

directie waterhuishouding en waterbeweging
 district kust en zee
 adviesdienst vlissingen

nota WWKZ-84.V010

Tweedimensionaal model
 Westerschelde.
 Verdieping Westerschelde.

projectcode							
V	8	4	4	9	A	1	0

auteur(s) : Ing. L. Dekker

datum : augustus 1984

bijlagen : 44

samenvatting : In deze nota worden de resultaten gepresenteerd van een tweetal tweedimensionele getijberekeningen, welke in het kader van het onderzoek naar de gevolgen van de verdieping van de Westerschelde (programma 48'/43') [1] zijn uitgevoerd.

behoort bij: nota

WWKZ nr. 84.V010

datum: augustus 1984

bladnr: i

Inhoudsopgave

	<u>blz</u>
1. Inleiding.	1
2. Uitgangspunten.	2
3. Schematiseringen.	3
4. Berekeningsresultaten.	5
4.1. Algemeen.	5
4.2. Verticaal getij.	5
4.2.1. T0-natuur.	5
4.2.2. T1 - T0.	6
4.3. Horizontaal getij.	6
4.3.1. Debieten.	7
4.3.2. Snelheden.	9
5. Nabeschouwing.	11
Literatuuropgave.	12
Lijst van bijlagen.	13

behoort bij: nota WWKZ nr. 84.V010
datum: augustus 1984
bladnr: 1

• 1. INLEIDING.

Door Belgische instanties is in de Technische Schelde Commissie de wens naar voren gebracht tot verdere verdieping van de drempels in de Westerschelde en in de mond van de Westerschelde (programma 48'/43') [1]. De gevolgen van deze verdieping worden besproken in de Subcommissie Verdieping Westerschelde. In de werkgroep getij (VWG) van de Subcommissie zijn de gevolgen op het getij onderzocht. Hiertoe zijn door Belgische diensten tweedimensionale en door de Adviesdienst Vlissingen ééndimensionale getijberekeningen uitgevoerd [2-4].

In deze nota wordt een tweetal getijberekeningen gepresenteerd die in dit verband naderhand met het tweedimensionale Westerschelde model van de Adviesdienst Vlissingen zijn uitgevoerd. Deze berekeningen zijn:

- Berekening T0 met als randvoorwaarde 4-5 september 1975 en een bodemschematisering 1976.
- Berekening T1 met als randvoorwaarde 4-5 september 1975 en een bodemschematisering 1990 uit een prognose van de totale verdieping.

In hoofdstuk 2 zijn een aantal uitgangspunten geformuleerd en in hoofdstuk 3 komen de schematiseringen aan de orde. In hoofdstuk 4 worden de berekeningsresultaten besproken en in hoofdstuk 5 volgt tenslotte een nabeschuiving.

behoort bij: nota WWKZ nr. 84.V010

datum: augustus 1984

bladnr: 2

. 2. UITGANGSPUNTEN.

Voor een omschrijving van het model wordt verwezen naar [5]. Ter oriëntatie zijn in deze nota een drietal bijlagen uit [5] opgenomen te weten bijlage 1 t/m 3.

De randvoorwaarden zijn ontleend aan natuurwaarnemingen van 4 en 5 september 1975:

- 1) De waterstanden op de uiteinden van de open rand Vlissingen - Breskens zijn weergegeven op bijlage 4 en 5. De getijfactor varieert van 1.03 tot 1.20.
- 2) Op de bovenrand in België is een constant debiet van 40 m³/s opgelegd.
- 3) De windrandvoorwaarde die geldt voor het gehele gebied is gegeven op bijlage 6 en 7.

De periode 4-5 september is gekozen omdat de getijfactor van deze dagen overeenkomt met de getijfactor van de randvoorwaarde van de eerder voor de VWG uitgevoerde berekeningen. Tevens bood dit de mogelijkheid om de ijking van het onderhavige model in aanvulling op [5] ook te verifiëren met natuurwaarnemingen bij een meer ontwikkeld getij. De resultaten van deze vergelijking zijn neergelegd in hoofdstuk 4.1.1.

De overige gegevens omtrent rand- en beginvoorwaarden zijn overeenkomstig het gepresenteerde in [5].

behoort bij: nota WWKZ nr. 84.V010
 datum: augustus 1984
 bladnr: 3

3. SCHEMATISERINGEN.

De bodemschematisering 1976 (T0) is bepaald uit lodingkaarten van 1976 en 1977.

De prognose voor de bodemschematisering 1990 (T1) is gebaseerd op de voorgenomen hoeveelheid baggerwerk op de drempels en de hoeveelheid materiaal die op de diverse stortplaatsen gedumpt kan worden. Verder is rekening gehouden met secundaire effecten welke uit het verleden zijn gebleken (zie opmerking) zoals verdieping (verruiming) van de geulen tussen de drempels, verondieping van de nevengeulen en verhoging van de plaatgebieden met name in het oostelijk deel van de Westerschelde.

De uit bovenstaande voortvloeiende verandering in schematisering voor de periode 1976-1990 zijn destijds in gezamenlijk overleg met Belgische instanties bepaald en vastgelegd op tekening AZ 81.148. Deze veranderingen alsmede een inmiddels afgesproken overdiepte van 7 dm beneden het interventiepeil zijn aangebracht op de schematisering 1976 (T0). De overdiepte is gerealiseerd door de waarden volgens tekening AZ 81.148 in principe met 20% te verhogen. De hierbij extra hoeveelheid vrijkomende specie is in de Everingen teruggebracht. Een en ander resulteerde in de in tabel 1 aangegeven hoeveelhedsveranderingen.

Tabel 1: Hoeveelhedsveranderingen T1-T0 in $10^6 m^3$.

	gebied ten westen van RD x=-104.000	gebied ten oosten van RD x=-104.000
baggeren + ontzanding	24.016.000	126.032.000
storten + aanzanding	15.952.000	88.480.000
	8.064.000	37.552.000

behoort bij: nota WWKZ nr. 84.V010
datum: augustus 1984
bladnr: 4

De schematiseringsaanpassing geeft een kombergingsafname van $0.03 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ ten westen van RD x = -104.000 en van $16 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ ten oosten van RD x = -104.000.

De plaatsen van verdieping en verondieping zijn weergegeven op bijlage 8. Hierbij valt op dat er sprake is van verondieping in het Gat van Ossensisse (= hoofdvaarwater). Dit is een gevolg van het feit dat aangenomen is dat de huidige stortingen van baggerspecie langs de Platen van Hulst onverminderd voortgaan.

Opmerking:

In de periode 1970-1975 is een eerste overeenkomstige verdieping uitgevoerd.

behoort bij: nota WWKZ nr. 84.V010
datum: augustus 1984
bladnr: 5

4. BEREKENINGSRESULTATEN.

4.1. Algemeen.

Om van de begintoestand te komen tot een ingespeeld model is 4 september 1975 als inspeelperiode gebruikt. Daarom zullen alleen de resultaten van 5 september 1975 worden beschouwd.

4.2. Vertikaal getij.

4.2.1. T0-natuur.

De resultaten voor het vertikaal getij T0-natuur zijn weergegeven op bijlage 9 t/m 16.

Voor de stations Vlissingen, Terneuzen, Baarland, Hansweert en Bath zijn de verschillen T0-natuur kleiner dan 0.25 m en voor Borssele en Prosperpolder kleiner dan 0.45 m. Wanneer men rekening houdt met de faseverschillen zijn de verschillen in maximale waterstanden tussen model en natuur voor alle stations met uitzondering van het tweede hoogwater Hansweert, kleiner dan 0.16 m. Voor het station Baalhoek is de natuurregistratie niet correct gebleken zodat omtrent dit station geen uitspraak gedaan kan worden.

Zoals te verwachten viel zijn de verschillen model - natuur wat groter dan volgens [5], omdat de modelparameters niet zijn aangepast aan het hier als randvoorwaarde gebruikte getij van 4-5 september 1975.

behoort bij: nota WWKZ nr. 84.V010
 datum: augustus 1984
 bladnr: 6

4.2.2. T1 - T0.

De waterstanden volgens T0 en T1 zijn gegeven op bijlage 17 t/m 24. De berekende wijzigingen van de hoog- en laagwaterstanden zijn samengevat in tabel 2.

Tabel 2: Wijziging in waterstanden T1 - T0 in cm.

station	H.W.	L.W.	T.V.
Vlissingen	+1	-1	+2
Borssele	+3	+1	+2
Terneuzen	+3	-3	+6
Baarland	+3	-5	+8
Hansweert	-2	-5	+3
Baalhoek	-3*	-11	+8
Bath	+5	-11	+16
Prosperpolder	+1	-12	+13

* 1e H.W. niet gebruikt

Uit de grafieken en cijfers is geconcludeerd dat het effect van de verdieping op het vertikaal getij ten westen van Hansweert verwaarloosbaar is. Ten oosten van Hansweert wordt een geringe toename van het getijverschil verwacht, die zich vooral voordoet als een verlaging van het laagwater in de orde van 1 decimeter.

4.3. Horizontaal getij.

behoort bij: nota WWKZ nr. 84.V010

datum: augustus 1984

bladnr: 7

4.3.1. Debieten.

De debieten volgens T0 en T1 zijn weergegeven op bijlage 25 t/m 36. Door integratie van de debieten zijn de tijvolumes verkregen.

In tabel 3 worden de berekende veranderingen van de eb- en vloedvolumes door de totale doorsnede van de rivier (totale tijvolumes) gepresenteerd.

Tabel 3: Wijziging eb- en vloedvolumes T1 - T0 in procenten (voor totale raai).

raai	eb	vloed
Vlissingen - Breskens	-2	-2
Terneuzen - Ellewoutsdijk	-3	-3
Baarland - Ossensisse	-4	-4
Schaar van Waarde - Zuidergat	-4	-4
Nauw van Bath - Schaar v/d Noord	+2	+2
Vaarwater boven Bath	+4	+4

Aan de hand van tabel 3 kan geconcludeerd worden dat er geen significante wijziging van de totale tijvolumes wordt verwacht. Verder valt met betrekking tot de continuïteit op te merken dat de afname van het totale tijvolume tot en met de raai Schaar van Waarde - Zuidergat te verklaren is uit de afname in komberging (zie hoofdstuk 3) en de toename van dit volume in de raaien Nauw van Bath - Schaar van de Noord en Vaarwater boven Bath uit de vergroting van het tijverschil in dat gebied (zie hoofdstuk 4.2.2.).

behoort bij: nota WWKZ nr. 84.V010
 datum: augustus 1984
 bladnr: 8

De berekende veranderingen van de eb- en vloedvolumes per deelraai zijn samengevat in tabel 4.

Tabel 4: Wijziging eb- en vloedvolumes T1 - T0 in procenten (per deelraai).

hoofdvaarwater	eb	vl	nevengeulen	eb	vl
Honte	-3	-3	Schaar van Spijkerplaat	-1	-1
			Vaarwater langs Hoofdplaat	-1	-3
Pas van Terneuzen	+1	+3	Everingen	-7	-6
Gat van Ossensisse	+12	+7	Middelgat	-20	-17
Zuidergat	+15	+24	Schaar van Waarde	-33	-37
Nauw van Bath	+22	+42	Schaar van de Noord	-29	-26

Uit de bijlagen 25 t/m 36 en tabel 4 blijkt dat er voor zowel eb als vloed een verschuiving van het tijvolume naar het hoofdvaarwater verwacht wordt. Deze verschuiving blijkt met name in de raai Schaar van Waarde - Zuidergat en Nauw van Bath - Schaar van de Noord aanzienlijk te zijn.

In tabel 5 is voor T0 en T1 de debietverdeling per deelraai in procenten van het tijvolume door de gehele raai vermeld.

behoort bij: nota WWKZ nr. 84.V010
 datum: augustus 1984
 bladnr: 9

Tabel 5: (Eb- en vloed) tijvolumes per deelraai in procenten van het tijvolume door de gehele raai.

	T0		T1		T1-T0	
	eb	vl	eb	vl	eb	vl
Honte	49	33	48	33	-1	0
Schaar van Spijkerplaat	40	57	41	57	+1	0
Vaarwater langs Hoofdplaat	11	10	11	10	0	0
Pas van Terneuzen	47	38	49	40	+2	+2
Everingen	53	62	51	60	-2	-2
Gat van Ossenisse	50	56	59	62	+9	+6
Middelgat	50	44	41	38	-9	-6
Zuidergat	60	54	72	70	+12	+16
Schaar van Waarde	40	46	28	30	-12	-16
Nauw van Bath	61	41	73	57	+12	+16
Schaar van de Noord	39	59	27	43	-12	-16

4.3.2. Snelheden.

Bij de in deze paragraaf gepresenteerde snelheden dienen twee opmerkingen vooraf gemaakt te worden:

- Omdat het rivierprofiel in grote eenheden, vakken van 400 m, geschematiseerd is, zal de beschouwing van snelheden slechts een globaal karakter kunnen hebben.
- De schematisering T1 is een schematisering waarbij rekening is gehouden met aanpassing van de rivier na de baggerwerken. Op basis van [6] wordt dan verwacht dat

behoort bij: nota WWKZ nr. 84.V010
datum: augustus 1984
bladnr: 10

de maximale snelheden bij de toestand T1 ongeveer gelijk blijven aan die van T0.

Voor het presenteren van de snelheden zijn voor T0 en T1 een viertal stromingspatronen, twee voor maximum vloed en twee voor maximum eb, weergegeven op bijlage 37 t/m 44.

Aan de hand van deze stromingspatronen zijn nu de hieronder vermelde gevolgtrekkingen gemaakt:

1. Ten westen van Terneuzen zijn geen significante veranderingen waar te nemen.
2. In het oostelijk deel van de Westerschelde valt voor zowel vloed als eb eenzelfde tendens op nl.
 - A. Toename van de snelheden in het Gat van Ossenis (verklaarbaar vanuit schematisering), Zuidergat en Nauw van Bath.
 - B. Afname van de snelheden op de drempels.
 - C. Afname van de snelheden in het Schaar van Waarde en in het gebied van de Platen van Walsoorden en Valkenisse. Op de stromingspatronen is te zien dat in dit platengebied grotere delen droog komen te staan in de T1 situatie.

Gezien het feit dat de snelheidsveranderingen in het algemeen niet groot zijn (< 0.25 m/s) is op basis van de hierboven vermelde tweede opmerking geconcludeerd dat de schematisering T1 een reële schatting is geweest voor de na de baggerwerken aangepaste rivier.

behoort bij: nota WWKZ nr. 84.V010
datum: augustus 1984
bladnr: 11

5. NABESCHOUWING.

In de eerste plaats kunnen een drietal gevolgtrekkingen in aanvulling op (5) van modeltechnische aard worden vermeld:

1. Ook met een meer ontwikkeld getij als randvoorwaarde blijkt de waterbeweging redelijk gesimuleerd te worden (zie hoofdstuk 4.2.1.).
2. De continuïteit reageert goed op ingrepen in de bodem-schematisering (zie hoofdstuk 4.3.1.).
3. Het Westerschelde model met 400 m-net staat geen gedetailleerde uitspraken toe met betrekking tot het horizontaal getij; dit met name ten aanzien van de snelheden in het oostelijk deel van het estuarium.

De gevolgen voor het getij van de verdiepingsbaggerwerken op de drempels in de Westerschelde die naar voren komen uit de berekeningen met het tweedimensionale model van de Adviesdienst Vlissingen zijn als volgt samen te vatten:

1. Ten oosten van Hansweert wordt een geringe toename van het getijverschil verwacht, die zich vooral voordoet als een verlaging van het laagwater in de orde van 1 decimeter.
2. Geen significante veranderingen in de eb- en vloedvolumes door de totale doorsnede van de rivier. Veranderingen kleiner dan 5 procent.
3. Verschuiving van het eb- en vloedvolume naar het hoofdvaarwater met name in het oostelijk deel van de Westerschelde aanzienlijk.
4. De snelheidsveranderingen blijken over het algemeen niet groot te zijn. Op basis van [6] is geconclureerd dat dan de bodemligging T1 een reële schatting is geweest. Wat opvalt is de toename van de snelheid in het Gat van Ossenisse, Zuidergat en Nauw van Bath juist ter plaatse van de schaaroevers en de afname van de snelheid op de drempels.

behoort bij: nota WWKZ nr. 84.V010
datum: augustus 1984
bladnr: 12

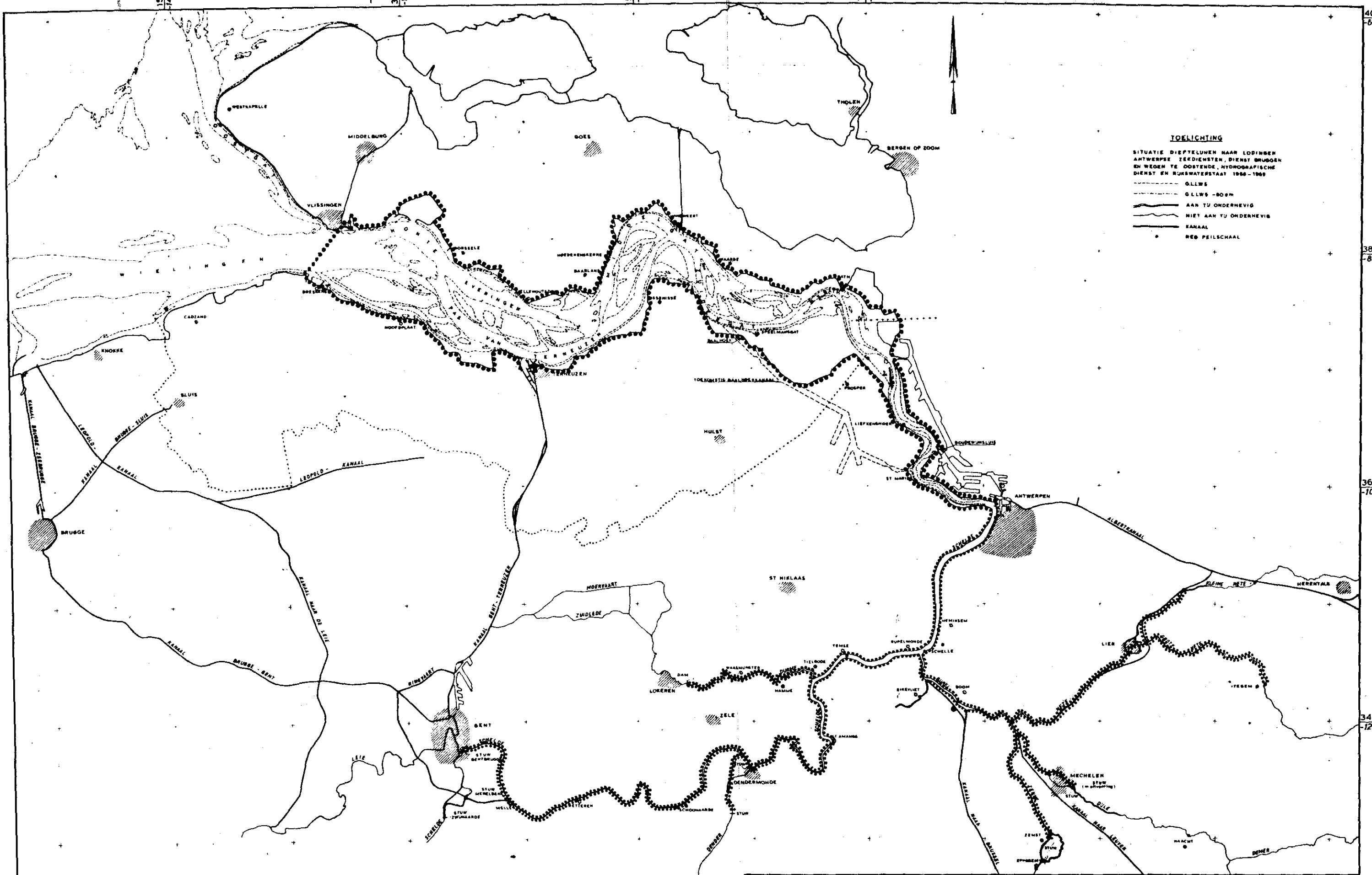
LITERATUUROPGAVE.

- [1] Belmans N.
 Programma voor de verbetering van de maritieme
 toegangsweg tot de haven van Antwerpen.
 Antwerpse Zeediensten, 1980.
- [2] Tweedimensionaal model van de Westerschelde.
 Berekeningsresultaten verdiepingsprogramma 48/43
 voet.
 Universite de Liege, 1982.
- [3] Dekker L., Bollebakker G.P.
 Getijberekeningen in verband met het onderzoek
 naar de verdieping van de Westerschelde.
 Deel Ia: Matig Springtij.
 Adviesdienst Vlissingen, 1981.
- [4] Dekker L., Bollebakker G.P.
 Getijberekeningen in verband met het onderzoek
 naar de verdieping van de Westerschelde.
 Deel Ib: Matig Springtij (nadere berekeningen).
 Adviesdienst Vlissingen, 1982.
- [5] Dekker L.
 Tweedimensionaal model Westerschelde.
 Presentatie model.
 Adviesdienst Vlissingen, 1983.
- [6] Gerritsen F., Jong H. de
 Stabiliteit van doorstroomprofielen in de Wester-
 schelde.
 Adviesdienst Vlissingen, 1983.

behoort bij: nota WWKZ nr. 84.V010
 datum: augustus 1984
 bladnr: 13

LIJST VAN BIJLAGEN.

bijlage nr.	omschrijving	tekening nr.
1 t/m 3	Overzicht model.	A3-84.24 A3-84.25 A3-84.26
4 t/m 7	Randvoorwaarden.	
8	Overzicht schematiseringsaanpassing.	A4-84.1171
9 t/m 16	Waterstanden T0 en natuur.	
17 t/m 24	Waterstanden T0 en T1.	
25 t/m 36	Debietkrommen.	
37 t/m 44	Snelheidsplots.	



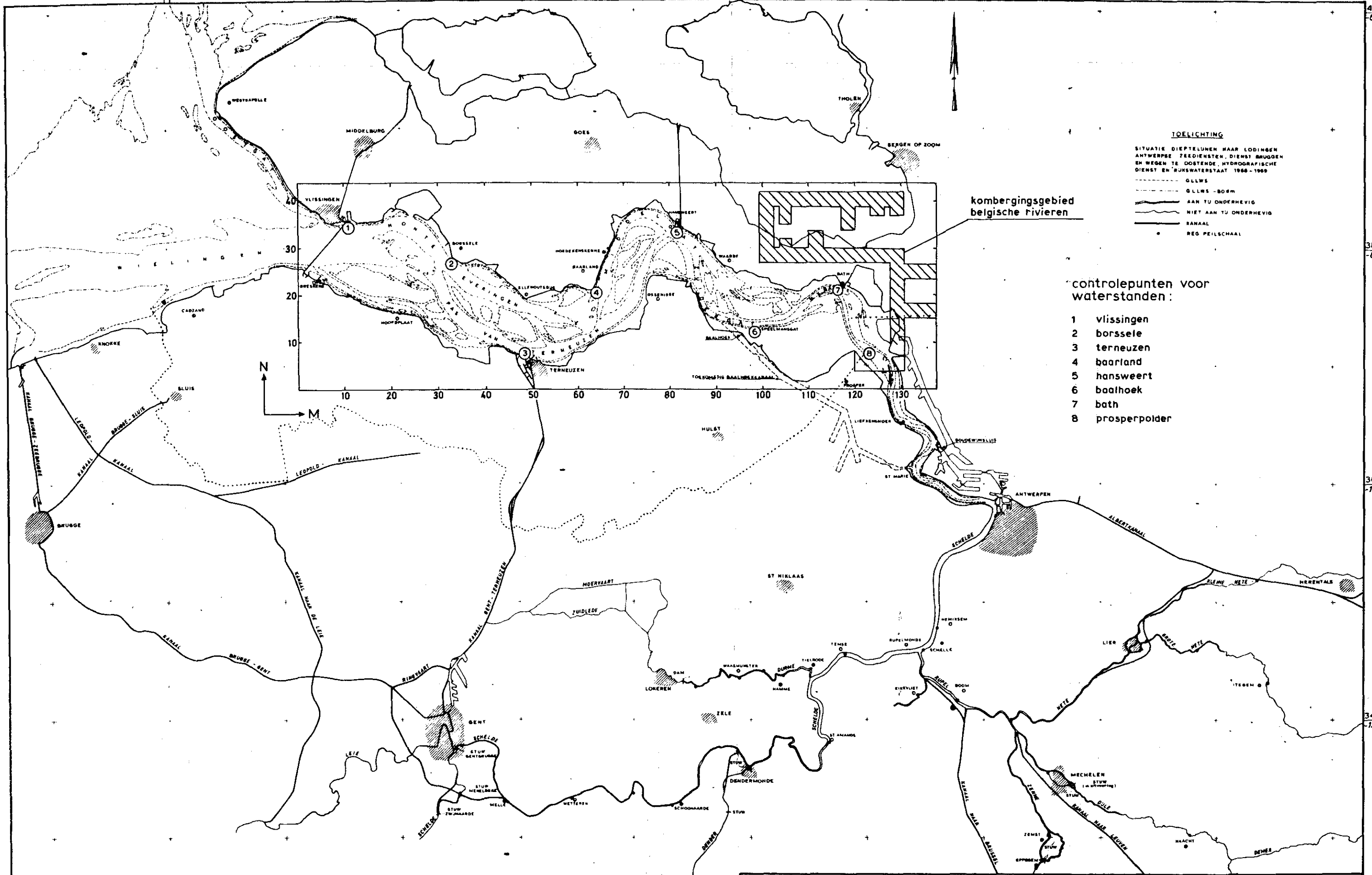
TOELICHTING
 SITUATIE DIEPTELIJNEN NAAR LODINGEN
 ANTWERPSE ZEEDEIENSTEN, DIENST BRUGGEN
 EN WEGEN TE OOSTENDE, HYDROGRAFISCHE
 DIENST EN RIJKSWATERSTAAT 1986-1989

- OLLWS
- OLLWS - 80cm
- AAN TU ONDERHEVIG
- NIET AAN TU ONDERHEVIG
- KANAAL
- RED PEILSCHAAL

..... omvang getijmodel

rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - adviesdienst vliссingen westerschelde - scheldebekken overzicht model	get. MK.	bijl. 1	
	gec. <i>MB</i>		
	gez. <i>TD</i>	schaal 1 : 300 000	
	akk. <i>MM</i>	A 3	nr. 84.24

4C
-64
383
-80
3630
-1000
34300
-12000
323000
-140000



TOELICHTING
 SITUATIE DIEPTELIJNEN NAAR LODINGEN
 ANTWERPSE ZEE DIENSTEN, DIENST BRUGGEN
 EN WEGEN TE DOETENDE, HYDROGRAFISCHE
 DIENST EN RIJKSWATERSTAAT 1960-1969

- GLLWS
- GLLWS - BORM
- AAN TU ONDERHEVIG
- NIET AAN TU ONDERHEVIG
- KANAAL
- REG PEILSCHAAL

- controlepunten voor waterstanden:**
- 1 vliessingen
 - 2 borssele
 - 3 terneuzen
 - 4 baarland
 - 5 hansweert
 - 6 baalhoek
 - 7 bath
 - 8 prosperpolder

rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - adviesdienst vliessingen westerschelde - scheldebekken overzicht model en controlepunten voor waterstanden	get. MK.	bijl. 2
	gec. 13.	
	gez. 20	schaal 1 : 300 000
	akk. W	A3 nr. 84.25

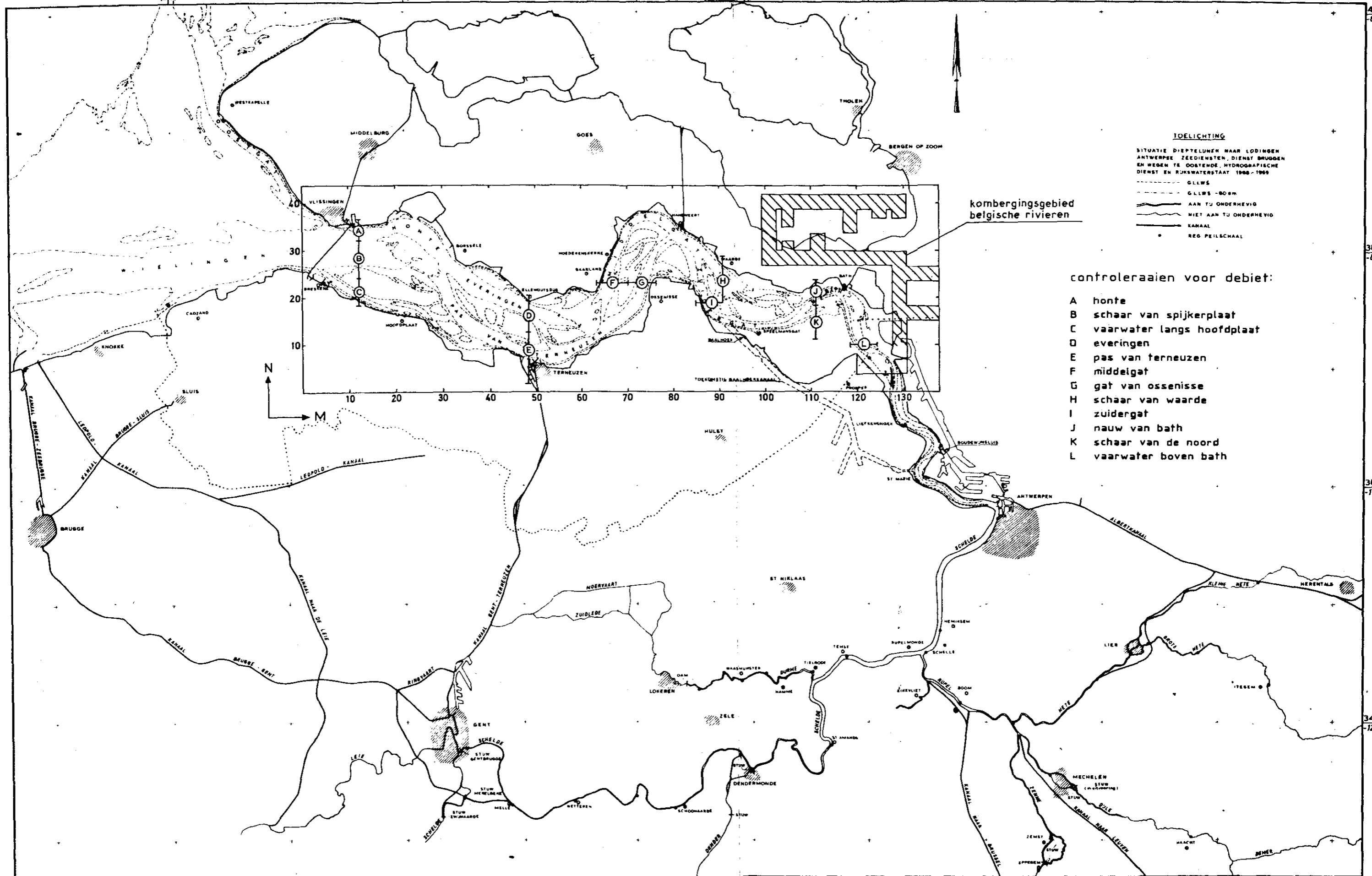
403
-600

3830
-800

3630
-1000

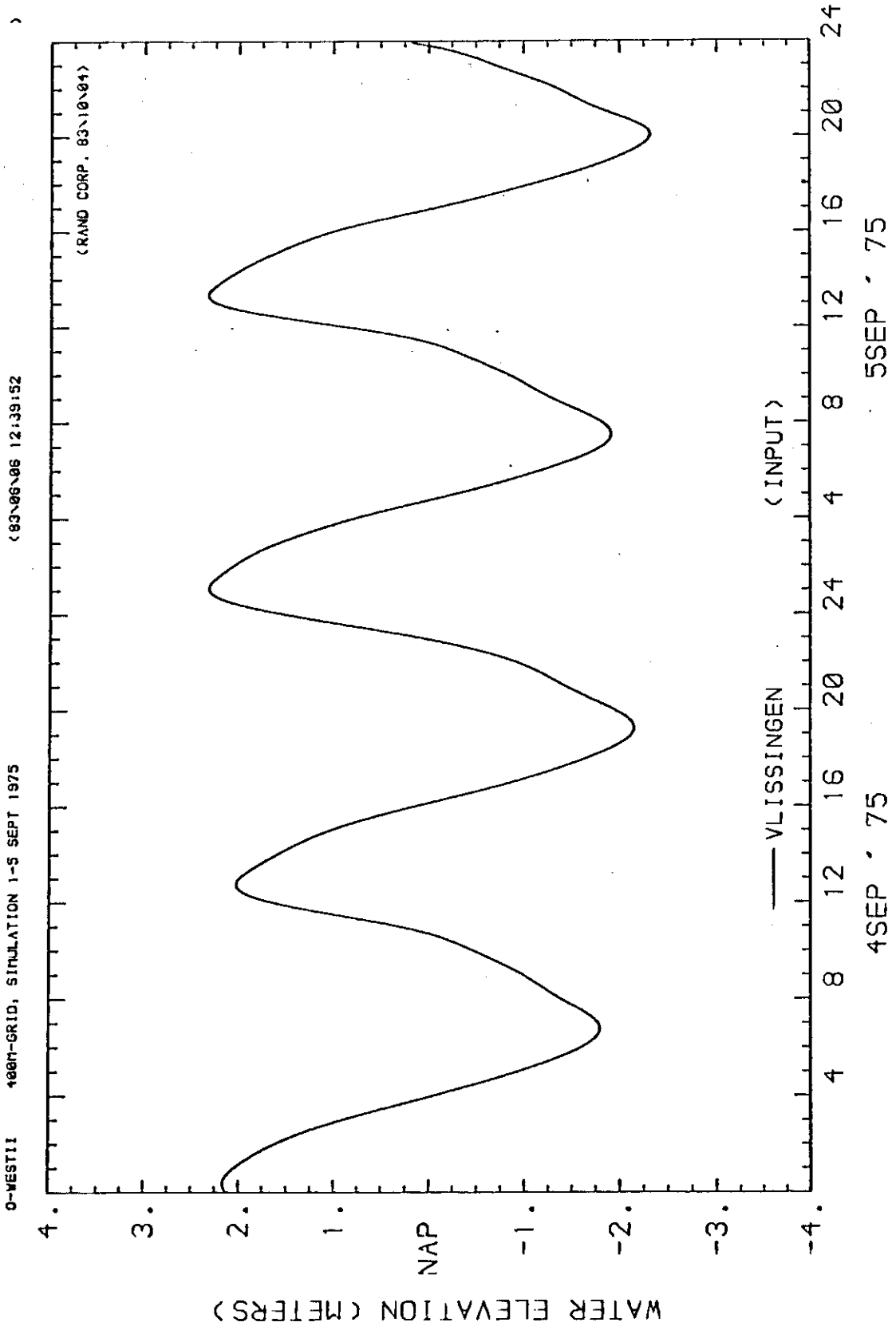
34300
-12000

32300
-14000

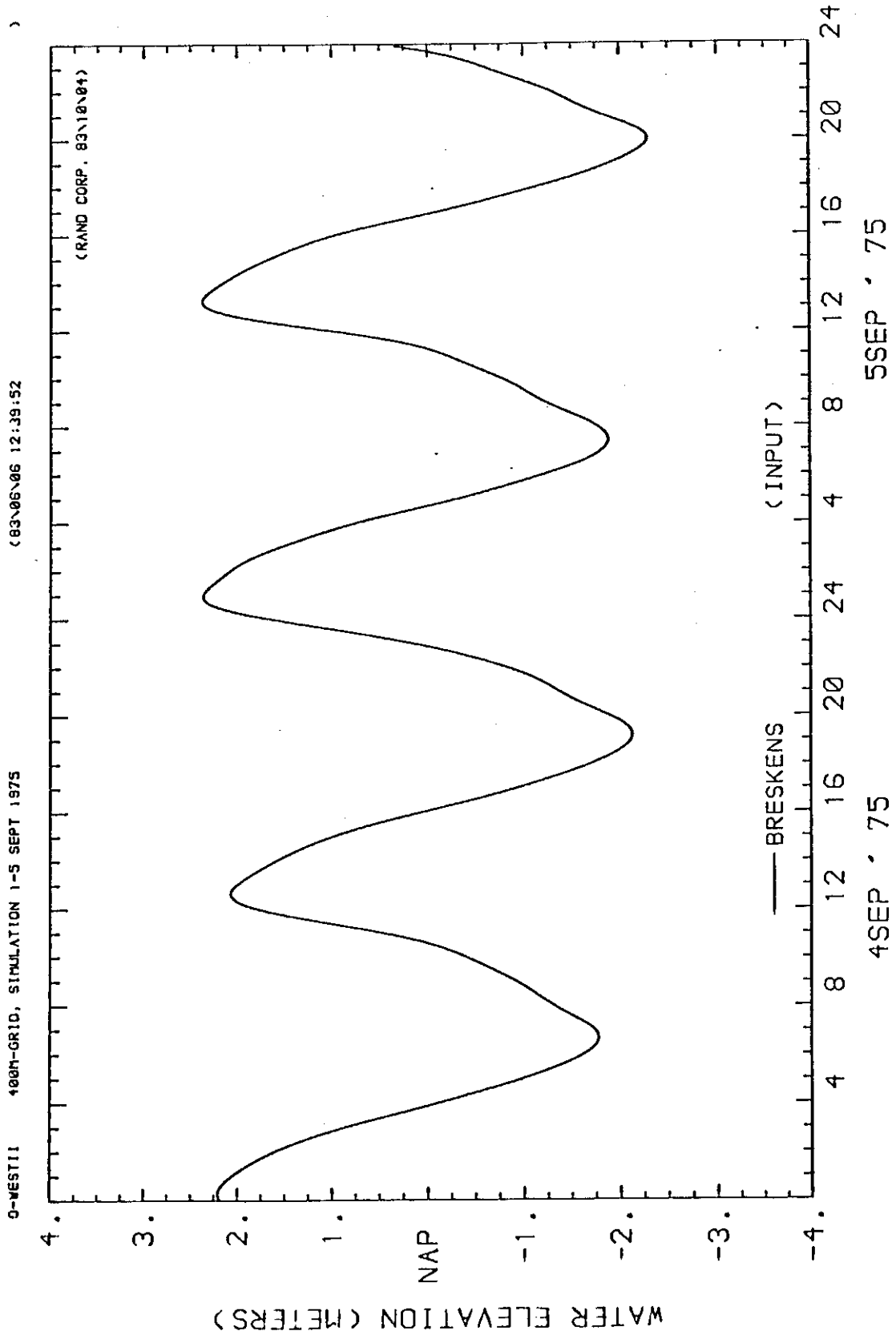


rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - adviesdienst vlissingen westerschelde - scheldebekken overzicht model en controlleraaien voor debiet	get.	MK.	bijl. 3
	gec.	B.	
	gez.	TDS	schaal 1 : 300000
	akk.	MM	A 3 nr. 84.26

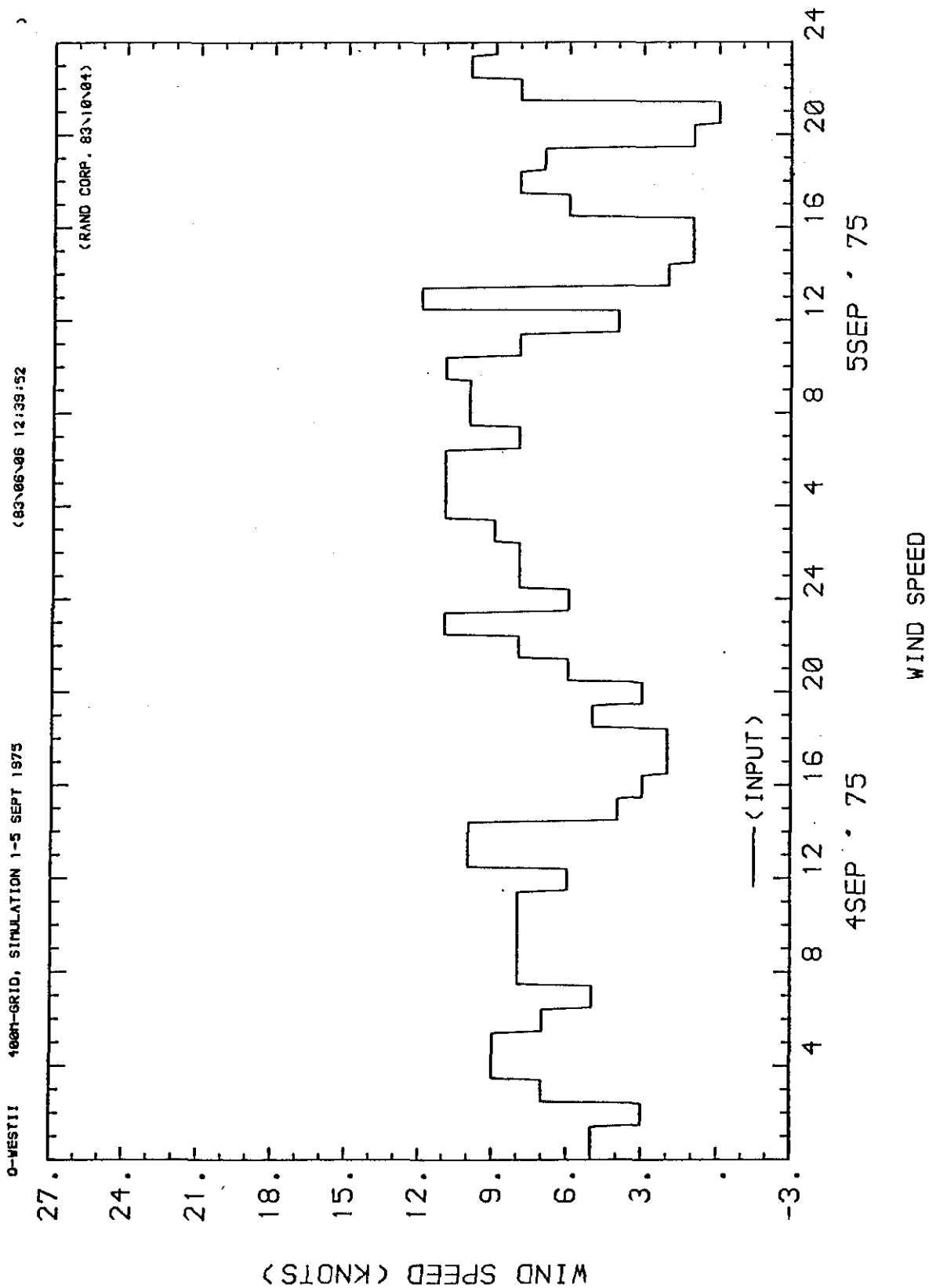
403
-601
3830
-800
34300
-12000
32300
-14000

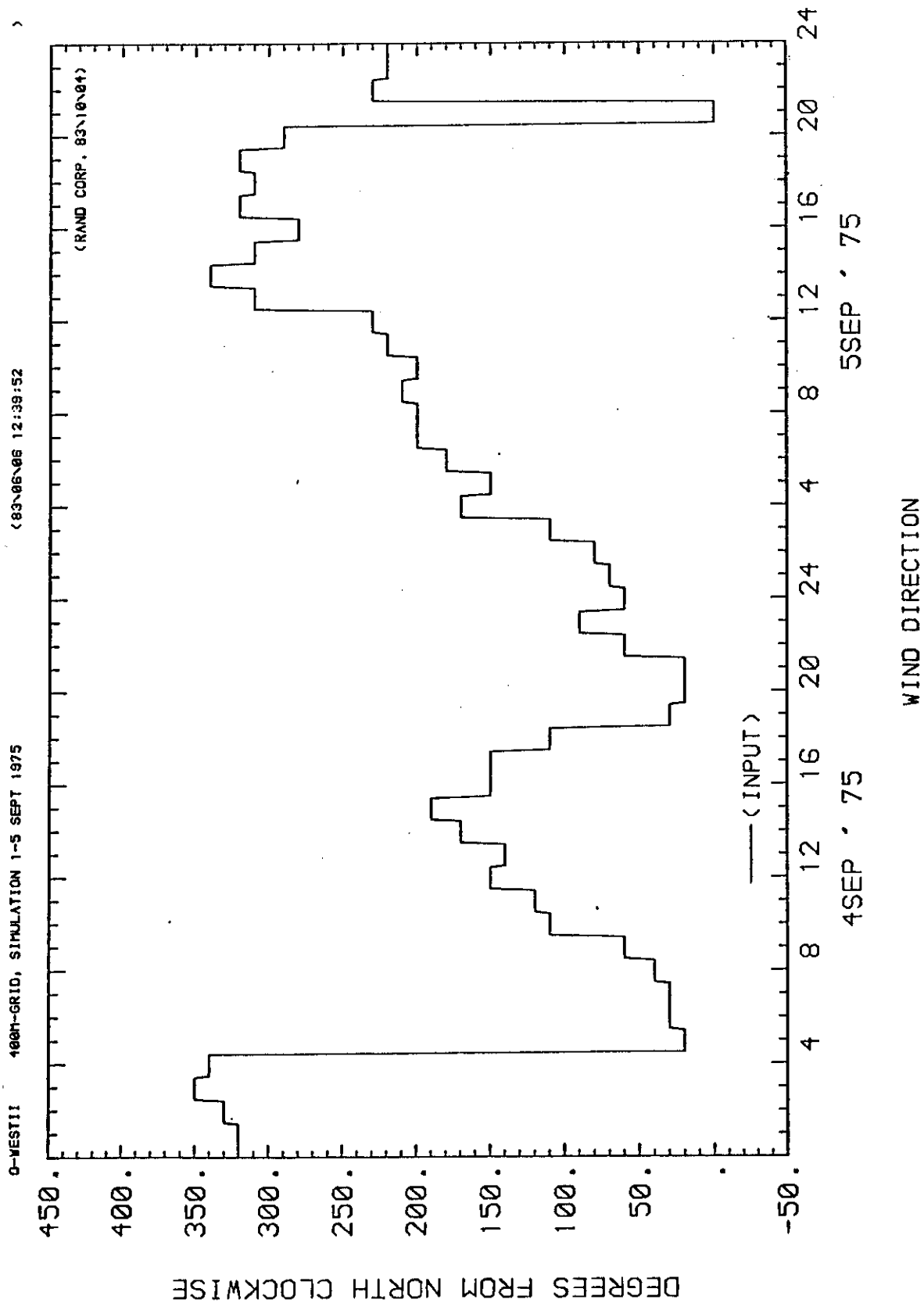


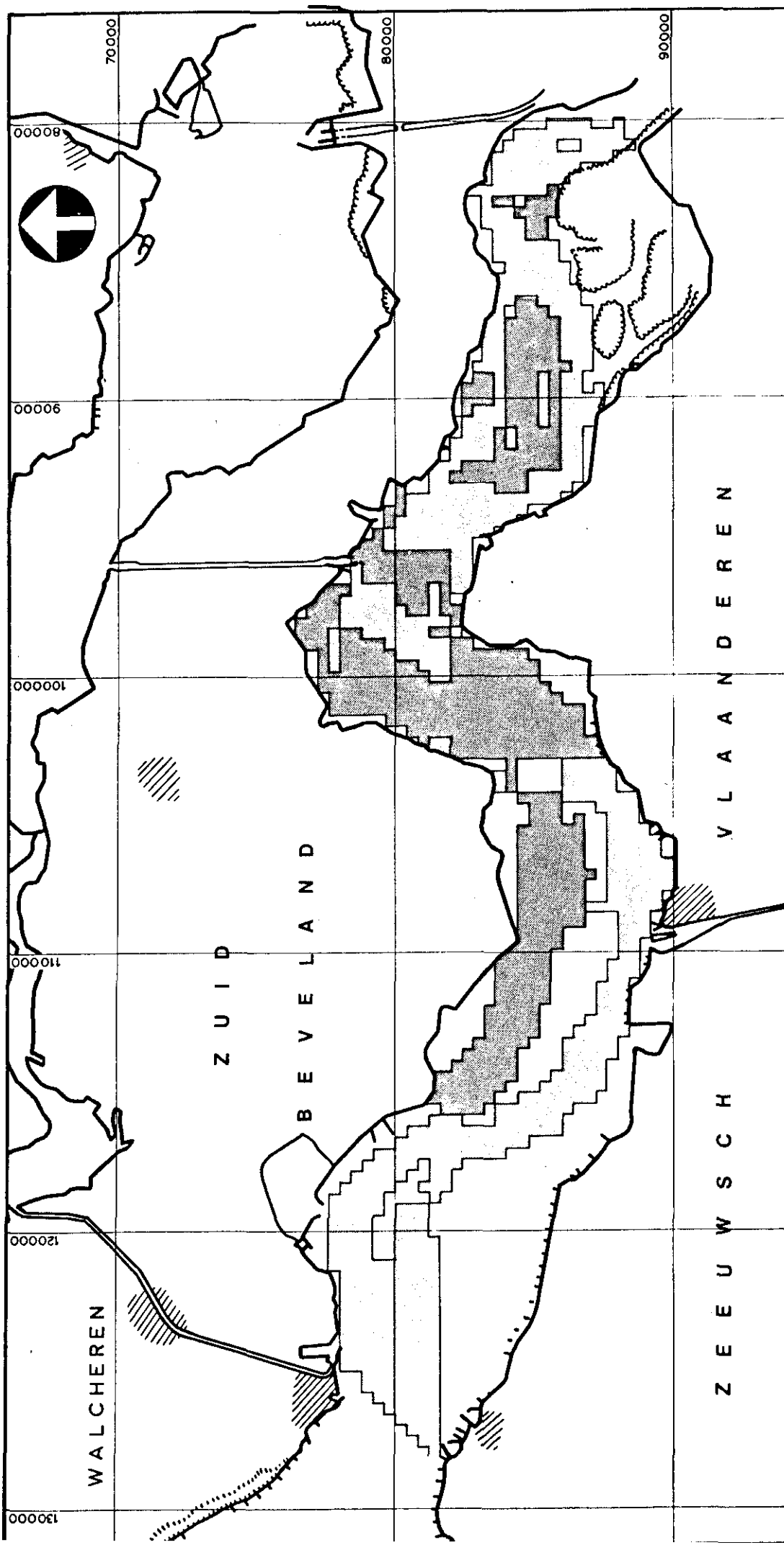
WATER LEVEL AT FIRST END OF TIDE OPENING




WATER LEVEL AT OTHER END OF TIDE OPENING








toelichting:

 verdieping

 verondieping

rijkswaterstaat
directie waterhuishouding en waterbeweging
district kust en zee - adviesdienst vliissingen

westerscheide

overzicht schematiseringsaanpassing

get. MK.

bijl.

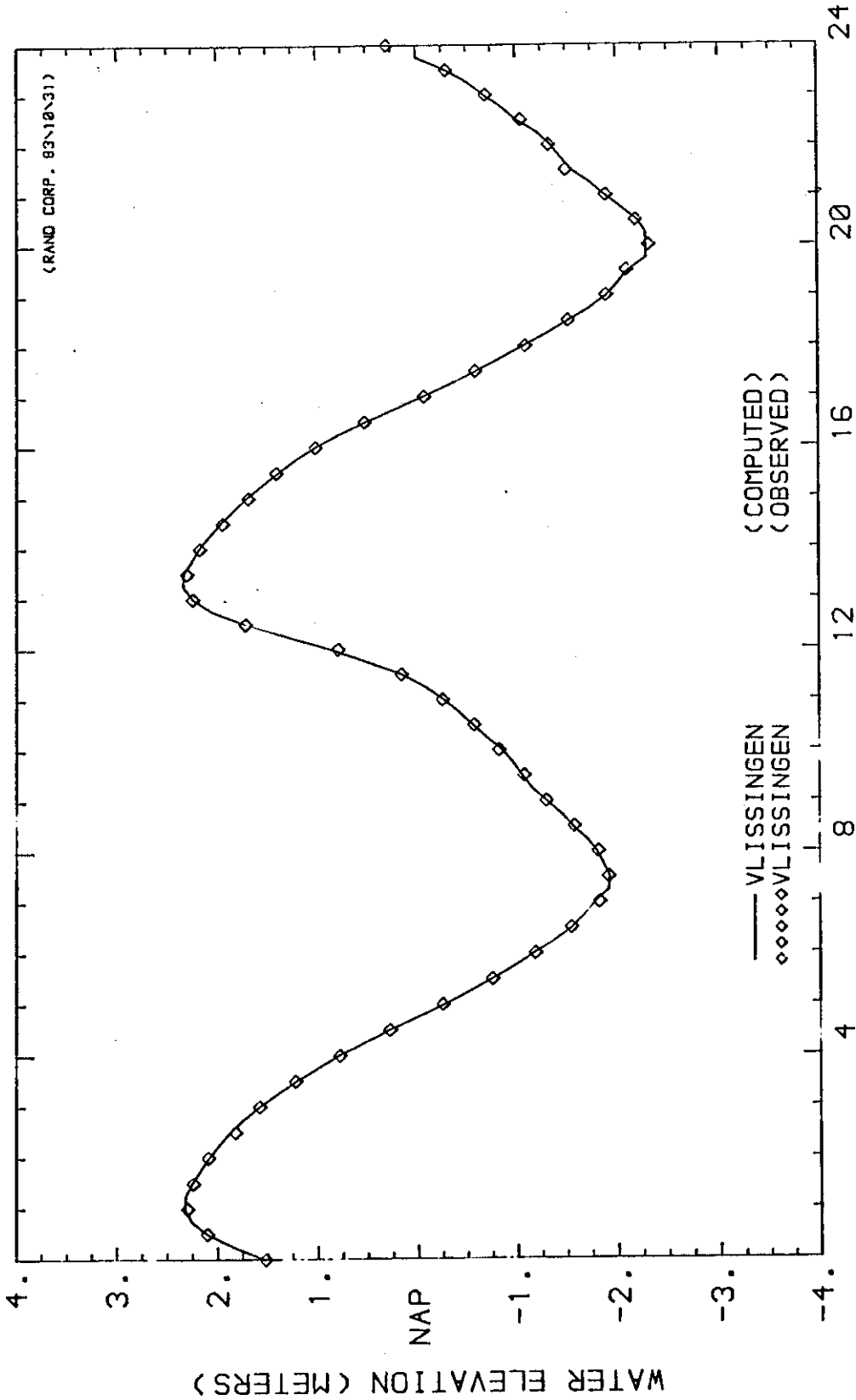
gec.

gez. schaal 1 : 200000

akk.

A4 nr. 84.1171

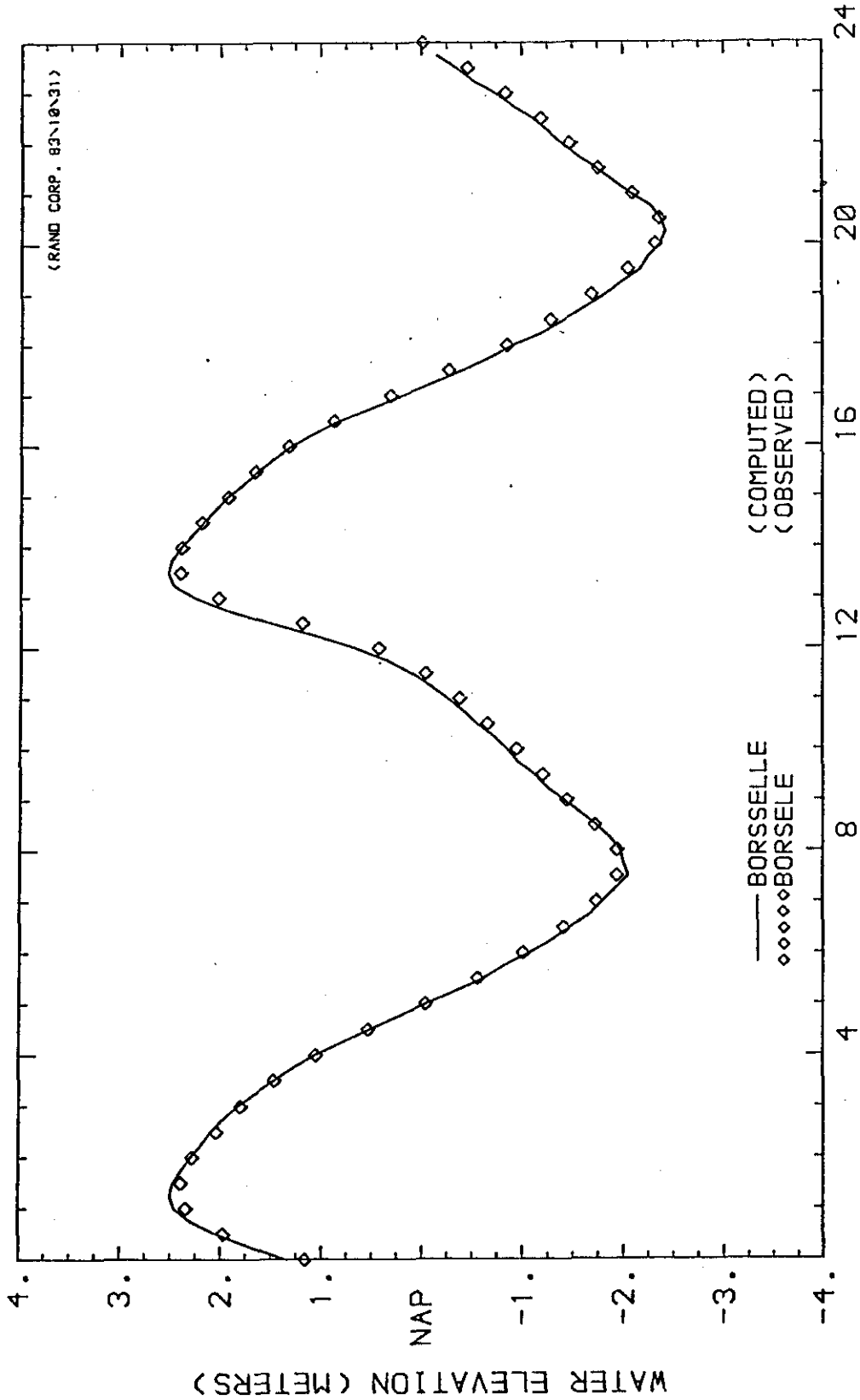
0-VEST11 11 400M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
UNIV (83\06\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\26 20:10:08)
(83\05\04 10:16:43)



5SEP ' 75

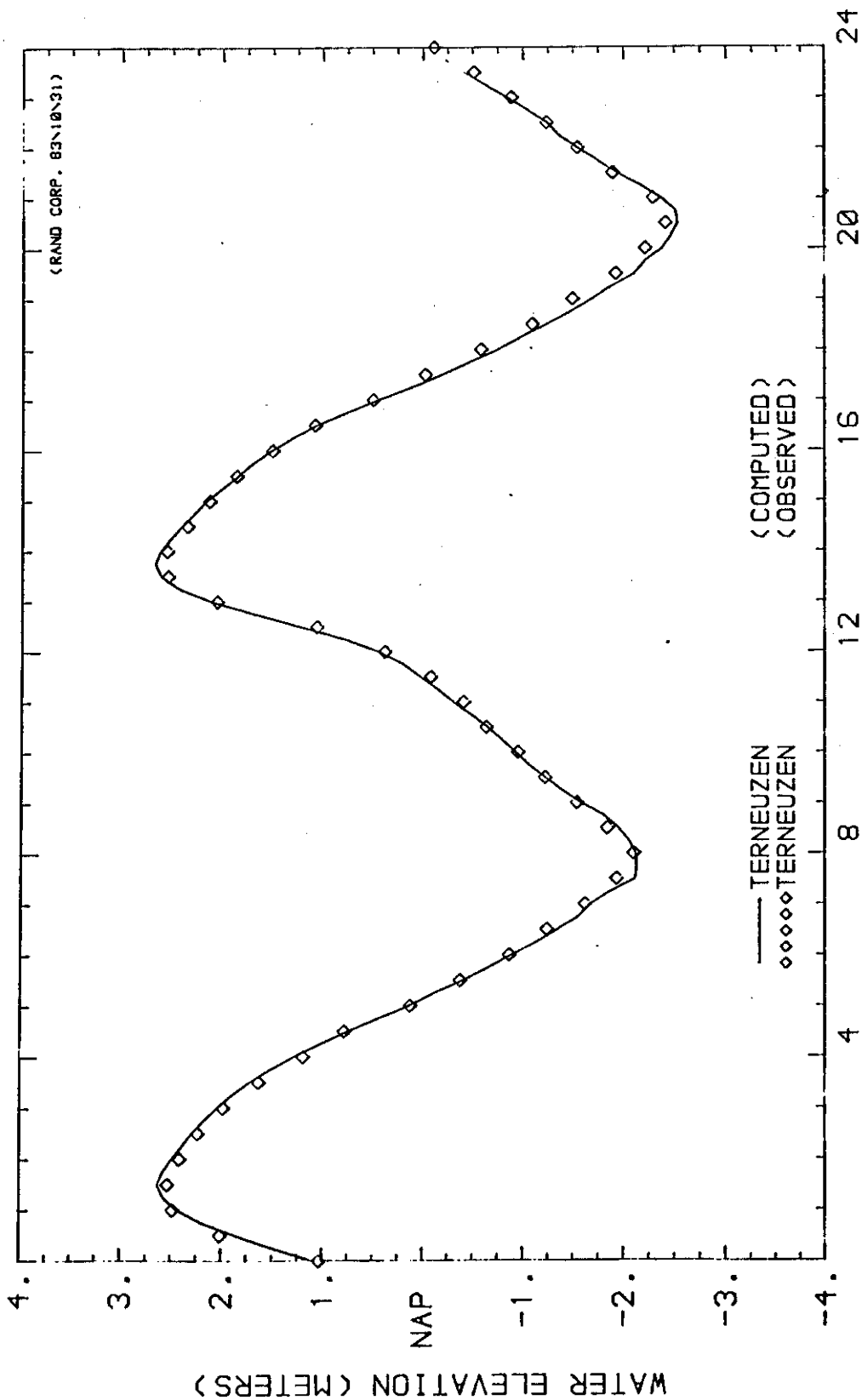
WATER LEVEL AT STATION
OBSERVED WATER LEVEL

O-WEST11 11 400M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
UNIV
(83\06\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\26 20:10:08)
(83\05\04 10:16:43



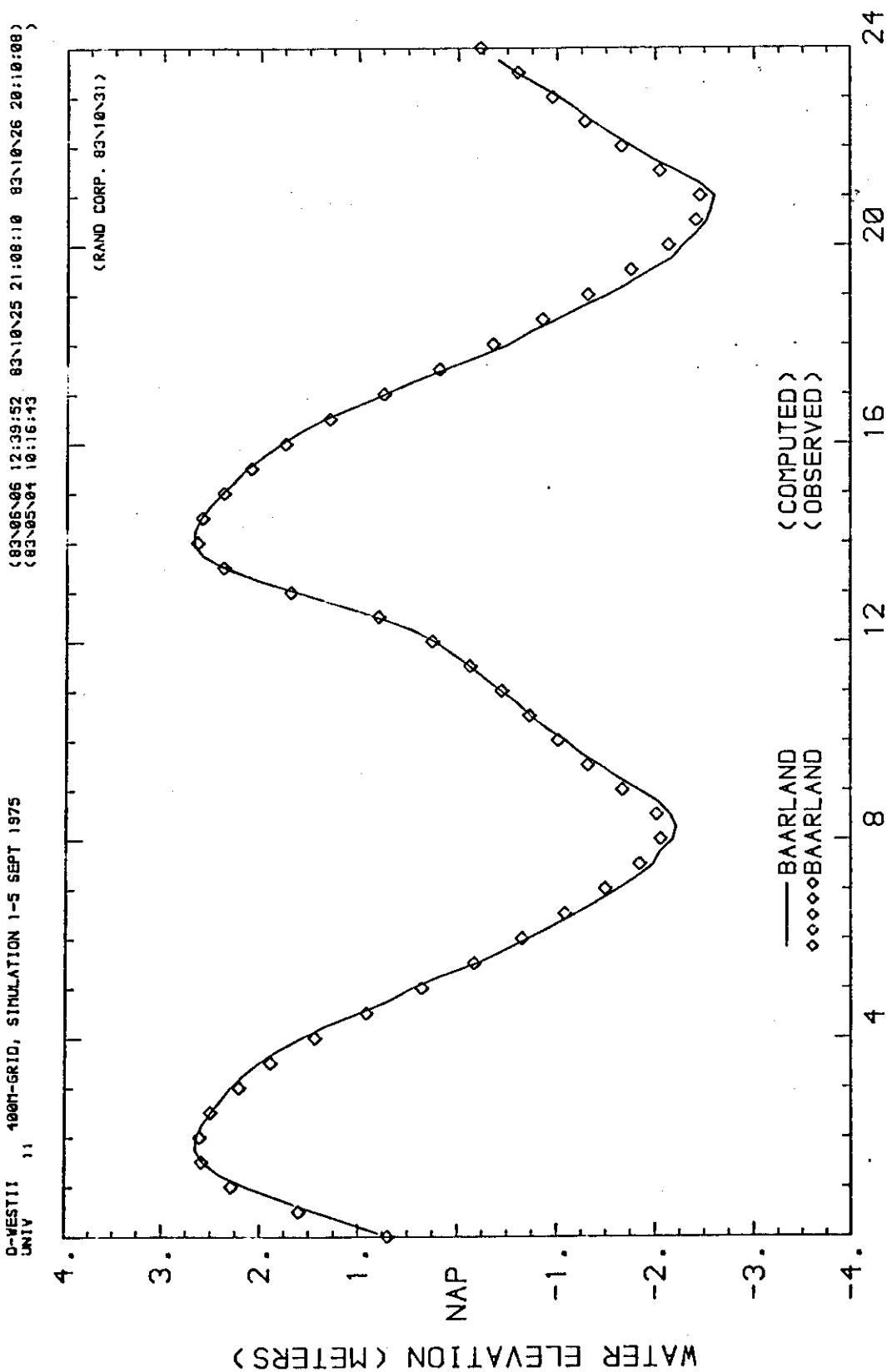
WATER LEVEL AT STATION
OBSERVED WATER LEVEL

O-WESTII 11 480M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
UNIT
(83\06\06 12:39:52 03\10\25 21:08:10 03\10\26 20:10:08)
(83\05\04 10:16:43)



5SEP - 75

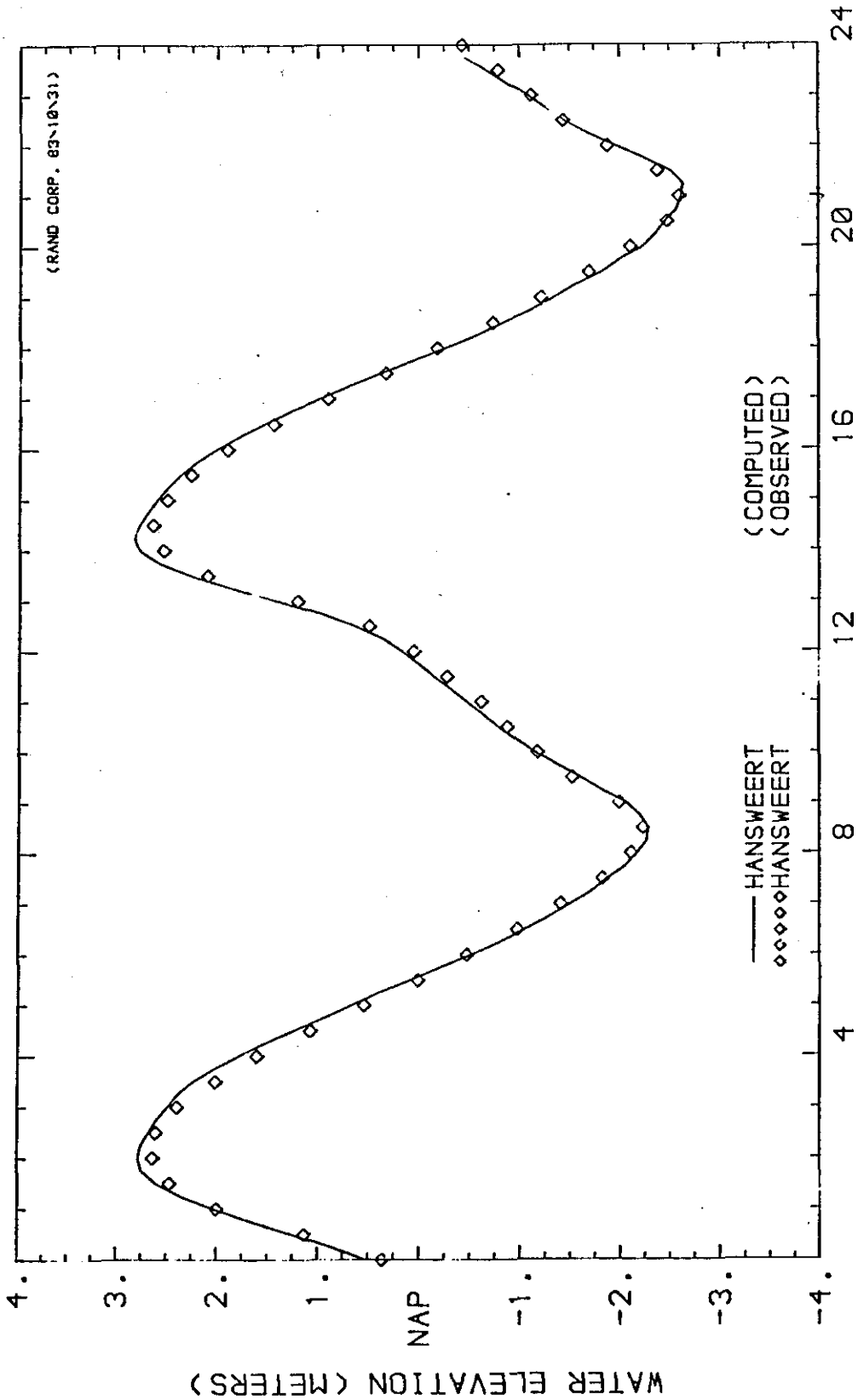
WATER LEVEL AT STATION
OBSERVED WATER LEVEL



5SEP 75

WATER LEVEL AT STATION
OBSERVED WATER LEVEL

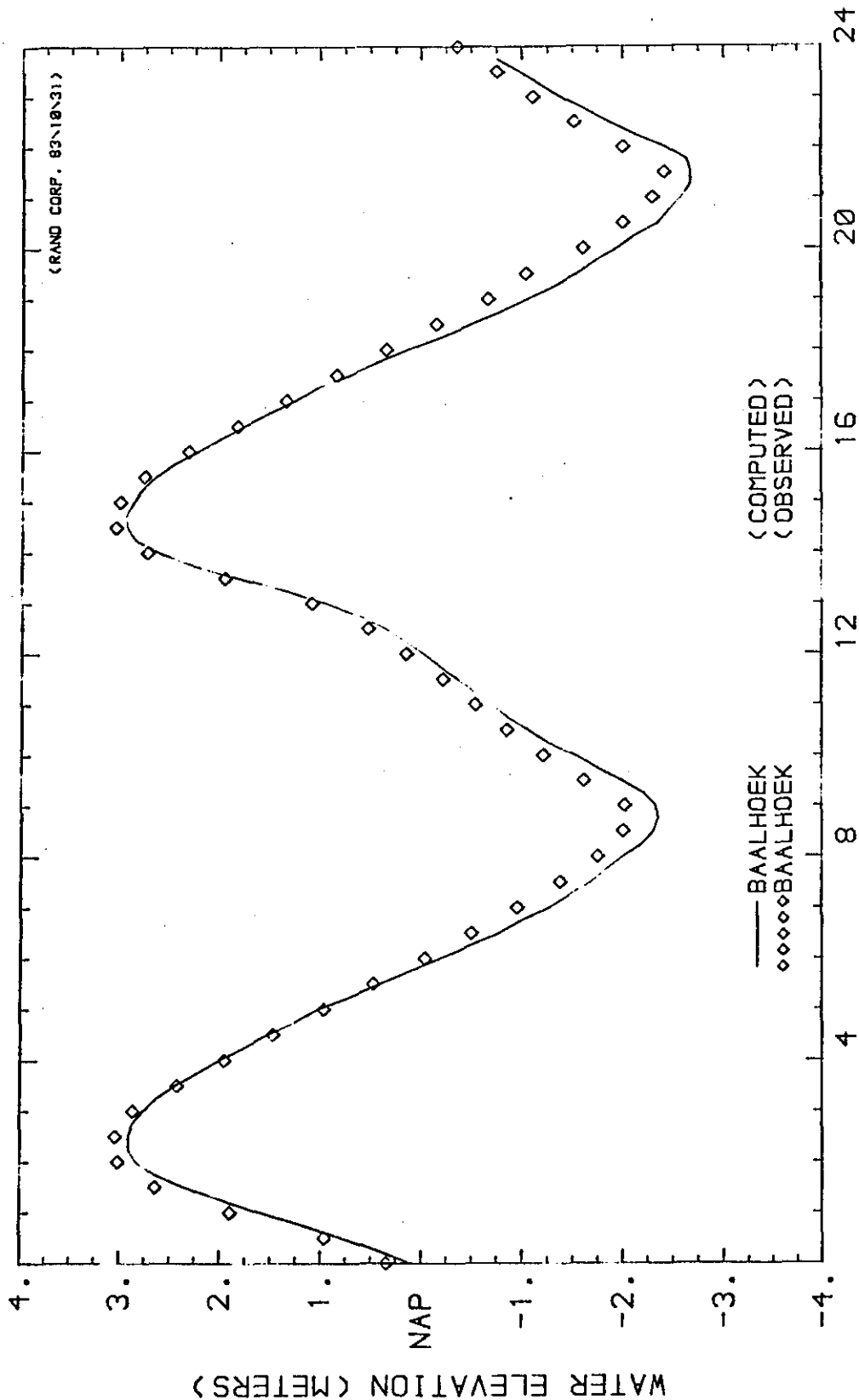
0-WEST11 11 198M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
UNIV (83\06\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\26 20:10:08)
(83\05\04 10:16:43



5SEP ' 75

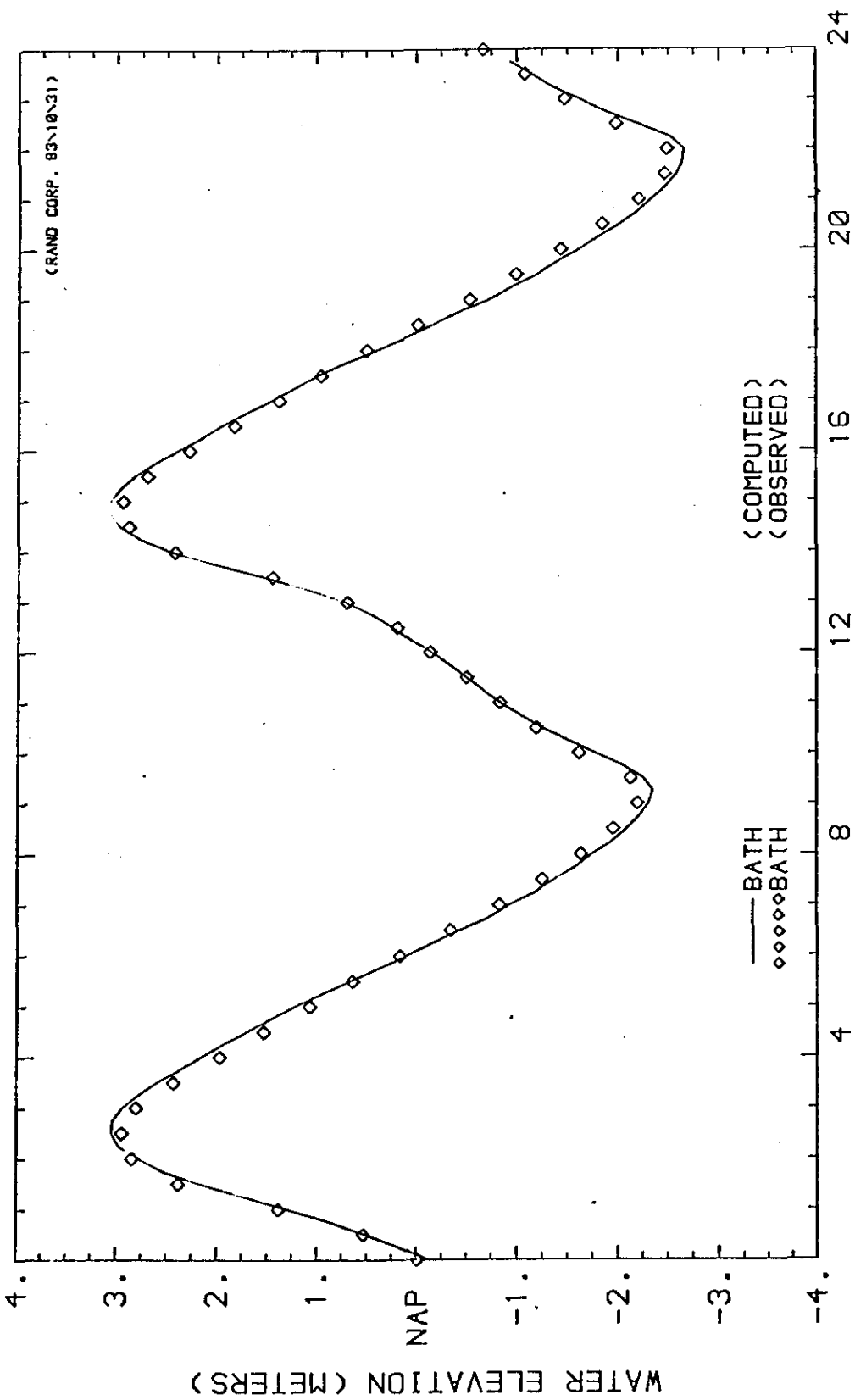
WATER LEVEL AT STATION
OBSERVED WATER LEVEL

O-WEST11 11 100M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
UNIV (83\06\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\25 20:10:08)
(83\05\01 18:16:13)



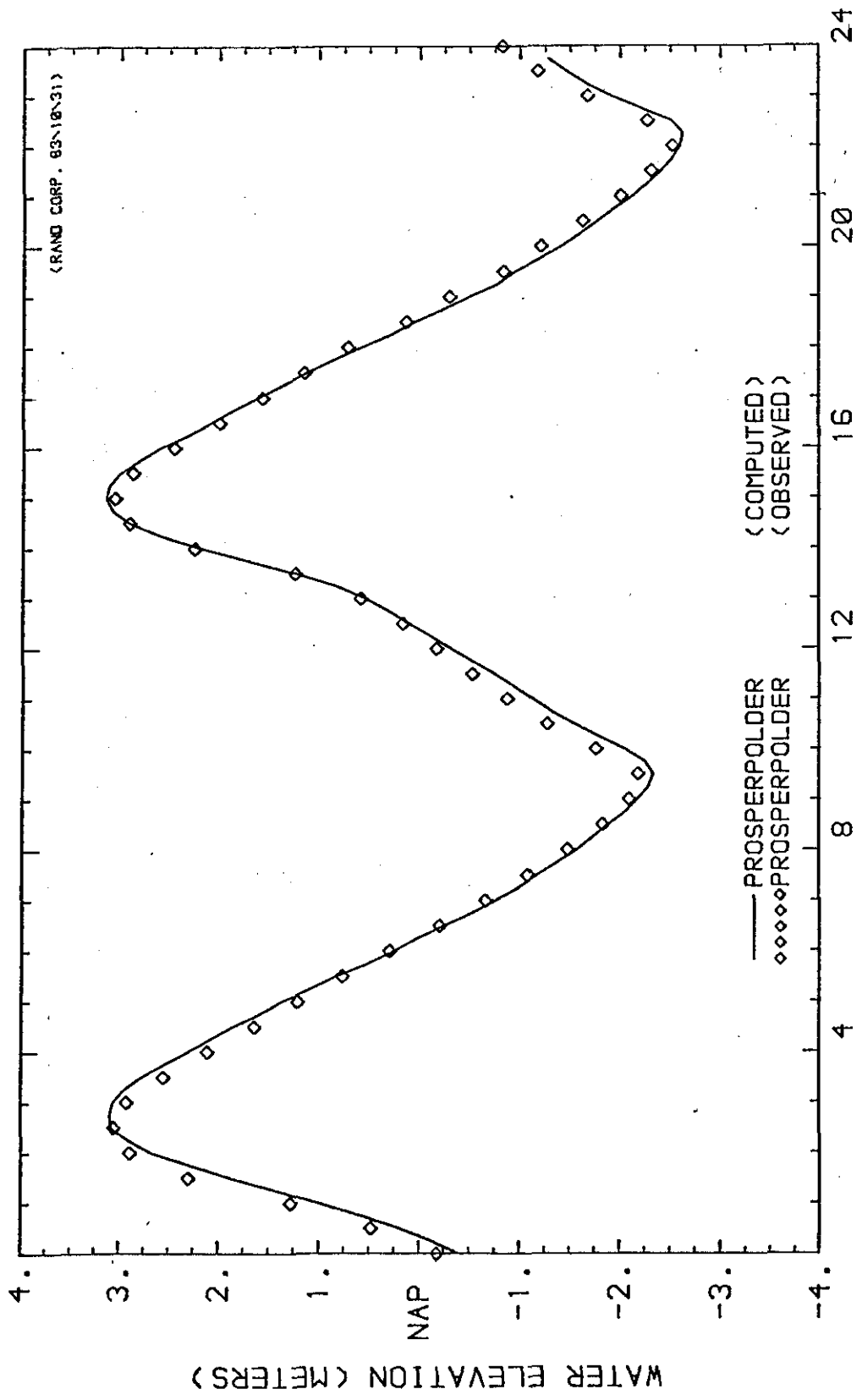
WATER LEVEL AT STATION
OBSERVED WATER LEVEL

0-WEST11 11 1004-GR10, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
UNIV (83\06\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\26 20:10:08)
(83\05\04 10:16:43)



5SEP ' 75

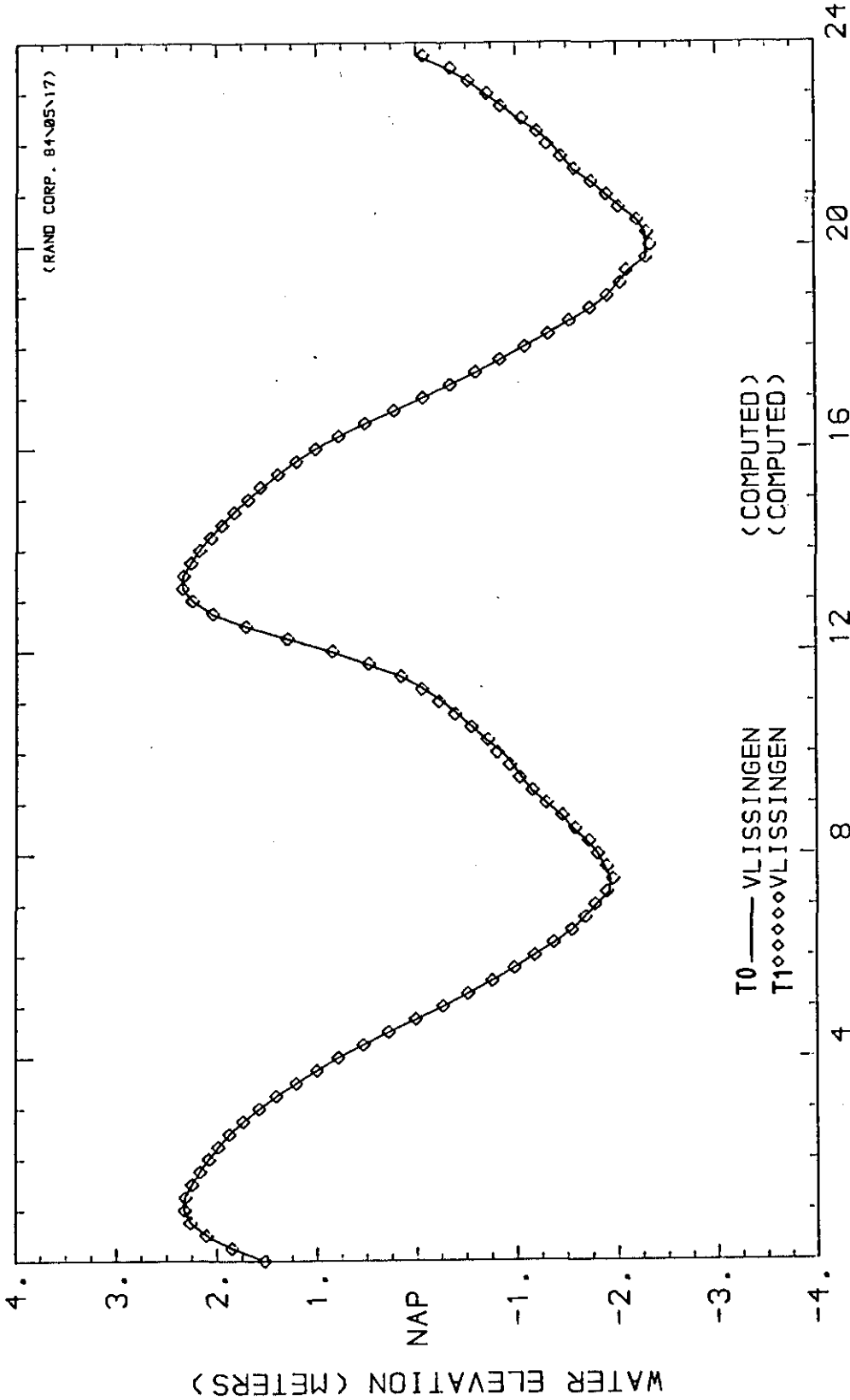
0-VEST11 11 100M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
UNIV (83\86\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\26 20:10:08)
(83\85\04 10:16:43)



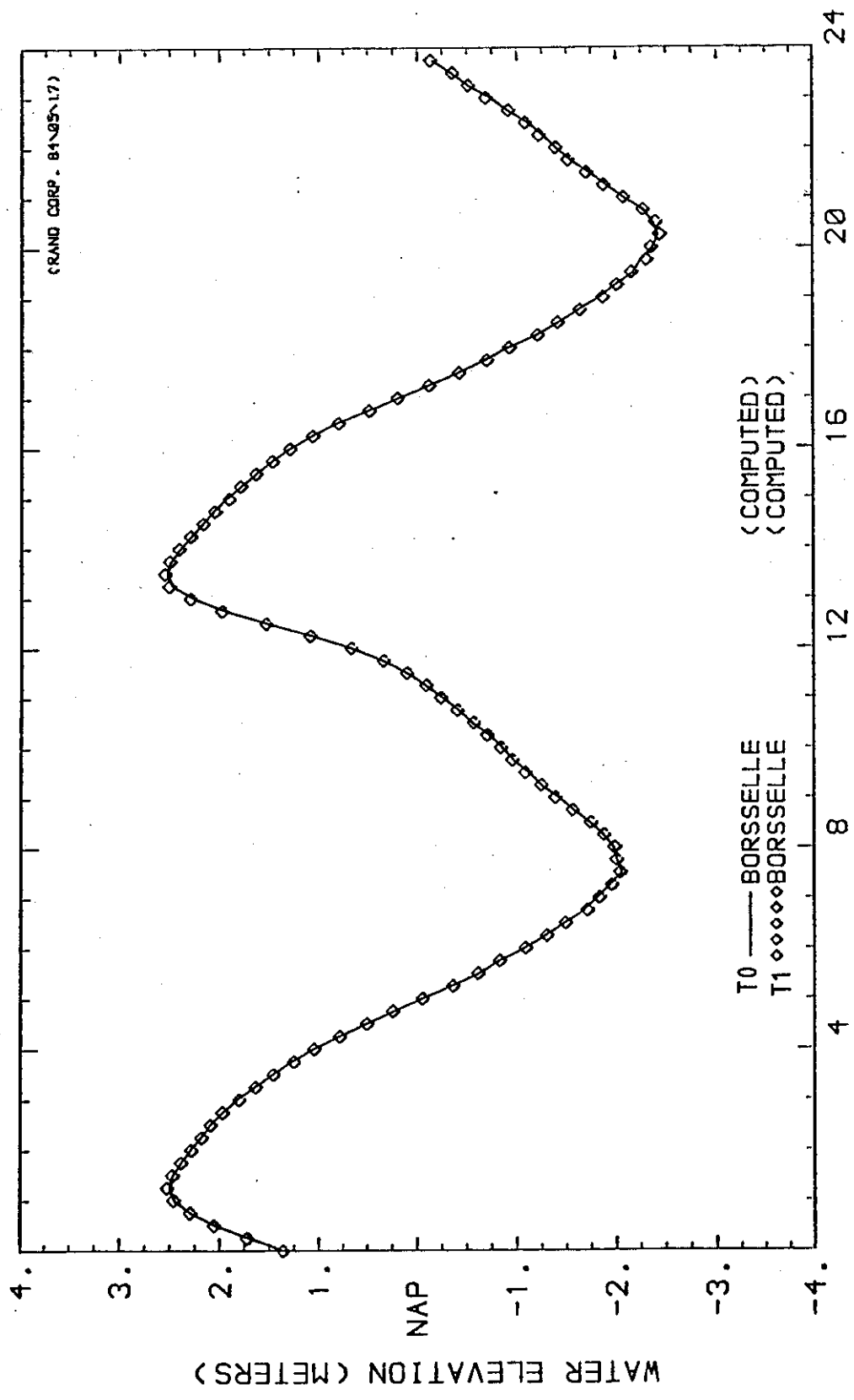
SSEP '75

WATER LEVEL AT STATION
OBSERVED WATER LEVEL

0-VESTII 100M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
0-VESTII 400M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
(83\05\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\26 20:10:08)
(84\05\02 16:40:04 84\05\02 19:37:48 84\05\03 17:10:37)



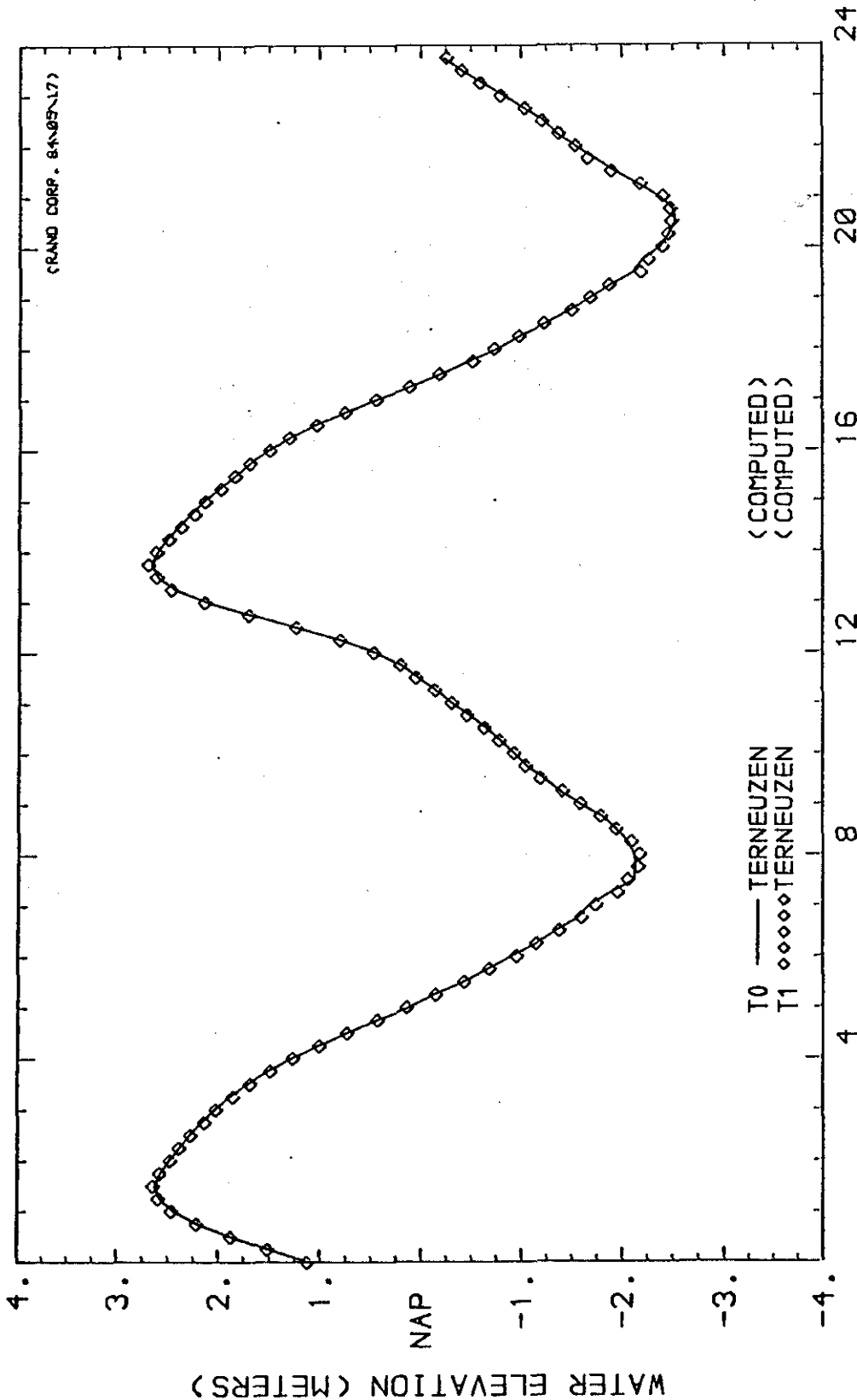
0-WEST11 400T-GR1D, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (83\06\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\26 20:10:08)
0-WEST11 400T-GR1D, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (84\05\02 16:49:04 84\05\02 19:37:48 84\05\03 17:19:37)

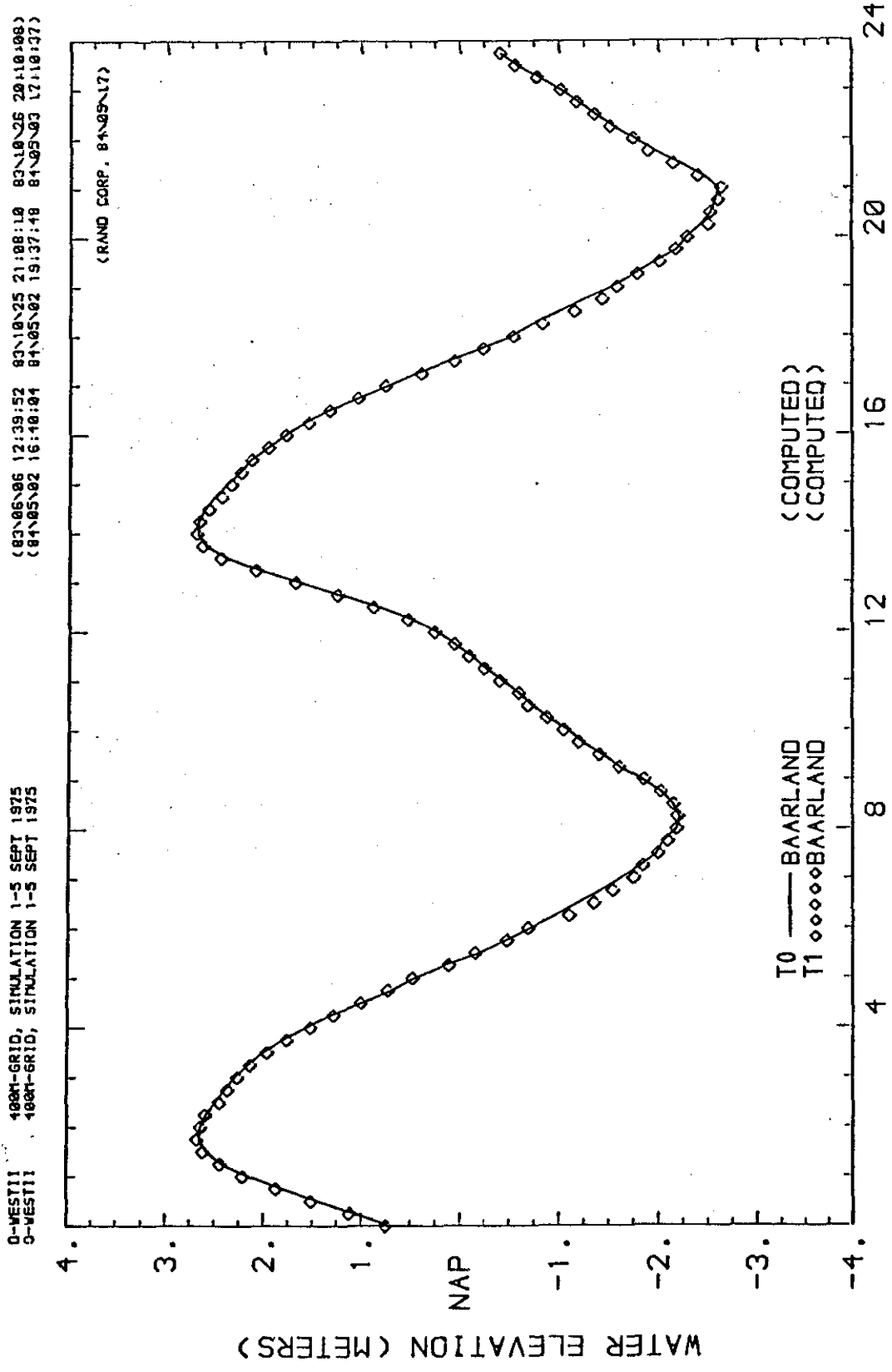


SSEP ' 75

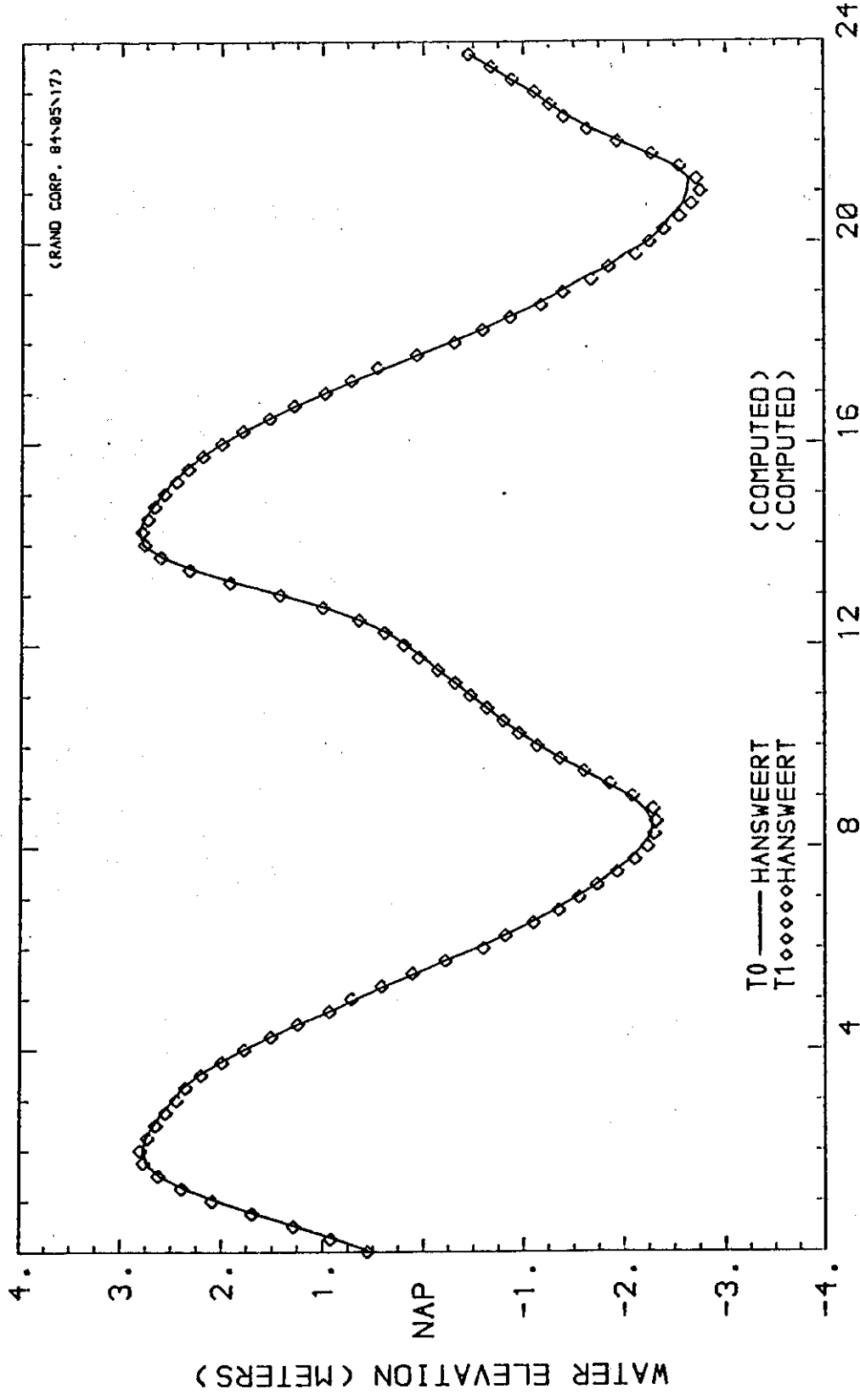
WATER LEVEL AT STATION
WATER LEVEL AT STATION

O-WEST11 198M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
 O-WEST11 198M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
 (83\05\06 12:39:52 83\10\25 21:48:18 83\10\25 20:10:08)
 (84\05\02 16:10:04 84\05\02 19:37:48 84\05\03 17:10:37)



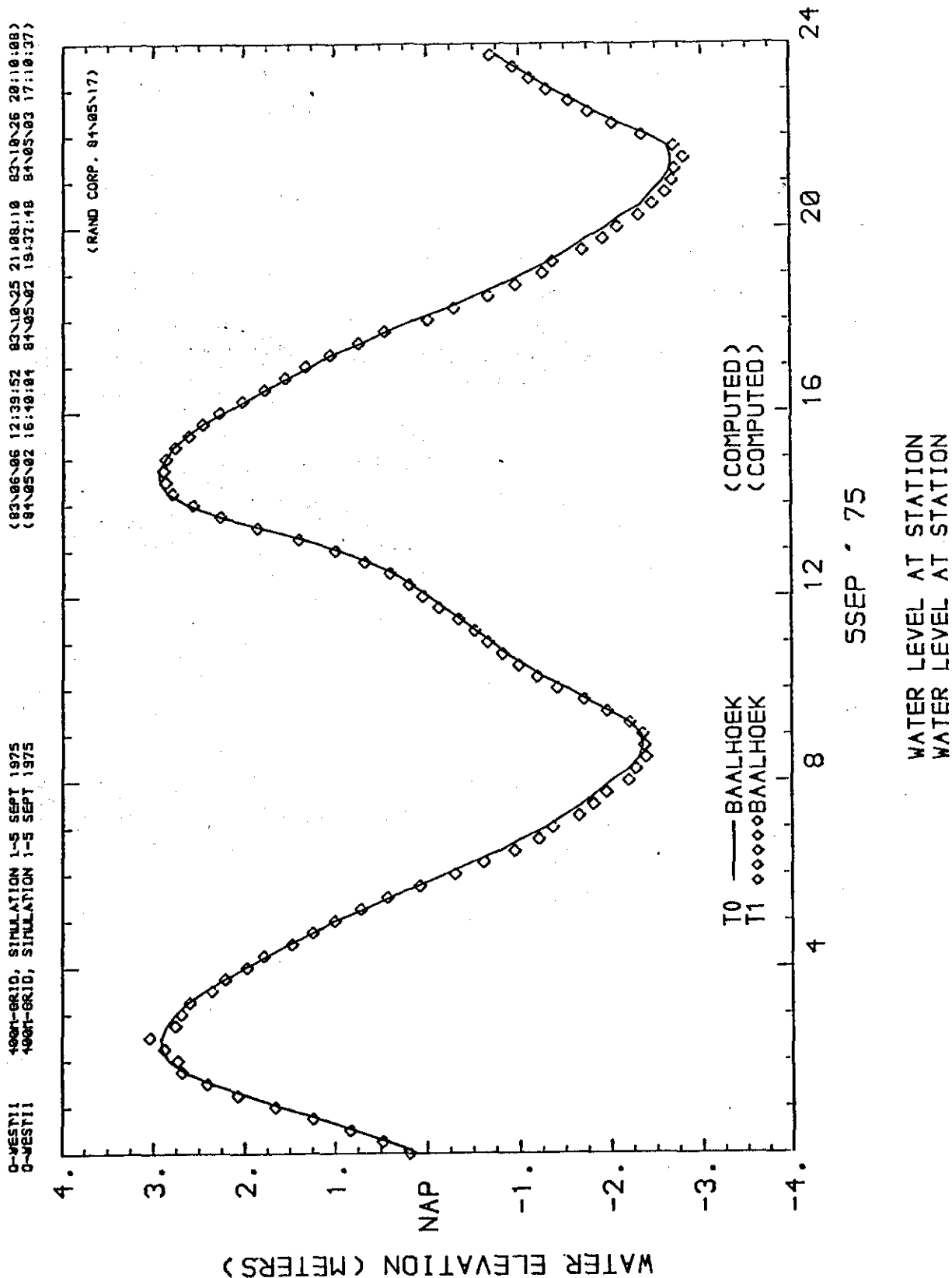


0-VESTII 100M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
0-VESTII 100M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
(83\06\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\25 20:10:08)
(84\05\02 16:10:01 84\05\02 19:37:48 84\05\03 17:10:37)

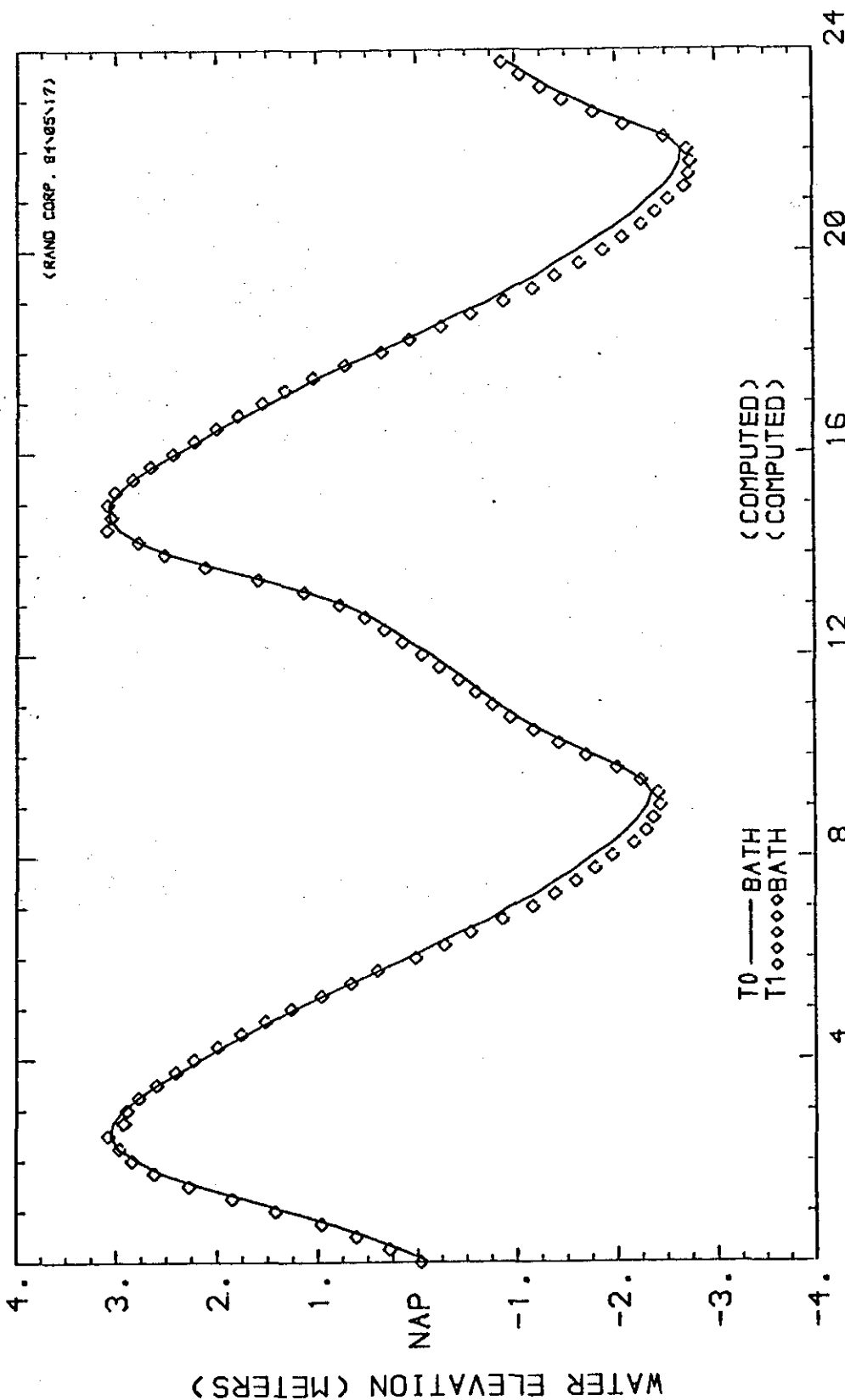


SSEP - 75

WATER LEVEL AT STATION
WATER LEVEL AT STATION

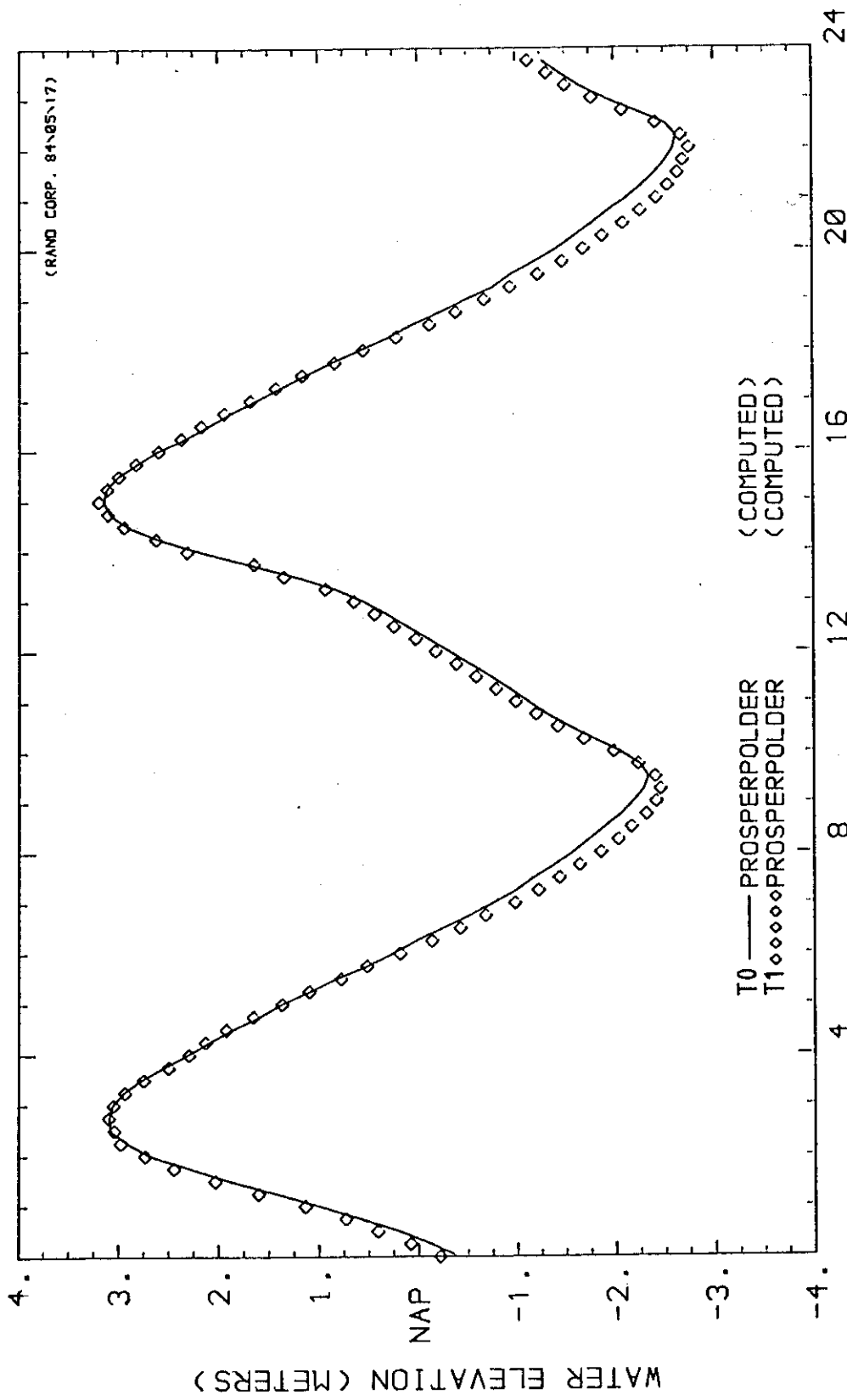


0-VEST11 100M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (83\08\08 12:39:52 83\10\25 21:08:18 83\10\26 20:10:08)
0-VEST11 100M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (81\05\02 16:40:04 81\05\02 19:37:48 81\05\03 17:10:37)



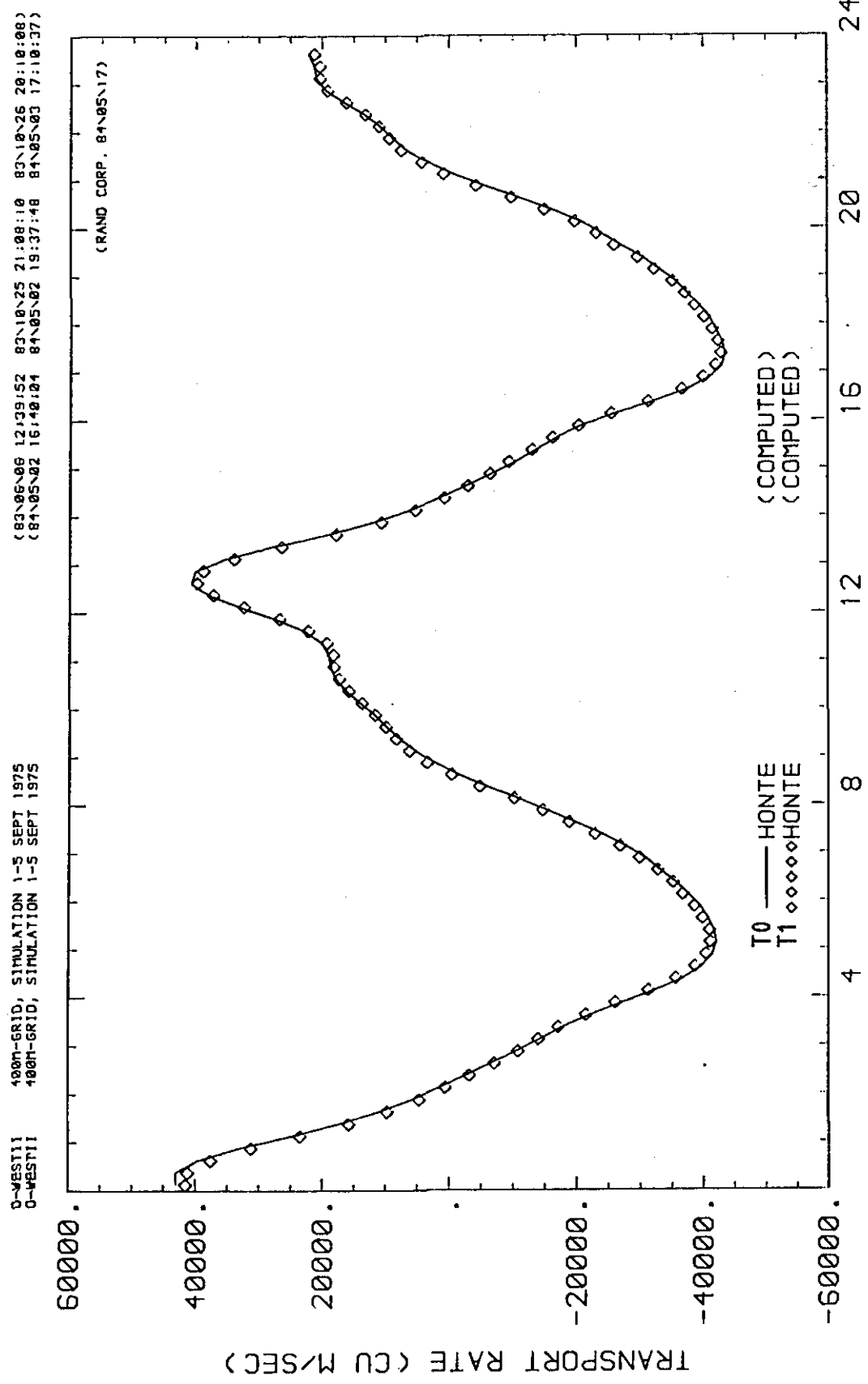
WATER LEVEL AT STATION
WATER LEVEL AT STATION

0-VESTII 400M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (83\06\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\26 20:10:08)
0-WESTII 400M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (84\05\02 16:40:04 84\05\02 19:37:48 84\05\03 17:10:37)

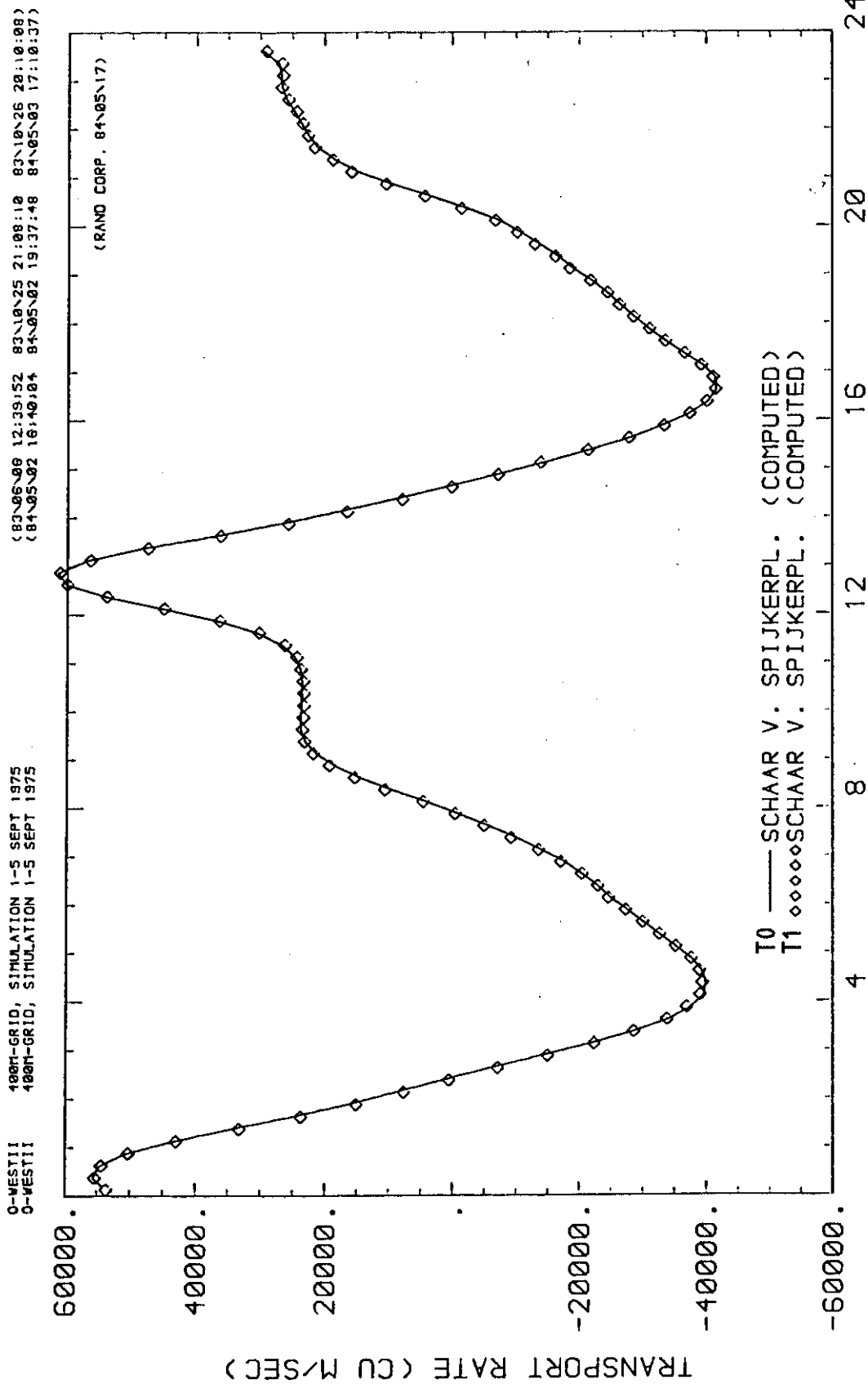


5SEP '75

WATER LEVEL AT STATION
WATER LEVEL AT STATION



MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION
MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION

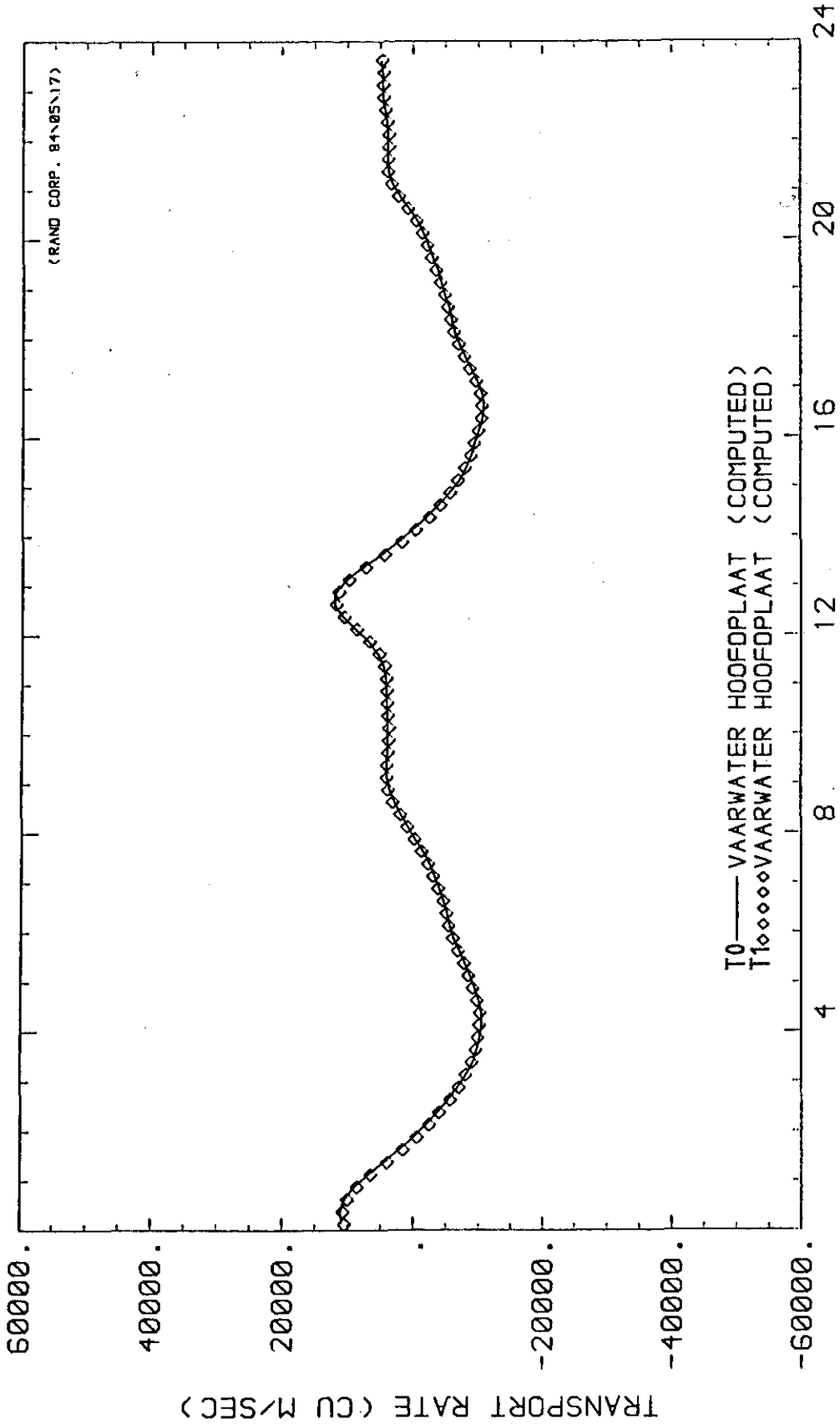


5SEP ' 75

MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION
 MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION

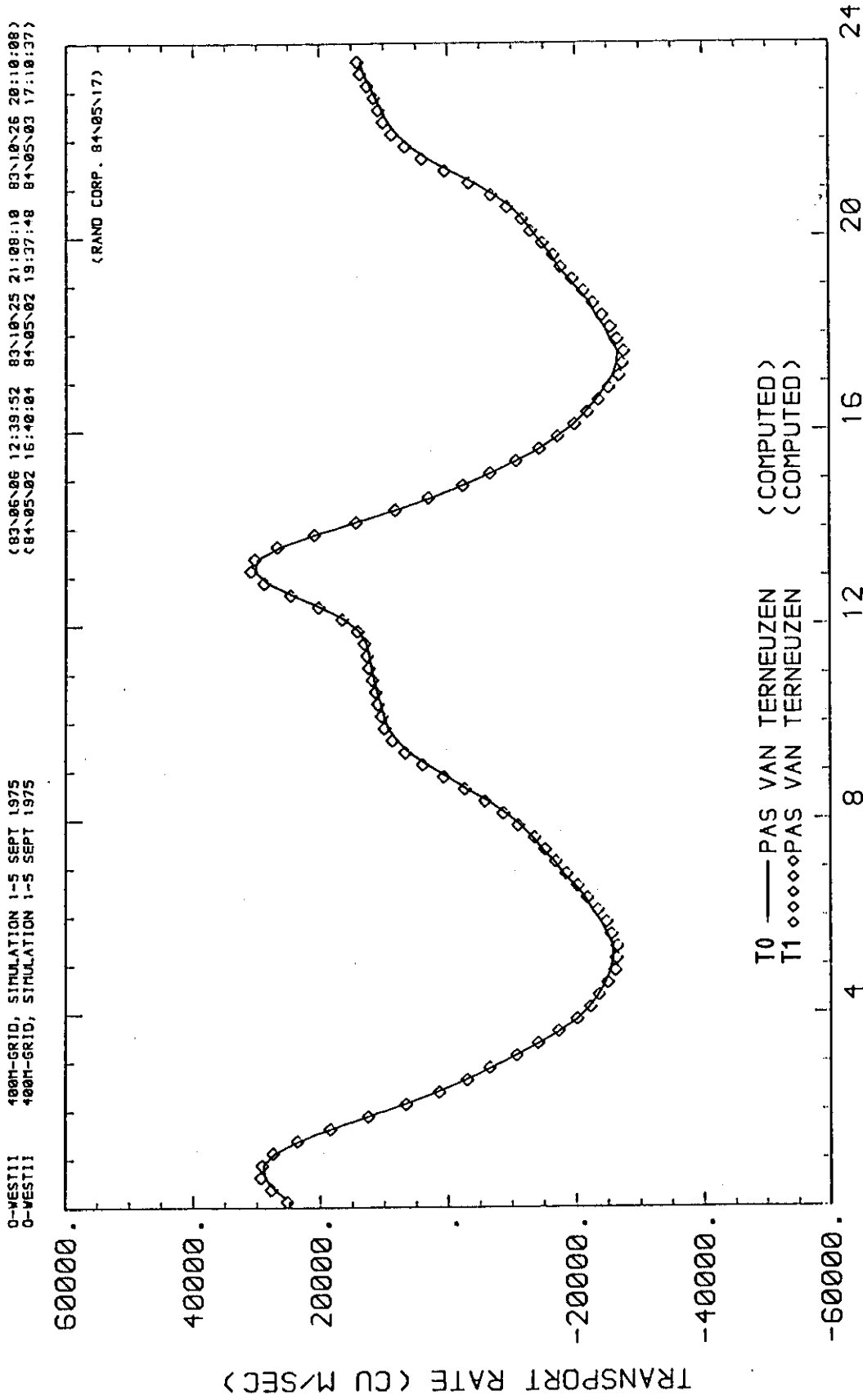
O-WEST11 4001-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
 O-WEST11 4001-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975

(83\06\06 12:39:52 83\10\25 21:08:18 83\10\26 20:10:08)
 (84\05\02 16:40:04 84\05\02 19:37:48 84\05\03 17:10:37)



5SEP ' 75

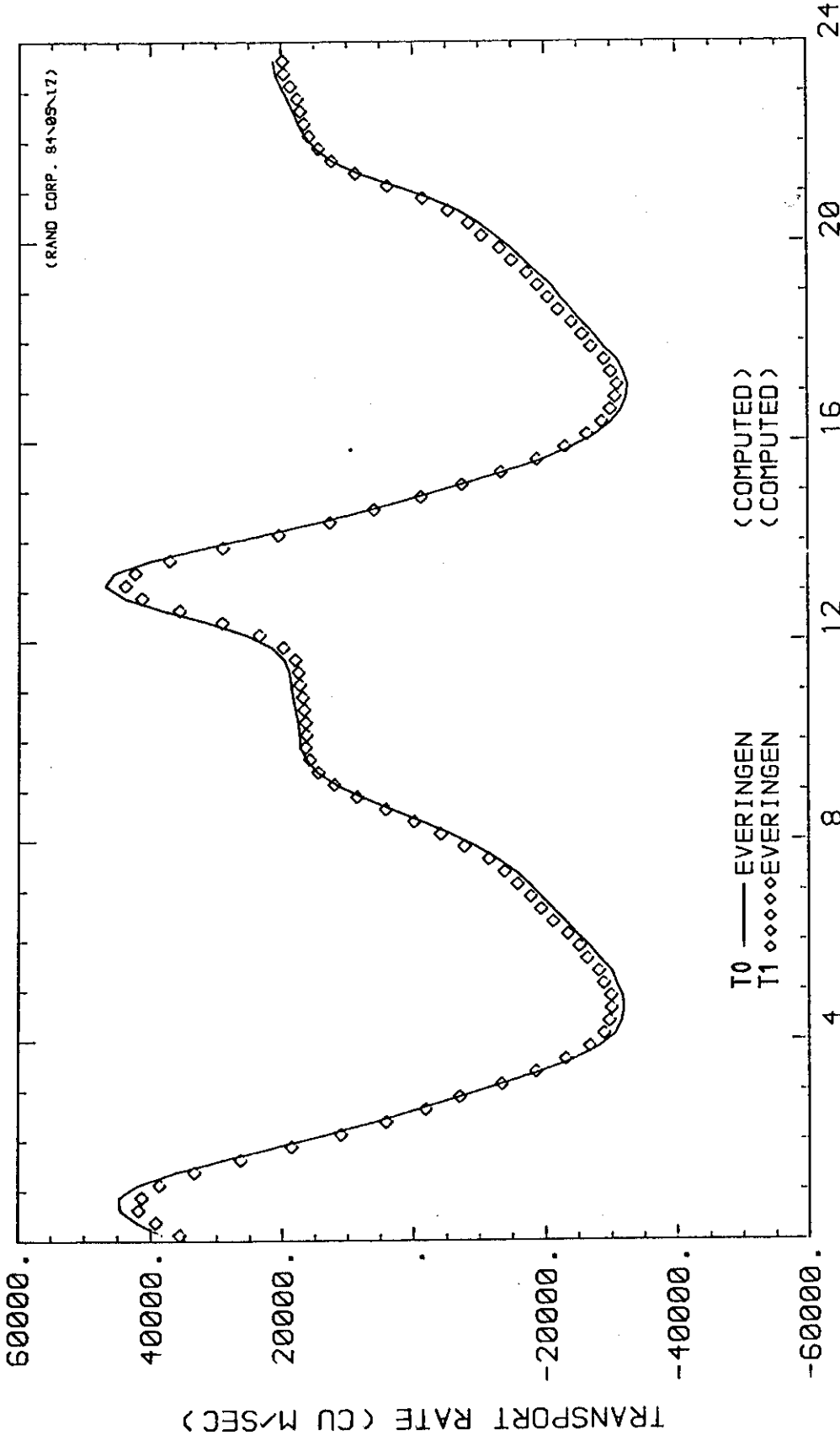
MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION
 MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION



5SEP ' 75

MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION
MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION

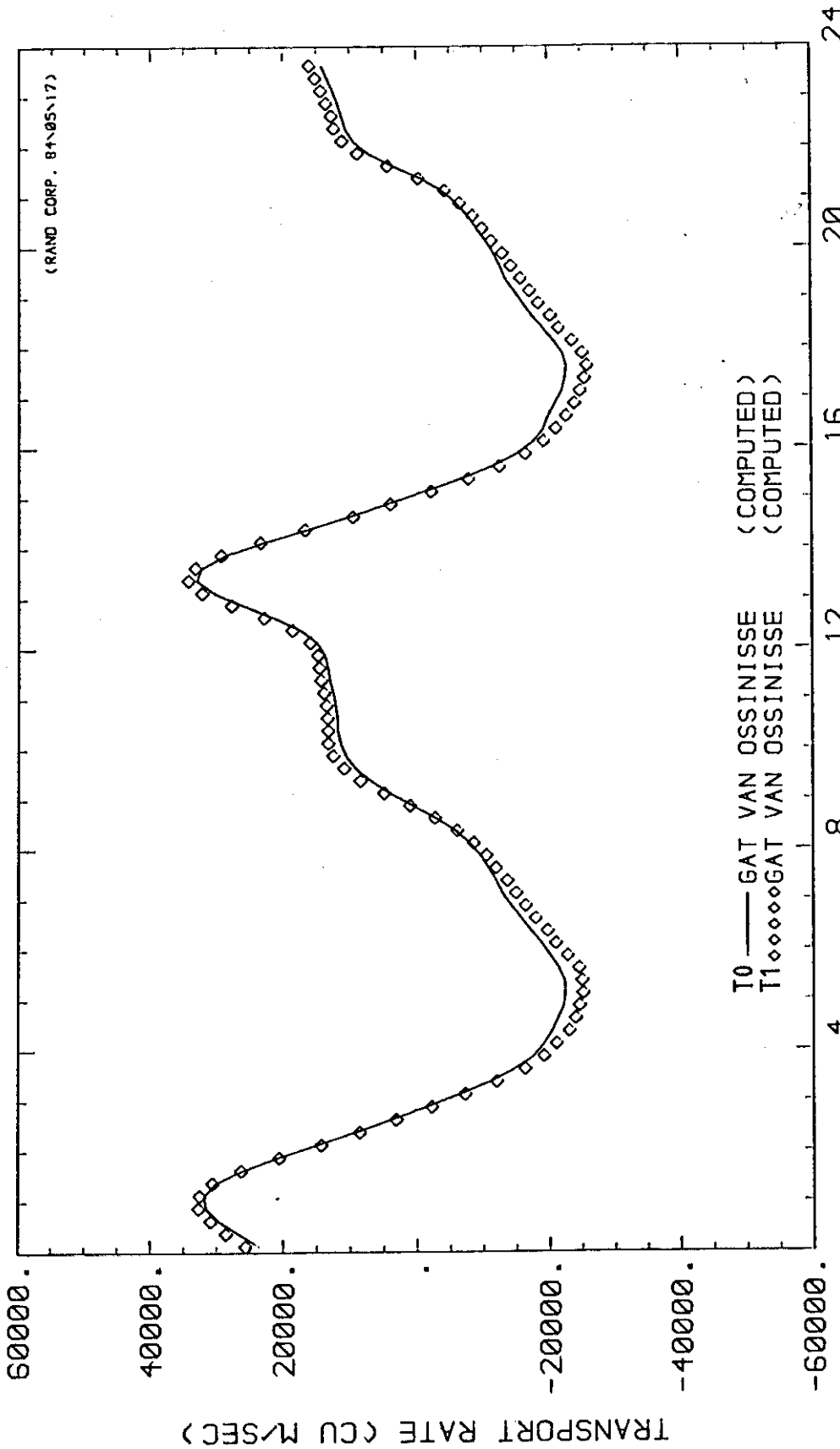
O-WEST11 400M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (83\10\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\26 20:10:08)
O-WEST11 400M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (84\05\02 16:40:04 84\05\02 19:37:48 84\05\03 17:10:17)



5SEP ' 75

MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION
MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION

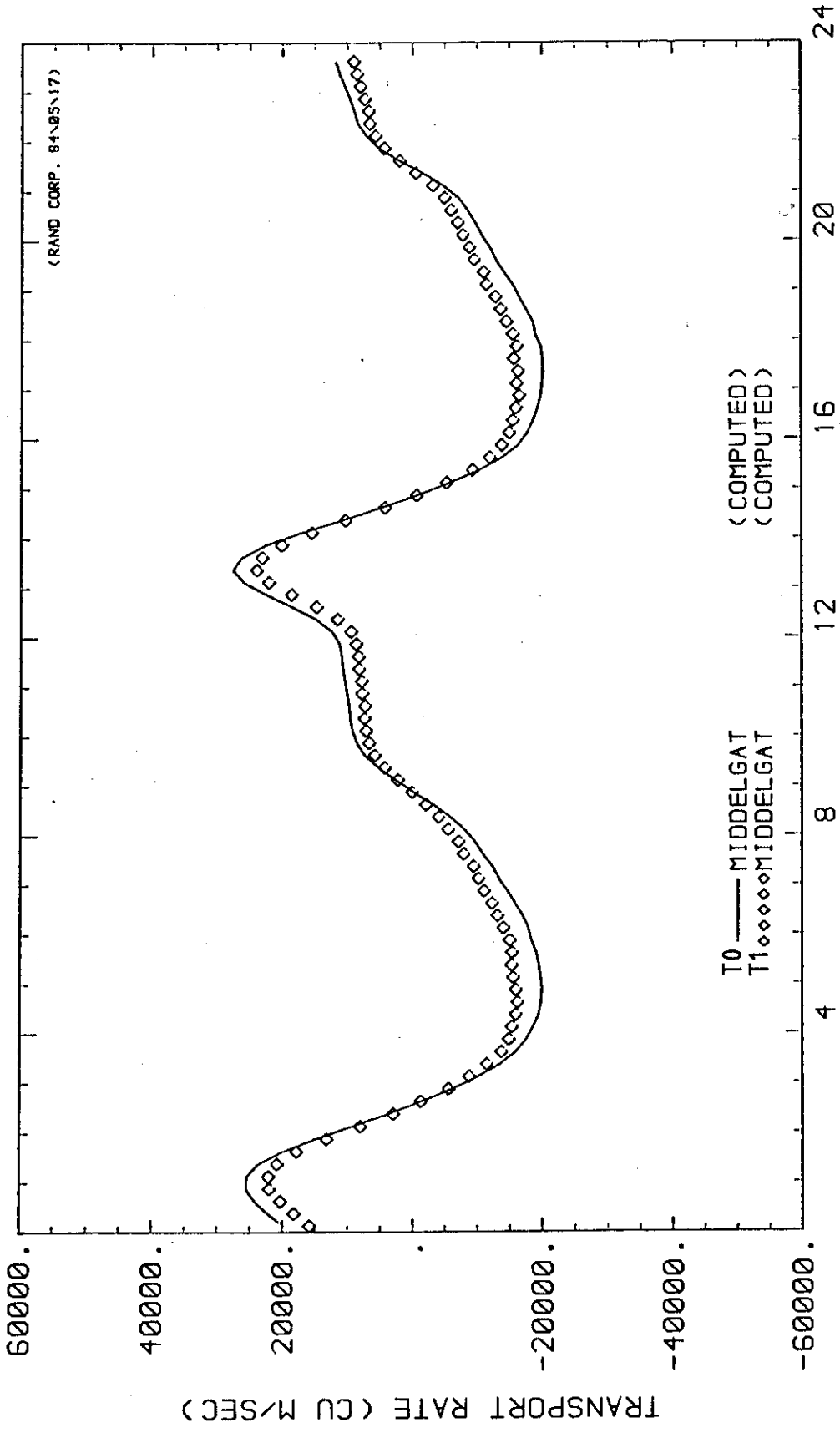
0-WEST11 100M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (83\06\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\26 20:10:08)
0-WEST11 400M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (84\05\02 16:40:01 84\05\02 19:37:48 84\05\03 17:10:37)



5SEP '75

MASS TRANSPORT RATE AT V CROSS-SECTION
MASS TRANSPORT RATE AT V CROSS-SECTION

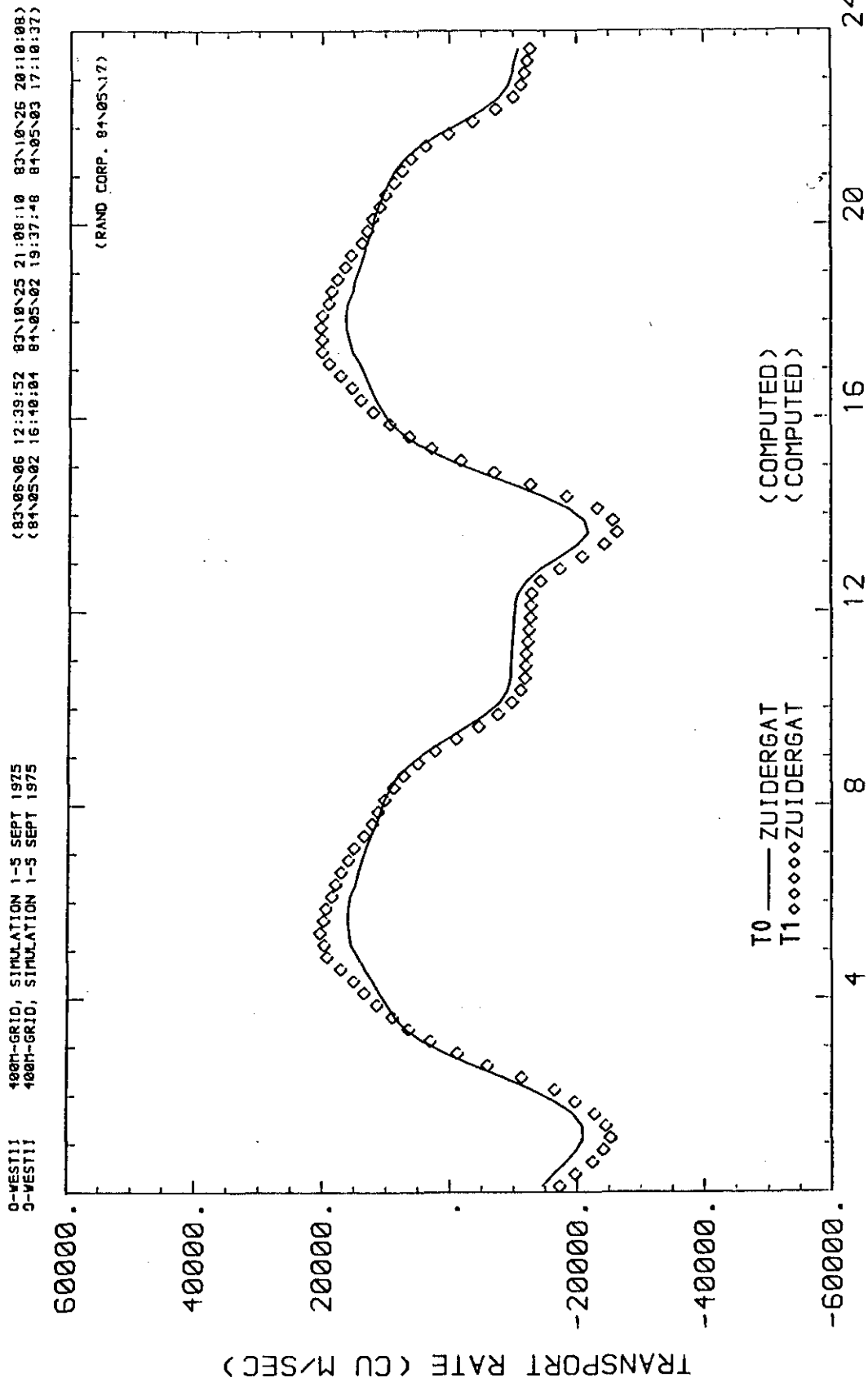
0-WESTII 100H-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (83\06\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\26 20:10:00)
0-WESTII 100H-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (84\05\02 16:40:04 84\05\02 19:37:48 84\05\03 17:10:37)



T0 — MIDDELGAT (COMPUTED)
T1 ◊◊◊◊ MIDDELGAT (COMPUTED)

5SEP ' 75

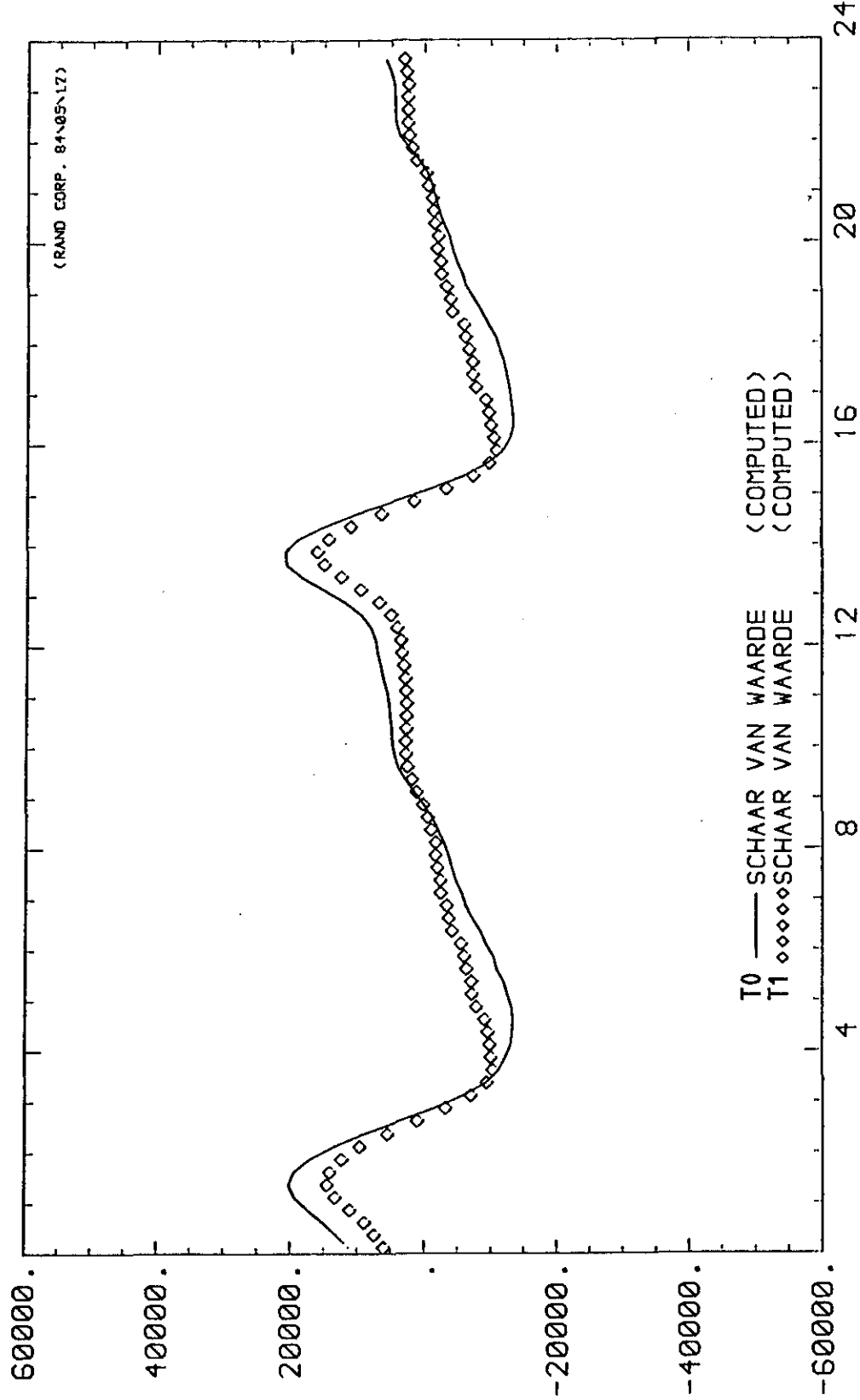
MASS TRANSPORT RATE AT V CROSS-SECTION
MASS TRANSPORT RATE AT V CROSS-SECTION



MASS TRANSPORT RATE AT V CROSS-SECTION
MASS TRANSPORT RATE AT V CROSS-SECTION

O-WEST11 400H-GRID, SIMULATION 1-9 SEPT 1975
 O-WEST11 400H-GRID, SIMULATION 1-9 SEPT 1975

(83\06\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\26 20:10:06)
 (84\05\02 16:40:04 84\05\02 19:37:48 84\05\03 17:10:37)

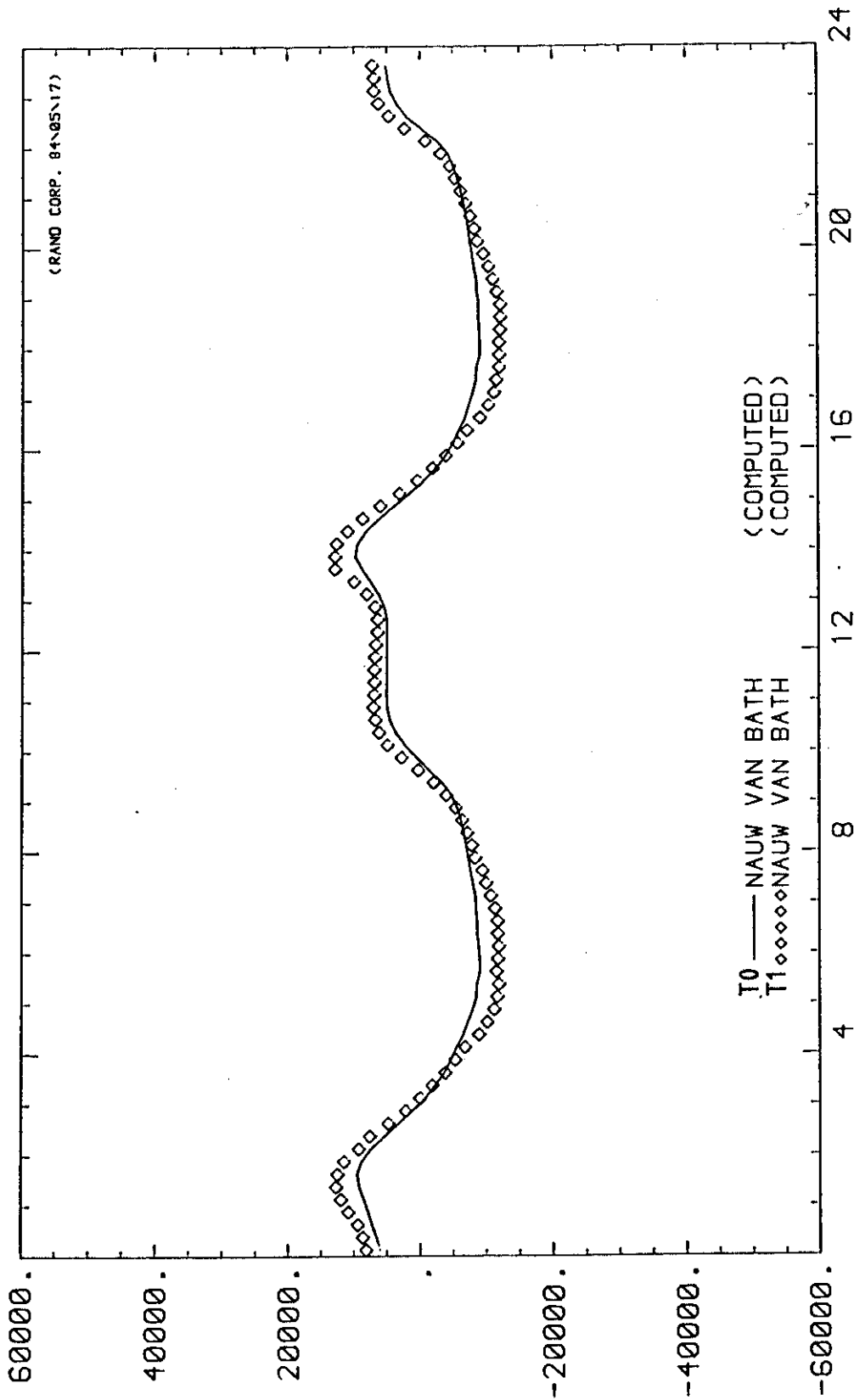


T0 — SCHAAR VAN WAARDE (COMPUTED)
 T1 ◊◊◊◊ SCHAAR VAN WAARDE (COMPUTED)

5SEP '75

MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION
 MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION

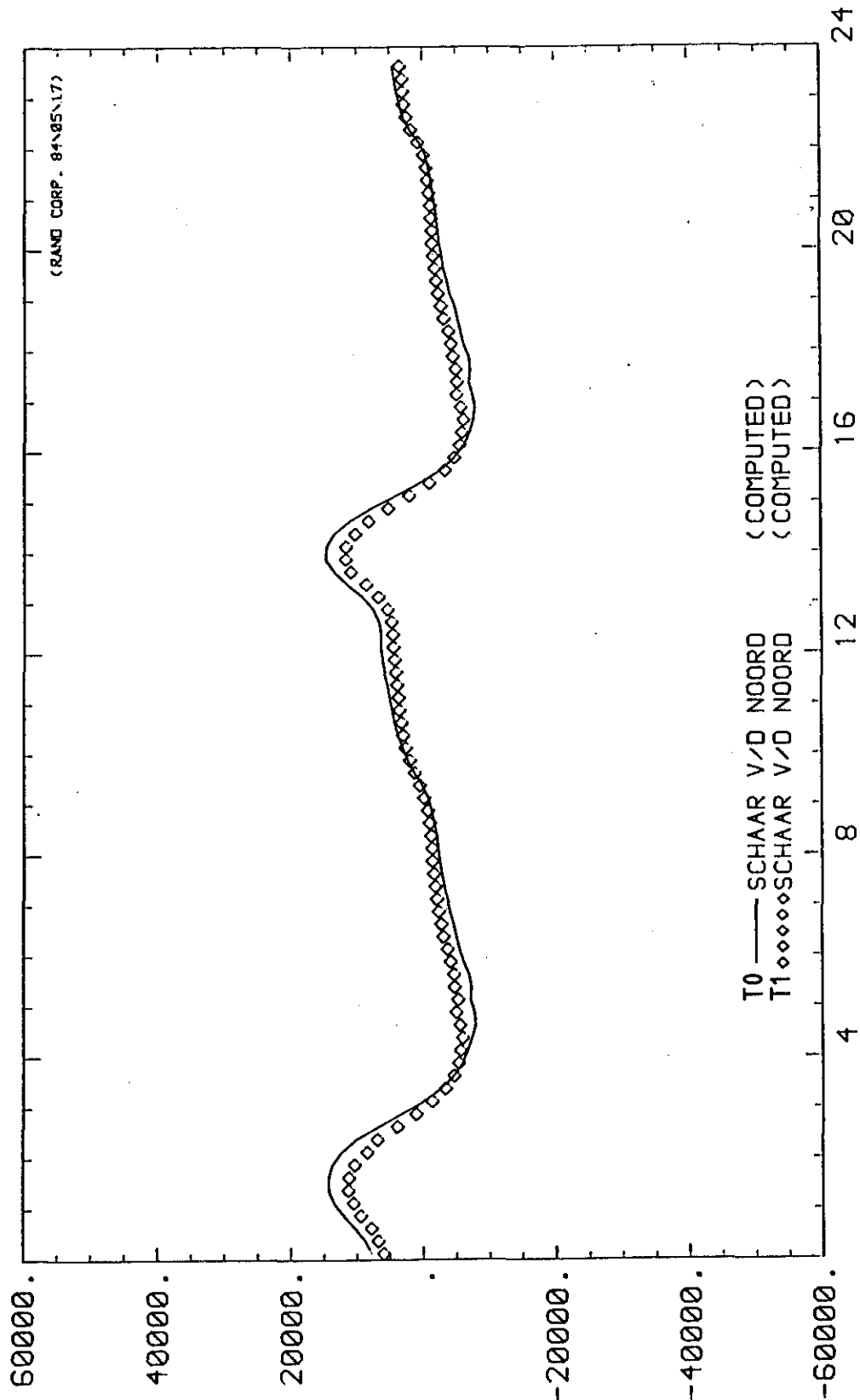
O-VESTII 100M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
O-VESTII 100M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
(83\06\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\26 20:10:08)
(84\05\02 15:40:04 84\05\02 19:37:48 84\05\03 17:10:37)



5SEP ' 75

MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION
MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION

0-WEST11 100H-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (83\06\06 12:39:52 83\10\25 21:08:10 83\10\26 20:10:08)
 0-WEST11 100H-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (84\05\02 16:48:04 84\05\02 19:37:48 84\05\03 17:10:37)

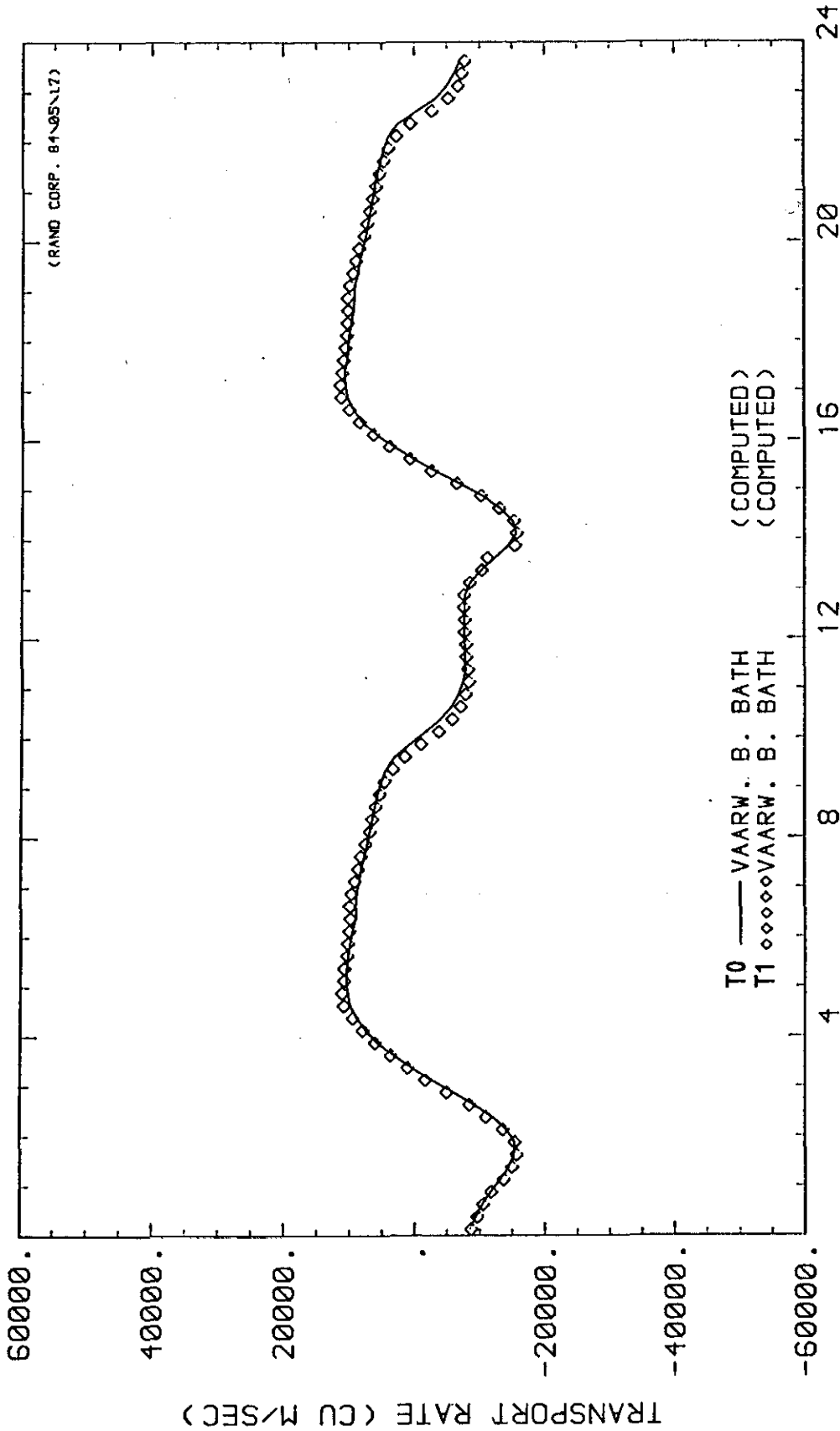


T0 — SCHAAR V/D NOORD (COMPUTED)
 T1 ◊◊◊◊◊ SCHAAR V/D NOORD (COMPUTED)

5SEP ' 75

MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION
 MASS TRANSPORT RATE AT U CROSS-SECTION

Q-WEST11 100H-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (83\05\06 12:35:52 83\10\25 21:08:10 83\10\25 20:10:08)
Q-WEST11 100H-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975 (84\05\02 16:48:04 84\05\02 19:37:48 84\05\03 17:10:37)



5SEP ' 75

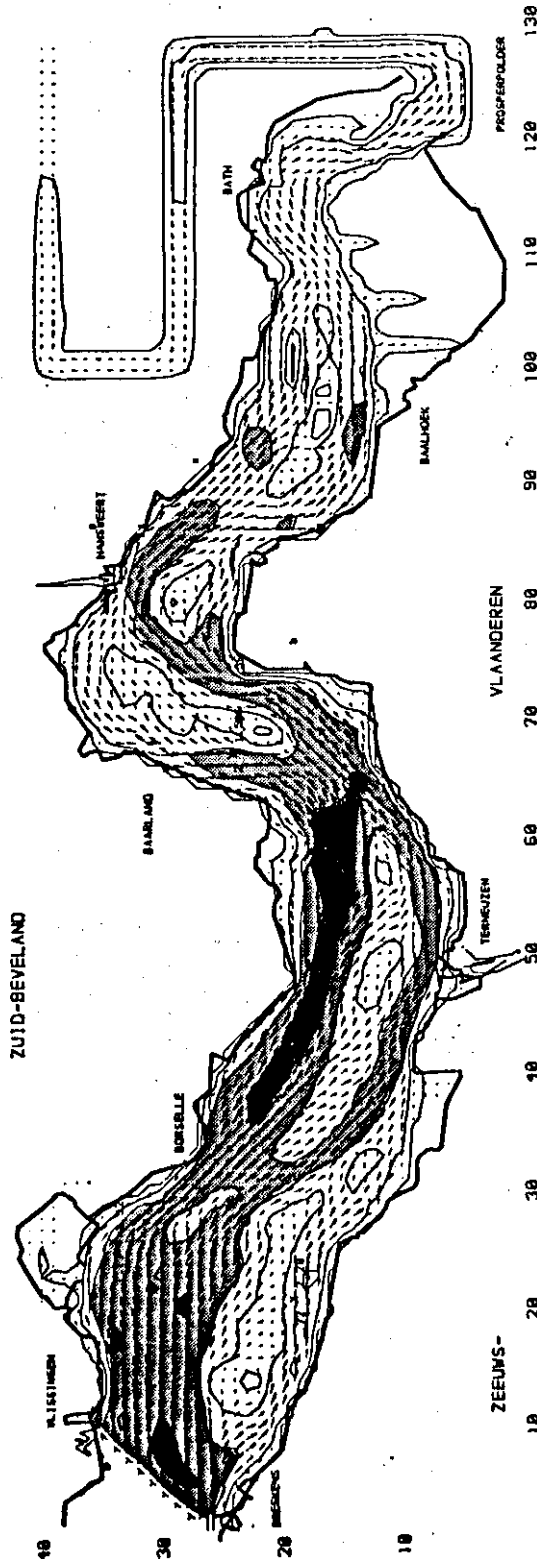
MASS TRANSPORT RATE AT V CROSS-SECTION
MASS TRANSPORT RATE AT V CROSS-SECTION

VELOCITIES
 TIME INCR = 1.00 MINUTES
 GRID SIZE = 400 METERS
 VELOCITY VECTOR SCALE =
 ONE GRID UNIT = 1.0 M/SEC
 ISOLINES AT

- K1 .200000E 1;
- K2 .150000E 1;
- K3 .100000E 1;
- K4 .500000E 0;
- K5 .100000E 0;



78 8 5 18 00 * WIND SPEED = 12.0 KNOT
 TIME STEP 6510 WIND ANGLE = 310. DEG



O-WEST II
 O-WEST II 400M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
 IOP= 83\86\86 12:39:52
 SIM= 83\18\26 20:18:08

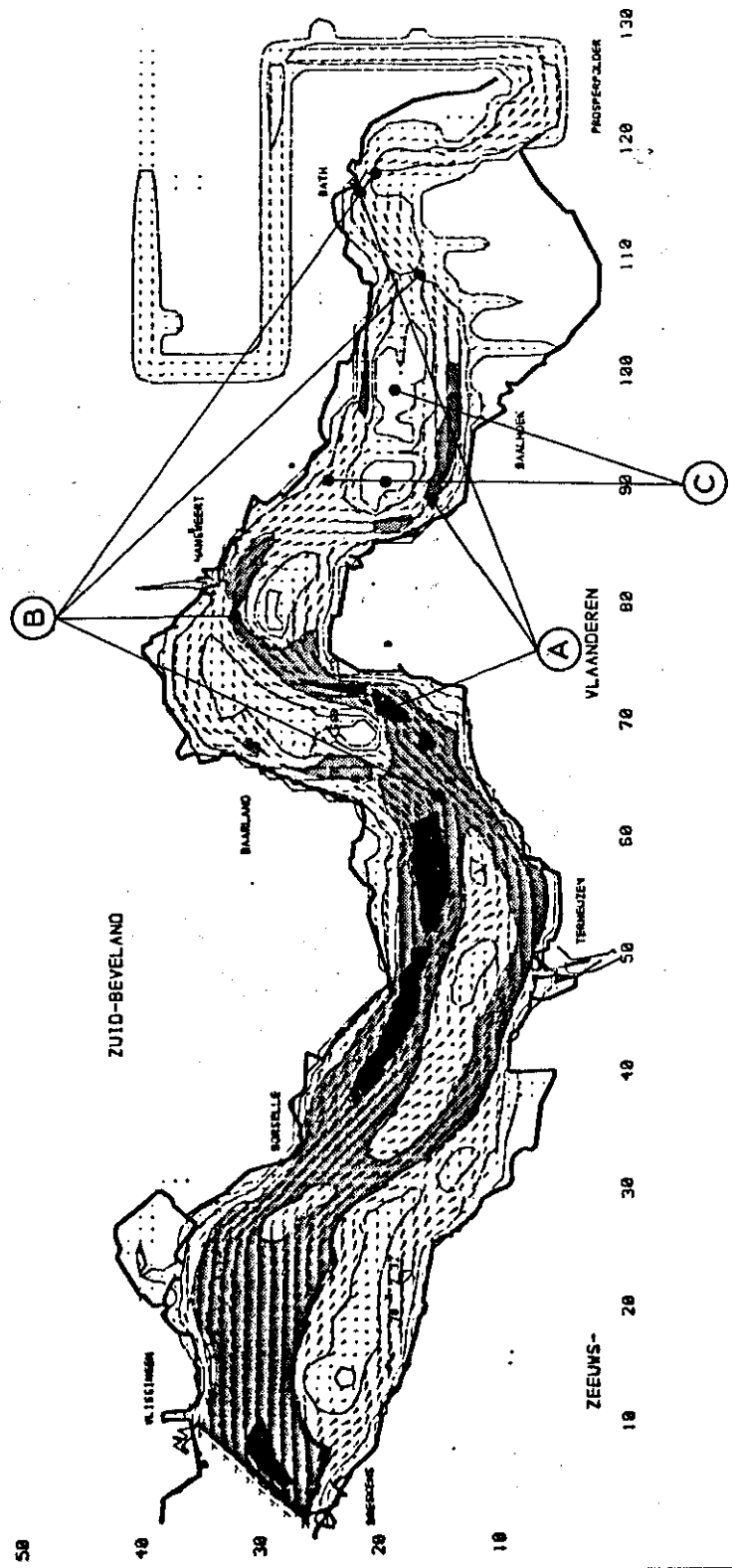
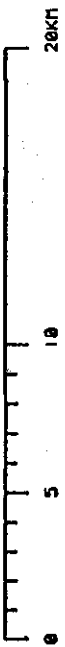
SITUATIE TO
 RIJKSWATERSTAAT
 DIRECTIE W EN W
 ADVIESDIENST VLISSINGEN

VELOCITIES
 TIME INCR = 1.00 MINUTES
 GRID SIZE = 400METERS
 VELOCITY VECTOR SCALE =
 ONE GRID UNIT = 1.0 M/SEC
 ISOLINES AT

- X1 .200000E 1,
- X2 .150000E 1,
- X3 .100000E -1,
- X4 .500000E 0,
- X5 .100000E 0



78 0 5 10 00 WIND SPEED = 12.0 KNOT
 TIME STEP 6540 WIND ANGLE = 310. DEG



O-WESTII 400M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
 O-WESTII
 TOP= 84\85\82 16:40:04
 SIF= 84\85\83 17:10:37

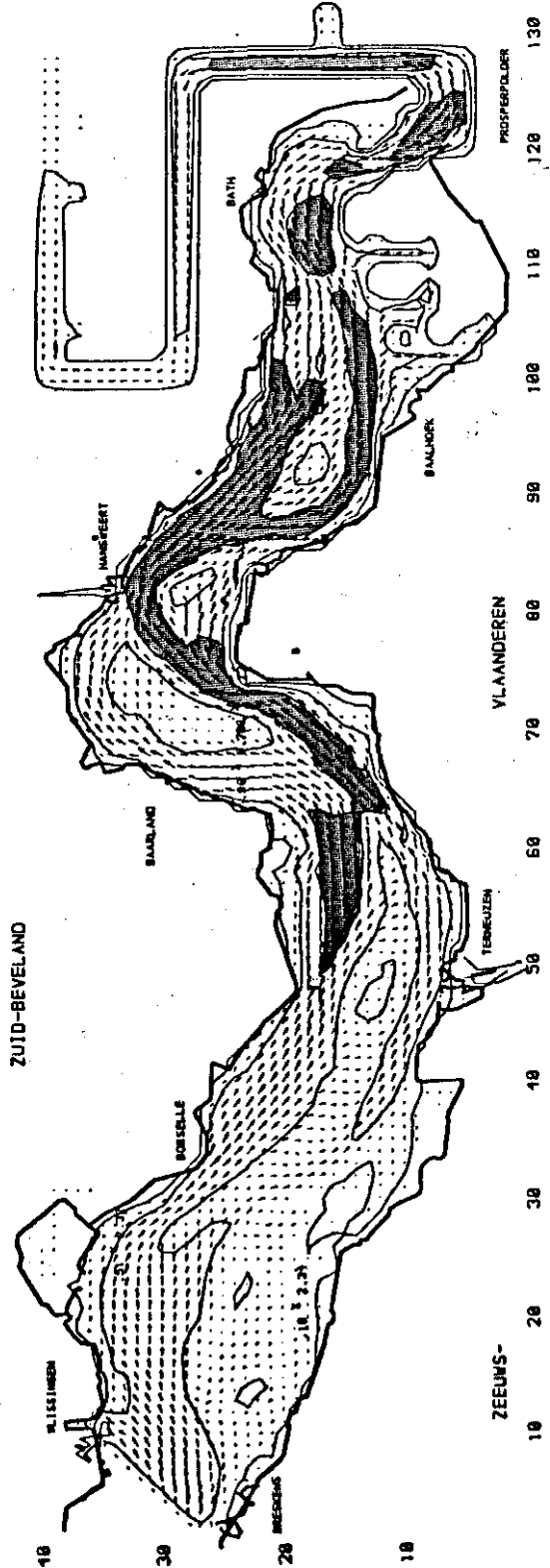
SITUATIE T1	
RIJKSWATERSTAAT	
DIRECTIE W EN W	
ADVIESDIENST VLISSINGEN	

VELOCITIES
 TIME INCR = 1.00 MINUTES
 GRID SIZE = 400 METERS
 VELOCITY VECTOR SCALE =
 ONE GRID UNIT = 1.0 M/SEC
 ISOLINES AT

- X1 .200000E 1,
- X2 .150000E 1,
- X3 .100000E 1,
- X4 .500000E 0,
- X5 .100000E 0



78 0 5 14 00 WIND SPEED = 2.8 KNOT
 TIME STEP 6600 WIND ANGLE = 310. DEG



O-WEST II 100M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
 O-WEST II
 IDP# 83-06-06 12:39:52
 SIM# 83-10-26 20:10:08

SITUATIE TO

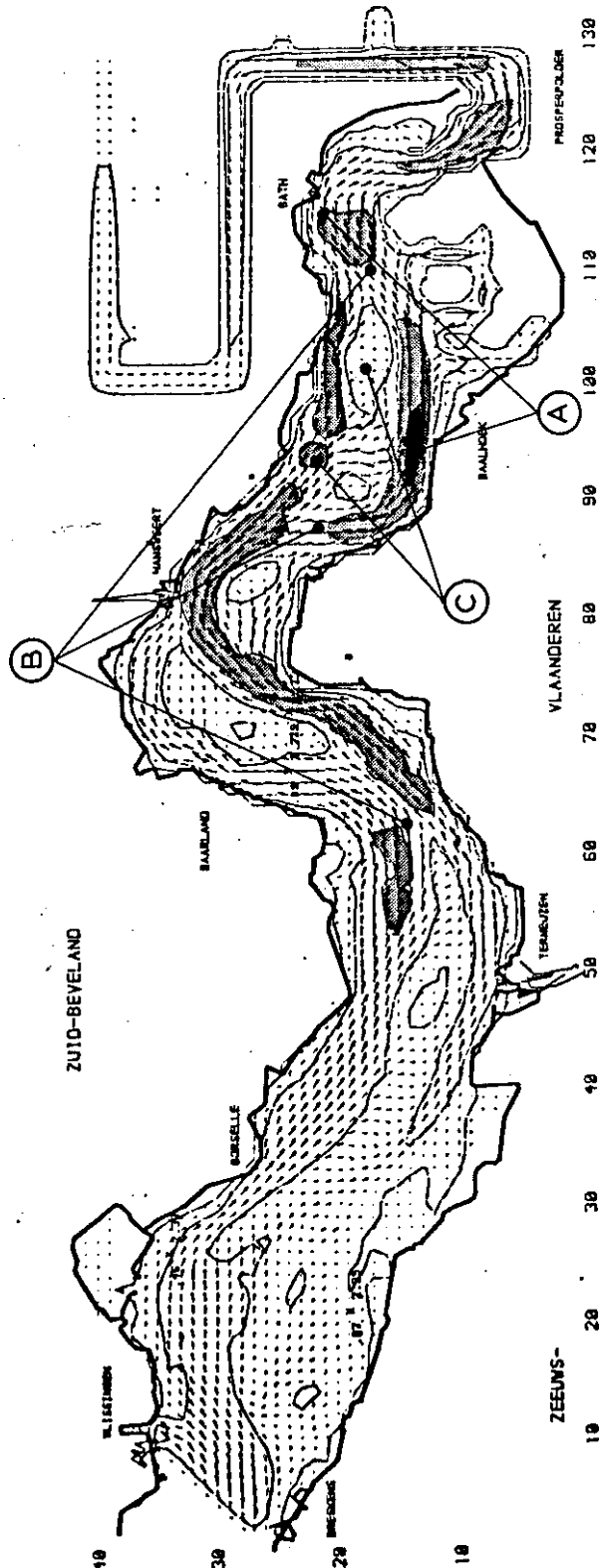
RIJKSWATERSTAAT
 DIRECTIE W EN W
 ADVIESDIENST VLISSINGEN

VELOCITIES
 TIME INCR = 1.00 MINUTES
 GRID SIZE = 400 METERS
 VELOCITY VECTOR SCALE =
 ONE GRID UNIT = 1.0 M/SEC
 ISOLINES AT

- X1 .200000E 1;
- X2 .150000E 1;
- X3 .100000E 1;
- X4 .500000E 0;
- X5 .100000E 0;



78 8 5 14 00 WIND SPEED = 2.8 KNOT
 TIME STEP 6600 WIND ANGLE = 310. DEG



O-WESTII
 O-WESTII 100M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
 IDP= 81-85-82 16:40:01
 SIN= 81-85-83 17:10:37

SITUATIE T1

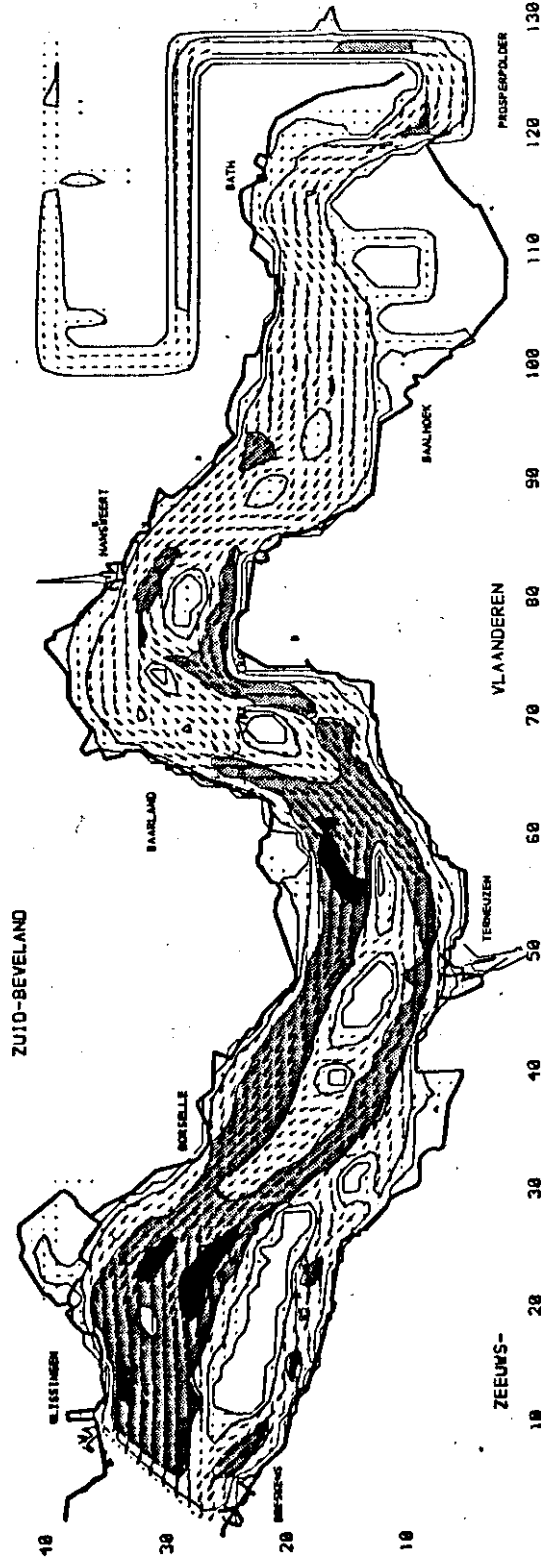
RIJKSWATERSTAAT
 DIRECTIE W EN W
 ADVIESDIENST VLISSINGEN

VELOCITIES
 TIME INCR = 1.00 MINUTES
 GRID SIZE = 400 METERS
 VELOCITY VECTOR SCALE =
 ONE GRID UNIT = 1.0 M/SEC
 ISOLINES AT

- X1 .200000E 1,
- X2 .150000E 1,
- X3 .100000E 1,
- X4 .500000E 0,
- X5 .100000E 0



78 0 5 17 00 WIND SPEED = 6.0 KNOT
 TIME STEP 6780 WIND ANGLE = 320. DEG



O-WESTII
 O-WESTII 400M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
 IDP= 83-06-06 12:39:52
 SIF= 83-10-26 20:18:08

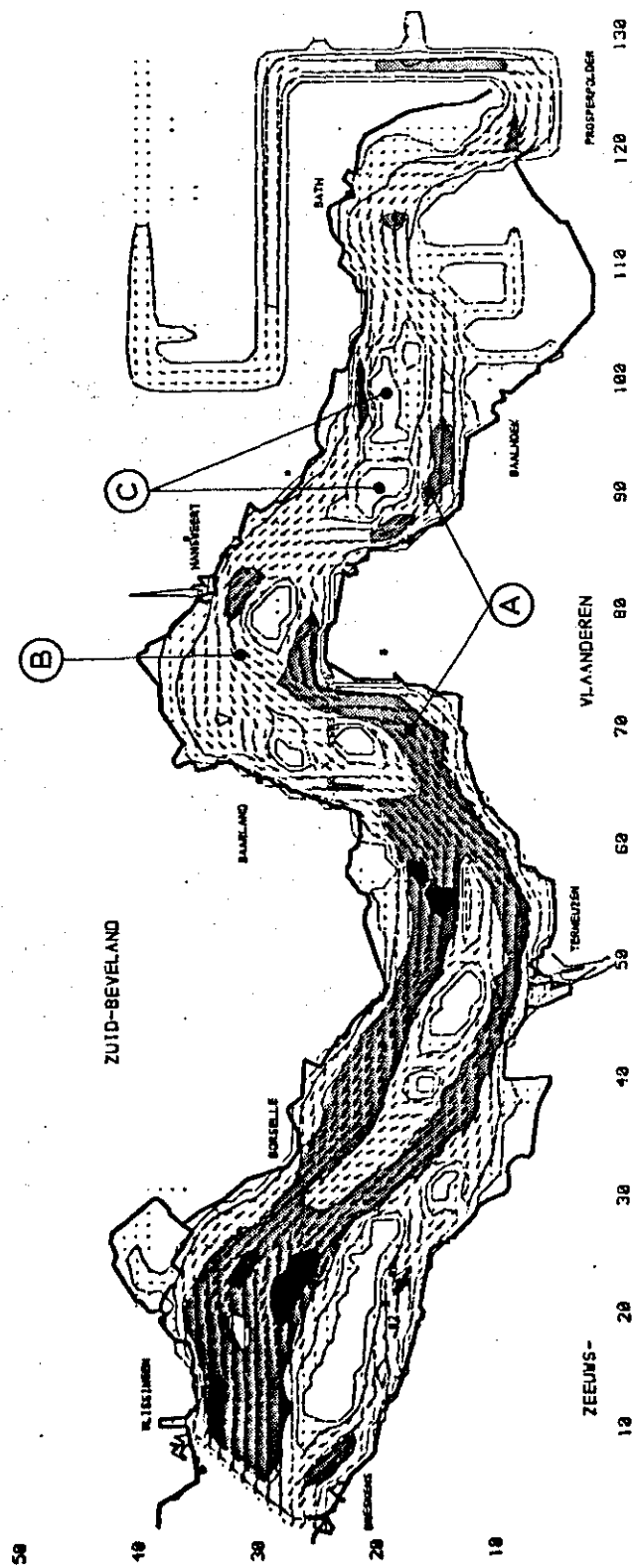
SITUATIE TO
 RIJKSWATERSTAAT
 DIRECTIE W EN W
 ADVIESDIENST VLISSINGEN

VELOCITIES
 TIME INCR = 1.00 MINUTES
 GRID SIZE = 100 METERS
 VELOCITY VECTOR SCALE =
 ONE GRID UNIT = 1.0 M/SEC
 ISOLINES AT

- X1 .200000E 1;
- X2 .150000E 1;
- X3 .100000E 1;
- X4 .500000E 0;
- X5 .100000E 0



78 8 5 18 00 WIND SPEED = 6.0 KNOT
 TIME STEP 0700 WIND ANGLE = 320. DEG



O-WEST II
 O-WEST II 400M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
 ID# 84-05-02 16:48:04
 SIN# 84-05-03 17:19:37

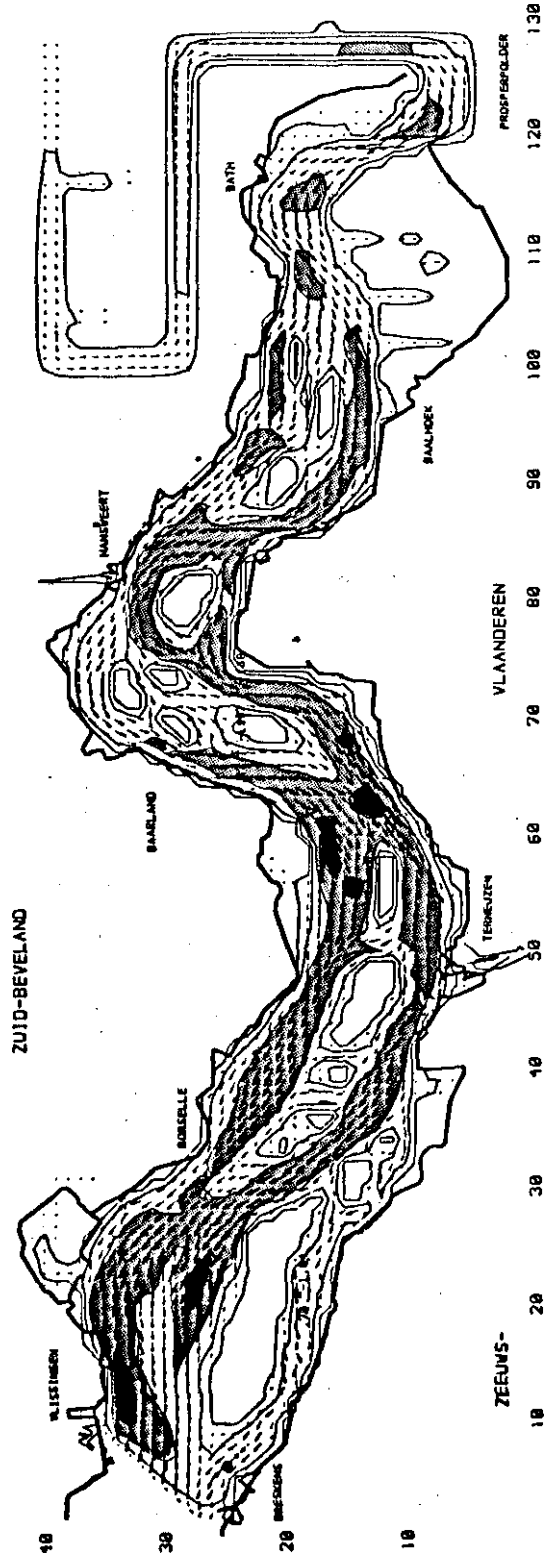
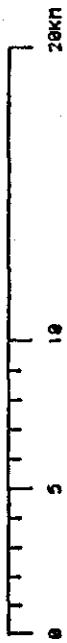
SITUATIE T1
 RIJKSWATERSTAAT
 DIRECTIE W EN W
 ADVIESDIENST VLISSINGEN

VELOCITIES
 TIME INCR = 1.00 MINUTES
 GRID SIZE = 100 METERS
 VELOCITY VECTOR SCALE =
 ONE GRID UNIT = 1.0 M/SEC
 ISOLINES AT

- x1 .200000E 1,
- x2 .150000E 1,
- x3 .100000E 1,
- x4 .500000E 0,
- x5 .100000E 0



7 8 5 18 00 WIND SPEED = 8.0 KNOT
 TIME STEP 6810 WIND ANGLE = 310. DEG



SITUATIE TO	
RIJKSWATERSTAAT	
DIRECTIE W EN W	
ADVIESDIENST VLISSINGEN	

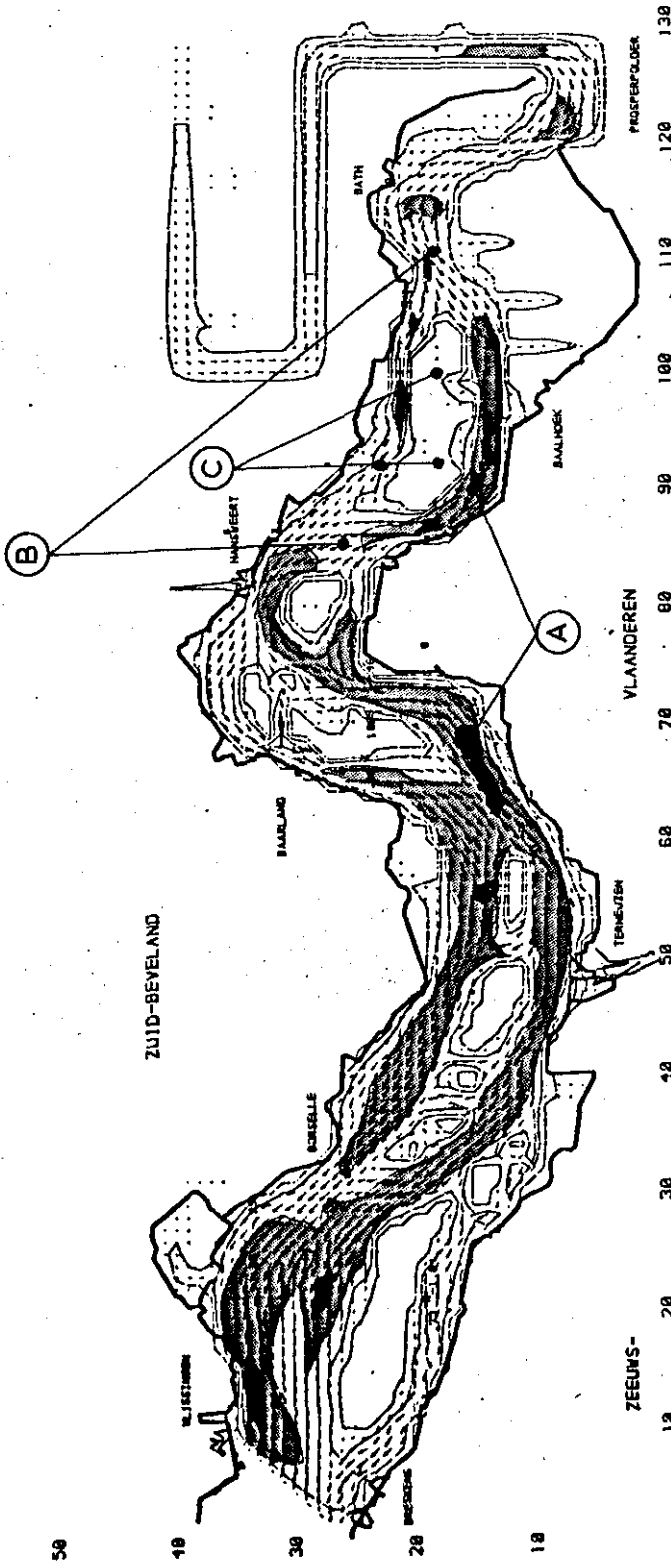
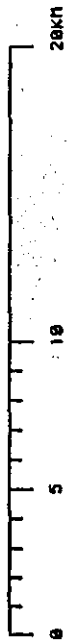
O-WEST II
 O-WEST II 400M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
 1DP= 83-06-06 12:39:52
 51P= 83-10-26 20:10:00

VELOCITIES
 TIME INCR = 1.00 MINUTES
 GRID SIZE = 100 METERS
 VELOCITY VECTOR SCALE =
 ONE GRID UNIT = 1.0 M/SEC
 ISOLINES AT

- X1 .200000E 1;
- X2 .150000E 1;
- X3 .100000E 1;
- X4 .500000E 0;
- X5 .100000E 0



78 8 5 18 00 WIND SPEED = 8.0 KNOT
 TIME STEP 6840 WIND ANGLE = 310. DEG



O-WEST II
 O-WEST II 400M-GRID, SIMULATION 1-5 SEPT 1975
 IDP= 81-85-82 16:48:04
 SIN= 81-85-83 17:18:37

SITUATIE T1
 RIJKSWATERSTAAT
 DIRECTIE W EN W
 ADVIESDIENST VLISSINGEN