

# **Bodem- en asbestonderzoek Kanaalzone Zuid te Apeldoorn**

**Gebied 2, 3 (gedeeltelijk) en 4**

**5 november 2007**

---

## **Bodem- en asbestonderzoek Kanaalzone Zuid te Apeldoorn**

**Gebied 2, 3 (gedeeltelijk) en 4**



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Bodem- en asbestonderzoek Kanaalzone Zuid te Apeldoorn
<b>Opdrachtgever</b>	Gemeente Apeldoorn
<b>Projectleider</b>	Erik Vonkeman
<b>Auteur(s)</b>	Wim Dorgelo
<b>Uitvoering meet- en inspectiewerk</b>	Luc Pansers, Marc Angenent, Nicky Bonants, Arjan Berends, Jeroen Brandes, Jos Marsman, Henk Onstenk
<b>Projectnummer</b>	4532637
<b>Aantal pagina's</b>	38 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	5 november 2007
<b>Handtekening</b>	



## Colofon

Tauw bv  
afdeling Ruimte & Ondergrond  
Handelskade 11  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Telefoon (0570) 69 99 11  
Fax (0570) 69 96 66

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 raliinfra;
- Er zijn analyses uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West;
- BRL SIKB 2000 inclusief de van toepassing zijnde onderliggende protocollen voor het veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek. Gewaarborgd wordt dat er geen organisatorische relatie bestaat tussen de eigenaar van de onderzoekslocatie en Tauw bv dan wel AL-West

Kenmerk R001-4532637WDO-cmn-V01-NL

---

## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon</b>	<b>5</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>9</b>
<b>2 Vooronderzoek en onderzoeksstrategie</b>	<b>11</b>
2.1 Algemeen	11
2.2 Bevindingen historisch onderzoek	11
2.3 Regionale geohydrologie	11
2.4 Onderzoeksstrategie	12
<b>3 Uitgevoerde werkzaamheden</b>	<b>13</b>
3.1 Algemeen	13
3.2 Veld- en analysewerkzaamheden bodem- en asbestonderzoek	13
<b>4 Toetsingskaders</b>	<b>17</b>
4.1 Wet bodembescherming	17
4.2 Asbestonderzoek	18
<b>5 Resultaten</b>	<b>19</b>
5.1 Algemeen	19
5.2 Samenvatting resultaten per locatie	19
5.2.1 Aalscholverweg 16	19
5.2.2 Aalscholverweg 5	19
5.2.3 Aalscholverweg 7	20
5.2.4 Kanaal Zuid 54	21
5.2.5 Kanaal Zuid 56	23
5.2.6 Kanaal Zuid 70	24
5.2.7 Kanaal Zuid 72A	24
5.2.8 Kayersdijk 49	25
5.2.9 Kayersdijk 55	25
5.2.10 Kayersdijk 59	25
5.2.11 Kayersdijk 61	27
5.2.12 Kayersdijk 63	27
5.2.13 Kayersdijk 81	27
5.2.14 Kayersdijk naast 81 (kadastraal perceel N 9291)	29
5.2.15 Kayersdijk 83-85	30

5.2.16	Lepelaarweg 1	31
5.2.17	Lepelaarweg 3	32
5.2.18	Lepelaarweg 15	33
5.2.19	Lepelaarweg 17	33
5.2.20	Lepelaarweg 21	33
5.2.21	Lepelaarweg 23	33
5.2.22	Lepelaarweg 25	33
5.2.23	Lepelaarweg 28	34
5.2.24	Lepelaarweg 30	34
5.2.25	Lepelaarweg 32	35
<b>6</b>	<b>Conclusies</b>	<b>37</b>

**Bijlage(n)**

1. Regionale ligging van de onderzoekslocatie
2. Onderzoeksresultaten per locatie

## 1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Apeldoorn zijn door Tauw bodemonderzoeken uitgevoerd ten behoeve van het project Kanaalzone te Apeldoorn. De regionale ligging van de onderzoekslocaties is weergegeven in bijlage 1 (schaal 1:25.000).

De gemeente is samen met diverse ontwikkelaars en woningcorporaties bezig met de realisering van het project Kanaalzone. Met dit project wordt de centrale noord - zuidas in het stedelijke gebied van Apeldoorn ontwikkeld. Momenteel worden plannen gemaakt hoe de gebieden 2, 3 (gedeeltelijk) en 4 ingericht kunnen worden. Hierbij speelt mogelijke bodemverontreiniging een ruimtelijke en financiële rol. Het is noodzakelijk om snel inzicht te krijgen waar en met welke omvang bodemverontreiniging aanwezig is.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de kwaliteit van de grond en het grondwater op de locaties. Een tweede doel is het vaststellen van de omvang van de verontreinigingen en de daarmee samenhangende kosten.

### Leeswijzer

In hoofdstuk 1 worden de aanleiding en het doel voor de onderzoeken weergegeven. Hoofdstuk 2 beschrijft de uitgevoerde werkzaamheden voor het historisch onderzoek, de geohydrologische situatie en de te volgen strategie voor het bodemonderzoek. In hoofdstuk 3 en 4 wordt een overzicht gegeven van de kwaliteit, de uitgevoerde werkzaamheden en de toetsingskaders. Hoofdstuk 5 is een beknopte weergave van de onderzoeksresultaten per locatie. In hoofdstuk 6 wordt de conclusie weergegeven voor het gehele plangebied. In bijlage 1 wordt de regionale ligging van het plangebied weergegeven. Een volledige beschrijving van de resultaten wordt per locatie gepresenteerd in bijlage 2.

Kenmerk R001-4532637WDO-cmn-V01-NL

---



## 2 Vooronderzoek en onderzoeksstrategie

### 2.1 Algemeen

Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens de Nederlandse voornorm NVN 5725<sup>1</sup> op basisniveau. In dit vooronderzoek is informatie verzameld over het historisch, huidig en toekomstig gebruik van de locatie, informatie over financieel / juridische zaken en de bodemopbouw en geohydrologie. Tevens is de omvang van de onderzoekslocatie afgebakend en is een onderzoekshypothese opgesteld.

Ten behoeve van het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Informatie verstrekt door de opdrachtgever
- Historisch onderzoek uitgevoerd bij de gemeente Apeldoorn, waarbij de volgende archieven zijn geraadpleegd: bodemdossiers en milieuvergunning
- Kadaster
- NAGROM. NAtionaal GRondwater Model
- VEWIN. Provinciale overzichten win- en productiemiddelen
- Topografische Dienst. Hoogtecijferkaart
- RIVM (ed.) 1987. Kwetsbaarheid van het grondwater
- Toegepaste geologische kaart
- Atlas van Nederland
- [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)

### 2.2 Bevindingen historisch onderzoek

De bevindingen van het historisch onderzoek zijn opgenomen in de notities in bijlage 2. Per locatie wordt een overzicht gegeven van de historie van het terrein.

### 2.3 Regionale geohydrologie

In tabel 2.1 is een overzicht gegeven van de regionale geohydrologische situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie.

---

<sup>1</sup> NVN 5725: Bodem - Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, oktober 1999

Tabel 2.1 Regionale geohydrologische gegevens

Omschrijving	Resultaat
Grondwaterstromingsrichting	Noord Oost
Stijghoogte van het grondwater	14,77 m +NAP
Ligging t.o.v. grondwaterbeschermingsgebied	3.748 m
Maaiveldhoogte	14 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

De stromingsrichting van het oppervlakkig (freatisch) grondwater kan worden beïnvloed door lokale factoren zoals waterlopen, drainagesystemen, (lekkende) rioleringen en dergelijke.

## 2.4 Onderzoeksstrategie

De bodemonderzoeken zijn uitgevoerd op basis van de richtlijn voor verkennend bodemonderzoek zoals genoemd in de NEN 5740<sup>2</sup> en het protocol voor nader onderzoek (SDU 1993). Het asbestonderzoek is uitgevoerd conform de norm NEN 5707<sup>3</sup>. Deze norm kan worden gehanteerd wanneer in de bodem minder dan 20 % (V / V) puin (granulaat) aanwezig is.

<sup>2</sup> NEN 5740: Bodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, oktober 1999

<sup>3</sup> NEN 5707 Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond, mei 2003

## 3 Uitgevoerde werkzaamheden

### 3.1 Algemeen

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens BRL SIKB 2000 inclusief de van toepassing zijnde onderliggende protocollen voor het veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek.

De ligging van de monsterpunten is aangegeven op een situatieschets (zie bijlage 2).

#### *Besluit bodemkwaliteit / AS3000*

Per 1 juli 2007 moeten bodemanalyses uitgevoerd worden volgens Accreditatieschema Laboratoriumanalyses 3000, kortweg AS3000. AL-West heeft alle beoordelingsonderzoeken, die de Raad voor Accreditatie heeft uitgevoerd, met goed gevolg afgerond. AL-West is inmiddels voor het volledige analysepakket voor de matrix 'grond' gecertificeerd. De wettelijke verplichting om grondwatermonsters conform AS3000 te analyseren gaat 1 januari 2008 in.

In onderhavig onderzoek zijn de grondanalyses uitgevoerd volgens AS3000. De analyses zijn uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West.

De samenstelling van de mengmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium.

### 3.2 Veld- en analysewerkzaamheden bodem- en asbestonderzoek

#### *Verkenkend en nader bodemonderzoek*

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode juli tot en met oktober 2007 en heeft bestaan uit de in tabel 3.1 vermelde werkzaamheden.

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 opgeboorde materiaal is tijdens veldwerkzaamheden zintuiglijk beoordeeld op textuur, kleur en bijzonderheden. In gevallen waar mogelijk sprake is van verontreiniging met kankerverwekkende verbindingen (waaronder aromaten) zijn geurwaarnemingen volgens de Arbo-wetgeving niet meer toegestaan. Om een indicatie te krijgen of het opgeboorde bodemmateriaal olieachtige componenten bevat is tijdens de veldwerkzaamheden gebruik gemaakt van de oliepanmethode. Hierbij wordt het bodemmateriaal in aanraking gebracht met

water. Indien een oliefilm of olieplaatjes zichtbaar worden op het water is dit een indicatie voor de aanwezigheid van een olieverontreiniging.

Het grondwater is één week na plaatsing van de peilbuizen bemonsterd. De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de grondwaterstand van het grondwater zijn gemeten tijdens de monsterneming in het veld.

#### *Verkennd bodemonderzoek asbest*

Ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek naar asbest zijn waar mogelijk met behulp van een schop gaten gegraven. De gaten hebben een minimale grootte van 30 x 30 cm en een diepte van 50 cm -mv. Afhankelijk van het oppervlak van de locatie is op een aantal plaatsen doorgeboord tot 2 m -mv. De boringen en gaten uit beide onderzoeken zijn zoveel mogelijk gecombineerd. De werkzaamheden ten behoeve van het asbestonderzoek zijn eveneens opgenomen in tabel 3.1.

De uitgegraven grond is door een veldmedewerker van Tauw zorgvuldig visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbest of puin.

Om de zekerheid te vergroten of de locatie wel of niet asbestverdacht is, zijn van de bovengrond mengmonsters samengesteld en geanalyseerd op asbest. Hiermee wordt naast de visuele waarnemingen eveneens een indruk verkregen of er niet-zichtbare asbestdelen in de grond aanwezig zijn.



Kenmerk R001-4532637WDO-cmn-V01-NL

Locatie	Veldwerkzaamheden (m -mv)				Analyses		
	Combinatie boring/gat boring tot 1,0 (0,3x0,3x0,5)	Boring tot 2,0 / 3,0	Pailbuis	Grond	Grondwater	Asbest	
Kayersdijk 81	9 (9, 10, 11, 12, 14, 15, - 17, 18, 20)	2 (13, 19)	1 (16)	5 x NEN-gr	1 x NEN-gw	1	
Kayersdijk bij 81	10 (213 t/m 222)	2 (211, 212)	1 (210)	3 x NEN-gr	1	1	
Kayersdijk 83-85	4 (21, 23, 24, 26)	1 (22)	1 (25)	4 x NEN-gr	1	1	
Lepelaarweg 1	2 (102, 103)	1 (101)	1 (100)	3 x NEN-gr	1	1	
Lepelaarweg 30	4 (203 t/m 206)	1 (202)	1 (201)	2 x NEN-gr	1	1	
Lepelaarweg 32	6 (1, 4, 5, 6, 7, 8)	1 (3**)	1 (2)	4 x NEN-gr	1	1	

NEN gr: droge stof, lutum en organische stof, metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom), EOX, PAK (10), minerale olie (GC)

NEN gw: metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom), BTEXN, CKW en minerale olie (GC)

## 4 Toetsingskaders

### 4.1 Wet bodembescherming

De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn getoetst aan de STI-waarden uit de Wet bodembescherming (de circulaire 'Interventiewaarden Bodemsanering', Staatscourant 24 februari 2000, nummer 39). Dit toetsingskader bestaat uit Streefwaarden, Tussenwaarden voor nader onderzoek en Interventiewaarden. Een beschrijving van de waarden is hieronder weergegeven:

#### Streefwaarde

De streefwaarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondgehalten of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen. In principe is er sprake van een onbeïnvloede bodemkwaliteit.

#### Tussenwaarde

De tussenwaarde ( $1/2 * \text{streefwaarde} + \text{interventiewaarde}$ ), ofwel het criterium voor nader onderzoek is vastgesteld om aan te geven dat vervolgonderzoek nodig is. Voor stoffen waar geen streefwaarde is vastgesteld, dient  $1/2 * \text{interventiewaarde}$  te worden gehanteerd.

#### Interventiewaarde

De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan, waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. Indien de interventiewaarde voor grond een bodemvolume van  $25 \text{ m}^3$  of voor grondwater een bodemvolume van  $100 \text{ m}^3$  overschrijdt, dan wordt gesproken van *een geval van ernstige bodemverontreiniging*. Bij overschrijding van de interventiewaarden zijn mogelijk risico's aanwezig. Op basis van eventuele risico's kan het noodzakelijk zijn om maatregelen te treffen om de risico's te beperken danwel weg te nemen.

De STI-waarden voor grond zijn afhankelijk van het bodemtype, hetgeen wordt bepaald door het gehalte aan Humus (organische stof) en/of Lutum (kleifractie). De berekende locatiespecifieke waarden en verdere bijzonderheden zijn weergegeven in een STI-toetsingstabel. Deze tabel is opgenomen in bijlage 4. De analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 5.

De weergaven in de tabellen is als volgt:

- - Het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- + Het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ++ Het gehalte is groter dan de tussenwaarde
- +++ Het gehalte is groter dan de interventiewaarde

## 4.2 Asbestonderzoek

Per 1 januari 2003 geldt voor asbest in bodem een nieuw interim beleid, het betreft de interventiewaarde en een restconcentratiewaarde van 100 mg/kg d.s.

Het betreft een gewogen norm van 100 mg/kg d.s., waarbij de berekening van deze norm op de volgende wijze dient te worden uitgevoerd:

- $(10 \times \text{gehalte amfibool asbest}) + (\text{gehalte serpentijn asbest}) = < 100 \text{ mg/kg d.s.}$

Chrysotiel (wit asbest) is serpentijn asbest, de overige asbestsoorten zijn amfibolen (met name amosiet en crocidoliet).

Deze normering heeft de volgende consequenties:

- Wanneer de interventiewaarde niet wordt overschreden, hoeft niet onder asbestcondities gewerkt te worden. De grond kan zonder beperkingen, voor wat asbest betreft, worden toegepast
- Ernst en urgentie van een geval volgens de richtlijnen van de Wet bodembescherming kunnen worden vastgesteld

De resultaten van het veldwerk en de laboratoriumanalyses zijn aan deze waarden getoetst.

Volgens de NEN 5707 is er nader onderzoek nodig naar de aanwezigheid van asbest in de grond indien analytisch asbest wordt aangetoond. Echter indien analytisch een gewogen gehalte van < 20 mg/kg wordt aangetoond, blijkt uit ervaring bij de gemeente Apeldoorn dat wanneer deze relatief lage gehalten worden gemeten in een verkennend onderzoek, de gehalten van asbest in een nader onderzoek niet boven de hergebruiknorm van 100 mg/kg uitkomen.



## 5 Resultaten

### 5.1 Algemeen

Een overzicht van de volledige resultaten van het onderzoek zijn per locatie opgenomen in een aparte notitie. Deze notities zijn opgenomen in bijlage 2. In paragraaf 5.2 wordt per locatie een korte samenvatting gegeven van de uitkomsten van de onderzoeksresultaten.

### 5.2 Samenvatting resultaten per locatie

#### 5.2.1 Aalscholverweg 16

##### *Voorgaande onderzoeken*

Op de locatie zijn voor zover bekend geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

##### *Huidig onderzoek*

De locatie is niet onderzocht omdat geen toestemming is verkregen voor de uitvoering van het bodemonderzoek.

#### 5.2.2 Aalscholverweg 5

##### *Voorgaande onderzoeken*

Op de locatie is een verkennend onderzoek uitgevoerd door Hunneman (kenmerk 9905676, november 1999). Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in de bovengrond puindelen waargenomen. In de ondergrond zijn ter plaatse van de voormalige tank, de bovengrondse tank en de chemicaliënopslag zintuiglijk olieachtige componenten waargenomen. Analytisch zijn verhoogde gehalten van zware metalen en PAK aangetoond. Ter plaatse van de verdachte deellocaties zijn matig tot sterk verhoogde gehalten van minerale olie aangetoond. In het grondwater zijn matig tot sterk verhoogde concentraties van minerale olie gemeten.

Aanvullend is een afperkend onderzoek en saneringsplan uitgevoerd door Hunneman (kenmerk 2000659, november 2000). Tijdens het afperkend onderzoek is getracht de omvang van de aangetoonde verontreinigingen ter plaatse van de chemicaliënopslag en de bovengrondse en voormalige ondergrondse tanks vast te stellen. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat op de locatie sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (> 25 m<sup>3</sup> grond verontreinigd met gehalte boven de interventiewaarden). Voor de aangetoonde verontreinigingen is een saneringsplan opgesteld.

Uit een brief van de gemeente Apeldoorn naar de Woonmensen is naar voren gekomen dat de locatie niet voldoende is onderzocht. Ter plaatse van de chemicaliënopslag dient een breder stoffenpakket te worden geanalyseerd (NEN-pakket). Het nader onderzoek dient te worden geactualiseerd en tevens dient er een risicobeoordeling te worden uitgevoerd. Er dient aandacht te worden besteed op de aanwezigheid van asbest.

#### *Huidig onderzoek*

- Chemicaliënopslag

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de chemicaliënopslag sprake is van een verontreiniging met minerale olie in de grond. Er is geen sprake van een ernstige verontreiniging omdat de gehalten van minerale olie maximaal de streefwaarden overschrijden. De maximale diepte van de verontreiniging bedraagt 2,7 m -mv. Uit de resultaten van het grondwateronderzoek blijkt dat de verontreiniging met minerale olie zich heeft verspreid naar het grondwater. In het grondwater ter plaatse van peilbuis 1003 zijn matig verhoogde concentraties van xylenen en minerale olie aangetoond. In de overige afperkende peilbuizen zijn de concentraties van aromaten en minerale olie aangetoond beneden de streefwaarden.

Omdat niet geheel duidelijk was wat de aard van de chemicaliënopslag was, is tevens een mengmonster van de bovengrond geanalyseerd op het NEN-pakket. Uit de resultaten blijkt dat behoudens een licht verhoogd gehalte van minerale olie geen verontreinigingen zijn aangetoond.

- Voormalige en bovengrondse tanks

Uit de analyseresultaten blijkt dat op de locatie sprake is van een ernstige verontreiniging met minerale olie in de grond ter plaatse van de monsterpunten 1009 (voormalige HBO-kachel), 1010 en 1013 (kabel- en leidingengoot). Ter plaatse van monsterpunt 1012 is het gehalte van minerale olie aangetoond beneden de streefwaarde. Er is derhalve sprake van een tweetal spots met een ernstige verontreiniging met minerale olie. In de overig geanalyseerde grondmonsters overschrijden de gehalten van minerale olie maximaal de streefwaarden.

Uit het grondwateronderzoek blijkt dat slechts in beperkte mate verspreiding naar het grondwater heeft plaatsgevonden. In het grondwater overschrijden de concentraties van aromaten en minerale olie maximaal de streefwaarden.

- Fabrieksgebouw

Na herbemonstering en analyse van de separate grondmonsters zijn geen verhoogde gehalten van cadmium en koper aangetoond.

Uit de analyseresultaten is gebleken, dat er in de grond geen asbest is aangetroffen.

#### **5.2.3 Aalscholverweg 7**

De locatie bestond in het verleden uit de kadastrale percelen N 5051 en N 8538. Het kadastrale perceel N 8538 is thans onderdeel van Lepelaarweg 28. Het is niet bekend wanneer de splitsing van deze percelen heeft plaatsgevonden.

De locatie is potentieel verdacht voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging. In het verleden heeft aan de zijde van de Aalscholverweg (nummer 7) een pompeiland voor brandstoffen gestaan en hebben op de locatie ondergrondse benzinetanks (tweemaal 12.000 liter) gelegen (inclusief vulpunten en leidingwerk). Daarnaast was een garage met doorsmeerruimte aanwezig. Op de locatie heeft ook opslag van kolen en diverse materialen (half overdekte loods) plaatsgevonden.

De locatie (N 8538) maakte in het verleden onderdeel uit van de Aalscholverweg 7. Thans maakte het perceel N 8538 onderdeel uit van de locatie Lepelaarweg 28. Op de locaties zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- Verkennend bodemonderzoek, De Klinker (930315AA.510, april 1993)
- Aanvullend bodemonderzoek, De Klinker (930603AA.310, augustus 1993)
- Evaluatie tanksanering, De Klinker (930902AA.810, oktober 1993)
- Verkennend bodemonderzoek, De Klinker (040427AA, juni 2004)
- Nader bodemonderzoek, De Klinker (040427AA.510, april 2004)

Uit de resultaten van de onderzoeken is naar voren gekomen dat de bovengrond licht verontreinigd is met PAK en zink. In de ondergrond komen eveneens licht verhoogde gehalten van PAK voor. Het grondwater is slechts licht verontreinigd met chroom. De tijdens het verkennend onderzoek in 1993 aangetoonde verontreinigingen met minerale olie en aromaten zijn in 2004 geverifieerd middels nader onderzoek. De verontreinigingen zijn in 2004 niet meer aangetoond. Een eenduidige oorzaak hiervoor is niet aanwezig. Vermoedelijk is bij de tanksanering de verontreiniging verwijderd. Dit is echter niet te verifiëren omdat de evaluatie van de tanksanering niet in de archieven aanwezig is.

#### *Huidig onderzoek*

De locatie is niet onderzocht omdat geen toestemming is verkregen voor de uitvoering van het bodemonderzoek.

#### **5.2.4 Kanaal Zuid 54**

##### *Voorgaande onderzoeken*

Uit dossieronderzoek bij de gemeente is gebleken dat op de locatie Kanaal Zuid 54 de volgende onderzoeken zijn uitgevoerd:

- Verkennend bodemonderzoek door Niebeek Milieumanagement-kenmerk 981145 (1998)
- Afperkend bodemonderzoek en saneringsplan door Hunneman-kenmerk 2000171 (2000)
- Verkennend bodemonderzoek door Tauw-kenmerk 3956598 (2001)
- Nader bodemonderzoek door Tauw-kenmerk 4350455 (2004)

Uit de resultaten van de onderzoeken is gebleken dat aanvullend nader onderzoek noodzakelijk is. Van niet alle deellocaties is de omvang van de verontreiniging voldoende in beeld gebracht. Voor een aantal deellocaties dienen nog aanvullende onderzoekswerkzaamheden te worden uitgevoerd, teneinde te komen tot een afgerond nader onderzoek waarop een beschikking op ernst en urgentie aangevraagd kan worden. In tabel 5.1 zijn deze deellocaties weergegeven, inclusief een toelichting van de benodigde aanvullende onderzoekswerkzaamheden.

**Tabel 5.1 Nog niet afgeperkte verontreinigingen**

<b>Deellocatie</b>	<b>Afperking nodig</b>
C: Olieopslag	Horizontale afperking in noordelijke (terreingrens) en zuidelijk en westelijke (in pandig) richting
H: Ondergrondse olietank	Horizontale afperking in westelijke richting (terreingrens)
E: Put zuid	Horizontale afperking in noordelijke richting (wastokaal)
D: Put noord	Horizontale afperking in westelijke richting
Noordpunt terrein	Horizontale afperking in alle richtingen

Uit het door Tauw uitgevoerde historisch onderzoek voor Kanaal Zuid 54 is tevens naar voren gekomen dat Kanaal Zuid 52 in het verleden onderdeel heeft uitgemaakt van Kanaal Zuid 54. Het is niet bekend wanneer de afsplitsing heeft plaatsgevonden.

Op de locatie Kanaal Zuid 52 is door Syncera een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in 2006 (kenmerk B06B0037). De aangetoonde verontreinigingen op deze locatie zijn mede gelet op de grondwaterstromingsrichting niet van invloed op de onderzoekslocatie.

#### *Huidig onderzoek*

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat op de noordpunt van het terrein sprake is van een ernstige verontreiniging met koper in de bovengrond. Van deze verontreiniging is de omvang niet vastgesteld.

Ter plaatse van de put aan de noordzijde van het gebouw is sprake van een ernstige verontreiniging met nikkel. Ook van deze verontreiniging is de omvang niet vastgesteld.

Bij de olieopslag aan de noordoostzijde van het gebouw zijn in de grond licht tot sterk verhoogde gehalten van minerale olie aangetoond aan de buitenzijde van het pand. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie van minerale olie aangetoond. In zowel de grond als het grondwater zijn geen verhoogde gehalten en/of concentraties van aromaten aangetoond. Vanwege de aanwezigheid van een showroom voor auto's was het ten tijde van de uitvoering niet mogelijk om in pandig boringen en/of peilbuizen te plaatsen. De omvang van de verontreiniging is derhalve niet volledig vastgesteld.

Aan de zuidwestzijde van het pand ter plaatse van de ondergrondse tank zijn ter afperking drie boringen geplaatst aan de zuidzijde. In de geanalyseerde grondmonsters zijn licht verhoogde gehalten van minerale olie aangetoond. De gehalten van aromaten zijn aangetoond beneden de streefwaarden. Inpandig onderzoek aan de noordzijde van de tank en aan de westzijde was niet mogelijk vanwege de toegankelijkheid van de gebouwen. De omvang van de verontreiniging is derhalve niet volledig vastgesteld.

De omvang van de verontreinigingen kon niet worden vastgesteld vanwege de beperkte toegankelijkheid tot de gebouwen en deels doordat gebruikers ten tijde van de uitvoering van de werkzaamheden geen toestemming verleenden omdat zij van te voren graag op de hoogte waren gesteld.

Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de herinrichting van het terrein aanvullend nader onderzoek te verrichten om de omvang en ernst van de verontreinigingen in beeld te brengen.

#### **5.2.5 Kanaal Zuid 56**

##### *Voorgaande onderzoeken*

Op de locatie zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- Verkennend en aanvullend bodemonderzoek, Tauw-kenmerk R3407519.H01/NLO, maart 1995
- Aanvullend onderzoek, Tauw-kenmerk B3425258.H01/EPK, mei 1995,
- Nader bodemonderzoek, Tauw-kenmerk R3435989.H01/NLO/RVB, december 1995
- Saneringsplan, Hunneman-kenmerk 9602095, januari 1996

Uit de onderzoeksresultaten is gebleken dat ter plaatse van de noordwesthoek van de locatie Kanaal Zuid 62 een ernstige grond- en grondwaterverontreiniging met aromaten en minerale olie aanwezig is. Deze overschrijdt de perceelgrenzen in noordelijke (Kanaal Zuid 56) en westelijke richting (perceel aan de Kayersdijk).

Voor de aangetoonde verontreinigingen is door Hunneman een saneringsplan opgesteld. De sanering is uitgevoerd in 1997. Het evaluatierapport ontbreekt in het dossier. Wel is een brief van de provincie Gelderland aanwezig (kenmerk 10306/GE/020/182). De provincie heeft de sanering als afgerond beschouwd. Wel zijn er in zeer lichte mate verhoogde gehalten van minerale olie aangetoond. Geconcludeerd is dat natuurlijke afbraak tot verdere reductie zal leiden.

Op het overig deel van de locatie zijn slechts licht verhoogde gehalten van zware metalen en PAK aangetoond in zowel de boven- als ondergrond.

##### *Huidig onderzoek*

De locatie is niet onderzocht omdat geen toestemming is verkregen voor de uitvoering van het bodemonderzoek.

### 5.2.6 Kanaal Zuid 70

#### *Voorgaande onderzoeken*

Uit voorgaande onderzoeken is naar voren gekomen dat op de locatie sprake is van een ernstige verontreiniging in de grond en het grondwater met aromaten en minerale olie. De omvang van de verontreinigingen is niet volledig vastgesteld (zowel horizontaal als verticaal). Geschat wordt dat circa 600 m<sup>3</sup> grond verontreinigd is met minerale olie. Voor het grondwater is geen inschatting gemaakt van het volume. Op basis van de onderzoeksgegevens wordt voortsnog een inschatting gemaakt van circa 200 m<sup>3</sup> grondwater verontreinigd met aromaten en minerale olie.

De onderzoeken zijn uitgevoerd door:

- Lexmond milieudiezen, milieukundig bodemonderzoek kenmerk 97.14804/MR, maart 1998
- De Klinker, inventariserend bodemonderzoek kenmerk 000103KA.110, april 2000
- De Klinker, nader bodemonderzoek kenmerk 020514KA.310, september 2002

#### *Huidig onderzoek*

De locatie is niet onderzocht omdat geen toestemming is verkregen voor de uitvoering van het bodemonderzoek.

### 5.2.7 Kanaal Zuid 72A

#### *Voorgaande onderzoeken*

In 1991 is door Nizo milieudienst een indicatief bodemonderzoek (kenmerk 70089) uitgevoerd op een locatie waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt. In de bovengrond zijn verhoogde gehalten van PAK aangetoond welke te relateren zijn aan de aangetroffen verbrandingsresten. In het grondwater zijn geen noemenswaardige verontreinigingen aangetoond.

Kanaal Zuid 72 besloeg in het verleden het gehele gebied vanaf het huidige Kanaal Zuid 72A, de Savornin Lohmanstraat en tot en met Kayersdijk 87. Op de locatie hebben diverse bedrijfsactiviteiten plaatsgevonden die hebben kunnen leiden tot aantasting van de bodemkwaliteit.

Omdat in de archieven voor de locatie Kanaal Zuid (gehele locatie in de oude situatie) geen bodemonderzoeksrapporten zijn aangetroffen, bestaat geen beeld van de huidige verontreinigingssituatie. Wel blijkt uit de gegevens van Kanaal Zuid 74 dat een deel van die locatie is gesaneerd (Evaluatierapport Vink bodemsanering, kenmerk MB/E96-027, november 1996).

#### *Huidig onderzoek*

De locatie is niet onderzocht omdat geen toestemming is verkregen voor de uitvoering van het bodemonderzoek.

### 5.2.8 Kayersdijk 49

#### *Voorgaande onderzoeken*

Op de locatie zijn voor zover bekend geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

#### *Huidig onderzoek*

De locatie is niet onderzocht omdat geen toestemming is verkregen voor de uitvoering van het bodemonderzoek.

### 5.2.9 Kayersdijk 55

#### *Voorgaande onderzoeken*

In het dossier zijn wel bodemonderzoeksgegevens aanwezig. Hierbij wordt opgemerkt dat de locatie onderdeel uitmaakt van de onderzoekslocatie Kayersdijk 55-57. Het bodemonderzoek is echter uitgevoerd ter plaatse van nummer 57. Daadwerkelijke resultaten van onderzoek op nummer 55 zijn niet aanwezig.

#### *Huidig onderzoek*

De locatie is niet onderzocht omdat geen toestemming is verkregen voor de uitvoering van het bodemonderzoek.

### 5.2.10 Kayersdijk 59

#### *Voorgaande onderzoeken*

In de bovengrond is een lichte verontreiniging aan PAK aangetoond. EOX is ook in de bovengrond aangetoond, gemeten is 0,4 mg/kg d.s.. De ondergrond is sterk verontreinigd met minerale olie. Deze verontreiniging is verticaal en horizontaal niet afgeperkt. Daarnaast is de ondergrond licht verontreinigd met zink en VOCL. In het grondwater is een lichte verontreiniging met VOCL en BTEX aangetoond.

In 1995 is een nader grond- en grondwateronderzoek uitgevoerd door De Klinker (dossiernummer 108146). Uit dit onderzoek blijkt dat de minerale olie verontreiniging in de grond en grondwater perceelsoverschrijdend is. De verontreiniging zal ook aanwezig zijn op Kayersdijk 55A-57 (kadastrale nummer is 7558).

#### *Grond*

De minerale olie verontreiniging, in de grond, welke tegen de perceelsgrens van locatie 55A-57 is aangetoond, is verticaal en horizontaal niet afgeperkt. Zintuiglijk is een sterke olie-water reactie waargenomen (diepte 1,6 - 1,8 m -mv.). Vermoedelijk is de grond en het grondwater hier matig tot sterk verontreinigd met minerale olie.

Aan de oostzijde van het gebouw is in de bovengrond een sterke verontreiniging aan metalen aangetoond, die nog niet is afgeperkt. Dit geldt zowel in horizontale als verticale richting. In de ondergrond aan de oostzijde van het gebouw is een sterke verontreiniging aan metalen, vluchtige aromaten, VOCL en minerale olie aangetoond.

#### *Grondwater*

Ook de sterke VOCL-verontreiniging in het grondwater is perceelsoverschrijdend. De VOCL-verontreiniging is met hoge waarschijnlijkheid terug te vinden in het grondwater ter plaatse van: de Kayersdijk 55A- 57, de weg Kayersdijk, Aalscholverweg 5, Kayersdijk 61 en Kayersdijk 63.

Het grondwater, ter plaatse van Kayersdijk 55A-57, bevat na alle waarschijnlijkheid een minerale olie en BTEX verontreiniging. Het betreft hier wederom een perceelsoverschrijding.

De verontreiniging in het grondwater zijn niet voldoende in beeld gebracht.

#### *Huidig onderzoek*

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat op de locatie in zowel de grond al het grondwater een sterke verontreiniging met chloorhoudende koolwaterstoffen is aangetoond. Mede gelet op de grondwaterstromingsrichting is er sprake van een terreingrensoverschrijdende verontreiniging (naar perceel Kayersdijk 55-57). De omvang van de aangetoonde verontreiniging is niet vastgesteld omdat voor perceel Kayersdijk 55-57 geen toestemming verkregen is voor de uitvoering van bodemonderzoek.

In de grondmonsters zijn licht verhoogde gehalten van minerale olie aangetoond. Het grondwater is vrij van verontreinigingen met aromaten en minerale olie. Op basis van deze resultaten kan worden gesteld dat de omvang van de verontreiniging op de locatie Kayersdijk 59-61 in beeld is gebracht. Aan de noordzijde is de omvang van de aangetoonde verontreiniging niet vastgesteld omdat voor perceel Kayersdijk 55-57 geen toestemming verkregen is voor de uitvoering van bodemonderzoek.



Op de locatie (Kayersdijk 59-61) is sprake van een ernstige verontreiniging met minerale olie en chloorhoudende koolwaterstoffen in de grond en het grondwater. De omvang van de verontreiniging is niet volledig vastgesteld. Er is sprake van een terreingrensoverschrijdende verontreiniging in noordelijke richting (Kayersdijk 55-57). Hier heeft geen afperking plaatsgevonden omdat hier geen boorwerkzaamheden mochten worden uitgevoerd. Daarnaast is de omvang van de verontreiniging in de diepte niet vastgesteld voor de chloorhoudende koolwaterstoffen.

De volledige omvang van de verontreiniging dient nog te worden vastgesteld (noordelijke richting en verticaal). Aanbevolen wordt om aanvullend nader onderzoek uit te voeren voorafgaand aan de herinrichting van de Kanaalzone. Hierbij dient de omvang en ernst van de aangetoonde verontreinigingen in beeld te worden gebracht.

#### **5.2.11 Kayersdijk 61**

*Zie paragraaf 5.2.10 Kayersdijk 59.*

#### **5.2.12 Kayersdijk 63**

*Voorgaande onderzoeken*

Op de locatie zijn voor zover bekend geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

*Huidig onderzoek*

De locatie is niet onderzocht omdat geen toestemming is verkregen voor de uitvoering van het bodemonderzoek.

#### **5.2.13 Kayersdijk 81**

*Voorgaande onderzoeken*

Tijdens een door Tauw uitgevoerd verkennend bodemonderzoek in 1996 (kenmerk R3529355.H01/JWW/RVB) zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten van koper, lood, PAK en minerale olie aangetoond. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond. De concentraties van toluen, xylenen en cis zijn aangetoond tot boven de streefwaarden.

*Huidig onderzoek*

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk puindelen, slakken en asfalt waargenomen die kunnen duiden op een eventuele verontreiniging van de bodem. Op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal is visueel geen asbest waargenomen.

Tabel 5.2 Samenvatting onderzoeksresultaten

Grond			Grondwater		
> S-waarde	> T-waarde	> I-waarde	> S-waarde	> T-waarde	> I-waarde
bg*: lood, zink PAK, EOX en minerale olie	bg*: PAK	og*: koper	-	-	-
og*: PAK en minerale olie					

\* bg is bovengrond en og is ondergrond

Uit de resultaten van het onderzoek is gebleken dat in de bovengrond zintuiglijk slakken, asfalt, en puindelen zijn waargenomen. Op een aantal plaatsen zijn de boringen gestaakt vanwege zeer grof bodemvreemd materiaal. In de geanalyseerde mengmonsters zijn verhoogde gehalten van lood, zink, PAK, EOX en minerale olie aangetoond boven de streefwaarden. In mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn matig tot sterk verhoogde gehalten van PAK en koper aangetoond.

Na uitsplitsing van de mengmonsters is vastgesteld dat voor PAK ter plaatse van de monsterpunten 10, 13 en 14 sprake is van een overschrijding van de interventiewaarde. In de overige grondmonsters worden maximaal de streefwaarden overschreden. De verhoogde gehalten zijn mogelijk te relateren aan de zintuiglijk waargenomen puindelen en slakken.

Voor koper is een overschrijding van de interventiewaarde aangetoond ter plaatse van monsterpunt 15 (0,5 - 1,0 m -mv). In de overige monsterpunten zijn de gehalten van koper aangetoond beneden de streefwaarde. Voor het verhoogde gehalte van koper is geen aanwijsbare oorzaak aanwezig.

Het grondwater is vrij van verontreinigingen.

#### Asbest

Tijdens de visuele beoordeling van de opgegraven en opgeboorde grond zijn puindelen waargenomen. De bovengrond is geanalyseerd op asbest.

Uit de analyseresultaten is gebleken, dat er in de grond wel asbest (53 mg/kg d.s.) is aangetroffen.

Op basis van het verhoogde gehalte van asbest is door Tauw een nader asbestonderzoek uitgevoerd (Tauw-rapport R001-4550144WDO-cmn-V01-NL d.d. 24 oktober 2007). Hieruit is naar voren gekomen dat visueel geen asbesthoudende materialen zijn aangetroffen. In twee van de drie grondmonsters is wel een gehalte van asbest aangetoond. Zowel de hergebruiknorm als de restconcentratienorm worden echter niet overschreden.

De grond mag voor wat asbest betreft, vrij worden bewerkt, hergebruikt of vrij worden toegepast. De onderzochte bodemlaag dient als asbesthoudend te worden beschouwd met een asbestconcentratie onder de hergebruiknorm en de restconcentratienorm.

Bij bewerking van de grond op de onderzoekslocatie dient men bedacht te zijn op de aanwezigheid van eventuele asbestnesten.

Resumerend kan op basis van de onderzoeksresultaten worden gesteld dat de locatie niet vrij is van verontreinigingen. In de bovengrond zijn sterk verhoogde gehalten van PAK aangetoond en in de ondergrond is een sterk verhoogd gehalte van koper vastgesteld. De verhoogde gehalten zijn te relateren aan de zintuiglijk waargenomen slakken, puin- en kooldelen.

Op basis van de onderzoeksresultaten op de naastgelegen percelen Kayersdijk naast 81 (kadastraal N9291), Kayersdijk 83-85 en Kanaal Zuid 64-66 kan worden gesteld dat de globale omvang van de verontreiniging in beeld is gebracht. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging zoals verwoord in de Wet Bodembescherming. Op basis van de nu bekende gegevens is er circa 650 m<sup>3</sup> grond verontreinigd met gehalten boven de interventiewaarden.

### **Aanbevelingen**

Aanbevolen wordt de exacte omvang van de aangetoonde verontreiniging middels nader onderzoek vast te stellen.

#### **5.2.14 Kayersdijk naast 81 (kadastraal perceel N 9291)**

##### *Voorgaande onderzoeken*

Tijdens een door Tauw uitgevoerd verkennend bodemonderzoek in 1996 (kenmerk R3529355.H01/JWW/RVB) zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten van koper, lood, PAK en minerale olie aangetoond. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond. De concentraties van toluen, xylenen en cis zijn aangetoond tot boven de streefwaarden.

##### *Huidig onderzoek*

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk enkele puindelen waargenomen die kunnen duiden op een eventuele verontreiniging van de bodem. Op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal is visueel geen asbest waargenomen.

In tabel 5.3 is een samenvatting gegeven van de onderzoeksresultaten.

Tabel 5.3 Samenvatting onderzoeksresultaten

Grond			Grondwater		
> S-waarde	> T-waarde	> I-waarde	> S-waarde	> T-waarde	> I-waarde
bg / og*: PAK.	-	-	zink	-	arseen
EOX, minerale olie					

\* bg is bovengrond en og is ondergrond

#### Asbest

In het geanalyseerde mengmonster is geen asbest aangetroffen.

Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden gesteld dat de locatie niet geheel vrij is van verontreinigingen. De verhoogd gemeten gehalten in de grond zijn gemeten in een mengmonster. Hierdoor kunnen gehalten in de afzonderlijke monsterpunten hoger dan wel lager zijn. Daarnaast is in het grondwater een sterk verhoogde concentratie van arseen aangetoond. Hiervoor is geen aanwijsbare oorzaak aanwezig. Mogelijk is er sprake van een natuurlijk voorkomen van verhoogde concentraties aan arseen.

#### 5.2.15 Kayersdijk 83-85

##### Voorgaande onderzoeken

De gegevens uit het historisch onderzoek van Tauw zijn niet van toepassing op de onderzoekslocatie Kayersdijk 83-85. De resultaten die in dit onderzoek vermeld staan zijn van toepassing op het perceel Kanaal Zuid 64-66.

##### Dossier MH-3996

Uit het indicatief bodemonderzoek van december 1992 blijkt zintuiglijk het volgende te zijn aangetroffen:

- In boring 9 (laag 0,10 - 0,60 m -mv.) zijn olieplaatjes, puin, teer en carbolineum aangetroffen. De olieplaatjes worden tot 1,50 m -mv. aangetroffen. Hierbij valt op te merken dat deze boring niet dieper is dan 1,50 m -mv

##### Huidig onderzoek

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk puindelen en slakken waargenomen die kunnen duiden op een eventuele verontreiniging van de bodem. Op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal is visueel geen asbest waargenomen.



Tabel 5.4 Samenvatting onderzoeksresultaten

Grond			Grondwater		
> S-waarde	> T-waarde	> I-waarde	> S-waarde	> T-waarde	> I-waarde
bg*: zink, PAK. EOX en minerale olie	bg*: PAK (monsterpunt 24)	-	-	-	-
og*: minerale olie					
* bg is bovengrond en og is ondergrond					

Het matig verhoogde gehalte aan PAK is te verklaren door de aangetroffen puin en slakken in die bodemlaag. Deze verontreiniging hangt samen met de aangetoonde PAK-verontreiniging op het belendende perceel Kayersdijk 81 (N013-4532637WDO-evp-V01-NL).

#### *Asbest*

Op basis van de analyseresultaten is een indicatief asbestgehalte gemeten van 4 mg/kg d.s..

#### **Conclusie**

Resumerend kan op basis van de onderzoeksresultaten worden gesteld dat de locatie niet geheel vrij is van verontreinigingen. Plaatselijk is sprake van een sterk verhoogd gehalte van PAK als gevolg van het voorkomen van slakken en puin in de bovengrond. In de overige grondmonsters zijn geen noemenswaardige verontreinigingen aangetoond. De gemeten gehalten zijn dusdanig gering verhoogd dat ons inziens geen risico's voor de mens of het milieu zijn te verwachten.

Op basis van de resultaten van het onderzoek is het uitvoeren van een nader onderzoek vooralsnog niet noodzakelijk.

#### **5.2.16 Lepelaarweg 1**

##### *Voorgaande onderzoeken*

Voor zover bekend zijn er op de locatie geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

##### *Huidig onderzoek*

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk puindelen waargenomen die kunnen duiden op een eventuele verontreiniging van de bodem. Op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal is visueel geen asbest waargenomen. De gedempte sloot is niet aangetroffen.

Tabel 5.5 Samenvatting onderzoeksresultaten

Grond			Grondwater		
> S-waarde	> T-waarde	> I-waarde	> S-waarde	> T-waarde	> I-waarde
bg*: koper, lood, zink, PAK en minerale olie	-	bg*: PAK	cadmium, nikkel	-	zink
og*: PAK en minerale olie					

\* bg is bovengrond en og is ondergrond

#### Asbest

In de grond is visueel en analytisch geen asbest aangetoond.

#### 5.2.17 Lepelaarweg 3

Uit een interne notitie van de gemeente Apeldoorn is gebleken dat aan Kanaal Zuid / Lepelaarweg van 1920 tot 1985 een enveloppenfabriek (Koldewijn) heeft gezeten. Daarna was tot eind jaren '90 een rubberverwerkende industrie (H&P mixing) op de locatie gevestigd.

De aanwezige ernstige verontreiniging op de locatie bevindt zich niet ter plaatse van de locaties Lepelaarweg 3 en 21. Wel is er sprake van gedempte sloten langs de Lepelaarweg. In de memo van de gemeente wordt verwezen naar een tekening van de Grontmij met de situering van de gedempte sloten.

#### Uitgevoerd bodemonderzoek

In maart 2006 is door Syncera een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd op de locatie (kenmerk B06B0096.R01 d.d. 30 maart 2006). Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat in de bovengrond licht verhoogde gehalten van koper, lood, zink en PAK zijn aangetoond. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie van zink gemeten. Het gehalte aan asbest (2 mg/kg d.s.) is gemeten ruim beneden de restconcentratienorm.

Tijdens dit onderzoek zijn geen specifieke werkzaamheden verricht ter plaatse van de gedempte sloot.

#### Huidig onderzoek

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek kan worden gesteld dat het onderzoek op de locatie niet volledig is uitgevoerd. Er is geen aandacht besteed aan het onderzoek ter plaatse van de gedempte sloot. Het overig deel van de onderzoekslocatie is voldoende onderzocht.

Aanbevolen wordt ter plaatse van de gedempte sloot onderzoek te verrichten naar de kwaliteit van de bodem.

**5.2.18 Lepelaarweg 15***Voorgaande onderzoeken*

Op de locatie zijn voor zover bekend geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

*Huidig onderzoek*

De locatie is niet onderzocht omdat geen toestemming is verkregen voor de uitvoering van het bodemonderzoek.

**5.2.19 Lepelaarweg 17***Voorgaande onderzoeken*

Op de locatie zijn voor zover bekend geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

*Huidig onderzoek*

De locatie is niet onderzocht omdat geen toestemming is verkregen voor de uitvoering van het bodemonderzoek.

**5.2.20 Lepelaarweg 21***Voorgaande onderzoeken*

Op de locatie zijn voor zover bekend geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

*Huidig onderzoek*

De locatie is niet onderzocht omdat geen toestemming is verkregen voor de uitvoering van het bodemonderzoek.

**5.2.21 Lepelaarweg 23***Voorgaande onderzoeken*

Op de locatie zijn voor zover bekend geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

*Huidig onderzoek*

De locatie is niet onderzocht omdat geen toestemming is verkregen voor de uitvoering van het bodemonderzoek.

**5.2.22 Lepelaarweg 25***Voorgaande onderzoeken*

Op de locatie zijn voor zover bekend geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

#### *Huidig onderzoek*

De locatie is niet onderzocht omdat geen toestemming is verkregen voor de uitvoering van het bodemonderzoek.

#### **5.2.23 Lepelaarweg 28**

##### *Voorgaande onderzoeken*

De locatie is potentieel verdacht voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging. In het verleden heeft aan de zijde van de Aalscholverweg (nummer 7) een pompeiland voor brandstoffen gestaan en hebben op de locatie ondergrondse benzinetanks (tweemaal 12.000 liter) gelegen (inclusief vulpunten en leidingwerk). Daarnaast was een garage met doorsmeerruimte aanwezig. Op de locatie heeft ook opslag van kolen en diverse materialen (half overdekte loods) plaatsgevonden.

De locatie (N 8538) maakte in het verleden onderdeel uit van de Aalscholverweg 7. Thans maakte het perceel N 8538 onderdeel uit van de locatie Lepelaarweg 28. Op de locaties zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- Verkennend bodemonderzoek, De Klinker (930315AA.510, april 1993)
- Aanvullend bodemonderzoek, De Klinker (930603AA.310, augustus 1993)
- Evaluatie tanksanering, De Klinker (930902AA.810, oktober 1993)
- Verkennend bodemonderzoek, De Klinker (040427AA, juni 2004)
- Nader bodemonderzoek, De Klinker (040427AA 510, april 2004)

Uit de resultaten van de onderzoeken is naar voren gekomen dat de bovengrond licht verontreinigd is met PAK en zink. In de ondergrond komen eveneens licht verhoogde gehalten van PAK voor. Het grondwater is slechts licht verontreinigd met chroom. De tijdens het verkennend onderzoek in 1993 aangetoonde verontreinigingen met minerale olie en aromaten zijn in 2004 geverifieerd middels nader onderzoek. De verontreinigingen zijn in 2004 niet meer aangetoond. Een eenduidige oorzaak hiervoor is niet aanwezig. Vermoedelijk is bij de tanksanering de verontreiniging verwijderd. Dit is echter niet te verifiëren omdat de evaluatie van de tanksanering niet in de archieven aanwezig is.

#### *Huidig onderzoek*

De locatie is niet onderzocht omdat geen toestemming is verkregen voor de uitvoering van het bodemonderzoek.

#### **5.2.24 Lepelaarweg 30**

##### *Voorgaande onderzoeken*

Voor zover bekend zijn er op de locatie geen bodemonderzoeken uitgevoerd.



#### Huidig onderzoek

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op een eventuele verontreiniging van de bodem. Op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal is visueel geen asbest waargenomen.

Tabel 5.6 Samenvatting onderzoeksresultaten

Grond			Grondwater		
> S-waarde	> T-waarde	> I-waarde	> S-waarde	> T-waarde	> I-waarde
bg*: lood, zink, PAK en minerale olie	-	-	-	-	-
og*: PAK en minerale olie					

\* bg is bovengrond en og is ondergrond

#### Asbest

In de grond is visueel en analytisch geen asbest aangetoond.

### 5.2.25 Lepelaarweg 32

#### Voorgaande onderzoeken

Voor zover bekend zijn er op de locatie geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

#### Huidig onderzoek

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk puindelen waargenomen. Daarnaast zijn ter plaatse van de monsterpunten 1 (verbrandingsresten) en 3 (kooldelen en slakken) waarnemingen gedaan die kunnen duiden op een eventuele verontreiniging van de bodem. Op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal is visueel geen asbest waargenomen.

Tabel 5.7 Samenvatting onderzoeksresultaten

Grond			Grondwater		
> S-waarde	> T-waarde	> I-waarde	> S-waarde	> T-waarde	> I-waarde
bg*: koper, lood, zink en minerale olie	-	bg*: PAK (monsterpunt 1)	-	-	-
og*: koper PAK en minerale olie					

\* bg is bovengrond en og is ondergrond

Het sterk verhoogde gehalte aan PAK is te verklaren door de aangetroffen verbrandingsresten in die bodemlaag. Gezien de beperkte omvang van de verontreiniging is nader onderzoek niet noodzakelijk.

*Asbest*

Op basis van de analyseresultaten is een indicatief asbestgehalte gemeten van 19 mg/kg d.s..



## 6 Conclusies

Uit de resultaten van de uitgevoerde onderzoeken is gebleken dat binnen het plangebied diverse spots van bodemverontreiniging aanwezig zijn. Het betreft over het algemeen verontreinigingen met aromaten en minerale olie in grond en grondwater. Daarnaast is ter plaatse van Kayersdijk 59-61 een ernstige verontreiniging met CKW's in de grond en het grondwater aanwezig. Met uitzondering van de verontreiniging op de locatie Aalscholverweg 5 zijn deze verontreinigingen niet volledig in beeld gebracht. Derhalve is aanvullend onderzoek noodzakelijk om de ernst en omvang volledig in beeld te brengen alvorens over te gaan tot herinrichting van het terrein.

Daarnaast dient onderzoek te worden uitgevoerd ter plaatse van de gedempte sloot ter plaatse van de Mezenweg / Lepelaarweg. Deze sloot is mogelijk gedempt met gebiedseigen materiaal. Uit zintuiglijke waarnemingen tijdens eerdere onderzoeken is gebleken dat hier verkleuring van de bodem heeft plaatsgevonden.

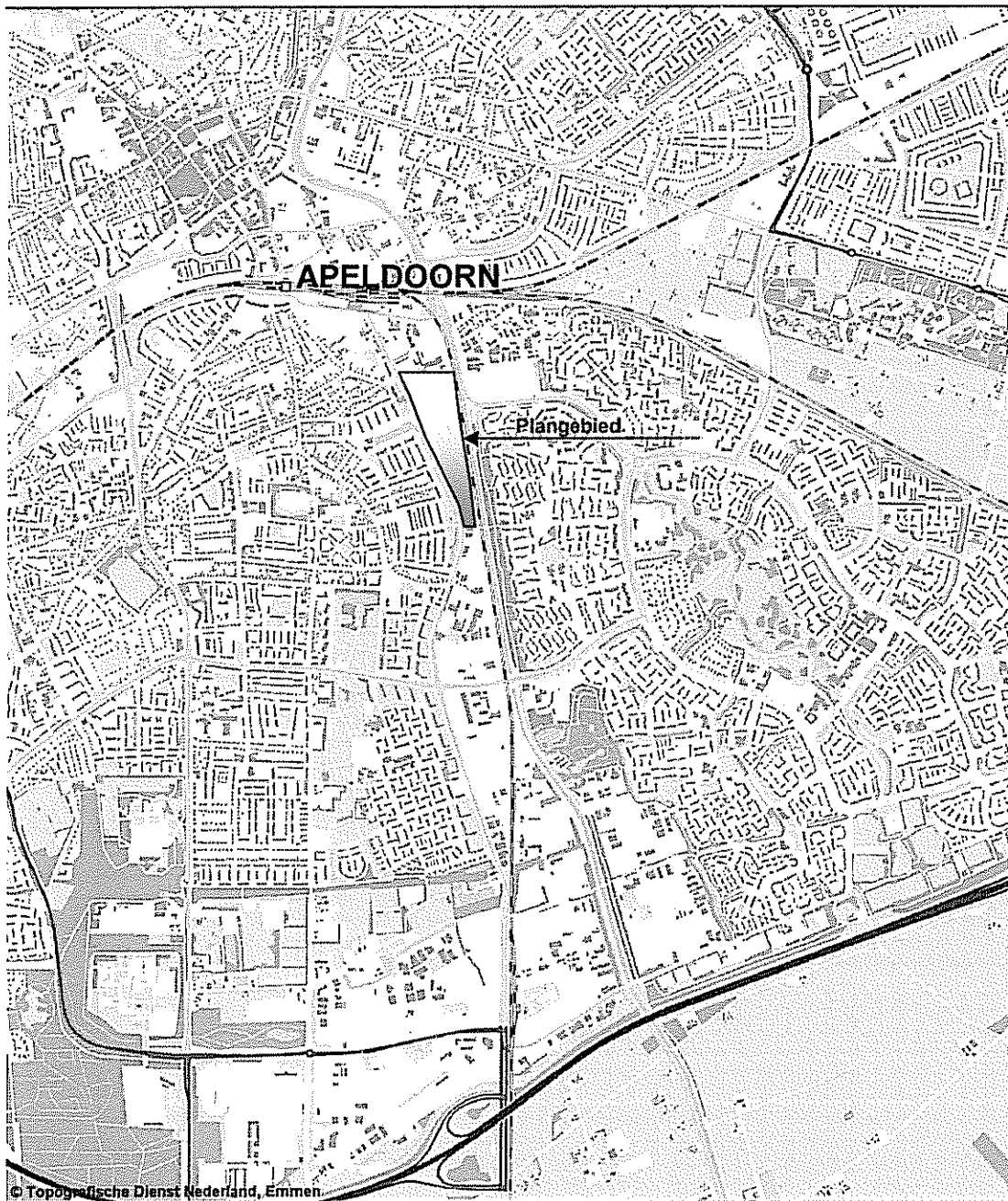
Kenmerk R001-4532637WDO-cmn-V01-NL

---

# Bijlage

**1**

Regionale ligging van de onderzoekslocatie



**Figuur b1.1 Regionale ligging van de onderzoekslocaties (1:25.000)**

# Bijlage

## 2

Onderzoeksresultaten per locatie

Tabblad	Locatie	Huisnummer	Kenmerk
1	Aalscholverweg	16	N001-4532637WDO-evp-V01-NL
2	Aalscholverweg	5	N002-4532637WDO-evp-V01-NL
3	Aalscholverweg	7	N003-4532637WDO-evp-V01-NL
4	Kanaal Zuid	54	N004-4532637WDO-evp-V01-NL
5	Kanaal Zuid	56	N005-4532637WDO-evp-V01-NL
6	Kanaal Zuid	70	N006-4532637WDO-evp-V01-NL
7	Kanaal Zuid	72A	N007-4532637WDO-evp-V01-NL
8	Kayersdijk	49	N008-4532637WDO-evp-V01-NL
9	Kayersdijk	55	N009-4532637WDO-evp-V01-NL
10	Kayersdijk	59	N010-4532637WDO-evp-V01-NL
11	Kayersdijk	61	N011-4532637WDO-evp-V01-NL
12	Kayersdijk	63	N012-4532637WDO-evp-V01-NL
13	Kayersdijk	81	N013-4532637WDO-evp-V01-NL
14	Kayersdijk	81 extra	N014-4532637WDO-evp-V01-NL
15	Kayersdijk	83-85	N015-4532637WDO-evp-V01-NL
16	Lepelaarweg	1	N016-4532637WDO-evp-V01-NL
17	Lepelaarweg	3	N017-4532637WDO-evp-V01-NL
18	Lepelaarweg	15	N018-4532637WDO-evp-V01-NL
19	Lepelaarweg	17	N019-4532637WDO-evp-V01-NL
20	Lepelaarweg	21	N020-4532637WDO-evp-V01-NL
21	Lepelaarweg	23	N021-4532637WDO-evp-V01-NL
22	Lepelaarweg	25	N022-4532637WDO-evp-V01-NL
23	Lepelaarweg	28	N023-4532637WDO-evp-V01-NL
24	Lepelaarweg	30	N024-4532637WDO-evp-V01-NL
25	Lepelaarweg	32	N025-4532637WDO-evp-V01-NL