



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners bv
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 68 64
Fax: 0594 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Verkennend bodemonderzoek

Gaickingalaan 22 t/m 40, Abel J. Tasmanstraat 2 t/m 16
te Zuidhorn

VN-58967-1 | 27 november 2013

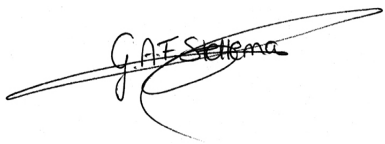


Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners bv
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 68 64
Fax: 0594 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Onderwerp: Gaickingalaan 22 t/m 40, Abel J. Tasmanstraat 2 t/m 16 te Zuidhorn
Projectnummer: VN-58967-1
Opdrachtgever: Wold & Waard Woonservice
Postbus 131
9350 AC Leek
Nr. opdrachtgever: -
Datum: 27 november 2013

Opgesteld door:	ing. G.A.F. Stellema
Handtekening:	
Documentnummer:	R26453
Status:	Definitief
Vrijgegeven door:	ing. G.A.F. Stellema



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doel	4
1.2	Kwaliteitswaarborging	4
1.3	Betrouwbaarheid en garanties.....	4
1.4	Toepassing grond en asbest.....	5
1.5	Leeswijzer	5
2	Locatiegegevens en vooronderzoek	6
2.1	Locatiegegevens.....	6
2.2	Vooronderzoek	6
3	Veldonderzoek.....	7
3.1	Hypothese en opzet.....	7
3.2	Veldwerk.....	7
3.3	Veldwaarnemingen	8
3.4	Laboratoriumonderzoek.....	8
4	Onderzoeksresultaten	10
4.1	Bodemopbouw en grondwatergegevens.....	10
4.2	Toetsingscriteria.....	10
4.3	Resultaten.....	11
5	Afwijkingen	13
6	Conclusies	13

Bijlagen:

- 1 Foto's
- 2 Situatietekening
- 3 Boorstaten
- 4 Analysecertificaten
- 5 Toetsing analyseresultaten Wbb



1 Inleiding

In opdracht van Wold & Waard Woonservice te Leek heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners bv een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd aan de Gaickingalaan 22 t/m 40, Abel J. Tasmanstraat 2 t/m 16 te Zuidhorn.

1.1 Aanleiding en doel

Het onderzoek wordt uitgevoerd in verband met de huidige bebouwing te slopen en ter plaatse nieuw te bouwen.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater. Het onderzoek kan ingediend worden bij de aanvraag van de omgevingsvergunning.

1.2 Kwaliteitswaarborging

Het onderzoek is verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en ons milieumanagementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Wiertsema & Partners is in het bezit van een VGM-beheersysteem VCA**. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de eisen, zoals beschreven in de BRL SIKB 2000 (Veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek), en de daarbij behorende protocollen (2001 en 2002). Wiertsema & Partners is gecertificeerd volgens dit procescertificaat. Dit rapport draagt daarom het keurmerk 'Kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB'.

Conform de BRL SIKB 2000 maken wij u erop attent dat er geen juridische verbintenis bestaat tussen de opdrachtgever en Wiertsema & Partners.

1.3 Betrouwbaarheid en garanties

Bodemonderzoek is uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van (verdachte) bodemlagen. Het onderzoek wordt gebaseerd op de beschikbare gegevens uit het vooronderzoek. Hoewel Wiertsema & Partners conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties af te geven ten aanzien van de beschreven verontreinigingssituatie.

Wiertsema & Partners accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Wiertsema & Partners uitgevoerde onderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met ons bureau.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Wiertsema & Partners wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Wiertsema & Partners niet



kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

1.4 Toepassing grond en asbest

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het huidige gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter de grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet.

Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld de aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit Bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Met nadruk wordt vermeld dat het onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van het onderzoek dat door Wiertsema & Partners volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Het voorliggende onderzoek doet derhalve geen bindende uitspraak over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderzochte locatie. Als tijdens het veldwerk asbestverdachte materialen in de bodem zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' (NNI, april 2003) te worden uitgevoerd.

1.5 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk volgen in het tweede hoofdstuk de locatiegegevens en de resultaten van het (historisch) vooronderzoek. Vervolgens staan in hoofdstuk 3 de onderzoeksopzet en de resultaten van het veldwerk. Hoofdstuk 4 gaat in op de toetsing en de resultaten van het bodemonderzoek. De afwijkingen op de NEN of de BRL komen aan bod in hoofdstuk 5. Tot slot staan in hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen.

In de bijlagen zijn kaartmateriaal, boorbeschrijvingen, analysecertificaten en toetsingstabellen opgenomen.



2 Locatiegegevens en vooronderzoek

2.1 Locatiegegevens

Het onderzochte terrein is gelegen aan de aan de Gaickingalaan 22 t/m 40, Abel J. Tasmanstraat 2 t/m 16 in Zuidhorn. De ligging van de locatie is aangegeven in figuur 1. Het perceel ligt in de gemeente Zuidhorn en is kadastraal bekend onder de gemeente Zuidhorn sectie F nummers 2614 en 2615. De coördinaten van de locatie volgens de Rijksdriehoeksmeting zijn X: 222,76 en Y: 584,32.

Een aantal foto's van de locatie is opgenomen in bijlage 1. De oppervlakte van de onderzochte locatie is $\pm 4550 \text{ m}^2$.

Op het perceel staan geschakelde woningen. Deze zullen in de toekomst worden gesloopt. Ter plaatse zal nieuw worden gebouwd.



Figuur 1: ligging locatie (bron: Google Earth)

2.2 Vooronderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van de veldwerkzaamheden is een vooronderzoek uitgevoerd conform de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek uit verkennend en nader onderzoek). In het vooronderzoek zijn het onderzochte perceel en de belendende percelen betrokken.



De volgende bronnen geraadpleegd:

- ▲ De bodeminformatiekaart provincie Groningen;
- ▲ De opdrachtgever.

Op de bodeminformatiekaart staan geen bijzonderheden weergegeven. Uit de verkregen informatie blijkt dat de locatie onverdacht is.

3 Veldonderzoek

3.1 Hypothese en opzet

Door het vooronderzoek kan worden gesteld dat potentieel verontreinigende activiteiten en bronnen op het terrein ontbreken. Wij veronderstellen dat de bodem niet is verontreinigd. Het terrein wordt als onverdacht beschouwd.

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de strategie ONV (voor een onverdachte locatie) uit de NEN 5740 (Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek). Het aantal boringen en peilbuizen is bepaald op basis van de strategie in combinatie met het oppervlak van het terrein.

3.2 Veldwerk

De volgende werkzaamheden zijn uitgevoerd:

- ▲ 1 boring + peilbuis tot 2,7 m- maaiveld (B1);
- ▲ 3 boringen tot 2,0 m- maaiveld (B2, B3 en B4);
- ▲ 12 boringen tot 0,5 m- maaiveld (B5 t/m B16).

De boorlocaties zijn aangegeven op de situatietekening in bijlage 2.

De uitvoering van de boringen, het nemen van de grond- en grondwatermonsters en de conservering zijn verricht conform de BRL 2000 en de VKB protocollen 2001 en 2002. Het veldwerk is uitgevoerd op 5 november 2013. Het grondwater is bemonsterd op 15 november 2013. Het veldwerk is uitgevoerd door een gekwalificeerde medewerker van ons bureau, de heer F. te Rietstap.

De uitgeboorde grond is beschreven volgens de NEN 5104. Iedere bodemlaag is apart bemonsterd. Van iedere 50 cm is minimaal één grondmonster genomen.



Tijdens de boor- en bemonsteringswerkzaamheden is het bodemmateriaal zowel lithologisch als visueel onderzocht. Bij het lithologisch onderzoek worden de grondsoorten geclassificeerd. Bij het visuele onderzoek worden waarneembare afwijkingen ten aanzien van kleur en geur van het bodemmateriaal beschreven. De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage 3.

De weergegeven x- en y-coördinaten in de boorstaten zijn met een hand GPS ingemeten. Dit kan een afwijking van enkele meters geven. Om deze reden moet de situatietekening in bijlage 2 met hierop de aangegeven boorlocaties als leidend worden beschouwd.

3.3 Veldwaarnemingen

In tabel 3.1 zijn de visuele bijmengingen of afwijkingen van het bodemmateriaal opgenomen

Tabel 3-1: Visuele waarnemingen.

Boring	Traject (m- maaiveld)	Zintuiglijke waarnemingen
1	0,00 - 0,30	matig roesthoudend, sporen puin, geroerd
2	0,00 - 0,40	matig roesthoudend, sporen puin, geroerd
11	0,00 - 0,50	sporen grind, sporen puin, geroerd
12	0,00 - 0,50	sporen grind, sporen puin, geroerd

Plaatselijk zijn in de bovengrond sporen puin waargenomen. Tijdens het veldonderzoek is ook gelet op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Op het onverharde maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal zijn tijdens het veldwerk geen asbestverdachte materialen waargenomen.

3.4 Laboratoriumonderzoek

Op basis van de bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen zijn monsters geselecteerd voor analyse. De mengmonsters zijn samengesteld in het laboratorium. De grond- en watermonsters zijn (voor)behandeld middels de AS3000 methode in een door de Raad voor de Accreditatie erkend laboratorium. De monsters zijn geanalyseerd op het standaard stoffenpakket uit de NEN 5740.

Voor grond bestaat het pakket (STAP 1) uit de parameters: lutum, organische stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PAK (10 VROM), PCB's en minerale olie.

Voor grondwater bestaat het pakket (STAP W) uit de parameters: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromaten (BTEX), styreen (vinylbenzeen), naftaleen, (vluchtige) halogeen koolwaterstoffen en minerale olie.

De resultaten uit het vooronderzoek en de zintuiglijke waarnemingen geven geen aanleiding om het standaard NEN-analysepakket voor grond en grondwater uit te breiden.



In tabel 3.2 staan de geanalyseerde monsters weergegeven. In tabel 3.3 staan de geanalyseerde watermonsters vermeld.

Tabel 3-2: Samenstelling grond(meng)monsters.

Mengmonster	Boring	Traject (m- maaiveld)	Zintuiglijke afwijking	Analyse(pakket)
MM1, klei, bovengrond	1	0,0-0,3	matig roesthoudend, sporen puin, geroerd	Stap 1
	4	0,0-0,4	-	
	5	0,0-0,5	-	
	6	0,0-0,5	-	
	7	0,0-0,5	-	
	8	0,0-0,5	-	
	9	0,0-0,5	-	
MM2, klei, bovengrond	2	0,0-0,4	matig roesthoudend, sporen puin, geroerd	Stap 1
	3	0,0-0,4	-	
	11	0,0-0,5	sporen grind, sporen puin, geroerd	
	12	0,0-0,5	sporen grind, sporen puin, geroerd	
	13	0,0-0,5	-	
	14	0,0-0,5	-	
	15	0,0-0,5	-	
	16	0,0-0,5	-	
MM3, klei, ondergrond	1	0,3-0,8	-	Stap 1
	2	0,4-0,8	-	
	3	0,4-0,6	-	
	4	0,4-0,6,	-	
MM4, leem, ondergrond	1	0,8-2,3	-	Stap 1
	2	0,8-2,0	-	
	4	1,1-2,0	-	

Tabel 3-3: Grondwatermonsters.

Peilbuis	Filtertraject (m- maaiveld)	Analyse(pakket)
B-1	1,7-2,7	STAP W

De grondmonsters en het grondwatermonster zijn in het laboratorium van ALcontrol Laboratories te Rotterdam geanalyseerd. ALcontrol Laboratories is erkend door de Raad van Accreditatie en voldoet aan de accreditatiecriteria voor testlaboratoria zoals vastgelegd in NEN-EN-ISO-IEC 17025:2005. De resultaten van dit chemisch onderzoek zijn in bijlage 4 opgenomen.



4 Onderzoeksresultaten

4.1 Bodemopbouw en grondwatergegevens

De toplaag van de bodem op het onderzoeksterrein bestaat tot tenminste 0,5 m- maaiveld uit zwak siltige, matig humeuze klei. De ondergrond bestaat uit eveneens uit klei. Plaatselijk komt een zandlaag voor. De dieper ondergrond bestaat uit leem. Bij boring B1, die is doorgezet ten behoeve van het grondwateronderzoek, wordt het leem aangetroffen tot de maximaal verkende diepte van 2,7 m- maaiveld. In de boorstaten in bijlage 3 wordt per boring de exacte bodemopbouw beschreven.

Het organisch stofgehalte en het lutumgehalte staan vermeld in bijlage 4 en 5.

De grondwaterstand, de pH en het geleidingsvermogen van het grondwater zijn opgenomen in tabel 4.1. De aangetoonde waarden kunnen als normaal voor de omgeving worden beschouwd en geven geen aanleiding tot nader onderzoek. De grondwaterstand is een éénmalige opname en bedoeld als oriënterend gegeven. De grondwaterstand kan fluctueren.

Tabel 4-1: Gegevens grondwater.

Peilbuis	Filterstelling (m- maaiveld)	Grondwaterstand (m- maaiveld)	pH	EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
B-1	1,7-2,7	0,31	6,73	1150

4.2 Toetsingscriteria

Toetsingscriteria grond

Om de mate van verontreiniging van de bodem te kunnen beoordelen, zijn de chemische analyseresultaten van de grondmonsters getoetst aan de richtlijnen die zijn opgesteld door het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

Bij de toetsingswaarden wordt onderscheid gemaakt tussen de zogenaamde achtergrond-, tussen- en interventiewaarden:

- Achtergrondwaarde = Generieke achtergrondwaarde voor een schone, multifunctionele bodem
- Tussenwaarde = Toetsingswaarde voor (nader) onderzoek
((achtergrondwaarde + Interventiewaarde) / 2)
- Interventiewaarde = Interventiewaarde voor sanering (en/of saneringsonderzoek)



Toetsingscriteria grondwater

Om de mate van verontreiniging van de bodem te kunnen beoordelen, zijn de chemische analyseresultaten van de grondwatermonsters getoetst aan de richtlijnen die zijn opgesteld door het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. De toetsingswaarden zijn overgenomen uit de Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

Bij de toetsingswaarden wordt onderscheid gemaakt tussen de zogenaamde streef-, grens- en interventiewaarden:

Streefwaarde	=	Streefwaarde voor een schone, multifunctionele bodem
Grenswaarde	=	Toetsingswaarde voor (nader) onderzoek ((Streefwaarde + Interventiewaarde) / 2)
Interventiewaarde	=	Interventiewaarde voor sanering (en/of saneringsonderzoek)

4.3 Resultaten

De resultaten van de chemische analyses, zoals gegeven in bijlage 4, zijn vergeleken met de toetsingswaarden. De toetsing en toetsingswaarden zijn weergegeven in de tabellen in bijlage 5.

Toetsingsresultaten grond

De volgende terminologie of betekenis van tekens en afkortingen worden in dit rapport gehanteerd met betrekking tot de mate van verontreiniging of verhoging van gehaltenes.

niet verontreinigd/verhoogd	gehalte beneden de achtergrondwaarde of detectiegrens	-	
licht verontreinigd/verhoogd	gehalte tussen de achtergrond- en tussenwaarde	*	
matig verontreinigd/verhoogd	gehalte tussen de tussen- en interventiewaarde	**	
sterk verontreinigd/verhoogd	gehalte hoger dan de interventiewaarde	***	

De analyseresultaten van de grondmonsters zijn weergegeven in tabel 4.2. In de bovengrond en de onderliggende kleilaag (MM1, MM2 en MM3) komt een licht verhoogd gehalte PCB's voor. De bovengrond op het zuidelijke deel van het onderzoeksterrein bevat een licht verhoogd gehalte kwik (MM2). In de diepere ondergrond (MM4) zijn geen verhoogde gehaltenes gemeten. De gehaltenes van de overige gemeten parameters in de boven- en ondergrond liggen beneden de achtergrondwaarden of de detectiegrens.



Tabel 4-2: Analyseresultaten grond(meng)monsters.

Mengmonster	Boring	Traject (m- maaiveld)	Zintuiglijke afwijking	> AW*	>TW*	>I*
MM1, klei, bovengrond	1	0,0-0,3	matig roesthoudend, sporen puin, geroerd	PCB's	-	-
	4	0,0-0,4	-			
	5	0,0-0,5	-			
	6	0,0-0,5	-			
	7	0,0-0,5	-			
	8	0,0-0,5	-			
	9	0,0-0,5	-			
	10	0,0-0,5	-			
MM2, klei, bovengrond	2	0,0-0,4	matig roesthoudend, sporen puin, geroerd	Kwik PCB's	-	-
	3	0,0-0,4	-			
	11	0,0-0,5	sporen grind, sporen puin, geroerd			
	12	0,0-0,5	sporen grind, sporen puin, geroerd			
	13	0,0-0,5	-			
	14	0,0-0,5	-			
	15	0,0-0,5	-			
	16	0,0-0,5	-			
MM3, klei, ondergrond	1	0,3-0,8	-	PCB's	-	-
	2	0,4-0,8	-			
	3	0,4-0,6	-			
	4	0,4-0,6	-			
MM4, leem, ondergrond	1	0,8-2,3	-	-	-	-
	2	0,8-2,0	-			
	4	1,1-2,0	-			

*AW = achtergrondwaarde weergeven gehalten in mg/kg ds

TW = tussenwaarde weergeven gehalten in mg/kg ds

I = interventiewaarde weergeven gehalten in mg/kg ds

- = geen verhoogde gehalten aangetoond

Toetsingsresultaten grondwater

De volgende terminologie of betekenis van tekens en afkortingen worden in dit rapport gehanteerd met betrekking tot de mate van verontreiniging of verhoging van gehalten.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



niet verontreinigd/verhoogd	gehalte beneden de achtergrondwaarde of detectiegrens	-	
licht verontreinigd/verhoogd	gehalte tussen de achtergrond- en tussenwaarde	*	
matig verontreinigd/verhoogd	gehalte tussen de tussen- en interventiewaarde	**	
sterk verontreinigd/verhoogd	gehalte hoger dan de interventiewaarde	***	

De analyseresultaten van de grondwatermonsters staan weergegeven in tabel 4.3. In het grondwater komen licht verhoogde gehalten barium, zink en naftaleen voor. De gehalten van de overige gemeten parameters in het grondwater liggen beneden de streefwaarden of de detectiegrens.

Tabel 4-3: Analyseresultaten grondwatermonsters.

Peilbuis	Filterstelling (m- maaiveld)	> SW*	>GW*	>I*
B-1	1,7-2,7	Barium Zink Naftaleen	-	-

*SW = achtergrondwaarde weergegeven gehalten in µg/l

GW = grenswaarde weergegeven gehalten in µg/l

I = interventiewaarde weergegeven gehalten in µg/l

- = geen verhoogde gehalten aangetoond

5 Afwijkingen

Er is niet afgeweken van het VKB-protocol 2001 en 2002.

6 Conclusies

Het gebied Gaickingalaan 22 t/m 40 en Abel J. Tasmanstraat 2 t/m 16 te Zuidhorn is verkennend onderzocht in verband met de voorgenomen sloop en nieuwbouw van woningen.

Plaatselijk zijn in de bovengrond sporen puin waargenomen. Tijdens het veldonderzoek is ook gelet op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Op het onverharde maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal zijn tijdens het veldwerk geen asbestverdachte materialen waargenomen.

In de bovengrond en de onderliggende kleilaag komt een licht verhoogd gehalte PCB's voor. De bovengrond op het zuidelijke deel van het onderzoeksterrein bevat een licht verhoogd gehalte kwik. In de diepere ondergrond zijn geen verhoogde gehalten gemeten. De gehalten van de overige gemeten parameters in de boven- en ondergrond liggen beneden de



achtergrondwaarden of de detectiegrens.

In het grondwater komen licht verhoogde gehalten barium, zink en naftaleen voor.

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen bij de verrichte boorlocaties en de chemische analyses van de samengestelde grond(meng)monsters en het grondwatermonster kan worden geconcludeerd dat de hypothese, zoals deze is gesteld in hoofdstuk 3, formeel verworpen dient te worden. In de grond en het grondwater komen licht verhoogde gehalten voor.

De lichte verontreinigingen vormen geen verhoogde risico's voor de volksgezondheid en/of milieu. Vanuit milieuhygiënisch oogpunt hoeven er geen beperkingen aan de gebruiks- c.q. bestemmingsmogelijkheden van het terrein te worden gesteld. Op het terrein kunnen, op basis van de verkregen resultaten, nieuwe woningen worden gebouwd.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Bijlage 1



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS







Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS





Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



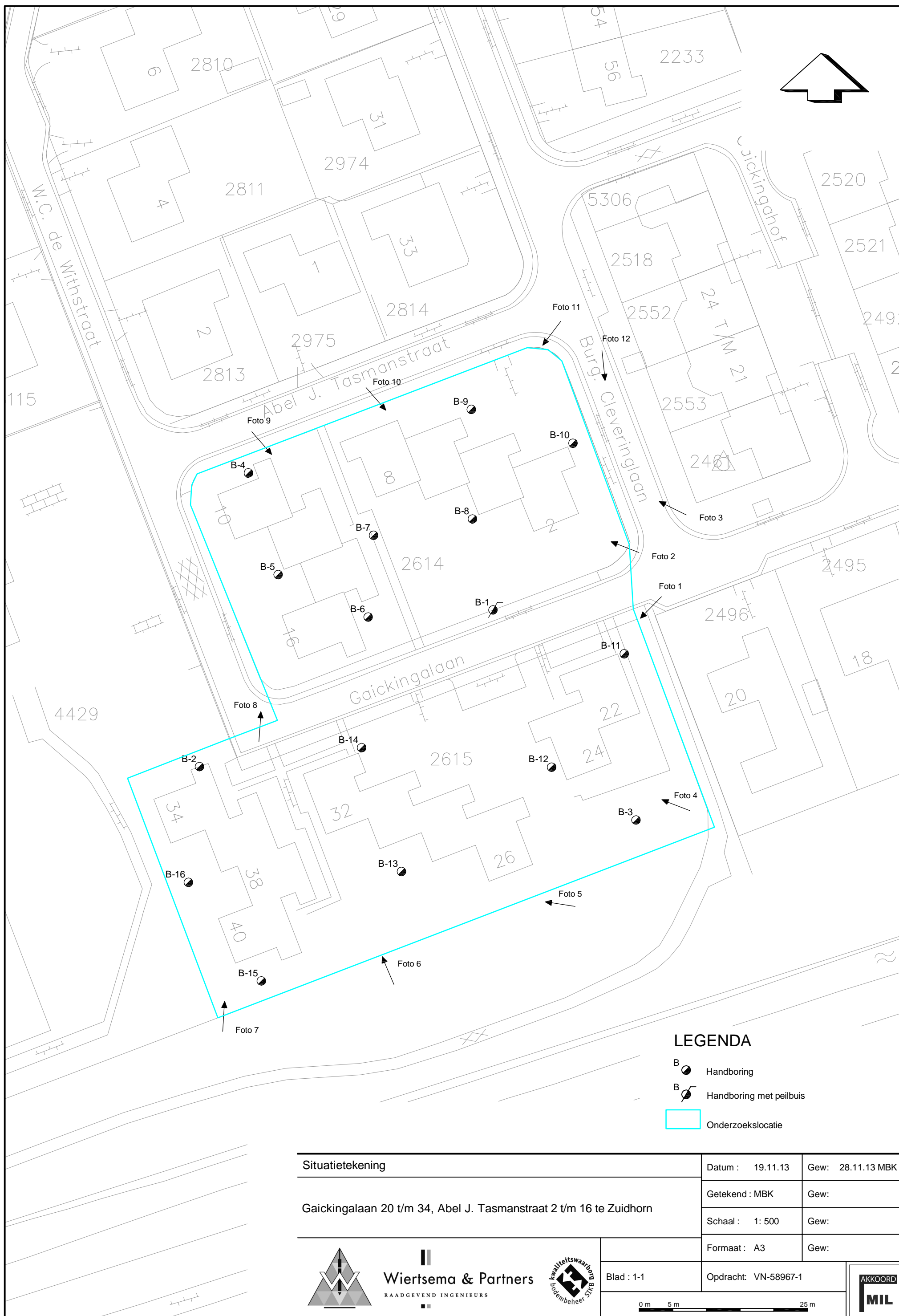


Bijlage 2



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS





LEGENDA

- B ● Handboring
- B ⊗ Handboring met peilbuis
- Onderzoekslocatie

Situatietekening	Datum : 19.11.13	Gew: 28.11.13 MBK
	Getekend : MBK	Gew:
Gaickingalaan 20 t/m 34, Abel J. Tasmanstraat 2 t/m 16 te Zuidhorn	Schaal : 1: 500	Gew:
	Formaat : A3	Gew:
 Wiertsema & Partners <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>	Blad : 1-1	Opdracht: VN-58967-1
		
		

Bijlage 3

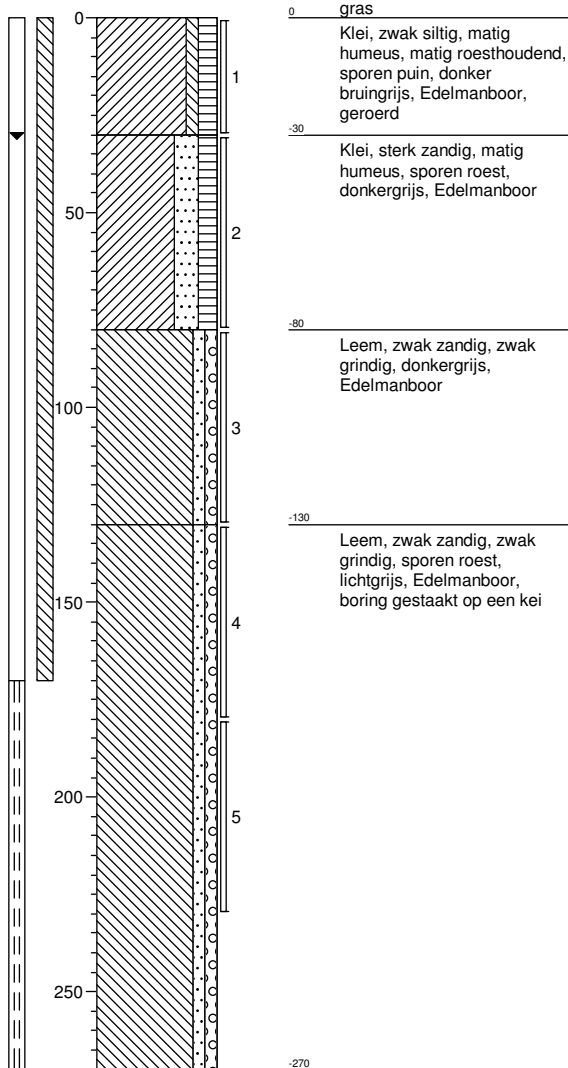


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

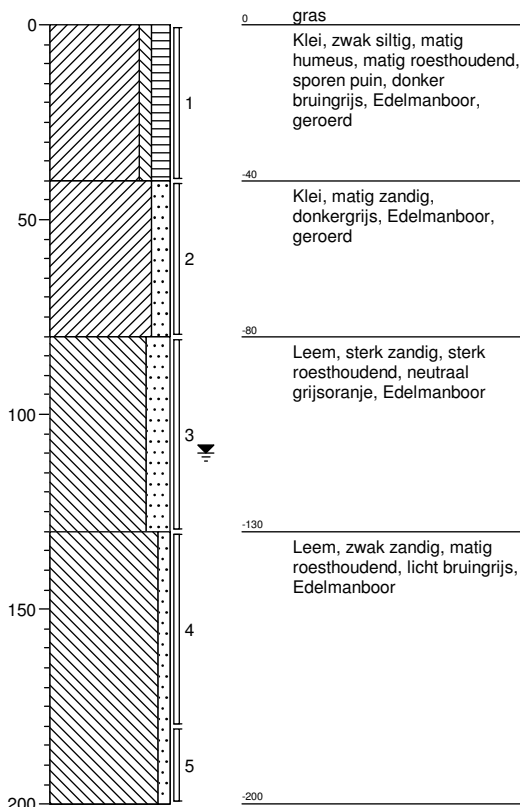


Boring: 1

X: 222773
 Y: 584296
 Datum: 05-11-2013
 GWS:
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.

**Boring: 2**

X: 229729
 Y: 584277
 Datum: 05-11-2013
 GWS: 110
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.



Projectcode: VN-58967-1
Projectnaam: Zuidhorn

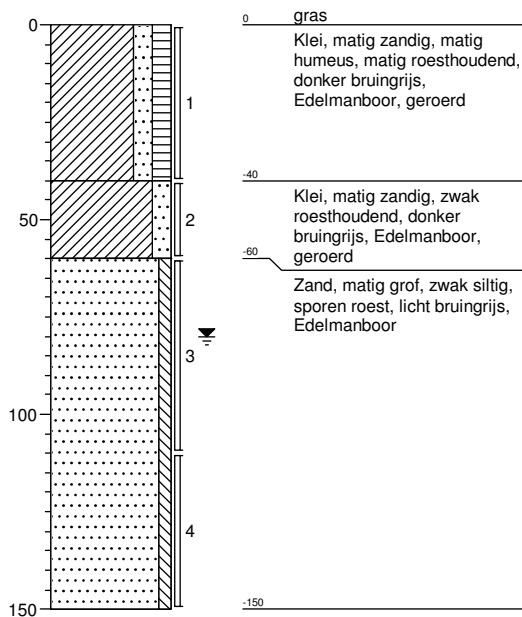


Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

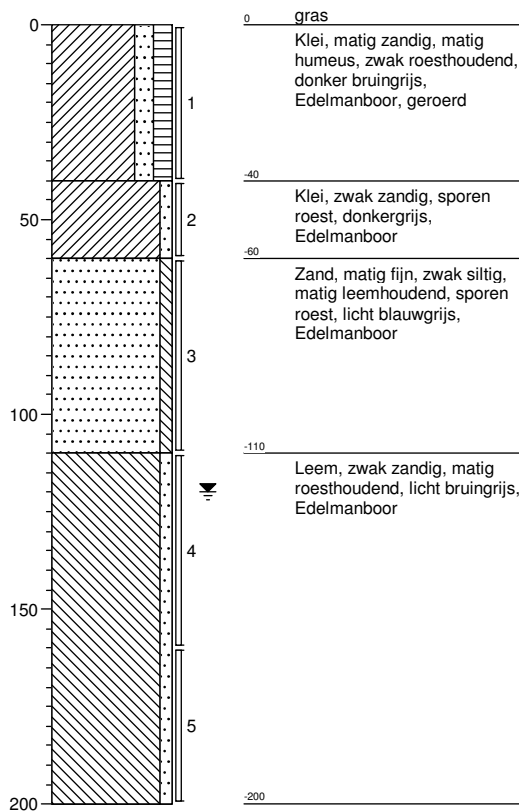


Boring: 3

X: 222794
 Y: 584266
 Datum: 05-11-2013
 GWS: 80
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.

**Boring: 4**

X: 222737
 Y: 584327
 Datum: 05-11-2013
 GWS: 120
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.



Projectcode: VN-58967-1
Projectnaam: Zuidhorn

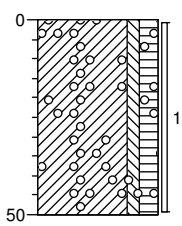


Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



Boring:**5**

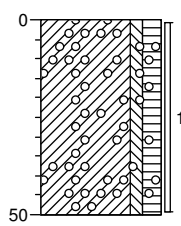
X: 222741
 Y: 584304
 Datum: 05-11-2013
 GWS:
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.



0 gras
 Klei, zwak siltig, matig
 humeus, sporen grind,
 donkergrijs, Edelmanboor,
 geroerd
 -50

Boring:**6**

X: 222758
 Y: 584298
 Datum: 05-11-2013
 GWS:
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.



0 gras
 Klei, zwak siltig, matig
 humeus, sporen grind,
 donkergrijs, Edelmanboor,
 geroerd
 -50

Projectcode: VN-58967-1
Projectnaam: Zuidhorn

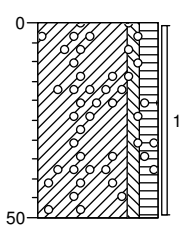


Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



Boring: 7

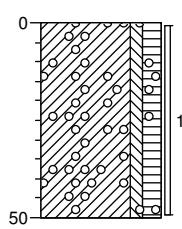
X: 222759
 Y: 584312
 Datum: 05-11-2013
 GWS:
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.



0 gras
 Klei, zwak siltig, matig
 humeus, sporen grind,
 donkergrijs, Edelmanboor,
 geroerd
 -50

Boring: 8

X: 222772
 Y: 584313
 Datum: 05-11-2013
 GWS:
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.



0 gras
 Klei, zwak siltig, matig
 humeus, sporen grind,
 donkergrijs, Edelmanboor,
 geroerd
 -50

Projectcode: VN-58967-1
Projectnaam: Zuidhorn

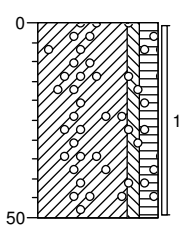


Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



Boring: 9

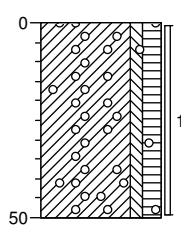
X: 222787
 Y: 584323
 Datum: 05-11-2013
 GWS:
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.



0 gras
 Klei, zwak siltig, matig
 humeus, sporen grind,
 donkergrijs, Edelmanboor,
 geroerd
 -50

Boring: 10

X: 222771
 Y: 584331
 Datum: 05-11-2013
 GWS:
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.



0 gras
 Klei, zwak siltig, matig
 humeus, sporen grind,
 donkergrijs, Edelmanboor,
 geroerd
 -50

Projectcode: VN-58967-1
Projectnaam: Zuidhorn

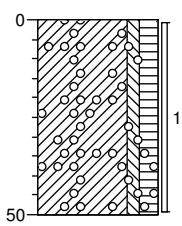


Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



Boring: 11

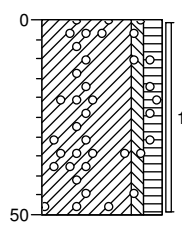
X: 222796
 Y: 584292
 Datum: 05-11-2013
 GWS:
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.



0 gras
 Klei, zwak siltig, matig
 humeus, sporen grind, sporen
 puin, donkergrijs,
 Edelmanboor, geroerd
 -50

Boring: 12

X: 222782
 Y: 584277
 Datum: 05-11-2013
 GWS:
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.



0 gras
 Klei, zwak siltig, matig
 humeus, sporen grind, sporen
 puin, donkergrijs,
 Edelmanboor, geroerd
 -50

Projectcode: VN-58967-1
Projectnaam: Zuidhorn

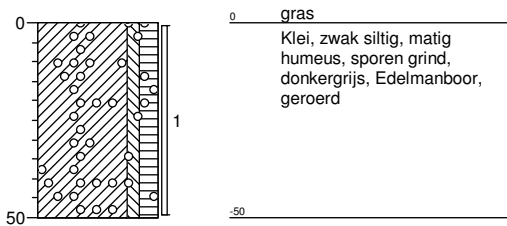


Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

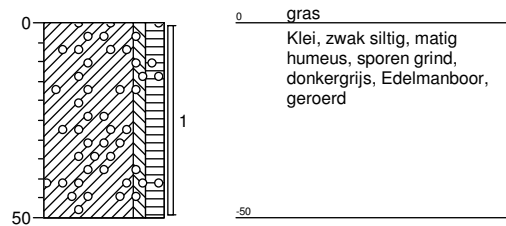


Boring: 13

X: 222763
 Y: 584258
 Datum: 05-11-2013
 GWS:
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.

**Boring: 14**

X: 222758
 Y: 584285
 Datum: 05-11-2013
 GWS:
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.



Projectcode: VN-58967-1
Projectnaam: Zuidhorn

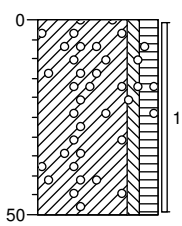


Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



Boring: 15

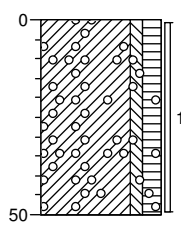
X: 222739
 Y: 584240
 Datum: 05-11-2013
 GWS:
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.



0 gras
 Klei, zwak siltig, matig
 humeus, sporen grind,
 donkergrijs, Edelmanboor,
 geroerd
 -50

Boring: 16

X: 222729
 Y: 584260
 Datum: 05-11-2013
 GWS:
 Refentievlak: maaiveld
 Boormeester: FtR
 Boorfirma: Wiertsema & Partners B.V.



0 gras
 Klei, zwak siltig, matig
 humeus, sporen grind,
 donkergrijs, Edelmanboor,
 geroerd
 -50

Projectcode: VN-58967-1
Projectnaam: Zuidhorn



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



Bijlage 4



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Analyserapport

Wiertsema en Partners
Stellema
Postbus 27
9356 ZG TOLBERT (GR)

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : Zuidhorn
Uw projectnummer : VN-58967-1
ALcontrol rapportnummer : 11949231, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : JQHRJTUR

Rotterdam, 13-11-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project VN-58967-1. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

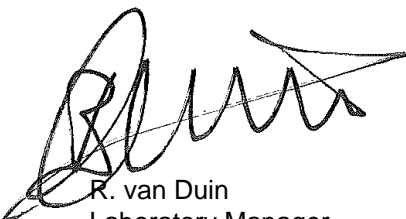
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Wiertsema en Partners
Stellema

Analyserapport

Blad 2 van 8

Projectnaam Zuidhorn
Projectnummer VN-58967-1
Rapportnummer 11949231 - 1

Orderdatum 06-11-2013
Startdatum 06-11-2013
Rapportagedatum 13-11-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 01 (0-30) 04 (0-40) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM2 02 (0-40) 03 (0-40) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM3 01 (30-80) 02 (40-80) 03 (40-60) 04 (40-60)
004	Grond (AS3000)	MM4 01 (80-130) 01 (130-180) 01 (180-230) 02 (80-130) 02 (130-180) 04 (110-160) 04 (160-200)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
---------	---------	---	-----	-----	-----	-----

droge stof	gew.-%	S	82.4	83.2	82.9	80.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.1	1.7	1.9	1.9
--------------------------------	---------	---	-----	-----	-----	-----

KORRELGROOTTEVERDELING

lutum (bodem)	% vd DS	S	13	10	10	13
---------------	---------	---	----	----	----	----

METALEN

barium	mg/kgds	S	26	23	25	37
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	0.22	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	3.4	3.0	2.8	5.0
koper	mg/kgds	S	8.7	11	7.1	5.8
kwik	mg/kgds	S	0.06	0.15	0.08	<0.05
lood	mg/kgds	S	21	18	20	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	7.7	6.8	6.3	11
zink	mg/kgds	S	40	39	38	24

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.03	0.04	0.04	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.06	0.13	0.09	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.02	0.09	0.05	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.07	0.05	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.06	0.04	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.10	0.06	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.03	0.07	0.04	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.07	0.04	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.26 ¹⁾	0.66 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.07 ¹⁾

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	12 ²⁾	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	2.0	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	2.1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	1.0	1.1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	5.2 ¹⁾	8.0 ¹⁾	16 ¹⁾	4.9 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Wiertsema en Partners
Stellema

Analyserapport

Blad 3 van 8

Projectnaam Zuidhorn
Projectnummer VN-58967-1
Rapportnummer 11949231 - 1

Orderdatum 06-11-2013
Startdatum 06-11-2013
Rapportagedatum 13-11-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 01 (0-30) 04 (0-40) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM2 02 (0-40) 03 (0-40) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM3 01 (30-80) 02 (40-80) 03 (40-60) 04 (40-60)
004	Grond (AS3000)	MM4 01 (80-130) 01 (130-180) 01 (180-230) 02 (80-130) 02 (130-180) 04 (110-160) 04 (160-200)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
<i>MINERALE OLIE</i>						
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	13	8	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Projectnaam Zuidhorn
Projectnummer VN-58967-1
Rapportnummer 11949231 - 1

Orderdatum 06-11-2013
Startdatum 06-11-2013
Rapportagedatum 13-11-2013

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000
- 2 PCB 28 is mogelijk vals positief verhoogd door de aanwezigheid van PCB 31

Paraaf :



Projectnaam Zuidhorn
 Projectnummer VN-58967-1
 Rapportnummer 11949231 - 1

Orderdatum 06-11-2013
 Startdatum 06-11-2013
 Rapportagedatum 13-11-2013

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4525982	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
001	Y4525984	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
001	Y4525986	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
001	Y4525987	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
001	Y4525988	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
001	Y4525992	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
001	Y4526332	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
001	Y4526340	05-11-2013	05-11-2013	ALC201

Paraaf : 



Projectnaam Zuidhorn
Projectnummer VN-58967-1
Rapportnummer 11949231 - 1

Orderdatum 06-11-2013
Startdatum 06-11-2013
Rapportagedatum 13-11-2013

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternaam	Verpakking
002	Y4525967	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
002	Y4525973	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
002	Y4525980	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
002	Y4525983	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
002	Y4525985	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
002	Y4526345	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
002	Y4526347	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
002	Y4526352	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
003	Y4526333	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
003	Y4526336	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
003	Y4526337	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
003	Y4526344	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
004	Y4526325	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
004	Y4526331	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
004	Y4526343	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
004	Y4526346	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
004	Y4526348	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
004	Y4526349	05-11-2013	05-11-2013	ALC201
004	Y4526350	05-11-2013	05-11-2013	ALC201

Paraaf :





Wiertsema en Partners
Stellema

Blad 7 van 8

Analyserapport

Projectnaam Zuidhorn
Projectnummer VN-58967-1
Rapportnummer 11949231 - 1

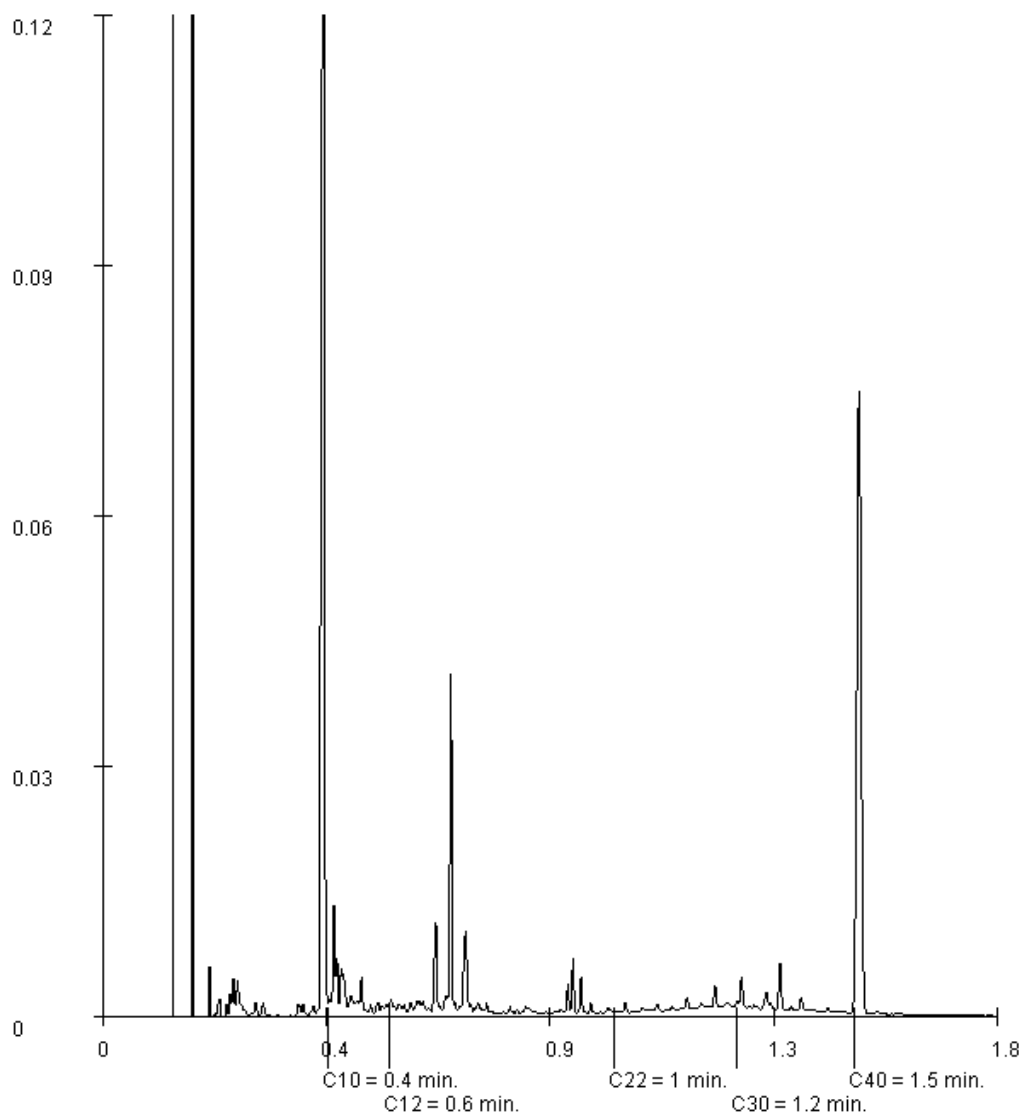
Orderdatum 06-11-2013
Startdatum 06-11-2013
Rapportagedatum 13-11-2013

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen MM202 (0-40) 03 (0-40) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





Projectnaam Zuidhorn
Projectnummer VN-58967-1
Rapportnummer 11949231 - 1

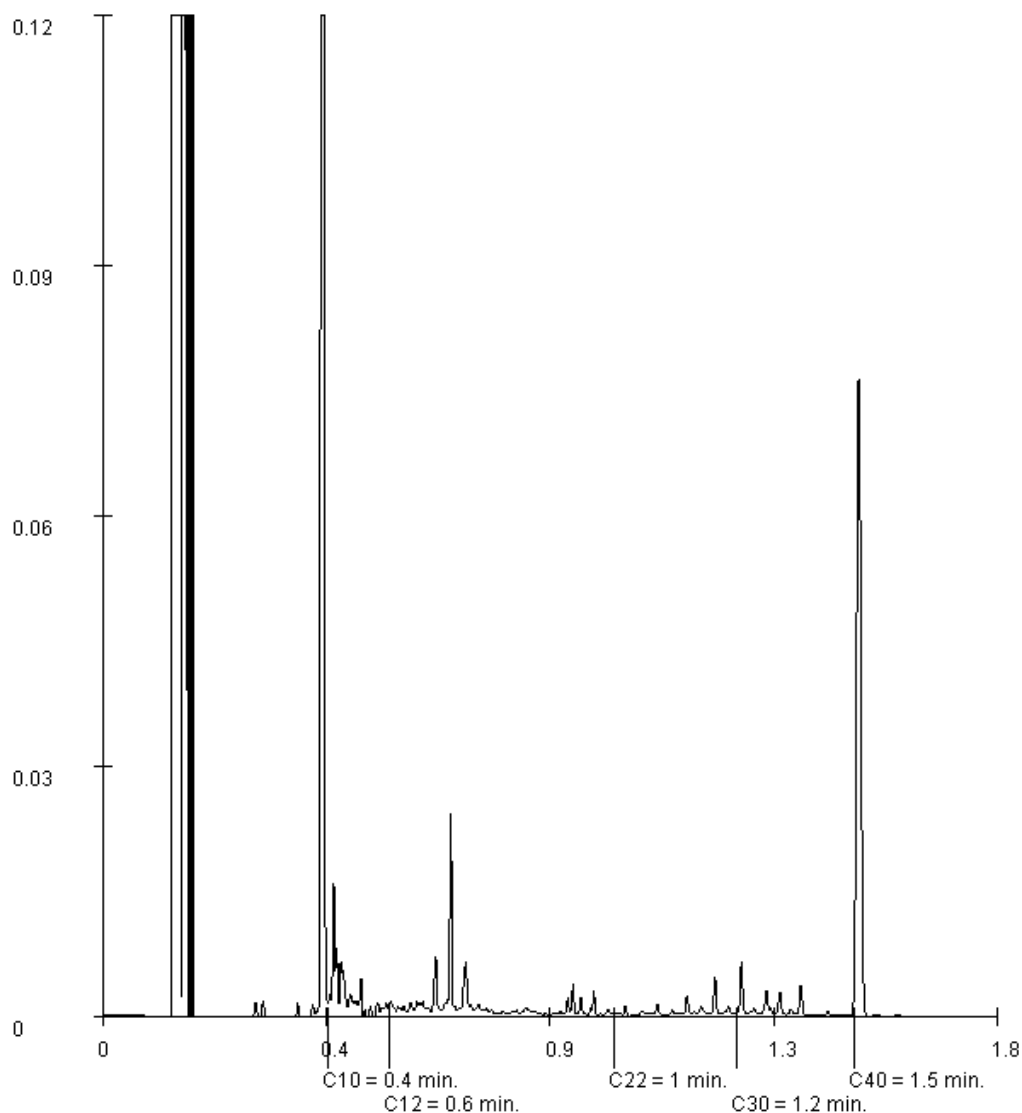
Orderdatum 06-11-2013
Startdatum 06-11-2013
Rapportagedatum 13-11-2013

Monsternummer: 003
Monster beschrijvingen MM301 (30-80) 02 (40-80) 03 (40-60) 04 (40-60)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Wiertsema en Partners
Dhr. F te Rietstap
Postbus 27
9356 ZG TOLBERT (GR)

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Zuidhorn
Uw projectnummer : VN-58967-1
ALcontrol rapportnummer : 11953135, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : LHIUHATV

Rotterdam, 25-11-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project VN-58967-1. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

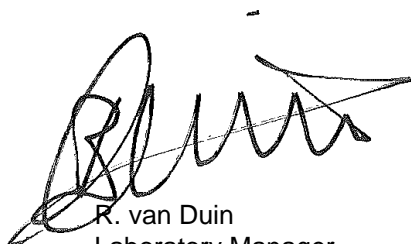
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Analyserapport

Projectnaam Zuidhorn
 Projectnummer VN-58967-1
 Rapportnummer 11953135 - 1

Orderdatum 15-11-2013
 Startdatum 15-11-2013
 Rapportagedatum 25-11-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Grondwater (AS3000)	Peilbuis 1		
Analyse	Eenheid	Q	001	
<i>METALEN</i>				
barium	µg/l	S	250	
cadmium	µg/l	S	<0.2	
kobalt	µg/l	S	3.9	
koper	µg/l	S	9.9	
kwik	µg/l	S	<0.05	
lood	µg/l	S	2.4	
molybdeen	µg/l	S	3.1	
nikkel	µg/l	S	11	
zink	µg/l	S	120	
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>				
benzeen	µg/l	S	<0.2	
tolueen	µg/l	S	<0.2	
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	
xylenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21	
styreen	µg/l	S	<0.2	
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
naftaleen	µg/l	S	0.03	
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14	
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	
1,1-dichloropropaan	µg/l	S	<0.2	
1,2-dichloropropaan	µg/l	S	<0.2	
1,3-dichloropropaan	µg/l	S	<0.2	
som dichloorpropanen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42	
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Wiertsema en Partners
Dhr. F te Rietstap

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Zuidhorn
Projectnummer VN-58967-1
Rapportnummer 11953135 - 1

Orderdatum 15-11-2013
Startdatum 15-11-2013
Rapportagedatum 25-11-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	Peilbuis 1

Analyse	Eenheid	Q	001
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>			
fractie C10 - C12	µg/l		<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Wiertsema en Partners
Dhr. F te Rietstap

Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Zuidhorn
Projectnummer VN-58967-1
Rapportnummer 11953135 - 1

Orderdatum 15-11-2013
Startdatum 15-11-2013
Rapportagedatum 25-11-2013

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor volgens BoToVa

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Zuidhorn
 Projectnummer VN-58967-1
 Rapportnummer 11953135 - 1

Orderdatum 15-11-2013
 Startdatum 15-11-2013
 Rapportagedatum 25-11-2013

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1231677	18-11-2013	15-11-2013	ALC204
001	G8468122	18-11-2013	15-11-2013	ALC236
001	G8468128	18-11-2013	15-11-2013	ALC236

Paraaf :



Bijlage 5



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype	Peilbuis 1 5		S	1/2(S+I)	I	RBK eis
METALEN						
barium	250	*	50	338	625	20
cadmium	<0,2		0,40	3,2	6,0	0,20
kobalt	3,9		20	60	100	2,0
koper	9,9		15	45	75	2,0
kwik	<0,05		0,050	0,18	0,30	0,050
lood	2,4		15	45	75	2,0
molybdeen	3,1		5,0	152	300	2,0
nikkel	11		15	45	75	3,0
zink	120	*	65	432	800	10
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	<0,2		0,20	15	30	0,20
tolueen	<0,2		7,0	504	1000	0,20
ethylbenzeen	<0,2		4,0	77	150	0,20
o-xyleen	<0,1	--				0,10
p- en m-xyleen	<0,2	--				0,20
xylenen (0.7 factor)	0,21	a	0,20	35	70	0,21
xylenen (0.7 BoToVa)	0,21	a	0,20	35	70	0,21
styreen	<0,2		6,0	153	300	0,20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	0,03	*	0,01	35	70	0,020
interventiefactor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0,00043				1	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	<0,2		7,0	454	900	0,20
1,2-dichloorethaan	<0,2		7,0	204	400	0,20
1,1-dichlooretheen	<0,1	a	0,01	5,0	10	0,10
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1	--				0,10
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1	--				0,10
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	0,14	a	0,01	10	20	0,14
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0,14	a	0,01	10	20	0,14
dichloormethaan	<0,2	a	0,01	500	1000	0,20
1,1-dichloorpropan	<0,2		0,80	40	80	0,20
1,2-dichloorpropan	<0,2		0,80	40	80	0,20
1,3-dichloorpropan	<0,2		0,80	40	80	0,20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42		0,80	40	80	0,42
som dichloorpropanen (0.7 BoToVa)	0,42		0,80	40	80	0,42
tetrachlooretheen	<0,1	a	0,01	20	40	0,10
tetrachloormethaan	<0,1	a	0,01	5,0	10	0,10
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	a	0,01	150	300	0,10
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	a	0,01	65	130	0,10
trichlooretheen	<0,2		24	262	500	0,20
chloroform	<0,2		6,0	203	400	0,20
vinylchloride	<0,2	a	0,01	2,5	5,0	0,20
tribroommethaan	<0,2				630	0,20
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<25	--				
fractie C12 - C22	<25	--				
fractie C22 - C30	<25	--				
fractie C30 - C40	<25	--				
totaal olie C10 - C40	<50		50	325	600	50



Monstercode en monstertraject
1 11953135-001 Peilbuis 1

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * *het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde*
- ** *het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
- *** *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*
- *niet geanalyseerd*
- # *verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
- RBK *Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
- ^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.*
- ^b *gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Projectnaam Zuidhorn
Projectcode VN-58967-1

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	MM1		MM2		MM3		AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Bodemtype	1		2		3					
	or	br	or	br	or	br				eis
droge stof (gew.-%)	82,4	--	83,2	--	82,9	--				
gewicht artefacten (g)	<1	--	<1	--	<1	--				
aard van de artefacten (g)	Geen	--	Geen	--	Geen	--				
organische stof (gloeiverlies) (% vd DS)	2,1	--	1,7	--	1,9	--				
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem) (% vd DS)	13	--	10	--	10	--				
METALEN										
barium*	26	42,4	23	44,6	25	48,4			920	20
cadmium	<0,2	0,205	<0,2	0,215	0,22	0,337	0,60	6,8	13	0,20
kobalt	3,4	5,43	3,0	5,62	2,8	5,25	15	102	190	3,0
koper	8,7	13	11	17,8	7,1	11,5	40	115	190	5,0
kwik	0,06	0,0731	0,15	0,191*	0,08	0,102	0,15	18	36	0,050
lood	21	27,4	18	24,7	20	27,4	50	290	530	10
molybdeen	<0,5	0,35	<0,5	0,35	<0,5	0,35	1,5	96	190	1,5
nikkel	7,7	11,7	6,8	11,9	6,3	11	35	68	100	4,0
zink	40	60,8	39	65,8	38	64,1	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	<0,01	--	0,02	--	<0,01	--				
fenantreen	0,03	--	0,04	--	0,04	--				
antraceen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--				
fluoranteen	0,06	--	0,13	--	0,09	--				
benzo(a)antracene	0,02	--	0,09	--	0,05	--				
chryseen	0,03	--	0,07	--	0,05	--				
benzo(k)fluoranteen	0,02	--	0,06	--	0,04	--				
benzo(a)pyreen	0,03	--	0,10	--	0,06	--				
benzo(ghi)peryleen	0,03	--	0,07	--	0,04	--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,03	--	0,07	--	0,04	--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,26	0,26	0,66	0,66	0,42	0,42	1,5	21	40	0,35



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28 (µg/kgds)	<1	--	<1	--	12	--					
PCB 52 (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--					
PCB 101 (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--					
PCB 118 (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--					
PCB 138 (µg/kgds)	<1	--	2,0	--	<1	--					
PCB 153 (µg/kgds)	<1	--	2,1	--	<1	--					
PCB 180 (µg/kgds)	1,0	--	1,1	--	<1	--					
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	5,2	24,8 *	8,0	40 *	16	80 *	20	510	1000	4,9	

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--					
fractie C12 - C22	<5	--	13	--	8	--					
fractie C22 - C30	<5	--	5	--	<5	--					
fractie C30 - C40	<5	--	5	--	<5	--					
totaal olie C10 - C40	<20	66,7	20	100	<20	70	190	2595	5000	35	

Monstercode en monstertraject

¹	11949231-001	MM1 01 (0-30) 04 (0-40) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)
²	11949231-002	MM2 02 (0-40) 03 (0-40) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50)
³	11949231-003	MM3 01 (30-80) 02 (40-80) 03 (40-60) 04 (40-60)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

+ De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

Bodemtype humus lutum

1	2.1%	13%
2	1.7%	10%
3	1.9%	10%



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Projectnaam Zuidhorn
Projectcode VN-58967-1

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	MM4		AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Bodemtype	4					eis
	<i>or</i>	<i>br</i>				
droge stof (gew.-%)	80,1	--				
gewicht artefacten (g)	<1	--				
aard van de artefacten (g)	Geen	--				
organische stof (gloeiverlies) (% vd DS)	1,9	--				
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem) (% vd DS)	13	--				
METALEN						
barium*	37	60,4			920	20
cadmium	<0,2	0,206	0,60	6,8	13	0,20
kobalt	5,0	7,98	15	102	190	3,0
koper	5,8	8,7	40	115	190	5,0
kwik	<0,05	0,0427	0,15	18	36	0,050
lood	<10	9,15	50	290	530	10
molybdeen	<0,5	0,35	1,5	96	190	1,5
nikkel	11	16,7	35	68	100	4,0
zink	24	36,5	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	<0,01	--				
fenantreen	<0,01	--				
antraceen	<0,01	--				
fluoranteen	<0,01	--				
benzo(a)antraceen	<0,01	--				
chryseen	<0,01	--				
benzo(k)fluoranteen	<0,01	--				
benzo(a)pyreen	<0,01	--				
benzo(ghi)peryleen	<0,01	--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,01	--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,07	0,07	1,5	21	40	0,35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28 (µg/kgds)	<1	--				
PCB 52 (µg/kgds)	<1	--				
PCB 101 (µg/kgds)	<1	--				
PCB 118 (µg/kgds)	<1	--				
PCB 138 (µg/kgds)	<1	--				
PCB 153 (µg/kgds)	<1	--				
PCB 180 (µg/kgds)	<1	--				
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	4,9	24,5	20	510	1000	4,9
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<5	--				
fractie C12 - C22	<5	--				
fractie C22 - C30	<5	--				
fractie C30 - C40	<5	--				
totaal olie C10 - C40	<20	70	190	2595	5000	35



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Monstercode en monstertraject

¹ 11949231-004 MM4 01 (80-130) 01 (130-180) 01 (180-230) 02 (80-130) 02 (130-180) 04 (110-160) 04 (160-200)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

+ De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

^{or} Origineel resultaat

^{br} Omgerekend resultaat

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

Bodemtype humus lutum

4 1.9% 13%



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

