

Verkennend bodemonderzoek Ordenplein Apeldoorn

10 februari 2012

Verkennend bodemonderzoek Ordenplein Apeldoorn

Noordelijke onderzoekslocatie:

- Jan Steenlaan
- Frans Halslaan
- Paulus Potterlaan 1 - 7

Zuidelijke onderzoekslocatie:

- Paulus Potterlaan 9 - 79

Verantwoording

Titel	Verkennend bodemonderzoek Ordenplein Apeldoorn
Opdrachtgever	Van Gansewinkel Milieutechniek bv
Projectleider	Dinand Langenkamp
Auteur(s)	Rob Wenneker
Uitvoering veldwerk	Jan Bouwmeester, Arjan Berends, Ruud Hegeman (certificaatnummer K54913/01)
Projectnummer	1205787
Aantal pagina's	26 (exclusief bijlagen)
Datum	10 februari 2012
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
afdeling Bodem & Milieu
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.

De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001
- VCA**-certificering voor veilig werken bij meet- en inspectieactiviteiten en bodemsaneringen, ook in risicogebieden railinfra
- Er zijn analyses uitgevoerd door het NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West
- Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de VKB-protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
2 Vooronderzoek en onderzoeksstrategie	11
2.1 Algemeen	11
2.2 Huidige situatie	11
2.3 Uitgevoerde bodemonderzoeken	12
2.4 Regionale geohydrologie.....	13
2.5 Hypothese voor het onderzoek	13
3 Uitgevoerde werkzaamheden.....	15
3.1 Veiligheid en Kwaliteit	15
3.2 Veld- en analysewerkzaamheden bodemonderzoek	16
4 Resultaten	19
4.1 Toetsingskader.....	19
4.2 Veldwaarnemingen en metingen.....	19
4.3 Analyseresultaten grond.....	20
4.4 Analyseresultaten grondwater	23
4.5 Toetsing van de hypothese	24
5 Conclusies en aanbevelingen	25

Bijlage(n)

1. Regionale ligging van de onderzoekslocatie
2. Onderzoekslocatie met monsterpunten
3. Boorprofielen
4. Locatiespecifieke toetsingswaarden
5. Analysecertificaten van het laboratorium
6. Fotobijlage

Kenmerk R001-1205787DTL-cmn-V01-NL

1 Inleiding

Tauw heeft in opdracht van Van Gansewinkel Milieutechniek BV een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Ordenplein in Apeldoorn.

De aanleiding voor dit bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen ontwikkelingen in het kader van het bestemmingsplan 'Orden'.

Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater.

Locatiegegevens

Noordelijk deel

Adres	: Jan Steenlaan (geheel)
	: Frans Halslaan (geheel)
	: Paulus Potterlaan 1 - 7
Oppervlakte	: 9.995 m ²
Kadastrale registratie	: SRN W 1119
Terreinverharding	: openbaar groen, tuinen, paden (tegels / klinkers)
Huidige bestemming	: wonen

Zuidelijk deel

Adres	: Paulus Potterlaan 9 - 79
Oppervlakte	: 4.000 m ²
Kadastrale registratie	: SRN W 1315
Terreinverharding	: openbaar groen, tuinen, paden (tegels / klinkers)
Huidige bestemming	: wonen

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is opgenomen in bijlage 1 (schaal 1:25.000).

2 Vooronderzoek en onderzoeksstrategie

2.1 Algemeen

Tauw heeft een standaard vooronderzoek uitgevoerd volgens de Nederlandse norm NEN 5725¹, waarbij informatie is verzameld over het historisch, huidig en toekomstig gebruik van de locatie. Daarnaast hebben wij informatie verzameld over financieel-juridische zaken, de bodemopbouw en geohydrologie. Ook hebben wij de omvang van de onderzoekslocatie afgebakend en een onderzoekshypothese opgesteld.

Ten behoeve van dit vooronderzoek hebben wij de volgende bronnen geraadpleegd:

- Informatie verstrekt door de opdrachtgever
- Historisch onderzoek uitgevoerd bij de gemeente Apeldoorn. Hierbij hebben wij de volgende archieven geraadpleegd: bouwarchief, milieuarchief, tankenbestand
- Kadaster
- NAGROM. NAtionaal GRondwater Model
- VEWIN. Provinciale overzichten win- en productiemiddelen
- Topografische Dienst. Diverse topografische kaarten
- www.bodemloket.nl
- Terreinspectie door Tauw d.d. 25 januari 2012

2.2 Huidige situatie

Noordelijk deel

De onderzoekslocatie betreft een gebied tussen de Frans Halslaan, Jan Steenlaan, Laan van Spitsbergen en Rembrandtlaan. Het gebied is circa 138 m x 72 m = 9.950 m² groot.

Op de onderzoekslocatie staan portiekflats en rijtjeswoningen met voor- en achtertuin. Tussen de woningen en tuinen is een 'achterom'-pad van klinkers. Uit informatie van de opdrachtgever komt naar voren dat aan de Frans Halslaan 4 vroeger mogelijk een chemische wasserij heeft gezeten. Verder is er bij de opdrachtgever geen informatie van de locatie bekend.

Bij de provincie Gelderland is op Frans Halslaan 4 een vermelding van een verfspuitinrichting (hout) en op Jan Steenlaan 31 een vermelding van een metaalslijp- en/of polijstinrichting bekend. Bij het historisch onderzoek bij de gemeente zijn hier geen verdere gegevens naar voren gekomen. Mogelijk zijn dit postadressen geweest.

¹ NEN 5725: Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NEN, januari 2009

Zuidelijk deel

De onderzoekslocatie betreft een gebied rondom de Frans Halslaan 9 - 79. Het gebied is circa 4.000 m² groot. Op de onderzoekslocatie staat een flatgebouw. Achter de flat is een openbaar groen. Bij de opdrachtgever is hier geen historische informatie van bekend.

In bijlage 2 vindt u een situatieschets van de onderzoekslocatie. Hierop zijn de grenzen van de onderzoekslocatie aangegeven. In bijlage 6 zijn enkele foto's opgenomen.

2.3 Uitgevoerde bodemonderzoeken

Uit informatie van de gemeente Apeldoorn blijkt dat op de locatie voor zover bekend geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

Wel zijn enkele historische onderzoeken / archiefgegevens bekend.

- Frans Halslaan 4, verfspuitinrichting (UBI 201024), locatie C0200000853. Er wordt gesteld dat er nog niet voldoende is onderzocht op de aanwezigheid van asbest. Het gaat echter om asbesttoepassingen in de woning (ontluchtungskanaal). Dit is voor het bodemonderzoek niet relevant
- Jan Steenlaan 31, metaalslijp-, metaalpolijst- en metaalstraalinrichting (UBI 285203), locatie C0200001251. Er wordt gesteld dat er nog niet voldoende is onderzocht op de aanwezigheid van asbest. Het gaat echter om asbesttoepassingen in de woning (afvoerleidingen). Dit is voor het bodemonderzoek niet relevant. Tevens wordt melding gemaakt van asbestdak op schuur. Hier is tijdens het veldwerk aandacht aan besteed
- Johannes Vermeerlaan 20 (buiten onderzoekslocatie), plantsoenendienst / hoveniersbedrijf, locatie C0200001258. Ook hier gaat het om asbesttoepassingen in of op de woning en schuren
- Ordermolenweg 1 (buiten onderzoekslocatie), autoplaatwerkerij annex spuiterij (UBI 502042). Vanwege de verdachte activiteiten moet deze locatie volgens de gemeente nog worden onderzocht. De locatie valt op dit moment echter buiten de huidige onderzoeksgrenzen

2.4 Regionale geohydrologie

In tabel 2.1 is de regionale geohydrologische situatie nabij de locatie opgenomen.

Tabel 2.1 Regionale geohydrologische gegevens

Onderdeel	
Grondwaterstromingsrichting	Noordnoordoost
Stijghoogte van het grondwater	25 m+NAP
Ligging ten opzichte van grondwaterbeschermingsgebied	Circa 1.600 m
Maaiveldhoogte	24 m +NAP
Diepte freatisch grondwater	2,5 - 4,0 m -mv
Geologie	Grof zand
Dikte van de deklaag	2 - 5 m
Zout of brak grondwater	Nee

Lokale factoren zoals waterlopen, drainagesystemen, (lekke) rioleringen en dergelijke, kunnen de stromingsrichting van het oppervlakkig (freatisch) grondwater beïnvloeden.

2.5 Hypothese voor het onderzoek

Op basis van de informatie verkregen uit het vooronderzoek wordt als hypothese gesteld dat er geen reden is om een bodemverontreiniging op de locatie te verwachten.

Tauw heeft het onderzoek uitgevoerd op basis van de onderzoeksstrategie voor het verkennend onderzoek zoals is weergegeven in de norm NEN 5740². Op basis van de verkregen informatie uit het vooronderzoek is de onderzoeksintensiteit en -strategie voor een onverdachte locatie (ONV) gehanteerd.

Tijdens het locatiebezoek is geconstateerd dat op de schuurtjes asbestplaten zijn gebruikt. Op het maaiveld is echter nergens asbestverdacht materiaal aangetroffen. Derhalve zijn geen specifieke werkzaamheden uitgevoerd met betrekking tot de aanwezigheid van asbest uitgevoerd. Tijdens het bodemonderzoek is wel een visuele inspectie van het maaiveld en het opgeboorde bodemmateriaal uitgevoerd.

² NEN 5740: Bodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, NEN, januari 2009

Kenmerk R001-1205787DTL-cmn-V01-NL

3 Uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Veiligheid en Kwaliteit



Het keurmerk 'kwaliteitswaarborg Bodembeheer' geeft aan dat de activiteiten in het kader bodembeheer, waaronder veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek goed en betrouwbaar volgens door de overheid opgestelde protocollen en programma's zijn/worden uitgevoerd. Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de VKB-protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. Tauw bv verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is/wordt uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000. Bij interne opdrachtverlening is/wordt gebruik gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens BRL SIKB 2000 met uitzondering van:

De werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek:

- VKB-protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- VKB-protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters

In afwijking van de BRL SIKB 2001 is bij het afwerken van de boorgaten bij het plaatsen van de peilbuizen, in verband met het snel toestromen van grondwater alleen gebruik gemaakt bentoniet.

Tauw verklaart hierbij dat het een onafhankelijke positie heeft (en kan behouden) ten opzichte van de opdrachtgever. Dat wil zeggen dat er geen organisatorische relatie bestaat met de opdrachtgever (zuster- of moederbedrijf) of diens eigenaar, maar ook dat er geen belangenverstrengeling is of kan optreden in relatie tot andere Tauw-projecten of andere opdrachtgevers.

Het veldwerk is uitgevoerd op 30 en 31 januari 2012 door J. Bouwmeester en R. Hegeman. Het grondwater is bemonsterd op 6 februari 2012 door A.J.H. Berends en J. Bouwmeester.

In bijlage 2 vindt u een situatieschets van de onderzoekslocatie met de punten waar wij de monsters hebben genomen.

De chemische analyses zijn conform AS3000 uitgevoerd door het NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West.

3.2 Veld- en analysewerkzaamheden bodemonderzoek

Tabel 3.1 biedt u een overzicht van de werkzaamheden.

Tabel 3.1 Uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden

Omschrijving	Frans Halslaan Jan Steenlaan Paulus Potterlaan 1-7	Paulus Potterlaan 9-79
Oppervlakte	9.950 m ²	4.000 m ²
Veldwerk	Aantal (monsterpunten)	Aantal (monsterpunten)
Boring tot 0,5 m -mv	14 x	10 x
Boring tot 2,0 m -mv	4 x	2 x
Boring met peilbuis (3,5 m -mv)	2 x	1 x
Chemische analyses (*)		
Standaardpakket grond ¹⁾	7 x	6 x
Standaardpakket grondwater ²⁾	2 x	1 x

¹⁾ Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), Som-PCB's, Som-PAK's en minerale olie

²⁾ Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen

(*) In verband met diverse zintuiglijke bijmengingen zijn in aanvulling op de NEN 5740 extra analyses verricht

De samenstelling van de mengmonsters is weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Samenstelling mengmonsters

Mengmonster	Deelmonsters	Diepte (m -mv)	Zintuiglijke waarnemingen
Jan Steenlaan / Frans Halslaan / Paulus Potterlaan 1 - 7			
<i>Bovengrond</i>			
#1	14.1	0,08 - 0,5	Geroerd, slakken
#2	3.1+5.1+8.1+18.1	0,0 - 0,5	Puin, plastic
#3	1.1+7.1+11.1+15.1+17.1+19.1	0,0 - 0,5	-
#4	10.1+12.1+13.1+20.1	0,0 - 0,5	-
#5	2.01+4.01+6.01+9.01+16.01	0,0 - 0,5	-
<i>Ondergrond</i>			
#6	1.3+1.4+3.5+3.7+11.3+11.4+11.5	0,7 - 2,0	-
#7	2.3+2.4+10.3+10.4+12.3+12.4+12.5	0,7 - 2,0	-

Mengmonster	Deelmonsters	Diepte (m -mv)	Zintuiglijke waarnemingen
Paulus Potterlaan 9 - 79			
<i>Bovengrond</i>			
#1	53.1	0,0 - 0,5	Geroerd, puin, plastic
#2	59.1	0,0 - 0,5	Geroerd, puin, slakken
#3	50.1+51.1+54.1+55.1+56.1	0,0 - 0,5	-
#4	57.1+58.1+60.1+61.1	0,0 - 0,5	Puin, glas
<i>Ondergrond</i>			
#5	52.3+62.1	0,0 - 1,0	Geroerd, humeus
#6	50.3+50.4+51.3+51.4+52.6	1,0 - 2,0	-

De samenstelling van de mengmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. De lutumfractie en het gehalte aan organische stof zijn bepaald in het laboratorium.

Het opgeboorde materiaal is in het veld beoordeeld op textuur, kleur en bijzonderheden. De bemonstering van de grond heeft plaatsgevonden per zintuiglijk afwijkende bodemlaag met een maximumtraject van 50 cm. Tijdens de veldwerkzaamheden is visueel aandacht besteed aan de aanwezigheid van asbest

Het grondwater is bemonsterd op 6 februari 2012. De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de grondwaterstand van het grondwater zijn gemeten tijdens de monsterneming in het veld.

4 Resultaten

4.1 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden uit de Circulaire bodemsanering 2009 en het Besluit bodemkwaliteit ingegaan per 1 juli 2008. Dit toetsingskader bestaat uit **Achtergrondwaarden (AW)** voor grond, **Streefwaarden** voor grondwater en **Interventiewaarden** voor grond en grondwater. De **Tussenwaarden** zijn gedefinieerd als $T = \frac{1}{2}(AW + I)$ voor grond en $T = \frac{1}{2}(S + I)$ voor grondwater. De wijze van weergave in dit rapport staat vermeld in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Overzicht toetsingskader

Concentratieniveau voor een stof	Weergave in tabellen
\leq AW/S-waarde (of < rapportagegrens)	-
$>$ AW/S-waarde \leq T-waarde	+
$>$ T-waarde \leq I-waarde	++
$>$ I-waarde	+++

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de toetsingswaarden voor standaardbodem omgerekend naar de toetsingswaarden voor het locatiespecifieke bodemtype. Hierbij is gebruik gemaakt van de gemeten gehalten aan organische stof (humus) en lutum (kleifractie). De berekende toetsingswaarden zijn weergegeven in tabellen in bijlage 4. De analysecertificaten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 5.

De analyseresultaten zijn indicatief getoetst aan de normen van het Besluit bodemkwaliteit. Een volledig overzicht van deze toetsing is opgenomen in bijlage 4. Het eindoordeel van deze indicatieve toetsing is in de tabellen in paragraaf 4.3 toegevoegd.

4.2 Veldwaarnemingen en metingen

Tijdens het veldwerk zijn op verschillende plekken bijmengingen met bodemvreemde materialen waargenomen, zoals puin, slakken, plastic en glas. Op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal is visueel geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Een samenvatting van de zintuiglijke afwijkingen is opgenomen bij het overzicht van de grondmonsters in tabel 3.2. In bijlage 3 is het totaal overzicht van alle zintuiglijke waarnemingen in boorprofielen opgenomen.

In bijlage 6 zijn enkele foto's van de locatie opgenomen.

Wij hebben tijdens de bemonstering van het grondwater de pH, geleidbaarheid (EC) en de grondwaterstand gemeten. Tabel 4.2 geeft een overzicht van deze gegevens.

Tabel 4.2 Grondwaterbemonsteringsgegevens

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Datum	GWS (m -mv)	pH (-)	EC (µS/cm)
Jan Steenlaan / Frans Halslaan / Paulus Potterlaan 1-7					
1	2,50 - 3,50	06.02.2012	1,21	7,7	693
10	2,20 - 3,20	06.02.2012	1,75	6,7	288
Paulus Potterlaan 9-79					
50	2,00 - 3,00	06.02.2012	1,47	7,2	213

De gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) zijn normaal voor deze regio.

4.3 Analyseresultaten grond

Tabel 4.3 en 4.4 bieden een overzicht van de analyseresultaten en de toetsing van de grond voor de locatie Jan Steenlaan / Frans Halslaan / Paulus Potterlaan 1 - 7.

Tabel 4.3 Analyseresultaten grond (gehalten in mg/kg d.s.): Jan Steen / Frans Hals / Paulus Potter 1 - 7

Monsteromschrijving	14 (0,08-0,5)	3+5+8+18 bovengrond	1+7+11+15+17+19 bovengrond	10+12+13+20 bovengrond	2+4+6+9+16 bovengrond
Lutum (%)	3,8	1,9	3,2	3,1	2,1
Humus (%)	5,7	3,9	3,8	3,8	2,9

METALEN

barium (Ba)	61	n.v.t.	61	n.v.t.	49	n.v.t.	26	n.v.t.	39	n.v.t.
cadmium (Cd)	0,3	-	0,23	-	0,25	-	< 0,2	-	< 0,2	-
cobalt (Co)	11	+	8,8	+	5,9	+	2,6	-	9,1	+
koper (Cu)	67	++	15	-	14	-	9,8	-	11	-
kwik (Hg) ##	0,12	+	0,06	-	0,11	+	0,08	-	0,06	-
lood (Pb)	110	+	42	+	49	+	29	-	39	+
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-
nikkel (Ni)	21	+	7,2	-	5,3	-	4,3	-	6,2	-
zink (Zn)	100	+	70	+	55	-	33	-	53	-

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	8,7	+	3,7	+	2,4	+	4	+	0,95	-
--------------	-----	---	-----	---	-----	---	---	---	------	---

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0013	-	0,0091	+	n.a.	-	n.a.	-	0,0048	-
---------------	--------	---	--------	---	------	---	------	---	--------	---

MINERALE OLIE

fracties (C10-C40)	78	-	46	-	190	+	< 20	-	< 20	-
--------------------	----	---	----	---	-----	---	------	---	------	---

INDICATIEVE TOETSING BESLUIT BODEMKWALITEIT

Toepasbaar als klasse	Industrie	Industrie	Industrie	Wonen	Wonen
-----------------------	-----------	-----------	-----------	-------	-------

Tabel 4.4 Analyseresultaten grond (gehalten in mg/kg d.s.): Jan Steen / Frans Hals / Paulus Potter 1 - 7

Monsteromschrijving	1+3+11 ondergrond		2+10+12 ondergrond	
Lutum (%)	1		1	
Humus (%)	1		1	
METALEN				
barium (Ba)	< 20		< 20	
cadmium (Cd)	< 0,2	-	< 0,2	-
cobalt (Co)	1,8	-	4,1	-
koper (Cu)	< 5	-	< 5	-
kwik (Hg) ##	< 0,05	-	< 0,05	-
lood (Pb)	< 10	-	16	-
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	< 1,5	-
nikkel (Ni)	< 4	-	< 4	-
zink (Zn)	< 20	-	21	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
PAK (som 10)	n.a.	-	0,38	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB's (som 7)	n.a.	-	0,0046	+
MINERALE OLIE				
fracties (C10-C40)	< 20	-	< 20	-
INDICATIEVE TOETSING BESLUIT BODEMKWALITEIT				
Toepasbaar als klasse	Vrij toepasbaar		Industrie	

getoetst aan de I-waarde voor anorganisch kwik
 n.a. niet aantoonbaar.
 << concentratie is kleiner dan de rapportagegrens en/of T-waarde

Tabel 4.5 en 4.6 bieden een overzicht van de analyseresultaten en de toetsing van de grond voor de locatie Paulus Potterlaan 9 - 79.

Tabel 4.5 Analyseresultaten grond (gehalten in mg/kg d.s.): Paulus Potter 9 - 79

Monsteromschrijving	53 (0,0-0,5)	59 (0,08-0,5)	57+58+60+61 bovengrond	50+51+54+55+56 bovengrond
Lutum (%)	2,1	1,8	2,3	3,9
Humus (%)	1,9	2,9	2,8	2,7

METALEN

barium (Ba)	55	n.v.t.	51	n.v.t.	41	n.v.t.	29	n.v.t.
cadmium (Cd)	0,39	+	< 0,2	-	0,52	+	< 0,2	-
cobalt (Co)	2,5	-	4,6	+	5,2	+	6,9	+
koper (Cu)	13	-	12	-	9,2	-	7,1	-
kwik (Hg) ##	0,06	-	< 0,05	-	0,06	-	0,09	-
lood (Pb)	47	+	38	+	52	+	27	-
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-
nikkel (Ni)	5,4	-	7,4	-	5,1	-	< 4	-
zink (Zn)	140	+	49	-	93	+	29	-

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	0,31	-	2,2	+	1,5	-	0,31	-
--------------	------	---	-----	---	-----	---	------	---

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,12	++	0,0055	-	0,018	+	0,011	+
---------------	------	----	--------	---	-------	---	-------	---

MINERALE OLIE

fracties (C10-C40)	28	-	28	-	240	+	< 20	-
--------------------	----	---	----	---	-----	---	------	---

INDICATIEVE TOETSING BESLUIT BODEMKWALITEIT

Toepasbaar als klasse	Niet toepasbaar	Wonen	Niet toepasbaar	Industrie
-----------------------	-----------------	-------	-----------------	-----------

Tabel 4.6 Analyseresultaten grond (gehalten in mg/kg d.s.): Paulus Potter 9 - 79

Monsteromschrijving	52+62 humeus	50+51+52 ondergrond
Lutum (%)	5,9	1
Humus (%)	3,6	0,1

METALEN

barium (Ba)	31	n.v.t.	< 20
cadmium (Cd)	< 1	+	< 0,2
cobalt (Co)	6,8	+	4,5
koper (Cu)	30	+	< 5
kwik (Hg) ##	< 0,05	-	< 0,05
lood (Pb)	41	+	< 10
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	< 1,5
nikkel (Ni)	4,8	-	< 4
zink (Zn)	29	-	< 20

Kenmerk R001-1205787DTL-cmn-V01-NL

Monsterschrijving	52+62 humeus	50+51+52 ondergrond
Lutum (%)	5,9	1
Humus (%)	3,6	0,1

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	3,8	+	n.a.
--------------	-----	---	------

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,024	+	n.a.
---------------	-------	---	------

MINERALE OLIE

fracties (C10-C40)	< 20	-	< 20	-
--------------------	------	---	------	---

INDICATIEVE TOETSING BESLUIT BODEMKWALITEIT

Toepasbaar als klasse	Industrie	Vrij toepasbaar
-----------------------	-----------	-----------------

##: getoetst aan de I-waarde voor anorganisch kwik

n.a.: niet aantoonbaar.

<<: concentratie is kleiner dan de rapportagegrens en/of T-waarde

4.4 Analyseresultaten grondwater

Tabel 4.7 biedt een overzicht van de analyseresultaten en de toetsing van het grondwater voor de locatie Jan Steenlaan / Frans Halslaan / Paulus Potterlaan 1 - 7 en de locatie Paulus Potterlaan 9 - 79.

Tabel 4.7 Analyseresultaten grondwater (concentraties in µg/l)

Peilbuis Filterdiepte (m -mv)	Pb 1 (2,5-3,5)	Pb 10 (2,2-3,2)	Pb 50 (2,0-3,0)
METALEN			
barium (Ba)	< 50 -	< 50 -	< 50 -
cadmium (Cd)	< 0,8 -	< 0,8 -	< 0,8 -
cobalt (Co)	< 20 -	< 20 -	< 20 -
koper (Cu)	< 15 -	22 +	< 15 -
kwik (Hg) ##	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -
lood (Pb)	< 15 -	< 15 -	< 15 -
molybdeen (Mo)	< 5 -	< 5 -	< 5 -
nikkel (Ni)	< 15 -	< 15 -	< 15 -
zink (Zn)	< 65 -	< 65 -	< 65 -
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
benzeen	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
ethylbenzeen	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
tolueen	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
xylenen (som)	n.a. -	n.a. -	n.a. -
styreen	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
naftaleen	0,071 +	0,2 +	0,17 +

Peilbuis Filterdiepte (m -mv)	Pb 1 (2,5-3,5)	Pb 10 (2,2-3,2)	Pb 50 (2,0-3,0)
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
vinylchloride	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
dichloormethaan	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
1,1-dichloorethaan	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
1,2-dichloorethaan	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
1,1-dichlooretheen	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -
1,2-dichl.etheen (c+t)	n.a. -	n.a. -	0,17 +
Dichloorpropaan	n.a. -	n.a. -	n.a. -
trichloormethaan (chloroform)	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -
trichlooretheen (tri)	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
tetrachloormethaan (tetra)	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -
tetrachl.etheen (per)	0,14 +	< 0,1 -	< 0,1 -
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	< 100 -	< 100 -	< 100 -
tribroommethaan (bromoform)	< 0,5 <<	< 0,5 <<	< 0,5 <<
##	getoetst aan de I-waarde voor anorganisch kwik		
n.a.	niet aantoonbaar.		
<<	concentratie is kleiner dan de rapportagegrens en/of T-waarde		

4.5 Toetsing van de hypothese

Op basis van de onderzoeksresultaten moet de hypothese dat er geen bodemverontreiniging op het terrein te verwachten is, worden verworpen. In de bovengrond van de onderzochte locaties komen bijmengingen met bodemvreemd materiaal voor en analytisch zijn verhoogde gehalten van organische en anorganische parameters gemeten.

5 Conclusies en aanbevelingen

Tauw heeft in opdracht van Van Gansewinkel Milieutechniek bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Ordenplein in Apeldoorn. De onderzoekslocatie bestaat uit twee delen en omvat de Jan Steenlaan, Frans Halslaan en Paulus Potterlaan 1 - 7 (deel 1) en de Paulus Potterlaan 9 - 79 (deel 2).

De aanleiding voor het bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen ontwikkelingen in het kader van het bestemmingsplan 'Orden'. Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater.

Noordelijk deel (Jan Steenlaan / Frans Halslaan / Paulus Potterlaan 1 - 7)

Zintuiglijke waarnemingen

Uit het veldwerk blijkt dat bij het noordelijk deel met name in de achtertuinen bijmengingen van bodemvreemde materialen zoals puin, plastic en slakken voorkomen. Visueel is op het maaiveld en in de opgeboorde grond geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Grond

In de zintuiglijk afwijkende bovengrond (bijmengingen puin, plastic, slakken) overschrijden de gehalten van diverse zware metalen, PAK en PCB's de desbetreffende achtergrondwaarden. Het kopergehalte overschrijdt plaatselijk de tussenwaarde. In de zintuiglijk schone bovengrond overschrijden de gehalten van enkele zware metalen en plaatselijk PAK en minerale olie de desbetreffende achtergrondwaarden. In de zintuiglijk schone ondergrond overschrijdt het PCB-gehalte plaatselijk de achtergrondwaarde. De overig geanalyseerde parameters zijn gemeten in gehalten beneden de rapportagegrens en/of achtergrondwaarde.

Uit de indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit blijkt dat circa de helft van de (boven)grond toepasbaar is als klasse Wonen en de andere helft als klasse Industrie.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 1 en 10 overschrijden de concentraties van koper, naftaleen en/of PER de streefwaarden in lichte mate. De overig geanalyseerde parameters zijn gemeten in concentraties beneden de streefwaarde en/of rapportagegrens.

Zuidelijk deel (Paulus Potterlaan 9 - 79)

Zintuiglijke waarnemingen

Uit het veldwerk blijkt dat op een groot deel van de locatie sprake is van bijmengingen met puin, glas, plastic en slakken. Op het maaiveld en in de opgeboorde grond is visueel geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Grond

In de zintuiglijk afwijkende bovengrond (bijmengingen puin, plastic, slakken) overschrijden de gehalten van diverse zware metalen, PAK, PCB's en/of minerale olie de desbetreffende achtergrondwaarden. Het PCB-gehalte overschrijdt plaatselijk de tussenwaarde. In de zintuiglijk schone bovengrond overschrijden de gehalten van cobalt en PCB's de desbetreffende achtergrondwaarden. In de humeuze en geroerde boven- en ondergrond overschrijden de gehalten van enkele zware metalen, PAK en PCB's de desbetreffende achtergrondwaarden. In de zintuiglijke schone ondergrond overschrijdt alleen cobalt de achtergrondwaarde. De overig geanalyseerde parameters zijn gemeten in gehalten beneden de achtergrondwaarde en/of rapportagegrens.

Uit de indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit blijkt dat circa de helft van de (boven)grond toepasbaar is als klasse Industrie en de andere helft is Niet Toepasbaar. Een klein gedeelte is toepasbaar als klasse Wonen.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 50 overschrijden de concentraties aan naftaleen en 1,2-dichlooretheen de streefwaarden in lichte mate. De overig geanalyseerde parameters zijn gemeten in concentraties beneden de streefwaarde en/of rapportagegrens.

Conclusies en aanbevelingen

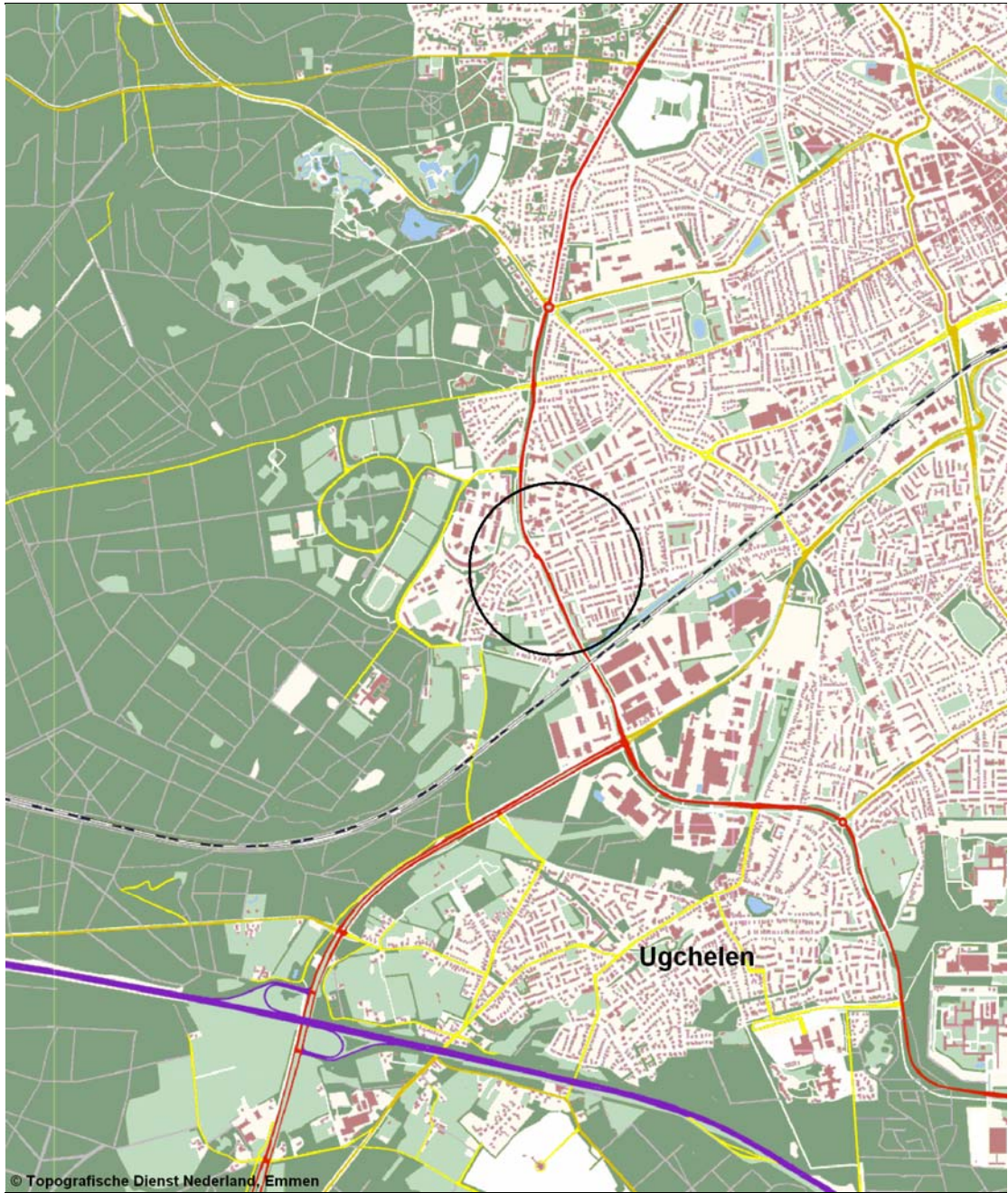
Met dit bodemonderzoek is de milieuhygiënische bodemkwaliteit vastgelegd. Er wordt gesteld dat op de locatie diverse stoffen zijn aangetroffen, waarvan de concentraties de achtergrondwaarden of streefwaarden overschrijden. Plaatselijk wordt de tussenwaarde voor koper en PCB's overschreden. Gezien de resultaten wordt niet verwacht dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Op basis van de huidige resultaten zijn er geen risico's voor de mens en/of het milieu. Vervolgonderzoek is in dit stadium niet noodzakelijk.

Uit de indicatieve toetsing van het Besluit bodemkwaliteit blijkt dat het overgrote deel van de locatie toepasbaar is als klasse Industrie, dan wel Niet toepasbaar. Bepalende parameters zijn olie en PCB's (Niet toepasbaar) en metalen, PAK, PCB's en olie (Industrie). Benadrukt wordt dat deze toetsing indicatief is omdat de resultaten van een verkennend bodemonderzoek zijn gebruikt. Bij eventuele afvoer van grond van de locatie kan het daarom noodzakelijk zijn een partijkeuring volgens de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit uit te voeren.

Bijlage

1

Regionale ligging van de onderzoekslocatie



Figuur b1.1 Regionale ligging van de onderzoekslocatie (schaal 1:25.000)

Bijlage

2

Onderzoekslocatie met monsterpunten

Bijlage

3

Boorprofielen

Bijlage

4

Locatiespecifieke toetsingswaarden

Grond (Jan Steenlaan / Frans Halslaan / Paulus Potterlaan 1-7)

Lutum	3,8%
Humus	5,7%
Labmonster:	14 (0,08-0,5)

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	291
cadmium (Cd)	0,42	4,7	9,0
cobalt (Co)	5,1	35	65
koper (Cu)	23	66	109
kwik (Hg)	0,11	13	27
lood (Pb)	35	203	371
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	14	27	39
zink (Zn)	70	215	360

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	1,5	21	40
--------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,011	0,29	0,57
---------------	-------	------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	108	1479	2850
-------------------------	-----	------	------

Lutum	1,9%
Humus	3,9%
Labmonster:	3+5+8+18 bovengrond

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	237
cadmium (Cd)	0,38	4,3	8,2
cobalt (Co)	4,3	29	54
koper (Cu)	21	59	98
kwik (Hg)	0,11	13	25
lood (Pb)	33	191	349
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	12	23	34
zink (Zn)	62	190	318

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	1,5	21	40
--------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0078	0,20	0,39
---------------	--------	------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	74	1012	1950
-------------------------	----	------	------

Lutum	3,2%		
Humus	3,8%		
Labmonster:	1+7+11+15+17+19 bovengrond		
	gAW	T	I

METALEN

barium (Ba)	-	-	273
cadmium (Cd)	0,38	4,4	8,3
cobalt (Co)	4,8	33	61
koper (Cu)	21	61	101
kwik (Hg)	0,11	13	26
lood (Pb)	34	194	355
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	13	25	38
zink (Zn)	65	201	336

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	1,5	21	40
--------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0076	0,19	0,38
---------------	--------	------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	72	986	1900
-------------------------	----	-----	------

Lutum	3,1%		
Humus	3,8%		
Labmonster:	10+12+13+20 bovengrond		
	gAW	T	I

METALEN

barium (Ba)	-	-	270
cadmium (Cd)	0,38	4,3	8,3
cobalt (Co)	4,8	33	61
koper (Cu)	21	61	101
kwik (Hg)	0,11	13	26
lood (Pb)	33	194	355
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	13	25	37
zink (Zn)	65	200	334

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	1,5	21	40
--------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0076	0,19	0,38
---------------	--------	------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	72	986	1900
-------------------------	----	-----	------

Lutum	2,1%
Humus	2,9%
Labmonster:	2+4+6+9+16 bovengrond

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	240
cadmium (Cd)	0,36	4,1	7,9
cobalt (Co)	4,3	29	55
koper (Cu)	20	58	95
kwik (Hg)	0,11	13	25
lood (Pb)	32	188	343
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	12	23	35
zink (Zn)	61	186	312

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	1,5	21	40
--------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0058	0,15	0,29
---------------	--------	------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	55	753	1450
-------------------------	----	-----	------

Lutum	1%
Humus	1%
Labmonster(s):	1+3+11 ondergrond 2+10+12 ondergrond

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	237
cadmium (Cd)	0,35	4,0	7,6
cobalt (Co)	4,3	29	54
koper (Cu)	19	56	92
kwik (Hg)	0,10	13	25
lood (Pb)	32	184	337
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	12	23	34
zink (Zn)	59	181	303

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	1,5	21	40
--------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0040	0,10	0,20
---------------	--------	------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	38	519	1000
-------------------------	----	-----	------

gAW: Achtergrondwaarden [mg/kg ds]
T: Tussenwaarden grond [mg/kg ds]
I: Interventiewaarden grond [mg/kg ds]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering 2009 (Staatscourant 17 april 2009, 67)

Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform Staatscourant 2007, 247

Grond (Paulus Potterlaan 9-79)

Lutum	2,1%		
Humus	1,9%		
Labmonster:	53 (0,0-0,5)		
	gAW	T	I

METALEN

barium (Ba)	-	-	240
cadmium (Cd)	0,35	4,0	7,6
cobalt (Co)	4,3	29	55
koper (Cu)	19	56	92
kwik (Hg)	0,10	13	25
lood (Pb)	32	185	337
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	12	23	35
zink (Zn)	59	182	305

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	1,5	21	40
--------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0040	0,10	0,20
---------------	--------	------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	38	519	1000
-------------------------	----	-----	------

Lutum	1,8%		
Humus	2,9%		
Labmonster:	59 (0,08-0,5)		
	gAW	T	I

METALEN

barium (Ba)	-	-	237
cadmium (Cd)	0,36	4,1	7,9
cobalt (Co)	4,3	29	54
koper (Cu)	20	57	95
kwik (Hg)	0,11	13	25
lood (Pb)	32	187	342
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	12	23	34
zink (Zn)	60	185	310

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	1,5	21	40
--------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0058	0,15	0,29
---------------	--------	------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	55	753	1450
-------------------------	----	-----	------

Lutum	1%		
Humus	0,1%		
Labmonster:	50+51+52 ondergrond		
	gAW	T	I

METALEN

barium (Ba)	-	-	237
cadmium (Cd)	0,35	4,0	7,6
cobalt (Co)	4,3	29	54
koper (Cu)	19	56	92
kwik (Hg)	0,10	13	25
lood (Pb)	32	184	337
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	12	23	34
zink (Zn)	59	181	303

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	1,5	21	40
--------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0040	0,10	0,20
---------------	--------	------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	38	519	1000
-------------------------	----	-----	------

Lutum	3,9%		
Humus	2,7%		
Labmonster:	50+51+54+55+56 bovengrond		
	gAW	T	I

METALEN

barium (Ba)	-	-	294
cadmium (Cd)	0,37	4,2	8,0
cobalt (Co)	5,2	35	65
koper (Cu)	21	61	100
kwik (Hg)	0,11	13	26
lood (Pb)	33	193	353
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	14	27	40
zink (Zn)	66	202	338

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	1,5	21	40
--------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0054	0,14	0,27
---------------	--------	------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	51	701	1350
-------------------------	----	-----	------

Lutum	2,3%
Humus	2,8%
Labmonster:	57+58+60+61 bovengrond

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	246
cadmium (Cd)	0,36	4,1	7,9
cobalt (Co)	4,4	30	56
koper (Cu)	20	58	95
kwik (Hg)	0,11	13	25
lood (Pb)	32	188	344
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	12	24	35
zink (Zn)	61	188	314

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	1,5	21	40
--------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0056	0,14	0,28
---------------	--------	------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	53	727	1400
-------------------------	----	-----	------

Lutum	5,9%
Humus	3,6%
Labmonster:	52+62 humeus

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	353
cadmium (Cd)	0,40	4,5	8,6
cobalt (Co)	6,1	42	77
koper (Cu)	23	66	109
kwik (Hg)	0,11	14	27
lood (Pb)	35	203	371
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	16	31	45
zink (Zn)	73	225	376

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	1,5	21	40
--------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0072	0,18	0,36
---------------	--------	------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	68	934	1800
-------------------------	----	-----	------

gAW: Achtergrondwaarden [mg/kg ds]
T: Tussenwaarden grond [mg/kg ds]
I: Interventiewaarden grond [mg/kg ds]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering 2009 (Staatscourant 17 april 2009, 67)

Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform Staatscourant 2007, 247

Grond indicatieve toetsing Besluit bodemkwaliteit

Toepassing Monstertype Normtype	Toepassing op landbodem GR Generieke normen									
	14 (0,08-0,5)		3+5+8+18 bovengrond		1+7+11+15+17+19 bovengrond		10+12+13+20 bovengrond		2+4+6+9+16 bovengrond	
Lutum (%)	3,8	n.v.t.	1,9	n.v.t.	3,2	n.v.t.	3,1	n.v.t.	2,1	n.v.t.
Humus (%)	5,7	n.v.t.	3,9	n.v.t.	3,8	n.v.t.	3,8	n.v.t.	2,9	n.v.t.

METALEN

barium (Ba)	61	n.v.t.	61	n.v.t.	49	n.v.t.	26	n.v.t.	39	n.v.t.
cadmium (Cd)	0,3	vrij	0,23	vrij	0,25	vrij	<0,2	vrij	<0,2	vrij
cobalt (Co)	11	won	8,8	won	5,9	won	2,6	vrij	9,1	won
koper (Cu)	67	ind	15	vrij	14	vrij	9,8	vrij	11	vrij
kwik (Hg) ##	0,12	won	0,06	vrij	0,11	won	0,08	vrij	0,06	vrij
lood (Pb)	110	won	42	won	49	won	29	vrij	39	won
molybdeen (Mo)	<1,5	vrij	<1,5	vrij	<1,5	vrij	<1,5	vrij	<1,5	vrij
nikkel (Ni)	21	ind	7,2	vrij	5,3	vrij	4,3	vrij	6,2	vrij
zink (Zn)	100	ind	70	won	55	vrij	33	vrij	53	vrij

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	8,7	ind	3,7	won	2,4	won	4	won	0,95	vrij
----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	------	------

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0013	vrij	0,0091	ind	n.a.	vrij	n.a.	vrij	0,0048	vrij
---------------	--------	------	--------	-----	------	------	------	------	--------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	78	vrij	46	vrij	190	ind	<20	vrij	<20	vrij
-------------------------	----	------	----	------	-----	-----	-----	------	-----	------

Conclusie	Toepasbaar als klasse Industrie	Toepasbaar als klasse Industrie	Toepasbaar als klasse Industrie	Toepasbaar als klasse Wonen	Toepasbaar als klasse Wonen
-----------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Stof	1+3+11 ondergrond		2+10+12 ondergrond	
	Lutum (%)	1	n.v.t.	1
Humus (%)	1	n.v.t.	1	n.v.t.

METALEN

barium (Ba)	<20	n.v.t.	<20	n.v.t.
cadmium (Cd)	<0,2	vrij	<0,2	vrij
cobalt (Co)	1,8	vrij	4,1	vrij
koper (Cu)	<5	vrij	<5	vrij
kwik (Hg) ##	<0,05	vrij	<0,05	vrij
lood (Pb)	<10	vrij	16	vrij
molybdeen (Mo)	<1,5	vrij	<1,5	vrij
nikkel (Ni)	<4	vrij	<4	vrij
zink (Zn)	<20	vrij	21	vrij

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	n.a.	vrij	0,38	vrij
----------------	------	------	------	------

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	n.a.	vrij	0,0046	ind
---------------	------	------	--------	-----

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	<20	vrij	<20	vrij
-------------------------	-----	------	-----	------

Conclusie	Vrij toepasbaar	Toepasbaar als klasse Industrie
-----------	-----------------	---------------------------------

Toepassing Monstertype Normtype	Toepassing op landbodem GR Generieke normen									
	53 (0,0-0,5)		59 (0,08-0,5)		50+51+52 ondergrond		50+51+54+55+56 bovengrond		57+58+60+61 bovengrond	
Lutum (%)	2,1	n.v.t.	1,8	n.v.t.	1	n.v.t.	3,9	n.v.t.	2,3	n.v.t.
Humus (%)	1,9	n.v.t.	2,9	n.v.t.	0,1	n.v.t.	2,7	n.v.t.	2,8	n.v.t.

METALEN

barium (Ba)	55	n.v.t.	51	n.v.t.	<20	n.v.t.	29	n.v.t.	41	n.v.t.
cadmium (Cd)	0,39	won	<0,2	vrij	<0,2	vrij	<0,2	vrij	0,52	won
cobalt (Co)	2,5	vrij	4,6	won	4,5	won	6,9	won	5,2	won
koper (Cu)	13	vrij	12	vrij	<5	vrij	7,1	vrij	9,2	vrij
kwik (Hg) ##	0,06	vrij	<0,05	vrij	<0,05	vrij	0,09	vrij	0,06	vrij
lood (Pb)	47	won	38	won	<10	vrij	27	vrij	52	won
molybdeen (Mo)	<1,5	vrij	<1,5	vrij	<1,5	vrij	<1,5	vrij	<1,5	vrij
nikkel (Ni)	5,4	vrij	7,4	vrij	<4	vrij	<4	vrij	5,1	vrij
zink (Zn)	140	ind	49	vrij	<20	vrij	29	vrij	93	ind

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,31	vrij	2,2	won	n.a.	vrij	0,31	vrij	1,5	vrij
----------------	------	------	-----	-----	------	------	------	------	-----	------

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,12	nt	0,0055	vrij	n.a.	vrij	0,011	ind	0,018	ind
---------------	------	----	--------	------	------	------	-------	-----	-------	-----

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	28	vrij	28	vrij	<20	vrij	<20	vrij	240	nt
-------------------------	----	------	----	------	-----	------	-----	------	-----	----

Conclusie	Niet toepasbaar	Toepasbaar als klasse Wonen	Vrij toepasbaar	Toepasbaar als klasse Industrie	Niet toepasbaar
-----------	-----------------	--------------------------------	-----------------	------------------------------------	-----------------

Stof	52+62 humeus	
Lutum (%)	5,9	n.v.t.
Humus (%)	3,6	n.v.t.

METALEN

barium (Ba)	31	n.v.t.
cadmium (Cd)	<1	won
cobalt (Co)	6,8	won
koper (Cu)	30	won
kwik (Hg) ##	<0,05	vrij
lood (Pb)	41	won
molybdeen (Mo)	<1,5	vrij
nikkel (Ni)	4,8	vrij
zink (Zn)	29	vrij

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	3,8	won
----------------	-----	-----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,024	ind
---------------	-------	-----

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	<20	vrij
-------------------------	-----	------

Conclusie	Toepasbaar als klasse Industrie
-----------	---------------------------------

Grondwater

Labmonster(s):	Pb 1 F(2.5-3.5) Pb 10 F(2.2-3.2) Pb 50 F(2-3)
-----------------------	---

	So	To	Io
--	-----------	-----------	-----------

METALEN

barium (Ba)	50	338	625
cadmium (Cd)	0,40	3,2	6,0
cobalt (Co)	20	60	100
koper (Cu)	15	45	75
kwik (Hg)	0,050	0,18	0,30
lood (Pb)	15	45	75
molybdeen (Mo)	5,0	153	300
nikkel (Ni)	15	45	75
zink (Zn)	65	433	800

AROMATISCHE VERBINDINGEN

benzeen	0,20	15	30
ethylbenzeen	4,0	77	150
tolueen	7,0	504	1000
xylenen (som)	0,20	35	70
styreen	6,0	153	300
naftaleen	0,010	35	70

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

vinylchloride	0,010	2,5	5,0
dichloormethaan	0,010	500	1000
1,1-dichloorethaan	7,0	454	900
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
1,1-dichlooretheen	0,010	5,0	10
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,010	10	20
Dichloorpropaan	0,80	40	80
trichloormethaan (chloroform)	6,0	203	400
1,1,1-trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,010	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
tetrachloormethaan (tetra)	0,010	5,0	10
tetrachl.etheen (per)	0,010	20	40

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	50	325	600
tribroommethaan (bromoform)	-	315	630

So: Streefwaarden grondwater [ug/l]

To: Tussenwaarden grondwater [ug/l]

Io: Interventiewaarden grondwater [ug/l]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering 2009 (Staatscourant 17 april 2009, 67)

Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform Staatscourant 2007, 247

Bijlage

5

Analysecertificaten van het laboratorium

Bijlage

6

Fotobijlage



Figuur b6.1 Voorzijde Jan Steenlaan



Figuur b6.2 Achterzijde tussen Jan Steenlaan en Frans Halslaan



Figuur b6.3 Voorzijde Frans Halslaan



Figuur b6.4 Achterzijde Paulus Potterlaan 9 - 79



Figuur b6.5 Voorzijde Paulus Potterlaan 9 - 79



Figuur b6.6 Garageboxen achter Paulus Potterlaan 9 - 79

