

**rijksuniversiteit gent**

leerstoel voor  
toegepaste geologie



**LITG**

geologisch Instituut  
krijgslaan 281-S8  
B 9000 gent

telefoon 091-22.57.15

85/34

HYDROGEOLOGISCH ONDERZOEK  
VAN HET TERREIN EN HET VLIEGASSTORT  
VAN DE  
ELEKTRISCHE CENTRALE RUIEN  
IN HET BESTEK VAN EEN  
MILIEU-EFFEKTRAPPORT  
(OMBOUW GROEPEN 5 EN 6)

**LTG**

geologisch instituut  
krijgslaan 281-S8  
B 9000 gent

telefoon 091-22.57.15



**INTERCOM**

Leiding : Prof. Dr. W. DE BREUCK

Studie en verslag : Lic. K. PEDE  
Lic. Ph. VAN BURM  
Dr. L. LEBBE  
Lic. E. PIETERS  
Lic. M. DE CEUKELAIRE

Onderzoeksnummer : TGO 85/34

Datum : 31.03.1986

## INHOUD

1. INLEIDING .....	1
2. LIGGING EN OMGEVING .....	2
2.1. Ligging .....	2
2.2. Topografie .....	2
2.3. Hydrografie .....	6
2.4. Bodembestemming .....	6
2.5. Samenvatting .....	8
3. HET STORTTERREIN .....	9
3.1. Inleiding .....	9
3.2. De geometrie en de inhoud van het stortterrein .....	9
3.2.1. Huidige toestand .....	9
3.2.2. Evolutie van het stortterrein.....	11
3.3. Enkele proeven op vliegasmonsters afkomstig van het stortterrein .....	15
3.3.1. Monstername .....	15
3.3.2. Korrelverdeling .....	15
3.3.3. Mineralogie .....	17
3.4. Het drijfvuilstort (Klasse II - stortplaats) .....	17
3.4.1. Algemeen .....	17
3.4.2. Vergunningstoestand .....	17
3.4.3. Afvalhoeveelheid .....	21
3.4.4. Storttechnisch werkplan .....	21
3.5. Samenvatting .....	22
4. KENMERKEN VAN DE ONDERGROND .....	23
4.1. Inleiding .....	23
4.2. Beschikbare informatie over de ondergrond .....	23
4.2.1. Onuitgegeven informatie .....	23
4.2.2. Studies .....	24
4.3. Aanvullende boringen met geofysische boorgatmetingen ....	24
4.3.1. Boringen en peilbuizen .....	24
4.3.2. Geofysische boorgatmetingen .....	27
4.3.3. Waterpassing .....	27

## II

4.4. Bodems .....	28
4.5. Stratigrafie en hydraulische kenmerken .....	30
4.5.1. Schets van de geologische geschiedenis .....	30
4.5.2. Hydrolitostratigrafie en hydraulische kenmerken .....	31
4.5.2.1. Algemeen .....	31
4.5.2.2. Aangevulde en vergraven gronden .....	34
4.5.2.3. De slecht doorlatende deklaag KDL .....	34
4.5.2.4. De minder goed doorlatende zandlaag met tussenlagen van leem KL .....	35
4.5.2.5. De goed doorlatende laag KZ .....	36
4.5.2.6. De zeer slecht doorlatende laag Yc .....	37
4.5.2.7. De doorlatende laag L1d .....	37
4.5.2.8. De slecht doorlatende laag L1c .....	38
4.5.2.9. De slecht doorlatende tot doorlatende laag van het Turoon .....	38
4.5.2.10. De slecht doorlatende tot doorlatende laag van het Siluur (Sokkel) .....	39
4.5.2.11. Syntese van de ondiepe hydrolitostratigrafie	39
4.6. Besluit .....	40
5. STROMING EN WINNING VAN HET GRONDWATER .....	42
5.1. Inleiding .....	42
5.2. Stijghoogten in de ondiepe (kwartaire) ondergrond .....	42
5.2.1. Het stijghoogtewaarnemingsnet.....	42
5.2.2. De stijghoogten in de bovenste slecht doorlatende lagen (vliegias en laag KDL) .....	43
5.2.3. De stijghoogteverdeling in de goed doorlatende laag KZ .....	44
5.2.4. Het stijghoogteverschil tussen het bovenste en het onderste gedeelte van de goed doorlatende laag KZ	46
5.3. Grondwaterwinning uit de ondiepe (kwartaire) ondergrond	46
5.4. Grondwaterwinning en stijghoogten in de diepe ondergrond (Landeniaan, Turoon en Siluur) .....	48
5.4.1. Plaats en kenmerken van de grondwaterwinningen rondom de centrale .....	48
5.4.2. De grondwaterwinning van de centrale .....	49
5.4.2.1. Infrastructuur en gebruik .....	49
5.4.2.2. Opgepompte hoeveelheden .....	49
5.4.2.3. Stijghoogten .....	51
5.5. De stroming en winning van het grondwater na de ombouw van de groepen 5 en 6 .....	53
5.6. Besluit .....	55



6. SAMENSTELLING VAN HET GRONDWATER .....	57
6.1. Inleiding .....	57
6.2. De kwaliteit van het ondiepe grondwater (grondwater in de kwartaire lagen) .....	57
6.2.1. Aangewende gegevens .....	57
6.2.2. Vergelijkbaarheid van de analyseresultaten .....	58
6.2.3. Het "natuurlijk" grondwater in het gebied .....	59
6.2.4. Het stortperkolaat.....	63
6.2.5. Het grondwater in, onder en naast het stortterrein..	63
6.2.5.1. Analyseresultaten .....	63
6.2.5.2. Resistiviteitsprofielen .....	69
6.2.5.2.1. Doel en methode .....	69
6.2.5.2.2. Kwaliteit van het vliegasstortper- kolaat bepaald met de boorgat- metingen .....	70
6.2.5.2.3. Voorstelling .....	70
6.2.5.2.4. Resultaten .....	73
6.3. De kwaliteit van het diepe grondwater .....	73
6.4. De kwaliteit van het grondwater na de ombouw van de groepen 5 en 6 .....	76
6.5. Besluit .....	76
7. SAMENVATTING EN BESLUIT .....	77
REFERENTIES .....	81

## IV

### BIJLAGEN

BIJLAGE 1	- Uitbatingsvoorwaarden klasse II-stortplaats (drijfvuilstort)	83
BIJLAGE 2	- Boorstaten (G SB1, SB2, ... SB8, HB1)	95
BIJLAGE 3	- Geometrische kenmerken van de peilbuizen	105
BIJLAGE 4	- Boorprofielen en boorgatmetingen	107
BIJLAGE 5	- Informatie over de diepe winningsputten	116
BIJLAGE 6	- Debieten opgepompt uit de diepe winningsputten	153
BIJLAGE 7	- Stijghoogten in de diepe ondergrond, opgemeten in de winningsputten (1980-1985)	159
BIJLAGE 8	- Beschikbare analyseresultaten	166
BIJLAGE 9	- Nieuwe analyseresultaten	176
BIJLAGE 10	- Uittreksel uit het KB van 24 april 1984 betreffende de kwaliteit van het leidingwater	191

## PLATEN

- 1 - Ligging van de waarnemingspunten, litologische doorsneden, resistiviteitsprofielen
- 2 - Litologische doorsnede A-A'
- 3 - Litologische doorsnede B-B'
- 4 - Dikte van de aangevulde en vergraven gronden
- 5 - Dikte van de slecht doorlatende laag KDL
- 6 - Basis van de slecht doorlatende laag KDL
- 7 - Dikte van de minder goed doorlatende laag KL
- 8 - Basis van de minder goed doorlatende laag KL
- 9 - Dikte van de goed doorlatende laag KZ
- 10 - Basis van de goed doorlatende laag KZ  
(= Top van het zeer slecht doorlatend substraat Yc)
- 11 - Hydrogeologische zonering
- 12 - Stijghoogten in de laag KZ op 10.12.1985

AFKORTINGEN AANGEWEND IN DEZE STUDIE

B BECEWA

G RUG - GEOLOGISCH INSTITUUT

LB RUG - LABORATORIUM VOOR BODEMFYSICA, BODEMCONDITIONERING  
EN TUINBOUWBODEMKUNDE

OV OVAM

## 1. INLEIDING

Met een overeenkomst daterend van 01 oktober 1985 verzocht de N.V. INTERCOM de Rijksuniversiteit te Gent over te gaan tot het opstellen van een milieu-effektrapport aangaande de voorgenomen ombouw van de groepen 5 en 6 van de centrale Ruien. De LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE heeft samen met het BECEWA v.z.w. in dat bestek de hydrologische aspecten onderzocht.

Onderhavig intern verslag behandelt enkel de hydrogeologische deelstudie van de milieu-effektrapportering. Het verslag is ingedeeld in 9 hoofdstukken. Na de inleiding worden summier de ligging en de omgeving van het terrein geschetst. Verder wordt er aandacht besteed aan de kenmerken van het stort en van de ondergrond, de grondwaterstroming, de grondwaterwinning en de grondwaterkwaliteit. Tenslotte worden de milieueffekten i.v.m. de hydrogeologische omgeving beoordeeld.

## 2. LIGGING EN OMGEVING

### 2.1. LIGGING

De elektrische Centrale Ruien is gelegen in de Scheldevallei op de rechteroever van de Schelde, nabij de sluis van Kerkhove, op het grondgebied van de gemeente Kluisbergen (Ruien) in de provincie Oost-Vlaanderen (fig. 1).

In het noordwesten wordt het bedrijfsterrein begrensd door de Schelde; in het zuidoosten wordt het begrensd door de buurtweg nr. 5, de steenweg Doornik-Oudenaarde en de Dorpsbeek.

Het terrein beslaat een oppervlakte van ca. 80 ha. Het vliegasstort, het drijfvuilstort en de waterbekkens nemen hiervan ca. 28 ha in.

Foto 1 geeft een zicht van het gebied vanuit de lucht.

### 2.2. Topografie

Het bestudeerde gebied ligt in de alluviale vlakte van de Schelde, aan de voet van de Kluisberg (fig. 2). Het oorspronkelijk maaiveldpeil varieerde er tussen +10,5 en +12,5\*. Thans zijn de terreinen opgehoogd tot een peil dat wisselt van +13 tot +16,5. Op de PLAAT 1 (cf. §4) zijn enkele gemeten maaiveldpeilen aangeduid.

De hoogte van het bebouwde terrein schommelt tussen +12,3 en 13,5 terwijl die van het vliegasoppervlak varieert tussen +13,7 en +16,5. Het maaiveldpeil aan het drijfvuilstort in uitbating bedraagt ongeveer +14,3.

---

\* Alle peilen zijn gegeven in m TAW (Tweede Algemene Waterpassing van het Nationaal Geografisch Instituut)

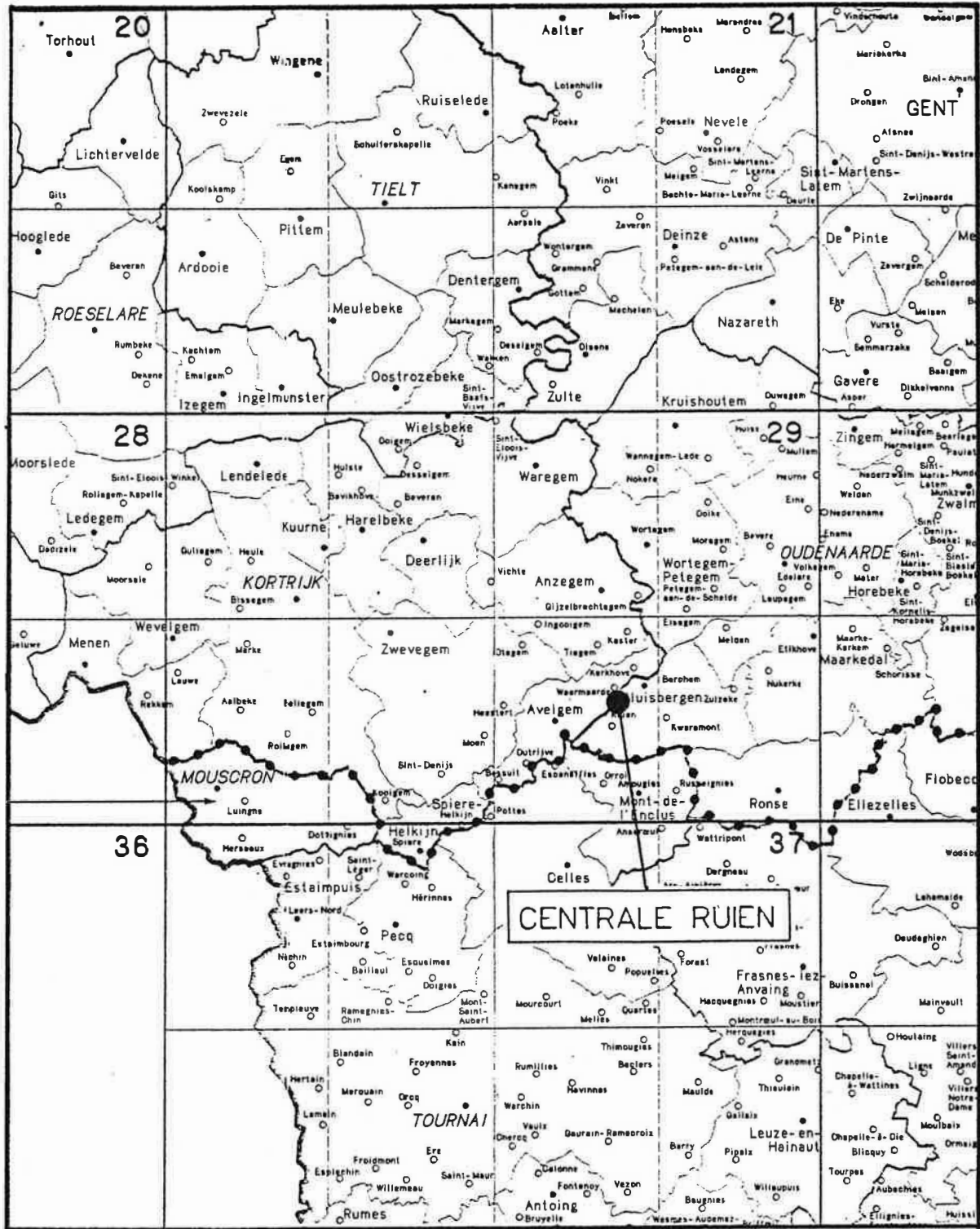


Fig. 1 - Ligging van de centrale Ruien op kaart met schaal 1/300.000 (Basiskaart : NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT, 1983)

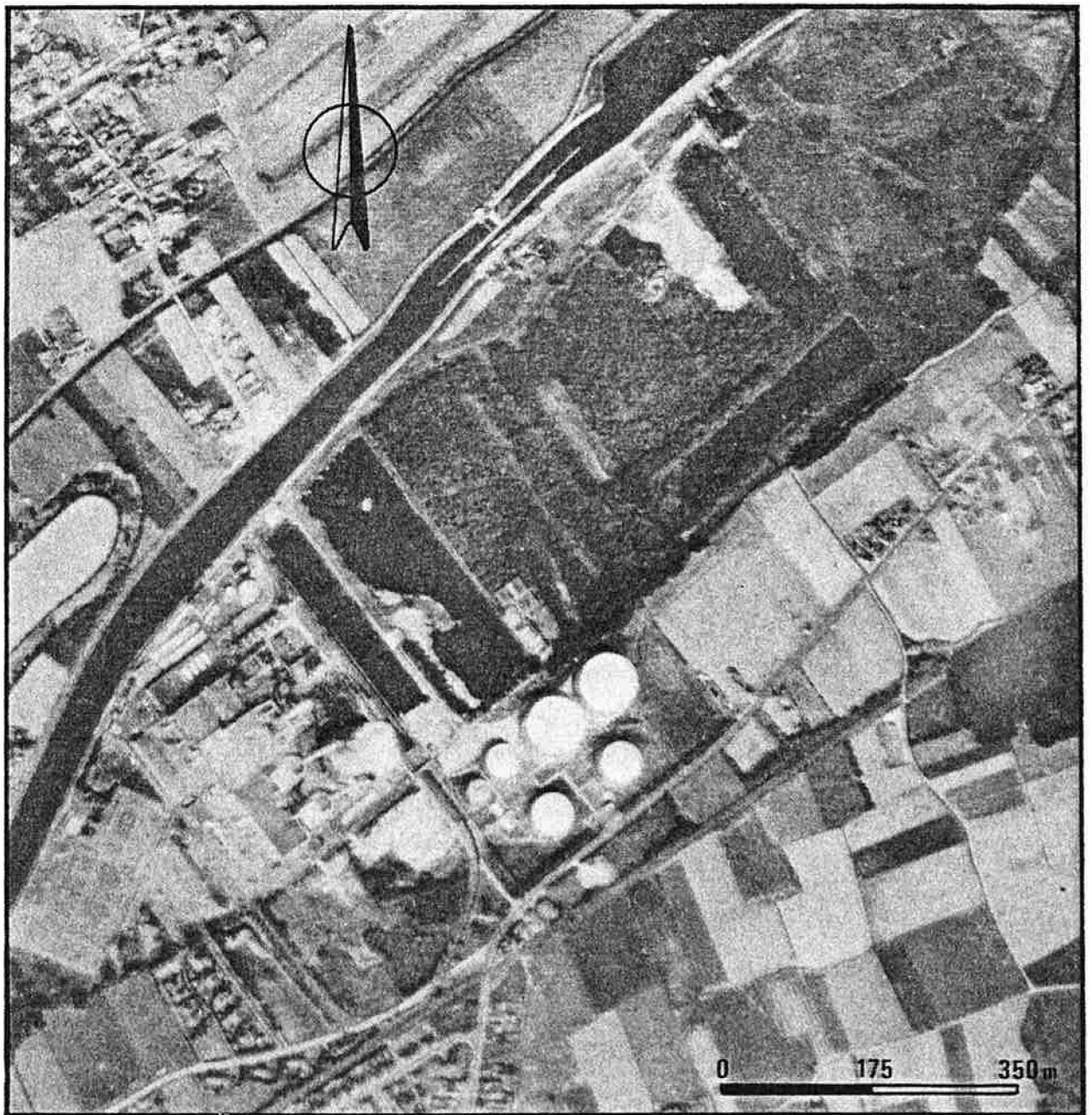


Foto 1 - Vertikale luchtopname van de centrale Ruien op 30.08.1983  
(NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT)



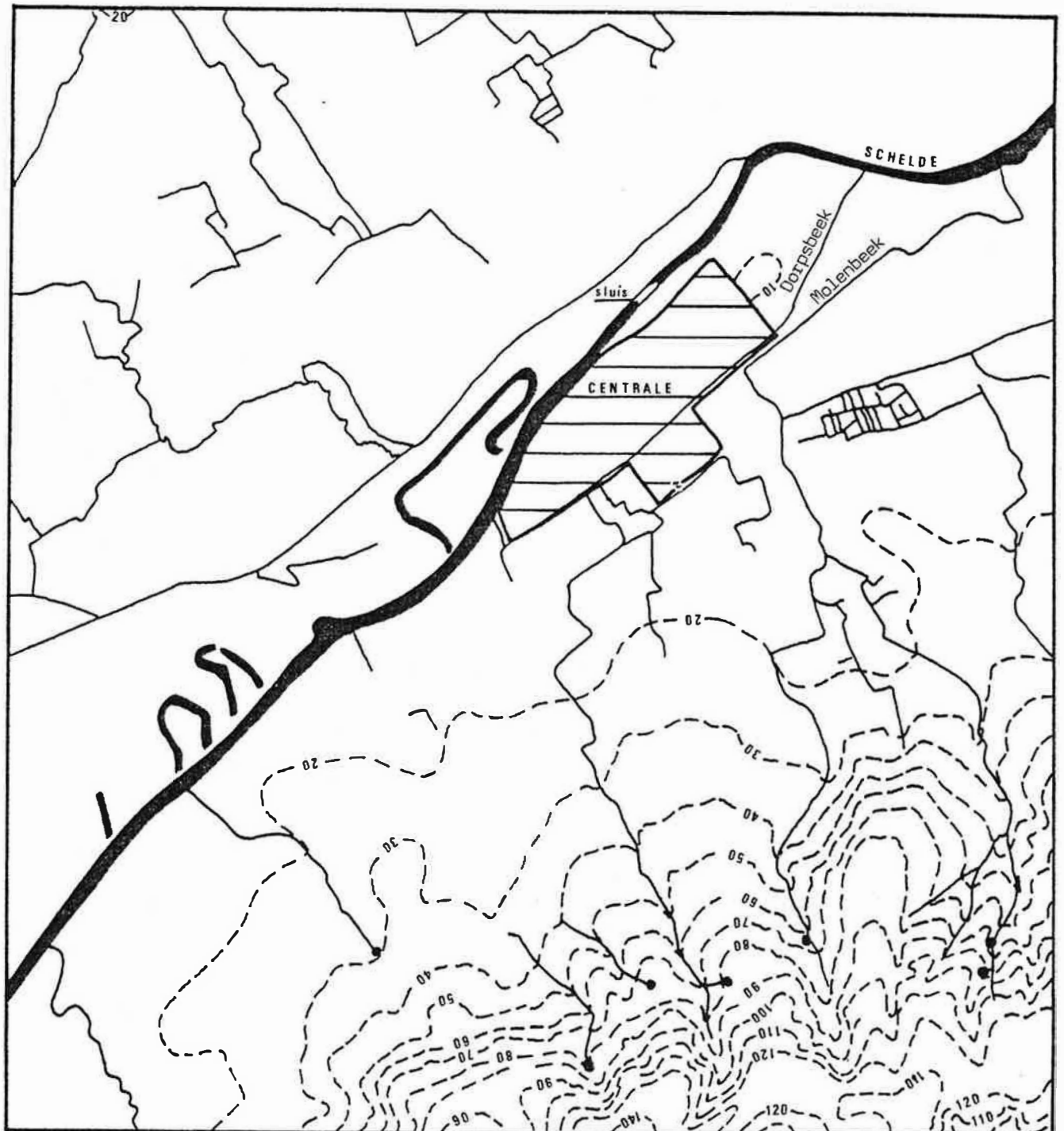


Fig. 2 - Ligging van de centrale Ruien, hoogtelijnen en waterlopen op kaart met schaal 1 / 25000.

### 2.3. Hydrografie

Het bedrijfsterrein behoort tot het bekken van de Boven-Schelde meer bepaald tot het subbekken van de Dorpsbeek. De Schelde heeft in het studiegebied 2 panden : stroomopwaarts van de Sluis van Kerkhove, die voor het bedrijfsterrein is gelegen (fig. 2), bedraagt het waterpeil +11,5 (teoretisch +11,26); stroomafwaarts +10 (teoretisch +9,21). Deze panden stemmen overeen met de respectievelijke Scheldevakken Spiere-Berchem en Berchem-Oudenaarde.

Het gemiddelde debiet van de Schelde aan de centrale bedraagt 35 tot 40  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . De debieten met een periodiciteit van 20 jaar, 50 jaar en 100 jaar zijn respectievelijk 236  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , 284  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  en 322  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Op de Kluisberg ontspringen op een bronnenlijn diverse waterloopjes (fig. 2) die afwateren naar de Schelde. Van enkele komt het water terecht in de riolen; andere waterloopjes vloeien samen en vormen de Dorpsbeek en de Molenbeek. De Dorpsbeek loopt langsheen de zuidoostelijke grens van de centrale. Het waterpeil ervan bedroeg op 29 november 1985 +11,13.

### 2.4. Bodembestemming

Volgens de gewestplannen OUDENAARDE en KORTRIJK (STAATS-SECRETARIAAT VOOR STREEKECONOMIE, RUIMTELIJKE ORDENING EN HUISVESTING, 1977a; 1977b), bladen 29/7, ligt het bedrijfsterrein in een gebied voor milieubelastende industrieën. Het is vooral omgeven door agrarische- en woongebieden. De Kluisberg wordt ingenomen door bosgebied. Aan de overzijde van de Schelde, tegenover de centrale, bevindt zich een belangrijk waterwinningsgebied van de Nationale Maatschappij der Waterleidingen (NMW). Een vereenvoudigde versie van de respectievelijke gewestplannen is weergegeven in de figuur 3.



Fig. 3 - Vereenvoudigde weergave van de gewestplannen OUDENAARDE en KORTRIJK (STAATSSECRETARIAAT VOOR STREEKECONOMIE, RUIMTELIJKE ORDENING EN HUISVESTING, 1977a; 1977b)

W	woongebied	N	natuurgebied
M	gebied voor milieubelastende industrieën	R	natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaat
K	gebied voor ambachtelijke bedrijven of voor KMO's	P	parkgebied
A	agrarisch gebied	T	bufferzone
B	bosgebied	V	gebied voor verblijfsrecreatie
G	gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen	VB	agrarisch vallei- of brongebied
		●●	waterwinningsgebied

## 2.5. Samenvatting

Het ca. 80 ha groot terrein van de centrale Ruien op de Schelderecheroever te Kluisbergen omvat een bebouwd gedeelte op het peil +13,5 en een stortzone die oploopt tot het peil +16,5. Het terrein ligt aan de voet van de Kluisberg in de alluviale Scheldevlakte en ligt in een zone voor milieubelastende industrie.

### 3. HET STORTTERREIN

#### 3.1. Inleiding

Ten noordoosten van de eigenlijke centrale is het bedrijfsterrain ingericht en gedeeltelijk aangewend als stortplaats; deze bestaat uit 11 bekkens. In het verleden (1958-1970) werd er vooral vlieg-as gedeponeed; thans wordt er plaatselijk drijfvuil uit de Schelde evenals refter-, bureel-, straat- en veegafval gestort. Een klein bekkengedeelte wordt gebruikt als neutralisatiebekken van enerzijds spoelwaters van luvos en ketels en anderzijds water van de demineralisatiepost. Andere bekkens zijn (nog) niet aangewend en zijn gevuld met water.

Het hoofdstuk 3 handelt over de geometrie, de inhoud en de uitbating van het stort. Op grond van luchtfoto-interpretaties is de evolutie van de geometrie geschetst. Ofschoon de fysische en chemische kenmerken van het gestorte afval geen deel uitmaken van de hydrogeologische deelstudie worden toch enkele resultaten van granulometrische en mineralogische proeven op de door de Leerstoel voor Toegepaste Geologie ontnomen asmonsters gegeven. De gestorte vlieg-as wordt beschouwd als grond s.l.

#### 3.2. De geometrie en de inhoud van het stortterrein

##### 3.2.1. Huidige toestand

Het gedeelte van het bedrijfsterrain dat voorzien en gedeeltelijk aangewend is als stortplaats bestaat uit 11 bekkens, genummerd van 1 tot 11, waarvan er zeven gevuld zijn met vlieg-as (2 tot 8), één met vlieg-as en schelddrijfvuil (9) en drie met oppervlaktewater (1, 10 en 11)(fig.4).

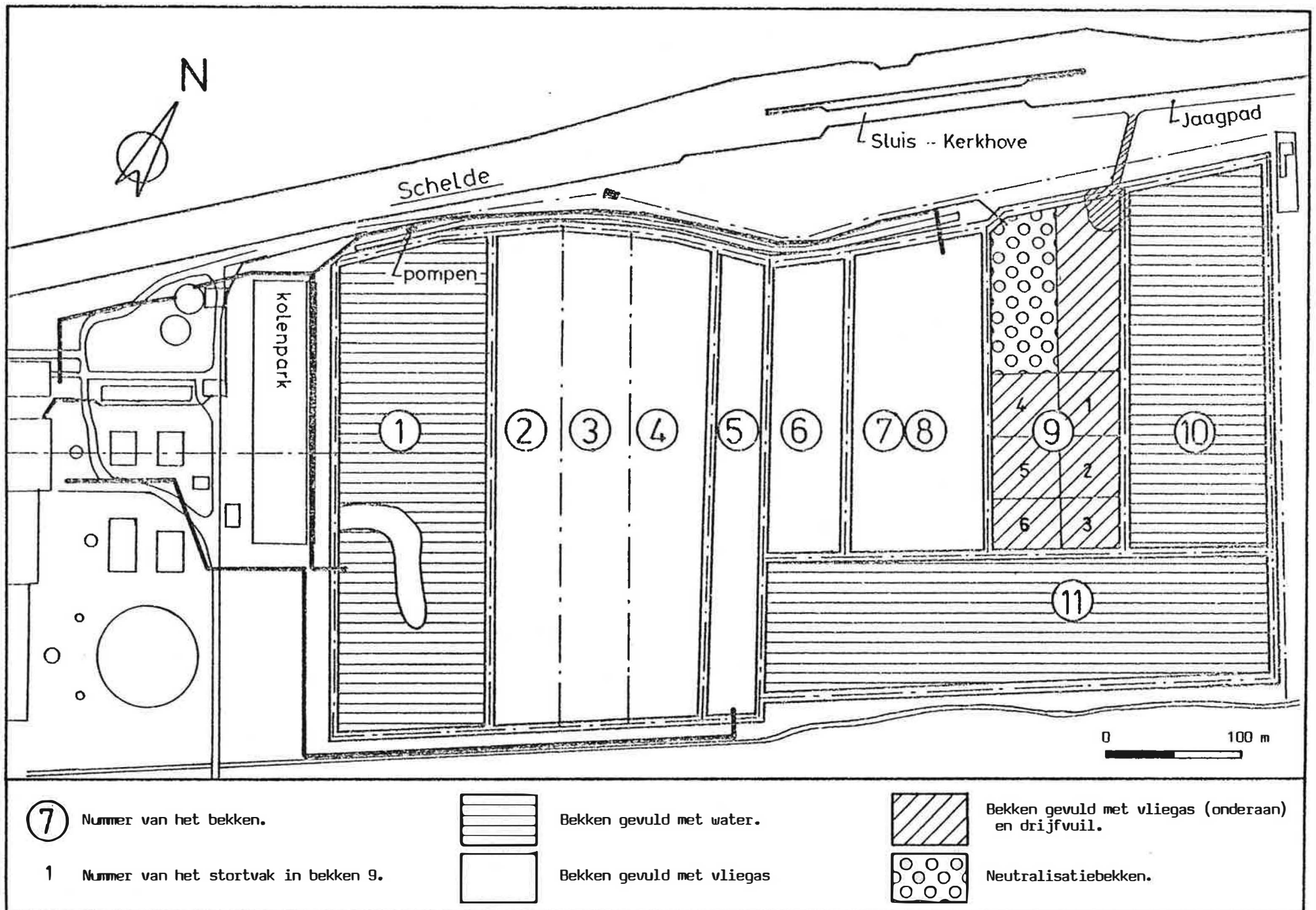


Fig. 4 - Het stortterrein.

De bekkens zijn aangelegd tijdens de jaren vijftig en zestig door het bouwen van dijken op het oorspronkelijk maaiveld. De dijken bestaan uit ter plaatse afgegraven alluviale klei. De oppervlakte van de bekkens is aangegeven in tabel 1.

De oorspronkelijke diepte van de bekkens werd afgeleid uit boringen en andere terreinwaarnemingen; hierbij dient men er rekening mee te houden dat boringen puntwaarnemingen zijn waardoor het niet uitgesloten is dat de afgeleide diepten niet steeds representatief zijn. De vermoedelijke diepte in meters beneden de laagste omringende dijkkrui is voor alle bekkens gegeven in tabel 1; de waarden werden afgeleid uit de PLATEN 2 en 3 die doorsneden door het terrein voorstellen.

Uit de geometrie is de inhoud berekend; deze is opgenomen in de tabel 1. In het totaal zou er aldus ca. 730.000 m<sup>3</sup> vliegassediment op het stortterrein ten noordoosten van de centrale. Dit getal ligt aan de hoge kant vergeleken met de ca. 630.000 m<sup>3</sup> opgegeven door het bedrijf. Het bedrijf heeft echter als veralgemeende vliegassedimentdikte 4 m aangenomen.

Het schelddrijfvuilstort wordt besproken in §3.4.

### 3.2.2. Evolutie van het stortterrein

Op grond van stereoskopisch bekeken luchtfoto's is gepoogd de evolutie van de stortgeometrie te schetsen. De voor deze studie beschikbare luchtfoto's zijn met enkele kenmerken aangegeven in tabel 2.

Tabel 1 - Oppervlakte van de bekkens en gestorte volumes (toestand eind 1985)

Bekken nummer	Stort- of water oppervlakte (ha)*	Vermoedelijke bekkendiepte (m-dijkkruin)	Vermoedelijke vliegaskdikte (m)	Vermoedelijk volume vliegas (m <sup>3</sup> )	Vermoedelijke drijfvuuldikte (m)	Vermoedelijk volume drijfvuil,veegvuil.. (m <sup>3</sup> )
1	4,52	4	0	0	-	-
2	2,07	6	6	124.200	-	-
3	2,08	6	5,5	114.400	-	-
4	2,42	6,5	6	145.200	-	-
5	1,57	5,5	5,5	86.350	-	-
6	1,58	6,5	6	94.800	-	-
7+8	2,90	4	3,5	101.500	-	-
9	3,20	4	2	64.000	2	31.000**
10	3,13	4,5	0	0	0	0
11	4,01	4,5(?)	0	0	0	0
Totaal	27,5	-	-	730.450	-	31.000

\* De oppervlakte werd bepaald met behulp van een digitizer (plan op 1/2500)

\*\* Op grond van de veronderstelling dat benevens de stortvakken 1 en 2 evenals de helft van stortvak 3, ook het deel tussen het neutralisatiebekken en bekken 10 opgevuld is met drijfvuil; de eigenlijke klasse II-stortplaats bevat 10.000 tot 12.000 m<sup>3</sup> afval



Tabel 2 - Luchtfoto's aangewend voor het schetsen van de evolutie van het stortterrein

HERKOMST	VLUCHT-DATUM	SCHAAL	FOTONUMMERS
* Ministerie van Openbare Werken	09.10.1959	1/10.000	116I/65985→87 116H/65940→43
* Aero-Survey (Sint-Niklaas)	11.04.1969	1/20.000	6807/4886→88
* Ministerie van Openbare Werken	28.09.1970	1/15.000	59J/616→18
* Nationaal Geografisch Instituut	24.03.1973	1/21.000	1515-1516
* Nationaal Geografisch Instituut	30.08.1983	1/18.500	2233-2234

Figuur 5 geeft schematisch de fotointerpretatie weer : er werd een onderscheid gemaakt tussen bekkens met vliegias en/of drijfvuil enerzijds en waterbekkens anderzijds. Waterbekkens kunnen gevuld zijn met oppervlaktewater, grondwater of afvalwater.

Op de foto's van 09.10.1959 zijn de bekkens 1, 2 en 3 in gebruik; het bekken 4 daarentegen is nog in aanbouw. Ten zuidoosten van de centrale, dus buiten de eigenlijke hier besproken stortzone met de bekkens, is een ouder stortgebied merkbaar waarbinnen vermoedelijk ook vliegias is gedeponerd.

Op 11.04.1969 bestaan alle huidige bekkens (1 tot 11). De zones 9, 10 en 11 zijn nog niet in gebruik. Het bekken 1 is reeds gedeeltelijk herschapen tot waterbekken; waarschijnlijk is de vliegias uit dit bekken naar de zones 7 en 8 verpompt.

De foto's van 28.09.1970 tonen een gedeeltelijk opgevuld bekken 9; het is vermoedelijk gevuld met vliegias afkomstig van het bekken 1 dat in 1970 reeds zijn configuratie als waterbekken vertoont. Aan

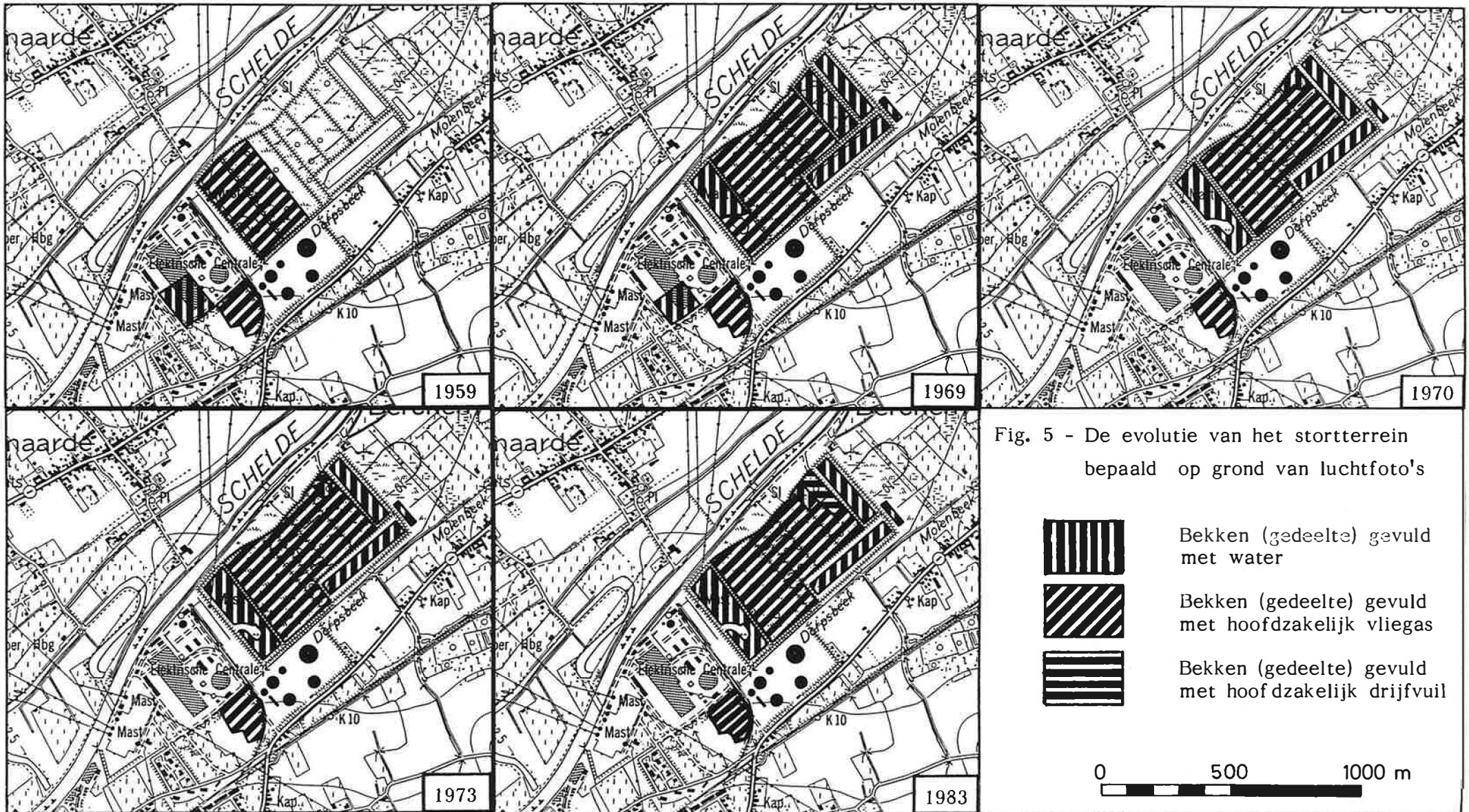


Fig. 5 - De evolutie van het stortterrein bepaald op grond van luchtfoto's



Bekken (gedeelte) gevuld met water



Bekken (gedeelte) gevuld met hoofdzakelijk vliegas



Bekken (gedeelte) gevuld met hoofdzakelijk drijfvuil



de voorzijde van bekken 9 bevindt zich nog een waterpartij. In de zones 7, 8 en 9 is de opvullingshoogte duidelijk kleiner dan in de zones 2,3, 4, 5 en 6.

Op 24.03.1973 zijn er stortactiviteiten nabij de noordzijde van bekken 9; de aard van het gestorte afval is niet af te leiden uit de foto's doch vermoedelijk betreft het drijfvuil.

De foto's daterend van 30.08.1983 tonen een beeld dat vrij gelijkaardig is aan het huidige : in zone 9 wordt vaste afval gestort terwijl er zich ook een klein (neutralisatie)bekken bevindt. De stortzone is vrij dicht begroeid.

### 3.3. Enkele proeven op vliegasmunsters afkomstig van het stortterrein

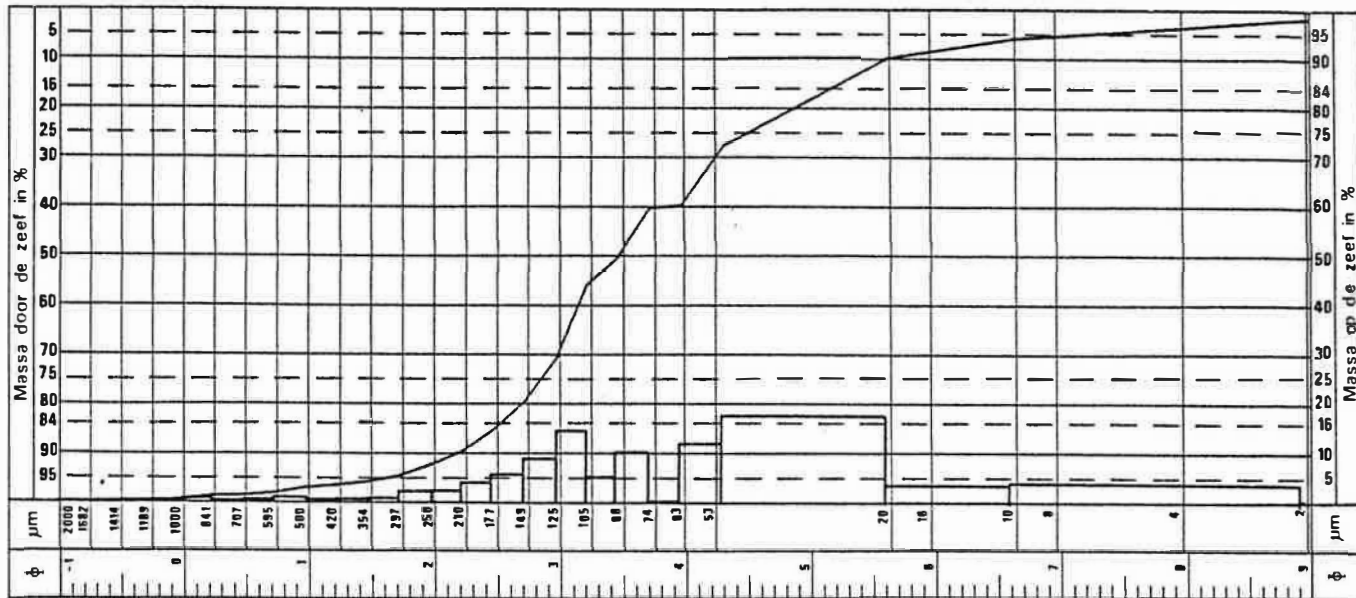
#### 3.3.1. Monstername

In het bekken 5, nabij de gespoelde boring G SB2 (cf. hoofdstuk 4), werd in de vliegase met een handboor een boorgat (HB1) gemaakt van 2 m diepte. De boorstaat is opgenomen in bijlage 2. Twee munsters werden geselekteerd voor granulometrisch en mineralogisch onderzoek : het eerste monster (I) is ontnomen tussen 0,55 en 0,65 m diepte en is bleekgrijze vliegase vermoedelijk vermengd met fijn zand. Het monster II is donkergrijze vliegase en afkomstig van een diepte tussen 0,85 en 0,95 m.

#### 3.3.2. Korrelverdeling

De korrelverdelingsbundels zijn opgenomen in de figuur 6. Het monster II vertoont de zeer typische bundelvorm van de in België geproduceerde vliegase (OCW, 1984). Granulometrisch is het als leem (silt) te beschouwen. Het monster I daarentegen vertoont een sterke bijmenging van zand; de zandfractie die normaal kleiner is dan 20 % is hier 72 %.

MONSTER I (0,55 - 0,65 m diepte)



MONSTER II (0,85 - 0,95 m diepte)

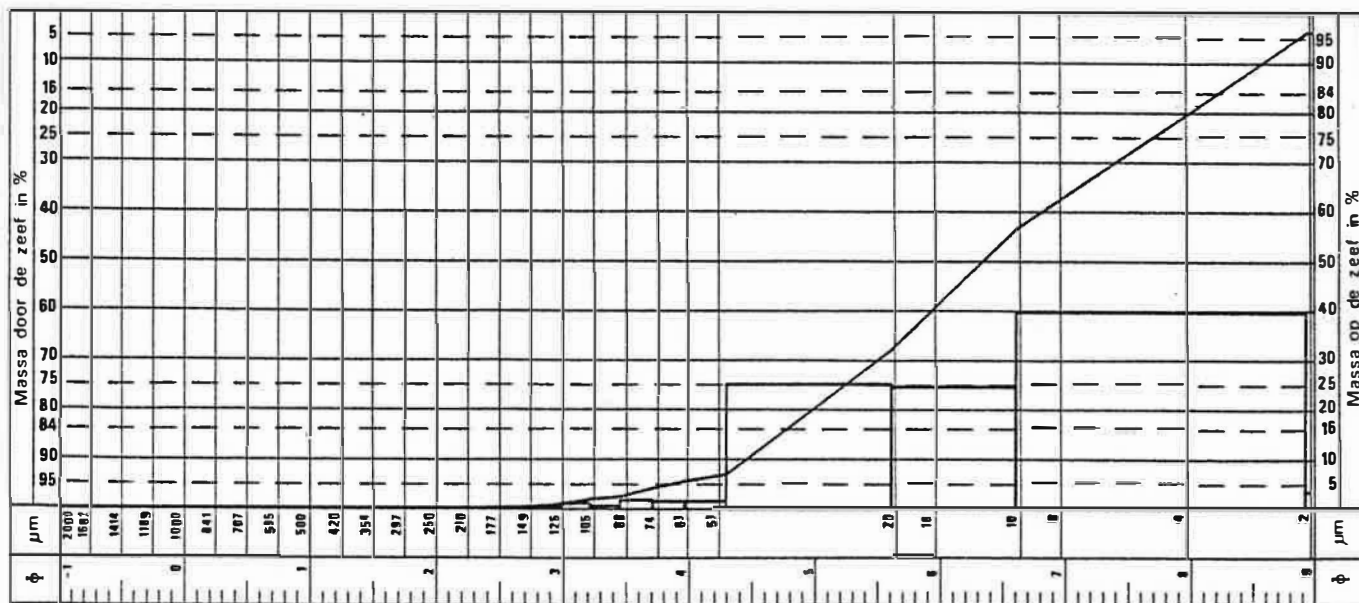


Fig. 6 - Korrelverdelingsdiagrammen van vliegasmonsters ontnomen in het bekken 5 (monsters TGO 85/34 - HB1 - I en II)

Het is niet duidelijk waarvan dit zand afkomstig is.

### 3.3.3. Mineralogie

Met behulp van X-stralendiffractieonderzoek (fig. 7) kon vastgesteld worden dat zowel het monster I als het monster II bestaan uit kwarts ( $\text{SiO}_2$ ) en mulliet ( $\text{Al}_6\text{Si}_2\text{O}_{13}$ ). De verhoging van de ruis is te wijten aan de aanwezigheid van amorf materiaal. De aanwezigheid van het mineraal gips kon niet vastgesteld worden.

## 3.4. Het drijfvuilstort (klasse II-stortplaats)

### 3.4.1. Algemeen

Het bekken 9 kan thans ingedeeld worden in drie gebieden (fig. 8). Het noordwestelijk gedeelte is reeds opgevuld (vermoedelijk met drijfvuil). Daarnaast ligt een neutralisatiebekken met de spoelwaters van de luvo's en ketels evenals met water van de demineralisatiepost. Het zuidoostelijk gedeelte van bekken 9 tenslotte omvat de eigenlijke vergunde klasse II-stortplaats; dit stort wordt op het bedrijf het "OVAM-stort" genoemd.

In de volgende paragrafen wordt verder ingegaan op deze klasse II-stortplaats; het neutralisatiebekken behoort niet tot het vergunde stort.

### 3.4.2. Vergunningstoestand

Een vergunning tot het uitbaten van de klasse II-stortplaats werd door het Provinciaal Gouvernement van Oost-Vlaanderen verleend op 23.12.1983. Op verzoek van OVAM werden de uitbatingsvoorwaarden gewijzigd; de gewijzigde vergunning werd verleend op 17.02.1984 voor een periode van twee jaar. De uitbatingsvoorwaarden zijn opgenomen in bijlage 1. Verlenging van de exploitatie werd verleend voor twee jaar op 6.12.1985.

### 3.4.3. Afvalhoeveelheid

De afval wordt aangevoerd door een privaat bedrijf met vrachtwagens en containers van  $5 \text{ m}^3$ . Jaarlijks worden ca. 520 vrachtwagens en ca. 300 containers afval aangevoerd wat een hoeveelheid van ca.  $4100 \text{ m}^3$  betekent ( $11,2 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$ ). Hierbij is er rekening gehouden met de enkele dagen dat er een abnormaal hoge aanvoer is.

### 3.4.4. Storttechnisch werkplan

Daar de onderliggende lagen vrij ondoorlatend zijn (cf. hoofdstuk 4) is er geen speciale afsluitlaag onderaan het stort aangebracht.

De stortplaats is verdeeld in 6 stortvakken (fig. 8). De oppervlakte per stortvak is ca.  $2400 \text{ m}^2$  (ca.  $40 \text{ m} \times \text{ca. } 60 \text{ m}$ ). De nuttige stortdikte is ca.  $2 \text{ m}$  wat dus per stortvak een volume vertegenwoordigt van  $4800 \text{ m}^3$ . Met een maandelijkse aanvoer van ca.  $340 \text{ m}^3$  (cf. §3.4.3) betekent dit een opvullingsperiode van 14 maanden per stortvak.

Eind 1985 waren de stortvakken 1 en 2 volgestort terwijl het stortvak 3 in gebruik was; ca.  $10.000$  tot  $12.000 \text{ m}^3$  is dus gedeponeed op de stortplaats. Met de aanvoer gelijk aan de huidige kan er nog tot eind 1989 gestort worden.

Als tussenafdek en als afdichtlaag wordt een deel van de kleigrond uit de omringende bekkendijken aangewend. Regelmatig wordt door een privaat bedrijf grond van bouw- en beplantingswerken aangebracht die eveneens als afdichtlaag wordt gebruikt.

Een monsternameput is aangebracht; het filterelement bevindt zich in de laag KZ (cf. hoofdstuk 4).

Gezien de geringe storthoogte worden er geen speciale maatregelen getroffen t.b.v. de stabiliteit. Het afval wordt niet met behulp van een vuilverdichtingsmachine verdicht; dit gebeurt wel door het gebruik van een laadschop op wielen die zich op de stortplaats bevindt.

### 3.5. Samenvatting

Het stortterrein van het bedrijf is ca. 28 ha groot en ligt ten noordoosten van de eigenlijke centrale. Het bestaat uit 11 bekkens waarvan de meeste tussen 1958 en 1970 zijn opgevuld met vliegas. De vliegasdikte kan tot ca. 6,5 m bedragen. De totale vliegashoeveelheid is maximaal ca. 700.000 m<sup>3</sup>. De vliegas bestaat mineralogisch uit kwarts en mulliet. Een gedeelte van het bekken 9 dient als neutralisatiebekken voor afvalwaters, een ander gedeelte is een vergunde klasse II-stortplaats voor Schelgedrijfvuil en gelijkaardig afval; 10.000 tot 12.000 m<sup>3</sup> van die afval ligt op deze vergunde stortplaats.

## 4. KENMERKEN VAN DE ONDERGROND

### 4.1. Inleiding

Beschikbare gegevens over de ondergrond van het bedrijf en zijn onmiddellijke omgeving werden geïventariseerd en geïnterpreteerd. Het gaat om resultaten van vooral boringen en diepsonderingen.

Gedurende de eerste drie weken van november 1985 zijn aanvullende boringen verricht om de kennis van de ondergrond te verruimen en om peilbuizen te installeren.

Alle gegevens over de grond zijn verwerkt tot kaarten en litologische doorsneden.

In het hoofdstuk 4 worden de beschikbare informatie over de ondergrond, de nieuwe boringen, de bodems, de stratigrafie en de hydraulische kenmerken behandeld. Zowel de ondiepe als de diepe ondergrond zijn in de studie betrokken.

### 4.2. Beschikbare informatie over de ondergrond

#### 4.2.1. Onuitgegeven informatie

Gegevens over de aard en de opbouw van de ondergrond konden worden geput uit dossiers van :

- INTERCOM;
- het Rijksinstituut voor Grondmechanica (RIG);
- de Belgische Geologische Dienst (BGD) van het Ministerie van Economische Zaken;
- het Centrum voor Bodemkartering van het IWONL.

De informatie bestaat uit resultaten van boringen en sonderingen. Op de PLAAT 1 zijn alle aangewende puntwaarnemingen bijeengebracht; de aard van de waarneming en de herkomst ervan kunnen uit de voorstelling worden afgeleid.



#### 4.2.2. Studies

Drie studies gaven relevante informatie over diverse aspecten van de ondergrond in het bestudeerde gebied :

- "Hydrogeologische studie van de Scheldevallei tussen Avelgem en Waar-  
maarde" (GULINCK, MARUN, PAEPE, 1970);
- "Hydrogeologische studie van de gespannen watervoerende laag in het  
Massief van Brabant onder West- en Oost-Vlaanderen - Inventarisatie  
gegevens" (DE BREUCK, WATTIEZ, DE CEUKELAIRE & VAN BURM, 1986);
- "Hydrogeologische kaartenatlas van de Scheldevallei in Vlaanderen  
stroomopwaarts Gavere tot het kanaal Kortrijk-Bossuit - Kaartbladen  
N.G.I. nrs. 29 en 30" (DE BREUCK, MAHAUDEN, BOLLE & VAN DYCK, 1986).

Naar deze studies wordt in volgende paragrafen of in volgende hoofdstukken verwezen.

#### 4.3. Aanvullende boringen met geofysische boorgatmetingen

##### 4.3.1. Boringen en peilbuizen

Op en rond de bekkens van het stortterrein werden acht diepe spoelboringen verricht. Vanwege de vrij dichte begroeiing op het vlieg-asstort konden slechts vier boringen in de voormalige bekkens zelf uitgevoerd worden (G SB1, G SB2, G SB4 en G SB6). De overige vier boringen (G SB3, G SB5, G SB7 en G SB8) werden in de onmiddellijke omgeving van het stortterrein uitgevoerd. De ligging van de boringen is weergegeven op PLAAT 1.

De boringen (boorgatdiameter 90 mm) reiken tot ca. 2 m in het tertiair kleisubstraat Yc (cf. §4.5.2.6). Nadat de gewenste diepte was bereikt, werd het boorgat voorzien van een PVC-peilbuis (diameter 40 mm) (fig. 9). Het 1 m lange filterelement dat zich bevindt in het onderste gedeelte van de watervoerende laag KZ (cf. §4.5.2.5) werd omstort met

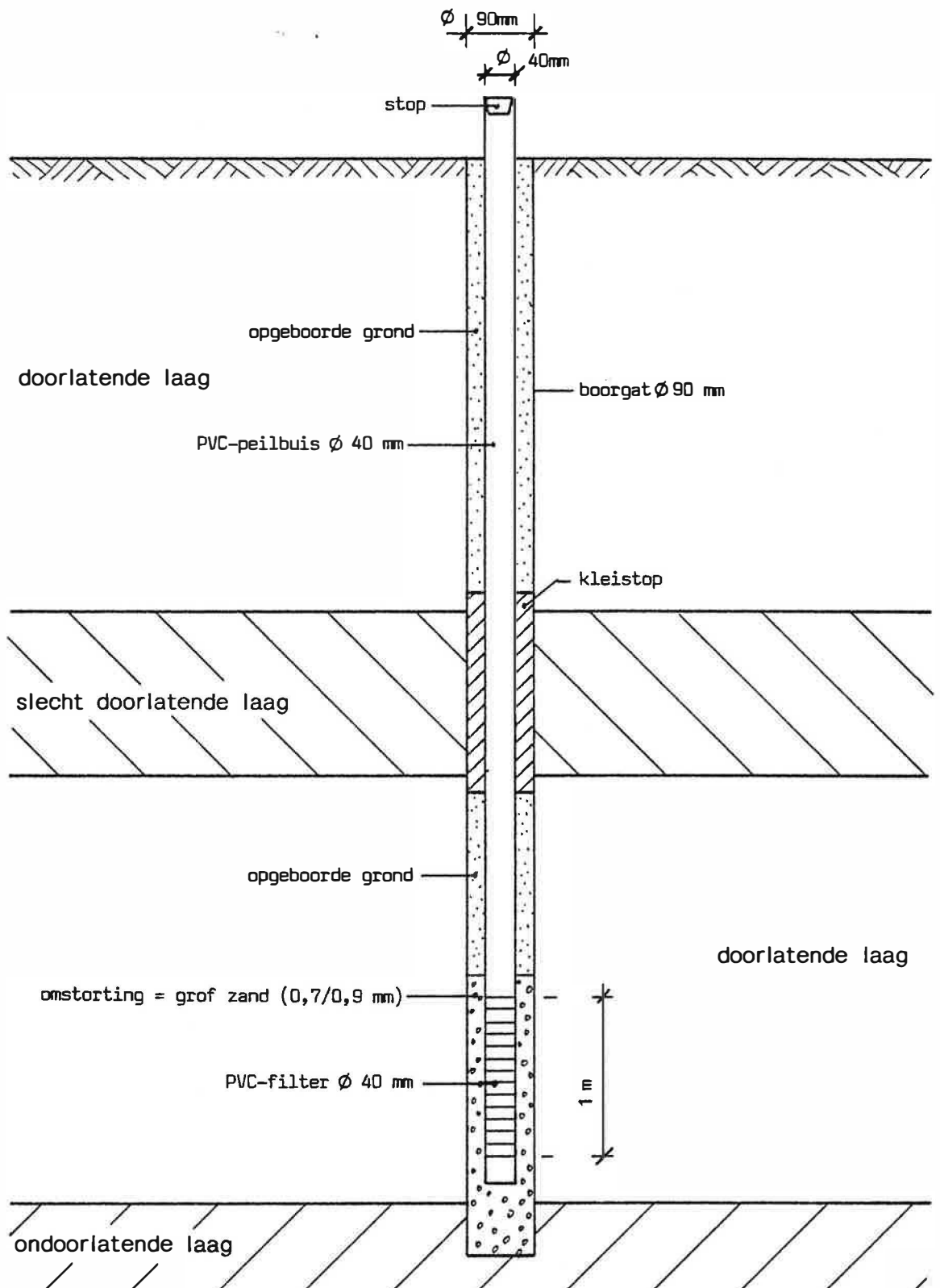


Fig. 9 - Voorbeeld van de bouw van een peilbuis geplaatst in het bestek van dit onderzoek.

gekalibreerd grof zand (0,7/0,9 mm). Ter hoogte van de slecht doorlatende deklaag KDL (cf. §4.5.2.3) of ter hoogte van een minder doorlatende horizont KL (cf. §4.5.2.4) boven het filterelement, werd de ringvormige ruimte tussen de peilbuis en de boorgatwand gedicht met een kleistop, teneinde doorsijpeling van water doorheen het boorgat te vermijden. Deze peilbuizen worden steeds aangeduid door "F1" voorafgegaan door het nummer van de boring.

Ter plaatse werd het opgespoelde materiaal aan een visueel en manueel onderzoek onderworpen. Aandacht werd hierbij besteed aan de kleur, de korrelgrootte, het leem- en/of kleigehalte, de grintbestanddelen en andere insluitels, evenals het humusgehalte. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in de bijlage 2. De gronden werden beschreven volgens de klassifikatie in gebruik bij de Leerstoel voor Toegepaste Geologie (M. DEPRET, 1981). Deze klassifikatie is een uitgebreide versie van deze opgenomen in het typebestek 150 van het MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN (1978).

Een paar meter van elke diepe boring is een relatief ondiepe gespoelde boring uitgevoerd (boorgatdiameter 90 mm). Bij de ondiepe boringen op het vliegasstort is telkens het onderste gedeelte van de vliegas aangesneden. Bij de boringen buiten het stortterrein werd ofwel het bovenste gedeelte van de doorlatende laag KZ aangesneden ofwel het zandige gedeelte van de laag KL. Elk boorgat werd afgewerkt met een PVC-peilbuis, analoog aan deze hierboven beschreven (fig. 9). Deze ondiepe peilbuizen worden aangeduid met het symbool "F2", voorafgegaan door het nummer van de naastliggende diepe boring.

Bij de boring G SB4 op het vliegasstort werd een derde gespoelde boring uitgevoerd waarbij het zandige gedeelte van de laag KL werd aangesneden. Dit boorgat werd eveneens afgewerkt met een PVC-peilbuis en is aangeduid met het symbool "F2", voorafgegaan door het boringnummer (G SB4). De peilbuis in de vliegas is hier "F3" genoemd.

Bijlage 3 resumeert de geometrische kenmerken van alle peilbuizen.

#### 4.3.2. Geofysische boorgatmetingen

Teneinde de kennis van de litologie en van de grondwaterkwaliteit te verruimen werden in alle nieuwe diepe boorgaten geofysische boorgatmetingen uitgevoerd. Er werd gebruik gemaakt van een toestel waarmee de boorgatdiameter, de spontane potentiaal, de elektrische puntweerstand en de natuurlijke gammastraling werden gemeten. De meting van de resistiviteit gebeurde manueel met twee verschillende sondes : de lange normaalsonde (LN) en de korte normaalsonde (SN). Beide meetsondes die in het boorgat neergelaten worden zijn voorzien van twee ringelektroden (diameter 32 mm, breedte 5 mm) op een onderlinge afstand van respectievelijk 1,0 m en 0,25 m. Aan het aardoppervlak worden andere elektroden geplaatst op een grote afstand van elkaar en van het boorgat. Bij het ophalen van de sondes wordt de resistiviteitswaarde om de 0,25 m gemeten.

De resultaten van de boorgatmetingen (natuurlijke gamma, elektrische puntweerstand, LN en SN) zijn voor elk boorprofiel opgenomen in bijlage 4. Voor de studie van de litologie zijn vooral de resultaten van de natuurlijke gammastralingsmetingen belangrijk. Deze grootheid is immers onafhankelijk van de kwaliteit van het poriënwater. De resistiviteitsmetingen met de lange normaalsonde (LN) zijn aangewend voor het opstellen van zogenaamde resistiviteitsprofielen. Met deze profielen verkrijgt men een beeld van de verspreiding van grondwaters met verschillende kwaliteit. De profielen worden besproken in hoofdstuk 6.

#### 4.3.3. Waterpassing

Nadat alle filterputten slib- en zandvrij waren gepompt, waren ze in principe klaar voor gebruik als peilbuis. De omrekening van de

gemeten diepten tot stijghoogten is evenwel nodig om het grondwaterstromingspatroon te kunnen reconstrueren. Daarom werden de toppen van alle peilbuizen aangesloten op het referentieniveau van de Tweede Algemene Waterpassing (TAW) van het Nationaal Geografisch Instituut. De aansluiting op het TAW-referentievlak gebeurde vertrekkende van het stroomopwaarts gelegen hoogtemerkteken van het Ministerie van Openbare Werken op de sluis van Kerkhove. Meteen werd ook het niveau van het maaiveld ter hoogte van de boringen opgemeten, teneinde met grotere nauwkeurigheid de litologische doorsneden A-A' en B-B' en de kaarten te kunnen opmaken. Een peilbuis op het klasse II-stort, geplaatst overeenkomstig de stortvergunning, werd eveneens in de waterpassing opgenomen. De aldus verkregen topografische gegevens zijn vermeld bij de overeenkomstige boring of peilbuis (bijlagen 2 en 3).

Om een idee te krijgen van de huidige topografie van het INTERCOM-terrein, werd ook van verschillende punten, verspreid over het terrein, het maaiveld opgemeten. De peilen zijn opgenomen op de PLAAT 1.

#### 4.4. Bodems

De bodemkaarten van België geven informatie over de opbouw van de bodem tot op 1,25 m diepte. Deze kaarten zijn opgesteld door middel van 2 handboringen per hectare. De bodemkaart van het bestudeerde gebied (98W AVELGEM) is echter nog niet gepubliceerd. Een overzicht van de bodemgesteldheid kon wel opgesteld worden op grond van de werkdokumenten van het Centrum voor Bodemkartering (fig. 10).

Uit de kaart blijkt de centrale en het stort te liggen in een gebied rijk aan kleibodems (U- of E-gronden), wat normaal is gezien de ligging in de alluviale Scheldevlakte. Het INTERCOM-terrein is op de kaart aangegeven als opgehoogd en/of bebouwd terrein; men kan dus niet met zekerheid stellen dat de kleigronden ook onder de centrale en onder het stort continu doorlopen. In de nabijheid van het tankpark is de bodem opgebouwd uit leemhoudend zand (S-grond).

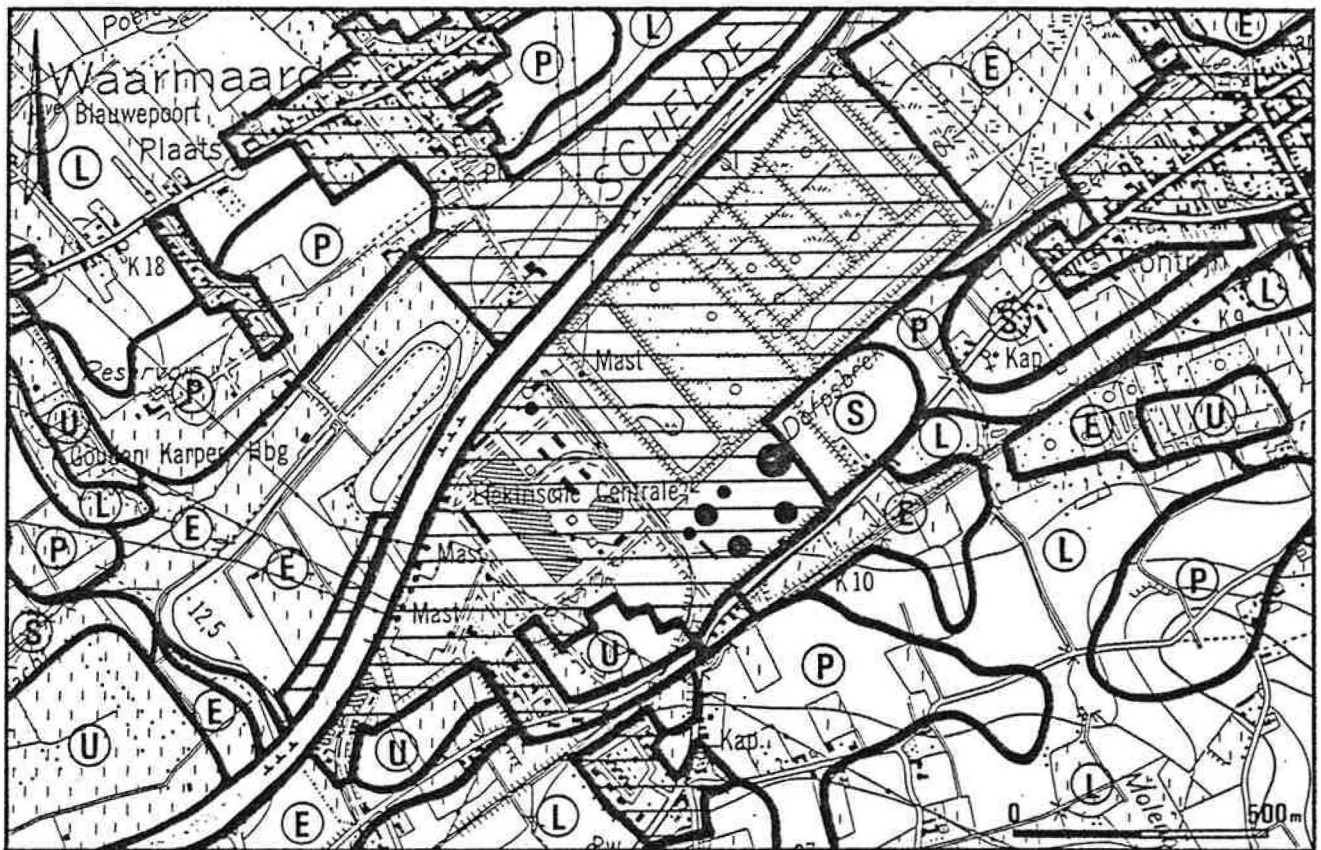


Fig. 10- Uittreksel uit de bodemkaart AVELGEM (niet gepubliceerd werkdokument van het Centrum voor Bodemkartering)

#### Legende

- Ⓚ zware kleibodem
- ⓔ kleibodem
- Ⓛ zandleembodem
- Ⓟ licht zandleembodem
- Ⓢ lemig zandbodem
- ▨ opgehoogde en/of bebouwde zone

#### 4.5. Stratigrafie en hydraulische kenmerken van de ondergrond

##### 4.5.1. Schets van de geologische geschiedenis

Het gebied behoorde steeds tot de overgangszone tussen enerzijds een stabiele paleozoïsche sokkel (het Massief van Brabant) en anderzijds in het noorden voorkomende subsidiebekkens. De post-paleozoïsche geschiedenis van het beschouwde gebied is gekenmerkt door een reeks verlandingen en overstromingen.

In het Mesozoïcum, tijdens de jongere fasen van het Krijt werden op de door erosie afgevlakte sokkel, krijt en mergels afgezet. Deze afzettingen werden vóór het Cenozoïcum gedeeltelijk geërodeerd.

In het Cenozoïcum ligt het gebied aan de rand van het subsidiebekken van de Noordzee. In het Tertiair kwamen, aanvankelijk vanuit het noordwesten, later vanuit het noordoosten, opeenvolgende transgressies. Gedurende het Paleoceen, het Eoceen, het Oligoceen en het Mioceen werden aldus vooral mariene sedimenten, in hoofdzaak zanden en kleien, afgezet. De litologie is afhankelijk van de toen heersende afzettingsomstandigheden. Tijdens bepaalde fasen van het Tertiair trad vooral erosie op. Vanaf het Pliocene werd het gebied minder overstroomd.

Het oorspronkelijke rivierennet van het Scheldebekken volgde de langzame en geleidelijke regressie naar het noorden mee waardoor de afzettingen terug aan erosie werden onderworpen. In het Kwartair zijn vooral tengevolge van min of meer strenge klimaatwisselingen de insnijdingsfasen van het rivierennet afgewisseld met opvullingsfasen. Het beschouwde gebied bevond zich toen in een zuidelijke arm van een betrekkelijk diep in het Tertiair uitgeschuurd, noordwaarts afwaterend vallestelsel, de zogenaamde "Vlaamse Vallei". Het klimaat en de ermee verband houdende zeespiegelstand bepaalden in ruime mate de sedimentatieomstandigheden in deze vallei en dus tevens de aard van de afzettingen die men er nu aantreft. Thans wordt aangenomen dat de diepste insnijding van de

Vlaamse Vallei dateert uit het voorlaatste glaciaal, het Saaliaan. De daaropvolgende steeds veranderende sedimentatievoorwaarden, onderbroken door periodes van intense erosie, verklaren het zeer grillige laterale en verticale verloop van de pleistocene afzettingen.

Ter hoogte van het studiegebied is deze vallei tijdens het Pleistoceen eerst opgevuld met estuariene zandige afzettingen (Eem-Interglaciaal) en nadien met fluvio-periglaciale en niveo-eolische zandige en lemige afzettingen (Weichsel-Glaciaal).

In het begin van het Holoceen, tijdens het Boreaal, sneden de rivieren zich in en vormden smalle rivierdalen. Gedurende het Atlanticum en het Subboreaal werden deze dalen opgevuld met alluviale sedimenten en veen.

#### **4.5.2. Hydrolitostratigrafie en hydraulische kenmerken**

##### **4.5.2.1. Algemeen**

In de volgende paragrafen wordt dieper ingegaan op de verschillende grondlagen die onder of in de buurt van het bedrijfsterrein voorkomen. De bespreking gebeurt van boven naar onder. De bespreking van de hydraulische kenmerken is gebaseerd op literatuurgegevens; er werd immers geen pompproef uitgevoerd daar een hergebruik van het vliegastort in de nabije toekomst niet is voorzien; daarom is ook geen mathematisch stromingsmodel opgesteld.

De lagenopvolging in de ondiepe ondergrond wordt geïllustreerd aan de hand van twee litologische doorsneden (PLATEN 2 en 3) en van een reeks kaarten (PLATEN 4 tot 10). De diepe ondergrond is besproken aan de hand van een kleine doorsnede (fig. 11). De tabel 3 geeft een globaal overzicht van de stratigrafie in het betrokken gebied.



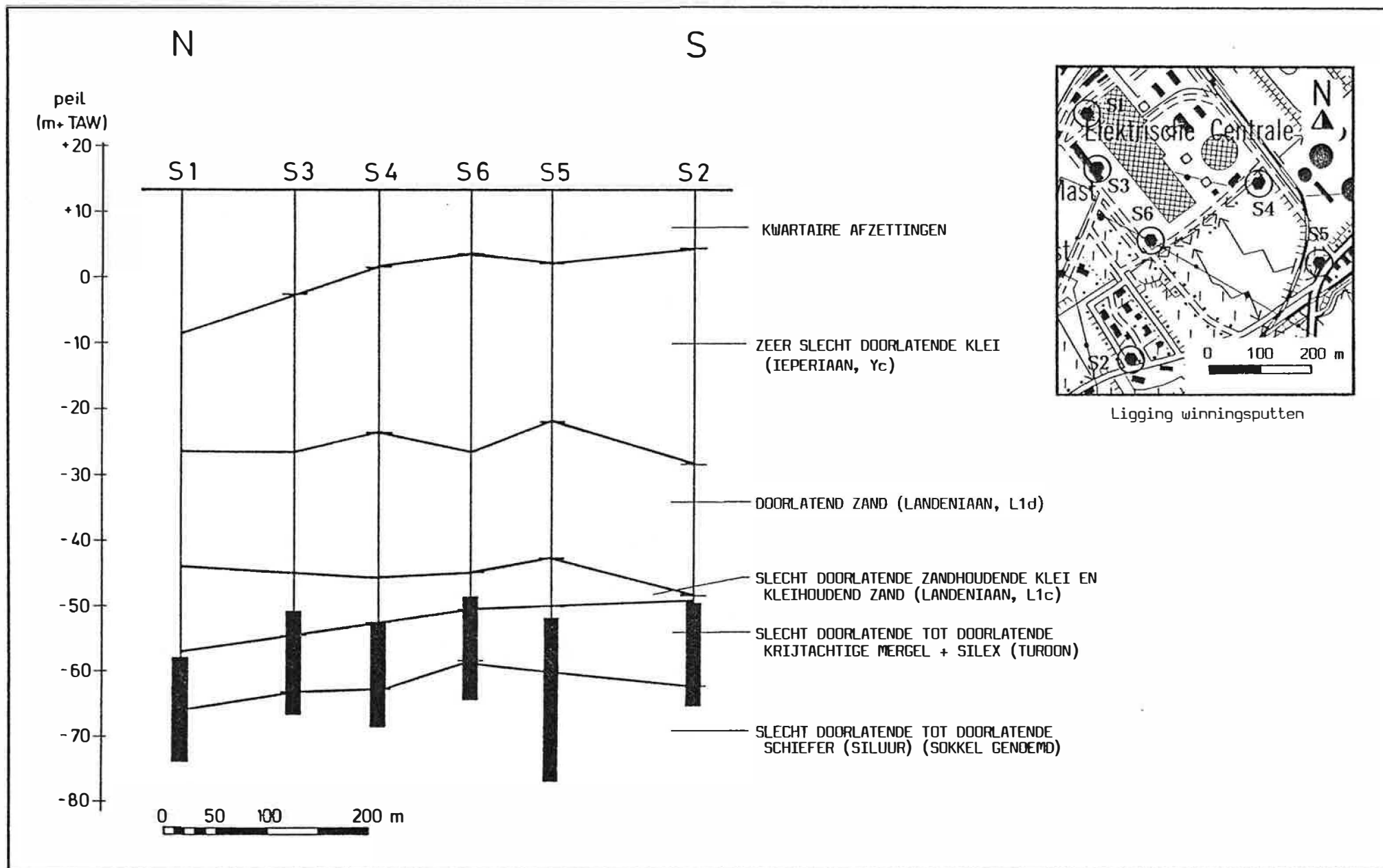


Fig. 11 - Doorsnede door de diepe ondergrond met aanduiding van de winningsputten.

Tabel 3 - Stratigrafisch overzicht

CHRONOSTRATIGRAFIE			LITOSTRATIGRAFIE	LEGENDE GEOL KRT. (1982)	AFKORTING IN DEZE STUDIE	DOORLATEND WATER- VOEREND	SLECHT DOORLATEND	ZEER SLECHT DOORLATEND	
CENOZOICUM	KWARTAIR	HOLO- CEEN	-	-	Alm, Alt Alp	KDL		X	
		PLEISTO- CEEN	-	-	q <sub>4</sub> , q <sub>20</sub>	KL	X		
			-	-		KZ	X		
	TERTIAIR	EOCEEN	IEPERIAAN	FORMATIE VAN IEPER	KLEI VAN VLAANDEREN	Yc	Yc		X
		PALEO- CEEN	LANDENIAAN	FORMATIE VAN LANDEN		Lld	Lld	X	
					Llc	Llc		X	
MESOZOICUM	KRIJTT	SENONIAAN	TUROON		Trl	-	X	X	
PALEOZOICUM	SILUUR				Sl	-	X	X	

#### 4.5.2.2. Aangevulde en vergraven gronden (PLAAT 4)

De aangevulde en vergraven gronden zijn gronden die door menselijke tussenkomst ter plaatse kwamen. In het studieareaal kan men op genetische basis onderscheid maken tussen :

- gronden aangevoerd voor het bouwrijp maken van de terreinen : het zijn vooral zandgronden;
- gronden aangevoerd voor de bouw van dijken; het gaat om ter plaatse gewonnen alluviale klei;
- gronden aangewend voor het opvullen van een Scheldearm nabij de sluis van Kerkhove; de samenstelling ervan is waarschijnlijk zandig;
- de vliegias die in dit bestek ook als grond kan beschouwd worden.

De PLAAT 4 geeft een schematisch beeld van de dikte van de aangevulde en vergraven gronden. Onder en rond de centrale zelf is de dikte 0 tot 2 m. Op het stort en in de voormalige Scheldearm is de dikte groter dan 4 m.

Gezien de eerder geringe dikte van de aangevulde gronden rond het vliegasstort, vormen ze geen afzonderlijke watervoerende laag en vormen één geheel met de slecht doorlatende alluviale laag KDL (cf. 4.5.2.3). Het vliegaspakket is een slecht doorlatende laag en kan dus eveneens als één geheel beschouwd worden met de onderliggende slecht doorlatende laag KDL.

#### 4.5.2.3. De slecht doorlatende deklaag KDL

De slecht doorlatende deklaag KDL bestaat voor het grootste gedeelte uit alluviale, continentale afzettingen (Scheldealluvium) die werden afgezet tijdens verschillende fasen van het Holoceen. Ook zijn enkele leemlagen uit het Pleistoceen bij KDL gerekend.

Deze slecht doorlatende deklaag is hoofdzakelijk samengesteld uit bruingrijze klei met venige tussenlagen die naar de basis toe overgaat in een leemhoudende klei tot leem.

Wanneer de onderliggende laag KL (cf. §4.5.2.4) bovenaan bestaat uit leem of klei, wordt dit gedeelte van de laag KL als één geheel beschouwd met de laag KDL.

De slecht doorlatende deklaag (KDL) wordt nagenoeg overal in het studiegebied aangetroffen. De dikte ervan is weergegeven op de PLAAT 5, de basis op de PLAAT 6. De dikte varieert van 1 tot 9 m. Het peil van de basis wisselt van +12 in het zuidwesten tot +2 in het noordoosten.

Door haar samenstelling van klei, leem en venige lagen vertoont de laag een geringe, doch meetbare verticale hydraulische doorlatendheid. In de laag zal een hoofdzakelijk verticale grondwaterstromingskomponent overheersen.

#### 4.5.2.4. De minder goed doorlatende zandlaag met tussenlagen van leem KL

De laag KL is vermoedelijk ontstaan door solifluxie en door eolische processen gedurende het Weichsel-Glaciaal.

Karakteristiek voor deze laag is de variërende samenstelling : ze bestaat meestal uit een afwisseling van leem of klei met zand- en veenlaagjes, leem of klei met zeer veel fijn zand, leem- of kleihoudend fijn zand en fijn zand. Als de top van de laag wordt gevormd door een duidelijke leem- of kleilaag is deze bij de alluviale deklaag KDL (cf. §4.5.7.3) gekarteerd, omdat ze litologisch en grondmechanisch moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn en zich wat de hydraulische eigenschappen betreft als één geheel zullen gedragen.

Treffend voor deze laag is eveneens de snelle variatie in dikte (PLAAT 7). Ze varieert van 0 tot 8 m. De grootste dikten worden aangetroffen ter hoogte van het kolenpark en het noordwestelijk gedeelte van het vliegastort. De dikte van de laag is aangegeven op PLAAT 8. De laag wigt uit in oostelijke, zuidoostelijke, zuidelijke en zuidwestelijke richting. De litologische doorsneden AA' en BB' (PLATEN 2 en 3) geven een goed inzicht in de uitbreiding en de dikte van deze minder goed doorlatende laag KL.

Uit de heterogene samenstelling en de sterk variërende dikte van de laag KL mag men een grote spreiding van de verticale doorlatendheid verwachten, wat dan ook zijn weerslag heeft op de hydraulische weerstand van deze laag. Bovendien zal door de aanwezigheid van de meer zandige horizonten, de laag voldoende doorlatend zijn opdat er een niet verwaarloosbare horizontale stromingskomponent in kan optreden.

Uit pompproeven uitgevoerd te Avelgem-Waarmaarde en te Avelgem (GULINCK, MARUN & PAEPE, 1970) is een hydraulische weerstand (c) van 588 d berekend voor de deklagen (laag KDL + KL en rekening houdend met een dikte van 10 m). Terecht merken de auteurs op dat deze waarde slechts als richtinggevend kan beschouwd worden. Deze parameter werd immers bepaald met de "klassieke" grafische interpretatiemethoden (BOULTON, HANTUSCH) waaraan een aantal foutenbronnen inherent zijn, vooral voortspruitend uit vereenvoudigingen die worden aangenomen (L. LEBBE, 1985).

#### 4.5.2.5. De goed doorlatende laag KZ

Een groot deel van de goed doorlatende laag KZ is vermoedelijk van estuariene en fluvio-periglaciale oorsprong. Deze afzettingen dateren uit het Eemiaan en het Weichsel-Glaciaal.

De laag is opgebouwd uit fijn tot middelmatig zand dat naar de basis toe overgaat in een middelmatig tot grof soms grinthoudend zand

met schelpfragmenten. Nu en dan worden er leem- of kleihoudende tussenlagen aangeboord. Aan de basis van deze zanden, tevens de basis van het Kwartair, komt een duidelijke grinthorizont voor, hoofdzakelijk bestaande uit zwarte silexkeien.

De dikte en het peil van de basis van de laag KZ worden aangegeven respectievelijk op de PLATEN 9 en 10. De dikte varieert op vrij korte afstand van 2 tot 10 m.

Het hydrogeologisch karakter van deze laag wordt bepaald door de aanwezigheid van de slecht of minder goed doorlatende lagen KDL en KL. Ter hoogte van het studiegebied heerst een half-artesische toestand. Volgens GULINCK, MARUN & PAEPE (1970) bedraagt de horizontale hydraulische doorlatendheid van de laag KZ te Avelgem en te Avelgem-Waarmaarde respectievelijk  $19,4 \text{ m.d}^{-1}$  en  $30,2 \text{ m.d}^{-1}$ .

#### 4.5.2.6. De zeer slecht doorlatende laag Yc

Het ondiepe tertiaire substraat wordt gevormd door de Klei van Vlaanderen (Yc) uit de Formatie van Ieper ("Ieperiaan-klei"). Het is een grijze tot donkergrijze stijve klei.

Het peil van de top van de klei is weergegeven op de PLAAT 10. Ten gevolge van de kwartaire evolutie in het gebied vertoont de top van de klei een sterk versneden karakter. De dikte van de klei varieert tussen ca. 20 en ca. 30 m (fig. 11).

#### 4.5.2.7. De doorlatende laag L1d

De artesische watervoerende laag L1d behoort tot de Formatie van Landen ("Landeniaanzand"). De laag is hoofdzakelijk opgebouwd uit glauconiethoudend kleihoudend fijn zand dat bekend staat in de literatuur als de "sables verts".

In deze dichtgepakte zandlaag zijn de funderingspalen van de centrale (groepen 3 tot 6) aangezet. Het L1d is een vrij belangrijke

watervoerende laag waarin zich in Vlaanderen talrijke grondwaterwinnin-  
gen bevinden. Kwantitatieve gegevens over de hydraulische kenmerken zijn  
voor het studiegebied niet beschikbaar.

De dikte van de laag wisselt in het studiegebied van 16 tot  
20 m. De basis van de laag ligt omstreeks het peil -45 (fig. 11).

#### 4.5.2.8. De slecht doorlatende laag L1c

De laag L1c behoort eveneens tot de Formatie van Landen ("Lan-  
deniaan-klei") en bestaat uit fijnzandhoudende klei en kleihoudend fijn  
zand dat plaatselijk verkit kan zijn. Er zijn geen gegevens voorhanden  
over de hydraulische parameters van deze laag.

De dikte bedraagt volgens de diepe boorgegevens afkomstig van  
de INTERCOM-winningsputten (fig. 11) 0 tot 13 m. Het basispeil varieert  
van ca. -50 tot ca. -60.

#### 4.5.2.9. De slecht doorlatende tot doorlatende laag van het Turoon

Deze Turoon-laag is vermoedelijk vooral uit krijtachtige mer-  
gels met verkiezelingen opgebouwd. Preciese gegevens over de samenstel-  
ling zijn echter schaars gezien het geringe aantal droge boringen in het  
studieareaal. Vanuit hydrologisch standpunt dient deze laag slechts dan  
als goed doorlatend beschouwd te worden als ze voldoende gespleten is.  
De waarden van de hydraulische parameters zijn niet bekend;

De dikte wisselt van 8 tot 14 m onder de centrale. Het peil  
van de basis ligt omstreeks het peil -65 (fig. 11).

#### 4.5.2.10. De slecht doorlatende tot doorlatende laag van het Siluur (sokkel)

De sokkel bestaat in de bestudeerde zone uit schiefers die dateren van het Siluur. Zoals voor het krijt geldt ook hier dat het gesteente als goed doorlatend kan beschouwd worden indien er een voldoende ontwikkeld spletenpatroon aanwezig is. De hydraulische parameters van de sokkel in Kluisbergen werden bepaald met behulp van een pompproef uitgevoerd in 1985 door de Belgische Geologische Dienst; de resultaten zijn evenwel nog niet gepubliceerd.

De dikte van de sokkel is onbekend; het gespleten gedeelte is waarschijnlijk vrij beperkt in dikte. De top wordt aangeboord omstreeks het peil -65.

Zowel de Turoon-laag als de sokkel zijn grondwaterleveranciers voor de centrale. De winning wordt besproken in hoofdstuk 5.

#### 4.5.2.11. Syntese van de ondiepe hydrolitostratigrafie

Op grond van de PLATEN 4 tot 10, die de geometrische kenmerken van de ondiepe lagen weergeven, werd een samenvattende zoneringskaart opgesteld (PLAAT 11). Bij het opstellen van deze kaart werd uitgegaan van een vereenvoudigd maaiveld. Op de kaart zijn twee lagenpakketten onderscheiden :

- een slecht doorlatend pakket : aangevulde gronden + laag KDL + laag KL;
- de goed doorlatende laag KZ.

De dikten van de twee pakketten werden in klassen onderverdeeld :

- minder dan 5 m;
- tussen 5 en 10 m;
- meer dan 10 m.



Door combinatie bekomt men dus teoretisch 3 x 3 zones in het studiegebied. In werkelijkheid treft men 8 van de 9 zones aan; ze zijn op de PLAAT 11 met de cijfers I tot VIII aangeduid. Tevens is op de plaat de top van het zeer slecht doorlatend substraat (Yc) getekend.

In de zones I, II en III is de goed doorlatende laag KZ weinig afgeschermd; in VII en VIII daarentegen is de bedekking, zij het o.a. met vliegias, het grootst. Wat de bescherming van de laag KZ betreft zijn de zones VII en VIII dus het meest gunstig. Vanuit het gezichtspunt van waterwinning in de laag KZ daarentegen zijn de zones III en VI het interessants.

#### 4.6. Besluit

De ondergrond van het terrein is bestudeerd aan de hand van beschikbare en nieuwe boorgegevens, van diepsonderingen en van geofysische boorgatmetingen. Ook de bodemkaart en topografische kaarten werden aangewend.

Onder de centrale en de omringende terreinen komen aangevulde gronden of vliegias voor die rusten op een slecht doorlatende alluviale laag (KDL) die hoofdzakelijk uit klei en leem bestaat. Een minder goed doorlatende zandlaag met tussenlagen van leem (KL) vormt de topzone van het freatisch grondwaterreservoir. Een goed doorlatende laag (KZ) rust op het tertiaire zeer slecht doorlatend kleisubstraat (Yc) daterend van het leperiaan. KZ is samengesteld uit zand dat onderaan vrij grof is. De horizontale hydraulische doorlatendheid van deze laag bedraagt te Avelgem en te Avelgem-Waarmaarde respektievelijk 19 en 30 m.d<sup>-1</sup>.

De dikten van de aangevulde gronden, het vliegaspakket en de kwartaire lagen KDL, KL en KZ bedragen respektievelijk 0-2,5 m, 0-6,5 m, 1-8 m, 0-9 m en 2,5-14 m.

Onder de zeer slecht doorlatende klei (Yc) van het Ieperiaan komt een watervoerende zandlaag (L1d) van het Landenian voor. Het L1d rust op een slecht doorlatend kleirijk pakket (L1c) dat van de sokkel gescheiden is door krijtachtige mergels met verkiezelingen daterend van het Turoon. Het bovenste deel van de sokkel bestaat uit schiefers van het Siluur. Zowel Turoon als Siluur zijn watervoerend door spleten die voorkomen in de rots.

De dikten van Yc, L1d, L1c en Turoon zijn respectievelijk 18-33 m, 16-20 m, 0-13 m, 8-14 m. De dikte van de sokkel is onbekend.

## 5. STROMING EN WINNING VAN HET GRONDWATER

### 5.1. Inleiding

Om de huidige en de toekomstige grondwaterkwaliteit onder en rond het vliegastort te evalueren is de kennis van de grondwaterstroming in het beschouwde gebied noodzakelijk. Dit aspect wordt in hoofdstuk 5 behandeld. Daar het bedrijf grondwater wint uit de diepe ondergrond zijn ook de stijghoogten in de diepe lagen in de studie betrokken.

Het stromingspatroon van het grondwater in een watervoerende laag kan afgeleid worden uit het stijghoogteverloop; dit wordt bepaald aan de hand van stijghoogtemetingen in peilbuizen.

De stijghoogte wordt gedefinieerd als de som van de drukhoogte en de plaatshoogte in een punt, en is een maat voor de hydrodynamische potentiaal van het grondwater op die plaats. De stijghoogten van het grondwater kunnen variëren als gevolg van natuurlijke of kunstmatige invloeden. De belangrijkste natuurlijke factoren zijn neerslag en verdamping; grondwaterwinning en oppervlaktewaterbeheersing kunnen belangrijke kunstmatige invloeden zijn. Bij de verandering van de stijghoogten in de tijd kunnen drie types van schommelingen onderscheiden worden :

- meerjarige schommelingen, te wijten aan een opeenvolging van natte of droge jaren;
- jaarlijkse schommelingen, bestaande uit een jaarlijkse opeenvolging van een opvullings- en een afvoerperiode;
- onregelmatige schommelingen ten gevolge van korte perioden met hevige neerslag, grondwaterwinning, enz.

### 5.2. Stijghoogten in de ondiepe (kwartaire) ondergrond

#### 5.2.1. Het stijghoogtewaarnemingsnet

De stijghoogten zijn waargenomen in de nieuw geplaatste peilbuizen (cf. §4.3.1). Deze peilbuizen zijn op de PLAAT 1 aangeduid met "G SB" gevolgd door een nummer.

Elk waarnemingspunt, met uitzondering van G SB4, is opgebouwd uit twee filters : één aan de basis van de goed doorlatende laag KZ en één in de vliegass of in de slecht doorlatende laag KDL dan wel aan de top van de goed doorlatende laag KZ. Ter hoogte van G SB4 werd ook een filter in de minder goed doorlatende laag KL geïnstalleerd.

Een peilbuis, geplaatst overeenkomstig de stortvergunning, is op de PLAAT 1 aangeduid met OV. Het filterelement van deze controleput is gelegen in de goed doorlatende laag KZ.

Het meetnet in de kwartaire lagen bestaat aldus uit 18 filters op 9 lokaties. De geometrische kenmerken zijn gegeven in de bijlage 3. Aan de zuidwestelijke zijde van het studiegebied zijn er geen peilbuizen.

#### 5.2.2. De stijghoogten in de bovenste slecht doorlatende lagen (vliegass en laag KDL)

De peilbuizen F2 en F3 in het meetpunt G SB4, respectievelijk in de laag KL en in de vliegass, laten het stijghoogteverloop in het slecht doorlatende pakket, bestaande uit vliegass en KDL, zien. Op 10.12.1985 en op 22.01.1986 (tabel 4) bedragen de stijghoogteverschillen 0,78 m. De minst diepe peilbuis heeft de grootste stijghoogte : er is dus een belangrijke neerwaartse (vertikale) gradiënt wat betekent dat in het vliegasspakket en in de laag KDL het grondwater vooral vertikaal naar de lagen KL en KZ stroomt.

Op de boorplaats G SB3, aan de noordostrand van het stortterrein is het stijghoogteverschil in de buizen F1 en F2 0,14 m met de hoogste waarde in de diepste peilbuis. Dit wil zeggen dat op die plaats een opwaartse, verticale gradiënt aanwezig is. Onder het moerasachtig terrein aan de noordoostkant van het stortterrein is dan ook een opwaartse stroming of kwel te verwachten.

Tabel 4 - Stijghoogten op 10.12.1985 en 22.01.1986.

PEILBUIS	Stijghoogten (m + TAW)		PEILBUIS	Stijghoogten (m + TAW)			
	10.12.85	22.01.86		10.12.85	22.01.86		
G SB1	F1	+ 11,720	+ 12,10	G SB5	F1	+ 9,910	+ 10,100
	F2	+ 11,855	+ 12,835		F2	+ 10,430	+ 10,620
G SB2	F1	+ 11,650	+ 12,040	G SB6	F1	+ 11,760	+ 12,080
	F2	+ 11,920	+ 12,835		F2	+ 11,840	+ 12,260
G SB3	F1	+ 11,130	+ 11,30	G SB7	F1	+ 11,785	+ 12,200
	F2	+ 10,990	+ 11,025		F2	+ 11,775	+ 12,195
G SB4	F1	+ 11,530	+ 11,860	G SBB	F1	+ 11,350	+ 11,730
	F2	+ 11,580	+ 11,955		F2	+ 11,600	+ 12,670
	F3	+ 11,880	+ 12,730	OV	+ 11,300	+ 11,525	

Zowel voor de diepe als voor de ondiepe peilbuizen is het verschil tussen de waarden genoteerd op 10.12.1985 en op 22.01.1985 groot. De verschillen zijn groter (gemiddeld meer dan 0,5 m) dan die in de laag KZ (cf. §5.2.3) : dit is te wijten aan de geringe bergingscoëfficiënt van de slecht doorlatende lagen (vliegias en KDL). De grote verschillen tussen de twee waarnemingsreeksen zijn te verklaren doordat de eerste reeks waarnemingen plaats had op het einde van een waterafvoerperiode terwijl de tweede gebeurde aan het begin ervan.

### 5.2.3. De stijghoogteverdeling in de goed doorlatende laag KZ

De stijghoogtegegevens van 10.12.1985 werden aangewend voor het trekken van lijnen van gelijke stijghoogte (hydro-isohypsen) in het onderste deel van de laag KZ (peil -1,2  $\pm$  3 m TAW)(PLAAT 12). Daar het stijghoogteverschil tussen de diepe en ondiepe peilbuizen in de laag KZ gering is, kunnen deze hydro-isohypsen als representatief voor geheel KZ worden beschouwd (cf. §5.2.4).

De stroming vindt plaats loodrecht op de lijnen. Voor het scheldepeil stroomopwaarts en stroomafwaarts van de sluis van Kerkhove zijn respectievelijk de peilen +11,5 en +10 aangenomen.

De grondwaterstroming grijpt plaats hoofdzakelijk in horizontale noordoostelijke tot noordelijke richting. Aan de noordwestrand van het stortterrein gebeurt de stroming in de richting van de Schelde; er zijn daarentegen te weinig gegevens om een precies beeld te verkrijgen van de stroming aan de zuidelijke en zuidwestelijke grens van het stortterrein.

De stijghoogtegradiënt is niet overal gelijk : ten gevolge van de verschillen in oppervlaktewaterpeil tussen het op- en het afwaarts van de sluis gelegen scheldepand, neemt de gradiënt er toe.

Door het vergelijken van de oppervlaktewaterpeilen in de waterbekkens, opgemeten op 26.11.1985 en genoteerd op de PLAAT 12, met de stijghoogten, kan men zich een beeld vormen van de invloed van de waterbekkens op de grondwaterstroming in de laag KZ.

In de meeste waterbekkens is het waterpeil hoger dan de stijghoogte in KZ. Dit betekent dat vanuit deze bekkens een waterinsijpeling plaatsvindt naar de ondergrond. Onder een gedeelte van het bekken 11 was de stijghoogte lager zodat daar ten tijde van de waarnemingen water vanuit de laag KZ naar het bekken vloeide. In dat verband dient men er wel rekening mee te houden dat de waarnemingsperiode zeer kort was en dat er te weinig peilbuizen beschikbaar zijn om een detailbeeld te geven van de relatie bekken-grondwater.

Uit het stijghoogtepatroon kan men afleiden dat een eventuele grondwaterverontreiniging onder het stortterrein zich in elk geval naar het noorden en naar het noordoosten (moerasgebied) zal uitbreiden.

Op grond van de schaarse gegevens blijkt dat de Dorpsbeek weinig invloed heeft op de stroming in de laag KZ.

#### 5.2.4. Het stijghoogteverschil tussen het bovenste en het onderste gedeelte van de goed doorlatende laag KZ

Heeft een watervoerende laag over de ganse dikte een geringe hydraulische weerstand en bijgevolg een grote verticale doorlatendheidscoëfficiënt  $k_v$ , dan is de grondwaterstroming weinig afhankelijk van de diepte in de watervoerende laag. Waar echter slecht doorlatende lagen voorkomen of lagen met een grote hydraulische weerstand, kunnen boven en onder deze lagen belangrijke stijghoogteverschillen optreden.

In het bestudeerde gebied zijn de stijghoogteverschillen in de goed doorlatende laag KZ en waarschijnlijk in mindere mate ook in de laag KL, vrij klein (zie G SB4, G SB6 en G SB7 in tabel 4). Het ontbreken van belangrijke stijghoogteverschillen wijst op een geringe hydraulische weerstand en geeft ook aan dat er geen slecht doorlatende lagen aanwezig zijn in het pakket KZ.

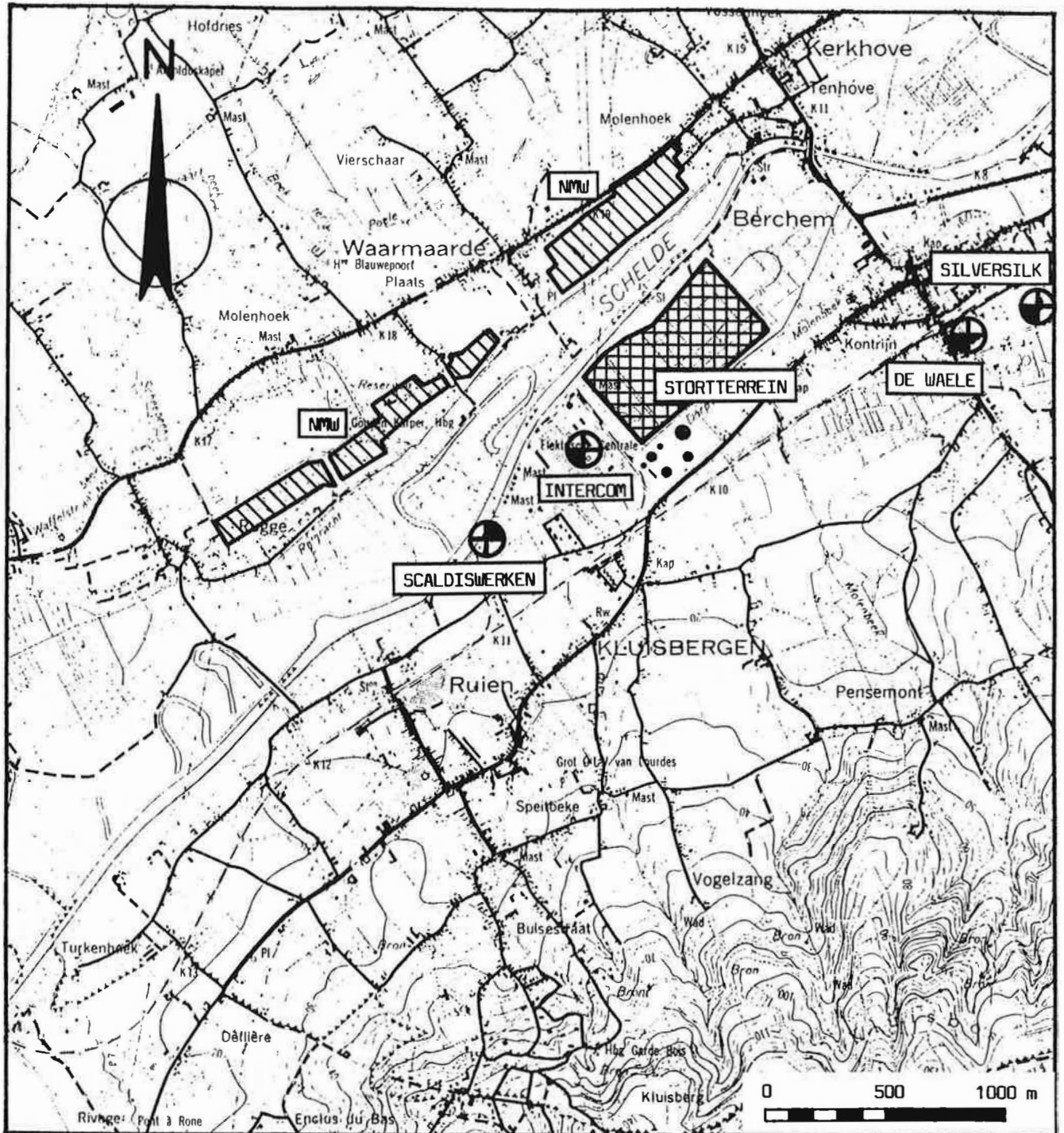
#### 5.3. Grondwaterwinning uit de ondiepe (kwartaire) ondergrond

De enige vergunde winning in de kwartaire lagen in een straal van 3 km rond de centrale van Ruijten is die van de Nationale Maatschappij der Waterleidingen (NMW) te Avelgem (deelgemeenten : Avelgem, Waarmaarde, Kerkhove). De ligging van de winningsbatterijen is weergegeven op de figuur 12.

De filters van de winning zijn gelegen in de goed doorlatende laag KZ. De onttrokken hoeveelheden grondwater bedroegen :

- 3.390.525 m<sup>3</sup> in 1983
- 5.335.180 m<sup>3</sup> in 1984
- 5.323.180 m<sup>3</sup> in 1985.

Over de ondergrond en de hydraulische kenmerken ervan ter hoogte van de winning zijn vrij gedetailleerde gegevens gepubliceerd (GULINCK, MARUN, PAEPE, 1970). Over het huidig stijghoogteverloop rond de winning zijn ons echter geen gegevens bekend. Gezien de afstand






-  Winning in het Turon en/of Siluur
-  Winning in het Landeniaan
-  Winnings in het Kwartair

Fig. 12 - Ligging van de grondwaterwinnings rond de centrale van Ruien.



tussen de winning en het INTERCOM-stortterrein enerzijds en anderzijds de aanwezigheid van de Schelde, mag men redelijkerwijze aannemen dat in de huidige hydrogeologische omstandigheden het stort geen of nagenoeg geen invloed heeft op de waterkwaliteit die men aantreft in de winning van de NMW. Een gedetailleerd inzicht in deze materie is slechts te verkrijgen door een hydrogeologisch onderzoek (met mathematisch model) uit te voeren ook op de linkerscheldeoever, tussen het INTERCOM-stort en de NMW-winning.

De grote hoeveelheden grondwater gewonnen op een vrij beperkte oppervlakte door de NMW bewijzen dat de laag KZ, indien ze voldoende dik is, in de Scheldevallei een goede waterleverancier is.

#### 5.4. Grondwaterwinning en stijghoogten in de diepe ondergrond (Landeniaan, Turoon en Siluur)

##### 5.4.1. Plaats en kenmerken van de grondwaterwinningen rondom de centrale

Binnen een straal van 3 km rond de centrale komen enkele winningen voor in het Landeniaan (L1d) of in het pakket Turoon-Siluur. De ligging is weergegeven op figuur 12 terwijl enkele kenmerken ervan in de tabel 5 zijn opgenomen.

Tabel 5 - Kenmerken van de diepe winningen rondom de centrale van Ruien (DE BREUCK, WATTIEZ, DE CEUKELAIRE & VAN BURM, 1986)

FIRMA	LAAG WAARUIT GEWONNEN	OPGEPOMPTE HOEVEELHEID m <sup>3</sup> PER JAAR
SILVERSILK	Turoon-Siluur	139.294 (1985)
DE WAELE-	Turoon-Siluur	71.760 (1983)
VAN CEULEBROECK	Turoon-Siluur	10.285 (1984)
UTXBEL	Turoon-Siluur	10.285 (1984)
SCALDISWERKEN	Landeniaan	5.500 (1983)

De huidige firma SILVERSILK is gelegen in de voormalige fabriek van LA MODERNE die destijds echter grotere grondwaterhoeveelheden oppompte (560.199 m<sup>3</sup> in 1978, 548.450 m<sup>3</sup> in 1979).

Over de stijghoogten in het Landeniaan in het gebied rond de centrale zijn te weinig gegevens beschikbaar; er wordt dan ook verder niet op ingegaan.

#### 5.4.2. De grondwaterwinning van de centrale

##### 5.4.2.1. Infrastructuur en gebruik

Sinds het einde van de jaren vijftig wordt door de centrale met behulp van diepe putten grondwater gewonnen uit het Turoon en het Siluur (Sokkel). Op het terrein bestaan 7 putten waarvan er thans 6 in gebruik zijn.

De gegevens van de putten werden verzameld bij het bedrijf, de Belgische Geologische Dienst en de boorfirma; de informatie werd per put gebundeld in de bijlage 5. Figuur 11 is een doorsnede waarop de filters van de diepe winningsputten zijn aangeduid. Uit de figuur blijkt dat zowel het Turoon als het Siluur wordt aangesneden.

Het opgepompte grondwater wordt aangewend voor :

- sanitaire doeleinden en als drinkwater in de 17 omliggende huizen die eigendom zijn van INTERCOM;
- sanitaire doeleinden en als drinkwater voor de personeelsleden van het bedrijf en voor de tijdelijke arbeiders (thans in het totaal ca. 370 personen);
- stoomproductie (ca. 75 %). Voor gebruik wordt het water gedemineraliseerd.

##### 5.4.2.2. Opgepompte hoeveelheden

De gegevens over de maandelijks opgepompte debieten tussen 1980 en 1984 werden gebundeld in de bijlage 6. De jaarlijks gewonnen hoeveelheden, tussen 1969 en 1984, zijn voorgesteld op de figuur 13.

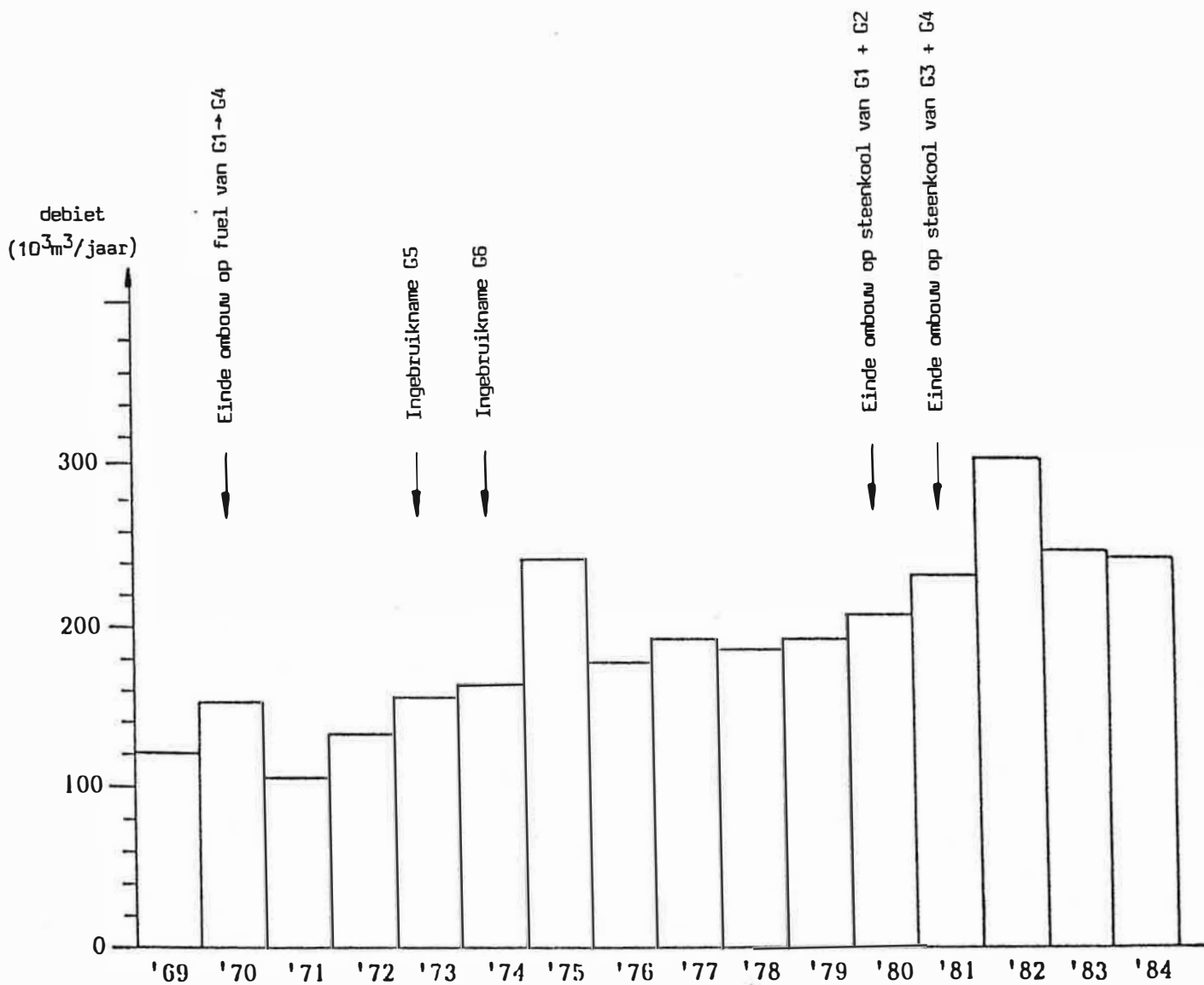


Fig. 13 - Evolutie van de debieten door het bedrijf per jaar opgepompt uit de diepe ondergrond

De evolutie van het putwaterverbruik vanaf 1969 kan in een aantal fasen gesplitst worden :

- van 1969 tot 1972 is het verbruik nagenoeg konstant en gemiddeld ca. 129.000 m<sup>3</sup> per jaar;
- een verhoging vindt plaats in 1973 (ingebruikname groep 5) en 1974 (ingebruikname groep 6), terwijl 1975 gekenmerkt wordt door een relatief hoog verbruik (ca. 243.000 m<sup>3</sup>) vermoedelijk te wijten aan het veelvuldig spuien na de ingebruikname van G5 en G6;
- van 1976 tot 1979 is het verbruik terug vrij konstant en gemiddeld ca. 188.000 m<sup>3</sup> per jaar;
- door de ombouw op steenkolen van de groepen 1 en 2 (1980) en 3 en 4 (1981) is er een verbruikstoename gevolgd door een piek in 1982 (ca. 308.000 m<sup>3</sup>);
- de verbruiken in 1983 en 1984 zijn vrij konstant en bedragen ca. 245.000 m<sup>3</sup> per jaar.

De ingebruikname van de groepen 5 en 6 heeft dus een verhoging van het verbruik teweeggebracht van ca. 46 % terwijl het ombouwen op steenkool van de groepen 1 tot 4 een toename veroorzaakte van ca. 31 %.

#### 5.4.2.3. Stijghoogten

De stijghoogten worden door het bedrijf regelmatig opgemeten in de winningsputten; daarbij is een onderscheid gemaakt tussen enerzijds stijghoogten opgemeten tijdens het in werking zijn van de pomp en anderzijds stijghoogten waargenomen een tweetal uren na het stilleggen van de pomp. Het is echter niet bekend hoeveel pompen (in de omliggende putten) in werking waren bij het peilen.

De waarnemingen (1980-1985) werden samengebracht in bijlage 7. De figuur 14 stelt de evolutie van de stijghoogten in de diepe lagen voor; ook aangeduid zijn de ligging van het dak van de Tufoon-laag en van de sokkel evenals de plaats van de filter en van de pomp.

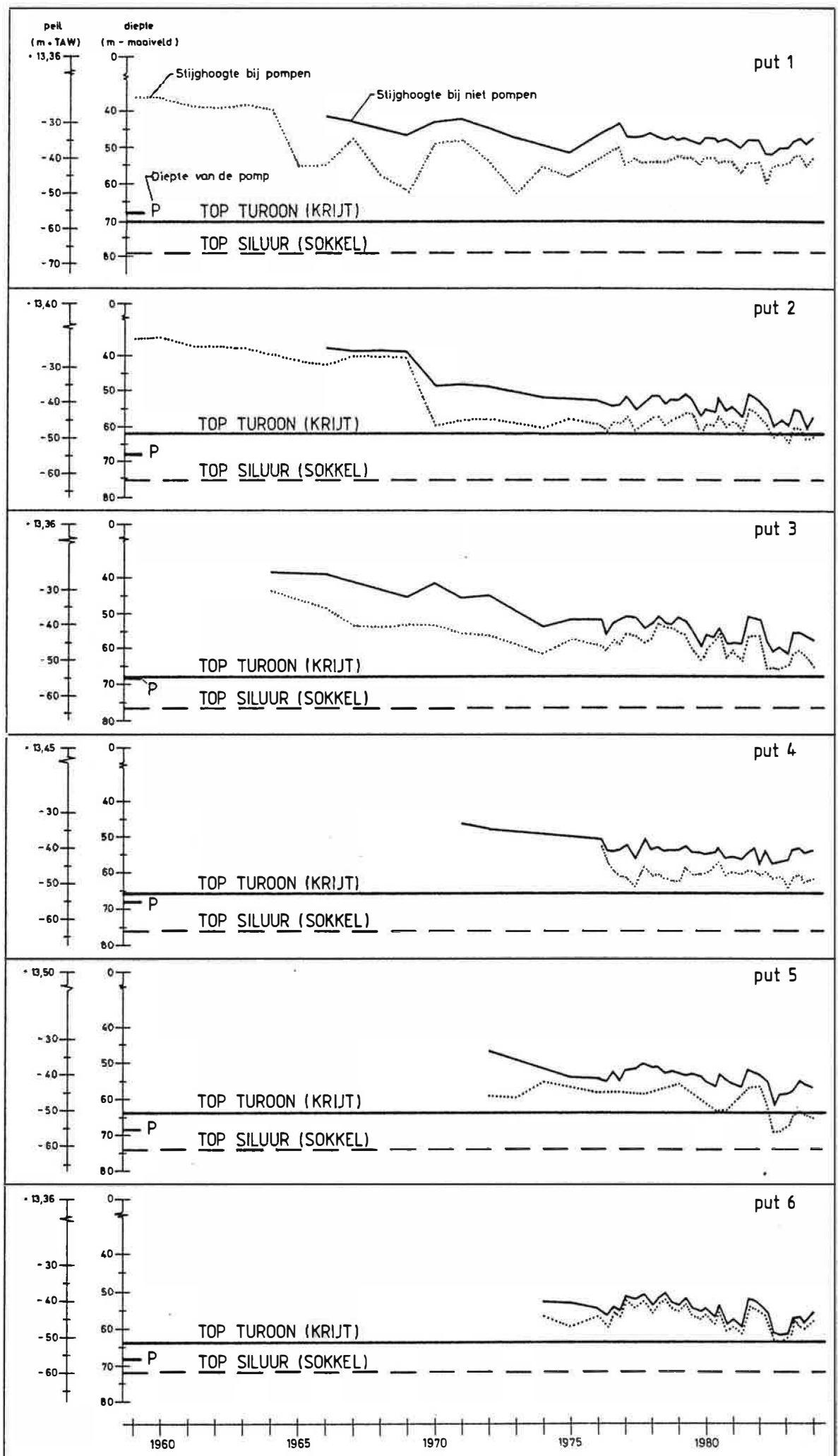


Fig. 14 - Tijd-stijghoogtelijnen van de diepe winningsputten

Uit de grafieken blijkt dat het stijghoogteoppervlak bij het in werking zijn van de pompen op het einde van de jaren vijftig, gelegen was omstreeks 35 m diepte (peil -22) : in 1985 is dat ca. 55 tot 65 m diepte (peil -42 à -52). Sinds het begin van de jaren zeventig is er echter geen plotselinge daling meer van de stijghoogte. Het toegenomen onttrekkingsdebiet weerspiegelt zich echter wel in een langzame stijghoogtedaling in alle putten.

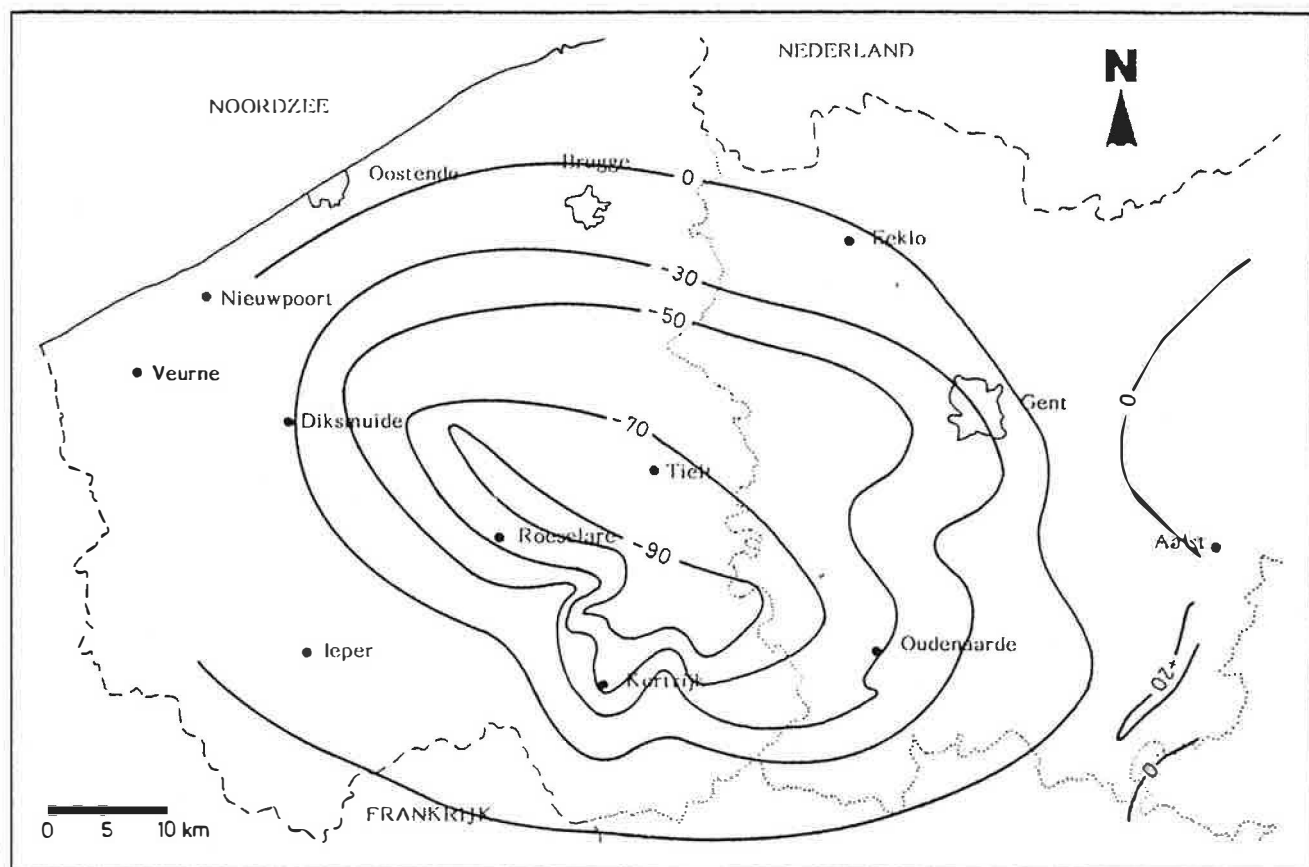
In de putten 2 en 5 is het wateroppervlak in de put de laatste jaren tijdelijk onder het dak van het Krijt (Turoon) gekomen. Het is dus niet uitgesloten dat in de watervoerende laag zelf dit verschijnsel zich ook voordoet wat op lange termijn schade kan berokkenen aan de waterkwaliteit : er komt immers lucht in het diepe grondwaterreservoir waardoor zich oxidatie van bepaalde mineralen kan voordoen.

In welke mate de putten beïnvloed zijn door de nabijgelegen diepe winningen is bij gebrek aan voldoende gegevens over deze winningen en over de hydraulische eigenschappen van de lagen niet duidelijk. Wel mag gesteld worden dat de diepe grondwaterwinning van de centrale, samen met alle andere onttrekkingen (minstens 5 miljoen m<sup>3</sup> per jaar in Vlaanderen), bijdraagt tot de uitputting van de grondwaterreserve in de diepe ondergrond. De centrale komt voor op de zuidoostelijke rand van de drukdepressiekegel die voorkomt in de betrokken watervoerende lagen (fig. 15)(DE BREUCK, WATTIEZ, DE CEUKELAIRE & VAN BURM, 1986).

#### 5.5. De stroming en winning van het grondwater na de ombouw van de groepen 5 en 6

Het bedrijf is niet van plan de grote hoeveelheid vliegashoudend materiaal dat beschikbaar zal komen na de ombouw te deponeren op het stortterrein. De hydrogeologische omstandigheden zullen daar dan ook ongewijzigd blijven. Ook het geleidelijk opvullen van de klasse II-stortplaats in het bekken 9 zal weinig aan deze omstandigheden veranderen. De toekomstige grondwaterstroming in de diepe ondergrond blijft dus vergelijkbaar met de huidige.

Fig. 15 - Stijghoogten in de sokkel in maart 1979 (volgens P. Vansteelandt, M. Ackaert).



De grondwaterwinning uit de diepe ondergrond zal tijdens de ombouw toenemen; met welk percentage is niet bekend. De ombouw van de groepen 1 tot 4 veroorzaakte een toename van ca. 31 %. Na de ombouw kan een stabilisering met schommelingen van  $\pm 10$  % worden voorzien. De stijghoogten in de diepe ondergrond zullen aanvankelijk verder dalen met enkele meters om nadien zeer geleidelijk de dalende trend van alle diepe winningen in Oost- en West-Vlaanderen te volgen.

#### 5.6. Besluit

De grondwaterstroming in de ondiepe ondergrond is waargenomen in de nieuwe peilbuizen.

In het stort en in de slecht doorlatende laag KDL onder het stort stroomt het insijpelend water hoofdzakelijk vertikaal neerwaarts; wanneer het de onderste goed doorlatende laag KZ bereikt stroomt het daarentegen hoofdzakelijk in horizontale, noordoostelijke richting. Ten noordoosten van het stortterrein, aan de rand van het moerasachtig terrein is een opwaartse stroming of kwel waargenomen.

Vanuit de meeste waterbekkens in de stortzone gebeurt een waterinsijpeling naar de laag KZ. Ten tijde van de waarnemingen vormde een gedeelte van het bekken 11 daarop een uitzondering : het water stroomde er vanuit de laag KZ naar het bekken toe.

Er zijn te weinig gegevens om het stromingsbeeld aan de zuidelijke stortrand te schetsen. De Dorpsbeek schijnt weinig invloed uit te oefenen op de stroming in de laag KZ.

Redelijkerwijze mag men aannemen dat de stortzone van de centrale in de huidige hydrogeologische omstandigheden geen of nagenoeg geen invloed heeft op de belangrijke grondwaterwinning (ca. 5 miljoen m<sup>3</sup> per jaar) van de Nationale Maatschappij der Waterleidingen te Avelgem. Slechts een studie met mathematisch model ook van de linkerscheldeoever tussen de winning en het stort kan hier gedetailleerde kennis opleveren.



Aan de stroming in de ondiepe ondergrond komt na de ombouw geen wijziging.

Rond de centrale die een diepe grondwaterwinning van ca. 250.000 miljoen m<sup>3</sup> per jaar in het Turoon-Siluur bezit komen drie bedrijven voor die samen ca. 220.000 m<sup>3</sup> per jaar uit de diepe ondergrond pompen.

Op het einde van jaren vijftig bevond het stijghoogteoppervlak zich omstreeks het peil -22, thans tussen de peilen -42 en -52. In twee van de zes putten heeft het stijghoogteoppervlak zich vermoedelijk reeds tijdelijk onder het dak van het Turoon bevonden.

Tijdens de ombouw is een toename van het grondwaterverbruik te verwachten waarna een stabilisering zal volgen. De stijghoogten zullen aanvankelijk verder dalen met enkele meters om nadien zeer geleidelijk de dalende trend van alle diepe winningen in Oost- en West-Vlaanderen te volgen.

## 6. SAMENSTELLING VAN HET GRONDWATER

### 6.1. Inleiding

Om een beeld te verkrijgen van enerzijds de kwaliteit van het "natuurlijk" niet verontreinigd grondwater in de kwartaire lagen van het gebied en anderzijds het verontreinigd grondwater, werden de beschikbare analyseresultaten verzameld en zijn nieuwe monsters geanalyseerd en geïnterpreteerd. De uitbreiding van de grondwaters met verschillende kwaliteit is bepaald met resistiviteitsmetingen in de boorgaten.

De kwaliteit van het diepe grondwater wordt zeer kort besproken.

### 6.2. De kwaliteit van het ondiepe grondwater (grondwater in de kwartaire lagen)

#### 6.2.1. Aangewende gegevens

In het bestek van een hydrogeologische studie in de scheldevallei (DE BREUCK, MAHAUDEN, BOLLE & VAN DYCK, 1986) zijn er peilbuizen rond het bestudeerde gebied geplaatst en bemonsterd. De analyseresultaten werden aangewend om het "natuurlijk", dit is het niet of nauwelijks verontreinigd grondwater, in het gebied te karakteriseren (cf. §6.2.3).

Analyseresultaten van grondwater ontnomen uit de peilbuis (OV op PLAAT 1) op het klasse II-stort waren ook beschikbaar. Alle beschikbare analyseresultaten zijn opgenomen in de bijlage 8.

In de nieuwe diepste boorgaten werden geofysische boorgatmetingen uitgevoerd. Voor de studie van de grondwaterkwaliteit is vooral de meting met de lange normaalopstelling (LN) goed bruikbaar. De meetresultaten zijn opgenomen in de bijlage 4. De metingen zijn aangewend voor het opstellen van resistiviteitsprofielen (cf. §6.2.5.2).

Dertien peilbuizen zijn tussen 20 en 26.11.1985 in het bestek van het MER bemonsterd. De grondwatermonsters werden ontnomen met behulp van een DELASCO-pomp met klein debiet. Het grondwater werd opgepompt door middel van een plastieken aanzuigdarm. Alvorens tot bemonstering over te gaan werd gewacht tot de resistiviteit van het opgepompte water een konstante waarde bereikte (na ca. 30 min. voor de diepe peilbuizen; na ca. 60 min. voor de ondiepe peilbuizen). Het monster kan dan als representatief worden beschouwd voor de aangepompte zone. Op het terrein werden 5 monsterflessen gevuld : één zonder toevoeging, één met 1,5 ml ZnAc, één met enkele druppels chloroform, één met 10 ml HNO<sub>3</sub> en tenslotte één met gefilterd water. De geleidbaarheid en de pH werden op het terrein gemeten.

De waterstalen werden op de dag van de bemonstering naar het laboratorium overgebracht; de analyses werden nagenoeg onmiddellijk aangevat. Tien stalen werden door het laboratorium van het BECEWA ontleed; de overige drie door het laboratorium van de Leerstoel voor Toegepaste Geologie.

De analyseresultaten zijn opgenomen in de bijlage 9. Ze worden besproken in §6.2.5.

### 6.2.2. Vergelijkbaarheid van de analyseresultaten

Variabiliteit in ruimte en tijd van de in het laboratorium bepaalde fysische, chemische en biologische kenmerken van het grondwater kunnen te wijten zijn aan veranderingen van de hoeveelheid en de kwaliteit van het voedingswater (neerslag, perkolaat, ...), aan de processen die plaatsvinden in de onverzadigde en verzadigde zone, en tenslotte van de bemonsterings- en laboratoriumprocedures. Om de eerste twee genoemde aspecten te bestuderen dient het derde konstant gehouden te worden.

Nagenoeg alle aangewende analyses werden echter door twee verschillende laboratoria uitgevoerd (BECEWA & Leerstoel voor Toegepaste Geologie). We kunnen aannemen dat de aangewende analyseresultaten op een vrij uniforme wijze werden verkregen.

### 6.2.3. Het "natuurlijk" grondwater in het gebied

De samenstelling van het "natuurlijk" grondwater in het gebied werd bepaald op grond van analyseresultaten bekomen in een hydrogeologische studie van de Scheldevallei stroomopwaarts van Gavere (DE BREUCK, MAHAUDEN, BOLLE & VAN DYCK, 1986). Ten behoeve van deze studie werden o.a. rond het thans bestudeerde gebied peilbuizen geplaatst en bemonsterd. Van de punten SB38, SB42, SB43, SB49, SB52, SB55 en SB58 (fig. 16) zijn de gegevens hier aangewend. De individuele analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 8; de gemiddelde chemische samenstelling van het "natuurlijk" grondwater tussen Wortegem-Petegem-Elsegem en Avelgem wordt weergegeven in tabel 6. Het gemiddeld totaal zoutgehalte bedraagt ongeveer  $600 \text{ mg.l}^{-1}$ .

Het "natuurlijk" grondwater behoort tot de groepen 3 en 7 in de klassifikatie van DE MOOR & DE BREUCK (1969)(tabel 7).

De waters van de groepen 3 en 7 zijn matig harde, calcium of magnesium- en bicarbonaathoudende zoete waters met een laag relatief alkaligehalte en een relatief  $\text{Cl}^-$ -gehalte beneden de 30 % van de anionen. Het relatief aardalkaligehalte schommelt tussen de 60 en de 90 % van de kationen.

Ten einde de mogelijkheid te geven de cijfers opgenomen in tabel 6 te toetsen aan de leidingswaternormen is in bijlage 10 een uittreksel gegeven van het KB van 24 april 1984 betreffende de kwaliteit van het leidingwater.

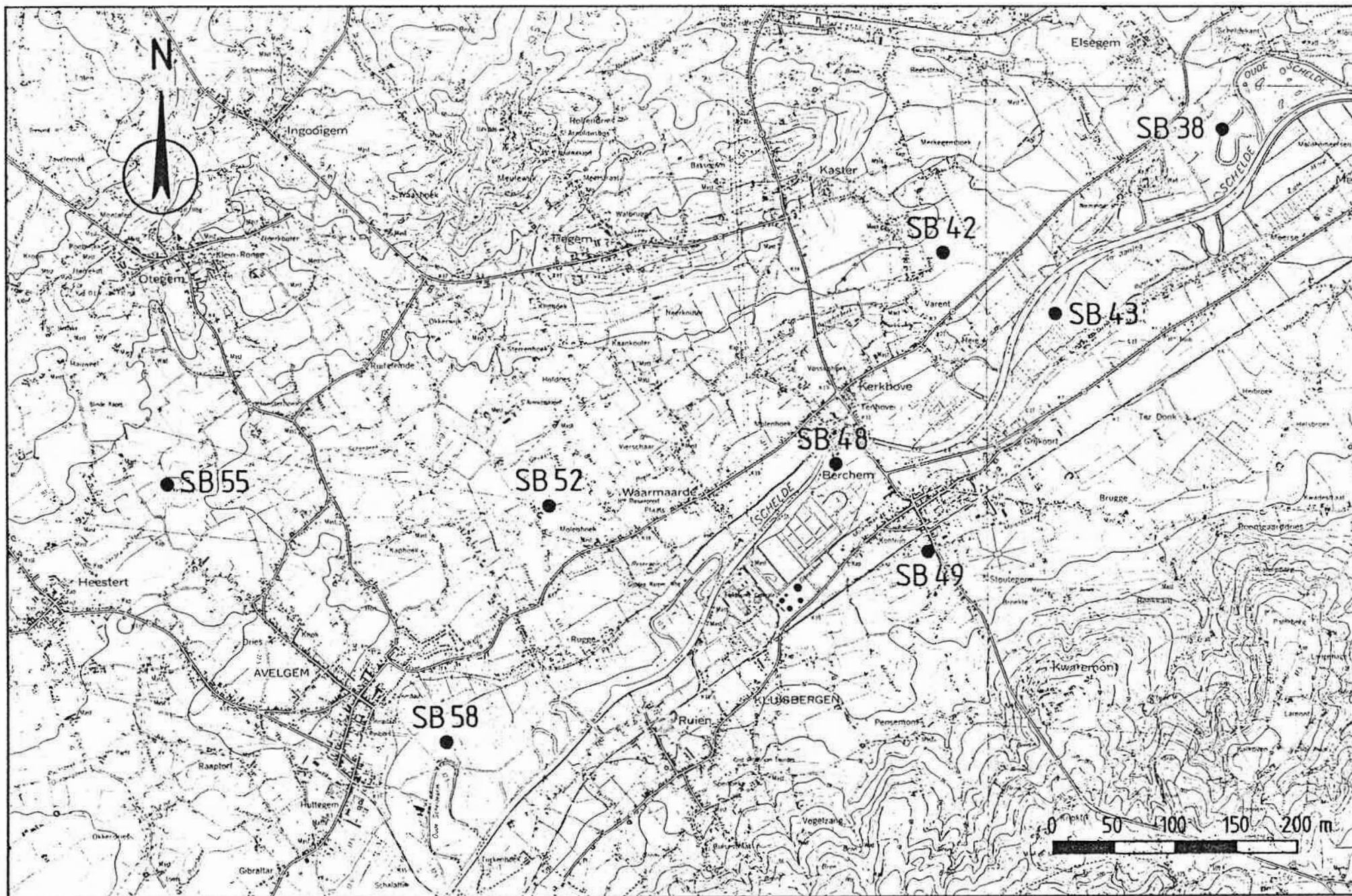


Fig. 16 - Ligging van de peilbuizen geplaatst in het bestek van een hydrogeologische studie van de Scheldevallei (DE BREUCK et al.,1986) en waarvan de resultaten werden aangewend voor het MER

Tabel 6 - Gemiddelde samenstelling van het "natuurlijk" grondwater tussen Wortegem-Petegem-Elsegem en Avelgem (DE BREUCK, MAHAUDEN, BOLLE, VAN DYCK, 1986)

Parameter	Eenheid	Gemiddelde	Min.	Max.
PH	-	6,52	4,91	7,3
TDS	mg/l	608	412	793
TH	°F	34,15	21,10	44,10
Na <sup>+</sup>	mg/l	16,7	12,4	30,0
K <sup>+</sup>	mg/l	4,2	2,0	9,6
Ca <sup>++</sup>	mg/l	106,3	62,4	137,8
Mg <sup>++</sup>	mg/l	15,1	8,3	27,3
Fe <sup>2+</sup> /Fe <sup>3+</sup>	mg/l	4,85	2,50	12,50
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	3,27	1,40	9,63
Cl <sup>-</sup>	mg/l	30,4	11,8	51,5
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	25,0	3,3	53,5
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	375,3	194,7	551,9
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	0,35	0,11	0,54

Tabel 7 - Grondwatergroepen volgens G. DE MOOR &amp; W. DE BREUCK (1969)

Groep	Beschrijving van de grondwaters	Waarde-mediaan					
		Tot .miner. (mg.l <sup>-1</sup> )	TH (°F)	Cl <sup>-</sup> (mg.l <sup>-1</sup> )	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg.l <sup>-1</sup> )	Na + K (mg.l <sup>-1</sup> )	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> +CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg.l <sup>-1</sup> )
1	Zout, uiterst hard, alkali-chloorrijk	29.880	620	17.700	1.120	9.890	1.623
2	Matig zout tot zeer brak, uiterst hard, alkali-chloorrijk	14.382	293	7.440	950	4.012	607
3	Matig zoet tot zoet, matig hard, calcium- en bicarbonaathoudend	406	24	28	28	22	260
4	Matig brak tot zwak zoet, zacht, alkalirijk	1.662	13	416	44	480	671
5	Brak, zeer hard, alkali-chloorhoudend	4.134	138	1.922	183	960	498
6	Matig brak tot matig zoet, hard tot matig hard, magnesium- en bicarbonaathoudend	1.346	42,5	164	98	274	534
7	Zwak zoet tot matig zoet, matig hard, magnesium- en bicarbonaathoudend	755	40	63	60,5	76	433
8	Matig zoet, matig hard, sulfaathoudend	449	28	43	142,5	31	140

#### 6.2.4. Het stortperkolaat

Tijdens de stortperiode 1958-1970 werd als transportwater scheldewater gebruikt. De kwaliteit van het stortperkolaat is dus niet alleen afhankelijk van het in oplossing gaan van de vliegias, maar ook van de (toenmalige) samenstelling van het scheldewater. Sedert 1970 wordt op het vliegiasstort geen vliegias meer gestort. Het verwerken van kwaliteitsgegevens van het scheldewater ter hoogte van de centrale gedurende de stortperiode viel buiten het bestek van dit onderzoek.

De samenstelling van het scheldewater op 15-17 januari 1986 wordt weergegeven in tabel 8. Er zijn geen redenen om aan te nemen dat het scheldewater gedurende de stortperiode van mindere kwaliteit zou zijn geweest dan de huidige. Het scheldewater vormt aangerijkt met de opgeloste stoffen uit de vliegias, het stortperkolaat.

De kwaliteit van het stortperkolaat, ook stortporiënwater of grondwater in het stort genoemd, wordt besproken in de volgende paragrafen.

#### 6.2.5. Het grondwater in, onder en naast het stortterrein

##### 6.2.5.1. Analyseresultaten

De analyseresultaten van het grondwater in, onder en naast het stort zijn samengebracht in tabel 9. De volledige analyselijsten zijn per peilbuis opgenomen in bijlage 9. Om de graad van beïnvloeding door het stort te bepalen werden de respektievelijke cijfers vergeleken met het gemiddeld "natuurlijk" grondwater in de buurt van de centrale (tabel 6). De waarden van de verhouding, hier  $V_n$  genoemd, van de concentraties in het grondwater in het studiegebied tot de concentraties in het "natuurlijk" grondwater, zijn opgenomen in de tabel 10.



Tabel 8 - Samenstelling van het Scheldewater nabij de centrale en van de waterbekkens in de stortzone (BECEWA, 1986)

	1	2	3	4	5	6
Staalnamedatum	15-17.1 86	15-17.1. 86	15-17.1. 86	16.1.86	16.1.86	16.1.86
Temperatuur °C						
Opgeloste O <sub>2</sub> mg/l <sup>-1</sup>	-	-	6,0	-	-	-
Geleidbaarheid 20°C μS/cm	724	731	840	2240	1758	1020
pH	7,55	7,57	7,99	6,36	8,42	7,45
O-PO <sub>4</sub> mg/l <sup>-1</sup>	2,104	2,165	2,859	1,895	0,081	0,045
NH <sub>3</sub> -N mg/l <sup>-1</sup>	3,15	3,72	3,30	2,82	0,227	0,158
NO <sub>2</sub> -N mg/l <sup>-1</sup>	0,265	0,239	0,259	-	-	-
NO <sub>3</sub> -N mg/l <sup>-1</sup>	2,88	2,78	2,25	0,682	0,340	0,333
Kjeldahl-N mg/l <sup>-1</sup>	4,65	5,83	6,86	-	-	-

1. Schelde stroomopwaarts centrale (eerste verwittigingsbord)
2. Schelde stroomafwaarts centrale (nabij einde betonnen kaaimuren)
3. Bekken 1 (ingang bekken)
4. Bekken 9
5. Bekken 10
6. Bekken 11

Tabel 9- Samenstelling van het grondwater in, onder en naast het stort

Parameter	Beoordeling	Beïnvloed grondwater		Zeer weinig beïnvloed grondwater							Weinig beïnvloed grondwater			
		in het vliegastort (stort-perkoolaat)	net onder het vliegastort	Onderkant doorlatende laag KZ							Noordostrand vliegastort			
				Diepe filters		Ondiepe filters								
Eenheid	GSB4F3 (*)	GSB4F2	GSB1F1	GSB2F1	GSB4F1	GSB6F1	GSB7F1	GSB8F1	Gem.	GSB3F1	GSB5F1	GSB3F2	GSB5F2	
PH	-	7,11	6,39	7,28	7,19	7,06	7,27	7,32	7,13	7,21	7,20	7,22	7,18	7,31
TDS	mg/l	2501	2023	872	1017	795	998	699	885	878	1324	1152	1496	781
TH	°F	138,21	131,52	31,61	50,5	54,01	48,01	36,48	45,72	44,39	79,22	68,98	90,16	46,22
Na <sup>+</sup>	mg/l	176,2	92,6	61,3	64,9	52,8	69,8	41,6	54,9	57,6	54,1	45,9	37,3	28,8
K <sup>+</sup>	mg/l	29,3	15,2	9,3	10,4	5,3	5,7	6,3	5,4	7,1	7,9	8,7	1,2	2,4
Ca <sup>++</sup>	mg/l	497,0	447,0	101,2	165,3	179,1	159,0	118,7	158,6	147,0	282,9	221,9	317,6	160,2
Mg <sup>++</sup>	mg/l	33,0	31,8	13,6	19,8	21,7	18,8	14,4	13,4	17,0	16,6	29,5	16,0	12,3
Fe <sup>2+</sup> /Fe <sup>3+</sup>	mg/l	16,86	16,5	3,95	5,88	7,3	3,14	4,88	3,18	4,72	9,60	7,7	23,5	6,10
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	2,44	1,79	0,74	1,46	1,19	1,50	0,92	2,85	1,44	1,43	2,53	1,00	0,17
Cl <sup>-</sup>	mg/l	611,6	388,1	100,1	103,7	86,6	78,6	93,1	89,9	92,00	83,3	99,8	62,9	52,6
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	605,5	510,6	20,0	12,84	174,3	7,64	67,0	64,0	57,63	450,9	436,5	277,6	141,1
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	511,2	507,5	368,4	631,3	439,2	649,0	350,7	486,8	487,6	414,2	296,5	752,7	375,8
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	3,15	1,53	0,19	0,45	0,76	0,40	0,23	0,34	0,40	0,42	0,44	0,68	0,24

(\*) Nummer van de boring

Tabel 10: Waarden van de verhouding  $V_N$

Parameter	F1-peilbuizen								F2 en F3 peilbuizen			
	GSB1F1 (*)	GSB2F1	GSB3F1	GSB4F1	GSB5F1	GSB6F1	GSB7F1	GSB8F1	GSB3F2	GSB4F2	GSB4F3	GSB5F2
pH	1,12	1,10	1,10	1,08	1,11	1,12	1,12	1,09	1,10	0,98	1,09	1,12
TDS	1,43	1,67	2,18	1,31	1,89	1,64	1,15	1,46	2,46	3,32	4,11	1,28
TH	0,93	1,48	2,32	1,58	2,02	1,41	1,07	1,34	2,64	3,85	4,05	1,35
Na <sup>+</sup>	3,67	1,90	3,24	3,16	2,75	4,18	2,49	3,29	2,23	5,54	10,60	1,72
K <sup>+</sup>	2,21	2,48	1,88	1,26	2,07	1,36	1,50	1,29	0,29	3,62	6,98	0,57
Ca <sup>++</sup>	0,95	1,56	2,66	1,68	2,09	1,50	1,12	1,49	2,99	4,21	4,68	1,31
Mg <sup>++</sup>	0,90	1,31	1,10	1,43	1,95	1,25	0,95	0,87	1,06	2,11	2,19	0,81
Fe <sup>2+</sup> /Fe <sup>3+</sup>	0,81	1,21	1,91	1,51	1,59	0,65	0,01	0,66	4,84	3,40	3,46	1,26
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,23	0,45	0,44	0,36	0,77	0,46	0,28	0,87	0,31	0,55	0,75	0,05
Cl <sup>-</sup>	3,29	3,41	2,74	2,85	3,28	2,59	3,06	2,96	2,07	12,77	20,11	1,73
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0,80	0,51	18,03	6,97	17,46	0,31	2,68	2,56	11,10	20,42	24,22	5,64
HCl <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,98	1,68	1,10	1,17	0,79	1,73	0,93	1,30	2,01	1,35	1,36	1,00
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,54	1,29	1,2	2,57	1,26	1,14	0,66	0,97	1,94	4,37	9,00	0,69

(\*) nummer van de boring

In het grondwater uit de diepe peilbuizen (F1-buizen) kunnen twee groepen onderscheiden worden (tabel 9, tabel 10). De eerste groep (G SB1F1, G SB2F1, G SB4F1, G SB6F1, G SB7F1, G SB8F1) omvat het zeer weinig door het stort beïnvloed grondwater dat zich onderaan in de goed doorlatende laag KZ bevindt. De meeste parameters vertonen slechts een zeer geringe of geen aanrijking t.o.v. het "natuurlijk" grondwater in de omgeving. Het water in G SB4F1 heeft wel een beduidend hoger sulfaatgehalte dan de overige waters in deze groep. De waters behoren tot de groep 7 in de klassifikatie van DE MOOR & DE BREUCK (1969) (tab. 7). De tweede groep omvat het weinig door het stort beïnvloed grondwater (peilbuizen G SB3F1 en G SB5F1) aan de noordostrand van het stortterrein. Het sulfaatgehalte is er meer dan tien maal hoger dan in de omgeving. Er is ook een aanrijking vast te stellen van de TDS (totaal zoutgehalte), de totale hardheid en het calcium- en ijzergehalte.

De ondiepe peilbuizen (F2- en F3-buizen) kunnen ook in twee groepen worden onderverdeeld. De eerste groep omvat weinig door het stort beïnvloed grondwater (peilbuizen G SB3F2 en G SB5F2). Het wordt aangetroffen aan de noordostrand van het stortterrein. De samenstelling is gelijkaardig aan deze aangetroffen in de diepe peilbuizen in dezelfde buurt. De tweede groep omvat het door het stort beïnvloed grondwater (peilbuizen G SB4F3 en G SB4F2). De peilbuis G SB4F3 bevindt zich in het vliegastort zelf, G SB4F2 in de zone net eronder. De meeste parameters, met uitzondering van de pH, het ammoniak- en bicarbonaatgehalte, vertonen een belangrijke aanrijking ten overstaan van het "natuurlijk" grondwater in de omgeving. De grootste aanrijkingen zijn waar te nemen in het sulfaat- en chloridegehalte met respectievelijk  $V_n$ -verhoudingen die groter zijn dan 20 en 10.

De analyseresultaten van alle peilbuizen werden samen met de analyseresultaten van het "natuurlijk" grondwater uitgezet in een Piper diagram (fig. 17). In het diagram vormen enerzijds het weinig beïnvloed grondwater en het beïnvloed grondwater en anderzijds het zeer weinig beïnvloed water samen met het "natuurlijk" grondwater in de omgeving, twee gescheiden groepen.

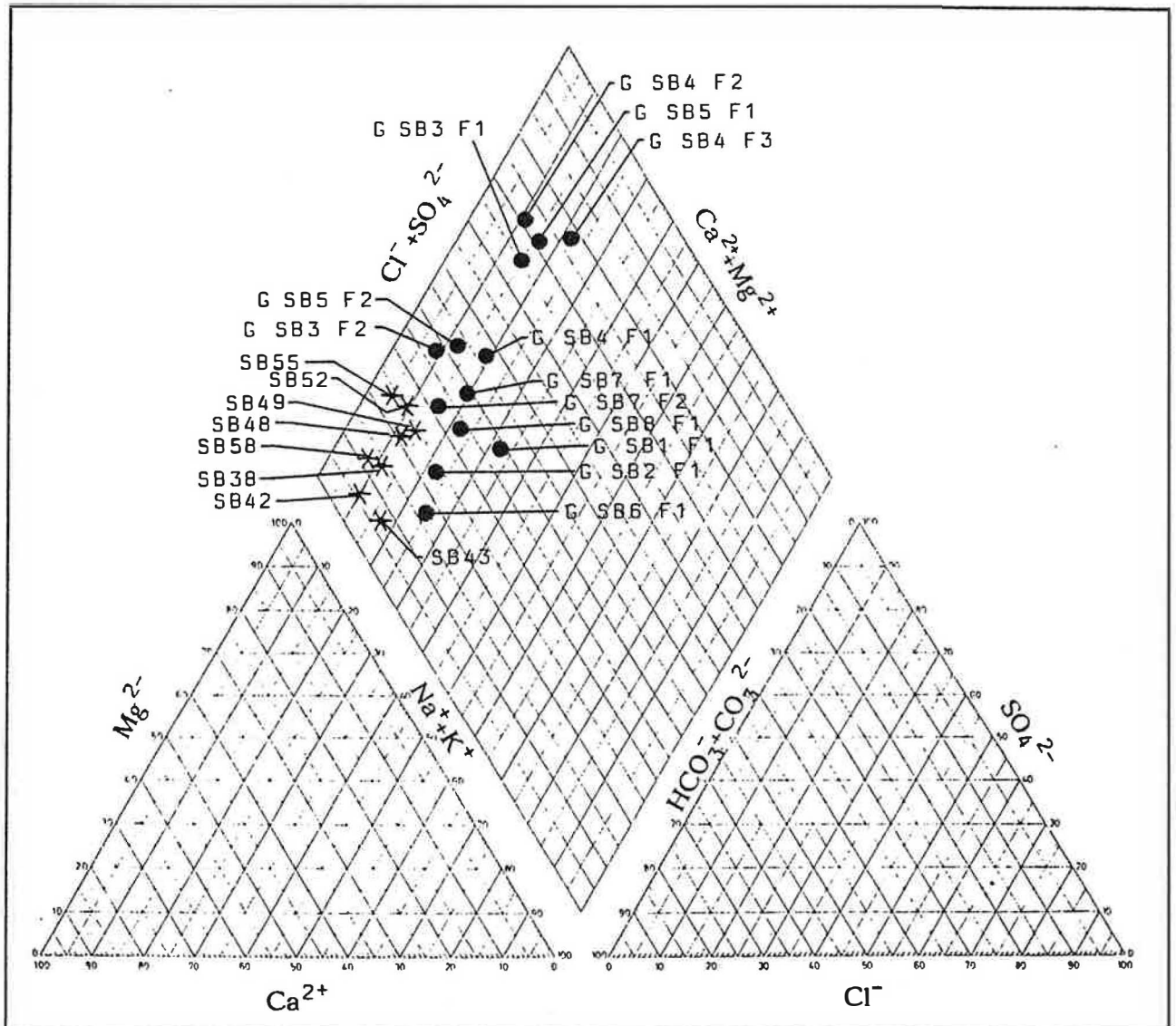


Fig. 17 - Piper-diagram van de besproken grondwatermonsters.

## 6.2.5.2. Resistiviteitsprofielen

### 6.2.5.2.1. Doel en methode

De analysesresultaten geven gedetailleerde informatie over de samenstelling van het grondwater in een bepaald punt van het grondwaterreservoir. Met bepaalde geofysische boorgatmetingen daarentegen krijgt men een goed beeld van de globale samenstelling (totaal zoutgehalte) evenals van de overgang tussen de grondwaters met verschillende kwaliteit; vooral voor het verkennen van de ruimtelijke spreiding van grondwatertypes is deze techniek dus aangewezen.

Met behulp van een sonde, de lange normaalopstelling (LN), die in het boorgat wordt neergelaten, is de resistiviteit van de grond ("formatieresistiviteit",  $\rho_t$ ) bepaald. De formatieresistiviteit is afhankelijk van de resistiviteit van het materiaal waaruit de gronddeeltjes zijn opgebouwd, van de resistiviteit van het poriënwater ( $\rho_w$ ) en bijgevolg van de zoutconcentratie (TDS), van het poriënvolume ( $n$ ), de verzadigingsgraad ( $S_r$ ) en van de temperatuur ( $\theta$ ). Het verband tussen  $\rho_t$  en  $\rho_w$  is gegeven door de formule van ARCHIE.

$$\rho_t = F \cdot \rho_w$$

met  $F$  = formatiefaktor.

Is de resistiviteit van het poriënwater gekend, dan kan het totale zoutgehalte (TDS) van het poriënwater benaderd worden. De TDS-waarde berekend met deze methode zijn schattingen omdat de waarde van de formatiefaktor niet altijd precies gekend is.

Aan de hand van de resultaten zijn twee zgn. resistiviteitsprofielen getekend om een beter beeld te geven van de uitbreiding van de verontreiniging in een vertikaal vlak : het zijn de profielen I-I' (fig. 18) en II-II' (fig. 19). I-I' EN II-II' verlopen respektievelijk in SW-NE- en NW-SE-richting. Het verloop ervan is aangegeven op de PLAAT 1. Op de profielen zijn de nummers van de boringen aangegeven, de resistiviteitsdiagrammen alsook de diepte van de filterelementen.

#### 6.2.5.2.2. Kwaliteit van het vliegassortperkolaat bepaald met de boorgatmetingen

Gebruik makend van de formule van ARCHIE met een formatiefactor gelijk aan 4 is, op grond van de metingen G SB1, G SB2, G SB4 en G SB6, voor het water in het stort (stortperkolaat, stortporiënwater) een gemiddeld totaal zoutgehalte (TDS) van  $5250 \text{ mg.l}^{-1}$  berekend. Het maximum bedraagt  $7252 \text{ mg.l}^{-1}$  (in G SB2), het minimum  $2689 \text{ mg.l}^{-1}$  (in G SB6). Deze sterke variatie in het totaal zoutgehalte is vermoedelijk het gevolg van de ligging van enkele waarnemingspunten (G SB4 en G SB5) in de nabijheid van een waterbekken; water vanuit deze waterbekkens infiltreert in de onderliggende afzettingen (de kwaliteit van het water in deze bekkens is weergegeven in tabel 8). In de onmiddellijke omgeving van deze waterbekkens wordt de waterkwaliteit in het vliegassortperkolaat echter gunstig beïnvloed door dit infiltratiewater.

#### 6.2.5.2.3. Voorstelling

De profielen I-I' (fig. 18) en II-II' (fig. 19) geven de uitbreiding aan, in een vertikaal vlak, van grondwater dat een bepaald percentage ( $P_s$ ) stortporiënwater bevat. Door de methode beschreven door LEBBE & PEDE (1985) is het mogelijk een vast verband te leggen tussen de grootheden  $\rho_t$ ,  $\rho_w$ , TDS en de vermengingsgraad tussen verontreinigd en niet verontreinigd ("natuurlijk") grondwater.

Het water in het stort is 100 % stortporiënwater en heeft een TDS-waarde van  $5250 \text{ mg.l}^{-1}$  (cf. §6.2.5.2.2); het "natuurlijk" grondwater bevat 0 % stortporiënwater en het totaal zoutgehalte ervan bedraagt  $600 \text{ mg.l}^{-1}$  (cf. §6.2.3). Op grond van deze basisveronderstellingen bekomt men het in tabel 11 weergegeven verband tussen  $\rho_t$ ,  $\rho_w$ , TDS en  $P_s$ . Aan de hand van de resultaten van de lange normaalmetingen en van de waarden uit tabel 11 zijn tenslotte de lijnen van gelijke vermenging getekend. Op de figuren 18 en 19 zijn de lijnen van 16, 50 en 84 % stortporiënwater getrokken.

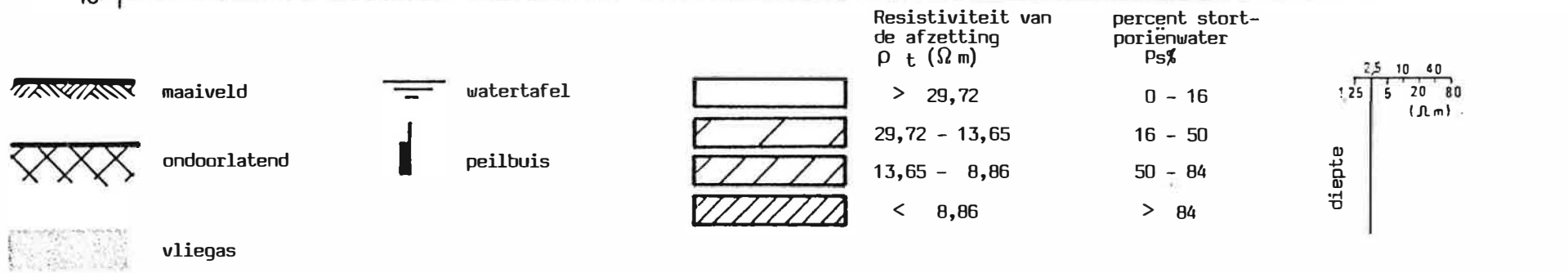
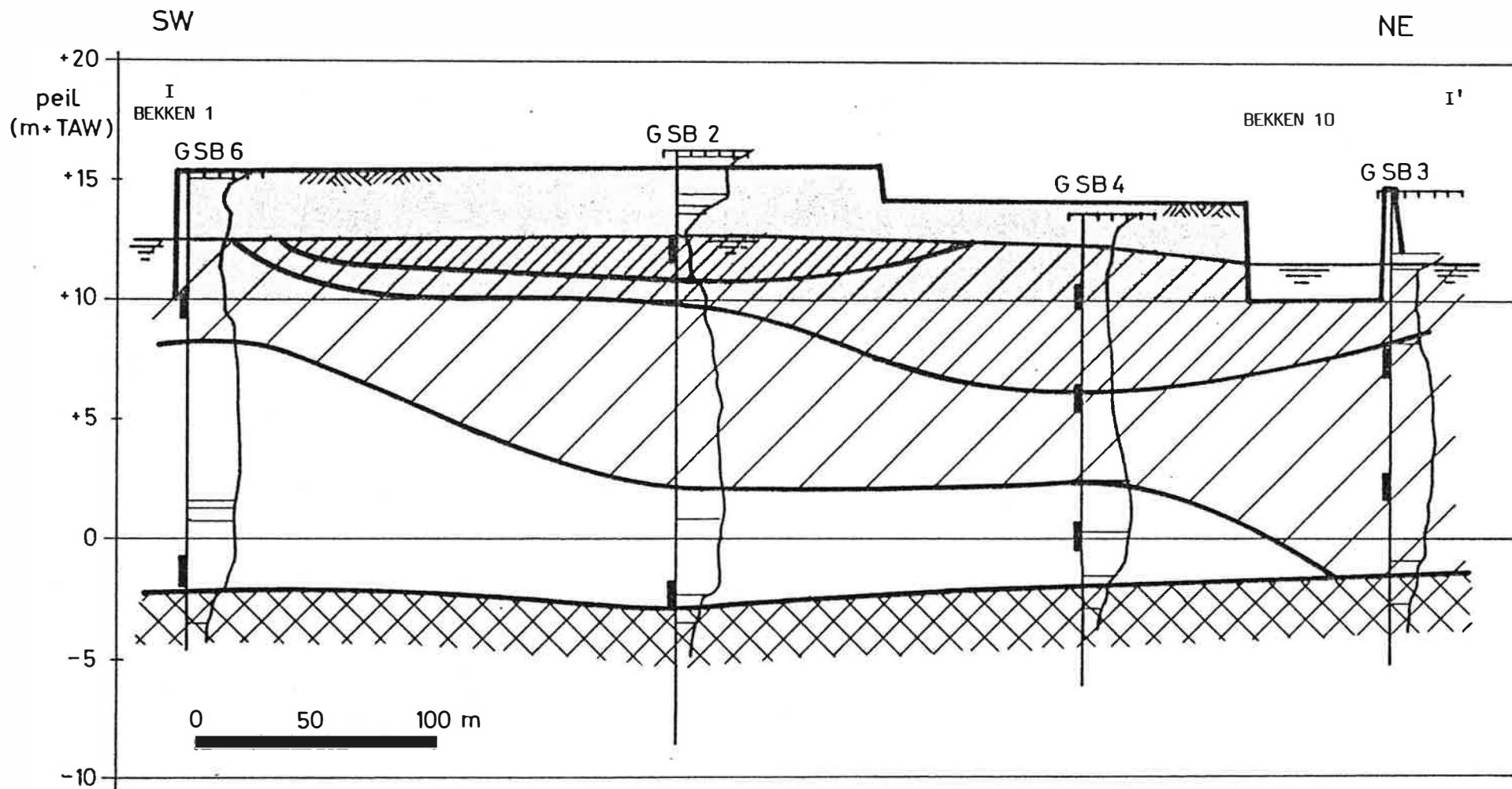


Fig. 18 - Resistiviteitsprofiel I-I'



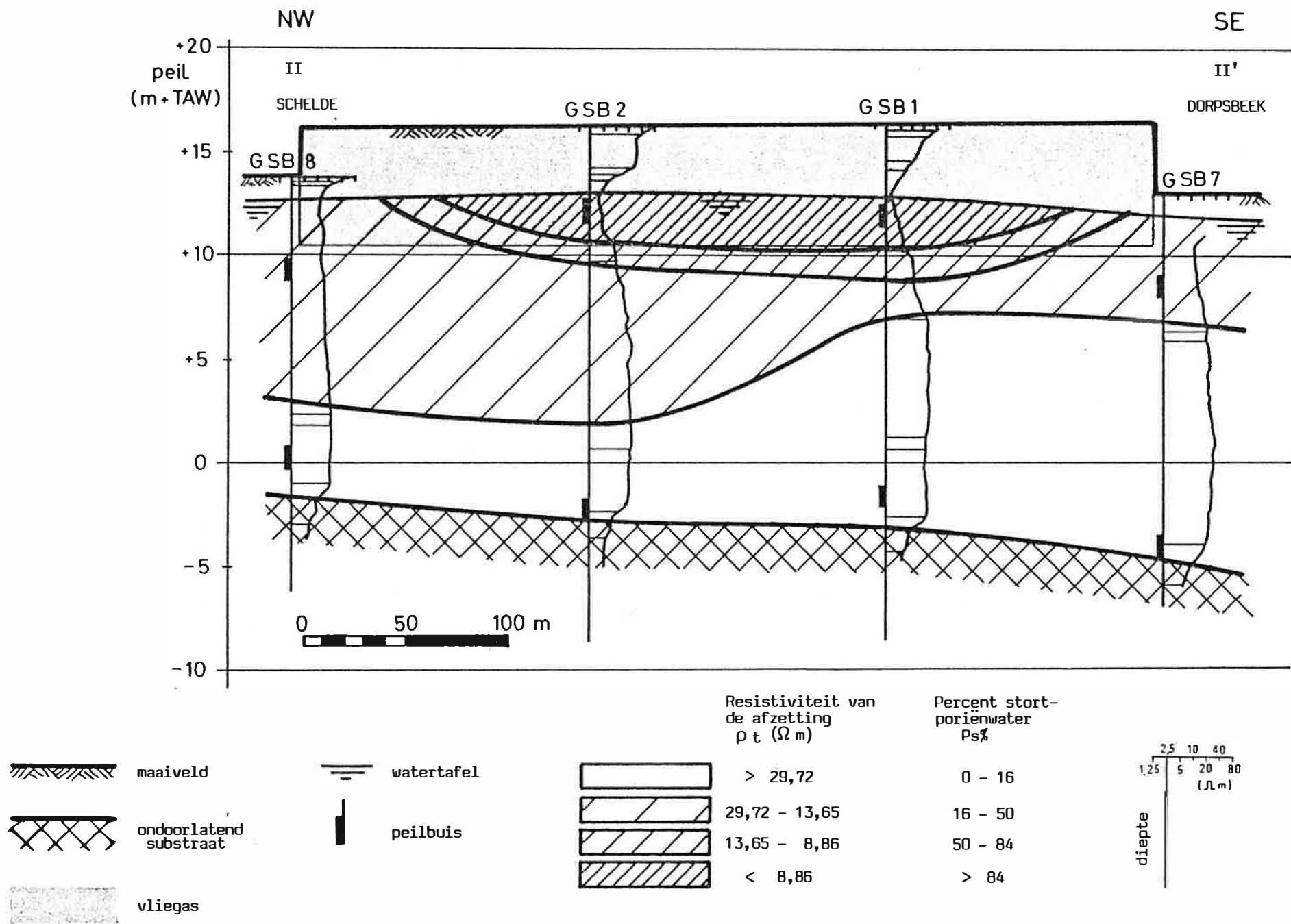


Fig. 19 - Resistiviteitsprofiel II-II'

Tabel 11 - Verband tussen de formatieresistiviteit, de benaderende resistiviteit van het grondwater, het benaderend zoutgehalte en de vermengingsgraad ( $P_s$ ) tussen het stortperkolaat en het omringende grondwater ter hoogte van de doorsneden I-I' en II-II'

Percent stort- perkolaat $P_s$ %	TDS ( $\text{mg/l}^{-1}$ )	$\rho_w$ bij 11°C ( $\Omega\text{m}$ )	$\rho_t$ bij 11° C ( $\Omega\text{m}$ )
100	5250	1,90	7,60
99	5208	1,92	7,67
95	5025	1,99	7,95
84	4505	2,22	8,86
50	2933	3,41	13,65
16	1346	7,43	29,72
5	833	12,0	48,02
1	646	15,47	61,87
0	600	16,67	66,68

#### 6.2.5.2.4. Resultaten

Uit de beide profielen kan men afleiden dat de beïnvloeding sterk afneemt naar onder. Enkel aan de noordoostkant is de beïnvloeding iets meer doorgedaan naar de onderkant van de laag KZ. Deze bevindingen zijn in overeenstemming met de analyseresultaten besproken in §6.2.5.1.

### 6.3. De kwaliteit van het diepe grondwater

Van het grondwater gewonnen uit het Turoon en het Siluur zijn slechts enkele analyses beschikbaar. Ze zijn opgenomen in de tabel 12.

Traditioneel wordt de evolutie van sokkelwater, van het zuidoosten naar het noordwesten, in 4 stappen opgesplitst; volgend overzicht is overgenomen van een recente publikatie van DESUTTER, DE VOS, GERARD, LAGA, VAN COILLIE & VAN LAETHEM-MEUREE (1984) :

Tabel 12 - Grondwaterkwaliteit in de diepe grondlagen (Turoon en Siluur)

PARAMETER	EENHEID	1970	1980	1982	1983	1983	1985
pH		8,4	8,3	8,27	8,30	8,78	8,31
geleidbaarheid <sub>20°</sub>	$\mu\text{S.cm}^{-1}$	-	-	-	-	880	-
$\text{HCO}_3^-$	$\text{mg.l}^{-1}$	311,1	262,3	262,3	-	329	262,3
$\text{CO}_3^{2-}$	$\text{mg.l}^{-1}$	18,0	24,0	24,0	-	3	24,0
$\text{Cl}^-$	$\text{mg.l}^{-1}$				85	57	
$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{mg.l}^{-1}$				61,5	24	
$\text{Na}^+$	$\text{mg.l}^{-1}$	167,7	814,7	183,8	168	160	182,4
$\text{K}^+$	$\text{mg.l}^{-1}$	-	-	-	-	16	-
$\text{Mg}^{2+}$	$\text{mg.l}^{-1}$	1,9	1,5	1,5	1,5	2,0	1,5
$\text{Ca}^{2+}$	$\text{mg.l}^{-1}$	4,0	4,8	4,8	5,6	2,9	4,8
TH	$^{\circ}\text{F}$	1,8	1,8	1,8	2,0	1,55	1,8

- Zone I wordt gekenmerkt door een hoog gehalte aan calcium, magnesium, bicarbonaat en sulfaat. Er zijn weinig chloriden en alkali-ionen. De hardheid is hoog en het totale zoutgehalte blijft lager dan  $500 \text{ mg.l}^{-1}$ . Het is hard water dat veel overeenstemming vertoont met het oppervlakkig freatisch water.
- In zone II gebeurt kationen-uitwisseling : calcium en magnesium slaan neer in de vorm van carbonaat of sulfaat door een toename van alkali-ionen, vooral Natrium. Het milieu blijft rijk aan bicarbonaat-ionen ( $\text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{--}$  meer dan 75 % der anionen). De hardheid daalt van meer dan  $20^\circ\text{F}$  tot minder dan  $6^\circ\text{F}$  zonder dat het totale zoutgehalte noemenswaardig stijgt. De natriumzouten zijn rechtstreeks of onrechtstreeks uit fossiel zeewater afkomstig. De zone met kationen-uitwisseling is geografisch zeer smal en vormt de overgang tussen het hard oppervlakkig water en het zacht alkalisch water.
- Zone III met zacht alkalisch water wordt gekenmerkt door een toename van het chloridegehalte en dus een relatieve afname van bicarbonaat en carbonaat gaande van 75 % tot 25 % van de anionen. Bij de kationen is het relatieve gehalte aan Natrium en Kalium zeer hoog (meer dan 95 %); de natriumconcentratie stijgt met de diepte. Deze zone is ook de verziltingszone, met een totaal zoutgehalte gaande van 500 tot  $3000 \text{ mg.l}^{-1}$ . De meerderheid van de diepe winningen in Vlaanderen ligt in deze zone.
- Zone IV is de oververziltingszone, die overeenkomt met een hoog chloride-sulfaatgehalte zowel relatief als absoluut.

De diepe grondwaterwinning van de centrale bevindt zich op de grens tussen de zones II en III.

#### 6.4. De kwaliteit van het grondwater na de ombouw van de groepen 5 en 6

Daar de kwaliteit van het grondwater in dit geval nauw samenhangt met de stroming van het grondwater (hoofdstuk 5) mag men aannemen dat de kwaliteit van het ondiepe grondwater onder en naast het stort weinig of niet zal veranderen.

De kwaliteit van het diepe grondwater zou op lange termijn schade kunnen ondervinden indien de afpompingsgebeurt tot onder het dak van de laag waardoor oxidatieverschijnselen in de laag kunnen optreden.

#### 6.5. Besluit

De grondwaterkwaliteit werd bestudeerd aan de hand van archiefgegevens, van geofysische boorgatmetingen (resistiviteit) en van chemische analyses op grondwatermonsters.

Het "natuurlijk" weinig of niet verontreinigd grondwater in de watervoerende laag KZ in de scheldevallei tussen Wortegem-Petegem-Elsegem en Avelgem heeft een gemiddeld totaal zoutgehalte van ca. 600 mg.l<sup>-1</sup>.

Het gemiddeld zoutgehalte (TDS) van het vliegastortporiënwater, bepaald aan de hand van resistiviteitsmetingen, bedraagt gemiddeld 5250 mg.l<sup>-1</sup>.

Uit de analyseresultaten enerzijds en de resistiviteitswaarden anderzijds leidt men af dat de beïnvloeding (verontreiniging) door het stort zich bevindt net onder het stort om naar onder toe en lateraal zeer snel af te nemen. Net onder het stort is een totaal zoutgehalte van ca. 2000 mg.l<sup>-1</sup> aangetroffen. Onderaan de watervoerende laag KZ is dit afgenomen tot gemiddeld ca. 880 mg.l<sup>-1</sup>. Aan de noordostrand van het stortterrein is er wel een iets grotere uitbreiding van de verontreiniging : zowel boven- als onderaan het grondwaterreservoir is het totaal zoutgehalte gestegen tot 1000 à 1500 mg.l<sup>-1</sup>.

De dikte van de aangevulde gronden, het vliegaspakket en de kwartaire lagen KDL, KL en KZ bedragen respectievelijk 0-2,5 m, 0-6,5 m, 1-8 m, 0-9 m en 2,5-14 m.

Onder de zeer slecht doorlatende klei (Yc) van het leperiaan komt een watervoerende zandlaag (L1d) van het Landeniaan voor. Het L1d rust op een slecht doorlatend kleirijk pakket (L1c) dat van de sokkel gescheiden is door krijtachtige mergels met verkiezelingen daterend van het Turoon. Het bovenste deel van de sokkel bestaat uit schiefers van het Siluur. Zowel Turoon als Siluur zijn watervoerend door spleten die voorkomen in de rots.

De dikten van Yc, L1d, L1c en Turoon zijn respectievelijk 18-33 m, 16-20 m, 0-13 m, 8-14 m. De dikte van de sokkel is onbekend.

De grondwaterstroming in de ondiepe ondergrond is waargenomen in de nieuwe peilbuizen.

In het stort en in de slecht doorlatende laag KDL onder het stort stroomt het insijpelend water hoofdzakelijk vertikaal neerwaarts; wanneer het de onderste goed doorlatende laag KZ bereikt stroomt het daarentegen hoofdzakelijk in horizontale, noordoostelijke richting. Ten noordoosten van het stortterrein, aan de rand van het moerasachtig terrein is een opwaartse stroming of kwel waargenomen.

Vanuit de meeste waterbekkens in de stortzone gebeurt een waterinsijpeling naar de laag KZ. Ten tijde van de waarnemingen vormde een gedeelte van het bekken 11 daarop een uitzondering : het water stroomde er vanuit de laag KZ naar het bekken toe.

Er zijn te weinig gegevens om het stromingsbeeld aan de zuidelijke stortranden te schetsen. De Dorpsbeek schijnt weinig invloed uit te oefenen op de stroming in de laag KZ.

Redelijkerwijze mag men aannemen dat de stortzone van de centrale in de huidige hydrogeologische omstandigheden geen of nagenoeg geen invloed heeft op de belangrijke grondwaterwinning (ca. 5 miljoen m<sup>3</sup> per jaar) van de Nationale Maatschappij der Waterleidingen te Avelgem. Slechts een studie met mathematisch model van de linkerscheldeoever kan in dat verband gedetailleerde kennis opleveren.

Aan de stroming in de ondiepe ondergrond komt na de ombouw geen wijziging.

Rond de centrale die een diepe grondwaterwinning van ca. 250.000 miljoen m<sup>3</sup> per jaar in het Turoon-Siluur bezit komen drie bedrijven voor die samen ca. 220.000 m<sup>3</sup> per jaar uit de diepe ondergrond pompen.

Op het einde van jaren vijftig bevond het stijghoogteoppervlak zich omstreeks het peil -22, thans tussen de peilen -42 en -52. In twee van de zes putten heeft het stijghoogteoppervlak zich vermoedelijk reeds tijdelijk onder het dak van het Turoon bevonden.

Tijdens de ombouw is een toename van het grondwaterverbruik te verwachten waarna een stabilisering zal volgen. De stijghoogten zullen aanvankelijk verder dalen met enkele meters om nadien zeer geleidelijk de dalende trend van alle diepe winningen in Oost- en West-Vlaanderen te volgen.

De grondwaterkwaliteit werd bestudeerd aan de hand van archiefgegevens, van geofysische boorgatmetingen (resistiviteit) en van chemische analyses op grondwatermonsters.

Het "natuurlijk" weinig of niet verontreinigd grondwater in de watervoerende laag KZ in de scheldevallei tussen Wortegem-Petegem-Elsegem en Avelgem heeft een gemiddeld totaal zoutgehalte van ca. 600 mg.l<sup>-1</sup>.

Het gemiddeld zoutgehalte (TDS) van het vliegastortporiënwater, bepaald aan de hand van resistiviteitsmetingen, bedraagt gemiddeld 5250 mg.l<sup>-1</sup>.

Uit de analyseresultaten enerzijds en de resistiviteitswaarden anderzijds leidt men af dat de beïnvloeding (verontreiniging) door het stort zich bevindt net onder het stort om naar onder toe en lateraal zeer snel af te nemen. Net onder het stort is een totaal zoutgehalte van ca.  $2000 \text{ mg.l}^{-1}$  aangetroffen. Onderaan de watervoerende laag KZ is dit afgenomen tot gemiddeld ca.  $880 \text{ mg.l}^{-1}$ . Aan de noordostrand van het stortterrein is er wel een iets grotere uitbreiding van de verontreiniging : zowel boven- als onderaan het grondwaterreservoir is het totaal zoutgehalte gestegen tot 1000 à 1500  $\text{mg.l}^{-1}$ .



## REFERENTIES

- DE BREUCK, W., MAHAUDEN, M., BOLLE, I. & VAN DYCK, E. (1986). Hydrogeologische kaartenatlas van de Scheldevallei in Vlaanderen stroomopwaarts Gavere tot het kanaal Bossuit-Kortrijk (kaartbladen N.G.I. nrs. 29 en 30). Gent : Rijksuniversiteit - Leerstoel voor Toegepaste Geologie (rapport TGO 81/08c, in voorbereiding)
- DE BREUCK, W., WATTIEZ, R., DE CEUKELAIRE, R. & VAN BURM, Ph. (1986). Hydrogeologische studie van de gespannen watervoerende laag in het Massief van Brabant onder West- en Oost-Vlaanderen. Inventarisatie gegevens. Eindverslag eerste overeenkomst (juni 1985 - januari 1986). 90 p. 20 dossiers bijlagen. Gent : Rijksuniversiteit - Leerstoel voor Toegepaste Geologie (rapport TGO 84/15)
- DE MOOR, G. & DE BREUCK, W. (1969). De freatische waters in het Oostelijk Kustgebied en in de Vlaamse Vallei. Natuurwet. Tijdschr. 51, 3-68
- DEPRET, M. (1981). Litostratigrafie van het Kwartair en van het tertiaire substraat te Zeebrugge. Litologische en stratigrafische interpretatie van diepsonderingen met de konus van Begemann. 186 p. 45 tab., 91 fig., 6 kaarten, 1 bijl. Gent : Rijksuniversiteit Leerstoel voor Toegepaste Geologie (doktoraatsproefschrift)
- DE SUTTER, F., DE VOS, W., GERARD, P., LAGA, P., VAN COILLIE, L. & VAN LAETHEM-MEUREE (1984). Geochemisch onderzoek van het artesisch grondwater in de sokkel van Oost- en West-Vlaanderen. 26 p., 15 fig. Brussel : Ministerie van Economische Zaken - Belgische Geologische Dienst (Professional Paper 1984/4 nr. 208)
- GULINCK, M., MARUN, V. & PAEPE, R. (1970). Hydrogeologische studie van de Scheldevallei tussen Avelgem en Waarmaarde. 35 p., 43 p. fig. Brussel : Ministerie van Economische Zaken - Belgische Geologische Dienst (Professional Paper 1970 nr. 12)
- LEBBE, L. (1985). Bepaling van de verticale doorlatendheid uit pomp-proefgegevens door middel van een eindig-verschil methode gekombineerd met een gevoeligheids- en een niet-lineaire regressie analyse. Nationaal Colloquium. Belgisch Comité voor Ingenieursgeologie, Luik 1985, 3.56-3.78
- LEBBE, L. & PEDE, K. (1985). Bepaling van de grondwaterkwaliteit uit resistiviteitsmetingen. LTG-Nota 1 (in voorbereiding)
- MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN (1978). Type-Bestek 150. Hoofdstuk C. Bouwmaterialen. 75 p. Brussel : Wegenfonds

OPZOEKINGSCENTRUM VOOR DE WEGENBOUW (OCW) (1981). Handleiding voor het uitvoeren van een wegfundering van puzzolaanbeton op basis van vers geproduceerde vliegas. 65 p. Brussel : Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (Aanbevelingen O.C.W.-A53/84)

STAATSSECRETARIAAT VOOR STREEKECONOMIE EN RUIMTELIJKE ORDENING. (1977a). Gewestplan Kortrijk. 19 p. 11 platen schaal 1/25000, 1 leg. Brussel : Ministerie van Openbare Werken

STAATSSECRETARIAAT VOOR STREEKECONOMIE EN RUIMTELIJKE ORDENING. (1977b). Gewestplan Oudenaarde. 23 p. 16 platen schaal 1/25000, 1 leg. Brussel : Ministerie van Openbare Werken

BIJLAGE 1 - UITBATINGSVOORWAARDEN  
KLASSE II-STORTPLAATS  
(DRIJFVUILSTORT)

Uitbatingvoorwaarden voor de Klasse II stortplaats van de N.V. Intercom-Centrale van Ruien te Kluisbergen, Herpelgem 18, Sic A nr 131d (deel).

- I. Onverminderd de voorschriften opgelegd door andere wettelijke en reglementaire bepalingen, geldt het Besluit van de Vlaamse Executieve van 21 april 1982 houdende algemene voorwaarden die gelden voor stortplaatsen van afvalstoffen in of op de bodem (B.S. 10 juni 1982).
- II. De bijzondere voorwaarden overeenkomstig het Besluit van de Vlaamse Executieve van 9 november 1983, tot wijziging van het Besluit van de Vlaamse Executieve van 21 april 1982, houdende algemene voorwaarden die gelden voor stortplaatsen van afvalstoffen in of op de bodem. (B.S. 1 december 1983) vervangen de artikels van het Besluit van de Vlaamse Executieve van 21 april 1982, houdende algemene voorwaarden die gelden voor stortplaatsen van afvalstoffen in of op de bodem, die van toepassing zijn op deze stortplaats.

## Hoofdstuk 1. ALGEMENE BEPALINGEN.

Artikel 1. In de uitbatingvoorwaarden wordt verstaan onder :

- 1° werkplan : het geheel van plannen, maatregelen en richtlijnen noodzakelijk voor de organisatie van de stortuitbating;
- 2° stortregister : boek met genummerde bladzijden te paraferen door de toezichthoudende ambtenaar van de Afvalstoffenmaatschappij, waarin de exploitant de gegevens moet inschrijven overeenkomstig de bepalingen van deze uitbatingvoorwaarden;
- 3° stortvak : genummerd onderdeel van het totale beschikbare stortvolume;
- 4° stortzone : zone van de stortplaats waar de stort- en verdichtingsactiviteiten geschieden en waar de afvalstoffen in de loop van de werkdag niet hoeven te worden afgedekt;
- 5° stortfront : breedte van de stortzone waar de aflaadactiviteiten van afvalstoffen geschieden;
- 6° zwerfvuil : afvalstoffen onbeheerd achtergelaten of weggeworpen op het stortterrein of langsheen de omheining;

- 7° waaivuul : zwerfvuul dat wordt opgewaaid tijdens de exploitatie van de stortplaats;
- 8° afsluitlaag : laag op bodem en wanden van het stortterrein die voldoende ondoorlatend is opdat geen percolaties de onderliggende of er naast liggende lagen zouden verontreinigen;
- 9° tussenafdek : laag van bodemmaterialen, aangebracht op elke stortlaag, op alle gestorte afvalstoffen bij het einde van de werkdag, in kuilen en op plaatsen waar afvalstoffen onbedekt worden gevonden, op stankverwekkende afvalstoffen;
- 10° afdichtlaag: laag aangebracht op een stortvak waar de stortactiviteiten definitief beëindigd zijn en die het binnendringen van water in de gestorte afvalstoffen moet beletten;
- 11° eindafdek : laag aangebracht op een stortvak bovenop de afdichtlaag bij de definitieve beëindiging van de stortactiviteiten.

Artikel 2. § 1. Op de klasse II stortplaats kunnen uitsluitend volgende afvalstoffen worden gestort :

- 1° straat- en veegvuil, refter- en bureelafval;
- 2° drijfvuil uit de Schelde dat in de wateropvang verwijderd wordt.
- 3° puin, afbraakmaterialen;
- 4° afvalstoffen goedgekeurd door de Afvalstoffenmaatschappij;

§ 2. Indien de vergunning wordt verleend voor de afvalstoffen vermeld onder § 1, 4° kunnen bijzondere voorwaarden worden opgelegd.

Artikel 3. § 1. Bij de ingang van de stortplaats wordt een uithangbord van minstens 1m<sup>2</sup> grootte aangebracht waarop duidelijk leesbaar minstens volgende vermeldingen voorkomen :

- 1° de vermelding "TOEGANG VERBODEN" in hoofdletters van 10cm. hoogte;
- 2° de naam en het adres van de stortplaats;
- 3° het adres en het telefoonnummer van de exploitant of zijn afgevaardigde;
- 4° het adres en het telefoonnummer van de Afvalstoffenmaatschappij;
- 5° de vermelding: bij brand of onheil, telefoneer: nummer van de brandweer;
- 6° de vermelding: stortplaats Klasse II.

§ 2. De aanvoer- en stortverrichtingen van afvalstoffen zijn enkel toegelaten mits toezicht van de exploitant of zijn afgevaardigde. De naam van de afgevaardigde dient ter kennis gebracht van de toezichthoudende ambtenaar.

§ 3. Volgens het goedgekeurde werkplan wordt het stortterrein omheind met een stevige rasterafsluiting van minstens 2 meter hoogte. De in- en uitrit van vrachtwagens gebeurt via een poort of poorten. De poort of poorten hebben een breedte van minstens 3,5 meter en een hoogte van minstens 2 meter. Ze worden enkel open gehouden onder toezicht van de exploitant of zijn afgevaardigde.

Artikel 4. § 1. Vooraleer de afvalstoffen worden afgeladen moeten in het stortregister minstens volgende gegevens worden opgetekend :

- 1° het volgnummer van de afvalstoffenaanvoer;
- 2° de datum en het uur van de aanvoer van de afvalstof;
- 3° de aard van de afvalstof;
- 4° de voortbrenger van de afvalstof;
- 5° de vervoerder van de afvalstof;
- 6° de hoeveelheid van de afvalstof;
- 7° het nummer van het stortvak;
- 8° opmerkingen omtrent de afvalstof en de aanvoer.

Artikel 5. § 1. De toegang, de parkeerruimten en de wegnis op het terrein worden, indien nodig, dagelijks gereinigd.

§ 2. De toezichthoudende ambtenaren van de Afvalstoffenmaatschappij kunnen opleggen dat een installatie voor wielwassing, eventueel manueel te bedienen, aan de uitrit wordt geïnstalleerd.

De exploitant legt desgevallend het uitvoeren van de wielwassing op. Deze installatie dient te worden aanvaard door de toezichthoudende ambtenaar.

§ 3. De nodige parkeerruimte voor voertuigen en vrachtwagens wordt aangelegd. De toegang worden zodanig aangelegd dat zich geen onveilige verkeerssituaties op de openbare weg kunnen voordoen.

§ 4. De breedte, de stabiliteit en het onderhoud van de wegnis op het terrein zijn zodanig dat een veilig verkeer van de vrachtwagens wordt gewaarborgd bij alle weersomstandigheden.

## Hoofdstuk 2. STORTTECHNIEK.

Artikel 6. § 1. De exploitant beschikt over een werkplan in overeenstemming met artikel 1 van de uitbatingsvoorwaarden.

Het werkplan omvat minstens :

- 1° de indeling van de beschikbare stortruimte in stortvakken;
- 2° de volgorde van opvulling in tijd en ruimte;
- 3° de werkwijze inzake het verdichten en het storten;
- 4° de dikte van de afvalstoffenlaag voor het aanbrengen van de tussenafdek en eindafdek;
- 5° de lengte van het stortfront;
- 6° de organisatie van de aanvoer en de opslag van afdekmaterialen en afdekgronden, zodat op het stortterrein bestendig een voorraad afdek materiaal aanwezig;
- 7° het afwateringsplan omvattende het schema, de organisatie en de uitvoering van de maatregelen inzake de waterhuishouding;
- 8° het schema, de organisatie en de uitvoering van de maatregelen inzake de verwijdering van het percolatiewater;
- 9° de maatregelen om de stabiliteit van gestorte afvalstoffen, afdekmaterialen en afdekgronden te verzekeren.

§ 2. Een aanpassing van het werkplan wordt goedgekeurd en opgevolgd door de toezichthoudende ambtenaar van de Afvalstoffenmaatschappij.

Artikel 7. § 1. Op de stortplaats klasse II moeten achtereenvolgens, overeenkomstig het goedgekeurde werkplan, volgende werken worden uitgevoerd:

- 1° voorbereidende grondwerken;
- 2° aanbrengen van een afsluitlaag indien niet aanwezig;

§ 2. De voorbereidende grondwerken omvatten het opkuisen en het nivelleren van het terrein overeenkomstig het goedgekeurde werkplan.

§ 3. De afsluitlaag :

- 1° kan natuurlijk aanwezig zijn indien de geologische toestand van het terrein voldoende waarborgen biedt inzake ondoorlatendheid. Het bewijs van ondoorlatendheid wordt door de aanvrager voldoende bewezen en moet door de Afvalstoffenmaatschappij worden aanvaard;

- 2° kan bestaan uit een homogene laag van ondoorlatend bodemmateriaal van minstens 0,5 meter dikte en daarboven een kunstmatige afdichting van aaneengelaste foliematerialen tussen aangepaste beschermingslagen;
- 3° kan andere uitvoeringsvormen aannemen die de goedkeuring van de Afvalstoffenmaatschappij vereisen. De aanvrager dient de degelijkheid ervan te bewijzen.

Artikel 8. § 1. Het stort wordt opgebouwd met lichthellende droge stortlagen van afvalstoffen overeenkomstig het goedgekeurde werkplan.  
Het is altijd verboden te storten in water.

§ 2. De verdichting van huishoudelijke afvalstoffen geschiedt na spreiding in lagen van hoogstens 0,5 meter dikte met een aangepaste vuilverzetmachine.

§ 3. De stortzone voor de afvalstoffen is beperkt tot 350m<sup>2</sup> per vuilverzetmachine voor de te verdichten afvalstoffen.

§ 4. Iedere stortlaag heeft een hoogte van hoogstens 3 meter.

§ 5. Het is verboden afvalstoffen af te laden vanop een hoogte van meer dan 3 meter.

Artikel 9. § 1. Iedere stortlaag moet worden afgedekt met een tussenafdek van minstens 0,2 meter dikte.

§ 2. Afvalstoffen met onvoldoende draagkracht moeten voor het storten worden vermengd met tussenafdekmaterialen of met andere afvalstoffen ten einde met de beschikbare technische middelen veilig te kunnen worden gestort.

§ 3. Alle gestorte afvalstoffen moeten op het einde van de werkdag worden afgedekt met een tussenafdek van minstens 0,2 meter dikte, stankverwekkende stoffen moeten onmiddellijk worden afgedekt.

§ 4. Verzakkingen, barsten, afschuivingen, kuilen en plaatsen, waar het vuil onbedekt wordt gevonden, moeten op de dag van vaststelling met tussenafdek worden opgevuld.



§ 5. Als tussenafdek worden bodemmateriële aangewend.

Het gebruik van andere afdekmaterialen is onderworpen aan de schriftelijke goedkeuring van de Afvalstoffenmaatschappij.

§ 6. De opslag van tussenafdekmaterialen mag geen hinder veroorzaken.

Artikel 10. § 1. Om te verhinderen dat water de stortplaats zou binnendringen wordt, op stortvakken waar de stortactiviteiten worden beëindigd, binnen de maand boven de tussenafdek een afdichtlaag aangebracht.

§ 2. Deze afdichtlaag :

1° kan bestaan uit een homogene laag van ondoorlatend bodemmateriaal van minstens 0,3 meter dikte en indien nodig uit een kunstmatige afdichting met foliematerialen;

2° kan andere uitvoeringsvormen aannemen die de goedkeuring van de Afvalstoffenmaatschappij vereisen. De aanvrager dient de degelijkheid ervan te bewijzen.

Een licht verhang van minstens 1%, overeenkomstig het afwateringsplan, is noodzakelijk om de afvloeiing van het regenwater mogelijk te maken.

Artikel 11. § 1. Op de stortvakken die definitief zijn volgestort overeenkomstig het goedgekeurde werkplan, wordt bovenop de afdichtlaag de eindafdek aangebracht binnen de drie maanden na het beëindigen van de stortactiviteiten.

§ 2. De eindafdek bestaat uit een goed doorlatende laag van minstens 0,3 meter dikte van materialen zoals grof gebroken puin en zand en daarboven een bewortelingslaag van minstens 0,7 meter dikte. In de bovenlaag wordt, indien nodig, een begreppeling aangebracht.

### **Hoofdstuk 3 : HYGIENISCHE- EN MILIEUASPECTEN.**

Artikel 12. Het is verboden dieren vrij te laten rondlopen op de stortplaats.

Artikel 13. Het schiften van afvalstoffen is verboden.

Artikel 14. § 1. De afwatering van de omliggende percelen mag niet worden gehinderd.

§ 2. Een afwateringssloot van voldoende diepte en breedte worden aangelegd indien grondwater of afvloeiwat er van naburige percelen kan binnendringen. De diepte en de plaats van de afwateringssloot worden bepaald in het werkplan op basis van de geohydrologische toestand van de inplantingsplaats.

§ 3. Het verontreinigd afvloeiwat er en het percolatiewat er kunnen via een gracht worden geleid naar een oppervlaktewat er mits hiervoor een lozingsvergunning bekomen wordt.

§ 4. De afwatering van de beëindigde stortvakken moet zo gebeuren dat het regenwater zonder verontreinigd te worden, kan afvloeien of worden weggepompt.

Artikel 15. § 1. Eén monsternameput voor percolatiewat er wordt aangebracht. Deze put wordt met een slot afgegrensd.

§ 2. Maatregelen ter voorkoming van de verspreiding van het verontreinigd percolatiewat er moeten worden getroffen overeenkomstig het technisch dossier van de aanvraag of ten gevolge van de analyseresultaten van de watermonsters uit de put.

Deze maatregelen kunnen door de Afvalstoffenmaatschappij worden opgelegd.

Artikel 16. Stof, gas, rook en hinderlijke geuren moeten worden bestreden met aangepaste middelen eigen aan een verantwoorde stortuitbating.

Artikel 17. § 1. Rustversturende werkzaamheden zijn verboden op zon- en feestdagen en op de werkdagen tussen 20 uur en 7 uur.

§ 2. Het gemiddeld geluidsniveau tussen 7 uur en 20 uur mag het door de vergunningverlenende overheid vastgestelde geluidsniveau niet overschrijden rekening houdend met de plaatselijke omstandigheden.

Artikel 18. De nodige middelen moeten worden ingezet om vermenigvuldiging van ratten, muizen, vliegen, insekten en ander ongedierte te voorkomen en om verdelging te verzekeren. Het gebruik van chemische verdelgingsmiddelen is onderworpen aan de schriftelijke goedkeuring van de Afvalstoffenmaatschappij.

Artikel 19. § 1. Langsheen de randen van het stortterrein moet voor de aanvang van de stortactiviteiten een stuk grond van minstens 3 meter breedte beplant worden. Afwijkingen hiervan kunnen worden verleend door de Afvalstoffenmaatschappij rekening houdend met de plaatselijke omstandigheden.

§ 2. Het zwerf- en waaivuul langsheen de omheining en rond de beplanting moet wekelijks worden verwijderd.

§ 3. De begroeiing mag de aangebrachte afdichtlaag niet kunnen beschadigen.

§ 4. De gedeelten van de stortplaats die van een eindafdek zijn voorzien worden, in afwachting van de realisatie van de nabestemming overeenkomstig het voorgestelde werkplan of een ander goedgekeurd plan van aanleg ingezaaid met gras binnen de kortst mogelijke termijn.

Artikel 20. § 1. Het is verboden de gestorte afvalstoffen in brand te steken.

§ 2. Ingeval van brand of rookontwikkeling moet de brandweer worden opgeroepen en moeten alle middelen ter bestrijding worden ingezet in afwachting van de komst van de brandweer.

§ 3. Schriftelijke instructies ter voorkoming of bestrijding van brand- en rookontwikkeling worden aan het personeel ter beschikking gesteld voor de aanvang der stortactiviteiten.

§ 4. Alle technische middelen worden ingezet om de voorraad afdek materiaal van minstens 200m<sup>3</sup> per stortfront aan te wenden ter bestrijding van het onheil.

§ 5. De organisatie van de brandbestrijding en de brandbestrijdingsmiddelen worden vastgelegd in overleg met de bevoegde brandweer.

§ 6. De organisatie van de brandbestrijding en de brandbestrijdingsmiddelen worden jaarlijks en de eerste maal voor de aanvang der stortactiviteiten onderzocht door de exploitant, zijn aangestelde of zijn afgevaardigde. De data van deze onderzoeken en de vaststellingen die tijdens deze onderzoeken werden gedaan, worden ingeschreven in het stortregister.

#### Hoofdstuk 4 : CONTROLE EN TOEZICHT.

Artikel 21. § 1. De exploitant van de stortplaats zal hoogstens 10 dagen na de betekening van het vergunningsbesluit met de bijzondere voorwaarden met een aangetekend schrijven de Afvalstoffenmaatschappij van deze datum in kennis stellen. De toezichthoudende ambtenaar kan, indien daartoe aanleiding bestaat, de stortactiviteiten doen stilleggen.

§ 2. Het goedgekeurde werkplan, het stortregister en een afschrift van alle vergunningen waarover de stortinrichting moet beschikken, worden ter plaatse ter beschikking gehouden van de toezichthoudende ambtenaar.

Artikel 22. § 1. De exploitant is verantwoordelijk voor de aanvaarding van de afvalstoffen en de afdekmaterialen op de stortplaats. De aanvaarding van de afvalstoffen steunt op de technische verwerkbaarheid van de afvalstoffen op de stortplaats en, indien noodzakelijk, op afvalstoffenanalyses en uitloogtesten.

§ 2. De controle betreffende de aard, herkomst en samenstelling van de gestorte afvalstoffen berust bij de toezichthoudende ambtenaar. Periodisch kan de ambtenaar afvalstoffenmonsters verzamelen, deze ter plaatse verzegelen en, indien nodig, verzenden naar een erkend laboratorium voor analyse of beoordeling. De resultaten worden overgemaakt aan de toezichthoudende ambtenaar.

Artikel 23. § 1. Minstens wekelijks wordt het totaal van de hoeveelheden aangevoerde afvalstoffen en de hoeveelheden aangevoerde afdekgronden ingeschreven in het stortregister.

De ondervonden moeilijkheden en storingen aangaande de werking van de stortuitbating worden dagelijks ingeschreven in het stortregister. Het stortregister wordt ter plaatse ter beschikking gehouden van de toezichthoudende ambtenaar en dit gedurende een termijn van 5 jaar.

Na deze periode of bij het beëindigen van de stortactiviteiten worden deze stortregisters overgemaakt aan de Afvalstoffenmaatschappij.

Artikel 24. § 1. Tweemaal per jaar worden door de toezichthoudende ambtenaar of door een erkend laboratorium in aanwezigheid van de toezichthoudende ambtenaar watermonsters uit de put genomen en geanalyseerd door een erkend laboratorium. De analyseverslagen worden aan de exploitant en aan de toezichthoudende ambtenaar van de Afvalstoffenmaatschappij overgemaakt. Deze controles worden minstens twee jaar langer voortgezet dan de duur van de vergunning.

Artikel 25. § 1. Een bankgarantie overeenstemmend met de kosten van de afdichtlaag en de eindafdek wordt opgelegd aan de exploitant. Deze bankgarantie dient gesteld te worden ten voordele van de Afvalstoffenmaatschappij bij een financiële instelling. Het bewijs wordt geleverd door neerlegging bij de Afvalstoffenmaatschappij van een afschrift van het bankgarantieattest binnen de dertig dagen na betekening van het vergunningsbesluit met de bijzondere voorwaarden.

§ 2. De bankgarantie dient gesteld ten belope van 250 frank per vierkante meter aan te brengen afdichtlaag en eindafdek. De totale oppervlakte is 2.400 m<sup>2</sup> zodat het totale bedrag van de bankgarantie 600.000 fr. (zeshonderdduizend frank) bedraagt.


§ 3. De bankgarantie wordt geleidelijk opgebouwd naargelang de vordering der stortactiviteiten en is te stellen in jaarlijkse schijven afhankelijk van de vergunningsduur. De periodieke bankgarantie is aanpasbaar indien de werkelijke stortactiviteit afwijkt van het geplande stortritme. De eerste schijf dient gesteld te worden binnen de dertig dagen na de geplande aanvangsdatum van de stortactiviteiten zoals bepaald in artikel van de uitbatingsvoorwaarden, de volgende schijven binnen de dertig dagen van de aanvang van een nieuwe periode.

§ 4. Na verloop van een periode kan de periodiek opgelegde bankgarantie teruggebracht worden tot 25% van het voorziene bedrag voor de gedeelten waarvoor aan de bepalingen inzake afdichtlaag en eindafdek werd voldaan.

§ 5. Het bedrag van de bankgarantie wordt jaarlijks aangepast aan het indexcijfer der consumptieprijzen. Als basisindex geldt het indexcijfer der consumptieprijzen van maart 1983, namelijk 175,65. De indexering dient ieder jaar automatisch, dus zonder voorafgaande verwitting van de Afvalstoffenmaatschappij, te geschieden op 1 april van elk jaar.


§ 6. Bij de beëindiging van de exploitatie van de stortplaats overeenkomstig de uitbatingsvoorwaarden voor de stortplaats vastgesteld bij proces-verbaal van de toezichthoudende ambtenaar van de Afvalstoffenmaatschappij, wordt de bankgarantie volledig opgeheven.

BIJLAGE 2 - BOORSTATEN ( G SB1, SB2,..., SB8, HB1)


rijksuniversiteit gent leerstoel voor toegepaste geologie Prof. Dr. W. De Breuck			<b>onderzoek</b> nr. : TGO 85/34	<b>boorstaat</b> nr. GSB 1
<b>onderzoek</b> : Milieu Effect Rapport Ruien (Interroom)				
<b>datum</b> : 30.10.85		<b>lambert coördinaten</b> :		
<b>boorwijze</b> : gespoeld Ø 90 mm		x = 88 445      y = 264 366		
<b>filterdiepte(n)</b> : F1 17,5 - 18,5 m F2 4,0 - 5,0 m		<b>hoogte maaiveld</b> : z = + 16,42 (m + TAW)		
nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)		
		van	tot	
	Donker bruingrijze klei - aangevuld	0,00	0,40	
	Grijze vliegassen - gelaagd	0,40	6,00	
	Grijze en bruine slappe klei, plaatselijk veenhoudend	6,00	8,20	
	Grijs, weinig kleihoudend, weinig glauconiethoudend fijn zand	8,20	9,40	
	Bleek grijze klei met veel fijn zand	9,40	10,70	
	Bleek grijs-groen weinig kleihoudend, weinig glauconiethoudend fijn tot middelmatig fijn zand	10,70	12,20	
	Grijze klei	12,20	12,70	
	Grijs weinig kleihoudend, weinig glauconiethoudend fijn tot mid- delmatig fijn zand met sporen van grintelementen (< 5 mm) en wei- nig nummulieten	12,70	15,60	
	Grijs-groene klei met weinig fijn zand	15,60	17,50	
	Grijs grof zand met grintelementen (schelpfragmenten, nummulieten, groene zandsteenfragmenten, silexfragmenten < 2 mm)	17,50	19,60	
	Grijs sterk grinthoudend grof zand (grote gerolde silexkeien > 10 mm)	19,60	20,00	
	Grijze zware klei	20,00	22,00	
Vermoedelijke geologische verklaring :				
	Recente kleiafdekking	0,00	0,40	
	Recente vliegasopvulling	0,40	6,00	
	Kwartair	6,00	20,00	
	Tertiair : Formatie van Ieper - Klei van Vlaanderen (Yc)	20,00	22,00	

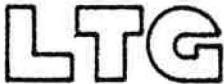


rijksuniversiteit gent leerstoel voor toegepaste geologie Prof. Dr. W. De Breuck		<b>L T G</b>	onderzoek nr.: TGO 85/34		boorstaat nr. GSB 2	
onderzoek : Milieu Effect Rapport Ruien (Intercom)						
datum : 31.10.85		lambert coördinaten :				
boorwijze : gespoeld Ø 90 mm		x = 88 358		y = 164 479		
filterdiepte(n) : F1 18,00 - 19,00 m		(m - maaiveld)		hoogte maaiveld :		
F2 3,70 - 4,70 m		z = + 16,32		(m + TAW)		
nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)				
		van	tot			
	Bruingrijze klei	0,00	0,45			
	Grijze vliegassen - gelaagd	0,45	5,00			
	Grijze en bruine klei	5,00	6,80			
	Groene glauconiethoudende zandhoudende klei	6,80	7,80			
	Grijsgroen, weinig glauconiethoudend tot glauconiethoudend fijn zand met verpulverbare kalkkonkreties (< 5 mm)	7,80	9,10			
	Groene glauconiethoudende zandhoudende klei	9,10	9,50			
	Grijsgroen weinig glauconiethoudend tot glauconiethoudend fijn zand met verpulverbare kalkkonkreties (< 5 mm)	9,50	10,40			
	Grijsgroene klei	10,40	11,00			
	Grijs weinig glauconiethoudend fijn tot middelmatig fijn zand	11,00	12,00			
	Grijze tot grijsgroene klei met veel fijn zand tot zandhoudende klei	12,00	13,90			
	Grijs weinig glauconiethoudend fijn tot middelmatig fijn zand met enkele grintelementen (schelpfragmenten en silex - < 2 mm)	13,90	16,10			
	Grijze klei met veel zand	16,10	17,50			
	Grijs grinthoudend grof zand (schelpfragmenten, silex, groene zandsteenfragmenten - < 5 mm); aan basis sterk grinthoudend tot grint (vnl silexkeien - > 10 mm)	17,50	19,25			
	Grijze zware klei	19,25	22,00			
	Vermoedelijke geologische verklaring					
	Recente kleiafdekking	0,00	0,45			
	Recente vliegasopvulling	0,45	5,00			
	Kwartair	5,00	19,25			
	Tertiair - Formatie van Ieper - Klei van Vlaanderen (Yc)	19,25	22,00			

rijksuniversiteit gent leerstoel voor toegepaste geologie Prof. Dr. W. De Breuck			<b>onderzoek</b> nr. : TGO 85/34	<b>boorstaat</b> nr.G SB 3
<b>onderzoek</b> : Milieu Effect Rapport Ruien (Intercom)				
<b>datum</b> : 05.11.85 <b>boorwijze</b> : gespoeld Ø 90 mm <b>filterdiepte(n)</b> : F1 12,00 - 13,00 m F2 3,00 - 4,00 m		<b>lambert coördinaten :</b> X = 88 660      Y = 164 740 <b>hoogte maaiveld :</b> z = + 10,88      (m + TAW)		
nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m) van   tot		
	Grijze en bruine klei waarvan 0,00 tot 3,75 m opgehoogde dijk en vanaf 3,75 m in situ	0,00	6,50	
	Bruin veen met enkele zandige tussenlagen	6,50	7,15	
	Grijs fijn zand	7,15	7,75	
	Bleek groengrijze, slappe klei	7,75	9,40	
	Grijs, weinig glauconiethoudend, fijn tot middelmatig fijn zand	9,40	13,70	
	Groengrijze zandhoudende klei tot klei met veel fijn zand	13,70	15,70	
	Grijs, grof zand met meerdere grintelementen (schelpfragmenten, nummulieten, zandsteenfragmenten, silexkeien - < 10 mm); aan basis veel tot zeer veel gerolde silexkeien (> 10 mm)	15,70	16,40	
	Grijze zware klei	16,40	19,00	
	Vermoedelijke geologische verklaring			
	Recente dijkophoging	0,00	3,75	
	Kwartair	3,75	16,40	
	Tertiair - Formatie van Ieper - Klei van Vlaanderen (Yc)	16,40	19,00	


rijksuniversiteit gent leerstoel voor toegepaste geologie Prof. Dr. W. De Breuck		<b>L T G</b>		onderzoek nr. : TGO 85/34		boorstaat nr. G SB 4	
onderzoek : Milieu Effect Rapport Ruien (Intercom)							
datum : 07.11.85		lambert coördinaten :					
boorwijze : gespoeld Ø 90 mm				x = 88 479		Y = 164 600	
filterdiepte(n) : F1 13,00 - 14,00 m		( m - maaiveld )		hoogte maaiveld :			
F2 7,30 - 8,30 m				z = + 13,69 ( m + TAW )			
F3 3,00 - 4,00 m							
nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)					
		van	tot				
	Grijze vliegassen	0,00	3,70				
	Grijze en bruine klei, plaatselijk veenhoudend	3,70	5,00				
	Bleek groengrijze weinig zandhoudende klei	5,00	7,00				
	Bleek grijsgroen weinig glauconiethoudend fijn zand	7,00	8,50				
	Bleek groengrijs weinig glauconiethoudend, kleihoudend fijn zand	8,50	9,00				
	Bleek grijsgroen weinig glauconiethoudend fijn zand	9,00	9,70				
	Bleek groengrijze klei met veel zand	9,70	11,40				
	Grijs, weinig glauconiethoudend, middelmatig tot grof zand met weinig grintelementen (schelpfragmenten, silex, witte kwartsen, groene glauconietzandsteenfragmenten - < 5 mm)	11,40	15,80				
	Grint (silexkeien en groene glauconietzandsteenfragmenten - > 10 mm)	15,80	16,00				
	Grijze zware klei	16,00	18,00				
Vermoedelijke geologische verklaring							
	Recente vliegasopvulling	0,00	3,70				
	Kwartair	3,70	16,00				
	Tertiair - Formatie van Ieper - Klei van Vlaanderen (Yc)	16,00	18,00				

rijksuniversiteit gent leerstoel voor toegepaste geologie Prof. Dr. W. De Breuck			<b>onderzoek</b> nr. : TGO 85/34	<b>boorstaat</b> nr.G SB 5
<b>onderzoek</b> : Milieu Effect Rapport Ruien (Intercom)				
<b>datum</b> : 08.11.1985 <b>boorwijze</b> : gespoeld Ø 90 mm <b>filterdiepte(n)</b> : F1 17,00 - 18,00 m F2 5,50 - 6,50 m		<b>lambert coördinaten :</b> x = 88 595      y = 164 913 <b>hoogte maaiveld :</b> z = + 12,52    (m + TAW)		
nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)		
		van	tot	
	Bruingrijze tot bruine klei	0,00	2,80	
	Donkergrijze klei met weinig broze schelpfragmenten	2,80	4,00	
	Bleek groengrijze zandhoudende klei tot klei met veel zand; met meerdere bleke kalkkonkreties	4,00	5,40	
	Grijs weinig glauconiethoudend fijn zand	5,40	8,00	
	Grijs weinig glauconiethoudend middelmatig zand	8,00	11,60	
	Grijze tot groengrijze klei met veel zand	11,60	12,80	
	Grijs weinig glauconiethoudend middelmatig zand	12,80	15,50	
	Grijs, grinthoudend grof zand (silexkeien, groene glauconietzandsteenfragmenten, schelpfragmenten, nummulieten - tot 20 mm)	15,50	18,70	
	Grijze zware klei	18,70	21,00	
	Vermoedelijke geologische verklaring :			
	Kwartair	0,00	18,70	
	Tertiair - Formatie van Ieper - Klei van Vlaanderen (Yc)	18,70	21,00	

rijksuniversiteit gent leerstoel voor toegepaste geologie Prof. Dr. W. De Breuck			<b>onderzoek</b> nr.: TGO 85/34	<b>boorstaat</b> nr. GSB 6
<b>onderzoek</b> : Milieu Effect Rapport Ruien (Intercom)				
<b>datum</b> : 12.11.1985 <b>boorwijze</b> : gespoeld Ø 90 mm <b>filterdiepte(n)</b> : F1 16,00 - 17,00 m F2 5,00 - 6,00 m		<b>lambert coördinaten</b> : x = 88 156    y = 164 400 <b>hoogte maaiveld</b> : z = + 15,33 (m + TAW)		
nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)		
		van	tot	
	Grijze vliegassen	0,00	6,70	
	Bleek groengrijze klei met veel zand en enkele kalkkonkreties	6,70	8,25	
	Grijs weinig glauconiethoudend fijn tot middelmatig fijn zand	8,25	15,00	
	Grijs, weinig glauconiethoudend, middelmatig zand met weinig grintelementen (schelpfragmenten, silex, groene glauconietzandsteen - < 5 mm)	15,00	17,40	
	Grijs, grinthoudend weinig glauconiethoudend, grof zand (vnl silex > 10 mm)	17,40	18,30	
	Grijze zware klei	18,30	20,00	
Vermoedelijke geologische verklaring :				
	Recente vliegasopvulling	0,00	6,70	
	Kwartair	6,70	18,30	
	Tertiair - Formatie van Ieper - Klei van Vlaanderen (Yc)	18,30	20,00	

rijksuniversiteit gent leerstoel voor toegepaste geologie Prof. Dr. W. De Breuck		<b>L T G</b>	onderzoek nr.: TGO 85/34		boorstaat nr. G SB 7	
onderzoek : Milieu Effect Rapport Ruien (Intercom)						
datum : 18.11.1985		lambert coördinaten :				
boorwijze : gespoeld Ø 90 mm		( m - maaiveld )		x = 88 504	y = 164 241	
filterdiepte(n) : F1 16,50 - 17,50 F2 4,00 - 5,00		hoogte maaiveld : z = + 13,01 ( m + TAW )				
nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)				
		van	tot			
	Opgevoerde grond (mengeling van klei en kolengruis)	0,00	3,00			
	Grijze en zwarte klei	3,00	4,00			
	Grijs fijn zand	4,00	9,25			
	Grijze klei met veel zand	9,25	11,10			
	Grijs weinig glauconiethoudend middelmatig zand met enkele kleiïge horizonten; aan basis enkele sillexkeien.	11,10	18,50			
	Grijze zware klei	18,50	20,00			
	Vermoedelijke geologische verklaring					
	Opvulling	0,00	3,00			
	Kwartair	3,00	18,50			
	Tertiair - Formatie van Ieper - Klei van Vlaanderen (Yc)	18,50	20,00			

rijksuniversiteit gent leerstoel voor toegepaste geologie Prof. Dr. W. De Breuck		<b>L T G</b>	onderzoek nr. : TGO 85/34	boorstaat nr.G SB 8
onderzoek : Milieu Effect Rapport Ruien (Interroom)				
datum : 20.11.1985		lambert coördinaten :		
boorwijze : gespoeld Ø 90 mm		x = 88 288      y = 164 606		
filterdiepte(n) : F1 13,00 - 14,00 m F2 4,00 - 5,00 m		( m - maaiveld )	hoogte maaiveld : z = + 13,79 ( m + TAW )	
nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)		
		van	tot	
	Beige bruin opgespoten zand	0,00	1,00	
	Zwarte kolenas	1,00	3,25	
	Grijze klei met veel zand	3,25	6,40	
	Grijs weinig glauconiethoudend fijn zand	6,40	7,40	
	Grijs kleihoudend fijn zand	7,40	9,00	
	Grijs weinig glauconiethoudend fijn tot middelmatig fijn zand	9,00	14,00	
	Grijs weinig glauconiethoudend middelmatig zand	14,00	15,00	
	Weinig grinthoudend, weinig glauconiethoudend grof zand (schelp-fragmenten en silex - < 5 mm); aan basis enkele grote gerolde silexkeien (> 10 mm)	15,00	15,75	
	Grijze zware klei	15,75	18,00	
	Vermoedelijke geologische verklaring :			
	Recente opvulling	0,00	3,25	
	Kwartair	3,25	15,75	
	Tertiair - Formatie van Ieper - Klei van Vlaanderen (Yc)	15,75	18,00	

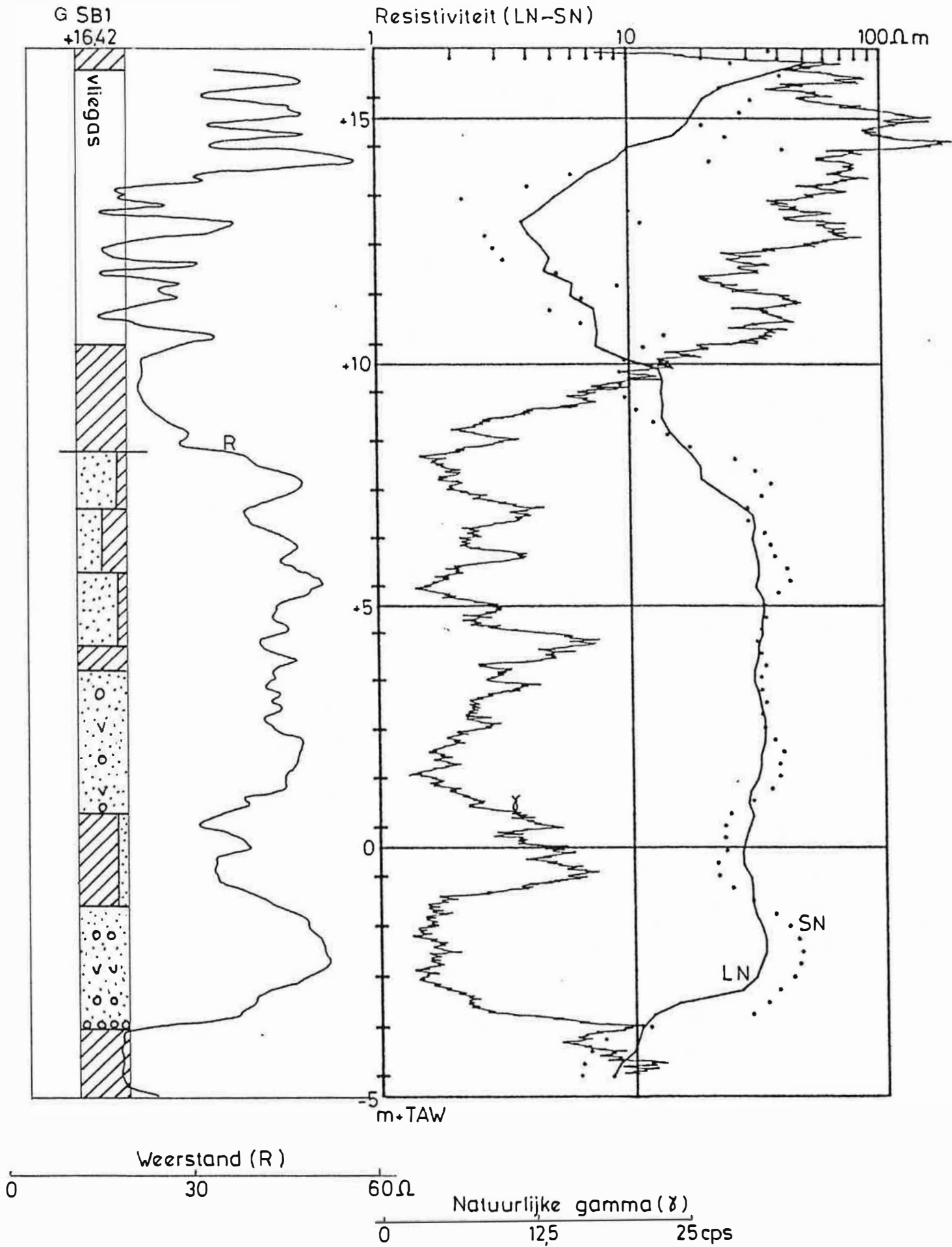
rijksuniversiteit gent leerstoel voor toegepaste geologie Prof. Dr. W. De Breuck			<b>onderzoek</b> nr. : TGO 85/34	<b>boorstaat</b> nr. : HB 1 (aan SB2)
<b>onderzoek</b> : Milieu Effect Rapport Ruien (Intercom)				
<b>datum</b> : 31.10.1985 <b>boorwijze</b> : Eyckelkamp - grondboor <b>filterdiepte(n)</b> :		<b>lambert coördinaten</b> : x = 88 358    y = 164 479 <b>hoogte maaiveld</b> : z = + 16,32 (m + TAW)		
nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)		
		van	tot	
	Bruingrijze klei met bleke zandnestjes en enkele broze schelpfragmenten (recente bedekking)	0,00	0,45	
	Bleek vliegias - zeer fijn materiaal	0,45	0,70	
	Donker vliegias; duidelijk gelaagd - zeer fijn materiaal	0,70	1,00	
	Bleek vliegias	1,00	1,10	
	Donker vliegias	1,10	2,00	
<b>Vermoedelijke geologische verklaring</b>				
	Recente kleiafdekking	0,00	0,45	
	Recente vliegiasopvulling	0,45	2,00	



BIJLAGE 3 - GEOMETRISCHE KENMERKEN VAN DE PEILBUIZEN

boring	filter	koördinaten		hoogte maaiveld (m+TAW)	hoogte meetpunt (m+TAW)	filter				lengte (m)	Ø (mm)		
		x	y			diepte (m-maiv.)		peil (m+TAW)					
						TOP	- BASIS	TOP	- BASIS				
G SB1	F1	88 445	164 366	+ 16,42	+ 17,20	17,50	- 18,50	- 1,08/-	2,08	1,0	40		
	F2					4,00	- 5,00	+ 12,42/+11,42	1,0			40	
G SB2	F1	88 358	164 479	+ 16,32	+ 17,05	18,00	- 19,00	- 1,68/-	2,68	1,0	40		
	F2					3,70	- 4,70	+ 12,62/+11,62	1,0			40	
G SB3	F1	88 660	164 740	+ 14,64	+ 14,84	12,00	- 13,00	+ 2,64/+	1,64	1,0	40		
	F2					3,00	- 4,00	+ 7,88/+	6,88			1,0	40
G SB4	F1	88 479	164 600	+ 13,69	+ 14,36	13,00	- 14,00	+ 0,69/-	0,31	1,0	40		
	F2					7,30	- 8,30	+ 6,39/+	5,39			1,0	40
	F3					3,00	- 4,00	+ 10,69/+	9,69			1,0	40
G SB5	F1	88 595	164 913	+ 12,99	+ 12,52	17,00	- 18,00	- 4,01/-	5,01	1,0	40		
	F2					5,50	- 6,50	+ 7,49/+	6,49			1,0	40
G SB6	F1	88 156	164 400	+ 15,33	+ 16,25	16,00	- 17,00	- 0,67/-	1,67	1,0	40		
	F2					5,00	- 6,00	+ 10,33/+	9,33			1,0	40
G SB7	F1	88 504	164 241	+ 13,01	+ 14,04	16,50	- 17,50	- 3,49/-	4,49	1,0	40		
	F2					4,00	- 5,00	+ 9,01/+	8,01			1,0	40
G SB8	F1	88 288	164 606	+ 13,79	+ 14,15	13,00	- 14,00	+ 0,79/-	0,21	1,0	40		
	F2					4,00	- 5,00	+ 9,79/+	8,79			1,0	40
OV		88 563	164 674	+ 14,30	+ 15,04	7,50	- 10,50	+ 6,80/+	3,80	3,0	125		

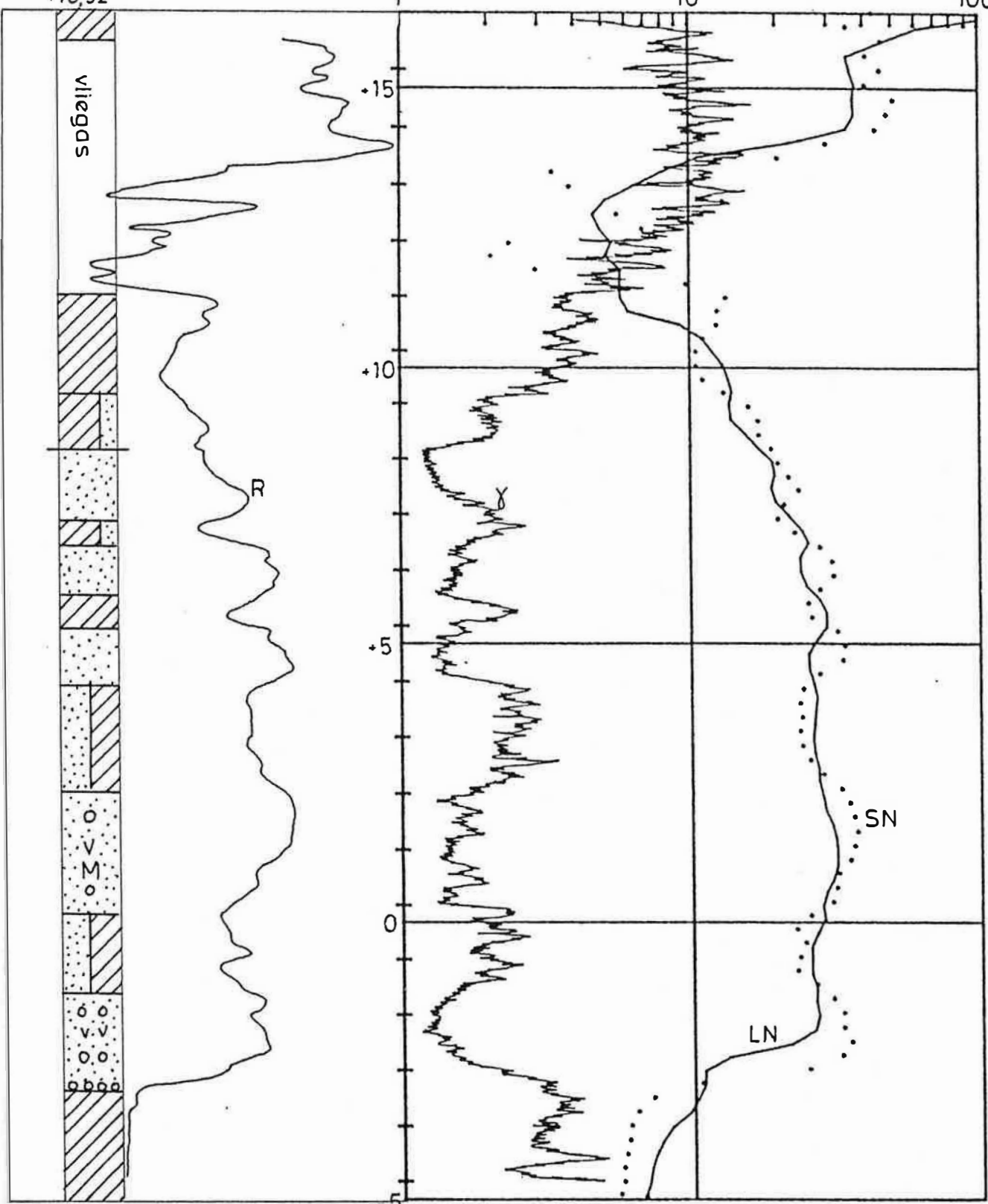
BIJLAGE 4 - BOORPROFIELEN EN BOORGATMETINGEN



G SB2  
+16,32

Resistiviteit (LN - SN)

100 Ω m



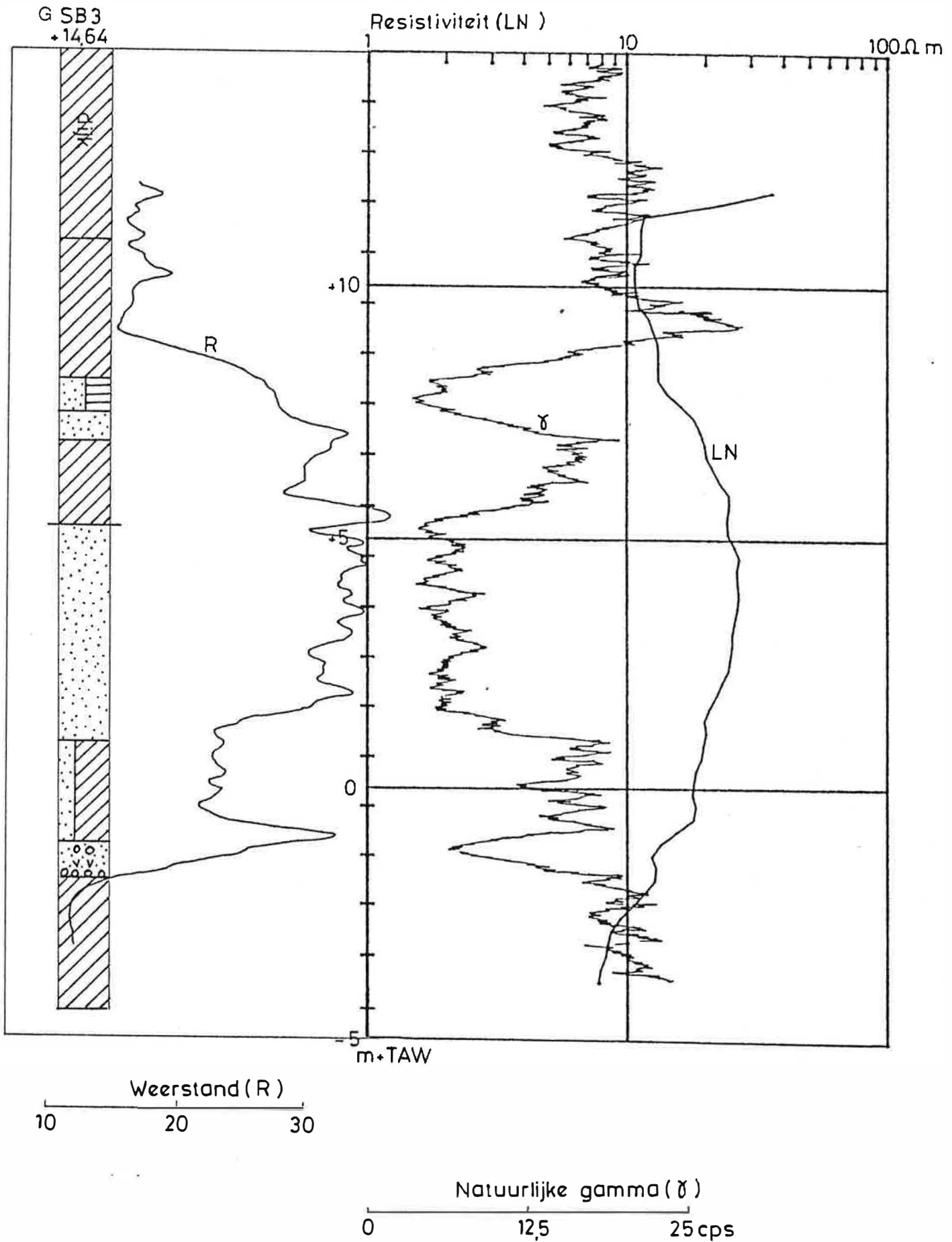
m • TAW

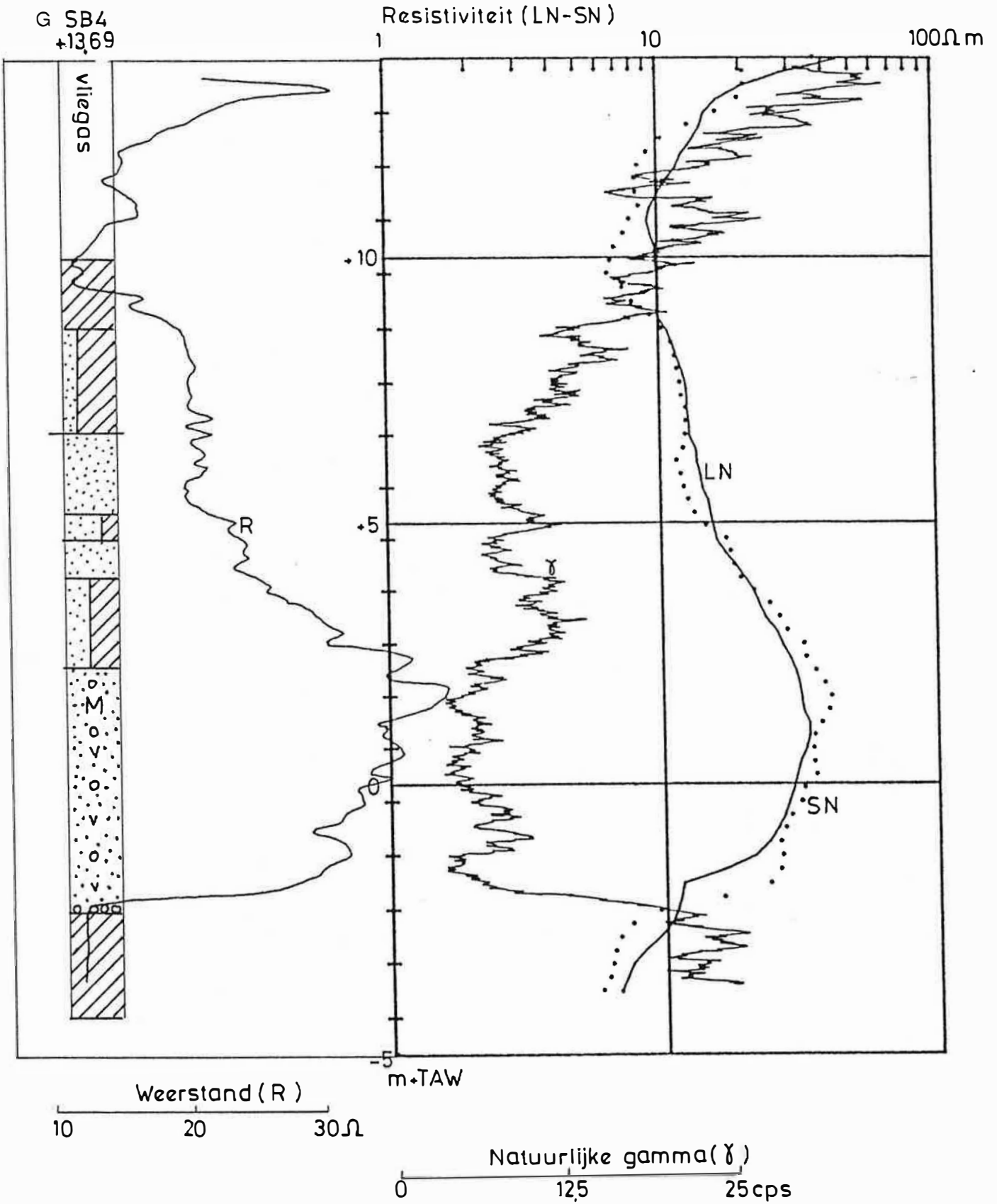
Weerstand (R)

0 30 60 Ω

Natuurlijke gamma (γ)

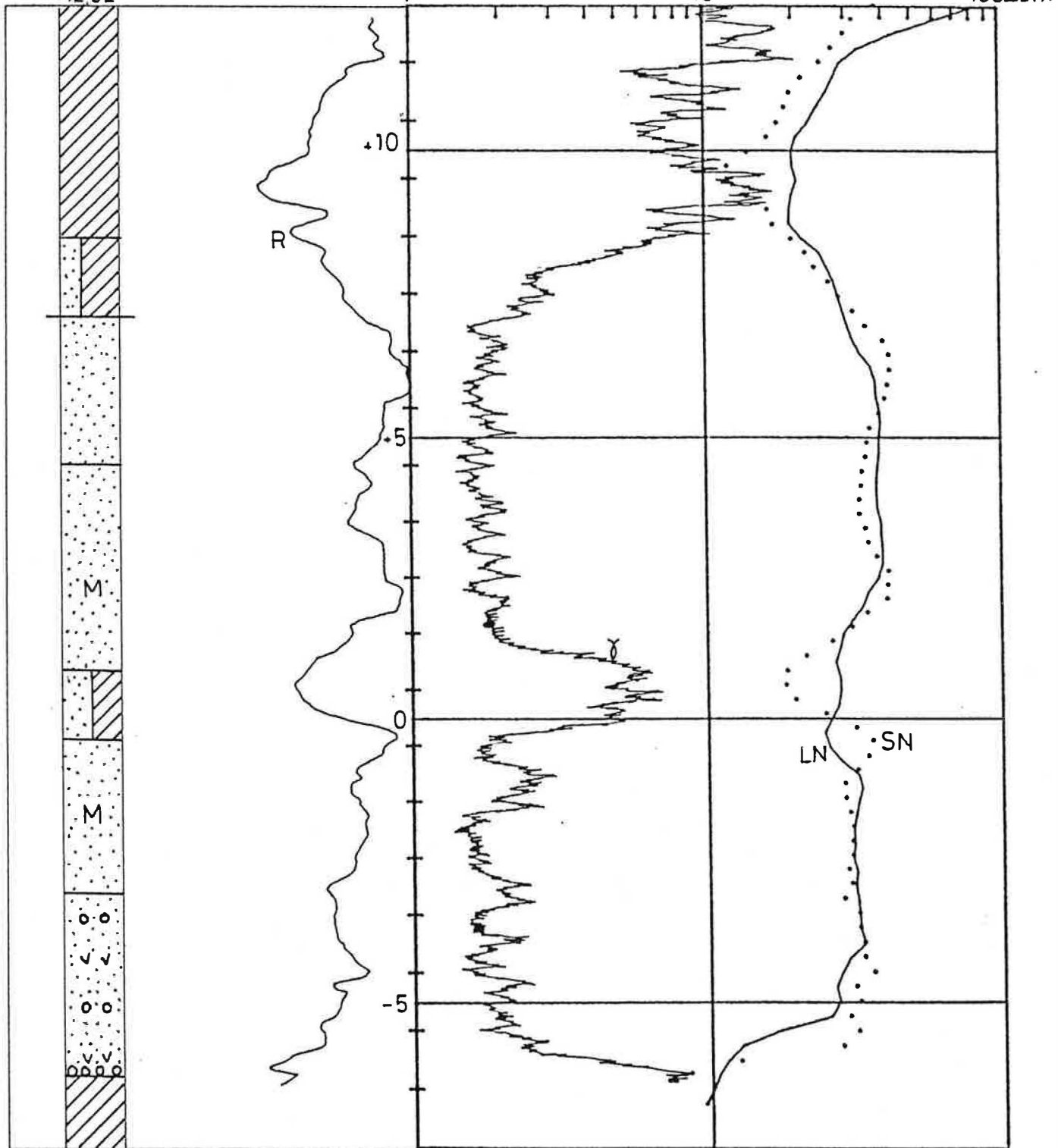
0 25 50 cps





G SB5  
+1252

Resistiviteit (LN-SN)



m+TAW

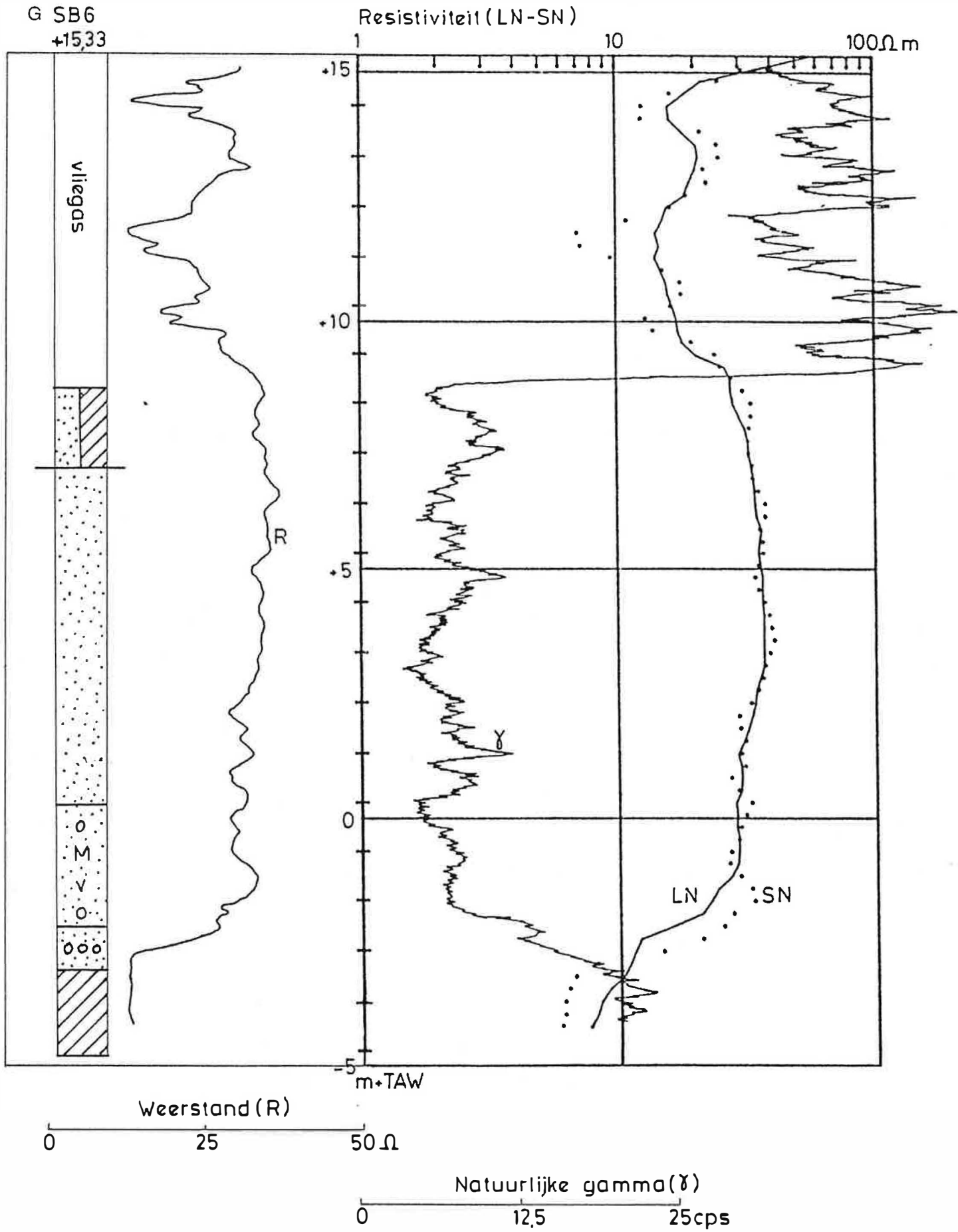
Weerstand ( R )

0 30 60  $\Omega$

Natuurlijke gamma ( $\gamma$ )

0 12,5 25 cps





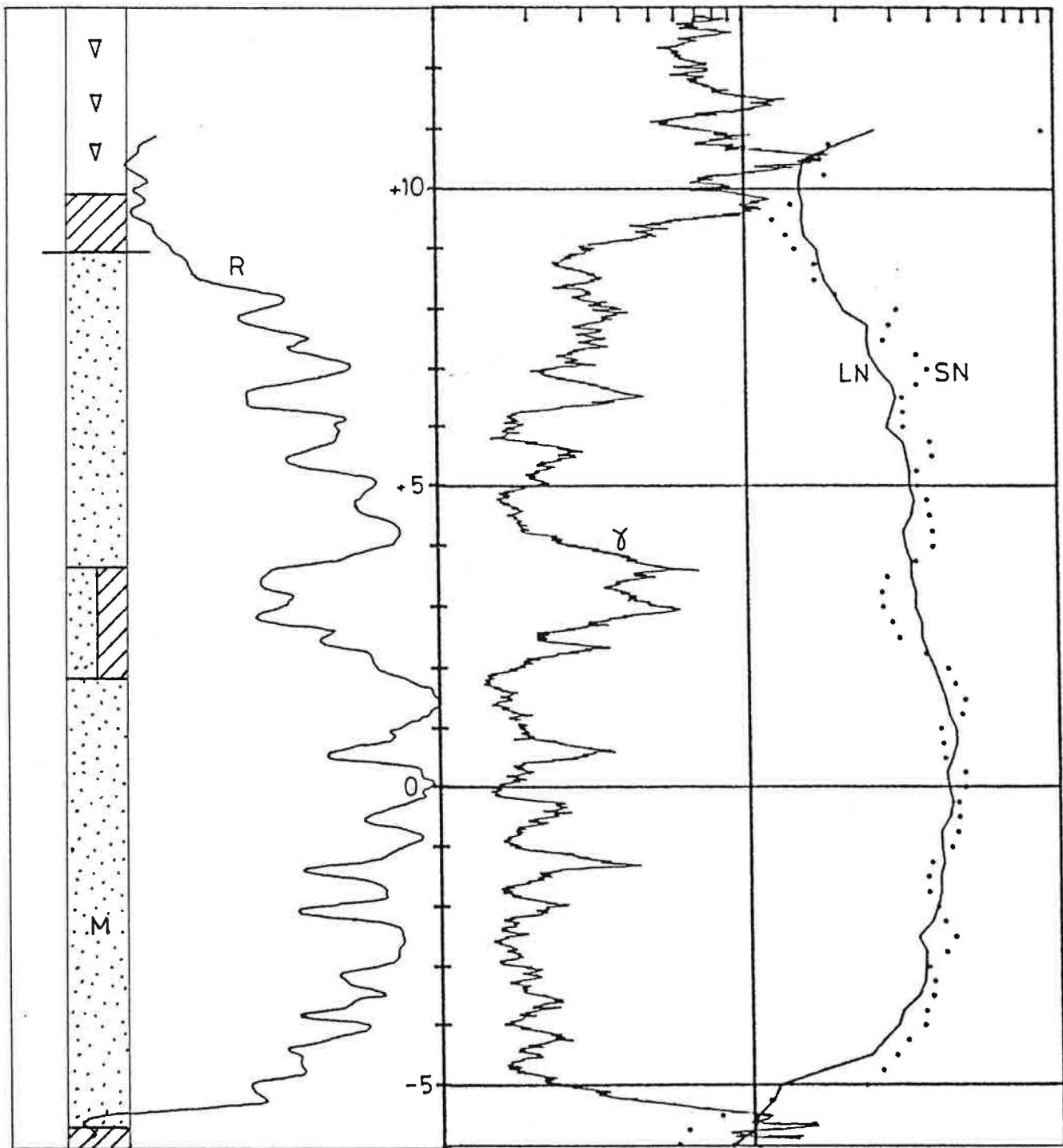
G SB7  
+1301

Resistiviteit (LN-SN)

1

10

100  $\Omega$  m



m+TAW

Weerstand (R)

0 30 60  $\Omega$

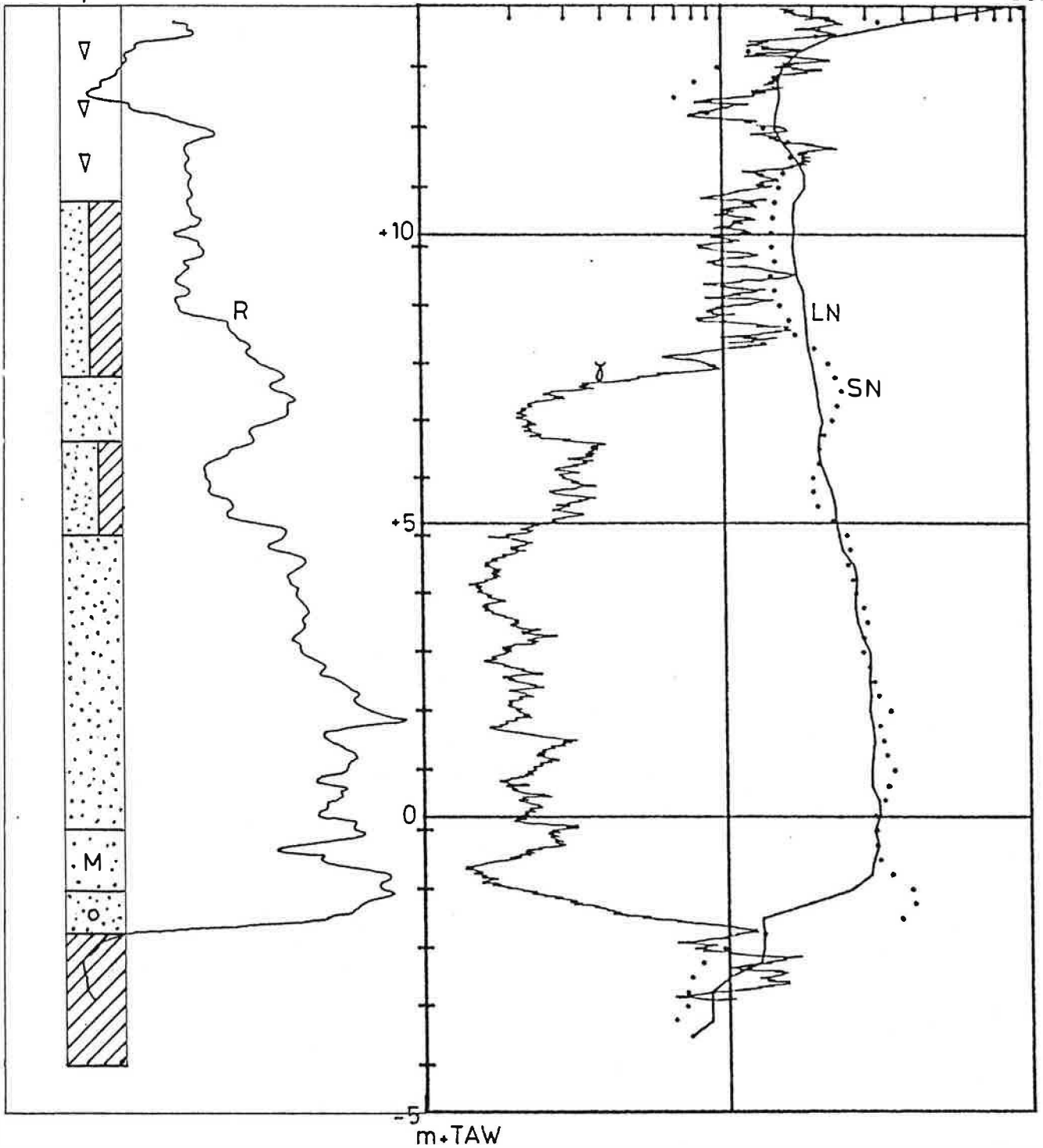
Natuurlijke gamma ( $\gamma$ )

0 125 25 cps

G SB 8  
+1379

Resistiviteit (LN - SN)

1 10 100  $\Omega$  m



Weerstand (R)

0 30 60  $\Omega$

Natuurlijke gamma ( $\delta$ )

0 125 25 cps

BIJLAGE 5 - INFORMATIE OVER DE DIEPE WINNINGSPUTTEN

---

R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE

---

P U T I N F O R M A T I E

=====

Boorarchief B.G.D.: 98W927  
Waterzaaknummer B.G.D.: 2357

---

1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Naam: Intercom NV  
Straat, nr.: Troonplein 1  
Gemeente: 1000 Brussel

Straat, nr.(put): Herpelgem 18  
Gemeente: 9690 Kluisbergen  
Provincie: Oost-Vl.  
NIS-code: 45060

Telefoon: 055/388991  
Aantal putten: 7  
Nummer: 1 , Werkhuis

---

2. TOPOGRAFISCHE GEGEVENS

Topografische kaart nummer: 297  
Geologische kaart nummer: 98W  
Lambertkoördinaten: X = 87928  
                          Y = 164105  
Maaiveldhoogte (m + TAW): Z1 : 13,38  
Meetpunthoogte (m + TAW): Z2 : 13,38.

---

---

 R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE
 

---

 P U T I N F O R M A T I E (vervolg 1)
 

---

3. TECHNISCHE GEGEVENS

Totale boordiepte (m): 87  
 Diameter verbuizing (mm):  
 Diepte onderkant verbuizing (m-mv):  
 Filter aanwezig: ja  
 Diepte onderkant filter (m-mv):  
 Lengte filter (m): 16  
 Diameter filter (mm):  
 Capaciteit pomp of compressor ( $m^3/h$ ): p 3  
 Diepte onderkant pomp of buis (m-mv): 68  
 Diepte stopelektrode (m-mv):  
 Diepte startelektrode (m-mv):  
 Onderkant borrelbuis (m-mv):  
 Mogelijkheid tot peilmetingen: ja  
 Schema van de put in bijlage: nee

---

4. BORING EN GEOLOGIE

Jaartal van uitvoering: 1954 (1957)  
 Putboorder: Vyncke  
 Boorverslag: nee in bijlage:  
 Geologische beschrijving: nee in bijlage:  
 Auteur:  
 Watervoerende laag: Krijt en/of Sokkel  
 Boorgatmetingen: in bijlage:  
 Uitgevoerd door:

---

5. GRONDWATERWINNING EN STIJGHOOGTEN

Debiet:	2	$m^3/h$	(800)	$m^3/d$	(180000)	$m^3/j$
Werkingsduur:	24	h/d	168	h/w		h/j

Debieten over de jaren in bijlage: ja  
 Peilmetingenmethode: elektrisch  
 Peilmetingen statisch of dynamisch:  
 Peilmetingen over de jaren in bijlage: ja

---

---

R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE

---

P U T I N F O R M A T I E (vervolg 2)

=====

6. KWALITEIT

Analysen beschikbaar:  
Datum monstername:  
Laboratorium:  
Resultaten in bijlage: .  
Resultaten beschikbaar bij:  
Huidige monsternamedatum:  
Monster (niet aangezuurd) nr:  
Monster (wel aangezuurd) nr:  
Pomp in werking sinds:

---

7. POMPPROEF/PUTPROEF

Proef uitgevoerd:  
Type:  
Datum:  
Duur(h):  
Resultaten in bijlage:  
Resultaten beschikbaar bij:  
Specifieke capaciteit (m<sup>2</sup>/d):

---

8. OPMERKINGEN

Ter plaatse geweest 29-11-85.  
h = 53 m t.o.v. Z2 (5 pompen in werking), 29-11-85.

PL. AVELGEM 98 W.

Aardkundige Dienst  
van België.

Nr. 927 (VI a)

BORING - FILTERPUT n° 1  
uitgevoerd te RUIEN  
bij de Electriche Centraal

door de firma VYNCKE, uit Heule

Datum 1954

Topographische ligging op-  
getekend ~~door~~ volgens kadastraal plan.GEEN Grondstalen verzameld ~~door~~

Boringsmethode :

Opeenvolgende doormeters :

Grondwaterstanden : door de eerste maal waargenomen :

bij ruststand ; tijdens het pompen 30 m

met een debiet van 12.000 l/u

Hoogte van het maaiveld : 13

Totale diepte. 100 m



Aard van de waterwinning :

Bron, put, boorput, galerij, draineringsinrichting, natuurlijke holte, verlaten groeve, vijver (\*)

Aantal putten waarvoor een vergunning wordt aangevraagd : .. *30 putten* ..  
.. *van ongeveer 80 tot 100 m diepte* ..

Technische kenmerken van de put, geïllustreerd door een plan (\*\*)

- diepte van de put (filter inbegrepen) : .. *87 meter* ..
- diameter van de verbuizing : .. *φ 150 mm* ..
- lengte van de filter : .. *16 m* ..
- jaar van uitvoering van de put : .. *1977* ..
- diameter van de filter : .. *195 mm* ..
- plaats van de filter : .. ..
- beschrijving van de doorboorde grondlagen (boorstaat) : .. ..

Winningsapparaat (\*\*\*)

- aard (soort pompinstallatie) : .. *Dampelpomp* ..
- capaciteit in m<sup>3</sup>/u : .. *3* ..
- inrichting waarmee het opgevangen waterdebiet wordt gemeten (\*\*\*\*) : .. ..  
..... *Watermeter* ..
- werkelijk debiet in m<sup>3</sup>/u : .. *2,00* ..; diepte van de pomp : .. *68 m* ..
- aantal uren pompen per dag en aantal dagen per week : .. ..  
..... *24 uren per dag en 7 dagen per week* ..
- jaar en fabricagenummer van de inrichting waarmee het opgevangen waterdebiet wordt opgemeten : .. *N.H.A. n° 1.709.127 - 1977* ..

Plaats waar het gebruikte water zal geloosd worden :

.....  
.....  
.....

(\*) : Doorhalen wat niet past  
(\*\*) : In te vullen voor iedere put afzonderlijk (uitgezonderd voor een filterbatterij) waarvoor de aanvraag wordt ingediend.  
(\*\*\*) : In te vullen voor ieder in dienst zijnde winningsapparaat  
(\*\*\*\*) : Werken en installaties waardoor meer dan 4 m<sup>3</sup> water per uur uit de grondwaterlagen kan worden opgevangen, moeten uitgerust zijn met een meetinrichting die beantwoordt aan de voorschriften van het ministerieel besluit van 21 november 1973 betreffende de meetinrichtingen van grondwaterwinningen, gewijzigd door het ministerieel besluit van 5 januari 1979 (B.S. van 7 maart 1974 en van 23 januari 1979).

---

R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE

---

P U T I N F O R M A T I E

=====

Boorarchief B.G.D.: 98W928 bis  
Waterzaaknummer B.G.D.: 2357

---

1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Naam: Intercom NV  
Straat, nr.: Troonplein 1  
Gemeente: 1000 Brussel

Straat, nr.(put): Herpelgem 18  
Gemeente: 9690 Kluisbergen  
Provincie: Oost-Vl.  
NIS-code: 45060

Telefoon: 055/388991  
Aantal putten: 7  
Nummer: 2 , Woningwijk

---

2. TOPOGRAFISCHE GEGEVENS

Topografische kaart nummer: 297  
Geologische kaart nummer: 98W  
Lambertkoördinaten: X = 87958  
Y = 163595  
Maaiveldhoogte (m + TAW): Z1 : 13,40  
Meetpunthoogte (m + TAW): Z2 : 13,40

---

---

 R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE
 

---

 P U T I N F O R M A T I E (vervolg 1)
 

---

3. TECHNISCHE GEGEVENS

Totale boordiepte (m): 79,4  
 Diameter verbuizing (mm): 219  
 Diepte onderkant verbuizing (m-mv): 63,4  
 Filter aanwezig: ja  
 Diepte onderkant filter (m-mv):  
 Lengte filter (m): 16  
 Diameter filter (mm): 168  
 Capaciteit pomp of compressor ( $m^3/h$ ): p 5  
 Diepte onderkant pomp of buis (m-mv): 68  
 Diepte stopelektrode (m-mv):  
 Diepte startelektrode (m-mv):  
 Onderkant borrelbuis (m-mv):  
 Mogelijkheid tot peilmetingen: ja  
 Schema van de put in bijlage: nee

---

4. BORING EN GEOLOGIE

Jaartal van uitvoering: 1969 (1957)  
 Putboorder: Smet  
 Boorverslag: ja in bijlage: ja  
 Geologische beschrijving: nee in bijlage:  
 Auteur:  
 Watervoerende laag: Krijt en/of Sokkel  
 Boorgatmetingen: in bijlage:  
 Uitgevoerd door:

---

5. GRONDWATERWINNING EN STIJGHOOGTEN

Debiet:	3,4	$m^3/h$		$m^3/d$	$m^3/j$
Werkingsduur:	24	h/d	168	h/w	h/j
Debietten over de jaren in bijlage:					ja
Peilmetingenmethode:					elektrisch
Peilmetingen statisch of dynamisch:					
Peilmetingen over de jaren in bijlage:					ja

---

---

R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE

---

P U T I N F O R M A T I E (vervolg 2)  
=====

6. KWALITEIT

Analysen beschikbaar:  
Datum monstername:  
Laboratorium:  
Resultaten in bijlage: .  
Resultaten beschikbaar bij:  
Huidige monsternamedatum:  
Monster (niet aangezuurd) nr:  
Monster (wel aangezuurd) nr:  
Pomp in werking sinds:

---

7. POMPPROEF/PUTPROEF

Proef uitgevoerd: ja  
Type: puttest  
Datum: 1969  
Duur(h):  
Resultaten in bijlage:  
Resultaten beschikbaar bij:  
Specifieke capaciteit ( $m^2/d$ ): 12

---

8. OPMERKINGEN

Ter plaatse geweest 29-11-85.  
h = 65,20 m t.o.v. Z2 (5 pompen in werking), 29-11-85.  
Puttest 1969 : ho = 42,5 m  
                  h = 61 m                   Spec. Cap. = 12  $m^2/d$   
                  Q = 9  $m^3/h$

MDN  
PLAAT AVELGEM 98W

N° 927 - 928 - 929 (vervolg) (II/a)

FILTERPUT

uitgevoerd te : RUIEN

bij : N.V. INTERCAM CENTRALE

door : N.V. SMET DESSEL

datum : 8/10/1969

Grondstalen verzameld door : DE BOORMEESTER

Boringsmethode : INSPOELING

lengte filter : 16 m  $\emptyset$  168 mm

Grondwaterstanden : bij ruststand : + 42.50 m

tijdens het pompen : + 61.00 m

met een debiet van 9.000 l/u

Hoogte van het maaiveld :  $\pm$  14 m

Totale diepte : 79.40 m

---

Aard der grondlagen

Diepte m

---

BESCHRIJVING VOLGENS BOORMEESTER

geel vet zand	6.00
bruin zand	7.50
grijs zand met klei	11.00
zeer harde klei met zachte laagjes	48.00
zeer harde blauwe klei	61.90
kalksteen met silex	75.60
schiefer	79.40

Boorput n° 2: Honingwijk.

Aard van de waterwinning :

Bron, put, boorput, galerij, draineringsinrichting, natuurlijke holte, verlaten groeve, vijver (\*)

Aantal putten waarvoor een vergunning wordt aangevraagd : ... 200 putten ...  
... van ... ongeveer 20 tot 100 m diepte .....

Technische kenmerken van de put, geïllustreerd door een plan (\*\*)

- diepte van de put (filter inbegrepen) : ... 79 meter .....
- diameter van de verbuizing : ... φ 110 mm .....
- lengte van de filter : ... 15 meter .....
- jaar van uitvoering van de put : ... 1957 .....
- diameter van de filter : ... 195 mm .....
- plaats van de filter : .....
- beschrijving van de doorboorde grondlagen (boorstaat) : .....

Winningsapparaat (\*\*\*)

- aard (soort pompinstallatie) : ... Dampelpomp .....
- capaciteit in m<sup>3</sup>/u : ... 5 .....
- inrichting waarmee het opgevangen waterdebiet wordt gemeten (\*\*\*\*) : ...  
... Water teller .....
- werkelijk debiet in m<sup>3</sup>/u : ... 2,4 .....; diepte van de pomp : ... 68 m .....
- aantal uren pompen per dag en aantal dagen per week : .....
- ... 24 uren per dag en 7 dagen per week .....
- jaar en fabricagenummer van de inrichting waarmee het opgevangen waterdebiet wordt opgemeten : ... W.H.A. 1.409.126 - 1957 .....

Plaats waar het gebruikte water zal geloosd worden :

.....  
.....  
.....

(\*) : Doorhalen wat niet past  
(\*\*) : In te vullen voor iedere put afzonderlijk (uitgezonderd voor een filterbatterij) waarvoor de aanvraag wordt ingediend.  
(\*\*\*) : In te vullen voor ieder in dienst zijnde winningsapparaat  
(\*\*\*\*) : Werken en installaties waardoor meer dan 4 m<sup>3</sup> water per uur uit de grondwaterlagen kan worden opgevangen, moeten uitgerust zijn met een meetinrichting die beantwoordt aan de voorschriften van het ministerieel besluit van 21 november 1973 betreffende de meetinrichtingen van grondwaterwinningen, gewijzigd door het ministerieel besluit van 5 januari 1979 (B.S. van 7 maart 1974 en van 23 januari 1979).

Nouveau fruits cite' put 2

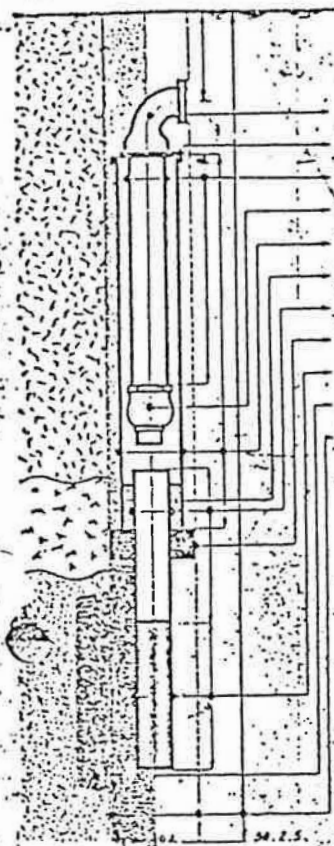
Ref.: 235

127.-  
13.21.01.

Uitvoeringsn° 9.2746/2

Proces-verbaal van aanvaarding

Datum: 9.5.69



Post	OMSCHRIJVING	Nom φ	wand dikte	per	hoeveel- heden	Prijs	Totaal
1	Aansluitstuk			st	1		
2	Putdeksel uit			st			
3	Zuigbuis uit			m			
4	Terugslagklep uit			st	14 meter		
5	Stijgbuis uit			m	1000 lgr		
6	Verbinding tussen stijpbuisen			st			
7	Stijgbuis uit			m			
8	Kiezelkop en kleiafd.			st	16 meter		
9	Filterbuis uit			m			
10	en gecal. grintomst.						
11	Boren				47 meter		
	a) door zand	30 mm		m			
	door klei	270 mm		m	52 meter		
	b) door steen	280 mm		10 cm	150 meter		
	Verkenningboren						
	a) door zand			m			
	door klei			m			
	b) door steen	336 mm		10 cm	16 meter		
12	Vervoer Dessel/Werf/Dessel			km	1		
13	Op- en afstellen boorinst.			keer	1		
14	Ontzandingspompen met compressor			uur	5		
14	Op- en afstellen compressor			uur	2		
15	Regiewerk per man			uur			
Eventueel:							
-In- uitbouwen onderwaterpomp						uur	8 Taks 7%
Debiepomp met ond.pomp						uur	7
						Totaal der raming:	

Partijen verklaren dat:

- a) op het einde der pomping het water zandvrij was;
- b) het waterpeil in rust 42,5 m onder het maaiveld was;
- c) het waterpeil tijdens het pompen 67 m onder het maaiveld was;
- d) de opbrengst op het einde der pomping 9000 m<sup>3</sup>/u. bedroeg, doch is niet het toegelaten MAXIMUM toegelaten DEBIET van de pomp: m<sup>3</sup>/u. debiet.

DOORBOORDE GRONDLAGEN

van	0	m tot	6	m
van	6	m tot	7,5	m
van	7,5	m tot	11	m
van	11	m tot	42	m
van	42	m tot	67,40	m
van	67,40	m tot	75,60	m
van	75,60	m tot	79,40	m
van		m tot		m
van		m tot		m
van		m tot		m
van		m tot		m
van		m tot		m
van		m tot		m
van		m tot		m
van		m tot		m

geel wit zand  
Bruin zand  
groen zand met blei  
rood harde bloei met zachte laagjes  
2000 harde blauw-blei  
halbartou met silox  
schiste

Geboord met install.: III 7  
Werklieden: Van Campen  
Begin: uitcomen  
Einde: 3/10/69

DESSEL, de  
DE AANNEMER

Te de  
DE OPRACHTGEVER,

NV. INTERCOM  
Troonplein, 1  
BRUSSEL 1.

---

R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE

---

P U T I N F O R M A T I E

=====

Boorarchief B.G.D.: 98W929  
Waterzaaknummer B.G.D.: 2357

---

1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Naam: Intercom NV  
Straat, nr.: Troonplein 1  
Gemeente: 1000 Brussel

Straat, nr.(put): Herpelgem 18  
Gemeente: 9690 Kluisbergen  
Provincie: Oost-Vl.  
NIS-code: 45060

Telefoon: 055/388991  
Aantal putten: 7  
Nummer: 3 , Burelen

---

2. TOPOGRAFISCHE GEGEVENS

Topografische kaart nummer: 297  
Geologische kaart nummer: 98W  
Lambertkoördinaten: X = 87893  
                          Y = 163970  
Maaiveldhoogte (m + TAW): Z1 : 13,36  
Meetpunthoogte (m + TAW): Z2 : 13,36.

---



---

 R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE
 

---

 P U T I N F O R M A T I E (vervolg 1)
 

---

3. TECHNISCHE GEGEVENS

Totale boordiepte (m): 81,5  
 Diameter verbuizing (mm): 200  
 Diepte onderkant verbuizing (m-mv):  
 Filter aanwezig: ja  
 Diepte onderkant filter (m-mv):  
 Lengte filter (m):  
 Diameter filter (mm): 160  
 Capaciteit pomp of compressor ( $m^3/h$ ): p 25  
 Diepte onderkant pomp of buis (m-mv): 68  
 Diepte stopelektrode (m-mv):  
 Diepte startelektrode (m-mv):  
 Onderkant borrelbuis (m-mv):  
 Mogelijkheid tot peilmetingen: ja  
 Schema van de put in bijlage: nee

---

4. BORING EN GEOLOGIE

Jaartal van uitvoering: 1964  
 Putboorder: Smet  
 Boorverslag: ja in bijlage: ja  
 Geologische beschrijving: ja in bijlage: ja  
 Auteur: Gulinck M.  
 Watervoerende laag: Krijt en/of Sokkel  
 Boorgatmetingen: in bijlage:  
 Uitgevoerd door:

---

5. GRONDWATERWINNING EN STIJGHOOGTEN

Debiet:	18,3	$m^3/h$		$m^3/d$	$m^3/j$
Werkingsduur:	24	h/d	168	h/w	h/j
Debieten over de jaren in bijlage:	ja				
Peilmetingenmethode:	elektrisch				
Peilmetingen statisch of dynamisch:					
Peilmetingen over de jaren in bijlage:	ja				

---

---

R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE

---

P U T I N F O R M A T I E (vervolg 2)

=====

6. KWALITEIT

Analysen beschikbaar:  
Datum monstername:  
Laboratorium:  
Resultaten in bijlage: .  
Resultaten beschikbaar bij:  
Huidige monsternamedatum:  
Monster (niet aangezuurd) nr:  
Monster (wel aangezuurd) nr:  
Pomp in werking sinds:

---

7. POMPPROEF/PUTPROEF

Proef uitgevoerd: ja  
Type: puttest  
Datum: 1964  
Duur(h):  
Resultaten in bijlage:  
Resultaten beschikbaar bij:  
Specifieke capaciteit ( $m^2/d$ ): 51

---

8. OPMERKINGEN

Ter plaatse geweest 29-11-85.  
h = 60,10 m t.o.v. Z2 (5 pompen in werking) , 29-11-85.  
Puttest 1964 : ho = 38,65 m  
                  h = 43,80 m                   Spec. Cap. = 51  $m^2/d$   
                  Q = 11  $m^3/h$

Nr. 929 ( VIa)

~~BORING~~ - FILTERPUT Nr 3

uitgevoerd te Ruien  
bij de Electriche Centraal

door de N.V. SMET uit Dessel

Datum december 1964

Topographische ligging op-  
getekend ~~door~~ volgens kadastraal plan

Grondstalen verzameld door de boormeester

Boringsmethode : met inspoeling

Opeenvolgende doormeters : 200-filter : 160 mm

Grondwaterstanden : voor de eerste maal waargenomen :

bij ruststand 38.65 m ; tijdens het pompen 43.80 m

met een debiet van 11.000 l/u

Hoogte van het maaiveld : 15

Totale diepte. 81.50 m

Volg- nummer.	AARD DER GRONDLAGEN	Diepte m.
1	Bruine heterogene leem	6.00
2	Grof heterogeen zand	8.00
3	Idem met brokken venige klei heteromorf	12.00
4	bruin leemboudend tamelijk fijn/zand	16.00
5	Groengrijze silthoudende klei Nummlieten	20.00
6	Idem	24.00
7	Idem enkele keien	28.00
8	Heterogene klei	32.00
9	Idem	37.00
10	Fijn groenachtig zand	40.00
11	Idem	44.00
12	Zeer fijn, glimmerhoudend, lichtjes verhard	48.00
13	Idem	52.00
14	Idem	56.00
15	Idem	60.00
16	Idem	65.40
17	Bleek grijze mergel en zwarte vuurstenen	68.00
18	Bleek grijze " " " " "	72.00
19	Grijsgroenachtige mergel met vuurstenen	76.50
20	glauconiethoudende mergel met vuurstenen	77.00
21	Donkergrijze, verweerde schiefers	81.50

AARDKUNDIGE VERKLARING : M. GULINCK,

Kwartair : 0 - 20.00 ?

Ieperiaan : 20.00 - 40.00

Landeniaan : 40.00 - 68.00

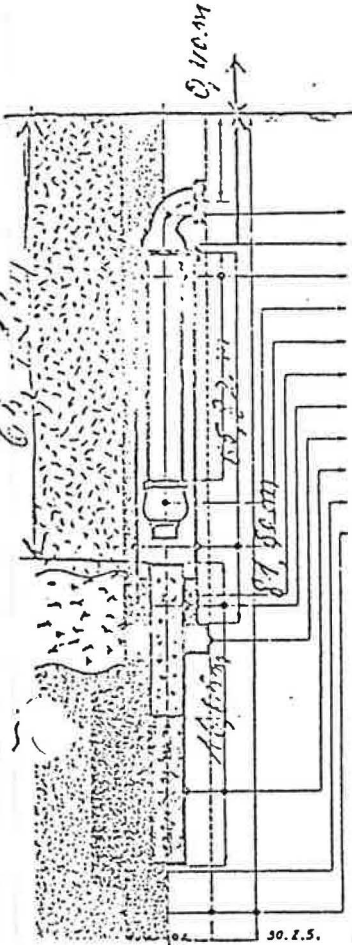
Turoon : 68.00 - 77.00

77.00 - 81.50

~~Proces-verbaal van de werkzaamheden~~

Datum : 15. I. 65

Boorput Smet No 5.



Post	OMSCHRIJVING	Nom Ø	wand dikte	per	hoeveel- heden	Prijs	Totaal
1	Aansluitstuk			st			
2	Putdeksel uit gietijzer	200		st	1		
3	Zuigbuis uit			m			
4	Terugslagklep uit			st			
5	Stijgbuis uit staal 203x216mm			m	66.21		
6	Verbinding tussen stijgbuizen			st			
7	Stijgbuis uit			m			
8	Kiczelkop en kleiafd.			st			
9	Filterbuis uit staal 160x168mm			m	16.05		
10	<del>Verbinding</del> met gaten Ø 15mm						
11	Boren	280		m	65.4		
	a) door zand			m			
	door klei			1/8 m	16.1		
	b) door steen						
	Verkenningboren						
	a) door zand			m			
	door klei			m			
	b) door steen			10 cm			
12	Vervoer Dessel/Werf/Dessel			km	2x160		
13	Op- en afstellen boorinst.			keer	1		
14	Ontzandingspompen met onderwaterpomp			uur	3		
15	Regiewerk per man			uur			

ACHTER DE BUIS 1.000kg CIMENT  
INGESPOTEN, geleverd door klant

Taks 6 %

Partijen verklaren dat :

- a) op het einde der pumping het water zandvrij was :
  - b) het waterpeil in rust 38,65 m onder het maaiveld was :
  - c) het waterpeil tijdens het pompen 43,80 m onder het maaiveld was :
  - d) de opbrengst op het einde der pumping 11 m<sup>3</sup>/u. bedroeg.
- MAXIMUM toegelaten DEBIET van de pomp : 20 m<sup>3</sup>/u.

Totaal der raming :

Waterpeil in werking 58,60 m  
met een debiet van 20 m<sup>3</sup>/uur

DOOREOORDE GRONDLAGEN

- van 0.00m tot 6.0 m : Bruine zandachtige klei
- van 6.00m tot 16.0 m : Kleihoudend fijn grijs zand en klei
- van 16.00m tot 37.0 m : Grijsz harde klei
- van 37.00m tot 58.0 m : Landeniaan
- van 58.00m tot 62.5 m : Landeniaan met versteende klei
- van 62.50m tot 65.4 m : Zachte & licht grijze klei (krijtachtig)
- van 65.4 m tot 76.5 m : Kalksteen met veel silex
- van 76.50m tot 77.0 m : Groene klei zandhoudend met schiste
- van 77.00m tot 81.5 m : Blauwe schiste
- van m tot m :
- van m tot m :
- van m tot m :
- van m tot m :
- van m tot m :

Geboord met install. : SP III-2

Werklieden : Deckx-Slegers-Segers

Begin : 2.12.64

Einde : 7.12.64

Te Ruien, de  
DE OPDRACHTGEVER.

DESSEL, de  
DE AANNEMER.

INTERCOM  
Place du Trône, 1  
BRUXELLES I.

NR. 6244

Aard van de waterwinning :

Bron, put, boorput, galerij, draineringsinrichting, natuurlijke holte, verlaten groeve, vijver (\*)

Aantal putten waarvoor een vergunning wordt aangevraagd : ..*20 putten*..  
..*van ongeveer 8.0 tot 10.0 m diepte*.....

Technische kenmerken van de put, geïllustreerd door een plan (\*\*)

- diepte van de put (filter inbegrepen) : ...*8.2 meter*.....
- diameter van de verbuizing : .....*φ 160 mm*.....
- lengte van de filter : .....*16 m*.....
- jaar van uitvoering van de put : .....*1965*.....
- diameter van de filter : .....*1.25 mm*.....
- plaats van de filter : .....
- beschrijving van de doorboorde grondlagen (boorstaat) : .....

Winningsapparaat (\*\*\*)

- aard (soort pompinstallatie) : ..*Dampelpomp*.....
- capaciteit in m<sup>3</sup>/u : .....*25*.....
- inrichting waarmee het opgevangen waterdebiet wordt gemeten (\*\*\*\*) : .....
- .....*Watersteller*.....
- werkelijk debiet in m<sup>3</sup>/u : ..*1.2, 3*.....; diepte van de pomp : ..*6.8 m*.....
- aantal uren pompen per dag en aantal dagen per week : .....
- .....*9.000 per dag en 7 dagen per week*.....
- jaar en fabricagenummer van de inrichting waarmee het opgevangen waterdebiet wordt opgemeten : ..*W.H.A. 1.0.9.015 - 1974*.....

Plaats waar het gebruikte water zal geloosd worden :

.....  
.....  
.....

(\*) : Doorhalen wat niet past  
(\*\*) : In te vullen voor iedere put afzonderlijk (uitgezonderd voor een filterbatterij) waarvoor de aanvraag wordt ingediend.  
(\*\*\*) : In te vullen voor ieder in dienst zijnde winningsapparaat  
(\*\*\*\*) : Werken en installaties waardoor meer dan 4 m<sup>3</sup> water per uur uit de grondwaterlagen kan worden opgevangen, moeten uitgerust zijn met een meetinrichting die beantwoordt aan de voorschriften van het ministerieel besluit van 21 november 1973 betreffende de meetinrichtingen van grondwaterwinningen, gewijzigd door het ministerieel besluit van 5 januari 1979 (B.S. van 7 maart 1974 en van 23 januari 1979).

---

R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE

---

P U T I N F O R M A T I E

=====

Boorarchief B.G.D.: 98W947  
Waterzaaknummer B.G.D.: 2357

---

1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Naam: Intercom NV  
Straat, nr.: Troonplein 1  
Gemeente: 1000 Brussel

Straat, nr.(put): Herpelgem 18  
Gemeente: 9690 Kluisbergen  
Provincie: Oost-Vl.  
NIS-code: 45060

Telefoon: 055/388991  
Aantal putten: 7  
Nummer: 4 , Dorpsbeek

---

2. TOPOGRAFISCHE GEGEVENS

Topografische kaart nummer: 297  
Geologische kaart nummer: 98W  
Lambertkoördinaten: X = 88201  
                          Y = 163962  
MaaiVELdhoogte (m + TAW): Z1 : 13,46  
Meetpunthoogte (m + TAW): Z2 : 13,46.

---

---

 R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE
 

---

 P U T I N F O R M A T I E (vervolg 1)
 

---

3. TECHNISCHE GEGEVENS

Totale boordiepte (m): 81,62  
 Diameter verbuizing (mm): 219  
 Diepte onderkant verbuizing (m-mv): 66,54  
 Filter aanwezig: ja  
 Diepte onderkant filter (m-mv):  
 Lengte filter (m): 15,72  
 Diameter filter (mm): 168  
 Capaciteit pomp of compressor ( $m^3/h$ ): p 25  
 Diepte onderkant pomp of buis (m-mv): 68  
 Diepte stopelektrode (m-mv):  
 Diepte startelektrode (m-mv):  
 Onderkant borrelbuis (m-mv):  
 Mogelijkheid tot peilmetingen: ja  
 Schema van de put in bijlage: nee

4. BORING EN GEOLOGIE

Jaartal van uitvoering: 1971  
 Putboorder: Smet  
 Boorverslag: ja in bijlage: ja  
 Geologische beschrijving: ja in bijlage: ja  
 Auteur: Laga P.  
 Watervoerende laag: Krijt en/of Sokkel  
 Boorgatmetingen: in bijlage:  
 Uitgevoerd door:

5. GRONDWATERWINNING EN STIJGHOOGTEN

Debiet:	19,5	$m^3/h$		$m^3/d$	$m^3/j$
Werkingsduur:	24	h/d	168	h/w	h/j

Debieten over de jaren in bijlage: ja  
 Peilmetingenmethode: elektrisch  
 Peilmetingen statisch of dynamisch:  
 Peilmetingen over de jaren in bijlage: ja

---

---

R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE

---

P U T I N F O R M A T I E (vervolg 2)

=====

6. KWALITEIT

Analysen beschikbaar:  
Datum monstername:  
Laboratorium:  
Resultaten in bijlage:  
Resultaten beschikbaar bij:  
Huidige monsternamedatum:  
Monster (niet aangezuurd) nr:  
Monster (wel aangezuurd) nr:  
Pomp in werking sinds:

---

7. POMPPROEF/PUTPROEF

Proef uitgevoerd: ja  
Type: puttest  
Datum: 1971  
Duur(h):  
Resultaten in bijlage:  
Resultaten beschikbaar bij:  
Specifieke capaciteit ( $m^2/d$ ): 29,5

---

8. OPMERKINGEN

Ter plaatse geweest 29-11-85.  
h = 57,65 m t.o.v. Z2 (5 pompen in werking), 29-11-85.  
Puttest 1971 : ho = 45,05 m  
                  h = 65,40 m                   Spec. Cap. = 29,5  $m^2/d$   
                  Q = 25  $m^3/h$



N° 947 (VI,a)

Filterput P4

Uitgevoerd te : Ruien

Bij : N.V. Intercom

Door : Smet-Dessel

Datum : 1972

Topografische ligging opgetekend volgens plan op schaal 1/10.000

Geen grondstalen verzameld

Boringsmethode : inspoeling

Opeenvolgende doormeters : filterlengte : 16 m  $\phi$  195 mm

Hoogte van het maaiveld : 14

Grondwaterregister nr. : 2357/2

Totale diepte : 81,54 m

Aard der grondlagen

Diepte m

-----  
 Beschrijving volgens boormeester  
 -----

Maaiveld	1.00
Geel kleiachtig zand	4.00
Bruin geel zand	12.00
Blauwe klei met zachtere delen	37.00
Fijn grijs zand met zandsteenlagen	58.50
Versteende klei	66.27
Silex en zachte kalksteen	75.94
Groene klei en chiste	76.30
Zarte grijze chiste	81,54

Interpretatie :

Kwartair :	0.00 - 12.00 m
Formatie van Ieper :	12.00 - 37.00 m
Formatie van Landen :	37.00 ) 66.27 m
Krijt :	66.27 - 75.95 m
Paleozoïcum :	75.94 - 81.54 m (geboord)

P. LAGA  
 25.07.1985

Aard van de waterwinning :

Bron, put, boorput, galerij, draineringsinrichting, natuurlijke holte, verlaten groeve, vijver (\*)

Aantal putten waarvoor een vergunning wordt aangevraagd : .. 2 en 1 filter ..  
.. van .. ongeveer .. 80 tot 100 m diepte ..

Technische kenmerken van de put, geïllustreerd door een plan (\*\*)

- diepte van de put (filter inbegrepen) : ..... 82 m .....
- diameter van de verbuizing : ..... φ 160 mm .....
- lengte van de filter : ..... 16 m .....
- jaar van uitvoering van de put : ..... 1972 .....
- diameter van de filter : ..... 195 mm .....
- plaats van de filter : .....
- beschrijving van de doorboorde grondlagen (boorstaat) : .....

Winningsapparaat (\*\*\*)

- aard (soort pompinstallatie) : Dompelpomp .....
- capaciteit in m<sup>3</sup>/u : ..... 25 .....
- inrichting waarmee het opgevangen waterdebiet wordt gemeten (\*\*\*\*) : .....  
..... Water teller .....
- werkelijk debiet in m<sup>3</sup>/u : .. 19,5 .....; diepte van de pomp : .. 6,8 m .....
- aantal uren pompen per dag en aantal dagen per week : .....
- ..... 3 uren per dag en 7 dagen per week .....
- jaar en fabricagenummer van de inrichting waarmee het opgevangen waterdebiet wordt opgemeten : .. W.W. 1.542.073 - 1973 .....

Plaats waar het gebruikte water zal geloosd worden :

.....  
.....  
.....

(\*) : Doorhalen wat niet past  
(\*\*) : In te vullen voor iedere put afzonderlijk (uitgezonderd voor een filterbatterij) waarvoor de aanvraag wordt ingediend.  
(\*\*\*) : In te vullen voor ieder in dienst zijnde winningsapparaat  
(\*\*\*\*) : Werken en installaties waardoor meer dan 4 m<sup>3</sup> water per uur uit de grondwaterlagen kan worden opgevangen, moeten uitgerust zijn met een meetinrichting die beantwoordt aan de voorschriften van het ministerieel besluit van 21 november 1973 betreffende de meetinrichtingen van grondwaterwinningen, gewijzigd door het ministerieel besluit van 5 januari 1979 (B.S. van 7 maart 1974 en van 23 januari 1979).

---

R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE

---

P U T I N F O R M A T I E

=====

Boorarchief B.G.D.:  
Waterzaaknummer B.G.D.: 2357

---

1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Naam: Intercom NV  
Straat, nr.: Troonplein 1  
Gemeente: 1000 Brussel

Straat, nr.(put): Herpelgem 18  
Gemeente: 9690 Kluisbergen  
Provincie: Oost-Vl.  
NIS-code: 45060

Telefoon: 055/388991  
Aantal putten: 7  
Nummer: 5 , Tyrol

---

2. TOPOGRAFISCHE GEGEVENS

Topografische kaart nummer: 297  
Geologische kaart nummer: 98W  
Lambertkoördinaten: X = 88330  
                          Y = 163810  
Maaiveldhoogte (m + TAW): Z1 : 13,50  
Meetpunthoogte (m + TAW): Z2 : 14,20

---

---

 R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE
 

---

 P U T I N F O R M A T I E (vervolg 1)
 

---

3. TECHNISCHE GEGEVENS

Totale boordiepte (m): 90,25  
 Diameter verbuizing (mm): 219  
 Diepte onderkant verbuizing (m-mv): 65,10  
 Filter aanwezig: ja  
 Diepte onderkant filter (m-mv): 90,25  
 Lengte filter (m): 25,7  
 Diameter filter (mm): 168  
 Capaciteit pomp of compressor ( $m^3/h$ ): p 10  
 Diepte onderkant pomp of buis (m-mv): 68  
 Diepte stopelektrode (m-mv):  
 Diepte startelektrode (m-mv):  
 Onderkant borrelbuis (m-mv):  
 Mogelijkheid tot peilmetingen: ja  
 Schema van de put in bijlage: nee

4. BORING EN GEOLOGIE

Jaartal van uitvoering: 1972  
 Putboorder: Smet  
 Boorverslag: ja in bijlage: ja  
 Geologische beschrijving: nee in bijlage:  
 Auteur:  
 Watervoerende laag: Krijt en/of Sokkel  
 Boorgatmetingen: in bijlage:  
 Uitgevoerd door:

5. GRONDWATERWINNING EN STIJGHOOGTEN

Debiet:	8,7	$m^3/h$		$m^3/d$	$m^3/j$
Werkingsduur:	24	h/d	168	h/w	h/j

Debieten over de jaren in bijlage: ja  
 Peilmetingenmethode: elektrisch  
 Peilmetingen statisch of dynamisch:  
 Peilmetingen over de jaren in bijlage: ja

---

---

R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE

---

P U T I N F O R M A T I E (vervolg 2)

=====

6. KWALITEIT

Analysen beschikbaar:  
Datum monstername:  
Laboratorium:  
Resultaten in bijlage:  
Resultaten beschikbaar bij:  
Huidige monsternamedatum:  
Monster (niet aangezuurd) nr:  
Monster (wel aangezuurd) nr:  
Pomp in werking sinds:

---

7. POMPPROEF/PUTPROEF

Proef uitgevoerd: ja  
Type: puttest  
Datum: 1972  
Duur(h):  
Resultaten in bijlage:  
Resultaten beschikbaar bij:  
Specifieke capaciteit ( $m^2/d$ ): 15,3

---

8. OPMERKINGEN

Ter plaatse geweest 29-11-85.  
h = 58,6 m t.o.v. Z2 (5 pompen in werking) , 29-11-85.  
Puttest 1972 : ho = 45,83 m  
                  h = 64,61 m                   Spec. Cap. = 12  $m^2/d$   
                  Q = 12  $m^3/h$

beschrijving door boorder:

142.-

- 0 - 1 : orgerudt  
1 - 4 : geel kleiig zand  
4 - 12 : geel zand  
12 - 36 : blauwe klei  
36 - 56 : fijn grijs zand en klei  
56 - 63,97 : harde klei afwisselend met zachte  
klei  
63,97 - 66,10 : zwarte silex en kalksteen  
66,10 - 68,70 : kalksteen  
68,70 - 72,19 : kalksteen met veel silex  
72,19 - 72,26 : harde silex  
72,26 - 72,67 : zachte kalksteen  
72,67 - 72,76 : harde silex  
72,76 - 75 : kalksteen  
75 - 77 : groene klei en schiefer  
77 - 90,25 : zachte schiefer

Aard van de waterwinning :

Bron, put, boorput, galerij, draineringsinrichting, natuurlijke holte, verlaten groeve, vijver (\*)

Aantal putten waarvoor een vergunning wordt aangevraagd : .. *20 putten* ..  
.. *van ongeveer 20 tot 100 m diepte* ..

Technische kenmerken van de put, geïllustreerd door een plan (\*\*)

- diepte van de put (filter inbegrepen) : ..... *90 m* .....
- diameter van de verbuizing : ..... *φ 160 mm* .....
- lengte van de filter : ..... *16 m* .....
- jaar van uitvoering van de put : ..... *1972* .....
- diameter van de filter : ..... *195 mm* .....
- plaats van de filter : .....
- beschrijving van de doorboorde grondlagen (boorstaat) : .....

Winningssapparaat (\*\*\*)

- aard (soort pompinstallatie) : *Dompelpomp* .....
- capaciteit in m<sup>3</sup>/u : ..... *10* .....
- inrichting waarmee het opvangen waterdebiet wordt gemeten (\*\*\*\*) : .....  
..... *Water teller* .....
- werkelijk debiet in m<sup>3</sup>/u : .. *8,7* .....; diepte van de pomp : ..... *68 m* .....
- aantal uren pompen per dag en aantal dagen per week : .....  
..... *9 uren per dag en 7 dagen per week* .....
- jaar en fabricagenummer van de inrichting waarmee het opvangen waterdebiet wordt opgemeten : ..... *W.P.G. I.R. 1648/878 - 1972* .....

Plaats waar het gebruikte water zal geloosd worden :

.....  
.....  
.....

(\*) : Doorhalen wat niet past

(\*\*) : In te vullen voor iedere put afzonderlijk (uitgezonderd voor een filterbatterij) waarvoor de aanvraag wordt ingediend.

(\*\*\*) : In te vullen voor ieder in dienst zijnde winningssapparaat

(\*\*\*\*) : Werken en installaties waardoor meer dan 4 m<sup>3</sup> water per uur uit de grondwaterlagen kan worden opgevangen, moeten uitgerust zijn met een meetinrichting die beantwoordt aan de voorschriften van het ministerieel besluit van 21 november 1973 betreffende de meetinrichtingen van grondwaterwinningen, gewijzigd door het ministerieel besluit van 5 januari 1979 (B.S. van 7 maart 1974 en van 23 januari 1979).

---

R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE

---

P U T I N F O R M A T I E

=====

Boorarchief B.G.D.: 98W946  
Waterzaaknummer B.G.D.: 2357

---

1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Naam: Intercom NV  
Straat, nr.: Troonplein 1  
Gemeente: 1000 Brussel

Straat, nr.(put): Herpelgem 18  
Gemeente: 9690 Kluisbergen  
Provincie: Oost-Vl.  
NIS-code: 45060

Telefoon: 055/388991  
Aantal putten: 7  
Nummer: 6 , Parking

---

2. TOPOGRAFISCHE GEGEVENS

Topografische kaart nummer: 297  
Geologische kaart nummer: 98W  
Lambertkoördinaten: X = 88010  
                                  Y = 163822  
Maaiveldhoogte (m + TAW): Z1 : 13,36  
Meetpunthoogte (m + TAW): Z2 : 13,36

---



---

 R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE
 

---

 P U T I N F O R M A T I E (vervolg 1)
 

---

3. TECHNISCHE GEGEVENS

Totale boordiepte (m): 78,57  
 Diameter verbuizing (mm): 219  
 Diepte onderkant verbuizing (m-mv): 63,57  
 Filter aanwezig: ja  
 Diepte onderkant filter (m-mv): 78,57  
 Lengte filter (m): 15,8  
 Diameter filter (mm): 168  
 Capaciteit pomp of compressor (m<sup>3</sup>/h): p 25  
 Diepte onderkant pomp of buis (m-mv): 68  
 Diepte stopelektrode (m-mv):  
 Diepte startelektrode (m-mv):  
 Onderkant borrelbuis (m-mv):  
 Mogelijkheid tot peilmetingen: ja  
 Schema van de put in bijlage: nee

4. BORING EN GEOLOGIE

Jaartal van uitvoering: 1973  
 Putboorder: Smet  
 Boorverslag: ja in bijlage: ja  
 Geologische beschrijving: ja in bijlage: ja  
 Auteur: Laga P.  
 Watervoerende laag: Krijt en Sokkel  
 Boorgatmetingen: in bijlage:  
 Uitgevoerd door:

5. GRONDWATERWINNING EN STIJGHOOGTEN

Debiet:	21,2	m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /j
Werkingsduur:	24	h/d	168	h/w	h/j

Debieten over de jaren in bijlage: ja  
 Peilmetingenmethode: elektrisch  
 Peilmetingen statisch of dynamisch:  
 Peilmetingen over de jaren in bijlage: ja

---

---

R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE

---

P U T I N F O R M A T I E (vervolg 2)

=====

6. KWALITEIT

Analysen beschikbaar:  
Datum monstername:  
Laboratorium:  
Resultaten in bijlage:  
Resultaten beschikbaar bij:  
Huidige monsternamedatum:  
Monster (niet aangezuurd) nr:  
Monster (wel aangezuurd) nr:  
Pomp in werking sinds:

---

7. POMPPROEF/PUTPROEF

Proef uitgevoerd: ja  
Type: puttest  
Datum: 1973  
Duur(h):  
Resultaten in bijlage:  
Resultaten beschikbaar bij:  
Specifieke capaciteit (m<sup>3</sup>/d): 80

---

8. OPMERKINGEN

Ter plaatse geweest 29-11-85.  
ho = 59,20 m t.o.v. Z2 (5 pompen in werking), 29-11-85.  
Puttest 1973 : ho = 46,92 m  
                  h = 51,4 m                   Spec. Cap. = 80 m<sup>2</sup>/d  
                  Q = 15 m<sup>3</sup>/h

N° 946 (VI,a)

Filterput nr 6

Uitgevoerd te : Kluisbergen

Voor : INTERCOM

Troonplein 1, 1000 BRUSSEL

Door : Smet-Dessel

Datum : april 1973

Topografische ligging opgetekend volgens plan op schaal 1/10.000

Geen grondstalen verzameld

Boringsmethode : inspoeling

Openvolgende doormeters : filterlengte : 15,80 m

stijgbuis : 62,77 m Ø 195 mm

Grondwaterstanden : bij ruststand : 46,92 m

Tijdens het pompen : 51,40 m met een debiet van 15.000 l/u.

Grondwaterregister nr : 2357/2

Hoogte van het maaiveld : + 14 m

Totale diepte : 78,57 m

Beschrijving volgens boormeester	Diepte m
Geel-blauw zand, vet met klei	4.00
Blauwe klei met weinig grijs zand	
Schelpen en hout	9.50
Taaie blauwe klei met zachte zandsteen	39.20
Grijs fijn zand met klei	58.80
Harde blauwe klei	63.46
Steen	63.57
Grijs zacht gesteente met silex	72.75
Groene zachte steen	73.05
Grijs-blauw zacht gesteente	78.57

Interpretatie :

Kwartair : alluvium Schelde	0.00 - 9.50 m
Formatie van Ieper :	9.50 - 39.20 m
Formatie van Landen :	39.20 - 63.46 m
Krijt	63.46 - 72.75 m
Paleozoïsche rots (Siluur)	72.75 - 78.57 m

P. LAGA  
30.08.84

Aard van de waterwinning:

Bron, put, boorput, galerij, draineringsinrichting, natuurlijke holte, verlaten groeve, vijver (\*)

Aantal putten waarvoor een vergunning wordt aangevraagd : .. 2 n. putten ..  
.. van .. ongeveer 80 tot 100 m diepte ..

Technische kenmerken van de put, geïllustreerd door een plan (\*\*)

- diepte van de put (filter inbegrepen) : ..... 82 m .....
- diameter van de verbuizing : ..... ∅ 160 mm .....
- lengte van de filter : ..... 16 m .....
- jaar van uitvoering van de put : ..... 1972 .....
- diameter van de filter : ..... 195 mm .....
- plaats van de filter : .....
- beschrijving van de doorboorde grondlagen (boorstaat) : .....

Winningsapparaat (\*\*\*)

- aard (soort pompinstallatie) : .. Dampelpomp .....
- capaciteit in m<sup>3</sup>/u : ..... 25 .....
- inrichting waarmee het opgevangen waterdebiet wordt gemeten (\*\*\*\*) : .....  
..... Watezteller .....
- werkelijk debiet in m<sup>3</sup>/u : .. 21,2 .....; diepte van de pomp : .. 68 m .....
- aantal uren pompen per dag en aantal dagen per week : .....
- ..... 12 uren per dag en 7 dagen per week .....
- jaar en fabricagenummer van de inrichting waarmee het opgevangen waterdebiet wordt opgemeten : .. N.W. Rt. 420.465 ..... 1972 .....

Plaats waar het gebruikte water zal geloosd worden :

.....  
.....  
.....

(\*) : Doorhalen wat niet past

(\*\*) : In te vullen voor iedere put afzonderlijk (uitgezonderd voor een filterbatterij) waarvoor de aanvraag wordt ingediend.

(\*\*\*) : In te vullen voor ieder in dienst zijnde winningsapparaat

(\*\*\*\*) : Werken en installaties waardoor meer dan 4 m<sup>3</sup> water per uur uit de grondwaterlagen kan worden opgevangen, moeten uitgerust zijn met een meetinrichting die beantwoordt aan de voorschriften van het ministerieel besluit van 21 november 1973 betreffende de meetinrichtingen van grondwaterwinningen, gewijzigd door het ministerieel besluit van 5 januari 1979 (B.S. van 7 maart 1974 en van 23 januari 1979).

---

R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE

---

P U T I N F O R M A T I E

=====

Boorarchief B.G.D.: 98W928  
Waterzaaknummer B.G.D.:

---

1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Naam: Intercom NV  
Straat, nr.: Troonplein 1  
Gemeente: 1000 Brussel

Straat, nr.(put): Herpelgem 18  
Gemeente: 9690 Kluisbergen  
Provincie: Oost-Vl.  
NIS-code: 45060

Telefoon: 055/388991  
Aantal putten: 7  
Nummer:

---

2. TOPOGRAFISCHE GEGEVENS

Topografische kaart nummer: 297  
Geologische kaart nummer: 98W  
Lambertkoördinaten: X = 87975  
Y = 163638  
Maaiveldhoogte (m + TAW): Z1 : 14,5  
Meetpunthoogte (m + TAW): Z2 :

---

---

 R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE
 

---

 P U T I N F O R M A T I E (vervolg 1)
 

---

3. TECHNISCHE GEGEVENS

Totale boordiepte (m): 85  
 Diameter-verbuizing (mm):  
 Diepte onderkant verbuizing (m-mv):  
 Filter aanwezig:  
 Diepte onderkant filter (m-mv):  
 Lengte filter (m):  
 Diameter filter (mm):  
 Capaciteit pomp of compressor ( $m^3/h$ ):  
 Diepte onderkant pomp of buis (m-mv):  
 Diepte stopelektrode (m-mv):  
 Diepte startelektrode (m-mv):  
 Onderkant borrelbuis (m-mv):  
 Mogelijkheid tot peilmetingen: nee  
 Schema van de put in bijlage: nee

---

4. BORING EN GEOLOGIE

Jaartal van uitvoering: 1956  
 Putboorder: Vyncke  
 Boorverslag: ja in bijlage: ja  
 Geologische beschrijving: nee in bijlage:  
 Auteur:  
 Watervoerende laag: Krijt en/of Sokkel  
 Boorgatmetingen: in bijlage:  
 Uitgevoerd door:

---

5. GRONDWATERWINNING EN STIJGHOOGTEN

Debiet:	$m^3/h$	$m^3/d$	$m^3/j$
Werkingsduur:	h/d	h/w	h/j

Debieten over de jaren in bijlage:  
 Peilmetingenmethode:  
 Peilmetingen statisch of dynamisch:  
 Peilmetingen over de jaren in bijlage:

---

---

R.U.G. LEERSTOEL VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE

---

P U T I N F O R M A T I E (vervolg 2)

=====

6. KWALITEIT

Analysen beschikbaar:  
Datum monstername:  
Laboratorium:  
Resultaten in bijlage: .  
Resultaten beschikbaar bij:  
Huidige monsternamedatum:  
Monster (niet aangezuurd) nr:  
Monster (wel aangezuurd) nr:  
Pomp in werking sinds:

---

7. POMPPROEF/PUTPROEF

Proef uitgevoerd:  
Type:  
Datum:  
Duur(h):  
Resultaten in bijlage:  
Resultaten beschikbaar bij:  
Specifieke capaciteit (m<sup>2</sup>/d):

---

8. OPMERKINGEN

Ter plaatse geweest 29-11-85.  
Deze put is buiten dienst.

Nr. 928 (VI a)

~~BOORING~~ - FILTERPUT N° 2

uitgevoerd te RUIEN

bij de Electriscne Centraal

door de firma VYNCKE, uit Heule

Datum 1956

Topographische ligging op-  
getekend ~~door~~ volgens kadastraal plan.GEEN Grondstalen verzameld ~~door~~

Boringsmethode :

Opeenvolgende doormeters :

Grondwaterstanden : door de eerste maal waargenomen :

bij ruststand ; tijdens het pompen

met een debiet van l/u

Hoogte van het maaiveld : 14.50

Totale diepte. 85 m

-----  
BESCHRIJVING VOLGENS DE BOORMEESTER.  
-----

Grijsachtig zand.	0.00	17.00
Yperse kleilaag.	17.00	38.00
Groene zandlaag.	38.00	68.00
Kalklaag en silex.	68.00	84.00
Rotslaag.	84.00	85.00



BIJLAGE 6 - DEBIETEN OPGEpomPT UIT DE  
DIEPE WINNINGSPUTTEN

## Intercom Ruien

## Waterwinning uit Diepwaterputten

Jaar 19.80

Maand	Put 1 m3	Put 2 m3	Put 3 m3	Put 4 m3	Put 5 m3	Put 6 m3	Totaal m3	
Januari	2.536,2	2.850,-	4.326,6	-	743,3	7.502,2	17.958,3	
Februari	2.008,5	2.260,9	4.495,7	-	615,4	3.400,8	12.781,3	
Maart	2.426,4	81,3	5.454,1	3.655,2	470,6	5.879,8	17.967,4	
April	2.332,7	0	3.948,-	3.610,8	355,6	4.641,7	14.888,8	
Mei	2.390,-	0	3.273,9	2.850,-	415,7	3.960,6	12.890,2	
Juni	3.007,5	1.384,5	4.125,-	4.726,-	227,2	5.858,-	19.328,2	
Juli	2.169,8	1.700,4	2.585,5	4.019,7	362,7	3.374,2	14.212,3	
Augustus	3.051,1	2.384,5	3.884,2	5.573,8	297,9	4.375,-	19.566,5	
September	1.057,4	2.198,-	5.028,7	5.830,7	1.210,8	5.645,8	20.971,4	
Oktober	2.246,1	2.057,8	2.796,6	5.803,2	850,6	5.959,6	19.713,9	
November	2.264,-	1.862,3	4.033,-	5.382,8	453,-	7.062,3	21.057,4	
December	3.036,8	2.461,2	4.837,8	6.881,5	545,6	52,4	17.815,3	

Algemeen Totaal . 209.151 . m3

## Intercom Ruien

## Waterwinning uit Diepwaterputten

Jaar 1981

Maand	Put 1 m3	Put 2 m3	Put 3 m3	Put 4 m3	Put 5 m3	Put 6 m3	Totaal m3	
Januari	1855,8	1598,3	3960,2	3968,2	182,4	0	11564,9	
Februari	2323,7	2054,6	4630,8	4978,4	1392,9	5803,2	21183,6	
Maart	2411,3	1735,0	5160,2	5166,9	2493,3	6931,7	23898,4	
April	2336,0	1676,5	5763,8	4445,3	0	5674,4	19896,0	
Mei	2277,8	1587,3	3060,0	1866,1	490,2	7876,6	17158,0	
Juni	2826,4	1974,3	3245,9	9,8	949,8	12966,5	21972,7	
Juli	1765,3	1356,5	1302,1	3330,0	0	3023,3	10777,2	
Augustus	2936,8	2333,8	4138,5	8812,0	97,4	6626,0	24944,5	
September	2127,3	1763,0	3871,5	6683,0	349,6	4455,6	19250,0	
Oktober	295,3	1897,8	4618,0	8457,2	546,7	3960,5	19775,5	
November	2150,1	1966,2	5658,2	9737,9	1368,7	0	20881,1	
December	1923,0	1734,2	5856,2	9730,5	1257,6	2402,0	22903,5	

Algemeen Totaal . 234205,4 . m3

## Intercom Ruien

## Waterwinning uit Diepwaterputten

Jaar 1982

Maand	Put 1 m3	Put 2 m3	Put 3 m3	Put 4 m3	Put 5 m3	Put 6 m3	Totaal m3
Januari	2.102,0	2.144,0	6.468,1	9.857,6	1.892,3	6.120,3	28.564,3
Februari	1.519,6	1.680,6	4.598,0	6.208,4	4.183,5	4.923,4	23.107,5
Maart	2.117,8	1.904,2	6.820,4	1.693,7	4.177,5	8.564,5	25.278,1
April	2.277,3	2.019,8	6.900,2	2.057,4	3.510,5	10.057,9	26.833,1
Mei	1.837,0	1.589,8	5.999,0	2.597,1	3.274,2	8.971,6	24.268,7
Juni	1.766,9	1.638,9	6.125,5	3.090,5	3.787,6	10.257,4	26.666,8
Juli	1.718,1	1.644,6	7.457,0	4.065,2	3.630,8	9.913,8	28.396,5
Augustus	1.323,4	1.700,4	7.898,9	5.336,0	3.472,0	9.702,0	29.432,7
September	707,2	1.208,5	8.692,5	3.368,7	2.734,7	11.105,5	27.823,7
Oktober	532,3	1.657,5	7.012,3	3.066,8	2.622,4	7.425,5	22.316,8
November	984,4	2.328,5	6.576,8	2.584,2	2.290,9	8.313,0	23.077,8
December	1035,8	2.436,0	5.868,4	2.157,7	2.658,0	8.495,3	22.651,2

Algemeen Totaal 308.480,2 m3

Maand	Put 1 m3	Put 2 m3	Put 3 m3	Put 4 m3	Put 5 m3	Put 6 m3	Totaal m3
Januari	1.166,6	2.552,0	4.328,3	5.417,7	2.460,5	7.741,3	24.266,4
Februari	1.151,4	2.249,4	6.804,7	2.426,9	2.894,7	8.039,0	23.296,1
Maart	1.290,5	2.507,8	4.779,3	870,1	3.228,3	8.959,5	21.635,5
April	1.477,4	2.643,0	5.238,4	968,0	2.284,7	7.331,9	19.943,4
Mei	1.332,1	2.326,1	4.291,3	1.142,5	2.293,7	6.821,4	18.213,1
Juni	1.500,1	2.406,8	5.696,9	1.732,3	2.197,0	7.132,4	20.665,5
Juli	1.613,1	2.520,9	4.598,7	1.175,0	1.423,6	4.954,6	16.285,9
Augustus	1.666,0	2.422,5	4.834,4	2.177,0	2.690,2	7.430,4	21.580,5
September	1.713,2	2.616,0	5.201,6	1.396,8	2.422,4	8.473,6	21.883,6
Oktober	1.595,2	2.459,0	4.018,8	1.434,6	2.360,5	6.730,3	18.598,4
November	1.666,2	2.376,6	4.853,8	1.104,6	1.939,5	6.254,8	18.195,5
December	1.960,7	2.683,1	5.253,6	1.885,3	2.500,7	8.132,3	22.415,7

Algemeen Totaal 247.579,6 m3

Intercom Ruien

Waterstanden Diepwaterputten

Jaar 19.80

Data	Put 1		Put 2		Put 3		Put 4		Put 5		Put 6		Opmerkingen
	//	XX	//	XX	//	XX	//	XX	//	XX	//	XX	
28.3.80	- 53,50	- 48,10	- 60,75	- 56,60	- 58,20	- 57,40	- 58,60	- 54,60	- 62,30	- 56,20	- 58,00	- 56,00	
10.6.80	- 54,80	- 48,70	- 57,90	- 53,30	- 56,20	- 55,10	- 57,75	- 53,60	-	- 52,60	- 54,80	- 53,20	
17.9.80	- 54,30	- 48,40	- 61,30	- 56,60	- 63,25	- 59,30	- 60,85	- 56,40	- 62,60	- 59,30	- 59,90	- 58,15	
10.12.80	- 53,90	- 48,60	- 59,70	- 55,20	- 61,40	- 58,70	- 59,90	- 55,80	-	- 55,20	- 58,70	- 56,60	

Intercom Ruien

Waterstanden Diepwaterputten

Jaar 1981

Data	Put 1		Put 2		Put 3		Put 4		Put 5		Put 6		Opmerkingen
	//	XX	//	XX	//	XX	//	XX	//	XX	//	XX	
2.04.	-57,20	-50,60	-62,10	-57,90	-64,00	-59,10	-60,50	-56,80	-	-55,90	-60,70	-59,00	
1.07.	-54,70	-48,60	-55,20	-51,40	-56,70	-51,70	-59,40	-55,00	-55,80	-50,80	-53,30	-51,20	
15.10.	-	-	-56,90	-52,40	-	-	-60,10	-53,40	-	-	-53,80	-51,70	
3.12.	-54,40	-48,40	-57,40	-53,70	-56,70	-52,45	-60,80	-58,05	-56,10	-52,70	-	-52,80	

Intercom Ruien

Waterstanden Diepwaterputten

Jaar 1922.

Data	Put 1		Put 2		Put 3		Put 4		Put 5		Put 6		Opmerkingen
	//	X	//	X	//	X	//	X	//	X	//	X	
9.3.'82	-60,20	-52,30	-60,80	-56,30	-65,90	-58,60	-60,00m.	-54,20	-61,60	-54,55	-56,60	-54,60	
3.6.'82	-56,50	-52,80	-63,80	-61,00	-65,60	-61,60	-62,20	-57,70	-68,30	-61,40	-62,20	-60,10	
16.9.'82	-55,45	-50,70	-62,50		-65,95	-60,05	-61,40	-56,90	-68,00	-57,90	-62,60	-60,70	



Intercom Ruien

Waterstanden Diepwaterputten

Jaar 1923

Data	Put 1		Put 2		Put 3		Put 4		Put 5		Put 6		Opmerkingen
	//	X	//	X	//	X	//	X	//	X	//	X	
12.1.23	-55,1m.	-50,5m.	-65,4m.	-60,9m.	-65,2m.	-62,3m.	-64,4m.	-56,7m.	-66,8m.	-57,7m.	-61,6m.	-60,6m.	
16.3.	-53,6m.	-48,8m.	-60,6m.	-56,0m.	-62,2m.	-55,9m.	-62,0m.	-53,9m.	-63,9m.	-55,4m.	-57,1m.	-56,5m.	
7.6.	-52,9m.	-48,2m.	-61,7m.	-56,8m.	-61,2m.	-55,7m.	-61,0m.	-53,3m.	-62,7m.	-54,3m.	-58,1m.	-56,0m.	
25.8.	-55,5m.	-49,6m.	-64,6m.	-61,9m.	-62,0m.	-56,8m.	-63,0m.	-55,0m.	-63,7m.	-55,3m.	-59,1m.	-57,4m.	
16.12.	-53,5m.	-48,1m.	-64,0m.	-58,5m.	-65,8m.	-58,3m.	-62,3m.	-53,8m.	-64,4m.	-55,9m.	-56,9m.	-54,7m.	

Intercom Ruien

Waterstanden Diepwaterputten

Jaar 19.84.

Data	Put 1		Put 2		Put 3		Put 4		Put 5		Put 6		Opmerkingen
	//	X	//	X	//	X	//	X	//	X	//	X	
9.3.84	-52,40	-47,05	-61,70	-56,50	-61,00	-55,50	-59,30	-54,30	-64,90	-55,30	-57,70	-56,30	m.
14.6.84	-55,50	-47,60	-61,70	-55,70	-64,50	-59,00	-62,10	-53,40	-63,10	-54,70	-58,50	-57,50	
18.9.84	-57,30	-51,10	-64,00	-60,80	-62,10	-56,70	-64,00	-57,60	-67,20	-60,20	-58,50	-56,80	
17.12.84	-55,80	-50,20	-64,40	-60,20	-65,05	-59,30	-65,70	-57,10	-62,10	-54,10	-57,00	-55,05	

Intercom Ruien

Waterstanden Diepwaterputten

Jaar 1985

Data	Put 1		Put 2		Put 3		Put 4		Put 5		Put 6		Opmerkingen
	//	X	//	X	//	X	//	X	//	X	//	X	
13.3.85	-52,90	-48,20	-61,20	-58,60	-64,95	-60,00	-63,50	-55,60	-65,20	-59,60	-56,50	-56,00	
14.6.85	-51,70	-46,60	-62,13	-55,80	-62,40	-56,90	-61,75	-54,10	-66,24	-58,85	-58,15	-55,15	
16.9.85	-52,40	-47,50	-62,80	-58,40	-62,00	-55,63	-63,30	-56,70	-66,00	-58,66	-57,16	-56,15	
29.11.85	-53,00		-65,20		-60,10			-57,80		-58,60	-59,20		

**BIJLAGE 8 - BESCHIKBARE ANALYSERESULTATEN**

GRONDWATERKWALITEIT		TGO						
		85/34						
PUT NUMMER : SB38		DIEPTE FILTER (m) : 14,8 - 15,8						
FILTER NUMMER : F1								
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		0412/84						
		G						
pH		4,91						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	479						
Temperatuur	° C	11						
Natrium	mg/l Na	12,8						
Kalium	mg/l K	3,2						
Calcium	mg/l Ca	79,97						
Magnesium	mg/l Mg	12,0						
IJzer	mg/l Fe	4,23						
Mangaan	mg/l Mn	0,27						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	5,95						
Chloriden	mg/l Cl	21,55						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	8,23						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	1,32						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,01						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	0,63						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	314,76						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F							
TH	° F							
TAP	° F							
TAM	° F							
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr							
Koper	µg/l Cu							
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn							
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	465						
COD	mg/l O <sub>2</sub>							

GRONDWATERKWALITEIT		TGO 85/34						
PUT NUMMER : SB42		DIEPTE FILTER (m) : 24,10 - 25,10						
FILTER NUMMER : F1								
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		11/83						
		G						
pH		7,0						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	615						
Temperatuur	° C	11,1						
Natrium	mg/l Na	16,7						
Kalium	mg/l K	3,1						
Calcium	mg/l Ca	106,2						
Magnesium	mg/l Mg	15,2						
IJzer	mg/l Fe	5,47						
Mangaan	mg/l Mn	0,26						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	4,06						
Chloriden	mg/l Cl	19,0						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	3,3						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	0,40						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,02						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	0,16						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	438,9						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F							
TH	° F	33,06						
TAP	° F							
TAM	° F							
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr							
Koper	µg/l Cu							
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn							
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	613						
COD	mg/l O <sub>2</sub>							

GRONDWATERKWALITEIT		TGO						
PUT NUMMER : SB43		85/34						
FILTER NUMMER : F1		DIEPTE FILTER (m) : 14,00 - 15,00						
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		10/84						
		G						
pH		6,60						
Geleidbaarheid $20^{\circ}$	$\mu\text{S}/\text{cm}$	411						
Temperatuur	$^{\circ}\text{C}$	11,5						
Natrium	$\text{mg}/\text{l Na}$	17,5						
Kalium	$\text{mg}/\text{l K}$	3,8						
Calcium	$\text{mg}/\text{l Ca}$	62,4						
Magnesium	$\text{mg}/\text{l Mg}$	8,3						
Ijzer	$\text{mg}/\text{l Fe}$	3,63						
Mangaan	$\text{mg}/\text{l Mn}$	0,16						
Ammonium	$\text{mg}/\text{l NH}_4$	1,67						
Chloriden	$\text{mg}/\text{l Cl}$	11,8						
Sulfaten	$\text{mg}/\text{l SO}_4$	3,3						
Nitraten	$\text{mg}/\text{l NO}_3$	0,13						
Nitrieten	$\text{mg}/\text{l NO}_2$	0						
Ortofosfaten	$\text{mg}/\text{l PO}_4$	1,86						
Bicarbonaten	$\text{mg}/\text{l HCO}_3$	297,1						
Carbonaten	$\text{mg}/\text{l CO}_3$							
Fluoriden	$\text{mg}/\text{l F}$							
TH	$^{\circ}\text{F}$	21,12						
TAP	$^{\circ}\text{F}$							
TAM	$^{\circ}\text{F}$							
Arsenicum	$\mu\text{g}/\text{l As}$							
Cadmium	$\mu\text{g}/\text{l Cd}$							
Kobalt	$\mu\text{g}/\text{l Co}$							
Chroom	$\mu\text{g}/\text{l Cr}$							
Koper	$\mu\text{g}/\text{l Cu}$							
Kwik	$\mu\text{g}/\text{l Hg}$							
Nikkel	$\mu\text{g}/\text{l Ni}$							
Lood	$\mu\text{g}/\text{l Pb}$							
Zink	$\mu\text{g}/\text{l Zn}$							
Anionische detergenten	$\text{mg}/\text{l}$							
Fenolen	$\text{mg}/\text{l}$							
Cyaniden	$\text{mg}/\text{l CN}$							
Tot.org.koolstof (TOC)	$\text{mg}/\text{l}$							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	$\text{mg}/\text{l}$	412						
COD	$\text{mg}/\text{l O}_2$							

GRONDWATERKWALITEIT		TGO						
PUT NUMMER : SB48		85/34						
FILTER NUMMER : F1		DIEPTE FILTER (m) : 17,00 - 18,00						
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		01/84						
		G						
pH		6,9						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	729						
Temperatuur	° C	10,7						
Natrium	mg/l Na	19,8						
Kalium	mg/l K	4,8						
Calcium	mg/l Ca	122,5						
Magnesium	mg/l Mg	17,0						
IJzer	mg/l Fe	4,02						
Mangaan	mg/l Mn	0,24						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	1,40						
Chloriden	mg/l Cl	43,0						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	36,6						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	0,11						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	< 0,01						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	0,19						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	417,9						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F							
TH	° F	40,80						
TAP	° F							
TAM	° F							
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr							
Koper	µg/l Cu							
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn							
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	667						
COD	mg/l O <sub>2</sub>							



GRONDWATERKWALITEIT		TGO						
PUT NUMMER : SB49		85/34						
FILTER NUMMER : F1		DIEPTE FILTER (m) : 13,50 - 14,50						
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		11/83						
		G						
pH		6,8						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	828						
Temperatuur	° C	11,1						
Natrium	mg/l Na	30,0						
Kalium	mg/l K	4,6						
Calcium	mg/l Ca	119,1						
Magnesium	mg/l Mg	27,3						
Ijzer	mg/l Fe	3,45						
Mangaan	mg/l Mn	0,39						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	1,05						
Chloriden	mg/l Cl	51,5						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	47,1						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	0,51						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,02						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	0,19						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	467,6						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F							
TH	° F	44,07						
TAP	° F							
TAM	° F							
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr							
Koper	µg/l Cu							
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn							
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	753						
COD	mg/l O <sub>2</sub>							

GRONDWATERKWALITEIT		TGO						
		85/34						
PUT NUMMER : SB52		DIEPTE FILTER (m) : 17,35 - 19,50						
FILTER NUMMER : F1								
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		11/83						
		G						
pH		7,3						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	543						
Temperatuur	° C	11,1						
Natrium	mg/l Na	11,3						
Kalium	mg/l K	2,0						
Calcium	mg/l Ca	105,0						
Magnesium	mg/l Mg	10,3						
IJzer	mg/l Fe	3,00						
Mangaan	mg/l Mn	0,15						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	1,83						
Chloriden	mg/l Cl	30,2						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	44,0						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	0,34						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,01						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	0,13						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	319,6						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F							
TH	° F	31,22						
TAP	° F							
TAM	° F							
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr							
Koper	µg/l Cu							
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn							
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org. koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	528						
COD	mg/l O <sub>2</sub>							

GRONDWATERKWALITEIT		TGO						
PUT NUMMER : SB55		85/34						
FILTER NUMMER : F1		DIEPTE FILTER (m) : 24,50 - 26,50						
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		412/84						
		G						
pH		5,42						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	634						
Temperatuur	° C	11,2						
Natrium	mg/l Na	12,4						
Kalium	mg/l K	2,2						
Calcium	mg/l Ca	118,34						
Magnesium	mg/l Mg	14,66						
IJzer	mg/l Fe	2,46						
Mangaan	mg/l Mn	0,36						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	1,96						
Chloriden	mg/l Cl	28,19						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	53,51						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	2,10						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,03						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	0,14						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	394,67						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F	-						
TH	° F							
TAP	° F							
TAM	° F							
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr							
Koper	µg/l Cu							
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn							
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	631						
COD	mg/l O <sub>2</sub>							

GRONDWATERKWALITEIT		TGO 85/34						
PUT NUMMER : SB58		DIEPTE FILTER (m) : 14,00 - 15,00						
FILTER NUMMER : F1								
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		11/83						
		G						
pH		7,2						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	823						
Temperatuur	° C	11,1						
Natrium	mg/l Na	13,2						
Kalium	mg/l K	9,6						
Calcium	mg/l Ca	137,3						
Magnesium	mg/l Mg	16,2						
IJzer	mg/l Fe	12,50						
Mangaan	mg/l Mn	0,16						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	9,63						
Chloriden	mg/l Cl	37,7						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	3,9						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	0,54						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,04						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	0,13						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	551,9						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F							
TH	° F	42,02						
TAP	° F							
TAM	° F							
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr							
Koper	µg/l Cu							
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn							
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	793						
COD	mg/l O <sub>2</sub>							

GRONDWATERKWALITEIT		TGO						
		85/34						
PUT NUMMER : OV		DIEPTE FILTER (m) : 7,50 - 10,50						
FILTER NUMMER :								
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		7/85						
		LB						
pH		7,63						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	1568						
Temperatuur	° C							
Natrium	mg/l Na	3,5						
Kalium	mg/l K	6,8						
Calcium	mg/l Ca	359,0						
Magnesium	mg/l Mg	37,2						
IJzer	mg/l Fe	53,61						
Mangaan	mg/l Mn	1,97						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	1,5						
Chloriden	mg/l Cl	72,7						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	305,6						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	1,1						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,6						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	0,2						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>							
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>							
Fluoriden	mg/l F	0,11						
TH	° F							
TAP	° F							
TAM	° F							
Arsenicum	µg/l As	2,0						
Cadmium	µg/l Cd	18,0						
Kobalt	µg/l Co	89,0						
Chroom	µg/l Cr	30,0						
Koper	µg/l Cu	22,0						
Kwik	µg/l Hg	10,0						
Nikkel	µg/l Ni	67,0						
Lood	µg/l Pb	320,0						
Zink	µg/l Zn	75,0						
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN	0,005						
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l							
COD	mg/l O <sub>2</sub>	21,42						

**BIJLAGE 9 - NIEUWE ANALYSERESULTATEN**

GRONDWATERKWALITEIT		TGO 85/34						
PUT NUMMER : G SB3		DIEPTE FILTER (m) : 3,00 - 4,00						
FILTER NUMMER : F2								
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		2/1/85						
		B						
pH		7,18						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	1535						
Temperatuur	° C	9,5						
Natrium	mg/l Na	37,3						
Kalium	mg/l K	1,2						
Calcium	mg/l Ca	317,6						
Magnesium	mg/l Mg	16,0						
Ijzer	mg/l Fe	23,49						
Mangaan	mg/l Mn	3,98						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	1,00						
Chloriden	mg/l Cl	62,9						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	277,6						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	0,68						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,01						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	0,63						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	752,7						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F	0,78						
TH	° F	90,16						
TAP	° F	0						
TAM	° F	61,7						
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr	30,0						
Koper	µg/l Cu	20,0						
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn	10,0						
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	1496						
COD	mg/l O <sub>2</sub>	49						

GRONDWATERKWALITEIT		TGO						
		85/34						
PUT NUMMER : G SB4		DIEPTE FILTER (m) : 13,00 - 14,00						
FILTER NUMMER : F1								
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		26/11/85						
		G						
pH		7,06						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	1012						
Temperatuur	° C	10,9						
Natrium	mg/l Na	52,8						
Kalium	mg/l K	5,3						
Calcium	mg/l Ca	179,1						
Magnesium	mg/l Mg	21,7						
Ijzer	mg/l Fe	7,30						
Mangaan	mg/l Mn	0,86						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	1,19						
Chloriden	mg/l Cl	86,6						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	174,3						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	0,76						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,04						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	6,23						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	439,2						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F							
TH	° F	54,01						
TAP	° F							
TAM	° F							
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr							
Koper	µg/l Cu							
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn							
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	976						
COD	mg/l O <sub>2</sub>							



GRONDWATERKWALITEIT		TGO 85/34						
PUT NUMMER : G SB4		DIEPTE FILTER (m) : 7,30 - 8,30						
FILTER NUMMER : F2								
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		26/1/85						
		G						
pH		6,39						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	2258						
Temperatuur	° C	9,6						
Natrium	mg/l Na	92,6						
Kalium	mg/l K	15,2						
Calcium	mg/l Ca	447,0						
Magnesium	mg/l Mg	31,8						
Ijzer	mg/l Fe	16,45						
Mangaan	mg/l Mn	4,05						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	1,79						
Chloriden	mg/l Cl	388,1						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	510,6						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	1,53						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,10						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	6,23						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	507,5						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F							
TH	° F	131,52						
TAP	° F							
TAM	° F							
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr							
Koper	µg/l Cu							
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn							
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	2023						
COD	mg/l O <sub>2</sub>							

GRONDWATERKWALITEIT		TGO 85/34						
PUT NUMMER : G SB4		DIEPTE FILTER (m) : 3,00 - 4,00						
FILTER NUMMER : F3								
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		26/11/85						
		G						
pH		7,11						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	2883						
Temperatuur	°C	9,0						
Natrium	mg/l Na	176,2						
Kalium	mg/l K	29,3						
Calcium	mg/l Ca	497,0						
Magnesium	mg/l Mg	33,0						
IJzer	mg/l Fe	16,86						
Mangaan	mg/l Mn	10,67						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	2,44						
Chloriden	mg/l Cl	611,6						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	605,5						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	3,15						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,04						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	4,3						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	511,2						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F							
TH	°F	138,21						
TAP	°F							
TAM	°F							
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr							
Koper	µg/l Cu							
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn							
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	2501						
COD	mg/l O <sub>2</sub>							

GRONDWATERKWALITEIT		TGO						
PUT NUMMER : G SB5		85/34						
FILTER NUMMER : F1		DIEPTE FILTER (m) : 17,00 - 18,00						
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		25/1/85						
		B						
pH		7,22						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	1171						
Temperatuur	° C	10,8						
Natrium	mg/l Na	45,9						
Kalium	mg/l K	8,7						
Calcium	mg/l Ca	221,9						
Magnesium	mg/l Mg	29,5						
IJzer	mg/l Fe	7,70						
Mangaan	mg/l Mn	0,64						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	2,53						
Chloriden	mg/l Cl	99,8						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	436,5						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	0,44						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,01						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	1,60						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	296,5						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F	0,55						
TH	° F	68,98						
TAP	° F	0						
TAM	° F	24,3						
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr	40,0						
Koper	µg/l Cu	20,0						
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn	60,0						
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	1152						
COD	mg/l O <sub>2</sub>	47,0						

GRONDWATERKWALITEIT		TGO 85/34						
PUT NUMMER : G SB5		DIEPTE FILTER (m) : 5,50 - 6,50						
FILTER NUMMER : F2								
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		25/1/85						
		B						
pH		7,31						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	778						
Temperatuur	° C	11,1						
Natrium	mg/l Na	28,8						
Kalium	mg/l K	2,4						
Calcium	mg/l Ca	160,2						
Magnesium	mg/l Mg	12,3						
Ijzer	mg/l Fe	7,00						
Mangaan	mg/l Mn	0,8						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	0,17						
Chloriden	mg/l Cl	52,6						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	141,1						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	0,24						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,01						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	0,06						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	375,8						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F	0,41						
TH	° F	46,22						
TAP	° F	0						
TAM	° F	30,8						
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr	30,0						
Koper	µg/l Cu	40,0						
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn	20,0						
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	781						
COD	mg/l O <sub>2</sub>	23						

GRONDWATERKWALITEIT		TGO						
		85/34						
PUT NUMMER : G SB6		DIEPTE FILTER (m) : 16,00 - 17,00						
FILTER NUMMER : F1								
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		25/11/85						
		B						
pH		7,27						
Geleidbaarheid 25°	µS/cm	949						
Temperatuur	° C	13,0						
Natrium	mg/l Na	69,8						
Kalium	mg/l K	5,7						
Calcium	mg/l Ca	159,0						
Magnesium	mg/l Mg	18,8						
IJzer	mg/l Fe	3,14						
Mangaan	mg/l Mn	0,51						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	1,50						
Chloriden	mg/l Cl	78,6						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	7,6						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	0,40						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,01						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	0,66						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	649,0						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F	3,05						
TH	° F	48,01						
TAP	° F	0						
TAM	° F	53,2						
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr	30						
Koper	µg/l Cu	20						
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn	30						
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	998						
COD	mg/l O <sub>2</sub>	38						

GRONDWATERKWALITEIT		TGO						
		85/34						
PUT NUMMER : G SB6		DIEPTE FILTER (m) : 16,00 - 17,00						
FILTER NUMMER : F1								
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		25/11/85						
		B						
pH		7,27						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	949						
Temperatuur	° C	13,0						
Natrium	mg/l Na	69,8						
Kalium	mg/l K	5,7						
Calcium	mg/l Ca	159,0						
Magnesium	mg/l Mg	18,8						
Ijzer	mg/l Fe	3,14						
Mangaan	mg/l Mn	0,51						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	1,50						
Chloriden	mg/l Cl	78,6						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	7,6						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	0,40						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,01						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	0,66						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	649,0						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F	3,1						
TH	° F	48,01						
TAP	° F	0						
TAM	° F	53,2						
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr							
Koper	µg/l Cu	20,0						
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn							
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l							
COD	mg/l O <sub>2</sub>							

GRONDWATERKwaliteit		TGO						
		85/34						
PUT NUMMER : G SB7		DIEPTE FILTER (m) : 16,50 - 17,50						
FILTER NUMMER : F1								
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		25/11/85						
		B						
pH		7,32						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	750						
Temperatuur	° C	11,5						
Natrium	mg/l Na	41,6						
Kalium	mg/l K	6,3						
Calcium	mg/l Ca	118,7						
Magnesium	mg/l Mg	14,4						
IJzer	mg/l Fe	4,88						
Mangaan	mg/l Mn	0,73						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	0,92						
Chloriden	mg/l Cl	93,1						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	67,0						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	0,23						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,01						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	0,55						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	350,7						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F	0,29						
TH	° F	36,48						
TAP	° F	0						
TAM	° F	28,75						
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr	30,0						
Koper	µg/l Cu	30,0						
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn	30,0						
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	700						
COD	mg/l O <sub>2</sub>	35						

GRONDWATERKWALITEIT		TGO						
PUT NUMMER : G SB7		85/34						
FILTER NUMMER : F2		DIEPTE FILTER (m) : 4,00 - 5,00						
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		25/11/85						
		B						
pH		7,18						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	908						
Temperatuur	° C	11,2						
Natrium	mg/l Na	40,8						
Kalium	mg/l K	4,9						
Calcium	mg/l Ca	177,3						
Magnesium	mg/l Mg	12,6						
Ijzer	mg/l Fe	0,11						
Mangaan	mg/l Mn	0,15						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	0,05						
Chloriden	mg/l Cl	111,6						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	38,50						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	0,19						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,01						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	2,48						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	495,3						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F	0,13						
TH	° F	49,5						
TAP	° F	0						
TAM	° F	40,6						
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr	20,0						
Koper	µg/l Cu	10,0						
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn	50,0						
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	883						
COD	mg/l O <sub>2</sub>	36						



GRONDWATERKWALITEIT		TGO						
		85/34						
PUT NUMMER : G SB8		DIEPTE FILTER (m) : 13,00 - 14,00						
FILTER NUMMER : F1								
PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM/PARAMETERWAARDE						
		26/1/85						
		B						
pH		7,13						
Geleidbaarheid <sub>20°</sub>	µS/cm	888						
Temperatuur	° C	11,2						
Natrium	mg/l Na	54,9						
Kalium	mg/l K	5,4						
Calcium	mg/l Ca	158,6						
Magnesium	mg/l Mg	13,4						
Ijzer	mg/l Fe	3,18						
Mangaan	mg/l Mn	0,61						
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	2,85						
Chloriden	mg/l Cl	89,9						
Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	64,0						
Nitraten	mg/l NO <sub>3</sub>	0,34						
Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,05						
Ortofosfaten	mg/l PO <sub>4</sub>	0,62						
Bicarbonaten	mg/l HCO <sub>3</sub>	486,8						
Carbonaten	mg/l CO <sub>3</sub>	0						
Fluoriden	mg/l F	4,80						
TH	° F	45,72						
TAP	° F	0						
TAM	° F	39,9						
Arsenicum	µg/l As							
Cadmium	µg/l Cd							
Kobalt	µg/l Co							
Chroom	µg/l Cr	30,0						
Koper	µg/l Cu	40,0						
Kwik	µg/l Hg							
Nikkel	µg/l Ni							
Lood	µg/l Pb							
Zink	µg/l Zn	20,0						
Anionische detergenten	mg/l							
Fenolen	mg/l							
Cyaniden	mg/l CN							
Tot.org.koolstof (TOC)	mg/l							
Droogrest Tot.opgeloste stoffen	mg/l	885						
COD	mg/l O <sub>2</sub>	31,0						

BIJLAGE 10 - UITTREKSEL UIT HET KB VAN 24 APRIL 1984  
BETREFFENDE DE KWALITEIT VAN HET LEIDINGWATER

1862 BELGISCH STAATSBLAAD — 0.7.1984 — MONITEUR BELGE			
BIJLAGE I			
Lijst van Parameters			
A. Organoleptische parameters :			
	Parameters	Opgave van de uitkomsten	Maximaal toelantbare concentratie (MTC)
1	Kleur	mg/l schaal °/co	20
2	Troebelingsgraad	mg/l SiO <sub>2</sub> Jackson-eenheden	10 4
3	Reuk	verdunningsfaktor	2 bij 12°C 3 bij 25°C
4	Smaak	verdunningsfaktor	2 bij 12°C 3 bij 25°C
B. Fysische-chemische parameters (in samenhang met de natuurlijke structuur van het water) :			
5	Temperatuur	°C	25
6	Waterstofionenconcentratie	pH-eenheid	6,5 ≤ pH ≤ 9,2 het water zou niet mogen kalkagressief zijn
7	Geleidingsvermogen voor elektriciteit	µS cm <sup>-1</sup> bij 20°C	2100
8	Chloriden	mg/l Cl	200
9	Sulfaten	mg/l SO <sub>4</sub>	250
10	Silicium	mg/l SiO <sub>2</sub>	—
11	Calcium	mg/l Ca	270
12	Magnesium	mg/l Mg	50
13	Natrium	mg/l Na	150
14	Kalium	mg/l K	12
15	Aluminium	mg/l Al	0,1 (1)
16	Totale hardheid	zie tabel F	270 mg/l Ca of equivalente cationen
17	Droogresten	mg/l na drogen bij 100°C	1500
18	Opgeloste zuurstof	% O <sub>2</sub> -verzadiging	> 75 % uitgezonderd (2) grondwater
19	Vrij kooldioxyde	mg/l CO <sub>2</sub>	het water zou niet mogen kalkagressief zijn
(1) deze norm is een jaargemiddelde, tijdelijk overschrijdingen tot 0,2 mg/l worden toegelaten. (2) dit cijfer is een aanbeveling.			
C. Parameters betreffende ongewenste stoffen (in te grote hoeveelheden) : (3)			
20	Nitroten	mg/l NO <sub>3</sub>	50
21	Nitrieten	mg/l NO <sub>2</sub>	0,1
22	Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	0,5
23	Kjeldahlstikstof (N van NO <sub>2</sub> en NO <sub>3</sub> uitgezonderd)	mg/l N	1
24	Oxydeerbaarheid in verwarmde oplossing en in zuur milieu (KMnO <sub>4</sub> )	mg/l O <sub>2</sub>	5
25	Organisch koolstoftotaal (TOC)	mg/l C	de oorzaken van een verhoging van de normale concentratie moeten worden opgespoord
26	Zwavelwaterstof	µg/l S	niet organoleptisch opspoorbaar
27	Met chloroform extracteerbare stoffen	droogrest mg/l	—
28	Gecombineerde of opgeloste koolwaterstoffen (na extractie met ether); minerale oliën	µg/l	10

(3) sommige van deze stoffen kunnen zelfs giftig zijn wanneer zij zich in zeer belangrijke hoeveelheden voordoen.

BELGISCH STAATSBLAD — 07.1984 — MONITEUR BELGE			0063
29	Fenolen (fenolgetal)	$\mu\text{g/l C}_6\text{H}_5\text{OH}$	0,5 met uitzondering van natuurlijke fenolen die niet chloor reageren
30	Barium	$\mu\text{g/l Ba}$	—
31	Oppervlaktoestoffen (die reageren op methyleenblauw)	$\mu\text{g/l}$ (laurylsulfaat)	200
32	Anderen gechloreerde koolwaterstoffen die niet onder parameter nr. 55 vallen		
32bis	Trihalomethanen	$\mu\text{g/l}$	100
33	IJzer	$\mu\text{g/l Fe}$	200
34	Mangaan	$\mu\text{g/l Mn}$	50
35	Koper	$\mu\text{g/l Cu}$	1000 (100 bij de ingang van het distributienet)
36	Zink	$\mu\text{g/l Zn}$	5000 (200 bij ingang van het distributienet)
37	Fosfor	$\mu\text{g/l P}_2\text{O}_5$	5000
38	Fluor	$\mu\text{g/l}$	1500
39	Kobalt	$\mu\text{g/l Co}$	—
40	Gesuspendeerde materie	$\mu\text{g/l G.M.}$	0 in afwezigheid van ijzer (4)
41	Vrije Chloorresten	$\mu\text{g/l Cl}$	250
42	Barium	$\mu\text{g/l Ba}$	—
43	Zilver	$\mu\text{g/l Ag}$	10
(4) als aanbeveling.			
D. Parameters betreffende toxische concentraties van zekere stoffen :			
44	Arsenicum	$\mu\text{g/l As}$	50
45	Beryllium	$\mu\text{g/l Be}$	—
46	Cadmium	$\mu\text{g/l Cd}$	5
47	Cyanide	$\mu\text{g/l Cn}$	10
48	Chroom	$\mu\text{g/l Cr}$	50
49	Kwik	$\mu\text{g/l Hg}$	1
50	Nikkel	$\mu\text{g/l Ni}$	50
51	Lood (5)	$\mu\text{g/l Pb}$	50 (in stromend water)
52	Antimonium	$\mu\text{g/l Sb}$	10
53	Selenium	$\mu\text{g/l Se}$	10
54	Vanadium	$\mu\text{g/l V}$	—
55	Pesticiden en aanverwante produkten : — per afzonderlijke stof — totaal	$\mu\text{g/l}$	0,1 0,5
Onder pesticiden en aanverwante produkten worden verstaan : — insecticiden : — persistente organische chloorverbindingen — organische fosforverbindingen — carbamaten — herbiciden — fungiciden — PCB's en PCP's			

(5) bij loden leidingen zou het gehalte aan lood niet meer mogen bedragen dan 50  $\mu\text{g/l}$  in een monster dat genomen is na doorstroming. Indien het monster direct is genomen of na doorstroming en het gehalte aan lood veelvuldig of in aanzienlijke mate 100  $\mu\text{g/l}$  overschrijdt, dienen er passende maatregelen te worden genomen ten einde de blootstelling aan lood van de gebruiker te verminderen.

1984 BELGISCH STAATSBLAAD - 07.1984 - MONITEUR BELGE			
56	Aromatische polycyclische koolwaterstoffen	µg/l	0,2
	Referentiestoffen : - fluoranteen - benzo 3,4 fluoranteen - benzo 1,12 fluoranteen - benzo 3,4 pyreen - benzo 1,12 peryleen - indeno-pyreen (1,2,3 cd)		
E. Microbiologische Parameters (6) :			
	Parameters	Uitkomsten : hoeveelheid van het monster in ml	Maximaal toelaatbare concentratie (MTC)
57	Totaal aantal colibacteriën	100	afwezigheid in 100 ml
58	Faecale colibacteriën	100	afwezigheid in 100 ml
59	Faecale streptokokken	100	afwezigheid in 100 ml
60	Sulfietreducerende clostridia	20	afwezigheid in 20 ml
Leidingwater mag geen pathogene organismen bevatten. Ten einde het microbiologische onderzoek van leidingwater zo volledig mogelijk te doen, verdient het aanbeveling naast de in tabel E vermelde kiemen, een onderzoek te verrichten naar : - algen - kleine dierlijke organismen - faecale bacteriën - ziektekiemen, zoals : - salmonella (afwezigheid in 2000 ml) - pathogene stafylokokken - enterovirussen - parasitaire organismen			
(6) mits er een voldoende aantal monsters wordt onderzocht (95 pct. moet aan de eis voldoen)			
61	Totaal aantal kiemen bij 22°C of 37°C		
Opmerking : De telling van het totaal aantal kiemen bij 22° of 37°C is nuttig om een regelmatige controle van de waterkwaliteit te verzekeren. F. Min. vereiste concentratie voor leidingwater dat aan de verbruiker wordt geleverd en een ontharding of ontzilling heeft ondergaan :			
	Parameters	Opgave van de uitkomsten	Min. vereiste concentratie
	Totaalhardheid	mg/l equivalent Ca	calcium : 54 magnesium : 6
	Waterstofionenconcentratie	pH	referentie parameter 6
	Alkaliteit	mg/l HCO <sub>3</sub>	30
	Opgeloste zuurstof	-	-
	Het water zou niet mogen kalkagressief zijn		

Gezien om te worden gevoegd bij Ons besluit van 27 april 1984.

BOUDEWIJN

Van Koningswege :  
 De Minister van Sociale Zaken,  
 J.-L. DEHAENE

De Staatssecretaris voor Volksgezondheid en Leefmilieu,  
 F. AERTS