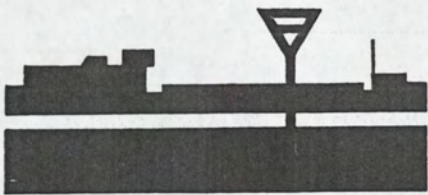


DI: 185220

rijkswaterstaat



Rijkswaterstaat
Dienst Verkeerskunde
Bureau Dokumentatie
Postbus 1031
3000 BA Rotterdam

de
epvaart

D 0510

DE AFWIKKELING VAN
HET SCHEEPVAARTVERKEER VIA
HET SLUISCOMPLEX TERNEUZEN EN
OP HET KANAAL TERNEUZEN-GENT

S 85.108

Rijkswaterstaat
Dienst Verkeerskunde
Hoofdafdeling Scheepvaart

Dordrecht
december 1986

1. INLEIDING

De Technische Schelde Commissie (TSC) heeft op 21 december 1984 de Sub-Commissie kanaal van Terneuzen naar Gent (STG) opgedragen een oriënterend onderzoek te verrichten naar de nieuwe zeesluis te Terneuzen. Naast andere werkgroepen is door de STG de Werkgroep Afwikkeling Scheepvaartverkeer ingesteld (TGAS). In het kader van deelname aan deze werkgroep is het onderzoek verricht, waarvan in het hiernavolgende verslag wordt uitgebracht. Daarbij zijn de volgende onderdelen te onderscheiden:

- Prognoses voor het zeescheepvaartverkeer;
- Capaciteitsberekeningen;
- Verkeersafwikkelingsonderzoek.

2. PROGNOSES

Ten aanzien van de prognoses voor het scheepvaartverkeer moet onderscheid worden gemaakt in de zeescheepvaart naar en van de Nederlandse kanaalhavens van Terneuzen, Sluiskil en Sas van Gent en de zeescheepvaart naar en van de Havens van Gent.

2a. Prognose zeescheepvaart naar de kanaalhavens van Terneuzen, Sluiskil en Sas van Gent

- De scheepvaartgegevens van 1974 t/m 1984 zijn geanalyseerd en weergegeven in fig. 1.

Nadat eerst het aantal zeeschepen met een Nederlandse bestemming achter de sluisen van Terneuzen van ca. 1100 is afgenomen tot ca. 850 per jaar in 1978 is er in de tachtiger jaren weer een geleidelijke toename van het aantal te konstateren. Mede gelet op het feit dat er volgens mededeling van het Havenschap Terneuzen weinig uitbreidingsplannen voor zeehavengebonden activiteiten langs het kanaal bestaan lijkt een bovengrens van 1250 à 1400 schepen per jaar reëel.

- Het totaal laadvermogen van de onderhavige zeeschepen schommelt rond de 3 miljoen ton BRT. Gezien de optredende trend van een toenemend aantal kleinere zeeschepen met een daarmee gepaard gaande afname van het gemiddeld laadvermogen zal het totaal laadvermogen de 3,5 à 4 miljoen ton BRT niet overschrijden.

Zoals boven reeds vermeld zal het gemiddeld laadvermogen (tot nu toe variërend tussen ca. 2400 ton en 3600 ton BRT) kleiner worden door toename van het aantal coasters. Daarentegen zullen bij een grotere sluis ook grotere bulkschepen de Nederlandse havens aandoen. Een gemiddeld laadvermogen van 2500 à 2800 ton BRT lijkt dan ook een reële veronderstelling. Omdat de meest recente informatie ook in DWT is verstrekt en voor andere onderzoeken ook de DWT-indeling is gehanteerd is in het vervolg van dit rapport eveneens het laadvermogen in DWT uitgedrukt. Daar waar "vertaling" nodig was is gerekend met 1 BRT = 1,75 DWT.

In bijgaand overzicht (tabel 1) is de verdeling over de DWT-klassen aangegeven voor het waargenomen jaar 1984 en voor de prognosejaren. In tabel 4 zijn tevens de afmetingen van de standaardschepen per DWT-klasse vermeld.

2b. Prognose zeescheepvaart naar de Havens van Gent

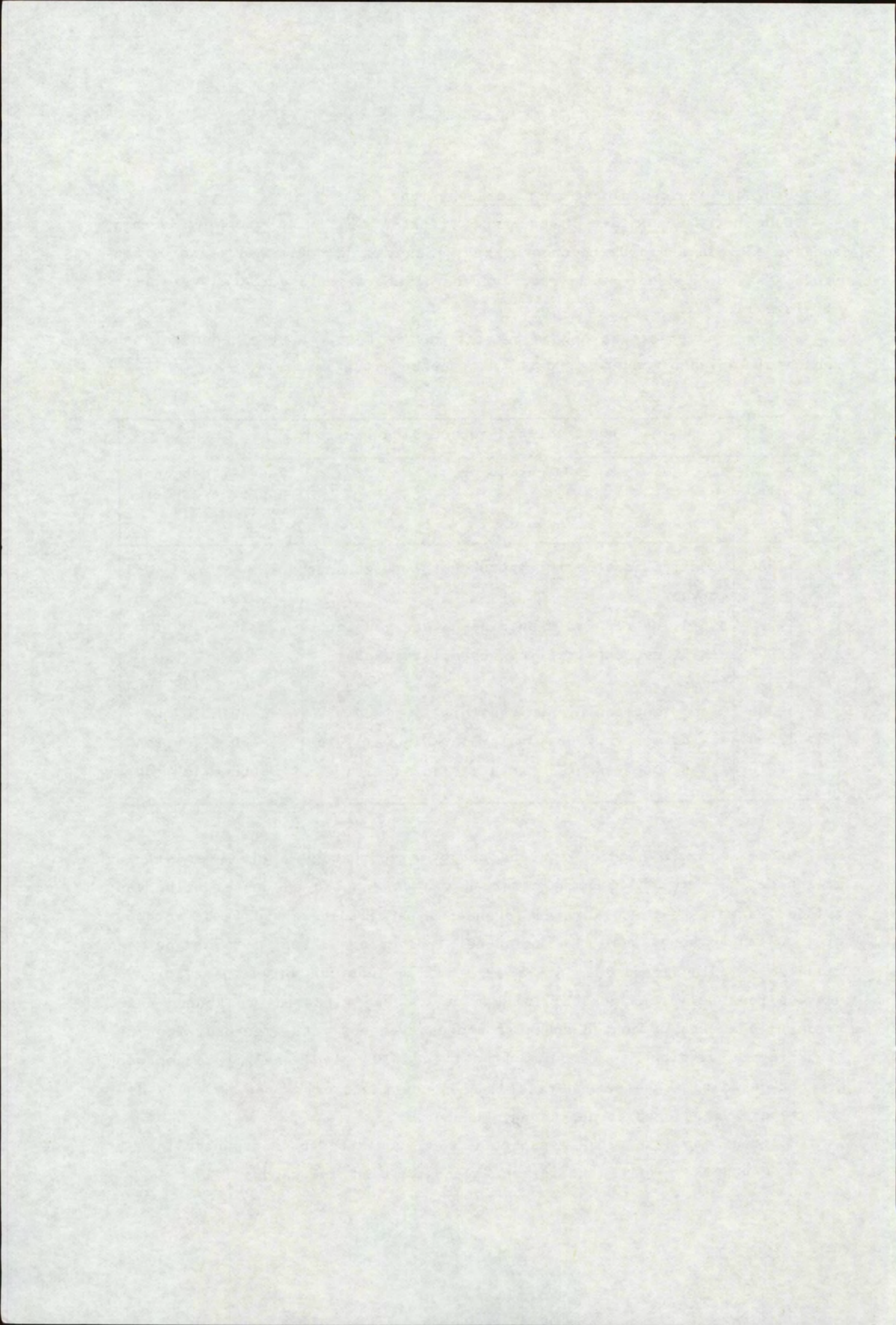
Door het Bestuur der Waterwegen, direktie Gent zijn voor de daarbij aangegeven stadia van de havenontwikkeling en van de sluis- en kanaalwerken prognoses voor de door de zeevaart vervoerde hoeveelheid goederen verstrekt (bijlage 1).

De daarin verstrekte opgave betreft dus de totale hoeveelheden te lossen en/of te laden goederen. De te onderzoeken situaties zijn:

Overzicht ondezochte situaties			
Nr.	Jaar	Omschrijving	Zeevaartgebonden goederenvervoer (bijl. 1)
1	1984	Huidige situatie infrastructuur, waargenomen vervoer	26,6.10 ⁶ ton
2	1990	Als 1, na renovatie huidige havens van Gent	36 .10 ⁶ ton
3	2000	Als 2, met ontwikkeling westelijke kanaal-oever	40 .10 ⁶ ton
4	2000	Als 3, met een nieuwe zeesluis	40 .10 ⁶ ton
5	2000 ⁺	Als 4, met vervoersimpuls door Nieuwe sluis	50 .10 ⁶ ton
6	2010	Als 5, met verruimd kanaal: Plan Anselin	60 .10 ⁶ ton

Aangezien geen nadere gegevens daarover voorhanden zijn is er vanuit gegaan dat de gemiddelde beladingsgraad van de schepen en de verdeling van geladen en geloste goederen niet verandert. De beladingsgraad is de verhouding tussen de hoeveelheid lading en het laadvermogen. Voor 1984 was de gemiddelde beladingsgraad dus $26,6 : 37,8 = 0,7$. Teneinde enigszins afgeronde waarden voor de vlootsamenstelling bij de diverse situaties te kunnen hanteren zijn de te verwachten scheepstonnages eveneens iets afgerond. Voor de situatie met verdiept en verruimd kanaal in 2010 (plan Anselin) is een wat grotere beladingsgraad verondersteld, omdat de grotere schepen Z6 en Z7 dan met grotere diepgangen op het kanaal kunnen varen.

Op grond van deze uitgangspunten is het verwachte scheepstonnage in DWT dat in de onderscheiden situaties de Havens van Gent zal aandoen:



Situatie	Te verwachten scheepstonnage	Te verwachten zeeschepen
1984	37,8.10 ⁶ DWT*	4785*
1990	51,3.10 ⁶ DWT	5400
2000	60,0.10 ⁶ DWT	6000
2000+	71,3.10 ⁶ DWT	6600
2010	81,6.10 ⁶ DWT	6800

* waargenomen

Uit de havenstatistieken van diverse andere grote havens blijkt dat het aandeel van de kleinste klasse zeeschepen (kustvaarders) erg groot is. Hierdoor blijft het gemiddeld laadvermogen beperkt tot 10 à 12.000 DWT. Gelet op de aard van de haven van Gent en de te verwachten diversifikatie zal het gemiddeld laadvermogen, na het gereed komen van de nieuwe grote zeesluis tot 10.800 DWT en na verruiming van het kanaal tot 12.000 DWT beperkt blijven.

De belangrijkste groei van het gemiddeld laadvermogen is te verwachten door de renovatie van de bestaande havens van Gent. Aan een groot deel van de kaden zullen daardoor schepen met grotere afmetingen kunnen afmeren dan thans het geval is. Bij het opstellen van de prognose is daarom een groei van het gemiddeld laadvermogen van 20% in rekening gebracht. Deze groei zal worden gerealiseerd door een relatief sterke afname van het aandeel van de type Z₂ en een gelijktijdige toename van de typen Z₃ en Z₄.

Met het boven genoemde totale scheepstonnage en het gemiddeld laadvermogen ligt ook het aantal te verwachten zeeschepen vast. Deze aantallen zijn in de bovenstaande tabel opgenomen.

Uitgaande van deze randvoorwaarden is de verdeling over de onderscheiden laadvermogenklassen bepaald. Hierbij diende er uiteraard ook op te worden gelet dat er per klasse een "logische" groei in aantallen schepen zou optreden. De resultaten zijn in tabel 2 weergegeven. In deze overzichten zijn de autoschepen niet meegenomen. Bij het verdere onderzoek is er voor alle situaties rekening gehouden met 60 autoschepen per jaar.

2c. Prognose zeescheepvaart via het sluiscomplex Terneuzen (zuidgaand)

Door het samenvoegen van de prognoses voor de Nederlandse kanaalhavens (tabel 1) met die voor de havens van Gent (tabel 2) ontstaat de prognose voor de zeescheepvaart via het sluiscomplex te Terneuzen. In tabel 3 zijn deze gegevens voor de onderscheiden situaties gepresenteerd.

3. KAPACITEITSBEREKENINGEN SLUISCOMPLEX

De kwaliteit van de verkeersafwikkeling bij schutsluizen voor de bin-nenvaart is voor een belangrijk deel afhankelijk van de mate waarin de schutkapaciteit wordt benut.

Afhankelijk van de kolkafmetingen, vlootsamenstelling, vorm van het aanbodspatroom en bedrijfstijden blijken bij een belastingsgraad (verhouding tussen de intensiteit van het scheepsaanbod en de schutkapaciteit op weekbasis) boven 0,65 à 0,8 onaanvaardbare verkeersafwikkelingsproblemen op te treden.

Hoewel de verkeersafwikkeling van de zeescheepvaart voor een deel volgens andere regels verloopt, en met name de tijgebonden schepen grote invloed kunnen uitoefenen op de passeertijden en de verdeling daarvan over de verschillende klassen, geeft de capaciteit toch wel enige indicatie voor de kwaliteit van de verkeersafwikkeling.

Bij de capaciteitsberekening is de vloot verdeeld in een aantal laadvermogenklassen/types. Op tabel 4 zijn van de standaardschepen per type de belangrijkste karakteristieken gegeven. Het betreft naast de hoofdafmetingen (L, B en T) de invaartijd als het betreffende schip als eerste de kolk invaart, de invaarvolgtijd en de uitvaarvolgtijd voor zowel geladen als lege toestand. De in- en uitvaartijden gelden vanaf/tot een raai op 500 m vanaf de sluis. De eveneens op tabel 4 aangegeven beladingstoestand is ontleend aan waarnemingen van 10 februari t/m 6 april 1985.

Teneinde de capaciteit van het huidige sluisencomplex onder verschillende omstandigheden te bepalen is de berekening zowel uitgevoerd voor de huidige vlootsamenstelling met $\bar{T} = 7.200$ DWT als voor een vlootsamenstelling waarbij $\bar{T} = 10.000$ DWT. De verdeling over de onderscheiden laadvermogen klassen was daarbij:

Type	$\bar{T} = 7.200$ DWT	$\bar{T} = 10.000$ DWT
Z ₁	34%	30%
Z ₂	44%	25%
Z ₃	10%	21%
Z ₄	3%	13%
Z ₅	4%	6%
Z ₆	5%	5%

De schutkapaciteit is bepaald door het uitvoeren van een "hand"simulatie van het schutbedrijf waarbij, op basis van de bovengenoemde vlootsamenstelling, door de computer de aankomstvolgorde van de schepen is bepaald. Er wordt van uitgegaan dat er voortdurend een onbeperkte "voorraad" van te schutten schepen in elk van de voorhavens ligt. Voorts zijn de praktijkregels voor het schutten gehanteerd m.b.t. de schutvolgorde, behandeling van tijschepen, enz. Voor de capaciteitsberekening is niet rekening gehouden met de passage van autoschepen.

De resultaten zijn mede beïnvloed door het gebruik van de Middensluis te Terneuzen. Deze sluis kan in verband met de konstruktie van m.n. het binnenhoofd slechts gedurende de helft van de tijd worden gebruikt (de hoogwater fase). Omdat ook de Oostsluis ten behoeve van de binnenvaart onder hoge druk staat is er van uitgegaan dat de Middensluis voor de helft zal worden ingezet voor de binnenvaart en voor de helft van de tijd voor de zeevaart. Dit betekent dat de Middensluis per getijcyclus gedurende 3 uur voor de zeevaart kan worden ingezet.

De resultaten van de capaciteits simulaties geven aan dat bij een vlootsamenstelling van $\bar{T} = 7.200$ DWT de jaarkapaciteit in de beide richtingen samen 29.000 à 29.500 schepen met totaal bijna 200.10^6 DWT bedraagt. Bij $\bar{T} = 10.000$ DWT zijn dit 21.500 à 22.000 schepen met totaal ruim 210.10^6 DWT. Aangezien het een zeer arbeidsintensieve simulatie betreft zijn de resultaten gebaseerd op een relatief korte periode (1 à 2 weken) zodat de resultaten slechts als indicatie mogen worden gehanteerd.

Bij een konfrontatie van deze capaciteitsgegevens op basis van tonnage met de waargenomen scheepvaartpassages volgens tabel 3 ($2 \times 42,6.10^6$ DWT) blijkt dat de beschikbare capaciteit van bijna 200.10^6 DWT voor ruim 40% wordt gebruikt. Voor de situatie 2000 is op overeenkomstige wijze een belastingsgraad van ca. 65% berekend. Hierbij worden nog de volgende kanttekeningen geplaatst:

- in 1984 was de Middensluis niet beschikbaar. De Westsluis zal daardoor in dat jaar voor ca. 45% zijn belast;
- in de praktijk zal vaak met slechts gedeeltelijk gevulde kolken worden geschut. Ook als er slechts één of twee coasters in de kolk liggen kunnen daar geen grote zeeschepen meer bij;

- de tijschepen (grote diepstekende schepen die uitsluitend rond hoogwater kunnen worden geschut) kunnen grote invloed hebben op de schutvolgorde i.v.m. het recht op voorschutting;
- het schutten van autoschepen vergt extra voorzieningen waardoor eveneens capaciteit voor de overige vaart "verloren" gaat;
- de kwaliteit van de afwikkeling van het (zee)scheepvaartverkeer van en naar Gent wordt niet alleen bepaald door de sluispassage, maar wordt mede beïnvloed door de verkeersafwikkeling op het kanaal met de mogelijkheden voor brugpassages, ontmoeten en oplopen, enz.

Omdat deze aspecten niet op eenvoudige wijze kunnen worden gekwantificeerd is besloten om voor verschillende situaties verkeersafwikkelings-simulaties uit te voeren waarbij de schepen vanaf de Westerschelde tot aan het Belgische gedeelte van het kanaal en omgekeerd zullen worden gevolgd. Daarbij zullen de konsekventies voor de onderscheiden typen schepen afzonderlijk worden bezien. In het volgende hoofdstuk wordt hierop nader ingegaan.

KONKLUSIES n.a.v. HET KAPACITEITSONDERZOEK:

1. De capaciteit van de Westsluis te Terneuzen is bepaald aan de hand van een "handsimulatie". Door deze beperkte benadering, en gelet op het grote aantal variabelen die van invloed zijn op de capaciteit, dienen de uitkomsten met grote voorzichtigheid te worden gehanteerd.
2. Bij toenemend gemiddeld laadvermogen blijkt de capaciteit van de bestaande Westsluis nauwelijks toe te nemen.
3. De belastingsgraad van de Westsluis zal volgens de prognoses toenemen van ca. 45% nu naar 65% in 2000 als er geen nieuwe sluis zou worden gerealiseerd.
4. Gelet op de problemen m.b.t. de verkeersafwikkeling in de huidige situatie is de veronderstelling gewettigd dat een aanzienlijke toename van de belastingsgraad tot ernstige problemen aanleiding zal geven.
Deze problemen zullen naar verwachting o.a. tot uiting komen doordat steeds vaker en steeds meer schepen één of meer schutcycli moeten wachten voor ze aan de beurt zijn (overliggen). Hierdoor zal de gemiddelde passeertijd van het sluiscomplex drastisch toenemen. Aangezien er in de voorhavens slechts beperkt ruimte beschikbaar is voor wachtende schepen zal een deel van de "overliggers" op de Rede van Vlissingen of in de

haven van Gent hun beurt moeten afwachten. De afstand die door deze schepen eerst moet worden afgelegd alvorens zij kunnen worden geschut zal veel koördinatie vergen om de hele verkeersafwikkeling zo vlot en veilig mogelijk te kunnen laten verlopen. De werkgroep TGAS achtte het daarom nodig met behulp van handsimulaties een nader onderzoek in te stellen naar de verkeersafwikkeling (Hoofdstuk 4).

4. VERKEERSAFWIKKELINGSONDERZOEK

Bij de simulaties van de verkeersafwikkeling die zijn uitgevoerd voor de onderscheiden situaties is uiteraard het sluiscomplex betrokken. Voor zover deze op de verkeersafwikkeling van invloed zijn, werden echter ook de volgende vaarwegonderdelen/kunstwerken in rekening gebracht:

- voorhavens;
- kanaal tot de havens van Gent;
- de havens van Terneuzen;
- de bruggen te Sluiskil, Sas van Gent en te Zelzate;
- de buitenhaven met havenmond;
- de Westerschelde met de Put van Terneuzen, de Pas van Borssele en de Rede van Vlissingen.

Op fig. 2 is het betreffende gebied schematisch weergegeven.

De belangrijkste regels bij de simulaties zijn:

a. Algemeen

- De aankomsttijden bij de sluis zijn voor de zeevaart 12 uur van tevoren bekend.
- De schutvolgorde wordt met name bepaald door het tijdstip van aankomst.
- De tijdstippen van aankomst gelden voor 500 meter voor de sluis, daarbij rekening houdend met het feit dat men niet mag voorbijlopen in de havenmond en (eventueel) in aangrenzend kanaalgedeelte.
- Het tijdstip van vertrek is 500 meter voorbij de sluis, daarbij er rekening mee houdend dat ontmoetingen in de havenmond en op het kanaal met de grootste schepen (Z₆ en Z₆*) niet mogelijk zijn.
- De vaartijden op de vaarwegvakken (tot 500 meter voor de sluis en vanaf 500 meter voorbij de sluis) zijn gebruikt zoals die opgegeven zijn door de loodsen (voor de klassen 1 t/m 6 plus autoschepen). Op de tabel 5a en 5b worden de toegepaste vaartijden weergegeven.
- De Westsluis is bij de situaties met het huidige complex een 1/2 uur per 24 uur gestremd om te spuien, dus voor 1984, 1990 en 2000.
Het stremmen van de sluis vindt plaats op momenten dat er weinig aanbod van zeescheepvaart is, in de periode van 2 uur na H.W. tot 2 uur voor H.W.
- Met wind, mist en dergelijke is geen rekening gehouden dus geen stremmingen.

- Schepen met gevaarlijke stoffen worden niet apart behandeld.
- De bedieningstijd van de Westsluis en de Middensluis (openen plus sluiten van de deuren plus nivelleren) is 20 minuten; van de Nieuwe Sluis 25 minuten.

b. Middensluis

Bij voldoende aanbod van grotere schepen (vanaf Z3) worden kleine schepen (Z1 en Z2) vroegtijdig naar de Middensluis gedirigeerd. Afhankelijk van het aanbod is dat mogelijk vanaf 1 uur voordat de Middensluis voor de zeevaart beschikbaar is. Dat is vanaf H.W. tot 3 uur na H.W. In de simulaties is er van uitgegaan dat de Middensluis van 3 uur voor H.W. tot H.W. wordt ingezet voor de binnenvaart.

c. Tijdschepen

- Tijdschepen vallen in de categorie Z6 en Z5. Diepgang resp. 12.25 meter en 11.00 meter.
- Alle schepen van categorie Z6, Z6* en autoschepen moeten afzonderlijk schutten wegens hun afmetingen of gedrag.
- Tijpoort is gekozen zoals in de week van maandag 15 april t/m zondag 21 april 1985.
- Tijdschepen mogen door het schutten van eerder aangekomen kleinere zeeschepen geen tij blijven overliggeren en krijgen dan voorschutting.
Kan een tijschip nog met de volgende schutting mee i.v.m. het tij dan wordt dit schip normaal op zijn beurt geschut en krijgt dan dus ook wachttijd.

d. Voorbijlopen en ontmoeten

- Voorbijlopen op het kanaal gebeurt weinig. Een groot schip laat een kleiner schip niet passeren als het grote schip daardoor zijn schutting mist.
- Ontmoetingen zijn geen probleem met uitzondering van Z6 en Z6*. Tijdens de vaart van een groot zeeschip (Z6 en Z6*) op het kanaal tussen de Sidmar en de voorhaven (kanaalzijde) vertrekt er geen tegemoetkomend groot schip (Z6 en Z6*). Deze schepen kunnen elkaar niet ontmoeten op het kanaal.

e. Passage bij de bruggen Sluiskil en Sas van Gent

- Eventueel oponthoud van de zeeschepen bij de bruggen is afhankelijk van:

A: de netto bedieningstijd T_s van de brug (de tijd tussen wegverkeerslichten rood en doorvaartlichten dubbelgroen plus de tijd scheepvaartlichten rood tot het doven van de wegverkeerslichten).

T_s Sluiskil = 10 min; T_s Sas van Gent = 9 min.

B: de gemiddelde passeertijd van de schepen (de tijd die na het verschijnen van de dubbelgroen doorvaartlichten of het passeren van een voorgaand schip nodig is voor passage waarna de passage van een volgend schip kan starten of de scheepvaartlichten op rood kunnen worden gezet). Deze gemiddelde passeertijd \bar{t}_p is afhankelijk van de afmetingen van de scheepstypen (DWT-klassen).

Type	\bar{t}_p (min)
Z ₁ en Z ₂	2
Z ₃	3
Z ₄ en Z ₅	5
Z ₆ , Z ₆ [*] en auto	8

C: de gemiddelde oplostijd voor de file van het wegverkeer na een brugopening. Een nieuwe brugopening wordt nl. niet eerder gestart dan nadat de file t.g.v. de voorgaande brugopening is opgelost. Deze oplostijd is afhankelijk van de intensiteit van het wegverkeer én van de tijd dat het wegverkeer is gestremd geweest. Voor de simulaties is een gemiddelde oplostijd voor elk van de bruggen gehanteerd nl. bij Sluiskil: 3 min. en bij Sas van Gent: 2 min.

Verder zijn de volgende regels bij de simulatie gehanteerd:

- De stremming voor het wegverkeer mag per brugopening niet meer dan 20 min. bedragen.
- Valt de verwachte aankomsttijd van een volgschip voordat de doorvaart bij een volgende brugopening mogelijk is, dan wordt met de brugopening gewacht en wordt één brugopening gegeven en krijgt het voorgaande schip eventueel vertraging.

Dus wachten als de te verwachten aankomsttijd minder lang duurt dan de bedieningstijd (T_s) plus de fileoplostijd plus de passeertijd van het onderhavige schip.

Type	Wachten, indien aankomsttijd minder is dan:	
	bij brug Sluiskil	bij Sas van Gent
Z ₁ en Z ₂	15 min.	13 min.
Z ₃	16 min.	14 min.
Z ₄ en Z ₅	18 min.	16 min.
Z ₆ , Z ₆ [*] en auto	21 min.	19 min.

Deze regel wordt gehanteerd om het oponthoud voor het wegverkeer zoveel mogelijk te beperken.

- Spertijd: op maandag t/m vrijdag van 7.40 t/m 8.00 uur en van 16.40 t/m 17.00 uur worden de bruggen niet voor de scheepvaart geopend (behalve voor Z₆^{*}). Teneinde hieraan te kunnen voldoen wordt niet meer aan een brugopening begonnen als de bedieningstijd (T_s) plus de passeertijd (\bar{t}_p) van het betreffende schip langer duurt dan tot de aanvang van de spertijd.

Type	Wachten, indien de tijd tot aanvang spertijd minder is dan:	
	bij brug Sluiskil	bij Sas van Gent
Z ₁ en Z ₂	12 min.	11 min.
Z ₃	13 min.	12 min.
Z ₄ en Z ₅	15 min.	14 min.
Z ₆ , en auto	18 min.	17 min.

5. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

A. De afwikkeling van het scheepvaartverkeer

Hierbij moet opgemerkt worden dat in hoofdzaak is gekeken naar de zeescheepvaart. T.a.v. het schutproces is er vanuitgegaan dat de binnenvaart (inklusief de duwvaart) geschut zal worden door de Oostsluis en gedurende elke hoogwaterperiode met drie schuttingen van de Middensluis. In hoeverre hiermee voldoende capaciteit voor de binnenvaart beschikbaar is/zal zijn is in dit onderzoek niet behandeld.

Voor de passage van de bruggen over het kanaal is wel rekening gehouden met brugopeningen voor de hoge binnenvaartschepen en voor losse sleepboten.

Dè afwikkeling van het zeescheepvaartverkeer via het sluiscomplex is onderzocht voor de vijf in hoofdstuk 2 genoemde situaties. Tevens is voor het jaar 2000 voor een vervoer van 42.10⁶ ton met een gemiddeld laadvermogen van 9000 ton DWT de verkeersafwikkeling gesimuleerd voor een situatie met de nieuwe grote zeesluis. Hierdoor kan bij overigens gelijkblijvend aanbod de invloed van deze nieuwe sluis worden aangegeven. Nogmaals wordt er op gewezen dat de resultaten zijn gebaseerd op een "hand" simulatie van één week. Voor een globaal onderzoek wordt daarmee een bruikbare indicatie gegeven. Voor een nauwkeuriger onderzoek zal over een langere periode moeten worden gesimuleerd om stochastische invloeden beter te kunnen uitmiddelen. Een computersimulatiemodel lijkt daarvoor overigens een noodzakelijk instrument.

1. De kwaliteit van de verkeersafwikkeling zal ondermeer worden afgewogen aan de passeertijd die nodig is. Omdat de passage van een sluis altijd een bepaalde tijd vergt voor het invaren, het sluiten van de invardeuren, het nivelleren, het openen van de uitvardeuren en het uitvaren is de ten opzichte hiervan extra benodigde tijd bepaald. Deze extra tijd in verband met wachten voor de sluis en/of wachten in de sluis is voor de onderzochte situaties op tabel 6 weergegeven. Per scheepstype zijn het aantal geschutte schepen, de gemiddelde en de langste extra wachttijd gepresenteerd.

Zowel het beschikbaar komen van de nieuwe zeesluis als de verruiming van het kanaal en de voorhaven blijken een aanmerkelijke verlaging van de extra wachttijd bij de sluispassage tot gevolg te hebben. In de situaties met het huidige kanaal inclusief de bruggen vindt enige clustering van het scheepsaanbod plaats doordat b.v. een groot schip lang-

zaam moet varen en niet kan worden gepasseerd. Deze beïnvloeding van het aanbod bij de sluis kan als één van de belangrijkste oorzaken worden beschouwd voor het verschil tussen de situaties 2000⁺ en 2010 voor wat de extra wachttijd betreft.

2. Samenhangend met de bovengenoemde wachttijd is het schutregiem dat wordt gehanteerd. De simulaties zijn allemaal door dezelfde persoon uitgevoerd. De toegepaste regels voor het schutten (b.v. toewijzen aan een sluis, keuze voor al of niet deelskolk gebruik, wachten op een aankomend schip, rekening houdend met het aanbod aan de andere zijde, de situatie bij de andere sluizen, enz.) zijn voor alle situaties identiek. Door het verschil in aanbod en in aanbodspatroom is het gebruik van de diverse (deel)kolken beïnvloed. In tabel 7a en b wordt het gebruik van de sluizen t.b.v. de zeescheepvaart aangegeven. Tevens zijn de "leeg om" schuttingen vermeld en de totalen van de schuttingen per richting per sluis.
3. In verband met de daarvoor geldende regels, zoals in het vorige hoofdstuk zijn vermeld, ondervinden de schepen vaak ook vertragingen op het kanaal ten gevolge van de brugregiems en de beperkte mogelijkheden voor voorbijlopen en ontmoeten. Tabel 8 geeft een overzicht van de extra wachttijd voor de vaart over het kanaal. Het betreft de vertragingen bij de drie kanaalbruggen te zamen plus de gevolgen van het niet kunnen voorbijlopen. Het wachten bij de Sidmar om ontmoetingen te voorkomen is niet in de cijfers van tabel 8 verwerkt. Bij de simulaties van één week is dit sporadisch voorgekomen. Hierdoor zouden de resultaten onevenredig worden beïnvloed.

B. De gevolgen voor het wegverkeer

Omdat bij de beoordeling van de diverse situaties ook de afwikkeling van het wegverkeer een belangrijke rol speelt zijn in tabel 9 voor de bruggen te Sluiskil en te Sas van Gent het aantal brugopeningen en de gemiddelde openingsduur (tijd dat het wegverkeer is gestremd) voor de onderscheiden situaties weergegeven. Omdat bij het plan Anselin (situatie 6 - 2010) verondersteld is dat er geen bruggen meer over het kanaal liggen zijn voor die situatie geen waarden in tabel 8 en tabel 9 ingevuld. De brug te Zelzate kan i.v.m. de nabijgelegen tunnel onafhankelijk van het wegverkeer voor de scheepvaart "op verzoek" worden geopend. De openingen van deze brug t.b.v.

binnenvaart- (w.o. duwvaart) en losvarende sleepboten zijn in de simulatie niet meegenomen, en het presenteren van alleen de openingen die voor de zeevaart zijn gegeven heeft geen zin. De gedetailleerde informatie m.b.t. de individuele brugopeningen zijn voor eventueel nader onderzoek bij de dienst Verkeerskunde beschikbaar.

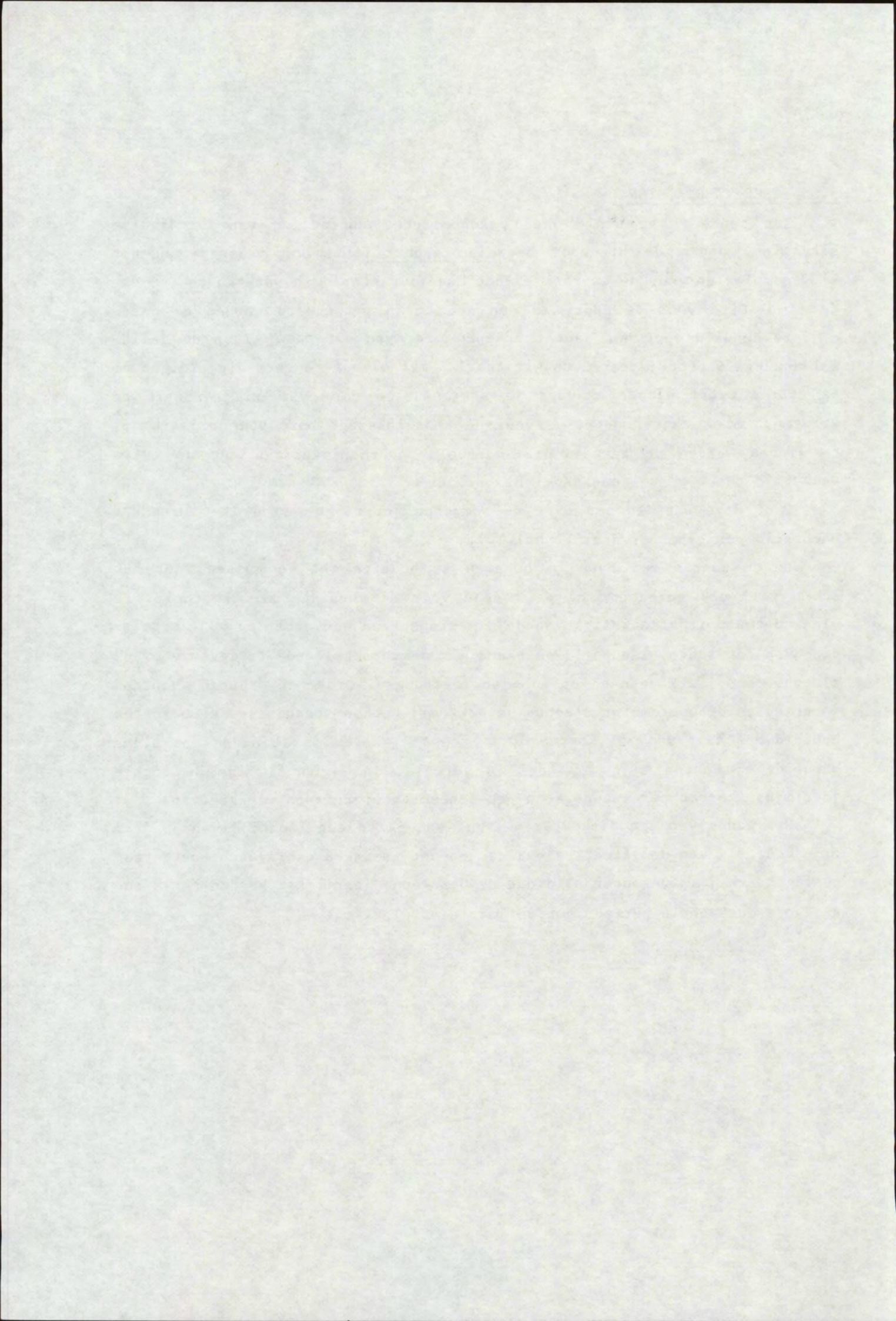
6. SCHEEPVAARTKOSTEN

Ten behoeve van een globale economische beoordeling van de diverse situaties worden de hiervoor bepaalde wachttijden voor passage van het sluiscomplex en voor de vaart over het kanaal vertaald in wachtkosten. Omdat de simulaties voor de duur van één week zijn uitgevoerd worden de jaarcijfers bepaald door het aantal schepen per type uit tabel 3 en de gemiddelde extra wachttijd per type uit tabel 6 met elkaar te vermenigvuldigen om de totale extra wachttijd voor de sluispassage per type op jaarbasis te krijgen. Om de extra wachttijd voor de kanaalpassage per type op jaarbasis te vinden worden de aantallen van tabel 2 vermenigvuldigd met de extra wachttijd per type volgens tabel 8.

Door deze waarden per type te sommeren verkrijgt men de totale extra wachttijd per type per jaar (tabel 10).

Om de kosten per type te bepalen is behalve met de kosten voor het schip zelf ook gerekend met de kosten voor de vereiste sleepboothulp. De sleepboothulp is afhankelijk van de afmetingen van het schip en van de belading van het schip. Tevens is gerekend met de verschillende tarieven voor de sleepboten op werkdagen en op zon- en feestdagen. Omdat de schepen wachtend in principe de hoofdmotor slechts beperkt bij hebben staan zijn de uurkosten bepaald op basis van 25% kosten op zee en 75% kosten in de haven. De aldus bepaalde uurkosten zijn op tabel 10 vermeld. In figuur 3 zijn de totale jaarlijkse kosten per situatie en per scheepstype grafisch weergegeven.

Uitgaande van een diskonteringsvoet van 5% en een looptijd van 50 jaar zijn voor elk van de situaties ook de kontant gemaakte extra wachtkosten bepaald, waarbij is verondersteld dat de berekende jaarlijkse kosten per situatie over de gehele periode van 50 jaar niet wijzigen.

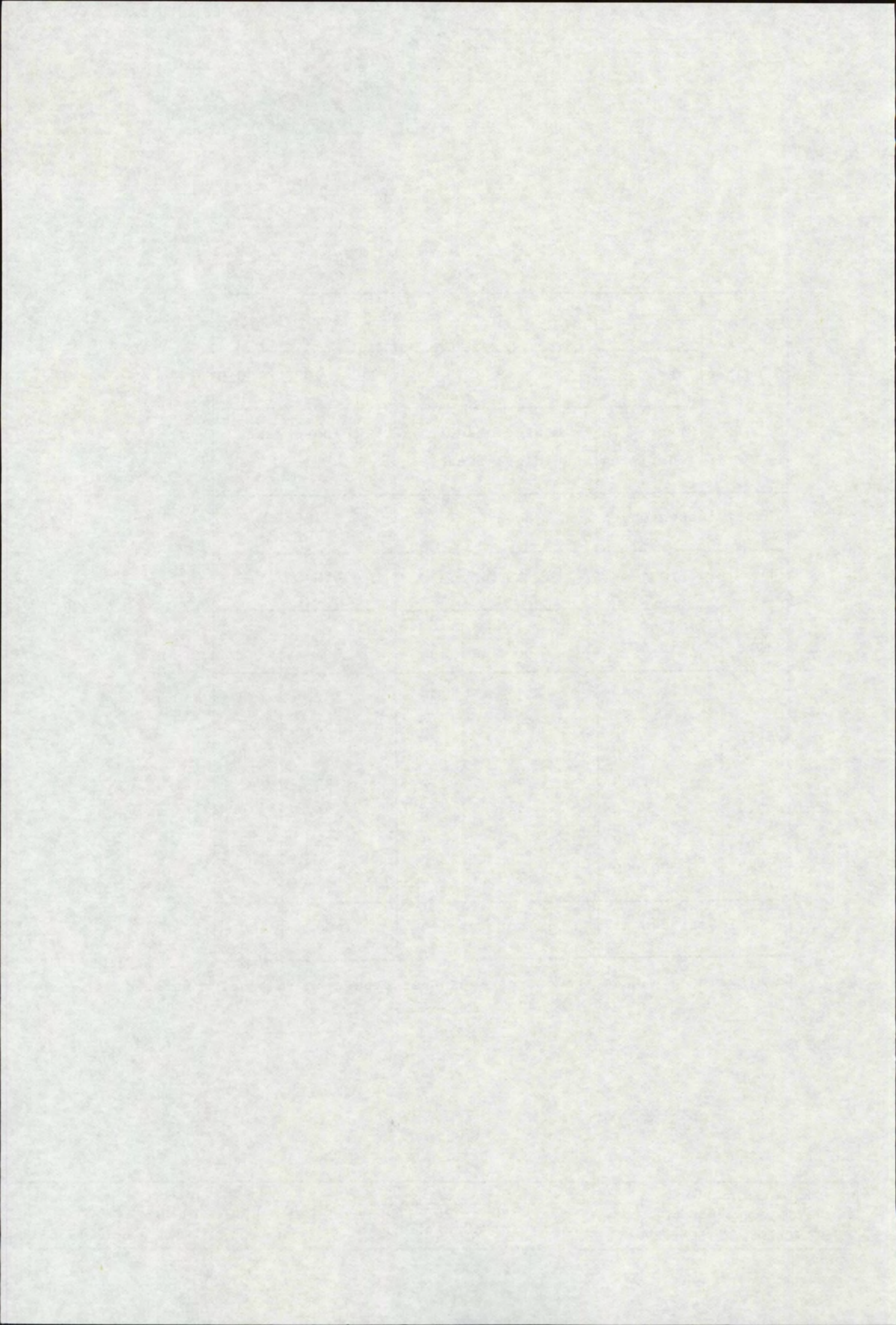


KONKLUSIES:

1. Uit de onderzoekresultaten m.b.t. de wachttijden en de wachtkosten blijkt duidelijk dat bij een toenemend aanbod van de zeescheepvaart de problemen voor de verkeersafwikkeling fors toenemen. In hoeverre daarbij het grotere aantal schepen en/of het grotere gemiddelde laadvermogen een rol spelen is voorshands nog niet aan te geven.
2. Door het beschikbaar komen van de nieuwe grote zeeluis vindt een drastische reductie van de passeertijden en -kosten plaats. Bij een identiek scheepsaanbod (situatie 2000) is het gekapitaliseerde voordeel voor de scheepvaart van deze nieuwe sluis ca. 135 miljoen gulden.
N.B. Hier wordt vermeld dat in het onderhavige onderzoek is uitgegaan van een grote zeeluis van 500 x 68 m². Een onderzoek naar de gunstigste afmetingen m.b.t. de passeertijden van het sluiscomplex zou mogelijk tot andere afmetingen van de nieuwe sluis kunnen leiden.
3. Ook bij een complex met de nieuwe sluis en het huidige kanaal lopen de wachttijden en wachtkosten weer snel op met een toenemend aanbod van het zeescheepvaartverkeer (vergelijk de situaties 4 en 5).
4. De extra wachttijden voor de passage van het sluiscomplex worden sterk beïnvloed door de beperkingen van de verkeersafwikkeling op het kanaal en door de aanloopmogelijkheden (tijpoorten) van de noordelijke voorhaven. Door deze beperkingen weg te nemen en dus het Plan Anselin (situatie 2010) uit te voeren blijken de passeertijden eveneens aanzienlijk af te nemen.

Situatie	No.	1		2 t/m 6	
	Jaar	1984		1990 - 2000 - 2010	
	Om- schrijving	Waargenomen in huidige situatie		Prognose jaren	
Totaal laadvermogen		4,8.10 ⁶ DWT		6,5.10 ⁶ DWT	
Gem. laadvermogen		4.150 DWT		4.650 DWT	
Type	\bar{T} in DWT	N	%	N	%
Z ₁	800	452	39	532	38
Z ₂	2.500	557	48	658	47
Z ₃	7.500	81	7	112	8
Z ₄	18.500	29	2,5	35	2,5
Z ₅	35.000	24	2	35	2,5
Z ₆	62.500	17	1,5	28	2,0
Z ₇	100.000	-		-	
Totaal aantal		1.160	100	1.400	100

De afmetingen van de standaardschepen per type zijn in tabel 4 vermeld.

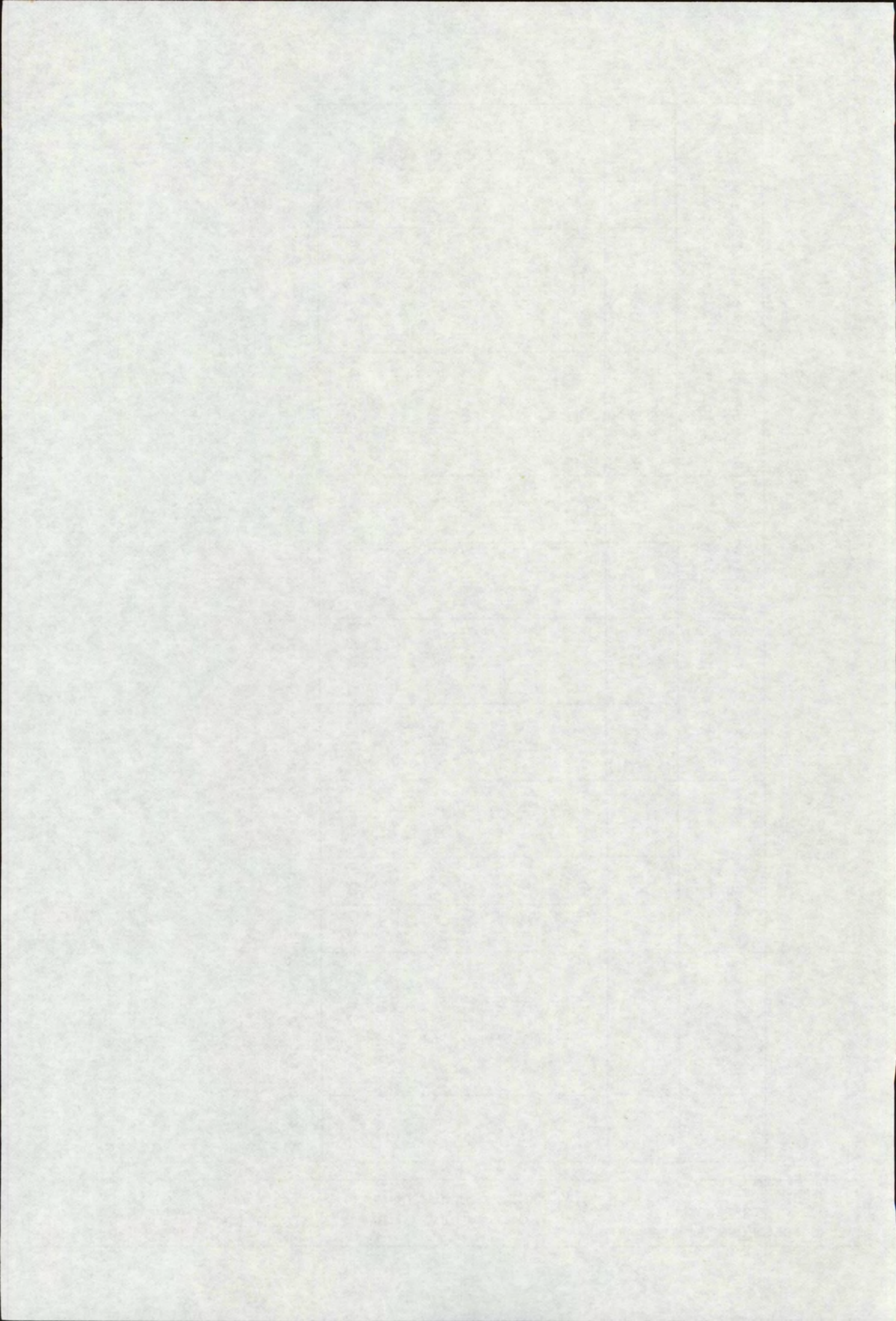


Situatie	1		2		3 en 4		5		6				
	No.	1984	1990	2000	2000+	2010	Jaar	Om- Schrij- ving	Waargenomen in huidige situatie	Als 1, na renovatie huidige havens Gent	Als 2, met ontwik- keling westelijke kanaaloever zonder en met nieuwe zeesluis	Als 4, met ver- voersimpuls door nieuwe zeesluis	Als 5, met verruimd kanaal: Plan Anselin
Vervoerd gewicht (bijlage 1)		26,6.10 ⁶ ton	36.10 ⁶ ton	42.10 ⁶ ton	50.10 ⁶ ton	60.10 ⁶ ton							60.10 ⁶ ton
Totaal laadverm.		37,8.10 ⁶ DWT	51,3.10 ⁶ ton	60.10 ⁶ DWT	71,3.10 ⁶ DWT	81,6.10 ⁶ DWT							
Gem. laadverm.		7.900 DWT	9.500 DWT	10.000 DWT	10.800 DWT	12.000 DWT							
Type	T	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Z1	800	1.569	33	1.700	31,5	1.800	30,0	2.000	30,3	2.100	30,9	2.100	30,9
Z2	2.500	2.059	43	1.600	29,6	1.700	28,3	1.800	27,3	1.850	27,2	1.850	27,2
Z3	7.500	514	10,75	1.000	18,5	1.120	18,7	1.200	18,2	1.210	17,8	1.210	17,8
Z4	18.500	149	3	500	9,3	700	11,7	725	11,0	720	10,6	720	10,6
Z5	35.000	214	4,5	300	5,6	340	5,7	425	6,4	400	5,9	400	5,9
Z6	62.500	280	5,75	300	5,5	340	5,6	450	6,8	350	5,1	350	5,1
Z7	100.000									170	2,5	170	2,5
Totaal aantal		4.785		5.400		6.000		6.600		6.800		6.800	

Situatie	No.	1		2		3 en 4		5		6	
	Jaar	1984		1990		2000		2000+		2010	
Om- schrij- ving	Waargenomen in huidige situatie		Als 1, na renovatie huidige havens Gent		Als 2, met ontwik- keling westelijke kanaaloever zonder en met nieuwe zeesluis		Als 4, met ver- voersimpuls door nieuwe zeesluis		Als 5, met verruimd kanaal: Plan Anselin		
Totaal laadverm.	42,6.10 ⁶ DWT		57,8.10 ⁶ ton		66,5.10 ⁶ DWT		77,8.10 ⁶ DWT		88,1.10 ⁶ DWT		
Gem. laadverm.	7.200 DWT		8.500 DWT		9.000 DWT		9.725 DWT		10.750 DWT		
Type	T in DWT	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Z1	800	2.021	34	2.232	32,8	2.332	31,5	2.532	31,7	2.632	32,1
Z2	2.500	2.616	44	2.258	33,2	2.358	31,9	2.458	30,7	2.508	30,6
Z3	7.500	595	10	1.112	16,4	1.232	16,6	1.312	16,4	1.322	16,1
Z4	18.500	178	3	535	7,9	735	9,9	760	9,5	755	9,2
Z5	35.000	238	4	335	4,9	375	5,1	460	5,8	435	5,3
Z6	62.500	297	5	328	4,8	368	5,0	478	5,9	378	4,6
Z7	100.000									170	2,1
Totaal aantal		5.945	100	6.800	100	7.400	100	8.000	100	8.200	100

Type	Gem. laadverm. (DWT)	Afmetingen (m)			Invaartijd (min) 1 ^e schip		Invaarvolgtijd (min)		Uitvaartijd (min)	Aandeel geladen schepen = Beladingstoestand (-)	
		L	B	T	Geladen	Leeg	Geladen	Leeg		Zuidgaand	Noordgaand
Z1	800	60	10,5	3,5	9	7	7	5	5	0,19	0,71
Z2	2.500	75	13,5	4,0	9	7	7	5	5	0,36	0,62
Z3	7.500	120	18,5	8,0	16	11	14	9	10	0,64	0,67
Z4	18.500	155	23,0	9,5	16	11	14	9	10	0,60	0,48
Z5	35.000	190	24,0	11,0	37	32	35	30	10	0,81	0,23
Z6	62.500	240	33,0	12,25	37	32			10	0,88	0,12
Z6*	100.000	246	33,0	15,00*	37	32			10	1,00	0,00
Z7	17.000	290	42,5	15,0					10	1,00	0,00
auto		200	32,0	9,0	45	40			10	1,00	1,00

Z6* bovenmaats schip gelicht in de Put van Terneuzen tot een diepgang van 12,25 m.



Type	Klasse	Geladen	- Leeg	Geladen	- Leeg	Geladen	- Leeg	Geladen	- Leeg	Geladen	- Leeg
	Z1	60		5		18		30		12	
	Z2	60		5		18		30		12	
	Z3	80		10		25		40		18	
	Z4	80		10		25		40		18	
	Z5	100			15	33		54		23	
	Z6	100			25	33		54		23	
	Z6*	100			25	33		54		23	
	Z7	100			25	33		54		23	
	auto	80			20	25		40		18	
Rede											
Havenmond											
500 meter-raai											
500 meter-raai											
Sluiskil											
Sas van Gent											
Zelzate											
Sidmar											

Vaarrichting Zuid



No.	1		2		3		4		5		6								
	Jaar	1984	1990	2000	2000	2000	2000	2000+	2000+	2010									
Situatie	Om- schrij- ving	Waargenomen in huidige situatie	Als 1, na reno- vatie huidige havens Gent	Als 2, met ont- wikkeling weste- lijke oever	Als 3, met nieuwe sluis	Als 4, met ver- voersimpuls door nieuwe sluis	Als 5, met verruimd kanaal: Plan Anselin												
Totaal		42,6.10 ⁶ DWT	57,8.10 ⁶ DWT	66,5.10 ⁶ DWT	66,5.10 ⁶ DWT	77,8.10 ⁶ DWT	88,1.10 ⁶ DWT												
Tgem		7.200 DWT	8.500 DWT	9.000 DWT	9.000 DWT	9.725 DWT	10.750 DWT												
Type		N	\bar{t}_w	N	\bar{t}_w	N	\hat{t}_w	N	\bar{t}_w	\hat{t}_w	N	\bar{t}_w	\hat{t}_w						
Z1		78	35	151	84	50	184	90	48	185	90	27	121	99	39	118	102	28	85
Z2		100	32	166	89	50	211	96	53	249	96	29	145	94	34	141	98	23	89
Z3		22	35	100	41	59	299	46	65	346	46	24	132	52	35	101	51	28	88
Z4		9	38	44	21	56	289	26	61	250	26	24	77	31	28	104	33	23	78
Z5		12	71	266	12	46	110	15	41	142	15	41	101	16	31	125	17	20	47
Z6		9	38	89	11	46	133	9	136	745	9	23	55	13	40	112	10	28	121
Z6*		1	0	0	2	23	27	4	32	130	4	65	142	6	285	755	4	41	61
Z7		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	32	180
autoc.		2	78	145	2	19	36	2	59	117	2	38	52	2	40	54	2	83	150
Totaal		233	36	-	262	51	-	288	56	-	288	28	-	313	40	-	324	26	-

⊗ inkl. het overliggen op de rede gedurende één tij van één schip.

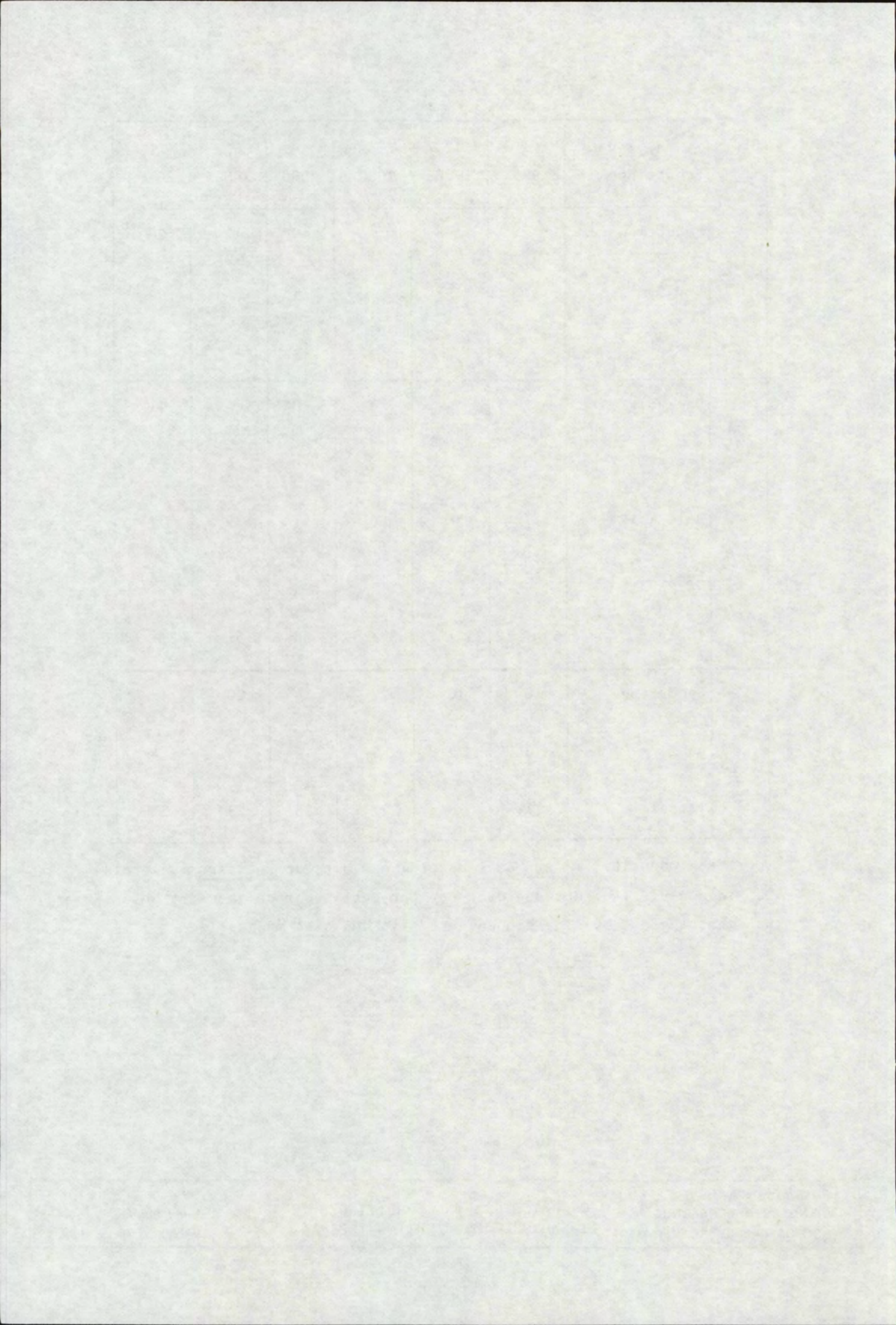
N : aantal gepasseerde schepen.

\bar{t}_w : de gemiddelde extra wachttijd in min.

\hat{t}_w : de langste extra wachttijd in min.

Sluis	Situatie	1	2	3	4	5	6
	Schutting	1984	1990	2000	2000	2000 ⁺	2010
Nieuwe sluis	Schutting				10	16	24
	Leeg om				1	1	5
	Totaal				11	17	29
Westsluis	Deelkolk N	2	4	4	10	4	11
	Deelkolk Z	3	6	5	10	4	7
	Hele kolk	57	58	66	41	39	37
	Leeg om	10	13	13	7	8	4
	Totaal	69 + 1Z	75 + 2Z	83 + 1Z	58	51	48 + 4N
Middensluis	Schutting	18	16	22	24	20	17
	Leeg om	3	2	5	4	3	4
	Totaal	21	18	27	28	23	21

Voor de Middensluis alleen de schuttingen m.b.t. de zeevaart meegeteld.
De Middensluis is gedurende drie uur per getij voor de zeevaart beschikbaar.
De schuttingen t.b.v. de binnenvaart zijn dus niet meegeteld.



Sluis	Situatie	1	2	3	4	5	6
	Schutting	1984	1990	2000	2000	2000 ⁺	2010
Nieuwe sluis	Schutting				10	16	28
	Leeg om				1	0	1
	Totaal				11	16	29
Westsluis	Deelkolk N	5	3	-	7	4	11
	Deelkolk Z	7	4	1	7	4	6
	Hele kolk	46	52	61	37	36	33
	Leeg om	19	20	22	14	11	8
	Totaal	70 + 2Z	75 + 1Z	83 + 1Z	58	51	47 + 5N
Middensluis	Schutting	15	18	20	13	14	16
	Leeg om	2	2	7	8	8	4
	Totaal	17	20	27	21	22	20

Voor de Middensluis alleen de schuttingen m.b.t. de zeevaart meegeteld.
 De Middensluis is gedurende drie uur per getij voor de zeevaart beschikbaar.
 De schuttingen t.b.v. de binnenvaart zijn dus niet meegeteld.

Situatie	1 1984		2 1990		3 2000		4 2000		5 2000+		6 2010	
	N	\bar{t}_w	N	\bar{t}_w	N	\bar{t}_w	N	\bar{t}_w	N	\bar{t}_w	N	\bar{t}_w
Z ₁	63	8,3	68	6,7	66	7,9	66	7,8	80	12,8		
Z ₂	79	4,5	65	6,1	76	5,6	76	7,0	72	9,4		
Z ₃	19	6,0	36	4,6	40	4,2	40	4,9	49	6,9		
Z ₄	6	0	21	3,6	26	6,0	26	7,23	29	9,1		
Z ₅	12	7,8	10	2,7	14	3,6	14	5,7	15	4,7		
Z ₆	9	0,9	10	0,5	9	6,0	9	1,6	13	6,8		
Z ₆ *	1	0	2	0	3	0	3	0	6	0		
Z ₇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
auto	2	1,5	2	0	2	4,0	2	0	2	2,0		
Totaal	191	5,7	214	5,3	236	5,9	236	6,5	266	9,3		

N : aantal gepasseerde schepen.

\bar{t}_w : de gemiddelde extra wachttijd in min.

excl. eventueel wachten bij de Sidmar op tegenligger (blz. 13).

Situatie	1 1984		2 1990		3 2000		4 2000		5 2000+		6 2010	
	n	\bar{t}_b	n	\bar{t}_b	n	\bar{t}_b	n	\bar{t}_b	n	\bar{t}_b	n	\bar{t}_b
Sluiskil	184	12,9	200	13,5	205	13,8	211	13,7	218	14,1	-	-
Sas van Gent	175	12,0	198	12,5	204	12,8	208	13,3	216	13,3	-	-

n : het aantal brugopeningen.

\bar{t}_b : de gemiddelde openingsduur (wegverkeer gestremd) in min.

Situatie	1	2	3	4	5	6
	1984	1990	2000	2000	2000+	2010
Sluiskil	5,39	6,25	6,43	6,53	7,20	-
Sas van Gent	5,00	5,53	6,12	6,34	6,49	-

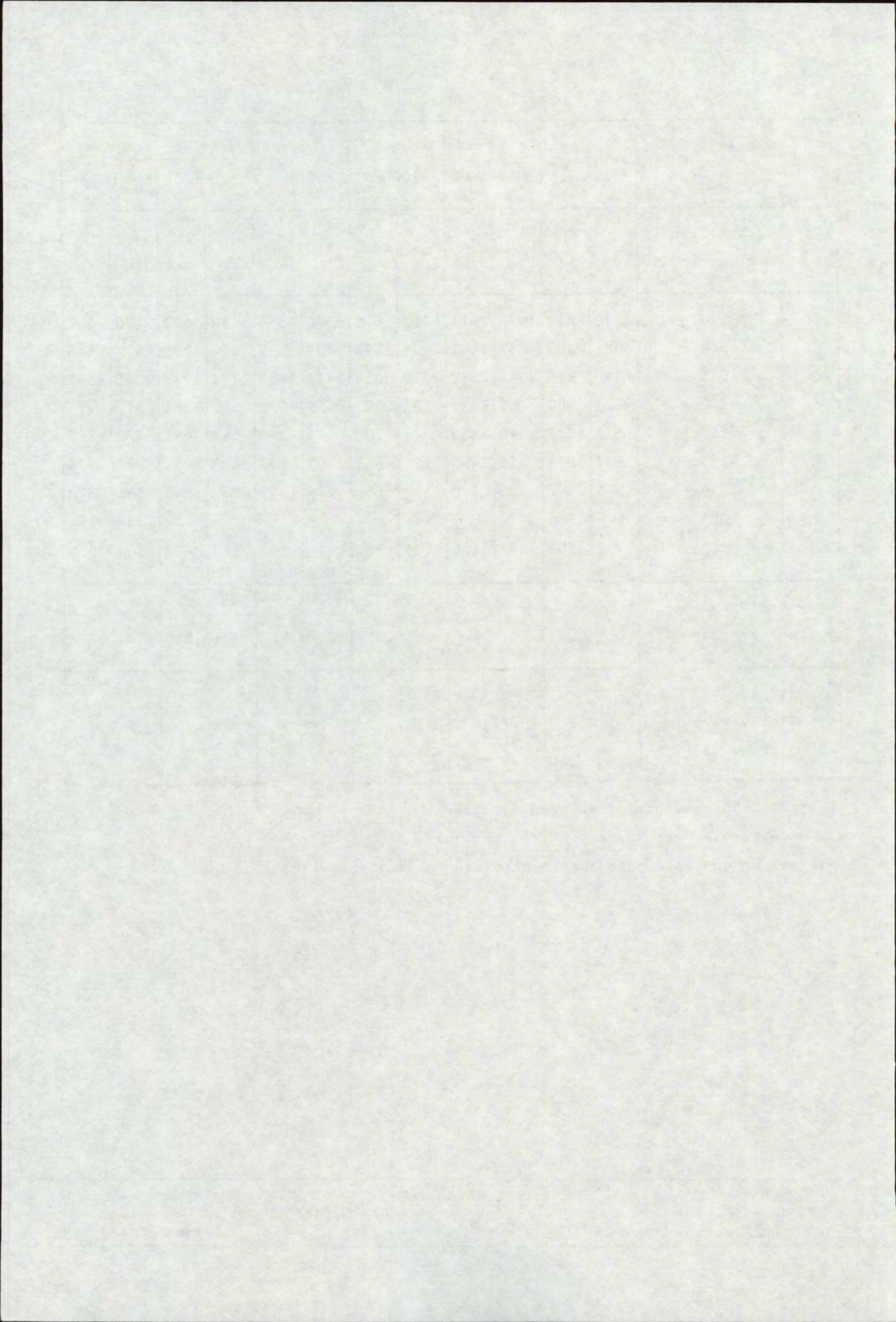
De totale duur van de stremming van het wegverkeer, gemiddeld per dag, in uren en minuten.

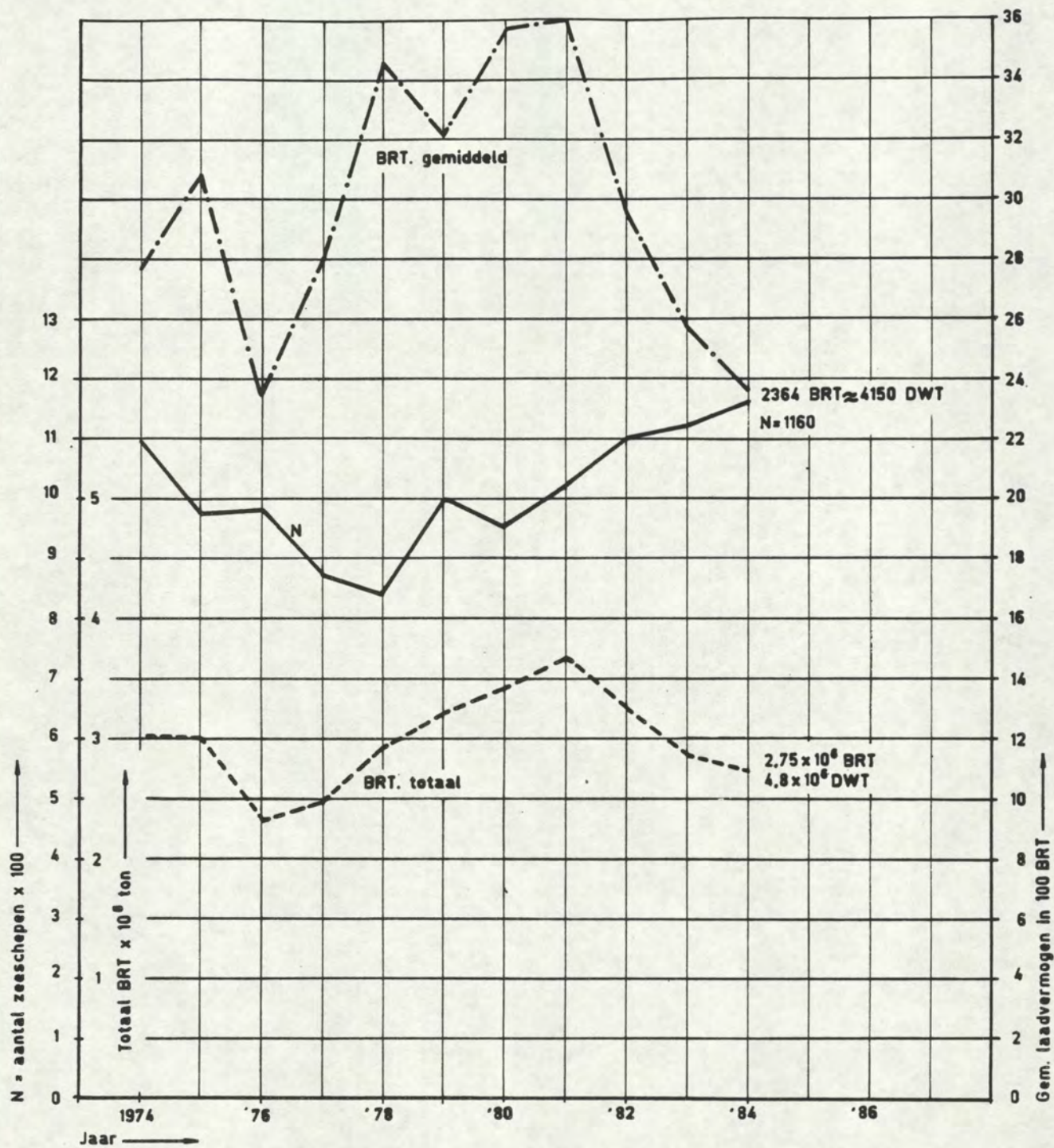
Situatie		1 1984		2 1990		3 2000		4 2000		5 2000 ⁺		6 2010	
Type	Wachtkosten per uur in fl.	Σt_w	Σk_w	Σt_w	Σk_w	Σt_w	Σk_w	Σt_w	Σk_w	Σt_w	Σk_w	Σt_w	Σk_w
Z ₁	150,-	2778	417	4076	611	4213	632	2570	386	4144	622	2425	364
Z ₂	360,-	3081	1109	4058	1461	4486	1598	2664	949	3374	1215	1912	688
Z ₃	1075,-	790	850	2344	2519	2850	3064	1178	1266	1791	1925	1255	1349
Z ₄	1360,-	223	303	1067	1451	1562	2207	729	1029	942	1281	570	775
Z ₅	3115,-	615	1917	540	1682	548	1706	575	1790	545	1696	285	886
Z ₆	4265,-	252	1074	330	1408	1128	4811	195	831	483	2059	228	972
Z ₆ [*]	4750,-	0	0	86	410	138	657	275	1307	262	1243	184	872
Z ₇	5085,-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	182	924
Auto	5085,-	158	805	37	186	125	636	76	387	83	423	165	839
Gesommeerde wacht- kosten per jaar ^{***}		6,5		9,7		15,3		7,9		10,5		7,7	
(x 18,256) Gediskont. wachtk. ^{***} 50 jaar 5%		118,2		177,6		279,5		145,1		191,0		140,0	

Σt_w = de totale wachttijd in uren per jaar.

Σk_w = de totale wachtkosten in kfl. per jaar.

^{***} Gesommeerde en gediskonteerde wachtkosten in miljoen gulden.





NIEUWE ZEESLUIS TERNEUZEN AFWIKKELING SCHEEPVAARTVERKEER
 ONTWIKKELING ZEEVAART NEDERLANDSE KANAALHAVENS.

Fig. 1

RIJKSWATERSTAAT
 DIENST VERKEERSKUNDE
 HOOFDAFDELING SCHEEPVAART

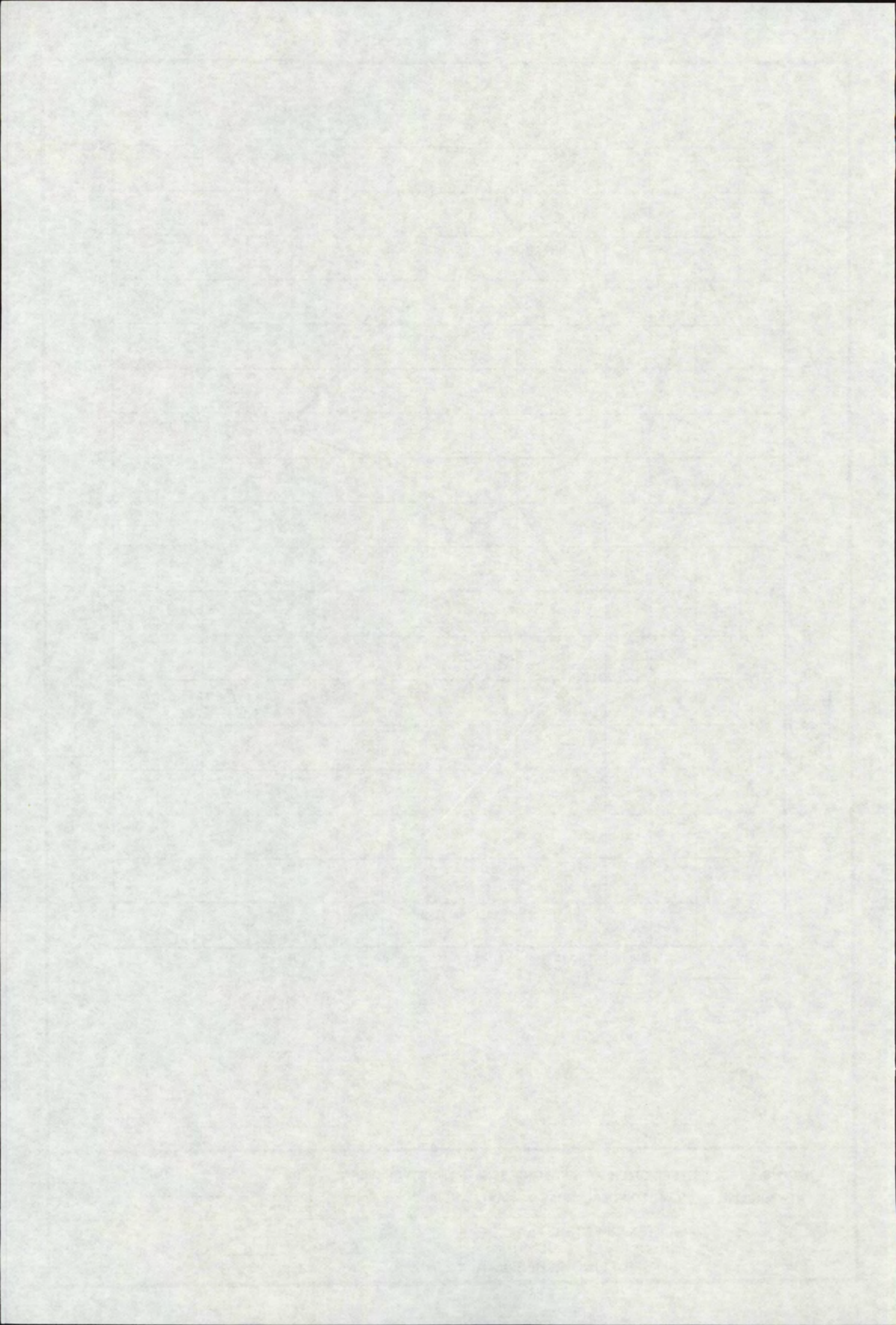
SCHAAL:

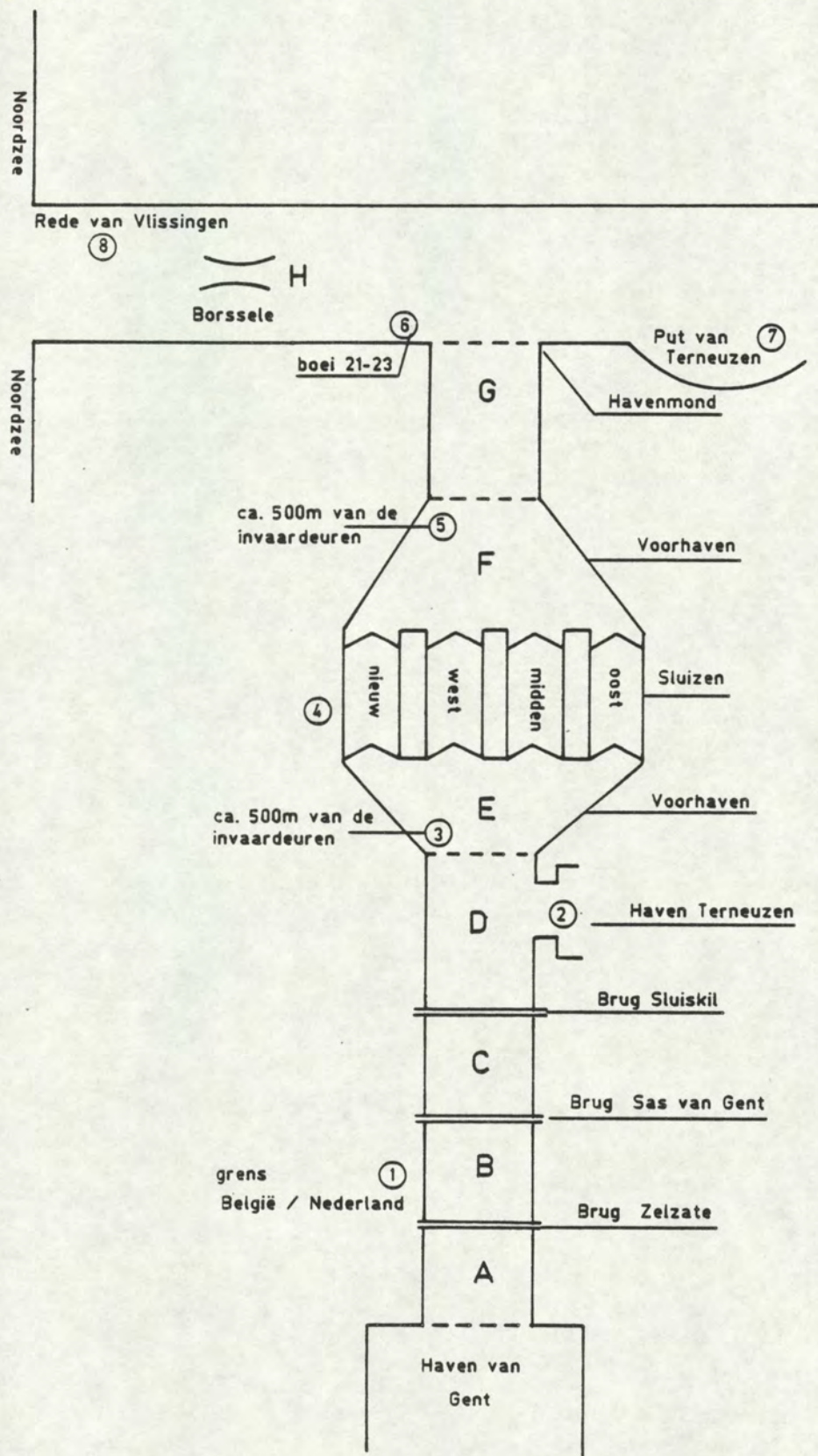
get. gez.

17-6:86

R.R.

Nr. S 85.108





NIEUWE ZEESLUIS TERNEUZEN AFWIKKELING SCHEEPVAARTVERKEER
 SCHEMATISATIE VAN HET ONDERZOEKGEBIED

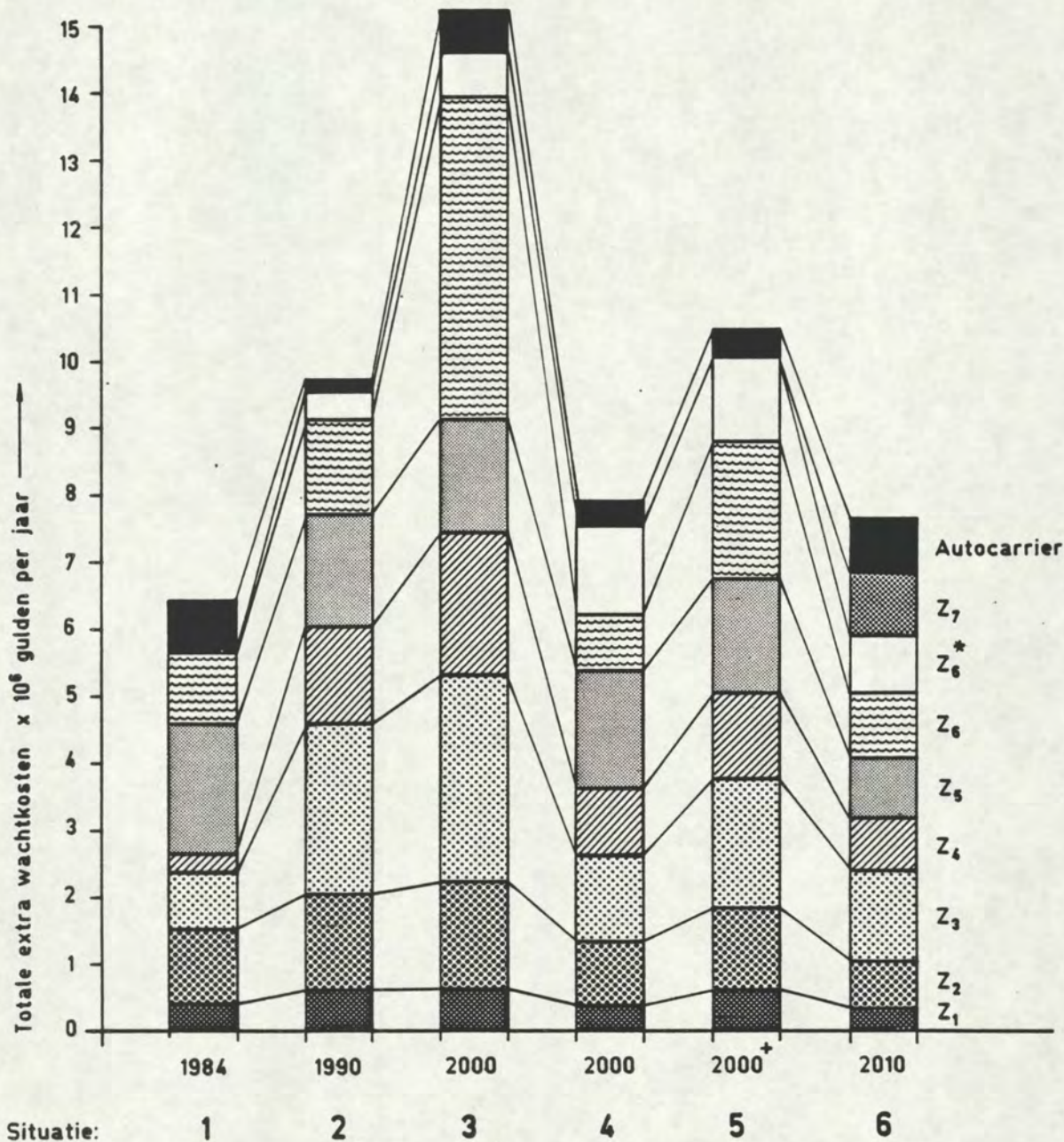
Fig. 2

SCHAAL:

get.	gez.
2.10.'85	
H.K.	

Nr. S 85.108

RIJKSWATERSTAAT
 DIENST VERKEERSKUNDE
 HOOFDAFDELING SCHEEPVAART



NIEUWE ZEESLUIS TERNEUZEN AFWIKKELING SCHEEPVAARTVERKEER
 TOTALE JAARLIJKSE KOSTEN OPONTHOUD ZEESCHEEPVAART.

Fig. 3

SCHAAL:

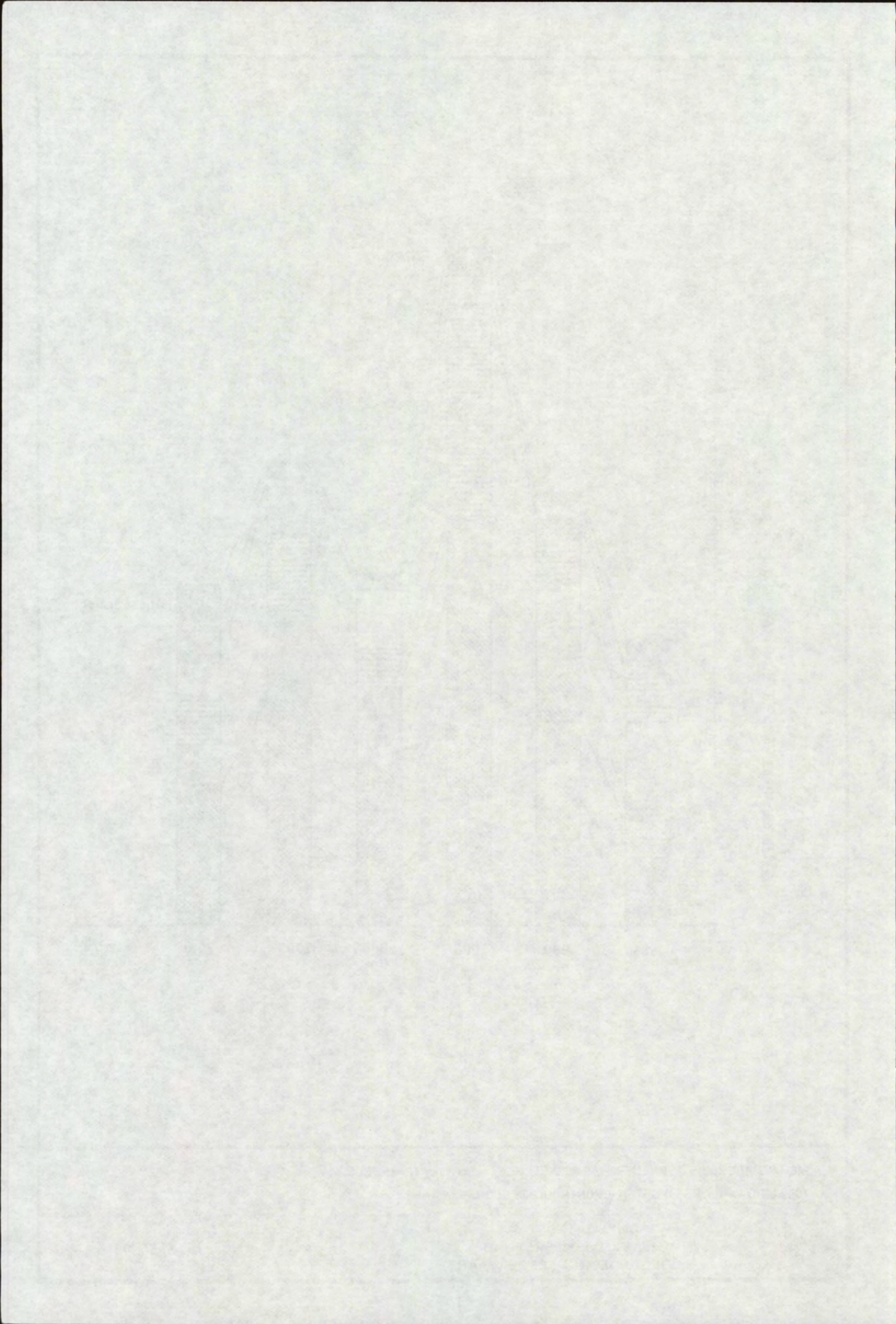
get. gez.

4-12'86

J.P.

Nr. S 85.108

RIJKSWATERSTAAT
 DIENST VERKEERSKUNDE
 HOOFDAFDELING SCHEEPVAART



N O T A horende bij de P R O G N O S E Z E E V A A R T

1 9 8 6 - 2 0 1 0

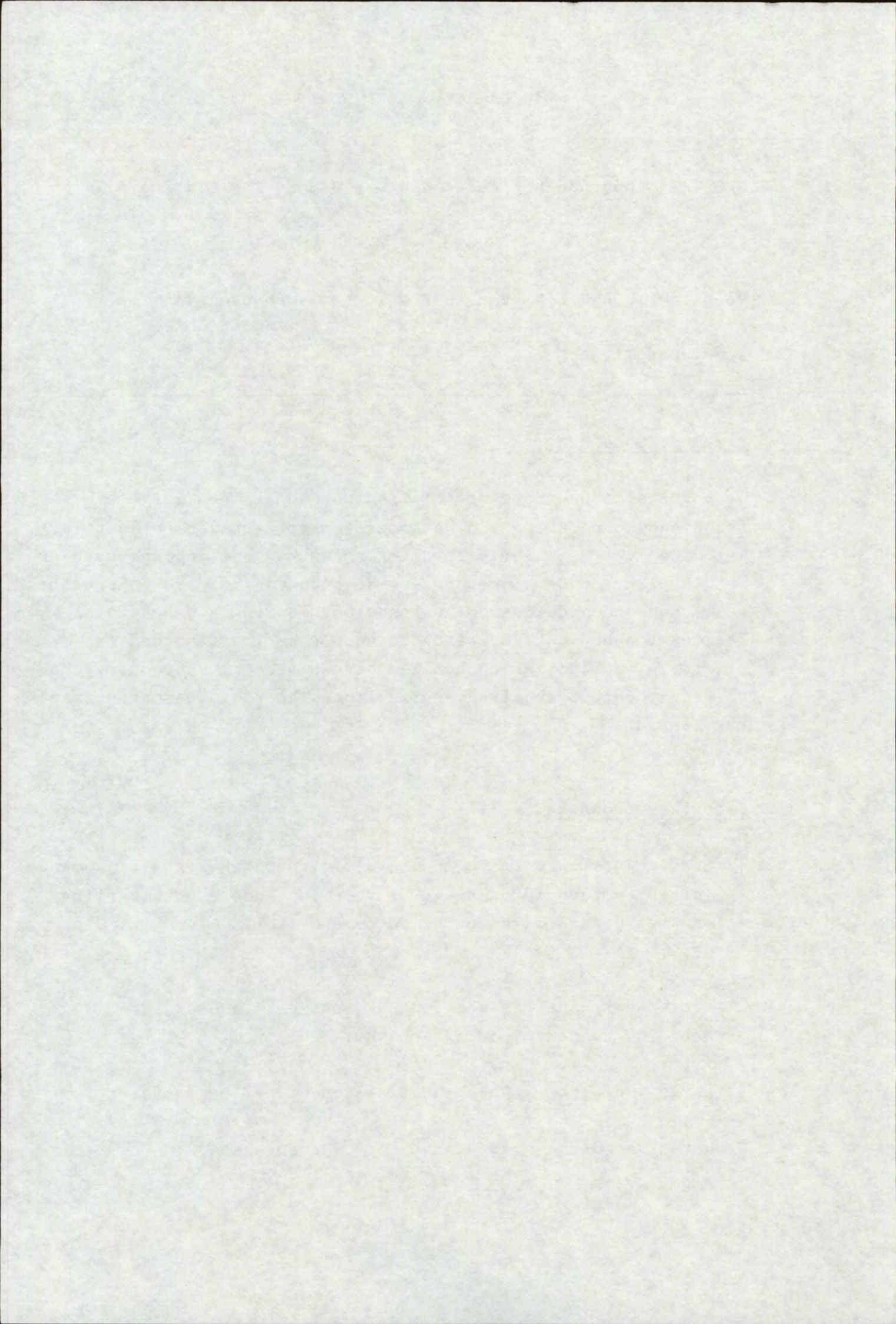
voor de H A V E N van G E N T ten behoeve van de
werkgroep T G A S

Algemene opmerking :

De opgestelde prognose moet gezien worden als een zuivere technische benadering van de groei van de Zeehaven te Gent in het kader van de huidige verbeteringswerken, de geplande verdere ontwikkeling op de linker oever, de bouw van de nieuwe Westsluis te Terneuzen en de daarop volgende hernieuwing van het totale Zeekanaal naar Gent. Er werd dus geen rekening gehouden met de eventuele fluctuaties in het Zeehandelsverkeer, de economische toestand, de budgettaire verwickelingen door o.a. besparingsmaatregelen edl.

Gebruikte bronnen :

1. Studie Anselin over de gewenste c.q. noodzakelijke bijkomende infrastructuur en maatregelen voor de verdere ontwikkeling van het Gentse havengebied, door Prof. Dr.M. Anselin, Gent 1980;
2. Kosten-batenanalyse van een havenproject te Gent, Prof. W. Nonneman, december 1980;
3. Haven van Gent - 1984 - Statistische tabellen Zeevaart ;
4. Haven van Gent - 1984 Maritiem goederenverkeer ;



5. Stad Gent - Ontsluitingsplan van de uitbreidingszone van de Haven van Gent op de linkeroever van het Kanaal Gent - Terneuzen ; inventarisatie en evaluatie van de beschikbare gegevens ; Tractionel Gent N.V ; sept. 1984.

Benaderde situatiegevallen :

1. Een prognose tot 1990 met het huidige sluisencomplex en het huidige kanaal, doch met groeiende voltooiing van de renovatie van de oude dokken en bestaande kaaimuren in de voorhaven, gezamenlijk met de aanpassing van het kanaal voor bovenmaatse schepen (256,-m x 34,-m x 12,25m);
2. Een prognose tot 2.000 met het huidige, doch aangepaste kanaal (cfr. punt 1 - hierboven) waarbij de linker kanaaloever uitgebouwd wordt voor industriële activiteiten ;
3. Een prognose tot 2000, idem als punt 2 hierboven, doch met de bouw en de voltooiing van een nieuwe Westsluis.
4. Een prognose tot 2.010, idem als 3 hierboven, doch met een volledig hernieuwd kanaal voor maximale diepgang.

De prognose wordt gesteld in hoeveelheden te lossen en/of te laden goederen in metriek ton.

Cijfergegevens :

Met volgende cijfers wordt rekening gehouden (de getallen zijn op het honderdduizend afgerond) :

1984 : 26.600.000,- ton

1983 : 23.900.000,- ton

1982 : 22.900.000,- ton

1981 : 19.300.000,- ton

1980 : 18.400.000,- ton

dit betekent, dat er tussen 1980 en 1984 een groei was van 8.200.000,- ton of ca. 45 % wat neerkomt op een gemiddelde jaarlijkse groei van 9 % ;

1979 : 18.300.000,- ton

1978 : 15.500.000,- ton

1977 : 14.600.000,- ton

1976 : 15.300.000,- ton

1975 : 13.500.000,- ton

over de periode 1975 - 1979 werd een totale groei opgetekend van 4.900.000,- ton of ca. 36 % wat neerkomt op een gemiddelde jaarlijkse aangroei van 7 %.

1974 : 15.800.000,- ton

1973 : 14.700.000,- ton

1972 : 13.700.000,- ton

1971 : 11.700.000,- ton

1970 : 10.400.000,- ton

voor de periode 1970 - 1974 was een totale groei van 5.400.000,- ton of ca 52 % wat neerkomt op een gemiddelde jaarlijkse aangroei van 10,5 %.

Beschouwen we de totale periode van 15 jaar (1970 tot 1984), dan krijgen wij een totale groei van 16.200.000,-ton of 155 % wat een jaarlijks gemiddelde betekent van 10 % ; beschouwen wij de laatste 10 jaar, dan krijgen wij een totale groei van 13.100.000,- ton of ca. 95 % wat een jaarlijks gemiddelde geeft van 9,5 %.

Bekijken wij tenslotte de groei van de laatste vijf gepubliceerde jaren :

jaar	invoer	% groei	afvoer	% groei	tot.	%
1984	20,5	+ 8,5 %	6,1	+ 22 %	26,6	+ 11,3%
1983	18,9	- 0,5 %	5,-	+ 28,2 %	23,9	+ 4,4 %
1982	19,-	+ 21 %	3,9	+ 8,3 %	22,9	+ 18,7%
1981	15,7	+ 4 %	3,6	+ 9,1 %	19,3	+ 4,9 %
1980	15,1	+ 5,6%	3,3	- 17,5%	18,4	0 %

Uit deze tabel destilleren wij een jaarlijkse aangroei van gemiddeld 7,8 %.

De prognose is afhankelijk van :

- 1- de economische groei der bestaande bedrijven ;
- 2- het aantrekken van nieuwe vestigingen ;
- 3- de centralisatie van bestaande vestigingen wegens versterkte concurrentiekracht ;
- 4- de jaarlijks beschikbare kredieten voor infrastructuurwerken.

Nemen wij voor het jaar 1985 en 1986 een nulgroei aan, enerzijds wegens de economische recessie en anderzijds wegens de aan gang zijnde renovatiewerken (niet voltooid).

Aldus krijgen wij voor de volgende jaren in het kader van de voltooiing der renovatiewerken, renovatie bestaande kaden en aanpassing van het kanaal voor bovenmaatse schepen, mits vermelde nulgroei voor 1985 en 1986 en daarna een gemiddelde jaarlijkse groei van 7,8 % om in 1990 het maximum te bereiken.

1986 : 26.600.000,- ton + 7,8 %
1987 : 28.700.000,- ton + 7,8 %
1988 : 30.900.000,- ton + 7,8 %
1989 : 33.300.000,- ton + 7,8 %
1990 : 35.900.000,- ton afgerond 36 miljoen ton.

Hiermede heeft de huidige haven haar maximum capaciteit bereikt. Ondertussen zijn echter de infrastructuurwerken gestart op de linker kanaaloever. Deze zullen vruchten afwerpen voor de volgende 10 jaar, gelet op het feit dat de uitbouw ook geleidelijk gebeurt.

Het huidige havenareaal bestaat uit ca. 1.450 ha. toegankelijk voor schepen tot 12,25m diepgang, terwijl de verhandelde goederen hiervoor ca. 85 % zijn van de 26.600.000,-ton van 1984. De resterende 10 % komt toe aan de oude dokken en 5 % aan de voorhaven. Onder de "oude dokken" wordt verstaan : Grootdok, Noorddok, Middendok en Zuiddok en onder de "voorhaven" : het gedeelte van het kanaal bezuiden de ontmoeting met het Grootdok tot aan de Dampoort. De inplanting der dokken t.o.v. het kanaal zijn weergegeven op een kaartje in bijlage.

Aldus krijgen wij voor de verwerkte goederen per hectare havenareaal 15.600,- ton.

De geplande ontwikkeling van de linkere kanaaloever slaat in eerste fase op 400,-ha wat neerkomt op ca. 6 miljoen ton. Gelet op het feit dat de ontwikkeling gespreid wordt over 10 jaar krijgen wij de volgende evenredige groei (600.000,- ton per jaar) :

1991 : 36.500.000,- ton
1992 : 37.100.000,- ton
1993 : 37.700.000,- ton
1994 : 38.300.000,- ton
1995 : 38.900.000,- ton
1996 : 39.500.000,- ton
1997 : 40.100.000,- ton
1998 : 40.700.000,- ton
1999 : 41.300.000,- ton
2000 : 41.900.000,- ton afgerond 42 miljoen ton

Dit zou konkreet betekenen dat de Haven van Gent bij de ontwikkeling van de linker kanaaloever nog een jaarlijkse groei van ca. 1,5 % zou kennen.

Stellen wij voor dat de geplande nieuwe Westsluis te Terneuzen (volgens Studie Anselin) reeds in bedrijf zou kunnen komen in de jaren 1990-1991. In die geest zou de Haven van Gent een nieuwe impuls kunnen krijgen, zodat men mag aannemen, dat de ton-goederen verhandeld in meer t.o.v. vorige veronderstelling, verdubbeld wordt, zijnde jaarlijks 3 % gecummuleerd. Dit geeft:

1991 : 37.600.000,- ton
1992 : 39.300.000,- ton
1993 : 40.500.000,- ton
1994 : 41.800.000,- ton
1995 : 43.000.000,- ton

1996 : 44.300.000,- ton
1997 : 45.600.000,- ton
1998 : 46.900.000,- ton
1999 : 48.400.000,- ton
2000 : 49.900.000,- ton afgerond 50 miljoen ton

Stellen wij verder voor dat na het jaar 2000 ook het kanaal op volledige (voor een diepgang van 17,-m) en gabarit gebracht is. In die veronderstelling zou nog een jaarlijkse groei van 2 % mogelijk zijn of 20 % over 10 jaar. Dit geeft dan voor het jaar 2010 : 60 miljoen ton.

Hiermede zou dan de Haven van Gent zijn maximale capaciteit te verhandelen goederen bereikt hebben met het vermelde havenareaal en zijn bijhorende nieuwe infrastructuur.

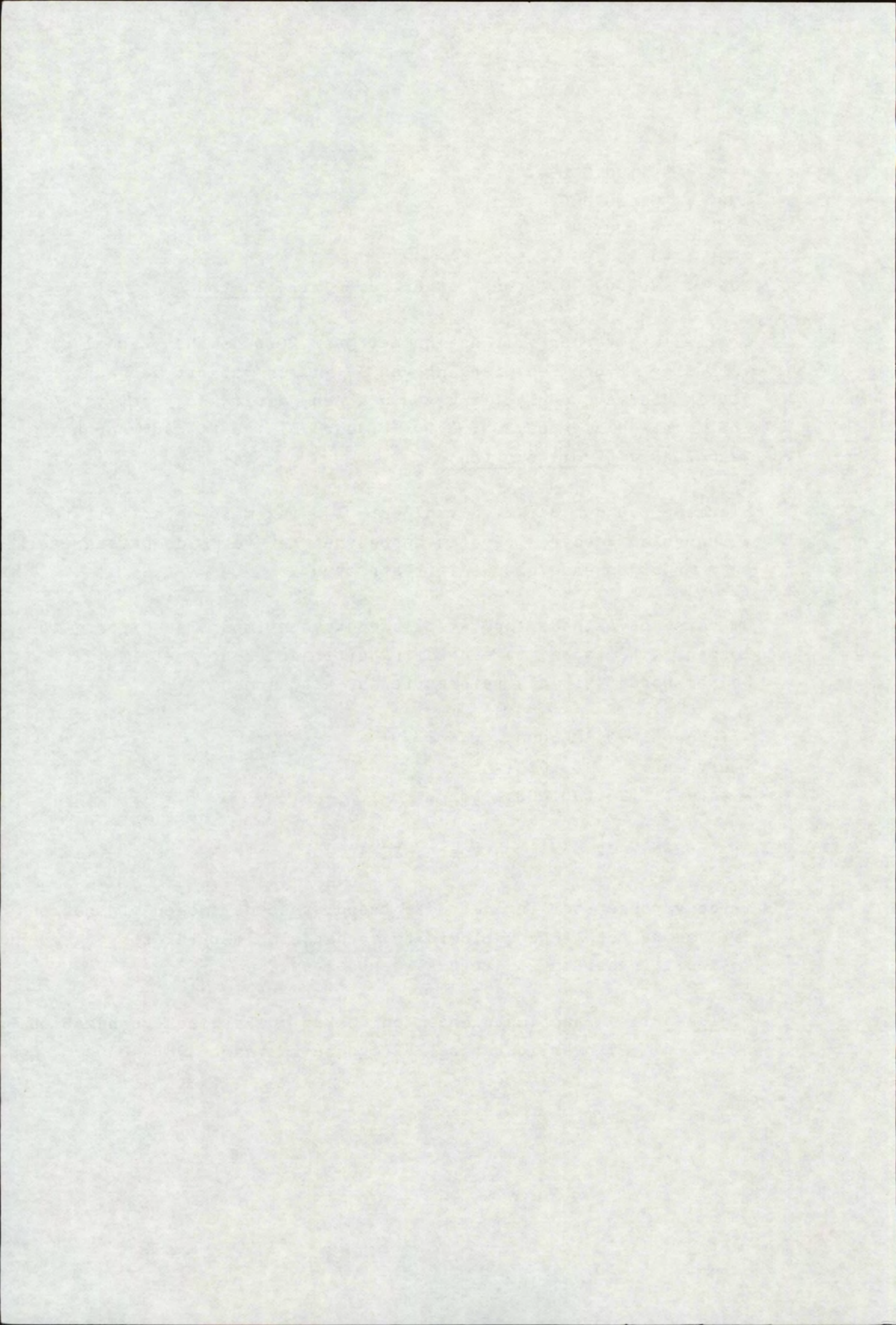
Om deze hoeveelheden op te splitsen tussen import en export (te lossen en te laden) is een raming uiteraard zeer moeilijk. Daarom wordt 1984 als referentiejaar aangenomen :

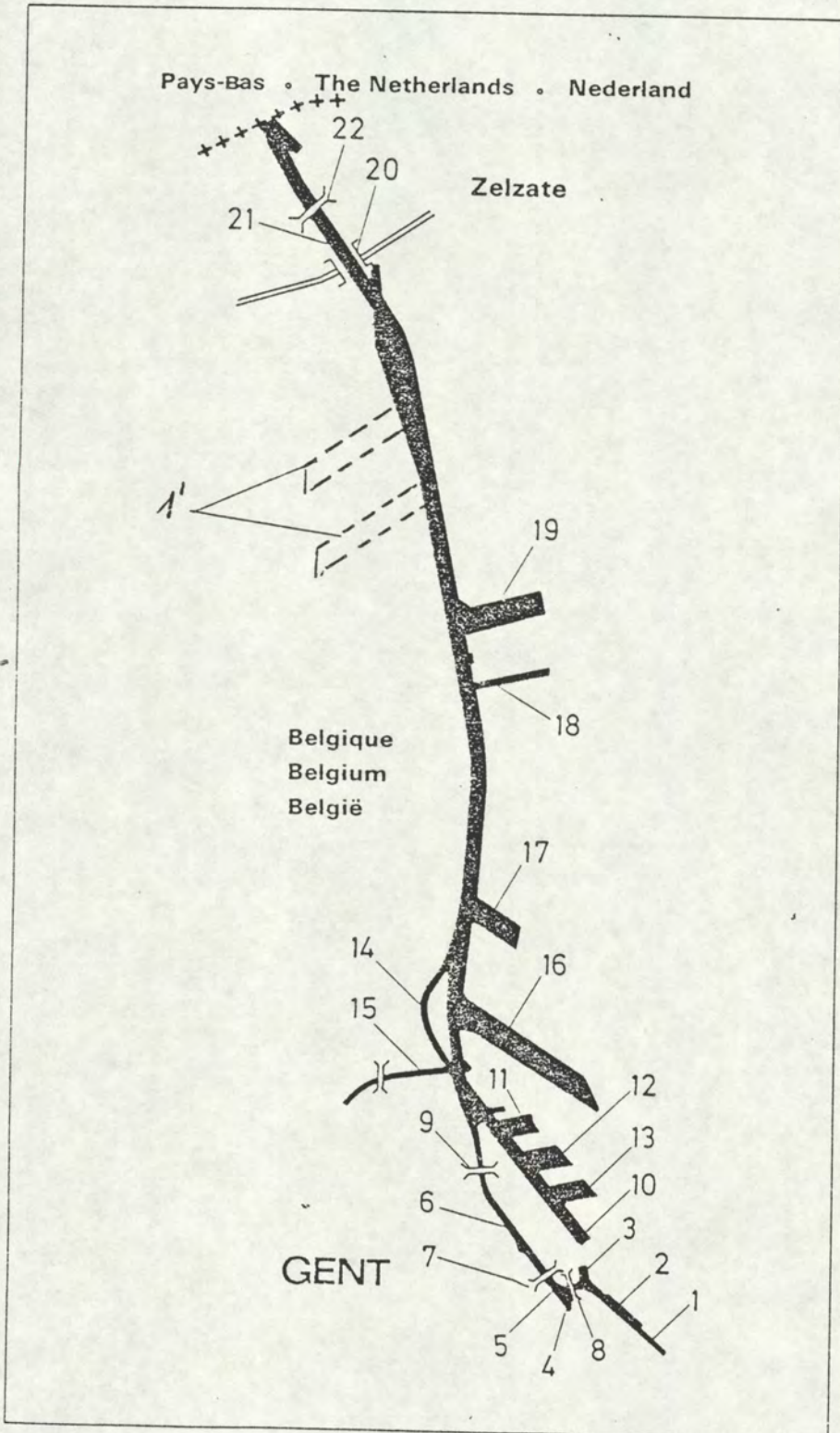
- invoer : 20.500.000,- ton ;
- afvoer : 6.100.000,- ton ;
- totaal : 26.600.000,- ton .

of invoer = 77 % en afvoer = 23 %.

In de veronderstelling dat deze trend aanhoudt, mogen wij zeggen dat van de totale hoeveelheid te verhandelen metriek ton afgerond 75 % uit invoer en 25 % uit afvoer bestaat.

Bijlagen : 1) kaart met kanaal en dokken op Belgisch grondgebied
2) overzichtstabel "Prognose zeevaart 1986-2010".





1' geplande dokken ontwikkeling linker oever

1. Dampoort-Achterdok
2. Handelsdok
3. Houtdok
4. Tolhuissluis
5. Tolhuisdok :
6. Voorhaven
7. Ringspoorbrug
8. Muidebrug
9. Meulestedebrug
10. Grootdok
11. Noorddok
12. Middendok
13. Zuiddok
14. Oude arm Langerbrugge
15. Ringvaart-Noord
16. Sifferdok
17. Petroleumdok
18. Moervaart
19. Rodenhuizedok
20. Tunnel Zelzate
21. Doorsteek Zelzate
22. Brug Zelzate.

ZEEKANAAL NAAR GENT
 PROGNOSE ZEEVAART 1986 - 2010

	Huidig sluisencomplex en huidig kanaal		Prognose in hoeveelheden te lossen en/of te laden goederen in metriek ton
1986	26,6 miljoen ton		voltooiing renovatie dokken; verdere renovaties bestaande kaaimuren; kanaal aangepast voor bovenmaatse schepen
1987	28,7		
1988	30,9		
1989	33,3		
1990	35,9		
		▼	36 miljoen ton
1991	36,5	ontwikkeling linkerover	37,6 miljoen ton
1992	37,1		39,3
1993	37,7		bouw en voltooiing nieuwe zeesluis
1994	38,3	40,5	
1995	38,9	41,8	
1996	39,5	43,-	
1997	40,1	44,3	
1998	40,7	45,6	
1999	41,3	46,9	
2000	41,9	48,4	
		▼	42 miljoen ton
		▼	50 miljoen ton
2010	60 miljoen ton		voltooiing hernieuwd kanaal voor zeeschepen tot 17,- m diepgang

Opmerking : technische prognose opgesteld onder vier situaties :

1. Huidig sluisencomplex en kanaal (geoptimaliseerd) met een gerenoveerde Gertse zeehaven : bereikte maximum capaciteit in 1990 : 36 miljoen ton;
2. idem 1, met ontwikkeling linker kanaaloever : bereikte maximum capaciteit in 2000 : 42 miljoen ton;
3. idem 2, met de beschikking over een nieuwe zeesluis : bereikte maximum capaciteit in 2000 : 50 miljoen ton;
4. idem 3, met aangepast hernieuwd kanaal : bereikte maximum capaciteit in 2010 : 60 miljoen ton.

december 1985

ir. Ramon ROMAN

e.a. ingenieur van Bruggen en Wegen
 hoofd van dienst

