



LABORATORIUM VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE

HYDROGEOLOGISCH ONDERZOEK VAN DE
INDUSTRIELE STORTPLAATS FABELTA EN
OMGEVING TE ZWIJNAARDE

PARTIM HYDROGEOLOGISCHE MODELSTUDIE

N.V. BELCONSULTING

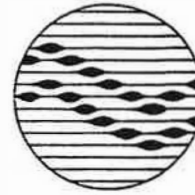
86173(2)



RIJKSUNIVERSITEIT
GENT

laboratorium voor
toegepaste geologie
en hydrogeologie

HYDROGEOLOGISCH ONDERZOEK VAN DE
INDUSTRIELE STORTPLAATS
FABELTA EN OMGEVING
TE ZWIJNAARDE
PARTIM HYDROGEOLOGISCHE
MODELSTUDIE



geologisch instituut S8
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. M. VAN CAMP

Onderzoeksnummer : TGO 86073(2)

Datum : april 1990

HYDROGEOLOGISCH ONDERZOEK VAN DE
INDUSTRIELE STORTPLAATS FABELTA EN
OMGEVING TE ZWIJNAARDE

PARTIM HYDROGEOLOGISCHE MODELSTUDIE

N.V. BELCONSULTING

I. INLEIDING

Om een beter inzicht te verkrijgen in de evolutie en de ruimtelijke verspreiding van de grondwaterkwaliteit werden simulaties met een mathematisch model uitgevoerd. Het mathematisch model berekent, uitgaande van hydraulische parameters en randvoorwaarden, de stijghoogteconfiguratie, het stromingspatroon en de grondwaterkwaliteitsverdeling in het studiegebied.

Het opstellen van een mathematisch model heeft tot doel zo getrouw mogelijk de werkelijke hydrogeologische toestand weer te geven. Het studiegebied wordt hiervoor ingedeeld in een netwerk van cellen. Voor elke cel worden hydraulische parameters ingevoerd. In de cellen samenvallend met de begrenzing worden randvoorwaarden opgegeven. De gekozen afmetingen van de cellen zijn mede bepalend voor de nauwkeurigheid van de berekende resultaten.

In deze studie werd een vertikaal en een horizontaal model opgesteld.

Het vertikaal model simuleert de grondwaterstroming en kwaliteitsevolutie in een verticale doorsnede en laat toe de verplaatsing van de verontreiniging met de diepte na te gaan. Er wordt rekening gehouden met de verticale variaties in het grondwaterreservoir. Het onderzoekt de mogelijkheid dat de verontreiniging onder de Scheldetijarm kan doorstromen.

Het horizontaal model berekent de laterale verspreiding van de verontreiniging in de omgeving van de stortbekkens. Hierbij wordt enkel de bovenste watervoerende laag boven de laag KL in rekening gebracht.

In een eerste fase dienen de modellen geïkt te worden. De berekende stijghoogten worden vergeleken met de veldwaarne-

mingen. De ingevoerde gegevens worden aangepast tot een voldoende overeenstemming is bereikt. In een tweede fase wordt dan de evolutie van de grondwaterkwaliteit in de ruimte en tijd berekend.

De twee modellen die hier voorgesteld worden zijn uitbreidingen van de twee modellen die opgesteld werden in het kader van de overeenkomst van 21.03.1986 tussen enerzijds de N.V. BELCONSULTING en anderzijds de Leerstoel voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie van de Rijksuniversiteit Gent (TGO 85/23, "Hydrogeologische deelstudie van het saneringsonderzoek van de Fabelta-stortplaats met industrieel afval ("Black point") te Zwijnaarde , 1986). De begrenzing van de modellen werd uitgebreid tot de zuidelijke Scheldeoever en in het vertikaal model werd het volledig grondwaterreservoir boven de Ieperiaanklei (Yc) bestudeerd. Hierdoor was het mogelijk te onderzoeken of de verontreiniging van de bekkens onder de Scheldetijarm kan doorstromen en zo de zuidelijke Scheldeoever pollueren. Bij het opstellen van de nieuwe modellen is gebruik gemaakt van gegevens vermeld in de vorige studie. Bij de kalibratie is gesteund op de nieuwe waarnemingen.

2. AANGEWEND MATEMATISCH MODEL

Het gebruik van een mathematisch model houdt in dat een reeks differentiaalvergelijkingen worden opgelost. Door gebruik te maken van een computer is het mogelijk numerieke oplossingsmethoden toe te passen.

In deze studie werd gebruik gemaakt van het twee-dimensionaal kwaliteitsmodel van L.F. KONIKOV & J.D. BREDEHOEFT (1978). Het simulatieprogramma werd gekoppeld aan een grafisch outputprogramma dat toelaat de berekende grondwaterstijghoogten, snelheden en concentraties voor te stellen.

Het numeriek model simuleert het transport van opgeloste stoffen in een grondwaterreservoir. Het berekent de opeenvolgende concentratieveranderingen van een chemisch inerte opgeloste stof. Het programma lost gelijktijdig twee partiële differentiaalvergelijkingen op. Het zijn de grondwaterstromingsvergelijking, waarbij rekening wordt gehouden met de dichtheidsverdeling en de vergelijking die het transport van opgeloste stoffen weergeeft. Het numeriek model gebruikt daartoe een modelnetwerk. De cellen van het netwerk zijn rechthoekig en gerangschikt volgens een aantal kolommen en rijen. De geometrie en afmetingen van het netwerk worden aangepast aan het studiegebied. De eerste en laatste kolom en rij kunnen niet tot het studiegebied behoren. In alle andere cellen berekent het numeriek model de stijghoogte en de concentratie.

De grondwaterstromingsvergelijking wordt afgeleid van de uitgebreide wet van DARCY, waarin de dichtheidsverschillen verwerkt zijn, en van de continuïteitswet. De opgeloste-stoftransportvergelijking wordt opgelost met de methode van de karakteristieken. Het mathematisch model combineert beide vergelijkingen en houdt daarbij rekening met :

- dichtheidsveranderingen wanneer het simulaties in een

- vertikale doorsnede betreft;
- konvektief transport;
 - hydrodynamische dispersie.

De berekeningen geschieden volgens de techniek gekend als "particle tracking". Hierbij volgt men de beweging van een groot aantal waterdeeltjes doorheen het reservoir.

Bij de berekeningen wordt de aanwezigheid van twee primaire waters verondersteld. Het eerste primaire water is het regenwater dat buiten de stortzones door de onverzadigde zone perkoleert (dit is normaal infiltratiewater). Het tweede primaire water is 100% stortporiënwater. Het grondwaterreservoir is aanvankelijk volledig gevuld met normaal infiltratiewater. Teneinde de beweging van de deeltjes in het model te kunnen nagaan dient de werkelijke doorsijpelingsnelheid gekend te zijn. Deze is afhankelijk van de waterdoorlatende porositeit. De menging van de twee primaire waters bij stroming door de ondergrond is afhankelijk van de longitudinale (d_L) en de transversale dispersiviteit (d_T).

Elke simulatie is ingedeeld in een aantal opeenvolgende tijdstappen van gelijke lengte. Tijdens elke tijdstap voert het model een reeks bewegingen van de deeltjes in het netwerk uit. Uitgaande van de nieuwe posities van de deeltjes worden nieuwe concentraties berekend. Bij de berekeningen wordt na elke tijdstap een nieuwe stijghoogteconfiguratie berekend, waarbij rekening wordt gehouden met de nieuwe dichtheidsverdeling van de verschillende waters. Hierbij wordt aangenomen dat de dichtheid lineair verandert met de concentratie.

Per tijdstap kunnen de resultaten voorgesteld worden in figuren waarin de stijghoogten, de grondwatersnelheden en de mengingsgraad van de twee primaire waters aangeduid zijn. Bij een vertikaal model stelt de figuur een verticale doorsnede doorheen het grondwaterreservoir voor. De verticale as geeft

de diepte aan, de horizontale de afstand langs het profiel. Bij een horizontaal model stelt de figuur een bovenaanzicht van de omgeving voor. Hier hebben de horizontale en vertikale as éénzelfde schaal en geven beide de afstand aan.

De berekende stijghoogten zijn voorgesteld met equipotentiaallijnen. Ze worden bekomen door een bilineaire interpolatie tussen de stijghoogten in de centra van de cellen. Alle figuren in deze studie hebben een stijghoogteinterval van 0.20 m.

De grondwatersnelheid wordt weergegeven door een vektor. Bij een vertikaal model wordt deze afgeleid uit de horizontale en vertikale snelheidskomponent, bij een horizontaal model uit de horizontale componenten volgens beide assen. De lengte van deze componenten wordt bepaald door de snelheid te vermenigvuldigen met een tijdsduur, hier gelijkgesteld aan één jaar (365.25 dagen).

De mengingsgraad van de twee primaire waters wordt aangegeven door lijnen van gelijke vermenging, verkregen door bilineaire interpolatie tussen de waarden in de centra van de cellen. De vermenging wordt uitgedrukt in percentage stortpориënwater. De getekende lijnen korresponderen met 99, 95, 84, 50, 15,6 en 1%.

3. VERTIKAAL MODEL

3.1. Inleiding

Met het twee-dimensionaal stromingsmodel kunnen verticale doorsneden gesimuleerd worden. Deze geven de evolutie van de grondwaterkwaliteiten over de ganse dikte van het beschouwde reservoir. Een vertikaal model houdt rekening met :

- verticale variaties in het grondwaterreservoir;
- verticale stromingsgradiënten;
- dichtheidsstromingen;
- de berekende concentraties variëren met de diepte.

3.2. Ligging - ingebrachte gegevens

De simulaties geschieden volgens een doorsnede die boogvormig loopt van het Kanaal van Zwijnaarde in het noordwesten tot het Scheldetijarm in het zuidoosten, en dan rechtlijnig verder loopt, loodrecht op de Schelde tot aan de Zwijnaardse steenweg (fig. 1) het gebied ten zuiden hiervan draineert naar de Melsenbeek zodat zich nabij de Zwijnaardse steenweg een waterscheidingskam bevindt. De lengte van het profiel bedraagt ca. 840 m. De ligging van het profiel werd gekozen volgens stroomlijnen tussen enerzijds het Kanaal van Zwijnaarde en de Scheldetijarm voor het boogvormig stuk, en een stroomlijn naar de Schelde toe voor het rechtlijnig stuk. Deze stroomlijnen zijn afgeleid uit het huidig stromingspatroon.

Het gebruikte modelnetwerk bestaat uit 54 kolommen en 35 rijen. Elke cel is ca. 16 m lang en 1 m hoog. De hydrogeologische opbouw is afgeleid van de boringen die in het studiegebied zijn uitgevoerd. Het substraat van het model wordt gevormd door de Ieperiaanklei (Yc met erboven eventueel Yd1a). De dikte van de lagen in het Yd1 en Yd2 werd in het hele profiel gelijk gehouden aan de dikten vastgesteld op de

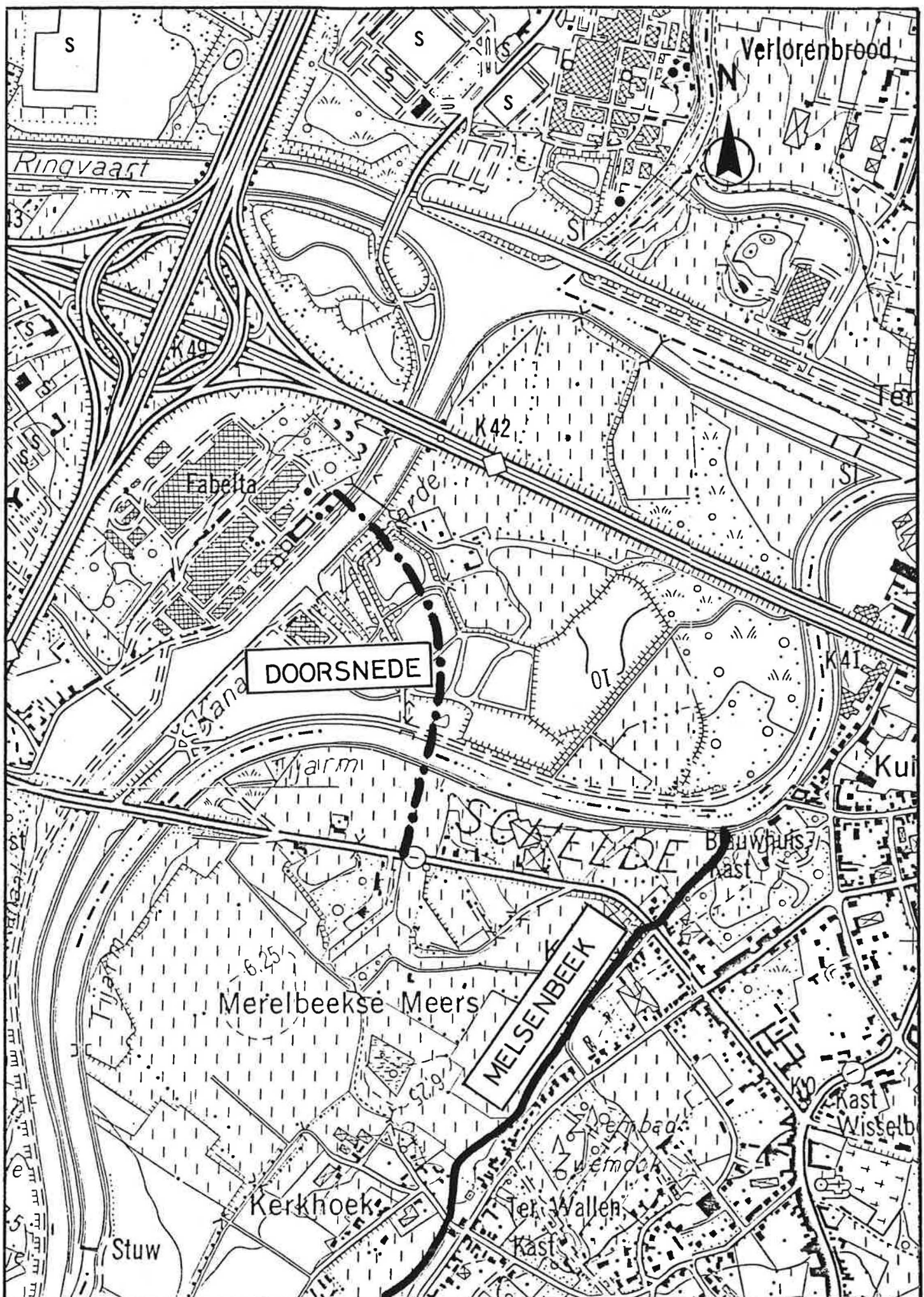


Fig. 1 - Ligging van de doorsnede gebruikt in het vertikaal model (schaal 1/10.000)

pompproefplaats. De ingevoerde hydraulische doorlatendheden zijn gesteund op de resultaten van de pompproef. Ze kunnen afgeleid worden uit fig. 2. Als anisotropiefactor tussen de verticale en horizontale doorlatendheid werd 0,05 ingevoerd.

In het noordwesten wordt het profiel begrensd door het Kanaal van Zwijnaarde. Het is als vaste stijghoogtecellen ingebracht op peil + 5,61. De grens onder het kanaal is als ondoorlatend beschouwd. In het zuidoosten wordt het profiel begrensd door de waterscheidingskam tussen de Melsenbeek en de Schelde. Deze waterscheidingskam kan als een ondoorlatende grens aangenomen worden. De Scheldetijarm is in het model opgenomen als vaste stijghoogtecellen. Voor 1970 werd een vaste stijghoogte van + 5,61 ingevoerd, na 1970 werd een gemiddeld peil van + 3,25 aangehouden. Zowel het Kanaal van Zwijnaarde als de Scheldetijarm hebben een intreeweerstand van 565 dagen. Deze waarde is bepaald door kalibratie van het model.

In de cellen gelegen buiten het stort en de cellen die de dijken tussen en rond de bekkens voorstellen werd een jaarlijkse nuttige neerslag van 270 mm ingevoerd. In het meest noordelijk gelegen bekken werd een nuttige neerslag van 120 mm ingevoerd, in alle andere stortbekkens 150 mm per jaar. Deze waarden zijn overgenomen uit het TGO rapport nr. 85/23.

De ingevoerde grensvoorwaarden zijn aangegeven in fig. 3. De longitudinale dispersiviteit bedraagt 0.30 m, de verhouding van de transversale op longitudinale dispersiviteit 0.30. De waterdoorlatende porositeit is 0.30.

3.3. Resultaten

Eerst werd een berekening uitgevoerd om de evolutie van de grondwaterkwaliteiten sinds 1945 tot op heden (1990) te reconstrueren. Nadien werd de evolutie in de komende tien jaar gesimuleerd (tot 2000).

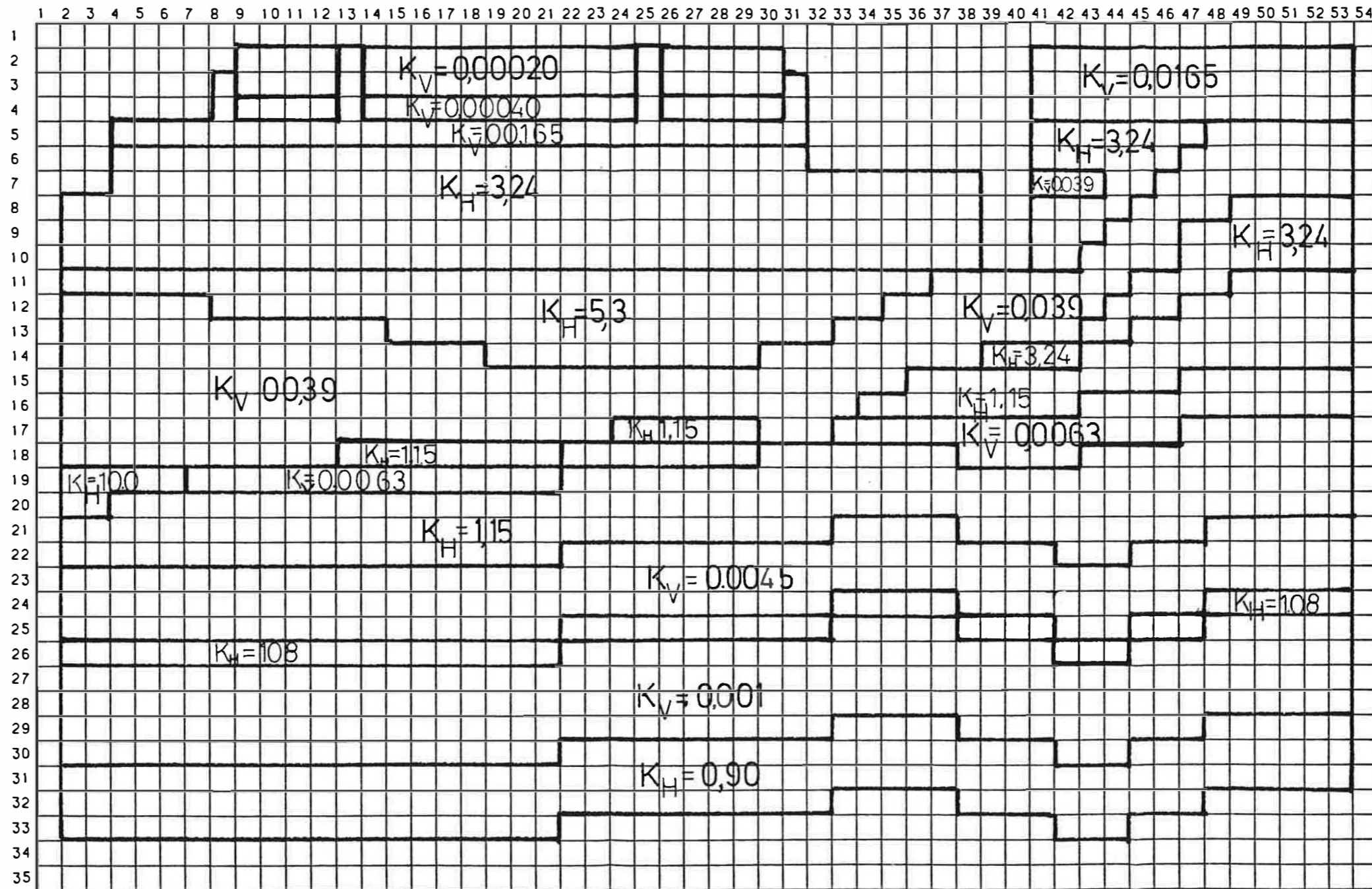


Fig. 2 - Hydraulische doorlatendheden

1 vaste stijghoogtegrens, concentratie stortporiënwater = 0 ‰

2 konstante insijpelingsgrens : 120 mm/jaar,
concentratie stortporiënwater = 100 ‰

3 konstante insijpelingsgrens : 270 mm/jaar,
concentratie stortporiënwater = 0 ‰

4 konstante insijpelingsgrens : 150 mm/jaar,
concentratie stortporiënwater = 100 ‰

— ondoorlatende grens

Aanvangskoncentratie stortporiënwater = 0 ‰



Fig. 3 - Ingevoerde grensvoorwaarden

De resultaten van de simulaties zijn voorgesteld op PLATEN 1 tot en met 11. De evolutie wordt getoond in stappen van vijf jaar.

Gedurende de periode 1945-1950 is enkel het meest noordelijke bekken en een deel van het tweede volgestort. Het waterpeil in de Schelde bedroeg nog + 5.61 en de grondwaterstroming onder het stort is naar het Kanaal van Zwijnaarde gericht. De verontreiniging beperkt zich tot de zone onder het stort.

Van 1950 tot 1970 zijn drie stortbekkens aangelegd. het grondwater onder het zuidelijk bekken en het middenste bekken stroomt naar de Schelde toe. De verontreiniging van het noordelijk bekken blijft naar het Kanaal van Zwijnaarde stromen. Aanvankelijk breidt de verontreiniging zich uit boven de laag KL. Vanaf 1960 reikt het begin van de pluim tot aan de Schelde.

Vanaf 1970 verlaagt het Scheldepeil tot gemiddeld + 3.25. Na de ingebruikname van de Ringvaart werd de Scheldetijarm onderhevig aan getijden. Hierdoor wordt het stromingspatroon drastisch gewijzigd. Al het grondwater onder de bekkens stroomt nu naar de Schelde toe en er stelt zich een waterscheidingskam tussen het Kanaal van Zwijnaarde en het noordelijk bekken in. In dit gebied wordt het verontreinigde water vervangen door zuiver infiltratiewater. Onder het stort dringt de verontreiniging stilaan door tot in de watervoevende lagen Yd4 en Yd2.

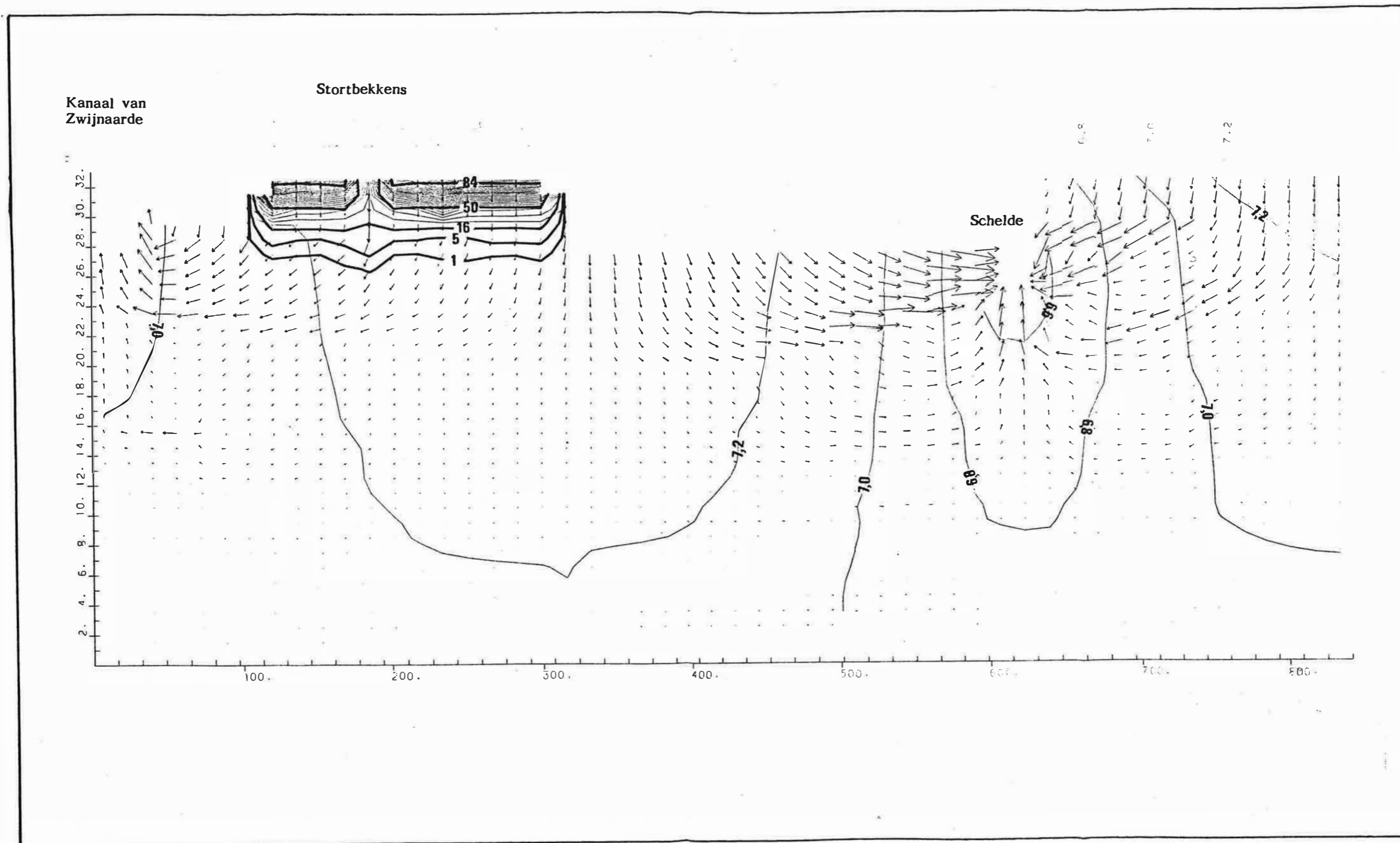
Simulatie van de toekomstige evolutie toont dat de verontreiniging zich in de laag Yd2 tot aan de Schelde zal uitstrekken. Onder de Schelde is er opwaartse stroming waardoor het gepollueerde grondwater volledig in de Scheldetijarm zal opgenomen worden. Er zal echter geen verontreinigd grondwater onder de Schelde doorstromen.

LEGENDE BIJ DE PLATEN

————— 16 ————— Lijn van gelijke mengingsgraad (in % stortporiënwater)

————— 6,0 ————— Equipotentiaallijn (in m TAW)

————— → Snelheidsvektor (tijdsduurfaktor = 1 jaar)

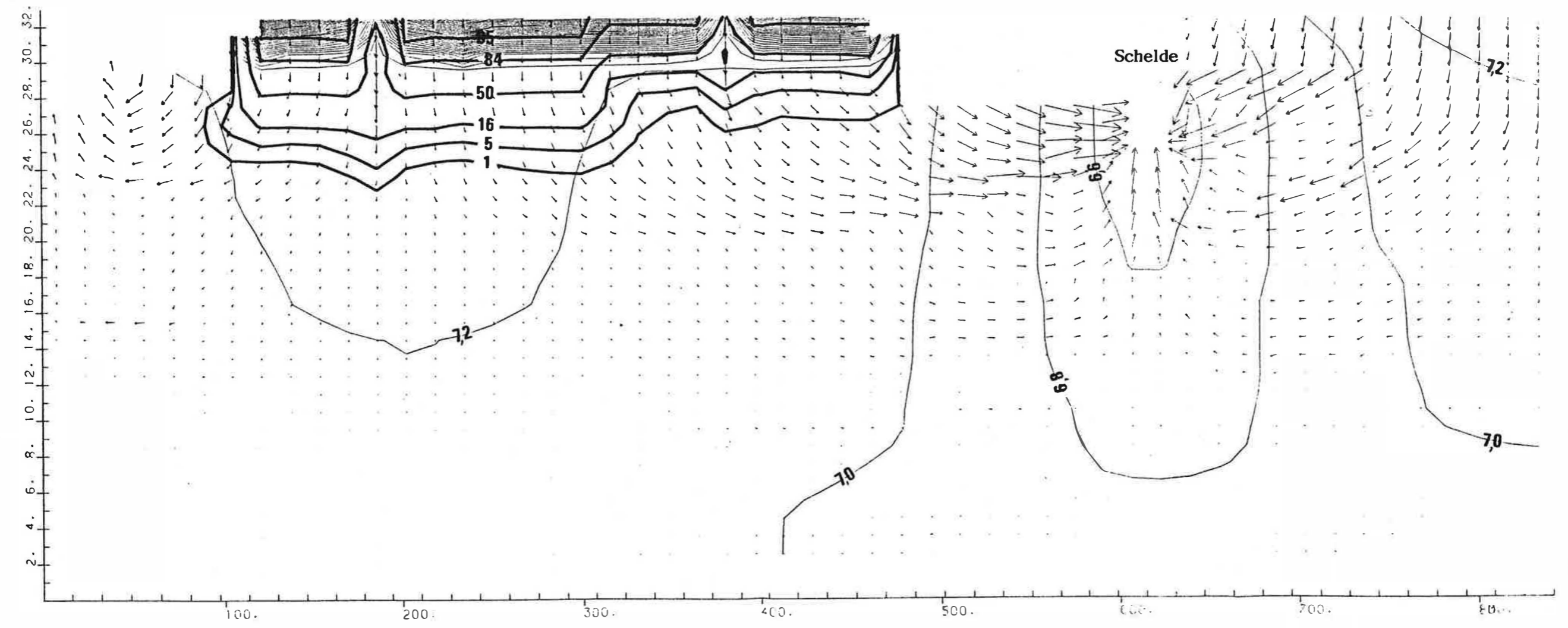


Plaat 1 - Toestand na 5 jaar (1950)

Kanaal van
Zwijnaarde

Stortbekkens

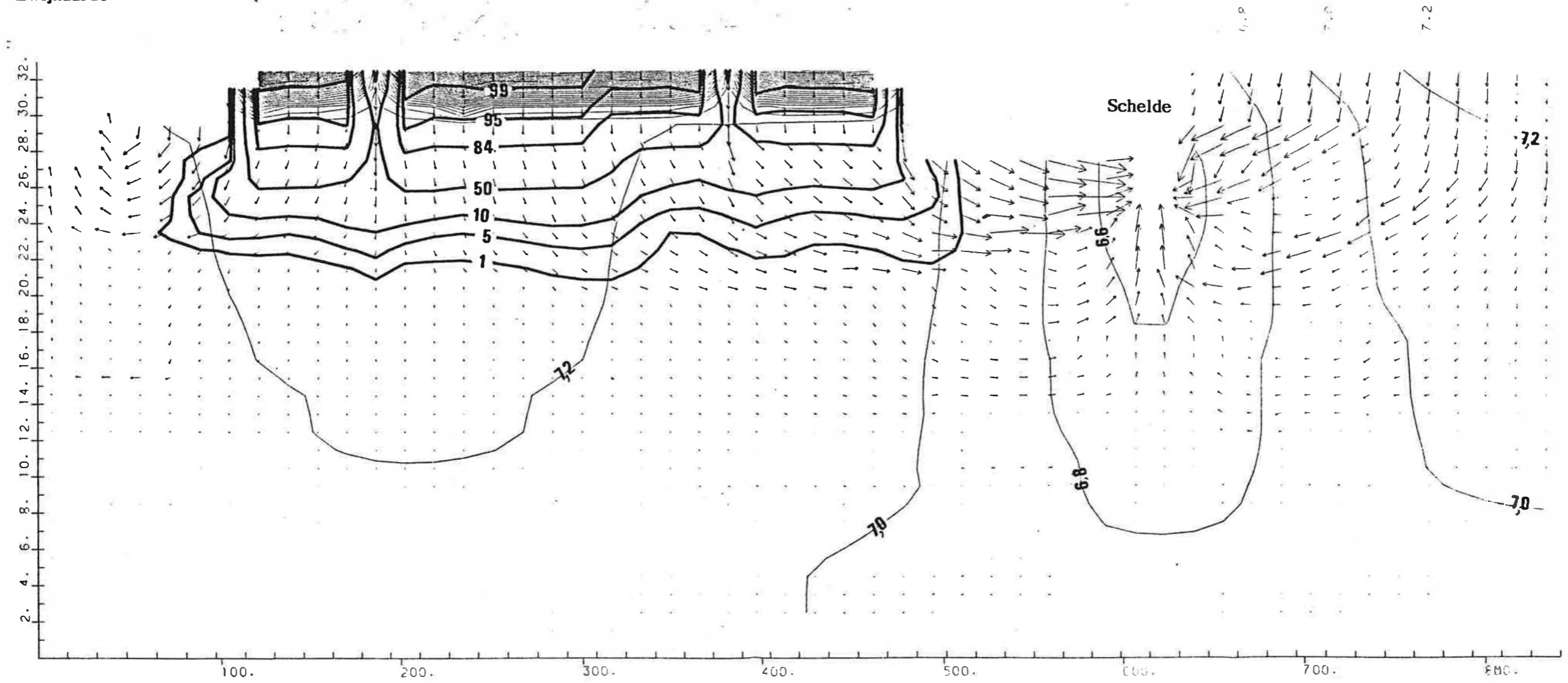
Schelde



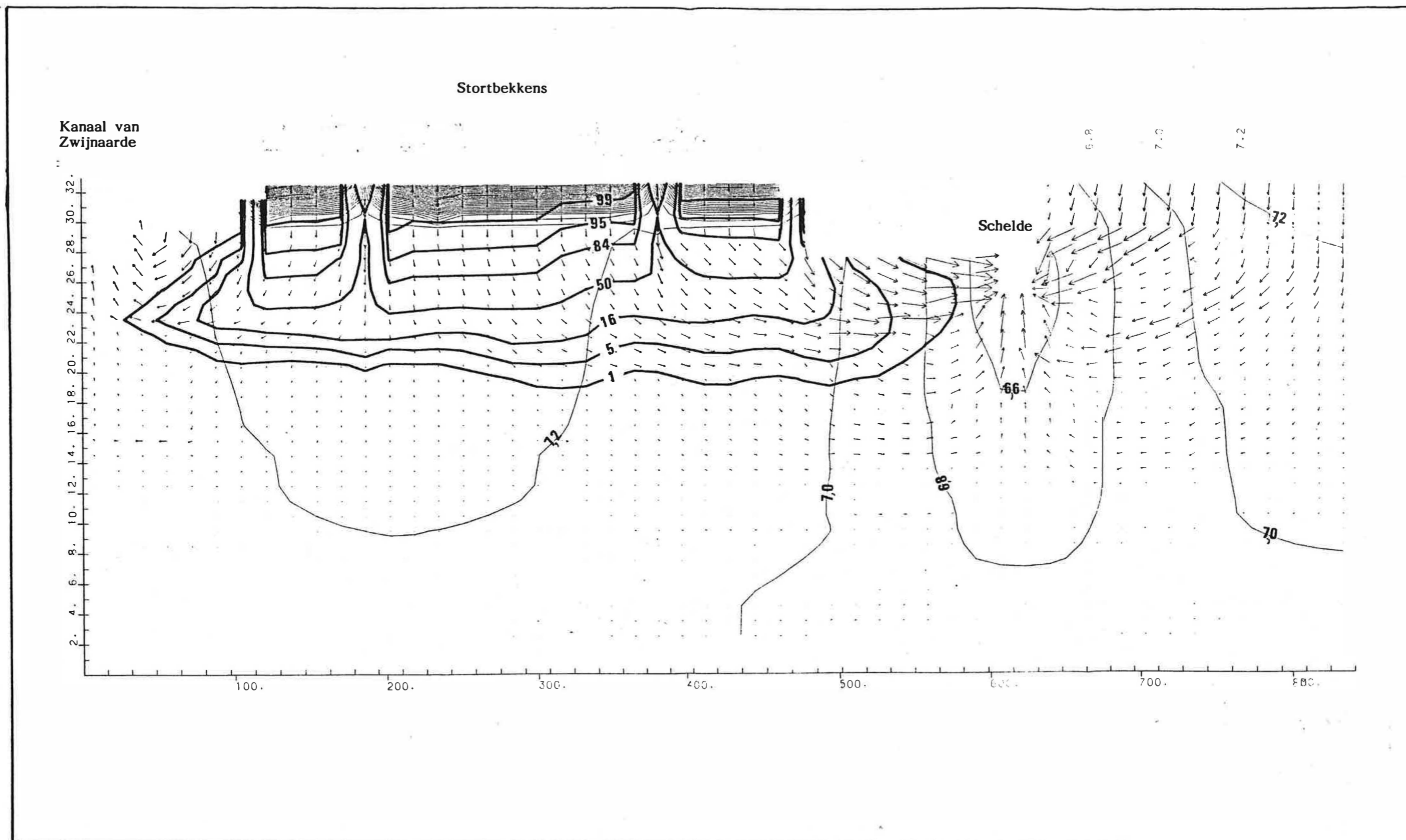
Plaat 2 - Toestand na 10 jaar (1955)

Kanaal van
Zwijnaarde

Stortbekkens



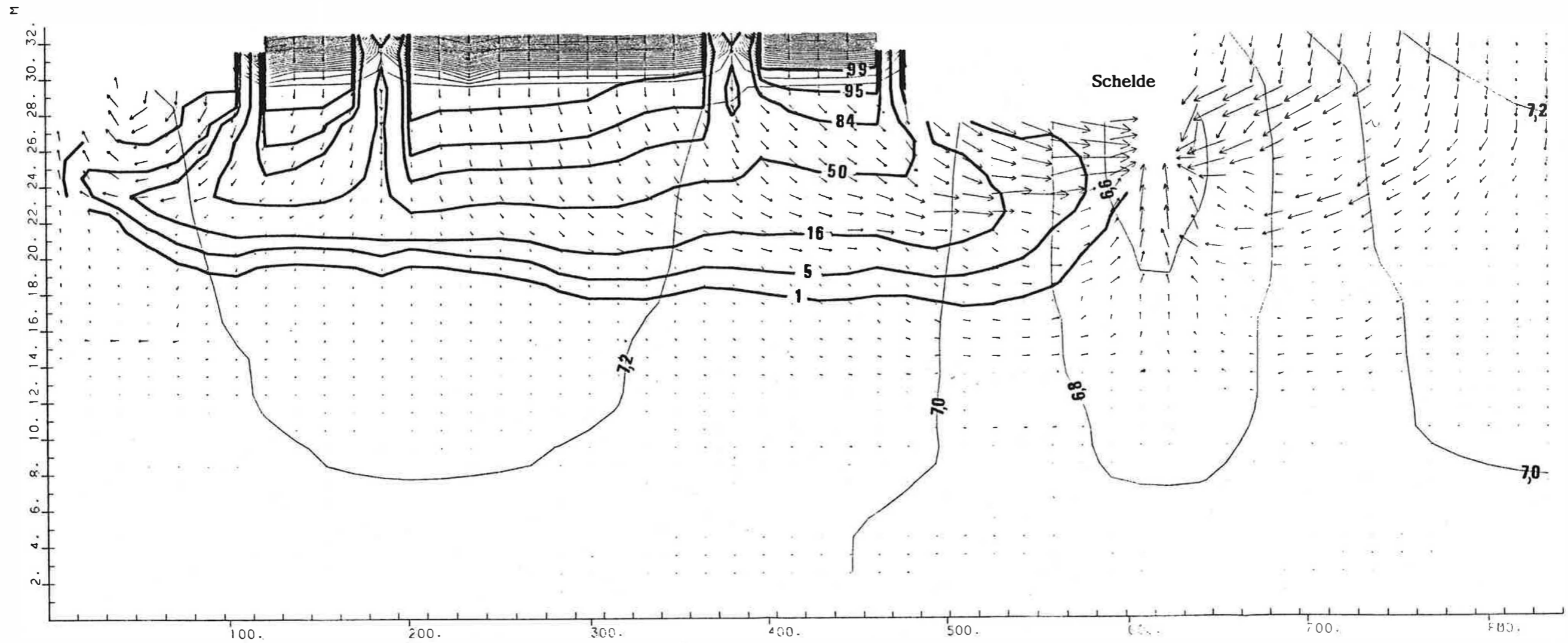
Plaat 3 - Toestand na 15 jaar (1960)



Plaat 4 - Toestand na 20 jaar (1965)

Stortbekkens

Kanaal van
Zwijnaarde

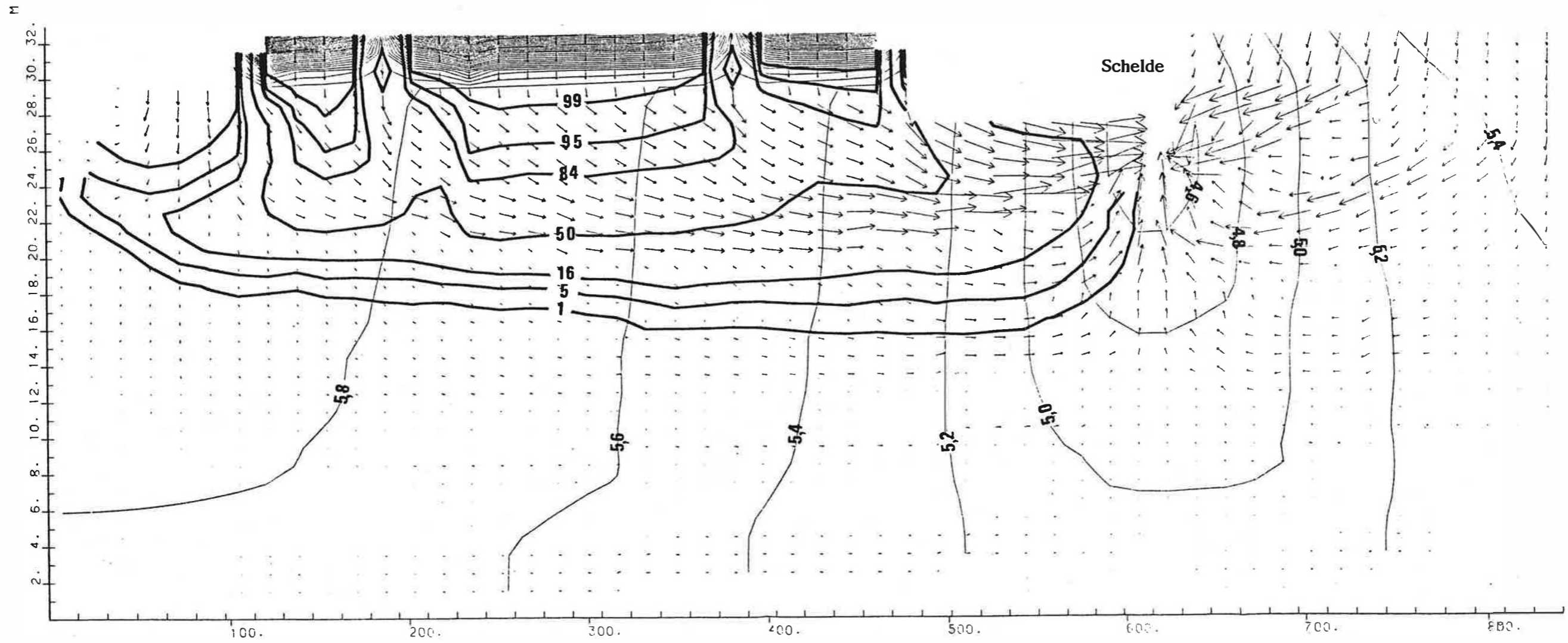


Plaat 5 - Toestand na 25 jaar (1970)

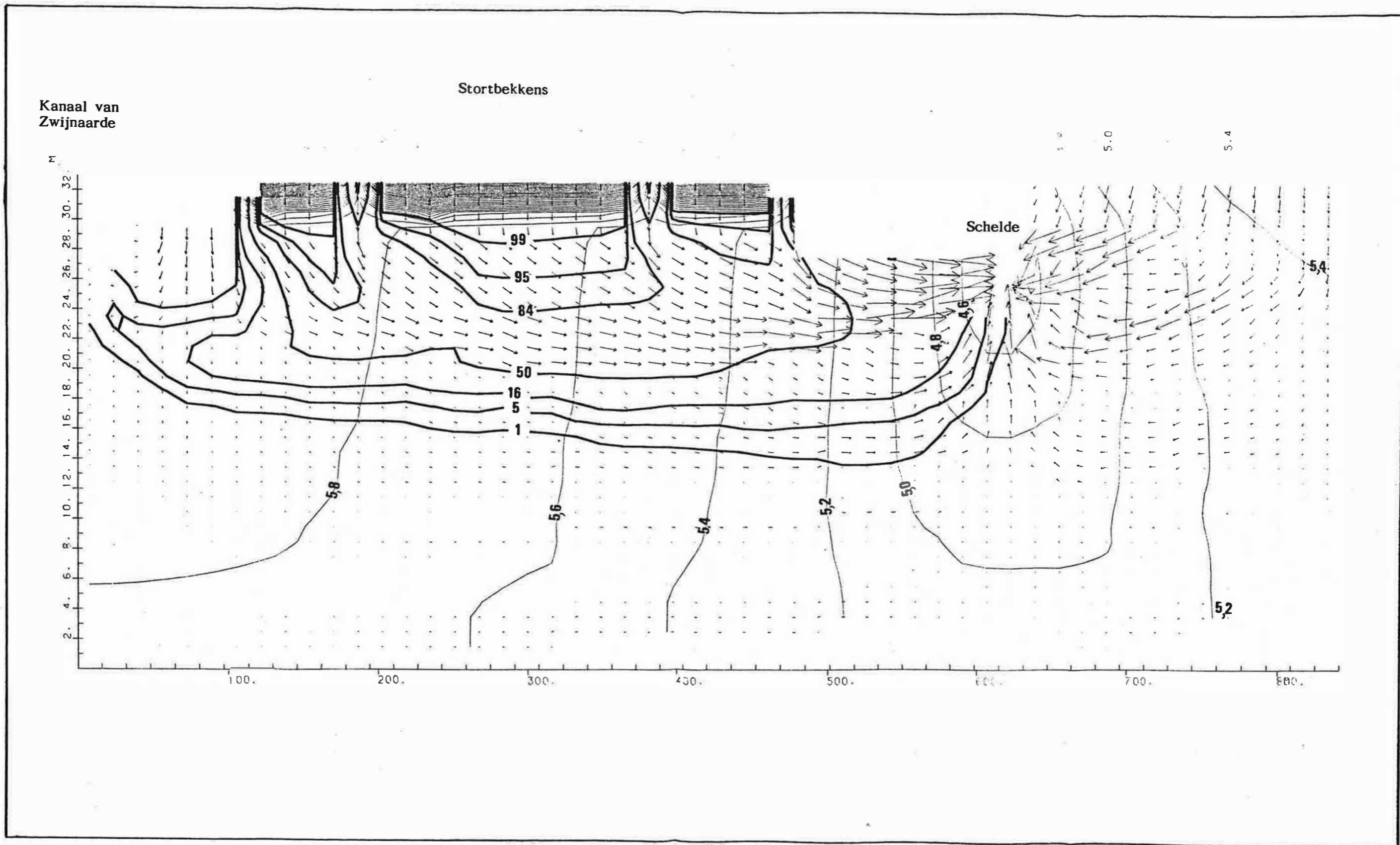
Kanaal van
Zwijnaarde

Stortbekkens

Schelde



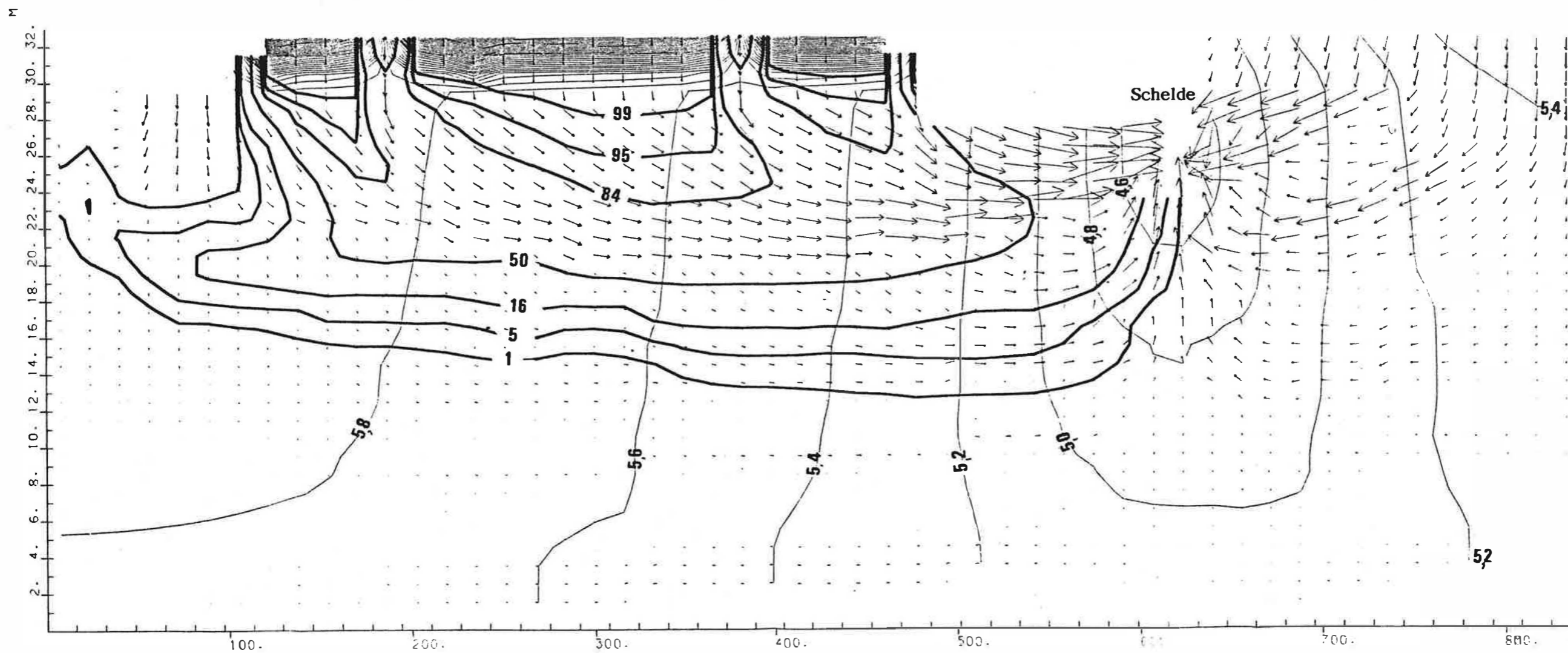
Plaat 6 - Toestand na 30 jaar (1975)



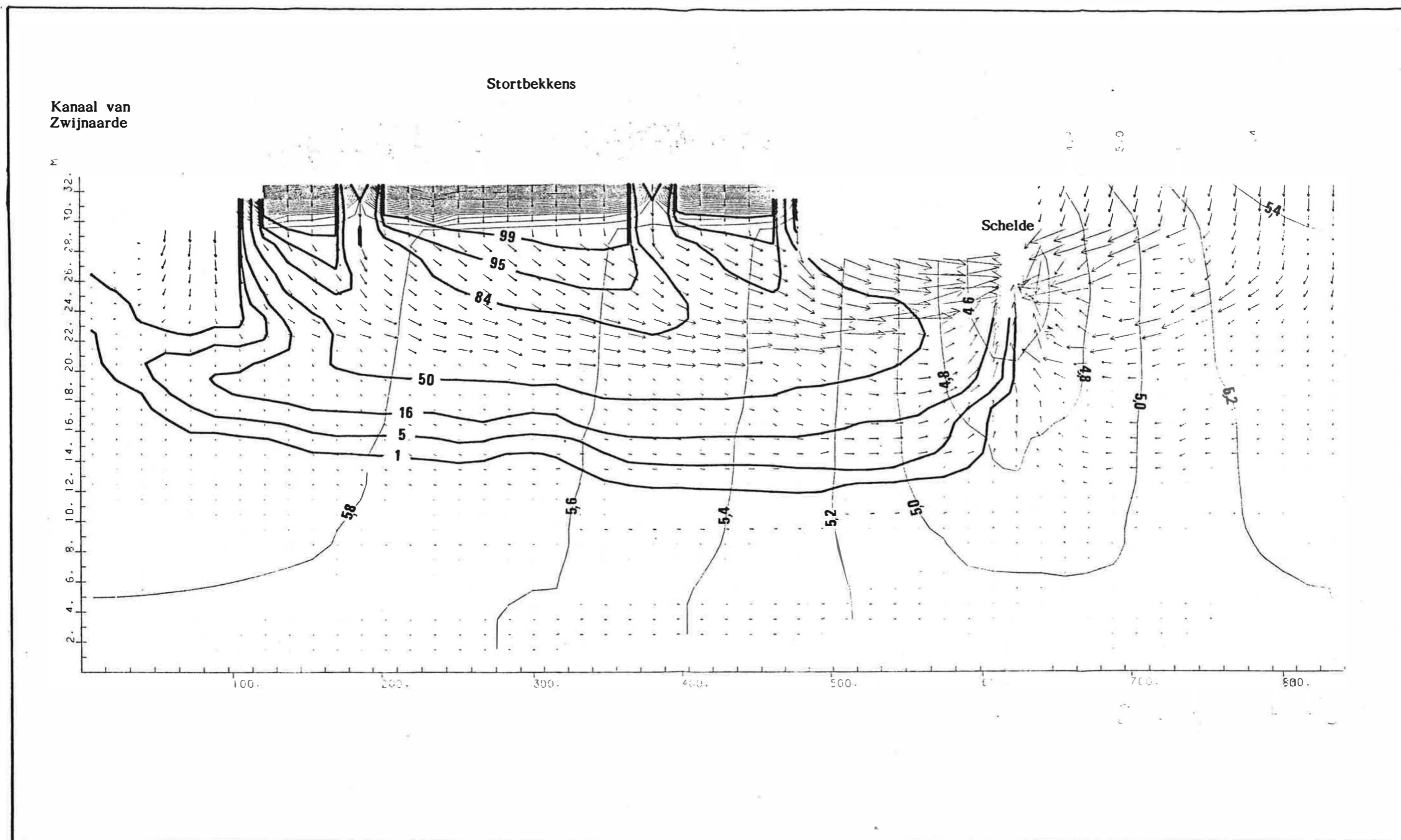
Plaat 7 - Toestand na 35 jaar (1980)

Kanaal van
Zwijnaarde

Stortbekkens



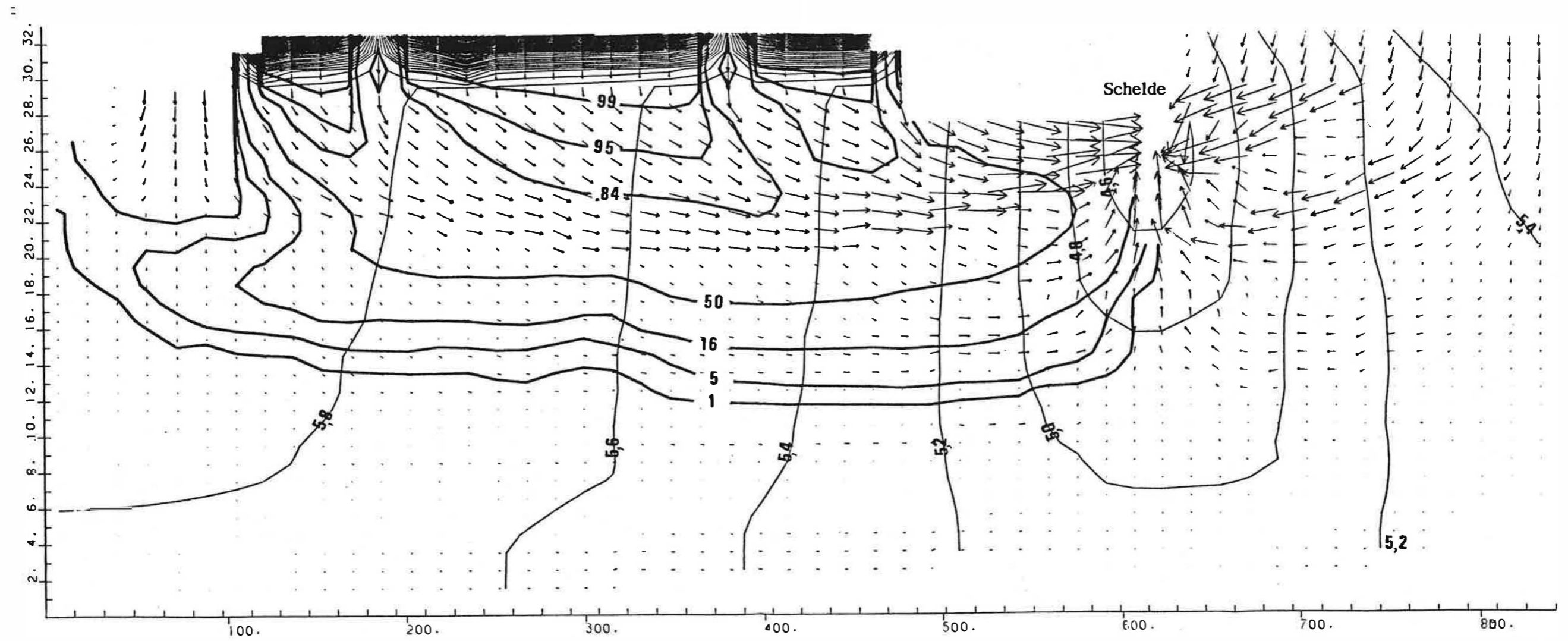
Plaat 8 - Toestand na 40 jaar (1985)



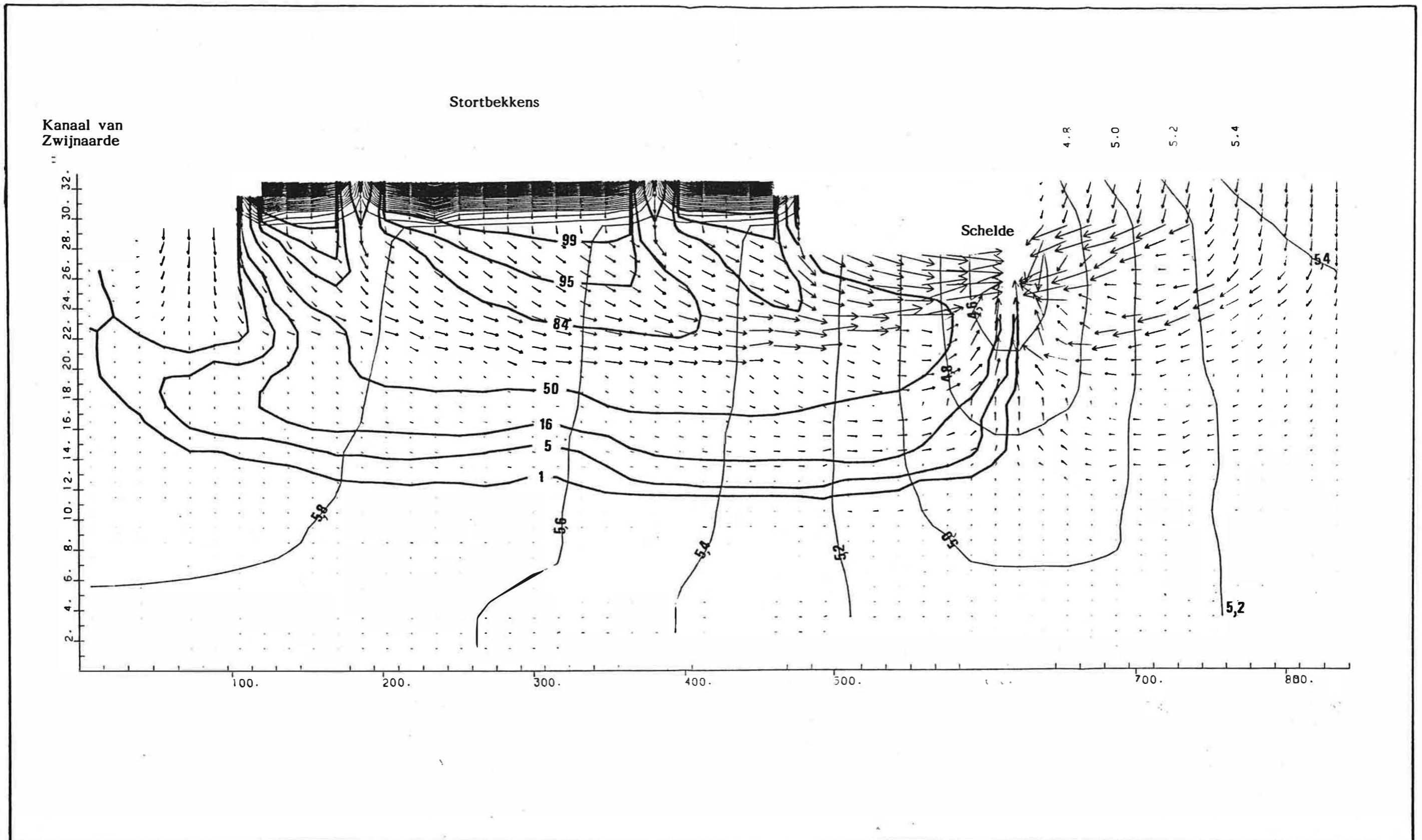
Plaat 9 - Toestand na 45 jaar (1990)

Kanaal van
Zwijnaarde

Stortbekkens



Plaat 10 - Toestand na 50 jaar (1995)



Plaat 11 - Toestand na 55 jaar (2000)

4. HORIZONTALAAL MODEL

4.1. Inleiding

De berekeningen met het horizontaal model laten toe de laterale verbreiding van de verontreiniging rond de stortplaats te simuleren. Het gebruikte model is tweedimensionaal zodat volgende vereenvoudigingen van toepassing zijn :

- er worden geen verticale gradiënten en bijgevolg verticale stromingen in rekening gebracht;
- de grondwaterkwaliteiten zijn gelijk over de ganse dikte van het reservoir.

Als gevolg van deze vereenvoudigingen dienen de resultaten van het horizontaal model voorzichtig geïnterpreteerd te worden. Ze zijn de berekende concentraties gemiddelden over de ganse dikte van het reservoir. Wanneer de verontreiniging nog niet tot op de bodem van het reservoir is doorgedrongen zullen de berekende waarden kleiner zijn dan de werkelijke. Bovendien is het soms noodzakelijk de ingevoerde parameters aan te passen aan de simplificaties van het model.

4.2. Modelgebied - begrenzing - ingebrachte gegevens

Het netwerk van het horizontaal model komt grotendeels overeen met het netwerk van het model, opgesteld in het kader van de overeenkomst van 21.03.1986 tussen N.V. BELCONSULTING en het Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie (onderzoek TGO 85/23). Het modelgebied werd uitgebreid, tot het gebied ten zuiden van de Schelde. Hierdoor was het mogelijk te onderzoeken of er verontreiniging vanaf de stortplaats onder de Schelde naar de zuidelijke oever kan doordringen.

Het netwerk is opgebouwd uit 40 kolommen en 45 rijen. Elke cel meet 40 op 30 m.

De west-, noord- en oostgrens worden gevormd door het Kanaal van Zwijnaarde en de Scheldetijarm. Het Kanaal van Zwijnaarde is een vaste stijghoogtegrens op peil + 5.61. De Scheldetijarm is een vaste stijghoogtegrens die voor 1970 (ingebruikname Ringvaart) op peil + 5.61 werd gehouden. Na 1970 werd in het model een gemiddeld peil van + 3.25 ingevoerd. In het westen volgt de grens een stroomlijn tussen het kanaal en de Schelde (fig. 4).

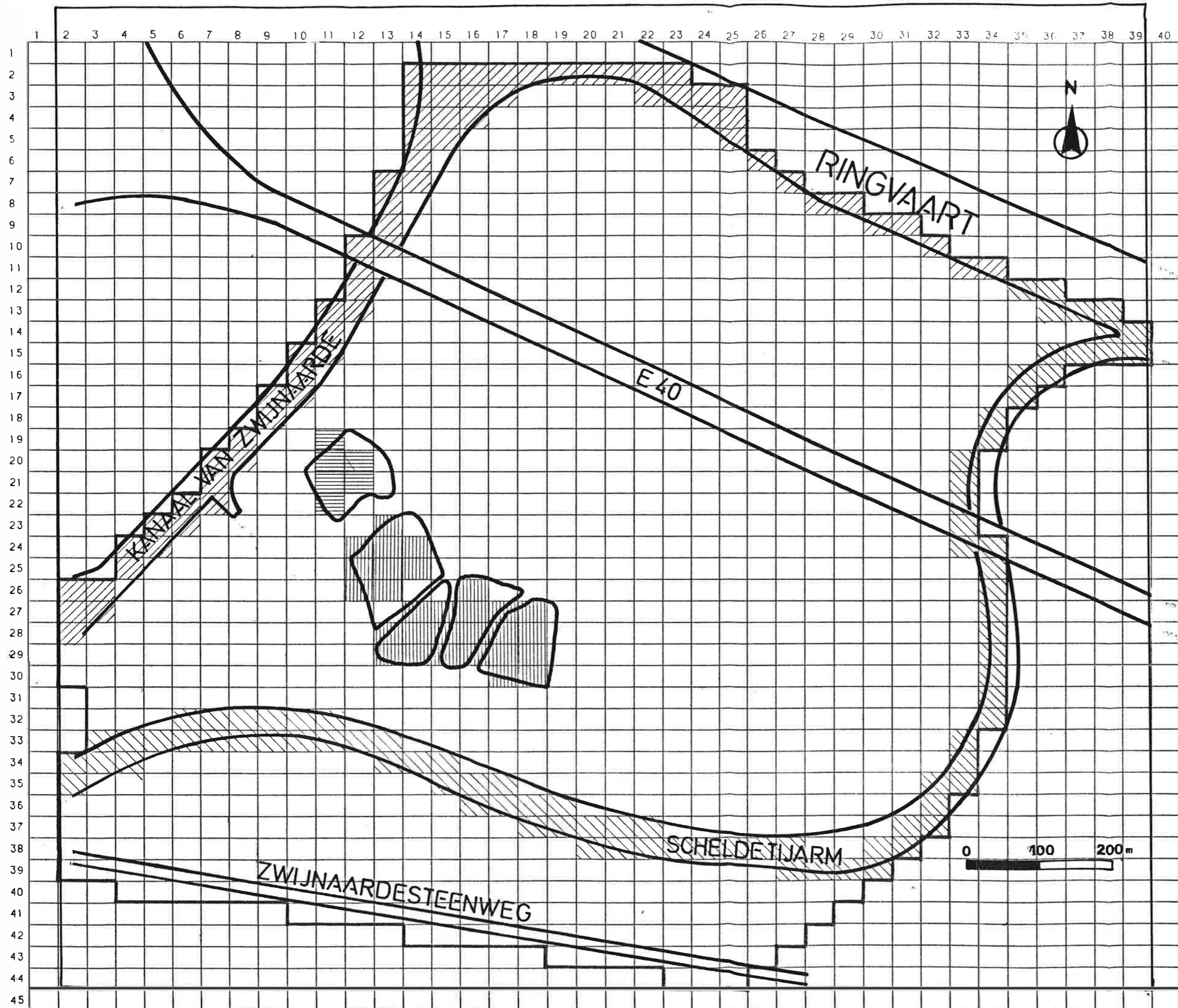
De zuidgrens van het model ligt nabij de Zwijnaardsesteenweg. Hier ligt de waterscheidingskam tussen de Melsenbeek en de Schelde. De zuidgrens is in het model opgenomen als een ondoorlatende grens.

In het horizontaal model wordt de verspreiding van de verontreiniging nagegaan in de bovenste watervoerende laag. Het reservoir wordt onderaan begrensd door de slecht doorlatende laag KL of de bovenste kleilaag in Yd. De dikte van de watervoerende laag is afgeleid uit boringen.

De ingevoerde doorlatendheden zijn gebaseerd op de resultaten van de pompproef. Er werd een horizontale doorlatendheid van 3.24 m/d ingevuld.

Aangezien het horizontaal model enkel de bovenste watervoerende laag simuleert, wordt hier geen rekening gehouden met de verticale stroming doorheen de laag KL. Om de afwezigheid van deze neerwaartse stroming te compenseren werd de nuttige neerslag boven het gebied in het model tot 150 mm/jr teruggebracht. Deze waarde werd door kalibratie bepaald. In het noordelijk bekken bedraagt de infiltratiesnelheid 120 mm/jr, in de overige bekkens 150 mm/jr.

Tussen de vaste stijghoogtecellen van het Kanaal van Zwijnaarde en de Scheldetijarm en het grondwaterreservoir werd een hydraulische weerstand van 100 dagen ingebouwd. Deze



Legende

- ondoorlatende grens
-  vaste stijghoogte +5,61
-  vaste stijghoogte voor 1970 +5,61 na 1970 +3,25
-  infiltratiesnelheid 270mm/jaar
-  infiltratiesnelheid 120 mm/jaar
-  infiltratiesnelheid 150mm/jaar

0 100 200 300 m

Fig. 4 - Begrenzing van het modelgebied, met aangegeven : grensvoorwaarden en infiltratiesnelheden

weerstand werd bepaald door kalibratie van het model en stelt de intreeweerstand van de waterlopen voor.

4.3. Resultaten

De resultaten zijn voorgesteld op platen 12 tot en met 22.

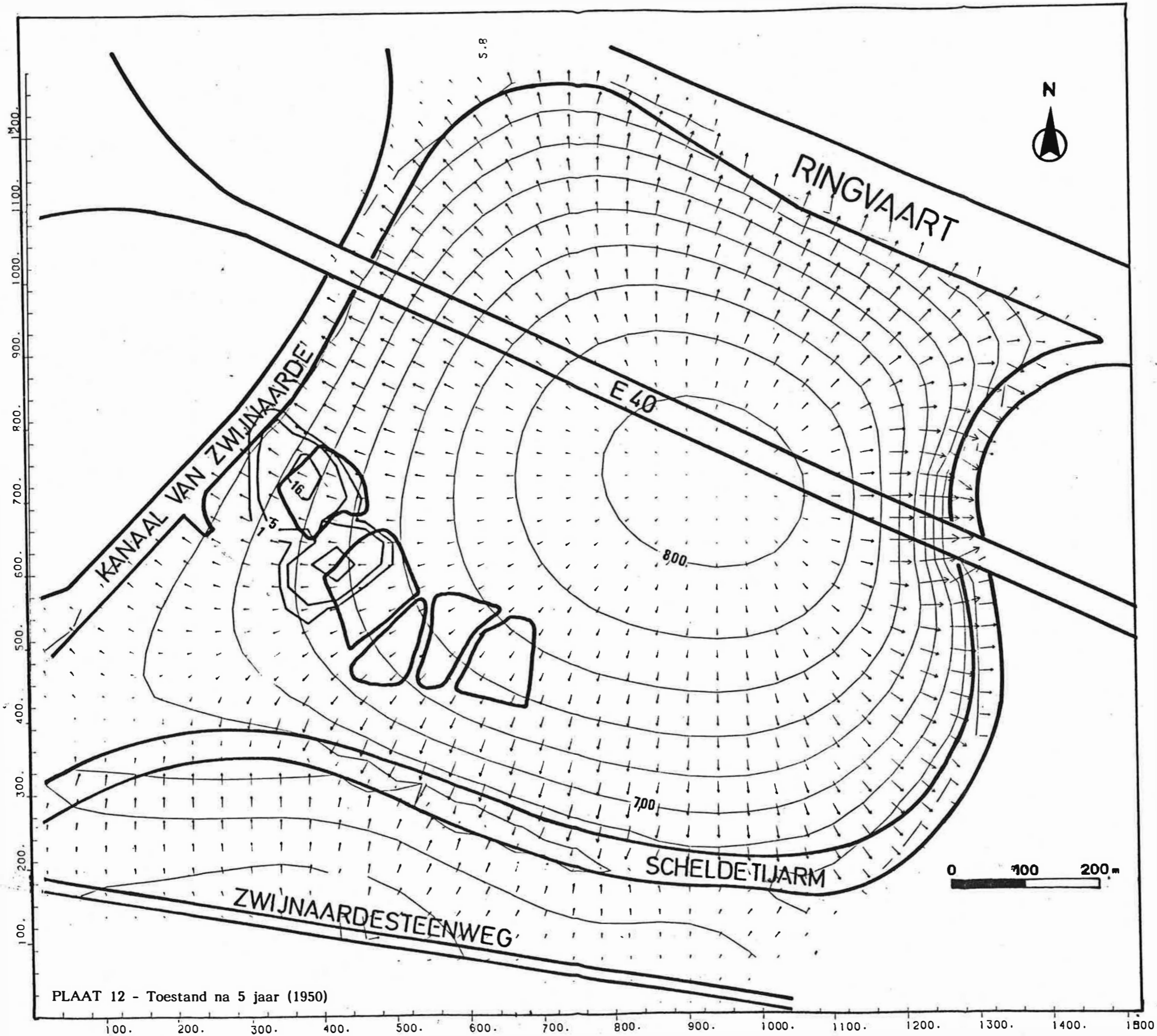
De simulatie is in vijf verschillende tijdsperioden ingedeeld steunend op de historische evolutie van het storten enerzijds en het waterpeilbeheer in de waterlopen anderzijds.

Gedurende de periode 1945-1950 zijn enkel het meest noordelijke en een deel van het tweede stortbekken aanwezig. Er heeft zich een radiaal stromingspatroon ontwikkeld naar de omringende waterlopen toe (PLAAT 12). De hoogste stijghoogten bedragen ca. + 7.50 en komen voor ten oosten van de stortbekkens. Het grootste deel van de verontreiniging verplaatst zich naar het Kanaal van Zwijnaarde.

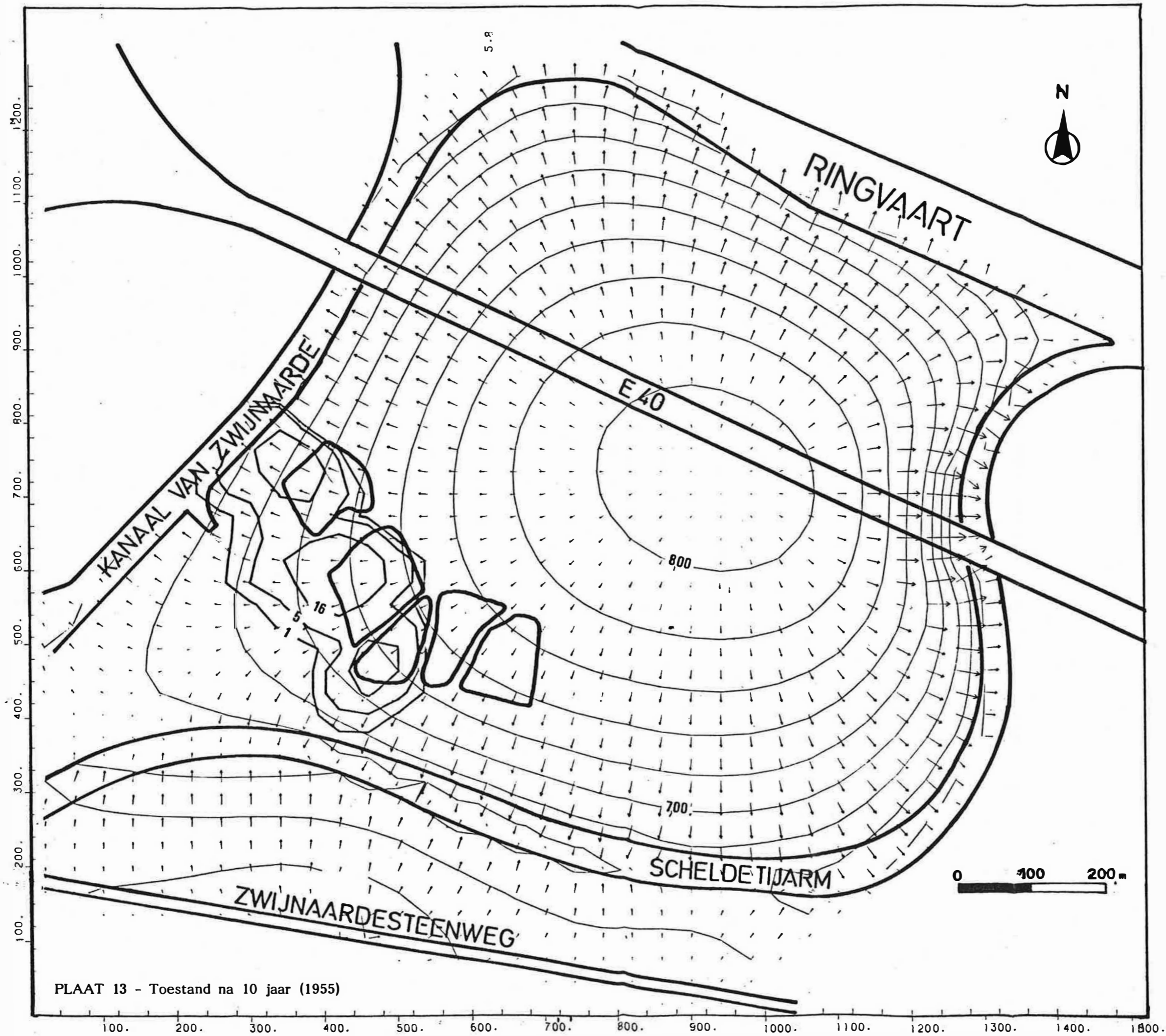
Tijdens de periode 1950-1955 zijn het tweede en derde bekken aangelegd. Het grondwaterstromingspatroon is niet verandert. De verontreiniging van het derde en gedeeltelijk het tweede bekken verspreid zich naar de Schelde toe (PLAAT 13). De verontreiniging ten gevolge van het noordelijke en een deel van het tweede bekken stroomt verder naar het Kanaal van Zwijnaarde.

Van 1955 tot 1970 is het vierde bekken volgestort. De verontreiniging hiervan verplaatst zich naar de Schelde toe (PLAAT 14, 15 en 16). Het stromingspatroon is nog steeds hetzelfde.

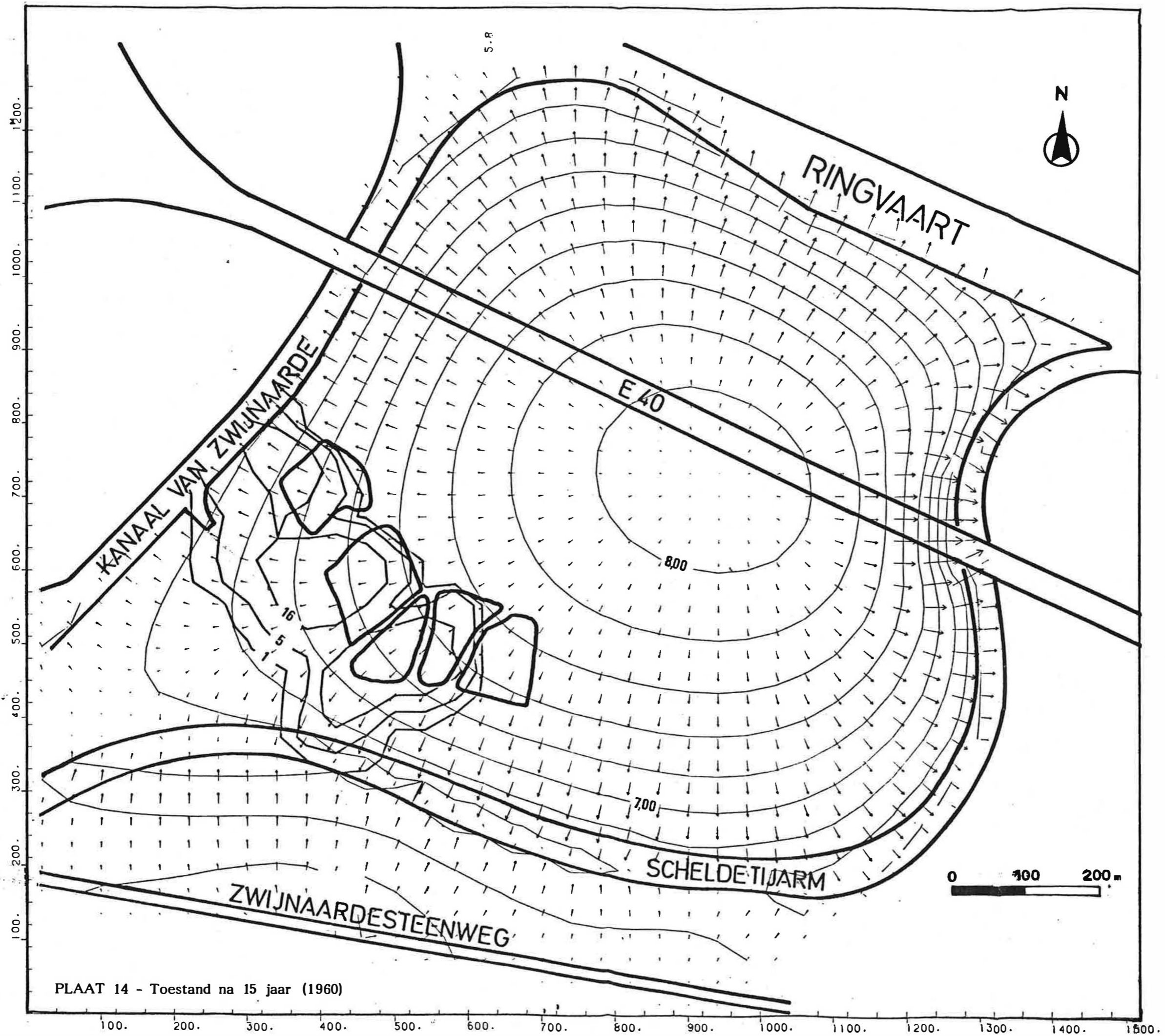
Vanaf 1970 stelt zich een ander stromingspatroon in. Het Scheldepeil verlaagt tot gemiddeld + 3.25 waardoor de hoogste stijghoogten noordoostelijk van de bekkens voorkomen. De maximale peilen bedragen nu ca. 6,6 m. De stroming is nog steeds radiaal naar de omliggende waterlopen toe. In het



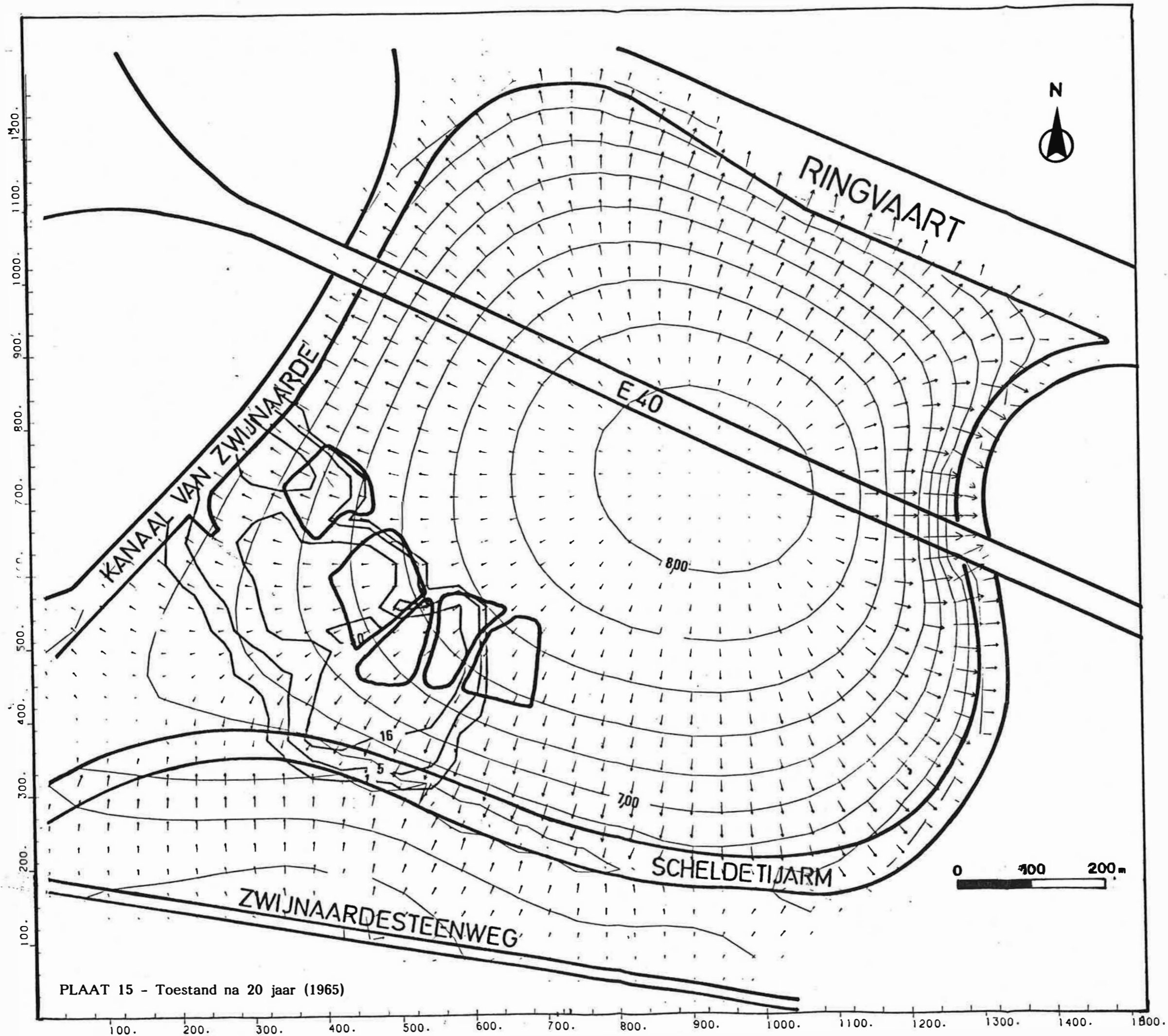
PLAAT 12 - Toestand na 5 jaar (1950)



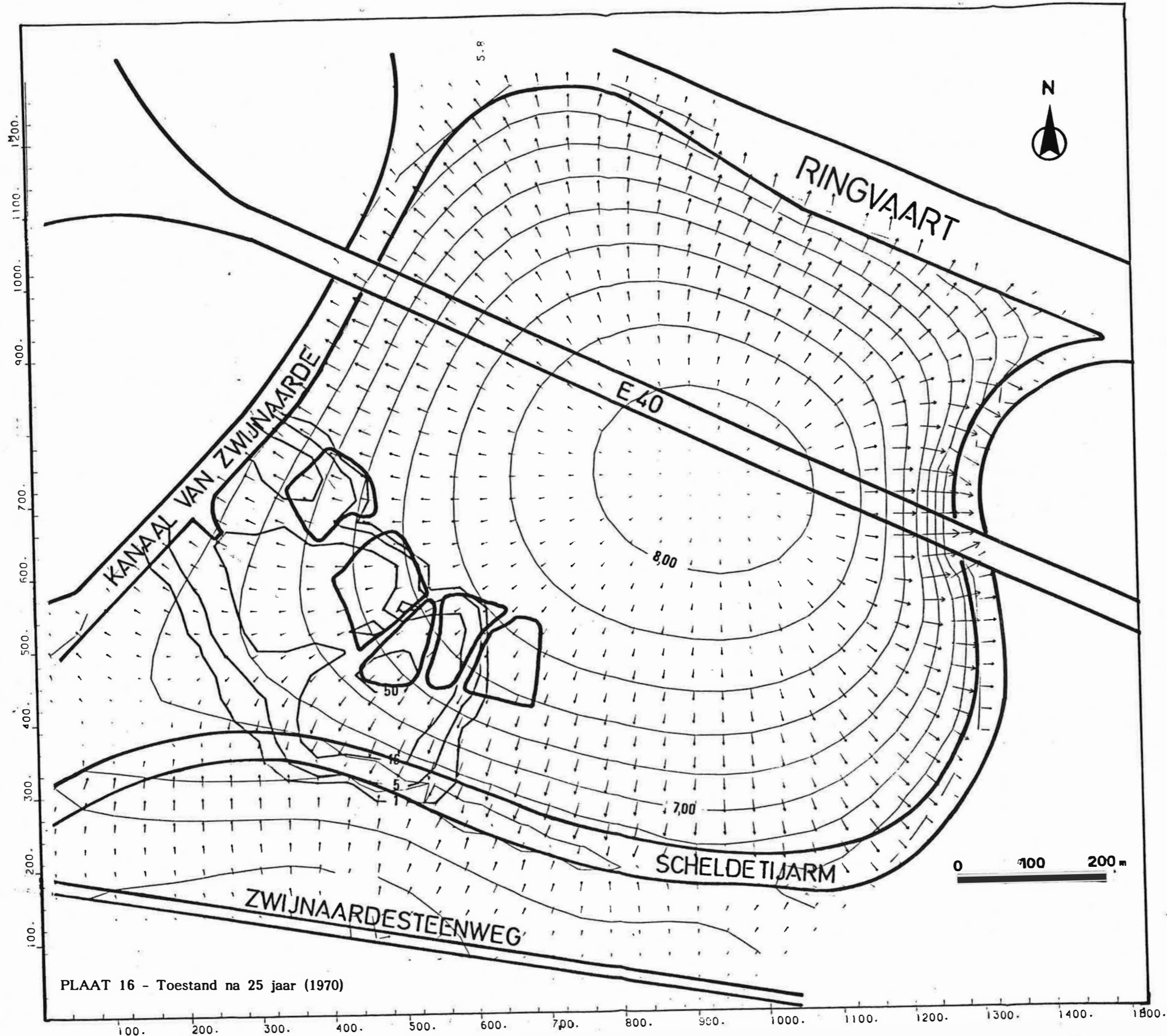
PLAAT 13 - Toestand na 10 jaar (1955)



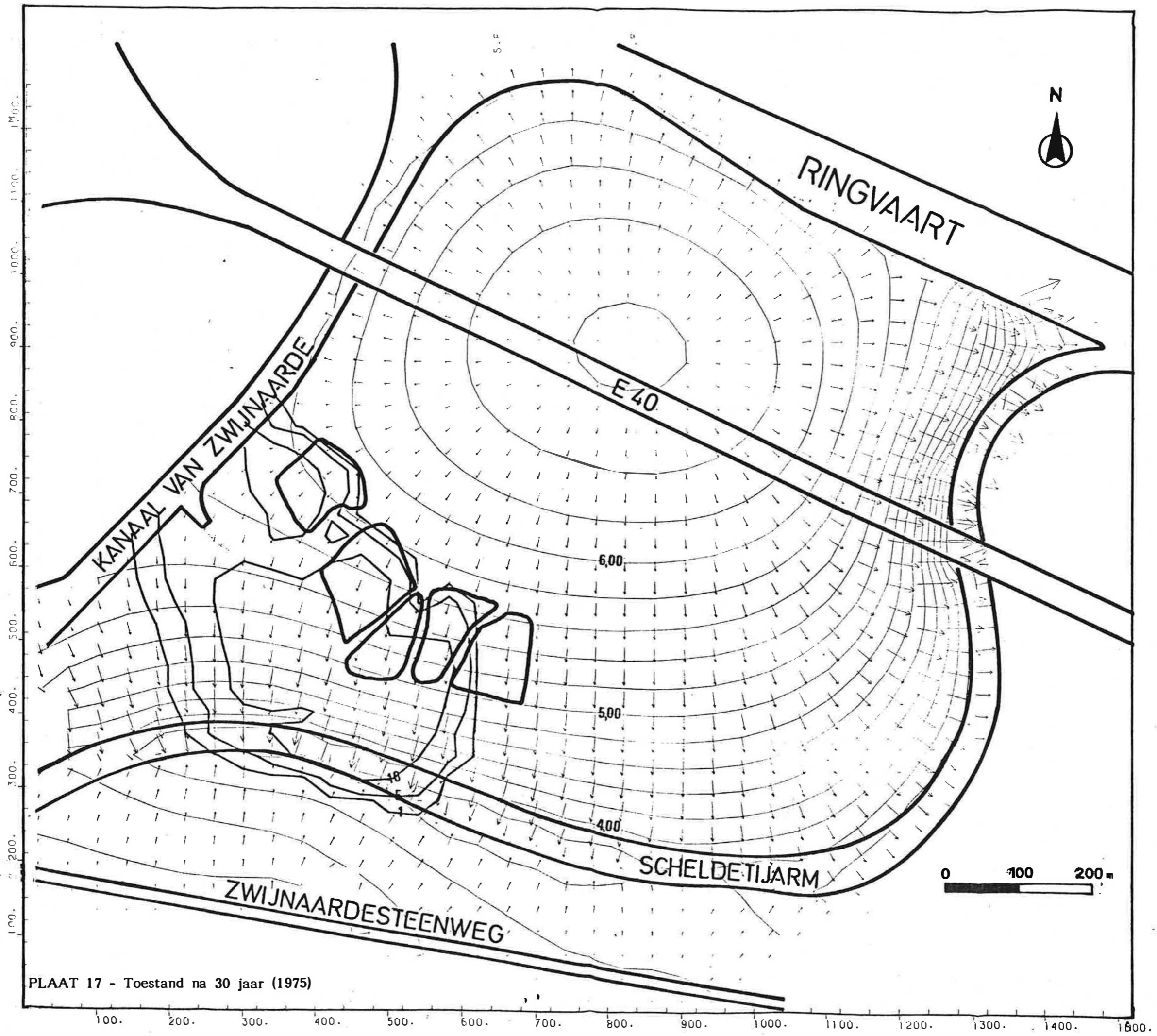
PLAAT 14 - Toestand na 15 jaar (1960)



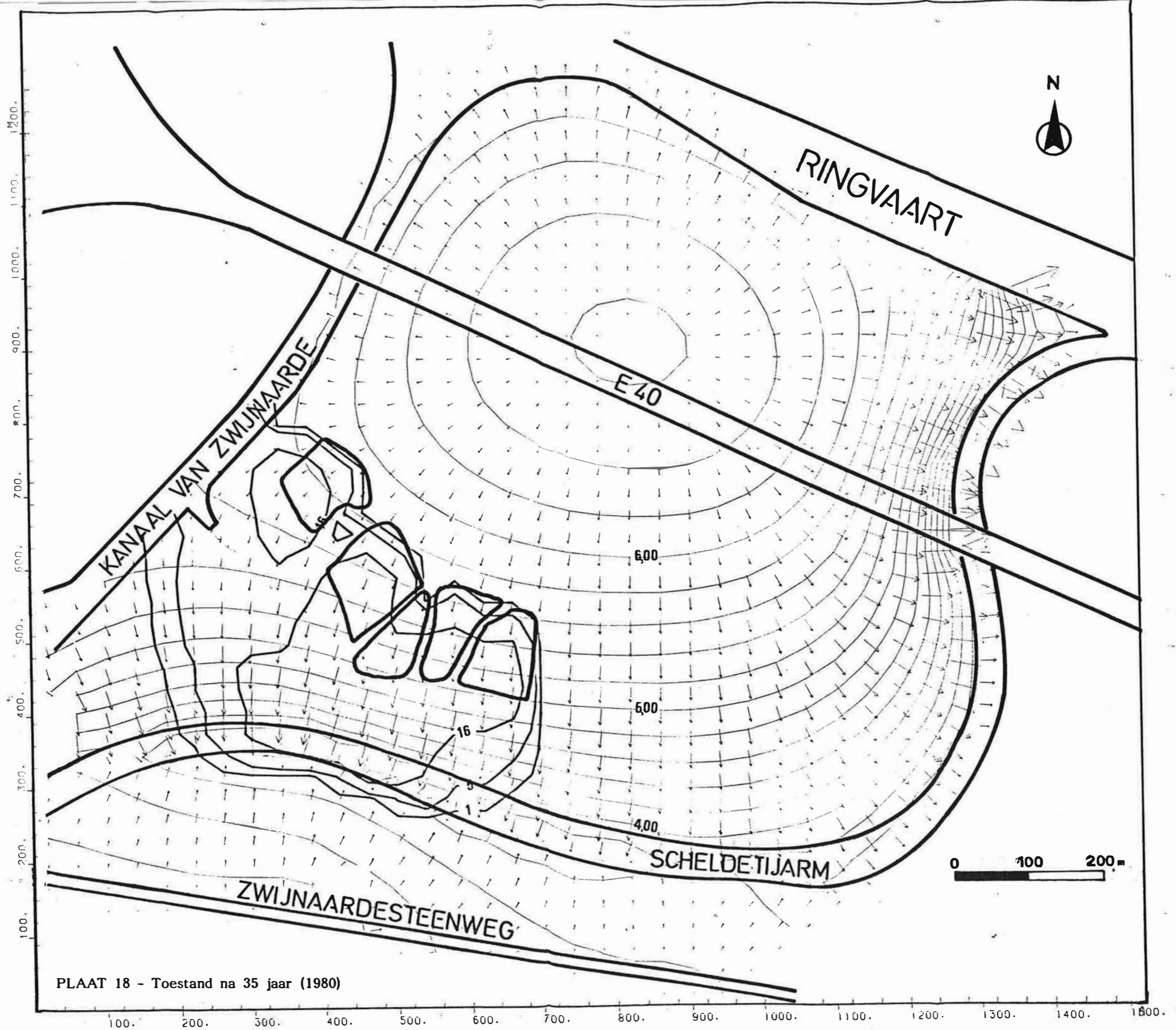
PLAAT 15 - Toestand na 20 jaar (1965)



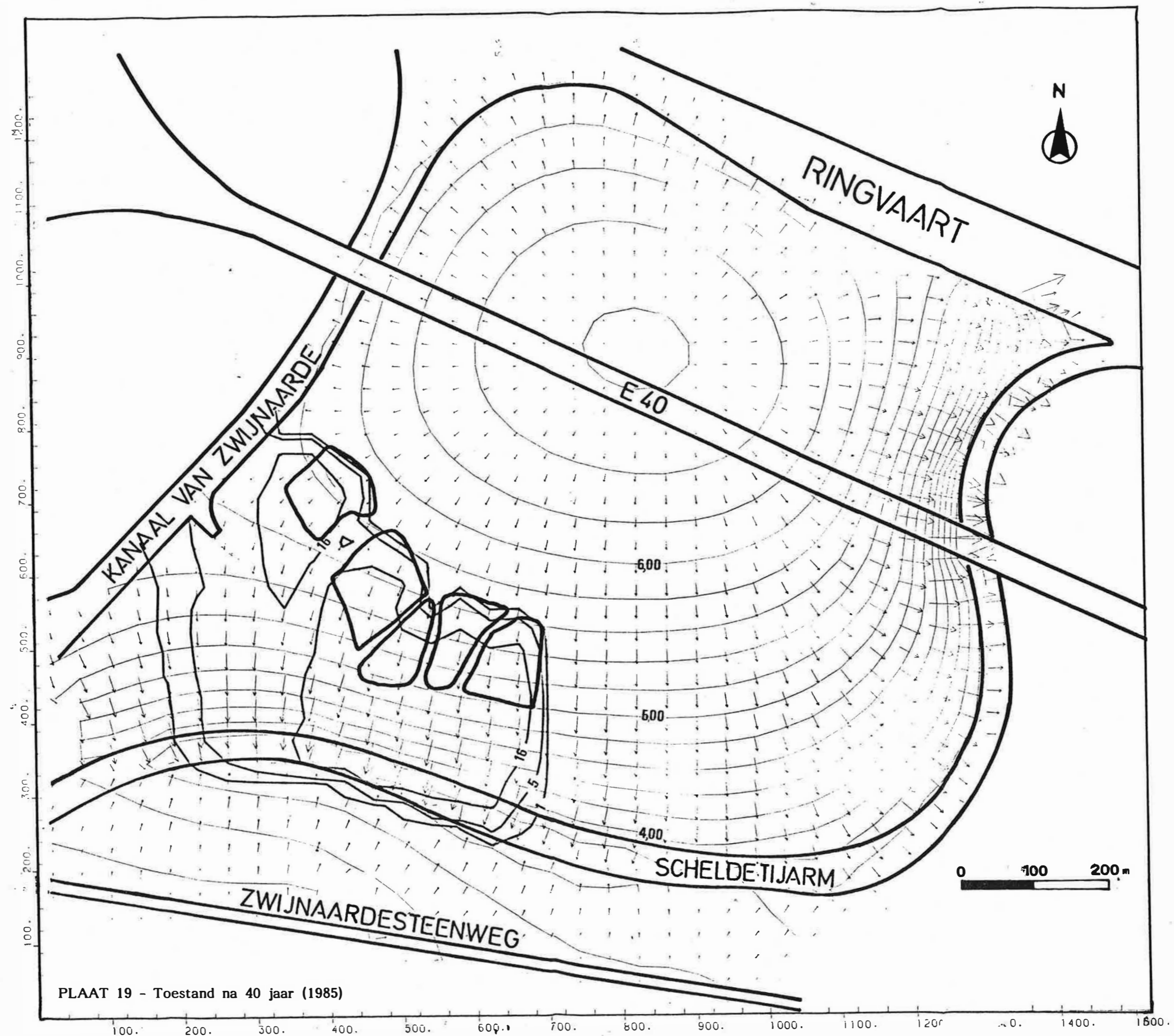
PLAAT 16 - Toestand na 25 jaar (1970)



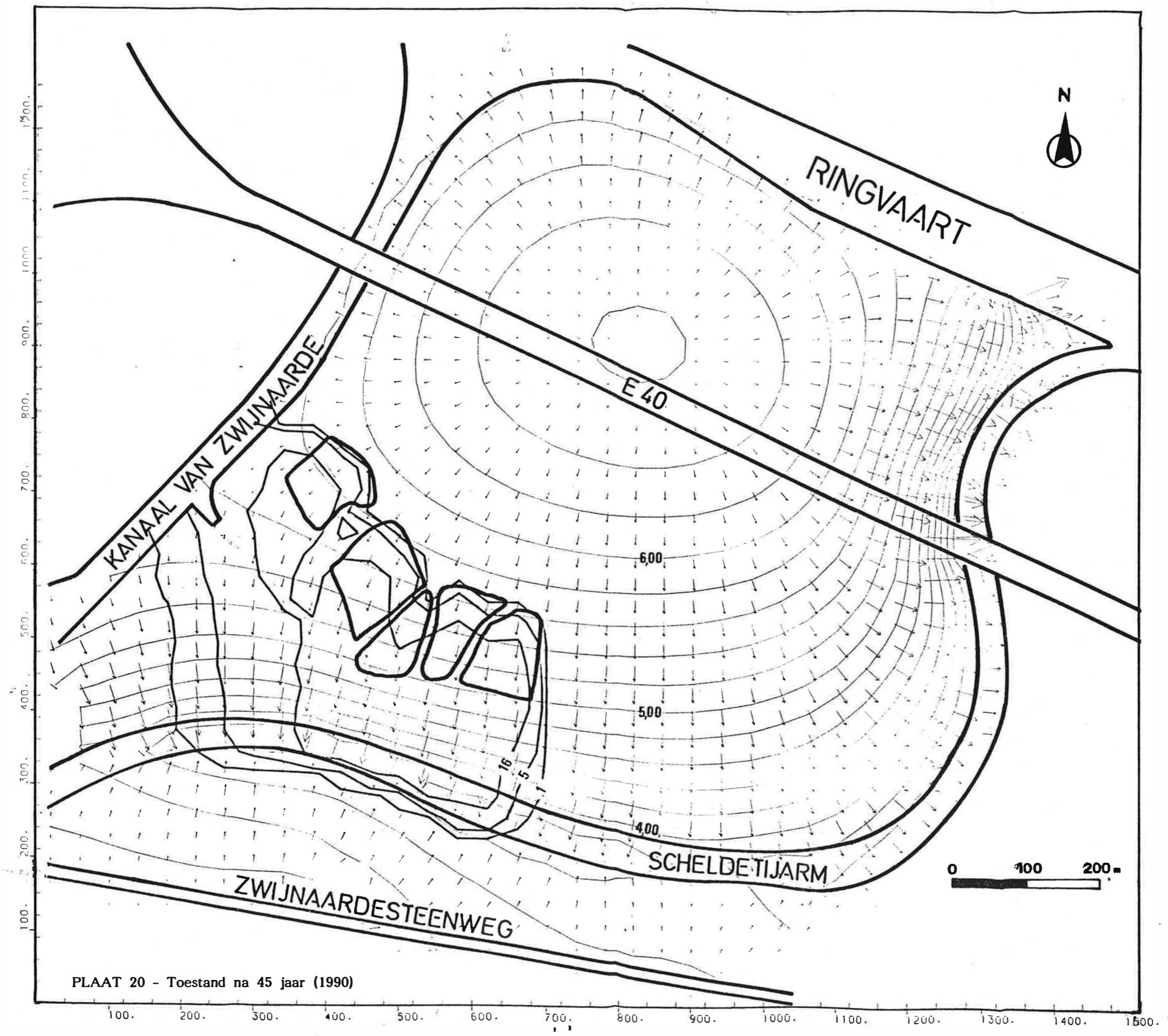
PLAAT 17 - Toestand na 30 jaar (1975)



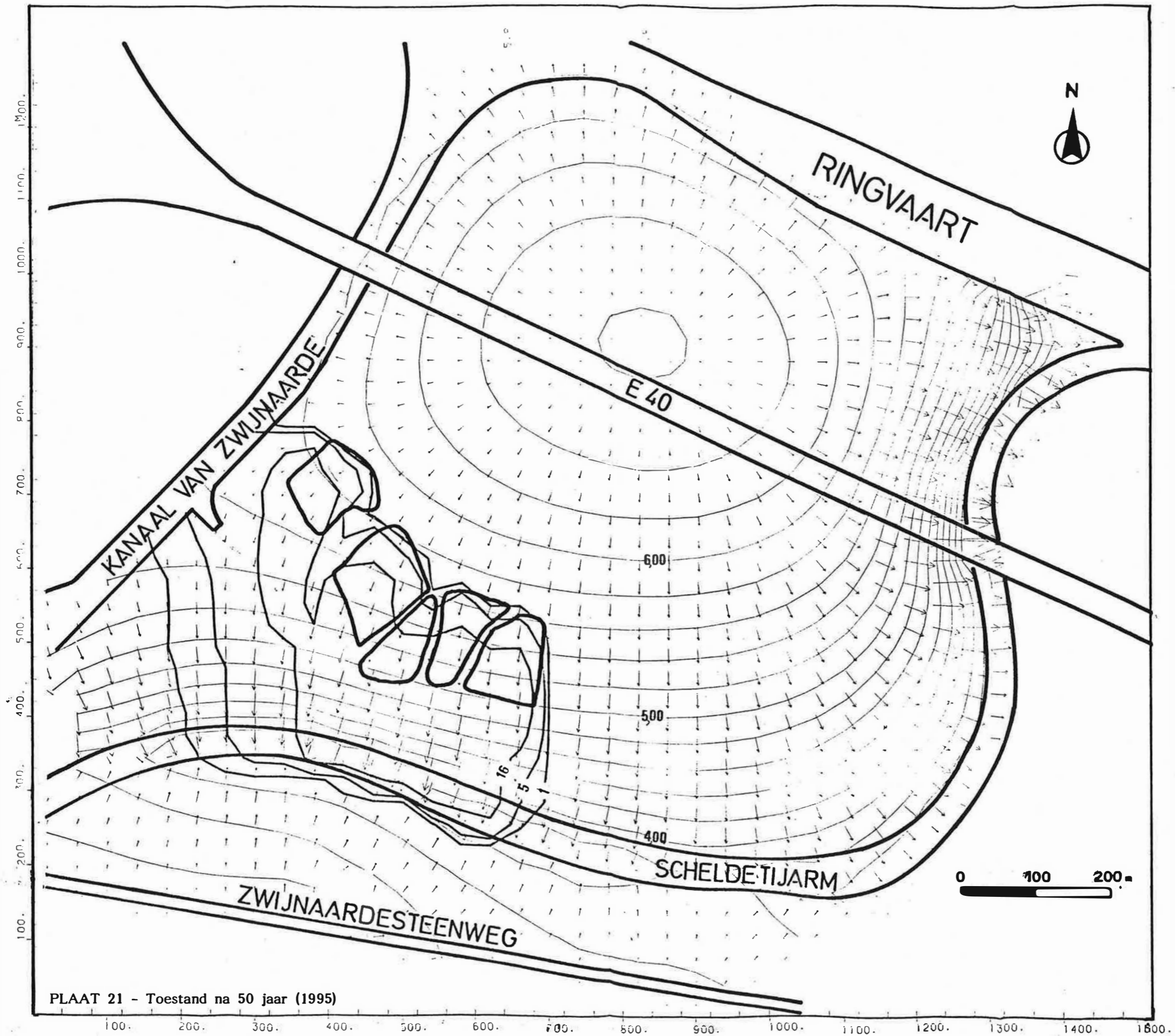
PLAAT 18 - Toestand na 35 jaar (1980)



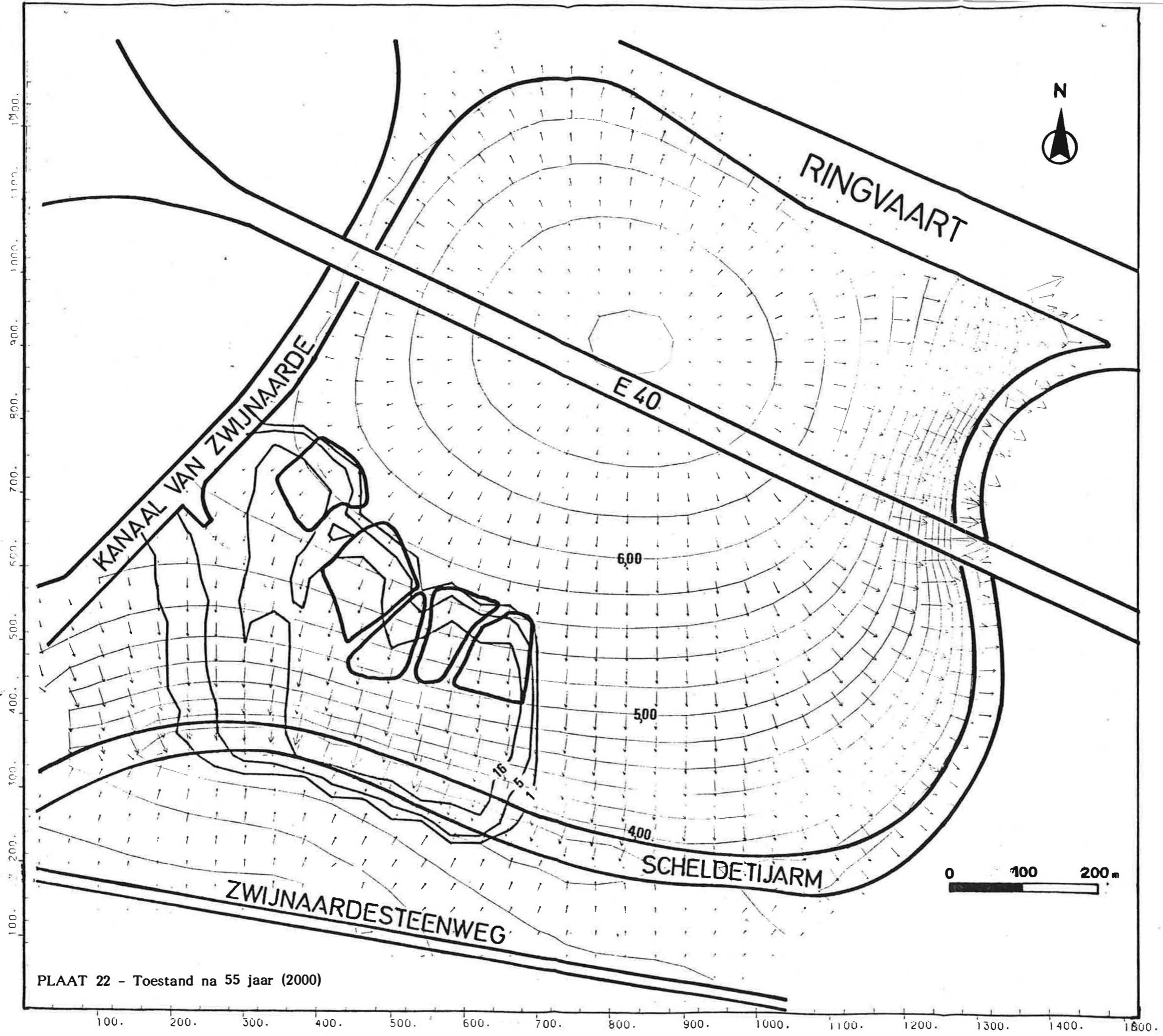
PLAAT 19 - Toestand na 40 jaar (1985)



PLAAT 20 - Toestand na 45 jaar (1990)



PLAAT 21 - Toestand na 50 jaar (1995)



PLAAT 22 - Toestand na 55 jaar (2000)

westen is er een rechtstreekse stroming vanuit het Kanaal van Zwijnaarde naar de Schelde toe.

Van 1970 af stroomt alle verontreiniging naar de Schelde toe. De verontreiniging die zich ten westen van de bekkens bevond zal eveneens naar de Schelde stromen en stilaan vervangen worden door zuiver infiltratiewater of water vanuit het Kanaal van Zwijnaarde.

Vanaf 1975 is het vijfde bekken volgestort. Ook de verontreiniging van dit bekken zal zich naar de Schelde toe bewegen.

5. BESLUIT

Met het vertikaal model kan aangetoond worden dat de verontreiniging niet onder de Scheldetijarm zal doorstromen zolang een gemiddeld waterpeil van + 3,25 gehandhaafd blijft. De lagen Yd4 en Yd2 zullen echter wel tot aan de Schelde verontreinigd worden. Sinds 1970 is er, bij een gemiddelde toestand, geen stroming meer vanonder het stort naar het Kanaal van Zwijnaarde.

Het horizontaal model bevestigt met de nieuwe parameters de bevindingen van de vroegere studie. Voor 1970 was er stroming vanonder het noordelijkste bekken naar het Kanaal van Zwijnaarde toe en vanonder de andere bekkens naar de Schelde toe. Sinds 1970 stroomt alle verontreiniging naar de Schelde toe.

Uitzonderlijk hoge of lage grondwaterstanden kunnen het stromingspatroon tijdelijk lokaal beïnvloeden.