



Van der Poel Milieu B.V.

Adviesbureau bodem en milieu

Markelo, 4 april 2011

Stichting Interakt Contour groep
t.a.v. de heer C.H. de Groot
Eperweg 21
8071 AW NUNSPEET

Betreft : Aanvullend bodemonderzoek (2) Willem Tellstraat 15 te Epe
Projektnr : 11.007ao2.210
Monsternemer : Dhr. S. Put

Geachte heer de Groot,

Hierbij zenden wij u de resultaten van een door Van der Poel Consult bv uitgevoerd aanvullend onderzoek op bovenstaande locatie.

Aanleiding tot het aanvullende onderzoek vormen de resultaten van een verkennend en aanvullend bodemonderzoek op de locatie (Van der Poel Consult bv; rapportnummer 11007.210; juli 2010 en 11007ao.210 september 2010). Uit de resultaten van het verkennend onderzoek is onder meer naar voren gekomen dat in een volgens de normen en richtlijnen samengesteld mengmonster van de bovengrond (monsterpunten 1 t/m 7; 0-0.5 m –mv) een PAK gehalte is gemeten dat de interventiewaarde overschrijdt. In het aanvullend onderzoek zijn de monsters uit het mengmonster separaat geanalyseerd. Uit de analyseresultaten blijkt dat ter plaatse van monsterpunt 7 een PAK gehalte is gemeten dat de interventiewaarde overschrijdt. Ter plaatse van de monsterpunten 4 en 5 overschrijdt het PAK gehalte de achtergrondwaarde. Ter plaatse van de monsterpunten 1, 2, 3 en 6 wordt de achtergrondwaarde niet meer wordt overschreden.

In verband met de voorgenomen ontwikkelingen en de aangetoonde interventiewaarde overschrijding aan PAK in de bovengrond van monsterpunt 7 heeft de gemeente aangegeven dat aanvullend onderzoek noodzakelijk is.

In het aanvullende onderzoek is boring 7 opnieuw geplaatst (= boring 7A) en doorgezet tot 2,0 m-mv voor de verticale afperking. Rondom zijn 4 boringen tot 2,0 m-mv geplaatst ter horizontale afperking van de aangetoonde PAK verontreiniging (boring 10 t/m 13).

In de bovengrond (0-0,5 m-mv) zijn lichte tot zwakke bijmengingen met glas aangetoond (zie boorprofielen in de bijlage).

De analyseresultaten zijn opgenomen in de bijlagen en in onderstaande tabel.

Tabel 1: Analyseresultaten grond in mg/kg ds

Monsterpunt	Traject (m-mv)	PAKgehalte in mg/kg ds	Interpretatie
7A	1.1-1.5	1.4	-
10	0-0.5	0.88	-
11	0-0.5	0.99	-
12	0-0.5	3.3	*
13	0-0.5	1.3	-



Van der Poel Milieu B.V.

Adviesbureau bodem en milieu

Uit de analyseresultaten blijkt dat ter plaatse van monsterpunt 12 een PAK gehalte is gemeten dat de achtergrondwaarde overschrijdt. Ter plaatse van monsterpunt 7A (1.1-1.5 m-mv) en de monsterpunten 10, 11 en 13 (0-0,5 m-mv) wordt de achtergrondwaarde niet meer overschreden.

Geconcludeerd wordt dat alleen ter plaatse van monsterpunt 7A (smalle strook ten noorden van het gebouw) in de bovengrond (0-0.5 m-mv) de interventiewaarde wordt overschreden. In totaal is een oppervlakte van maximaal 5 m² sterk verontreinigd met PAK. De sterke verontreiniging is tot maximaal 1.0 m-mv aanwezig. De omvang van de sterk met PAK verontreinigde grond is maximaal 5 m³. Oorzaak voor een verhoogd PAK gehalte is meestal de aanwezigheid van as of kolen. Zintuiglijk zijn deze niet aangetroffen. Gezien de omvang van de grondverontreiniging (< 25 m³ sterk verontreinigde grond) is geen sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging en zijn er geen actuele humane, ecologische of verspreidingsrisico's op de locatie aanwezig. In verband met de voorgenomen nieuwbouw wordt geadviseerd de verontreiniging in overleg met de overheid onder milieukundige begeleiding ruim te ontgraven en af te voeren naar een erkende verwerker. Een en ander dient plaats te vinden op basis van een door de overheid goedgekeurd plan van aanpak.

Van der Poel Consult BV

P. van der Poel

Bijlagen: - Situatieschets
- Analysecertificaten
- Boorprofielen



Van der Poel Milieu b.v.
Adviesbureau bodemonderzoek

Project:
**Willem Tellstraat
Epe**

Projectnr.: 11007ao2.210

Schaal: 1 : 250

Legenda

○ boring tot 2,0 m -mv



10

11 7a 13

12

Medisch Centrum

Asfalt



Van der Poel Milieu b.v.
Adviesbureau bodemonderzoek

Project:

Willem Tellstraat
Epe

Projectnr.: 11107ao2.210

Schaal: 1 : 100



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Van der Poel Milieu B.V.
Aanvrager : Dhr. P. van der Poel
Adres : Brummelaarsweg 7
Postcode en plaats : 7475 RJ Markelo

Pagina: 1 van 3

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 11007210
Rapportnummer : P110300926 (v1)
Opdracht omschr. : willemtellstraat
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1103064PL
Datum opdracht : 22-03-2011
Startdatum : 22-03-2011
Datum rapportage : 28-03-2011

Monstergegevens:

Nr. Labnr. Monsteromschrijving
1 M110303052 : mp 7a 1.1-1.5 m -mv
2 M110303053 : mp 10;0-0.5m -mv
3 M110303054 : mp 11;0-0.5m -mv
4 M110303055 : mp 12;0-0.5m -mv

Monstersoort Datum bemonstering
Grond : 21-03-2011
Grond : 21-03-2011
Grond : 21-03-2011
Grond : 21-03-2011

Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2	3	4
S Mvb. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-G01		+	+	+	+
S Droge stof	DIV-DS-G01	% (m/m)	91,2	87,6	94,2	87,7
S Organische stof	DIV-ORG-G01	% van ds	2,6 ⁽¹⁾	3,0 ⁽¹⁾	1,8 ⁽¹⁾	3,3 ⁽¹⁾
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
S Naftaleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	0,07
S Fenanthreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,19	0,09	0,07	0,64
S Anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	0,12
S Fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,36	0,21	0,20	0,84
S Benzo(a)anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,14	0,08	0,09	0,32
S Chryseen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,16	0,11	0,12	0,34
S Benzo(k)fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,08	0,05	0,06	0,17
S Benzo(a)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,15	0,09	0,11	0,31
S Benzo(g,h,i)peryleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,13	0,08	0,12	0,24
S Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,14	0,10	0,12	0,27
S Totaal PAK 10 VROM	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	1,4	0,88	0,99	3,3

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Organische stof is als gloeiverlies bepaald en gecorrigeerd voor 5,4% lutum. Dit is de mediaan van het lutum gehalte in de Nederlandse bodem.

Verpakkingen bij monster: M110303052 (mp 7a 1.1-1.5 m -mv)
AM664898U

Verpakkingen bij monster: M110303053 (mp 10;0-0.5m -mv)
AM665228I

Verpakkingen bij monster: M110303054 (mp 11;0-0.5m -mv)
AM665217G

Verpakkingen bij monster: M110303055 (mp 12;0-0.5m -mv)
AM665244G



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau

Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Van der Poel Milieu B.V.
Aanvrager : Dhr. P. van der Poel
Adres : Brummelaarsweg 7
Postcode en plaats : 7475 RJ Markelo

Pagina: 2 van 3

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 11007210
Rapportnummer : P110300926 (v1)
Opdracht omschr. : willemtellstraat
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1103064PL
Datum opdracht : 22-03-2011
Startdatum : 22-03-2011
Datum rapportage : 28-03-2011

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving
1	M110303052	: mp 7a 1.1-1.5 m -mv
2	M110303053	: mp 10;0-0.5m -mv
3	M110303054	: mp 11;0-0.5m -mv
4	M110303055	: mp 12;0-0.5m -mv

Monstersoort	Datum bemonstering
Grond	: 21-03-2011
Grond	: 21-03-2011
Grond	: 21-03-2011
Grond	: 21-03-2011

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.

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

Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Van der Poel Milieu B.V.
Aanvrager : Dhr. P. van der Poel
Adres : Brummelaarsweg 7
Postcode en plaats : 7475 RJ Markelo

Pagina: 3 van 3

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 11007210
Rapportnummer : P110300926 (v1)
Opdracht omschr. : willemtellstraat
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1103064PL
Datum opdracht : 22-03-2011
Startdatum : 22-03-2011
Datum rapportage : 28-03-2011

Monstergegevens:

Nr. Labnr. :
5 M110303056 : Monsteromschrijving
mp 13;0-0.5m -mv

Monstersoort : Datum bemonstering
Grond : 21-03-2011

Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	5
S Mvb. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-G01		+
S Droge stof	DIV-DS-G01	% (m/m)	84,7
S Organische stof	DIV-ORG-G01	% van ds	3,4 ⁽¹⁾
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)			
S Naftaleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05
S Fenanthreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,10
S Anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05
S Fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,28
S Benzo(a)anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,12
S Chryseen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,15
S Benzo(k)fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,08
S Benzo(a)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,14
S Benzo(g,h,i)peryleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,16
S Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,17
S Totaal PAK 10 VROM	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	1,3

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Organische stof is als gloeiverlies bepaald en gecorrigeerd voor 5,4% lutum. Dit is de mediaan van het lutum gehalte in de Nederlandse bodem.

Verpakkingen bij monster: M110303056 (mp 13;0-0.5m -mv)
AM665211A

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Circulaire bodemsanering 2009

Tabel 1 (vervolg) Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

Stofnaam	Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)	
	Streefwaarde grondwater ² (µg/l)	Interventiewaarden grond (mg/kg d.s.) grondwater (µg/l)
4. Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's)³		
Naftaleen	0,01	-
Fluorantheen	0,003*	70
Anthracen	0,0007*	5
Fluorantheneen	0,003	5
Chryseen	0,003*	1
Benzo(a)antracen	0,0001*	0,2
Benzo(a)pyreen	0,0005*	0,5
Benzo(k)fluorantheneen	0,0004*	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,0004*	0,05
Benzo(g,h,i)perylene	0,0003	0,05
PAK's (totaal) (som 10) ¹	-	40
5. Gehalereerde koolwaterstoffen		
a. (vluchtige) koolwaterstoffen		
Monochlooretheen (Vinylchloride) ²	0,01	0,1
Dichloormethaan	0,01	3,9
1,1-dichloorethaan	7	15
1,2-dichloorethaan	7	6,4
1,1-dichlooretheen ²	0,01	0,3
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,01	1
Dichloopropaneen (som) ¹	0,8	2
Trichloormethaan (chloroform)	6	5,6
1,1,1-trichloorethaan	0,01	15
1,1,2-trichloorethaan	0,01	10
Trichlooretheen (Tri)	24	2,5
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01	0,7
Tetrachlooretheen (Per)	0,01	8,8
b. chloorbenzenen⁶		
Monochloorbenzeen	7	15
Dichloorbenzenen (som) ¹	3	19
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,01	11
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,01	2,2
Pentachloorbenzenen	0,003	6,7
Hexachloorbenzenen	0,0009*	2,0
c. chloorfenolen⁶		
Monochloorfenolen(som) ¹	0,3	5,4
Dichloorfenolen(som) ¹	0,2	22
Trichloorfenolen(som) ¹	0,03*	22
Tetrachloorfenolen(som) ¹	0,01*	21
Pentachloorfenol	0,04*	12
d. polychloorbifenyleen (PCB's)		
PCB's (som 7) ¹	0,01*	1
		0,01

Circulaire bodemsanering 2009

Tabel 1 Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater^a

Stofnaam	Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)	
	Streefwaarde Landelijke achtergrond concentratie grondwater (AC) (µg/l)	Interventiewaarden grond (mg/kg d.s.) grondwater (µg/l)
1 Metalen		
Antimoon	0,09	22
Arsen	7	76
Barium	200	625
Cadmium	0,06	6
Chroom	2,4	30
Chroom III	-	180
Chroom VI	-	78
Kobalt	0,6	190
Koper	1,3	190
Kwik	-	36
Kwik (anorganisch)	-	4
Kwik (organisch)	-	530
Lood	1,6	75
Molybdeen	0,7	300
Nikkel	2,1	100
Zink	24	800
Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)		
Stofnaam	Interventiewaarden	
	Streefwaarde grondwater ² (µg/l)	grond (mg/kg d.s.) grondwater (µg/l)
2. Overige anorganische stoffen		
Chloride (mg Cl/l)	100 mg/l	-
Cyanide (vrij)	5	1.500
Cyanide (complex)	10	1.500
Thiocynaat	-	1.500
3. Aromatische verbindingen		
Benzeen	0,2	30
Ethylbenzeen	4	110
Toluene	7	32
Xylenen (som) ¹	0,2	17
Styreen (vinylbenzeen)	6	86
Fenol	0,2	14
Cresolen (som) ¹	0,2	13

Tabel 1 (vervolg) Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)				
Stofnaam	Streefwaarde grondwater ² (µg/l)	Interventiewaarden grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)	
a. Overige gechlorideerde koolwaterstoffen				
Monochlooranilinen (som) ¹	-	50	30	
Dioxine (som I-TEQ) ¹	-	0,00018	nr ³	
Chloomaaleen (som) ¹	-	23	6	
6. Bestrijdingsmiddelen				
a. organochloorbestrijdingsmiddelen				
Chloordaan (som) ¹	0,02 ng/l*	4	0,2	
DDT (som) ¹	-	1,7	-	
DDE (som) ¹	-	2,3	-	
DDD (som) ¹	-	34	-	
DDT/DDE/DDD (som) ¹	0,004 ng/l*	-	0,01	
Aldrin	0,009 ng/l*	0,32	-	
Dieldrin	0,1 ng/l*	-	-	
Endrin	0,04 ng/l*	-	-	
Drins (som) ¹	-	4	0,1	
α-endosulfan	0,2 ng/l*	4	5	
β-HCH	33 ng/l	17	-	
γ-HCH (lindaan)	8 ng/l	1,6	-	
HCH-verbindingen (som) ¹	9 ng/l	1,2	-	
Heptachloor	0,05 ng/l*	-	1	
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,005 ng/l*	4	0,3	
	0,005 ng/l*	4	3	
b. organofosforpesticiden				
c. organofosforbestrijdingsmiddelen				
Organofosforverbindingen (som) ¹	0,05* - 16 ng/l	2,5	0,7	
d. chloorfenoxi-azijnzuur herbiciden				
MCPA	0,02	4	50	
e. overige bestrijdingsmiddelen				
Atrazine	29 ng/l	0,71	150	
Carbaryl	2 ng/l*	0,45	50	
Carbofuran ²	9 ng/l	0,017	100	

Tabel 1 (vervolg) Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)				
Stofnaam	Streefwaarde grondwater ² (µg/l)	Interventiewaarden grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)	
7. Overige stoffen				
Asbest ¹	-	100	-	
Cyclohexanon	0,5	150	15.000	
Dimethyl italaat	-	82	-	
Diethyl italaat	-	53	-	
Di-isobutyl italaat	-	17	-	
Di-butyl italaat	-	36	-	
Butyl benzyl italaat	-	48	-	
Dihexyl italaat	-	220	-	
Di(2-ethylhexyl) italaat	-	60	-	
Flatalen (som) ¹	0,5	-	5	
Minerale olie ³	50	5.000	600	
Pyridine	0,5	11	30	
Tetrahydrofuran	0,5	7	300	
Tetrahydrothiofeen	0,5	8,8	5.000	
Tribroommethaan (bromofom)	-	75	630	

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt

¹ Voor de samenstelling van de sonparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROMI, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordeelbare ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen natrialeen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben. Voor de overige PAK worden dan relatief hoge gehalten berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die gehalten niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende stoffen.

² De interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (infralaboratorium reproducteerbaarheid). Indien de stof wordt aangebond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.

³ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest)

De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkylgehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.

Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chlorofenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, op te tellen (dat wil zeggen $0,5 \times$ interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als $0,5 \times$ interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\sum(C_i/A_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en A_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging. De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (rouwematisch) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat < rapportagegrens AS3000 mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeen gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebieden is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

Indien het laboratorium een waarde < dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV's)

Voor de stoffen in tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging opgenomen. Het betreffen stoffen van de tweede, derde en vierde tranche afdeling interventiewaarden. Op basis van twee redenen is een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging aangegeven en geen interventiewaarde:

- er zijn geen gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften beschikbaar of binnenkort te verwachten;
 - de ecotoxicologische onderbouwing van de interventiewaarde is niet aanwezig of minimaal en in het laatste geval lijkt het erop dat de ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan de humane toxicologische effecten.
- De ecotoxicologische onderbouwing dient te voldoen aan de volgende criteria:
- er dienen minimaal 4 toxiciteitsgegevens beschikbaar te zijn voor minimaal twee taxonomische groepen;
 - voor metalen dienen alle gegevens betrekking te hebben op het compartiment bodem;
 - voor organische stoffen mogen maximaal twee gegevens via evenwichtspartitie uit gegevens voor het compartiment water zijn afgeleid;
 - er dienen minimaal twee gegevens voor individuele soorten beschikbaar te zijn.
- Indien aan een of meerdere van deze criteria niet is voldaan en indien ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan humane toxicologische effecten, wordt vaststaan met het vaststellen van een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarden. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging. Hierbij kan gedacht worden aan:

- nagaan of er op basis van andere stoffen sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. Op verontreinigde locaties komen vaak meerdere stoffen tegelijk voor. Indien voor andere stoffen wel interventiewaarden zijn vastgesteld kan op basis van deze stoffen nagegaan worden of er sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. In zo'n geval is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven minder relevant. Indien op basis van andere stoffen geen sprake blijkt te zijn van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren, is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven wel belangrijk;
- een ad hoc bepaling van de actuele risico's. Bij de bepaling van actuele risico's ten behoeve van het vaststellen van de spoed tot saneren spelen naast toxicologische criteria ook andere locatiegebonden factoren een rol. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de blootstellingsmogelijkheden, het gebruik van de locatie of de openvlaktes van de verontreiniging. Dergelijke factoren kunnen vaak goed bepaald worden waardoor het ondanks de onzekerheid met betrekking tot de indicatieve niveaus toch mogelijk is een redelijke schatting van de actuele risico's uit te voeren. Het verdient aanbeveling hierbij gebruik te maken van bio-assays, omdat daarmee niet alleen de onzekerheden in de ecotoxicologische onderbouwing maar ook de onzekerheden ten gevolge van het gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften ontvallen worden.
- aanvullend onderzoek naar de risico's van de stof. Er kunnen aanvullende toxiciteitsexperimenten uitgevoerd worden om een betere schatting van de risico's van de stof te kunnen maken.

De INEV's zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de INEV's zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). Eerlike voormalige interventiewaarden zijn omgezet in INEV's. Dit wordt toegelicht in het NOBO-rapport: VROM,

2008, in druk NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. Alleen voor MTBE is het INEV voor grondwater aangepast naar de waarde die is genoemd in de Circulaire zorgplicht Wfbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen (Staatscourant 18 december 2008, nr. 2139).

Tabel 2 Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging^e

Stofnaam	Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)			Streefwaarde		Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	
	grondwater ondiep ^a (< 10m -mv) (µg/l)	diep ^a (> 10 m -mv) (µg/l)	diep ^a (> 10 m -mv) (µg/l)	grond	grondwater	grond	grondwater
1 Metalen							
Beryllium	-	0,05*	-	30	-	15	-
Selen	-	0,07	-	100	-	160	-
Tellurium	-	-	-	600	-	70	-
Thallium	-	2*	-	15	-	7	-
Tin	-	2,2*	-	900	-	50	-
Vanadium	-	1,2	-	250	-	70	-
Zilver	-	-	-	15	-	40	-

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)

Stofnaam	Streefwaarde		Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	
	grondwater ^a (µg/l)	grond (mg/kg d.s.)	grondwater ^a (µg/l)	grond (mg/kg d.s.)
3. Aromatische verbindingen				
Dodecylbenzeen	-	1.000	0,02	-
Aromatische oplosmiddelen ¹	-	200	150	-
Dihydroxybenzenen (som) ²	-	8	-	-
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2	-	1.250	-
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2	-	600	-
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2	-	800	-
5. Gechlororeerde koolwaterstoffen				
Dichlooranilinen	-	50	100	-
Trichlooranilinen	-	10	10	-
Tetrachlooranilinen	-	30	10	-
Pentachlooranilinen	-	10	1	-
4-chloormethylfenolen	-	15	350	-
Dioxine (som 1-TEQ) ³	-	nvt ^e	0,001 ng/l	-
6. Bestrijdingsmiddelen				
Azinfosmethyl	0,1 ng/l *	2	2	-
Maneb	0,05 ng/l*	22	0,1	-

Tabel 2 (vervolg) Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)

Stofnaam	Streefwaarde		Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	
	grondwater ^a (µg/l)	grond (mg/kg d.s.)	grondwater ^a (µg/l)	grond (mg/kg d.s.)
7. Overige verbindingen				
Acrylonitril	0,08	0,1	-	5
Butanol	-	30	-	5.600
1,2 butylacetaat	-	200	-	6.300
Ethylacetaat	-	75	-	15.000
Diethyleen glycol	-	270	-	13.000
Ethyleen glycol	-	100	-	5.500
Formaldehyde	-	0,1	-	50
Isopropanol	-	220	-	31.000
Methanol	-	30	-	24.000
Methylethylketon	-	35	-	6.000
Methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	100	-	9.400

¹ Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt

² Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als 'C9-aromatic naphtha' verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, l-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en > alkylbenzenen 6,19%.

³ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordeelbaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

⁴ Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon.

⁵ De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat < rapportagegrens AS3000' mag de beoordeelbaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de

Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

= Voor grond is er een interventiewaarde.

Indien het laboratorium een waarde < dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

Bodentypecorrectie

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de gemeten gehalten aan organische stof en lutum. De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

Metalen

Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodentypecorrectieformule:

$$(IW)_b = (IW)_{so} \times [(A + (B \times \% \text{ lutum}) + (C \times \% \text{ organische stof})) / \{A + (B \times 25) + (C \times 10)\}]$$

Waarin:

$(IW)_b$ = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem

$(IW)_{so}$ = interventiewaarde voor standaardbodem

% lutum = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten lutumgehalte van minder dan 2% wordt met een lutumgehalte van 2% gerekend.

% organische stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten organisch stofgehalte van minder dan 2% wordt met een organisch stofgehalte van 2% gerekend.

A, B, C = stofafhankelijke constanten voor metalen (zie hieronder)

Stofafhankelijke constanten voor metalen:

Stof	A	B	C
Arseen	15	0,4	0,4
Barium	30	5	0
Beryllium	8	0,9	0
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Kobalt	2	0,28	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Nikkel	10	1	0
Tin	4	0,6	0
Vanadium	12	1,2	0
Zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

De interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen, zijn afhankelijk van het organische stofgehalte. Bij omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodentypecorrectieformule:

$$(IW)_b = (IW)_{so} \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

$(IW)_b$ = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem

$(IW)_{so}$ = interventiewaarde voor standaardbodem

% organische stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met gemeten percentage organische stofgehaltes van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

PAK's

Voor interventiewaarde PAK's wordt geen bodentypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een interventiewaarde van 40 mg/kg d.s. en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een interventiewaarde van 120 mg/kg d.s. gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organische stof gehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodentypecorrectieformule:

$$(IW)_b = 40 \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

$(IW)_b$ = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem

% organische stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem.



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

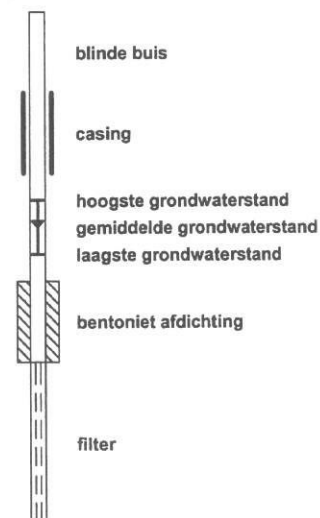
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

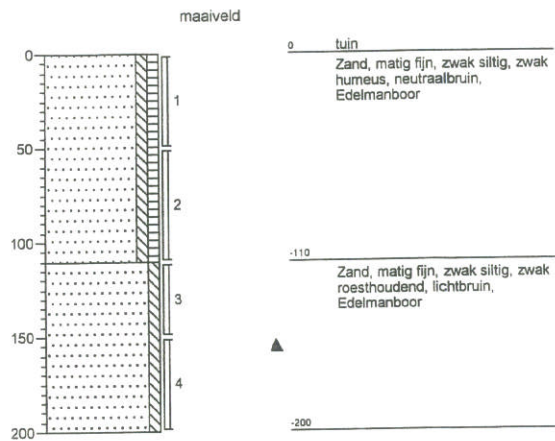
	slib
--	------

	water
--	-------



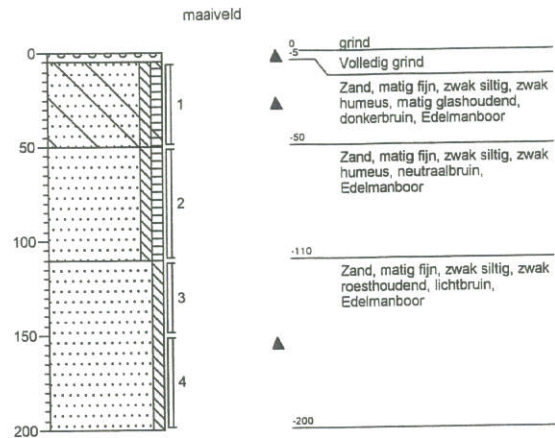
Boring: 7a

X:
Y:



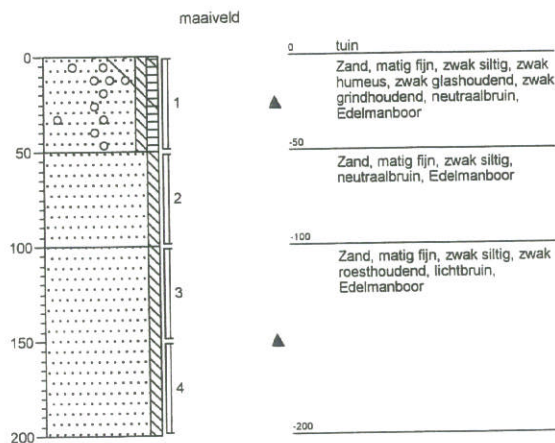
Boring: 10

X: 195484,14
Y: 484811,96



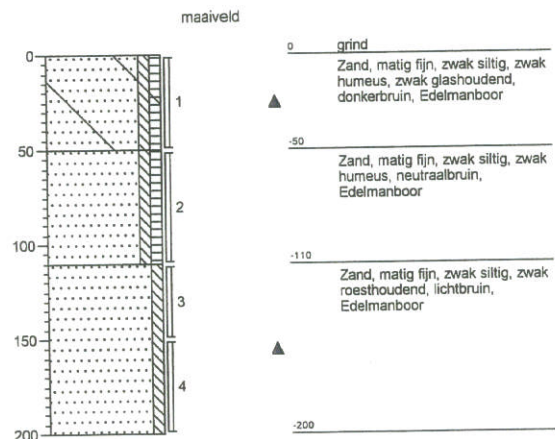
Boring: 11

X:
Y:



Boring: 12

X: 195490,01
Y: 484803,66



Lokatiennaam: Willem Tellstraat 15

Projectnaam: Epe

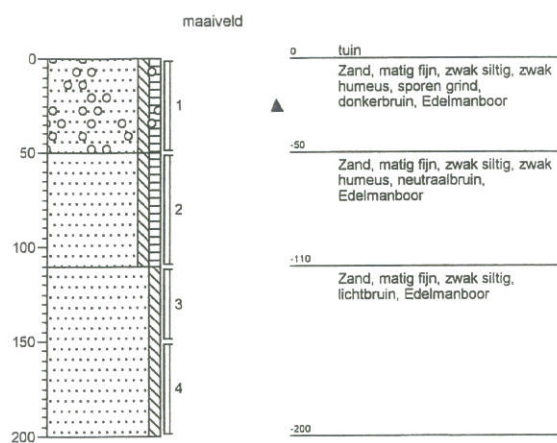
Projectcode: 11007A210

'getekend volgens NEN 5104'



Boring: 13

X: 195486,67
Y: 484819,78



Lokatienaam: Willem Tellstraat 15

Projectnaam: Epe

Projectcode: 11007A210