

**ZHB 25517 -061 MONITORING PEILBUIZEN
VLUGTENBURG**

RIJKSWATERSTAAT ZUID-HOLLAND

DEFINITIEF

22 december 2009
D03011/WA9/050/007029
D03011.007029

Inhoud

| | |
|------------------------------------|----------|
| 1 Inleiding | 3 |
| 1.1 Achtergrond | 3 |
| 1.2 Doelstelling | 3 |
| 2 Uitgevoerde werkzaamheden | 4 |
| 2.1 Voorgaande rapportages | 4 |
| 2.2 Uitgevoerde werkzaamheden | 4 |
| 2.3 Toekomstige werkzaamheden | 5 |
| Bijlage 1 Locatietekening | 6 |
| Bijlage 2 Hoogteligging peilbuizen | 7 |
| Bijlage 3 Analysecertificaat | 8 |
| Colofon | 9 |

HOOFDSTUK 1

Inleiding

1.1 ACHTERGROND

Ter plaatse van strandslag Vlugtenburg te 's-Gravenzande (gemeente Westland) zijn werkzaamheden gaande, bestaande uit het aanbrengen van een duinenrij en een strandverbreding.

1.2 DOELSTELLING

Deze werkzaamheden hebben als doel het ontwikkelen van een natte duinvallei. Om het verloop van de waterstand in de toekomstige natte duinvallei te voorspellen, is het van belang te weten in welke mate de huidige waterstand fluctueert zonder dat er werkzaamheden hebben plaatsgevonden (vastleggen nulsituatie).

Hiertoe zijn in maart 2008 een viertal peilbuizen en in mei 2009 nog eens vier peilbuizen geplaatst in de toekomstige natte duinvallei. Periodiek wordt het grondwater in de peilbuizen gepeild dat door neerslag in de ondergrond verdwijnt.

HOOFDSTUK 2

Uitgevoerde werkzaamheden

2.1 VOORGAANDE RAPPORTAGES

Op woensdag 1 oktober 2008 is peilbuis B2 herplaatst en is het grondwater van de peilbuizen A1, A2, B1 en B2 bemonsterd. De resultaten hiervan staan beschreven in voorgaande rapportage met kenmerk D03011/WA8/037/007029/jo van 7 november 2008. In mei en juni 2009 zijn de peilbuizen A3, A4, B3 en B4 geplaatst en is het grondwater van alle peilbuizen bemonsterd. De resultaten hiervan staan beschreven in voorgaande rapportage met kenmerk D03011/WA9/040/007029 van 3 augustus 2009.

2.2 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

Op 18 november 2009 zijn alle peilbuizen (A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3 en B4) bemonsterd door de heer M.R. Hundscheidt van BK Ingenieurs. Daarnaast zijn de NAP-hoogtes van de peilbuizen bepaald.

BK Ingenieurs is gecertificeerd volgens de SIKB-richtlijnen voor het uitvoeren van veldwerk en grondwatermonitoring.

In tabel 2.1 staan de locatiegegevens van de peilbuizen weergegeven. De ligging van de peilbuizen staat weergegeven op tekening in bijlage 1. In bijlage 2 wordt schetsmatig de hoogteligging van de peilbuizen weergegeven.

Tabel 2.1 Coördinaten peilbuizen Strandslag Vlugtenburg

| Pb | X | Y | Z* | Z** | Z*** |
|----|-----------|------------|------|--------|------|
| A1 | 69157,23 | 447004,27 | 7,97 | - 0,73 | 8,62 |
| A2 | 68782,82 | 446471,13 | 7,93 | - 0,92 | 8,33 |
| A3 | 68608,203 | 446588,012 | 3,55 | - 1,65 | 3,95 |
| A4 | 68512,110 | 446685,931 | 8,02 | - 1,58 | 8,37 |
| B1 | 69193,83 | 446960,17 | 3,20 | - 0,70 | 3,60 |
| B2 | 68872,95 | 446405,61 | 5,16 | - 0,04 | 5,56 |
| B3 | 69013,607 | 447088,100 | 3,45 | - 1,80 | 3,45 |
| B4 | 68911,734 | 447163,176 | 5,03 | - 1,87 | 5,33 |

- * : maaiveld t.o.v. NAP
 ** : diepte peilbuis t.o.v. NAP
 *** : bovenkant peilbuis t.o.v. NAP

Conform afspraak is het grondwater uit de peilbuizen bemonsterd. In het veld is de grondwaterstand opgenomen en is de zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (EC)

gemeten. De resultaten van de veldmetingen staan weergegeven in tabel 2.2. Deze parameters zijn eveneens in het laboratorium bepaald (bijlage 3).

**Tabel 2.2 Gegevens
grondwater**

| Bemonsterings- datum | Parameters | A1 | A2 | A3 | A4 | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-------------------------|----------------------------|------|------|-------|---------|------|------|------|---------|
| 26 juni 2009 | Grondwaterstand [m -mv] | 5,95 | 6,40 | 2,40 | 6,90 | 1,45 | 3,75 | 2,10 | 3,80 |
| | pH [-] | 7,1 | 7,2 | 7,1 | 7,0 | 6,8 | 6,8 | 7,6 | 7,4 |
| | EC [mS/m] | 111 | 132 | 1.767 | 3.630 | 139 | 255 | 316 | 3.830 |
| 18 november 2009 | Grondwaterstand [m -mv] | 6,30 | 6,60 | 2,45 | 6,80 | 1,60 | 3,95 | 2,50 | 3,80 |
| | pH [-] | 7,2 | 7,6 | 7,9 | 7,1 | 7,0 | 6,7 | 7,5 | 7,3 |
| | EC [mS/m] | 103 | 157 | 395 | > 2.000 | 110 | 275 | 168 | > 2.000 |

Het grondwater uit de peilbuizen is geanalyseerd op de componenten genoemd in tabel 2.3. De analysecertificaten zijn als bijlage 3 toegevoegd.

**Tabel 2.3 Analysepakket
grondwater**

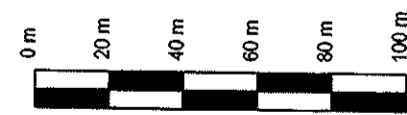
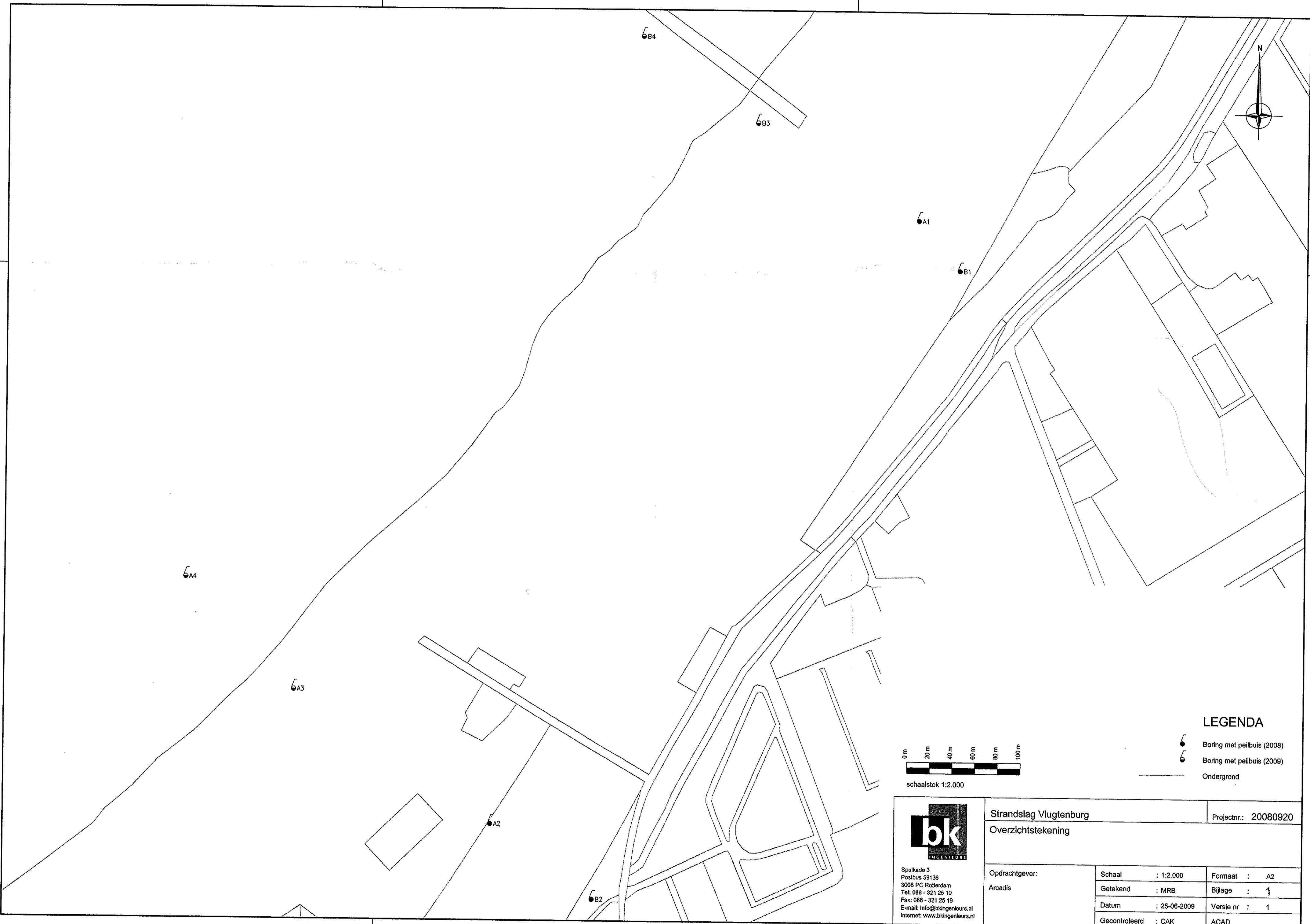
| | |
|--|-----------------|
| ▪ * elektrisch geleidingsvermogen | ▪ * ammonium |
| ▪ * pH-waarde | ▪ * chloride |
| ▪ * totaal fosfaat | ▪ * natrium |
| ▪ * ortho fosfaat | ▪ * calcium |
| ▪ * Kjeldahl stikstof | ▪ * magnesium |
| ▪ * totaal stikstof berekend | ▪ * bicarbonaat |
| ▪ * NO _x (nitraat en nitriet) | ▪ * sulfaat |

2.3

TOEKOMSTIGE WERKZAAMHEDEN




De volgende monsterneming staat gepland voor juni 2010.

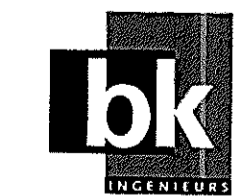
BIJLAGE 1 Locatietekening



schaalstok 1:2.000

LEGENDA

-  Boring met peilbuis (2008)
-  Boring met peilbuis (2009)
-  Ondergrond



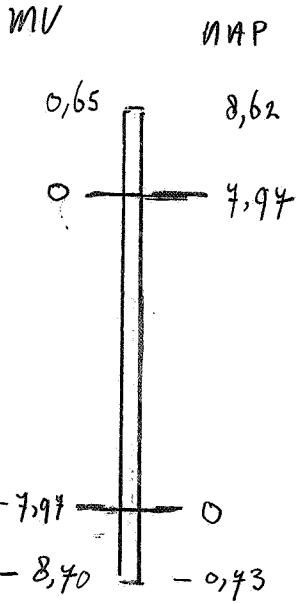
Spulkaade 3
 Postbus 59136
 3008 PC Rotterdam
 Tel: 088 - 321 25 10
 Fax: 088 - 321 25 19
 E-mail: info@bkingenieurs.nl
 Internet: www.bkingenieurs.nl

| | | |
|---------------------------|---------------|----------------------|
| Strandslag Vlughtenburg | | Projectnr.: 20080920 |
| Overzichtstekening | | |
| Opdrachtgever: Arcadis | Schaal | : 1:2.000 |
| | Getekend | : MRB |
| | Datum | : 25-06-2009 |
| | Gecontroleerd | : CAK |
| Formaat | : A2 | |
| Bijlage | : 1 | |
| Versie nr | : 1 | |
| ACAD | | |

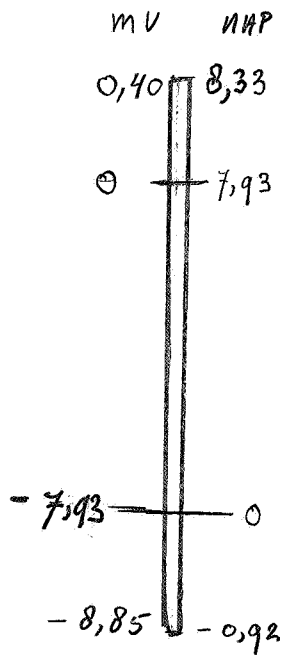
BIJLAGE 2 Hoogteligging peilbuizen

MV + NAP-Hoogtes peilbuizen Ulagtenburg

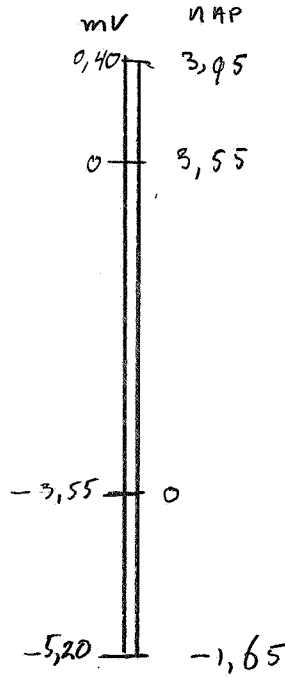
A1



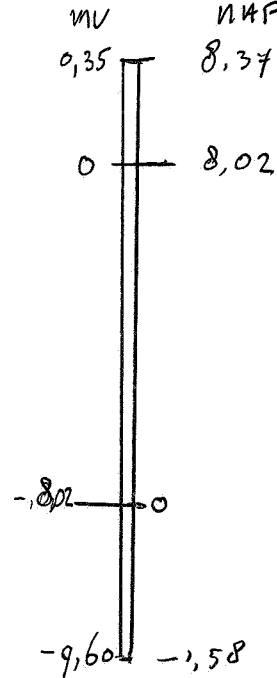
A2



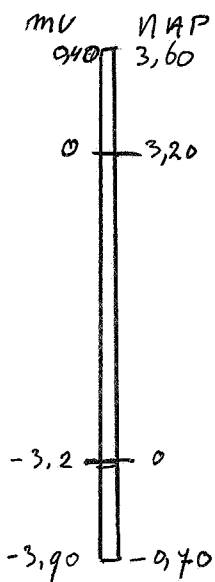
A3



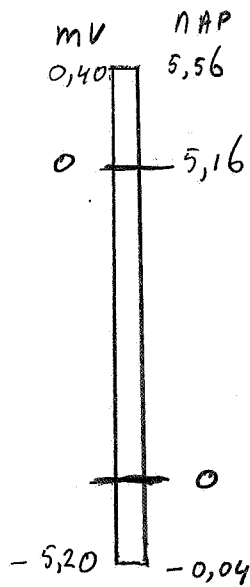
A4



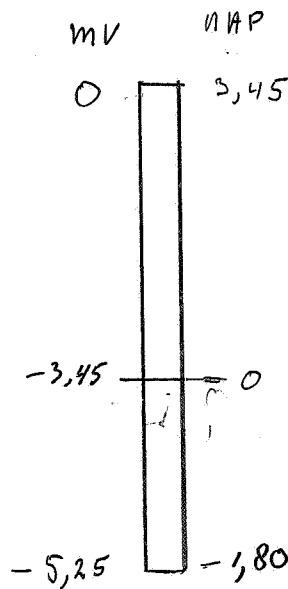
B1



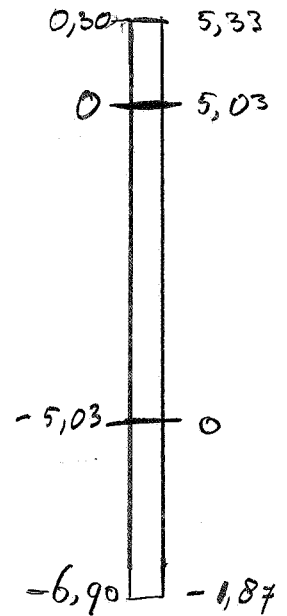
B2



B3



B4



BIJLAGE 3 Analysecertificaat



BK Ingenieurs bv Rotterdam
T.a.v. mevrouw L. Poldervaart
Postbus 59136
3008 PC ROTTERDAM

Uw kenmerk : 20080920-Strandslag Vlughtenburgh
Ons kenmerk : Project 315538 (betreft gewijzigd rapport)
Validatieref. : 315538_certificaat_v2
Opdrachtverificatiecode: GWHE-XSPL-RQNM-AKOG
Wijziging : bij alle monsters is de onterechte conserverings-opmerking verwijderd
Bijlage(n) : 4 tabel(len)

Amsterdam, 30 november 2009

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654


ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 315538
Project omschrijving : 20080920-Strandslag Vlughtenburgh
Opdrachtgever : BK Ingenieurs bv Rotterdam

Monsterreferenties

4793143 = A1-1-3 A1 (-)
 4793144 = A2-1-3 A2 (-)
 4793145 = A3-1-2 A3 (450-550)

| | | | | |
|-------------------------------------|---|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum | : | 18/11/2009 | 18/11/2009 | 18/11/2009 |
| Ontvangstdatum opdracht | : | 18/11/2009 | 18/11/2009 | 18/11/2009 |
| Startdatum | : | 18/11/2009 | 18/11/2009 | 18/11/2009 |
| Monstercode | : | 4793143 | 4793144 | 4793145 |
| Matrix | : | Grondwater | Grondwater | Grondwater |

Algemeen onderzoek - fysisch

| | | | | |
|--------------------|------|-------|-------|-------|
| S zuurgraad (pH) | | 7,3 | 7,4 | 8,1 |
| S geleidbaarheid | mS/m | 114,6 | 132,6 | 469,0 |
| meettemperatuur EC | °C | 19,2 | 19,5 | 19,4 |

Anorganische parameters - metalen
Metalen ICP-AES (opgelost):

| | | | | |
|----------------|------|-----|-----|-----|
| calcium (Ca) | mg/l | 150 | 140 | 35 |
| magnesium (Mg) | mg/l | 25 | 32 | 62 |
| natrium (Na) | mg/l | 65 | 90 | 800 |

Anorganische parameters - overig

| | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Q ammonium als N | mg N/l | 1,3 | < 0,05 | < 0,05 |
| Q chloride | mg/l | 89 | 160 | 1100 |
| Q nitraat als N | mg N/l | 0,05 | 1,2 | 7,7 |
| Q nitriet als N | mg N/l | < 0,01 | 0,07 | 0,02 |
| Q kjeldahl-stikstof | mg N/l | 2,0 | < 1 | < 1 |
| Q totaal fosfaat als P | mg P/l | 1,3 | 0,29 | 0,78 |
| Q bicarbonaat | mg/l | 990 | 730 | 850 |

Ionenchromatografie:

| | | | | |
|---------------------|--------|------|-------|------|
| S oplosbaar fosfaat | mg P/l | 0,26 | < 0,1 | 0,26 |
| S sulfaat | mg/l | 70 | 140 | 43 |

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 315538
Project omschrijving : 20080920-Strandslag Vlughtenburgh
Opdrachtgever : BK Ingenieurs bv Rotterdam

Monsterreferenties

4793146 = A4-A4-1 A4 (824-924)
 4793147 = B1-1-3 B1 (-)
 4793148 = B2-1-3 B2 (371-471)

| | | | |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum : | 18/11/2009 | 18/11/2009 | 18/11/2009 |
| Ontvangstdatum opdracht : | 18/11/2009 | 18/11/2009 | 18/11/2009 |
| Startdatum : | 18/11/2009 | 18/11/2009 | 18/11/2009 |
| Monstercode : | 4793146 | 4793147 | 4793148 |
| Matrix : | Grondwater | Grondwater | Grondwater |

Algemeen onderzoek - fysisch

| | | | | |
|--------------------|------|--------|-------|-------|
| S zuurgraad (pH) | | 7,2 | 7,0 | 6,9 |
| S geleidbaarheid | mS/m | 3520,0 | 124,8 | 271,0 |
| meettemperatuur EC | °C | 19,5 | 19,4 | 19,5 |

Anorganische parameters - metalen*Metalen ICP-AES (opgelost):*

| | | | | |
|----------------|------|------|-----|-----|
| calcium (Ca) | mg/l | 310 | 190 | 510 |
| magnesium (Mg) | mg/l | 770 | 18 | 59 |
| natrium (Na) | mg/l | 6400 | 64 | 78 |

Anorganische parameters - overig

| | | | | |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Q ammonium als N | mg N/l | 19 | 1,1 | < 0,05 |
| Q chloride | mg/l | 12000 | 110 | 120 |
| Q nitraat als N | mg N/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Q nitriet als N | mg N/l | 0,04 | < 0,01 | 0,18 |
| Q kjeldahl-stikstof | mg N/l | 20 | 1,7 | 1,6 |
| Q totaal fosfaat als P | mg P/l | 0,20 | 0,25 | 0,30 |
| Q bicarbonaat | mg/l | 920 | 970 | 1700 |
| <i>Ionenchromatografie:</i> | | | | |
| S oplosbaar fosfaat | mg P/l | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| S sulfaat | mg/l | 2000 | 130 | 780 |

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 315538
 Project omschrijving : 20080920-Strandslag Vlughtenburgh
 Opdrachtgever : BK Ingenieurs bv Rotterdam

Monsterreferenties

4793149 = B3-1-2 B3 (350-450)
 4793150 = B4-1-2 B4 (500-600)

| | | |
|--------------------------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum : | 18/11/2009 | 18/11/2009 |
| Ontvangstdatum opdracht : | 18/11/2009 | 18/11/2009 |
| Startdatum : | 18/11/2009 | 18/11/2009 |
| Monstercode : | 4793149 | 4793150 |
| Matrix : | Grondwater | Grondwater |

Algemeen onderzoek - fysisch

| | | | |
|--------------------|------|-------|--------|
| S zuurgraad (pH) | | 7,5 | 7,4 |
| S geleidbaarheid | mS/m | 172,8 | 3620,0 |
| meettemperatuur EC | °C | 19,5 | 19,4 |

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-AES (opgelost):

| | | | |
|----------------|------|-----|------|
| calcium (Ca) | mg/l | 94 | 340 |
| magnesium (Mg) | mg/l | 64 | 840 |
| natrium (Na) | mg/l | 170 | 6700 |

Anorganische parameters - overig

| | | | |
|------------------------|--------|--------|-------|
| Q ammonium als N | mg N/l | < 0,05 | 4,2 |
| Q chloride | mg/l | 260 | 12000 |
| Q nitraat als N | mg N/l | 7,2 | 0,16 |
| Q nitriet als N | mg N/l | < 0,01 | 0,04 |
| Q kjeldahl-stikstof | mg N/l | < 1 | 5,1 |
| Q totaal fosfaat als P | mg P/l | 0,39 | 0,22 |
| Q bicarbonaat | mg/l | 960 | 510 |

Ionenchromatografie:

| | | | |
|---------------------|--------|-------|-------|
| S oplosbaar fosfaat | mg P/l | < 0,1 | < 0,1 |
| S sulfaat | mg/l | 160 | 2000 |

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 315538
Project omschrijving : 20080920-Strandslag Vlughtenburgh
Opdrachtgever : BK Ingenieurs bv Rotterdam

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen**Geleidbaarheid (EC-meting)**

Het gemeten elektrisch geleidingsvermogen is door middel van automatische temperatuurcompensatie gecorrigeerd naar een referentietemperatuur van 25 °C.

COLOFON

ZHB 25517 -061 MONITORING PEILBUIZEN VLUGTENBURG

OPDRACHTGEVER:

RIJKSWATERSTAAT ZUID-HOLLAND

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

Dr. H.W. Zweerts

GECONTROLEERD DOOR:

A. Barbier

VRIJGEGEVEN DOOR:

A. Babrbier

22 december 2009

D03011/WA9/050/007029

ARCADIS NEDERLAND BV
Polarisavenue 15
Postbus 410
2130 AK Hoofddorp
Tel 023 5668 411
Fax 023 5611 575
www.arcadis.nl
Handelsregister
9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veeelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.