

## HOOFDSTUK

## 1 Inleiding

In opdracht van Bouwfonds MAB Ontwikkeling BV heeft ARCADIS Nederland BV, vestiging Apeldoorn, in oktober/november 2008 een (water-)bodem-, asbest en verhardingsonderzoek uitgevoerd op de locatie Kortenoord in Wageningen. Het gebied heeft een oppervlakte van circa 50 ha. Een luchtfoto met de regionale ligging van de onderzoekslocatie is opgenomen als bijlage 1.

## 1.1 AANLEIDING EN DOEL

***Aanvullend bodemonderzoek***

In 2004 zijn binnen het plangebied reeds diverse bodemonderzoeken door ons uitgevoerd en gerapporteerd. Voor ontwikkeling van het gebied zijn actuele bodemonderzoeksgegevens nodig. Formeel zijn de gegevens van 2004 nog niet verouderd, maar sindsdien is het bodembeleid op diverse punten gewijzigd. Per 1 juli 2008 maken een aantal andere stoffen deel uit van het standaard te analyseren pakket bij verkennend onderzoek. Daarnaast zijn per 1 oktober 2008 voor grond de streefwaarden vervallen en vervangen door vergelijkbare achtergrondwaarden (AW) en zijn de Interventiewaarden voor diverse parameters aangepast.

Doel van het bodemonderzoek is het verkennend vaststellen van de milieuhygiënisch (vaste) bodemkwaliteit voor de stoffen barium, kobalt en molybdeen.

***Verkennend waterbodemonderzoek NVN 5720***

De sloten binnen het plangebied zijn in het verleden nog niet of zeer beperkt onderzocht. Vervuild slib kan een (financiële) belemmering zijn voor de ontwikkeling van het gebied. Doel van het verkennend waterbodemonderzoek is het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem en een mogelijk aanwezige sliblaag in de watergangen binnen het gebied. De randsloten worden buiten beschouwing gelaten.

***Verhardingsonderzoek***

Binnen het gebied zijn enkele wegen verhard met asfalt. Het is nog niet bekend of deze wegen behouden blijven. De mogelijkheden voor eventuele verwerking van het (vrijkomende) asfalt is afhankelijk van de teerhoudendheid hiervan.

De doelstelling van het verhardingsonderzoek is bepalen wat de laagopbouw van de asfaltverharding op twee plaatsen binnen het gebied en bepalen of één of meerdere asfaltlagen teerhoudend is.

***Asbestonderzoek NEN 5897***

In het verleden is tijdens het veldwerk visueel gelet op de aanwezigheid van asbest. Destijds is geen asbest aangetroffen. Door de opdrachtgever bestond het vermoeden dat binnen het gebied open-verhardingslagen (puinpaden e.d.) aanwezig waren.

Deze zijn echter tijdens een locatiebezoek (zie hoofdstuk 2) niet aangetroffen. Ter plaatse van een gesloopt schuurtje is wel sloopafval aangetroffen (over een oppervlakte van circa 90 m<sup>2</sup>). Dit terreingedeelte is aanvullend onderzocht.

Doelstelling van het verkennend asbestonderzoek is vaststellen of het de bodem verdacht is op het voorkomen van asbest.

## 1.2 KWALITEITSBORG

De genoemde werkzaamheden zijn uitgevoerd in overeenstemming met de regelgeving die bekend is onder de naam Kwalibo (dat staat voor kwaliteitsborging in het bodembeheer). ARCADIS Nederland, vestiging Apeldoorn, en het veldwerkbureau (VCMi BV uit Beek) zijn gecertificeerd en erkend voor de genoemde werkzaamheden. Dit houdt in dat:

- de werkzaamheden conform BRL SIKB 2000 zijn uitgevoerd door een gecertificeerd en door VROM erkend bedrijf;
- de veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door VROM erkende medewerkers;
- de grond- en grondwatermonsters en waterbodemmonsters<sup>1</sup> zijn (voor)behandeld middels de AS3000 methode in een door de Raad voor de Accreditatie erkend laboratorium.

### *Conform de eisen uit de BRL SIKB 2000 melden wij het volgende:*

- De werkzaamheden zijn conform de BRL SIKB 2000 uitgevoerd. ARCADIS Nederland, vestiging Apeldoorn is hiervoor gecertificeerd en erkend. Dit rapport draagt daarom het keurmerk 'kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB'.
- De werkzaamheden waarop deze rapportage betrekking heeft, zijn conform BRL SIKB 2000 getoetst op partijdigheid. Daarom vermelden wij dat de uitvoerder van het veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek een ander is dan de eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft.

## 1.3 LEESWIJZER

Na de inleiding in dit hoofdstuk zijn in hoofdstuk 2 de opzet van het onderzoek en de veldwerkresultaten beschreven. In hoofdstuk 3 staat vervolgens de opzet en de resultaten van het uitgevoerd laboratoriumonderzoek beschreven. Tot slot zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen in hoofdstuk 4.

In de bijlagen zijn onder meer kaartmateriaal, boorprofielen, analysecertificaten en toetsingstabellen opgenomen.

<sup>1</sup> Per abuis zijn de mengmonsters van de waterbodem MM11 t/m MM14 niet conform AS3000 voorbehandeld. De afzonderlijke deelmonsters van MM12 zijn wel conform AS3000 voorbehandeld.

## HOOFDSTUK

## 2 Veldonderzoek

## 2.1

**ONDERZOEKSOPZET*****Bodemonderzoek***

Het onderzoeksgebied is ingedeeld in 20 gelijkmatige vakken. In elk vak is een boring geplaatst tot 2,0 m-mv.

***Waterbodemonderzoek***

In het gebied ligt in totaal circa 4,3 kilometer aan watergangen (sloten). De randsloten zijn niet meegerekend. Uit de digitale ondergrond blijkt dat de watergangen circa 4 m breed zijn. De watergangen grenzen voornamelijk aan landbouwpercelen. In totaal zijn conform de NVN 5720, op basis van een oppervlakte van 1,72 ha, 40 steken van de waterbodemonderzoek (tot 0,5 m-waterbodemonderzoek) genomen.

***Asbestonderzoek***

Wij hebben op 14 augustus 2008 een locatiebezoek verricht. Hierbij zijn binnen het plangebied gesloten verhardingen aangetroffen zoals klinkerpaden, stelconpaden en betonplaatwegen. Halfopen-verhardingen (zoals puinpaden e.d.) zijn niet aangetroffen.

Bij het locatiebezoek is wel op een andere locatie puin aangetroffen. Het betreft een hoek ten noordoosten van gebouw aan de Kortenoord Allee 12. Hier lijkt een schuurtje gesloopt te zijn en er ligt gebroken (bouw)puin in het zand. Het betreft een deellocatie van circa 90 m<sup>2</sup>. Ter plaatse van deze deellocatie zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd conform NEN 5897:

- visuele maaiveldinspectie;
- graven van 2 gaten van 30 bij 30 cm en 50 cm diep en een visuele inspectie van het opgegraven materiaal.

***Verhardingsonderzoek***

Over het terrein zijn 2 locaties bepaald, waar een kernboring is geplaatst. De asfaltkernen zijn voor een laagopbouwbeschrijving en PAK-markeranalyse naar het weglaboratorium van KOAC.NPC in Vught gebracht. Opgemerkt wordt dat conform de CROW-publicatie 210 (Richtlijn omgaan vrijkomend asfalt) per 500 m<sup>2</sup> het asfalt op teerhoudendheid onderzocht moet zijn. Binnen het gebied is meer dan 2x500 m<sup>2</sup> asfalt aanwezig, derhalve dient het uitgevoerde onderzoek als indicatief beschouwd te worden.

Een asfaltverharding is vaak opgebouwd uit meerdere lagen die wel of niet teerhoudend zijn. Het gescheiden verwerken/ afvoeren van verschillende asfaltlagen kan financieel gunstig zijn.

Daarom is door het weglaboratorium, voorafgaand aan de HPLC-analyse, de laagbouw beschreven en is door middel van een PAK-marker een indicatie van de teerhoudendheid bepaald. Op basis daarvan is het (meng)monster voor HPLC-analyse ingezet bij Analytico.

## 2.2 UITVOERING

### 2.2.1 DATA UITVOERING

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 30 oktober 2008. De werkzaamheden zijn uitgevoerd door VCMi BV uit Beek.

### 2.2.2 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

De onderstaande werkzaamheden zijn uitgevoerd. De situering van de geplaatste (kern)-boringen is opgenomen op tekening 1 (bijlage 8).

#### ***Bodemonderzoek***

De boringen zijn genummerd van 801 t/m 820. Enkele boringen zijn gestuit op puin. Deze boringen zijn aangeduid met een A, B of C achter het nummer.

#### ***Waterbodemonderzoek***

Ter plaatse van de watergangen binnen het gebied zijn 40 boringen gelijkmatig verdeeld en geplaatst. De boringen zijn genummerd van S01 t/m S40.

#### ***Asbestonderzoek***

Ter plaatse van de deellocatie met puin (nabij Kortenoord Allee 12) zijn 2 gaten gegraven. De asbestinspectiegaten zijn genummerd als A01 en A02.

#### ***Verhardingsonderzoek***

Op twee plaatsen is een kernboring in het asfalt gezet. De asfaltkernen zijn als V01 en V02 genummerd.

## 2.3 VELDWAARNEMINGEN

In het veld is de vrijgekomen grond beoordeeld op de bodemkundige samenstelling. Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke en op afwijkingen van kleur, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De grond uit de boringen is met behulp van de oliedetectiepan beoordeeld op de aanwezigheid van olieachtige en oppervlakreactieve stoffen.

De oliereactie is bepaald met behulp van een door ARCADIS ontwikkelde oliedetectiemethode en geeft een indicatie over olieachtige verbindingen in de bodem. Door het inbrengen van grond in schoon water kan een "oliereactie" worden waargenomen. De oliereacties worden ingedeeld in een puntensysteem van 0 tot en met 4, respectievelijk "geen reactie" tot en met "uiterst sterke reactie".

### 2.3.1 LOKALE BODEMOPBOUW

De aangetroffen lokale bodemopbouw is vergelijkbaar met de bodemopbouw zoals die tijdens het bodemonderzoek in 2004 is aangetroffen. Over het algemeen is een bovenlaag van klei en een ondergrond van zand aangetroffen. De ondergrond bevat plaatselijk kleilaagjes.

Voor een volledige beschrijving wordt daarom verwezen naar de rapportage van destijds: 'Milieukundig bodemonderzoek, locatie Kortenoord te Wageningen', in opdracht van Wageningen Universiteit en Resarchcentrum, Arcadis, kenmerk 110301/Of4/416/001095/as, d.d. 20 december 2004.

## 2.3.2

## VERONTREINIGINGSKENMERKEN

De visuele waarnemingen van de bodemopbouw en verontreinigingskenmerken zijn per boring opgenomen in de boorprofielen. De boorprofielen zijn opgenomen als bijlage 2. Een overzicht van de bijmengingen is opgenomen in tabel 3.1.

Tabel 3.1

Veldwaarnemingen

Monstercodering	Diepte cm-mv	Bodemtype	Bijmenging
801-1, 801-2	0-100	klei	zwak baksteenhoudend
810-1	0-45	zand	sterk baksteenhoudend, matig puinhoudend
811-1	0-50	fundering	uiterst puinhoudend en baksteenhoudend
811A	0-30	fundering	gestuit op puin
811B	0-25	fundering	gestuit op puin
811C	0-30	fundering	gestuit op puin
816-1	0-55	zand	sterk puinhoudend, sterk baksteenhoudend
816A	0-40	klei	gestuit op puin
819A	0-100	klei	gestuit op puin
A01	0-30	zand	zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend; visueel geen asbest
A02	0-30	zand	zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend; visueel geen asbest
S19	40-52	slib	
S20	40-45	slib	
S21	30-50	klei	zwak baksteenhoudend
S24	20-40	slib	
S25	5-50	zand	sporen slib
S26	30-40	slib	
S27	40-50	slib	
S28	35-85	zand	sporen slib
S29	40-50	slib	
S32	0-40	volledig planten	sporen slib
S37	15-23	slib	
S40	0-10	zand	sporen slib

## HOOFDSTUK

# 3 Chemisch onderzoek

De chemische analyses van de grond(meng)monsters geven informatie over de feitelijke aanwezigheid en de gehalten van onderzochte stoffen of groepen stoffen. De chemische analyses zijn uitgevoerd door het RvA erkend laboratorium Eurofins Analytico te Barneveld, volgens de geldende protocollen en richtlijnen (waaronder voorbehandeling conform AS 3000).

De analysecertificaten met de analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 3. De analyseresultaten zijn getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden (AW- en I-waarden) uit de Gewijzigde Circulaire Bodemsanering 2006 van 1 oktober 2008. De toetsingswaarden voor waterbodem en grond zijn afhankelijk van het humus- en lutumpercentage. In bijlage 6 (landbodem) en bijlage 7 (waterbodem) zijn de getoetste analyseresultaten opgenomen.

De laagopbouwbeschrijving en de PAK-markeranalyse van de asfaltkernen zijn uitgevoerd door het wegenlaboratorium van KOAC.NPC te Vught. Het analysecertificaat is opgenomen als bijlage 4. De HPLC-analyses zijn uitgevoerd bij Analytico. Het analysecertificaat is opgenomen als bijlage 5.

## 3.1

### **BODEMONDERZOEK**

In totaal zijn 5 mengmonsters van de bovengrond en 5 mengmonsters van de ondergrond samengesteld. Bij de samenstelling van de mengmonsters is rekening gehouden met de ligging van de boringen, het aangetroffen bodemtype en bijmengingen. De mengmonsters zijn geanalyseerd op barium, kobalt en molybdeen. Deze stoffen zijn toegevoegd aan het per 1 juli 2008 te hanteren standaardpakket (NEN 5740) voor grond (nieuw).

#### **BIJMENGINGEN**

Diverse bodemlagen bevatten bijmengingen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Tijdens voorgaand onderzoek zijn deze bodemlagen reeds op uitgebreide (NEN)-analysepakketten onderzocht.

De resultaten van de toetsing van de grondmonsters aan de achtergrond- en interventiewaarden is samengevat in tabel 3.2.

Tabel 3.2

Samenstelling  
grond(meng)monsters en  
toetsingsresultaten

Monster- codering	Samenstelling	Diepte cm-mv	Bodemtype	Bijmenging	Toetsingsresultaat	
					<AW	>AW
MM01	802, 803, 804, 806, 807	0-50	Klei	-	Ba, Co, Mb	-
MM02	805, 812, 813, 814, 815	0-50	Klei	-	Ba, Co, Mb	-
MM03	808, 809, 820	0-50	Zand	-	Ba, Co, Mb	-
MM04	810, 816	0-50	Zand	puin, baksteen	Co, Mb	Ba
MM05	817, 818, 819	0-50	Klei	-	Ba, Co, Mb	-
MM06	801	0-100	Klei	baksteen	Ba, Co, Mb	-
MM07	812, 813, 814, 815, 816, 817, 819, 820	80-200	Zand	-	Ba, Co, Mb	-
MM08	802, 803, 804, 805, 806, 807	50-200	Klei	-	Co, Mb	Ba
MM09	809, 810, 811, 817, 818, 819	50-200	Klei	-	Ba, Co, Mb	-
MM10	812, 813, 814, 815, 816, 819, 820	40-150	Klei	-	Ba, Co, Mb	-

In mengmonster MM04 (bovengrond) en in mengmonster MM08 (ondergrond) is barium in een gehalte boven de (landelijke) achtergrondwaarde (>AW) aangetoond. In de overige mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen van de onderzochte stoffen in een gehaltes boven de achtergrondwaarde aangetoond.

De aangetoonde gehalten vormen geen belemmering voor het toekomstige gebruik van het terrein: wonen met tuin.

## 3.2 WATERBODEMONDERZOEK

### 3.2.1 VERKENNEND ONDERZOEK

Conform de NVN 5720 zijn 4 mengmonsters samengesteld van de genomen waterbodemmonsters. De mengmonsters zijn samengesteld op basis van bodemtype, eventuele bijmengingen en ruimtelijk ligging. De monsters zijn geanalyseerd op het standaard waterbodem regionale wateren. Dit pakket bestaat uit:

- de (zware) metalen barium (Ba), cadmium (Cd), cobalt (Co), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), molybdeen (Mo), nikkel (Ni) en zink (Zn);
- minerale olie (GC);
- polychloorbifenylen (som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 en 180);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 van VROM);
- fractie <2, <16 µm;
- organische stof.



In tabel 3.3 zijn de toetsingsresultaten van het waterbodemonderzoek opgenomen.

Tabel 3.3  
Toetsing waterbodemonderzoek

Monster-codering	Samenstelling	Diepte cm-mv	Bodemtype	Bijmenging	Toetsing Besluit Bodemkwaliteit	
					Toepassen in opp.water	Verspreiden op aangrenzend perceel
<i>Individueel</i>						
MM11	S01, S02, S04, S05, S06, S08, S09, S10	0-70	waterbodemonderzoek (klei)	-	klasse A	verspreidbaar
MM12	S12, S14, S15, S16, S17, S18, S40	5-80	waterbodemonderzoek (klei)	-	Nooit toepasbaar	verspreidbaar
MM13	S21, S22, S23, S25, S28, S34, S36	0-85	waterbodemonderzoek (zand)	-	klasse A	verspreidbaar
MM14	S19, S20, S24, S26, S27, S29, S37	15-52	waterbodemonderzoek (slib)	-	klasse A	verspreidbaar

Uit de toetsing van het Besluit Bodemkwaliteit (BBK) voor het toepassen in oppervlaktewater blijkt het slib van MM12 nooit toepasbaar te zijn op basis van het gehalte aan kwik. Naar aanleiding van dit resultaat is aanvullend laboratoriumonderzoek uitgevoerd (zie paragraaf 3.2.2). De overige mengmonsters vallen binnen klasse A.

Uit de toetsing van het BBK voor het verspreiden op aangrenzend perceel blijkt dat de onderzochte waterbodemonderzoek 'verspreidbaar' zijn.

### 3.2.2 AANVULLEND ONDERZOEK

Naar aanleiding van de analysesresultaten van MM12 is aanvullend onderzoek gedaan naar de horizontale verdeling van kwik in de waterbodemonderzoek. Mengmonster MM12 is hiervoor uitgesplitst: de individuele monsters zijn geanalyseerd op kwik, organische stof en lutum. De toetsingsresultaten van de uitsplitsing is opgenomen in tabel 3.4.

Tabel 3.4  
Toetsingsresultaten uitsplitsing  
MM12

Monster-codering	Diepte cm-mv	Bodemtype	Toetsing Besluit Bodemkwaliteit	
			Toepassen in oppervlaktewater	Verspreiden op aangrenzend perceel
S12-1	10-50	klei	vrij toepasbaar	verspreidbaar
S14-1	5-50	klei	vrij toepasbaar	verspreidbaar
S15-1	10-50	klei	klasse A	verspreidbaar
S16-1	5-50	klei	klasse B	verspreidbaar
S17-1	10-50	klei	klasse A	verspreidbaar
S18-1	30-80	klei	klasse A	verspreidbaar
S40-2	10-60	klei	nooit toepasbaar	niet verspreidbaar

Uit de analyse- en toetsingsresultaten van de individuele waterbodemonderzoek blijkt dat het waterbodemonderzoek van S40-2 sterk verontreinigd is met kwik (170 mg/kg ds), wat resulteert in de conclusie nooit toepasbaar en niet verspreidbaar. Boring S40 is gesitueerd in de watergang ten oosten van het perceel aan de Haarweg 10. Ten tijden van het onderzoek stond de watergang droog.

In de overige monsters van de waterbodemonderzoek is maximaal klasse B aangetoond op basis van kwik.



**Indicatie ernst van de verontreiniging**

Er is sprake van een geval van ernstige (water)-bodemverontreiniging wanneer in meer dan 25 m<sup>3</sup> bodemvolume één of meerdere gehalten en/of meer dan 100 m<sup>3</sup> bodemvolume grondwater de interventiewaarden overschrijden.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt geschat dat circa 90 m<sup>3</sup> (water)-bodenvolume sterk verontreinigd is. Dit volume is gebaseerd op de lengte en breedte van de watergang (90 x 2 m) en het bemonsteringstraject (0,5 m). Echter dit is slechts een indicatie aangezien het volume gebaseerd is op één monster en binnen de watergang geen verticale- en horizontale afperking is uitgevoerd.

**Interpretatie**

Op basis van het uitgevoerde verkennend waterbodemonderzoek kan geen uitspraak gedaan worden over de ernst van de verontreiniging. Hiervoor is nader waterbodemonderzoek noodzakelijk. Indien wordt vastgesteld dat sprake is van een geval van ernstige (water)-bodemverontreiniging moet tevens worden bepaald wanneer (spoedeisendheid) een sanering noodzakelijk is.

**3.3****ASBESTONDERZOEK**

Tijdens het veldonderzoek (zie hoofdstuk 2) is visueel geen asbest waargenomen op de locatie van een voormalige schuur. Conform NEN 5897 is geen grondmonster geanalyseerd op asbest.

**3.4****VERHARDINGSONDERZOEK**

Van de asfaltkernen is de laagopbouw bepaald en is per onderscheidde laag een PAK-markeranalyse uitgevoerd ter indicatie van de teerhoudendheid. De resultaten zijn door het laboratorium gerapporteerd (bijlage 4).

Uit de resultaten van de PAK-markeranalyses blijkt dat de gehalten aan PAK in de asfaltlagen kleiner dan 250 mg/kg ds zijn. Asphalt met een gehalte aan PAK groter dan 75 mg/kg ds is teerhoudend.

Om separate verwerkingsmogelijkheden te bepalen zijn de twee asfaltkernen gezaagd. Zodoende kunnen de dealkernen horizontaal opgemengd worden. Van de twee asfaltkernen (V01 en V02) zijn van de bovenste laag (AB) en van de onderste laag (GAB) mengmonsters samengesteld (MM15 en MM16). De mengmonsters zijn cryogeen gemaal en middels HPLC geanalyseerd op PAK.

Uit de PAK-analyse blijkt dat de grens voor teerhoudendheid van beide asfaltlagen niet wordt overschreden: MM15 en MM16 bevatten respectievelijk 2,2 en 1,2 mg/kg ds aan PAK(16). Het analysecertificaat is opgenomen als bijlage 5.

## HOOFDSTUK

# 4 Conclusies & aanbevelingen

In opdracht van Bouwfonds MAB Ontwikkeling BV heeft ARCADIS Nederland BV, vestiging Apeldoorn, in oktober/november 2008 een (water-)bodem-, asbest en verhardingsonderzoek<sup>2</sup> uitgevoerd op locatie Kortenoord in Wageningen. Het gebied heeft een oppervlakte van circa 50 ha.

Doel van het onderzoek was het vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de onderzochte terreindelen.

## 4.1

**CONCLUSIES*****Aanvullend bodemonderzoek***

Uit de resultaten van het uitgevoerde bodemonderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- Tijdens het veldonderzoek zijn in meerdere boringen puin- en/of baksteen bijmengingen aangetroffen. De bodemopbouw wijkt niet af van wat over het algemeen bij het verkennend onderzoek in 2004 is aangetroffen.
- In twee mengmonsters is de achtergrondwaarde van barium overschreden. In de overige geanalyseerde grondmengmonsters van de boven- en ondergrond zijn kobalt, barium en molybdeen niet aangetoond of niet in gehalten boven de achtergrondwaarde gemeten.
- Uit een indicatieve toetsing aan het Besluit Bodemkwaliteit blijkt dat de grond voldoet aan de Achtergrondwaarde.

***Asbestonderzoek***

Uit de resultaten van het uitgevoerde asbestonderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- In mogelijk sloopafval van een voormalig schuurtje op een perceel aan de Kortenoord Allee 12 is tijdens een NEN 5897 veldonderzoek geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Derhalve is geen asbestanalyse uitgevoerd. Aangezien tijdens voorgaand

**<sup>2</sup> DISCLAIMER**

Hoewel het bodemonderzoek op zorgvuldige wijze is voorbereid en uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat er in werkelijkheid afwijkingen optreden ten opzichte van de in dit rapport gepresenteerde gegevens. Immers, elk bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een aantal steekmonsters, welke representatief worden geacht voor het onderzochte gebied, maar waarbij (lokale) afwijkingen niet volledig kunnen worden uitgesloten.

onderzoek en tijdens onderhavig onderzoek op andere terreindelen geen asbest is aangetroffen wordt de locatie als onverdacht beschouwd.

#### **Verhardingsonderzoek**

Uit de resultaten van het uitgevoerde indicatieve asfaltonderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- De twee onderzochte asfaltkernen hebben een verschillende opbouw.
- Tijdens een PAK-marker onderzoek is aangetoond dat de asfaltlagen vermoedelijk niet-teerhoudend zijn, waarna met een HPLC-analyse op grond van het PAK-gehalte geconcludeerd wordt dat het onderzochte asfalt niet-teerhoudend is.

#### **Verkennend waterbodemonderzoek**

Uit de resultaten van het uitgevoerde verkennend waterbodemonderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- In drie van de onderzochte mengmonsters van de waterbodem is klasse A specie aangetoond wat verspreidbaar is op het aangrenzende perceel.
- Eén van de onderzochte mengmonsters is in verband met een overschrijding kwik van de interventiewaarde voor waterbodems uitgesplitst. De waterbodem ter plaatse van monster S40-2 is op basis van dit onderzoek nooit toepasbaar. De overige monsters zijn getoetst als vrij toepasbaar (2x), klasse A (3x) en klasse B (1x). Met uitzondering van de specie ter plaatse van S40 is specie verspreidbaar op het aangrenzende perceel.
- Uit een indicatieve berekening van de omvang komt een sterk verontreinigd waterbodenvolume van circa 90 m<sup>3</sup>.

## 4.2

### **AANBEVELINGEN**

Tijdens onderhavig onderzoek is niet vastgesteld of ter plaatse van het sterk verhoogde gehalte in de waterbodem van boring S40 sprake is van een geval van ernstige waterbodemverontreiniging (> 25 m<sup>3</sup> bodemvolume sterk verontreinigd). Indien hiervan sprake is dan moet op grond van artikel 37 van de Wbb worden vastgesteld of de verontreiniging onaanvaardbare risico's oplevert voor mens, ecosysteem, oppervlaktewater of grondwater. Is hiervan sprake, dan dient de sanering met spoed te worden uitgevoerd. Wij adviseren u een nader onderzoek uit te laten voeren om de ernst en spoedeisendheid van een mogelijke sanering van de waterbodemverontreiniging vast te stellen.