



LABORATORIUM VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE

---

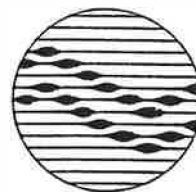
HYDROGEOLOGISCH ONDERZOEK  
OP DE FABRIEKSTERREINEN  
VAN "PRODUITS CHIMIQUES DE NIEUPOORT"  
TE NIEUWPOORT

KARAKTERISATIE

TG089/48(2)

HYDROGEOLOGISCH ONDERZOEK  
OP DE FABRIEKSTERREINEN VAN  
"PRODUITS CHIMIQUES DE  
NIEUPOORT" TE NIEUWPOORT

KARAKTERISATIE



geologisch instituut S 8  
krijgslaan 281  
B-9000 gent

telefoon 091-22.57.15

N.V. BELCONSULTING

Leiding : Prof. Dr. W. DE BREUCK

Studie en verslag :

Lic. I. BOLLE

Lic. E. VAN HOUTTE

Onderzoeksnummer : TGO 89048(2)

Datum : juni 1990

## 1. INLEIDING

Met een overeenkomst daterend van 21.03.90 verzocht de N.V. BELCONSULTING het Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie (LTGH) van de Rijksuniversiteit Gent over te gaan tot een hydrogeologisch onderzoek van de fabrieksterreinen van "Produits Chimiques de Nieuport" te Nieuwpoort.

De studie ving aan op 1 maart 1990 en duurt vijf maanden gespreid over de periode 1 maart 1990 - 15 augustus 1990.

Onderhavig verslag omvat de resultaten van de hydrogeologische karakterisatie. Als methoden werden aangewend :

- boringen, geofysische boorgatmetingen en plaatsing van peilbuizen;
- stijghoogtemetingen;
- grondwaterbemonstering.

De resultaten zijn verwerkt tot volgende hoofdstukken :

- hydrogeologische bouw (hoofdstuk 2)
- grondwaterstroming (hoofdstuk 3)
- proefpompingen en grondwaterbemonstering (hoofdstuk 4)
- besluit (hoofdstuk 5).

## 2. HYDROGEOLOGISCHE BOUW

### 2.1. Algemeen

Zoals uit het inventarisatieverslag blijkt is de ondergrond van het bestudeerde stortterrein van boven naar onder opgebouwd uit :

- aangevulde en vergraven gronden die plaatselijk vrij doorlatend kunnen zijn;
- een slecht doorlatende laag KDL (Kwartair);
- een goed doorlatende laag KZ (Kwartair);
- een zeer slecht doorlatende laag Yc (Tertiair).

Voor het verkennen van de ondergrond in de onmiddellijke nabijheid van het stortterrein werden boringen met geofysische boorgatmetingen en met plaatsing van peilbuizen voorzien.

### 2.2. Boringen

#### 2.2.1. Algemeen

Zeven boorplaatsen werden uitgekozen (fig. 1) in functie van de lagenopbouw, de representativiteit van de watermonsters en het grondwaterstromingspatroon.

Daar door de N.V. BELCONSULTING reeds een aantal ondiepe boringen werden uitgevoerd op het stortterrein zelf werd besloten vijf van de voorziene boringen uit te voeren rond de stortplaats. Eén boring werd ingeplant over de Veurnevaart om eventuele invloed van de stortplaats onder de Veurnevaart na te gaan.

Twee boringen (een diepe en ondiepe) werden uitgevoerd op het stortterrein.

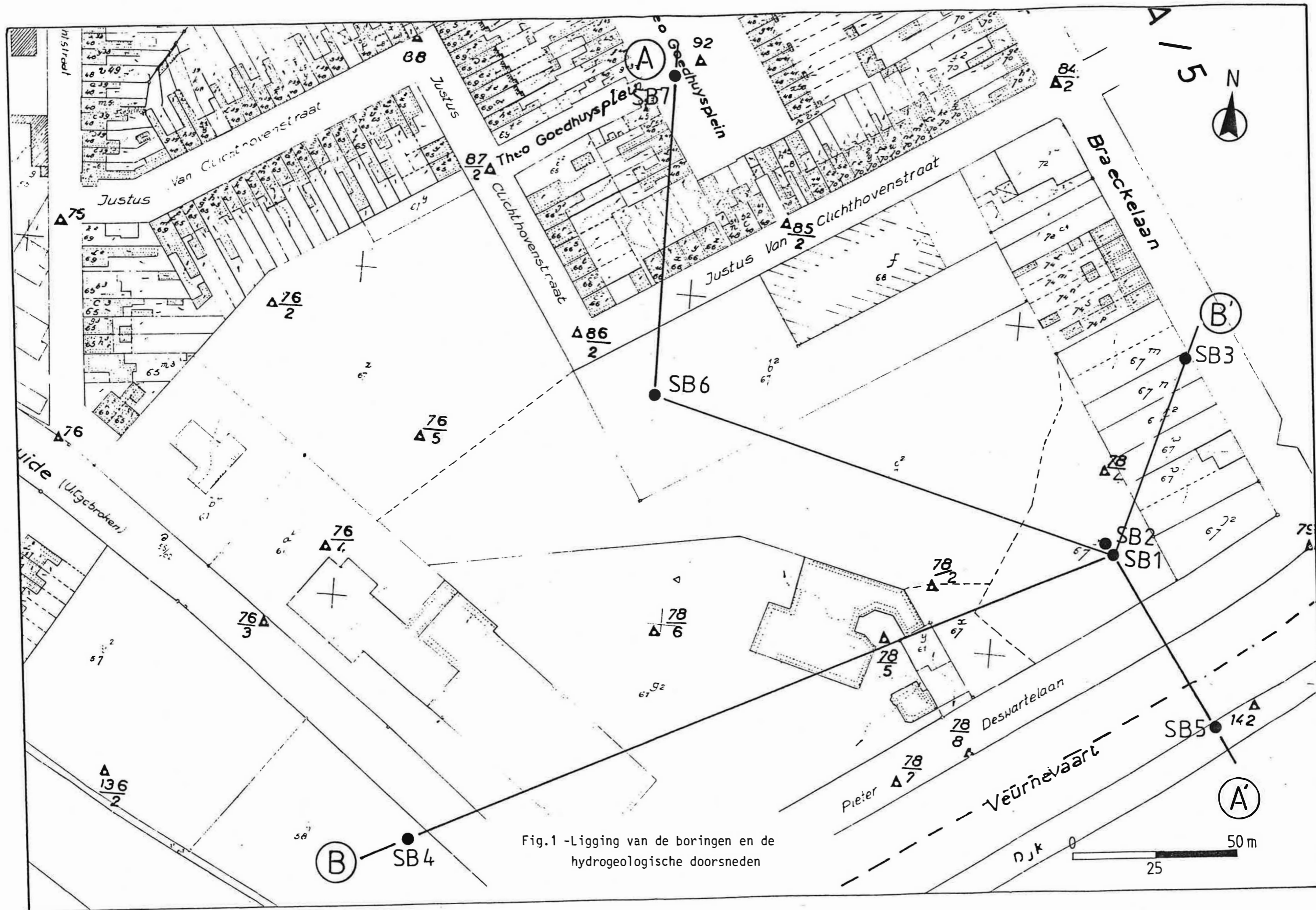


Fig.1 -Ligging van de boringen en de hydrogeologische doorsneden

### 2.2.2. Uitvoering

De boringen werden door de firma GEOLAB uit Gent uitgevoerd van 31 mei tot en met 5 juni. Boring SB7 werd door het LTGH uitgevoerd op 14 juni. De boorbeschrijvingen en de technische gegevens zijn opgenomen in bijlage 1.

Alle boringen werden volgens het procédé draaiend spoelboren met normale circulatie uitgevoerd waarbij met kanaalwater uit de Oude Veurnevaart werd gespoeld. Bij boring SB7 werd leidingwater gebezigd. Alle boringen werden gevolgd door een hydrogeoloog.

Ter plaatse werd het opgespoelde materiaal aan een visueel en manueel onderzoek onderworpen. Aandacht werd besteed aan de kleur, de korrelgrootte, insluitels en het humusgehalte. De gronden werden beschreven volgens de klassificatie in gebruik bij het Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie welke een uitgebreide versie is van deze opgenomen in het type-bestek 150 van het Ministerie van Openbare Werken (1978). Bij elke boring werd gepoogd de nauwkeurige dikte van de aangevulde laag en/of de laag KDL te bepalen. De diepe boring op het stort werd uitgevoerd tot in de Yc-laag. De boorgatdiameter was telkens 180 mm (bij SB7 : 90 mm); de gemiddelde boordiepte van de ondiepe boringen bedroeg 7,7 meter.

### 2.2.3. Geofysische boorgatmetingen

Bij spoelboringen zijn de grondmonsters niet altijd representatief. Door het uitvoeren van geofysische boorgatmetingen krijgt men evenwel een goed beeld van de lagenopbouw; uit de veldboorstaten en de resultaten van de boorgatmetingen werden de definitieve boorstaten opgesteld.

In het diepe boorgat op het stort werden volgende parameters opgemeten :

- boorgatdiameter;
- spontane potentiaal : natuurlijke elektrische potentiaal, vooral afhankelijk van het kleigehalte;
- elektrische puntweerstand : elektrische weerstand van boorgat en omliggende grond, vooral afhankelijk van boorgatdiameter, grondsoort en het zoutgehalte van het poriënwater;
- resistiviteit : resistiviteit van de omliggende grond; vooral afhankelijk van grondsoort en zoutgehalte van het poriënwater. De resistiviteit werd opgemeten met twee verschillende elektrodenopstellingen (LN en SN : elektroden op onderlinge afstand van respectievelijk 1,0 m en 0,25 m).
- natuurlijke gamma : natuurlijke gammastraling van de omliggende grond, sterk afhankelijk van de kleimineraleninhoud (waaronder ook glaukoniet).

In de ondiepe boorgaten werden enkel de resistiviteit (LN- en SN-opstelling) en de natuurlijke gamma opgemeten.

Bij SB5 werd enkel de resistiviteit opgemeten, daar de boorlokatie ontoegankelijk was voor voertuigen. Bij SB7 werden geen boorgatmetingen uitgevoerd.

De resultaten van de boorgatmetingen zijn eveneens opgenomen in bijlage 1.

#### 2.2.4. Uitbouw van het peilbuizennet

Alle boorgaten werden uitgebouwd tot een hydrogeologisch waarnemingspunt. Ze werden uitgerust met een PVC-filter en PVC-stijgbuis ( $\emptyset$  63 x 2,4 mm). De filterlengte bedraagt steeds 2 m (bij SB7 : 2,4 m). De ringvormige ruimte rond de filterelementen werd opgevuld met gekalibreerd zand (0,7-1,25 mm). Boven deze omstorting werd een bentonietcementstop of een kleistop (SB5 en SB7) aangebracht.

De peilbuizen werden zandvrij en schoongepompt. In een later stadium zullen alle peilbuizen met een PVC-straatpot afgewerkt worden.

De top van alle PVC-buizen evenals het maaiveld ter plaatse van de boring werden gewaterpast ten opzichte van het TAW-referentievlak. De geometrische kenmerken van alle peilbuizen zijn opgenomen in tabel 1.

Tabel 1 : Geometrische kenmerken van de peilbuizen

peilbuis	koördinaten (volgens kaart 12/5)		hoogte maaiveld (m TAW)	hoogte meetpunt (m TAW)	filter		lengte (m)	Ø (mm)
	X	Y			diepte (m-maaiv.) TOP - BASIS	peil (m TAW) TOP - BASIS		
SB1	37150	203050	+ 5,37	+ 5,583	23,0 - 25,0	-17,63/-19,63	2	63
SB2	37150	203050	+ 5,37	+ 5,554	4,5 - 6,5	+0,87 /- 1,13	2	63
SB3	37160	203085	+ 5,09	+ 5,009	5,0 - 7,0	+0,09 /- 1,91	2	63
SB4	36935	202930	+ 3,85	+ 3,823	6,0 - 8,0	-2,15 /- 4,15	2	63
SB5	37180	202980	+ 4,36	+ 4,327	7,0 - 9,0	-2,64 /- 4,64	2	63
SB6	36090	203085	+ 4,98	+ 4,859	4,25 - 6,25	+0,73 /- 1,27	2	63
SB7	36090	203165	+ 5,63	+ 5,530	4,8 - 7,2	+0,83 /- 1,57	2,4	63



### 2.2.5. Hydrogeologische bouw

De hydrogeologische bouw is weergegeven aan de hand van twee hydrogeologische doorsneden (figuren 2 en 3; voor de ligging zie fig. 1).

De aangetroffen gronden zijn zeer goed in overeenstemming met deze beschreven in het inventarisatierapport.

De aangevulde en vergraven gronden zijn 2 à 3 m dik en heterogeen van samenstelling.

De slecht doorlatende laag KDL is 1,5 tot 5 m dik. Onder het stortterrein is deze laag 1 tot 2,5 m dik. Ze bestaat voornamelijk uit veenhoudende klei.

De goed doorlatende laag KZ is samengesteld uit fijn zand met schelpen. Soms komen klei- of leemhoudende zones voor. Onderaan bestaat de laag KZ uit middelmatig zand met zeer veel schelpen.

De dikte van de KZ-laag ter hoogte van het stortterrein bedraagt 21,5 m. Deze laag rust rechtstreeks op de zeer slecht doorlatende laag Yc.

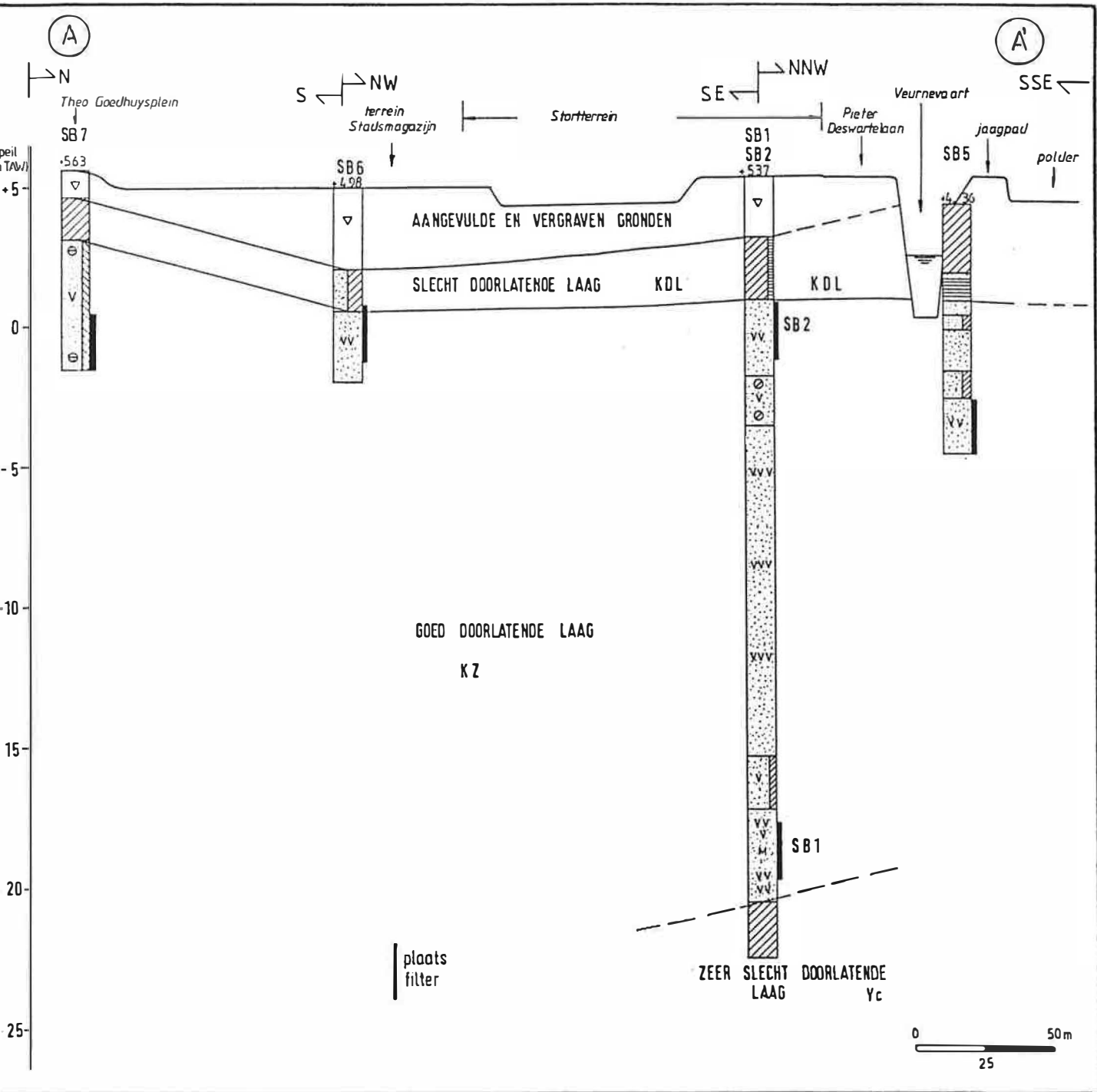


Fig.2 - Hydrogeologische doorsnede A-A'

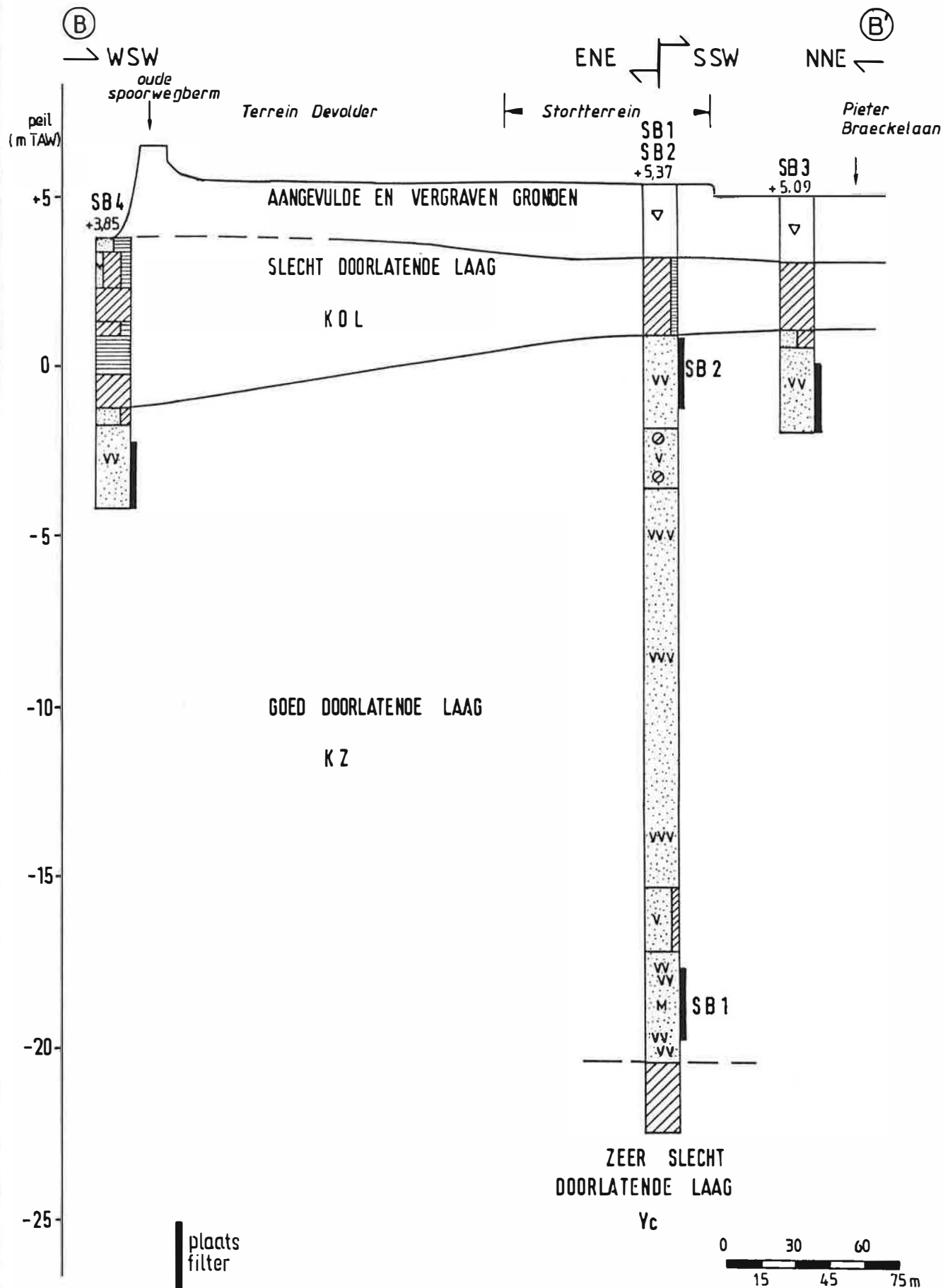


Fig.3 - Hydrogeologische doorsnede B-B'

### 3. GRONDWATERSTROMING

#### 3.1. Stijghoogtewaarnemingen in laag KZ

De stijghoogten werden met een elektrische peilmeter opgemeten in de zeven peilbuizen van het LTGH alsmede in vijf peilbuizen ( $\emptyset$  90 mm) van de N.V. BELCONSULTING op 14 juni 1990. De grondwaterdiepten werden omgerekend naar m TAW en zijn samengebracht in tabel 2.

Tabel 2. Stijghoogtewaarnemingen in de laag KZ op 14.06.90

Nr. peilbuis	peil top peilbuis (m TAW)	stijghoogte (m TAW)
LTGH-peilbuizen		
SB1	+ 5,583	+ 2,028
SB2	+ 5,554	+ 2,508
SB3	+ 5,009	+ 2,562
SB4	+ 3,823	+ 2,146
SB5	+ 4,327	+ 1,991
SB6	+ 4,859	+ 2,973
SB7	+ 5,530	+ 2,682
Belconsulting peilbuizen		
B3	+ 5,017	+ 2,683
B7	+ 5,845	+ 2,529
B9	+ 5,866	+ 3,081
B14	+ 5,239	+ 2,951
B16	+ 6,108	+ 3,541

Voor de Veurne Vaart werd een peil aangenomen van + 2,44 m TAW; voor de Oude Veurne Vaart werd een peil van + 1,7 à + 1,6 m TAW aangenomen (in de zomerperiode wordt het peil van de Oude Veurne Vaart 0,7 à 0,8 m onder het normale peil van + 2,44 m TAW gehouden).

#### 3.2. Hydro-isohypsen in de laag KZ

De lijnen van gelijke stijghoogte (hydro-isohypsen) op 14

juni 1990 zijn weergegeven op fig. 4.

Zoals reeds aangegeven in het inventarisatierapport is de grondwaterstroming globaal genomen radiaal gericht vanuit de stortplaats ter hoogte van de vijver naar de Oude Veurne Vaart en de Veurne Vaart toe. De grootte van de effectieve grondwatersnelheid kan berekend worden met de formule van Darcy :

$$v_e = k_h \cdot i / n$$

waarin :

$v_e$  : effectieve grondwatersnelheid (L/T)

$k_h$  : horizontale doorlatendheid (L/T). Er wordt een gemiddelde waarde voor  $k_h$  van 5 m/d aangenomen (cf. Studies "Ter Yde" en "Oostduinkerke" in het inventarisatierapport).

$i$  : hydraulisch verhang (L/L)

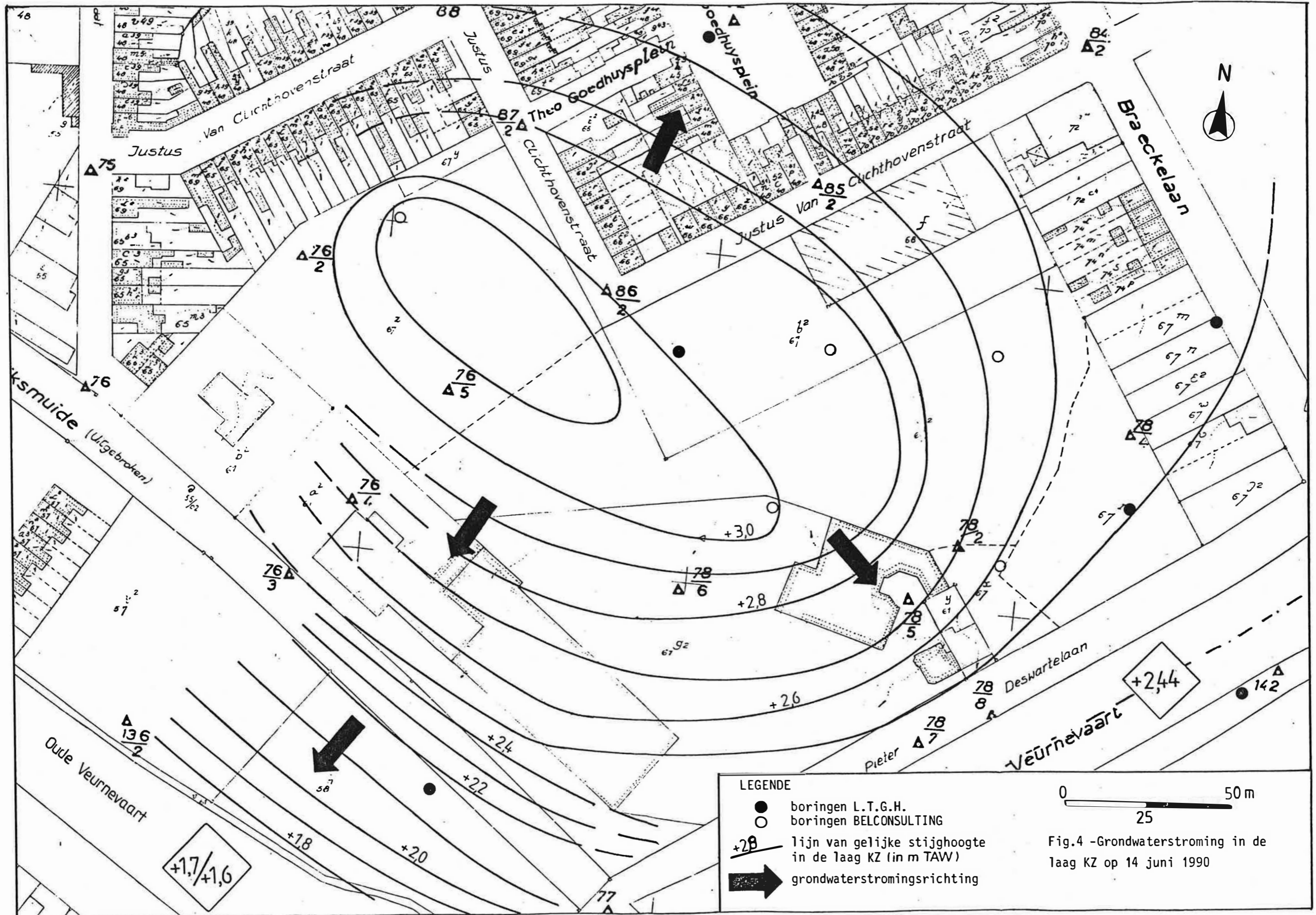
$n$  : effectieve porositeit ( $L^3/L^3$ ). Voor fijn zand is  $n = 0,35$ .

Tussen SB6 en SB7 kan volgende grondwatersnelheid worden berekend :

$$v_e = (5 \text{ m/d} \times (2,97 - 2,68) / 88 \text{ m}) / 0,35 = 0,047 \text{ m/d} \approx 17 \text{ m/jaar}$$

### 3.3. Stijghoogteverschil in de KZ-laag

Uit het verschil in stijghoogte tussen SB1 (diep) en SB2 (ondiep) blijkt een neerwaartse stroming in de KZ-laag voort te komen. Het stijghoogteverschil bedraagt ca. 0,5 m.



## 4. PROEFPOMPINGEN EN GRONDWATERBEMONSTERING

### 4.1. Algemeen

Vooraleer over te gaan tot de grondwaterbemonstering werd op elke peilbuis een proefpomp uitgeoerd. Daarbij werd op regelmatige tijdstippen het debiet, de pH, de temperatuur en de geleidbaarheid genoteerd. Bij de proefpomp op SB7 werden pH, temperatuur en geleidbaarheid niet opgemeten. Deze procedure laat toe de evolutie van de grondwaterkwaliteit te volgen in functie van het aantal opgepompte peilbuisvolumes en de representativiteit van het genomen watermonster te evalueren.

### 4.2. Uitvoering

De proefpompings en grondwaterbemonstering gebeurden op 8 en 11 juni 1990 (Bij SB7 op 14 juni). De proefpompings werden uitgeoerd met een centrifugaalpomp (type STORCK) behalve voor SB5 waar een peristaltische pomp (type DELASCO) werd gebezigd. Er werd gedurende 20 à 30 minuten gepompt. In tabel 3 zijn de gegevens over de proefpompings verzameld.

Na de proefpomping werd overgegaan tot de eigenlijke grondwaterbemonstering. Deze gebeurde met een all-teflon dompelpomp ("Bladderpomp"). Bij SB5 gebeurde de bemonstering met een peristaltische pomp, bij SB7 met een centrifugaalpomp. Per peilbuis werd een glazen fles van 1 liter gevuld. Deze flessen werden na afloop bewaard in een koelkast en op 12 juni (voor SB7 op 18 juni) overgemaakt aan het laboratorium DE PAUW & STOKOE.

Tabel 3. Gegevens in verband met de grondwaterbemonstering

Peil- buis	Bemonsterings- datum	temp. (°C)	Geleidbaar- heid (µS/cm, 20°C)	pH	Aantal malen dat peilbuisvolume werd uitgepompt + pomp- duur (min.)	
SB1	11.06.90	11,7	14 921	7,48	63	(30)
SB2	11.06.90	12,4	1 523	8,10	71	(30)
SB3	08.06.90	12,5	7 188	7,36	63	(33)
SB4	08.06.90	13,2	8 244	7,43	32	(31)
SB5	11.06.90	12,1	20 933	7,76	22	(20)
SB6	08.06.90	13,0	7 695	11,01	31	(36)
SB7	14.06.90	-	-	-	42	(30)

#### 4.3. Resultaten

Uit de geleidbaarheden die tijdens de proefpompingen werden genoteerd kunnen enkele algemene conclusies getrokken worden. De hoge geleidbaarheid bij SB1 is te wijten aan het verzilte diepe grondwater; dit wordt bevestigd door de boorgatmeting (SB1 - bijlage 1). Vanaf 12 m diepte is er een opmerkelijke daling waar te nemen van de puntweerstand, terwijl de gammameting en de boorbeschrijving wijzen op de aanwezigheid van fijn tot middelmatig zand. De lage puntweerstand kan dan alleen te wijten zijn aan het hoge zoutgehalte van het poriënwater. Er moet echter rekening worden gehouden met de eventuele verontreiniging vanuit het stort die een bijkomende verzilting van het grondwater kan teweegbrengen. De vergelijking van de chemische analyses van de grondwatermonsters uit SB1 en SB2 kan hierover meer zekerheid verschaffen.

De geleidbaarheden bij SB2, SB3, SB4 en SB6 wijzen op verontreiniging door het stort.

De hoge geleidbaarheid bij SB5 kan te wijten zijn aan de vlakbij gelegen Veurne Vaart. Analyse van het kanaalwater en vergelijking met de analyse van SB5 kan hierover uitsluitel brengen.



## 5. BESLUIT

De hydrogeologische bouw werd bepaald aan de hand van zeven spoelboringen met boorgatmetingen.

Van boven naar onder onderscheiden we :

- aangevulde en vergraven gronden, heterogeen van samenstelling en plaatselijk vrij doorlatend;
- een slecht doorlatende laag KDL, maximum 5 m dik;
- een goed doorlatende laag KZ, 21,5 m dik;
- een zeer slecht doorlatende laag Yc.

De grondwaterstroming verloopt globaal genomen radiaal vanuit het stort ter hoogte van de vijver naar de Veurne Vaart en Oude Veurne Vaart toe.

De grondwaterstromingssnelheid bedraagt ca. 17 m per jaar.

Ter hoogte van SB1 werd een neerwaartse stroming vastgesteld.

Bij de proefpompingen voor de grondwaterbemonstering werden geleidbaarheden gemeten tussen 1 523 en 20 933  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

**BIJLAGE 1**

**BOORSTATEN EN BOORGATMETINGEN**

Rijksuniversiteit Gent Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie Prof. Dr. W. De Breuck	Onderzoek nr.: TGO 89048	Boring nr.: SB1
--	-----------------------------	--------------------

ONDERZOEK : Hydrogeologisch onderzoek "Produits Chimiques" te Nieuwpoort	OPDRACHTGEVER : N.V. BELCONSULTING
--	---------------------------------------

- DATUM : 31.05.90
- BOORPLOEG (ev. FIRMA) : GEOLAB
- BOORTOESTEL : -
- GRONDBESCHRIJVING DOOR : EVH
- KAART N.G.I. Nr. : 12/5
- GEMEENTE : Nieuwpoort
- X = 37150 Y = 203050
- BOORMEESTER : Van Pottelberghe
- GEOL./PEDO. KAART Nr. : 36W
- ZMV = + 5,37 (m TAW)
- ZMV\* = (m TAW)
- (ZMV = hoogtepeil maaiveld; ZMV\* = geschat hoogtepeil maaiveld)

BOORWIJZE	Ø (mm)	DIEPTE ONDER MAAIVELD (in m)				
		van - tot	van - tot	van - tot	van - tot	van - tot
gespoeld	180	0 - 28,0				

- TYPE BOORSPOELING : Kanaalwater
- TYPE BOORGATMETING(EN) : CAL, SP, PW, GAM.
- VERBRUIK (in l) : -

Filter nr.	DFB	DFO	ZMP	ZMP*	GWDP	L	ST	P
F1	23,0	25,0	+ 5,583		3,555	1	KZ	2
F2								
F3								

- DFB = Diepte onder maaiveld (in m) van de filterbovenkant
- DFO = Diepte onder maaiveld (in m) van de filteronderkant
- ZMP = Hoogtepeil van het meetpunt (b.v. top peilbuis) (in m TAW)
- ZMP\* = Geschat hoogtepeil van het meetpunt (in m TAW)
- GWDP = Grondwaterdiepte onder meetpunt (in m)
- P = 1 = Piëzometer; 2 = Peilbuis; 3 = Ringput; 4 = Pompput

- Filters in zelfde boorgat : neen
- Type en kenmerken - stijgbuizen : PVC Ø 63/57
  - filters : PVC Ø 63/57
  - verbindingen : gelijmd
- Onderkant bezinkbuis (m onder maaiveld) : -
- Filteropeningen - vorm : horizontale zaagsneden
  - afmeting (mm) : 0,3
  - nuttig oppervlak (%) : -
- Centreerbeugel(s) - plaats (m onder maaiveld) : 24,0
- Omstorting - type en kenmerken : gekalibreerd zand (0,7 - 1,25 mm)
  - volume (l.) : 150 tot 20 m
- Stop(pen) - type en kenmerken : kleipellets COMPACTONIT + bentonietcement.
  - volume (l.) : - tot maaiveld
- Materiaal boorgatopvulling : geen
- Schoonpompen - methode : centrifugaalpompe
  - datum - duur (h) : 05.06.1990 - 15'
  - debiet (m³/h) :
- Manier van afwerking : PVC-straatpot

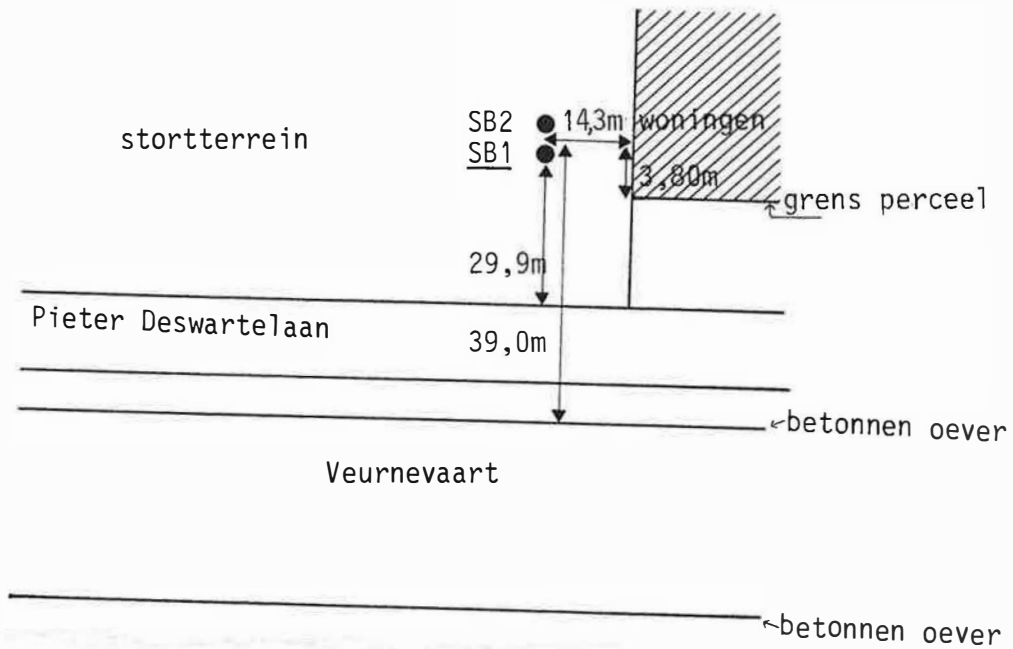
## GRONDBESCHRIJVING - DATUM : 31.05.90

Monster nr.	Beschrijving van de grond	Diepte* (m)	
		van	tot
	Grove steenbrokken van diverse oorsprong gemengd met fijn zand	0,0	2,2
	Zwarte veenhoudende klei	2,2	4,5
	Grijs fijn zand met veel schelpfragmenten	4,5	7,2
	Grijs fijn zand met schelpfragmenten en kleibrokjes	7,2	9,0
	Grijs fijn zand met zeer veel schelpfragmenten en volledige schelpen	9,0	20,8
	Grijs fijn zand, schelpfragmenten en kleibrokjes	20,8	22,7
	Middelmatig zand met zeer veel grote schelpfragmenten	22,7	26,0
	Blauwgrijze stijve klei	26,0	28,0
	Einde boring	28,0	

## Vermoedelijke geologische verklaring

0 - 26,0 : Kwartair  
 26,0 - 28,0 : Tertiair - Ieperiaan (Yc)

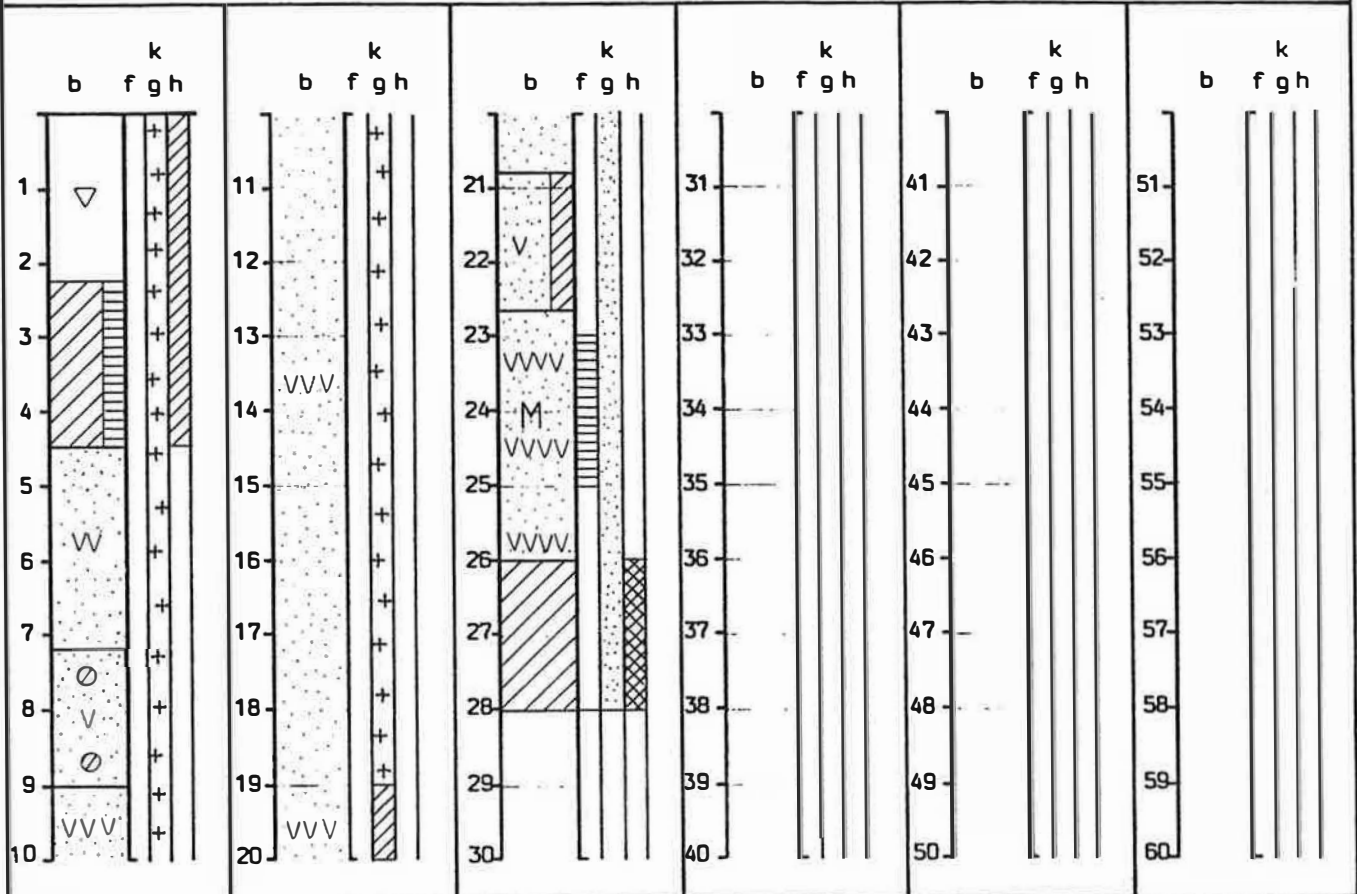
\* onder maaiveld

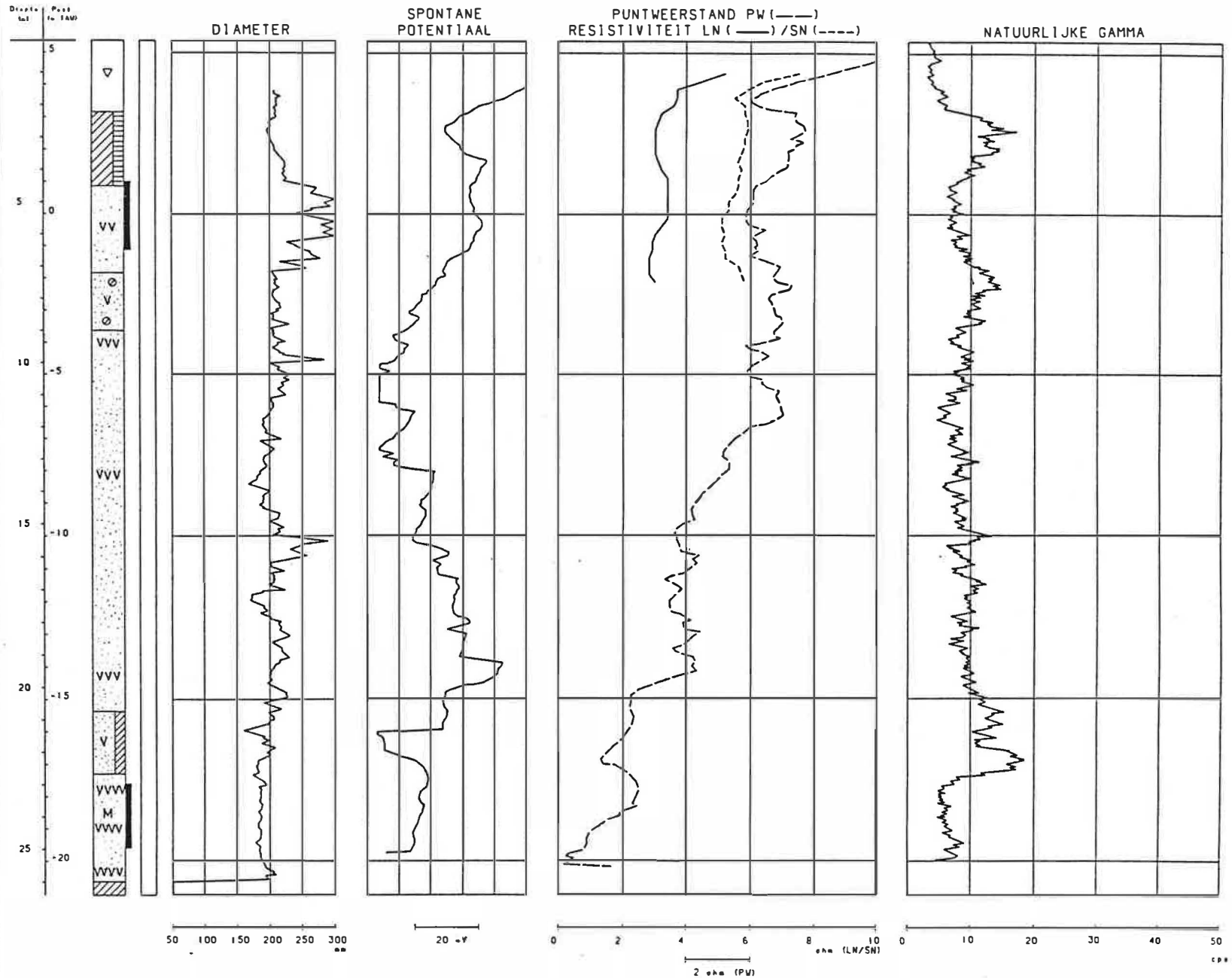


niet op schaal

boorprofiel - filter(s) (b) (f) - omstorting(en) (g) - stop(pen) cement (k) klei

hydrogeologische interpr. (h) : doorlatend ; slecht doorlatend ; ondoorlatend





Rijksuniversiteit Gent Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie Prof. Dr. W. De Breuck	Onderzoek nr.: TGO 89048	Boring nr.: SB2
--	-----------------------------	--------------------

ONDERZOEK : Hydrogeologisch onderzoek "Produits Chimiques" te Nieuwpoort	OPDRACHTGEVER : N.V. BELCONSULTING
--	---------------------------------------

- DATUM : 31.05.90  
- BOORPLOEG (ev. FIRMA) : GEOLAB  
- BOORTOESTEL : - BOORMEESTER : Van Pottelberghe  
- GRONDBESCHRIJVING DOOR : EVH  
- KAART N.G.I. Nr. : 12/5 GEOL./PEDO. KAART Nr. : 36W  
- GEMEENTE : Nieuwpoort  
- X = 37150 Y = 203050 ZMV = + 5,37 (m TAW)  
ZMV\* = (m TAW)  
(ZMV = hoogtepeil maaiveld; ZMV\* = geschat hoogtepeil maaiveld)

BOORWIJZE	Ø (mm)	DIEPTE ONDER MAAIVELD (in m)				
		van - tot	van - tot	van - tot	van - tot	van - tot
gespoeld	180	0 - 8,0				

- TYPE BOORSPOELING : Kanaalwater VERBRUIK (in l) : -  
- TYPE BOORGATMETING(EN) : SN, LN

Filter nr.	DFB	DFO	ZMP	ZMP*	GWDP	L	ST	P
F1	4,5	6,5	+ 5,554		3,046	1	KZ	2
F2								
F3								

DFB = Diepte onder maaiveld (in m) van de filterbovenkant  
DFO = Diepte onder maaiveld (in m) van de filteronderkant  
ZMP = Hoogtepeil van het meetpunt (b.v. top peilbuis) (in m TAW)  
ZMP\* = Geschat hoogtepeil van het meetpunt (in m TAW)  
GWDP = Grondwaterdiepte onder meetpunt (in m)  
P = 1 = Piezometer; 2 = Peilbuis; 3 = Ringput; 4 = Pompput

- Filters in zelfde boorgat : neen  
- Type en kenmerken - stijgbuizen : PVC Ø 63/57  
- filters : PVC Ø 63/57  
- verbindingen : gelijmd  
- Onderkant bezinkbuis (m onder maaiveld) : 7,0  
- Filteropeningen - vorm : horizontale zaagsneden  
- afmeting (mm) : 0,3  
- nuttig oppervlak (%) : -  
- Centreerbeugel(s) - plaats (m onder maaiveld) : 5,5  
- Omstorting - type en kenmerken : gekalibreerd zand (0,7 - 1,25 mm)  
- volume (l.) : 100 tot 4,0 m  
- Stop(pen) - type en kenmerken : kleipelletts COMPACTONIT + bentonietcement.  
- volume (l.) : - tot maaiveld  
- Materiaal boorgatopvulling : geen  
- Schoonpompen - methode : centrifugaalpompe  
- datum - duur (h) : 05.06.1990 - 15'  
- debiet (m³/h) :  
- Manier van afwerking : PVC-straatpot

## GRONDBESCHRIJVING - DATUM : 31.05.90

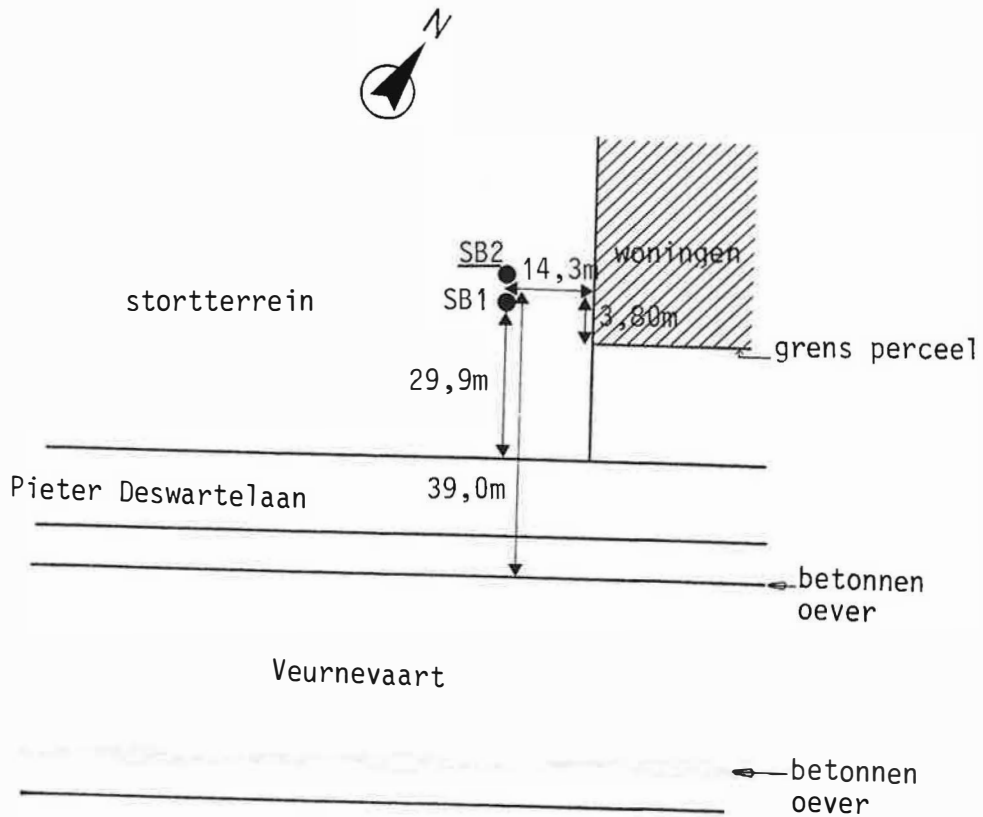
Monster nr.	Beschrijving van de grond	Diepte* (m)	
		van	tot
	Grove steenbrokken van diverse oorsprong gemengd met fijn zand	0,0	2,2
	Zwarte veenhoudende klei	2,2	4,5
	Grijs fijn zand met veel schelpfragmenten	4,5	7,2
	Grijs fijn zand met schelpfragmenten en kleibrokjes	7,2	8,0
	Einde boring	8,0	

## Vermoedelijke geologische verklaring

0,0 - 8,0 : Kwartair

\* onder maaiveld

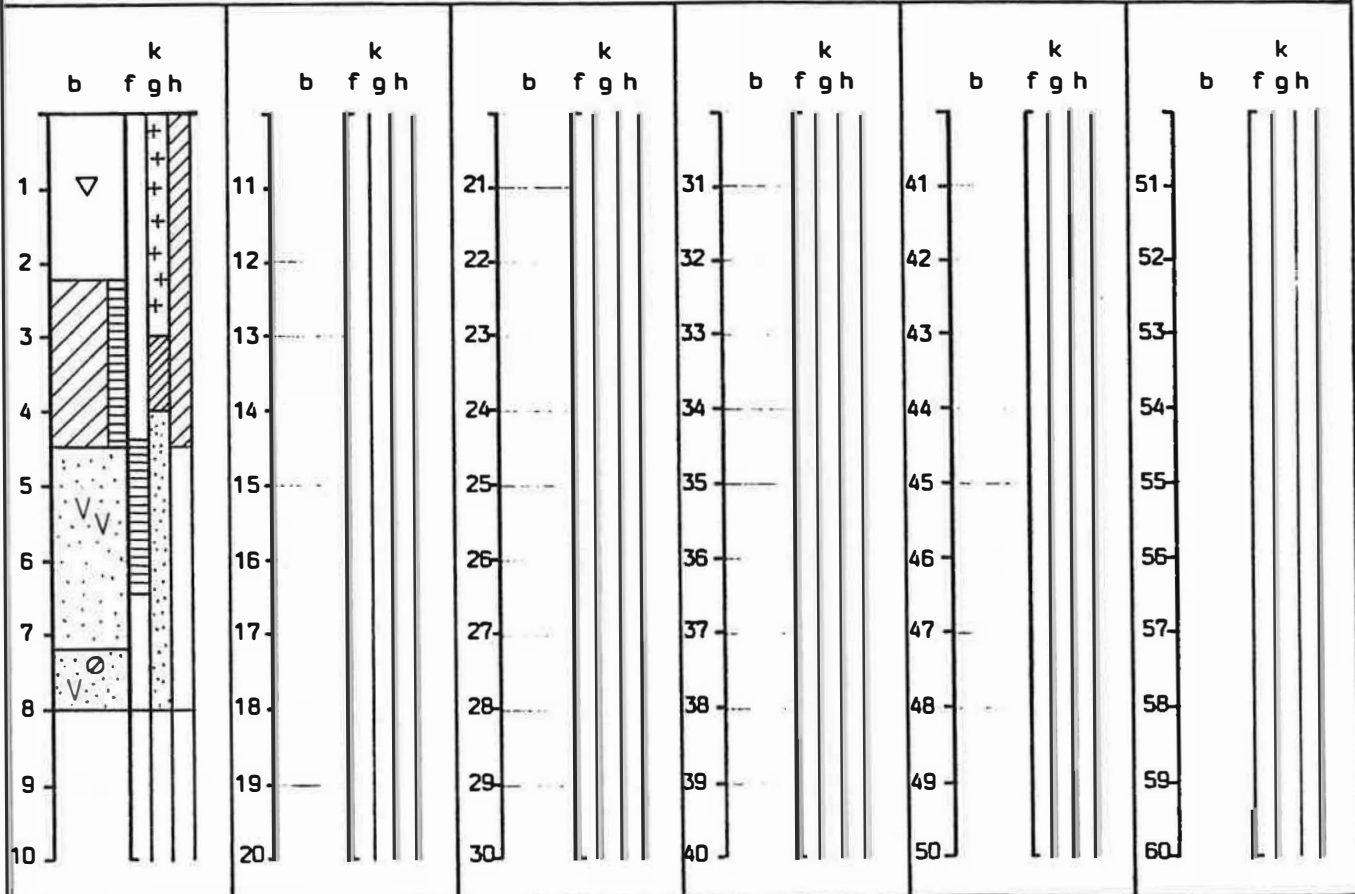




niet op schaal

boorprofiel - filter(s) (b) (f) - amstorting(en) (g) - stop(pen) cement (k) klei

hydrogeologische interpr. (h) : doorlatend □ ; slecht doorlatend ▨ ; ondoorlatend ▩



Rijksuniversiteit Gent Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie Prof. Dr. W. De Breuck	Onderzoek nr.: TGO 89048	Boring nr.: SB3
--	-----------------------------	--------------------

ONDERZOEK : Hydrogeologisch onderzoek "Produits Chimiques" te Nieuwpoort	OPDRACHTGEVER : N.V. BELCONSULTING
--	---------------------------------------

- DATUM : 01.06.90  
- BOORPLOEG (ev. FIRMA) : GEOLAB  
- BOORTOESTEL : - BOORMEESTER : Van Pottelberghe  
- GRONDBESCHRIJVING DOOR : EVH  
- KAART N.G.I. Nr. : 12/5 GEOL./PEDO. KAART Nr. : 36W  
- GEMEENTE : Nieuwpoort  
- X = 37160 Y = 203085 ZMV = + 5,09 (m TAW)  
ZMV\* = (m TAW)  
(ZMV = hoogtepeil maaiveld; ZMV\* = geschat hoogtepeil maaiveld)

BOORWIJZE	Ø (mm)	DIEPTE ONDER MAAIVELD (in m)				
		van - tot	van - tot	van - tot	van - tot	van - tot
droge boring	230	0 - 5,0				
gespoeld	180	0 - 7,0				

- TYPE BOORSPOELING : Kanaalwater VERBRUIK (in l) : -  
- TYPE BOORGATMETING(EN) : SN, LN, GAM

Filter nr.	DFB	DFO	ZMP	ZMP*	GWDP	L	ST	P
F1	5,0	7,0	+ 5,009		2,447	1	KZ	2
F2								
F3								

DFB = Diepte onder maaiveld (in m) van de filterbovenkant  
DFO = Diepte onder maaiveld (in m) van de filteronderkant  
ZMP = Hoogtepeil van het meetpunt (b.v. top peilbuis) (in m TAW)  
ZMP\* = Geschat hoogtepeil van het meetpunt (in m TAW)  
GWDP = Grondwaterdiepte onder meetpunt (in m)  
P = 1 = Piëzometer; 2 = Peilbuis; 3 = Ringput; 4 = Pompput

- Filters in zelfde boorgat : neen  
- Type en kenmerken - stijgbuizen : PVC Ø 63/57  
- filters : PVC Ø 63/57  
- verbindingen : gelijmd  
- Onderkant bezinkbuis (m onder maaiveld) : -  
- Filteropeningen - vorm : horizontale zaagsneden  
- afmeting (mm) : 0,3  
- nuttig oppervlak (%) : -  
- Centreerbeugel(s) - plaats (m onder maaiveld) : 6,0  
- Omstorting - type en kenmerken : gekalibreerd zand (0,7 - 1,25 mm)  
- volume (l.) : 100 tot 4,0 m  
- Stop(pen) - type en kenmerken : kleipellets COMPACTONIT + bentonietcement.  
- volume (l.) : - tot maaiveld  
- Materiaal boorgatopvulling : geen  
- Schoonpompen - methode : centrifugaalpomp  
- datum - duur (h) : 05.06.1990 - 15'  
- debiet (m³/h) :  
- Manier van afwerking : PVC-straatpot

## GRONDBESCHRIJVING - DATUM : 01.06.90

Monster nr.	Beschrijving van de grond	Diepte* (m)	
		van	tot
	Fijn zand en aanvulling (stenen ....)	0,0	2,0
	Grijze vaste klei	2,0	4,0
	Grijze zandhoudende klei	4,0	4,5
	Grijs fijn zand met schelpfragmenten	4,5	7,0
	Einde boring	7,0	

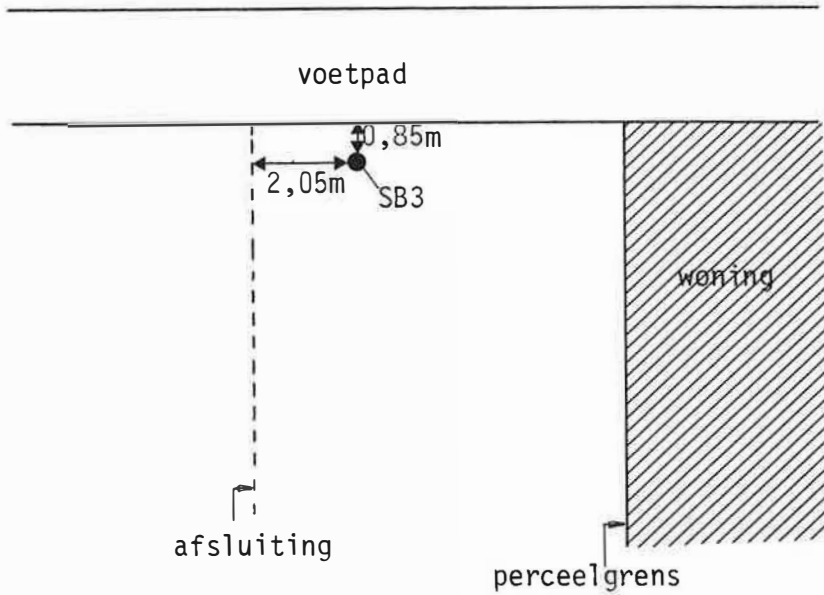
## Vermoedelijke geologische verklaring

0 - 7,0 : Kwartair




\* onder maaiveld



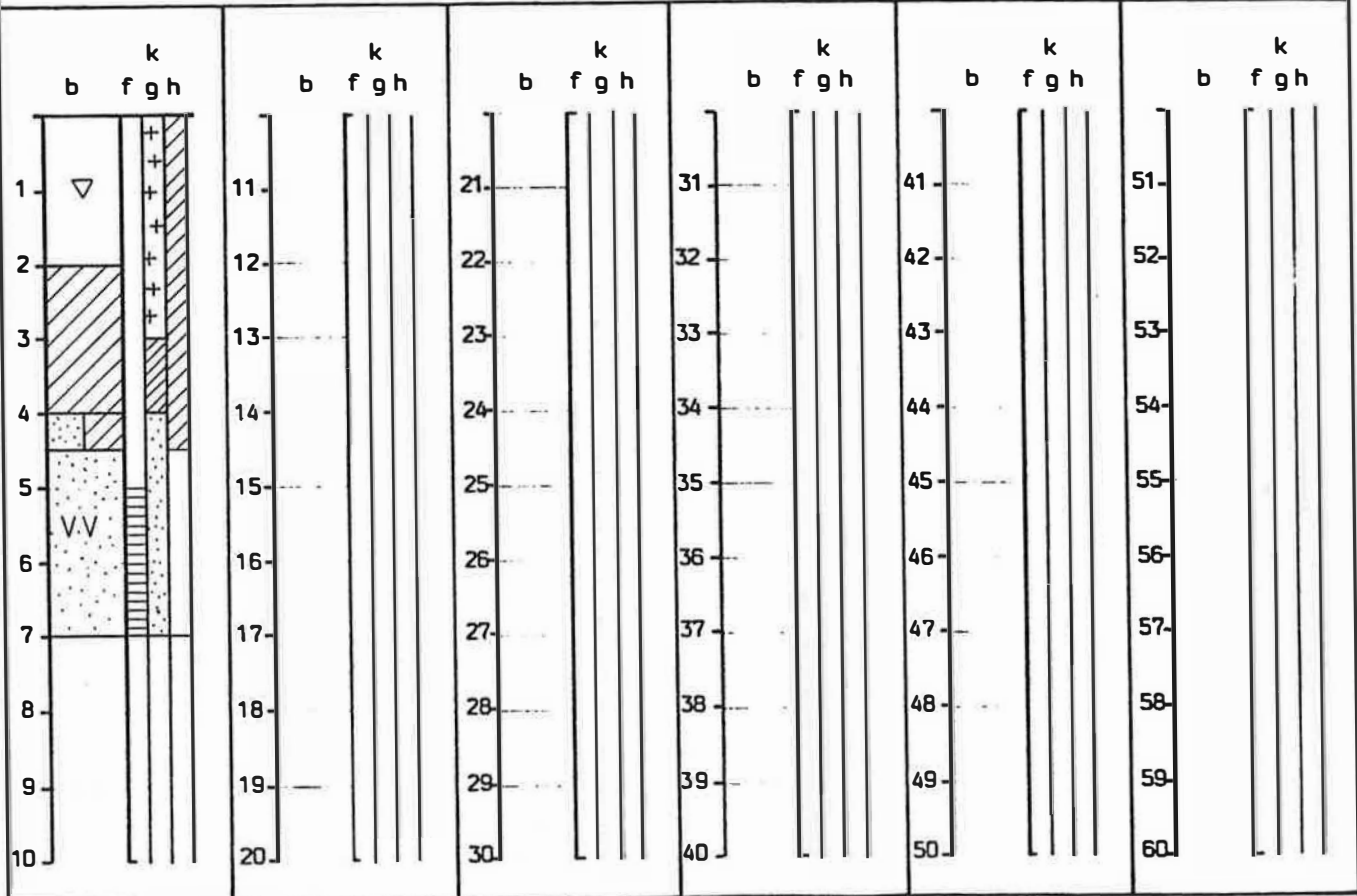
Pieter Braeckelaan



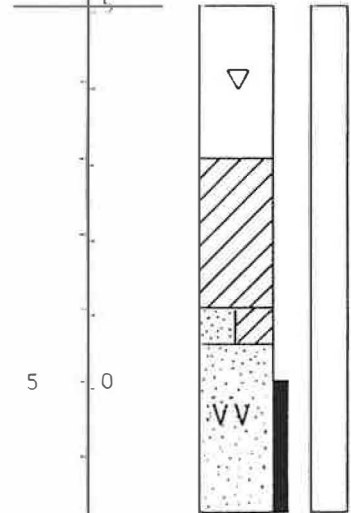
niet op schaal

boorprofiel - filter(s) (b) - omstorting(en) (g) - stop(pen) cement (k) klei (f)   

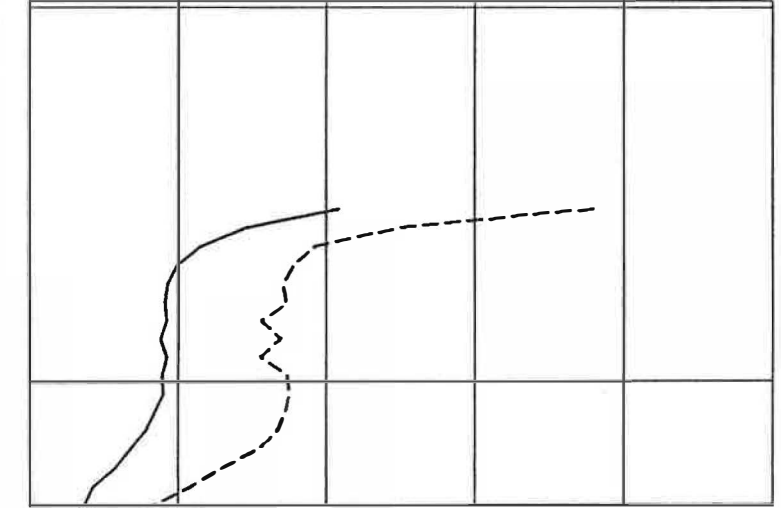
hydrogeologische interpr. (h) : doorlatend  ; slecht doorlatend  ; ondoorlatend 



Diepte (m) Peil (m TAW)

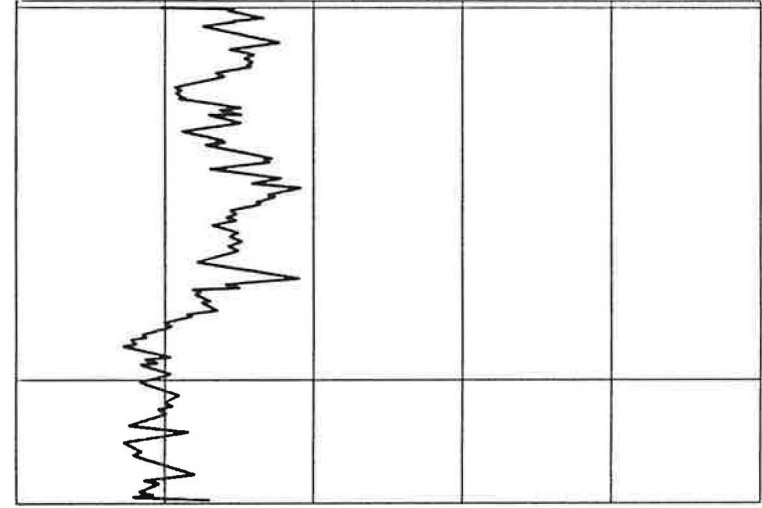


PUNTWEERSTAND PW (—) / SN (----)  
RESISTIVITEIT LN (—) / SN (----)



0 2 4 6 8 10  
ohm (LN/SN)

NATUURLIJKE GAMMA



0 10 20 30 40 50  
cps

Rijksuniversiteit Gent Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie Prof. Dr. W. De Breuck	Onderzoek nr.: TGO 89048	Boring nr.: SB4
ONDERZOEK : Hydrogeologisch onderzoek "Produits Chimiques" te Nieuwpoort	OPDRACHTGEVER : N.V. BELCONSULTING	

- DATUM : 01.06.90
  - BOORPLOEG (ev. FIRMA) : GEOLAB
  - BOORTOESTEL : - BOORMEESTER : Van Pottelberghe
  - GRONDBESCHRIJVING DOOR : EVH
  - KAART N.G.I. Nr. : 12/5 GEOL./PEDO. KAART Nr. : 36W
  - GEMEENTE : Nieuwpoort
  - X = 36935 Y = 202930 ZMV = + 3,85 (m TAW)  
ZMV\* = (m TAW)
- (ZMV = hoogtepeil maaiveld; ZMV\* = geschat hoogtepeil maaiveld)

BOORWIJZE	Ø (mm)	DIEPTE ONDER MAAIVELD (in m)				
		van - tot	van - tot	van - tot	van - tot	van - tot
droge boring	230	0 - 6,0				
gespoeld	180	6,0-8,0				

- TYPE BOORSPOELING : Kanaalwater VERBRUIK (in l) : -
- TYPE BOORGATMETING(EN) : SN, LN, GAM

Filter nr.	DFB	DFO	ZMP	ZMP*	GWDP	L	ST	P
F1	6,0	8,0	+ 3,823		1,677	1	KZ	2
F2								
F3								

- DFB = Diepte onder maaiveld (in m) van de filterbovenkant
- DFO = Diepte onder maaiveld (in m) van de filteronderkant
- ZMP = Hoogtepeil van het meetpunt (b.v. top peilbuis) (in m TAW)
- ZMP\* = Geschat hoogtepeil van het meetpunt (in m TAW)
- GWDP = Grondwaterdiepte onder meetpunt (in m)
- P = 1 = Piëzometer; 2 = Peilbuis; 3 = Ringput; 4 = Pompput

- Filters in zelfde boorgat : neen
- Type en kenmerken - stijgbuizen : PVC Ø 63/57
  - filters : PVC Ø 63/57
  - verbindingen : gelijmd
- Onderkant bezinkbuis (m onder maaiveld) : -
- Filteropeningen - vorm : horizontale zaagsneden
  - afmeting (mm) : 0,3
  - nuttig oppervlak (%) : -
- Centreerbeugel(s) - plaats (m onder maaiveld) : 7,0
- Omstorting - type en kenmerken : gekalibreerd zand (0,7 - 1,25 mm)
  - volume (l.) : 100 tot 5,0 m
- Stop(pen) - type en kenmerken : kleipellets COMPACTONIT + bentonietcement.
  - volume (l.) : - tot maaiveld
- Materiaal boorgatopvulling : geen
- Schoonpompen - methode : peristaltische pomp
  - datum - duur (h) :
  - debiet (m<sup>3</sup>/h) :
- Manier van afwerking : PVC-straatpot

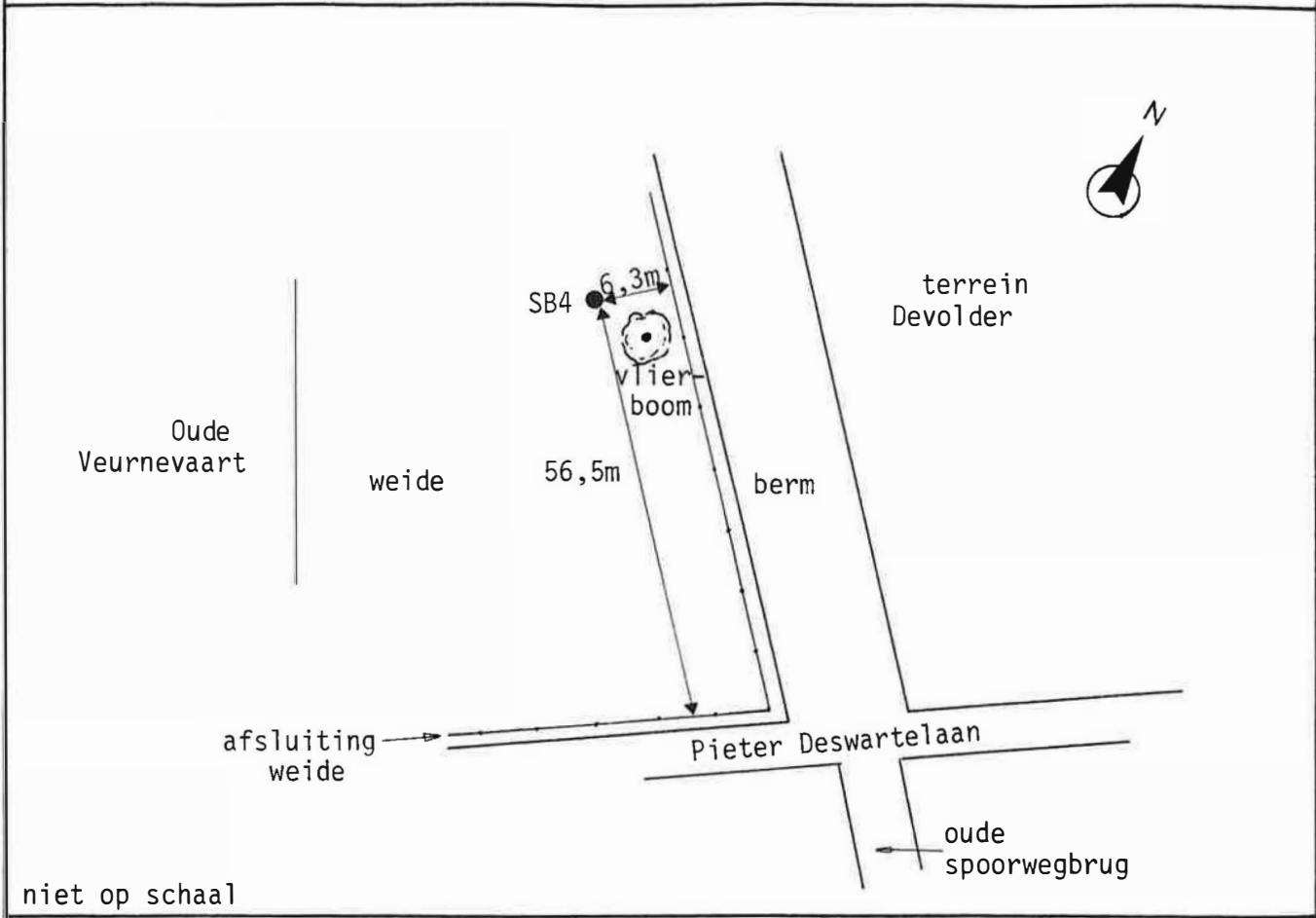
## GRONDBESCHRIJVING - DATUM : 01.06.90

Monster nr.	Beschrijving van de grond	Diepte* (m)	
		van	tot
	Zwart humushoudend fijn zand	0,0	0,4
	Zwarte veenhoudende, weinig zandhoudende klei met schelp- fragmenten	0,4	1,5
	Grijze klei	1,5	2,5
	Zwarte veenhoudende klei	2,5	2,9
	Bruin veen	2,9	4,0
	Grijze klei	4,0	5,0
	Grijs kleihoudend fijn zand	5,0	5,5
	Grijs fijn zand met schelpfragmenten	5,5	8,0
	Einde boring	8,0	

## Vermoedelijke geologische verklaring

0 - 8,0 : Kwartair

\* onder maaiveld

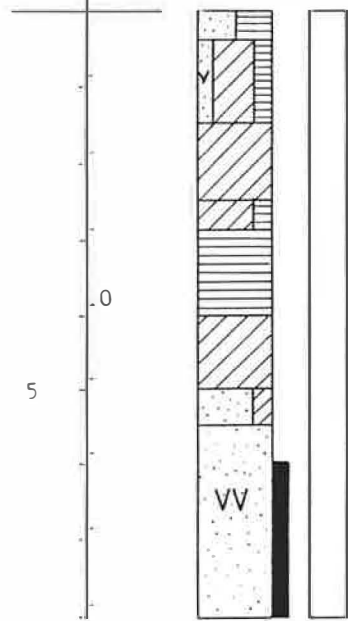


boorprofiel - filter(s) (b) - omstorting(en) (g) - stop(pen) cement (k) klei (f) ; slecht doorlatend (h) ; ondoorlatend

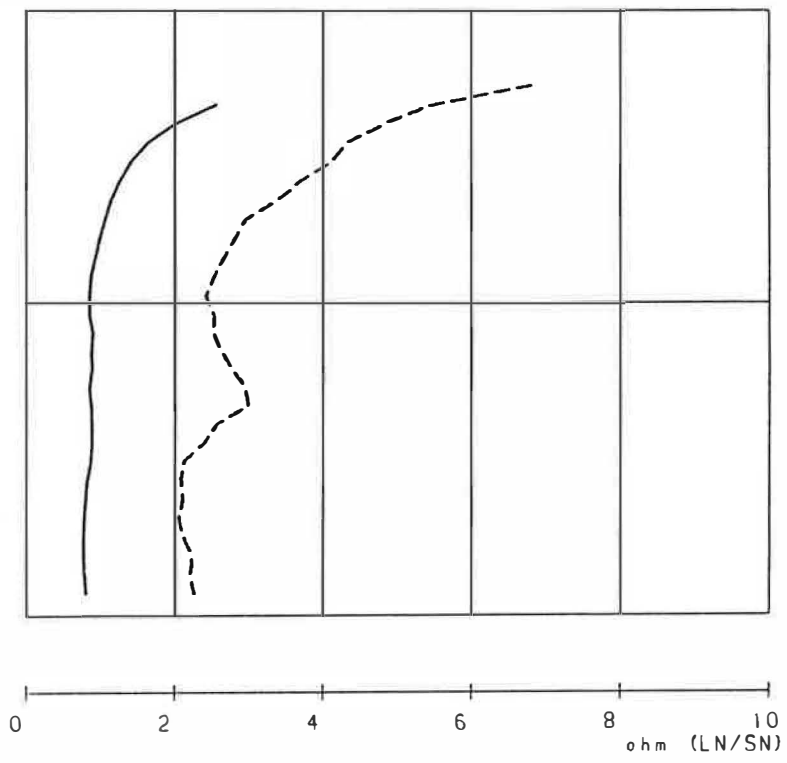
k		k		k		k		k		k	
b	f g h	b	f g h	b	f g h	b	f g h	b	f g h	b	f g h
1		11		21		31		41		51	
2		12		22		32		42		52	
3		13		23		33		43		53	
4		14		24		34		44		54	
5		15		25		35		45		55	
6		16		26		36		46		56	
7		17		27		37		47		57	
8		18		28		38		48		58	
9		19		29		39		49		59	
10		20		30		40		50		60	



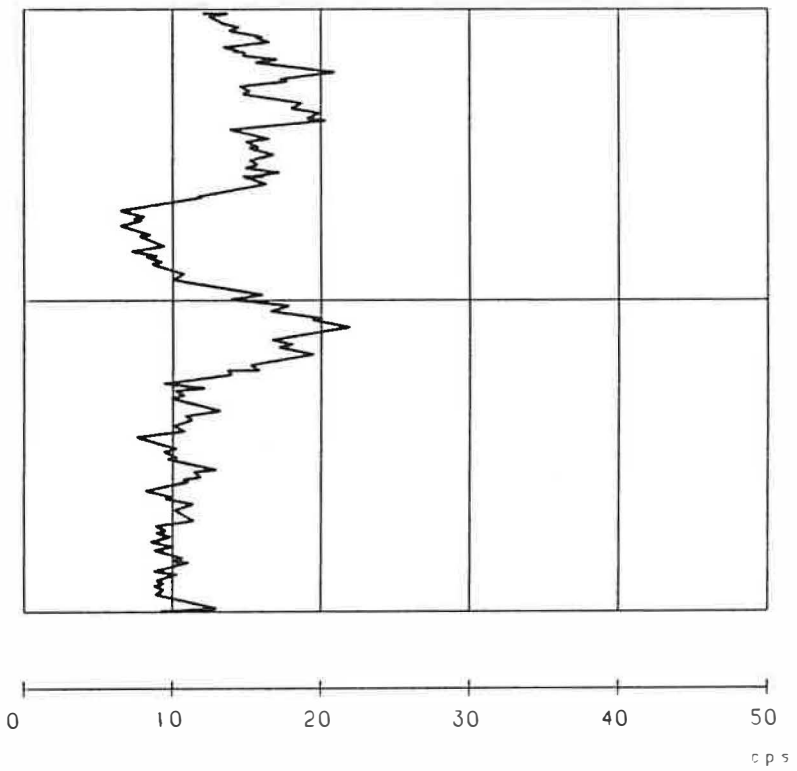
Diepte (m) | Peil (m TAW)



PUNTWEERSTAND PW (—) / SN (----)  
RESISTIVITEIT LN (—) / SN (----)



NATUURLIJKE GAMMA



Rijksuniversiteit Gent Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie Prof. Dr. W. De Breuck	Onderzoek nr.: TGO 89048	Boring nr.: SB5
--	-----------------------------	--------------------

ONDERZOEK : Hydrogeologisch onderzoek "Produits Chimiques" te Nieuwpoort	OPDRACHTGEVER :  N.V. BELCONSULTING
--	---

- DATUM : 01.06.90  
- BOORPLOEG (ev. FIRMA) : GEOLAB  
- BOORTOESTEL : - BOORMEESTER : Van Pottelberghe  
- GRONDBESCHRIJVING DOOR : EVH  
- KAART N.G.I. Nr. : 12/5 GEOL./PEDO. KAART Nr. : 36W  
- GEMEENTE : Nieuwpoort  
- X = 37180 Y = 202980 ZMV = + 4,36 (m TAW)  
ZMV\* = (m TAW)  
(ZMV = hoogtepeil maaiveld; ZMV\* = geschat hoogtepeil maaiveld)

BOORWIJZE	φ	DIEPTE ONDER MAAIVELD (in m)				
	(mm)	van - tot	van - tot	van - tot	van - tot	van - tot
gespoeld	180	0 - 9,0				

- TYPE BOORSPOELING : Kanaalwater VERBRUIK (in l) : -  
- TYPE BOORGATMETING(EN) : SN, LN

Filter nr.	DFB	DFO	ZMP	ZMP*	GWDP	L	ST	P
F1	7,0	9,0	+ 4,327		2,336	1	KZ	2
F2								
F3								

DFB = Diepte onder maaiveld (in m) van de filterbovenkant  
DFO = Diepte onder maaiveld (in m) van de filteronderkant  
ZMP = Hoogtepeil van het meetpunt (b.v. top peilbuis) (in m TAW)  
ZMP\* = Geschat hoogtepeil van het meetpunt (in m TAW)  
GWDP = Grondwaterdiepte onder meetpunt (in m)  
P = 1 = Piëzometer; 2 = Peilbuis; 3 = Ringput; 4 = Pompput

- Filters in zelfde boorgat : neen  
- Type en kenmerken - stijgbuizen : PVC φ 63/57  
- filters : PVC φ 63/57  
- verbindingen : gelijmd  
- Onderkant bezinkbuis (m onder maaiveld) : -  
- Filteropeningen - vorm : horizontale zaagsneden  
- afmeting (mm) : 0,3  
- nuttig oppervlak (%) : -  
- Centreerbeugel(s) - plaats (m onder maaiveld) : 8,0  
- Omstorting - type en kenmerken : gekalibreerd zand (0,7 - 1,25 mm)  
- volume (l.) : 120 tot 6,0 m  
- Stop(pen) - type en kenmerken : kleipellets COMPACTONIT + bentonietcement.  
- volume (l.) : - tot maaiveld  
- Materiaal boorgatopvulling : geen  
- Schoonpompen - methode : peristaltische pomp  
- datum - duur (h) :  
- debiet (m³/h) :  
- Manier van afwerking : PVC-straatpot

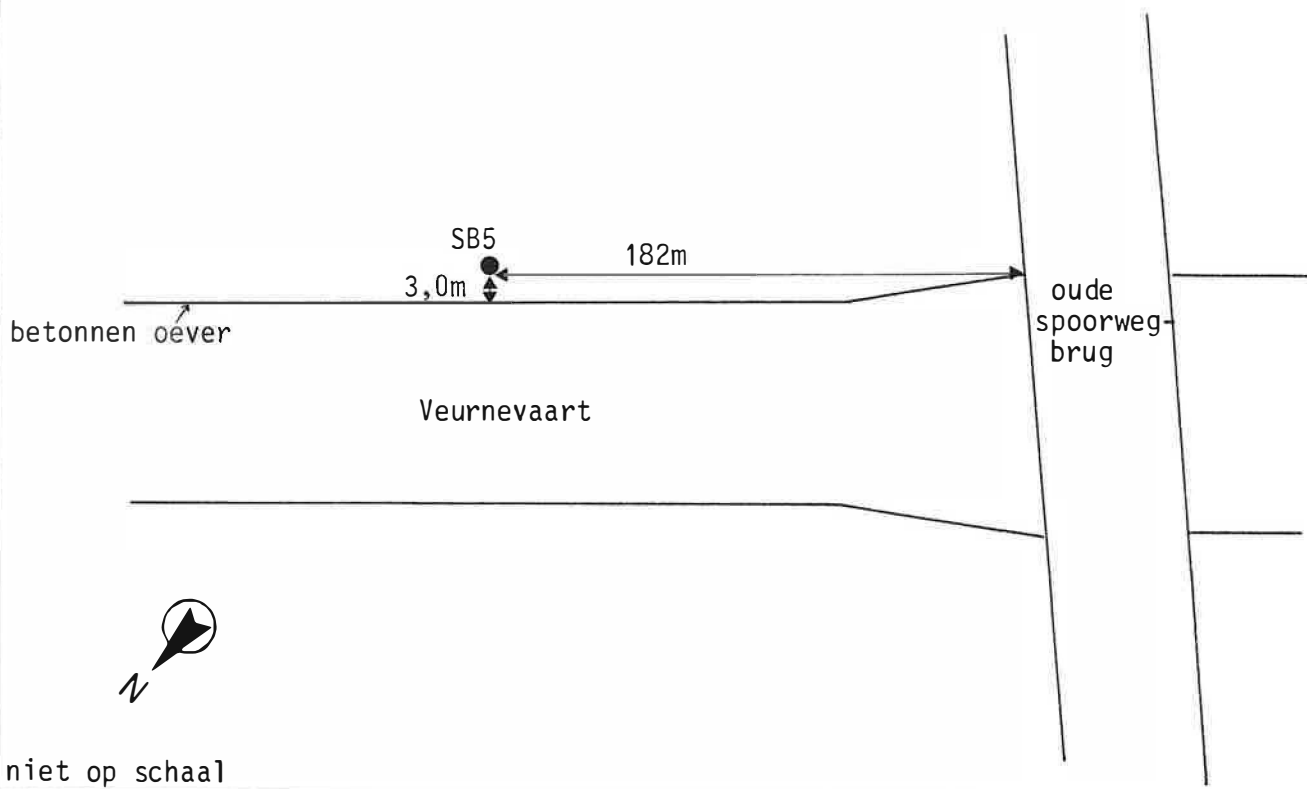
## GRONDBESCHRIJVING - DATUM : 01.06.90

Monster nr.	Beschrijving van de grond	Diepte* (m)	
		van	tot
	Grijze klei	0,0	2,6
	Fijn zand	2,6	2,8
	Bruin veen	2,8	3,5
	Grijs fijn zand	3,5	4,0
	Kleihoudend fijn zand	4,0	4,5
	Grijs fijn zand	4,5	6,0
	Kleihoudend fijn zand	6,0	7,0
	Grijs fijn zand met schelpfragmenten	7,0	9,0
	Einde boring	9,0	

## Vermoedelijke geologische verklaring

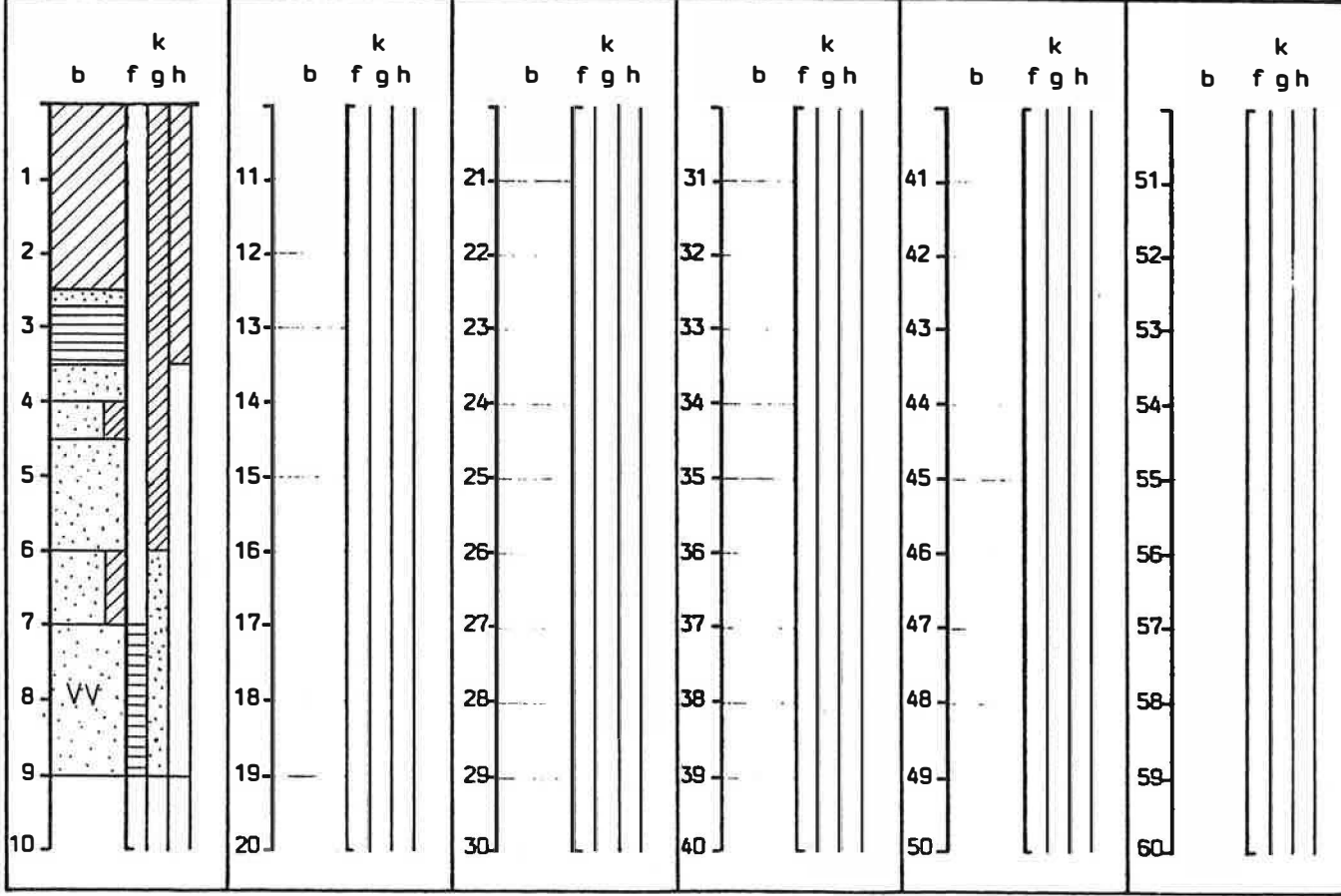
0 - 9,0 : Kwartair

\* onder maaiveld



boorprofiel - filter(s) (b) - omstorting(en) (g) - stop(pen) cement (k) klei

hydrogeologische interpr. (h) : doorlatend ; slecht doorlatend ; ondoorlatend

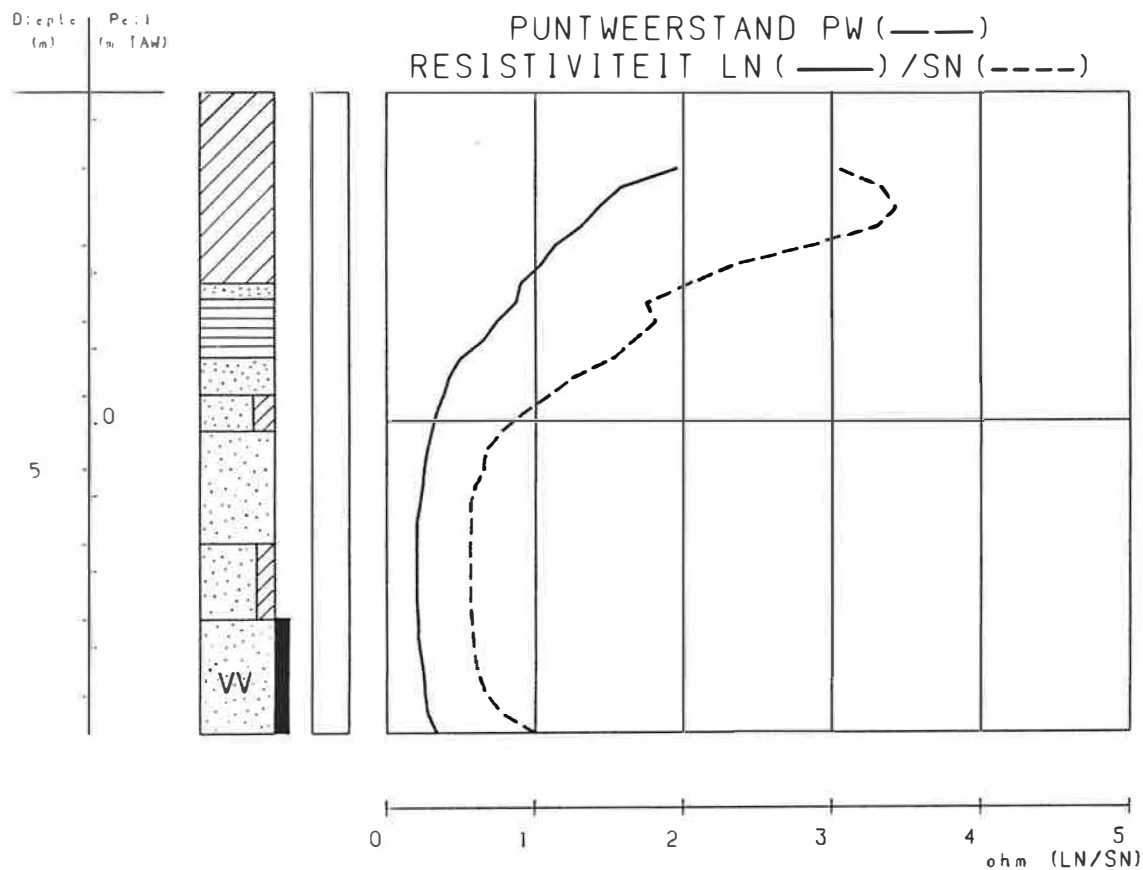


BELCONSULTING

RIJKSUNIVERSITEIT GENT  
LABORATORIUM VOOR TOECPASTE GEOLOGIE  
EN HYDROGEOLOGIE  
Prof. Dr. W. De Breuck

# BOORGATMETING SB5

PROJECT NR: TC089048  
BORING NR: SB5  
DATUM: 30/05/90  
GEMEENTE: Nieuwpoort



Rijksuniversiteit Gent Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie Prof. Dr. W. De Breuck		Onderzoek nr.: TGO 89048	Boring nr.: SB6
ONDERZOEK : Hydrogeologisch onderzoek "Produits Chimiques" te Nieuwpoort		OPDRACHTGEVER :  N.V. BELCONSULTING	

- DATUM : 05.06.90  
- BOORPLOEG (ev. FIRMA) : GEOLAB  
- BOORTOESTEL : - BOORMEESTER : Van Pottelberghe  
- GRONDBESCHRIJVING DOOR : EVH  
- KAART N.G.I. Nr. : 12/5 GEOL./PEDO. KAART Nr. : 36W  
- GEMEENTE : Nieuwpoort  
- X = 36090 Y = 203085 ZMV = + 4,98 (m TAW)  
ZMV\* = (m TAW)  
(ZMV = hoogtepeil maaiveld; ZMV\* = geschat hoogtepeil maaiveld)

BOORWIJZE	Ø (mm)	DIEPTE ONDER MAAIVELD (in m)				
		van - tot	van - tot	van - tot	van - tot	van - tot
droog	230	0 - 5,0				
gespoeld	180	5,0 - 7,0				

- TYPE BOORSPOELING : Kanaalwater VERBRUIK (in l) : -  
- TYPE BOORGATMETING(EN) : SN, LN, GAM

Filter nr.	DFB	DFO	ZMP	ZMP*	GWDP	L	ST	P
F1	4,25	6,25	+ 4,859		1,886	1	KZ	2
F2								
F3								

DFB = Diepte onder maaiveld (in m) van de filterbovenkant  
DFO = Diepte onder maaiveld (in m) van de filteronderkant  
ZMP = Hoogtepeil van het meetpunt (b.v. top peilbuis) (in m TAW)  
ZMP\* = Geschat hoogtepeil van het meetpunt (in m TAW)  
GWDP = Grondwaterdiepte onder meetpunt (in m)  
P = 1 = Piëzometer; 2 = Peilbuis; 3 = Ringput; 4 = Pompput

- Filters in zelfde boorgat : neen  
- Type en kenmerken - stijgbuizen : PVC Ø 63/57  
- filters : PVC Ø 63/57  
- verbindingen : gelijmd

- Onderkant bezinkbuis (m onder maaiveld) : -

- Filteropeningen - vorm : horizontale zaagsneden  
- afmeting (mm) : 0,3  
- nuttig oppervlak (%) : -

- Centreerbeugel(s) - plaats (m onder maaiveld) : 5,25

- Omstorting - type en kenmerken : gekalibreerd zand (0,7 - 1,25 mm)  
- volume (l.) : 130 tot 4,0 m

- Stop(pen) - type en kenmerken : kleipellets COMPACTONIT + bentonietcement.  
- volume (l.) : - tot maaiveld

- Materiaal boorgatopvulling : geen

- Schoonpompen - methode : peristaltische pomp

- datum - duur (h) :  
- debiet (m³/h) :

- Manier van afwerking : PVC-straatpot

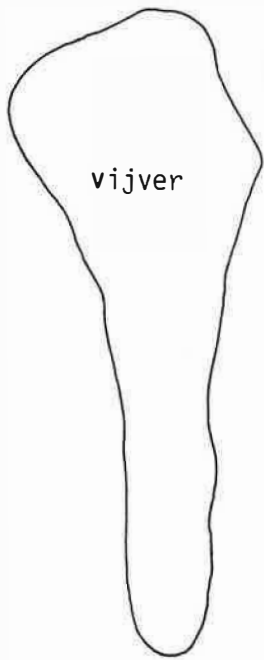
## GRONDBESCHRIJVING - DATUM : 05.06.90

Monster nr.	Beschrijving van de grond	Diepte* (m)	
		van	tot
	Aanvulling : stenen	0	3,0
	Grijs kleihoudend fijn zand	3,0	4,5
	Grijs fijn zand met schelpfragmenten	4,5	7,0
	Einde boring	7,0	

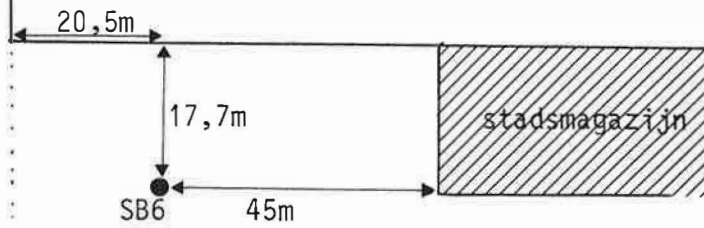
## Vermoedelijke geologische verklaring

0 - 7,0 : Kwartair

\* onder maaiveld

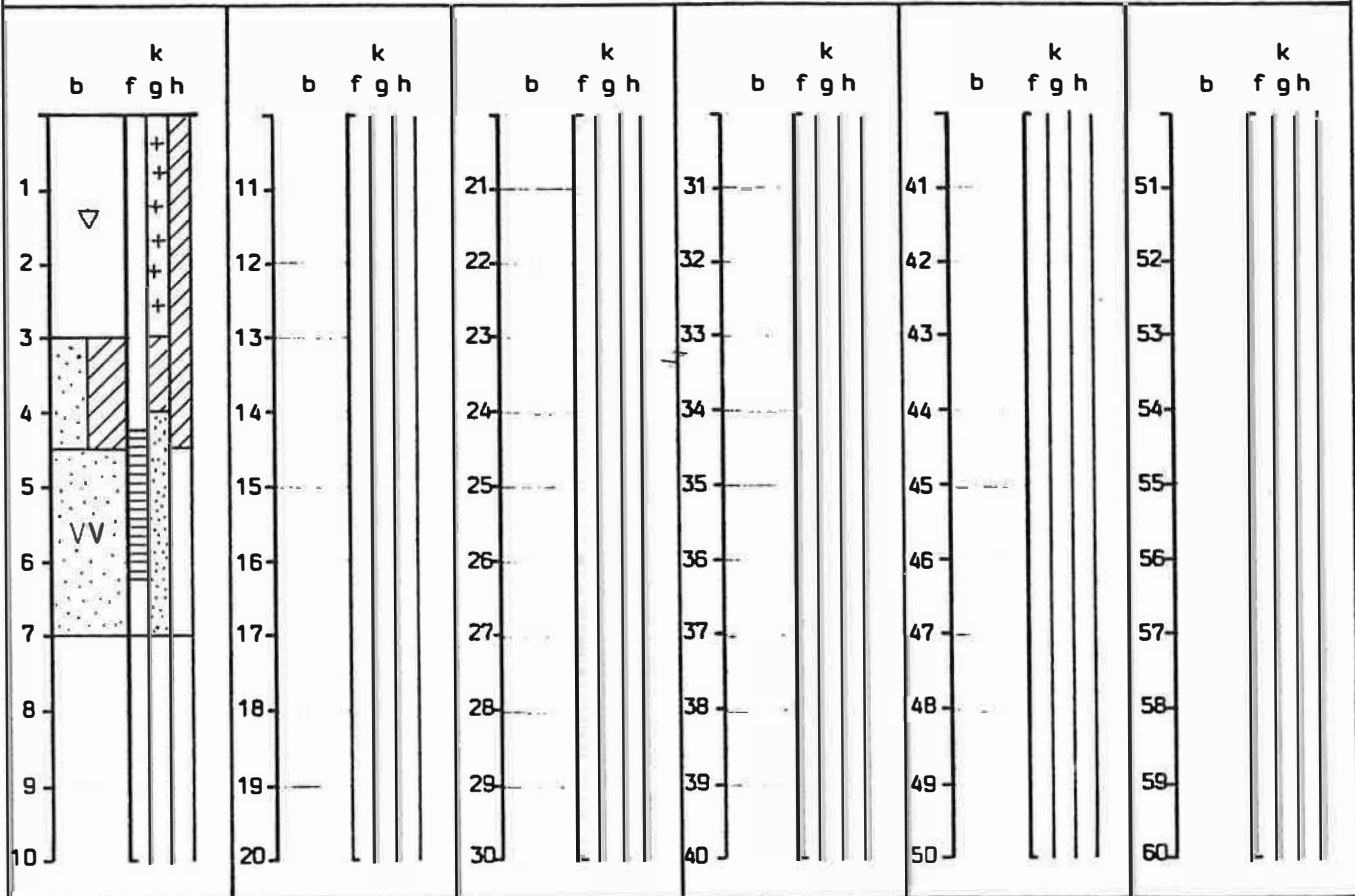


houten schutting



niet op schaal

boorprofiel - filter(s) (b) (f) - omstorting(en) (g) - stop(pen) cement (k) klei (h) hydrogeologische interpr. (h) : doorlatend ; slecht doorlatend ; ondoorlatend





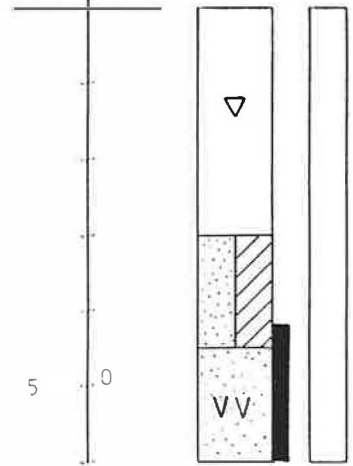
BELCONSULTING

RIJKSUNIVERSITEIT GENT  
LABORATORIUM VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE  
EN HYDROGEOLOGIE  
Prof. Dr. W. De Breuck

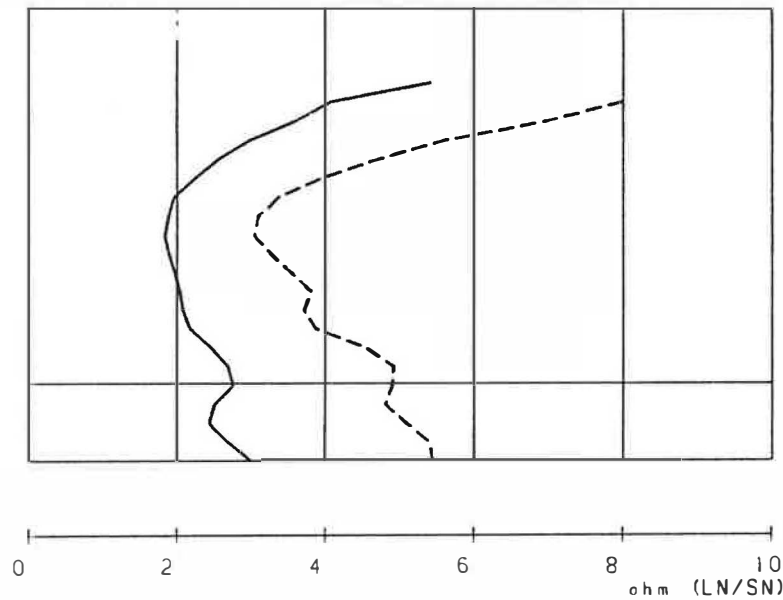
# BOORGATMETING SB6

PROJECT NR: TC089048  
BORING NR: SBG  
DATUM: 06/06/90  
GEMEENTE: Nieuwpoort

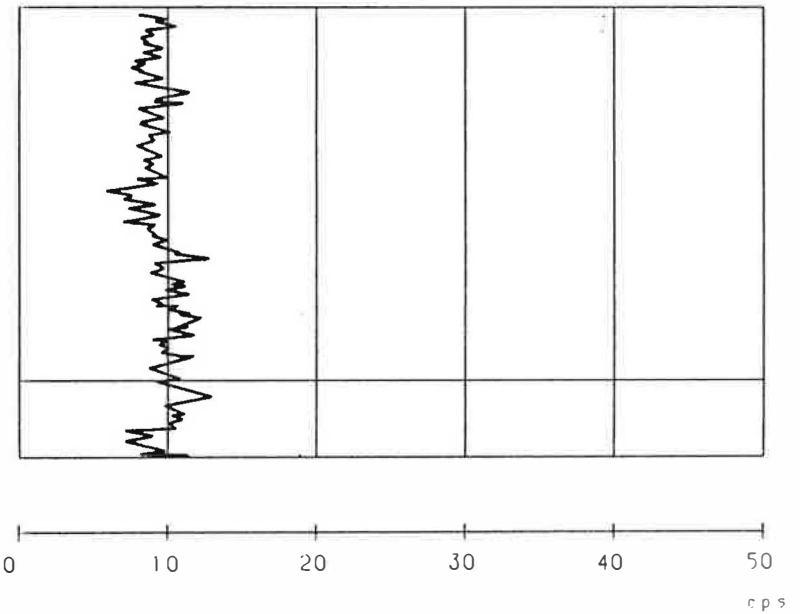
Diepte (m) Peil (m TAW)



PUNTWEERSTAND PW (— — —)  
RESISTIVITEIT LN (—) / SN (---)



NATUURLIJKE GAMMA



Rijksuniversiteit Gent Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie Prof. Dr. W. De Breuck	Onderzoek nr.: TGO 89048	Boring nr.: SB7
--	--------------------------	-----------------

ONDERZOEK : Hydrogeologisch onderzoek "Produits Chimiques" te Nieuwpoort	OPDRACHTGEVER : N.V. BELCONSULTING
--	---------------------------------------

- DATUM : 14.06.90  
- BOORPLOEG (ev. FIRMA) : LTGH  
- BOORTOESTEL : handboor BOORMEESTER : RB  
- GRONDBESCHRIJVING DOOR : IB  
- KAART N.G.I. Nr. : 12/5 GEOL./PEDO. KAART Nr. : 36W  
- GEMEENTE : Nieuwpoort  
- X = 36090 Y = 203165 ZMV = + 5,63 (m TAW)  
ZMV\* = (m TAW)  
(ZMV = hoogtepeil maaiveld; ZMV\* = geschat hoogtepeil maaiveld)

BOORWIJZE	Ø (mm)	DIEPTE ONDER MAAIVELD (in m)				
		van - tot	van - tot	van - tot	van - tot	van - tot
gespoeld	90	0,0 - 7,2				

- TYPE BOORSPOELING : leidingwater VERBRUIK (in l) : 500  
- TYPE BOORGATMETING(EN) : -

Filter nr.	DFB	DFO	ZMP	ZMP*	GWDP	L	ST	P
F1	4,8	7,2	+ 5,530		2,848	1	KZ	2
F2								
F3								

DFB = Diepte onder maaiveld (in m) van de filterbovenkant  
DFO = Diepte onder maaiveld (in m) van de filteronderkant  
ZMP = Hoogtepeil van het meetpunt (b.v. top peilbuis) (in m TAW)  
ZMP\* = Geschat hoogtepeil van het meetpunt (in m TAW)  
GWDP = Grondwaterdiepte onder meetpunt (in m)  
P = 1 = Piëzometer; 2 = Peilbuis; 3 = Ringput; 4 = Pompput

- Filters in zelfde boorgat : neen  
- Type en kenmerken - stijgbuizen : PVC Ø 63/57  
- filters : PVC Ø 63/57  
- verbindingen : gelijkmd  
- Onderkant bezinkbuis (m onder maaiveld) : -  
- Filteropeningen - vorm : horizontale zaagsneden  
- afmeting (mm) : 0,3  
- nuttig oppervlak (%) : -  
- Centreerbeugel(s) - plaats (m onder maaiveld) : 5,25  
- Omstorting - type en kenmerken : gekalibreerd zand (0,7 - 1,25 mm)  
- volume (l.) : 32,5  
- Stop(pen) - type en kenmerken : kleipellets COMPACTONIT  
- volume (l.) : 13 tot maaiveld  
- Materiaal boorgatopvulling : geen  
- Schoonpompen - methode : centrifugaalpompe  
- datum - duur (h) : 14.06.90 30'  
- debiet (m³/h) : 0,9  
- Manier van afwerking : PVC-straatpot

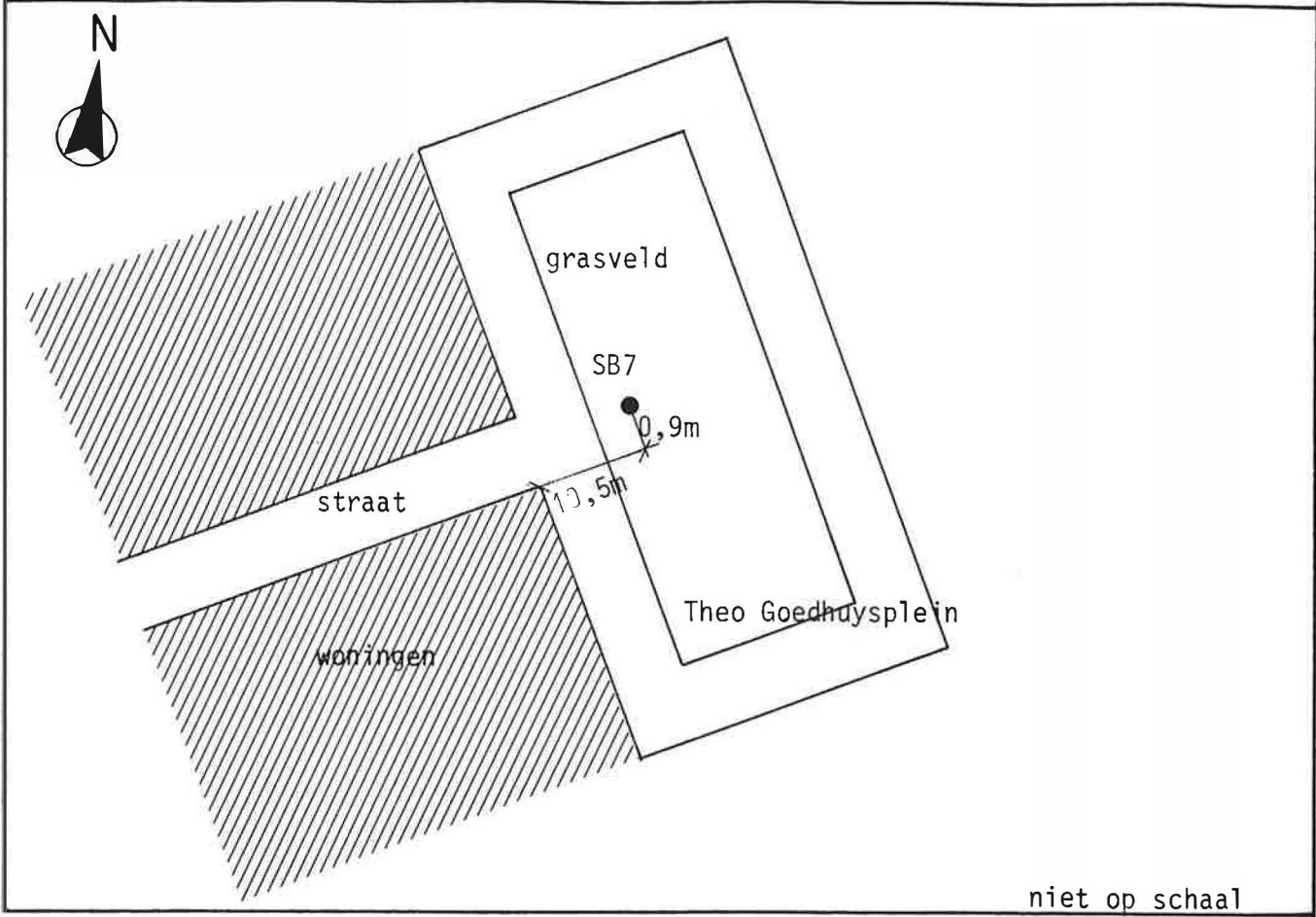
## GRONDBESCHRIJVING - DATUM : 14.06.90

Monster nr.	Beschrijving van de grond	Diepte* (m)	
		van	tot
	Grijszwart fijn zand met baksteengruis en schelpen	0,0	1,0
	Blauwgrijze half-stijve klei	1,0	2,5
	Grijsgroen fijn zand met schelpen en veenbrokjes	2,5	7,2
	Einde boring	7,2	

## Vermoedelijke geologische verklaring

0,0 - 7,2 : Kwartair

\* onder maaiveld



boorprofiel - filter(s) (b) (f) - omstorting(en) (g) - stop(pen) cement (k) klei

hydrogeologische interpr. (h) : doorlatend ; slecht doorlatend ; ondoorlatend

