendheid van het asfalt te bepalen. Tevens is de kwaliteit bepaald van de puinfundering onder het asfalt. De aanleiding voor het uitvoeren van de onderzoeken is de ontwikkeling van het terrein.

1.1 Uitgangspunten van de onderzoeken

Hieronder zijn de uitgangspunten genoemd waaraan het verkennend bodemonderzoek moet voldoen.

- Het vooronderzoek moet voldoen aan de Nederlandse Voornorm 5725 "Bodem - Leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek" (NVN 5725 uit 1999).
- Het verkennend onderzoek asbest moet voldoen aan de Nederlandse Norm "Bodem - inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond" (NEN 5707 uit 2003).
- Het verkennend bodemonderzoek moet voldoen aan de Nederlandse Norm "Bodem - onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" (NEN 5740 uit 1999).
- Het onderzoek naar de kwaliteit van het asfalt moet voldoen aan het "Formulier Acceptatie Asfaltgranulaat ten aanzien van Milieuhygiënische eigenschappen", versie 2.1.
- Het onderzoek moet een relatie leggen tussen de oorza(a)k(en)/bron(nen) en de geconstateerde verontreiniging aan de hand van de historische en actuele gegevens.

1.2 Indeling van de rapportage

Het bodemonderzoek bestaat uit vijf hoofdstukken. Het vooronderzoek dat omschreven is in hoofdstuk 2 omvat historische en actuele locatiegegevens en gegevens van bodemonderzoeken op aangrenzende terreinen. Verder worden in het vooronderzoek de regionale bodemopbouw en regionale geohydrologie beschreven. Het uitgevoerde bodemonderzoek wordt beschreven in hoofdstuk 3. Hierin worden de onderzoekshypothese, de -strategie en het uitgevoerde analyseprogramma beschreven. Hoofdstuk 4 behandelt de resultaten van het veldwerk, de chemische analyses en de toetsing aan de normering. De conclusies van het onderzoek worden weergegeven in hoofdstuk 5.

2 Vooronderzoek

Het vooronderzoek heeft zich gericht op de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen. Het totaal vormt de onderzoekslocatie van het vooronderzoek. Het vooronderzoek is gebaseerd op de NVN 5725. De gegevens van het vooronderzoek zijn verkregen door middel van:

- een inspectie van de onderzoekslocatie:
op 8 oktober 2004 uitgevoerd tijdens het veldwerk door de heer M. Brink;
- het interpreteren van topografische en geohydrologische kaarten;
- informatie van de opdrachtgever:
contactpersoon de heer S.M. Gouweleeuw;
- informatie uit het archief van de gemeente Alkmaar
contactpersoon de heer B. Mosch;
- informatie uit het archief van de Milieudienst Regio Alkmaar:
contactpersoon mevrouw R. Baltus.

2.1 Historische en actuele gegevens van de onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie beslaat een gedeelte van de Wagenmakersstraat en de percelen Wagenmakersstraat 3 t/m 21 (oneven) en Wagenmakersstraat 16 t/m 32 (even) te Alkmaar. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 4.500 m² en is gedeeltelijk bebouwd met woningen. Circa 900 m² is verhard met asfalt. Het overige deel is verhard met klinkers of tegels, of is onverhard. Een gedeelte ten zuidwesten van de locatie zal worden afgegraven om een haven aan te leggen. De topografische en kadastrale ligging van de onderzoekslocatie zijn respectievelijk weergegeven als bijlage 1.1 en bijlage 1.3.

Bij de gemeente Alkmaar en de Milieudienst Regio Alkmaar zijn geen gegevens bekend over bodembedreigende activiteiten die op het perceel plaatsvinden of hebben plaatsgevonden.

2.2 Historische en actuele gegevens aangrenzende percelen

Aan de zuidzijde van de onderzoekslocatie is een kanaal aanwezig. Aan de noord- en westzijde zijn woningen aanwezig. Het perceel aan de oostzijde betreft een bedrijventerrein.

Bij de gemeente Alkmaar zijn de volgende onderzoeken bekend op belendende percelen.

- [1] Indicatief bodemonderzoek Wagenmakersstraat, projectnummer 633-11725, uitgevoerd door Heidemij Adviesbureau BV in opdracht van de gemeente Alkmaar, gedateerd augustus 1988.
- [2] Indicatief bodemonderzoek Stoel van Klaveren, terrein aan 't Jaagpad Alkmaar, projectnummer I.O.15.3.1095, uitgevoerd door NBM Bodemsanering BV in opdracht van Stoel van Klaveren BV, gedateerd april 1993.
- [3] Nader bodemonderzoek, Voormalige olieopslag en puinhoudende grond Eilandswal 9 Alkmaar, rapportnummer 99275, uitgevoerd door Landview in opdracht van Aannemingsbedrijf P. Kramer B.V., gedateerd juli 1999.
- [4] Verkennend en nader bodemonderzoek, locatie Eilandswal 9 te Alkmaar (voormalig kantoor Stoel van Klaveren), projectnummer 21Q4081, uitgevoerd door Grontmij in opdracht van Bouwfonds Woningbouw bv, gedateerd 21 december 2000.
- [5] Aanvullend nader bodemonderzoek, locatie Eilandswal 9 te Alkmaar (opslagterrein van Klaveren), projectnummer 21Q4081, uitgevoerd door Grontmij in opdracht van Bouwfonds Woningbouw bv, gedateerd 21 december 2000.
- [6] Rapport onderzoek "Asbest in grond", locatie Eilandswal 9 te Alkmaar, projectnummer 219035.0, uitgevoerd door Search in opdracht van Grontmij Noord-Holland, gedateerd 18 april 2001.
- [7] Evaluatierapport bodemsanering Eilandswal 9 te Alkmaar, projectnummer 02-8600-6072, opgesteld door De Vries & van de Wiel in opdracht van Bouwfonds Wonen, Regio Noord-West, gedateerd 18 juli 2003

Op de Wagenmakersstraat 2 t/m 10 is een indicatief bodemonderzoek [1] uitgevoerd. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de bovengrond (0,0-1,0 m -mv) verontreinigd is met lood en PAK. Hierbij overschrijdt het gehalte lood de C-waarde. Het grondwater is licht verontreinigd met minerale olie, arseen en kwik. De verontreinigingen worden gerelateerd aan het puin. Het puin (circa 200 m³) is verwijderd.

Ter plaatse van de Eilandswal 9 zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd [2] t/m [6]. De locatie was verontreinigd met minerale olie, vluchtige aromaten, PAK, zware metalen en asbest. Alle verontreinigingen zijn in kaart gebracht met behulp van verkennend en nader bodemonderzoek. Uit de rapporten blijkt dat de verontreinigingen niet perceel overschrijdend zijn aan de zijde van de Wagenmakersstraat. Op de locatie heeft in 2002-2003 een bodemsanering plaatsgevonden. Van de sanering is in juli 2003 een evaluatierapport [7] opgesteld.

2.3 Bodemkwaliteitskaart

Voor de gemeente Alkmaar zijn bodemkwaliteitskaarten [8] opgesteld. De onderzoekslocatie valt in homogeen deelgebied 8 'stedelijk wonen <1900'. In tabel 1 zijn de achtergrondwaarden van homogeen deelgebied 8 samengevat.

tabel 1: achtergrondwaarden in homogeen deelgebied 8

Stof	Grond	Grondwater	Stof	Grond	Grondwater
Arseen	<S	>S	nikkel	<S	<S
Cadmium	<S	>S	zink	>S	<S
Chroom	<S	>S	PAK	>S	n.o.
Koper	>S	<S	EOX	n.o.	>S
Kwik	>S	>S	fenol	n.o.	>S
I lood	>T	<S			

<S gehalte kleiner dan de streefwaarde
>S gehalte groter dan de streefwaarde maar kleiner dan de tussenwaarde.
>T gehalte groter dan de tussenwaarde maar kleiner dan de interventiewaarde
n.o. niet onderzocht

2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruikgemaakt van de grondwaterkaart van Nederland (Alkmaar 19 west/oost en 20a) opgesteld door de Dienst Grondwaterverkenning TNO en de Geologische kaart van Nederland (Alkmaar 19 west/oost) opgesteld door de Rijks Geologische Dienst. Daarnaast is gebruikgemaakt van "De lithostratigrafische indeling van Nederland - Formaties uit het Tertiair en Kwartair" (TNO-NITG, 2001). Uit deze rapporten zijn de volgende regionale gegevens samengevat.

tabel 1: regionale bodemopbouw

Diepte	Geohydrologische eenheid	Lithologie	Parameters	Stratigrafische eenheid
1 m +NAP t/m 32 m -NAP	Slecht Doorlatende Deklaag	2 tot 3 meter opgebracht materiaal met daaronder slibhoudende zanden, licht tot zware kleien en veen	C = 5.000 - 20.000 d	Formaties van Naaldwijk en Nieuwkoop
32 m -NAP t/m onbekend	Eerste en Tweede Watervoerende Pakket	Fijne tot grove zanden	K = 18- 35 m/d.	Formaties van Drenthe, Kreftenheye en Eem

K-waarde: horizontale doorlatendheidscoëfficiënt in meters per dag (voor watervoerende pakketten)

C-waarde: verticale weerstand in dagen (voor slecht doorlatende en scheidende lagen)

In bovenstaande tabel staat de regionale bodemopbouw schematisch weergegeven. De lokale bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie kan hiervan afwijken. Vooral de lokale opbouw van de Slecht Doorlatende Deklaag zijn van invloed op het verspreidingsrisico van mobiele verontreinigingen.

[8] Bodemkwaliteitskaarten gemeente Alkmaar; uitgevoerd door chemielinco in opdracht van de gemeente Alkmaar; projectnummer 94115; gedateerd 20 december 1996.

Met behulp van de TNO-kaarten zijn de stromingsrichting en de stijghoogte van het grondwater in de Slecht Doorlatende Deklaag niet vast te stellen. Over het algemeen stroomt het grondwater vanaf de duinen naar het oosten. Aangezien ten zuiden van de onderzoekslocatie openwater aanwezig is gaan wij ervan uit dat de grondwaterstroming op de onderzoekslocatie zuidelijk gericht is.

De stroming van het grondwater in het Eerste en Tweede Watervoerende Pakket is oostelijk gericht. De stijghoogte van het grondwater in deze pakketten bedraagt circa 3,3 m -NAP.

3 Uitgevoerd bodemonderzoek

De veldwerkzaamheden hebben plaatsgevonden in oktober 2004.

3.1 Onderzoekshypothese

Tijdens het vooronderzoek is geen informatie naar voren gekomen waardoor de aanwezigheid van een bodemverontreiniging op de locatie wordt verwacht. De hypothese is daarom 'onverdacht'. In tabel 2 zijn de onderzoeksprogramma's samengevat.

3.2 Onderzoeksstrategie

In onderstaande paragrafen zijn de onderzoeksprogramma's van de verschillende onderzoeken behandeld.

3.2.1 Onderzoeksprogramma kwaliteit asfalt

Het onderzoeksprogramma voor het onderzoek naar de teerhoudendheid van het asfalt is gebaseerd op het 'Formulier Acceptatie Asfaltgranulaat ten aanzien van Milieuhygiënische eigenschappen', versie 2.1. De asfaltlaag heeft een dikte van circa 10 centimeter, zodat het vrij te komen asfaltgranulaat circa 190 ton bedraagt. Tevens is het funderingsmateriaal van het asfalt (puin) indicatief onderzocht en indicatief getoetst aan het Bouwstoffenbesluit.

3.2.2 Onderzoeksprogramma verkennend bodemonderzoek

De onderzoeksstrategie voor de locatie is gebaseerd op de Nederlandse Norm 5740, strategie 'onverdachte locatie'. Ter plaatse van de aan te leggen haven zijn twee boringen geplaatst tot aan de onderzijde van de toekomstige haven. De ondergrond is onderzocht op het NEN 5740 pakket grond en indicatief getoetst aan het Bouwstoffenbesluit.

3.2.3 Onderzoeksprogramma verkennend onderzoek asbest

Het onderzoeksprogramma is gebaseerd op de Nederlandse Norm 5707, strategie 'onverdachte locatie'.

De toplaag (0,0-0,02 m -mv), de contactzone (0,02-0,5 m -mv) en de ondergrond (0,5-2,0 m -mv) zijn onderzocht op het voorkomen van asbestverdachte materialen. De toplaag is alleen visueel geïnspecteerd. De contactzone is onderzocht door met een schep graafgaten van minimaal 0,3 x 0,3 meter te graven. De ondergrond is onderzocht door in een deel van de graafgaten boringen te plaatsen tot de ongeroerde laag met een maximum van 2,0 m -mv. In beide gevallen is het uitkomende materiaal visueel geïnspecteerd.

Conform de NEN 5707 kan het aantal graafgaten gelijk gehouden worden aan het aantal boringen dat volgens de NEN 5740 geplaatst moeten worden. In tabel 2 het onderzoeksprogramma samengevat.

tabel 2: onderzoeksprogramma

Onderzoek	Aantal boringen	Aantal peilbuizen	Materiaal-monsters	Analyses grond/asfalt/puin	Analyses water
verkennend/ verkennend asbest	9 boringen tot 0,5 m -mv ^① 3 boringen tot 2,0 m -mv ^① 2 boringen tot 4,0 m -mv ^①	1 ^②	0	5x NEN 5740 pakket grond, lutum en organische stof ^③ 4x koper, lutum organische en droge stof ^④ 2x lood ^⑤	1x NEN 5740 pakket grondwater
asfalt	3x tot onder de puin- fundering			2x PAK volgens DLC-methode 1x PAK volgens HPLC-methode ^⑤ 1 x NEN 5740 pakket grond, lutum en organische stof	

m -mv meters beneden maaiveld

- ① de eerste 0,5 m -mv is bij de boringen/peilbuis gegraven (30x30 cm), daarna is de boring doorgezet tot de juiste diepte
- ② de bovenkant van het filter staat circa 0,5 meter beneden de grondwaterstand
- ③ op basis van zintuiglijke waarnemingen is een extra mengmonster van de bovengrond samengesteld
- ④ op basis van de analyseresultaten zijn twee mengmonsters uitgesplitst en de deelmonsters separaat onderzocht
- ⑤ op basis van de resultaten van het DLC-analyses is één kern onderzocht volgens de HPLC-methode

3.3 Onderzoeksmethode en uitgevoerde analyses

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL/SIKB 2000 - veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek (26 september 2002) en de bijbehorende VKB protocollen 2001 t/m 2018. Aanvullend is gebruikgemaakt van de van toepassing zijnde Nederlandse Praktijk Richtlijnen (NPR) van het ministerie van VROM en de NEN-bladen van het Nederlands Normalisatie-instituut (NNI).

Tijdens de boorwerkzaamheden is de grond voortdurend zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van bodemvreemde materialen en verontreinigende stoffen. Er is onder andere gelet op indicaties voor verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten. Om de aanwezigheid van minerale olie en/of vluchtige aromaten te detecteren, is gebruikgemaakt van de olie-waterreactie⁹.

Tijdens de veldwerkzaamheden is bij drie boringen gebruikgemaakt van een asfaltboor om de asfaltverharding te doorboren.

Een deel van de monsters is onderzocht op de parameters die in de NEN 5740 worden genoemd. Het 'NEN 5740 pakket grond' betreft analyse van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK VROM), minerale olie, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), arseen en extraheerbare gehalogeneerde koolwaterstoffen (EOX) in grond. Het 'NEN 5740 pakket grondwater' betreft analyse van minerale olie, zware metalen, arseen, vluchtige chloorkoolwaterstoffen, vluchtige aromaten en naftaleen in grondwater.

⁹ Een olie-waterreactie kan optreden door potentieel verontreinigde grond te mengen met water. Indien minerale olie aanwezig is, vormt zich een oliefilm of drijfslaag. Eerder onderzoek heeft uitgewezen dat naarmate de dikte van de oliefilm of drijfslaag toeneemt, het gehalte aan minerale olie eveneens toeneemt. De dikte van de oliefilm of drijfslaag wordt in vijf gradaties weergegeven: geen, zwakke, matige, sterke en uiterste olie-waterreactie. Niet alle oliesoorten zijn echter op deze manier visueel waarneembaar. Uit ervaring is gebleken dat zwaardere oliesoorten visueel slechter waarneembaar zijn.

De analyses van grond, grondwater en puin zijn uitgevoerd door ALcontrol Laboratories te Hoogvliet. De PAK-analyse volgens de DLC-methode is uitgevoerd door KOAC-NPC te Apeldoorn en de PAK-analyse volgens de HPLC-methode is uitgevoerd door Tauw Laboratorium te Deventer.

Zowel ALcontrol Laboratories als Tauw Laboratorium staat geregistreerd in het STERLAB-register. KOAC-NPC is door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd volgens de criteria voor testlaboratoria conform NEN-EN-ISO/IEC 17025.

4 Resultaten

4.1 Ondiepe bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

In bijlage 2 is de bodemopbouw van de onderzoekslocatie per boring weergegeven. Hierin zijn ook de zintuiglijke waarnemingen vermeld.

Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem tot 4,0m -mv uit zand, klei en veen bestaat. De zand- en kleilaag bevat organisch materiaal in de vorm van humus. Over het algemeen bevat de bodemlaag tot 2,0 m -mv bodemvreemde materialen in de vorm van ondermeer bakstenen, grind, kolen en aardewerk. Onder de asfaltverharding is een funderingslaag aanwezig bestaande uit puin. Het puin bestaat uit bakstenen en slakken. Boring 7 is een aantal keren verplaatst wegens de ligging van kabels en leidingen. Hierdoor is deze boring net buiten het onderzoeksgebied geplaatst. De boringen 6, 12 en 13 zijn gestagneerd.

Tijdens de veldwerkzaamheden is visueel geen asbestverdacht materiaal aangetroffen op het maaiveld en in de opgeboorde grond. Op basis van de zintuiglijke waarnemingen is geen analytisch onderzoek naar het voorkomen van asbest in de grond uitgevoerd.

De grondwaterstand in de Slecht Doorlatende Deklaag bedraagt circa 1,3 m -mv. Dit is bepaald aan de hand van de veldwaarnemingen. Aangezien de maaiveldhoogte circa 1,0 m +NAP bedraagt, is de stijghoogte van het grondwater in de Deklaag circa 0,3 m +NAP.

Omdat de grondwaterstand in de Deklaag hoger is dan de stijghoogte in het Eerste Watervoerende Pakket is sprake van neerwaartse grondwaterstroming van de Deklaag naar het Eerste Watervoerende Pakket.

4.2 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst volgens het toetsingskader van het ministerie van VROM uit de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (Staatscourant nummer 39, van 24 februari 2000). De analyseresultaten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 3 (in de vorm van analyserapporten met oliefractieverdelingen).

De analyseresultaten zijn gerelateerd aan de overschrijding van de berekende streef-, tussen- en interventiewaarden (respectievelijk S, T en I). De tussenwaarde is het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde. Een overschrijding van de tussenwaarde vormt een aanleiding voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek. De waarden waaraan getoetst is, staan weergegeven in bijlage 4. De streef-, tussen- en interventiewaarden zijn berekend met behulp van de gehalten organische stof en lutum. Een uitleg hiervan is weergegeven in bijlage 5. In tabel 3 en tabel 4 staan de stoffen vermeld die de toetsingswaarden voor respectievelijk de grond en het grondwater overschrijden.

tabel 3: overschrijding van de toetsingswaarden in de grondmonsters

Monster- code	Boringen	Traject (m -mv)	Zintuiglijke waarneming	Uitgevoerde analyse	> S [mg/kg.ds]	> T [mg/kg.ds]	> I [mg/kg.ds]
MB1	2, 3, 10 en 12	0,04-1,0	bakstenen, grind, aardewerk en glas	NEN 5740 pakket grond, lutum en organische stof	koper [23] kwik [0,48] lood [180] zink [120] PAK [3,8] minerale olie [50]	-	-
MB2	4, 5 en 8	0,04-0,4	sporen baksteen	NEN 5740 pakket grond, lutum en organische stof	lood [95] zink [110] PAK [6,8]	-	-
MB3	1 en 15	0,1-0,6	matig baksteenhoudend, grind en kolen	NEN 5740 pakket grond, lutum en organische stof	kwik [0,46] nikkel [18] zink [85] PAK [2,9] minerale olie [50]	koper [69] lood [390]	lood [390]
MO4	1 en 4	1,0-1,5	bakstenen, aardewerk en hout	NEN 5740 pakket grond, lutum en organische stof	kwik [0,59] lood [170]	koper [62]	-
MO5	2	1,4-2,0	zwak baksteenhoudend	NEN 5740 pakket grond, lutum en organische stof	-	-	-
1.1	1	0,15-0,60	matig baksteenhoudend, zwak grindhoudend	lood, koper, lutum, organische en droge stof	koper [29] lood [150]	-	-
15.1	15	0,1-0,5	matig baksteenhoudend, zwak grindhoudend, sporen kolen	lood, koper, lutum, organische en droge stof	koper [34]	lood [250]	-
4.4	4	1,0-1,5	sporen baksteen, sporen aardewerk	koper, lutum, organische en droge stof	-	-	-
1.3	3	1,0-1,5	zwak baksteenhoudend, zwak houthoudend	koper, lutum, organische en droge stof	-	koper [100]	-

> S : gehalte groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (licht verontreinigd)
> T : gehalte groter dan de tussenwaarde ((S + I) / 2) en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)
> I : gehalte groter dan de interventiewaarde (sterk verontreinigd)
- : geen gehalten boven de betreffende toetsingswaarde (niet verontreinigd)

tabel 4: overschrijding van de toetsingswaarden in de grondwatermonsters

Grond- water- monster	Filterstelling (m -mv)	Grondwater- stand (m -mv)	Elektrische geleidbaarheid (µS/cm)	Zuur- graad	Uitgevoerde analyse	> S [µg/l]	> T [µg/l]	> I [µg/l]
PB1	2,6-3,1	1,25	361	5,96	NEN 5740 pakket grondwater	-	-	-

> S : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (licht verontreinigd)
> T : concentratie groter dan de tussenwaarde ((S + I) / 2) en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)
> I : concentratie groter dan de interventiewaarde (sterk verontreinigd)
- : geen concentratie boven de betreffende toetsingswaarde (niet verontreinigd)

4.3 Interpretatie van de resultaten

In de paragrafen 4.3.1 t/m 4.3.3 worden per onderzoek de analyseresultaten geïnterpreteerd

4.3.1 Verkennend onderzoek asbest

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen op het maaiveld en in de opgeboorde grond.

4.3.2 Verkennend bodemonderzoek

In de bovengrond overschrijden over het algemeen de gehalten van zware metalen, PAK en minerale olie de streefwaarde. In het mengmonster van de bovengrond van boringen 1 en 15 overschrijdt het gehalte lood de interventiewaarde en het gehalte koper de tussenwaarde. De deelmonsters van het mengmonster zijn apart onderzocht op koper en lood. Ter plaatse van boring 15 wordt lood boven de tussenwaarde aangetoond en koper boven de streefwaarde. Ter plaatse van boring 1 overschrijden de gehalten koper en lood de streefwaarde. Lood en koper worden in de omgeving vaker gevonden in gehalten die respectievelijk de tussen- of streefwaarde overschrijden en kan worden gezien als een verhoogde achtergrondwaarde.

In het mengmonster samengesteld uit deelmonsters van de ondergrond ter plaatse van boring 1 en 4 overschrijdt het gehalte koper de tussenwaarde en overschrijden de gehalten kwik en lood de streefwaarde. De deelmonsters van het mengmonster zijn separaat onderzocht op koper. Het deelmonster van boring 4 overschrijdt de streefwaarde voor koper niet en in het deelmonster van boring 1 overschrijdt het gehalte koper de tussenwaarde. De gevonden waarde kan niet worden beschouwd als een verhoogde achtergrond waarde. Ook overschrijdt het kopergehalte de bodemgebruikswaarde voor 'wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen' (Van trechter naar zeef, Sdu 1999). De verontreinigingen worden gerelateerd aan het puin,- grind-, en koolhoudende karakter van de bodem. De verontreiniging is heterogeen verdeeld in de bodem.

De ondergrond ter plaatse van de aan te leggen haven is niet verontreinigd met de onderzochte parameters. De resultaten van dit monster is indicatief getoetst aan het Bouwstoffenbesluit. Uit deze toetsing blijkt dat de grond als categorie 0 'schone grond' beschouwd kan worden.

Het grondwater is niet verontreinigd met de onderzochte parameters.

4.3.3 Onderzoek kwaliteit asfalt

In tabel 5 zijn de onderzoeksresultaten samengevat. In bijlage 3.3 zijn de analyserapporten opgenomen.

tabel 5: resultaten asfalt

Monstercode	PAK volgens DLC-methode	PAK volgens HPLC-methode
3.1	50-250 mg/kg.ds	41 mg/kg.ds
11.1	< 50	-

De hergebruiksgrens van 75 mg/kg.ds wordt niet overschreden. De partij asfalt kan warm worden hergebruikt.

Het puin onder het asfalt is onderzocht en indicatief getoetst aan het Bouwstoffenbesluit. Uit de resultaten blijkt dat het puin op basis van samenstelling voldoet aan cat. 1 materiaal. Een AP04 onderzoek met uitlogingsonderzoek zou de definitieve indeling moeten bepalen. Aangezien slakken aanwezig zijn in het puin is het gehalte chroom verhoogd aangetoond (540 mg/kg.ds).

5 Conclusie

5.1 Verkennend onderzoek asbest

De bodem van de onderzoekslocatie is niet verontreinigd met asbestverdachte materialen.

5.2 Verkennend bodemonderzoek

De bovengrond (0,0-1,0 m -mv) is over het algemeen licht verontreinigd met diverse zware metalen, PAK en minerale olie. Ter plaatse van boring 15 is de bovengrond matig verontreinigd met lood. De ondergrond (1,0-1,5 m -mv) is licht verontreinigd met koper, kwik en lood. Ter plaatse van boring 1 is de ondergrond matig verontreinigd met koper. Het grondwater is niet verontreinigd met de onderzochte parameters.

De ondergrond ter plaatse van de aan te leggen haven is niet verontreinigd met de onderzochte parameters. De grond is indicatief getoetst aan het Bouwstoffenbesluit en voldoet aan categorie 0 "schone grond".

Met dit bodemonderzoek is de huidige bodemkwaliteit vastgelegd. De hypothese 'onverdacht' is onjuist gebleken. Op basis van de onderzoeksresultaten concluderen wij dat sprake is van een vermoeden van een geval van ernstige bodemverontreiniging met koper in de ondergrond ter plaatse van boring 1. Met een nader bodemonderzoek moeten de aard, mate en omvang van de verontreiniging worden vastgesteld. Op grond van de resultaten van het nader bodemonderzoek moet worden bepaald of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

5.3 Onderzoek kwaliteit asfalt

Het PAK-gehalte in het asfalt op de locatie overschrijdt niet de hergebruiksgrens van 75 mg/kg.ds. De partij asfalt kan worden hergebruikt. Het puin onder het asfalt is onderzocht en indicatief getoetst aan het Bouwstoffenbesluit. Uit de resultaten blijkt dat het puin op basis van samenstelling voldoet aan categorie 1-materiaal. Een AP04-onderzoek met een uitloogsonderzoek zou de definitieve indeling moeten bepalen.

Het verkennend onderzoek asbest en het verkennend bodemonderzoek zijn een momentopname en een indicatie van de kwaliteit van grond en grondwater. Het bodemonderzoek heeft over het algemeen een geldigheid van twee tot vijf jaar. De exacte geldigheidstermijn is afhankelijk van het bevoegd gezag dat het onderzoek beoordeelt.

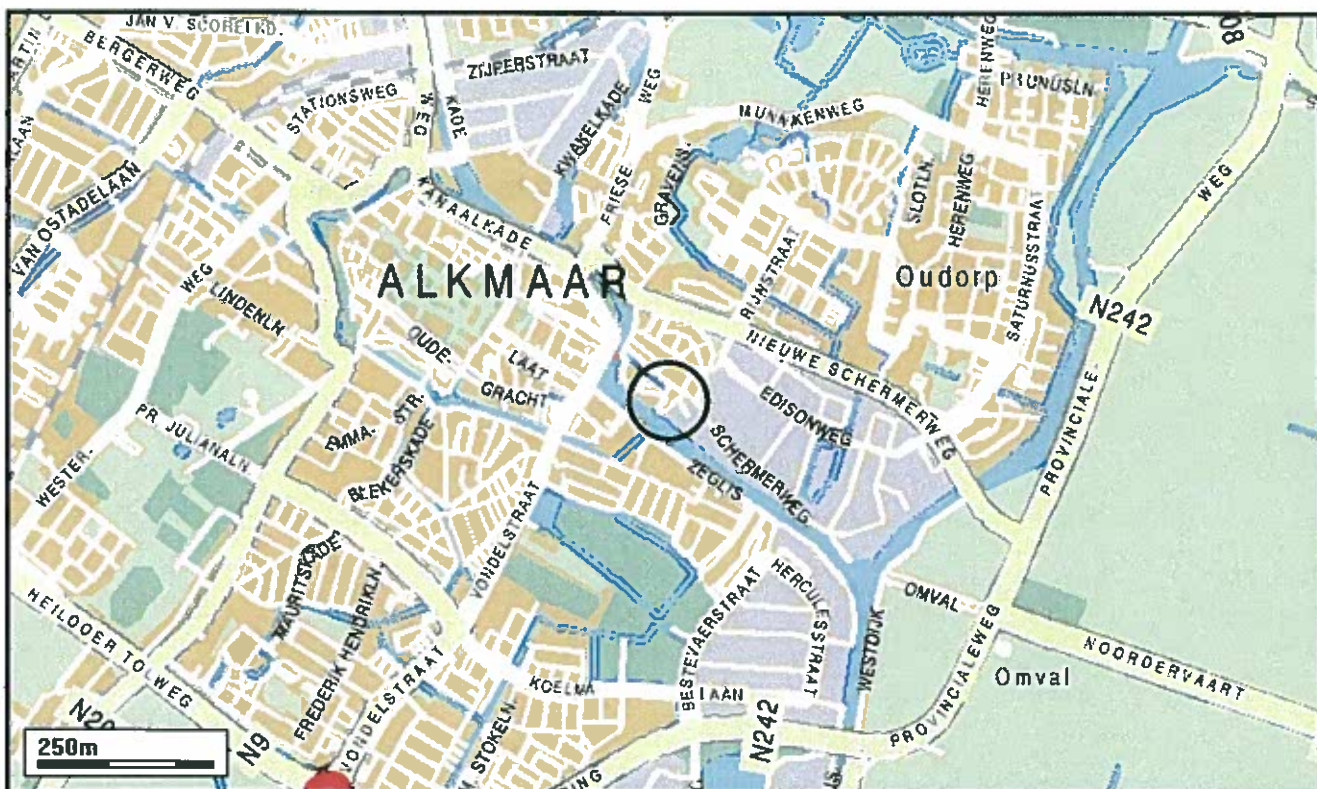
Bijlage

1 Tekeningen

Bijlage

1.1 Topografische ligging

schaal 1 : 25.000



Legenda



ligging onderzoekslocatie



Zadelmakerstraat 150
Postbus 2111
1990 AC Velsersbroek
Telefoon (023) 538 46 46
Fax (023) 539 34 25
E-mail info@bkingenieurs.nl
Internet www.bkingenieurs.nl

Wagenmakersstraat e.o. te Alkmaar

Projectnr: 20040647

Topografische ligging

Deze kaart is noordgericht

Opdrachtgever:

Bouwfonds Ontwikkeling B.V.

Schaal : 1:25.000

Getekend : E.M.

Datum : 12-11-2004

Gecontroleerd :

Formaat : A4

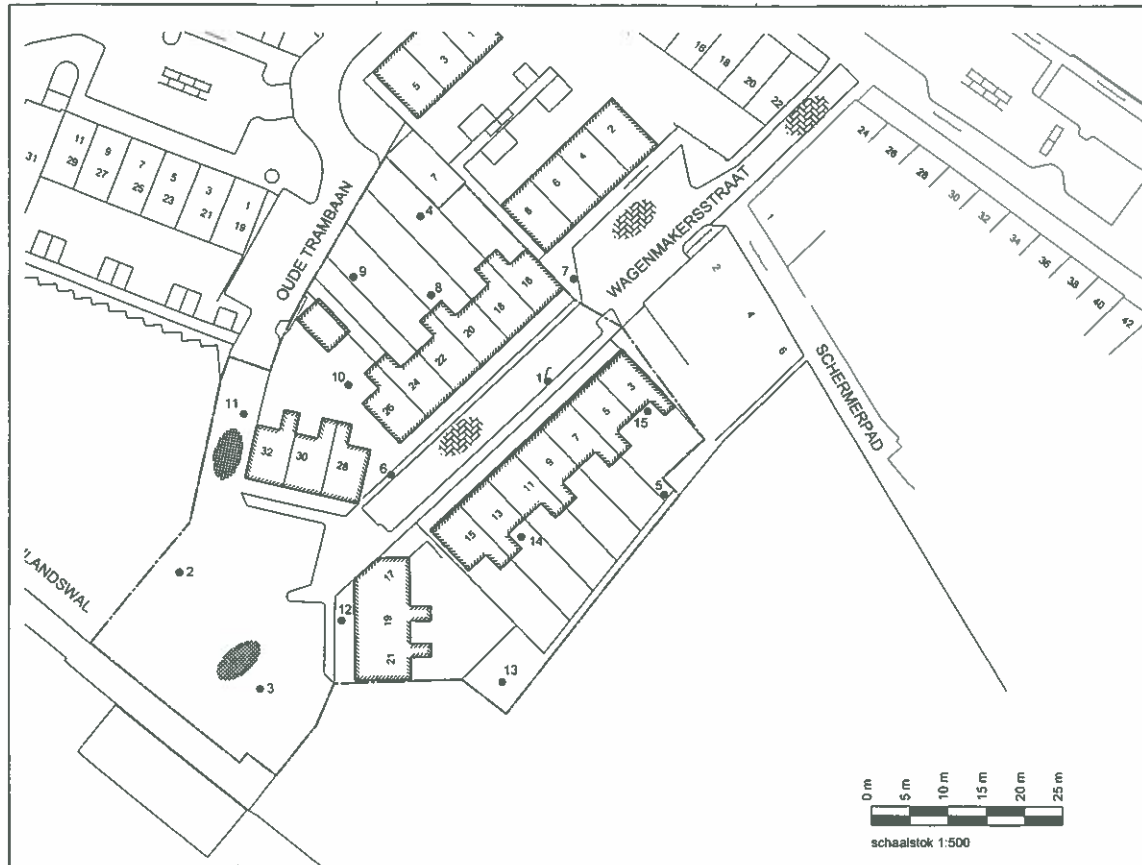
Bijlage : 1.1

Versie Nr. : 1.0

Bijlage

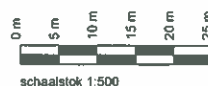
1.2 Overzichtstekening

schaal 1 : 500



LEGENDA

-  Boring met peilbuis
-  Boring
-  Grens onderzoekslocatie
-  Bebouwing
-  Klinkerverharding
-  Asfaltverharding



Zadelmakerstraat 150
1991 JE Vellebroek
Postbus 2111
1990 AC Vellebroek
fax 023-5363425
tel. 023-5364646
E-mail info@bkingenieurs.nl
Internet www.bkingenieurs.nl

Wagenmakerstraat e.o. te Alkmaar

Projectnr: 20040647

Overzichtstekening

Opdrachtgever	Schaal : 1:500	Formaat : A3
Bouwfonds Ontwikkeling B.V.	Getekend : PdG	Bijlage : 1.2
	Datum : 01-11-2004	Versie Nr : 1
	Gecontroleerd : S	

