

B A - 2005 - 046

Verkennend bodemonderzoek

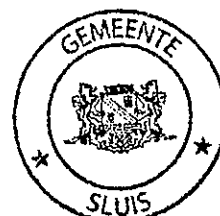
Strandhotel te Cadzand-Bad

Architectenbureau ir. Harry Nefkens B.V.

15 november 2004

Rapport

9P9141



sector Ruimte en Wonen
Afdeling: BMV

- B 4/4-2005



ROYAL HASKONING

thinking in
all dimensions



ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND BV
MILIEU

Boschveldweg 21
Postbus 525
5201 AM 's-Hertogenbosch
+31 (0)73 687 41 11 Telefoon
073 612 07 76 Fax
info@den-bosch.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel Verkennend bodemonderzoek
Strandhotel te Cadzand-Bad
Verkorte documenttitel Verkennend bodemonderzoek Strandhotel
Status Rapport
Datum 15 november 2004
Projectnaam
Projectnummer 9P9141
Opdrachtgever Architectenbureau ir. Harry Nefkens B.V.
Referentie 9P9141/R00001/CvD/DenB

Auteur(s) ing. C.R.A.M. van Drunen
Collegiale toets ing. N.J.H. Bevers
Datum/paraaf 15-11-04
Vrijgegeven door ing. N.J.H. Bevers
Datum/paraaf 15-11-04

INHOUDSOPGAVE

	Biz.
1 INLEIDING	1
2 INFORMATIE ONDERZOEKSLOCATIE	1
2.1 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	1
3 UITVOERING ONDERZOEK	2
3.1 Onderzoeksopzet	2
3.2 Doelstelling en hypothese	2
3.3 Veldwerkzaamheden	2
3.4 Laboratoriumwerkzaamheden	3
4 RESULTATEN	3
4.1 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	3
4.2 Toetsing	4
4.3 Grond	4
4.4 Grondwater	5
5 INTERPRETATIE	6
6 CONCLUSIE	6

FIGUUR

1. Kadastrale tekening
2. overzicht onderzoekslocatie met situering boringen en peilbuis.

BIJLAGEN

1. Boorstaten
2. Analysecertificaten grond
3. Analysecertificaten grondwater
4. Toelichting toetsingskader

1 INLEIDING

In opdracht van Architectenbureau ir. Harry Nefkens B.V. heeft Haskoning Nederland B.V., onderdeel van Royal Haskoning, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd conform het onderzoeksprotocol NEN5740 ter plaatse van het strandhotel aan de Boulevard de Wielingen 49 te Cadzand-Bad

Aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een bouwvergunning voor de uitbreiding van het strandhotel.

In hoofdstuk 2 van dit rapport wordt informatie met betrekking tot de onderzoekslocatie weergegeven, waaronder de terreinsituatie, historische informatie en de regionale bodemopbouw en geohydrologie. In hoofdstuk 4 is de uitvoering van het onderzoek beschreven. De resultaten en de interpretatie zijn weergegeven in de hoofdstukken 4 en 5. Tenslotte volgen in hoofdstuk 6 de conclusies van dit onderzoek.

2 INFORMATIE ONDERZOEKSLOCATIE

Terreininformatie

De onderzoekslocatie, het strandhotel, bevindt zich aan de boulevard de Wielingen 49 in Cadzand-Bad. De locatie heeft een totale oppervlakte van circa 6600 m². Het hotel is in eigendom van Holding Strandhotel B.V. en is kadastraal geregistreerd bij de gemeente Oostburg onder sectie EC nummer 1327. Een kadastrale kaart is opgenomen in figuur 1.

De eigenaar is voornemens de locatie uit te breiden. Het oppervlak van uitbreiding bedraagt 2500 m². Het strandhotel bestaat nu uit een hotelgedeelte met terras en serre. Rondom zijn parkeerplaatsen, een entree en een tennisbaan gesitueerd.

Historische informatie

Bij de gemeente Sluis is relevante bodeminformatie opgevraagd. De gemeente heeft bevestigd dat er (voor zover bekend bij de gemeente) in het verleden geen bodemonderzoeken of saneringen op de locatie of directe omgeving zijn uitgevoerd. Er zijn geen ondergrondse of bovengrondse brandstoftanks aanwezig (geweest). Bodembedreigende activiteiten hebben niet plaatsgevonden.

2.1 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in tabel 1. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (TNO/DGV kaartblad Zeeuwsch-vlaanderen: 47 oost, 48/49 West, 53 oost, 54/55 west, boring 1 ter hoogte van Retranchement). Het maaiveld rond de plaats Retranchement bevindt zich op circa 1,0 m+NAP.

Tabel 1. bodemopbouw

Globale diepte (m –mv)	Geohydrologische schematisatie	Samenstelling
0 – 30	Eerste watervoerende pakket	Sterk slibhoudend matig fijn zand, afgewisseld door grove zandlagen

Volgens de grondwaterkaarten vertoont het grondwater van het eerste watervoerende pakket (zoet water op circa 10 m –NAP) regionaal een noordoostelijke grondwaterstroming.

De locatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

3 UITVOERING ONDERZOEK

3.1 Onderzoeksofzet

Gezien de historische informatie is uitgegaan van de onderzoeksstrategie "onverdachte" locatie (strategie ONV) uit de NEN5740 voor een locatie van 2500 m². Het aantal te verrichten boringen en peilbuizen is vastgesteld aan de hand van tabel B.1 uit de NEN5740.

3.2 Doelstelling en hypothese

Het doel van het onderzoek is aan te tonen of ter plaatse van de onderzoekslocatie redelijkerwijs geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater in gehalten boven de betreffende streefwaarden.

Verwacht wordt dat er geen van de geanalyseerde stoffen in grond en grondwater boven de streefwaarde zal worden aangetroffen.

3.3 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform danwel afgeleid van VKB-protocollen, NNI-normen en/of richtlijnen.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 21 oktober 2004 en bestonden uit:

- het plaatsen van 9 boringen tot circa 0,5 m-mv (boringen 01, 02, 04, 05, 07, 09, 10, 11 en 12);
- het plaatsen van 2 boringen tot 2,0 m-mv (boringen 03 en 08);
- het verrichten van 1 boring tot 5,0 m-mv welke voorzien is van een peilbuis (peilbuis 06). De peilbuis is voorzien van een filter met een lengte van 1 meter. De bovenkant van het filter bevindt zich op ongeveer 0,5 meter beneden grondwaterstand;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij het boren vrijgekomen bodemmateriaal;
- het nemen van monsters van het bij het boren vrijgekomen materiaal (monstertraject maximaal 0,5 m of per bodemlaag);
- het opnemen van de grondwaterstand in de geplaatste peilbuis;
- het meten van de zuurgraad en elektrisch geleidingsvermogen van het grondwater in de peilbuis.

Om logistieke redenen is de peilbuis direct na plaatsing bemonsterd. Dit is in afwijking op het protocol NEN5740.

Een overzichtstekening van de geplaatste boringen en peilbuis is opgenomen in figuur 2.

3.4 Laboratoriumwerkzaamheden

De laboratoriumanalyses zijn uitgevoerd door Alcontrol te Hoogvliet (Sterlab geaccrediteerd).

De laboratoriumwerkzaamheden bestonden uit:

- het analyseren van 3 grondmengmonsters (MM1 t/m MM3) op het NEN 5740-grondpakket (zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), minerale olie (GC), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX)). Van twee mengmonsters is tevens het percentage lutum en organische stof geanalyseerd voor de berekening van de toetsingswaarden;
- het analyseren van 1 grondwatermonster (peilbuis 06) op het NEN 5740-grondwaterpakket (zware metalen, vluchtige aromatische koolwaterstoffen (VAK) en naftaleen, minerale olie (GC), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOH) en mono- en dichloorbenzeen).

4 RESULTATEN

4.1 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

Het tijdens het boren vrijgekomen bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen en eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken. Deze waarnemingen zijn bij de boorstaten opgenomen in bijlage 1.

Er zijn enkele bodemvreemde materialen (baksteenresten) tijdens de boorwerkzaamheden aangetroffen in de boringen 03 en 04. Boring 03A is op 1,3 m-mv gestaakt in verband met een ondoordringbare (puin)laag.

De bodemopbouw ter plaatse bestaat voornamelijk uit matig fijn zand. Van 4,6 m-mv tot de maximaal geboorde diepte van 5,0 m-mv is een kleilaag aangetroffen.

Het grondwater is bemonsterd op 21 oktober 2004. Tijdens de monstername is de zuurgraad (pH) en het elektrische geleidingsvermogen (EC) van het grondwater bepaald. De grondwatergegevens zijn opgenomen in tabel 2.

Tabel 2. Grondwatergegevens

Peilbuis	Filterstelling (cm-mv)	Grondwaterstand (cm-mv)	EC ($\mu\text{S/cm}$)	pH
06	400 - 500	335	2040	6.8

4.2 Toetsing

De resultaten van de grond- en grondwateranalyses zijn getoetst aan de geldende toetsingswaarden.

De toetsingswaarden die gelden voor grond- en grondwater zijn gepubliceerd door het Ministerie van VROM (Circulaire 'Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering' (d.d. 24 februari 2000)). Deze waarden bestaan uit de interventiewaarde (I) en de streefwaarde (S). Voor grond moeten de toetsingswaarden worden berekend aan de hand van het organische stofgehalte en lutumgehalte. Een tabel met de toetsingswaarden voor grond en grondwater zijn opgenomen in bijlage 4 met tevens een toelichting op dit toetsingskader.

4.3 Grond

De resultaten van de chemische analyses op de grondmonsters en de toetsing aan de streef- en interventiewaarden zijn weergegeven in tabel 3. In bijlage 2 zijn de analysecertificaten van de grondresultaten opgenomen.

Tabel 3. Analyseresultaten grond en toetsing (in mg/kgds tenzij anders vermeld)

Monster	MM1	MM2	MM3
Diepte (m-mv)	0-50	0-65	80-340
Deelmonsters	01, 02, 03, 04, 05, 06	07, 08, 09, 10, 11, 12	03, 06, 08
Grondsoort	BT1	BT1	BT2
droge stof (gew.-%)	91.1	91.7	90.2
organische stof (%vdDS)	0.9	0.9	1.4
min. delen <2µm (%vdDS)	2.4	2.4	1.2
Zware metalen			
Arseen	< 4	4.1	< 4
Cadmium	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Chroom	< 15	< 15	< 15
Koper	< 5	< 5	< 5
Kwik	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Lood	< 13	< 13	< 13
Nikkel	< 3	< 3	< 3
zink	< 20	< 20	< 20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Extraheerbare organohalogeenvverbindingen			
EOX	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Minerale olie			
totaal olie C10-C40	75 *	< 20	< 20

Toelichting tabel

* : Concentratie tussen de streefwaarde en de tussenwaarde (1/2 (S+I))

** : Concentratie tussen de tussenwaarde en de interventiewaarde

*** : Concentratie groter dan de interventiewaarde

BT : bodemtype (de berekende toetsingswaarden per bodemtype zijn weergegeven in bijlage 4)

4.4 Grondwater

De resultaten van de chemische analyses op de grondwatermonsters en de toetsing aan de streef- en interventiewaarden zijn weergegeven in tabel 4. In bijlage 3 zijn de analysecertificaten van de grondwaterresultaten opgenomen.

Tabel 4. Analyseresultaten grondwater en toetsing (in µg/l) tenzij anders vermeld

Monster	06
Filter (m-mv)	400 - 500
Zware metalen	
arseen	14 *
cadmium	< 0.4
chrom	< 1
koper	< 5
kwik	< 0.05
lood	< 10
nikkel	< 10
zink	< 20
Vluchtige aromaten	
benzeen	< 0.2
tolueen	< 0.2
ethylbenzeen	< 0.2
xylenen	< 0.5
naftaleen	< 0.2
Vluchtige chloorkoolwaterstoffen	
1,2-dichloorethaan	< 0.1
cis-1,2-dichlooretheen	< 0.1
tetrachlooretheen	< 0.1
tetrachloormethaan	< 0.1
111-trichloorethaan	< 0.1
112-trichloorethaan	< 0.1
trichlooretheen	< 0.1
chloroform	< 0.1
Chloorbenzenen	
monochloorbenzeen	< 0.2
dichloorbenzenen	< 0.2
Minerale olie	
totaal olie C10-C40	< 50

* : Concentratie tussen de streefwaarde en de tussenwaarde (1/2 (S+I))

** : Concentratie tussen de tussenwaarde en de interventiewaarde

*** : Concentratie groter dan de interventiewaarde

De berekende toetsingswaarden per bodemtype zijn weergegeven in bijlage 4

5 INTERPRETATIE

Zintuiglijke waarnemingen

Zintuiglijk zijn in de boringen 03 en 04 bodemvreemde materialen zoals baksteenresten aangetroffen in de bovengrond. De bodemopbouw ter plaatse bestaat voornamelijk uit matig fijn zand. Van 4,6 tot de maximaal geboorde diepte van 5,0 m-mv is een kleilaag aangetroffen.

Grond

Uit de resultaten van de grondmonsters blijkt dat in de bovengrond aan de westzijde van het perceel minerale olie in een gehalte boven de streefwaarde is aangetroffen. Aan de oostzijde in de bovengrond en in de ondergrond zijn geen van de geanalyseerde stoffen in gehalten boven de streefwaarden aangetroffen.

Grondwater

Uit de analysesresultaten van het grondwatermonster van peilbuis 06 blijkt dat in het grondwater alleen het zware metaal arseen boven de streefwaarde is aangetoond. De gehalten van de overige stoffen liggen beneden de detectiegrenzen.

Hypothese

Voor zowel grond als grondwater dient de hypothese formeel te worden verworpen. De licht verhoogde gehalten minerale olie in de grond en arseen in het grondwater boven de streefwaarde geven echter geen aanleiding voor het verrichten van nader onderzoek.

6 CONCLUSIE

In dit rapport zijn de resultaten beschreven van een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van het Strandhotel aan de boulevard de Wielingen 49 te Cadzand-Bad (kadastraal bekend bij de gemeente Oostburg sectie EC nummer 1327). De eigenaar is voornemens het hotel uit te breiden.

In de grond overschrijdt minerale olie in de bovengrond de streefwaarde. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten boven de streefwaarde aangetoond. Arseen overschrijdt de streefwaarde in het grondwater.

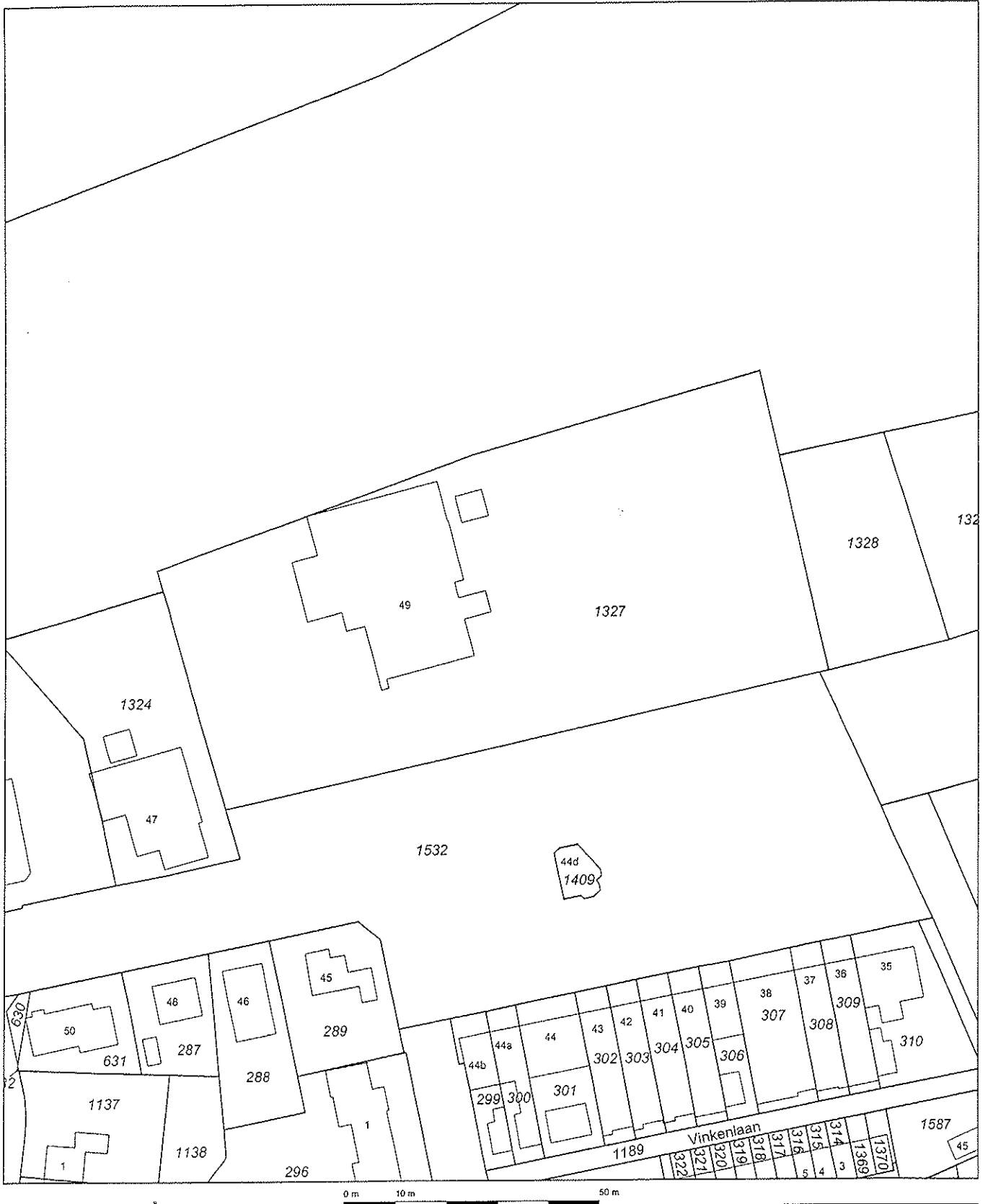
De lichte overschrijdingen van minerale olie en arseen geven formeel geen aanleiding voor het uitvoeren van nader bodemonderzoek. Met de uitvoering van dit onderzoek is aangetoond dat er geen bodemverontreiniging van ernstige omvang aanwezig is op de onderzoekslocatie. Er zijn naar onze mening op milieutechnisch vlak geen bezwaren voor de uitbreidingswerkzaamheden. Bij eventuele afvoer van grond tijdens de bouwwerkzaamheden dient echter wel rekening te worden gehouden met de wettelijke bepalingen van het Bouwstoffenbesluit.

A COMPANY OF



ROYAL HASKONING


Figuur 1
Kadastrale tekening



Deze kaart is noordgericht		Klantreferentie	claudia van dru
Legenda		Uittreksel uit de kadastrale kaart	
12345	Perceelnummer	Kadastrale gemeente	OOSTBURG
25	Huisnummer	Secctie	EC
—	Kadastrale grens	Perceel	1327
—	Bebouwing/topografie	Schaal	1 : 1000

Voor een eensluidend uittreksel, MIDDELBURG, 6 november 2004
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel mogen geen maten worden ontleend
De auteursrechten zijn voorbehouden aan de Dienst voor het Kadaster en de openbare registers



Dienst voor het kadaster en de openbare registers te MIDDELBURG

Gegevens uit de kadastrale registratie, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Betreft: OOSTBURG EC 1327

8-11-2004

Boulevard de 4506 JK CADZAND

11:07:10

Wielingen 49

Uw referentie: claudia van drunen

Toestandsdatum: 5-11-2004

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:

OOSTBURG EC 1327

Grootte: 67 a 40 ca

Coördinaten: 15786-378492

Omschrijving kadastraal object:

HOTEL,2 GARAGES,ERF,TENNISBAAN, TERRAS HOTEL

Locatie: Boulevard de Wielingen 49

4506 JK CADZAND

Ontstaan op: 10-3-1989

Ontstaan uit: OOSTBURG EC 597 gedeeltelijk

OOSTBURG EC 1317 gedeeltelijk

Gerechtigde

1/1

EIGENDOM

HOLDING STRANDHOTEL B.V.

Boulevard de Wielingen 49

4506 JK CADZAND

Zetel: CADZAND

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: 4 7026/ 109

d.d. 5-11-2002

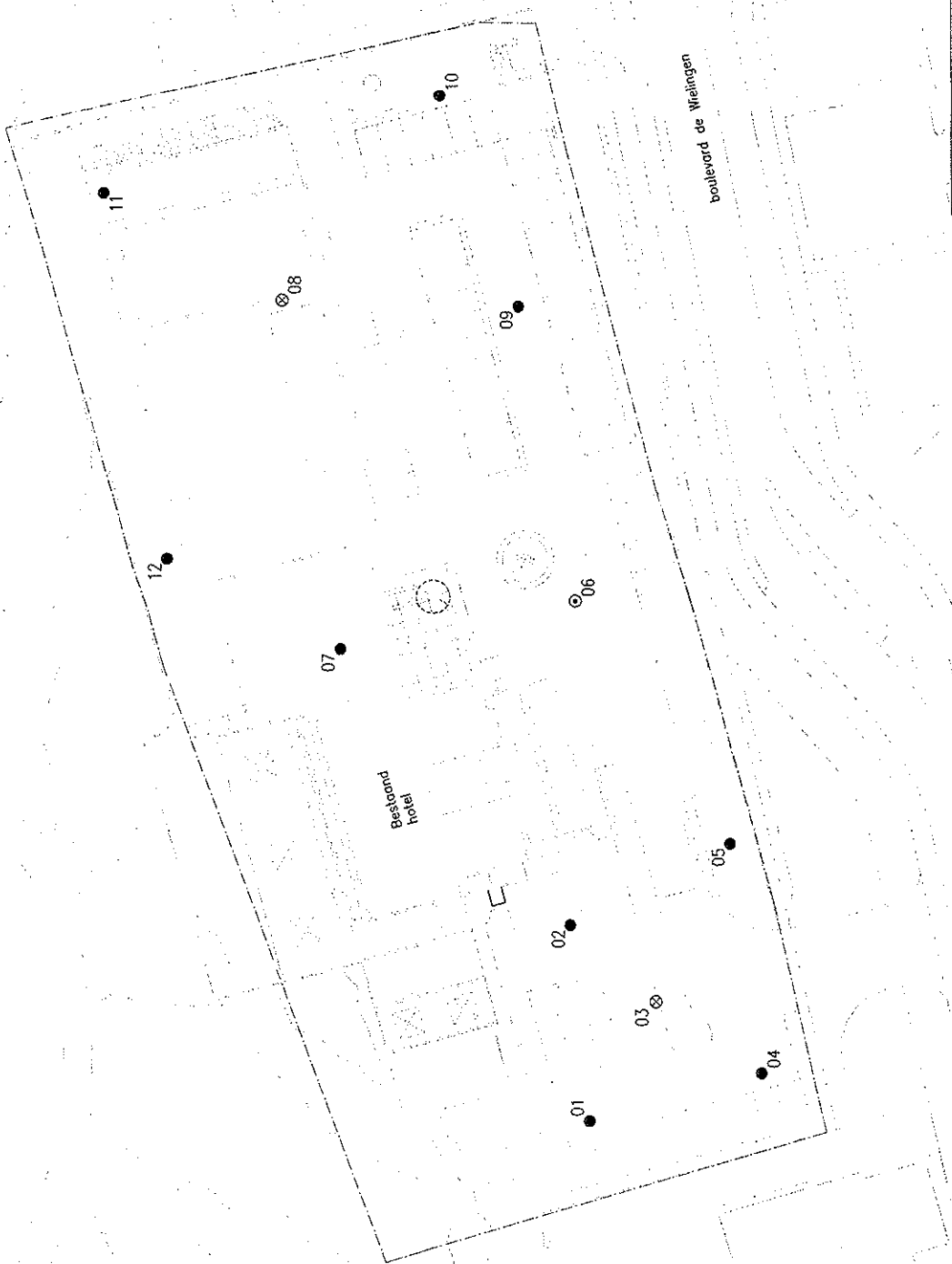
Eerst genoemde object in brondocument:

OOSTBURG EC 1327

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

Figuur 2
Overzicht onderzoekslocatie met situering boringen en
peilbuis



Legenda

- boring tot 0,5m-mv
- ⊗ boring tot 2m-mv
- ⊙ peilbuis



Eerste uitgave Hereditaire		MUNICIPIO BRUSSEL		20 OCT 2004 15:00	
Onderwerp Architectenbureau ir. Harry Neikens bv		MUNICIPIO BRUSSEL		MUNICIPIO BRUSSEL	
Project Verkenmend bodemonderzoek Strandhotel Cadzand		MUNICIPIO BRUSSEL		MUNICIPIO BRUSSEL	
Omschrijving Boringen en peilbuizen		MUNICIPIO BRUSSEL		MUNICIPIO BRUSSEL	
Formaat A3		Schaal 1:500		Type CONCEPT	
Projectant Architectenbureau ir. Harry Neikens bv		MUNICIPIO BRUSSEL		MUNICIPIO BRUSSEL	
Project Verkenmend bodemonderzoek Strandhotel Cadzand		MUNICIPIO BRUSSEL		MUNICIPIO BRUSSEL	
Omschrijving Boringen en peilbuizen		MUNICIPIO BRUSSEL		MUNICIPIO BRUSSEL	
Formaat A3		Schaal 1:500		Type CONCEPT	
Projectant Architectenbureau ir. Harry Neikens bv		MUNICIPIO BRUSSEL		MUNICIPIO BRUSSEL	



ROYAL HASKONING
 Bodem
 Dienstverlening
 1031 AA Amsterdam
 T +31 (0)20 674 1111
 F +31 (0)20 674 1111
 www.royalhaskoning.com

Projectnummer
9P9141 / 001

A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

Bijlage 1 Boorstaten

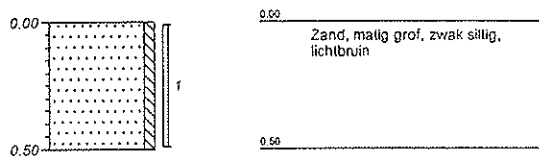
Boring 01

Datum: 21-10-2004



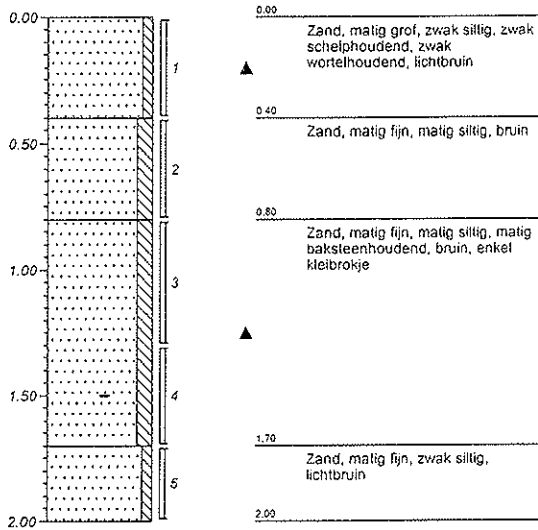
Boring 02

Datum: 21-10-2004



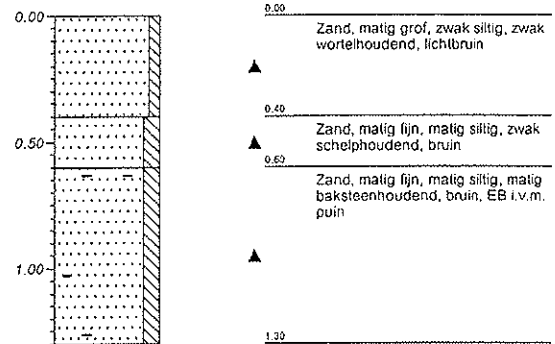
Boring 03

Datum: 21-10-2004



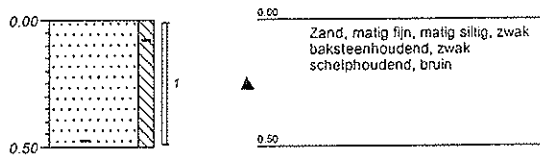
Boring 03A

Datum: 21-10-2004



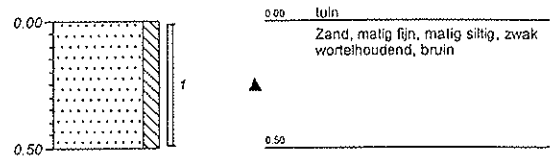
Boring 04

Datum: 21-10-2004



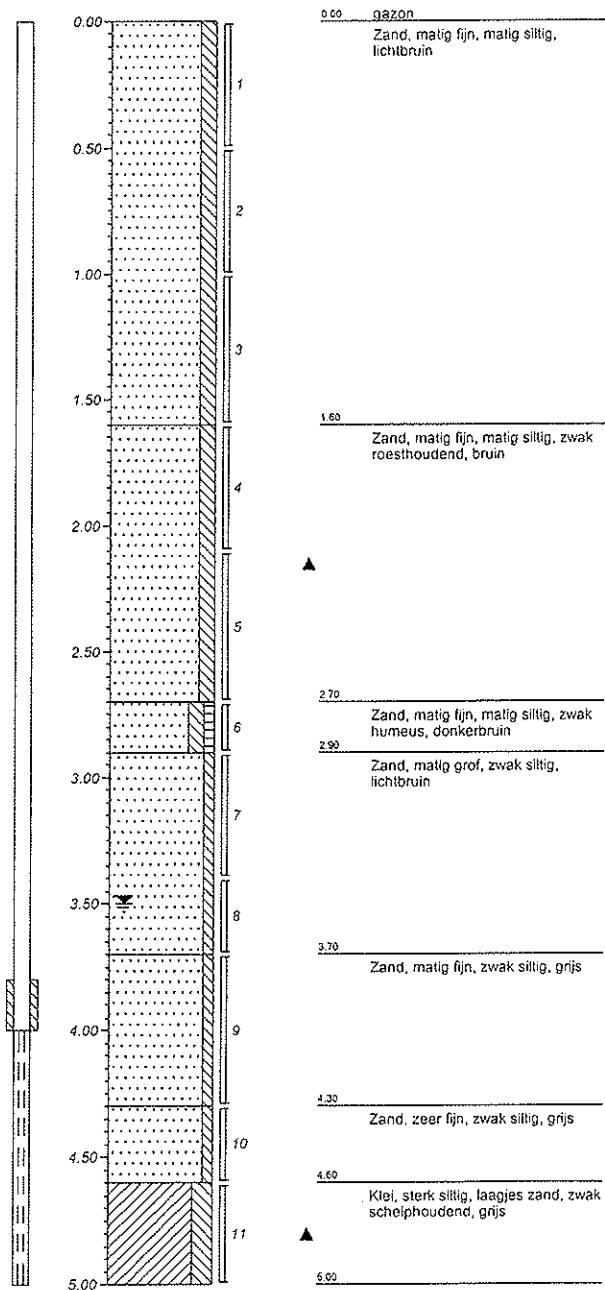
Boring 05

Datum: 21-10-2004



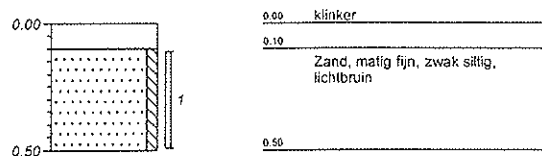
Boring 06

Datum: 21-10-2004



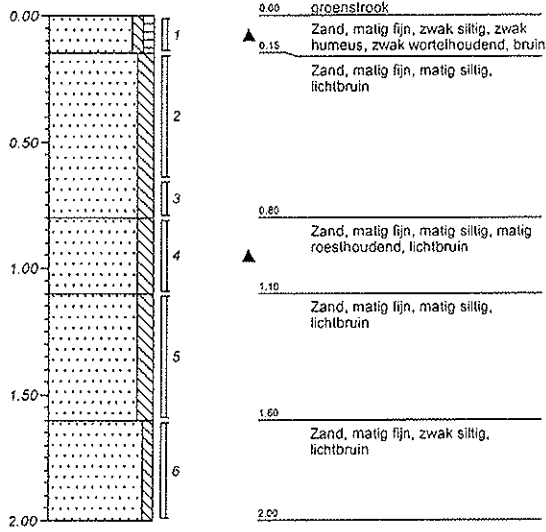
Boring 07

Datum: 21-10-2004



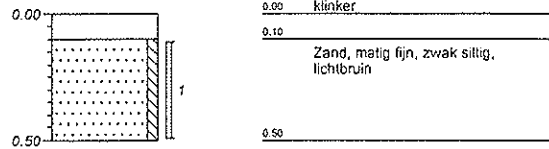
Boring 08

Datum: 21-10-2004



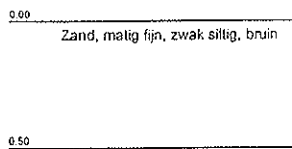
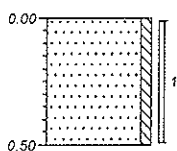
Boring 09

Datum: 21-10-2004



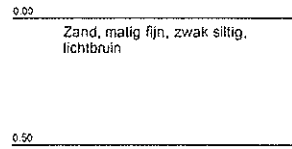
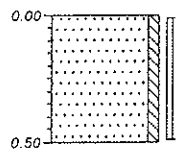
Boring 10

Datum: 21-10-2004



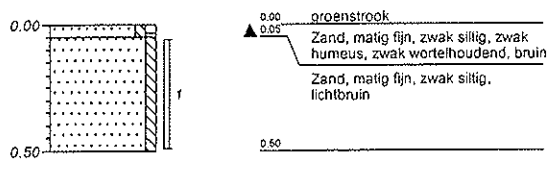
Boring 11

Datum: 21-10-2004





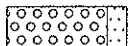
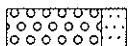
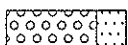
Boring 12

Datum: 21-10-2004

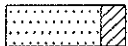
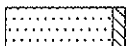
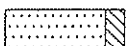
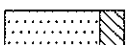
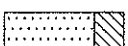


Legenda (conform NEN 5104)

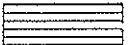
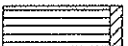
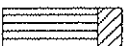
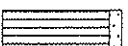
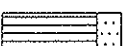
grind

-  Grind, siltig
-  Grind, zwak zandig
-  Grind, matig zandig
-  Grind, sterk zandig
-  Grind, uiterst zandig

zand

-  Zand, kleiig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig


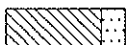
veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiig
-  Veen, sterk kleiig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig

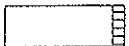
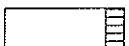
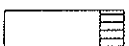
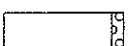
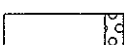

klei

-  Klei, zwak siltig
-  Klei, matig siltig
-  Klei, sterk siltig
-  Klei, uiterst siltig
-  Klei, zwak zandig
-  Klei, matig zandig
-  Klei, sterk zandig

leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






overige toevoegingen

-  zwak humeus
-  matig humeus
-  sterk humeus
-  zwak grindig
-  matig grindig
-  sterk grindig





geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur

olie

-  geen olie-water reactie
-  zwakke olie-water reactie
-  matige olie-water reactie
-  sterke olie-water reactie
-  uiterste olie-water reactie






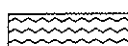
p.i.d.-waarde

-  > 0
-  > 1
-  > 10
-  > 100
-  > 1000
-  > 10000

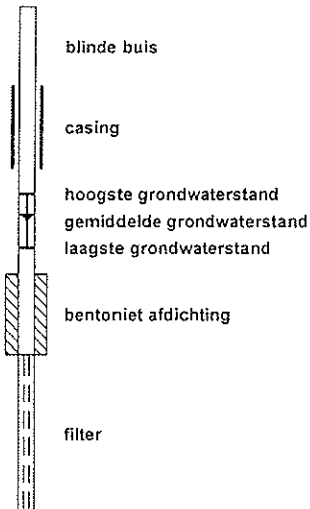
monsters

-  geroerd monster
-  ongeroid monster

overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water

peilbuis



A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

Bijlage 2 **Analysecertificaten grond**



Royal Haskoning
C. van Drunen
Postbus 525
5211 VG 's-HERTOGENBOSCH

Hoogvliet, 01-11-2004

Geachte C. van Drunen,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving. Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Verkennend bodemonderzoek strandhotel Cadzand
Uw projektnummer : 9P9141

ALcontrol rapportnummer : 04440M4

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 3 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Manager Milieu

voor deze:



Royal Haskoning
 C. van Drunen

Projectnaam : Verkennend bodemonderzoek strandhotel Cadzand
 Projectnummer : 9P9141
 Datum opdracht : 25-10-2004
 Startdatum : 25-10-2004

Rapportnummer : 04440M4
 Rapportagedatum : 01-11-2004

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
droge stof	gew.-%	91.1	91.7	90.2
organische stof (gloeiverl	% vd DS	0.9		1.4
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	2.4		1.2
METALEN				
arsen	mg/kgds	<4	4.1	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	<5	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	<13	<13	<13
nikkel	mg/kgds	<3	<3	<3
zink	mg/kgds	<20	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.04	0.05	0.03
pyreen	mg/kgds	0.03	0.04	0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.03	0.03	<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02	0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.03	0.03	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.02	<0.02	<0.02
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	<0.3	<0.3	<0.3
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 03 (0-40) 01 (0-50) 02 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50)
X02	grond	MM2 07 (10-50) 12 (5-50) 08 (0-15) 08 (15-65) 09 (10-50) 10 (0-50) 11 (0-50)
X03	grond	MM3 08 (110-160) 08 (160-200) 03 (80-130) 03 (130-170) 06 (100-160) 06 (210-270) 06 (290-340)





Royal Haskoning
 C. van Drunen

Projectnaam : Verkennend bodemonderzoek strandhotel Cadzand
 Projectnummer : 9P9141
 Datum opdracht : 25-10-2004
 Startdatum : 25-10-2004

Rapportnummer : 04440M4
 Rapportagedatum : 01-11-2004

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	40	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	25	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	75	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 03 (0-40) 01 (0-50) 02 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50)
X02	grond	MM2 07 (10-50) 12 (5-50) 08 (0-15) 08 (15-65) 09 (10-50) 10 (0-50) 11 (0-50)
X03	grond	MM3 08 (110-160) 08 (160-200) 03 (80-130) 03 (130-170) 06 (100-160) 06 (210-270) 06 (290-340)





Royal Haskoning
 C. van Drunen

Projektnaam : Verkennend bodemonderzoek strandhotel Cadzand
 Projektnummer : 9P9141
 Datum opdracht : 25-10-2004
 Startdatum : 25-10-2004

Rapportnummer : 04440M4
 Rapportagedatum : 01-11-2004

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverl	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Idem
acenafteen	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(b)fluoranteen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
dibenz(ah)antraceen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie,analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RVA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

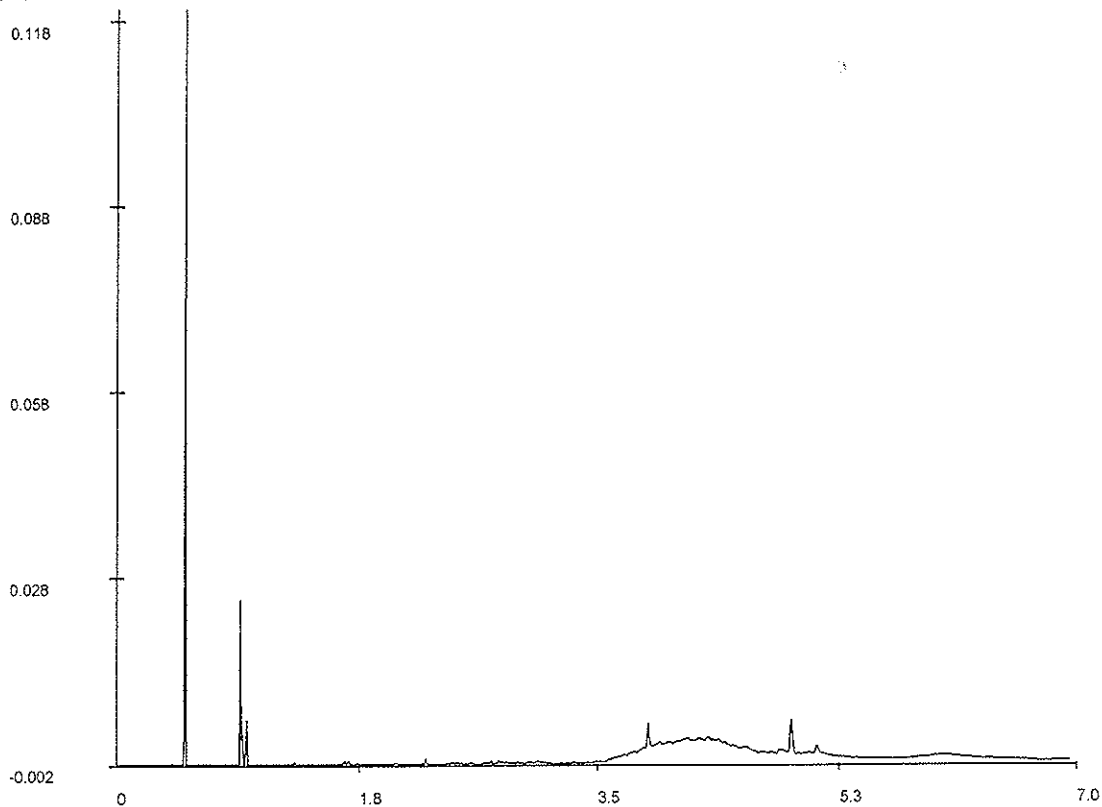
X01	a4874923	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874989	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874991	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874994	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874998	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874999	21-10-04	25-10-04	ALC201
X02	a4874954	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874958	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874967	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874984	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874990	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874995	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874996	21-10-04	25-10-04	ALC201
X03	a4874928	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874929	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874938	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874961	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874962	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874988	21-10-04	25-10-04	ALC201
	a4874992	21-10-04	25-10-04	ALC201





Royal Haskoning
C. van Drunen
Postbus 525
5211 VG 's-HERTOGENBOSCH

Monsternummer: 04440M4 X001
Datum analyse: 26/10/04
Projectnummer: 9P9141
Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek strandhotel Cadzand
Monsteromschr.: MM1



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.6
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.8

De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering



A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

Bijlage 3 **Analysecertificaten grondwater**



Royal Haskoning
C. van Drunen
Postbus 525
5211 VG 's-HERTOGENBOSCH

Hoogvliet, 27-10-2004

Geachte C. van Drunen,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving. Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Verkennend bodemonderzoek strandhotel Cadzand
Uw projektnummer : 9p9141

ALcontrol rapportnummer : 0443429

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Manager Milieu

voor deze;



Royal Haskoning
 C. van Drunen

Projectnaam : Verkennend bodemonderzoek strandhotel Cadzand
 Projectnummer : 9p9141
 Datum opdracht : 22-10-2004
 Startdatum : 22-10-2004

Rapportnummer : 0443429
 Rapportagedatum : 27-10-2004

Analyse	Eenheid	X01
---------	---------	-----

METALEN

arsen	ug/l	14
cadmium	ug/l	<0.4
chrom	ug/l	<1
koper	ug/l	<5
kwik	ug/l	<0.05
lood	ug/l	<10
nikkel	ug/l	<10
zink	ug/l	<20

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	ug/l	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1
naftaleen	ug/l	<0.2

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1

CHLOORBENZENEN

monochloorbenzeen	ug/l	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	ug/l	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X01	grondwater	06
-----	------------	----





Royal Haskoning
 C. van Drunen

Projectnaam : Verkennend bodemonderzoek strandhotel Cadzand
 Projektnummer : 9p9141
 Datum opdracht : 22-10-2004
 Startdatum : 22-10-2004

Rapportnummer : 0443429
 Rapportagedatum : 27-10-2004

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	grondwater	NEN 6426 (ICP-AES)
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	NEN 6426 (ICP-AES)
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Gelijkwaardig aan NEN 6407, online purge&trap GC- MS
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RVA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	b0183206	21-10-04	21-10-04	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g4998199	21-10-04	21-10-04	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5033361	21-10-04	21-10-04	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)



A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

Bijlage 4 **Toelichting toetsingskader**

Streefwaarden, interventiewaarden, (S+I)/2-waarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

De onderstaande informatie is ontleend aan:

Circulaire 'streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering', gepubliceerd in de Staatscourant van 24 februari 2000

Binnen het Nederlandse bodemsaneringsbeleid wordt gewerkt met:

1. Interventiewaarden bodemsanering
2. Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging
3. Streefwaarden
4. De waarde tussen de streef- en interventiewaarde

In deze bijlage zijn deze vier toetsingswaarden nader toegelicht. Voor een overzicht van alle tot op heden vastgestelde toetsingswaarden voor bodem/sediment en grondwater, verwijzen wij hier naar bijlage A van bovengenoemde circulaire.

Voor grond zijn de hoogten van de toetsingswaarden afhankelijk van de gehalten organische stof. De hoogten van de waarden voor zware metalen zijn tevens afhankelijk van de gehalten lutum. De toetsingswaarden uit bijlage A van de circulaire zijn gegeven voor een zogenaamde standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum). In de circulaire is beschreven hoe deze waarden moeten worden omgerekend voor de te beoordelen bodem.

Interventiewaarden

De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier of plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. De interventiewaarden geven het concentratieniveau aan waarboven men spreekt van een ernstige verontreiniging, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming. De interventiewaarden zijn gebaseerd op uitgebreide RIVM-studies waarbij zowel gekeken is naar humaan-toxicologische- als ecotoxicologische effecten. De interventiewaarden voor grondwater zijn niet gebaseerd op een separate risico-evaluatie, maar zijn afgeleid van de waarden voor bodem/sediment op basis van theorieën over de verdeling van verontreinigingen tussen grond en grondwater.

Interventiewaarden zijn gerelateerd aan een ruimtelijke schaal. Om van een overschrijding van de interventiewaarde te kunnen spreken dient tenminste één stof aan het volumecriterium uit de Wet Bodembescherming te voldoen. Dit volumecriterium houdt in dat de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ grond of sediment, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger moet zijn dan de interventiewaarde. In deze gevallen is sprake van een geval van ernstige verontreiniging.

In specifieke gevallen kunnen de functionele eigenschappen van de bodem ook bij gehalten onder de interventiewaarden ernstig verminderd worden of worden bedreigd. Ook dan kan sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging (zie circulaire).

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

Voor enkele stoffen zijn geen interventiewaarden afgeleid maar zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging vastgesteld. Het niet kunnen vaststellen van interventiewaarden voor deze stoffen komt door het ontbreken van gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften of het ontbreken van voldoende ecotoxicologische kennis.

De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarden. Over- of overschrijding heeft daarom niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van een verontreiniging door het bevoegd gezag.

Streefwaarden

De streefwaarde geeft het concentratieniveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Dit betekent dat de streefwaarden aangeven wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van verwaarloosbare risico's voor het ecosysteem. De streefwaarden zijn dan ook zoveel mogelijk risico-onderbouwd. In curatieve zin (bij bodemsanering) geven de streefwaarden het niveau aan dat bereikt moet worden om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier of plant heeft, volledig te herstellen.

Wat de metalen betreft wordt er in de circulaire onderscheid gemaakt tussen de streefwaarden voor diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen het diep en ondiep grondwater.

De waarde tussen de streef- en interventiewaarde: (S+I)/2

Deze waarde heeft een praktische functie bij het vaststellen of, indien verontreinigingen in een oriënterend onderzoek worden aangetroffen, nader onderzoek nodig is. Deze waarde wordt afgekort als T-waarde, afgeleid van 'tussenwaarde'.

Berekende toetsingswaarden

De berekende toetsingswaarden voor grond en grondwater zijn in tabel 1 en 2 weergegeven. De resultaten gepresenteerd in hoofdstuk 5 zijn hieraan getoetst.

Tabel 1. Toetsingtabel gecorrigeerd voor organische stof en lutum per bodemtype (in mg/kg ds)

Bodemtype	Lutum (%)	Humus (%)	Parameter	Streefwaarde	Interventiewaarde
BT1	2.4	0.9			
			arseen	16.3	31
			cadmium	0.44	6.66
			chromium	54.8	208
			koper	17	89.6
			kwik	0.21	6.94
			lood	53.3	332
			nikkel	12.4	74.4
			zink	58.5	301
			PAK	1	40
			EOX	0.3	
			Minerale olie	10	1000

Bodemtype	Lutum (%)	Humus (%)	Parameter	Streefwaarde	Interventiewaarde
BT2	1.2	1.4			
			arseen	16	30.4
			cadmium	0.45	6.69
			chromium	52.4	199
			koper	16.6	87.4
			kwik	0.21	6.84
			lood	52.6	328
			nikkel	11.2	67.2
			zink	55.7	286
			PAK	1	40
			EOX	0.3	
			minerale olie	10	1000

Tabel 2. Streef- en interventiewaarden grondwater ($\mu\text{g/l}$)

Toetsingswaarden	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
metalen			
arseen	10	35	60
cadmium	0.40	3.2	6.0
chromium	1.0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0.05	0.17	0.30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
vluchtige aromaten			
benzeen	0.20	15	30
tolueen	7.0	504	1000
ethylbenzeen	4.0	77	150
xylenen	0.20	35	70
naftaleen	0.01	35	70
vluchtige chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	7.0	204	400
cis-1,2-dichlooretheen	0.01	10	20
tetrachlooretheen	0.01	20	40
tetrachloormethaan	0.01	5.0	10
111-trichloorethaan	0.01	150	300
112-trichloorethaan	0.01	65	130
trichlooretheen	24	262	500
chloroform	6.0	203	400
chloorbenzenen			
monochloorbenzeen	7.0	94	180
dichloorbenzenen	3.0	27	50
minerale olie			
totaal olie C10-C40	50	325	600

