

TOEGEPASTE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE

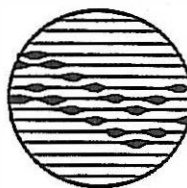
**RESULTATEN VAN DE GRONDWATERSTAALNAMEN EN ANALYSEN VAN
10 PEILPUTTEN OP HET MONOSINTELSTORT TE ZWIJNAARDE**

JUNI 1997



UNIVERSITEIT GENT

**Resultaten van de grondwaterstaal-
namen en analyses van 10 peilputten op
het monosintelstort te Zwijnaarde
juni 1997**



Laboratorium
voor
Toegepaste Geologie
en
Hydrogeologie

Geologisch Instituut
Krijgslaan 281, S8
B-9000 Gent

tel. 09/264 46 47
fax 09/264 49 88

**Opdrachtgever
STAD GENT
Dienst Leefmilieu en Natuurontwikkeling**

**Leiding: Prof. Dr. W. De Breuck
Studie en verslag: Lic. M. Mahauden**

**Projectnummer: TGO 97/02
Datum: juni 1997**

1. INLEIDING

Met haar brief van 22 april 1997 (kenmerk B/6392/10/18) gaf de Stad Gent - Dienst Leefmilieu en Natuurontwikkeling opdracht aan het Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie van de Universiteit Gent (LTGH) tot het nemen en analyseren van waterstalen uit de 10 peilputten op het monosintelstort te Zwijnaarde.

De monsternamen en bepalingen op het terrein gebeurden door het LTGH op 28 april en 05 mei 1997 met instemming van de verantwoordelijke overheid - de AMINAL.

De chemische analyses in het laboratorium werden uitgevoerd door het Laboratorium voor Analytische Chemie en Toegepaste Ecochemie van de Universiteit Gent (LACTE).

2. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

Op 28 april en 05 mei 1997 werden 10 peilputten rondom het monosintelstort te Zwijnaarde bemonsterd. De bemonstering gebeurde volgens de normen* op de putten:

- SB1F1, SB2F1, SB3F1, SB4F1 en SB5F1 met filterelement in de doorlatende laag van het leperiaan - Yd4,
- SB1F2, SB2F2, SB3F2, SB4F2 en SB6F2 met filterelement in de freatisch watervoerende laag in de kwartaire afzettingen KZ.

De ligging van de peilputten is op figuur 1 aangegeven. Alle technische gegevens over deze peilputten zijn in tabel 1 samengevat.

Tabel 1. Technische kenmerken van de bemonsterde peilputten.

Bo- ring	Filter	Peil** maai- veld	Peil top stijgbuis	Filter	
				diepte in m on- der maaiveld	peil in m TAW
SB1	F1	8.05	8.996	14.0 - 16.0	-5.95 tot -7.95
SB2	F1	8.01	8.934	15.0 - 17.0	-6.99 tot -8.99
SB3	F1	8.13	9.065	15.5 - 17.5	-7.37 tot -9.37
SB4	F1	7.79	8.710	15.0 - 17.0	-7.21 tot -9.21
SB5	F1	8.50	8.721	16.95 - 18.95	-8.45 tot -10.45
SB1	F2	8.05	8.984	4.5 - 5.5	+3.55 tot +2.55
SB2	F2	8.01	8.935	4.5 - 5.5	+3.51 tot +2.51
SB3	F2	8.13	9.035	4.0 - 5.0	+4.13 tot +3.13
SB4	F2	7.79	8.716	6.0 - 7.0	+1.79 tot +0.79
SB6	F2	8.30	8.515	4.0 - 5.0	+4.30 tot +3.30

* Richtlijnen betreffende bemonstering van waarnemingsputten rond stortplaatsen en definiëring van te analyseren parameters. S.C.K. nota voor de OVAM.

** Alle peilen in onderhavig verslag zijn aangegeven in meter t.o.v. het referentieveld van de Tweede Algemene Waterpassing (TAW).

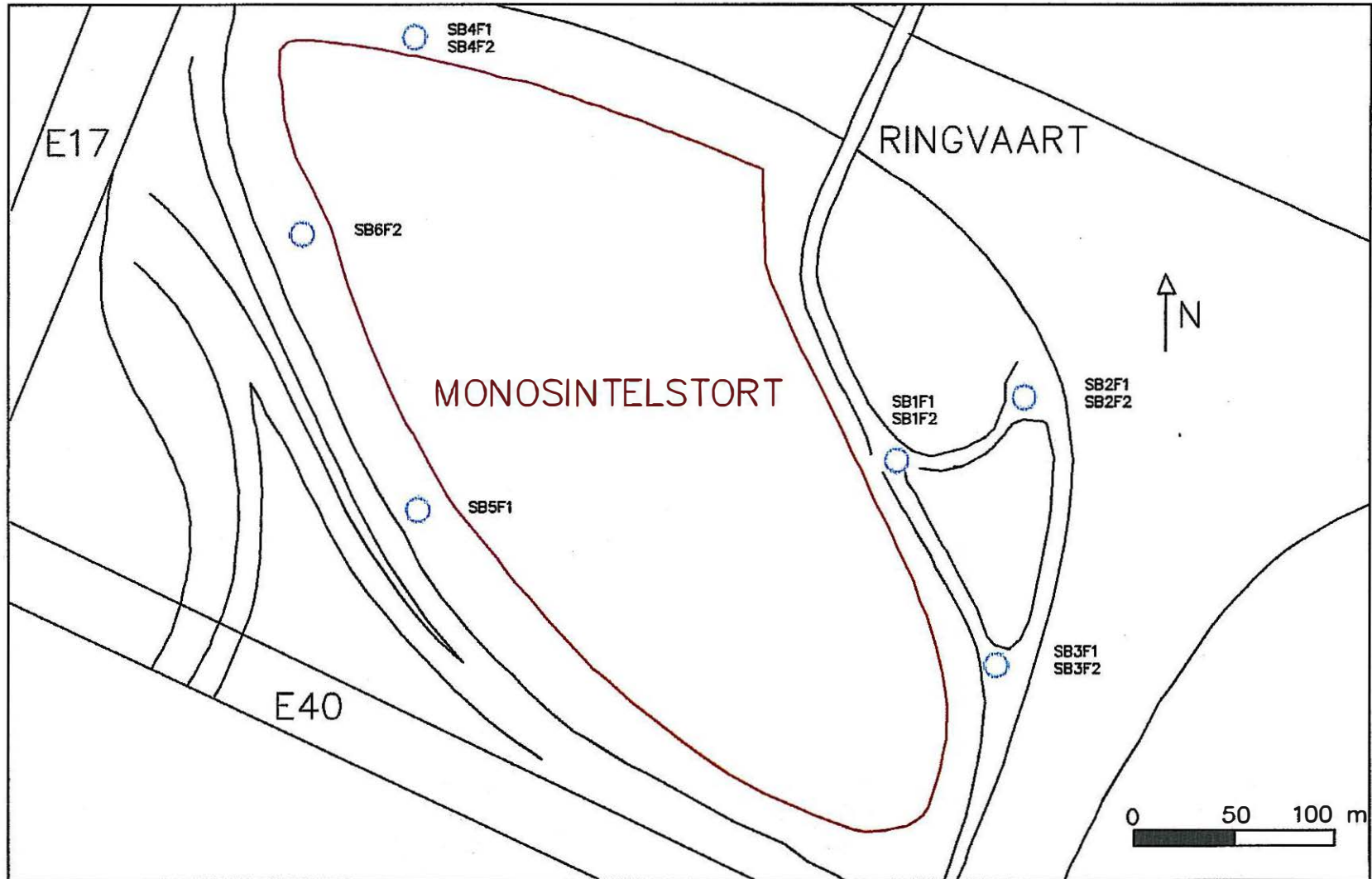


Fig 1. Ligging van de bemonsterde peilputten.

Vooraleer te pompen werd in elke peilput de grondwaterstand opgemeten. De resultaten hiervan zijn in tabel 2 verzameld.

Tabel 2. Grondwaterstand (ruststand) op 28 april en 05 mei 1997 in de bemonsterde peilputten.

Put nr.	Diepte water in m onder meetpunt	Peil in m TAW
SB1F1	3,225	5,771
SB2F1	3,170	5,764
SB3F1	3,290	5,775
SB4F1	2,693	6,017
SB5F1	2,762	5,959
SB1F2	3,195	5,789
SB2F2	3,200	5,735
SB3F2	3,270	5,765
SB4F2	2,968	5,748
SB6F2	2,608	5,907

Gedurende de bemonstering werden door het LTGH op het terrein de parameters pH, geleidbaarheid, lucht- en watertemperatuur en zuurstofgehalte opgemeten. De resultaten van deze metingen zijn in tabel 3 verzameld.

Tabel 3. Resultaten van de terreinbepalingen (LTGH).

Put nr.	pH	geleidbaarheid $\mu\text{S}/\text{cm}$	temperatuur water $^{\circ}\text{C}$	temperatuur lucht $^{\circ}\text{C}$	zuurstofgehalte %
SB1F1	6,90	1630	12,9	15,9	1,0
SB2F1	7,08	810	12,5	17,0	0,8
SB3F1	6,90	1008	12,3	13,4	0,9
SB4F1	6,99	967	13,6	15,8	1,6
SB5F1	6,77	3404	13,6	14,6	1,1
SB1F2	6,99	3601	11,0	15,4	1,1
SB2F2	7,04	555	11,7	17,3	0,9
SB3F2	6,75	3320	11,2	14,9	1,4
SB4F2	6,68	5347	11,9	15,2	1,2
SB6F2	6,88	4987	10,9	15,9	6,5

De resultaten van de chemische analyses, uitgevoerd door het LACTE zijn in tabel 4 samengebracht; naast de gemeten waarden zijn in deze tabel ook de Vlare II normen voor de grondwaterkwaliteitsdoelstellingen aangegeven.

Tabel 4. Resultaten van de chemische analyses (LACTE).

	SB1F1	SB2F1	SB3F1	SB4F1	SB5F1	SB1F2	SB2F2	SB3F2	SB4F2	SB6F2	VLAREM richtwaarde	VLAREM grenswaarde
Buffercapaciteit (meq/l)												
pH 4.3	11.9	9.40	9.35	9.25	12.5	17.6	5.5	16.4	13.5	6.85		
8.3	1.84	0.97	1.26	0.90	14.7	2.88	0.47	1.90	2.95	1.04		
Droogrest (mg/l)	1272	550	649	635	3473	2304	368	2048	4185	6149		
Asrest (mg/l)	745	339	513	460	2322	2031	160	1755	3656	4608		
Na (mg/l)	60.5	44.5	61	51.5	139	410	13.4	300	695	530		
K (mg/l)	29.2	25.4	24.5	20.1	11.5	75.2	8.34	324	405	172		
Ca (mg/l)	195	81.6	80	105	731	240	98.8	121	332	789		
Mg (mg/l)	61.4	27.0	34.8	29.0	73.6	34.4	4.75	28.6	58.8	216		
Cl ⁻ (mg/l)	271	10.1	71.5	49.3	1059	922	9.76	572	1904	1780	200	
SO ₄ (mg/l)	<5	<5	<5	47.9	534	165	32.3	75.6	236	1498	150	250
NO ₃ (mg/l)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	7.5	<5	25	50 (O)
NH ₄ (mg/l)	13.5	6.91	9.50	8.46	34.5	138	191	88.2	139	6.01	0.05	
COD (mg/l O ₂)	45.3	52.9	43.7	21.7	146	85.7	10.6	133	107	44.8		
N(Kjeldahl) (mg/l)	12.3	9.21	9.13	8.76	31.2	111	3.28	79.1	115	8.43	1	
NO ₂ (mg/l)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06		
F (mg/l)	0.07	0.06	0.08	0.09	0.07	0.30	0.23	0.08	0.22	0.49	0.7/1	1.5
Cr ⁶⁺ (mg/l)	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007		
Pb (µg/l)	<2.0	<2.0	2.1	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0		50
Zn (µg/l)	<0.01	0.04	0.02	<0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.04	0.04	500	3000
Ni (µg/l)	1.1	1.1	1.7	1.2	9.3	5.0	2.5	7.1	13.0	20.7		
Cu (µg/l)	3.87	<1.0	1.13	<1.0	<1.0	1.83	<1.0	1.08	1.14	1.91	20	50 (O)
Cd (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.51	1.12	1	5
As (µg/l)	13.6	13.4	16.0	9.4	15.0	4.0	5.0	12.8	15.8	7.0	10	50
Hg (µg/l)	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	0.5	1
Zwevende stoffen (mg/l)	23.4	21.8	26.0	25.8	60.4	30.2	4.6	37.2	48.8	11.4		
Bezinkbare stoffen (ml/l)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
BOD ₂₀ (mg/l O ₂)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	3	<2	< 3	
Fenolen (mg/l)	<0.005	0.007	<0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.012	0.014	<0.005		0.001
Detergenten, methyleenblauw aktieve subst. (mg/l)	<0.025	0.04	0.026	<0.025	0.06	0.14	<0.025	0.17	0.29	0.05	0.2	
Oliën en vetten (mg/l)	2.2	1.19	0.09	2.41	1.63	4.2	0	4.2	9.69	2.44		0.05

(O) = uitzonderlijke geografische of weersomstandigheden

3. BESPREKING

Voor de **algemene parameters** (pH, buffercapaciteit, geleidbaarheid, droog- en asrest, de kationen Na, K, Ca, Mg en de anionen Cl, SO₄ en NO₃ zijn:

- voor de diepe putten (F1 - diepe watervoerende laag in de Ieperiaanafzettingen) Vlaremenormen overschreden voor de parameters:

- geleidbaarheid (richtwaarde = 1000 μ S/cm): SB1, SB3 en SB5,
- chloride (richtwaarde = 200 mg/l): SB1 en SB5,
- sulfaat (grenswaarde = 250 mg/l): SB5,

- voor de ondiepe putten (F2 - kwaliteit in de freatisch watervoerende laag in de kwartaire afzettingen) Vlaremenormen overschreden voor de parameters:

- geleidbaarheid (richtwaarde = 1000 μ S/cm): SB1, SB3, SB4 en SB6,
- chloride (richtwaarde = 200 mg/l): SB1, SB3, SB4 en SB6,
- sulfaat (grenswaarde = 250 mg/l): SB6.

Voor de **algemene verontreinigingsparameters** (COD, BOD, ammonium, kjeldahl N, nitriet, detergents, oliën en vetten) zijn:

- voor de diepe putten (F1 - diepe watervoerende laag in de Ieperiaanafzettingen) Vlaremenormen overschreden voor de parameters:

- ammonium (richtwaarde = 0,05 mg/l): SB1, SB2, SB3, SB4 en SB5,
- Kjeldahl N (richtwaarde = 1 mg/l N): SB1, SB2, SB3, SB4 en SB5,
- oliën en vetten (grenswaarde = 0,05 mg/l): SB1, SB2, SB3, SB4 en SB5,

- voor de ondiepe putten (F2 - freatisch watervoerende laag in de kwartaire afzettingen) Vlaremenormen overschreden voor de parameters:

- BOD (richtwaarde < 3 mg/l O₂): SB4,
- ammonium (richtwaarde = 0,05 mg/l N): SB1, SB2, SB3, SB4 en SB6,
- Kjeldahl N (richtwaarde = 1 mg/l N): SB1, SB2, SB3, SB4 en SB6,
- detergents (richtwaarde = 0,2 mg/l): SB4.
- oliën en vetten (grenswaarde = 0,05 mg/l): SB1, SB3, SB4 en SB6.

Voor de **specifieke verontreinigingsparameters** (F, Cr⁶⁺, fenolen, Pb, Zn, Ni, Cu, Cd, As en Hg) zijn:

- voor de diepe putten (F1 - diepe watervoerende laag in de Ieperiaanafzettingen) Vlaremenormen overschreden voor de parameters:

- fenolen (grenswaarde = 0,001 mg/l): SB1?, SB2, SB3?, SB4 en SB5,
- As (richtwaarde = 10 μ g/l): SB1, SB2, SB3 en SB5,
- Hg (richtwaarde = 0,5 μ g/l): SB1?, SB2?, SB3?, SB4?, en SB5?,

- voor de ondiepe putten (F2 - freatisch watervoerende laag in de kwartaire afzettingen) Vlaremenormen overschreden voor de parameters:

- fenolen (grenswaarde = 0,001 mg/l): SB1, SB2, SB3, SB4 en SB6?,

- As (richtwaarde = 10 $\mu\text{g/l}$): SB3 en SB4,
- Cd (richtwaarde = 1 $\mu\text{g/l}$): SB6.
- Hg (richtwaarde = 0,5 mg/l): SB1?, SB2?, SB3?, SB4? en SB6?.

Vergelijking met de analyseresultaten van 1994 geeft aan dat:

- voor de diepe putten (F1):

- put SB1 een verhoging vertoont voor geleidbaarheid, NH_4 en COD en een afname voor fenolen, detergenten en oliën en vetten,
- put SB2 een afname vertoont voor fenolen, detergenten en minerale olie,
- put SB3 een verhoging vertoont voor geleidbaarheid, Cl, NH_4 en COD en een verlaging voor fenolen, detergenten en oliën en vetten,
- put SB4 een verhoging vertoont voor SO_4 , en een verlaging voor fenolen, detergenten en oliën en vetten,
- put SB5 een duidelijke verhoging vertoont voor geleidbaarheid, Na, Ca, Mg, Cl, SO_4 , NH_4 , COD, N(Kj) en detergenten en een verlaging voor fenolen,

- voor de ondiepe putten (F2):

- put SB1 een verhoging vertoont voor geleidbaarheid, Na,K, Cl, NH_4 , COD, N(Kj) en detergenten en een verlaging voor SO_4 en fenolen,
- put SB2 een duidelijke verhoging vertoont voor NH_4 en een verlaging voor fenolen, detergenten en oliën en vetten,
- put SB3 een duidelijke verhoging vertoont voor geleidbaarheid, Na, K, Ca, Mg, Cl, SO_4 , NH_4 , COD, N(Kj) en detergenten en een verlaging voor fenolen en oliën en vetten,
- put SB4 een duidelijke verlaging vertoont voor Na, K, Ca, Mg, Cl, SO_4 , NH_4 , COD, N(Kj), fenolen en oliën en vetten en een verhoging voor NO_3 en detergenten,
- put SB6 een verhoging vertoont voor Na, NH_4 en N(Kj) en een verlaging voor Ca, Mg, Cl, SO_4 , COD, detergenten en oliën en vetten.