

NADER BODEMONDERZOEK HET ZENDERINK TE WIERDEN

GEMEENTE WIERDEN

12 juni 2009



Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Doel	4
1.3	Afbakening	4
1.4	Leeswijzer	4
2	Opzet nader onderzoek	6
2.1	Huidige situatie	6
2.2	Historie	6
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	6
2.4	Uitgevoerde bodemonderzoeken	8
3	Opzet en uitvoering	9
3.1	Hypothese	9
3.2	relevante informatie uit de literatuur	9
3.2.1	relatie zware metalen en kunstmest	9
3.2.2	mogelijk van nature verhoogde nikkelgehalten in het zenderink	9
3.3	Opzet nader onderzoek	10
3.4	Uitvoering veldwerk	10
3.5	Kwaliteitsborging	11
4	Resultaten	12
4.1	Veldwaarnemingen	12
4.2	laboratoriumonderzoek	12
4.2.1	Grond	12
4.2.2	Grondwater	12
4.3	presentatie en toetsing analyseresultaten	13
4.4	interpretatie van de resultaten	15
4.4.1	lood en chroom verontreiniging bij peilbuis 89	15
4.4.2	Nikkel verontreiniging in het grondwater in grote delen van het gebied	16
4.5	evaluatie van risico's	16
5	Conclusies en aanbevelingen	17
1	Literatuur	18
2	Regionale ligging locatie	19
3	Boorprofielen	20
4	Analyseresultaten grond en grondwater	21
5	Resultaten grondwateronderzoek door Grontmij	22

6 Tekening 1: Situatie met boringen en peilbuizen _____ 23

HOOFDSTUK

1 Inleiding

1.1INLEIDING

In opdracht van gemeente Wierden heeft ARCADIS te Apeldoorn een nader milieukundig bodemonderzoek verricht op het Zenderink terrein in Wierden.

De regionale ligging van de onderzochte locatie is weergegeven in bijlage 1.

Het terrein heeft een oppervlakte van circa 25 ha.

De locatie het Zenderink is een landelijk gebied aan de noordzijde van Wierden, waarvoor plannen zijn om de bestemming te wijzigen van agrarisch naar ??wonen??.

Op de locatie is in 2007 door Grontmij een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek blijkt dat de vaste bodem niet verontreinigd is, met uitzondering van een enkel monster.

In het grondwater worden, vrij algemeen, voor een aantal zware metalen verhoogde waarden gemeten. Op één punt is lood en chroom boven de interventiewaarde gemeten, daarnaast vallen licht tot matig verhoogde nikkelgehalten het meest op. Verder zijn ook koper, cadmium en zink concentraties in veel grondwatermonsters licht verhoogd.

De historie van het gebied, noch de gehalten in de vaste bodem geven aanleiding om dergelijke grondwaterverontreiniging te verwachten.

1.2DOEL

Doel van het nader onderzoek is:

- § nader in beeld te brengen wat de oorzaak is van de verhoogde metaalconcentraties in het grondwater in dit gebied (met name de nikkel verontreiniging) en vaststellen van eventuele gebruiksbeperkingen.
- § In beeld brengen van de omvang van de sterke grondwaterverontreiniging met chroom en lood ter plaatse van peilbuis 89.

1.3AFBAKENING

Het nader onderzoek is niet gericht op het afperken van de nikkelverontreiniging in het grondwater en is niet gericht op afperking van grondverontreiniging.

1.4LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 beschrijft de resultaten van het vooronderzoek. De opzet van het veld- en laboratoriumonderzoek volgen in hoofdstuk 3. De resultaten van het onderzoek staan beschreven in hoofdstuk 4. Tenslotte volgen in hoofdstuk 5 de conclusies en aanbevelingen.



HOOFDSTUK 2 Opzet nader onderzoek

2.1 HUIDIGE SITUATIE

De locatie het Zenderink is een landelijk gebied aan de noordzijde van Wierden. De locatie heeft een oppervlak van ca. 25 ha en bevindt zich globaal tussen de Hexelseweg aan de westzijde en de 1^{ste} Lageveldsweg / West Kluinveenweg aan de oostzijde. De situatieschets is weergegeven in bijlage 6.

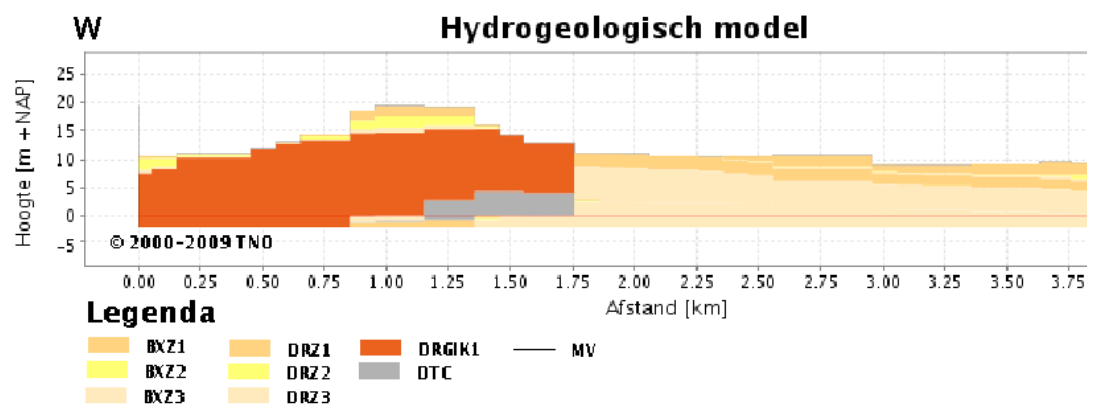
2.2 HISTORIE

Uit informatie van de gemeente Wierden blijkt dat het gebied agrarisch gebruikt wordt. In het gebied bevinden zich enkele boerderijen en aanverwante opstallen.

2.3 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

Bodemopbouw

De bodemopbouw van de locatie is geschematiseerd aan de hand van het regionaal geohydrologisch informatiesysteem (REGIS II) en het data en informatiesysteem van de Nederlandse ondergrond (DINO) van TNO. In figuur 1 is een oost-west doorsnede van de hydrogeologie weergegeven. In tabel 1 is de bodemopbouw geohydrologisch geïnterpreteerd. Het maaiveld ligt op ongeveer 15 m NAP (bron: AHN).



Figuur 1. Hydrogeologisch model

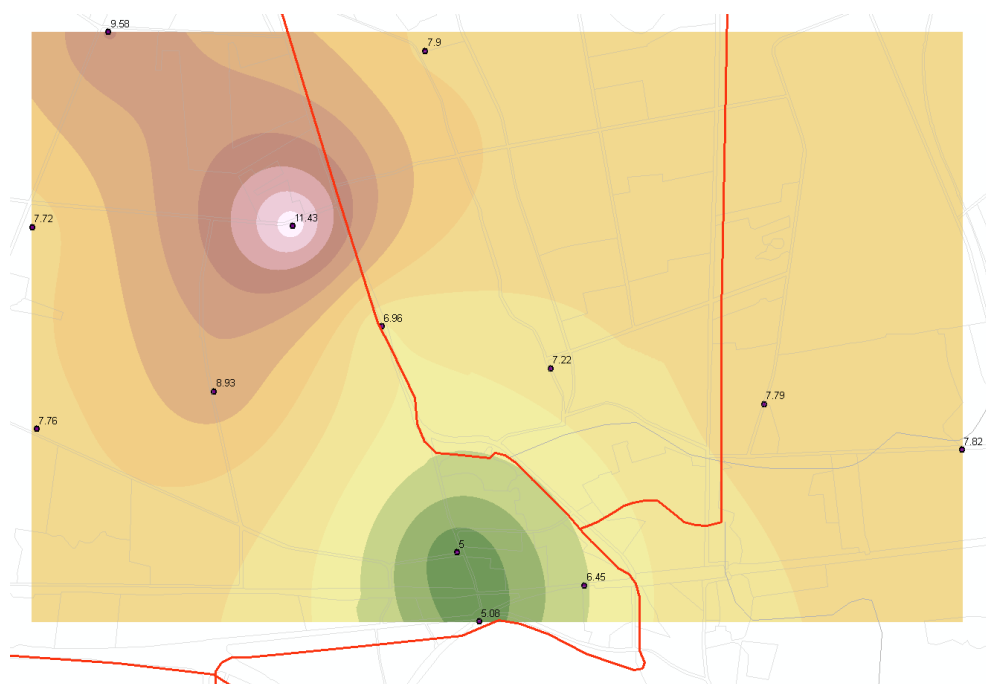
Top [m t.o.v. NAP]	Basis	Formatie	Lithologie	Doorlaatfactor / Weerstand	Geohydrologische interpretatie
15,0 - 10,0		Boxtel	Zand	kh = 15 m/d	Watervoerend pakket
10,0 - -5,0		Drenthe	Zand	kh = 14 m/d	Watervoerend pakket
13,0 - -5,0		Drenthe	Keileem	c = 400 d	Slecht doorlatende laag
5,0 - 0,0		DTC	Gestuwde afzettingen	onbekend	Slecht doorlatende laag

Tabel 1. Bodemopbouw en geohydrologische interpretatie

In het gebied ontbreekt een deklaag. Vanaf het maaiveld komt een paar meter dekzand van de formatie van Boxtel voor. In het westelijke deel bevindt zich zeer ondiep een keileemlaag van meer dan 10 meter dik. In boringen in de omgeving van de locatie wordt deze laag omschreven als sterk kleiig. De geohydrologische basis bestaat uit de meer dan 50 m dikke kleilaag uit de formatie van Breda. Deze ligt op een diepte van circa -50 m NAP.

Grondwaterstromingsrichting

Op basis van de isohypsenkaart van de grondwaterstanden in het eerste watervoerende pakket uit REGIS kan geen eenduidige stromingsrichting worden afgeleid. Op basis van de gemeten grondwaterstanden in 20 peilbuizen in de omgeving van de locatie een isohypsenkaart geproduceerd voor de gemiddelde grondwaterstand. Deze is weergegeven in figuur 2. Al deze peilbuizen zijn ten minste 10 jaar lang bemeten. De gemiddelde grondwaterstand op de locatie is circa 4 m – maaiveld. De globale grondwaterstromingsrichting is in zuidelijke richting.



Figuur 2. Isohypsenkaart met een interval van 50cm van de gemiddelde grondwaterstand.

2.4

UITGEVOERDE BODEMONDERZOEKEN

Uit het archief van de gemeente Wierden zijn in de omgeving de volgende bodemonderzoeken bekend:

- § Hexelseweg 22: Grondwater: Cr, Cu, Zn > S.
- § Hexelseweg 27-29: Geen verontreinigingen aangetroffen.
- § Hexelseweg 36: Lichte grondverontreiniging met PAK, Zn, Asbest; Voormalige tank: olie < S.
- § Gehele westlocatie onderzocht: grondwater > 5m -mv
- § Hexelseweg 40a: Lichte grondverontreiniging met PAK. Grondwater > 5m - mv;
- § Hexelseweg 50: bovengrond licht verontreinigd met zink en olie; Grondwater > 5m - mv
- § West Kluinveenweg15a: Bovengrond: PAK > S; Grondwater: BTEXN, VCKW, Cr > S; Zn > B.
- § Grondwater mestvaalt: Cu > B; Fenolen, Cd, Hg, Pb, Ni > A; Grondwater: 1 - 3,5 m - mv.
- § Woestendijk 8: bovengrond: PAK > S; Grondwater: Cr en Ni > S, Cu > I. Grondwater: 3m - mv.

HOOFDSTUK

3

Opzet en uitvoering

3.1

HYPOTHESE

De verhoogde nikkelgehaltes in het grondwater komen verspreid door het gebied voor en lijken in enige mate gerelateerd aan het voorkomen van de klei / keileem laag in het bodemprofiel. Daarnaast zijn in een aantal peilbuizen relatief lage pH waarden gemeten.

De verhoogde chroom en lood concentraties in het grondwater zijn op slechts 1 punt aangetroffen en lijken mogelijk verband te houden met intensief gebruik van fosfaat houdende kunstmest.

Op basis van deze hypothese is voor onderstaande onderzoeksopzet gekozen.

3.2

RELEVANTE INFORMATIE UIT DE LITERATUUR

3.2.1

RELATIE ZWARE METALEN EN KUNSTMEST

Vervuiling van de ondergrond met zware metalen in landbouwgebieden is vaak terug te voeren op het gebruik van landbouwchemicaliën en kunstmest. Het grootste deel daarvan is weer toe te schrijven aan het gebruik van fosfaatkunstmest. De samenstelling van de vervuiling met zware metalen varieert sterk met de herkomst van het erts dat voor de productie van de kunstmest gebruikt is (Mortvedt, 1996). Op basis van de analyse van de zware metalen alleen is het dan ook moeilijk vast te stellen of fosfaatkunstmest de daadwerkelijke bron is van de zware metalen. Specifieke aanwijzing dat de zware metalen uit de fosfaatkunstmest komen en niet uit een andere bron, wordt geleverd wanneer ook duidelijk verhoogde gehalten aan vanadium, zeldzame aarden en uranium worden gemeten.

De zeldzame aarden vormen een groep elementen die sterk gebonden wordt door fosfaat. Hierdoor worden de hoogste gehalten gevonden in afzettingen van apatiet ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$), dat als grondstof voor fosfaat kunstmest wordt gebruikt. Ditzelfde geldt voor uranium en thorium waardoor fosfaatertsen en –kunstmest licht radioactief kunnen zijn (Kabata-Pendias, 2001)

3.2.2

MOGELIJK VAN NATURE VERHOOGDE NIKKELGEHALTES IN HET ZENDERINK

De peilbuizen waarin deze verhoogde waarden voor nikkel zijn gemeten zijn geplaatst in het deel van het gebied waar keileem in het bodemprofiel wordt aangetroffen. Het oorsprongsgebied van de jongste keileemafzettingen in Nederland is veelal zuid- tot midden Zweden. Scandinavië is een geologisch zeer oud gebied met chemisch en mineralogisch sterk verschillende gesteenten. Hierdoor wijkt ook de mineralogie en chemie

van keileem bodems af van fluviatiele en maritieme afzettingen. De invloed van keileem is bijvoorbeeld terug te vinden aan een verhoogd gehalte aan albiet afkomstig uit de anorthosieten van zuid Zweden. Het is ook mogelijk dat met keileem mineralen uit mafische en ultramafische gesteenten naar Nederland getransporteerd zijn (amfibolen, spinellen en pyroxenen). Deze gesteenten en bijbehorende mineralen bevatten ook verhoogde gehalten aan nikkel, cobalt en zink. Het is dus mogelijk dat de verhoogde gehalten aan zware metalen in het grondwater in de keileem veroorzaakt worden door de mineralogie van de keileem. Om deze hypothese te bevestigen is nader mineralogisch onderzoek nodig. Onderzoek in Finland naar de relatie tussen nikkel gehalten in rivier- en meerwater en de nikkel gehalten in keileem ondersteunen deze hypothese (Tarvainen et al.1995).

3.3

OPZET NADER ONDERZOEK

Rondom peilbuis 89 wordt een viertal peilbuizen geplaatst voor de afperking van de grondwaterverontreiniging.

In de rest van het gebied worden zeven peilbuizen herbemonsterd dan wel opnieuw geplaatst:

- § Drie met matige nikkel verontreiniging in het grondwater
- § Twee met lichte nikkel verontreiniging in het grondwater
- § Twee met grondwater dat niet met nikkel verontreinigd is.

3.4

UITVOERING VELDWERK

Het veldwerk is uitgevoerd in mei 2009. Bij de uitvoering van het veldwerk bleek nog slechts één peilbuis van het eerdere onderzoek bruikbaar voor bemonstering, de overige zijn niet terug gevonden en voor zover noodzakelijk vervangen door een nieuw geplaatste peilbuis. Er zijn twee peilbuizen met matige nikkelverontreiniging opnieuw geplaatst in plaats van drie.

Uiteindelijk zijn de volgende peilbuizen gebruikt voor het onderzoek:

- § Voor de matige nikkelverontreiniging: 28A en 79A (beide opnieuw geplaatst)
- § Voor de lichte nikkelverontreiniging: 35A en 73 (35A opnieuw geplaatst)
- § Voor de niet met nikkel verontreinigde locaties: 71A (opnieuw geplaatst)

Bij de afperking van de grondwaterverontreiniging ter plaatse van peilbuis 89 is in verband met een obstakel op het maaiveld gekozen voor de plaatsing van drie in plaats van vier peilbuizen rondom peilbuis 89A (peilbuis nummers 201 t/m 203).

In het veld is de vrijgekomen grond beoordeeld op de bodemkundige samenstelling. Hierbij zijn eveneens de percentages lutum en organische stof geschat. Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke en op afwijkingen van geur en kleur, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

Van de uitgeboorde grond van elke boring zijn van het traject ter hoogte van het filter per 0,5 m grondmonsters genomen.

Ongeveer een week na plaatsing van de peilbuizen zijn de grondwatermonsters genomen. In deze periode heeft zich het evenwicht tussen de grond en het grondwater kunnen herstellen. Om een indruk te krijgen van de grondwaterkwaliteit is in het veld de zuurgraad (pH) en het elektrische geleidingsvermogen (EC) bepaald.

3.5

KWALITEITSBORGING

De genoemde werkzaamheden zijn uitgevoerd in overeenstemming met de regelgeving die bekend is onder de naam Kwalibo (=kwaliteitsborging in het bodembeheer). ARCADIS Nederland, vestiging Assen is gecertificeerd en erkend voor de genoemde werkzaamheden. Dit houdt in dat:

- § de werkzaamheden conform BRL SIKB 2000 zijn uitgevoerd door een gecertificeerd en door VROM erkend bedrijf;
- § de veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door VROM erkende medewerkers;
- § de grond- en grondwatermonsters zijn (voor)behandeld middels de AS3000 methode in een door de Raad voor de Accreditatie erkend laboratorium.

Conform de eisen uit de BRL SIKB 2000 melden wij het volgende:

- § De werkzaamheden zijn conform de BRL SIKB 2000 uitgevoerd. ARCADIS Nederland, vestiging Assen is hiervoor gecertificeerd en erkend. Dit rapport draagt daarom het keurmerk 'kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB'.
- § De werkzaamheden waarop deze rapportage betrekking heeft, zijn conform BRL SIKB 2000 getoetst op partijdigheid. Daarom vermelden wij dat de uitvoerder van het veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek een ander is dan de eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft.



HOOFDSTUK

4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek besproken.

4.1

VELDWAARNEMINGEN

In de opgeboorde grond zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die kunnen wijzen op bodemverontreiniging. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2.

In het opgepompte grondwater uit peilbuis 89A is een sterk bruine kleur waargenomen. Dit monster was daarnaast moeilijk te filtreren (4 filters gebruikt). Bij de bemonstering van het grondwater zijn verder de volgende waarnemingen gedaan

Peilbuis	Diepte grondwater (m -mv)	pH	Ec (in mS/m)	Opmerkingen
28A	2,80	6,3	103	-
35A	4,80	5,4	52	-
71A	5,20	4,5	51	-
73	4,70	4,7	37	-
79A	1,99	5,4	43	-
89A	4,65	5,6	106	Sterk bruin
201	4,65	5,3	43	-
202	4,40	-	-	-
203	4,38	6,1	168	-

4.2

LABORATORIUMONDERZOEK

4.2.1

GROND

Van zes nieuw geplaatste peilbuizen is de grond ter hoogte van het peilfilter onderzocht op het metalen pakket. Dit pakket bestaat uit de volgende parameters: arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink. Daarnaast is van enkele monsters het Lutum en organische stof gehalte bepaald. Op basis van de percentages lutum en organische stof zijn de streef- en interventiewaarden voor de betreffende bodemtypes gecorrigeerd.

4.2.2

GRONDWATER

De grondwatermonster uit de peilbuizen zijn geanalyseerd op:

- § Metalen (kobalt, chroom, koper, kwik, molybdeen, nikkel, lood, tin, vanadium en zink);
- § Nitraat en sulfaat;
- § DOC (dissolved organic carbon);

De analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 3.

4.3

PRESENTATIE EN TOETSING ANALYSERESULTATEN

De analyseresultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden (S- en I-waarden) uit de circulaire Bodemsanering 2009. Tevens is getoetst aan de achtergrondwaarde 2000 uit het besluit bodemkwaliteit.

De toetsingswaarden voor grond zijn afhankelijk van het humus- en lutumpercentage.

De analyseresultaten en toetsing zijn weergegeven in de navolgende tabel:

Grondwater	28A-1-1	35A-1-1	71A-1-1	73-1-1	79 A-1-1
Arseen (As)	<10 -	<10 -	<10 -	<10 -	<10 -
Cadmium (Cd)	<0.80 -	<0.80 -	<0.80 -	1.3 *	1.9 *
Kobalt (Co)	14 -	13 -	17 -	11 -	16 -
Chroom (Cr)	<1.0 -	<1.0 -	<1.0 -	<1.0 -	1.8 *
Koper (Cu)	<15 -	<15 -	<15 -	17 *	<15 -
Kwik (HgA)	<0.050 -	<0.050 -	<0.050 -	<0.050 -	0.080 *
Molybdeen (Mo)	<3.6 -	<3.6 -	<3.6 -	<3.6 -	<3.6 -
Nikkel (Ni)	23 *	40 *	23 *	27 *	24 *
Lood (Pb)	<15 -	<15 -	<15 -	<15 -	<15 -
Tin (Sn)	<2.0 -	<2.0 -	<2.0 -	<2.0 -	<2.0 -
Vanadium (V)	4.6 *	4.1 *	4.0 *	4.1 *	4.2 *
Zink (Zn)	130 *	66 *	100 *	62 -	120 *
Lanthanum (La)	0.86	0.74	2.92	2.94	1.51
Cerium (Ce)	1.50	1.59	6.04	8.84	4.25
Neodimium (Nd)	1.39	1.00	3.36	4.82	2.70
Samarium (Sm)	0.40	0.24	0.86	1.02	0.61
Gadolinium (Gd)	0.65	0.29	1.27	1.17	0.74
Dysprosium (Dy)	0.51	0.20	1.02	0.76	0.48
Erbium (Er)	0.42	0.14	0.71	0.32	0.29
Ytterbium (Yb)	0.40	0.13	0.62	0.19	0.24
Uranium (U)	1.01	0.03	0.01	0.09	0.10
Dissolved Organic Carbon (DOC)	24	7.0	4.5	3.4	11
Fosfor totaal (P)	0.16	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Fosfor totaal (PO4)	0.48	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
Fosfor totaal (P2O5)	0.36	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12
Nitraat (NO3-N)	0.55	17	43	2.2	25
Nitraat (NO3)	2.4	77	190	9.7	110
Sulfaat opgelost (SO4)	13	82	22	24	38
Sulfaat opgelost (SO4-S)	4.5	27	7.5	8.0	13
Bodem	28A-2	35A-2	71A-2	79A-2	
Arseen (As)	<4.0 -	<4.0 -	<4.0 -	<4.0 -	
Cadmium (Cd)	<0.17 -	<0.17 -	<0.17 -	<0.17 -	
Chroom (Cr)	16 -	16 -	<15 -	<15 -	
Koper (Cu)	<5.0 -	<5.0 -	<5.0 -	<5.0 -	
Kwik (Hg)	<0.050 -	<0.050 -	<0.050 -	<0.050 -	
Nikkel (Ni)	15 -	15 -	<3.0 -	31 *	
Lood (Pb)	<13 -	<13 -	<13 -	<13 -	
Zink (Zn)	26 -	27 -	<17 -	28 -	
Droge stof	86.0	86.2	86.2	86.7	
Organische stof	<0.5	<0.5	0.8	0.7	
Gloeirest	98.8	98.4	98.3	98.3	
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	19.7	18.5	12.6	14.2	

Grondwater	89A-1-1	201-1-1	202-1-1	203-1-1
Arseen (As)	<10 -	<10 -	<10 -	<10 -
Cadmium (Cd)	1.5 *	<0.80 -	<0.80 -	<0.80 -
Kobalt (Co)	15 -	8.2 -	<5.0 -	<5.0 -
Chroom (Cr)	45 ***	15 *	9.9 *	6.2 *
Koper (Cu)	200 ***	59 **	37 *	36 *
Kwik (HgA)	<0.050 -	<0.050 -	<0.050 -	<0.050 -
Molybdeen (Mo)	<3.6 -	<3.6 -	<3.6 -	<3.6 -
Nikkel (Ni)	61 **	20 *	<15 -	16 *
Lood (Pb)	42 *	<15 -	<15 -	<15 -
Tin (Sn)	<2.0 -	<2.0 -	<2.0 -	<2.0 -
Vanadium (V)	29 *	8.4 *	25 *	9.5 *
Zink (Zn)	<60 -	<60 -	<60 -	<60 -
Lanthanum (La)	104.5			
Cerium (Ce)	221.2			
Neodimium (Nd)	84.8			
Samarium (Sm)	21.3			
Gadolinium (Gd)	26.2			
Dysprosium (Dy)	25.1			
Erbium (Er)	11.2			
Ytterbium (Yb)	8.97			
Uranium (U)	3.68			
Dissolved Organic Carbon (DOC)	120	44	45	48
Fosfor totaal (P)	0.71	<0.050	0.072	<0.050
Fosfor totaal (PO ₄)	2.2	<0.15	0.22	<0.15
Fosfor totaal (P ₂ O ₅)	1.6	<0.12	0.17	<0.12
Nitraat (NO ₃ -N)	89	9.0	17	120
Nitraat (NO ₃)	400	40	77	550
Sulfaat opgelost (SO ₄)	140	65	52	93
Sulfaat opgelost (SO ₄ -S)	45	22	17	31
Bodem	89A-2	201-2	202-2	
Arseen (As)	<4.0 -	<4.0 -	<4.0 -	
Cadmium (Cd)	<0.17 -	<0.17 -	<0.17 -	
Chroom (Cr)	17 -	<15 -	23 -	
Koper (Cu)	<5.0 -	<5.0 -	6.0 -	
Kwik (Hg)	<0.050 -	<0.050 -	<0.050 -	
Nikkel (Ni)	15 -	11 -	18 *	
Lood (Pb)	<13 -	<13 -	<13 -	
Zink (Zn)	21 -	<17 -	19 -	
Droge stof	81.5	81.8	78.3	
Organische stof	<0.5	<0.5	<0.5	
Gloeirest	99.4	99.5	99.3	
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	7.3	3.3	6.3	

Bij de bespreking van de mate van verontreiniging wordt de volgende terminologie gehanteerd:

§ niet verontreinigd / verhoogd:	gehalte kleiner dan S (gehalte $\leq$ S);
§ licht verontreinigd / verhoogd:	gehalte tussen S en T ($S < \text{gehalte} \leq T$);
§ matig verontreinigd / verhoogd:	gehalte tussen T en I ($T < \text{gehalte} \leq I$);
§ sterk verontreinigd / verhoogd:	gehalte hoger dan I. (gehalte $> I$).

4.4 INTERPRETATIE VAN DE RESULTATEN

De interpretatie wordt opgesplitst naar de lood en chroom verontreiniging rond peilbuis 89 (nabij opstallen aan de Kupersweg) en de nikkelverontreiniging in het gehele gebied.

4.4.1 LOOD EN CHROOM VERONTREINIGING BIJ PEILBUIS 89

Peilbuis 89 is niet terug gevonden, maar globaal op de zelfde locatie herplaatst. Het grondwater blijkt ook in de herplaatste peilbuis sterk verontreinigd met chroom. De loodconcentratie is matig verhoogd en de koper concentratie is ook sterk verhoogd.

Uit de hoge concentraties fosfaat, nitraat en sulfaat die in het grondwater uit deze peilbuis zijn gemeten (minstens een factor 10 hoger dan normaal), wordt duidelijk dat een hoge belasting met kunstmest de normale evenwichtssituatie voor zware metalen volledig heeft verstoord. Hierbij spelen waarschijnlijk de volgende mechanismes:

- § De hoge concentraties uranium en zeldzame aardmetalen (vooral de meest mobiele; Lanthanum, Cerium en Neodimium) in combinatie met hoge concentraties chroom, lood en vanadium wijzen op het gebruik van kunstmest op basis van oudere rock phosphate bronnen. Tegenwoordig worden minder verontreinigde bronnen van fosfaat gebruikt voor de fabricage van kunstmest.
- § In peilbuis 89 is een hoge waarde voor DOC gemeten. Organische stoffen hebben een complexerende werking voor een aantal zware metalen, die daardoor in oplossing gaan c.q. blijven. Dit geldt b.v. voor koper en nikkel. Mogelijk is de hoge DOC mede veroorzaakt door de hoge zoutconcentratie (relatief hoge elektrische geleidbaarheid), waardoor humuszuren en mogelijk organische verbindingen uit mest in oplossing gegaan.
- § De hoge concentratie nitraat heeft mogelijk geleid tot oxidatie van sulfiden (verhoogd sulfaat), waardoor de daaraan gebonden zware metalen in oplossing zijn gegaan.

In de vaste bodem ter hoogte van het filter van peilbuis 89A is geen verhoogde concentratie aan zware metalen gemeten.

In de, in een cirkel op 10 m afstand geplaatste, afperkende peilbuizen (201, 202 en 203) worden ook duidelijk verhoogde concentraties gemeten voor nitraat, sulfaat, DOC, koper, chroom en vanadium, die wijzen op de invloed van kunstmest. De concentraties zware metalen blijven echter ruim beneden de interventiewaarde.

Uitgaande van een meest verontreinigde laag in het grondwater met een dikte van ca. 1 m is hiermee aannemelijk dat de omvang van het sterk met metalen verontreinigde grondwater beneden de 100 m³ bodem ligt.

4.4.2

NIKKEL VERONTREINIGING IN HET GRONDWATER IN GROTE DELEN VAN HET GEBIED

De in het onderzoek van Grontmij (zie bijlage 5) aangetroffen nikkelconcentraties boven de tussenwaarde zijn niet bevestigd. Wel zijn algemeen licht verhoogde nikkelconcentraties gemeten. De cadmium en zink concentraties van het Grontmij onderzoek zijn redelijk vergelijkbaar met de metingen van dit onderzoek. De vergelijkbaarheid van de nikkelconcentraties is minder goed. Ter plaatse van de twee peilbuizen die bij het Grontmij onderzoek de hoogste concentraties nikkel hadden, zijn nu de laagste concentraties gemeten.

De ervaring van andere bodemonderzoeken heeft geleerd dat nikkel concentraties in het grondwater van onverdachte locaties over korte afstand sterk kunnen variëren, zonder dat daarvoor een oorzaak lijkt te zijn. De herplaatsing van de peilbuizen, die niet op exact dezelfde plaats is geweest kan hiervoor een verklaring zijn.

Uit de analyse van de grondmonsters die ter hoogte van de peilfilters zijn genomen blijkt dat ook in de vaste bodem het nikkelgehalte soms licht verhoogd is (2 van de 6 monsters). De relatie met de mogelijk hogere nikkelgehalten in de keileem blijft hiermee een mogelijke verklaring voor de verhoogde nikkel concentraties in het grondwater.

Aan de andere kant zijn er meerdere duidelijke aanwijzingen voor de invloed in het grondwater van overdosering van kunstmest:

- § relatief hogere DOC waarden in de peilbuizen 28A en 79A;
- § zeer hoge nitraat concentraties in de peilbuizen 71 en 79A;
- § hoge nitraat en sulfaat concentraties in peilbuis 35A;
- § relatief hoge uranium en fosfaat concentraties in peilbuis 28A.

4.5

EVALUATIE VAN RISICO'S

Door bodemverontreiniging kan er sprake zijn van risico's voor de mens, het milieu (ecologie) of verspreiding.

Omdat het grondwater wordt aangetroffen op 2 tot 5 m beneden maaiveld is er geen sprake van opname door gewas of andere mogelijke blootstelling. Humane of ecologische risico's zijn hiermee niet aan de orde.

Omdat de nikkelconcentraties in het grondwater slechts licht verhoogd zijn en de sterke verontreiniging bij peilbuis 89 beperkt van omvang is, is er geen sprake van verspreidingsrisico's.

HOOFDSTUK

5

Conclusies en
aanbevelingen

ARCADIS heeft een nader onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van nikkel in het grondwater van het Zenderink in Wierden. Tevens is de omvang van de grondwaterverontreiniging met chroom en lood bij peilbuis 89 aan de Kupersweg vastgesteld.

Uit de resultaten van het onderzoek concluderen wij het volgende:

- § Ter hoogte van peilbuis 89 is de bodem sterk beïnvloed door fosfaat- en nitraat houdende kunstmest. Als gevolg hiervan bevat het grondwater sterk verhoogde concentraties chroom, koper, nikkel en lood.
- § De omvang van deze sterke verontreiniging in het grondwater is minder dan 100 m³ bodem.
- § In het gehele onderzochte gebied is sprake van licht verhoogde nikkel concentraties.
- § Hoewel de beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit door overdosering van kunstmest overduidelijk is, kunnen de verhoogde nikkel concentraties hier niet eenduidig aan worden toegeschreven. Mogelijk is er een relatie met hogere nikkel concentraties in het moedermateriaal van de aanwezige keileem.
- § Gezien de diepte waarop het grondwater wordt aangetroffen (2 tot 5 m beneden maaiveld) is er geen sprake van humane of ecologische risico's door de verhoogde metaalgehalten in het grondwater. Omdat de nikkelconcentraties in het grondwater slechts licht verhoogd zijn is er sowieso geen sprake van risico's gerelateerd aan nikkel.

Opmerking

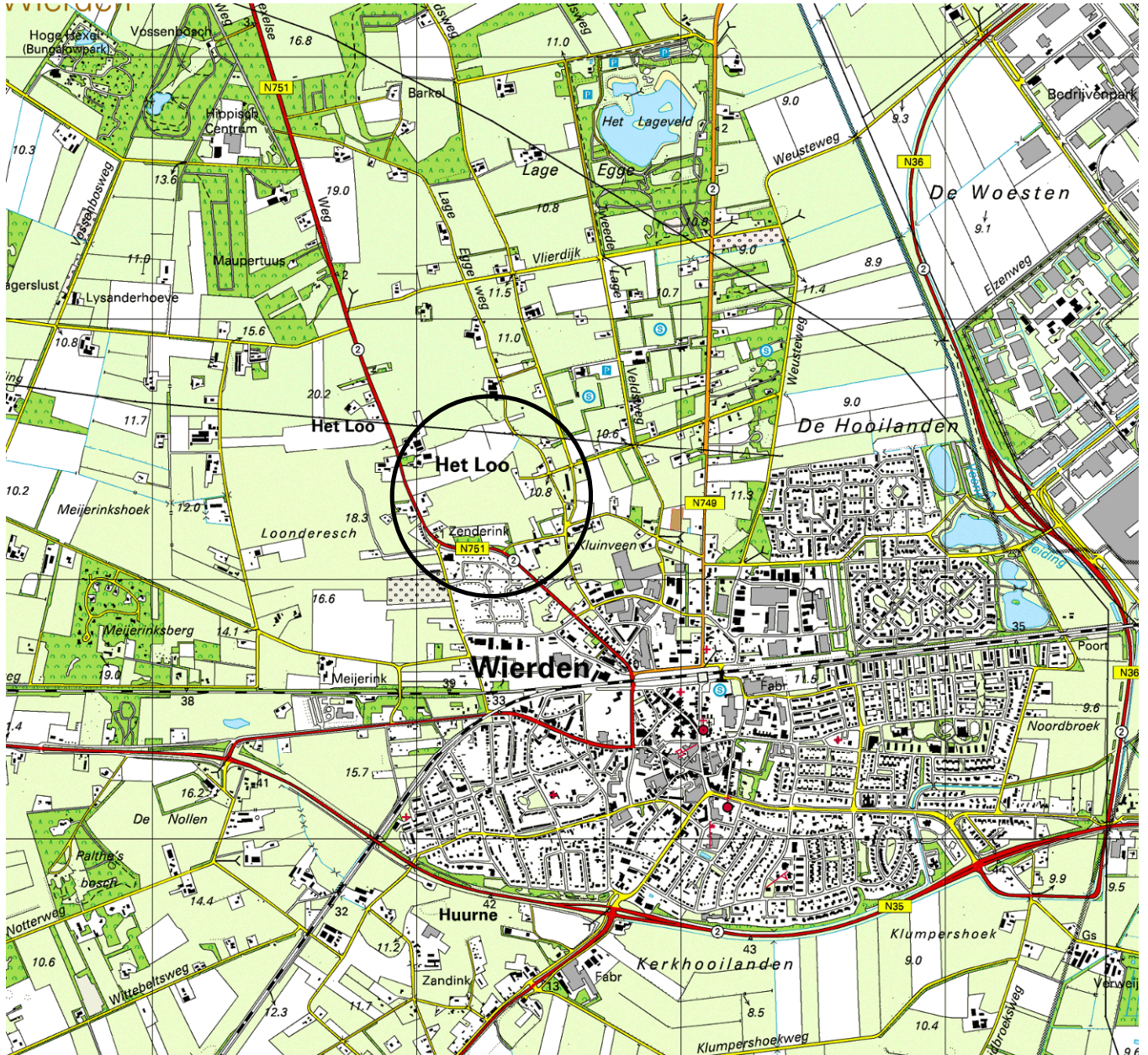
Hoewel het bodemonderzoek op zorgvuldige wijze is voorbereid en uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat er in werkelijkheid afwijkingen optreden ten opzichte van de in dit rapport gepresenteerde gegevens. Immers, elk bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een aantal steekmonsters, welke representatief worden geacht voor het onderzochte gebied, maar waarbij (lokale) afwijkingen niet volledig kunnen worden uitgesloten.

1

Literatuur

1. Giuffre de Lopez Camelo L., Ratto de Miguez S., Marban L. 'Heavy metals input with phosphate fertilizers used in Argentina.' Elsevier, The Science of the Total Environment (2007) 204:245-250
2. Kabata-Pendias A. 'Trace Elements in Soils and Plants.' CRC Press Third Edition (2001)
3. Mortvedt J.J. 'Heavy metal contaminants in inorganic and organic fertilizers.' Kluwer. Fertilizer Research (1996) 43:55-61
4. Tarvainen T., Lahermo P. and Mannio J. 'Sources of trace metals in streams and headwater lakes in Finland.' Water, Air and Soil Pollution 94: 1-32, 1997

BIJLAGE 2 Regionale ligging locatie

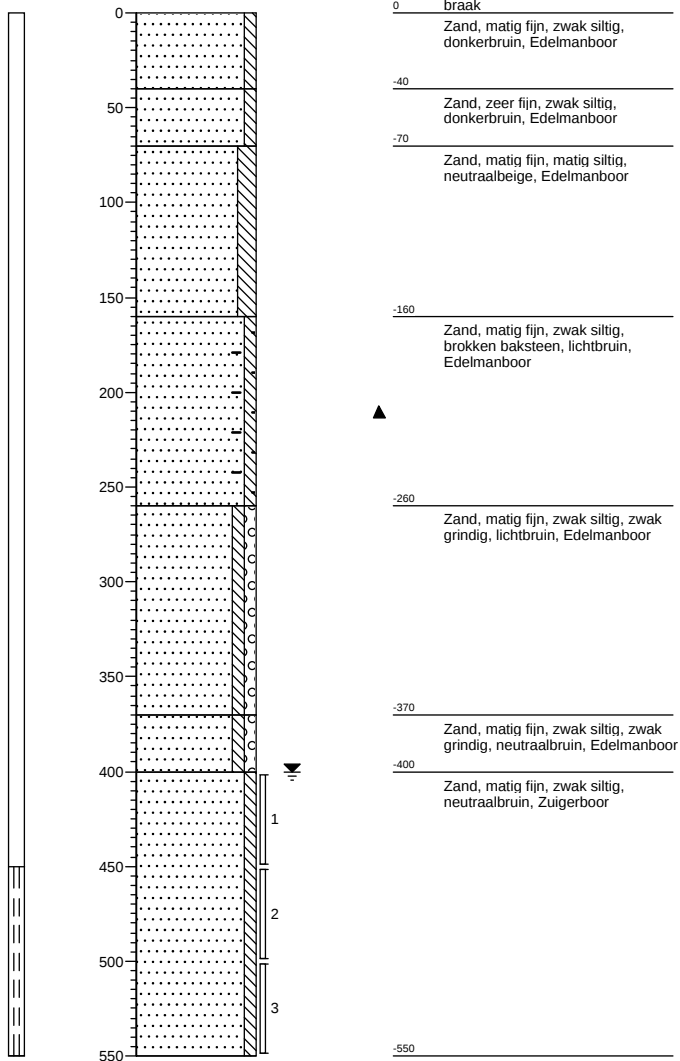


○ = Ligging onderzoekslocatie

BIJLAGE 3 Boorprofielen

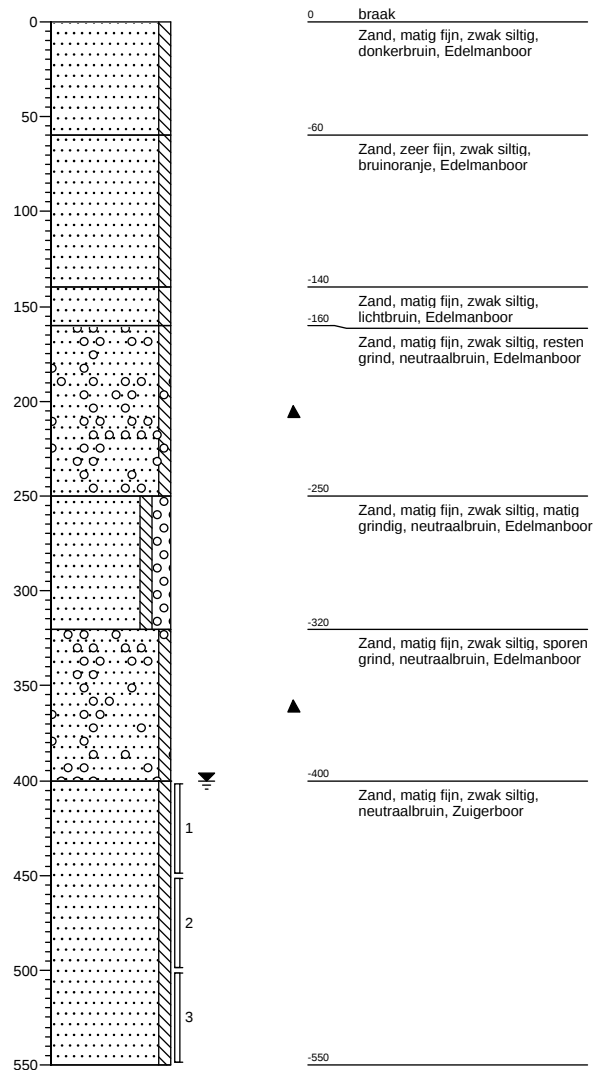
Boring: 201

X:
Y:
Datum: 20/05/2009
GWS: 400
GHG:
GLG:
Opmerking: ec 0470



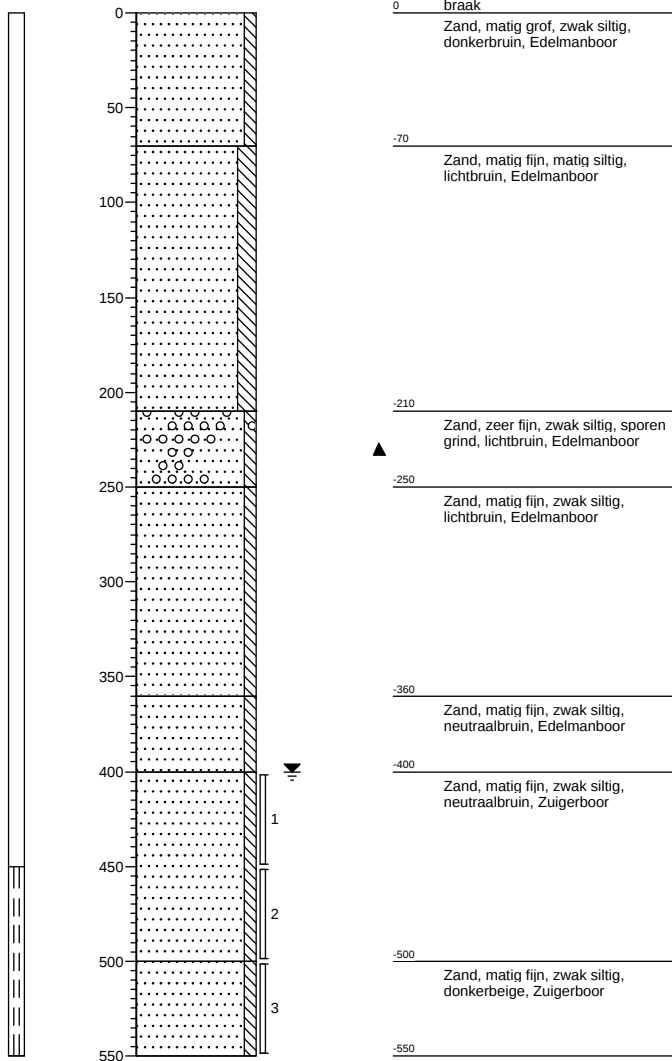
Boring: 202

X:
Y:
Datum: 20/05/2009
GWS: 400
GHG:
GLG:
Opmerking: ec 0590



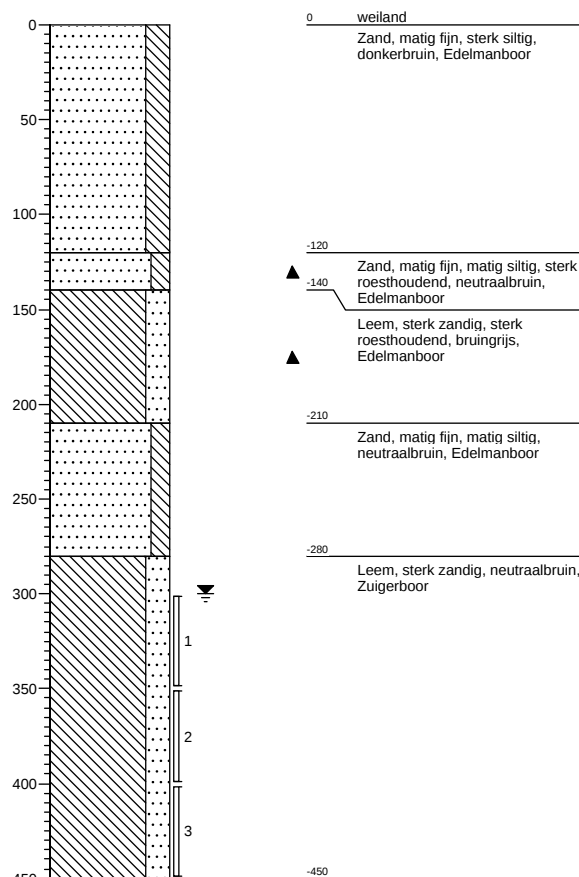
Boring: 203

X:
Y:
Datum: 20/05/2009
GWS: 400
GHG:
GLG:
Opmerking: ec 1450



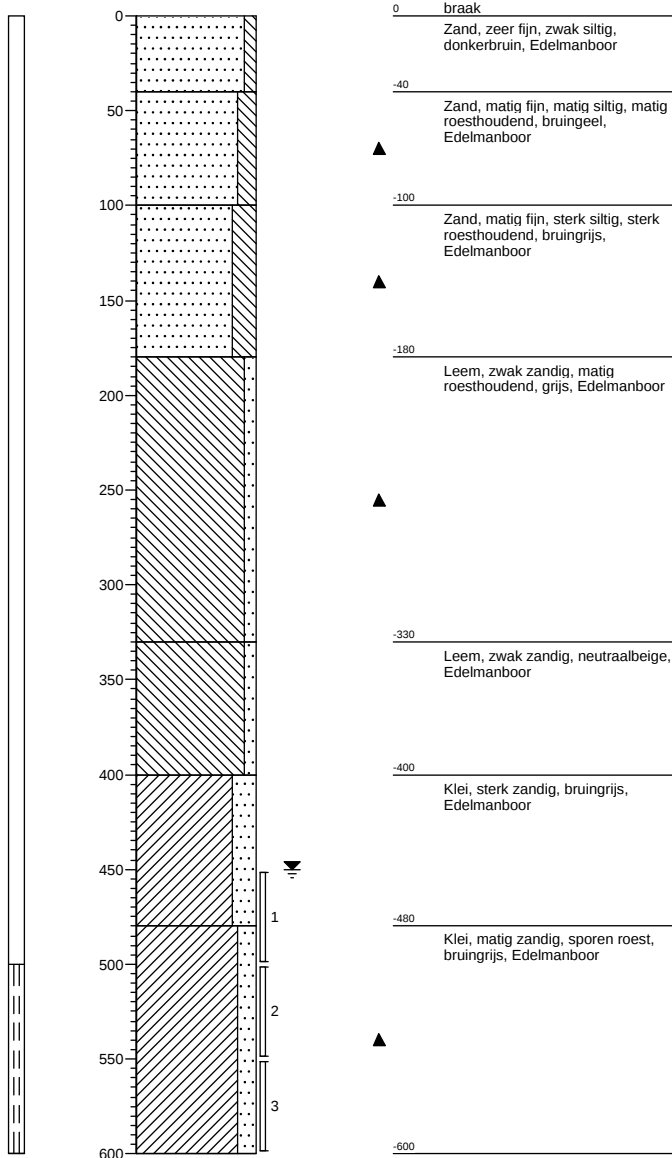
Boring: 28A

X:
Y:
Datum: 22/05/2009
GWS: 300
GHG:
GLG:
Opmerking: ec 0660

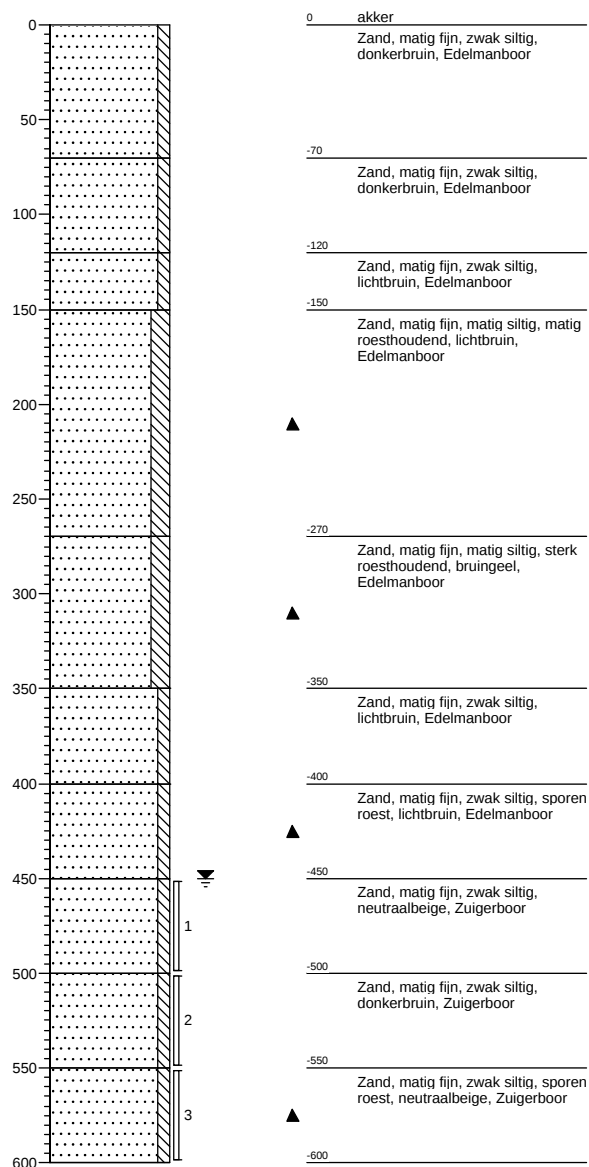


Boring: 35A

X:
Y:
Datum: 22/05/2009
GWS: 450
GHG:
GLG:
Opmerking: ec 0410

**Boring: 71A**

X:
Y:
Datum: 22/05/2009
GWS: 450
GHG:
GLG:
Opmerking: ec 0510



Boring: 73

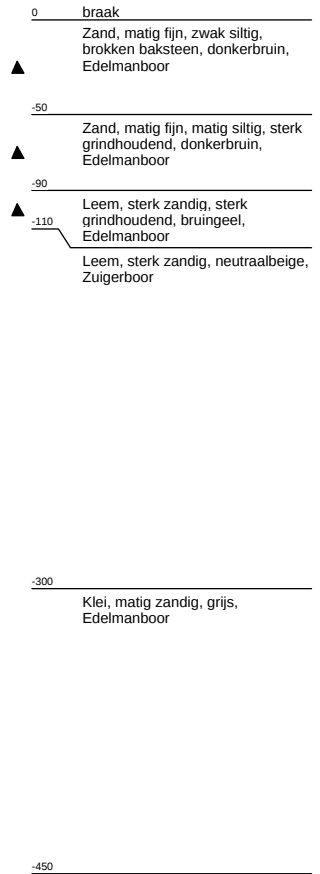
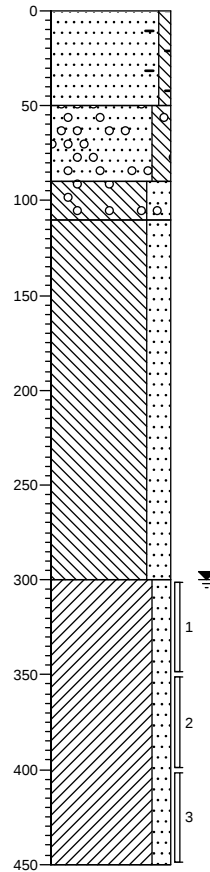
X:
Y:
Datum: 29/05/2009
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

0

0

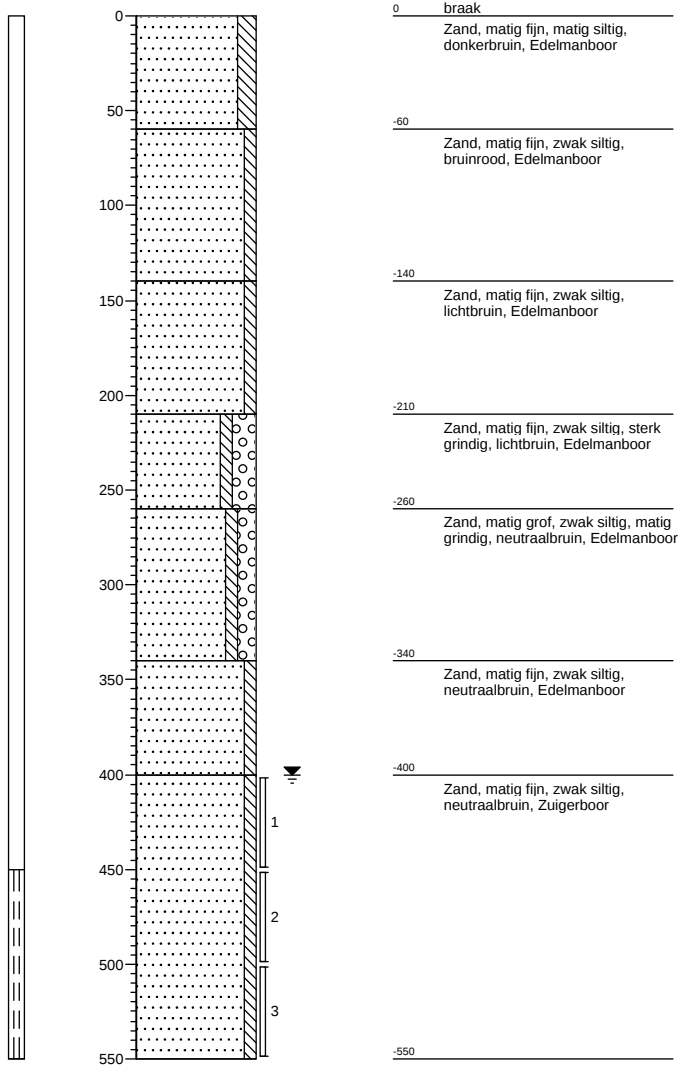
Boring: 79 A

X:
Y:
Datum: 22/05/2009
GWS: 300
GHG:
GLG:
Opmerking: ec 0340



Boring: 89A

X:
Y:
Datum: 20/05/2009
GWS: 400
GHG:
GLG:
Opmerking: ec 1990



BIJLAGE 4

Analyseresultaten grond en grondwater

Tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm01 ¹ /		mm10 ² /		mm11 ³ /		mm12 ⁴ /	
droge stof (gew.-%)	86,7	--	88,4	--	90,7	--	92,3	--
metalen								
arsen	<4		<4		<4		<4	
cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
chromium	<15		<15		<15		<15	
koper	6,8		5,2		<5		<5	
kwik	0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	14		<13		<13		<13	
nikkel	<3		4,6		5,4		<3	
zink	<20		20		<20		<20	
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antraceen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fenantreen	0,03	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoranteen	0,12	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(a)antraceen	0,07	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
chryseen	0,09	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(a)pyreen	0,07	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(ghi)peryleen	0,06	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(k)fluoranteen	0,05	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
indeno(123-cd)pyreen	0,07	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenaftyleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenaftteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
pyreen	0,09	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(b)fluoranteen	0,11	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
dibenz(ah)antraceen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	0,55		<0,2		<0,2		<0,2	
Pak-totaal (16 van EPA)	0,78	--	<0,32	--	<0,32	--	<0,32	--
EOX	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
minerale olie								
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20		<20		<20		<20	

Monstercode en monstertraject:

¹ mm01 16 (0-50) 17 (0-30) 18 (0-50) 41 (0-30) 40 (0-40) 05 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-40) 19 (0-50) 20 (0-50)

² mm10 24 (30-75) 14 (60-110) 37 (40-75) 36 (40-70) 08 (60-110) 21 (40-70) 22 (50-90) 23 (40-60)

³ mm11 09 (40-65) 09 (65-85) 25 (50-75) 35 (45-60) 35 (60-85) 11 (50-70)

⁴ mm12 42 (45-70) 66 (30-70) 67 (25-75) 69 (30-80) 89 (55-105)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

I lutum 3,3 %; humus 2,7 %

Tabel 2: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm13 ¹ I		mm14 ² II		mm15 ³ III		mm02 ⁴ III	
droge stof (gew.-%)	85,2	--	90,4	--	83,4	--	87,7	--
organische stof (%vvdS)	2,7	--	1,2	--	-	--	-	--
min. delen <2um (%vvdS)	3,3	--	2,4	--	-	--	-	--
metalen								
arsen	<4		<4		<4		<4	
cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
chromium	<15		<15		<15		<15	
koper	<5		<5		<5		7,6	
kwik	<0,05		<0,05		<0,05		0,06	
lood	<13		<13		<13		15	
nikkel	<3		3,1		<3		<3	
zink	<20		<20		<20		<20	
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fenantreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoranteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,06	--
benzo(a)antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,03	--
chryseen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,03	--
benzo(a)pyreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,03	--
benzo(ghi)peryleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,02	--
benzo(k)fluoranteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,02	--
indeno(123-cd)pyreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,03	--
acenaftyleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenafteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
pyreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,05	--
benzo(b)fluoranteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,05	--
dibenz(ah)antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2	--	<0,2	--	<0,2	--	0,23	--
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,32	--	<0,32	--	<0,32	--	0,33	--
EOX	<0,1	--	<0,1	--	0,22	--	<0,1	--
minerale olie								
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20	--	<20	--	<20	--	<20	--

Monstercode en monstertraject:

¹ mm13 46 (50-90) 46 (90-130) 45 (35-80) 61 (30-80) 71 (40-80) 71 (80-90) 72 (35-80)

² mm14 48 (55-85) 50 (55-85) 75 (50-70) 75 (80-130) 57 (40-80) 51 (65-80) 51 (80-120)

³ mm15 73 (30-80) 95 (55-80) 95 (80-105) 96 (60-80) 96 (80-110) 99 (40-70) 99 (70-100)

⁴ mm02 24 (0-30) 14 (0-35) 15 (0-35) 39 (0-50) 38 (0-50) 37 (0-40) 08 (0-40) 07 (0-50) 21 (0-40) 23 (0-40)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

I lutum 3,3 %; humus 2,7 %

II lutum 2,4 %; humus 1,2 %

III lutum 2,4 %; humus 10 %

Tabel 3: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm03 ¹ III		mm04 ² III		mm05 ³ IV		mm06 ⁴ IV	
droge stof (gew.-%)	85,6	--	88,4	--	84,4	--	86,5	--
organische stof (%vvdS)	-		-		5,5	--	5,5	--
min. delen <2um (%vvdS)	-		-		3,8	--	4,0	--
metalen								
arsen	<4		<4		<4		<4	
cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
chrom	<15		<15		<15		<15	
koper	8,3		7,6		9,9		6,6	
kwik	0,06		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	16		13		18		14	
nikkel	<3		<3		<3		<3	
zink	<20		<20		<20		<20	
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fenantreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoranteen	<0,02	--	0,04	--	0,03	--	<0,02	--
benzo(a)antracene	<0,02	--	0,03	--	<0,02	--	<0,02	--
chryseen	<0,02	--	0,02	--	0,03	--	<0,02	--
benzo(a)pyreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(ghi)peryleen	<0,02	--	0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(k)fluoranteen	<0,02	--	0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
indeno(123-cd)pyreen	<0,02	--	0,02	--	0,03	--	<0,02	--
acenaftyleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenafteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
pyreen	<0,02	--	0,03	--	0,02	--	<0,02	--
benzo(b)fluoranteen	0,03	--	0,05	--	0,04	--	0,02	--
dibenz(ah)antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,32	--	<0,32	--	<0,32	--	<0,32	--
EOX	<0,1		<0,1		0,19		0,12	
minerale olie								
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20		<20		<20		<20	

Monstercode en monstertraject:

¹ mm03 09 (0-40) 12 (0-45) 13 (0-50) 35 (0-25) 34 (0-35) 26 (0-35) 27 (0-30) 32 (0-50) 10 (0-20) 01 (0-30)

² mm04 43 (0-50) 42 (0-45) 66 (0-30) 65 (0-50) 64 (0-30) 67 (0-25) 68 (0-35) 87 (0-30) 88 (0-25) 89 (0-40)

³ mm05 47 (0-30) 46 (0-50) 45 (0-35) 63 (0-30) 61 (0-30) 70 (0-30) 71 (0-40) 72 (0-20) 84 (0-30) 85 (0-25)

⁴ mm06 60 (0-50) 48 (0-35) 49 (0-30) 50 (0-45) 58 (0-35) 75 (0-50) 76 (0-50) 51 (0-35) 52 (0-30) 56 (0-30)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
III lutum 2,4 %; humus 10 %

Tabel 4: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm07 ¹ IV		mm08 ² IV		mm09 ³ IV	
droge stof (gew.-%)	86,4	--	90,9	--	89,3	--
metalen						
arsen	<4		<4		<4	
cadmium	<0,4		<0,4		<0,4	
chromium	<15		<15		<15	
koper	6,4		11		<5	
kwik	0,05		0,32	*	<0,05	
lood	14		35		<13	
nikkel	<3		5,1		<3	
zink	20		85	*	<20	
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)						
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antracene	<0,02	--	0,10	--	<0,02	--
fenantreen	0,02	--	0,38	--	<0,02	--
fluoranteen	0,07	--	1,1	--	0,02	--
benzo(a)antracene	0,03	--	0,54	--	<0,02	--
chryseen	0,04	--	0,57	--	<0,02	--
benzo(a)pyreen	0,03	--	0,58	--	<0,02	--
benzo(ghi)peryleen	0,03	--	0,40	--	<0,02	--
benzo(k)fluoranteen	0,02	--	0,35	--	<0,02	--
indeno(123-cd)pyreen	0,03	--	0,41	--	<0,02	--
acenaftyleen	<0,02	--	0,03	--	<0,02	--
acenafteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	0,03	--	<0,02	--
pyreen	0,06	--	0,93	--	<0,02	--
benzo(b)fluoranteen	0,06	--	0,80	--	<0,02	--
dibenz(ah)antracene	<0,02	--	0,11	--	<0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	0,28		4,4	*	<0,2	
Pak-totaal (16 van EPA)	0,40	--	6,3	--	<0,32	--
EOX	0,12		0,10		<0,1	
minerale olie						
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20		<20		<20	

Monstercode en monstertraject:

¹ mm07 83 (0-45) 82 (0-40) 95 (0-50) 74 (0-50) 96 (0-50) 100 (0-40) 99 (0-40) 98 (0-40) 97 (0-50) 80 (0-35)

² mm08 02 (0-50) 06 (0-50)

³ mm09 17 (60-90) 41 (60-110) 02 (50-80) 06 (50-80) 04 (40-70) 20 (50-80)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
IV lutum 2,4 %; humus 5,5 %

Tabel 5: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm16 ¹ /		mm17 ² /		mm18 ³ /		mm19 ⁴ /	
droge stof (gew.-%)	84,8	--	89,3	--	89,6	--	90,6	--
organische stof (%vds)	-		-		-		6,0	--
min. delen <2µm (%vds)	-		-		-		2,2	--
metalen								
arseen	<4		<4		<4		<4	
cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
chromium	<15		<15		<15		<15	
koper	10		7,1		9,4		5,1	
kwik	0,14		<0,05		0,06		0,06	
lood	22		16		17		20	
nikkel	<3		<3		<3		<3	
zink	30		21		21		<20	
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antraceen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fenantreen	<0,02	--	<0,02	--	0,02	--	0,04	--
fluoranteen	0,05	--	0,04	--	0,08	--	0,13	--
benzo(a)antraceen	0,03	--	0,03	--	0,05	--	0,07	--
chryseen	0,04	--	0,03	--	0,06	--	0,09	--
benzo(a)pyreen	0,03	--	0,03	--	0,04	--	0,07	--
benzo(ghi)peryleen	0,03	--	0,03	--	0,04	--	0,07	--
benzo(k)fluoranteen	0,03	--	0,03	--	0,04	--	0,06	--
indeno(123-cd)pyreen	0,03	--	0,03	--	0,04	--	0,07	--
acenaftyleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenafteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
pyreen	0,04	--	0,03	--	0,07	--	0,10	--
benzo(b)fluoranteen	0,06	--	0,06	--	0,09	--	0,14	--
dibenz(ah)antraceen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	0,25		0,22		0,37		0,61	
Pak-totaal (16 van EPA)	0,36	--	<0,32	--	0,53	--	0,88	--
EOX	0,18		0,14		0,30		0,10	
minerale olie								
fractie C10-C12	5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	15	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	25	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	55	*	<20		<20		<20	

Monstercode en monstertraject:

¹ mm16 79 (0-30) 78 (0-30) 55 (0-30) 31 (0-35) 28 (0-25) 30 (0-40) 53 (0-40) 54 (0-30) 29 (0-30)

² mm17 112 (0-30) 113 (0-25) 102 (0-30) 103 (0-25) 111 (0-30) 117 (0-20) 118 (0-15) 116 (0-25) 115 (0-30) 114 (0-30)

³ mm18 130 (0-35) 129 (0-35) 128 (0-40) 121 (0-20) 119 (0-20) 107 (0-50) 91 (0-50) 90 (0-30)

⁴ mm19 131 (0-30) 127 (0-20) 126 (0-30) 122 (0-20) 120 (0-35) 132 (0-30) 125 (0-30) 124 (0-40) 123 (0-30)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld

- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

I lutum 2,2 %; humus 6 %

Tabel 6: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm20 ¹ //		mm21 ² //		mm22 ³ //		mm23 ⁴ //	
droge stof (gew.-%)	87,0	--	91,9	--	93,8	--	94,7	--
organische stof (%vvdS)	-		-		-		1,4	--
min. delen <2um (%vvdS)	-		-		-		3,1	--
metalen								
arsen	<4		<4		<4		<4	
cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
chromium	<15		<15		<15		<15	
koper	<5		<5		<5		<5	
kwik	<0,05		0,08		<0,05		<0,05	
lood	<13		<13		<13		<13	
nikkel	<3		<3		<3		<3	
zink	<20		<20		<20		<20	
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fenantreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoranteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(a)antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
chryseen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(a)pyreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(ghi)peryleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(k)fluoranteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
indeno(123-cd)pyreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenaftyleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenafteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
pyreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(b)fluoranteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
dibenz(ah)antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,32	--	<0,32	--	<0,32	--	<0,32	--
EOX	0,22		<0,1		<0,1		<0,1	
minerale olie								
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20		<20		<20		<20	

Monstercode en monstertraject:

¹ mm20 79 (55-70) 79 (80-130) 28 (25-75) 28 (75-100) 53 (40-70) 53 (70-120)

² mm21 112 (30-70) 112 (75-100) 111 (55-105) 116 (25-70) 116 (70-120)

³ mm22 130 (35-75) 121 (20-70) 119 (20-70) 119 (70-120) 107 (65-110) 90 (30-70)

⁴ mm23 127 (20-70) 126 (65-115) 122 (20-70) 120 (35-80) 125 (40-70) 124 (40-70) 123 (40-90)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
II lutum 3,1 %; humus 1,4 %

Tabel 7: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm24 ¹ I		mm25 ² II	
droge stof (gew.-%)	91,4	--	92,2	--
metalen				
arseen	<4		<4	
cadmium	<0,4		<0,4	
chromium	<15		<15	
koper	7,3		<5	
kwik	0,05		<0,05	
lood	15		<13	
nikkel	<3		<3	
zink	22		<20	
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--
antraceen	<0,02	--	<0,02	--
fenantreen	0,05	--	0,04	--
fluoranteen	0,15	--	0,04	--
benzo(a)antraceen	0,05	--	0,02	--
chryseen	0,09	--	<0,02	--
benzo(a)pyreen	0,05	--	<0,02	--
benzo(ghi)peryleen	0,05	--	<0,02	--
benzo(k)fluoranteen	0,05	--	<0,02	--
indeno(123-cd)pyreen	0,06	--	<0,02	--
acenaftyleen	<0,02	--	<0,02	--
acenaftteen	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	<0,02	--
pyreen	0,12	--	0,03	--
benzo(b)fluoranteen	0,11	--	<0,02	--
dibenz(ah)antraceen	<0,02	--	<0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	0,55		<0,2	
Pak-totaal (16 van EPA)	0,79	--	<0,32	--
EOX	0,10		<0,1	
minerale olie				
fractie C10-C12	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20		<20	

Monstercode en monstertraject:

¹ mm24 109 (0-50) 108 (0-50) 93 (0-50) 94 (0-50) 105 (0-50) 10 4 (0-50) 110 (0-25) 92 (0-50) 106 (0-50)

² mm25 109 (50-75) 93 (70-85) 93 (85-125) 104 (50-100)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

- I lutum 2,2 %; humus 6 %
- II lutum 3,1 %; humus 1,4 %

Tabel 8 Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	126-1-1 1 ¹ 4,5 - 5,5		119-1-1 1 ² 4,1 - 5,1		9-1-1 1 ³ 3,5 - 4,5		79-1-1 1 ⁴ 3,0 - 4,0	
Zuurgraad (pH)	5,26		6,93		7,8		6,84	
Geleidingsvermogen (µS/m)	269		700		564		633	
metalen								
arsen	<5		<5		<5		<5	
cadmium	0,86	*	0,67	*	<0,4		1,1	*
chrom	3,3	*	1,1	*	<1		<1	
koper	15		8,3		<5		5,7	
kwik	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	<10		<10		<10		<10	
nikkel	35	*	19	*	42	*	48	**
zink	120	*	81	*	24		77	*
vluchtige aromaten								
benzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
tolueen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
ethylbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
xylene	<0,5		<0,5		<0,5		<0,5	
totaal BTEX	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
naftaleen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
vluchtige chloorkoolwaterstoffen								
1,2-dichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
cis1,2dichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
111-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
112-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
trichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloroform	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloorbenzenen								
monochloorbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
dichloorbenzenen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
minerale olie								
fractie C10-C12	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C12-C22	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C22-C30	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C30-C40	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
totaal olie C10-C40	<50		<50		<50		<50	

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel 9: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	75-1-1 1 ¹ 3,5 – 4,5		51-1-1 1 ² 3,5 – 4,5		35-1-1 1 ³ 3,5 – 4,5		28A-1-1 1 ⁴ 2,0 – 3,0	
Zuurgraad (pH)	6,08		5,36		6,12		6,43	
Geleidingsvermogen (µS/m)	621		658		308		1010	
metalen								
arsen	<5		<5		<5		<5	
cadmium	1,0	*	0,80	*	<0,4		0,52	*
chrom	1,0		<1		<1		<1	
koper	6,8		<5		25	*	11	
kwik	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	<10		<10		<10		<10	
nikkel	16	*	40	*	19	*	63	**
zink	160	*	72	*	120	*	110	*
vluchtige aromaten								
benzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
tolueen	<0,2		<0,2		<0,2		3,2	
ethylbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
xylene	<0,5		<0,5		<0,5		<0,5	
totaal BTEX	<1	--	<1	--	<1	--	3,2	--
naftaleen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
vluchtige chloorkoolwaterstoffen								
1,2-dichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
cis1,2dichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
111-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
112-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
trichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloroform	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloorbenzenen								
monochloorbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
dichloorbenzenen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
minerale olie								
fractie C10-C12	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C12-C22	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C22-C30	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C30-C40	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
totaal olie C10-C40	<50		<50		<50		<50	

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel 10: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	99-1-1 1 ¹ 3,0 – 4,0		95-1-1 1 ² 3,9 – 4,9		107-1-1 1 ³ 5,0 – 6,0		71-1-1 1 ⁴ 4,5 – 5,5	
Zuurgraad (pH)	6,26		5,0		5,62		4,61	
Geleidingsvermogen (µS/m)	563		300		410		397	
metalen								
arsen	<5		<5		<5		<5	
cadmium	0,48	*	3,0	*	0,55	*	1,1	*
chrom	<1		2,4	*	1,6	*	<1	
koper	9,0		20	*	13		16	*
kwik	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	<10		<10		<10		<10	
nikkel	58	**	42	*	<10		16	*
zink	85	*	98	*	130	*	110	*
vluchtige aromaten								
benzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
tolueen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
ethylbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
xylene	<0,5		<0,5		<0,5		<0,5	
totaal BTEX	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
naftaleen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
vluchtige chloorkoolwaterstoffen								
1,2-dichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
cis1,2dichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
111-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
112-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
trichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloroform	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloorbenzenen								
monochloorbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
dichloorbenzenen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
minerale olie								
fractie C10-C12	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C12-C22	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C22-C30	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C30-C40	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
totaal olie C10-C40	<50		<50		<50		<50	

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel 11: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	73-1-1 1 ¹ 4,5 – 5,5	104-1-1 1 ² 4,5 – 5,5	116-1-1 1 ³ 4,5 – 5,5	111-1-1 1 ⁴ 5,0 – 6,0
Zuurgraad (pH)	4,68	6,39	5,74	5,53
Geleidingsvermogen (µS/m)	320	447	580	400
metalen				
arsen	<5	<5	<5	<5
cadmium	1,7 *	0,45 *	0,88 *	0,80 *
chrom	<1 *	2,0 *	4,8 *	2,5 *
koper	21 *	27 *	29 *	18 *
kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<10	<10	<10	<10
nikkel	41 *	<10	18 *	<10
zink	84 *	21	63	<20
vluchtige aromaten				
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
xylene	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
totaal BTEX	<1 --	<1 --	<1 --	<1 --
naftaleen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
vluchtige chloorkoolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis1,2dichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetrachlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetrachloormethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
111-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
112-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
chloroform	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
chloorbenzenen				
monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
dichloorbenzenen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
minerale olie				
fractie C10-C12	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
fractie C12-C22	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
fractie C22-C30	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
fractie C30-C40	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
totaal olie C10-C40	<50	<50	<50	<50

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel 12: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	89-1-1 1 ¹ 4,2 – 5,2	41-1-1 1 ² 3,1 – 4,1	22-1-1 1 ³ 4,2 – 5,2	20-1-1 1 ⁴ 3,5 – 4,5
Zuurgraad (pH)	6,33	4,74	7,69	7,17
Geleidingsvermogen (µS/m)	1010	445	701	618
metalen				
arsen	25	*	<5	<5
cadmium	<0,4		0,50	*
chrom	81	***	<1	<1
koper	26	*	<5	5,7
kwik	<0,05		<0,05	<0,05
lood	79	***	<10	<10
nikkel	47	**	<10	38
zink	43		73	*
vluchtige aromaten				
benzeen	<0,2		<0,2	<0,2
tolueen	<0,2		<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2		<0,2	<0,2
xylene	<0,5		<0,5	<0,5
totaal BTEX	<1	--	<1	<1
naftaleen	<0,2		<0,2	<0,40
vluchtige chloorkoolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan	<0,1		<0,1	<0,1
cis1,2dichlooretheen	<0,1		<0,1	<0,1
tetrachlooretheen	<0,1		<0,1	<0,1
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1	<0,1
111-trichloorethaan	<0,1		<0,1	<0,1
112-trichloorethaan	<0,1		<0,1	<0,1
trichlooretheen	<0,1		<0,1	<0,1
chloroform	<0,1		<0,1	<0,1
chloorbenzenen				
monochloorbenzeen	<0,2		<0,2	<0,2
dichloorbenzenen	<0,2		<0,2	<0,2
minerale olie				
fractie C10-C12	<10	--	<10	--
fractie C12-C22	<10	--	<10	--
fractie C22-C30	<10	--	<10	--
fractie C30-C40	<10	--	<10	--
totaal olie C10-C40	<50		<50	<50

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel 1: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
metalen			
arseen	17	25	33
cadmium	0,49	3,9	7,3
chromium	57	136	215
koper	19	58	98
kwik	0,21	3,7	7,1
lood	56	203	349
nikkel	13	47	80
zink	64	196	329
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	14	682	1350

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
I lutum = 3,3 %; humus = 2,7 %

Tabel 2: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
metalen			
arseen	16	24	31
cadmium	0,45	3,6	6,8
chromium	55	132	208
koper	17	54	91
kwik	0,21	3,6	7,0
lood	54	194	334
nikkel	12	43	74
zink	59	181	303
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	10	505	1000

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
II lutum = 2,4 %; humus = 1,2 %

Tabel 3: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
metalen			
arseen	20	29	38
cadmium	0,64	5,1	9,6
chromium	55	132	208
koper	22	70	118
kwik	0,22	3,8	7,5
lood	62	226	389
nikkel	12	43	74
zink	72	222	371
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	50	2525	5000

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
III lutum = 2,4 %; humus = 10 %

Tabel 4: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
metalen			
arseen	18	26	34
cadmium	0,54	4,3	8,1
chromium	55	132	208
koper	20	62	104
kwik	0,22	3,7	7,2
lood	58	209	361
nikkel	12	43	74
zink	65	201	337
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	28	1389	2750

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
IV lutum = 2,4 %; humus = 5,5 %

Tabel 5: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
metalen			
arseen	18	26	35
cadmium	0,55	4,4	8,3
chromium	54	131	207
koper	20	63	105
kwik	0,22	3,7	7,2
lood	58	211	363
nikkel	12	43	73
zink	66	201	337
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	30	1515	3000

¹⁾ *S* streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
I lutum = 2,2 %; humus = 6 %*

Tabel 6: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
metalen			
arseen	17	24	32
cadmium	0,46	3,7	6,9
chromium	56	135	214
koper	18	56	93
kwik	0,21	3,6	7,1
lood	55	197	340
nikkel	13	46	79
zink	61	189	316
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	10	505	1000

¹⁾ *S* streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
II lutum = 3,1 %; humus = 1,4 %*

Tabel 7: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
metalen			
arseen	18	26	35
cadmium	0,55	4,4	8,3
chromium	54	131	207
koper	20	63	105
kwik	0,22	3,7	7,2
lood	58	211	363
nikkel	12	43	73
zink	66	201	337
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	30	1515	3000

¹⁾ *S* streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
I lutum = 2,2 %; humus = 6 %*

Tabel 8: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
metalen			
arseen	17	24	32
cadmium	0,46	3,7	6,9
chromium	56	135	214
koper	18	56	93
kwik	0,21	3,6	7,1
lood	55	197	340
nikkel	13	46	79
zink	61	189	316
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	10	505	1000

¹⁾ *S* streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
II lutum = 3,1 %; humus = 1,4 %*

Tabel 9: Toetsingswaarden voor grondwater (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in µg/l

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
metalen			
arseen	10	35	60
cadmium	0,40	3,2	6,0
chromium	1,0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,05	0,17	0,30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
vluchtige aromaten			
benzeen	0,20	15	30
tolueen	7,0	504	1000
ethylbenzeen	4,0	77	150
xylenen	0,20	35	70
naftaleen	0,01	35	70
vluchtige chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
cis1,2dichlooretheen	0,01	10	20
tetrachlooretheen	0,01	20	40
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10
111-trichloorethaan	0,01	150	300
112-trichloorethaan	0,01	65	130
trichlooretheen	24	262	500
chloroform	6,0	203	400
chloorbenzenen			
monochloorbenzeen	7,0	94	180
dichloorbenzenen	3,0	27	50
minerale olie			
totaal olie C10-C40	50	325	600

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde



ANALYSE RAPPORT

ARCADIS Nederland B.V.
Postbus 673
7300 AR APELDOORN
Nederland
t.n.v.: Bas Schalk
Uw ref.: B01035/NA/9110140/0030

ORIGINAL

Materiaal : WATER

Onze ref. : 14871

Datum : 10-06-2009

Project : Zenderink

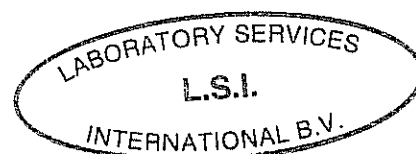
Project : B01035.189643.002

Lot	La µg/l	Ce µg/l	Nd µg/l	Sm µg/l	Gd µg/l	Dy µg/l
28A	0.86	1.50	1.39	0.40	0.65	0.51
35	0.74	1.59	1.00	0.24	0.29	0.20
71A	2.92	6.04	3.36	0.86	1.27	1.02
73	2.94	8.48	4.82	1.02	1.17	0.76
79A	1.51	4.25	2.70	0.61	0.74	0.48
89A	104.5	221.2	84.8	21.3	26.2	25.1

Lot	Er µg/l	Yb µg/l	U µg/l			
28A	0.42	0.40	1.01	--	--	--
35	0.14	0.13	0.03	--	--	--
71A	0.71	0.62	0.01	--	--	--
73	0.32	0.19	0.09	--	--	--
79A	0.29	0.24	0.10	--	--	--
89A	11.2	8.97	3.68	--	--	--

Analyse uitgevoerd op het materiaal in de O.S.A.R. staat

Verzegeld : Geen verzegeling



Voor en Namens,

LABORATORY SERVICES INTERNATIONAL BV

Arcadis Apeldoorn
T.a.v. G.G.B. Smeulders
Postbus 673
7300 AR APELDOORN

Analysecertificaat

Datum: 08-06-2009

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2009083175
Uw projectnummer	B01035.189643
Uw projectnaam	Zenderink
Uw ordernummer	B01035/NA/9110140/0030
Monster(s) ontvangen	29-05-2009

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Laboratoriummanager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer B01035.189643
Uw projectnaam Zenderink
Uw ordernummer B01035/NA/9110140/0030
Datum monstername 20-05-2009
Monsternemer

Certificaatnummer 2009083175
Startdatum 03-06-2009
Rapportagedatum 08-06-2009/17:09
Bijlage A,C
Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
S Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	81.8	78.3	86.0	86.2	86.2
S Organische stof	% (m/m) ds	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.8
S Gloeirest	% (m/m) ds	99.5	99.3	98.8	98.4	98.3
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3.3	6.3	19.7	18.5	12.6
Metalen						
S Arseen (As)	mg/kg ds	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17
S Chroom (Cr)	mg/kg ds	<15	23	16	16	<15
S Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	6.0	<5.0	<5.0	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	18	15	15	<3.0
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	<13	<13	<13	<13
S Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	19	26	27	<17

Nr. Monsteromschrijving

1 201-2
2 202-2
3 28A-2
4 35A-2
5 71A-2

Analytico-nr.

4706512
4706513
4706514
4706515
4706516

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).


TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw projectnummer	B01035.189643	Certificaatnummer	2009083175
Uw projectnaam	Zenderink	Startdatum	03-06-2009
Uw ordernummer	B01035/NA/9110140/0030	Rapportagedatum	08-06-2009/17:09
Datum monstername	20-05-2009	Bijlage	A, C
Monsternemer		Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	6	7
Voorbehandeling			
S Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses			
S Droge stof	% (m/m)	86.7	81.5
S Organische stof	% (m/m) ds	0.7	<0.5
S Gloeirest	% (m/m) ds	98.3	99.4
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	14.2	7.3
Metalen			
S Arseen (As)	mg/kg ds	<4.0	<4.0
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.17	<0.17
S Chroom (Cr)	mg/kg ds	<15	17
S Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	31	15
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	<13
S Zink (Zn)	mg/kg ds	28	21

Nr. Monsteromschrijving

6 79A-2
7 89A-2

Analytico-nr.

4706517
4706518

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.
MP



TESTEN
RvA L010

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2009083175

Pagina 1/1

Analytico-n Boornr	Deelmonster	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
4706512 201	2	2	450	500	0504408351	201-2
4706513 202	2	2	450	500	0504408391	202-2
4706514 28A	2	2	350	400	0504408554	28A-2
4706515 35A	2	2	500	550	0504408265	35A-2
4706516 71A	2	2	500	550	0504408544	71A-2
4706517 79 A	2	2	350	400	0504408541	79A-2
4706518 89A	2	2	450	500	0504408500	89A-2

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2009083175

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
Organische stof	W0109	Gravimetrie	Cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	W0173	Sedimentatie	Cf. pb 3010-6 en cf. NEN 5753
Metalen AS3010 (8)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5/NEN-EN-ISO 17294-2

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie september 2008.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Arcadis Apeldoorn
T.a.v. G.G.B. Smeulders
Postbus 673
7300 AR APELDOORN

Analysecertificaat

Datum: 08-06-2009

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2009083205
Uw projectnummer	B01035.189643
Uw projectnaam	Zenderink
Uw ordernummer	B01035/NA/9110140/0030
Monster(s) ontvangen	29-05-2009

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.


Ing. A. Veldhuizen
Laboratoriummanager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer B01035.189643
 Uw projectnaam Zenderink
 Uw ordernummer B01035/NA/9110140/0030
 Datum monstername 29-05-2009
 Monsternemer

Certificaatnummer 2009083205
 Startdatum 02-06-2009
 Rapportagedatum 08-06-2009/17:09
 Bijlage A, C, D
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Filtreren 0.45 µm		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Metalen						
S Arseen (As)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
S Cadmium (Cd)	µg/L	1.5	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
S Kobalt (Co)	µg/L	15	<5.0	8.2	<5.0	13
S Chroom (Cr)	µg/L	45	9.9	15	6.2	<1.0
S Koper (Cu)	µg/L	200	37	59	36	<15
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6
S Nikkel (Ni)	µg/L	61	<15	20	16	40
Fosfor totaal (P)	mg/L	0.71	0.072	<0.050	<0.050	<0.050
Fosfor totaal (P04)	mg P04/L	2.2	0.22	<0.15	<0.15	<0.15
Fosfor totaal (P205)	mg P205/L	1.6	0.17	<0.12	<0.12	<0.12
S Lood (Pb)	µg/L	42	<15	<15	<15	<15
S Tin (Sn)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Vanadium (V)	µg/L	29	25	8.4	9.5	4.1
S Zink (Zn)	µg/L	<60	<60	<60	<60	66
Fysisch-chemische analyses						
Dissolved Organic Carbon (DOC)	mg/L	120	45	44	48	7.0
Anorganische verbindingen & natte chemie						
S Nitraat (NO3-N)	mg N/L	89	17	9.0	120	17
S Nitraat (NO3)	mg/L	400	77	40	550	77
Q Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	140	52	65	93	82
Q Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	45	17	22	31	27

Nr. Monsteromschrijving

1 89A-1-1
 2 202-1-1
 3 201-1-1
 4 203-1-1
 5 35A-1-1

Analytico-nr.

4706643
 4706644
 4706645
 4706646
 4706647

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
 VAT/BTW No.
 NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).


 TESTEN
 RvA L010

Analysecertificaat

Uw projectnummer	B01035.189643	Certificaatnummer	2009083205
Uw projectnaam	Zenderink	Startdatum	02-06-2009
Uw ordernummer	B01035/NA/9110140/0030	Rapportagedatum	08-06-2009/17:09
Datum monstername	29-05-2009	Bijlage	A, C, D
Monsternemer		Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	6	7	8	9
Voorbehandeling					
Filtreren 0.45 µm		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Metalen					
S Arseen (As)	µg/L	<10	<10	<10	<10
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.80	<0.80	1.9	1.3
S Kobalt (Co)	µg/L	17	14	16	11
S Chroom (Cr)	µg/L	<1.0	<1.0	1.8	<1.0
S Koper (Cu)	µg/L	<15	<15	<15	17
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	0.080	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6
S Nikkel (Ni)	µg/L	23	23	24	27
Fosfor totaal (P)	mg/L	<0.050	0.16	<0.050	<0.050
Fosfor totaal (P04)	mg P04/L	<0.15	0.48	<0.15	<0.15
Fosfor totaal (P205)	mg P205/L	<0.12	0.36	<0.12	<0.12
S Lood (Pb)	µg/L	<15	<15	<15	<15
S Tin (Sn)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Vanadium (V)	µg/L	4.0	4.6	4.2	4.1
S Zink (Zn)	µg/L	100	130	120	62
Fysisch-chemische analyses					
Dissolved Organic Carbon (DOC)	mg/L	4.5	24	11	3.4
Anorganische verbindingen & natte chemie					
S Nitraat (NO3-N)	mg N/L	43	0.55	25	2.2
S Nitraat (NO3)	mg/L	190	2.4	110	9.7
Q Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	22	13	38	24
Q Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	7.5	4.5	13	8.0

Nr. Monsteromschrijving

6	71A-1-1
7	28A-1-1
8	79 A-1-1
9	73-1-1

Analytico-nr.

4706648
4706649
4706650
4706651

Eurofins Analytico B.V.



Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.
MP



TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2009083205

Pagina 1/1

Analytico-n Boornr	Deelmonster	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
4706643 89A	1	1	450	550	0600589808	89A-1-1
4706643 89A	2	2	450	550	0690868270	
4706643 89A	3	3	450	550	0700407848	
4706644 202	2	2	450	550	0690868271	202-1-1
4706644 202	3	3	450	550	0700407850	
4706644					0600589807	
4706645 201	1	1	450	550	0690868275	201-1-1
4706645 201	2	2	450	550	0700407854	
4706645 201	3	3	450	550	0600589806	
4706646 203	1	1	450	550	0600589813	203-1-1
4706646 203	2	2	450	550	0690868266	
4706646 203	3	3	450	550	0700407858	
4706647 35A	1	1	500	600	0600589803	35A-1-1
4706647 35A	2	2	500	600	0690868269	
4706647 35A	3	3	500	600	0700407857	
4706648 71A	1	1	500	600	0600589809	71A-1-1
4706648 71A	2	2	500	600	0690868265	
4706648 71A	4	4	500	600	0700407837	
4706649 28A	1	1	350	450	0600589898	28A-1-1
4706649 28A	2	2	350	450	0690868264	
4706649 28A	4	4	350	450	0700380823	
4706650 79 A	1	1	350	450	0600589895	79 A-1-1
4706650 79 A	2	2	350	450	0690868268	
4706650 79 A	3	3	350	450	0700380832	
4706651 73	1	1			0600589812	73-1-1
4706651 73	2	2			0690868276	
4706651 73	4	4			0700407846	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Bijlage (c) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2009083205

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
ICP-MS Arseen	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3150-1/2 en cf. NEN-EN-ISO 17294
ICP-MS Cadmium	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-
ICP-MS Kobalt (Co)	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-
ICP-MS Chroom	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3150-1/2 en cf. NEN-EN-ISO 17294
ICP-MS Koper	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-
ICP-MS Kwik	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-
ICP-MS Molybdeen (Mo)	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-
ICP-MS Nikkel	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-
ICP-MS TotP(lage det) na ontsluitin	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1
ICP-MS Lood	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-
ICP-MS Tin	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3150-1/2 en cf. NEN-EN-ISO 17294
ICP-MS Vanadium (V)	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3150-1/2 en cf. NEN-EN-ISO 17294
ICP-MS Zink	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-
DOC	W0590	Elementanalyse	NEN-EN 1484
Nitraat (discrete analyser)	W0566	Spectrometrie	Cf. pb 3140-2 en cf. NEN 6604
Sulfaat opgelost (autoanalyser)	W0522	Spectrometrie (CFA)	Cf. NEN 6654: 1992

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie september 2008.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2009083205**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyses overschreden.

Analyse

Nitraat (N03)

Analytico-nr.

4706643
4706644
4706645
4706646
4706647
4706648
4706649
4706650
4706651

Dissolved Organic Carbon (DOC)

4706643
4706644
4706645
4706646
4706647
4706648
4706649

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

BIJLAGE 5

Resultaten grondwateronderzoek door Grontmij

Tabel 8 Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	126-1-1 1 ¹ 4,5 - 5,5		119-1-1 1 ² 4,1 - 5,1		9-1-1 1 ³ 3,5 - 4,5		79-1-1 1 ⁴ 3,0 - 4,0	
Zuurgraad (pH)	5,26		6,93		7,8		6,84	
Geleidingsvermogen (µS/m)	269		700		564		633	
metalen								
arsen	<5		<5		<5		<5	
cadmium	0,86	*	0,67	*	<0,4		1,1	*
chromium	3,3	*	1,1	*	<1		<1	
koper	15		8,3		<5		5,7	
kwik	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	<10		<10		<10		<10	
nikkel	35	*	19	*	42	*	48	**
zink	120	*	81	*	24		77	*
vluchtige aromaten								
benzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
tolueen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
ethylbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
xylenen	<0,5		<0,5		<0,5		<0,5	
totaal BTEX	<1	—	<1	—	<1	—	<1	—
naftaleen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
vluchtige chloorkoolwaterstoffen								
1,2-dichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
cis1,2dichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
111-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
112-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
trichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloroform	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloorbenzenen								
monochloorbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
dichloorbenzenen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
minerale olie								
fractie C10-C12	<10	—	<10	—	<10	—	<10	—
fractie C12-C22	<10	—	<10	—	<10	—	<10	—
fractie C22-C30	<10	—	<10	—	<10	—	<10	—
fractie C30-C40	<10	—	<10	—	<10	—	<10	—
totaal olie C10-C40	<50		<50		<50		<50	

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel 9: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	75-1-1 1 ¹ 3,5 – 4,5	51-1-1 1 ² 3,5 – 4,5	35-1-1 1 ³ 3,5 – 4,5	28A-1-1 1 ⁴ 2,0 – 3,0
Zuurgraad (pH)	6,08	5,36	6,12	6,43
Geleidingsvermogen (µS/m)	621	658	308	1010
metalen				
arsen	<5	<5	<5	<5
cadmium	1,0 *	0,80 *	<0,4	0,52 *
chrom	1,0	<1	<1	<1
koper	6,8	<5	25	11
kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<10	<10	<10	<10
nikkel	16 *	40 *	19 *	63 **
zink	160 *	72 *	120 *	110 *
vluchtige aromaten				
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2	3,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
xylene	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
totaal BTEX	<1	<1	<1	3,2
naftaleen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
vluchtige chloorkoolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetrachlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetrachloormethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
111-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
112-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
chloroform	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
chloorbenzenen				
monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
dichloorbenzenen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
minerale olie				
fractie C10-C12	<10	<10	<10	<10
fractie C12-C22	<10	<10	<10	<10
fractie C22-C30	<10	<10	<10	<10
fractie C30-C40	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	<50	<50	<50	<50

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel 10: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	99-1-1 1 ¹ 3,0 – 4,0		95-1-1 1 ² 3,9 – 4,9		107-1-1 1 ³ 5,0 – 6,0		71-1-1 1 ⁴ 4,5 – 5,5	
Zuurgraad (pH)	6,26		5,0		5,62		4,61	
Geleidingsvermogen (µS/m)	563		300		410		397	
metalen								
arsen	<5		<5		<5		<5	
cadmium	0,48	*	3,0	*	0,55	*	1,1	*
chrom	<1		2,4	*	1,6	*	<1	
koper	9,0		20	*	13		16	*
kwik	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	<10		<10		<10		<10	
nikkel	58	**	42	*	<10		16	*
zink	85	*	98	*	130	*	110	*
vluchtige aromaten								
benzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
tolueen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
ethylbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
xylenen	<0,5		<0,5		<0,5		<0,5	
totaal BTEX	<1	–	<1	–	<1	–	<1	–
naftaleen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
vluchtige chloorkoolwaterstoffen								
1,2-dichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
111-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
112-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
trichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloroform	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloorbenzenen								
monochloorbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
dichloorbenzenen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
minerale olie								
fractie C10-C12	<10	–	<10	–	<10	–	<10	–
fractie C12-C22	<10	–	<10	–	<10	–	<10	–
fractie C22-C30	<10	–	<10	–	<10	–	<10	–
fractie C30-C40	<10	–	<10	–	<10	–	<10	–
totaal olie C10-C40	<50		<50		<50		<50	

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel 11: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	73-1-1 1 ¹ 4,5 – 5,5		104-1-1 1 ² 4,5 – 5,5		116-1-1 1 ³ 4,5 – 5,5		111-1-1 1 ⁴ 5,0 – 6,0	
Zuurgraad (pH)	4,68		6,39		5,74		5,53	
Geleidingsvermogen (µS/m)	320		447		580		400	
metalen								
arsen	<5		<5		<5		<5	
cadmium	1,7	*	0,45	*	0,88	*	0,80	*
chromium	<1		2,0	*	4,8	*	2,5	*
koper	21	*	27	*	29	*	18	*
kwik	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	<10		<10		<10		<10	
nikkel	41	*	<10		18	*	<10	
zink	84	*	21		63		<20	
vluchtige aromaten								
benzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
tolueen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
ethylbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
xylenen	<0,5		<0,5		<0,5		<0,5	
totaal BTEX	<1	–	<1	–	<1	–	<1	–
naftaleen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
vluchtige chloorkoolwaterstoffen								
1,2-dichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
111-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
112-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
trichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloroform	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloorbenzenen								
monochloorbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
dichloorbenzenen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
minerale olie								
fractie C10-C12	<10	–	<10	–	<10	–	<10	–
fractie C12-C22	<10	–	<10	–	<10	–	<10	–
fractie C22-C30	<10	–	<10	–	<10	–	<10	–
fractie C30-C40	<10	–	<10	–	<10	–	<10	–
totaal olie C10-C40	<50		<50		<50		<50	

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel 12: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	89-1-1 1 ¹ 4,2 – 5,2		41-1-1 1 ² 3,1 – 4,1		22-1-1 1 ³ 4,2 – 5,2		20-1-1 1 ⁴ 3,5 – 4,5	
Zuurgraad (pH)	6,33		4,74		7,69		7,17	
Geleidingsvermogen (µS/m)	1010		445		701		618	
metalen								
arsen	25	*	<5		<5		<5	
cadmium	<0,4		<0,4		0,50	*	0,72	*
chromium	81	***	<1		<1		<1	
koper	26	*	7,5		<5		5,7	
kwik	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	79	***	<10		<10		<10	
nikkel	47	**	<10		27	*	38	*
zink	43		73	*	310	*	320	*
vluchtige aromaten								
benzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
tolueen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
ethylbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
xylenen	<0,5		<0,5		<0,5		<0,5	
totaal BTEX	<1	–	<1	–	<1	–	<1	–
naftaleen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,40	
vluchtige chloorkoolwaterstoffen								
1,2-dichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
111-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
112-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
trichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloroform	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloorbenzenen								
monochloorbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
dichloorbenzenen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
minerale olie								
fractie C10-C12	<10	–	<10	–	<10	–	<10	–
fractie C12-C22	<10	–	<10	–	<10	–	<10	–
fractie C22-C30	<10	–	<10	–	<10	–	<10	–
fractie C30-C40	<10	–	<10	–	<10	–	<10	–
totaal olie C10-C40	<50		<50		<50		<50	

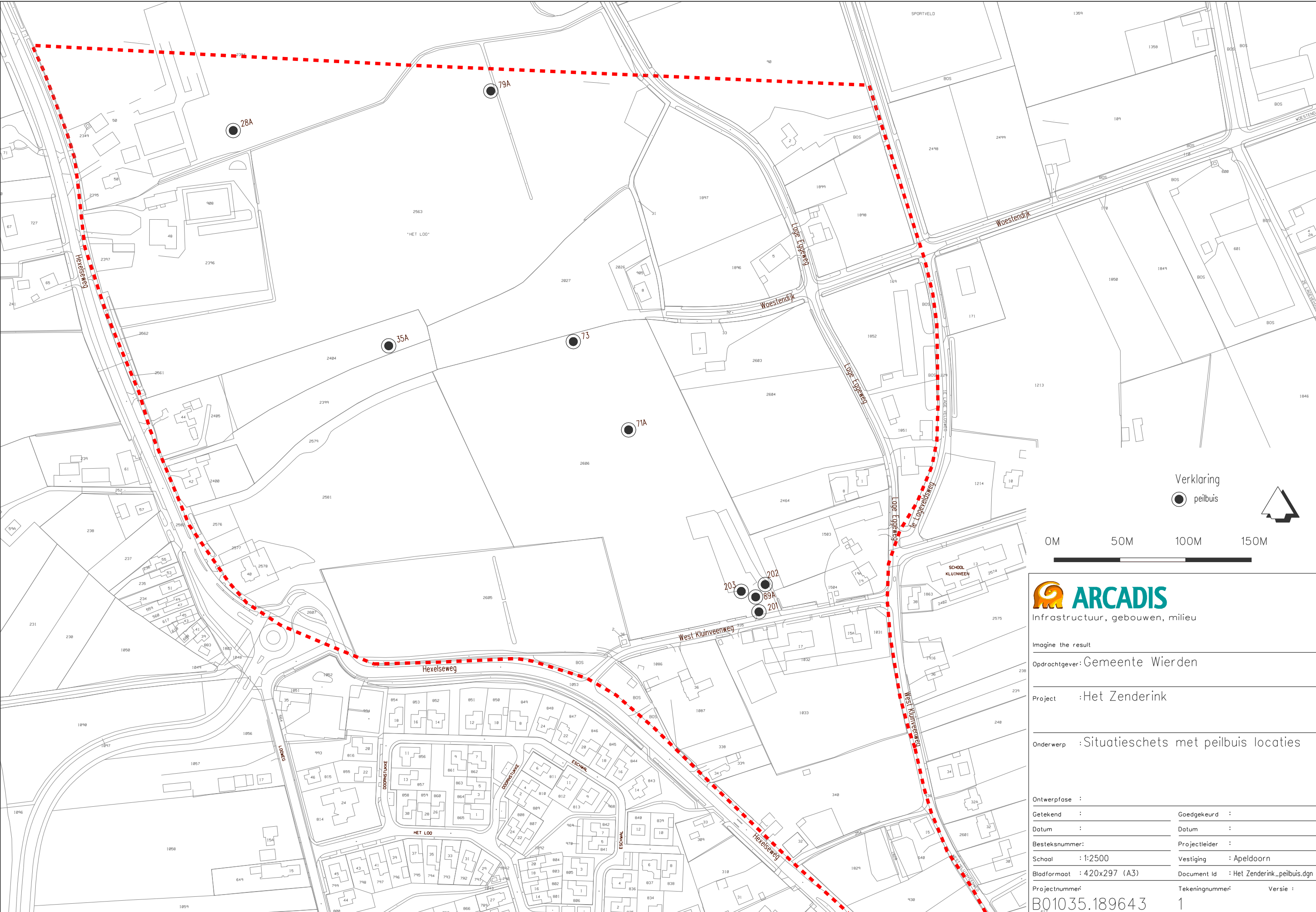
De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

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

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) 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 toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

BIJLAGE 6

Tekening 1: Situatie met boringen en peilbuizen



Imagine the result

Opdrachtgever: Gemeente Wierden

Project : Het Zenderink

Onderwerp : Situatieschets met peilbuis locaties

Ontwerpfase :		
Getekend :	Goedgekeurd :	
Datum :	Datum :	
Besteksnummer:	Projectleider :	
Schaal : 1:2500	Vestiging : Apeldoorn	
Bladformaat : 420x297 (A3)	Document Id : Het Zenderink_peilbuis.dgn	
Projectnummer:	Tekeningnummer:	Versie :
B01035.189643	1	