

B i j l a g e 4 :  
B o d e m o n d e r z o e k


26 APR. 2011

**Verkennend bodemonderzoek ter plaatse  
van (een deel van) twee percelen aan de  
Westerloane in Broeksterwâld**

Opdrachtgever: Gemeente Dantumadiel  
Postbus 22  
9104 ZG DAMWÂLD

Dossiernummer: 113075/FV

## COLOFON

Project: Westerloane, Broeksterwâld  
Opdrachtgever: Gemeente Dantumadiel  
Contactpersoon: De heer L. Hansma  
Aantal pagina's: 12 (exclusief bijlagen)  
Dossiernummer: 113075/FV  
Auteur: ing. F. Visser  
Projectleider: D.T. van der Mei  
Handtekening: 

Datum: 19 april 2011

Realisatie: WMR Rinsumageest bv  
Postbus 5  
9104 ZG DAMWÂLD  
Van Aylvawei 40  
9105 KT RINSUMAGEAST  
T 0511 - 425050  
F 0511 - 424184  
E [milieu@wmr.nl](mailto:milieu@wmr.nl)

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

De activiteiten van WMR Rinsumageest bv zijn gewaarborgd middels de volgende certificaten:



BRL SIKB 2000

NEN-EN-ISO 9001

VCA\*\*:

SC-530:

SVMS-007:

BRL-K902/03:

BRL-K904/02:

BRL SIKB 2000:

BRL SIKB 1000:

BRL SIKB 6000:

BRL SIKB 7000:

Veiligheids Checklijst Aannemers

SCA Procescertificaat Asbestverwijdering

Procescertificaat Slopen

Procescertificaat Tanksanering HBO/Diesel

Procescertificaat Tanksanering Brandbare vloeistoffen

Procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek

Procescertificaat Monsterneming Bouwstoffenbesluit

Procescertificaat Milieukundige begeleiding van bodemsaneringen

Procescertificaat Uitvoering Bodemsaneringen

en lidmaatschap van:



Dé brancheorganisatie voor bodemadviesbureaus

Vereniging Van Milieu Adviesbureaus  
Bouwend Nederland

## **SAMENVATTING**

In opdracht van gemeente Dantumadiel heeft WMR Rinsumageest bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van (een deel van) twee percelen aan de Westerloane in Broeksterwâld.

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN 5740, NEN 5725 en NEN 5707. Het terrein is onderzocht volgens de onderzoeksstrategie voor een grootschalig onverdachte locatie.

Op de onderzoekslocatie (oppervlakte circa 1,45 ha) zijn zes boringen (nrs. 1 t/m 6) tot maximaal 2,6 m -mv en vijftien boringen (nrs. 7 t/m 21) tot 0,5 m -mv verricht. Ten behoeve van de grondwaterbemonstering zijn boring 1 en 2 afgewerkt met een peilbuis (beide met filterstelling: 1,6-2,6 m -mv).

Van de bovengrond zijn twee mengmonsters samengesteld en geanalyseerd. Van de ondergrond zijn eveneens twee (meng)monsters samengesteld en geanalyseerd. Het grondwater uit de peilbuizen is separaat geanalyseerd.

De monsters zijn geanalyseerd op het voorkomen van de parameters genoemd in het basispakket van de NEN 5740.

De analyseresultaten van het verkennend bodemonderzoek zijn als volgt:

- in beide mengmonsters van de bovengrond zijn voor de geanalyseerde parameters geen verhoogde gehalten (t.o.v. de achtergrondwaarde of detectiegrens) gemeten;
- in beide (meng)monsters van de ondergrond zijn voor de geanalyseerde parameters geen verhoogde gehalten (t.o.v. de achtergrondwaarde of detectiegrens) gemeten;
- in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 zijn voor barium, kobalt, koper en nikkel licht verhoogde concentraties gemeten. Ter plaatse van peilbuis 2 is voor barium een licht verhoogde concentratie gemeten. Voor de overige geanalyseerde parameters zijn geen verhoogde concentraties (t.o.v. de streefwaarde of detectiegrens) gemeten.

### *Asbestinspectie*

Uit de asbestinspectie van de bodem blijkt het volgende:

- ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn op het maaiveld, in de contactzone en ondergrond geen asbesthoudende materialen aangetroffen.

### *Resumerend*

Hoewel voor enkele parameters licht verhoogde concentraties zijn gemeten, kan geconcludeerd worden dat er geen aanleiding is voor het uitvoeren van een aanvullend onderzoek. Tevens vormen de gemeten concentraties geen aanleiding milieuhygiënische beperkingen te stellen aan het gebruik van de locatie.

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van gemeente Dantumadiel heeft WMR Rinsumageest bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van (een deel van) twee percelen aan de Westerloane in Broeksterwâld. De percelen zijn kadastraal bekend als gemeente Akkerwoude, sectie M, nummers 1230 en 2741.

In bijlage 1 is de regionale ligging weergegeven. Tevens is in bijlage 1 een kadastrale kaart opgenomen, waarop de percelen en de directe omgeving zijn weergegeven.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 (Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek) en NEN 5740 (Bodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond). Daarnaast is op basis van de NEN 5707 (Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond) de bodem onderzocht op de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal.

WMR Rinsumageest bv is op geen enkele wijze gelieerd of gekoppeld aan de opdrachtgever. Ook bestaan er geen eigendomsverhoudingen met betrekking tot de te onderzoeken percelen. Hiermee wordt voldaan aan de onafhankelijkheidseisen uit de BRL 2000.

### 1.2 Aanleiding onderzoek

Aanleiding van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van de percelen. Hiertoe dient de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater te worden vastgesteld.

### 1.3 Beschrijving locatie

De percelen aan de Westerloane zijn gelegen ten zuidwesten van de woonkern Broeksterwâld in een landelijk gebied. Informatie omtrent de percelen is verkregen van de opdrachtgever en het Bodemloket ([bodemloket.nl](http://bodemloket.nl)).

#### *Historische informatie*

Voor zover bekend is de onderzoekslocatie altijd in gebruik geweest als weiland. Uit informatie van de gemeente Dantumadiel blijkt dat er ter plaatse van de onderzoekslocatie geen dempingen aanwezig zijn. Echter bestaat het vermoeden dat de sloot, ten westen van de Westerloane 27, in het verleden verder in noordwestelijke richting doorliep. De waarnemingen tijdens het veldwerk (zwak slibhoudende laag) versterken dit vermoeden.

#### *Voorgaande bodemonderzoeken*

Van het perceel zijn geen bodemonderzoeken bekend.

#### *Boven- of ondergrondse brandstoftanks*

Uit de aangeleverde informatie blijkt dat er geen boven- en/of ondergrondse brandstoftanks op het perceel aanwezig zijn (geweest).

#### *Omliggende percelen*

De omliggende percelen zijn in gebruik als agrarisch gebied, woningen met tuin en openbare weg.

#### *Huidige en toekomstige situatie*

De onderzoekslocatie is op dit moment in gebruik als weiland. Het ligt in de bedoeling de percelen te herontwikkelen en nieuwbouw te realiseren.

#### *Onderzoekslocatie*

De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 1,45 ha. In bijlage 2 is een tekening van de onderzoekslocatie opgenomen.

*Regionale geohydrologie*

De regionale geohydrologische bodemopbouw in de omgeving van de onderzoekslocatie is afgeleid uit de Grondwaterkaart van Nederland (5 oost en 6 west; Harlingen/Leeuwarden) en wordt hieronder weergegeven (tabel 1.1).

Tabel 1.1: Geohydrologie omgeving onderzoekslocatie

Diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
0 - 1	uiterst fijn t/m zeer fijn zand	watervoerend pakket
1 - 4	matig fijn t/m matig grof zand	watervoerend pakket
4 - 8	zeer grof t/m uiterst grof zand	watervoerend pakket
8 - 52	matig fijn t/m matig grof zand	watervoerend pakket

In het gebied van de onderzoekslocatie zijn geen scheidende lagen aan te tonen, de watervoerende pakketten vloeien als het ware in elkaar over.

De gemiddelde maaiveldshoogte bevindt zich op NAP-niveau.

Uit het grondwaterbeschermingsplan van de Provinsje Fryslân blijkt dat de locatie niet in een grondwaterbeschermingsgebied ligt.

**1.4 Hypothese**

Op basis van de bekende gegevens wordt voor het te onderzoeken terrein de hypothese voor een onverdachte locatie aangenomen.

**1.5 Onderzoeksstrategie en doel**

Conform de NEN 5740 wordt de onderzoekslocatie onderzocht volgens de onderzoeksstrategie voor een grootschalig onverdachte locatie.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek bij deze strategie is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater in gehalten boven respectievelijk de achtergrondwaarden en de streefwaarden.

Op basis van de NEN 5707 wordt de onderzoekslocatie visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. In afwijking van de NEN 5707 wordt het maaiveld indicatief onderzocht en worden de boringen uit het NEN 5740 onderzoek gebruikt voor de inspectie van de contactzone (0-0,5 m -mv) en de ondergrond. Ter plaatse van de aanwezige dempingen zijn acht boringen tot 2,0 m -mv extra verricht om inzicht te krijgen in de aard van het dempingsmateriaal.

## 2 UITVOERING BODEMONDERZOEK

### 2.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de VKB-protocollen 2001 en 2002, zoals opgesteld door het SIKB (Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer). WMR Rinsumageest bv is voor uitvoering van de veldwerkzaamheden bij (water)bodemonderzoek gecertificeerd door het KIWA volgens de BRL SIKB 2000 (certificaatnummer K9198/05).

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn op 25 maart 2011, zes boringen (nrs. 1 t/m 6) tot maximaal 2,6 meter beneden maaiveld (m -mv) en vijftien boringen (nrs. 7 t/m 21) tot 0,5 m -mv verricht. Ten behoeve van de grondwaterbemonstering zijn boring 1 en 2 afgewerkt met een peilbuis (beide met filterstelling: 1,6-2,6 m -mv). De grond van de boringen is per bodemlaag bemonsterd met een maximaal bemonsteringstraject van 0,5 meter.

De peilbuizen zijn op 1 april 2011, na voldoende doorpompen, bemonsterd.

De situering van de boringen is weergegeven in bijlage 2.

De opgeboorde grond van iedere boring is zintuiglijk beoordeeld. Hierbij is ter plaatse van boring 4 (1,6-2,0 m -mv) een zwak slijbhoudende laag geconstateerd. De resultaten zijn weergegeven op de boorprofielen in bijlage 3.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn op het maaiveld, in de contactzone en in de ondergrond geen asbesthoudende materialen aangetroffen.

In het algemeen wordt de bodemopbouw als volgt omschreven:  
 0 - 1,0 m -mv: zand, zwak tot matig siltig, zwak tot matig humeus;  
 1,0 - 2,6 m -mv: leem, zwak tot sterk zandig.

In tabel 2.1 is een overzicht weergegeven van de uitgevoerde veldwerkzaamheden.

Tabel 2.1: Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Locatie (oppervlakte)	Veldwerkzaamheden		
	uitvoering	aantal	codering boring / peilbuis
Westerloane, Broeksterwâld (1,45 ha)	boring met peilbuis	2	nrs. 1 en 2
	boring tot 2,0 m -mv	4	nr. 3 t/m 6
	boring tot 0,5 m -mv	15	nrs. 7 t/m 21

### 2.2 Chemische analyses

De chemische analyses van de grond en het grondwater zijn uitgevoerd in het geaccrediteerde laboratorium van Analytico Milieu bv.

In tabel 2.2 is de samenstelling van de mengmonsters en de analysepakketten weergegeven.

Tabel 2.2: Samenstelling (meng)monsters en analyses

	samenstelling mengmonsters	analyses
bovengrond	boring 3 + 14 + 15 + 16 + 17 + 18 + 19 + 20 + 21 (0-0,5 m -mv)	NEN 5740 basispakket grond
	boring 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 (0-0,5 m -mv)	NEN 5740 basispakket grond
ondergrond	boring 1 + 2 + 3 + 4 + 5 (0,5-0,9/1,0 m -mv)	NEN 5740 basispakket grond
	boring 4 (1,6-2,0 m -mv)	NEN 5740 basispakket grond
grondwater	peilbuis 1 (filter 1,6-2,6 m -mv)	NEN 5740 basispakket grondwater
	peilbuis 2 (filter 1,6-2,6 m -mv)	NEN 5740 basispakket grondwater

De analysepakketten omvatten de volgende parameters:

NEN 5740 basispakket grond

- metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni en Zn)
- minerale olie
- PAK-10
- PCB's

NEN 5740 basispakket grondwater

- metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni en Zn)
- minerale olie
- aromatische en chloorhoudende verbindingen
- zuurgraad en geleiding

In verband met het vaststellen van de referentiewaarden (de normen) zijn enkele mengmonsters tevens onderzocht op de lutumfractie en het organische stofgehalte.

Bij het samenstellen van de mengmonsters is rekening gehouden met de grondsoort ter plaatse van de bemonsterde grondlagen en de ruimtelijke verdeling van de boringen.



### 3 BEOORDELING EN INTERPRETATIE

De gemeten gehalten en/of concentraties aan verontreinigende stoffen in de grond en het grondwater worden beoordeeld op basis van "AW 2000" (TNO-rapport 2006-U-R0044/A; maart 2006) en de "Circulaire Bodemsanering 2009" (Staatscourant, nummer 67, pagina 17; 7 april 2009) uit het Besluit bodemkwaliteit. In deze stukken zijn regels aangegeven voor het vaststellen van bodemvervuiling aan de hand van achtergrond-, tussen- en interventiewaarden. Voor het grondwater wordt in plaats van de achtergrondwaarde, de streefwaarde gebruikt als toetsingscriterium.

Het beoordelingsniveau van de achtergrond-, tussen- en interventiewaarden, waaraan verontreinigende stoffen worden getoetst, is in onderstaande tabel weergegeven:

Tabel 3.1: Interpretatie van de achtergrond-, tussen- en interventiewaarden (Wbb)

Beoordelingsniveau verontreinigende stof	Waardering	Weergave in toetsingstabellen
≤ Achtergrond-/streefwaarde (of detectiegrens)	niet verontreinigd	-
> Achtergrond-/streefwaarde ≤ Tussenwaarde	licht verhoogd	+
> Tussenwaarde ≤ Interventiewaarde	matig verhoogd	++
> Interventiewaarde	sterk verhoogd	+++

- Achtergrond-/streefwaarde: (A/S) De achtergrond-/streefwaarde geeft het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau van de bodem aan waarbij de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft volledig hersteld zijn.
- Tussenwaarde (T): Naast de streef-/achtergrond- en interventiewaarden worden de gemeten waarden getoetst aan het criterium  $(A/S + I)/2$ . Bij overschrijding van het criterium  $(A/S + I)/2$  bestaat er een vermoeden van een ernstige bodemverontreiniging en wordt nader onderzoek noodzakelijk geacht.
- Interventiewaarde (I): De interventiewaarde geeft het niveau aan waarbij verontreinigingen in de (water)bodem zodanig zijn dat er een ernstige of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant. Bij gehalten boven de interventiewaarde en een bepaalde hoeveelheid verontreinigde grond/sediment ( $\geq 25 \text{ m}^3$ ) of grondwater ( $\geq 100 \text{ m}^3$ ), is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De achtergrond- en interventiewaarden voor grond (landbodems en waterbodems) zijn afhankelijk van het organische stofgehalte (H) en/of de lutumfractie (L). In het laboratorium zijn L en H van drie representatieve grondmengmonsters bepaald. De gemeten lutumfractie (L) en organische stofgehalte (H) van de grond worden weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Lutumfractie en humusgehalte voor de onderzoekslocatie

	L	H
bovengrond (zand)	5,0%	3,8%
ondergrond (zand)	3,4%	3,5%
ondergrond (leem)	15,5%	3,2%

#### 4 ANALYSERESULTATEN

In tabel 4.1 zijn de analyseresultaten en de interpretatie van de mengmonsters van de bovengrond weergegeven. In tabel 4.2 zijn de analyseresultaten en de interpretatie van de (meng)monsters van de ondergrond weergegeven.

Tabel 4.1: Analyseresultaten (mg/kg ds) en interpretatie mengmonsters bovengrond

L=5,0% H=3,8%	MM 1 (0-0,5 m -mv)		MM 2 (0-0,5 m -mv)		A* waarde	T* waarde	I* waarde
	gehalte	interpretatie	gehalte	interpretatie			
Barium	17	-	17	-	67	-	-
Cadmium	<d	-	<d	-	0,40	4,5	8,6
Kobalt	<d	-	<d	-	5,7	39	72
Koper	5,5	-	6,3	-	23	65	107
Kwik	<d	-	<d	-	0,11	1,5	3,0
Lood	17	-	18	-	35	201	367
Molybdeen	<d	-	<d	-	1,5	96	190
Nikkel	3,2	-	3,3	-	15	29	43
Zink	21	-	22	-	71	217	364
PAK-10	<d**	-	<d**	-	1,5	20,8	40
PCB's	<d**	-	<d**	-	0,0076	0,1938	0,3800
Minerale olie	<d	-	<d	-	72	986	1900

MM 1 = boring 3+14+15+16+17+18+19+20+21  
MM 2 = boring 4+5+6+7+8+9+10+11+12+13

<d = kleiner dan detectiegrens

\* achtergrond-, tussen- en interventiewaarde voor een lutumfractie 5,0% en een humusgehalte van 3,8%

\*\* somparameter getoetst op basis van de individuele parameters

Tabel 4.2: Analyseresultaten (mg/kg ds) en interpretatie (meng)monsters ondergrond

L=3,4% H=3,5%	boring 1+2+3+4+5 (0,5-0,9/1,0 m -mv)		A* waarde	T* waarde	I* waarde
	gehalte	interpretatie			
Barium	16	-	58	-	-
Cadmium	<d	-	0,38	4,3	8,3
Kobalt	<d	-	4,9	34	62
Koper	5,1	-	21	61	101
Kwik	<d	-	0,11	1,5	2,9
Lood	<d	-	33	194	355
Molybdeen	<d	-	1,5	96	190
Nikkel	5,5	-	13	26	38
Zink	18	-	65	201	337
PAK-10	<d**	-	1,5	20,8	40
PCB's	<d**	-	0,0070	0,1785	0,3500
Minerale olie	42	-	67	908	1750

<d = kleiner dan detectiegrens

\* achtergrond-, tussen- en interventiewaarde voor een lutumfractie 3,4% en een humusgehalte van 3,5%

\*\* somparameter getoetst op basis van de individuele parameters

Tabel 4.2: Vervolg

L = 15,5% H = 3,2%	boring 4 (1,6-2,0 m -mv)		A* waarde	T* waarde	I* waarde
	gehalte	interpretatie			
Barium	29	-	132	-	-
Cadmium	<d	-	0,44	5,0	9,6
Kobalt	<d	-	10,6	72	134
Koper	6,9	-	29	84	138
Kwik	<d	-	0,13	1,8	3,4
Lood	15	-	40	234	428
Molybdeen	<d	-	1,5	96	190
Nikkel	6,4	-	26	49	73
Zink	25	-	101	311	521
PAK-10	0,38	-	1,5	20,8	40
PCB's	<d**	-	0,0064	0,1632	0,3200
Minerale olie	<d	-	61	830	1600

<d = kleiner dan detectiegrens

\* achtergrond-, tussen- en interventiewaarde voor een lutumfractie 15,5% en een humusgehalte van 3,2%

\*\* somparameter getoetst op basis van de individuele parameters

Uit tabel 4.1 blijkt dat in de mengmonsters van de bovengrond voor de geanalyseerde parameters geen verhoogde gehalten (t.o.v. de achtergrondwaarde of detectiegrens) zijn gemeten. In de (meng)monsters van de ondergrond, zo blijkt uit tabel 4.2, zijn voor de geanalyseerde parameters eveneens geen verhoogde gehalten (t.o.v. de achtergrondwaarde of detectiegrens) gemeten.

In tabel 4.3 zijn de analyseresultaten en de interpretatie van het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 en 2 weergegeven.

Tabel 4.3: Analyseresultaten ( $\mu\text{g/l}$ ) en interpretatie grondwater

	peilbuis 1		peilbuis 2		S waarde	T waarde	I waarde
	conc.	interpr.	conc.	interpr.			
Barium	69	+	54	+	50	338	625
Cadmium	<d	-	<d	-	0,4	3,2	6,0
Kobalt	41	+	14	-	20	60	100
Koper	22	+	15	-	15	45	75
Kwik	<d	-	<d	-	0,05	0,18	0,30
Lood	<d	-	<d	-	15	45	75
Molybdeen	<d	-	<d	-	5,0	153	300
Nikkel	40	+	15	-	15	45	75
Zink	<d	-	<d	-	65	433	800
Minerale olie	<d	-	<d	-	50	325	600
Styreen	<d	-	<d	-	6,0	153	300
Benzeen	<d	-	<d	-	0,2	15	30
Tolueen	<d	-	<d	-	7	504	1000
Ethylbenzeen	<d	-	<d	-	4	77	150
Xylenen	<d**	-	<d**	-	0,2	35	70
Naftaleen	<d	-	<d	-	0,01	35	70
Chloorhoudende verbind.	<d**	-	<d**	-	-	-	-
Grondwaterstand (cm -mv)	132		128				
Zuurgraad (pH)	6,37		6,22				
Geleiding ( $\mu\text{S/cm}$ )	490		290				

<d = kleiner dan de detectiegrens

\*\* somparameter getoetst op basis van de individuele parameters

Uit tabel 4.3 blijkt dat in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 voor barium, kobalt, koper en nikkel concentraties boven de streefwaarde zijn gemeten. Ter plaatse van peilbuis 2 is voor barium een concentratie boven de streefwaarde gemeten. Voor de overige geanalyseerde parameters zijn geen verhoogde concentraties (t.o.v. de streefwaarde of detectiegrens) gemeten. De gemeten waarden voor de zuurgraad en geleiding zijn normaal voor de omgeving waarin de onderzoekslocatie zich bevindt.

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4.

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Voor het verkennend bodemonderzoek ter plaatse van (een deel van) twee percelen aan de Westerloane in Broeksterwâld, zijn voor de geanalyseerde parameters de volgende gehalten en concentraties gemeten:

- in beide mengmonsters van de bovengrond zijn voor de geanalyseerde parameters geen verhoogde gehalten (t.o.v. de achtergrondwaarde of detectiegrens) gemeten;
- in beide (meng)monsters van de ondergrond zijn voor de geanalyseerde parameters geen verhoogde gehalten (t.o.v. de achtergrondwaarde of detectiegrens) gemeten;
- in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 zijn voor barium, kobalt, koper en nikkel licht verhoogde concentraties gemeten. Ter plaatse van peilbuis 2 is voor barium een licht verhoogde concentratie gemeten. Voor de overige geanalyseerde parameters zijn geen verhoogde concentraties (t.o.v. de streefwaarde of detectiegrens) gemeten.

Op basis van de verhoogd gemeten concentraties dient de hypothese, een onverdachte locatie, formeel gezien te worden verworpen.

### *Verhoogd gemeten concentraties in het grondwater*

Van de zware metalen is het bekend dat deze in (sterk) verhoogde concentraties in het grondwater voor kunnen komen zonder dat voor deze metalen verhoogde gehalten in de grond worden gemeten of er een andere directe verontreinigingsbron aanwezig is (verspreiding vanuit de omgeving). Een oorzaak van verhoogde concentraties in het grondwater kan zijn dat de (fysische) eigenschappen van de grond en het grondwater (bv pH en redoxpotentiaal) dusdanig zijn dat de verhoogde concentraties van nature aanwezig zijn. Een andere mogelijke oorzaak is dat tijdens het plaatsen van de peilbuis het natuurlijk evenwicht in de bodem wordt verstoord, waardoor aan de grond gebonden stoffen (welke van nature aanwezig kunnen zijn) ter plaatse tijdelijk in oplossing kunnen gaan. Hierbij kan worden opgemerkt dat gehalten in de grond worden uitgedrukt in **mg/kg ds** en dat concentraties in het grondwater worden uitgedrukt in **µg/l**. Bij een lichte verstoring van het evenwicht in de bodem is het dan al mogelijk om, zonder dat er verhoogde gehalten in de grond worden gemeten, (sterk) verhoogde concentraties in het grondwater te meten. Gezien deze gegevens worden de licht verhoogde concentraties aan barium, kobalt, koper en nikkel in het grondwater niet gezien als een verontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming. Derhalve wordt aanvullend bodemonderzoek naar deze parameters niet noodzakelijk geacht.

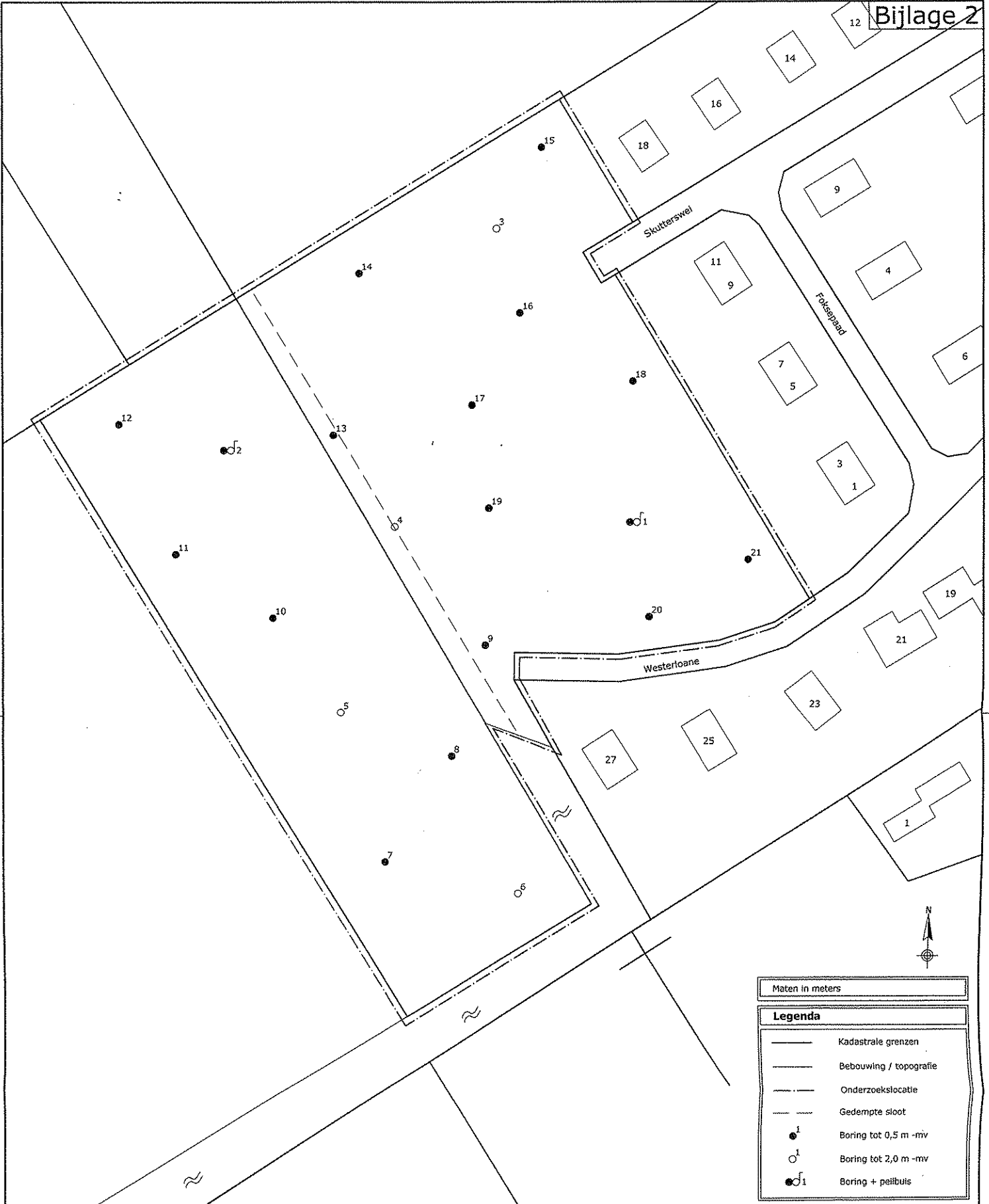
### *Asbestinspectie*

Uit de asbestinspectie van de bodem blijkt het volgende:

- ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn op het maaiveld, in de contactzone en ondergrond geen asbesthoudende materialen aangetroffen.

### *Resumerend*

Hoewel voor enkele parameters licht verhoogde concentraties zijn gemeten, kan geconcludeerd worden dat er geen aanleiding is voor het uitvoeren van een aanvullend onderzoek. Tevens vormen de gemeten concentraties geen aanleiding milieuhygiënische beperkingen te stellen aan het gebruik van de locatie.



Maten in meters	
<b>Legenda</b>	
	Kadastrale grenzen
	Bebouwing / topografie
	Onderzoekslocatie
	Gedempte sloot
	Boring tot 0,5 m -mv
	Boring tot 2,0 m -mv
	Boring + peilbuis

Project: VO Westerloane, Broeksterwâld				
Opdrachtgever: Gemeente Dantumadiel				
Omschrijving: Situering van de monsternamepunten				
Formaat:	Schaal:	Fase:	Project nummer:	Tekening nummer:
A-3	1:750	Definitief	113075	01
Getek:	Gecontr:	Uitgave:	Datum:	Toelichting:
PV	DM	01	12-04-2011	



Van Aylvaweg 37, 9105 KS Rinsumageest  
 Postbus 5, 9105 ZG Darnewoude  
 Tel.: 0511-425050 Fax: 0511-424184  
 www.wmr.nl info@wmr.nl