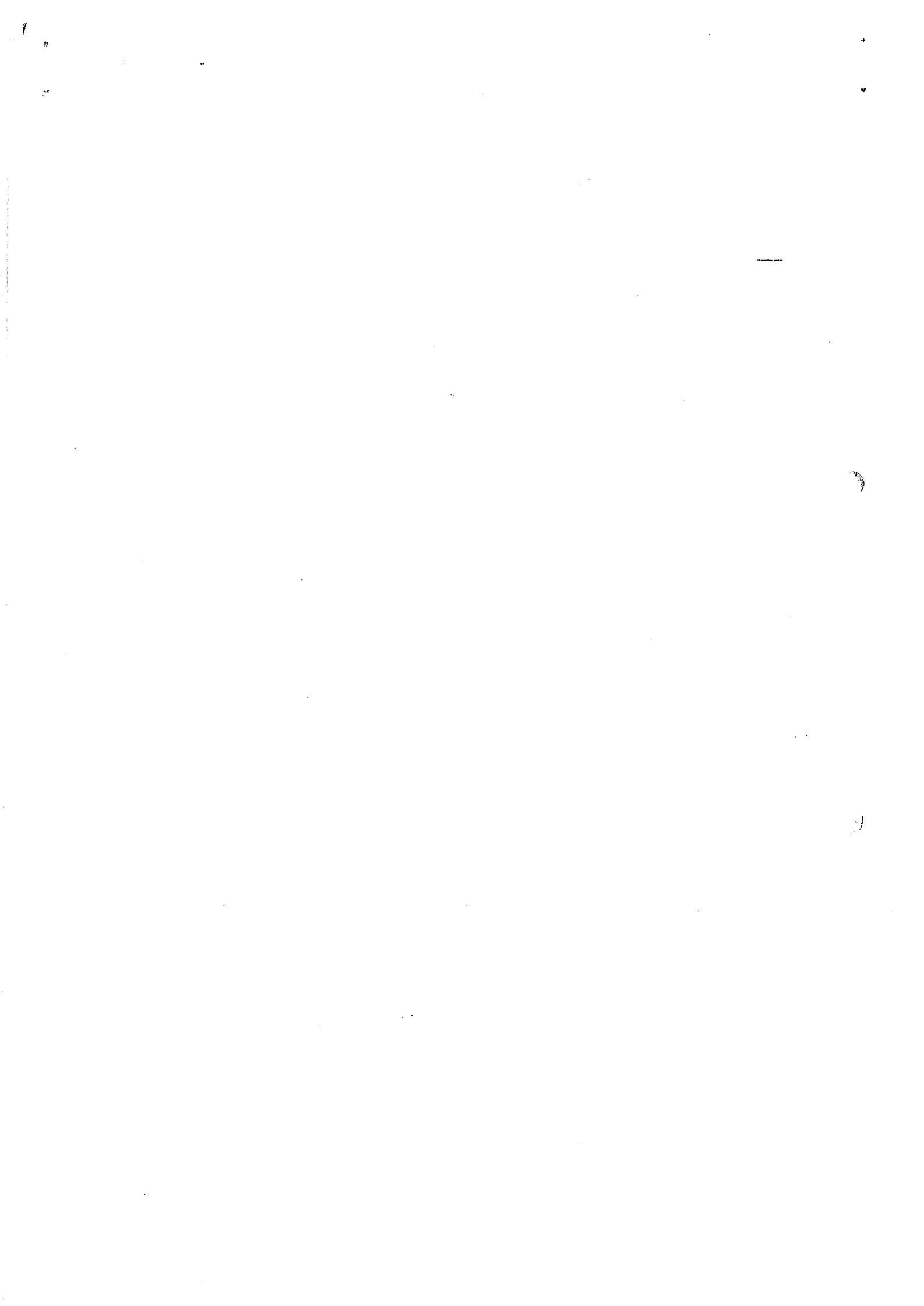


---

# **Recreatiegebied Vlietlanden te Leidschendam**

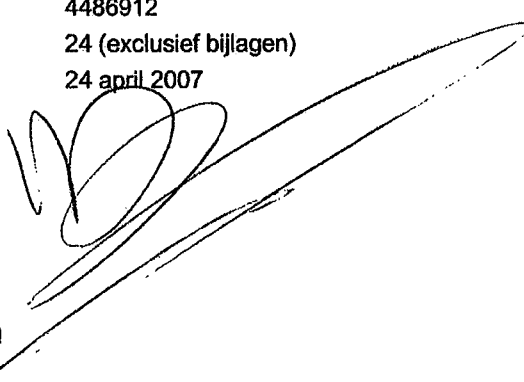
**Rapportage verkennend bodemonderzoek**

**24 april 2007**





## Verantwoording

<b>Titel</b>	Recreatiegebied Vlietlanden te Leidschendam, rapportage verkennend bodemonderzoek
<b>Opdrachtgever</b>	Provincie Zuid-Holland
<b>Projectleider</b>	M.P. (Marko) de Kogel
<b>Auteur(s)</b>	ing. T.J. (Tessa) Verschoor MSc
<b>Projectnummer</b>	4486912
<b>Aantal pagina's</b>	24 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	24 april 2007
<b>Handtekening</b>	

## Colofon

Tauw bv  
Rhijnspoor 209  
Postbus 6  
2900 AA Capelle aan den IJssel  
Telefoon (010) 288 61 00  
Fax (010) 288 61 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 railinfra;
- Er zijn analyses uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West.



## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Vooronderzoek en hypothese</b> .....	<b>9</b>
2.1 Vooronderzoek.....	9
2.1.1 Algemeen.....	9
2.1.2 Historisch onderzoek gemeente Voorburg-Leidschendam .....	10
2.1.3 Terreinopname.....	10
2.1.4 Geohydrologie.....	11
2.2 Hypothese en onderzoeksstrategie .....	11
<b>3 Uitgevoerde werkzaamheden</b> .....	<b>13</b>
3.1 Veldwerkzaamheden .....	13
3.2 Bijzonderheden tijdens plaatsing .....	14
3.3 Analysewerkzaamheden.....	15
3.4 Aanvullende veldwerkzaamheden en analyses.....	16
<b>4 Resultaten</b> .....	<b>17</b>
4.1 Toetsingskader .....	17
4.2 Zintuiglijke waarnemingen .....	18
4.3 Kwaliteit van de grond.....	19
4.4 Kwaliteit van het grondwater.....	19
4.5 Aanvullende analyseresultaten .....	21
4.6 Toetsing van de hypothese.....	21
<b>5 Samenvatting en conclusies</b> .....	<b>23</b>

**Bijlage(n)**

1. Situatieschets
2. Boorprofielen
3. Locatiespecifieke toetsingswaarden
4. Analyselijsten
5. Analyseresultaten en interpretatie grond
6. Analyseresultaten en interpretatie grondwater
7. Aanvullende analyseresultaten en interpretatie grondwater
8. Rapportage historisch onderzoek

## 1 Inleiding

In opdracht van Provincie Zuid-Holland te Den Haag is door Tauw een verkennend bodemonderzoek van de grond en het grondwater op basis van NEN 5740 uitgevoerd ter plaatse van het noordoostelijke deel van het Recreatiegebied Vlietlanden te Leidschendam.

De aanleiding tot het bodemonderzoek wordt gevormd door het voornemen van de Provincie Zuid-Holland om het recreatiegebied in erfpacht (voor onbepaalde tijd) uit te geven.

Het bodemonderzoek heeft tot doel het vaststellen van de huidige bodemkwaliteit (nu-situatie) teneinde dit als basis in de te sluiten overeenkomst op te nemen.

### **Opbouw rapportage**

Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 zijn de resultaten van het vooronderzoek, de geohydrologische situatie en de hypothese van het onderzoek beschreven. In hoofdstuk 3 volgt een beschrijving van de uitgevoerde werkzaamheden waarna in hoofdstuk 4 de resultaten zijn beschreven. In hoofdstuk 5 volgen ten slotte de conclusies van het onderzoek.

Kenmerk R001-4486912TJV-bom-V01-NL

---



## 2 Vooronderzoek en hypothese

### 2.1 Vooronderzoek

Onderstaande gegevens zijn verstrekt door de opdrachtgever en de Gemeente Leidschendam-Voorburg, aangevuld met eigen gegevens.

#### 2.1.1 Algemeen

De onderzoekslocatie, het noordoostelijke deel van recreatiegebied Vlietlanden, is gelegen aan een voormalige zandwininput en bestaat voornamelijk uit bos- en recreatieve graspercelen en delen van het strand langs de zandwininput. Een gedeelte van het water van de voormalige zandwininput behoort tot de huidige onderzoekslocatie. In totaal betreft het negen onderzoekspercelen. In onderstaande tabel zijn per perceel de specificaties weergegeven.

Perceelnummer	Kadasternummer	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )
8	1197	422
9	1138	4.673
10	1182	36.560
11	1138	3.056
12	1138	709
13	1138	6.618
14	3283	61.057
15	3283	267.798 *
16	3283	44.632

\* Volgens opgave van de provincie Zuid-Holland heeft perceel 15 een oppervlakte van 285.798 m<sup>2</sup>. Twee kleine delen van dit perceel behoren echter niet tot het te onderzoeken terrein en hebben (naar onze inschatting) een totale oppervlakte van 18.000 m<sup>2</sup>. Derhalve is voor het te onderzoeken deel uitgegaan van 267.798 m<sup>2</sup>.

De percelen 14, 15 en 16 grenzen aan elkaar. De overige percelen grenzen niet aan elkaar. De situering van de percelen is weergegeven in bijlage 1.

### **2.1.2 Historisch onderzoek gemeente Voorburg-Leidschendam**

In verband met de voorgenomen uitgifte in erfpacht en het hiermee samenhangende onderhavige bodemonderzoek, de voorgenomen bouwplannen binnen een deel van het recreatiegebied door de provincie Zuid-Holland en een uit te voeren archeologisch bodemonderzoek, heeft de Gemeente Leidschendam-Voorburg onlangs een historisch onderzoek uitgevoerd voor het gehele recreatiegebied Vlietlanden (Historie Vlietlanden, Oostvlietweg 40 tot en met 54 te Leidschendam, auteur ing. M. van Rijn, Gemeente Leidschendam-Voorburg, afdeling REO/RWM, gedateerd 2 februari 2007). Een kopie van het rapport van het archiefonderzoek is opgenomen in bijlage 8 van dit rapport.

Het rapport is opgesteld op basis van NVN 5725-norm voor het uitvoeren van vooronderzoek. Ten behoeve van het archiefonderzoek zijn onder andere de volgende bronnen geraadpleegd:

- Luchtfoto's van de Gemeente Leidschendam-Voorburg en luchtfoto's afkomstig van de Topografische Dienst te Emmen
- Archieven van de Gemeente Leidschendam-Voorburg (bouwarchief, tankarchief en Hinderwetarchief)
- Gemeentelijk Bodeminformatiesysteem

Met betrekking tot de bodemkwaliteit op het huidige te onderzoeken deel van Recreatiegebied Vlietlanden wordt geconcludeerd dat nagenoeg het gehele terrein en de voormalige sloten zijn opgehoogd c.q. gedempt met grond van onbekende herkomst (mogelijk gebiedseigen grond afkomstig uit de zandwinput).

Het door de Gemeente Leidschendam-Voorburg uitgevoerde historisch onderzoek is dusdanig uitgebreid en compleet dat verder historisch onderzoek ons inziens achterwege kan worden gelaten.

### **2.1.3 Terreinopname**

Bij de terreinopname, tijdens de veldwerkzaamheden, zijn geen bijzondere waarnemingen naar voren gekomen die duiden op een mogelijk aanwezige bodemverontreiniging.



## 2.1.4 Geohydrologie

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de geohydrologische situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie

Tabel 2.1 Geohydrologische gegevens

Grondwater stromingsrichting eerste watervoerende pakket *1)	Zuid Oost
Stijghoogte van het grondwater van het eerste watervoerende pakket *1)	-2,01 m +NAP
Ligging t.o.v. GrondwaterBescheringsgebied *2)	4563 m
Maaiveld hoogte *3)	-1,7 m +NAP
Diepte freatisch grondwater *4)	< 1,2 m -mv
Geologie *5)	Klei/veen lagen op fijn zand, soms lemig
Dikte van de deklaag *4)	10-15m
Type grondwater (zoet, brak of zout) *6)	Zoet

\*1) NAGROM. NAtionaal GRONdwater Model

\*2) VEWIN. Provinciale overzichten win- en productiemiddelen

\*3) Topografische Dienst. Hoogtecijferkaart

\*4) RIVM (ed.) 1987. Kwetsbaarheid van het grondwater

\*5) Toegepaste Geologische kaart

\*6) Atlas van Nederland

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

## 2.2 Hypothese en onderzoeksstrategie

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

De percelen 14, 15 en 16 zijn onderzocht conform de strategie ONV-GR, aangezien deze percelen aan een gesloten liggen en het een groot oppervlak betreft. Aangezien perceel 10 een oppervlakte heeft groter dan 1 ha, is ook deze locatie onderzocht conform de strategie ONV-GR. De overige deellocaties zijn onderzocht conform de strategie ONV uit de NEN 5740 voor verkennend bodemonderzoek.

Kenmerk R001-4486912TJV-bom-V01-NL

---

### 3 Uitgevoerde werkzaamheden

#### 3.1 Veldwerkzaamheden

Het veldwerk heeft bestaan uit de in onderstaande tabel vermelde werkzaamheden.

Tabel 3.1 Veldwerkzaamheden

Perceelnummer	8	9	10	11	12	13	14 tot en met 16	Totaal
Oppervlakte onderzoekslocatie in m <sup>2</sup>	422	4.673	36.560	3.056	709	6.618	373.487	425.525
<b>Veldwerk</b>								
Boring tot 0,5 m -mv	2	11	21	10	4	12	134	194
Boring tot 2,0 m -mv	1	3	4	2	1	3	19	33
Boring met peilbuis (3,0 m -mv)	1	1	5	1	1	1	39	49

Het veldwerk is uitgevoerd op 23 en 24 januari, 29 tot en met 31 januari en 5 tot en met 7 februari 2007.

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 bemonsterd op 12, 13 en 14 februari 2007.

Tijdens de veldwerkzaamheden is zoveel mogelijk rekening gehouden met het voorkomen van het voormalige slotenpatroon op de locatie. Hiertoe is de digitale tekening met het voormalige slotenpatroon geladen op de veldcomputer. Vervolgens is met behulp van GPS getracht de diepe boringen (welke zijn afgewerkt als peilbuis) zo nauwkeurig mogelijk ter hoogte van de voormalige sloten te plaatsen.

In overleg met de opdrachtgever heeft er geen waterbodemonderzoek plaatsgevonden in het water van de voormalige zandwininput dat behoort tot de onderzoekslocatie. Tevens is het asfalt van aanwezige asfaltwegen en -paden niet onderzocht op teerhoudendheid.

De situering van de monsterpunten is aangegeven op een situatieschets (zie bijlage 1) en een overzicht van de monsterpunten per perceel is weergegeven in onderstaande tabel.

**Tabel 3.2 Monsterpunten per perceel**

<b>Perceelnummer</b>	<b>Monsterpunten</b>
8	801 tot en met 804
9	901 tot en met 915
10	1001 tot en met 1030
11	1101 tot en met 1113
12	1201 tot en met 1206
13	1301 tot en met 1316
14	1401 tot en met 1436
15	1501 tot en met 1599 en 1700 tot en met 1737
16	1601 tot en met 1620

### **3.2 Bijzonderheden tijdens plaatsing**

In overleg met de opdrachtgever is besloten om de boringen alleen in de landbodem te plaatsen. Indien een deel van de te onderzoeken oppervlakte van een perceel uit water bestaat dan zijn de geplande boringen in de landbodem geplaatst.

#### **Perceel 8**

De locatie bestaat voor tweederde uit water. De boringen die op basis van de oppervlakte zijn gepland, zijn verdeeld over het land.

#### **Perceel 9**

Circa de helft van het perceel bestaat uit water. De boringen die op basis van de oppervlakte zijn gepland, zijn verdeeld over het land. Tevens is er een kleine deellocatie aanwezig. Het betreft echter zeer waarschijnlijk een particuliere tuin van Rietpolderweg 15.

#### **Perceel 10**

Circa de helft van de het perceel bestaat uit water. De boringen die op basis van de oppervlakte zijn gepland, zijn verdeeld over het land.

#### **Perceel 11**

Locatie bestaat voor de helft uit water. De boringen die op basis van de oppervlakte zijn gepland, zijn verdeeld over het land.

### Perceel 15

De locatie bestaat voor een klein deel uit water. De boringen die op basis van de oppervlakte zijn gepland, zijn verdeeld over het land.

### Overige percelen

Voor de percelen 12, 13, 14 en 16 zijn geen bijzonderheden aan te wijzen. De boringen en peilbuizen zijn conform planning geplaatst.

### 3.3 Analysewerkzaamheden

De aanwezigheid van verontreiniging in de grond of het grondwater is nagegaan door het uitvoeren van chemische analyses volgens onderstaande pakketten.

Tabel 3.3 Samenstelling analysepakketten

Perceelnummer	8	9	10	11	12	13	14, 15 en 16	Totaal
<b>Chemische analyses</b>								
aantal bovengrond	1	2	3	2	1	2	20	31
aantal ondergrond	1	1	3	1	1	2	19	28
Totaal grondmengmonsters <sup>1)</sup>	2	3	6	3	2	4	39	59
Totaal grondwater <sup>2)</sup>	1	1	5	1	1	1	39	49

1) Metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom), EOX, PAK(10) en minerale olie (GC)

2) Metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom), BTEXN, CKW en minerale olie (GC)

Doordat de werkzaamheden ter plaatse van de percelen 14, 15 en 16 gecombineerd over meerdere dagen zijn uitgevoerd, zijn enkele mengmonsters samengesteld door monsters van meerdere percelen te mengen.

De lutumfractie en het gehalte aan organische stof zijn bepaald in het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West.

De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn in het veld, tijdens de monsterneming, gemeten.

### 3.4 Aanvullende veldwerkzaamheden en analyses

Op basis van de analyseresultaten van het grondwater zoals beschreven in paragraaf 4.4 is in overleg met de provincie Zuid-Holland besloten de peilbuizen waar een concentratie in het grondwater is aangetoond groter dan de tussenwaarde opnieuw te bemonsteren. Peilbuizen 1201, 1505 en 1516 bleken tijdens de herbemonstering te zijn vernield. De peilbuizen zijn in de meeste gevallen uit de grond getrokken. Deze peilbuizen zijn in overleg met de provincie Zuid-Holland herplaatst en bemonsterd. De aanvullende werkzaamheden die hebben plaatsgevonden zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3.4 Aanvullende werkzaamheden

Herbemonstering peilbuizen 1403, 1502 en 1527	19 maart 2007
Herplaatsen peilbuizen 1201, 1505, 1516	29 maart 2007
Bemonsteren peilbuizen 1201, 1505, 1516	10 april 2007

De grondwatermonsters uit de peilbuizen 1201, 1403 en 1516 zijn geanalyseerd op kwik en de grondwatermonsters uit de peilbuizen 1502, 1505 en 1527 zijn geanalyseerd op chroom.



## 4 Resultaten

### 4.1 Toetsingskader

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, Toetsingswaarden voor nader onderzoek en Interventiewaarden. Dit zijn concentratieniveaus waar de analyseresultaten aan moeten worden getoetst. De betekenis van de waarden en de wijze van weergave staat in de navolgende tabel vermeld.

Tabel 4.1 Toetsingskader Wet bodembescherming

Concentratieniveau voor een stof	Betekenis	Weergave in tabellen
≤ Streefwaarde (S-waarde) (of < detectielimiet)	niet verontreinigd	-
> Streefwaarde (S-waarde) ≤ Tussenwaarde (T-waarde)	licht verontreinigd (geen duurzame bodemkwaliteit voor de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant)	+
> Tussenwaarde (T-waarde) ≤ Interventiewaarde (I-waarde)	matig verontreinigd, nader bodemonderzoek noodzakelijk	++
> Interventiewaarde (I-waarde)	sterk verontreinigd, nader onderzoek noodzakelijk, afhankelijk van de omvang is er mogelijk sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging	+++

#### 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 ( $1/2 \cdot \text{streefwaarde} + \text{interventiewaarde}$ ), ofwel het criterium voor nader onderzoek is vastgesteld om aan te geven dat vervolgonderzoek nodig is. Voor stoffen waar geen streefwaarde is vastgesteld, dient  $1/2 \cdot \text{interventiewaarde}$  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 m<sup>3</sup> of voor grondwater een bodemvolume van 100 m<sup>3</sup> 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 dan wel weg te nemen. Voor enkele stoffen is in plaats van een interventiewaarde sprake van een IN-waarde oftewel een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging. Bij de interpretatie wordt de IN-waarde gelijkgesteld aan de interventiewaarde.

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 3. De analysesresultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

### **4.2 Zintuiglijke waarnemingen**

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn behoudens enkele plaatselijk waargenomen puindeeltje geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op een eventuele verontreiniging van de bodem.

De bodem opbouw is globaal te omschrijven als:

Klei, zwak tot matig zandig, overwegend zwak humeus	0-0,5 m-mv
Klei, zwak tot matig lemig/siltig, zwak zandig	0,5-2 m-mv
Veen, zwak kleilig	>2 m-mv

Het voormalige slotenpatroon is niet waarneembaar op basis van de zintuiglijke waarnemingen tijdens de veldwerkzaamheden. De bodemopbouw ter hoogte van de voormalige sloten was niet afwijkend van de bodemopbouw elders op de percelen.

Een volledig overzicht van de zintuiglijke waarnemingen is opgenomen in de boorprofielen (zie bijlage 2).

### **4.3 Kwaliteit van de grond**

De tabellen met de analyseresultaten en interpretatie van de mengmonsters van de grond zijn in bijlage 5 weergegeven.

#### **Bovengrond**

In het mengmonster van de bovengrond van de percelen 14, 15 en 16 zijn incidenteel streefwaardenoverschrijdingen aangetoond voor zware metalen en EOX. De streefwaarde voor EOX wordt enkele keren overschreden in de bovengrond van de percelen 9, 10, 12 en 13. De streefwaarden van de overig geanalyseerde parameters in de mengmonsters van de bovengrond van de percelen 9, 10, 12, 13, 14, 15 en 16 worden niet overschreden. Voor de percelen 8 en 11 zijn geen overschrijdingen van de streefwaarden voor de geanalyseerde parameters aangetoond in de mengmonsters van de bovengrond.

#### **Ondergrond**

De streefwaarde voor EOX wordt enkele keren in de ondergrond van de percelen 9, 10, 12, 13, 15 en 16 overschreden. Voor perceel 14 overschrijden PAK, EOX en minerale olie de streefwaarden. De streefwaarden van de overig geanalyseerde parameters van de percelen 9, 10, 12, 13, 14, 15 en 16 worden niet overschreden. Voor de percelen 8 en 11 zijn geen overschrijdingen van de streefwaarden voor de geanalyseerde parameters aangetoond in de ondergrond.

### **4.4 Kwaliteit van het grondwater**

De tabellen met de analyseresultaten en interpretatie van de grondwatermonsters zijn in bijlage 6 weergegeven.

In het grondwater van de onderzochte percelen (met uitzondering van perceel 13) zijn streefwaarde overschrijdingen aangetoond voor één of meerdere van de parameters zware metalen, minerale olie en naftaleen. Tevens zijn er plaatselijk tussen- en interventiewaarde overschrijdingen voor één of meerdere parameters kwik, chroom en arseen gemeten.

De gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) kunnen als normaal worden beschouwd. De gemeten waarden voor de pH en EC zijn in de tabellen in bijlage 6 weergegeven.

In onderstaande tabel staat kort weergegeven op welk perceel welk type verontreiniging is aangetoond in het grondwater.

	Streefwaarde-overschrijding							Tussenwaarde-overschrijding			Interventiewaarde-overschrijding	
	Naftaleen	Min. olie	Arseen	Chroom	Nikkel	Lood	Zink	Arseen	Chroom	Kwik	Chroom	Kwik
Perceel 8	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Perceel 9	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Perceel 10	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Perceel 11	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Perceel 12	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X
Perceel 13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perceel 14	-	X	X	X	X	X	X	-	-	X	-	-
Perceel 15	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-
Perceel 16	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-

De tussenwaarde overschrijdingen worden aangetoond in het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 1043, 1516 (Hg), 1505 (Cr), 1525 (As). De interventiewaarde overschrijdingen worden aangetoond in het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 1201 (Hg), 1502, 1527 (Cr).

De verhoogde arseenconcentraties in het grondwater blijken niet uitzonderlijk. Er hoeft op basis van de 'Nota Gezamenlijk Bodemsaneringsbeleid' opgesteld door de provincie Zuid-Holland en de gemeenten Den Haag, Dordrecht, Leiden, Rotterdam en Schiedam geen aanvullend onderzoek uitgevoerd te worden. In het document is het volgende opgenomen:

*Verhoogde concentraties in het freatisch grondwater*

"In sommige gebieden in Zuid-Holland komen in het freatisch grondwater verhoogde concentraties arseen, nikkel, zink of lood voor, zonder dat daarbij in de vaste fase van de bodem ter plaatse van het grondwater de streefwaarden worden overschreden. Verder kenmerken deze gebieden zich door relatief grote fluctuaties van de concentraties in het grondwater in ruimte en tijd. Daarbij zijn ook overschrijdingen van de interventiewaarden mogelijk. De verhoogde concentraties worden toegeschreven aan natuurlijke oorzaken of aan de gevolgen van menselijke ingrepen in de waterhuishouding van een gebied en mogen dus niet een gevolg zijn van handelingen waarbij deze stoffen in de bodem zijn geraakt. Gezien deze kenmerken is er geen reden om gebieden met dergelijke verhoogde concentraties te saneren. Ook bij herinrichting kunnen saneringsmaatregelen achterwege blijven. Echter, wanneer ten behoeve van bouwwerkzaamheden een bouwputbemaling nodig is, dient het vrijkomende grondwater in overleg met de waterkwaliteitsbeheerder van het gebied op milieuhygiënisch verantwoorde wijze te worden verwerkt".

#### **4.5 Aanvullende analyseresultaten**

De tabellen met analyseresultaten en interpretatie zijn weergegeven in bijlage 7.

In het grondwater zijn incidenteel matig tot sterk verhoogde concentraties aangetoond.

Deze verontreinigingen worden niet aangetoond in de grond (maximaal streefwaarde overschrijdingen) en zijn ook niet te relateren aan het huidige gebruik van het terrein. Bij de gemeente (dhr Van Rijn) is niets bekend over het mogelijk plaatselijk voorkomen van verhoogde concentraties aan chroom en kwik in de Vlietlanden.

De peilbuizen met verhoogde concentraties zijn opnieuw bemonsterd en indien noodzakelijk herplaatst voor de bemonstering. De chemische analyses tonen aan dat er geen concentraties zijn aangetoond boven de tussenwaarde. Een mogelijke oorzaak voor de eerder aangetoonde verhoogde concentraties is een verstoring van het chemische evenwicht. Tevens is een meetfout voor met name kwik niet uit te sluiten.

#### **4.6 Toetsing van de hypothese**

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de hypothese, dat er geen reden is om een bodemverontreiniging op het terrein te verwachten, formeel gezien verworpen. Aanvullend onderzoek met een aangepaste hypothese en onderzoeksstrategie is echter niet relevant.

Kenmerk R001-4486912TJV-bom-V01-NL

---



## 5 Samenvatting en conclusies

In opdracht van Provincie Zuid-Holland te Den Haag is door Tauw een verkennend bodemonderzoek van de grond en het grondwater op basis van NEN 5740 uitgevoerd ter plaatse van het Recreatiegebied De Vlietlanden te Leidschendam.

De aanleiding tot het bodemonderzoek wordt gevormd door het voornemen van de Provincie Zuid-Holland om het recreatiegebied in erfpacht (voor onbepaalde tijd) uit te geven.

Het bodemonderzoek heeft tot doel het vaststellen van de huidige bodemkwaliteit (nulsituatie) teneinde dit als basis in de te sluiten overeenkomst op te nemen.

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de onderzoeksstrategie voor verkennend onderzoek zoals weergegeven in de NEN-5740.

### Grond

In de grond worden voor zowel de boven als de ondergrond maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond. In mengmonsters van de bovengrond worden incidenteel licht verhoogde gehalten met zware metalen en EOX aangetroffen. De mengmonsters van de ondergrond tonen incidenteel een licht verhoogde gehalten aan met PAK, minerale olie en EOX. Voor de percelen 8 en 11 worden geen overschrijdingen aangetoond.

### Grondwater

In het grondwater bleken incidenteel matig tot sterk verhoogde chroom en kwik concentraties aangetoond. Deze concentraties zijn na herbemonstering niet meer aangetoond. Deze verontreinigingen worden niet aangetoond in de grond (maximaal S-waarde overschrijdingen) en zijn ook niet te relateren aan het gebruik van het terrein. Een mogelijke oorzaak voor de verhoogde concentraties is een verstoring van het chemische evenwicht. Tevens is een meetfout voor met name kwik niet uit te sluiten.

### Conclusies

Middels dit onderzoek is de nulsituatie vastgelegd.

De resultaten van dit onderzoek vormen ons inziens geen bezwaar voor de voorgenomen uitgifte van de percelen in erfpacht.

Kenmerk R001-4486912TJV-bom-V01-NL

---