



# Tauw

**Tauw bv**

Zekeringstraat 43 g  
Postbus 20748  
1001 NS Amsterdam  
T +31 20 60 63 22 2  
F +31 20 68 48 92 1  
E info.amsterdam@tauw.nl  
www.tauw.nl

**Concept**

Postbus 20748, 1001 NS Amsterdam

Rijkswaterstaat Zuid-Holland  
t.a.v. de heer J.J. de Ruiter  
Postbus 556  
3000 AN Rotterdam

**Contactpersoon**

B.M. (Berry) Celie

**Doorkiesnummer**

+31 20 60 63 22 2

**E-mail**

berry.celie@tauw.nl

**Datum** 6 mei 2013

**Ons kenmerk** L001-1216468BRC-aao-V01

**Uw kenmerk** Zaaknummer 3108675

**Onderwerp** Grondwatermonitoring Spanjaards Duin te 's-Gravezande 2013 (Ronde 1)

Geachte heer de Ruiter,

In opdracht van Rijkswaterstaat Zuid-Holland heeft Tauw bv in april 2013 de grondwatermonitoringsronde uitgevoerd bij de locatie 'Spanjaards Duin' bij strandslag Vluchtenburg in de gemeente 's-Gravezande. Hierbij ontvangt u de resultaten van deze monitoringsronde.

Op de locatie 'Spanjaards Duin' zijn tien monitoringspeilbuizen aanwezig waar tweemaal per jaar de grondwaterkwaliteit wordt vastgesteld. De bemonsteringsronden vinden in april en oktober plaats. Deze briefrapportage heeft betrekking op de eerste bemonsteringsronde van 2013.

De regionale ligging van het onderzoeksgebied is weergegeven in bijlage 1.

*Veldwerkzaamheden en meetresultaten*

De monitoringspeilbuizen zijn op 22 april 2013 bemonsterd. Voorafgaand aan de bemonsteringen zijn de specifieke gegevens van de bemonsteringspunten door de opdrachtgever verstrekt. Voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden heeft, in het kader van de betreding van de terreinen, afstemming plaatsgevonden met de heer Van der Valk van het Zuid-Hollands Landschap.

De bemonsteringswerkzaamheden zijn uitgevoerd door de heer B.M. (Berry) Celie van Tauw (certificaatnummer K54913/01). Voorafgaand aan de monsternamen is de peilbuisdiepte en de actuele grondwaterstand (ten opzichte van de bovenzijde van de betreffende peilbuis) gemeten. Ook is de algemene status van de peilbuizen (afwerking) en de doorstroming gecontroleerd. Verschillende bemonsteringslocaties op foto vastgelegd (bijlage 3).



Datum 6 mei 2013

Ons kenmerk L001-1216468BRC-ao-V01

Pagina 2 van 3

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op basis van BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek:

- VKB-protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters

Op verzoek van de opdrachtgever is de bemonstering uitgevoerd volgens versie 3.2 van protocol 2002 zonder gebruikmaking van het interpretatiedocument. Dit is een afwijking op het huidige vigerende protocol. De reden voor het afwijken op dit protocol is de noodzaak tot het verkrijgen van een goede betrouwbare dataset die goed vergeleken kan worden met de voorgaande monitoringsronden. Daarnaast vindt geen analyse plaats naar vluchtige verbindingen en PAK.

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

In onderstaande tabel zijn de veldmetingen samengevat.

**Tabel 1 Informatie bemonsterde peilbuizen en veldmetingen**

Punt	Coördinaten		Opgegeven diepte		Gemeten diepte	Grondwaterstand		Zuurgraad	Geleidbaarheid
	X	Y	in m NAP	Bkp* in m NAP	in m t.o.v. Bkp*	in m t.o.v. Bkp*	in m t.o.v. NAP**	pH	µS/cm
Z1	68.872,84	446.405,61	-0,04	4,90	4,8	3,56	1,34	6,44	2.186
Z2	68.782,00	446.471,00	-0,92	8,58	8,2	7,02	1,56	6,65	957
Z3	68.608,20	446.588,01	-1,65	3,95	5,2	2,74	1,21	6,42	525
Z3a	68.556,00	466.637,00	-1,95	3,15	5,1	1,87	1,28	7,75	508
Z4	68.512,11	446.685,93	-1,58	9,72	10,8	8,47	1,25	7,80	1.120
N1	69.193,83	446.960,17	-0,7	3,35	4,1	1,86	1,49	6,70	2.365
N2	69.157,23	447.004,27	-0,73	8,10	8,7	6,40	1,70	7,01	1.074
N3	69.013,61	447.088,10	-1,8	4,79	6,0	3,35	1,44	7,02	863
N3A	68.968,00	447.121,00	-1,01	2,99	4,0	1,79	1,20	7,54	497
N4	69.911,73	447.163,18	-1,87	5,33	7,0	4,31	1,02	7,93	905

\* Bkp: bovenzijde van de peilbuis

\*\* : Bepaald op basis van de opgegeven Bkp en de gemeten grondwaterstand bij monstername



# Tauw

Datum 6 mei 2013

Ons kenmerk L001-1216468BRC-aa0-V01

Pagina 3 van 3

## *Analysewerkzaamheden en resultaten*

De grondwatermonsters zijn geanalyseerd door het NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West. Hierbij is, daar waar dit voor een individuele parameter mogelijk is, de analyse uitgevoerd volgens de regeling AS 3000. Het analysepakket omvat de volgende parameters:

- Totaal fosfaat
- Ortho fosfaat
- Stikstof volgens Kjeldahl
- Totaal stikstof (berekend)
- NOX
- Ammonium
- Chloride
- Natrium
- Calcium
- Kalium
- Magnesium
- Bicarbonaat (HCO<sub>3</sub>)
- Sulfaat (SO<sub>4</sub>)

Voor de analysesresultaten wordt verwezen naar bijlage 4. In deze bijlage is een, door een verantwoordelijk laborant, ondertekende analyselijst opgenomen.

De resultaten van de huidige grondwatermonitoringsronde kunnen opgenomen worden in de database waarin de resultaten van voorgaande en toekomstige bemonsteringsronden worden verzameld. De tweede monitoringsronde voor 2013 zal medio oktober plaatsvinden.

Wij verwachten u hiermee van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

Jeroen Vellema, groepshoofd BU Meten, Inspectie & Advies

## **Bijlage(n)**

1. Regionale ligging van het onderzoeksgebied
2. Situering van de monitoringspeilbuizen
3. Foto's van enkele peilbuizen
4. Analyselijst

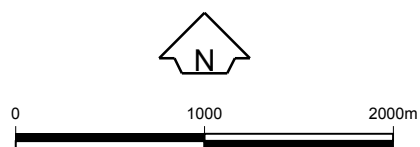
## **Bijlage 1**

### **Regionale ligging van het onderzoeksgebied**

---



© Topografische Dienst Nederland, Emmen



Opdrachtgever Rijkswaterstaat Zuid-Holland	Schaal 1 : 40.000	Status Definitief
Project Grondwatermonitoring Spanjaards Duin	Formaat A4-Portrait	Projectnummer 1216468
Onderdeel Regionale ligging van het onderzoeksgebied	Dat. 2.5.2013.12-12 Getek. TDA Gec. jvm	Tekeningnummer 0





Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Tel. (0570)699911  
Fax (0570)699666

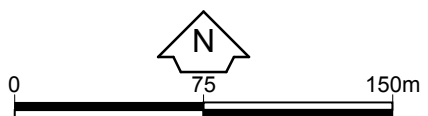
## **Bijlage 2**

### **Situering van de monitoringspeilbuizen**

---



 Monitorings Peilbuis  
 Monsterpunt



Oprachtgever Rijkswaterstaat Zuid-Holland	Schaal 1 : 3.000	Status Definitief
Project Grondwatermonitoring Spanjaards Duin 2013	Formaat A3 297x420	Projectnummer 1216468
Onderdeel Situering van de monitoringspeilbuizen	Dat. 2.5.2013 12:19 Getek. <b>TEGSIS</b> Gec. jvm	Tekeningnummer P00001

Postbus 133  
 7400 AC Deventer  
 Tel. (0570)699911  
 Fax (0570)699666

## **Bijlage 3**

### **Foto's van enkele peilbuizen**

---





Foto 1 – Peilbuis Z1



Foto 2 – Peilbuis Z3



Foto 3 – Peilbuis Z3a



Foto 4 – Peilbuis N1



Foto 5 – Peilbuis N2



Foto 6 – Peilbuis N3, N3A en N4



Foto 7 – Peilbuis N4

## **Bijlage 4**

### **Analyselijst**

---



TAUW AMSTERDAM  
Jeroen Vellema  
POSTBUS 133  
7400 AC DEVENTER

Datum 26.04.2013  
Relatienr 35004573  
Opdrachtnr. 368871  
Blad 1 van 3

## ANALYSERAPPORT

### **Opdracht 368871 Water**

Opdrachtgever 35004573 TAUW AMSTERDAM  
Referentie 1216468 Grondwaterbemonstering Spanjaards Duin 2013 (Ronde 1)  
Opdrachtacceptatie 22.04.13  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.  
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, zijn uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

**AL-West B.V. Dhr. Chris van Wijngaarden, Tel. +31/570788118**  
**Klantenservice**



**Opdracht 368871 Water**

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
190885	Pb Z1	22.04.2013	
190886	Pb Z2	22.04.2013	
190887	Pb Z3	22.04.2013	
190888	Pb Z3a	22.04.2013	
190889	Pb Z4	22.04.2013	

	Eenheid	190885 Pb Z1	190886 Pb Z2	190887 Pb Z3	190888 Pb Z3a	190889 Pb Z4
<b>Klassiek Chemische Analyses</b>						
Ammonium (als N)	mg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	2,3
Chloride	mg/l	130	<100	<100	<100	<100
Nitraat (als N)	mg/l	30	35	3,4	0,75	<0,05
Nitriet (als N)	mg/l	0,11	<0,01	0,02	0,20	<0,01
Ortho-Fosfaat (o-PO4) (als P)	mg/l	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	4,3
Stikstof volgens Kjeldahl (N)	mg/l	3,1	2,4	<1,0	<1,0	3,2
Sulfaat (SO4)	mg/l	750	64	49	53	210
totaal fosfor (P)	mg/l	0,08	0,06	0,41	1,1	4,3
Stikstof totaal [N]	mg/l	33	37 <sup>xj</sup>	3,4 <sup>xj</sup>	0,95 <sup>xj</sup>	3,2 <sup>xj</sup>
Carbonaat	mg/l	<6,00	<6,00	<6,00	17,6	12,5
Waterstofcarbonaat	mg/l	720	400	190	190	550
<b>Metalen</b>						
Calcium (Ca)	µg/l	430000	160000	19000	9200	6600
Kalium (K)	µg/l	19000	4700	20000	19000	28000
Magnesium (Mg)	µg/l	46000	13000	23000	12000	10000
Natrium (Na)	µg/l	78000	44000	54000	92000	360000



**Opdracht 368871 Water**

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
190890	Pb N1	22.04.2013	
190891	Pb N2	22.04.2013	
190892	Pb N3	22.04.2013	
190893	Pb N3A	22.04.2013	
190894	Pb N4	22.04.2013	

	Eenheid	190890 Pb N1	190891 Pb N2	190892 Pb N3	190893 Pb N3A	190894 Pb N4
<b>Klassiek Chemische Analyses</b>						
Ammonium (als N)	mg/l	4,4	1,1	0,024	<0,020	1,9
Chloride	mg/l	180	110	<100	<100	160
Nitraat (als N)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	2,5	<0,05
Nitriet (als N)	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,07	<0,01
Ortho-Fosfaat (o-PO <sub>4</sub> ) (als P)	mg/l	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	1,8
Stikstof volgens Kjeldahl (N)	mg/l	6,7	1,6	<1,0	<1,0	2,5
Sulfaat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	540	97	98	48	100
totaal fosfor (P)	mg/l	1,4	1,1	0,09	0,15	1,7
Stikstof totaal [N]	mg/l	6,7 <sup>x)</sup>	1,6 <sup>x)</sup>	<0,50 <sup>x)</sup>	2,6 <sup>x)</sup>	2,5 <sup>x)</sup>
Carbonaat	mg/l	<6,00	<6,00	<6,00	<6,00	<6,00
Waterstofcarbonaat	mg/l	1500	410	430	190	220

**Metalen**

Calcium (Ca)	µg/l	490000	140000	64	16000	18000
Kalium (K)	µg/l	24000	8500	<500	30000	30000
Magnesium (Mg)	µg/l	80000	23000	<10	29000	24000
Natrium (Na)	µg/l	140000	67000	<300	33000	160000

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

Begin van de analyses: 23.04.13

Einde van de analyses: 26.04.13

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

**AL-West B.V. Dhr. Chris van Wijngaarden, Tel. +31/570788118**

**Klantenservice****Toegepaste methoden**

Cf. NEN 6604; gel. NEN-ISO 11732; NEN-EN 13370 (e): Ammonium (als N)

conform NEN 6604; glw NEN-EN-ISO 13395: Nitriet (als N)

conform NEN 6642: Stikstof totaal [N]

conform NEN 6646: Stikstof volgens Kjeldahl (N)

conform NEN 6966 / NEN-EN-ISO 11885: Natrium (Na) Magnesium (Mg) Kalium (K) Calcium (Ca)

conform NEN-EN-ISO 9963-1: Carbonaat Waterstofcarbonaat

gelijkwaardig NEN-EN-ISO 15681-2, meting NEN 6604: totaal fosfor (P)

meting conform NEN 6604; glw NEN-EN-ISO 13395: Nitraat (als N)

Protocolen AS 3100: Chloride Ortho-Fosfaat (o-PO<sub>4</sub>) (als P) Sulfaat (SO<sub>4</sub>)