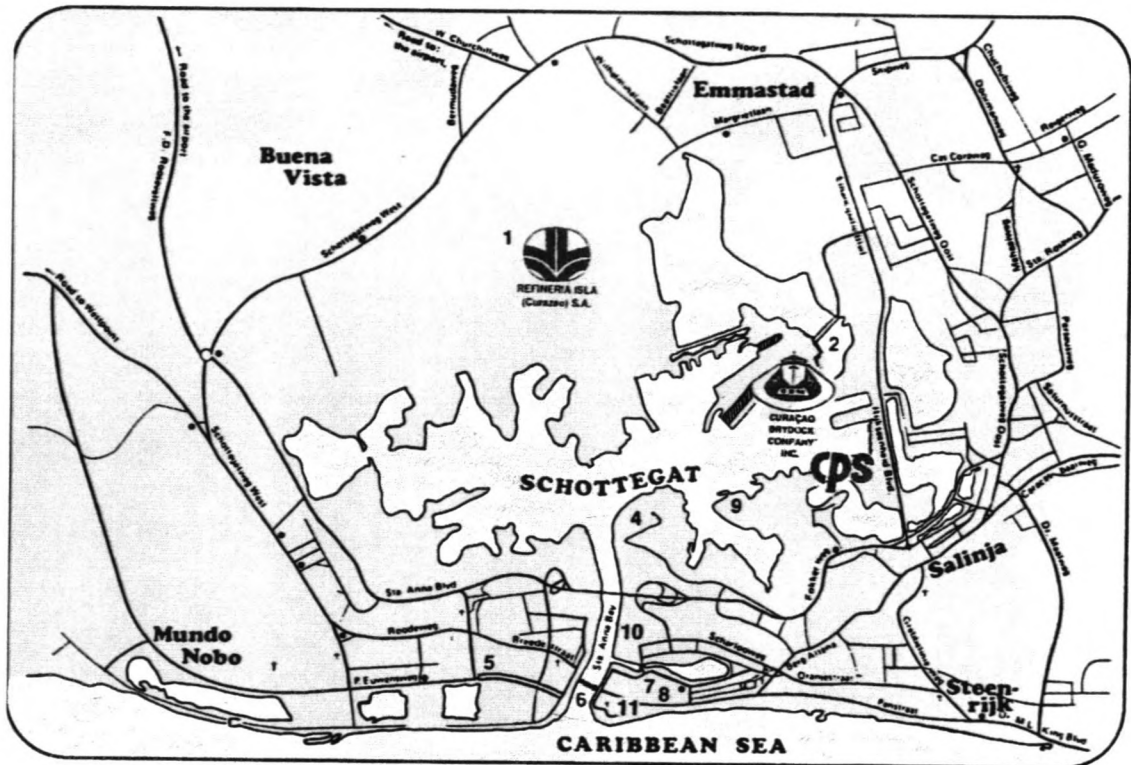


EEN NIEUWE HAVENINFRASTRUCTUUR VOOR CURAÇAO



AFSTUDEERSCHRIPTIE
GELMAR R. CALDERA
DELFT, AUGUSTUS 1990

**EEN NIEUWE
HAVENINFRASTRUCTUUR
VOOR CURAÇAO**

**AFSTUDEERSCRIPTE
GELMAR R. CALDERA
DELFT, AUGUSTUS 1990**

VOORWOORD.

Dit plan voor de havens van Curaçao is gemaakt in het kader van een afstudeerwerk aan de Faculteit der Civiele Techniek van de Technische Universiteit in Delft.

Het onderwerp, "Een haveninfrastructuur voor Curaçao", is een planologisch infrastructuur- project en is uitgevoerd onder de auspiciën van de vakgroepen P.O.O. (Planning, Organisatie en Ontwerpen) en Waterbouwkunde sectie Havens en Scheepvaartwegen. Hierbij heeft de vakgroep P.O.O. voor de coördinatie gezorgd.

Een woord van dank gaat naar de verschillende instanties die mij de nodige informatie en gegevens hebben verschaft te noemen: Curaçao Ports Authority (op Curaçao) en het Gemeentelijk Havenbedrijf in Rotterdam.

Ook dank aan mijn astudeer- begeleiders:
ir. P. Koekebakker, Prof. ir. H. Velsink en ir. C. Klaver.

Delft, 21 augustus 1990, G.R. Caldera.

INHOUDSOPGAVE:

Inleiding.

Samenvatting en conclusie.

1. Voorstudie

1.1. Werkwijze

- 1.1.1. Afbakening gebied.
- 1.1.2. Voorselectie havens
- 1.1.3. Bepaling criteria
- 1.1.4. Prioriteiten
- 1.1.5. Afwegingsprocedure
- 1.1.6. Keuze haven

2. Opstellen van beleidsrichting.

2.1. Inleiding

2.2. Formulering en analyse van de opdracht tot het ontwerpen van een beleidsrichting.

- 2.2.1 Het huidige beleid
- 2.2.2 Tekortkomingen van het huidig beleid.
- 2.2.3 Aspecten die een rol spelen bij een havenbeleid.
- 2.2.4 Doelstellingen van het beleid.
- 2.2.5 Uitgangspunten en randvoorwaarden.

2.3. Analyse van het beleidsprobleem.

2.4. Het ontwerp van een veldmodel ex ante van causale relaties

2.5. Formulering einddoelen en evaluatiecriteria.

2.6. Beleidsmiddelen en mogelijke effecten.

2.7. Vergelijking alternatieve middelen.

2.8. Ontwerp beleidsmodel.

2.9. Analyse uitvoeringsproces.

2.10. Vormgeving beleidsontwerp.

2.11. Conclusie.

3. Kwantificeren van de beleidsrichting.

3.1. Maximale en minimale ontwikkelingsprognose voor de goederenstroom per zeeverkeer.

3.1.1. Doorvoer en opslag

Containers

Bulk

Stukgoed

3.1.2. Vrije Zône

3.1.3. Gekoelde- en vriesprodukten

3.1.4. Samenvatting goederenstroom.

3.2. Analyseren van de activiteiten.

3.3. Evaluatie en keuze.

3.3.1. Bepaling van de benodigde opslag- en overslag oppervlakte

Stukgoedterminal

Containerterminal

3.3.2. Bepaling van de benodigde kadelenkte

4. Ontwikkeling van een plan voor de haveninfrastructuur.
 - 4.1. Faseren van de havenplanningsactiviteiten.
 - 4.1.1. Strategisch nivo
 - 4.1.2. Taktisch nivo
 - 4.1.3. Operationeel nivo
 - 4.1.4. Faseren van de activiteiten.
 - 4.2. Uitwerken van een voorlopig programma van eisen.
 - 4.2.1. Doelstelling t.a.v. gewenste verloop
 - 4.2.2. Proces analyse
 - 4.2.3. Stroomschema's
 - 4.2.4. Ruimtelijk relatieschema
 - 4.2.5. Omgevings randvoorwaarden
 - 4.2.6. Programma van eisen
 - 4.2.7. Nevenvoorziening
 - 4.3. Schetsontwerpen voor een globale haveninfrastructuur.
 - 4.3.1. Stroomschema voor de totale scheepvaart- en goederen stroom.
 - 4.3.2. Schetsontwerpen
 - 4.3.3. Evaluatie van de alternatieve schetsontwerpen.
 - 4.4. Lokatie onderzoek
 - 4.4.1. Analyse van de havens
De havens buiten het Schottegat
De havens binnen het Schottegat
 - 4.5. Integratie van de activiteiten in de lokaties.
 - 4.5.1. Inventarisatie van de activiteiten
 - 4.5.2. Benodigde overslag- en opslagcapaciteit voor de containerterminal
 - 4.5.3. Benodigde oppervlakte bij verhoogde capaciteit
 - 4.5.4. Benodigde kadelenkte bij verhoogde capaciteit
 - 4.5.5. Samenvatting.
 - 4.5.6. Benodigde oppervlakte voor de Vrije Zône
 - 4.5.7. Benodigde oppervlakte en kadelenkte t.b.v. het haveninfrastructuurplan.
 - 4.5.8. Inventarisatie van de beschikbare lokaties.
 - 4.5.9. De vaarweg naar de gekozen lokatiemogelijkheden in het Schottegat
 - 4.6. Alternatieven voor de haveninfrastructuur (masterplan).
 - 4.6.1. Uitbreidingsplannen.
 - 4.6.2. Alternatieven en situatieschets voor een masterplan bij maximaal scenario.
 - 4.7. Evaluatie en keuze alternatief
 - 4.7.1. Evaluatie procedure
 - 4.7.2. Keuze normwaarden (prioriteiten) en criteria
 - 4.7.3. Waarden voor de criteria behorend bij elk alternatief
 - 4.7.4. Invoer in de "EVAMIX"
 - 4.7.5. Keuze alternatief.

5. Litteratuur.

6. Bijlagen.

INLEIDING.

Dit onderzoek betreft een nadere analyse van de mogelijkheden, die de havens van Curaçao bieden voor een ontwikkeling op korte en lange termijn.

Doel van dit onderzoek is om:

- de mogelijkheden van de haven beter te benutten.
- de bedrijvigheid in de havens t.a.v. ruimtegebruik in goede banen te leiden.
- de overheid en het havenbedrijf inzicht te verschaffen in de problematiek van de capaciteit in de havens.
- de uitbreidingsmogelijkheden te onderzoeken.

Voor het in bedrijf stellen van de nieuwe containerhaven- en terminal (in 1984), lag het havenbeheer in handen van de overheid. Nadien werd het geprivatiseerd en nu is het C.P.A. (Curaçao Ports Authority) die de leiding heeft over de havens van Curaçao.

Na een voorbereidingstijd van een half jaar, is in september 1989 een begin gemaakt aan het opstellen van dit plan (zie formulering tot het afstudeerproject bijlage 1).

De opzet van het rapport is als volgt.

Allereerst is een inzicht gegeven in de kwaliteiten van Curaçao als havenstaat in het Caraïbisch gebied en Latijns- Amerika. Door middel van een multicriteriaanalyse werden de havens in het gebied tegen elkaar afgewogen.

Enkele afzonderlijke havens en havengerelateerde activiteiten op Curaçao worden behandeld; de nadruk wordt daarbij gelegd op de potenties van de Curaçaose havens, om als "main- port" van het Caraïbisch gebied te fungeren m.n. voor containers. Het probleem van het maken van strategische plannen voor de havens en het uitvoeren ervan, wordt onderzocht waarbij er een beleidsrichting voor Curaçao wordt uitgestippeld.

Daarnaast wordt de uitgestippelde beleidsrichting gekwantificeerd in benodigde kadelenkte en opslagruimte. Dit gebeurt op basis van een prognose voor maximale en minimale ontwikkelingen voor de goederenstroom per zeeverkeer; de havengebonden en havengerelateerde activiteiten die groeipotenties hebben en de tekortkomingen ten aanzien van uitbreiding.

Na deze analyse van de toekomstige benodigde kadelenkte en opslagruimte voor de havenactiviteiten, worden schematisch enkele havenontwerpen uitgewerkt. Deze leiden tot verschillende schetsontwerpen voor een globale haveninfrastructuur.

Na een onderzoek naar de mogelijke lokaties worden de activiteiten in de lokaties geïntegreerd; hierbij worden enkele oplossingen op korte en lange termijn gegenereerd.

Voor het maximale uitbreidingsscenario zijn drie alternatieve oplossingen mogelijk. Deze worden geëvalueerd door middel van de multicriteria evaluatiemethode "EVAMIX".

Op basis hiervan wordt er een keuze gemaakt voor een haveninfrastructuur c.q. havenmasterplan voor de groeiactiviteiten voor een maximaal ontwikkelingsscenario.

Door de betrekkelijk korte termijn die gebonden is aan een afstudeerwerk, was het niet mogelijk om een gedetailleerd inrichtingsplan voor de haven te maken.

Ook zijn enkele onderdelen door tijdgebrek globaal behandeld.

SAMENVATTING EN CONCLUSIE.

Curaçao staat in het Caraïbisch gebied bekend om zijn goede natuurlijke havens. Naast de haven van Willemstad, met een haveningangsbreedte van 82m. (de nauwste gedeelte), diepten variërend van 15,2m tot 24,1m, verschillende werven met een totale kadelengete van 3500m en meer dan 10 pieren, zijn er nog zo'n 5 andere baaien waar verschillende havenactiviteiten plaats vinden en die geschikt zijn voor het ontvangen van de grootste schepen ter wereld.

In de goed beschutte St. Annabaai en de baai van Schottegat vinden de volgende havenactiviteiten plaats:

- laden/ lossen van stukgoed voor de lokale markt en voor overslag.
- " " " containers " " " " " " " "
- " " " bulkgoed (op kleine schaal).
- " " " ruwe olie en olieprodukten t.b.v. de raffinaderij.
- ontvangen van cruiseschepen.
- scheepsreparatie in den droge (met capaciteit om zelfs schepen van panamaxformaat te repareren).

Andere lokaties buiten het Schottegat hebben havenfaciliteiten voor m.n.:

- overslag van ruwe olie (Bullenbaai en Caracasbaai).
- laden van bulkgoed (Fuikbaai).
- onvangen cruiseschepen (Caracasbaai).
- recreatievaart, jachthaven e.d. (Spaansehaven).
- vissersschepen (St. Michiel).

Voor een lange periode bleef de bedrijvigheid in de havens uit, waardoor haventechnisch goede afmeermogelijkheden zonder gebruik lagen te verpauperen.

Dit terwijl er veel mogelijkheden waren en nu nog steeds zijn, om de havens beter te benutten. Door de tendenzen in het scheepsvervoer nu, met name in de container vervoer en de gunstige wereldeconomie, zijn de mogelijkheden voor de curaçaose havens groter geworden.

Momenteel is er een positieve ontwikkeling gaande in de handel- en distributiesektor, waardoor er een enorme opleving van de activiteiten in de havens merkbaar is.

In de onderhavige studie is onderzocht wat de mogelijkheden op korte en lange termijn zijn voor de haven van Curaçao.

Het belang van meer systematische aanpak voor de havens van Curaçao - van beleid tot en met haveninfrastructuur - is vooral gelegen in het feit dat voor de havens van Curaçao geen lange termijnplannen zijn, voor het voeren van een goed havenbeleid. Nog steeds worden de havenproblemen ad- hoc opgelost.

Een kenmerkend voorbeeld is de uitbreidingsproblematiek van de containerterminal. Deze terminal is na vijf jaar van bestaan, op zijn maximale capaciteit en is aan uitbreiding toe (1989).

Er bestaat geen lange termijnplan waardoor de uitbreiding van deze havenactiviteit op een verantwoorde wijze plaats kan vinden.

Ook de Vrije Zone heeft thans te kampen met gebrek aan uitbreidingsmogelijkheden.

Gedurende het onderzoek is gebleken dat het betrekken van alle mogelijke havenactiviteiten die voor Curaçao belangrijk zijn, in een studie voor een nieuwe haveninfrastructuur te complex en tijdrovend is om uit te voeren in het kader van een afstudeerwerk.

Gezien de huidige ontwikkelingen zou gekozen kunnen worden voor de havenactiviteiten die gerelateerd zijn aan de groeisector: handel- en distributie.

De activiteiten die verder worden beschouwd zijn met name:

- de containertransshipment
- Vrije Zône
- stukgoed.

Ook worden de mogelijkheden voor een bulkoverslag bekeken.

De studie wijst uit dat de huidige haveninfrastructuur het verbeteren waard is, vanwege:

- een goede ligging van de Curaçaose havens in de regio.
- verbondenheid met de meeste havens in de wereld
- het elkaar kruisen van verschillende lijndiensten van verschillende scheepvaartmaatschappij in de regio.
- aanwezige haveninfra- en suprastructuur.
- politieke stabiliteit.
- voldoende haventechnische potenties (diepe vaargeulen, rustig vaarwater voor de kust, enz.)

Maar als tekortkomingen is gevonden dat:

- geen lange termijn visie en plannen om een goede havenbeleid te voeren en beter te benutten van de goede kwaliteiten.
- slecht onderhoud van de kades en haventerreinen.
- tekort aan uitbreidingsmogelijkheden voor de groeiactiviteiten te noemen: containeroverslag- en opslag en de Vrije Zône.
- niet overtuigend snel en goede tarieven voor de rederijen.
- geen interactie tussen havenactiviteiten.

Dus nodig is derhalve:

- een nieuw haveninfrastructuurplan c.q masterplan.
- goede onderhoudsplannen, organisatie en voldoende financiële middelen om de kades en haventerreinen in goede staat te houden.
- uitbreidingsplannen voor de containerterminal en de Vrije Zône met de flexibiliteit om te passen in uiteenlopende lange termijn ontwikkelingsscenario's.
- juiste keus van equipment om snel en nauwkeurig te kunnen opereren, maar toch tarieven laag houden.
- goede interactie tussen de havenactiviteiten voor een betere efficiëntie van het havengebeuren en om nieuwe mogelijkheden te creëren voor de haven.

Een snelle actie ter uitbreiding van de capaciteit van de containerterminal en de Vrije Zône op korte termijn is gewenst, om de positieve ontwikkelingen die thans gaande zijn te kunnen benutten.

Op lange termijn moet er een duidelijke strategie worden ontwikkeld en uitgevoerd, om de functie van "main- port" van het Caraïbisch gebied te krijgen.

Om het ad-hoc opknappen van havenlocaties tegen te gaan moet er een haveninfrastructuur worden gemaakt op basis van een lange termijn strategie, waarbij delen ervan worden uitgewerkt voor afzonderlijke havenactiviteiten.

Dit onderzoek leidt tot de volgende conclusies:

- de haven van Curaçao heeft, vergeleken met andere havens in het Caraïbisch gebied, de potenties om als "main- port" van het gebied te fungeren.
Maar deze potenties moeten goed benut worden; professionele en planmatige aanpak is nodig om dit te bereiken.
- er moeten betere strategische tot operationele plannen komen, bijvoorbeeld: een havennota, gevolgd door een haveninfrastructuur of havenmasterplan tot uiteindelijke uitvoeringsplannen voor specifieke havenactiviteiten.
- bij het maken van prognose voor de goederenstroom moet er rekening worden gehouden met verschillende scenario's; in dit plan worden maximale en minimale ontwikkelingsprognose gehanteerd.
- De volgende waarden zijn gevonden:

Geschatte hoeveelheden containers voor de verschillende scenario's.

	1995 scenario:		2020 scenario:		[dim]
	I (max)	II (min)	I (max)	II (min)	
import:	60125	39000	367000	82000	TEU/j
export:	40125	25830	262000	57000	"
leeg:	20000	13000	105000	24000	"
C.F.S.	25000	14000	180000	30000	"

Benodigde oppervlakte en kadelenkte (containerhaven en terminal):

	huidige capaciteit (v./h. equipment)				verhoogde capaciteit			
	korte termijn 1995		lange termijn 2020		korte termijn 1995		lange termijn 2020	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
Opp Totaal: [ha] *(9,3ha)	14,6	9,4	91,0	19,4	9,2	7,4	50,3	14,3
kade- lengte: [m] *(500m)	500	500	1240	740	500	500	1240	500
bezet- tings- graad, $\phi = a/s$:	21%	14%	56%	35%	16%	10%	42%	26%

Terrein behoefte voor de Stukgoedterminal en de Vrije Zône [m²]

activiteit	1988	scenario I:		scenario II:		
		1995	2020	1995	2020	
- stukgoed:	52830	33300	42000	33300	42000 *	kade- gebonden
- Vrije zône	75000	151000	1033100	121000	409000	haven- gebonden

* excl.: kadebreedte, laadstrook, rijweg, veemloods,
dienststrook:gebouwen, werkplaatsen.

- voor het uitbreiden van de containerterminal en de Vrije Zône zijn lokaties binnen het Schottegat ruimschoots aanwezig. Wel moet deze goed georganiseerd worden om andere activiteiten in en rond de haven niet in de weg te staan.

- voor de te ontvangen (post)panamaxschepen (l.o.a.= 310m.), moet de vaarweg naat het Schottegat (de St. Annabaai), worden aangepast. De volgende aanpassingen moeten komen:
 - * een navigatiesimulatie moet worden uitgevoerd om de effecten, van het varen met (post)panamaxschepen door de St. Annabaai te onderzoeken.
 - * de draaikom in het Schottegat moet vebreed worden.
 - * pier 6 van de olieraffinaderij, voor het ontvangen van olietankers in de draaikom, moet worden verwijderd.
- het plan geeft een oplossing voor het benodigde terreingebruik voor de drie beschouwde activiteiten voor:
 - 1) de lange termijn periode uitgaande van maximaal scenario.
 - 2) " " " " " " " minimaal scenario.
 - 3) 1e fase uitbreidingsplan (min./max.)Voor het maximale scenario zijn, drie mogelijke alternatieven ontwikkeld en is, op basis van een multicriteria analyse, een keuze gemaakt voor een haveninfrastructuur c.q. masterplan.

1. VOORSTUDIE.

Het doel van deze voorstudie is om de positie van Curaçao in het Caraïbisch gebied te onderzoeken met betrekking tot de mondiale, regionale en lokale scheepvaartbewegingen.

Deze positie wordt getoetst aan de volgende criteria:

- Ligging ten opzichte van de scheepvaartroutes.
- Natuurlijke kondities, vergeleken met de havens in de regio.
- Aanwezige voorzieningen voor havenactiviteiten ten opzichte van de andere landen/eilanden.

Tot het Caraïbisch gebied behoren de landen en eilanden die zich binnen en rondom de Caraïbische zee bevinden.

Deze zijn met name de eilanden van de grote en de kleine Antillen. Daarnaast ook landen van Zuid-en Midden Amerika met name Venezuela, Colombia, Panama, Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Guatemala, Belize en Mexico. (zie figuur 1)

1.1. Werkwijze:

De werkwijze die gehanteerd is om tot een rangschikking en een evaluatie van de havens in het Caraïbisch gebied te komen, is hieronder aangegeven in een aantal stappen. De havens worden d.m.v. een multicriteria analyse, met elkaar vergeleken waarna er een uitspraak kan worden gedaan over de positie van de Curaçaose havens.

Daar dit onderzoek een aanzet is voor het eigenlijke onderwerp "Havensinfrastructuur voor Curaçao" en niet de essentie van het project, wordt de diepgang beperkt.

De volgende stappen worden gemaakt:

- A) Eerst wordt het gebied, waarbinnen het onderzoek gedaan wordt afgebakend.
- B) Daarna worden de belangrijkste havens in het afgebakend gebied geselecteerd.
- C) Vervolgens worden de criteria, waarmee de voorgeselecteerde havens worden afgewogen, bepaald.

De aspecten die belangrijk zijn, zijn met name:

* De ligging.

Deze is het belangrijkste criterium voor een commerciële wereldhaven.

Uit "Inleiding tot de vervoers- en haven economie" van prof. dr. H.C. Kuiler volgt het volgende over havens:

De primaire voorwaarden waaraan wereldhavens dienen te voldoen zijn:

- De haven dient te passen in het wereldvervoerspatroon.
- Zo groot mogelijke openheid naar het achterland.
- Zo groot mogelijke openheid naar zee.

* Natuurlijke kondities.

Een haven moet ook kunnen voldoen aan de nautische eisen voor relevante zeeschepen.

Voor de landen/eilanden in het Caraïbisch gebied is dit criterium ook van belang. Door de minder goede financiële mogelijkheden in deze landen, kan de tekortkoming aan natuurlijke kondities niet gemakkelijk worden verholpen.

* Voorzieningen:

Hoe meer voorzieningen ten aanzien van moderne infra- en suprastructuur al aanwezig zijn, des te beter is het in financieel opzicht voor een haven, om zich te ontwikkelen tot een wereldhaven.

* Service niveau:

Dit is een van de criteria dat maatgevend is voor een rederij om een haven aan te doen. Hierbij zijn te noemen bijvoorbeeld:

- bezettingsgraad van de kades.
- bezettingsgraad van de equipments.
- staat van onderhoud van de equipments.

* Kosten:

Naast het service niveau is het kostenplaatje van essentieel belang voor een rederij. Enige kosten zijn met name:

- voor het laden en lossen van een schip.
- havengeld, belastingen e.d.
- kosten voor het opslaan van vracht.

* Andere criteria:

Bijvoorbeeld een land met goede havenpotentie, kan niet tot volledige bloei komen als het land politiek instabiel is, en wanneer er geen sprake is van handelsvrijheid, gunstig investeringsklimaat e.d..

In een land met gebrek aan voldoende opgeleide arbeidskrachten en gebrek aan voldoende management, is met name automatisering in de haven moeilijk realiseerbaar.

Randvoorwaarden ten behoeve van de criteria.

Zoals reeds vermeldt, wordt de diepgang van dit onderzoek - naar de positie van de Curaçaose havens - beperkt.

Om verschillende redenen kan dit onderwerp als zeer complex worden beschouwd. De redenen zijn met name:

- het groot aantal en sterk uiteenlopende gegevens en informatie die nodig zijn (technisch, economisch, sociaal, enz.).
- de meeste gegevens en informatie zijn niet verkrijgbaar uit literatuur of andere documentaties.

De landen/eilanden in dat gebied - meeste ontwikkelingslanden - hebben door gebrek aan financiële mogelijkheden bepaalde onderzoeken nog niet verricht, waardoor ze niet over de bijbehorende gegevens en informatie beschikken.

Om aan zulke gegevens en informatie te komen moet men, daar deze meestal niet gedocumenteerd en/of gepubliceerd zijn, ter plekke op onderzoek gaan.

Van de gegevens en informatie die wel te vinden zijn uit literatuur, zijn er ook een aantal die onvolledig zijn en voor de verschillende landen/eilanden in dat gebied niet gestandaardiseerd.

- het onderzoek bestrijkt een groot gebied, waarbij de meeste landen/eilanden verschillend zijn in de meeste opzichten (b.v. taal, levensstandaard, economie, enz.).

Randvoorwaarden:

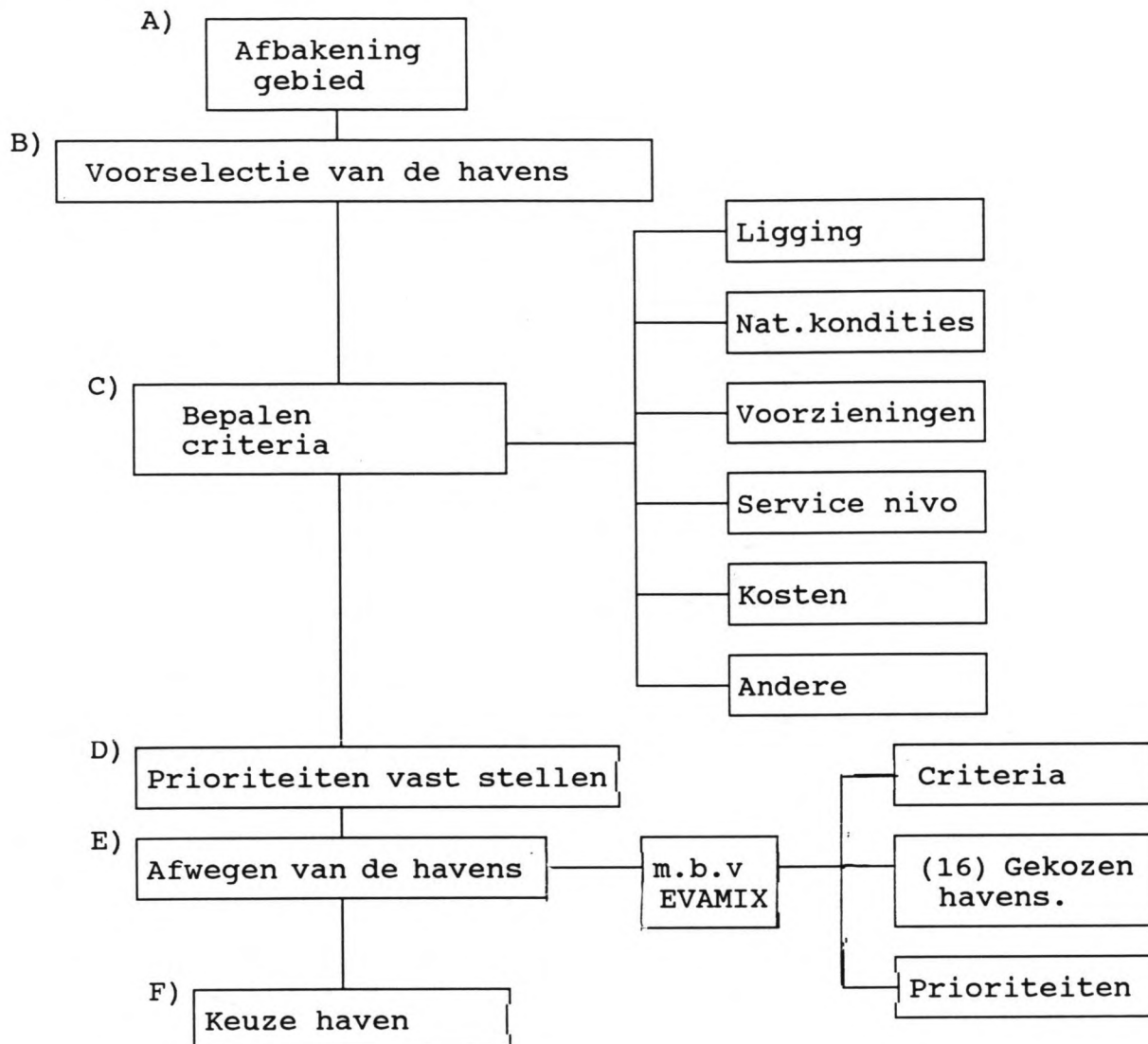
- Het onderzoek wordt verricht met gegevens en informatie die verkregen zijn uit literatuur en andere documentaties die verzameld zijn via verschillende instanties in Nederland en op Curaçao.
- Aspecten van bepaalde criteria voor de te beschouwen landen en eilanden, waarvan de gegevens en informatie ontbreken, worden niet verder verwerkt in de afwegingsprocedure.

D) Hierin worden de prioriteiten vastgesteld en de criteria gefaseerd om de havens tegen elkaar af te wegen.

E) Afwegen van de havens.
Hier worden de havens door middel van het evaluatieprogramma "EVAMIX" tegen elkaar afgewogen.

F) Keuze havens.
Tenslotte volgt er een rangorde van de havens.
Hierdoor wordt de positie van de Curaçaose havens bekend en de sterke en zwakke kanten worden belicht. Ook wordt er een uitspraak gedaan over de haalbaarheid van de havens van Curaçao als "main-port" functie in het Caraïbisch gebied.

Werkwijze voorstudie:
(schema)



1.1.1. ad. A) Afbakening gebied.

Door de beperkte diepgang van dit onderdeel wordt niet met het gehele gebied gewerkt maar slechts met een deel. Dit wordt gemotiveerd in de onderstaande uitgangspunten.

Diepgaander onderzoek in dit gebied is nodig om tot definitieve conclusies te kunnen komen omtrent havenmogelijkheden.

Uitgangspunten ter afbakening van het te onderzoeken gebied:
(zie figuur 2)

- Alleen de landen/eilanden waarvan hun belangrijkste havens in de Caraïbische zee uitmonden worden in beschouwing genomen. (Hierdoor worden Cuba en Nicaragua niet opgenomen in de beschouwing.)
- Midden- Amerikaanse landen noordelijker dan Honduras worden buiten beschouwing gelaten. (Mexico en Belize)

1.1.2. ad. B) Voorselectie havens.

Uit het beschouwde gebied wordt een aantal havens voorgeselecteerd. Deze worden gekozen op basis van de belangrijkheid als havenstaat in het gebied en door middel van een globaal onderzoek naar met name de hoeveelheid vracht die ze per jaar afhandelen, het grootste schip dat ze kunnen ontvangen en ook de aanwezige voorzieningen. Dit zijn met name de bestaande grote havens in het gebied.

Zestien(16) havens zijn geselecteerd, deze worden verder nauwkeuriger onderzocht door middel van de reeds bovengenoemde criteria. De zestien landen met de goede havens zijn:

- Barbados	- Costa Rica	- Dom. Republiek	- Guadeloupe
- Virgin Island	- Honduras	- Martinique	- Jamaica
- Trinidad+ Tobago	- Aruba	- Curaçao	- Panama
- Puerto Rico	- St. Lucia	- Venezuela	- Haiti

Dit zijn landen met havens die de potentie en de aanwezige infrastructuur hebben, om in aanmerking te komen voor een "Main Port"-functie in het Caraïbisch gebied.

1.1.3. ad. C) Bepalen criteria.

Bij het bepalen van de potentie als "main port" in het Car.gebied worden de volgende criteria gehanteerd:

I. Ligging:

	<u>[benaming in bijlage]</u>	<u>[dim].</u>
a. t.o.v. de goederenstromen uit de industriële polen in de wereld.	[fpmgs] *)	mijl
b. t.o.v. het natuurlijk achterland.	[fpdvs] **)	mijl

n.b.: Het afgebakend gebied wordt beschouwd als één samenhangend gebied, waarbij de transportmiddelen om de eilanden en landen te verbinden alleen via zee en lucht plaats kunnen vinden. Transportmiddelen via land (auto, trein en pijpleiding) is hierbij uitgesloten.

*) fictief punt t.o.v. de mondiale goederenstromen

**)

"	"	"	distributie vrachtstroom (regionaal)
---	---	---	--------------------------------------

II. Natuurlijke kondities:

(opvatting van vroeger over havens: een beschutte baai waar schepen kunnen afmeren, zonder beschouwing van de economische omstandigheden.)

Criteria:	<u>[benaming in bijlage]</u>	<u>[dim].</u>
- beschikbare diepte	[Bdiept]	m
- haveningangbreedte	[ingbr]	m
- dwarsstroom voor de haven.	[stroom]	m/s
- golven voor de havens:		
- getijgolf.	[getij]	m
- windgolven		
- gem. windsnelheden	[gwinds]	kn.
- cycloon gebied?	[cycloo]	

	<u>[benaming in bijlage]</u>	<u>[dim].</u>
- golfindringing in havens	[golfin]	m
- beschikbaar vaarwaterareaal	[Bvwaar]	ha.
- nautische veiligheid.	[naveil]	

III. Aanwezige voorzieningen:

Bunkerfaciliteit	[bunk]	
Containerkadelengte	[contka]	m
Gantrykraan (quay crane)	[gkraan]	
General cargo kadelengte	[gencka]	m
Max. capaciteit kraan	[mkraan]	ton
Droogdok	[drydok]	
Tankerfaciliteit	[tanker]	
Vloeibaarbulk (anders dan ruwe olie)	[vlbulk]	
Ro-ro	[roro]	
Verkeersregeling in de haven:		
- max.sleepbootcapaciteit	[mtboot]	hp
- aantal sleepboten	[atboot]	
- beboeiing		
- bebakening		
- havenlichten		
- nachtvaart		
Wegafstand naar vliegveld	[afsvlv]	km
Opslagruimte	[opslru]	m ²
Koelruimte	[koelru]	m ²
Droge bulk	[drbulk]	
Achterland verbindingen		

IV. Service niveau:

Bezettingsgraad van kades
 Bezettingsgraad van equipments
 Staat van onderhoud van equipments

V. Kosten:

Lossen- en laden van vracht.
 Havengeld en belastingen e.d.
 Opslaan van vracht.

VI. Andere kondities:

- Politiek klimaat [polk]
 - Sociologisch omstandigheden [sociom]
 (vakbonden v.s. havenautoriteit,
 frequentie van staking van havenarbeid)

sub.) Ia.: Ligging t.o.v. de goederenstromen uit de industriële polen in de wereld.

De scheepvaartroutes die van belang zijn voor het Caraïbisch gebied zijn:

De routes die door het Panamakanaal gaan:

1.- Vanuit- de westkust van de V.S -naar- Europa, Middellandse zee, Azië, Noord-Afrika en Midden- Oosten.

- 2.- Vanuit- de oostkust van de V.S -naar- Verre Oosten, Australië
(New York en Houston) en westkust Zuid-Amerika
- 3.- Vanuit- Verre Oosten -naar- noord-oost Zuid-Amerika
- 4.- Vanuit- de westkust van Canada -naar- Europa, Noord-Afrika,
Zuid- Afrika, n-o Zuid-
Amerika.

(en visa versa)

De "round the world service" (beginnend van W-Europa naar het oostkust van de V.S., daarna via het Panamakanaal naar het Verre Oosten, via het Suezkanaal naar de middellandse zee om tenslotte te eindigen in W-Europa).

Routes niet door het Panamakanaal:

- 5.- Vanuit- Caraïbisch gebied - naar - n-o Zuid-Amerika en
oostkust V.S.
- 6.- Vanuit- n-o Zuid-Amerika - naar - V.S., Europa en Afrika.

Het soort en hoeveelheid vracht, die via deze routes worden getransporteerd, komen in deze fase van het project niet ter sprake.

Pas bij het uitstippelen van een beleidsrichting (zie formulering) zullen deze items aan de orde komen. Wel wordt het percentage van de goederenstroom van de verschillende scheepvaartroutes bepaald.

Voor het Caraïbisch gebied als schakel in de mondiale goederenstroom speelt het Panamakanaal een uitermate belangrijke rol. Door de vergroting ("jumboisering") van o.a. containerscheepvaartvloten (3e,4e generatie en postpanamaxschepen) kan het gebied een schakel zijn voor de grote routes, bijvoorbeeld:

Door het gebruik maken van postpanamaxschepen voor de route van Europa/V.S. naar Caraïbisch gebied, en overladen in panamaxschepen voor verdere reis naar het Verre Oosten. (uit:"Maritime economics" door: Martin Stopford)

Om de havens t.a.v. zo'n schakelpuntfunctie te toetsen, worden de som van de kortste afstanden van de havens tot de goederenstromen met elkaar vergeleken. Deze afstanden worden ook vermenigvuldigd met de percentage van de goederenstromen, daar deze stromen niet allemaal even groot zijn. (gewogen som van de kortste afstanden)

Uit het jaarverslag van de Panama Commissie van 1988, worden gegevens gehaald, om het percentage van de vier belangrijkste vrachtroutes door het Caraïbisch gebied te bepalen. Deze worden ook in kaart gebracht, zie figuur 2 en 2a.

Een totale beeld van de goederenstroom in het Caraïbisch gebied luidt als volgt:

Vanuit het Panamakanaal Naar :

- 1. Houston - 17,5% (Via Yucatan passage)
- 2. New York, N. W.-Europa - 34,8% (via Jamaica kanaal
en windward passage)
- 3. Zuid-Europa, Azië, Noord- Afrika - 44,03% (via de mona passage)
Midden- Oosten.
- 4. Zuid-Afrika, Oostkust Z.-Amerika - 3,67%

Naar het Panamakanaal Vanuit:

- | | | |
|---|---|--------|
| 1. Houston | - | 61,70% |
| 2. New York, N. W. -Europa | - | 18,60% |
| 3. Z. -Europa, Azië, N. -Afrika,
Midden- Oosten. | - | 12,60% |
| 4. Z. -Afrika, Oostk. Z. -Amerika | - | 7,10% |

Hoe kleiner de som der afstanden, des te gunstiger de haven ten aanzien van een schakel in de mondiale distributieroute. Deze wordt op het volgende manier bepaald:

$$FPMGS = \sum_i^4 \text{afst.}i * \frac{\text{perc.N}_i}{100} + \sum_i^4 \text{afst.}i * \frac{\text{perc.V}_i}{100}$$

- FPMGS - Uitgewerkte som der afstanden tot de goederenstromen.
 afst.i - Kortste afstand van een haven naar goederenstroom i
 perc.N_i - Percentage goederenstroom i naar het Panamakanaal
 perc.V_i - Percentage goederenstroom i vanuit het Panamakanaal.

Voor elke haven is er een FPMGS naar het Panamakanaal en één komend vanuit het kanaal. De som van die twee waarden is de uiteindelijke waarde voor de FPMGS.

Tabel 1: invoergegevens voor het bepalen van FPMGS

Land:	afst.i [mijl]				afst.i * perc.		FPMGS:
	i=1	i=2	i=3	i=4	naar Panamakanaal	vanuit Panamakanaal	
Jamaica	334.56	87.72	354.96	459.00	301.49	262.12	563.61
Haiti	616.08	138.72	191.76	395.76	459.57	253.49	713.06
Dom.Rep.	762.96	387.60	91.80	408.00	583.30	322.08	905.38
Porto Rico	1040.40	628.32	65.28	428.40	796.62	442.64	1239.26
Virg. Isl.	1081.20	722.16	255.00	387.60	860.61	564.26	1424.87
Guadaloupe	1285.20	930.24	475.32	320.28	1048.48	766.02	1814.50
Martinique	1319.88	1020.0	540.60	234.60	1088.63	828.63	1917.26
St. Lucia	1326.0	1009.8	571.20	183.60	1090.99	837.52	1928.51
Barbados	1428.0	1107.72	734.40	173.40	1192.36	960.53	2152.89
Trinidad	1377.0	1095.48	742.56	81.60	1153.17	947.50	2100.67
Curaçao	795.60	581.40	306.00	40.80	640.56	475.01	1115.57
Aruba	714.00	510.00	244.80	20.40	567.73	408.41	976.14
Panama	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venezuela	999.60	734.40	469.20	122.40	821.51	638.32	1459.83
Costa Rica	204.00	224.40	224.40	224.40	211.71	220.93	432.68
Honduras	326.40	652.80	693.60	714.00	460.02	617.70	1077.90

Voor het schakelpunt t.a.v. stromen die niet door het Panamakanaal gaan geldt hetzelfde punt dat gunstig is voor distributie door het Caraïbisch gebied. Dit distributiepunt wordt bepaald in het volgende onderdeel sub)Ib.

sub) Ib.: Ligging ten opzichte van het natuurlijk achterland.

In dit onderdeel wordt naar een eiland gezocht, dat het beste kan fungeren als distributiecentrum in het beschouwde gebied. Uitgaande van een berekend "fictief" distributiepunt, worden de afstanden van elk eiland/land tot dit punt met elkaar vergeleken.

Hoe kleiner deze afstand, hoe gunstiger het eiland/land ligt t.a.v. een distributiefunctie voor het gebied.

Voor het bepalen van een distributiepunt (een centraal punt tussen de eilandengroep) geldt als uitgangspunt:

- Alleen de eilanden in het gebied worden beschouwd.

Het afgebakend gebied voor dit onderdeel, wordt gevormd door de verbindinglijnen van de belangrijkste havens van de eilanden in het gebied (zie figuur 3).

N.B.: Verondersteld wordt dat voor de landen op het continent, door de grootte van hun markt qua consumptiegebied (vraag naar goederen), een distributiepunt op die landen zelf beter zou zijn.

Na het bepalen van het fictief distributiepunt worden de afstanden van de beschouwde landen/eilanden tot dit punt bepaald.

Het distributiepunt wordt door middel van het zwaartepunt- of 'grid'-model bepaald. (uit: Business Logistics Management, Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J. 1973 p230)

Bij het gebruik van dit model zijn enkele gegevens nodig m.n.: de geografische lokaties van de havens in het gebied en het aantal goederen dat lokaal geconsumeerd (of geïmporteerd) wordt.

- De lokaties van de havens worden uitgezet in een vastgestelde assenstelsel waarmee gerekend wordt. Wanneer het distributiepunt bekend is wordt dit in kaart gezet, om verder de afstanden van de havens tot dit punt te bepalen.

- Daar de consumptie- of import cijfers van de te beschouwen eilanden moeilijk verkrijgbaar zijn, wordt er gewerkt met andere gegevens die alsnog een beeld geven van de lokale verbruik (import) in die eilanden.

De populatie en de inkomens per capita kunnen een beeld geven van de lokale verbruik. Dit verschaft een beeld, hoe de consumptie op de eilanden zich met elkaar verhouden, hiermee kan worden gewerkt in het model.

- De populatie geeft aan wat de behoefte aan goederen op een eiland is, en de inkomen per capita is een indicatie voor de hoeveelheid dat verbruik wordt (levensstandaard).

De formule voor het model luidt:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i * (I_i * B_i)}{\sum (I_i * B_i)} \quad \bar{Y} = \frac{\sum Y_i * (I_i * B_i)}{\sum (I_i * B_i)}$$

I_i = inkomens per capita (G.N.P uit: The world Bank Atlas 1988)

B_i = Populatie (Population uit: The world Bank Atlas 1988)

X_i, Y_i = Coördinaten van eiland i

\bar{X}, \bar{Y} = Coördinaten van het fictief distributiepunt (zwaartepunt).

Als het distributiepunt bekend is, wordt dit in kaart (van car.gebied) gebracht om de afstanden van de eilanden/landen tot dit punt te bepalen (FPDVS).
 Hoe kleiner de afstand van een eiland/land tot dit punt is (FPDVS), hoe gunstiger dit eiland/land ligt t.a.v. een distributie functie voor het Caraïbisch gebied. (zie figuur 4 voor grafische weergave)

Tabel 2: Invoergegevens van het 'grid'-model.

Land:	Bi	[us\$]	⁶ *10[us\$]	coörd.		⁶ *10	⁶ YBI
		Ii	Bi * Ii	Xi	Yi	XBI	
Barbados	254000	5330	1350	20.2	3.3	27270	4455
Dom. Rep.	6716000	730	4900	8.0	9.5	39200	46550
Guadaloupe	336000	4000	1340	18.0	7.0	24120	9380
Haiti	6164000	360	2220	5.4	9.6	11988	21312
Jamaica	2351000	960	2260	0.0	9.0	0	20340
Martinique	329000	4000	1320	18.7	5.2	24684	6864
Aruba	64000	6000	384	8.0	2.0	3072	768
Curaçao	191000	6500	1240	9.5	1.5	11780	1860
Porto Rico	3346000	5520	18470	12.7	9.5	234569	175465
St. Lucia	143000	1370	196	18.8	4.3	3685	843
Trinidad	1217000	4220	5140	18.6	0.0	95604	0
Vir.Island	114000	9760	1110	14.3	8.7	15873	9657
			Σ 39930			Σ 491845	Σ 297494

$$\sum_i \text{Xi} * (\text{Bi} * \text{Ii}) = 491845 * 10^6 \quad \sum_i \text{Yi} * (\text{Bi} * \text{Ii}) = 297494 * 10^6$$

$$\sum_i \text{Bi} * \text{Ii} = 39930 * 10^6 \text{ [us$]}$$

$$\bar{X} = 12.318 \quad \bar{Y} = 7.45$$

Tabel 2a: afstand vanaf een eiland/land tot het fictief distributiepunt (het zwaartepunt).

Eiland:	[mijlen] FPDVS	Land:	[mijlen] FPDVS
Barbados	494.9	Honduras	1400.0
Dom. Rep.	292.9	Panama	1003.0
Guadaloupe	333.3	Costa Rica	1179.3
Haiti	434.3	Venezuela	356.6
Jamaica	686.8		
Martinique	373.7		
Aruba	319.2		
Curaçao	282.8		
Porto Rico	151.5		
St. Lucia	393.9		
Trinidad	505.0		
Vir.Island	171.7		

Een transportnetwerk in het Caraïbisch gebied.

Lokale verbinding: - op land of op eiland zelf.
- tussen de eilanden en landen onderling en/of de 16 gekozen havensteden.
(kleine schepen)

Regionale verbinding: - Tussen de 16 gekozen havens.
(iets grotere schepen)

Internationale verbinding: - Tussen de "main-ports" van de Wereld.
(grote tot allergrootste schepen)

Hierdoor ontstaat er een netwerk van scheepvaartroute's in het Caraïbisch gebied.

Zo'n netwerk kan verder worden onderzocht en geoptimaliseerd met de nodige in te zetten schepen (dit valt buiten het kader van dit project).

De aspecten van de onderdelen II. (natuurlijk kondities) , III. (aanwezige voorzieningen) en VI. (andere) behorend bij elke haven, worden verkregen uit literatuur met name: "Ports of the World 1988" Hierin staan gegevens over alle havens van de wereld.

Het criterium "service niveau" (onderdeel IV.) wordt voor dit onderzoek buiten beschouwing gelaten, omdat de gegevens en informatie hieromtrent niet verkrijgbaar zijn in literatuur of andere documentaties.

Ook het criterium "kosten" (onderdeel V.) wordt niet meegenomen in de evaluatie-procedure. Dit criterium betreft o.a. de prijzen van het afhandelen van vracht, belastingen, havengeld e.d..

In de landen/eilanden van het onderzoekgebied worden de bovengenoemde prijzen vastgesteld via onderhandelingen tussen de lokale havenautoriteiten en de rederijen (uit: gesprek met de heer Herschberg van afd. marketing van Nedlloyd)

Voor onderdelen IV. en V. zou er veldonderzoek moeten worden verricht om aan de gegevens te komen voor de beschouwde landen/eilanden. In het kader van dit project zou zo'n speurwerk te ver voeren.

De gegevens van de beschouwde havens zijn verwerkt in een DBASE-programma, een afdruk hiervan is gepresenteerd in bijlagen 1a, 1b, 1c.

1.1.4. ad. D) Prioriteiten:

Daar de criteria niet van gelijke normwaarden zijn, wordt er een raamwerk opgesteld van primaire, secundaire en tertiaire criteria waarbij ieder een eigen wegingsfaktor of prioriteit (normwaarde) krijgen.

Voor de primaire criteria, zal er t.b.v. een gevoeligheidsanalyse gewerkt worden met vier(4) verschillende normwaarden of prioriteitensets. Deze prioriteitensets geven verschillende visies omtrent het kiezen van een wereldhaven.

De secundaire en tertiaire- criteria worden bekeken uit één bepaalde invalshoek en dus één prioriteitenset.

<u>Primaire criteria:</u>	visie 1	visie 2	visie 3	visie 4
- Ligging:	1.5	1.2	1.0	0.8
- Natuurlijke kondities:	0.4	0.6	0.4	0.8
- Voorziening:	0.3	0.4	0.6	0.6
- Service niveau: *	(wordt niet meegenomen)			
- Kosten: *	(" " ")			
- Andere aspecten:	0.2	0.2	0.4	0.2

Secundaire en tertiaire criteria:

I. Het primaire criterium "ligging" wordt als volgt onderverdeeld in secundaire criteria:

	secundair
a. T.a.v. internationale goederenstroom: FPMGS	0.5
b. T.a.v. natuurlijke achterland: FPDVS	0.4

II. Het primaire criterium "natuurlijke kondities" wordt als volgt onderverdeeld in secundaire en tertiaire criteria:

	secundaire	tertiaire
a. Nautische aspecten:	0.4	
1. beschikbare diepte		0.5
2. getij- watersverschil		0.3
3. ingangsbreedte		0.1
4. max. grootte te ontvangen containersch.		0.4
5. " " " " tanker		0.2
(t.a.v. manoeuvreerbaarheid)		
	secundaire	tertiaire
b. Veiligheid:	0.3	
1. kans op cycloon		0.4
2. mogelijkheid tot beperking van rampen		0.3

Het primaire criterium " voorzieningen" in de volgende secundaire en tertiaire criteria:

	secundaire	tertiaire
a. Vervoer en verkeer:	0.3	
1. vrachtstroom per jaar		0.3
2. afstand tot vliegveld		0.4
3. gebruik van bestaande weginfrastructuur		0.2
b. Ruimtelijk:	0.2	
1. kadelengte voor containers		0.5
2. opp. om containers af te handelen		0.5
3. kadelengte voor stuk- en massagoed		0.3
4. kade voor ro-ro		0.4
5. opslagruimte		0.4
c. Hoogwaardig voorziening:	0.2	
1. droogdok voor grote schepen		0.4
2. gantrykraan (quay crane)		0.3
d. Aanwezige (tech.) voorzieningen t.b.v.:	0.1	
1. bunkeren		0.4
2. ruwe olie		0.2
3. droogbulk		0.3
4. vloeibaarbulk (anders dan ruwe olie)		0.2
5. reeferpunten		0.4
6. koel- en vriesruimte		0.3
7. kranen		0.4
8. sleepboten		0.3

De primaire criterium "Andere aspecten" in secundaire criteria:

	secundaire
a. Politiek:	0.4
b. Sociologische omstandigheden	0.2

1.1.5. ad. E) Afwegingsprocedure:

Nadat de criteria, informatie en prioriteiten van de alternatieve havens bekend zijn, volgt de afwegingsprocedure.

Deze wordt gedaan met behulp van het multikriteria evaluatie programma, "EVAMIX".

Eerst worden de tertiaire criteria afgewogen, daarna de secundaire en als laatste de primaire criteria met vier verschillende invalshoeken.

Bij het "EVAMIX" wordt altijd de grootste waarde als de beste beschouwd. Hierdoor worden bij criteria waarbij de kleinste waarde de beste is, de waarden omgedraaid. (de eerste in rangorde krijgt dan de hoogste waarde en de laatste krijgt de laagste, waardoor de verhouding behouden blijft.)

Bijvoorbeeld: "afstand tot het D.C-punt, hoe kleiner hoe beter."

Alt:	afst. tot D.C.	in te vullen waarde voor evamix
1	129,3 mijl	23,7 mijl
2	23,7 "	129,3 "
3	56,3 "	56,3 "

(zie bijlage 2 t/m 4 voor afwegingsprocedure m.b.v. het evamix)
De uitkomsten worden gepresenteerd in de volgende score- matrix:

Tabel 3: Score- matrix: de rangorde van de landen/eilanden t.a.v. de beschouwde criteria.

criteria:	primaair *)				secundair				tertiair						
	land/eiland:	1	2	3	4	lig- ging	nat. kon- ditie	voor- zien- ingen	an- dere asp.	**)					
										I	II	III	IV	V	VI
1. Barbados		15	15	15	15	16	9	15	2	14	1	14	10	9	11
2. Costa Rica		9	9	9	10	9	13	11	2	15	3	10	7	10	12
3. Dom. Rep.		3	3	4	5	1	8	10	4	8	3	9	11	7	9
4. Guadeloupe		10	10	10	9	10	5	12	2	4	4	12	8	8	15
5. Haiti		5	7	8	8	3	11	9	7	9	3	5	13	9	13
6. Honduras		13	13	14	14	12	12	14	5	12	3	11	12	9	14
7. Jamaica		6	6	6	4	7	3	3	4	3	2	6	4	2	2
8. Martinique		11	12	12	13	11	16	13	2	13	4	13	15	5	7
9. Aruba		4	4	3	6	5	4	4	1	11	1	4	6	9	6
10. Curaçao		1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	3	1
11. Panama		8	5	7	3	8	2	6	6	2	1	15	3	4	10
12. Porto Rico		2	2	2	2	2	7	2	3	5	4	3	2	1	3
13. St. Lucia		12	11	11	11	13	15	5	2	10	5	2	9	10	5
14. Trinidad		16	16	16	16	15	14	16	3	16	2	15	14	8	4
15. Virgin Isl		7	8	5	7	6	10	7	1	6	4	7	5	9	15
16. Venezuela		14	14	13	12	14	6	8	4	7	3	8	16	6	8

*) de gunstigste haven in het Car. gebied; afgewogen met vier (4) verschillende prioriteitenset (zie blz.9)

**)
I: Nautische aspecten
II: Veiligheid
III: Verkeer + vervoer
IV: Ruimtelijke aspecten
V: Hoogwaardige voorzieningen
VI: Aanwezige (techn.) voorzieningen.

1.1.6. ad. F) Keuze haven.

Zoals reeds eerder in dit stuk vermeld, is dit onderzoek niet de essentie van het project. Enkele onderdelen zijn niet tot in details uitgezocht, waardoor de betrouwbaarheid van de conclusie van dit onderzoek niet helemaal volledig is.

Bij de interpretatie van de uitslagen van de evaluatie moeten er rekening worden gehouden met enkele factoren, die de wegingsprocedure minder betrouwbaar maken met name:

- De gegevens werden gehaald uit rapporten en literatuur die in Nederland voor de hand lagen, met de gevolgen dat gegevens uit die landen via literatuur meestal niet compleet zijn vanwege verschillende oorzaken.

* Hierbij zou men voor een betrouwbaar onderzoek, gegevens moeten gaan verzamelen in die landen zelf en hoogwaarschijnlijk zal men ook zelf metingen en onderzoekingen moeten verrichten.

- De gevoeligheidsanalyse voor de gehele wegingsprocedure.

Er werd alleen bij de primaire criteria met meer dan één gewichtenset afgewogen.

* Het zou veel rekenwerk kosten om alle criteria te onderwerpen aan een gevoeligheidsanalyse.

Hierdoor is de objectiviteitsgraad van het onderzoek minder.

- Belangrijke criteria werden buiten beschouwing gelaten n.l.: "Service niveau" en "Kosten". Deze zijn maatgevende beslissingspunten voor rederijen om gebruik te maken van een haven.

* Het zou te ver voeren en buiten het kader van dit onderzoek zijn, om deze twee criteria verder uit te werken voor de beschouwde landen/eilanden.

Met dit onderzoek kan er toch een vrij duidelijk beeld worden geformuleerd, van de havens in het Caraïbisch gebied.

Uit de multikriteria evaluatie voor de tertiaire criteria is op te merken dat:

- de gegevens gebruikt werden voor de criteria Nautische aspecten, hoogwaardige en andere aanwezige voorzieningen vrij betrouwbaar zijn.

- De evaluatieresultaat voor de criteria: veiligheid, vervoer- en verkeer, ruimtelijk aspecten zijn minder betrouwbaar.

De landen/eilanden die bij deze criteria met elkaar concurreren zijn: Curaçao, Panama, Jamaica en Puerto Rico.

Uit de secundaire criteria evaluatie volgt:

Voor het zeer belangrijk criterium "Ligging" t.o.v. mondiale vrachtstroom én distributie in de regio, is de Dominicaanse Republiek als beste uitgekomen gevolgd door Puerto Rico en Haiti. Curaçao komt als vierde en Jamaica op de zevende plaats.

Van de drie landen die als besten zijn uitgekomen is Puerto Rico een sterke concurrent.

Het primaire criterium is geëvalueerd met vier verschillende prioriteitenset.

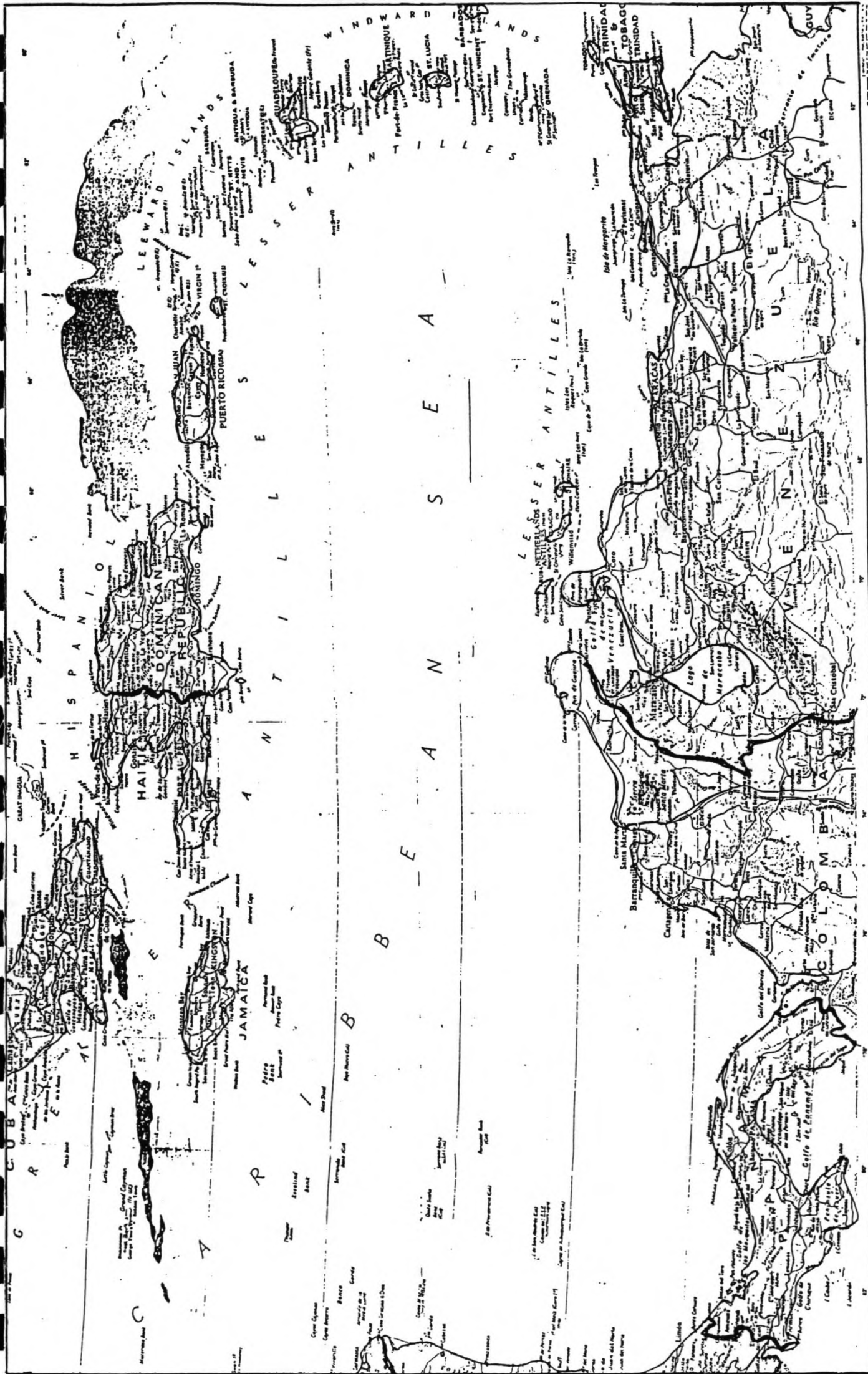
Uit al deze afwegingen is Curaçao als beste uitgekomen. Andere havens die ook hoog op de ranglijst voorkomen en als "kandidaten" voor een "main-port"functie moeten worden beschouwd zijn:

- Puerto Rico, - Dominicaanse Republiek, - Panama, - Aruba en-
Jamaica.

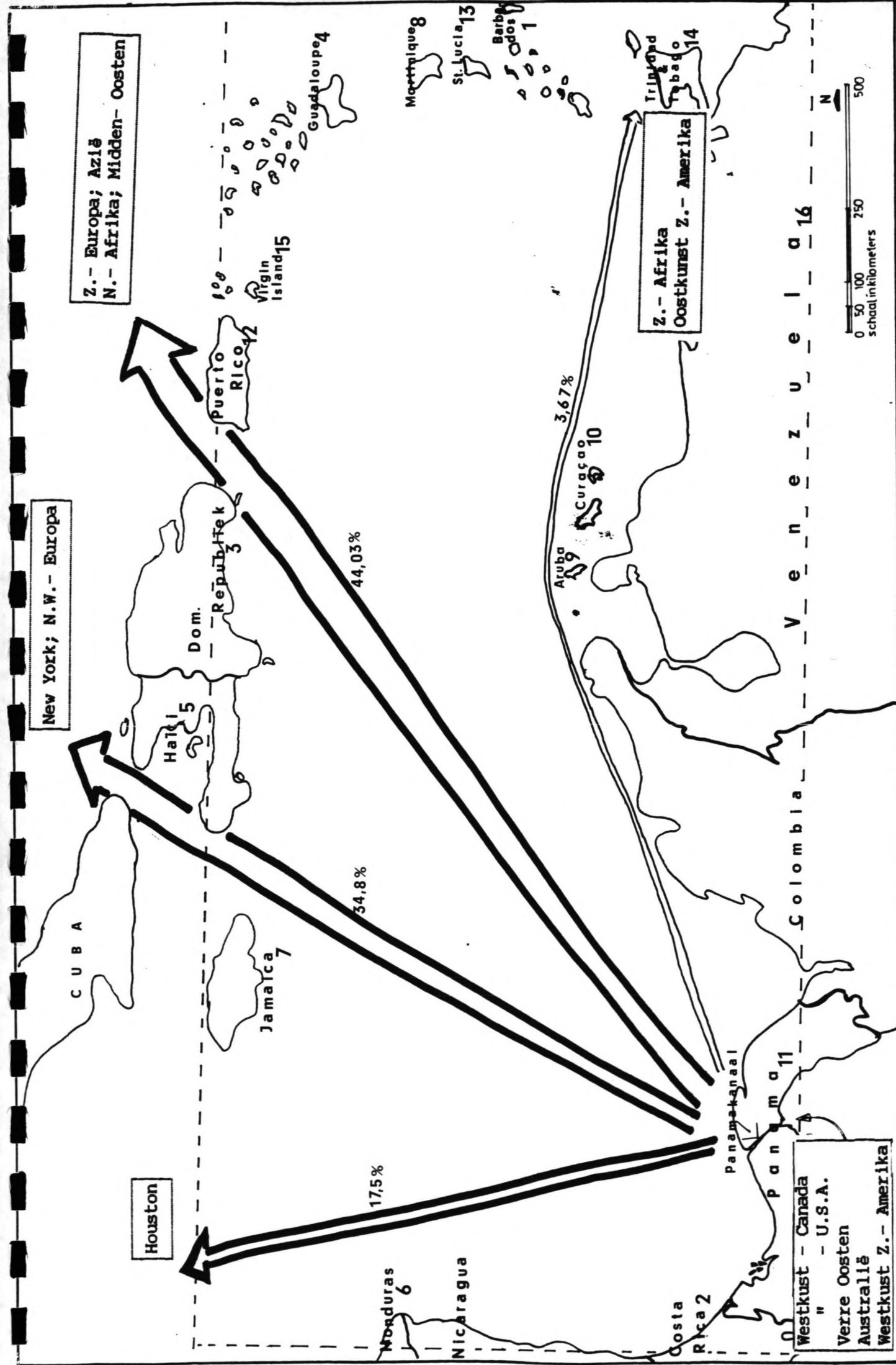
Er bestaat een grote kans dat bij een gedetailleerd onderzoek naar de factoren die de evaluatie beïnvloeden, de havens van Curaçao minder gunstig zouden uitvallen dan bij dit onderzoek het geval is.

Men zou hieruit wellicht kunnen concluderen dat bij het kiezen van een haven in het Caraïbisch gebied voor een "main-port"functie, de havens van Curaçao als een sterke "kandidaat" beschouwd moet worden.

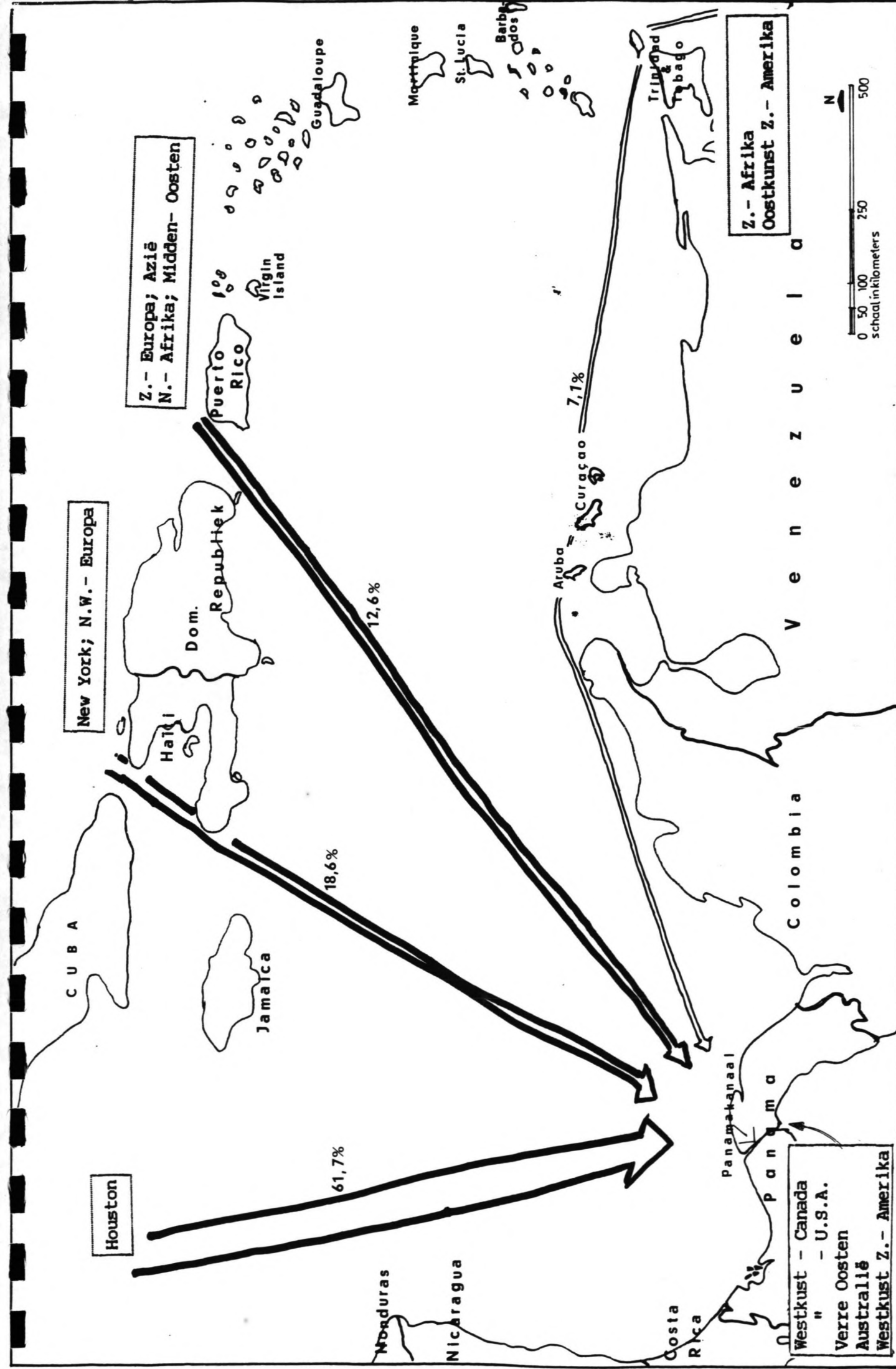
Het voorbereiden van de havens ten behoeve van een "main-port"functie is een niet onrealistisch denkbeeld.



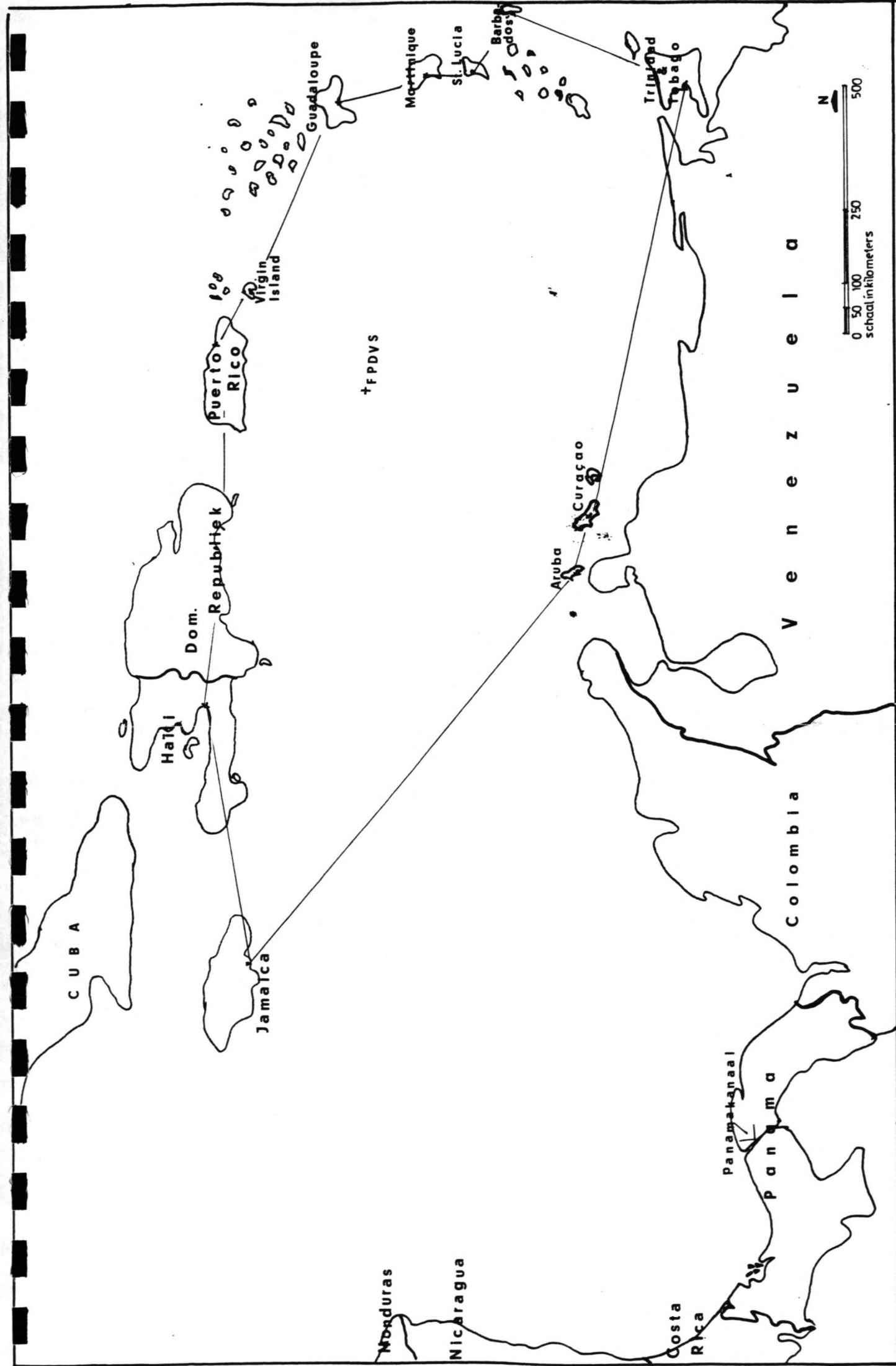
figuur 1: Het Caraïbisch gebied.



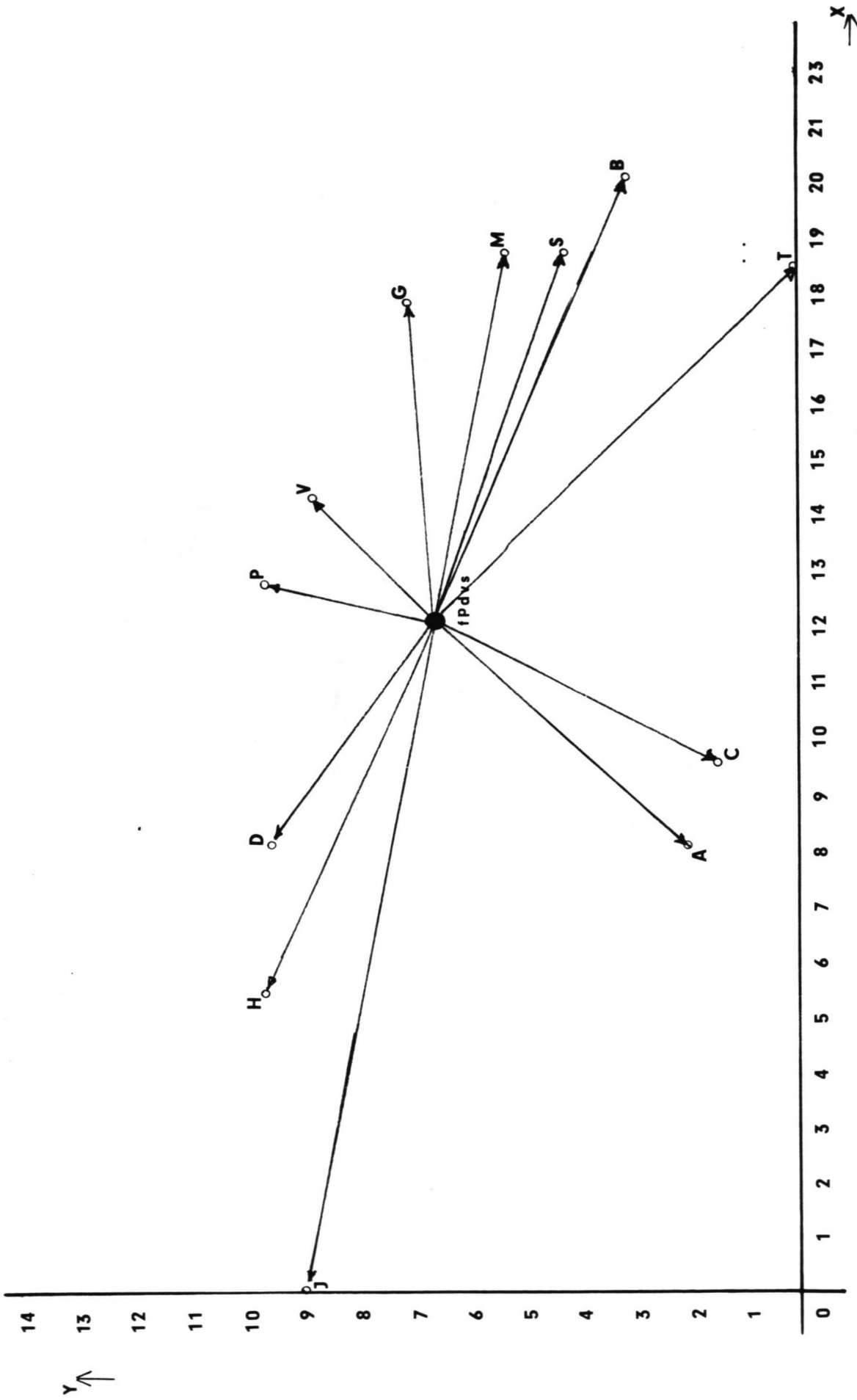
figuur 2: Goederenstroom door het Caraïbisch gebied vanaf het Panamakanaal.



figuur 2a: Goederenstroom door het Caraïbisch gebied naar het Panamakanaal.



figuur 3: Afbakening Caraïbisch- interlokaal distributiegebied.



figuur 4: Assenstelsel ter bepaling van de D.C.

2. OPSTELLEN VAN EEN BELEIDSRICHTING.

2.1. INLEIDING.

Dit deel is bedoeld om inzicht te krijgen in de havenproblematiek van Curaçao en te trachten een strategie uit te stippelen hiervoor. Een beleidsrichting (strategisch plan) wordt gemaakt om te gebruiken als aanzet voor het eigenlijk tactisch plan " Een haveninfrastructuur voor Curaçao" dat hierna volgt. Dit beleidsplan mist de nodige diepgang, waardoor het resultaat niet zonder meer kan worden geïnterpreteerd als een beleidsnota.

Een beleidsplan voor de havens kan gemaakt worden in opdracht van de overheid of het havenbedrijf zelf.

Bij het zoeken naar een beleidsvisie van de overheid of van het havenbedrijf, kon er geen duidelijk beleidsrichting worden getraceerd.

Daar het C.P.A. (Curaçao Port Authority) meer informatie beschikt omtrent het standpunt over de havens, ligt het voor de hand om een beleidsrichting te ontwikkelen voor dit havenbedrijf.

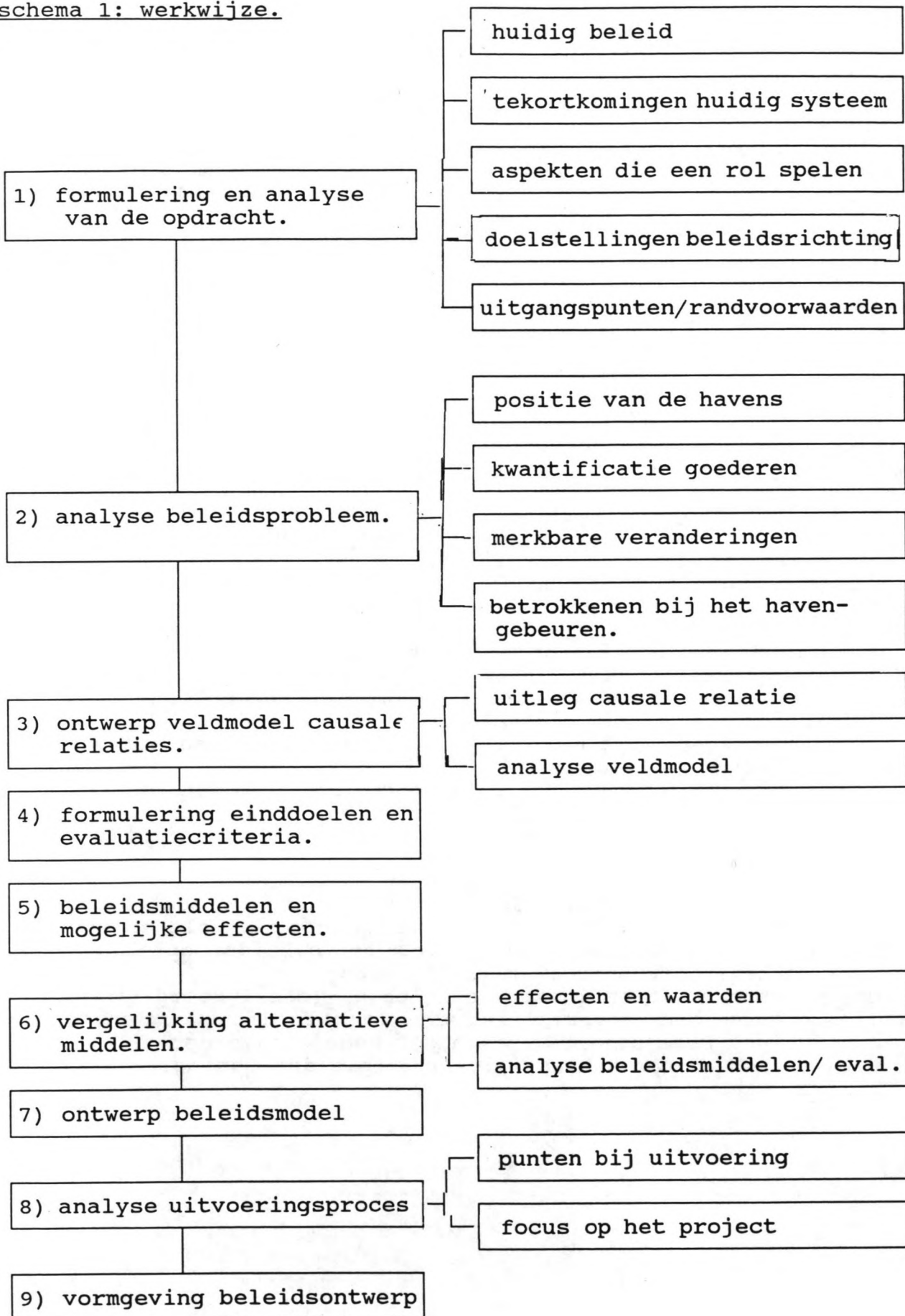
Ook zal er gebruik worden gemaakt van aannames, daar waar de nodige gegevens missen.

De beleidsrichting wordt ontworpen aan de hand van het model van prof. dr. A. Hoogerwerf, hoogleraar beleidsprocessen in het openbaar bestuur aan de Universiteit Twente.

De negen stappen van dit model vormen dan de structuur voor de aanpakmethode.

1. Om te beginnen wordt de opdracht geformuleerd en geanalyseerd, d.m.v. een beschouwing van het huidige beleid en de tekortkomingen ervan. Ook wordt gekeken naar aspecten die een rol spelen t.a.v. een havenplan.
2. Als de opdracht geformuleerd is, wordt de probleemstelling geanalyseerd.
3. Om de havenproblematiek van Curaçao te visualiseren wordt er een veldmodel van causale relaties ontworpen.
4. Daarna worden de einddoelen en bijbehorende evaluatiecriteria opgesteld.
5. Vervolgens worden de beleidseffecten nagegaan.
6. De voorgestelde beleidsmiddelen in het beleidseffectenmodel worden met elkaar vergeleken aan de hand van enkele criteria.
7. Door middel van het voorgaande, wordt een beleidsmodel ontworpen voor de haveninfrastructuur van Curaçao.
8. Ook wordt het uitvoeringsproces globaal geanalyseerd.
9. Tenslotte volgen de vormgeving van het beleidsontwerp en de conclusies. Deze zijn tevens aanzet voor een verdere uitwerking van een gekwantificeerde beleidsrichting. (zie schema 1)

schema 1: werkwijze.



2.2. FORMULERING EN ANALYSE VAN DE OPDRACHT TOT HET ONTWERPEN VAN EEN BELEID.

Een beleidsrichting voor een havenplan voor Curaçao, moet gebaseerd zijn op de versterking van de economie van Curaçao. (zie formulering bijlage...)

De havens van Curaçao kunnen fungeren als een Distributie-Centrum (D.C.) of "mainport" van het Caraïbisch gebied.

Uit de voorstudie is gekonkludeerd dat Curaçao de potentie hiervoor bezit.

De opdracht is als volgt geformuleerd: " Opstellen van een beleidsrichting ter versterking van de positie van de havens van Curaçao in het Caraïbisch gebied en Zuid-Amerika".

Om deze opdracht te analyseren worden de volgende punten behandeld:

1. het huidige beleid
2. de tekortkomingen bij het huidig beleid.
3. aspecten die een rol spelen bij het beleidskeuze.
4. doelstellingen voor een beleid.
5. uitgangspunten en randvoorwaarden.

2.2.1. Het huidige beleid.

Alvorens te beginnen met het huidige beleid wordt het beheer van de havens belicht:

Vroeger: De overheidsinstantie Dienst Openbare Werken (D.O.W.) beheerde en besliste over de havenlokaties. Hierdoor werden de havenzaken sterk beïnvloed door de lokale politiek.

Het loodsen van schepen in de haven werd gedaan door een overheidsdienst: de Dienst Havens- en Loodswezen.

Thans: De werkzaamheden t.a.v. havens en havenlokaties zijn in handen van een N.V.: het Curaçao Ports Authority.

Ook het loodsen van schepen valt nu onder het C.P.A.. (de D.H.L. is opgeheven)

Er bestaat geen concrete beleidsnota of strategie van de overheid of van het havenbedrijf voor het inrichten en het beheer van de havens.

Richtlijnen voor het inrichten van de havens t.a.v. activiteiten worden niet meer door de overheid opgesteld. In het economisch beleid van de overheid wordt de haven niet als een potentieel beleidsinstrument beschouwd.

De havens van Curaçao zijn één van de weinige natuurlijke bronnen die het eiland bezit, dit volgens: Alan M. Voorhees+ associates (een Amerikaans planologisch bureau).

Het havenbedrijf Curaçao Ports Authority dat thans de meeste havenlokaties bezit, is de instantie die de bestemmingen van havenlokaties aanwijst. Deze worden adhoc gedaan per haven.

2.2.2. Tekortkomingen van het huidige beleid.

Er is geen beleid om het havengebeuren te koppelen aan de Curaçaose economie.

Een planmatige aanpak van de havens is er niet; de meeste

havenplannen worden adhoc gemaakt. Een masterplan of een lange termijn structuur visie mist.

Een wettelijk kader en procedure voor het uitvoeren van vooral strategische en tactische plannen is er ook niet. Hierbij is op te merken dat vele terreinen die geschikt zijn voor havengeoriënteerde activiteiten in particuliere handen of in erfpacht zijn. Dit gebrek aan juridische instrumentarium is één van de belangrijkste tekortkomingen voor het voeren van een havenbeleid op Curaçao.

Er is geen procedure van planning en programmering om tot plannen te komen voor de havens van beleid tot en met uitvoerings- en beheersplannen.

Er is geen organisatie om een havenbeleid op te stellen en te coördineren.

2.2.3. Aspekten die een rol spelen bij een havenbeleid.

Om een beleidsrichting te bepalen, wordt er van een aantal aspecten uitgegaan.

Deze aspecten die een rol spelen in het gehele beleidsveld voor de havens, kunnen vanuit een causale(oorzaak-gevolg) relatie worden bekeken, zie onderstaand figuur.

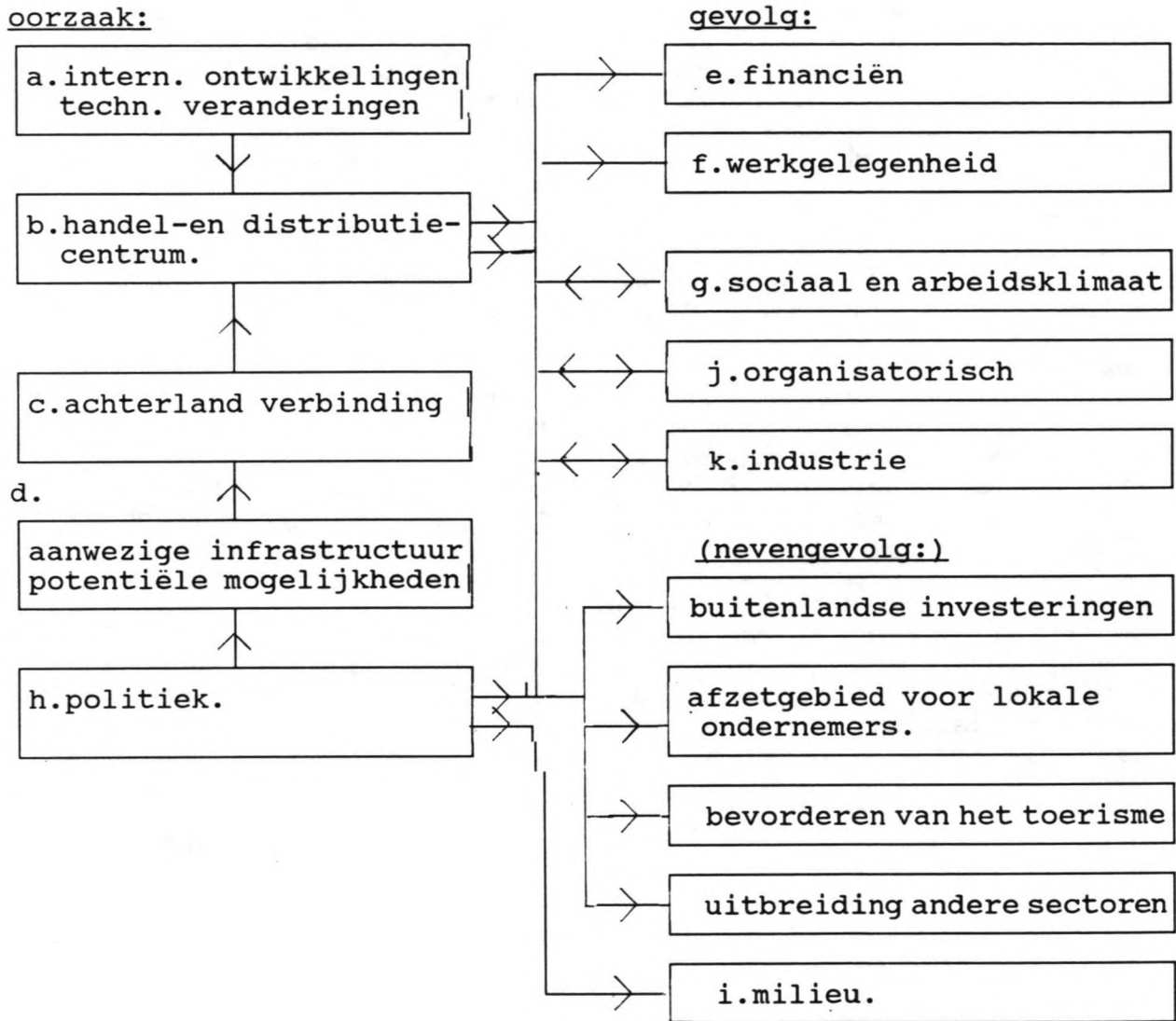


fig.1: aspecten die een rol spelen.

a. Internationale ontwikkelingen:
uitgangspunten en voorwaarden

- * schaalvergroting in het zeevervoer: - grotere containerschepen
- " bulkschepen
- " cruiseschepen
- * snelle containerisatie in de wereld en ook in het Caraïbisch gebied.
- * gunstige wereldeconomie
- * "mainport"- filosofie d.m.v. "round the world services"
- * noodzaak voor een "mainport" in het Caraïbisch gebied, door een aantal omstandigheden te noemen:
 - actief export beleid van de landen in de regio
 - politieke instabiliteit.

b. Economisch:

Hoofdeffect: handels- en distributiecentrum.
(bij het koppelen van het havengebeuren aan de
Curaçaose economie)

Neveneffecten:

- * investeringen van buitenlandse bedrijven
- * afzetgebied voor lokale ondernemers.
- * bevorderen van het toerisme
- * uitbreiding van andere sectoren : de droogdok en industrie, maar ook landbouw, tuinbouw, veeteelt, visserij, kleinbedrijf etc.

c. Achterland verbinding: randvoorwaarde

De achterlandverbinding is van belang voor de concurrentiepositie. Voor Curaçao is Z- Amerika het natuurlijk achterland. Deze verbinding dient in alle opzichten goed te zijn hetgeen adequate verbindingen via lucht- en vaarweg vraagt. Naast de containerhaven zouden de andere havens zich door middel van specialisatie kunnen handhaven. Ook is een verbinding via telecommunicatie van uitermate belang, m.n. via een teleport (waarbij Curaçao als centraalpunt fungeert) .

d. Aanwezige infrastructuur: uitgangspunt

In infrastructuureel opzicht is er relatief voldoende capaciteit voorhanden, zodat al te grote investeringen hier niet noodzakelijk zijn. (zie voorstudie hoofdstuk 1)

e. Financiën: doelstelling

Hoe meer havenactiviteiten, des te meer geldmiddelen er beschikbaar komen om plannen uit te voeren.
Het havenbedrijf ontvangt zijn financiële middelen uit:

- huurgelden van haventerreinen
- havengeld die schepen betalen
- financiering uit bepaalde fondsen.

f. Werkgelegenheid: doelstelling

- * De haven op zich zorgt niet voor veel werkgelegenheid. Om te kunnen concurreren met andere havens in de regio moet de haven gemechaniseerd en geautomatiseerd worden, dit beperkt de nodige arbeiders in de havens drastisch.

- * Als de haven goed draait, dan gaat het ook goed met andere sectoren waardoor er toch werkgelegenheid wordt gecreëerd.
- g. Sociale:
 - * positief: mentaliteitsverandering (door betere verbinding met de rest van de wereld)
 - * negatief: ongewenste import. (bij grootschalige doorvoeractiviteit)
- h. Politiek:

Het vaststellen van nieuwe wetten om een beter beleid te voeren. (int. export en expansie beleid van o.a. Venezuela)
- i. Milieu overwegingen:

zo min mogelijk aantasting van het leef- en woonmilieu is ook een belangrijk randvoorwaarde, dat zeker het havenbeleid beïnvloedt. Milieu- geïntegreerde plannen en projecten.
- j. Organisatorische aspecten: (uitgangspunten en randvoorwaarden.)

Om tot een havenbeleid te komen moeten er specifieke procedures gevolgd worden, waarbij bepaalde organisaties, doelgroepen e.a. hun visie geven.
- k. Industrie: (doelstelling)

belangrijk, maar wordt verder niet beschouwd in dit project.

2.2.4. Doelstellingen van het beleid:

Dit beleidsontwerp wordt gemaakt vanuit algemeen belang gericht op maatregelen c.q. actieplan van het havenbedrijf Curaçao Ports Authority.

Een van de belangrijkste taken van een havenbedrijf moet zijn het ontwikkelen van tactische plannen (b.v. voor haveninfrastructuur). Haveninfrastructuurplanning houdt onder andere in: lokatie bepalen en inrichten van havens t.a.v. specifieke havenactiviteit. Doelstellingen voor deze opdracht - het versterken van de Curaçaose economie - zijn opgesteld uit algemene belangen.

De hoofddoelstelling van deze studie kan als volgt geformuleerd worden:

De hoofddoelstelling:

Een samenhangend plan voor de ontwikkeling van de havens, die het mogelijk maakt dat Curaçao de positie van zijn havens versterkt in het Caraïbisch gebied en Z- Amerika, tot een Distributie- Centrum.

Uit deze hoofddoelstelling volgen nu een aantal subdoelstellingen:

- versterken van de aanwezige gespecialiseerde havenactiviteiten afgestemd op een D.C.-positie. (b.v. de containerhaven)
- aanleggen van nog niet aanwezige, gespecialiseerde havenactiviteiten afgestemd op prognoses. (b.v. bulkoverslag-faciliteiten)
- versterken van andere infrastructurele voorzieningen gerelateerd met de zeehavens. (b.v. een optimaal communicatiesysteem, goede interactie tussen de verschillende gespecialiseerde zeehavens onderling en tussen de zee- en luchthaven, dokfaciliteiten, etc.)
- versterken van de distributieactiviteiten.

b.v. meer vrije zône faciliteiten; meer opslagruimte voor verschillende type goederen m.n. droogbult, vloeibaarbult (anders dan ruwe olie) en koel- en vriesprodukten.

(subdoelen die niet verder worden behandeld)

- betere service verlenende en organisatorische instanties. (b.v. betere douane afhandeling, afhandeling van schepen).
- bedrijvigheid in de sectoren handel en industrie.
- een effectieve promotiecampagne.

Concreet voor het havenbedrijf houden deze doelstellingen in dat:

- klanten tevreden worden gesteld, door het verlenen van goede en goedkope service.

Het is zaak voor het C.P.A. om zijn klanten (rederijen, importeurs en investeerders) tevreden te stellen; dit kan het C.P.A. doen door een aantal zaken te regelen die soms irriterend, tijdrovend of onrendabel zijn voor hun klanten; te noemen zijn b.v. een efficiëntere en snelle douane afhandeling, snel en zorgvuldig laden en lossen van schepen.

Verder geldt voor de investeerders in haven- en havengerelateerde projecten dat er voldaan kan worden aan hun vraag naar bouwterreinen, door ze deze tijdig aan te wijzen ter realisering van hun projecten.

- de wachttijden minimaal gehouden worden.

Op dit moment zijn de wachttijden van schepen in de havens van Curaçao niet lang. Vanwege de te verwachten schaalvergroting in het goederenvervoer per container via Curaçao, zouden er grotere containerschepen dan tot nu toe de haven binnen komen. Er worden dan meer containers afgehandeld, waardoor de wachttijden lang dreigen te worden. Technisch is het haalbaar voor het C.P.A. om wachttijden kort te houden. (d.m.v. goede organisatie; kadelenktes vergroten; werkterrein vergroten; aanwezigheid van hoogwaardige infrastructuur; enz.).

2.2.5. Uitgangspunten en randvoorwaarden:

Bij de aanvang van dit project werd vastgesteld dat de havens van Curaçao worden onderzocht naar mogelijkheden voor een "mainport" of D.C.-functie voor het Caraïbisch gebied.

Uit de voorstudie is gebleken dat er voor deze functie in het Caraïbisch gebied verschillende andere eilanden/landen zijn die in concurrentie zijn met Curaçao m.n.: Puerto Rico, Jamaica, Dominicaanse Republiek, Panama en Aruba.

In een beleidsrichting voor de havens moet hiermee ook rekening worden gehouden.

Daar het havenbedrijf geen duidelijke uitgangspunten heeft, worden er ook enkele algemene uitgangspunten die voor wereldhavens gelden gebruikt:

- 1) Curaçao kan een belangrijke plaats innemen in een eventueel zeevervoersnetwerk in het Caraïbisch gebied en Zuid- Amerika.

Bij een totstandkoming van een netwerk dat via zeeverkeer de eilanden en landen rond de Caraïbische zee met elkaar verbindt, kan Curaçao als distributiecentrum fungeren. Dit is ook van belang voor een logistieke keten tussen de verzender en de

ontvanger van goederen door gebruikmaking van moderne telematica gebaseerd op telecommunicatienetwerken.

- 2) De aanwezige infrastructuur is voldoende en kan met relatief weinig middelen worden aangepast en geoptimaliseerd.
- 3) Wanneer voorwaarden voor havenontwikkelingen aanwezig zijn, zullen zij ook benut worden door betrokkende landen. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat een goede relatie kan worden opgebouwd met landen als Brazilië, Colombia en Venezuela, waardoor de protectionistische barrières in deze landen versoepeld kunnen worden.

Randvoorwaarden:

- juridische aspecten van plannen
- politieke cultuur
- politieke machtsverhouding.

Zoals reeds eerder vermeld, bestaan er op Curaçao geen juridische instrumenten die middellange- en langere termijnplannen wettelijk maken. Het zou voor dit project te ver voeren om de institutionele machtsverhouding op Curaçao te gaan analyseren. Het is wel de realiteit dat strategische- en taktische plannen op Curaçao door redenen van politieke cultuur en machtsverhouding op dit moment weinig zinvol zijn, omdat er geen wettelijke procedure is om langetermijnplannen te concretiseren en ook het feit dat grote stukken grond in partikuliere handen zijn.

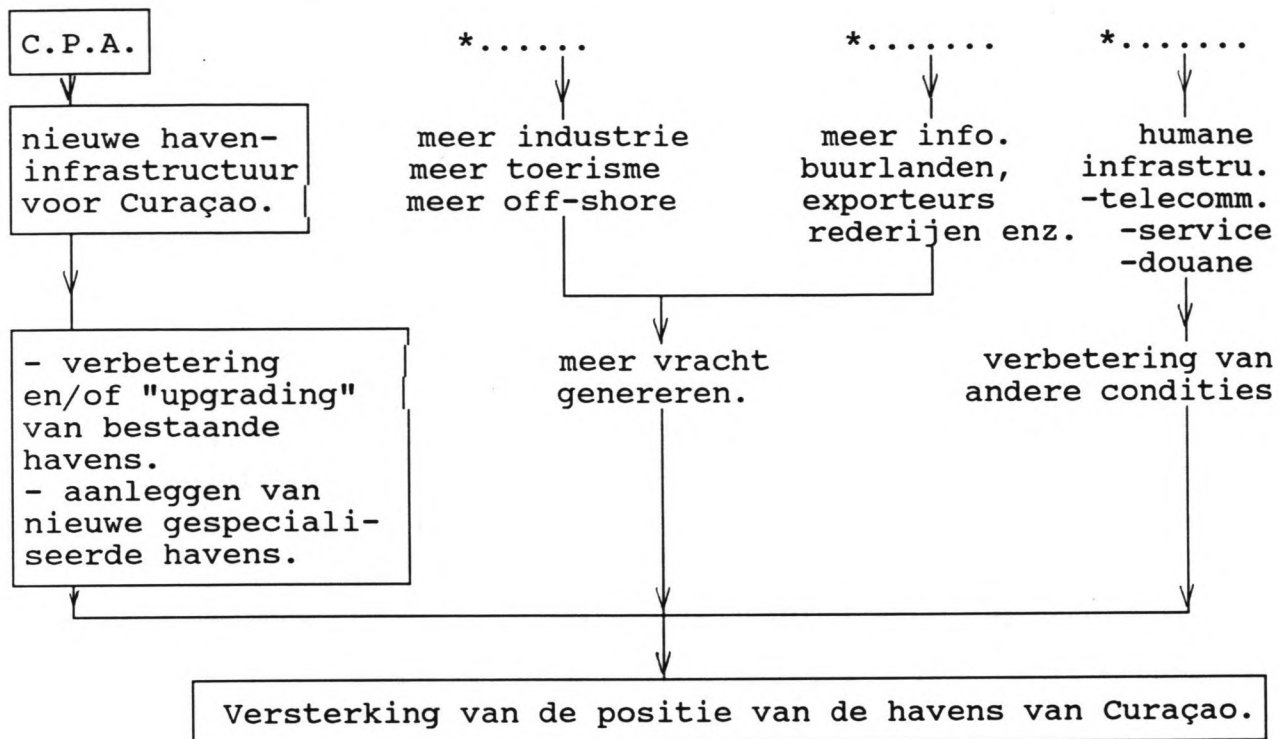
Om goed voorbereid te zijn, zullen er tijdig plannen ontwikkeld en uitgevoerd moeten worden wanneer de voorspelde toestroom van vracht zijn aanvang neemt.

Voor de havensector moet gelden: de haven wacht op het schip en niet omgekeerd.

In het algemeen wordt verwacht dat een goede infrastructurale uitrusting de internationale positie van Curaçao zal versterken. Hierbij valt het oog direct op knooppunt Willemstad met zijn natuurlijke achterland Zuid- Amerika. Daarnaast wordt gesproken over Curaçao als distributiepunt voor informatiestromen (teleport). Het is duidelijk dat infrastructuren in alle gevallen weliswaar noodzakelijk maar niet voldoende is voor economische ontwikkelingen. Andere aspecten zoals ondernemingsgeest, arbeidsklimaat en technologische veranderingen zijn mede bepalend.

Om de havenproblematiek te visualiseren en het gedeelte waar in het kader van dit project meer aandacht aan wordt besteed te belichten, volgt nu een doelboom.

figuur 2: Doelboom:



* niet zeker welke instanties ermee belast zijn.

2.3. ANALYSE VAN HET BELEIDSPROBLEEM.

De havens van Curaçao zijn niet gereed om te kunnen fungeren als D.C. van het Caraïbisch gebied. Een en ander ontbreekt er nog.

Te noemen zijn:

- * een havenbeleid en operationele plannen, die flexibel zijn en die als basis zouden kunnen dienen:
 - voor de inrichting, het beheer en onderhoud van de havens
 - om de landen/eilanden in de regio te overtuigen om Curaçao te gebruiken als doorvoercentrum.
 - om de aanwezige potentiële condities beter te benutten.
 - om financiële middelen te krijgen uit bepaalde overheidsfondsen.
- * Interactie tussen havens(ook luchthaven) en havengerelateerde activiteiten.

Hierdoor de volgende stelling:

Als de haveninfrastructuur niet overtuigend is voor rederijen, importeurs/exporteurs en investeerders zal Curaçao de "mainport" of distributiecentrum functie aan een ander eiland/land in het Caraïbisch gebied verliezen.

De laatste drie jaar is er een enorme verandering merkbaar in het vrachtvervoer dat gunstig is voor Curaçao.

De containerhaven (5jaar oud) draait nu op z'n maximale capaciteit en is aan uitbreiding toe.

Er zijn ook tendenzen die wijzen naar een schaalvergroting in het zeevervoer m.n.: "round the world services" en centralisatie van bulkoverslag.

Voor het bereiken van de gekozen hoofddoelstelling " versterken van de havenpositie in het Car. gebied" moeten deze punten, bij het uitwerken van een beleid aandacht krijgen.

Om zinvol bezig te zijn met het gehele proces van ontwerp tot uitvoering van havenplannen, zou er onderzoek moeten worden gedaan naar de mogelijkheid voor het invoeren van juridische en bestuurlijke middelen.

Het volgende is nodig:

- * structureel havenbeleid.
- * organisatie om het op te stellen (b.v. het C.P.A.)
- * bestuurlijke organisatie.
- * maatschappelijke betrokkenheid - instellen van een adviesraad (bestaande uit verschillende maatschappelijke groeperingen en instanties, die advies moet uitbrengen over één nationaal ruimtelijk beleidsplan).
- * een duidelijk politiek besluitvormingssysteem - een heldere procedure.
(de gedeputeerde belast met havenzaken stelt de havennota vast en is dus verantwoordelijk hiervoor)
- * organisatie ter uitvoering
- * financieringssysteem voor uitvoering van havenbeleid.
- * beheersorganisatie.

2.4. HET ONTWERP VAN EEN VELDMODEL EX ANTE VAN CAUSALE RELATIES.

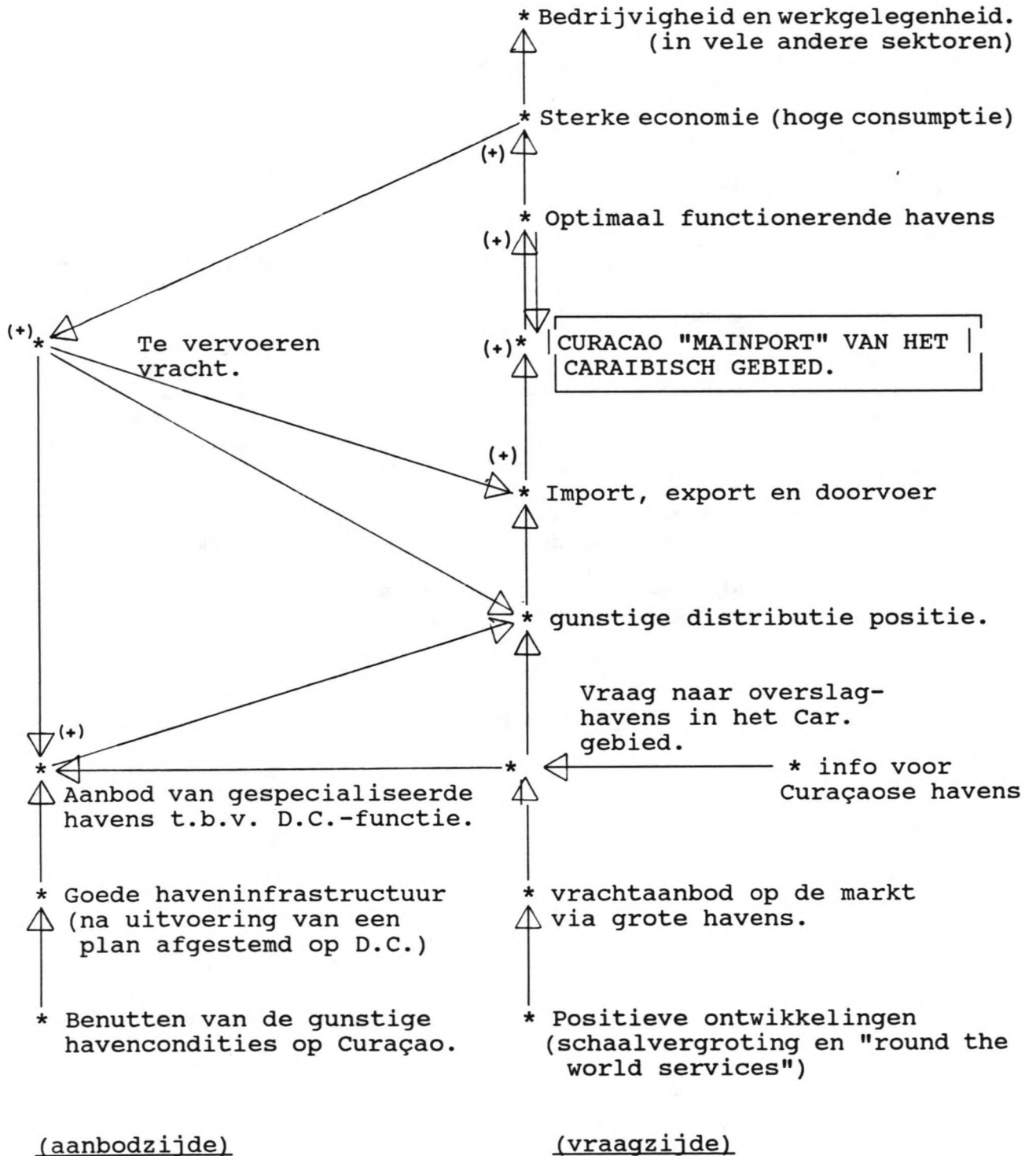
Een beleid is een samenstel van (doel- middel) relaties, dat causale relaties (oorzaak- gevolg) veronderstelt. Hierdoor is elk beleid gebaseerd op veronderstellingen over causale relaties. Voor dit beleidsprobleem wordt een causaal model ontworpen.

Voor het ontwerpen van dit veldmodel kan men het best beginnen met de centrale afhankelijke variabele. Deze kan worden afgeleid uit de formulering van het beleidsprobleem of uit het einddoel van de doelboom. (versterken van de positie van de havens van Curaçao)

Een causaal model wordt weergegeven in een pijlenschema, waarbij punten de variabelen voorstellen en lijnen de causale relaties. De lijnen worden voorzien van plus- tekens om de positieve samenhang weer te geven. Een voorbeeld van een eenvoudig causaal veldmodel is schema 2.

Ter beperking van de diepgang zijn niet alle denkbare causale relaties vermeld. Idealiter zal een dergelijk model berusten op een overzicht van de wetenschappelijke en andere kennis, met vooraf een onderzoek van de processen die in het beleidsveld voorkomen. Dit valt buiten bestek van dit project.

Schema 2: Eenvoudig causaal veldmodel voor de havenpositie van Curaçao.



Analyse van het causaal model:

Aanname: Een afgeleide van het einddoel - versterken van de positie van de havens van Curaçao - uit de doelboom is het beste aangrijpingspunt voor het beleid.

De eerste factor van de aanbodzijde zou zijn: het maximaal benutten van de havenpotentie. Dit is een mogelijkheid tot het bereiken van het einddoel.

Het tweede schakelpunt bij de aanbodzijde luidt: ontwerp en uitvoering van een goede haveninfrastructuur gebaseerd op een distributiecentrum-functie. Uit prognoses wordt geschat welk type en hoe groot de havenactiviteiten moeten zijn.

Men kan voor een beleid als aangrijpingspunt ook gebruik maken van schakels aan de vraagzijde: informatie aan de buitenwereld over de havens (acquisitie uitgangspunt).

Ook kan men vanuit het principe van activeren van symptomen van de economie uitgaan. Hierbij b.v. de economie sterker maken via andere sectoren dan handel- en distributie m.n. toerisme, industrie, geld- en bankwezen (off-shore) e.d.. Deze zijn duidelijk geen aangrijpingspunten om het einddoel te bereiken.

Om nauwkeurig een veldmodel te analyseren moet er verder onderzoek worden gedaan. Fundamenteel onderzoek moet worden verricht om de onafhankelijke variabelen te verklaren en verder toegepast onderzoek om de mate van beïnvloeding van deze variabelen te onderzoeken. Dit valt ook buiten de stof.

2.5. FORMULERING EINDDOELEN EN BIJBEHORENDE EVALUATIECRITERIA

Formulering van het einddoel wordt gebaseerd op de analyse van de opdracht, van het beleidsprobleem en het causale veldmodel. Een ontwerp met als einddoel het versterken van de positie van de Curaçaose havens in het Car. gebied, moet een optimale combinatie zijn van verbetering van aanbod aan specifieke havens en versterking van de promotiecampagne.

Het kiezen van een systeem om het probleem aan te pakken is afhankelijk van de prioriteiten die men stelt in het kader van randvoorwaarden van politieke, financieel- economische (rentabiliteit), technische, ruimtelijke, sociale en nog andere aard.

Het gaat bij deze randvoorwaarden om beperkingen van allerlei aard t.a.v. het geheel van alternatieven waaruit een keus moet worden gemaakt.

Hier is ook op te merken dat factoren aan de vraagzijde (uit het veldmodel), door externe oorzaken worden bepaald (positieve ontw. en schaalvergr.) en dat informatie over de havens slechts een kleine maar weliswaar belangrijke ingreep is. Wat wel van uitermate belang is, is het op tijd leveren van aanbod van specifieke havens afgestemd op de factor van de vraagzijde.

Vraag en aanbod moeten goed op elkaar zijn afgestemd om een doeltreffende promotie(informatie) te maken. Dit wil zeggen dat men voor het promoten van de havens, betere resultaten kan boeken als men een voordelig en flexibel havenplan kan presenteren met garantie van realisatie binnen een bepaalde tijd.

2.6. BELEIDSMIDDELEN EN MOGELIJKE EFFECTEN.

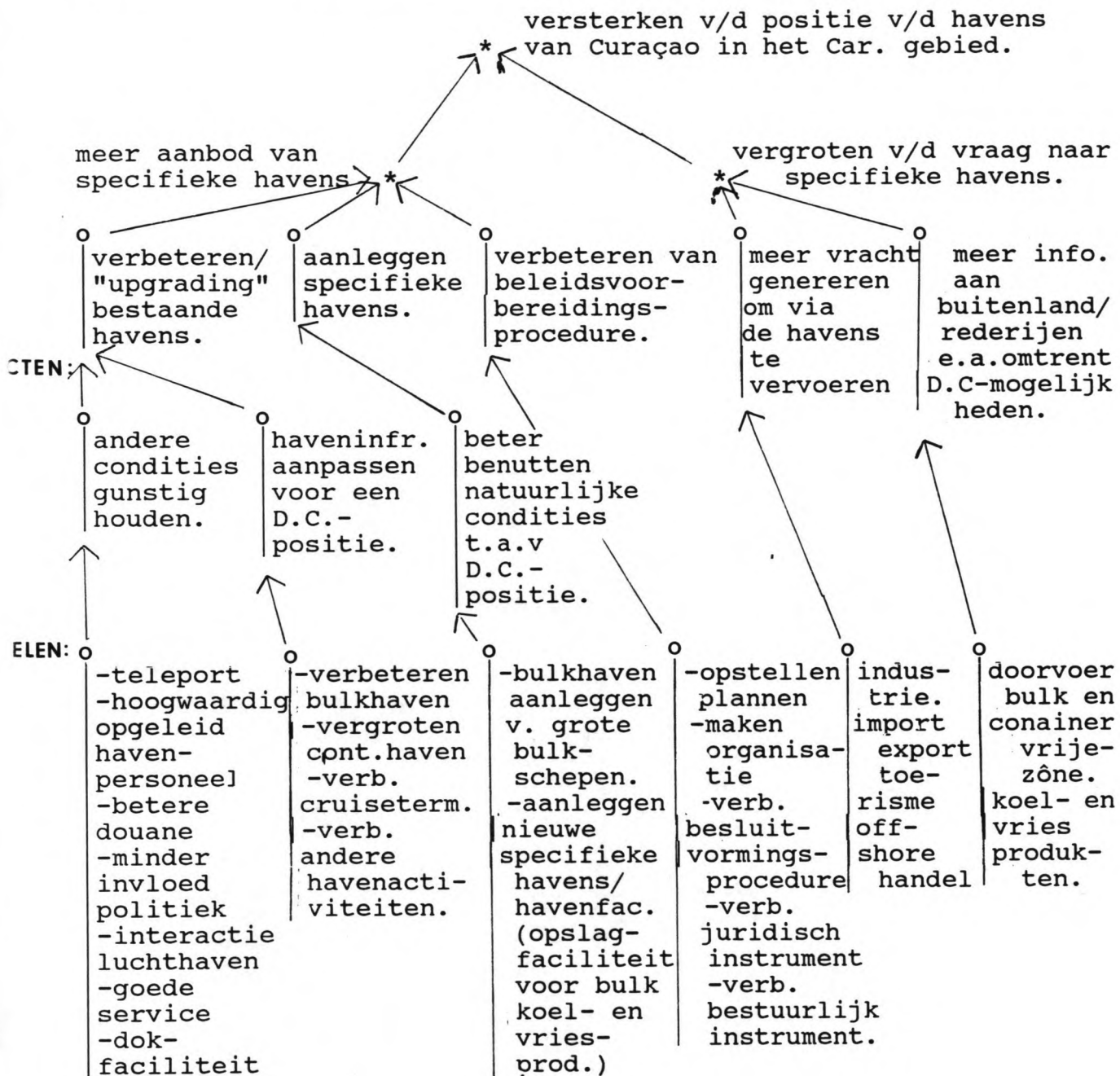
De nog te creëren middelen (beleidsinstrumenten) die ook de vorm kunnen aannemen van tussendoelen, zullen veelal verschillende alternatieven omvatten. De alternatieve middelen worden gekoppeld aan de verwachte effecten, schematisch weergegeven in schema 3. Het bereiken van de doelstelling kan door middel van het beleidseffectenmodel ex ante benaderd worden. Door het gebruik van een aantal middelen, worden enige effecten bereikt die op hun beurt zorgen voor het bereiken van subdoelen; deze zijn dan onderdelen van het einddoel.

In het beleidseffectenmodel ex ante komen in deze fase eerst alleen de beoogde effecten aan de orde. De gunstige neveneffecten krijgen naast de beoogde effecten in paragraaf 2.7 de aandacht. Voor het ontwerpen van middelen gaat het om middelen en tussendoelen die waarschijnlijk effectief zijn, dus tot het bereiken van het einddoel bijdragen en door de betrokkenen aanvaard worden.

De ideale basis voor een voorspelling t.a.v. de effectiviteit van een beleidsinstrument is een goed opgezet beleidsexperiment waarbij het instrument in kwestie op kleine schaal is toegepast en op zijn effectiviteit is onderzocht.

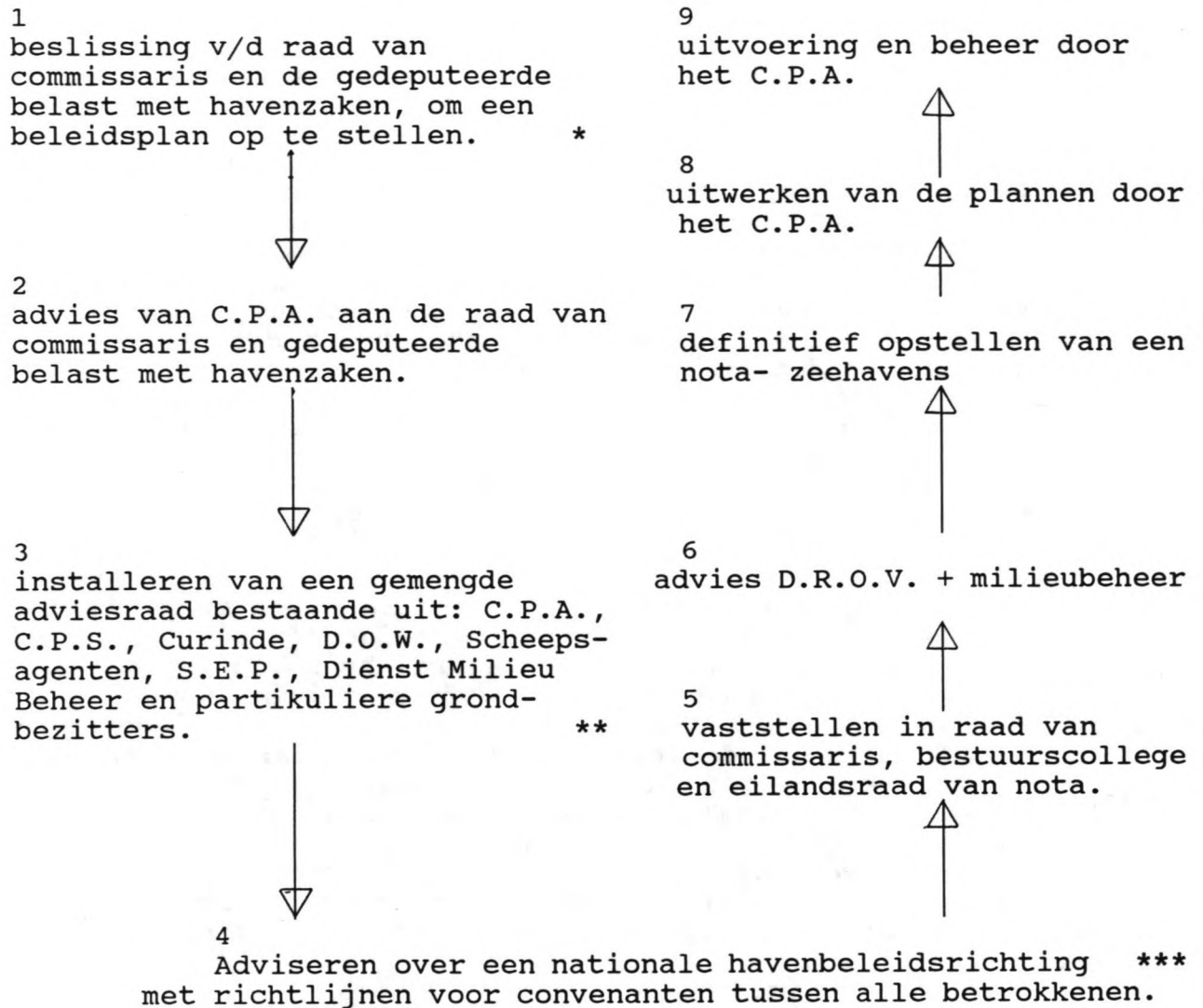
Bij het ontwerpen van de beleidsinstrumenten wordt ook gebruik gemaakt van de algemene kennis en ervaring ten aanzien van middelen van het overheidsbeleid. De te overwegen middelen zijn : voorschriften, vergunningen, heffingen, subsidies, planprocedures, overleg en voorlichting. Bij de keus van het instrument zal men zich moeten laten leiden door de specifieke omstandigheden die reeds grotendeels zijn geanalyseerd (analyse v/d opdracht par. 2.2; beleidsprobleem par. 2.3; causaal veldmodel par. 2.4, enz.). De beleidsinstrumenten moeten zowel erkenbaar (legitiem) als effectief zijn, hoewel er hierover altijd onzekerheid bestaan.

Schema 3: beleidseffectenmodel ex ante.



In het bovenstaand beleidsmodel wordt er een beleidseffect ten aanzien van het verbeteren van de beleidsvoorbereidingsprocedure verondersteld.

Daar er op het moment van onderzoek naar gegevens, geen duidelijke procedure was om beleid voor te bereiden, wordt hier een (mogelijke) wenselijke procedure geschetst van planning en programmering (zie figuur 3)



figuur 3: Procedure van planning en programmering (wenselijk).

- * : vaststellen onderzoekgebied; positie in het gebied; keuze probleemvelden t.a.v. havens en de economie.
- ** : C.P.S. - Curaçao Ports Services
Curinde - instantie die de vrijzone beheert.
D.O.W - Dienst Openbare Werken
S.E.P. - Sociaal Economisch Planburo
D.R.O.V.- Dienst Ruimtelijke Ordening en Volkshuisvesting.
- *** : oplossen probleemvelden; strategieën voor de havens.

2.7. VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVE MIDDELEN.

In deze stap moet een vergelijking worden gemaakt tussen verschillende middelen die men voorhanden heeft om het einddoel te bereiken. Het herleiden van kosten en baten tot een zelfde (financiële) noemer levert doorgaans grote problemen op. Minder moeilijk is het onderling vergelijken van de baten en het onderling vergelijken van de kosten van een te voeren beleid.

Om tot een verantwoorde keus tussen alternatieve middelen te komen, zal men de verwachte baten van de alternatieve middelen moeten vergelijken. De baten omvatten in de eerste plaats de effectiviteit, dat wil zeggen de mate waarin het middel bijdraagt tot het bereiken van het doel. Naast de effectiviteit omvatten de baten positieve neveneffecten en de kosten omvatten negatieve neveneffecten van de beleidsmiddelen. Door gebrek aan empirisch effectiviteitsonderzoek en cijfers hiervoor, wordt volstaan met waarden tussen één(1) en vier(4). Hoe hoger de waarde des te meer het beleidsmiddel bijdraagt tot het bereiken van het doel. (dit geldt ook voor de kosten)

Voor de effectiviteitswaarden voor de kosten en baten criteria worden er aannames gemaakt. Uit de algemene doelstellingen (zie formulering bijlage...) kunnen de belangrijkheid van kosten en baten t.a.v. het bereiken van einddoel worden geschat b.v.:

- uit het koppelen van het havengebeuren aan de Curaçaose economie kan worden afgeleid dat de criteria gerelateerd aan de economie hoge prioriteit krijgen. Deze zijn werkgelegenheid, deviezen, afzetgebied, export, ruimtelijk gebied en milieu effecten. Deze criteria krijgen de waarde vier.
- uit het koppelen van het havengebeuren aan internationale ontwikkelingen volgt: buitenlandse investeringen en meer lijndiensten (van m.n. containers). De waarde drie wordt hier toegekend.
- de investeringen krijgen ook de waarde van drie.
- de andere criteria krijgen de waarden twee of één.

Een gevoeligheidsanalyse met verschillende scenario's zou te ver voeren en nauwkeurige effectenwaarden zullen verkregen worden na diepgaand onderzoek.

In tabel 2 en 3 worden de baten en de kosten van de middelen kwalitatief met elkaar vergeleken a.h.v. plus(+)- en min(-)tekens. Eerst wordt een aantal baten en kosten die de beleidsmiddelen geven opgesomd met de gekozen effectiviteitswaarden, tabel 1.

Per beleidsmiddel wordt er gekeken, wat de bijdrage is aan de baten en de kosten. Hoe meer de bijdrage van een beleidsmiddel aan een bepaalde baat is, des te meer (+) tekens die bepaalde baat krijgt. Hetzelfde geldt voor de kosten, hoe meer kosten (dus slechter) des te meer (-) tekens.

baten:		eff.waarde:	kosten:		eff.waarde:
I.	werkgelegenheid	4	I.	aanslag op	4
II.	deviezen	4		ruimtelijkgebied	
III.	buitenlandse	3	II.	overbelasten van	2
	investering			het wegennet	
IV.	lijndiensten	3	III.	ongewenste	1
V.	meer schepen	2		import.	
VI.	afzet gebied	4	IV.	te veel import	2
VII.	diversiteit van	1	V.	milieu effecten	4
	importprodukten		VI.	investeringen	3
VIII	Export.	4			
IX.	onderling	1			
	kontakt met				
	de eilanden				

tabel 1: kosten- en batenlijst.

n.b. kosten en baten: negatieve en positieve effecten, niet direct uitgedrukt in geld.

beleidsmiddel:	(baten)									rang- orde.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
a. verb. havens (d.c.)	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	2
b. andere services	+++	+++	+++	+++	+++	0	0	+	+++	3
c. industrie	+++	+++	+++	+	++	0	+	+++	0	4
d. handel/ vrije zône	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	1
e. acquisiteren	0	0	+++	+++	+++	+++	++	+	+++	5
f. opslag faciliteiten	++	+++	+++	++	++	0	0	+	0	6

tabel 2: beleidsmiddeleneffecten.

slecht 0
|
+
|
++
|
goed +++

beleidsmiddel:	(kosten)						rangorde.	
	I	II	III	IV	V	VI		
a. verb. havens (d.c.)	--	-	-	0	-	---	3	slecht ---
b. andere services	-	0	--	-	-	--	2	---
c. industrie	---	---	--	--	---	--	6	-
d. handel/ vrije zône	---	0	---	---	-	--	4	goed 0
e. acquisiteren	0	0	---	-	0	-	1	
f. opslag faciliteiten	---	-	--	-	--	--	5	

tabel 3: beleidsmiddeleneffecten.

Door de gegevens uit de tabellen met elkaar te vergelijken, door middel van de evamix, wordt er een rangschikking van de beleidsmiddelen verkregen. Hieruit kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De beleidsmiddelen: handel/ vrijezône en verbeteren van de havens

t.b.v. distributie centrum, komen als eerste resp. tweede uit de evaluatie van de baten. Uit de evaluatie van de kosten komen deze twee beleidsmiddelen als vierde resp. derde.

- Het beleidsmiddel - verbeteren van andere serviceverlenende sectoren - komt qua baten op de derde plaats en t.a.v. de kosten als tweede uit de evaluatie.
- Acquisitie is het beste alternatief bij het evalueren van de kosten maar is op de vijfde plaats voor de baten. Dit beleidsmiddel is ook zeer afhankelijk van de andere middelen.
- De beleidsmiddelen industrie en uitbreiding van opslagfaciliteiten komen als slechtste uit de evaluatie.

Om optimaal beleid te voeren is een combinatie van al deze beleidsmiddelen noodzakelijk. Een optimale combinatie volgt uit het juiste aandeel van elk beleidsmiddel in een totaal beleidsmaatregelpakket, nadat de beleidsmiddelen met elkaar zijn vergeleken. Een betrouwbare vergelijking is alleen mogelijk na een onderzoek naar de effectiviteiten, de mogelijke baten en kosten die voorkomen. Dit valt buiten het bestek van dit project. Deze evaluatieprocedure geeft alleen een indruk, hoe de beleidsmiddelen t.o.v. elkaar staan. Hiermee kan (zeer globaal) een uitspraak worden gedaan over de beleidsmiddelen.

Het is duidelijk dat handel/ vrije-zône en verbeteren van de havens, de hoogste prioriteiten moeten krijgen, gevolgd door de andere service verlenende sectoren.

Acquisitie moet volgen wanneer er gegarandeerd kan worden dat bepaalde faciliteiten aanwezig zijn of wanneer deze gepland zijn en binnen een bepaalde periode gerealiseerd kunnen worden.

Industrie en uitbreiding van opslagfaciliteiten komen minder hoog op de prioriteitenlijst van een beleidsmaatregelpakket.

2.8. HET ONTWERPEN VAN EEN BELEIDSMODEL.

Op basis van stappen 1 tot en met 6 kan nu een model voor het beleid als geheel worden ontworpen.

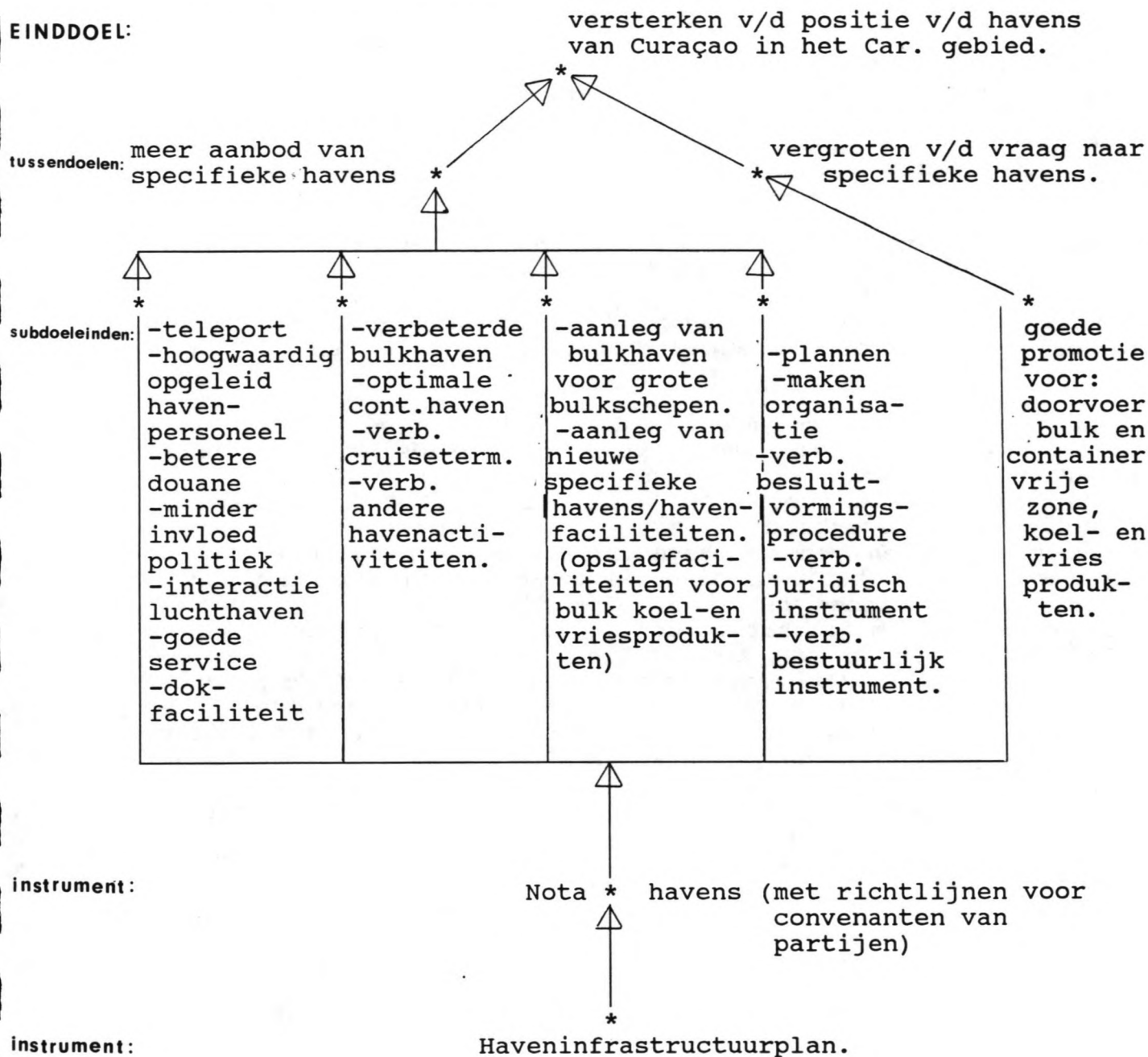
Het beleidsmodel neemt weer de vorm aan van een pijlenschema (net zoals bij het causaal model).

De punten geven doeleinden en middelen aan. Een voorbeeld vindt men in schema 3.

Uit de voorgestelde nota havens van Curaçao (die als kader moet fungeren), volgen vele andere middellange- en korte termijn plannen. Uit de nota volgt ook o.a. het haveninfrastructuurplan die in dit project verder wordt uitgewerkt.

De nota havens heeft enkele subdoelen, deze subdoelen zijn onderdelen van twee tussendoelen. Deze tussendoelen moeten bereikt worden om het einddoel " versterken van de positie van de havens van Curaçao in het Caraïbisch gebied" te kunnen bereiken.

Schema 4: beleidsmodel.



2.9. DE ANALYSE EN EVENTUEEL HET ONTWERPEN VAN HET UITVOERINGSproces

Als het beleidsontwerp is opgesteld is het belangrijk om daarna de uitvoering van dit beleid nader te bezien. Aan de orde komen dan vragen als:

1. hoe verloopt het beleid? (kwantificeren van het beleid)
2. welke bestaande of te ontwerpen uitvoerende instanties komen voor de uitvoering van het ontworpen beleid in aanmerking?
3. hoe verloopt het uitvoeringsproces tot nu toe?

4. in hoeverre spelen doelgroep, actiegroepen en belangenorganisaties een rol in het uitvoeringsproces?
5. over welke beleidsvrijheid beschikken de uitvoerende instanties?
6. moet de uitvoering worden geprogrammeerd door conditionele programmering ("als situatie X, dan activiteit Y") of door doelprogrammering ("streef naar doel X, op de wijze van Y")?
7. welke taken, bevoegdheden en informatie hebben de uitvoerders en welke hebben zij nodig?
8. in hoeverre steunen de participanten aan het uitvoeringsproces het uit te voeren beleid.

Naar deze theoretische zaken moet onderzoek gedaan worden en aan de hand hiervan kunnen adviezen worden opgesteld.

Voor dit specifiek project (haveninfrastructuur) is het belangrijk dat een aantal van deze zaken wordt belicht m.n. punten 1, 4 en 7.

Bij punt 1; hoe verloopt het beleid?

Uit het beleidsmodel is gekozen voor het beleidsinstrument nota-havens en haveninfrastructuurplan.

Het beleidsinstrument nota-havens wordt in het kader van dit project niet uitgewerkt.

Voor het ontwerpen van een haveninfrastructuurplan voor Curaçao moet eerst volgens het causaal model een evenwicht worden gevonden tussen vraag en aanbod van havens (zie blz. 29)

Hierbij moet eerst geschat worden hoeveel vracht er zou zijn, om het plan te kunnen ontwerpen.

Dit wordt gedaan door de maximale en minimale ontwikkelingsprognose te schatten. Ook worden de te verwachten havenactiviteiten geanalyseerd om tot een gekwantificeerde beleidsrichting te komen. Deze punten volgen in het volgende hoofdstuk.

Punt 4: in hoeverre spelen doelgroepen en belangenorganisaties een rol in het proces?

Hierbij kan verondersteld worden dat particulieren en andere instanties een belangrijke rol spelen, daar nog steeds veel haventerreinen of terreinen die gebruikt kunnen worden voor havenactiviteiten in particuliere handen zijn.

Ook wordt de hele haven "business" beïnvloed door particuliere bedrijven m.n. lijndiensten, exporteurs enz..

Over de rol van deze groepen in het uitvoeringsproces kan in de nota-havens worden uitgewerkt.

Punt 7: welke bevoegdheden hebben de uitvoerders van het beleid en welke hebben ze nodig?

De uitvoerders van dit beleidsplan (in dit geval het Curaçao Ports Authority) hebben bevoegdheden als eigenaar van de meeste havens, maar om subdoeleinden (zie schema 4) te bereiken die niet onder hun competentie vallen, moeten de uitvoerders van dit plan de volgende punten ook in acht nemen:

- betere douane faciliteiten/ procedures/ formaliteiten.
- teleport
- dokfaciliteiten
- juridische aspecten van plannen
- interactie tussen havens
- verwerving nieuw haventerrein
- enz.

Deze zaken kunnen ook in een nota- havens behandeld worden.

2.10. DE UITEINDELIJKE VORMGEVING VAN HET BELEIDSONTWERP.

Het is niet de bedoeling om een beleidsnota voor de Curaçao Ports Authority te ontwerpen. Hiervoor is er meer informatie nodig en meer gericht onderzoek moet worden verricht naar m.n. financiële middelen en noodzakelijke wetswijzigingen en dergelijke.

Met dit beleidsontwerp wordt getracht een beleidsrichting uit te stippelen voor de havens van Curaçao.

Deze beleidsrichting zou gebruikt kunnen worden voor het plannen van een haveninfrastructuur.

2.11. CONCLUSIE.

Daar er geen duidelijke beleidsrichting met de nodige analyses gevonden kon worden op Curaçao, en ook door de huidige gunstige situatie die het eiland de laatste 2jaar meemaakt, was het nodig om in het kader van het ontwerpen van een infrastructuur voor de havens, een onderzoek te doen naar een mogelijke beleidsrichting voor de havens van Curaçao.

Op basis van het onderzoek naar de potentie van de havens van Curaçao, in relatie met de andere havens in de regio (zie voorstudie hoofdstuk 1) is de einddoelstelling als volgt geformuleerd:

einddoel:

* Het versterken van de positie van de havens van Curaçao in het Caraïbisch gebied.

Dit einddoel kan volgens het ontworpen beleidsontwerp d.m.v. de volgende subdoelen en instrumenten bereikt worden:

subdoelen:

(de klanten tevreden stellen)

* service verbeteren:

- teleport (communicatiefaciliteiten)
- betere douanefaciliteiten (formaliteiten)
- dokfaciliteit
- betere dienstverlening (algemeen)
t.a.v. de haven: voldoende goede service t.a.v.
containertransshipment door o.a.: federlijnen

* organisatie:

- hoogwaardig opgeleid havenpersoneel
- minder invloed van de politiek
- interactie tussen zeehavens onderling én tussen zeehavens en de luchthaven.
- betere wettelijke aspecten voor het realiseren van havenplannen.

(wachtijden van de schepen kort houden)

* verbeteren of aanleg van bulkhaven.

* uitbreiden van de capaciteit van de containerhaven.
voldoende en goede overslag/opslagfaciliteiten.

(* verbeteren van de cruiseterminal)

- * verbeteren of aanleg van andere gespecialiseerde havenfaciliteiten.
 - opslagfaciliteit voor droog- en vloeibaarbulk
 - opslagruimte voor koel- en vriesprodukten.

(uitgangspunt: belangrijke plaats innemen in een eventueel zeevervoernetwerk in het Caraïbisch gebied en Z- Amerika.)

- * meer doorvoer van goederen genereren m.n:
 - bulkgoederen
 - containers
 - ander stukgoed.
- * optimaal functioneren van de vrije zône
- * meer in aantal en diversiteit van opslagfaciliteiten.

instrumenten:

- * nota zeehavens van Curaçao met onder andere richtlijnen van convenanten, voor de in een adviesraad participerende partijen (p.p.p.- convent).

Dit is een lange termijn plan dat zeer flexibel moet zijn, en alle mogelijke strategieën omtrent de havens van Curaçao moet omvatten. Tevens moet het als kader dienen voor de andere middellange- en korte termijn havenplannen.

- * haveninfrastructuur:

de nota zeehaven moet aanzet geven voor verschillende andere middellange- en korte termijn plannen ter optimalisering van de havens. Uit de nota wordt onder andere een haveninfrastructuur plan afgeleid dat alternatieven moet geven ter inrichting van de havens.

Uit de procedure om tot het beleidsontwerp te komen is gebleken dat het structureren van de havens zeer fundamenteel is. Hierdoor wordt gekozen voor het instrument: het ontwerp van een haveninfrastructuur voor Curaçao.

Uit schema 4 is te halen dat er hiervoor een nota-havens moet komen om een aantal zaken te regelen. In het kader van dit project worden aannames gedaan voor de subdoeleinden, die in een eventuele nota geregeld zou moeten worden.

De effecten die op te merken zijn bij dit gekozen instrument zijn:

- verbeteren of "upgrading" van bestaande havens.
- aanleggen van specifieke terminals, voorzover deze er nog niet zijn en noodzakelijk zijn voor een eventuele "main-port" functie.

Uit een prognose moet volgen, welke hoeveelheden en type goederen en schepen te verwachten zijn en op basis daarvan de vraag naar havenfaciliteiten.

Ook moet gezorgd worden dat het gekozen instrument effectief is. Dit betekent, een zodanige uitvoeringstermijn dat de effecten vóór een bepaalde tijdsperiode bereikt worden. Dit om de concurrentieslag aan te kunnen.

3. KWANTIFICEREN VAN DE BELEIDSRICHTING.

3.1. MAXIMALE EN MINIMALE ONTWIKKELINGSPROGNOSE VOOR DE GOEDERENSTROOM PER ZEE VERKEER.

Om tot een prognose te komen voor de havenactiviteiten op Curaçao, wordt onder ander gebruik gemaakt van op Curaçao verzamelde gegevens en informatie.

Op basis hiervan is getracht om via prognoses de beleidsrichting (uit hoofdstuk 2) te kwantificeren.

Er is een globale raming van de doorvoer op korte termijn gemaakt als ook een globale raming van de overslaghoeveelheden op lange termijn met behulp van mondiale macro-economische prognoses *.

Uit prognoses van aantal en type schepen/goederen kunnen de toekomstige ontwikkelingen worden gekwantificeerd.

Een aantal voorgestelde maatregelen uit de beleidsrichting moeten worden omgerekend in benodigd waterfront en benodigde overslag- en opslagoppervlakte, die later moeten dienen voor het plannen van de haveninfrastructuur c.q. havenmasterplan.

De parameters die gebruikt worden om de totale kadelenktes en de overslag- en opslagruimten te berekenen zijn:

- 1) aantal en type schepen.
- 2) aantal en type goederen.
- 3) overslag capaciteit (aantal, type en staat van onderhoud van equipments).
- 4) tussenaankomsttijden van de schepen.

De parameters 1) en 2) worden via prognoses bepaald, terwijl parameter 3) voor dit onderdeel constant wordt gehouden (dit om de maximale waarden voor de benodigde waterfront en opslagoppervlakte te bepalen). Parameter 4) volgt uit aanname voor het type verdeling dat gebruikt wordt voor de tussen aankomsttijden.

Andere alternatieven met verhoogde opslag- en overslagcapaciteit (service tijd) worden later beschouwd.

De volgende subdoelen met betrekking tot de uitbreiding van de havenactiviteiten zijn genoemd:

I) doorvoer en opslag:

- 1) containers: - met gekoelde produkten:
 - . vleeswaren
 - . fruit en citrusvruchten
 - . andere gekoelde- en vries produkten.
- met hoogwaardige produkten:
 - . elektronische apparaturen
 - . enz.

* via gesprek met de heer drs. ir. R. Saitua, deskundige van de afdeling: strategische economie van het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam).

- met andere produkten:
 - . papieren rollen
 - . plastics
 - . enz.
- bestemd voor de Vrije Zône.

- 2) bulk: - droog: . ertsen
 . vaste brandstof (steenkool)
 . landbouwprodukten
 . enz.

- vloeibaar (anders dan aard-olie en aard-olieprodukten)

II) Vrije Zône:

- stukgoed, conventioneel en in containers (alle typen goederen, voornamelijk hoogwaardige artikelen).

III) Nieuwe koel- en vriesruimte.

Per subdoel worden prognoses gegeven.

Hieronder wordt achtereenvolgens nader ingegaan op de volgende havenactiviteiten te weten: doorvoer en opslag, Vrije Zône en koel- en vriesruimte.

3.1.1. DOORVOER EN OPSLAG:

1) Containers.

Het gaat goed met de wereldeconomie, en dit heeft als gevolg dat transport mondiaal toeneemt.

De stijging van de containerisatiegraad blijft zich manifesteren en dit is ook merkbaar in het Caraïbisch gebied.

Er is een sterke opkomst van de zogenaamde "round the world services" met schepen die nog aan de afmetingen van het Panamakanaal voldoen. Hierdoor ontstaan er "load- centers" of "mainports" op lokaties gunstig gelegen ten opzichte van de belangrijke "trunk routes".

De Nedlloyd hanteert thans een ander "round the world services"-filosofie dan b.v. Evergreen (ook een rederij, belangrijk voor het Caraïbisch gebied).

Evergreen ging uit van een oost- west- verbinding (het verbinden van de landen in het Oosten met die in het Westen).

Nedlloyd heeft hiermee in tegenstelling een noord- zuid- filosofie; het verbinden van de rijke industrielanden -meest gelegen aan het noordelijk gedeelte van de wereld- met de arme ontwikkelingslanden -meeste aan het zuidelijk halfrond- vanwaar de grondstoffen worden gehaald.

De filosofie van Evergreen, heeft geen succes gehad in het Caraïbisch gebied waardoor ze ermee zijn gestopt. Thans is Nedlloyd bezig met een andere filosofie (t.w. de noord- zuid- filosofie) t.a.v. "around the world services", waarbij Curaçao als sleutelpositie kan fungeren. (uit: interview met vertegenwoordiger van Nedlloyd op Curaçao.)

Bij een eventuele noord- zuid- verbinding tussen Noord en Zuid-Amerika is de ligging van Curaçao zeer gunstig - door ligging voor de kust van Zuid- Amerika - in vergelijking tot m.n. Jamaica (gunstig bij een oost- west verbinding).

De mogelijkheid bestaat dat Nedlloyd Curaçao kiest als "mainport" in het Caraïbisch gebied.

De rederij Nedlloyd heeft Curaçao nu al uitgekozen als "turn around base" voor zijn lijndiensten in het Caraïbisch gebied en Zuid-Amerika.

Op een internationaal congres van Nedlloyd- agenten uit de Caraïbische regio, dat op Curaçao werd gehouden, kwam het standpunt van Nedlloyd omtrent de steutelpositie van Curaçao naar voren.

Enkele punten hiervan volgen uit de Curaçaose krant "Amigoe" van 10 mei 1989:

- verschillende lijndiensten van Nedlloyd en van andere scheepvaartmaatschappijen kruisen elkaar in deze regio.
- de Curaçaose havens zijn verbonden met alle werelddelen.
- de Curaçaose havens behoren tot de wereld top-tien van havens qua faciliteiten en qua verwerkingscapaciteit.

N.B.: Over het laatst genoemd punt, kan worden gezegd dat de realiteit hierbij iets overtrokken is (tenminste als het containerhavens betreft). Op de wereld top-20 van containerhaven(1987), wordt de haven van Curaçao niet genoemd. De enige haven uit het Caraïbisch gebied die op de wereld top-20 vermeld is, is de haven van Puerto Rico als nr.18 (uit: collegedictaat mt.311-containerscheepvaart van prof.dr.ir. N. Wijnolst).

Uit de cijfers van de Curaçao Ports Authority (C.P.A.) en de Curaçao Ports Services (C.P.S.), resp. de havenautoriteit en de stuwadoorinstantie, is te halen dat de hoeveelheid doorvoerlading in de laatste jaren sterk is toegenomen.

Tabel 1: Doorvoercijfers vanaf 1985 tot en met 1988:

	"85	"86	"87	"88
transshipment. TEU's:	1478	3817	4339	10768

Tabel 2: Totale containersoverslag in cijfers vanaf "85 t/m "88:

jaar:	los- bewe- gingen	laad- bewe- gingen	totaal aantal bewegingen	groei in aantal bew. (%)	totaal aantal TEU's	groei in TEU's(%)
1985	10807	10729	21536			
1986	12525	12092	24617	14%	35840	
1987	13429	13323	26752	9%	39280	10%
1988	17259	17047	34306	28%	48326	23%

De forse stijging van het aantal containers (na "87) is voornamelijk te danken aan de doorvoeractiviteiten van Nedlloyd, die sinds 1987 zijn transshipment-activiteiten op Curaçao begon.

De uitbreiding van deze activiteiten zal op korte termijn volgens verwachting blijven doorgaan met zo'n 15% per jaar.

Volgens de vertegenwoordiger van Nedlloyd op Curaçao is de groei van containers voor doorvoer via Curaçao door hun maatschappij, van 0 (in '87) tot 10000 containers (in '89).

De doelstelling van de uitbreidingsactiviteiten is, om een netwerk van lijndiensten te creëren naar verschillende delen van de wereld, met Curaçao als schakel in het Caraïbisch gebied.

Zo'n netwerk van lijndiensten zou dan ook interessant zijn voor andere maatschappijen, met als gevolg dat zij ook via Curaçao gaan varen.

Dit zou dan een grotere groei dan verwacht veroorzaken.

Uit bovengenoemde kan worden geconcludeerd dat de groei van containeroverslag via de Curaçaose haven voor de toekomst groot tot zeer groot kan zijn.

Ook bestaat de mogelijkheid om nieuwe ontwikkelingen te stimuleren in regio door:

- het oplossen van de transportproblemen van Zuid- Amerikaanse landen, waardoor ze hun overschot aan landbouw- en veeteeltprodukten via Curaçao naar b.v. de V.S. en het Verre Oosten kunnen exporteren. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van containers die anders leeg terug gaan naar deze landen, daar Curaçao meer import heeft dan export. (\pm 58% van het totaal te laden containers zijn lege containers)

Doorvoer van koel- en vriesprodukten b.v. vleeswaren, citrusvruchten en fruit vanuit Guyana, Bolivia, Suriname e.d. bestemd voor de regio, de V.S., Verre Oosten en in mindere mate Europa.

Volgens deskundigen van het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam, is de doorvoer van de bovengenoemde produkten via Curaçao naar Europa, niet levensvatbaar, daar het huidig distributiesysteem van die produkten van Zuid- Amerika naar Europa optimaal is. Er is de laatste tijd veel geïnvesteerd in infrastructuur en suprastructuur in de Zuid- Amerikaanse landen.

Of Curaçao ook nog kansen heeft, om als doorvoer voor Europa, de V.S en het Verre Oosten te fungeren moet blijken uit verder onderzoek en evaluatie van de alternatieven met verschillende van belang zijnde criteria.

Dit wordt in dit project niet verder uitgediept. Er wordt vanuit gegaan dat de mogelijkheden, alhoewel marginaal, bestaan.

Prognose container groei:

Daar de eigen markt relatief constant zal blijven en in de toekomst klein zal zijn t.o.v. doorvoer, worden de containercijfers niet onderverdeeld in containers voor de lokale markt en met een doorvoerbepemming.

Op korte termijn, zijn er plannen (voornamelijk van Nedlloyd) om meer lijndiensten en grotere schepen via Curaçao te laten varen. Samen met de andere mogelijkheden die er bestaan in het containervervoer, zou dit een sterke groei op korte termijn betekenen.

Voor de komende vijf jaar wordt een groei van 20% maximaal en 10% minimaal geschat.

Deze groei zal zich daarna stabiliseren, wanneer de meeste

lijndiensten al via Curaçao varen en de schakelfunctie optimaal is.

De groei zal dan op lange termijn minder zijn, deze zal dan in belangrijke mate bepaald worden door de groei van de te transporteren goederen in het gebied.

Op lange termijn wordt een groei van maximaal 7,5% en minimaal 3% aangenomen.

groeivoet (per jaar):

maximale ontwikkeling (scenario I)

1990 - 1995 = 20%

1995 - 2020 = 7,5% (voorspeld door Nedlloyd, bron: Curaçaose krant "Amigoe" 10mei 1989)

minimale ontwikkeling (scenario II)

1990 - 1995 = 10%

1995 - 2020 = 3%

Tabel 3: Raming containerstroom/ type schepen:

	1988	scenario I		scenario II	
		1995	2020	1995	2020
schepen.					
- aantal/j:	322	401	1467	260	326
- gem.loa :	75m		240m		
- max.loa :	200m	240m	300m	240m	240m
aantal containers [TEU's]:	48326	120250	733325	77830	163000

- Het is moeilijk te bepalen hoeveel containerschepen er thans de haven binnen komen. In de statistieken worden de schepen onderverdeeld in vracht, toeristenschepen en tankers. Hierdoor wordt dan voor de in 1988 binnen gekomen containerschepen ook een schatting gemaakt. Het aantal schepen wordt bepaald, door uit te gaan van de totale hoeveelheid containers en een bepaald aantal containers dat gemiddeld per schip wordt gelost of geladen. Voor de schatting van het aantal containerschepen dat in 1988 de haven is binnen gekomen, wordt uitgegaan van een gemiddelde van 150 afgehandelde containers per schip/(laden + lossen), waardoor het aantal schepen op 322 wordt geschat. Voor de prognosejaren wordt aangenomen, aangezien er grotere containerschepen worden verwacht die de haven zullen aanlopen, een gemiddeld van 300 containers per schip voor de korte termijn periode en 500 containers per schip op een langere termijn per afhandeling.

De groeiprognoses moeten worden beschouwd als schattingen, de bovengenoemde cijfers zijn percentages die verkregen zijn uit interviews met o.a. vertegenwoordiger van Nedlloyd op Curaçao. Voor nauwkeurige prognoses zou er een complete studie moeten worden gedaan.

2) bulk:

De mogelijkheden om bulkactiviteiten op Curaçao uit te breiden zijn met name:

- doorvoer en/of opslaan (in depôt) van de volgende produkten:

droogbulk:

- i. ertsen
- ii. steenkool
- iii. kunstmest
- iv. landbouwprodukten

vloeibaar bulk:

- v. chemische produkten
- vi. derivaten

Deze produkten zijn bestemd voor Europa, het Verre Oosten en het Middellandse zee gebied.

De belangrijkste voorwaarden verbonden aan bulkactiviteiten zijn:

1. diepwater voor het afmeren van grote bulkcarriers met diepgang boven de 15 meter.
2. beschikbaarheid over grote opslagruimte; bulkgoederen zijn meestal goedkope goederen, waardoor er grote hoeveelheden van deze goederen afgehandeld moeten worden, om levensvatbaar te ondernemen.
3. relatief lage overslagkosten t.o.v. de transportkosten per bulkcarrier; dit betekent dat de bulkgoederen over een lange afstand getransporteerd moeten worden om rendabel te zijn voor overslagactiviteiten.

Een van de gunstige natuurlijke omstandigheden van Curaçao is de aanwezigheid van diepwater vlak aan de kust. Door de gunstige windrichting is bovendien het vaarwater voor de zuidkust vrij rustig. Hierdoor kunnen de grootste bulkcarriers op een aantal plaatsen aan de kust buiten de haven, onbeschermd afmeren.

Het doorvoer en in depôts opslaan van steenkool en ertsen afkomstig uit landen van Zuid- Amerika bestemd voor de Europese markt moet hierbij worden uitgesloten.

De laatste jaren is er veel geïnvesteerd in infra- en suprastructuren voor deze activiteiten in de landen van ontginning (Z- Amerika) en in landen waar de industrieën zijn (Europa m.n. Nederland voor de depôts).

Vloeibaar bulk, anders dan ruwe-olie en ruwe-olieprodukten (b.v. chemicaliën en derivaten) worden meestal in vaten vervoerd en zelden als bulk.

Als de hiervoor genoemde voorwaarden, verbonden aan bulkactiviteiten, nader geanalyseerd worden kan het volgende worden gesteld:

voorwaarde 1.:

beschikken over diepwater vlak aan de kust.

Aan deze voorwaarde voldoet Curaçao ruimschoots.

voorwaarde 2.:

voldoende opslag- en overslagruimte.

Curaçao heeft een totale oppervlakte van 444 km², en een bevolkingsdichtheid van 346,3 inwoners/ km².

Het is een relatief dichtbevolkt eiland, met een beperkte oppervlakte.

Bij het plannen van activiteiten die grote oppervlakten in beslag nemen moet er wel degelijk rekening worden gehouden met de beperkingen van het eiland.

Ook moet rekening worden gehouden met de milieu-effecten die deze activiteiten hebben op het woon- en leefmilieu op het eiland.

Bij het transport en opslag van steenkool en ertsen, is er bijvoorbeeld sprake van:

- . verspreiding van (kolen- erts) stof
- . lozen van proceswater (sproei- en schoonmaakwater) met tal van giftige stoffen.

Om vast te stellen of aan deze voorwaarde voldaan kan worden is verder onderzoek nodig. Er zou o.a. een m.e.r. (milieu effecten rapportage) moeten worden opgesteld.

voorwaarde 3.:

transport over lange afstand.

De afstanden die rendabel voor bulkoverslag via Curaçao zijn: vanaf:-> Z-Amerika en het

Caraïbisch gebied -> via Curaçao		het Verre Oosten
naar: ->		Europa
		Middelandse zee gebied

Eerder in dit hoofdstuk werd gesteld dat bulkoverslag naar Europa momenteel optimaal is.

De kansen om bulk over te slaan bestemt voor het Verre Oosten en het Middelandse zee gebied moeten nog verder onderzocht worden, dit eist een studie die buiten de scope van dit project valt.

Uit het analyse van de voorwaarden volgt:

- 1) diepwater vlak aan de kust.
Dit is de enige potentie van Curaçao t.a.v. bulkoverslag- en opslag.
- 2) voldoende opslag- en overslagruimte.
Gezien de beperkte oppervlakte en de hoge bevolkingsdichtheid van het eiland, kan worden gesteld dat Curaçao uit ruimtelijk en milieu-overwegingen niet helemaal aan deze voorwaarde kan voldoen.
- 3) transport over lange afstand.
Een duidelijk interessante markt voor bulkoverslag via Curaçao was Europa. Door de bestaande activiteiten is deze markt niet meer mogelijk voor Curaçao.
De andere mogelijkheden zijn niet duidelijk en niet vanzelfsprekend en moeten nader onderzocht worden. Aan deze voorwaarde wordt tot nu toe niet voldaan.

Door gebrek aan voldoende voorwaarden om bulkoverslagactiviteiten lucratief uit te voeren, wordt deze sector (tot nader onderzoek) niet beschouwd in een groeiscenario voor Curaçao. En wordt in dit project niet verder uitgewerkt.

Stukgoed.

Door de stijging van zeetransport d.m.v. containers, wordt het afhandelen van conventioneel stukgoed steeds minder.

Al stijgt de containerisatiegraad, toch zijn er artikelen die moeilijk te containeriseren zijn en als conventioneel stukgoed afgehandeld moeten worden.

Hierdoor zou het gunstig zijn, om de huidige capaciteit van de stukgoedhavens te behouden, en deze zodanig in te richten dat ook containers afgehandeld kunnen worden (multipurpose terminal).

3.1.2. VRIJE ZONE:

Met deze sector wordt bedoeld: een belastingvrij "bedrijvenpark" binnen de douane zône, waar internationale bedrijven die zich daar vestigen, hun artikelen rechtstreeks van de schepen (op de kade) ontvangen zonder douane contrôle en importbelasting.

Deze bedrijven zijn bedoeld voor buitenlandse afnemers (bedrijven). De artikelen worden na aankoop meteen gestuft in containers voor verzending.

Goederen uit dit "bedrijvenpark" die bestemd zijn voor de lokale markt, dienen bij het verlaten van deze zône belasting te betalen.

De voordelen van zo'n belastingvrij bedrijvenpark zijn:

- * internationale en lokale produkten worden op een efficiënte manier op de markt (internationaal als lokaal) gebracht.
- * ontstaan van een springplankfunctie voor m.n. Europese, Amerikaanse en Japanse bedrijven naar het Caraïbisch gebied en Zuid-Amerika en visa versa.
- * minimaliseren van de transportkosten.
- * grote keuze aan mogelijkheden.
Door de aanwezigheid van verschillende bedrijven met uiteenlopende soorten artikelen op één lokatie.
- * minder papieren (documenten) rompslomp.
- * bevorderen van de doorvoer van containers.

Dit systeem van handel drijven in het havengebied is thans aan het stijgen, en dient speciale aandacht te krijgen.

Het is transshipment met een "tussen bewerking" van de produkten. Er wordt voorspeld dat deze sector, net zoals de doorvoer van containers op Curaçao sterk zal groeien.

Doordat de hoeveelheden uitgedrukt in goederen niet bekend zijn voor deze sector, wordt gewerkt met de benodigde oppervlakte.

Een tekortkoming bij deze sector is het gebrek aan havengebonden terreinen voor uitbreiding.

Als oplossing kan gesuggereerd worden:

- a) verdichting van het huidige terreingebruik. (vertikaal uitbreiden)
- b) niet kade- of havengebonden uitbreiding. De mate van organisatorische transport, kosten en douane problemen moeten bekeken worden.
- c) uitbreiding in de noord- westelijke richting, na bouwrijpmaken

van het terrein d.m.v. droogleggen en opvullen van de grond t.p.v. enkele openwater gebieden.

Ook kan na het reiniging en opvullen van de grond, ter plaatse van de met asfaltresten verontreinigde asfaltmeer en buscabaai, het terrein bouwrijp worden gemaakt. (zie fig.1)

Prognose groei Vrije Zône:

groeivoet (per jaar):

maximale ontwikkeling (scenario I)

1990 - 1995 = 15% * (uit rapport: oriëntatie Curaçao Teleport)

1995 - 2020 = 8%

* gezien het enthousiasme van buitenlandse en lokale bedrijven die zich thans in de Vrije Zône willen vestigen, wordt de prognose van 15% niet onwaarschijnlijk geacht.

minimale ontwikkeling (scenario II)

1990 - 1995 = 10%

1995 - 2020 = 5%

Tabel 4: Raming benodigde oppervlakte Vrije Zône:

	1988	scenario I		scenario II	
		1995	2020	1995	2020
oppervlakte [m ²]	75000	150850	1033100	120800	409070

3.1.3. Gekoelde- en vriesprodukten.

Door transportproblemen gaan er veel landbouw- en veeteelt produkten verloren in vele Zuid- Amerikaanse landen.

Te noemen zijn:

Bolivia, Colombia, Guyana, Brazilië en Suriname.

Deze transportproblemen kunnen worden opgelost door de bovengenoemde produkten via Curaçaose havens te exporteren naar b.v. Europa, de V.S. en Verre Oosten. Hierdoor kan er een ontwikkeling op gang worden gebracht.

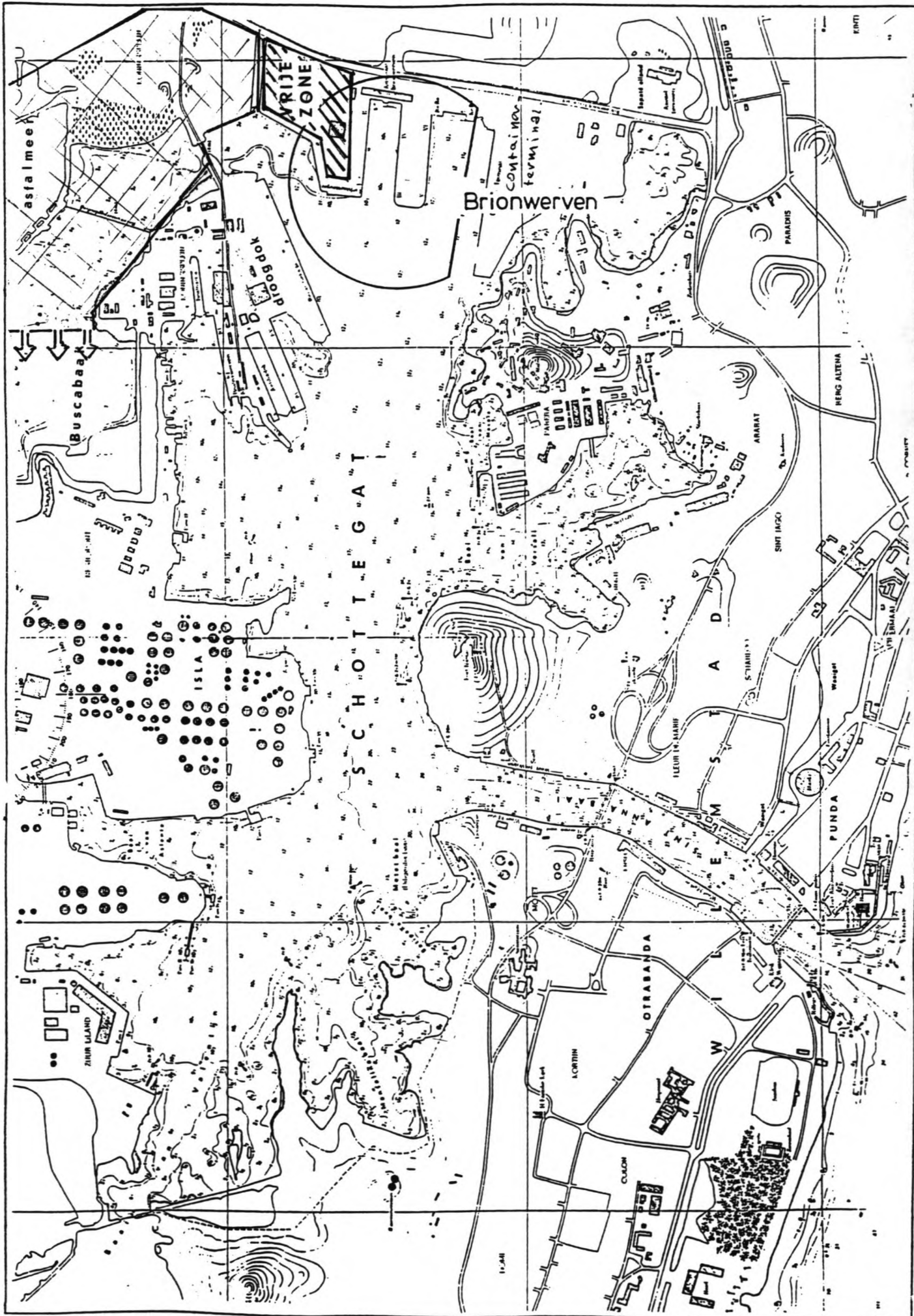
Deze produkten moeten speciaal behandeld worden, meestal gekoeld of ingevroren. Hiervoor is er een koel- en vriesruimte nodig.

Het Curaçao Ports Authority is zich thans bewust van deze ontwikkelingen en heeft plannen om een koel- en vriesruimte te bouwen in de haven.

Om te kunnen concurreren in de regio, moet er rekening worden gehouden met het feit dat Jamaica en st.Lucia al zulke faciliteiten bezitten (Jamaica - met capaciteit van: 6038 m² en st.Lucia-capaciteit: 7432 m²).

Bij het ontwerpen van zo'n ruimte, moet men extra voorzieningen en faciliteiten projecteren die niet aanwezig zijn op de bovengenoemde eilanden. (b.v. goede service, goede communicatiesysteem tussen klanten en exporteurs, snelle afhandelingsprocedure, enz.)

figuur 1: Uitbreidingsmogelijkheden voor de Vrije Zône.



Prognose groei gekoelde- en vriesprodukten (voor opslag):

Om de grootte van de koel- en vriesruimte te schatten voor de komende jaren, zijn gegevens van nu nodig.

Doordat de gegevens hieromtrent niet bekend zijn, worden aannames gemaakt. Er wordt aangenomen:

- de koel- en vriesruimte is in 1990 gereed.
- de capaciteit is dan 5000m²

groeivoet:

maximale ontwikkeling (scenario I)

1990 - 1995 = 10%

1995 - 2020 = 6%

minimale ontwikkeling (scenario II)

1990 - 1995 = 5%

1995 - 2020 = 2%

Tabel 5: Raming benodigde ruimte t.b.v. koel- en vriesprodukten:

	1988	scenario I		scenario II	
		1995	2020	1995	2020
ruimte: [m ²]	0	8000	34000	6400	10500

3.1.4. Samenvatting goederenstroom.

Om een overzicht te krijgen in het hele goederentransport op Curaçao volgen hierna een lijst met geschatte hoeveelheden (raming van de overslag in de havens) en de stroomschema van de goederen.

Tabel 6: lijst geschatte hoeveelheden:

	aantal schepen/jaar				goederen/jaar #		
	1988	1995 I . II	2020 I . II		1988	1995 I . II	2020 I . II
I) <u>doorvoer/opsl:</u>							
-containers i)	322	401 . 260	1467 . 326	48,4	121 . 78	734 . 163	
-stukgoed ii)	702	710 . 700	750 . 720	188	200 . 200	250 . 250	

	ben. oppervlakte [*1000m ²]		
	1988	1995 I . II	2020 I . II
II) <u>Vrije Zône:</u>			
cont./stukgoed	75	151 . 121	1033 . 409
koel- en vries- produkten	0	8 . 34	6,4 . 10,5

- eenheden van goederen/jaar:

- i) x1000 TEU/jaar
- ii) x1000 TON/jaar

Conclusie:

In dit hoofdstuk is nader ingegaan op enkele voorgestelde subdoelen uit het beleidsontwerp die bereikt moeten worden, alvorens het einddoel te bereiken. Deze subdoelen zijn:

- grotere doorvoer/opslag capaciteit voor containers.
- doorvoer/opslag faciliteiten voor bulk.
- een optimaal functionerende Vrije Zône.
- nieuwe havenactiviteiten (m.n.: koel- en vriesruimte).

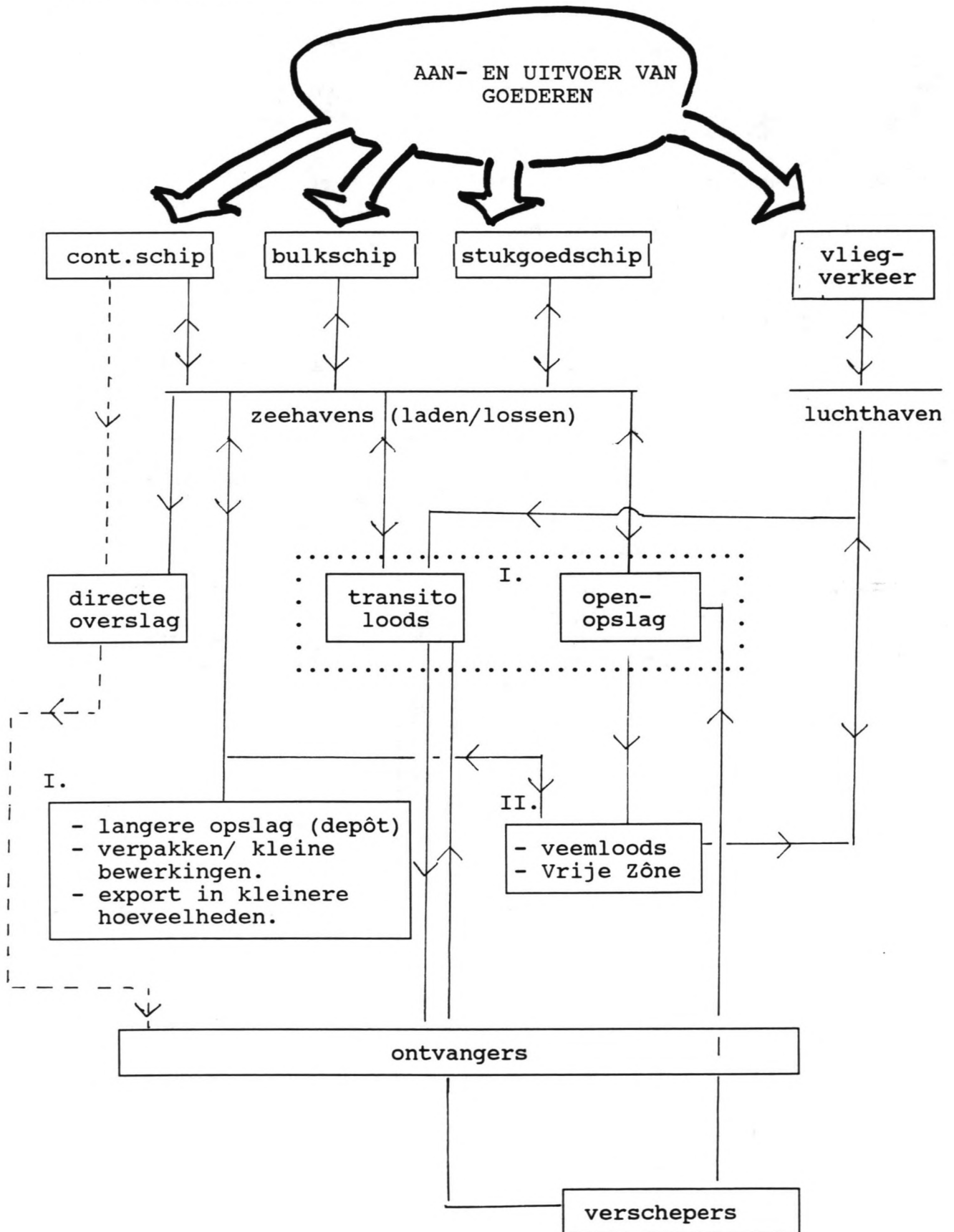
Na een onderzoek van de subdoelen is gebleken, dat het subdoel "doorvoer/opslag faciliteiten voor bulk" niet zonder meer beschouwd kan worden, waardoor dit subdoel niet verder wordt uitgewerkt.

Voor een verder uit te werken haveninfrastructuur c.q. masterplan, wordt er nadruk gelegd op de activiteiten t.a.v. de subdoelen:

- grotere doorvoer/opslag capaciteit voor containers.
- een optimaal functionerende Vrije Zône.

Gezien de voorspelde groei op korte termijn en de beperkingen van de bestaande capaciteiten van de genoemde groei-activiteiten, moet er naast het lange termijnplan om de subdoelen te bereiken, ook plannen op korte termijn worden ontwikkeld (1e fase uitbreidingsplannen voor de containerterminal en de Vrije Zône).

figuur 2: stroomschema goederen:



3.2. ANALYSEREN VAN ACTIVITEITEN.

De subdoelen (doorvoer/ opslag en Vrij Zône) hebben elk verschillende overslagsystemen- en activiteiten, deze worden in dit gedeelte geanalyseerd.

Met geschatte hoeveelheden wordt een poging gedaan om de activiteiten te evalueren en tot een gekwantificeerde beleidsrichting te komen.

Om te beginnen worden de goederencategorieën voor elk subdoel opgesomd. Daarna wordt, voor de goederencategorieën gekeken naar de bijbehorende overslagcategorie.

De overslagcategorieën worden geanalyseerd om tot de activiteiten te komen.

Tabel 7: goederen- en overslagcategorieën per subdoel.

subdoel:	goederencategorie	overslagcategorie
doorvoer	Bulkcargó: droogbulk: - steenkool	grijpers, transportbanden en verpompen van slurry. pneumatisch verladen en zelflossende bulkschepen.
	- rijst, graan, derivaten.	
	vloeibaar bulk: - chem. prod.	verpompen.
	Mass-breakbulk (neo-bulk): (in containers lo-lo/ro-ro koelcontainers, barges) - papierrollen - stalenbuizen - boomstammen - vaten.	d.m.v. scheepskraan of walkraan. uitrijden
vrije zône:	Breakbulk cargo: - stukgoed	semi- bulk en conventionele overslag (stroppen haken, pallets, kranen)
	breakbulk en containers	zie boven.
opslag:	Bulkcargó: droogbulk: - erts - steenkool - andere	zie bulkoverslag
	koel- en vriesprodukten: - containers - stukgoed	lo- lo/ ro- ro stroppen, haken, pallets

Tabel 8: activiteiten en type schepen per goederencategorie.

goederen categorie:	type schip	loa m	br m	d m	cap.	activiteit
Breakbulk: kisten, dozen, kratten, vaten, incidentele cont. machine onderdelen trossen bananen gekoelde lading: fruit, vlees etc.	general cargoship	169	24	8.3	nrt: 3715	-afmeren in lengte richting. -lossen/laden: sch.+ kadekraan -transport op terminal * vorklift, trucks, pallets trekker en oplegger -korte termijn- opslag.
	multipur- poseship (460TEU)	175	26	...	dwt: 25000	-afmeren in lengte richting -laden/lossen: sch.+kadekraan roll-on/roll-off -verder idem gen. cargo.
	refrigera- ted gen. cargoship (13000m3)	156	22	9,2	dwt: 12000	-idem.gen.cargo -opslag in koel- en vriesruimte.
Mass breakbulk: -containers.	container- ship. (max.gen.4) postpanamax	310	39	12	TEU: 4500	-afmeren in lengte richting. -laden/lossen: scheepskraan, gantrycrane multipurpose-crane -transport op terminal: (hor.) straddle carrier, chassis, vorklift truck, gantry- crane (trans- trainer) -korte termijn opslag: C.F.S.# stacks
-vrachtauto's.	ro-ro/cont. schip.	249	33	11	TEU: 2050	-afmeren aan kop v/h schip en/of lengte-richting met: stevenramp, quarterramp, draa- ibare stevenramp -ontv.: roll off

Tabel 8a: activiteiten en type schepen per goederencategorie.

goederen categorie:	type schip	loa m	br m	d m	cap.	activiteit
(vervolg:mass break bulk)	roro-unit ship.	148	23	6.6		(zie ro-ro)
-lash bakken. -barges.	lash-ship seabee-ship bargebak: bacat	30	11	3	barge 83 ton 850	-(geen speciale aanlegplaats nodig)
-auto's.	autocarrier				auto's 5300	
-zware lasten.	heavy lift carrier	139	32	6.2		-(speciale afhan- deling vracht)

#(C.F.S.= Container Freight Station)

* Opslag activiteiten:

-transport van terminal(of schip) naar lange termijn
opslag(depôt)en visa versa:

breakbulk:

- . vorkliftrucks
- . containers
- . trekker en oplegger

mass breakbulk:

- . vorkliftrucks
- . transtrainer
- . chassis + trekker
- . wegrijden

3.3. EVALUATIE EN KEUZE.

In dit hoofdstuk wordt per activiteit globaal de benodigde opslagruimte en kadelenkte geschat.

Dit wordt gedaan aan de hand van de lijst van geschatte hoeveelheden en die van de activiteiten/type schepen per goederencategorie.

Het doel van deze analyse is om tot een systeem te komen, ter kwantificering van de in hoofdstuk 2 aangegeven beleidsrichting. Door gebrek aan betrouwbaarheid in gegevens wordt het moeilijk om te komen tot een exact gekwantificeerde beleidsrichting.

In dit gedeelte worden de in paragraaf 3.1. uitgewerkte prognoses van hoeveelheden goederen en schepen, verder gekwantificeerd naar benodigde kadelenkte en opslag- en overslagterrein.

De behoefte aan oppervlakte voor opslag- en overslag wordt bepaald door een formule, de gegevens uit paragraaf 3.1. en via aannames. De behoefte aan kadelenkte worden bepaald aan de hand van de queue-theorie (de formule en queue-theorie uit: college f12 haven- en scheepvaartwegen). Voor de parameters van formule en theorie worden aannames gemaakt.

3.3.1. Bepaling van de benodigde opslag- en overslag oppervlakte:

Stukgoedterminal:

de benodigde oppervlakte hiervoor wordt bepaald uit de afzonderlijke opslagterreinen; de transitoloads en de open opslag.

stel: 30% naar transitoloads (Ot)

50% naar open opslag (Oo)

20% naar Vrije Zône

Een veemloads voor het stukgoed wordt voor dit project op de Vrije Zône verondersteld.

Benodigde oppervlakte O: (Ot + Oo)

$$O = \frac{f1 * f2 * cj * Tj * tg}{mo * hg * Pg * 365}$$

	[dim]
cj= fractie van tot. jaartonnage dat via desbetreffende terrein gaat.....	[%]
Tj= ontwerp jaartonnage.....	[ton/j.]
tg= gem. verblijftijd van de goederen.....	[dgn.]
Pg= gem. rel. dichtheid v/d goederen, zoals gestuwd in schip.....	[-]
hg= gem. stapelhoogte in de opslag.....	[m.]
f1= verh. bruto/netto opp. i.v.m rijpaden etc.....	[-]
f2= correctiefactor ("bulking factor") i.v.m. strippen en apart stapelen van bepaalde consignments, beschadigde goederen etc.....	[-]
mo= toelaatbare gem. bezettingsgraad v/d opslag.....	[%]

Voor Ot(transtitoloods) geldt:

f1= 1,5	aaname	Tj= 250000 ton/j.	(lange termijn)
f2= 1,2	"	cj= 30%	
mo= 0,70	"	tg= 15 dgn.	aaname
hg= 1,50	"		
Pg= 0,55	"		

Ot= 9600 m²

Voor Oo(open opslag):

f1= 1,5	aaname	Tj= 250000 ton/j
f2= 1,2	"	cj= 50%
mo= 0,70	"	tg= 30 dgn.
hg= 1,50	"	
Pg= 0,55	"	

Oo= 32000 m².

De benodigde oppervlakte voor de stukgoedterminal is:

O= 41600 m². (excl.: kadebreedte, laadstrook, rijweg, veemloods, dienststrook:gebouwen, werkplaatsen)

Op korte termijn is Tj= 200000ton/j. en de waarden worden dan:

Ot= 7700 m² Oo= 25600 m² O= 33300 m²

Containerterminal:

De benodigde oppervlakte wordt eerst berekend met de maximale ontwerp capaciteit en vervolgens de oppervlakten, behorend bij de andere scenario's in tabel 10.

De maximale ontwerpcapaciteit is:

734000 TEU's/j.

stel: 367000	import	(hiervan 180000 via de C.F.S)
262000	export	
105000	lege containers	

de formule luidt:

$$O = \frac{cj * tg * F}{r * 365 * mi} \quad [dim]$$

O = benodigde oppervlakte.....	[m ²]
cj = aantal containerbewegingen/j., per soort opslag....	[TEU's]
tg = gem. verblijftijd.....	[dgn.]
F = benodigde ruimte per TEU inclusief transportruimte.	[m ² /TEU]
r = gem. stapelhoogte/ max. stapelhoogte.....	[-]
mi = toelaatbare gem. bezettingsgraad.....	[%]

Voor het bepalen van F wordt tabel 9. gebruikt. Er wordt voorlopig uitgegaan van het type equipment dat momenteel aanwezig is op de containerterminal van Curaçao. Later zullen alternatieve oplossingen worden bekeken, waarvan het terreingebruik economischer is: zie paragraaf 4.5.1.1. tabel 7.

Voor het stapelen van de containers worden toploaders gebruikt. Toploader komt niet voor in het tabel, waardoor er er een schatting hiervoor wordt gemaakt.

Een toploader is een type fork-lift truck met hefsysteem, waarbij een container aan de bovenkant wordt gehesen.

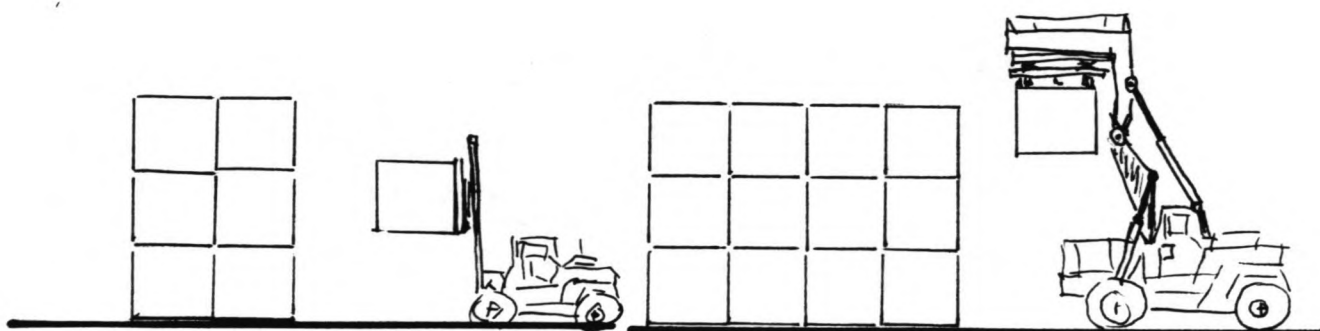
Bij het gebruik van een toploader is er minder terrein nodig dan bij een fork-lift truck met hijsmogelijkheid aan de onderkant of zijkant van de container.

Met de toploader kan gewerkt worden met stacks van vier containers (in de lengte) naast elkaar, terwijl er met een forklift truck maar met twee naast elkaar (zie figuren 3 en 4).

De F-waarde van een forklift ligt tussen 25 en 30 m²/TEU (zie tabel 9), voor een toploader wordt deze waarde geschat op gem. 20 m²/TEU.

figuur 3: Forklift

figuur 4: Toploader



Tabel 9.: voor het bepalen van F. (uit: college dictaat f13)

System	Stacking Height	m ² /TEU inclusive travelling lanes (F)
Chassis	1	50 - 65
Straddle Carrier	2	15 - 20
	3	10 - 13
	4	7.5 - 10
Gantry Crane	2	15 - 20
	3	10 - 13
	4	7.5 - 10
FLT (Forklift)	5	6 - 8
	3	25 - 30

Voor de gemiddelde verblijftijd (tg) op de terminal worden de volgende waarden aangenomen:

. voor het importterrein	-	verblijftijd van 10 dagen
. " " exportterrein	-	" " 7 "
. terrein bestemd voor lege containers-	-	" " 20 "

Oi (ben. oppervlakte voor import):

cj= 367000	Oi= <u>480000 m²</u>
tg= 10	
F= 20	
r= 0,6	
mi= 0,7	

Oe (ben. oppervlakte voor emport):

cj= 262000	Oe= <u>180000 m²</u>
tg= 7	
F= 20	
r= 0,8	
mi= 0,7	

O1 (ben. oppervlakte voor lege containers):

cj= 105000	O1= <u>160000 m²</u>
tg= 20	
F= 20	
r= 0,9	
mi= 0,8	

Voor de Container Freight Station (C.F.S.) geldt de formule:

$$O_{C.F.S.} = \frac{f1 * f2 * cj * 29/ha * tg}{mg * 365}$$

29 = inhoud in m3 van 1 TEU container..... [m3]
 f1 = (zie blz ..)
 f2 = "
 tg = "
 mg = toelaatbare bezettingsgraad..... [%]
 ha = gem. hoogte van vracht in de opslagruimte. [m]

f1= 1,4 f2= 1,1 mg= 0,65 ha= 2
 cj= 180000 ton/j.

$$O_{C.F.S.} = \underline{90000m^2}$$

tabel 10: tonnages en ben. opp. voor de verschillende scenario's.

	1995 scenario:		2020 scenario:		[dim]
	I (max)	II (min)	I (max)	II (min)	
import:	60125	39000	367000	82000	con./j
export:	40125	25830	262000	57000	"
leeg:	20000	13000	105000	24000	"
C.F.S.	25000	14000	180000	30000	"
Opp.import:	78000	51000	480000	107000	m ²
Opp.export:	28000	18000	180000	39000	"
Opp.leeg:	30000	20000	160000	37000	"
Opp.C.F.S.:	12000	7000	90000	14000	"

3.3.2. Bepaling van de benodigde kadelenkte:

Voor het bepalen van de kadelenkte wordt de Queue- theorie (wachttijd- theorie) gebruikt.

Hierbij wordt de M/M/s- vertragingssysteem gebruikt:

M = Poisson aankomst proces /

M = exponentiële verdeling van de service tijden /

s = aantal bedienden s.

Wanneer een schip aankomt, wordt het direkt geholpen indien een aanlegplaats vrij is. Wanneer alle aanlegplaatsen bezet zijn, neemt hij plaats in de wachtrij (queue).

Voor dit onderdeel wordt globaal de benodigde aanlegplaatsen bepaald, bij aanwezige equipment en shiftstysteem zoals de huidige situatie. Later kan dit worden geoptimalisserd.

Volstaan wordt met een aangenomen waarde voor de stagnatiekans. Bij een Poisson- verdeling met een kleine kans van stagnatie en een groot aantal schepen die binnen komen kan worden volstaan met een waarde van: $St = 10\%$.

Bij de gekozen waarde voor de stagnatiekans wordt m.b.v. grafiek fig 5, het aantal aanlegplaatsen s bepaald.

De gegevens:

- overslagcapaciteit gem.: 30 cont./uur (gantrykraan 20 cont./u en, mobilekraan 10 cont./u)
- 3 shiftstysteem: 24 uur/dag
- stagnatie 10%
- gem. af te handelen aantal containers per schip:
 - . op korte termijn tot 1995 - gem. 300 con./schip.
 - . op lange termijn tot 2020 - gem. 500 con./schip.
- maatgevend schip: 2e gen. containerschip met l.o.a. = 240 meter.

Met de gevonden waarde voor $a (n/\mu)$, wordt d.m.v. grafiek fig.5 met een stagnatiekans van 10% het aantal aanlegplaatsen (s) bepaald. Door het aantal aanlegplaatsen per scenario te vermenigvuldigen met

de lengte van het maatgevend containerschip (240m) wordt de kadelenkte gevonden.

tabel 11: parameters ter bepaling van de kadelenktes.

parameter:	1995		2020	
	scenario I	scenario II	scenario I	scenario II
r [sch./j]	401	260	1467	326
n [sch./u] *	0.04167	0.02778	0.16667	0.04167
1/μ [uren]	300/30= 10	10	500/30= 16 2/3	16 2/3
a = n/μ [sch.] (om s te ber. in grafiek)	0.4167	0.2778	2.778	0.6945
s [aanlegpl.]	2	2	5	2
kadelenkte	500m	500m	1240m	500m

* ber. n: uit aantal schepen/jaar (r) -volgt- 1 schip/ x dgn.
 $x = 365 / r$; $n = 1 / (x * 24)$.

s = aantal aanlegplaatsen.

n = gem. aantal schepen dat per tijds eenheid arriveert [schip/u]

1/n = gem. tussen aankomsttijd..... [u/schip]

1/μ = gem. servicetijd..... [uren]

μ.s = gem. aantal schepen dat per tijdseenheid wordt
afgehandeld..... [sch./u]

r = aantal schepen/jaar..... [sch./j]

Voor het afhandelen van stukgoed, is de huidige kadelenkte voldoende.

Uit deze berekening voor de kadelenkte kan het volgende worden geconcludeerd:

- de aanwezige kadelenkte met de huidige overslagcapaciteit van de containerterminal is voldoende, voor de verwachte uitbreiding van het aantal containers op korte termijn (tot 1995).
- op lange termijn (tot 2020) is de benodigde kadelenkte groter dan, de aanwezige kadelenkte bij dezelfde overslagcapaciteit die op dit moment gehanteerd wordt.

Hierbij kan de benodigde kadelenkte gereduceerd worden door met name de overslagcapaciteit te vergroten.

$$st = \frac{\frac{a^s \cdot s}{s! \cdot s-a}}{1 + a + \frac{a^2}{2!} + \dots + \frac{a^{s-1}}{(s-1)!} + \frac{a^s}{s!} \left(\frac{s}{s-a}\right)}$$

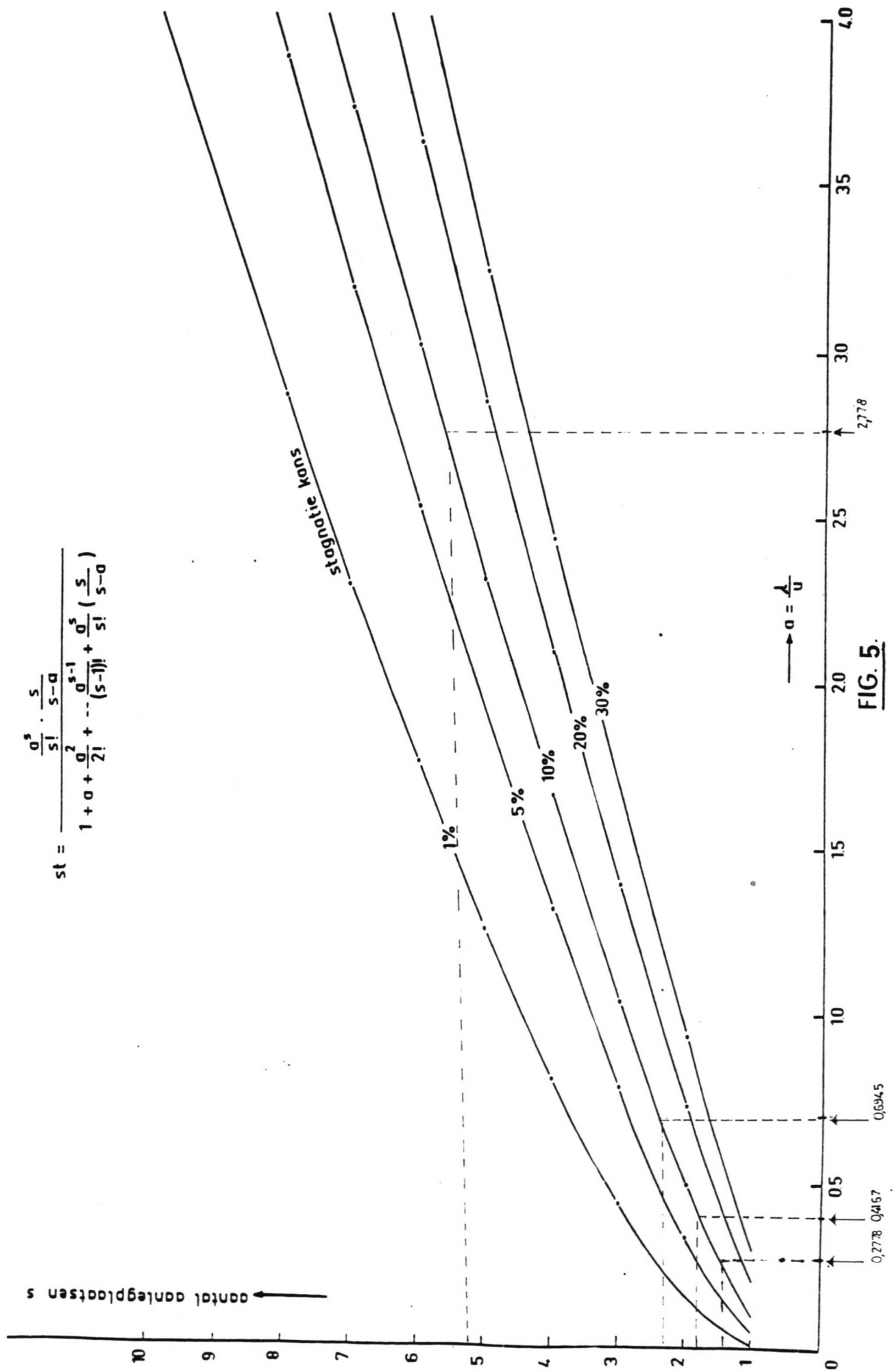


FIG. 5.

Tabel 12: Kadelengte in [m]:

activiteit	1988	scenario I:		scenario II:	
		1995	2020	1995	2020
I.Doorvoer: -container	488	500	1240	500	500
-stukgoed:	1300	1300	1300	1300	1300

Tabel 13: Terrein behoefte [m²]

activiteit	1988	scenario I:		scenario II:		
		1995	2020	1995	2020	
I.Doorvoer: -container	92903	148000	910000	96000	197000	kade- gebonden
-stukgoed:	52830	33300	42000	33300	42000	* kade- gebonden
II.Vrije zône	75000	151000	1033100	121000	409000	haven- gebonden
-koel- en vries:		8000	34000	6400	10500	haven- gebonden

* excl.: kadebreedte, laadstrook, rijweg, veemloods, dienststrook:gebouwen, werkplaatsen.

4. ONTWIKKELEN VAN EEN PLAN VOOR DE HAVENINFRASTRUCTUUR.

4.1. Fasieren van de havenplanningsactiviteiten.

Om het einddoel - n.l. het aantrekken van meer lading naar en via Curaçao, om zodoende de positie van het eiland te versterken in het Caraïbisch gebied - te bereiken, moeten de planning en uitvoering van de havenactiviteiten in een bepaalde volgorde worden verricht. De volgorde wordt bepaald door vooraf vastgestelde tussendoelen, deze zijn:

- meer aanbod van specifieke havens en terminals.
(subdoelen): . havenplannen:
 - * havenmasterplan.
 - * een organisatie om havenprojecten te begeleiden.
 - * betere besluitvormingsprocedure.
 - * juridische, bestuurlijke en financiële instrumenten.
- . nieuwe specifieke havens en havenfaciliteiten:
 - * koel- en vriesopslagfaciliteit.
 - * bulkhaven voor de ontvangst van grote bulkcarriers.
 - * voldoende bouwrijpe grond t.b.v. haventerreinen.
- . optimale service m.n.:
 - * wachttijden en servicetijden voor schepen zo kort mogelijk.
 - * voldoende overslagcapaciteit.
 - * gekwalificeerd en gemotiveerd havenpersoneel.
 - * betere douane afhandelingsprocedure
 - * goed telecommunicatiesysteem.
- vergroting van de vraag naar specifieke havens en terminals.
(subdoelen): . effectieve en actieve promotie, voor doorvoer en opslag van bulkgoederen, koel- en vriesprodukten en containers via Curaçao.
 - . goede promotie voor de Vrije Zône.
 - . gunstig politiek klimaat.
 - . rustig arbeidsklimaat.

De subdoelen kunnen gefaseerd worden naar verschillende nivo's, m.n.:

strategisch(lange termijn), taktisch(middellange termijn) en operationeel nivo (korte termijn).

Deze worden in de volgende paragrafen uiteengezet.

4.1.1. Strategisch nivo:

- * lange termijn plan. (masterplan)
Doel van dit plan is om de potentiële mogelijkheden op havengebied op lange termijn optimaal te benutten.
Met als uitgangspunt: een belangrijke plaats innemen in een vervoersnetwerk in het Caraïbisch gebied en Zuid- Amerika.

De activiteiten zijn met name:

inventarisatie

- uitgebreid onderzoek naar goederenstroom en zeetransport in de regio.

lange termijn prognose

- prognoses maken van de mogelijke ontwikkeling van goederenstroom, uitgaande van verschillende scenario's.
- scheepvaartstudie: aantal/ type/ grootte van de schepen voor de verschillende trades.

mogelijkheden verkennen

- onderzoek naar nieuwe mogelijkheden van de havens b.v. voor:
 - . bulk (vloeibaar en droog) via grote bulkcarriers door te voeren of op te slaan.
 - . containerdoorvoeractiviteiten.
 - . Vrije Zône.
 - . interactie luchthaven en zeehaven.

ontwikkelen van een visie/strategie

- onderzoek naar de rol van de havens m.b.t. de Curaçaose economie.

ontwikkelen van een beleid ter realisering van visie/strategie

- onderzoek omgevingskondities:
 - . geologisch en geotechnisch,
 - . oceanografisch en hydrografisch,
 - . kustmorfologisch,
 - . demografisch en sociologisch
 - . activiteiten met psychologische effecten:
 - door bedrijvigheid in de andere sectoren op Curaçao, kan een goed investeringsklimaat gecreëerd worden waardoor het imago van het eiland voor buitenlandse investeerders positief wordt. Deze sectoren zijn:
 - . industrie
 - . toerisme
 - . olie raffinaderij
 - . handel
 - . scheepsreparatie.
- inventarisatieplan lokaties.
- maken van haveninfrastructuurplan c.q. masterplan; verkennen van mogelijkheden voor:
 - . verdere uitbreiding v/d containerhaven- en terminal.
 - . verdere uitbreiding v/d Vrije Zône.
 - . bulkhavens (vloeibaar en/of droog).
- politieke en administratieve procedures:
 - * nationaal:
 - . de wetgeving t.a.v. havenplannen aanpassen, waardoor de procedure om deze plannen uit te voeren op wettelijke gronden berusten.
 - . financiële middelen voor het uitvoeren van havenplannen.
 - . participerende partijen in een adviesraad.
 - . het opstellen van een p.p.p- convenant.

actieplan

- het in koninkrijksverband slechten van de protectionistische barrières in de drietal Zuid- Amerikaanse concentratielanden t.w.: Brazilië, Venezuela en Colombia (uit: oriëntatie rapport voor een teleport voor Curaçao)
- als de plannen gereed zijn:
promoting en acquisitie- activiteiten om Curaçao te promoten met de mogelijkheden als: goede havens(mainports), Vrije Zône e.a..

4.1.2. Tactisch nivo:

De activiteiten op middellange termijn planningsnivo (project planning) zijn:

- goederenstroomprognoses maken (met meer detaillering en grotere betrouwbaarheid dan voor het masterplan) voor middellange termijn.
- uitwerken van de fase van het haveninfrastructuurplan (masterplan):
 - . capaciteitsbepaling.
 - . het uitbreiden van de containerhaven.
 - . " " " " Vrije Zône.
- globale konstruktieve ontwerpen en kostenramingen.
- grondonderzoek en plan voor het bouwrijp maken van haventerrein.
- organisatie, operatie, tarifiering, financiering.
- kosten/ batenanalyse (maatschappelijk en/of bedrijfseconomisch).
- [haalbaarheid i.v.m. concurrerende havens; daarna terugkoppeling naar prognose].
- investerings- en uitvoeringsbeslissingen.
- bijstellen masterplan.
- promotingscampagne.

4.1.3. Operationeel nivo: (korte termijn)

* De kansen die thans bestaan (door de gunstige wereldeconomie) volledig te benutten.

Met als uitgangspunt:

- klanten tevreden stellen.
- wachttijden voor schepen kort houden.

De activiteiten op korte termijn zijn:

- uitvoeringsplan (detailontwerp, bestekken, uitvoering) voor de 1e fase uitbreiding van de containerterminal. (zie blz...)
- de service optimaliseren (juiste operationele begeleiding).
- kosten zo laag mogelijk houden voor rederijen en andere investeerders (d.m.v. eventuele indirecte subsidiering).
- uitbreidingsplan voor de 1e fase Vrije Zône.
- grondonderzoek verrichten, en bouwrijp maken van terreinen voor het havengebied en de Vrije Zône.
- andere service verlenende activiteiten optimaliseren.

Te noemen:














- . douane/ inklaren van dokumenten versnellen.
- . dokfaciliteiten.
- . het introduceren van telematica en telecommunicatie teneinde een eigen en onmisbare plaats in de logistieke keten, tussen de verzender en de ontvanger van goederen en daarop gebaseerde telecommunicatienetwerken, te scheppen.
- promotingcampagne voor de havenmogelijkheden van Curaçao.


4.1.4. Faseren van de activiteiten.

De activiteiten op korte- en langetermijn worden gefaseerd, om stapsgewijs de voorgestelde subdoelen te bereiken en hierdoor tot het einddoel te komen.


Door middel van balkenschema's, worden de activiteiten op korte- en middellange en die op lange termijn gefaseerd.

Tabel 1: Balkenschema voor de korte- en middellange termijn planningsactiviteiten:

activiteit:	(tijdspad)	ca.10 jaar
maken + uitv. v.e. uitbreidingsplan cont.hav. 1e fase.	
maken + uitv. v.e. uitbreidingsplan Vrije Zone 1e fase.	
grondonderzoek/ bouwrijp maken (plan + uitvoering)	
globale konstruktieve ontwerpen+ kostenraming	
optimaliseren van serviceverl. activiteiten (oper.+ organ.).		
gedetailleerde goederen stroomprognoses.	
masterplan bijstellen.	
promotingcampagne		
kosten/baten analyse.		
	 besl. inv.  besl. uitv.  besl. inv.	

 = plan.

 = uitvoering.

 = beslissingspunt.

In het kader van dit project worden de balkenschema's vervaardigd teneinde een beeld te krijgen van de volgorde van de activiteiten. Om deze redenen worden de tijdspaden van de schema's niet exact vermeld.

Bij het balkenschema, voor de korte- en middellange termijnplanning, worden ook beslissingspunten aangegeven waarop beslist wordt, wanneer te investeren in een project en wanneer te starten met de uitvoering van een project.

Tabel 2: Balkenschema voor de lange termijn planningsactiviteiten:

activiteit:	(tijdspad)	ca.20 à 25 jaar
onderzoek+ prognose v. goederenstroom	██████████	>
onderzoek naar andere mogelijkheden voor de havens.	██████████	██████████
rol van havens.	██████████	██████████
onderzoek omgevingskondities.	██████████	
pre-selectie lokatie	██████████	██████████
haveninfrastructuurplan c.q. masterplan maken:	██████████	
procedure onderzoek:	██████████	
promoting en acquisitie	<.....	██████████

De meeste activiteiten op lange termijn resulteren in een masterplan. Dit masterplan wordt op middellange en korte termijn bijgesteld en uitgevoerd.

Onderdelen ervan worden uitgewerkt tot concrete plannen te noemen:

- inrichtingsplannen
- uitvoeringsplannen
- grondonderzoek
- konstruktieve ontwerpen (zie tabel 1)

Ten aanzien van het haveninfrastructuurplan volgens de resultaten van de voorgaande onderzoeken, zal in deze studie de nadruk worden gelegd op:

- 1) uitbreiding van de containerafhandelingscapaciteit op korte termijn en richtlijnen voor verdere uitbreiding op lange termijn.
- 2) uitbreiding van het Vrije Zône gebied.
- 3) Interactie tussen de containerterminal, de conventionele stukgoedterminal en de Vrije Zône.

4.2. UITWERKEN VAN EEN VOORLOPIG PROGRAMMA VAN EISEN. (lange termijn)

Voor het opstellen van een programma van eisen voor dit project (een haveninfrastructuur) wordt een methodisch aanpak gehanteerd, die als volgt kan worden geschematiseerd:

1. doelstelling t.a.v. gewenste verloop.
2. proces analyse.
3. stroomschema
4. ruimtelijk relatieschema
5. omgevings randvoorwaarden.
6. programma van eisen.
7. nevenvoorzieningen.

Deze onderdelen worden voor de gekozen activiteiten (containerhaven- en terminal, conventionele stukgoedhaven- en terminal en Vrije Zône) uitgewerkt.

4.2.1. Ad. 1) Doelstelling t.a.v. gewenste verloop.

Bij dit project is het doel, de bestaande haveninfrastructuur verbeteren t.b.v. een "main-port"- functie. Dit betekent, dat tekortkomingen en knelpunten bij de bestaande activiteiten verholpen moeten worden. Dit zijn:

- tekortkomingen aan ruimten t.b.v. :
 - . import, export, lege en gekoelde containersstapel gebied.
 - . C.F.S. (Container Freight Station)
 - . vestiging van bedrijven in de Vrije Zône.
 - knelpunten bij :
 - . combinatie multi-purpose- en gespecialiseerde container haven en terminal.
 - . combinatie C.F.S. met de Vrije Zône, de veemloods en de stukgoedterminal.
 - . het optimaliseren van de equipments voor het afhandelen van containers, te noemen:
 - kadekraan (vertikaal)
 - stapelkraan (vertikaal)
 - transport op terminal (horizontaal)
 - . inzet van manpower resources.
 - knelpunten aan de waterzijde t.a.v. :
 - . stagnatie van het zeeverkeer in de st. Annabaai en Schottegat.
 - . wachtplaatsen voor schepen.
 - knelpunten bij bedrijfsvoering:
hierbij is het noodzaak om rekening te houden met:
 - . menselijke fouten
 - . veiligheid
 - . inspectie
 - . controle vrachtgewicht
 - . goederen (commodity) in goede staat te houden.
 - . werktijden.
- verder zijn de volgende punten van belang:
- * dienstregeling voor de te ontvangen schepen (vaarschema)
 - * bevrachting (beladingschema) t.a.v. :
 - . stabiliteit van het schip

- . volgorde van belading (rekening houdend met lossen in de volgende haven)
- * speciale service:
 - . controle systeem
 - . simulatie training

4.2.2. Ad. 2) Proces analyse.

Container-afhandeling.

Het bedrijfs- en gebruiksproces voor de containerhaven- en terminal luidt als volgt:

- a) aankomst schip.
- b) afmeren of wachten/afmeren
- c) lossen van het schip
- d) containers rangschikken: (na het lossen)
 - in de C.F.S.
 - voor de klant (op het importterrein)
 - tijdelijke opslag bestemd voor doorvoer
 - lege-containerterrein.
 - gekoelde- en vriescontainerruimte.
- e) containers rangschikken: (gereed voor het laden in schip)
 - op het lege-containerterrein.
 - op het exportterrein.
 - tijdelijke opslag bestemd voor doorvoer
 - gekoelde- en vriescontainerruimte.
- f) laden van het schip.
- g) vertrekken van het schip.

Conventioneel stukgoed afhandeling.

Het bedrijfs- en gebruiksproces voor de conventionele stukgoedhaven-en terminal luidt als volgt:

- a) aankomst schip.
- b) afmeren of wachten/afmeren.
- c) lossen van het schip
- d) vracht rangschikken: (na het lossen)
 - op de kade.
 - directe overslag naar ontvangers.
 - in transitloods (voor doorvoer).
 - op open opslagruimte.
 - in gekoelde- en vriesruimte.
 - in veemloods.
- e) vracht rangschikken: (gereed voor het laden)
 - op open opslag.
 - in transitloods.
 - in gekoelde- en vriesruimte.
 - op de kade.
- f) laden van het schip.
- g) vertrekken van het schip.

Vrije Zône:

Het bedrijfsproces voor de Vrije Zône:

- import goederen naar het gebied (vanuit de stukgoed- en containerterminal).

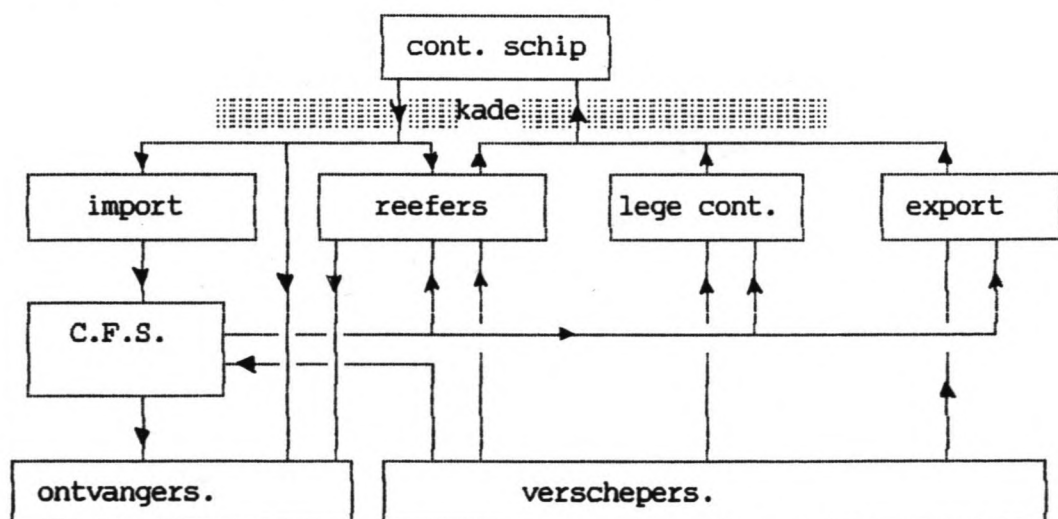
- goederen opslaan in warenhuizen of C.F.S..
- sorteren en verzenden van de goederen naar de verschillende bedrijven en winkels in het gebied.
- verzenden van goederen voor export, naar de warenhuizen of C.F.S.
- export naar de stukgoed- en containerterminal.

Funtioneel programma:

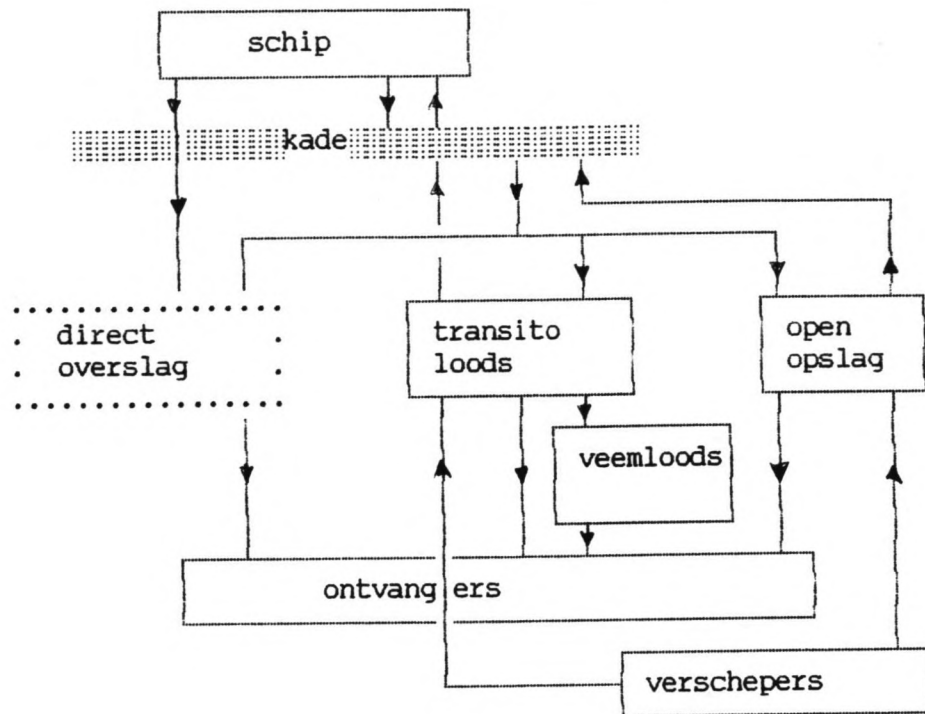
- funtioneel programma verbonden aan de containerterminal is:
 - . overslag van containers
 - . opslaan van containers voor : export, import, (volle, lege en reeferscontainers)
 - . stufen en strippen van containers in een overdekte of niet overdekte C.F.S.
- funtionele eisen verbonden aan de multipurpose-terminal zijn:
 - . overslag van graan.
 - . overslag van stukgoed.
 - . overslag van containers.
 - . opslag open ruimte.
 - . opslag in loodsen.
 - . stufen en strippen van containers in de C.F.S.
- funtionele eisen verbonden aan de Vrije Zône zijn:
 - . opslag van alle type goederen, voor een langere periode.
 - . belastingvrij handelsverkeer.

4.2.3. Ad.3) Stroomschema's.

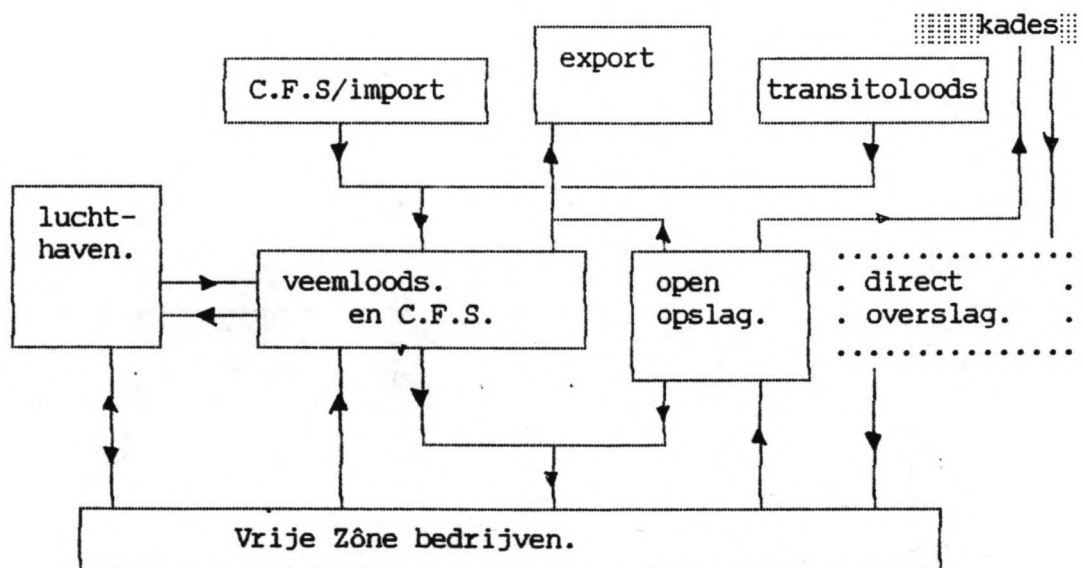
figuur 1: Stroomschema containerhaven- en terminal:



figuur 2: Stroomschema conventionele stukgoedhaven- en terminal:

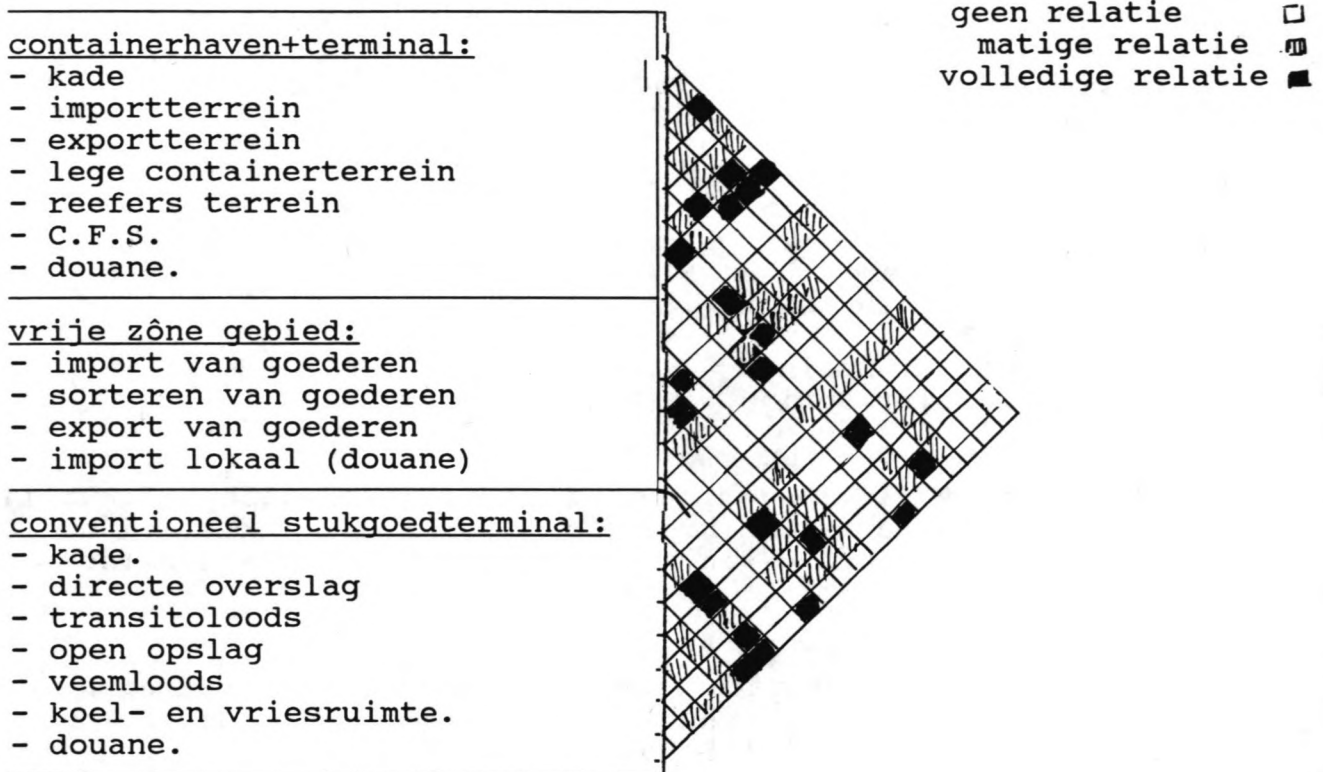


figuur 3: Stroomschema Vrije Zône:



4.2.4. Ad.4) Ruimtelijk relatieschema.

figuur 4: Ruimtelijk relatieschema:



Door middel van een ruimtelijk relatieschema wordt het proces, tot het zoeken naar relaties tussen de ruimten van de beschouwde activiteiten, duidelijk gemaakt.

De ruimten van activiteiten die volledig gerelateerd zijn aan elkaar worden, uit organisatorische overwegingen, geacht zo dicht mogelijk naast elkaar te worden gepland.

Voor de ruimten van activiteiten met matige relatie, is het wenselijk dat deze bij elkaar worden geprojecteerd.

Voor activiteiten die geen relaties met elkaar hebben kunnen de ruimten afzonderlijk van elkaar gepland worden.

4.2.5. Ad. 5) Omgevings randvoorwaarden.

Wind.

De heersende windrichtingen variëren tussen Oost-Noord-Oost en Oost-Zuid-Oost, met een gemiddelde windsnelheid van 11 tot 16 knopen. De windroos op de volgende pagina geeft gedetailleerde informatie.

Cyclonen zijn zeldzaam op Curaçao. De laatste cyclonen troffen het eiland in september 1877 en 1892.

Getijden en referentievlakken.

Het getijverschil binnen en buiten het Schottegat is gering.

Als referentievlak wordt in het navolgende het Normaal Midden Peil (N.M.P.) gehanteerd. Het N.M.P. is gelijk aan de gemiddelde zeewaterstand (Mean Sea Level).

Verder geldt dat:

L.W.S. (Low Water Spring) = N.M.P. - 0,40 m

H.W.S. (High Water Spring) = N.M.P. + 0,40 m

Stromingen.

De haven van Willemstad is een zeer goed beschutte natuurlijke binnenhaven, alwaar stromingssnelheden te verwaarlozen zijn.

Buiten en aan de ingang van het Schottegat is de dwarsstroom gem. 0,22m/s en max. 1,34m/s.

Sediment.

Hoewel er geen kwantitatieve gegevens zijn verkregen over onderhoudsbaggerwerk, valt uit de gevoerde gesprekken te concluderen dat er in het Schottegat niet vaak wordt gebaggerd.

Vergelijkingen van twee zeekaarten, namelijk de hernieuwde uitgaven van juli 1968 en juli 1982, samengesteld uit de gegevens van de Nederlandse Hydrografische Dienst, brengt geen noemenswaardige verschillen aan het licht.

Verschillen liggen in de orde van 0,5 m of minder in het midden van het Schottegat.

Het sedimenttransport binnen het nagenoeg gesloten Schottegatsysteem mag daarom verwaarloosbaar worden genoemd.

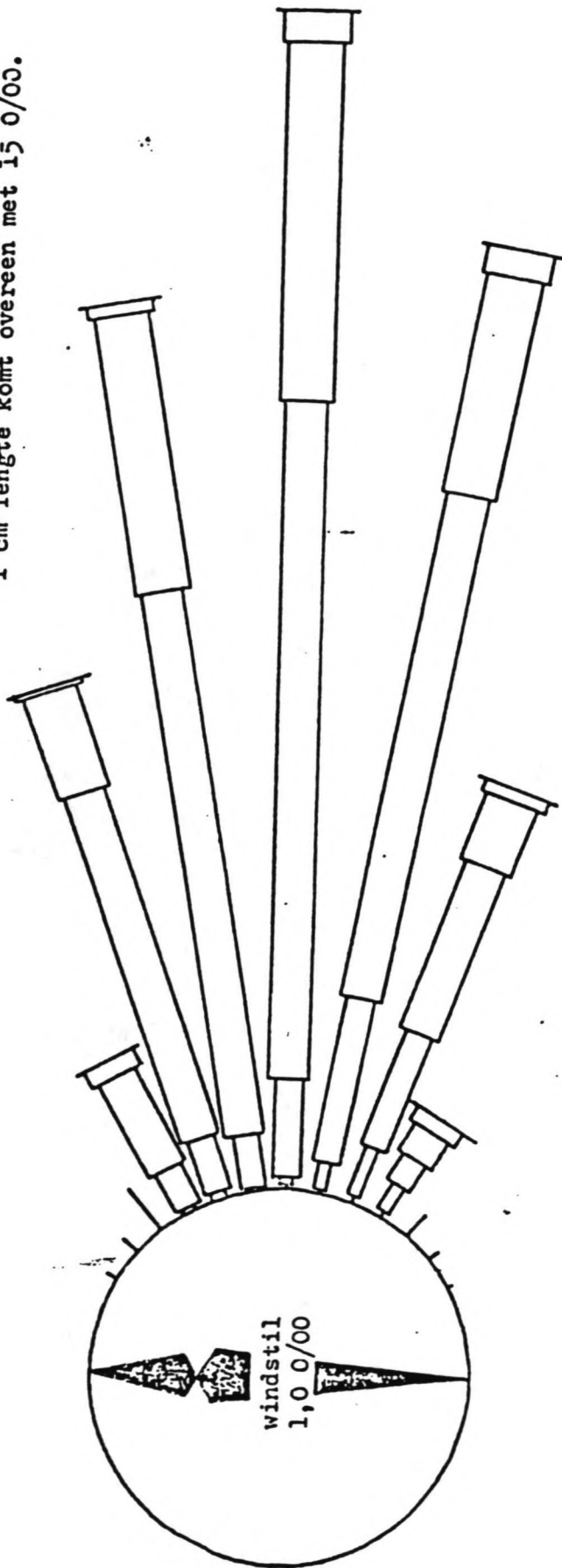
Aardbevingen.

Aardbevingen, c.q. de horizontale versnellingen t.g.v. aardbevingen hebben een te verwaarlozen invloed en worden daarom in deze studie niet nader beschouwd.

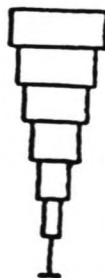
Klimatologische omstandigheden.

Op bladzijde... is een overzicht gegeven van de klimatologische gegevens die gedurende ruim 30 jaar zijn verzameld op Curaçao.

figuur 5: Windroos van Curaçao.



Voor minder frequente windrichtingen zijn de windsnelheden niet onderverdeeld. 1 cm lengte komt overeen met 15 0/00.

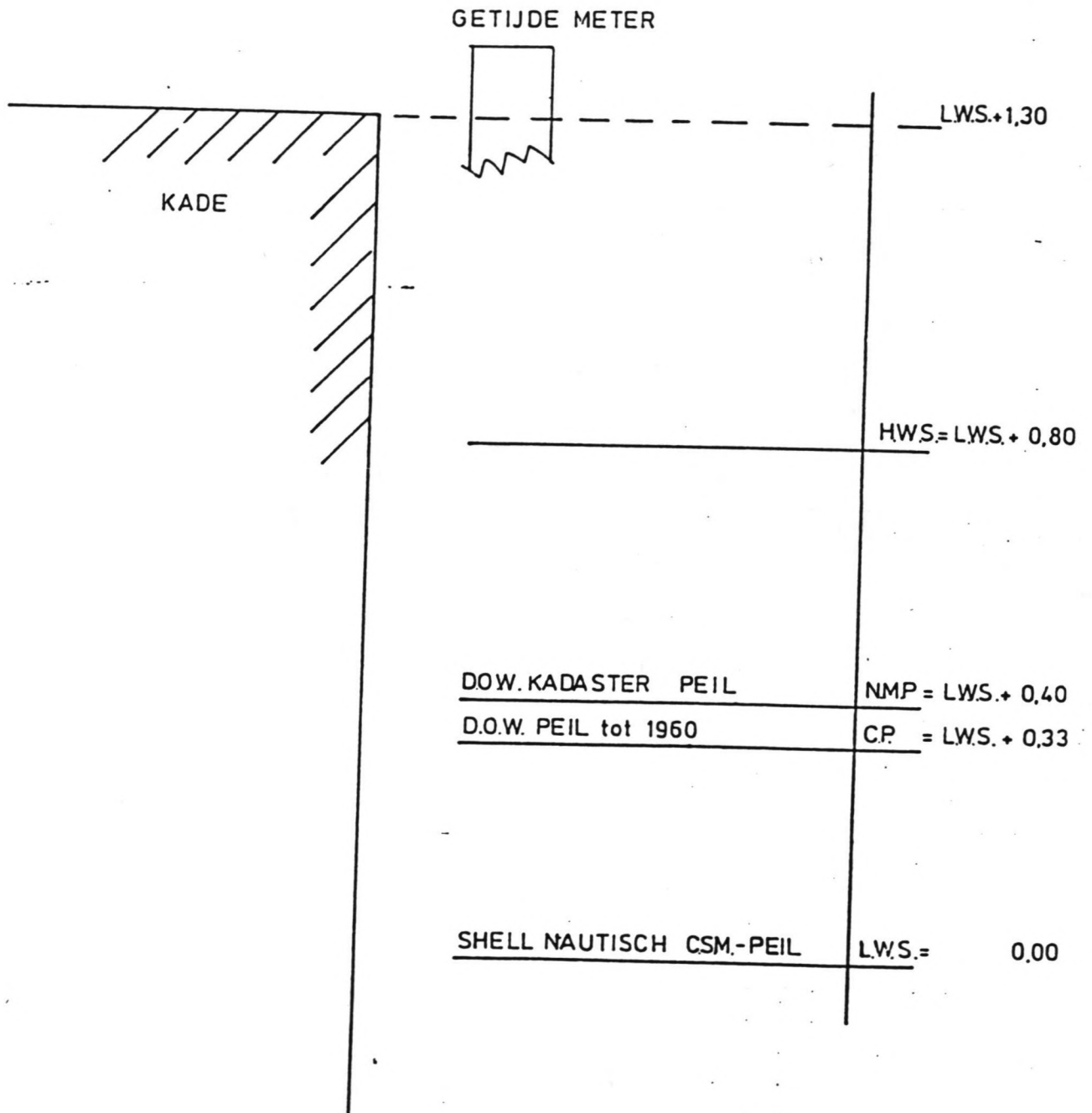


1 2 3 4 5 6 7 BEAUFORT

Beaufort	m/s	knoepen
1	0,3-1,5	1-3
2	1,6-3,3	4-6
3	3,4-5,4	7-10
4	5,5-7,9	11-16
5	8,0-10,7	17-21
6	10,8-13,8	22-27
7	13,9-17,1	28-33

Afb. 1. Windroos voor de Luchthaven IJato van Curaçao, gebaseerd op uurlijkse waarnemingen van de wind over de jaren 1964 t/m 1980. De windsnelheden zijn gegroepeerd volgens de Beaufortschaal.

figuur 6: Referentie niveau's.



METEOROLOGISCHE DIENST - NEDERLANDSE ANTILLEN

DR. A. PLESMAN LUCHTHAVEN, CURAÇAO (1947 t/m 1978)

figuur 7: Overzicht klimatologische gegevens.

Omschrijving	JAN.	FEB.	MRT.	APR.	MEI	JUNI	JULI	AUG.	SEP.	OKT.	NOV.	DEC.	JAAR
Gem. luchttemperatuur °C	26.2	26.2	26.6	27.1	27.8	28.0	28.0	28.4	28.7	26.3	27.7	26.8	27.5
Gem. max. temperatuur °C	29.3	29.4	29.9	30.4	31.1	31.4	31.4	31.9	32.3	31.5	30.7	29.8	30.8
Absolute max. temperatuur °C	31.9	31.7	32.7	33.1	35.6	34.0	33.8	35.4	35.8	35.2	33.7	32.7	35.8
Gem. min. temperatuur °C	23.5	24.0	24.4	25.0	25.8	25.9	25.8	26.0	26.3	25.9	25.4	24.4	25.2
Absolute min. temperatuur °C	19.8	21.0	20.0	21.4	22.5	21.0	22.4	20.4	21.9	20.0	21.0	20.1	19.8
Gem. zeewatertemperatuur °C	25.8	25.4	25.6	26.4	26.5	26.8	26.9	27.5	28.1	28.0	27.8	26.9	26.8
Gem. luchtdruk mb	13.0	13.0	12.6	12.0	11.7	12.4	12.8	11.8	10.9	10.3	10.5	11.7	11.9
Gem. dampdruk mb	25.7	25.4	25.8	26.9	28.4	28.7	28.7	29.2	29.6	29.6	28.7	27.2	27.8
Gem. relatieve vochtigheid %	75.8	74.9	74.4	75.0	76.5	75.9	76.3	75.5	75.3	77.1	77.6	77.4	76.0
Gem. dagelijkse verdamping mm	7.9	8.3	9.1	9.0	8.9	9.2	9.0	9.1	8.7	8.0	7.3	7.0	8.5
Gem. neerslag hoeveelheid mm	51.1	27.9	16.1	19.2	20.7	26.5	29.7	37.6	31.3	87.7	119.1	97.3	564.2
Gem. aantal uren met neerslag	87.7	52.1	44.8	39.8	39.2	42.4	53.0	44.0	32.7	58.0	77.2	104.0	674.9
Dagen met neerslag \geq 1.0 mm	8.2	5.8	3.4	3.2	2.5	3.8	5.5	4.6	3.4	7.3	9.7	11.4	68.8
Grootste neerslag in 24 uur mm	74.6	49.0	20.4	39.8	77.7	98.4	41.9	64.3	90.9	125.5	104.5	104.4	125.5
Gem. aantal dagen met onweer	0.3	0.0	0.0	0.1	0.4	0.8	1.5	2.1	3.1	5.8	3.4	0.7	18.2
Gem. bedekk. graad bewolking %	37.8	36.2	38.0	46.0	49.1	47.6	42.7	41.3	44.4	47.4	45.9	42.2	43.2
Gem. duur zonneschijn uur	70.7	72.8	70.8	64.6	59.4	64.9	70.5	73.7	70.9	67.8	65.6	64.8	6E.0
Gem. duur zonneschijn uur	8:08	8:33	8:32	8:01	7:35	8:20	9:02	9:14	8:41	8:02	7:36	7:24	8:16
Gem. windrichting grad	091	090	088	086	092	094	092	091	092	092	086	088	090
Gem. windsnelheid m/sec	7.1	7.5	7.8	7.7	7.9	8.3	7.8	7.3	6.9	6.0	6.0	6.5	7.2
Gem. max. windsnelheid m/sec	13.7	13.6	13.9	13.4	14.3	15.1	14.7	13.8	13.0	12.2	11.9	13.1	13.5
Sterkste windstoot m/sec	21.7	20.6	20.6	20.6	20.6	21.7	24.7	30.9	19.5	22.1	20.6	21.1	30.9
Bestendigheid van de wind	97.1	97.5	97.5	97.7	97.6	97.9	97.6	96.8	96.6	94.0	93.8	96.5	96.5

1) - 1000 mb.

10 januari 1979

Gemiddelden van de meteorologische karakteristieken gemeten tussen 1947 & 1978 op de
dr. Albert Plesman Luchthaven, Curaçao.

4.2.6. Ad. 6) Programma Van Eisen.

Primair P.V.E.: (ruimtelijk)

Onder het primair programma van eisen wordt verstaan het pakket van globaal gedefinieerde eisen, dat nodig is om alternatieve lokaties voor havenbouw te kunnen identificeren. Het betreft:

- a. horizontale afmetingen van de haventoeegang moet voldoende zijn voor de grootste binnen te komen schepen.
- b. de haveningang,
- c. de manoeuvreerruimte en
- d. de bassins moeten groot genoeg zijn.
- e. benodigde diepten van de waterarealen.
- f. omgevings randvoorwaarden (stroom, golven, bodem, topografie) moeten gunstig zijn.
- g. benodigde landoppervlakte voor haventerreinen en industrie.
- h. benodigde kadelenkte voor overslagdoeleinden.
(ligging van de terrein):
- i. hoogte t.o.v. N.M.P.
- j. minimale afstand tot woongebieden.
- k. " " " andere havenactiviteiten. | (i.v.m. aard v.d. te beh. lading)

Tabel 3: Primair P.V.E.

ruimtelijke eisen:	containerhaven	stukgoedhaven	Vrije Zône
a. hor. afm. haven-toegang.	± 5*br.(max): br.(max)= 39,3m	br.(max)= 26m	n.v.t
b. ingangbreedte.	= 197m	= 130m	"
c. manoeuvreerru.	stoplengte: draaikom alleen voldoende voor het stoppen v/h schip, omdat het schip door zeer geringe snelheid onder sleepboot begeleiding de de haven binnenkomt.		"
d. bassin	draaikomstraal R=Loa=310m	= 175	"
e. ben. waterdiepte	± 14m	± 10m	"
f. stroom golven	n.v.t. "	n.v.t. "	"
g.*ben. opp: [ha] korte termijn	min.: 9,0 ha max.: 15,0 "	min.: 3,0 ha max.: 4,0 "	min.: 12,0 ha max.: 15,0 "
lange termijn	min.: 19,0 " max.: 91,0 "	idem. "	min.: 41,0 " max.:103,0 "
h. ben. kadelenkte	korte term.=500m lange term.=1240m	= 350m	n.v.t
i. hoogte t.o.v. N.M.P.	?	?	"
j. min. afs. woong.	?	?	-
k. min. afs. ha.ak.	?	?	

* alleen van toepassing als toploaders gebruikt worden.

grootste schip: 4e gen. postpanamax (57800dwt)
 loa: 290- 310m
 breedte: 39,4m
 diepte : 11,5 - 12,5m (volbeladen)
 4500 - 5500 TEU.

Secundair P.V.E. (technisch):

Het secundair programma van eisen omvat de elementen die nodig zijn om de service in de haven en op de terminal te functioneren.

Benodigde equipment:

- loodsboten.
- kade kranen (vert.)
- stapelwerktuigen (kranen) (vert.)
- vervoer op de kade (hor.)
- " " " opslagruimte (hor.)

Utiliteiten:

- verlichting
- bunkerfaciliteit
- slobtankers, afvalverwerking
- communicatie

Tabel 4: Secundaire P.V.E.:

technische eisen:	containerhaven	stukgoedhaven	Vrije Zône
- loodsen/sleep- boten	t.b.v. nautische veiligheid.		
- kade kranen:	2 portainers per schip, service- cap.: ± 40 cont./u	niet noodzakelijk.	
- vervoer op kade:	chassis + trekker forklifts	trucks forklift chassis+ trekker	
-stapelwerktuigen:	zo optimaal mog.: thans: toploaders alternatief: .gantry crane .straddle carrier .chassis	forklifts. mobiele kranen	
- vervoer op opslag ruimte:	zie stapelwerkt.	forklifts mobiele kranen	forklifts chassis trucks
utiliteiten:			
- verlichting	15 lux	15 lux	?
- bunkerfaciliteit	optimale aftappunten voor water		
- afvalverwerking	" " " olie		
- afvalverwerking	afzonderlijke voorziening.		
- communicatie	per kade 1 telefoonaansluiting.		

4.2.7. Ad. 7) Nevenvoorzieningen:

- | | | |
|-----------------------------------|--|---------------|
| - brandblus voorziening | - reddings voorziening | - kantine's |
| - havenveiligheid en politie. | - gevaarlijke stoffen zône | - quarantaine |
| - recreatie voor scheepsbemaning. | - scheepsravitaillering. | - tiolet. |
| - tijdelijke verblijfruimte. | - werkplaatsen (voor onderhoud en reparatie materieel) | |

Het programma van eisen, tezamen met de stroomschema's, relatieschema, de omgevingsvoorwaarden dienen te worden vertaald in een aantal schetsontwerpen aan de hand van richtlijnen van algemene en projektgerichte aard.

Sommige richtlijnen zijn al vervat in het eisenpakket.

Andere richtlijnen van algemene aard zijn bijvoorbeeld:

- * vermijdt, zo enigszins mogelijk knikken in de aslijn van de haven en haventoeegang, althans van een punt enkele kilometers buiten de ingang tot in de draaicirkel (draaikom).
- * haventoeegang zo te oriënteren, dat in- en uitgaand verkeer zo weinig mogelijk dwarsstroom en dwarswind ondervindt.
- * indien er een dominante stroomrichting is, haven zo te oriënteren, dat de schepen tegen die richting in de haven binnenvaren.
- * de haven moet een adekwate bescherming tegen golfindringing bieden, zeker ter plekke van de ligplaatsen.
- * potentieel grote aanzandingsproblemen moeten bij voorbaat worden voorkomen.
- * de kosten voor het aanschaf en/of gebruiksklaar (o.a. bouwrijp) maken van het haventerrein moeten minimaal blijven. Toch moet er bij milieu-bewuste alternatieven, de extra-kosten voor het saneren van verontreinigde gebieden niet zonder meer bij de totale kosten worden opgeteld. De kosten voor de sanering kunnen verhaald worden op de vervuilers of kunnen gesubsidieerd worden door de overheid in het kader van milieu-overwegingen in de planning en voor projecten.
- * het inzet en effectief gebruik, van moderne equipment kan het benodigde haventerrein belangrijk reduceren.

4.3. SCHETSONTWERPEN VOOR EEN GLOBALE HAVENINFRASTRUCTUURPLAN

4.3.1. Stroomschema voor de totale scheepvaart- en goederenstroom.

Voor het maken van schetsontwerpen is het stroomschema voor de totale goederenstroom via het zeeverkeer nodig.

Dit schema geeft het verband aan tussen de drie activiteiten, de onderlinge functionele ruimten (van de activiteiten) en de voor deze activiteiten belangrijke aandeel van de totale goederenstroom per zeeverkeer (zie fig.8).

4.3.2. Mogelijke schetsontwerpen.

Uit het stroomschema belangrijk voor dit project, kunnen er verschillende schetsontwerpen voor de haveninfrastructuur worden uitgewerkt.

De mogelijke alternatieven zijn:

- 1) alle drie de activiteiten bij elkaar binnen één haven(douane)gebied (huidige situatie).
- 2) de twee havens- en terminals (container en multipurpose) apart met elk een Vrije Zône.
- 3) de twee havens apart, met de Vrije Zône alleen bij de containerterminal.
- 4) de twee havens apart, met de Vrije Zône alleen bij de multipurposeterminal.
- 5) de twee havens bij elkaar, en de Vrije Zône apart.
- 6) Alle drie activiteiten apart.

- Analyse van de schetsontwerpen.

Een aantal uitgangspunten zijn van belang bij het analyseren van de alternatieven, deze zijn:

- a) splitsen van functies die bij elkaar behoren voor alle drie activiteiten (container, multipurpose en Vrije Zône) kunnen logistieke problemen veroorzaken, ten koste van een snelle en optimale service.
- b) voor de toekomst geldt:
bij groter worden van de behoefte aan containerkade, zal de behoefte aan kade in de stukgoedsector dalen.
(door de stijging van de containerisatie en daling van transport van goederen als conventioneel stukgoed)

Alternatief 1:

voordelen:

- positief t.a.v. uitgangspunten a en b;
 - a. de drie activiteiten zijn binnen één haven(douane)gebied.
 - b. de tekort aan kades bij de containerhaven kan worden opgevangen door de vrijkomende kades bij de multipurposeterminal.

nadeel:

- niet flexibel voor haventerrein uitbreiding; bestemmingen van gronden moeten gewijzigd worden voor haventerrein- uitbreiding.

Alternatieven 2, 3, 4:

voordeel:

- flexibel voor haventerrein- en kade uitbreidingen.

nadelen:

- negatief t.a.v. uitgangspunten a en b;
twee aparte douane gebieden, en de interactie tussen de twee terminals en hun Vrije Zônes moet "kunstmatig" worden opgelost.
N.B.: een mogelijke oplossing is: aanpassen van de douane regelgeving.

Tekort aan kadelenkte bij de containerhaven betekent: uitbreiding van de aanlegplaats; en daling in de conventioneel stukgoedsector betekend: vrij komen van aanlegplaatsen die niet gebruikt kunnen worden t.b.v. de containerkade.

Alternatief 5:

voordelen:

- positief t.a.v. uitgangspunt b.
- flexibel voor terrein uitbreiding t.a.v. de Vrije Zône.

nadelen:

- niet flexibel voor terreinuitbreiding t.a.v. de terminals.
- negatief t.a.v. uitgangspunt a.
Er moet een "kunstmatig" haven(douane)gebied gecreëerd worden buiten het havengebied t.b.v. de Vrije Zône.
- logistieke en douane-veiligheidsproblemen bij een Vrije Zône buiten het havengebied.
N.B.: een mogelijke oplossing is: aanpassen van de douane regelgeving.

Alternatief 6:

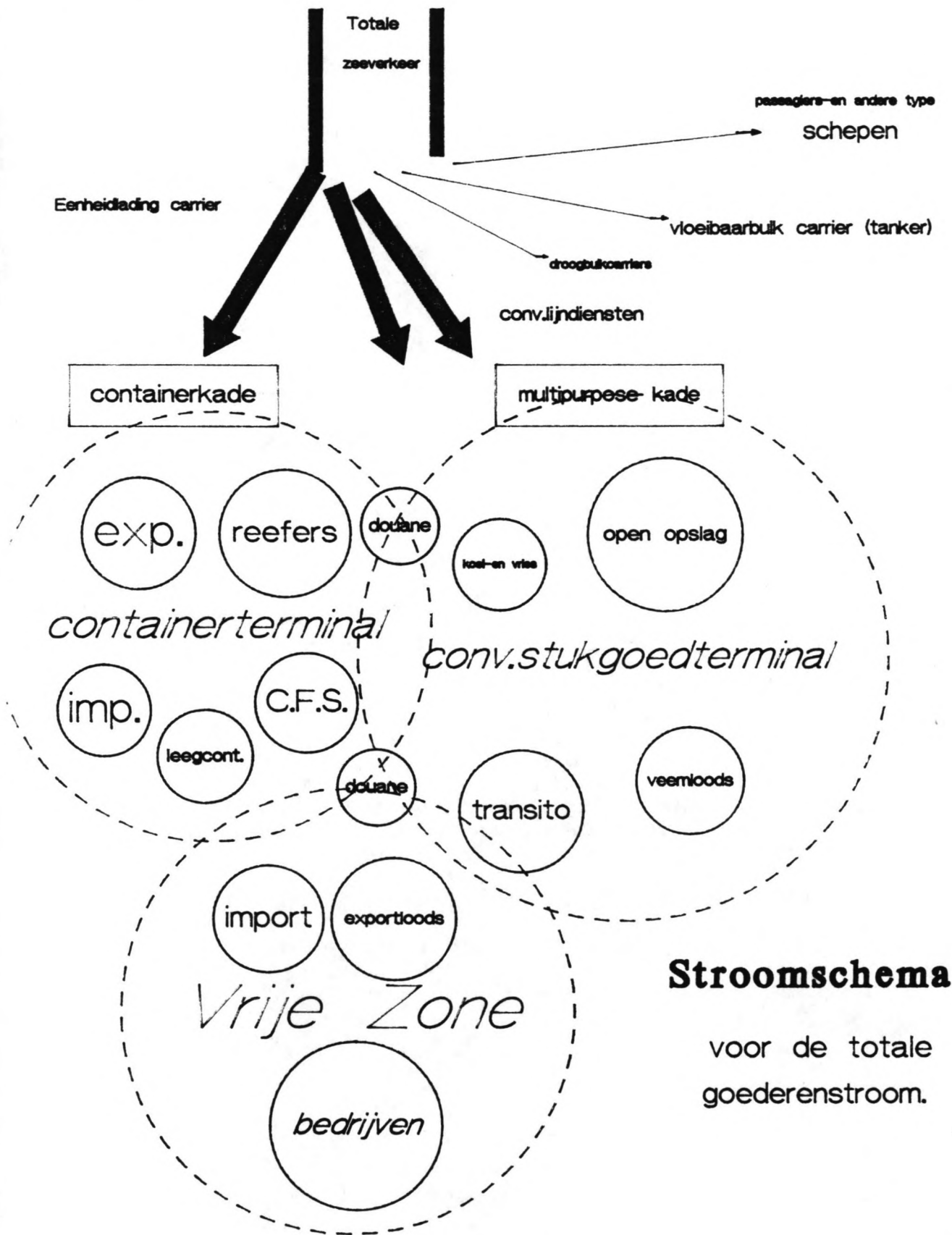
voordeel:

- flexibel voor terrein- en kade uitbreiding voor alle activiteiten.

nadelen:

- negatief t.a.v. uitgangspunt a en b;
drie aparte douane gebieden, en de interactie tussen de twee terminals en hun Vrije Zônes moet "kunstmatig" worden opgelost.
Tekort aan kadelenkte bij de containerhaven betekent, uitbreiding van de aanlegplaats en daling in de conventioneel stukgoedsector betekend, vrij komen van aanlegplaatsen.
Er moet een "kunstmatig" haven(douane)gebied gecreëerd worden buiten het havengebied t.b.v. de Vrije Zône.
- logistieke en douane-veiligheidsproblemen bij een Vrije Zône buiten het havengebied.
N.B.: een mogelijke oplossing is: aanpassen van de douane regelgeving.

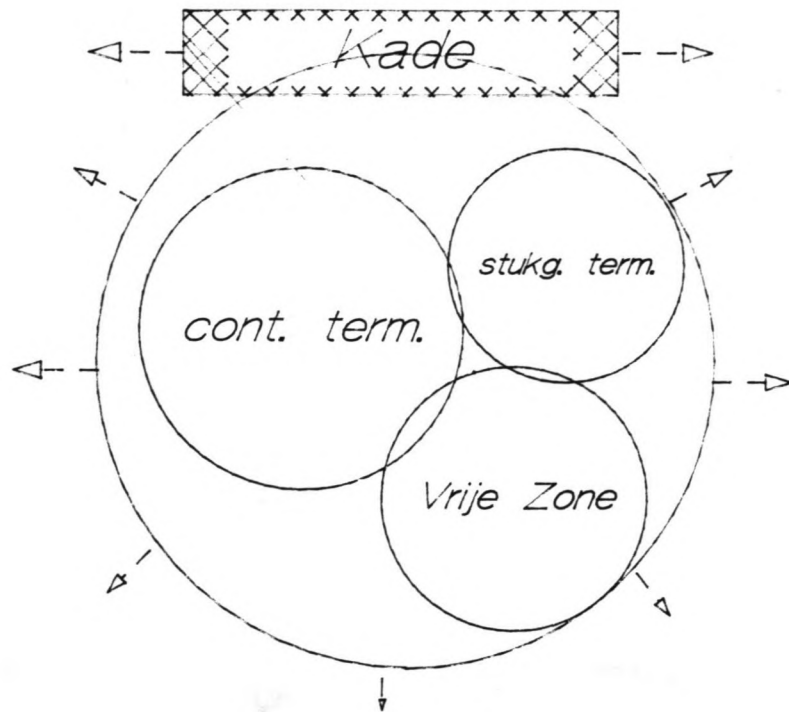
figuur 8:



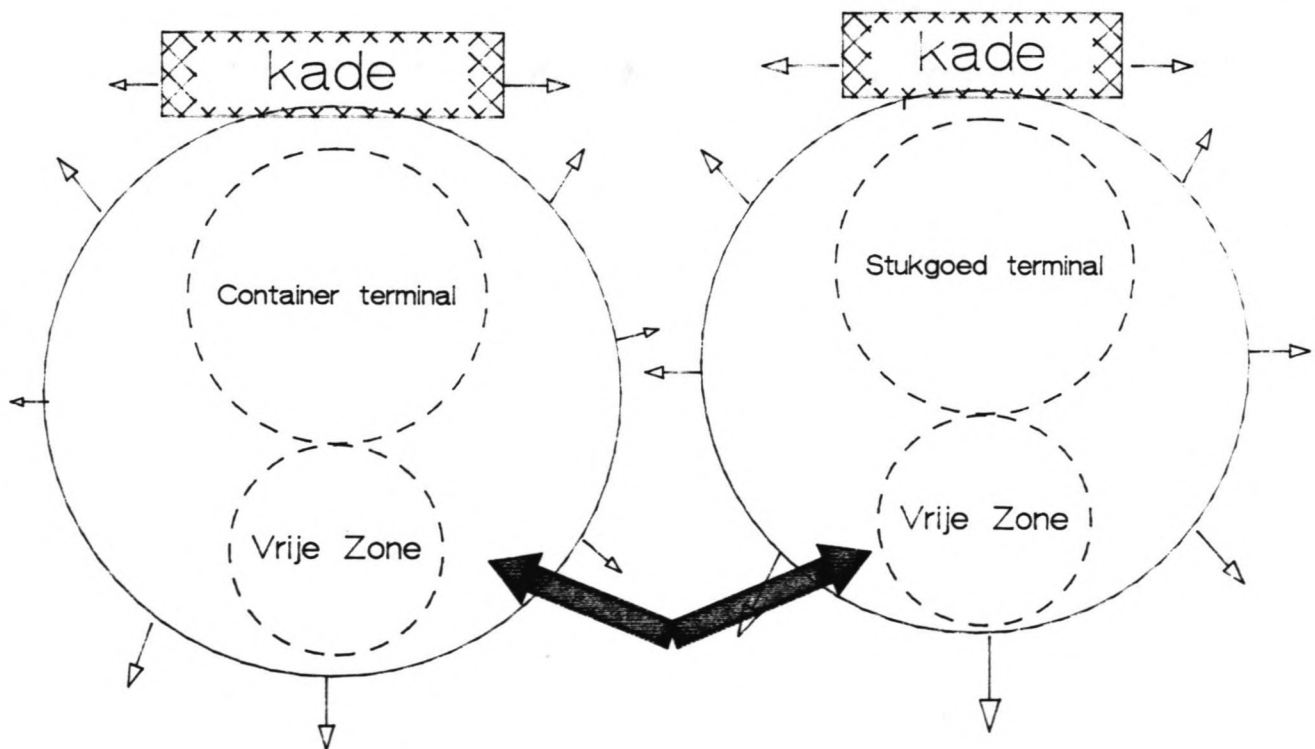
Stroomschema

voor de totale goederenstroom.

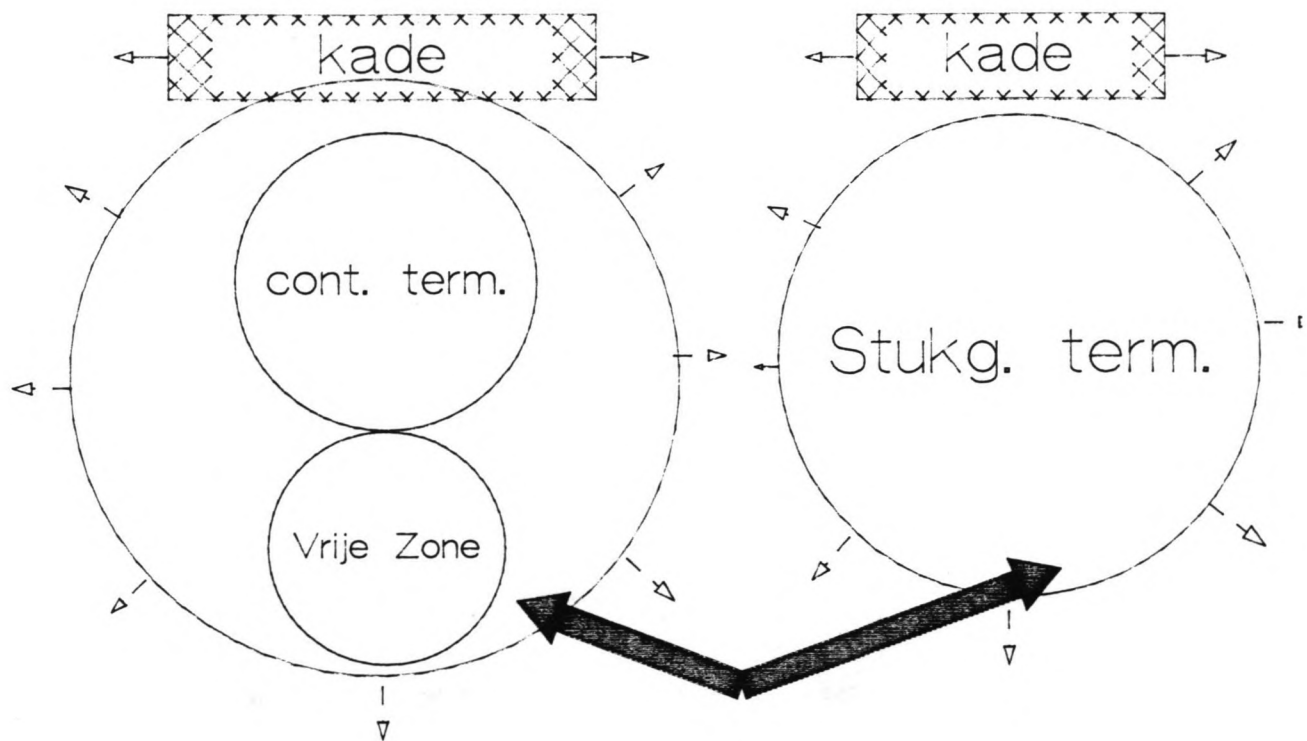
figuur 9: **Alternatief 1: activiteiten bij elkaar**



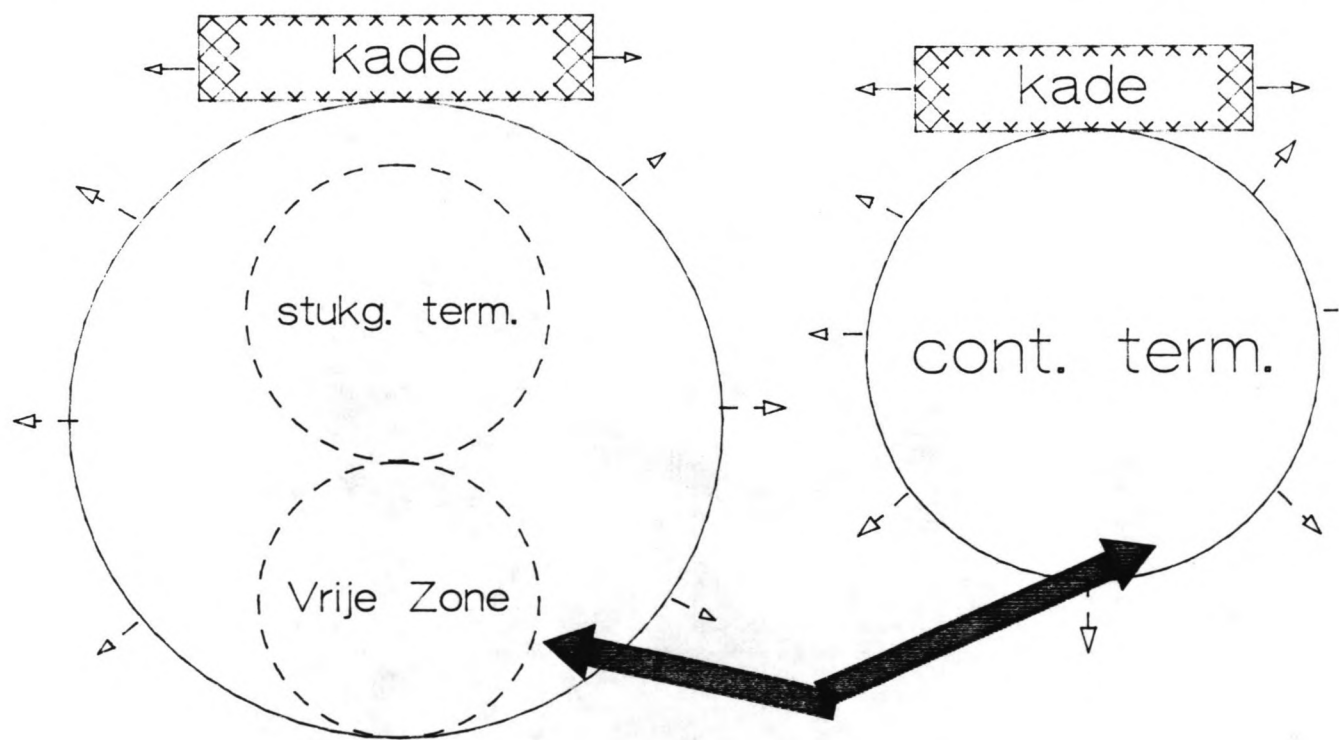
figuur 10: **Alternatief 2: haventerminals en Vrije Zone.**



figuur 11: **Alternatief 3, Vrije Zone bij cont. term.**

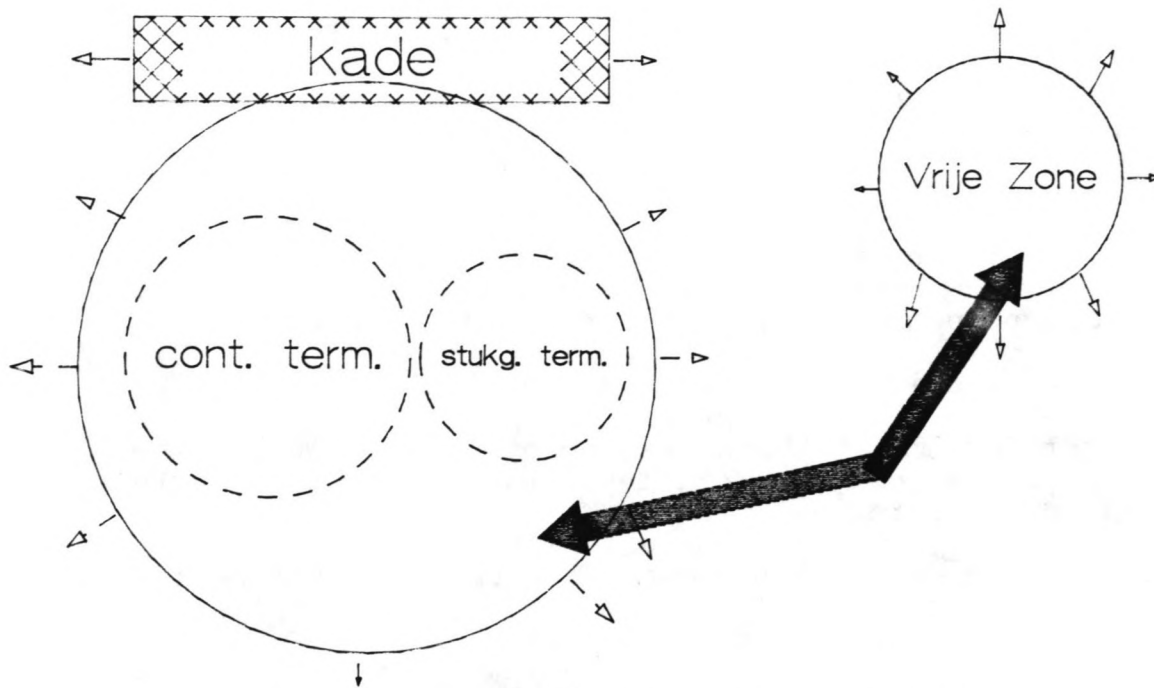


figuur 12: **Alternatief 4, Vrije Zone bij stukg. term.**



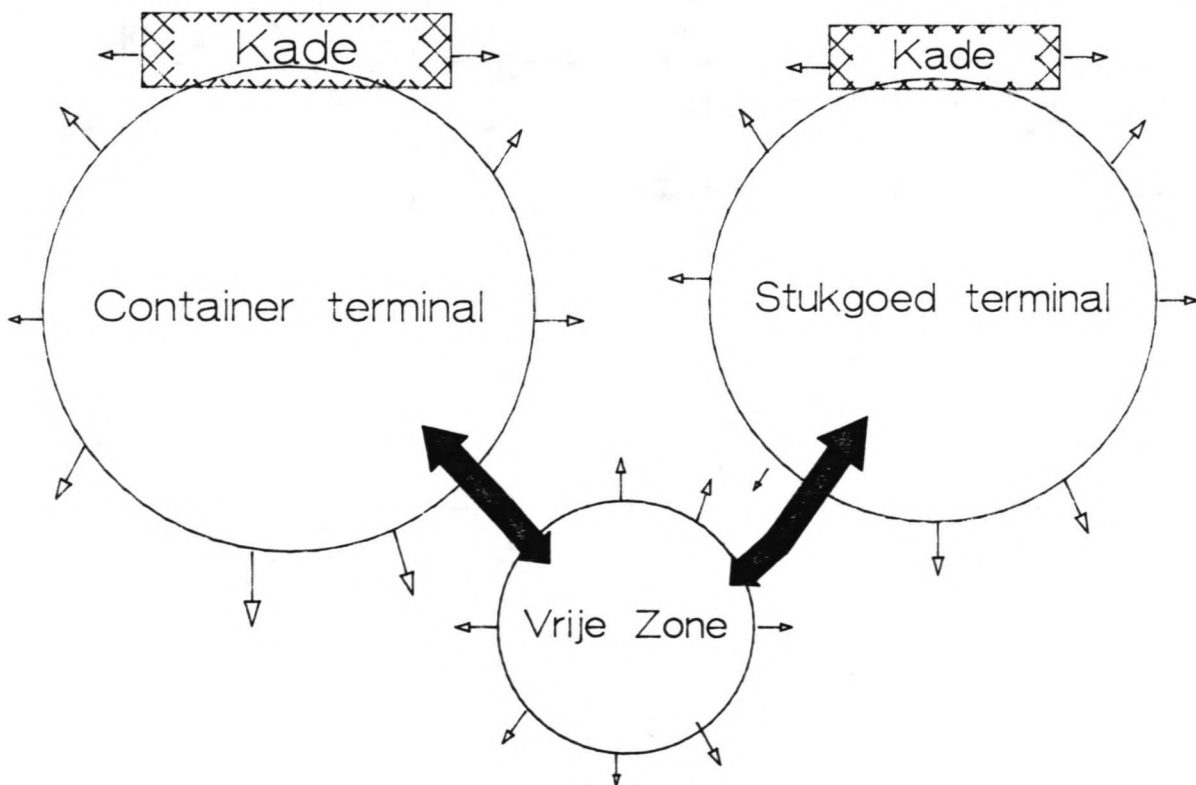
figuur 13: **Alternatief 5,**

Vrije Zone apart.



figuur 14: **Alternatief 6**

alle activiteiten apart.



4.3.3. Evaluatie van de alternatieve schetsontwerpen:

Evalueren van deze alternatieven met alle mogelijke lokaties, d.m.v. een multicriteria-analyse kan enigszins duidelijkheid verschaffen omtrent het beste alternatief.

Hiervoor is er een uitgebreid onderzoek nodig, voor het bepalen en kwantificeren van de criteria. Dit systeem wordt, gezien zijn omvangrijke uitvoeringsmethodiek, in het kader van dit project niet gehanteerd.

De werkwijze voor dit project is als volgt:

De alternatieve schetsontwerpen worden aan een globale afwegingsprocedure onderworpen, om het beste te kiezen.

Daarna worden de mogelijke lokaties geanalyseerd.

Vervolgens wordt het als best gekozen schetsontwerp geïntegreerd (ingepast) in de mogelijke lokaties, hiervan worden enkele alternatieven gegenereerd.

De alternatieven worden in deze fase geëvalueerd door middel van een globaal evaluatiemethode.

Tabel 5: Globale afwegingsprocedure voor de alternatieve schetsontwerpen:

criterium:	alternatief:					
	1	2	3	4	5	6
a. uitbreidingsmogelijkheid voor de containerkade:	+	+++	+++	+++	+	+++
b. uitbreidingsmogelijkheid voor de containerterminal:	+	++	++	+++	++	+++
c. uitbreidingsmogelijkheid voor de Vrije Zône:	+	+++	++	++	+++	+++
d. logistieke mogelijkheden:	+++	+	0	-	-	--
e. ruimtelijke relatie:	+++	+	0	-	0	--
f. douane afhandelingsmogelijkheden:	+++	+	+	+	+	-

Alternatieven 1. en 2. zijn als meest gunstigste uitgekomen.

Alternatief 1. is operationeel/organisatorisch het beste, terwijl alternatief 2. flexibel is in ruimtelijke-uitbreidingsmogelijkheden.

De te beschouwen sectoren (container- en stukgoedvervoer en Vrije Zône) zijn service-verlenend van aard, en moeten operationeel/organisatorisch aantrekkelijk zijn voor rederijen en andere investeerders.

Hierdoor wordt voor dit project aangenomen dat de operationele en organisatorische criteria, hogere prioriteiten hebben dan ruimtelijke flexibiliteit.

Ten aanzien van de aangenomen prioriteit wordt alternatief 1 als beste aangemerkt, en wordt verder uitgewerkt.

4.4. LOKATIE ONDERZOEK.

Ten behoeve van een nieuwe haveninfrastructuur voor Curaçao worden in dit gedeelte de mogelijke havenlokaties geïnventariseerd. De havengebonden en havengerelateerde groei-activiteiten die t.b.v deze haveninfrastructuur worden behandeld zijn:

- de containerdoorvoer en de Vrije Zône.

Eerst worden alle mogelijke havenlokaties geïnventariseerd d.m.v. een aantal kenmerken.

Passende lokaties voor de bovengenoemde groei-activiteiten, worden geselecteerd a.h.v. een aantal criteria, te noemen:

- stroom- en golfinvloed op binnenvarende en afgemeerd liggend schip.
- bestemming van het havengebied.
- toegankelijkheid van de haven.

Daarna worden de geselecteerde lokaties nader geanalyseerd.

De volgende kenmerken van de lokaties worden onder de loep genomen:

- navigatie mogelijkheden.
- toestand van het terrein/ ruimtelijk vermogen.
- type activiteiten voor het bouwrijp maken van het terrein.

Figuur 15 geeft de bestaande havens aan, en tabel 6 geeft een globaal overzicht van deze havens met de kenmerken: eigendom van het terrein en bijzonderheden van de lokatie.

Figuur 16 geeft de nieuwe havens aan, en tabel 7 geeft een overzicht van deze havens met de kenmerken: eigendom v/h terrein, bestaand bestemming, bijzonderheden en nieuwe bestemmingsmogelijkheden.

Figuur 17 geeft een overzicht van de haveninfrastructuur voor de havens in het Schottegat, en tabel 8 geeft enkele kenmerken van deze havens.

4.4.1. Analyse van de havens.

De havens buiten het Schottegat:

De havens buiten het Schottegat zijn verdeeld in bestaande havens en nieuwe havens (potentiële mogelijkheden voor nieuwe havens) zie figuren 15 en 16.

bestaande havens: - Bullenbaai
- St. Michielsbaai
- Caracasbaai
- Fuikbaai

nieuwe havens: - Westpunt
- Bullenbaai-west
- Vaersenbaai-noord.

De container- en vrachtschepen ten behoeve van de groei-activiteiten, moeten in rustig water afgemeerd zijn met zo min mogelijke invloed van golven en stromingen.

Bij het projecteren van een haven buitengaats (buiten het Schottegat) moeten er golfbrekers gebouwd worden, om de invloed van golven en stromingen te beperken.

Uit economische overwegingen is het niet raadzaam, buitengaats havens voor dit doeleinde te projecteren. Het zou beter zijn om de onbenutte potentiële lokatie- mogelijkheden in het Schottegat volledig te benutten alvorens buitengaats te gaan bouwen.

Hierdoor kan geconcludeerd worden dat de havens buiten het Schottegat niet in aanmerking zullen komen voor havenlokatie t.b.v. de aangenomen groei-activiteiten.

De havens binnen het Schottegat.

Het Schottegat is een zeer goed beschutte haven, de golfindringing en invloed van stromingen zijn daarin te verwaarlozen. Onbenutte potentiële lokatie-mogelijkheden in het Schottegat t.b.v. havens zijn er voldoende aanwezig.

Op de huidige haveninfrastructuur voor het schottegat (fig. 17) zijn de bestemmingen van de lokaties aangegeven, te noemen:

- de havens aan de st. Annabaai.
Deze zijn bestemd voor cruiseschipkades en functies gerelateerd aan de binnenstad.
- het noordelijk gedeelte van Schottegat wordt gebruikt voor de olie-raffinaderij.
- aan het noord- oostelijk gedeelte is de scheepsreparatie (C.D.M.) gevestigd met de grootste droogdokcapaciteit in de regio.
- aan het oostelijk gedeelte van het Schottegat bevindt zich de huidige lokatie voor de container/stukgoedhaven- en terminal en de Vrije Zône.
- het zuid- oostelijk deel wordt gebruikt als wachtplaatsen voor schepen, en meer naar het zuiden in de baai van Versali, vinden enkele kleinschalige havenactiviteiten.
- het westelijk gedeelte van het Schottegat heeft nog geen formele bestemming.

De lokaties met duidelijke bestemmingen worden niet beschouwd; deze zijn met name:

- het gebied van de olie-raffinaderij.
- " " " " scheepsreparatie.
- de st. Annabaai.

Figuur 18 geeft de deelgebieden aan, die verder worden beschouwd.

Het gebied met nrs. 3 en 4:

dit gebied heeft als vaarwater de baai van Versali.

Deze baai is moeilijk bevaarbaar 's avonds, voornamelijk veroorzaakt door het heuvelachtig terrein rondom de baai (uit: interview met de havenmeester).

Ook heeft dit gebied weinig potentiële terreinmogelijkheden, het is een gebied met steile hellingen en taluds. Het is niet flexibel voor grote terreinuitbreiding, de uitbreidingsmogelijkheid is ± 22 ha.

Het gebied met nrs. 1 en 2:

De mansaliña- en batipañabaai.

Er kan op dit gebied, na het opvullen van de ondiepe gedeelten, ruimte worden gecreëerd t.b.v. havenactiviteiten.

Het waterareaal is voldoende voor navigatie van grote containerschepen en de diepgang is voldoende.

Het terrein kan verder worden uitgebreid in de noordelijke richting.

Hierna volgen de activiteiten die verricht moeten worden t.b.v. bouwrijpmaken van het terrein en verschaffen van afmeermogelijkheid.

Uit figuur 19 volgt:

- gebied a: (1e fase havengebied)

t.b.v. bouwrijp maken:

- opvullen en afgraven.

t.b.v. afmeermogelijkheid:

- bouw van een nieuwe kade.
- baggeren.

- gebied b: (uitbreidingsgebied)

t.b.v. bouwrijp maken:

- gedeeltelijk opvullen van de ondiepe deel van Valentijn baai.
- verdere uitbreidingsruimte in de richting van gasparitu.

Het gebied met de nrs. 5, 6 en 7:

Het gebied waar momenteel de containerhaven- en terminal, de stukgoed(multipurpose)haven- en terminal en de Vrije Zône in de verlengde van elkaar gevestigd zijn.

Terrein uitbreidingsmogelijkheid volgt uit figuur 20:

- gebied a: (uitbreiding op korte termijn)

- opvullen van de schottegat-oost.

De knelpunten hierbij zijn:

- enkele bedrijven die op dat gebied gehuisvest zijn en niet havengebonden en havengerelateerd zijn, moeten zich op andere lokaties vestigen.

- bij een nieuw haventerrein op dit gebied moet er een oplossing worden gezocht voor de verbinding met het huidige haventerrein.

Twee mogelijke oplossingen zijn denkbaar:

- i) ongelijkvloers verbinden over de hoofdweg (Rijkseenheid Boulevard)
- ii) omleiden van de hoofdweg.

-gebied b:

- opvullen van de baai ten zuiden van de huidige containerhaven.
- afgraven van het heuvelachtig gebied ten zuid-westen van de huidige containerhaven.

knelpunten:

- het laten uitwijken van een aantal woningen en bedrijven ten zuid- westen en ten westen van het gebied.

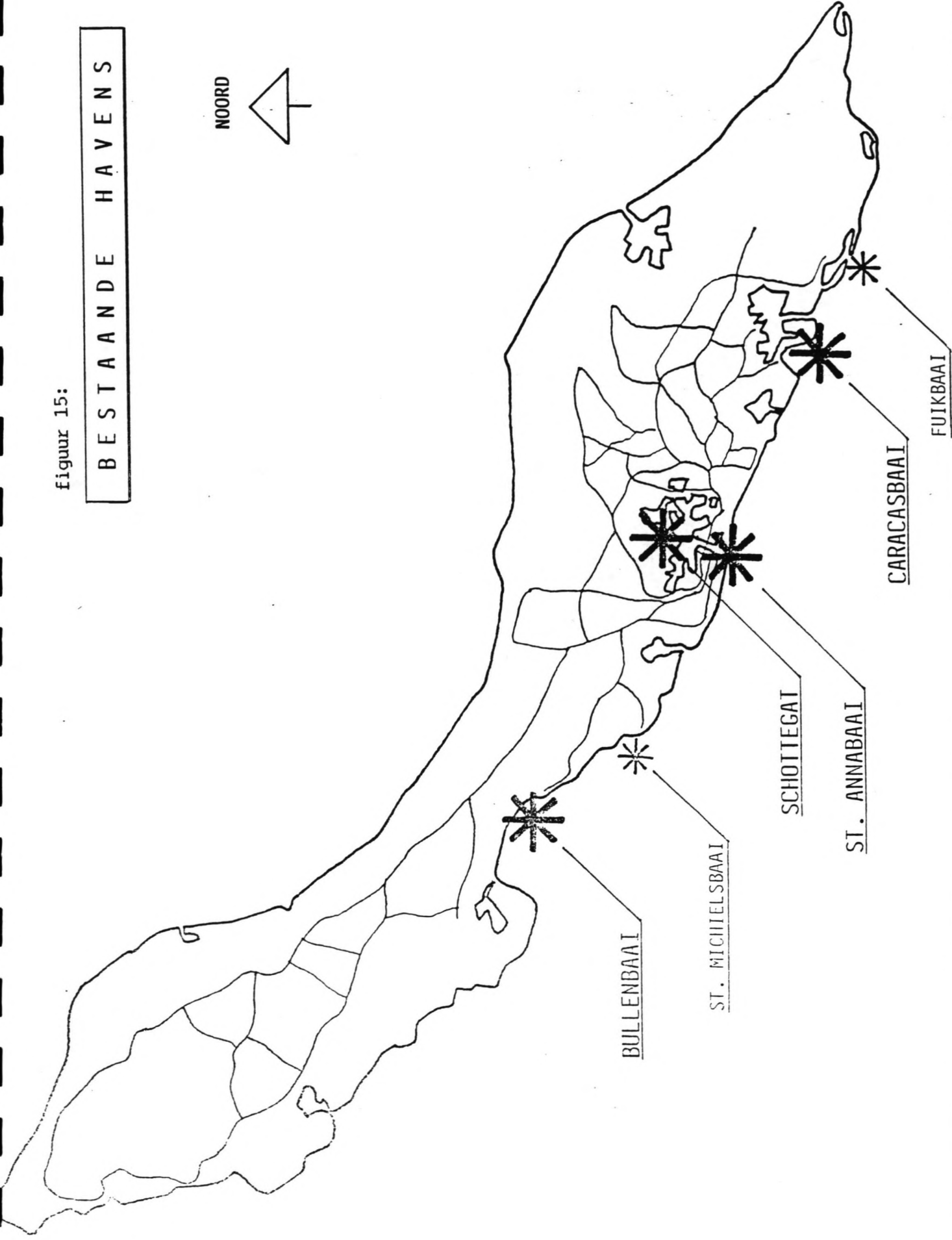
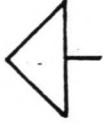
-gebied c:

- opvullen van de Buscabaai
- saneren van de met aardolie-produkten verontreinigde asfaltmeer en daarna opvullen.

figuur 15:

B E S T A A N D E H A V E N S

NOORD



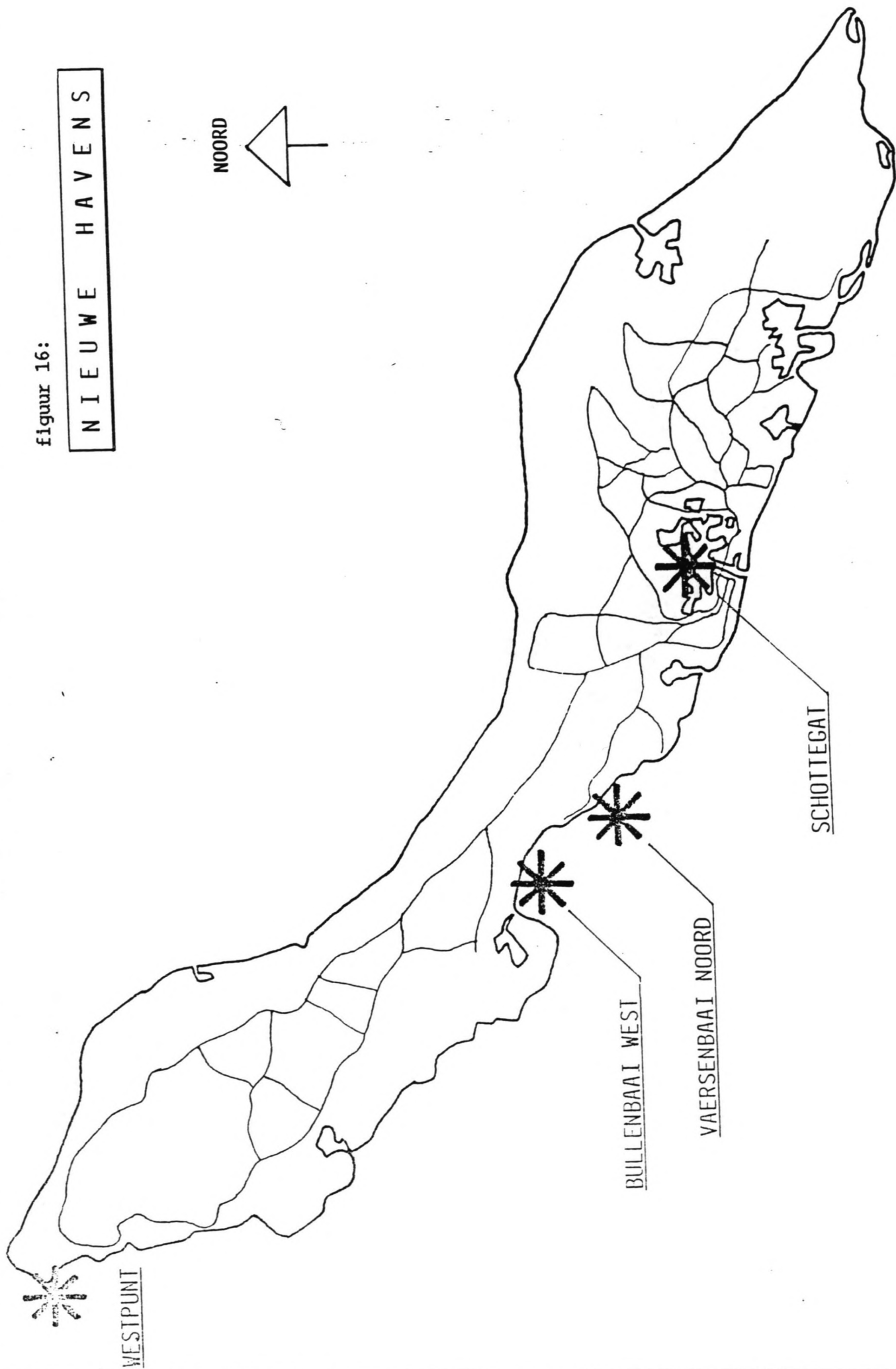
Tabel 6: Overzicht: bestaande havens.

locatie	eigendom			bijzonderheden
	part.	domein	CPA	
Fuikbaai	X	-	-	relatie Mijnmaatschappij
Caracasbaai	-	X	-	diep vaarwater.
(Schottegat)				
raffinaderij	-	X	-	relatie met raffinaderij
C.D.M.	-	X	-	droogdok
Parera Marine	-	X	-	marine basis
Parera Abattior	-	X	-	relatie abattoir
Parera West	-	X	-	metal scrab yard
Brionwerven	-	-	X	container- en vracht- haven, bulk rijst/meel
St. Annabaai	-	-	X	cruiseshipkades; relatie binnenstad
St. Michielsbaai	-	-	X	diepvaarwater (S.M.B.)
Bullenbaai	-	X	-	olie- opslag

figuur 16:

N I E U W E H A V E N S

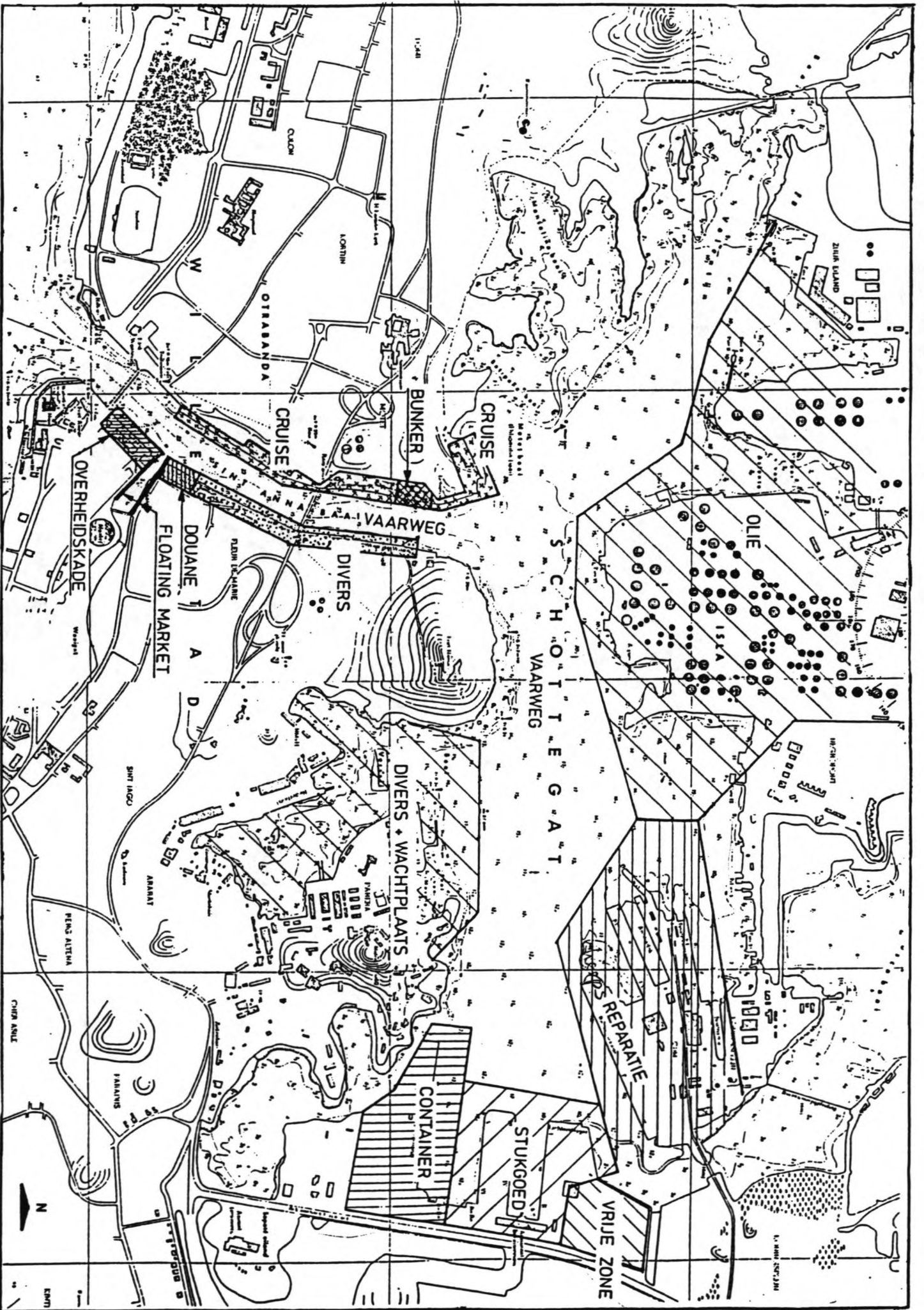
NOORD



Tabel 7 : Overzicht nieuwe- en te verbeteren havens.

locatie	eigendom		bestaande bestemming	bijzonderheden en nieuwe bestemming
	part. domein	CPA		
Caracasbaai	-	X	-	oliehaven grote cruise-schiphaven
Parera Oost	-	X	-	woningen hotel kantoren opslag uitbreiding containerhaven en industrie-terrein
Parera Abattoir	-	X	-	aanvoer vee voor abattoir nieuwe kade ondiepvaarwater
Parera West	-	X	X	diverse aannemers bedrijven/metal scrap yard. reorganisatie vestigingen
Batipañabaai	X	X	X	aanleg kleine vissersboten waterleverancier, onbenut terrein reorganisatie vestigingen
Mansaliñabaai	X	X	-	onbenut terrein diepvaarwaterhaven en haven-gerelateerde industrieën
Vaersenbaai Noord	-	X	-	onbenut terrein bulkoverslaghaven, diepvaarwaterhaven voor geprojecteerd industriegebied Malpais
Bullenbaai Noord	-	X	-	onbenut terrein bulkoverslaghaven, diepvaarwaterhaven voor geprojecteerd industriegebied Meiberg
Westpunt	-	X	-	onbenut terrein bulkoverslaghaven, diepvaarwaterhaven voor geprojecteerd industriegebied Westpunt

Figuur 17: Het huidige masterplan van Curacao.

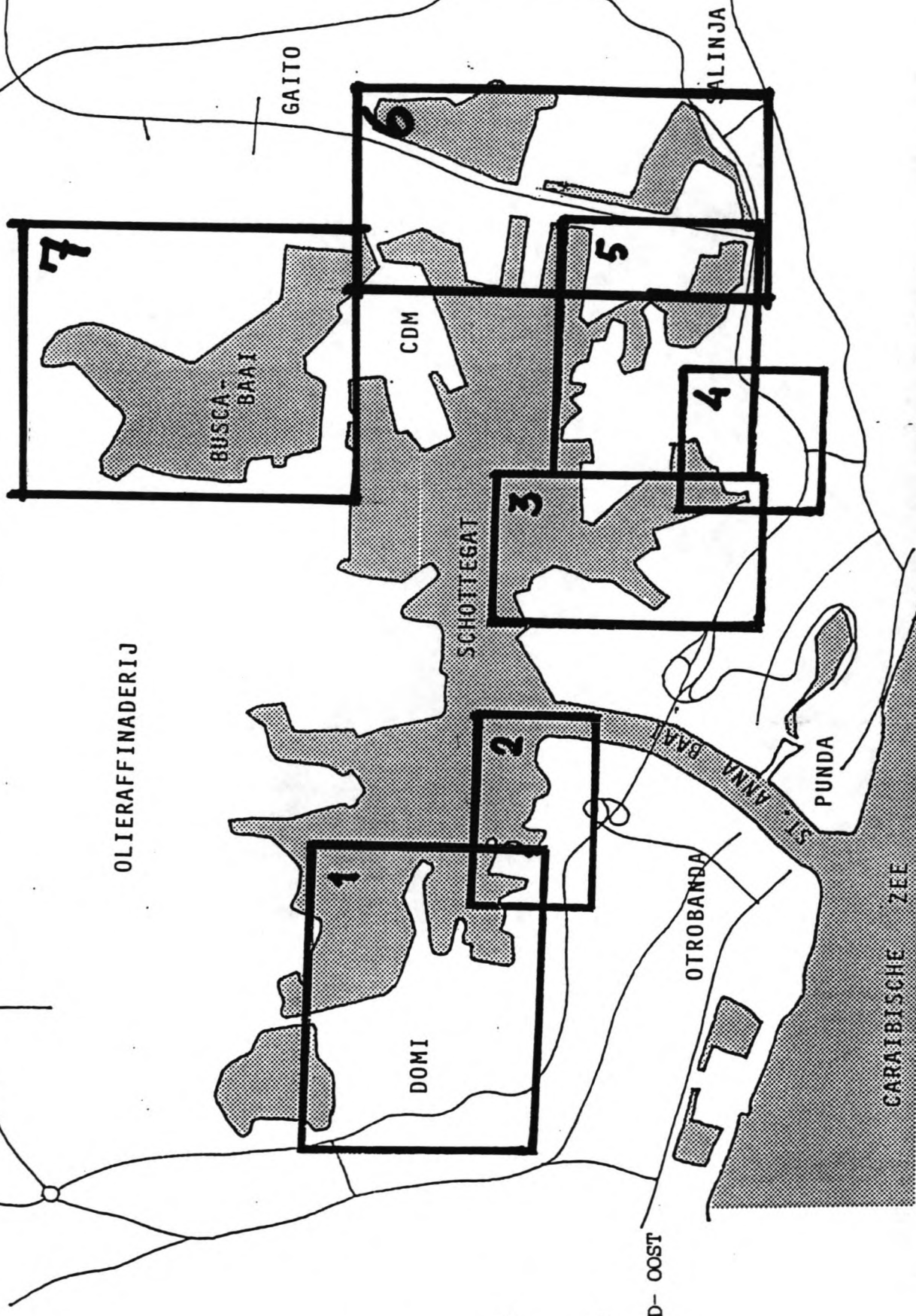


Tabel 8: Havens in het Schottegat.

	max. diepgang	lengte	Land	opslag	kranen	bunkers	Opmerkingen
	m	m	in m ²	open/onder dak in m ²		olie/water	
1. Kleine Werf	7.3	140		-/-	-	-/-	
2. Grote Werf	9.1	217	14.300	-/-	-	-/-	
3. Salazar Werf	7.3	110		-/-	-	-/-	
4. Nieuwe Werf	10.0	170	+	-/-	-	+/+	
5. Mobet Werf	10.0	190	+	-/-	-	+/+	
6. Prins Hendrik Werf	10.4	211	11.600	-/-	-	+/+	
7. Oranje Werf	5.8	160	+	-/-	-	+/+	
8. Mathy Werf	7.0	198	3.300	-/-	-	+/+	
9. West Werf I	7.6	146		-/1.800	-	+/+	
10. West Werf II	11.0	132	1.600	-/-	-	+/+	
11. Adm. Brilon I&II	10.0	305		20.000/	-	+/+	water via brandslang
12. Adm. Brilon III&IV	10.0	305	46.500	5.400	-	-/-	water via brandslang
13. Adm. Brilon V&VI (incl. Ro/Ro)	10.0	305			-	-/+	water via brandslang
14. Lichter Steilger	4.9	100	4.000	2.000/-	-	-/-	
15. Cattle Plier	4.9	75	?	?	-	-/-	zie lichter steilger
16. Z.O. Boelen	12.2	305	-	-	-	-/-	
17. Pareira Duodalven	4.5/6.1*	182	-	-	-	-/-	voor/achter
18. Lash/Boelen	6.1	?	-	-	-	-/-	
19. Fosphate Plier	7.3	110	?	?	?	-/-	
20. Westwerf	3.6	25	?	?	?	?	
21. Container terminal Lo/Lo-Ro/Ro	12.2	500		?/-	gantry	-/+	
22. Container terminal Ro/Ro	12.2	150/25	115.000	?/-	n.v.t.	-/+	
23. Isla olie steilger 1 t/m 10	8.2-13.7	170/260	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	min./max.
24. Reparatie werven - Beatrix I t/m VI	6.1-10.6	106/396	n.v.t.	n.v.t.	diverse	n.v.t.	min./max.
- Hoofdreparatie kede	10.6	500	n.v.t.	n.v.t.	diverse	n.v.t.	
25. Droogdokken - Antillia Dock	4.9/8.2	280	n.v.t.	n.v.t.	diverse	n.v.t.	voor/achter
- Beatrix Dock	6.1	193	n.v.t.	n.v.t.	diverse	n.v.t.	

figuur 18: Overzicht deelgebieden Schottegat.

NOORD



1. MANSALINABAAI

2. BATIPANABAAI

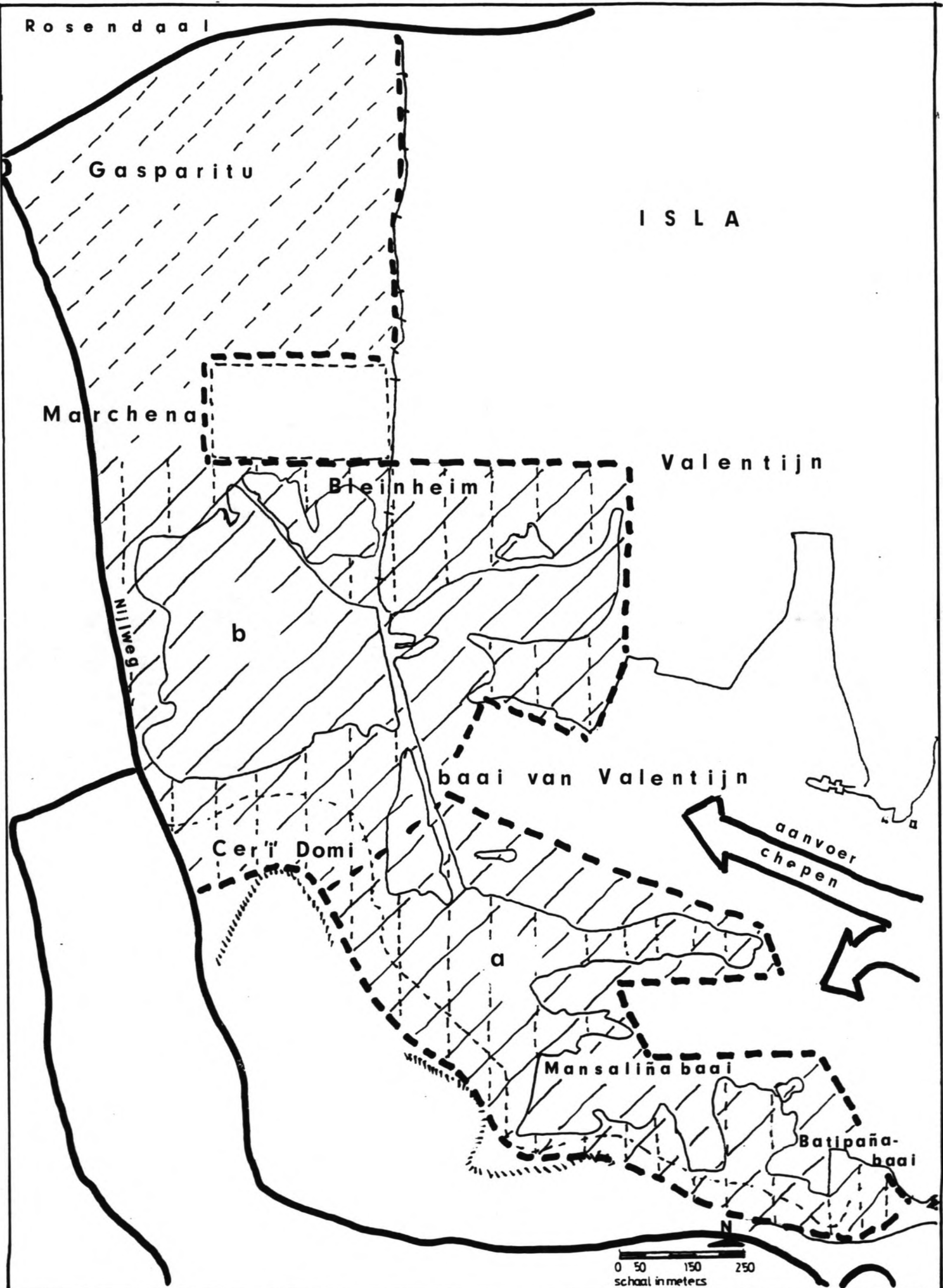
3. PARERA WEST

4. PARERA ABATTOIR

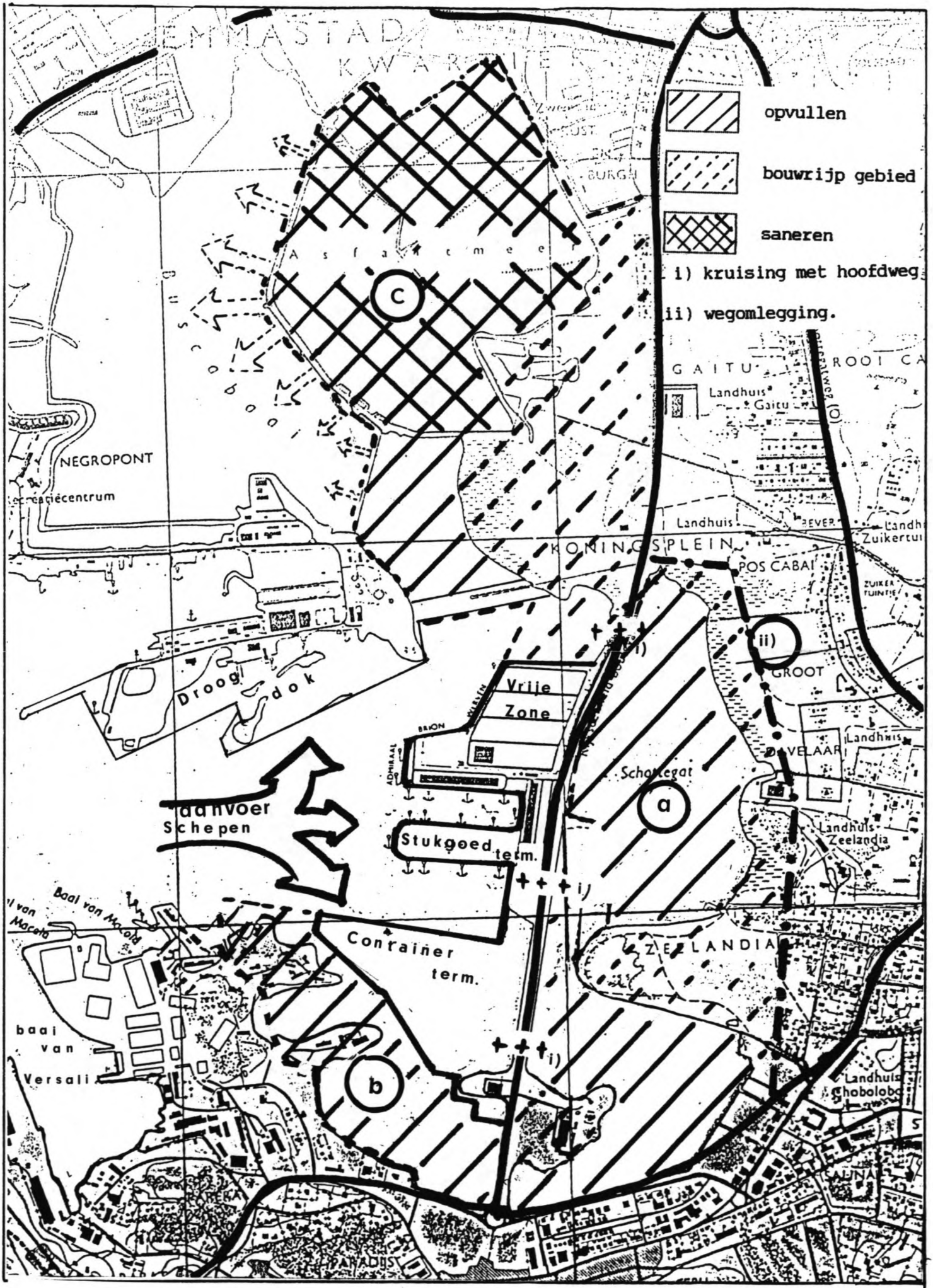
5. PARERA OOST

6. SCHOTTEGAT OOST

7. SCHOTTEGAT NOORD- OOST



figuur 19: Theoretische uitbreidingsmogelijkheid west- Schottegat.



figuur 20: Uitbreidingsmogelijkheden Oost- Schottegat.

4.5. INTEGRATIE VAN DE ACTIVITEITEN IN DE LOKATIES.

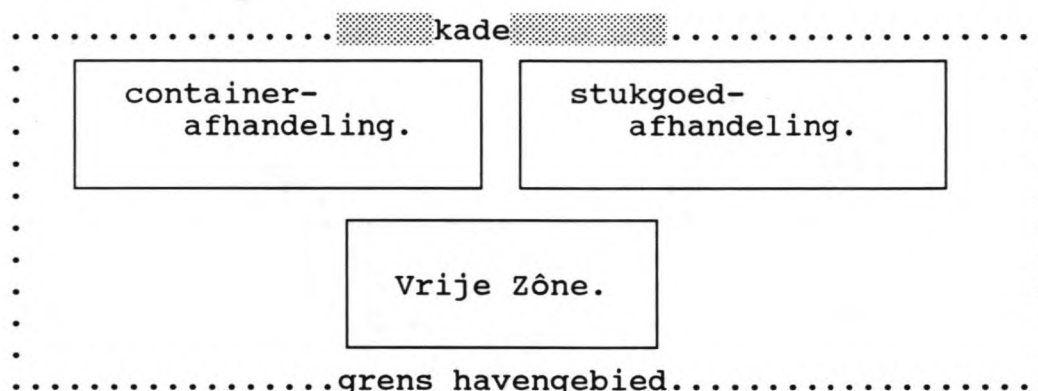
Alvorens te beginnen met de integratie van de activiteiten in de lokaties, worden deze twee items (activiteiten en lokaties) afzonderlijk geïnventariseerd.

Na de inventarisatie volgt het inpassen van de activiteiten in de mogelijke lokaties. Hieruit volgen enige alternatieven die door middel van een globale evaluatiemethode worden geëvalueerd.

4.5.1. Inventarisatie van de activiteiten.

Uit het vorig hoofdstuk is vastgesteld, dat het alternatief waarbij de drie te beschouwen activiteiten (conv. stukgoedafh., Vrije Zône, containerafh.) gezamenlijk in één haven(douane)gebied moeten plaatsvinden. Dit alternatief wordt verder uitgewerkt.

figuur 21: Activiteiten schema:



4.5.2. Benodigde overslag- en opslagcapaciteit voor container-afhandeling.

Voor de groei- activiteit containerafhandeling wordt, naast de in hoofdstuk 3 berekende waarden voor de oppervlakten en kadelenkten, ook waarden bij verhoogde capaciteiten beschouwd.

In paragrafen 3.3.1 en 3.3.2 zijn de oppervlakten en de kadelenkten berekend, uitgaande van een situatie waarbij de serviceniveau gelijk is aan de huidige.

Door de voorspelde groei bij deze activiteit en de gelijkblijvende serviceniveau waarmee gerekend werd, kunnen de berekende oppervlakten en kadelenkten onnodig groot zijn.

Daarom kunnen er andere mogelijkheden beschouwd worden waarbij de capaciteit wordt verhoogd.

Verhoging van de capaciteit kan gebeuren door b.v.:

- verhoging van de opslagcapaciteit.

Het huidig systeem van containerafhandelen op de import, export en de lege-containerstacks d.m.v. toploaders te vervangen door straddle-carriers en transtrainers.

Trekker+ chassis kunnen worden ingezet, bij transtrainers voor het horizontaal transport en bij het toepassen van straddle carriers bij relatief lange horizontale afstanden, om de containers van de kade tot de stacks te transporteren. (de benodigde oppervlakte per

container [F] is voor een straddle-carrier en transtrainer minder dan voor een toploader zie tabel 9, paragraaf 3.3.1.2.)

- verhoging van de overslagcapaciteit.

Inplaats van één kadekraan (quay crane) per schip per afhandeling kunnen er twee kadekranen worden gebruikt om de overslagcapaciteit te verhogen, hierdoor kunnen de servicetijd en het benodigd aantal aanlegplaatsen verminderd worden.

De berekening voor de oppervlakte en kadelengte bij verhoogde capaciteit volgen naar analogie van de berekeningen voor deze waarden bij de huidige capaciteit, paragrafen 3.3.1.2 en 3.3.2.

4.5.3. Bepaling van de benodigde oppervlakte bij verhoging van de capaciteit.

Uitgangspunten voor het terreingebruik bij verhoogde capaciteit:

- de waarde van F wordt aangepast bij het gebruik van ander equipment.

- de capaciteit bij de C.F.S. blijft hetzelfde.

- de waarden van c_j , t_g , r , en m_i uit de oppervlakteformule blijven hetzelfde.

- de oppervlakteformule: $O(V) = \frac{c_j * t_g * F(V)}{r * 365 * m_i}$, en kan hierdoor

gereduceerd worden tot: $O(V) = \frac{F(V)}{F(H)} * O(H)$

$O(V)$ = benodigde oppervlakte bij verhoogde capaciteit.

$F(V)$ = benodigde ruimte per TEU bij verhoogde capaciteit.

$O(H)$ = benodigde oppervlakte bij de huidige capaciteit.

$F(H)$ = benodigde ruimte per TEU bij gebruik van toploader, deze waarde is 20 m²/TEU (zie paragraaf 3.3.1.2.)

Korte termijn:

Op korte termijn kan de capaciteit worden verhoogd door het vervangen van toploaders door straddle-carrier eventueel in combinatie met trekker+ chassis voor horizontaal transport.

Maximale scenario: (korte termijn)

vervangen van de huidige drie toploaders door drie straddle carriers (één per stack: import, export en lege containerstack).

Hierdoor daalt de F-waarde bij O_i , O_e en O_l van 20 naar 13 m²/TEU.

Opp.imp. = $13/20 * 7,8 = 4,7$ ha.

Opp.exp. = $13/20 * 2,8 = 1,7$ ha.

Opp.leeg. = $13/20 * 3,0 = 1,8$ ha.

totaal = 8,2 ha.

Minimale scenario: (korte termijn)

door de marginale oppervlakte uitbreiding bij deze scenario wordt

alleen de toploader bij van de importstack vervangen door een straddle carrier. Hierdoor wordt alleen de Opp.imp kleiner.
Opp.imp. = $13/20 * 5,1 = 3,1$ ha.

Lange termijn:

Voor de verhoging van de capaciteit op lange termijn kunnen de toploaders vervangen worden door zowel straddle carriers als transtrainers.

Bij grote hoeveelheden af te handelen containers (in dit geval ± 734000 moves/jaar) wordt het economischer t.a.v. ruimtegebruik bij de importstack b.v. transtrainer (op rails) toe te passen. Op de exportstack kunnen er straddle-carriers worden toegepast. Voor de lege-containerruimte kunnen straddle-carrier of toploader worden overwogen.

Maximale scenario: (lange termijn)

hierbij is het zaak om de toploaders te vervangen én het aantal equipment te vergroten, door het groot aantal te verwachten containers (moves) op lange termijn.

Om het aantal equipment, in dit geval straddle carrier en transtrainer te bepalen, zijn de gegevens van de container-moves per jaar en die van het equipment nodig.

Uit paragraaf 3.3.1.2. volgen de gegevens voor de containers/jaar op lange termijn, n.l.:

import: 370000 cont./jaar
export: 260000 cont./jaar
leeg: 105000 cont./jaar
(C.F.S.: 180000 cont./jaar)

Gegevens voor het equipment:

- straddle carrier :
aantal werkuren per jaar : 5000 uren/jaar
aantal moves per uur : 20 moves/u.
economisch levensduur : 6 jaar.
(uit college dictaat f13)

- transtrainer:

hiervoor wordt aannames gemaakt.

Uit college dictaat f13 volgt, dat een transtrainer minder snel gerepareerd moet worden dan een straddle carrier, waardoor het aantal werkuren per jaar gesteld kan worden op:
± 6000 uren/jaar.

Het aantal moves per uur is : 20 moves/u. (gantry crane op rail)

Het aantal equipment:

Importstack:

- transtrainer: 6000 u./j. | - 120000 moves/jaar
20 moves/u. |
- 370000 cont./j.

- 370000 : 120000 = ± 3 transtrainers plus,
1 straddle carrier voor piekuren en als reserve.

Exportstack:

- straddle carrier: 5000 u./j. | - 100000 moves/jaar
20 moves/u. |
- 260000 cont./j.
- 260000 : 100000 = ± 3 straddle carriers plus,
1 " " voor piekuren en als reserve.

Lege container-ruimte:

- 105000 cont./jaar
- 105000 : 100000 = 1 straddle carrier plus,
1 toploader bij piekuren en als reserve.

Totaal nieuw equipment: 3 transtrainers en 6 straddle carriers.

Benodigde oppervlakten: (lange termijn, max. scenario)

- de F-waarde worden:
- importstack: 8 m²/TEU.
- exportstack: 13 m²/TEU.
- lege-containerruimte: 13 m²/TEU.

Oimp. = 8/20 * 48 = 19,2 ha.

Oexp. = 13/20 * 18 = 11,7 ha.

Oleeg. = 13/20 * 16 = 10,4 ha.

totaal = 41,3 ha.

Minimale scenario: (lange termijn)

- aantal containers/jaar: imp. = 80000 cont./jaar
exp. = 57000 cont./jaar
lege cont. = 24000 cont./jaar
- type equipment: straddle carriers en toploaders.
- aantal equipment voor de:
 - imp.stack = 80000 : 100000 = 1 straddle carrier, plus
1 toploader (reserve).
 - exp.stack = 57000 : 100000 = 1 straddle carrier, plus
1 toploader (reserve).
 - lege cont.ruimte: 1 toploader

Benodigde oppervlakte: (lange termijn, min. scenario)

Oimp. = 13/20 * 10,7 = 7,0 ha.

Oexp. = 13/20 * 3,9 = 2,5 ha.

Oleeg. = 3,7 ha.

totaal = 13,2 ha.

4.5.4. Benodigde kadelenkte bij verhoogde serviceniveau.

Naar analogie van berekening van benodigde kadelenkte in paragraaf 3.3.2. worden de benodigde kadelenkte bij verhoogde serviceniveau bepaald.

Bij een verhoogde serviceniveau wordt een schip gelost/ geladen d.m.v. twee kadekranen. Bij het huidig systeem gebeurt dit door één kadekraan en één mobiele kraan.

De huidige overslagcapaciteit is 30 cont./u.

Bij een verhoogde overslagcapaciteit wordt dit 40 cont./u.

Voor het bepalen van de kadelenkte worden tabel 11 en fig.5 van paragraaf 3.3.2. gebruikt. Tabel 11 wordt ingevuld met een verhoogde waarde voor de gemiddelde servicetijd: $1/\mu$ (korte termijn, $300 : 40 = 7,5$ [uren] en lange termijn $500 : 40 = 12,5$ [uren]). De waarden van $1/n$ (gem.tussen aankomsttijd) en r (aantal schepen per jaar) blijven hetzelfde.

tabel 7: parameters ter bepaling van de kadelenktes bij verhoogde serviceniveau.

parameter:	1995		2020	
	scenario I	scenario II	scenario I	scenario II
r [sch./j]	401	260	1467	326
n [sch./u]	0.04167	0.02778	0.16667	0.04167
$1/\mu$ [uren]	$300/40 = 7\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	$500/40 = 12\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$
a = n/μ [sch.] (om s te ber. in grafiek fig.5 blz..)	0.313	0.208	2.08	0.5208
s [aanlegpl.]	2	2	5	2
kadelenkte	500m	500m	1240m	500m

4.5.5. Samenvatting.

Tabel 8: Benodigde oppervlakte en kadelenkte (containerterminal en haven):

	huidige capaciteit				verhoogde capaciteit			
	korte termijn		lange termijn		korte termijn		lange termijn	
	1995		2020		1995		2020	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
Opp.imp.: [ha]	7,8	5,1	48,0	10,7	4,7	3,1	19,2	7,00
Opp.exp.: [ha]	2,8	1,8	18,0	3,9	1,7	1,8	11,7	2,5
Opp.leeg: [ha]	3,0	2,0	16,0	3,7	1,8	2,0	10,4	3,7
Opp.CFS: [ha]	1,0	0,5	9,0	1,1	1,1	0,5	9,0	1,1
Opp. Totaal: [ha]	14,6	9,4	91,0	19,4	9,2	7,4	50,3	14,3
* (9,3ha)								
kade- lengte: [m]	500	500	1240	740	500	500	1240	500
* (500m)								
bezet- tings- graad, $\phi = a/s$:	21%	14%	56%	35%	16%	10%	42%	26%

* huidige waarden.

Bij het vergelijken van de twee typen (met de huidige serviceniveau en die met de verhoogde capaciteit) oppervlaktewaarden met elkaar, kan het volgende worden geconcludeerd:

- de oppervlakten bij de verhoogde varianten op lange termijn worden met ongeveer de helft gereduceerd.
- sommige oppervlaktewaarden van de verhoogde varianten, met name die op korte termijn, zijn nagenoeg gelijk aan of zelfs kleiner dan de aanwezige oppervlakte.
De benodigde oppervlakten op korte termijn zijn:
* voor minimale scenario is 7,4 ha. (5e rij 6e kolom)
* voor maximale scenario is 9,2 ha. (5e rij 5e kolom)
en de aanwezige oppervlakte is 9,3ha.
- op lange termijn kan gezegd worden dat voor de maximale scenario, de benodigde oppervlakte bij verhoging $\pm 5,4$ keer de huidige is en bij een minimale scenario is deze $\pm 1,1$ keer groter.

Bij verhoging van de capaciteit voor de kadelenktes zijn er geen fysieke verschillen waarmee er vergeleken kan worden omdat, er bij verhoging van de servicecapaciteit met twee kadekranen i.p.v. één, de kadelenktes onveranderd blijven (zie tabel 7).

De servicetijd is de parameter die verandert bij verhoging van de serviceniveau.

Het is moeilijk om deze parameter in rekening te brengen, daar er veel andere factoren mede in beschouwing moet worden genomen.

De kosten/baten hiervan zijn van een andere orde dan fysieke uitbreiding m.n. terreinuitbreiding, aanschaf equipment, enz..

Voor dit project worden de kosten/baten t.a.v. servicetijdverlies/winst buiten beschouwing gelaten.

Er wordt van uitgegaan dat voor alle gevallen de serviceniveau verhoogd wordt, hierdoor wordt ook de bezettingsgraad [ϕ] kleiner ten goede van een optimale containerafhandeling.

Het is zaak om te weten welke ingreep (capaciteit verhoging of terreinuitbreiding) het gunstigst c.q. goedkoper is. Dit volgt uit de volgende berekening.

Voor de berekening worden de volgende waarden aangenomen:

- uit het rapport voor het voorlopig ontwerp voor de huidige containerterminal op Curaçao, kunnen de kosten voor het bouwrijp maken van terrein worden afgeleid. De kosten hiervoor worden voor deze berekening gelijkgesteld aan de te maken toekomstige kosten voor het bouwrijp maken van terrein.

Deze kosten zijn: NAfl. 8,1 milj. voor het bouwrijpmaken 11 ha. (inclusief ophoging en terreinverharding).

Te gebruiken waarde: NAfl. 0,74 milj./ha.

- uit collegedictaat f13 havens volgen de kosten voor:
 - 1 straddle carrier: \pm Nf. 1,2 milj.
 - 1 transtrainer: \pm Nf. 5,0 milj.met extra kosten bijgerekend voor het leveren op Curaçao worden deze geschat op:
 - 1 straddle carrier - NAfl. 1,6 milj.
 - 1 transtrainer - NAfl. 6,0 milj.

Korte termijnplan berekening.

Maximale scenario:

- oppervlakteuitbreiding naar 18,2 ha.
 $14,6 - 9,3 = 5,3$ ha. terreinuitbreiding.
kosten: $5,3 \text{ ha} * 0,74 \text{ milj./ha} = 3,92 \text{ milj. (NAfl.)}$
=====

- verhogen v/d capaciteit door: 3 toploaders te vervangen door 3 straddle carriers én geen terreinuitbreiding.
kosten: $3 * 1,6 \text{ milj.} = 4,8 \text{ milj. (NAfl.)}$
=====

Het kostenverschil is: 0,878 milj. (NAfl.)

Pas na het bepalen van de extra variabele kosten die een straddle carrier meer heeft dan een toploader, kan beslist worden welke variant het beste is.

Voor dit project wordt gekozen voor de variant met de verhoogde capaciteit.

Minimale scenario:

- oppervlakteuitbreiding naar 9,4 ha.
9,4 - 9,3 = 0,1 ha. terreinuitbreiding.
kosten: 0,1 ha * 0,74 milj./ha. = 0,074 milj. (NAfl.)
=====

- verhogen v/d capaciteit door: aanschaf van 1 straddle carrier
(voor de importstack)
De benodigde oppervlakte is: 7,4 ha.. De aanwezige oppervlakte
van 9,3ha is voldoende, hierdoor dus geen terreinuitbreiding

kosten: 1,6 milj. (NAfl.) aanschaf straddle carrier.
=====

Het kostenverschil is: 1,53 milj. (NAfl.)
Voor dit variant wordt gekozen voor een terrein uitbreiding van 0,1
ha.

Lange termijnplan berekening.

Maximale scenario:

- oppervlakteuitbreiding naar 91,0
91,0 - 9,3 = 81,7 ha. terreinuitbreiding.
kosten: 81,7 ha. * 0,74 milj. = 60,5 milj. (NAfl.)
=====

- capaciteit verhogen door:		
3 transtrainers (op rail)	18,0 milj. (NAfl.)	
(3 * 6 milj.)		
6 straddle carriers:	9,6 milj. "	
(3 * 1,6 milj.)		
én terreinuitbreiding:		
50,3 - 9,3 = 41,0 ha.		
41,0 ha. * 0,74 milj.	+ 30,3 milj. "	
Totale kosten:	<hr/>	
	57,9 milj. "	
	=====	

Het kostenverschil is groot.
Hierbij valt de keuze op de variant met de verhoogde
opslagcapaciteit.

Minimale scenario:

- oppervlakteuitbreiding naar 19,4 ha.
19,4 - 9,3 = 10,1 ha. terreinuitbreiding.
kosten: 10,1 ha * 0,74 milj./ha. = 7,5 milj. (NAfl.)
=====

- capaciteit verhogen door:			
2 straddle carrier:		3,2 milj. (NAfl.)	
(2 * 1,6 milj.)			
én terreinuitbreiding:			
14,3 - 9,3 = 5,0 ha			
5,0 * 0,74 milj./ha.	+	3,7 milj.	"
		<hr/>	
		6,9 milj.	"

De variant met de verhoogde opslagcapaciteit is goedkoper.

Alleen bij het lange termijnplan, is verhoging van capaciteit duidelijk het goedkoopst.

Er kan worden uitgegaan van twee mogelijke strategieën n.l.:

1) verbetering van het equipment.

In een vroeg stadium aanschaffen van moderne en meer efficiënt equipment.

voordelen: a) zo snel mogelijk wennen aan moderne technologie, waardoor er bij capaciteit-uitbreiding de "know-how" al aanwezig is.

b) bij capaciteit-uitbreiding kan het equipment nog gebruikt worden.

2) uitbreiding van het terrein.

Bouwrijp maken van terrein t.b.v. max. scenario; als deze voorspelling uitblijft, kan het bouwrijpe terrein gebruikt worden voor andere havenactiviteiten.

Strategie 1 (optimalisatie van het equipment) wordt gekozen, vanwege zijn voordelen.

Alhoewel er bij het korte termijnplan maximale en minimale scenario, aanschaf van nieuw equipment (verhoging van de opslagcapaciteit) niet duidelijk het beste keus is, is het toch uit strategische overweging raadzaam om op korte termijn te beginnen met aanschaf van hoogwaardige materieel.

Daar het bij prognoses op lange termijn onzeker is in welke richting de ontwikkelingen daadwerkelijk zullen gaan, moet de nodige flexibiliteit in de planning worden gebracht.

Hierdoor moeten de korte termijn plannen op een zodanige wijze worden gemaakt dat ze, passen in uiteenlopende lange termijn ontwikkelingsscenario's.

4.5.6. Benodigde oppervlakte voor de Vrije Zône:

Voor de Vrije Zône is verhoging van de capaciteit denkbaar door het intensiveren van het terreingebruik, door middel van een efficiëntere planningsmethode. Hierbij wordt aangenomen op korte termijn een verdichting van 75% en op lange termijn nog een additionele 50% van de berekende waarden.

Met deze capaciteit verhoogde waarden worden verder gewerkt.

Tabel 9: Terreinbehoefte voor de Vrije Zône (bij verhoging van de capaciteit):

	korte termijn (1995):		lange termijn (2020):	
	max.	min.	max.	min.
oppervlakte terrein:	11,33 ha.	9,08 ha.	51,66 ha.	20,45 ha.

Voor conventioneel stukgoedactiviteiten blijven de benodigde oppervlakten onveranderd.

4.5.7. Benodigde oppervlakten en kadelenkten t.b.v. het haven-
infrastructuurplan.:
(inventarisatieschema's)

korte termijn:

fig.22a. max.scenario:

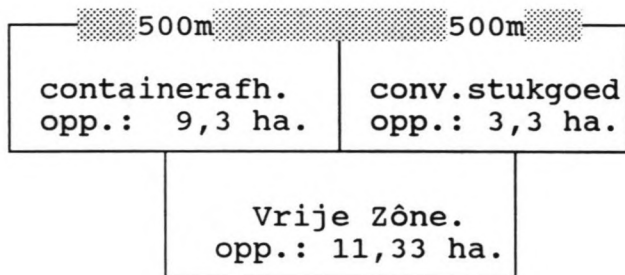
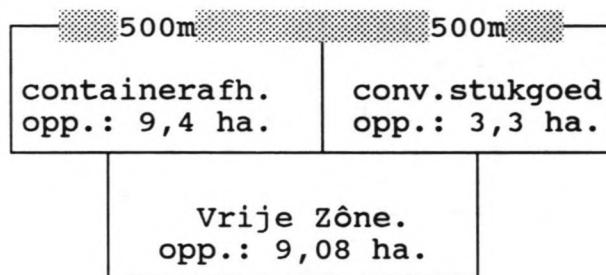


fig.22b. min.scenario:



lange termijn:

fig.22c. max.scenario:

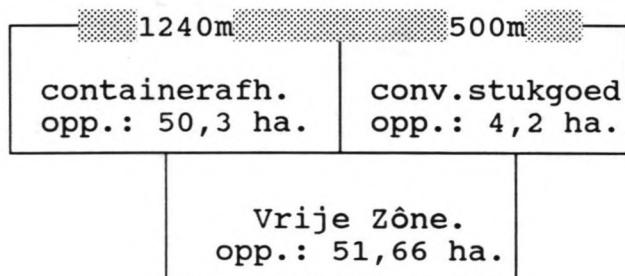
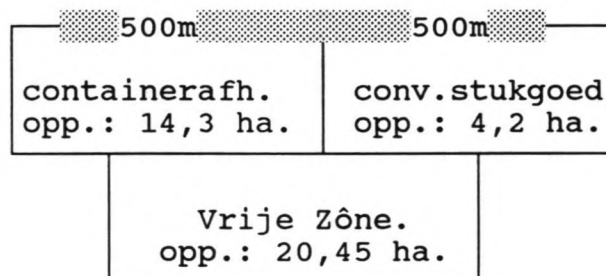


fig.22d. min.scenario:



4.5.8. Inventarisatie van de beschikbare Lokaties.

Aan de hand van volgende tabellen worden een aantal kenmerken van de mogelijke lokaties geïnventariseerd.

De mogelijke lokaties zijn:

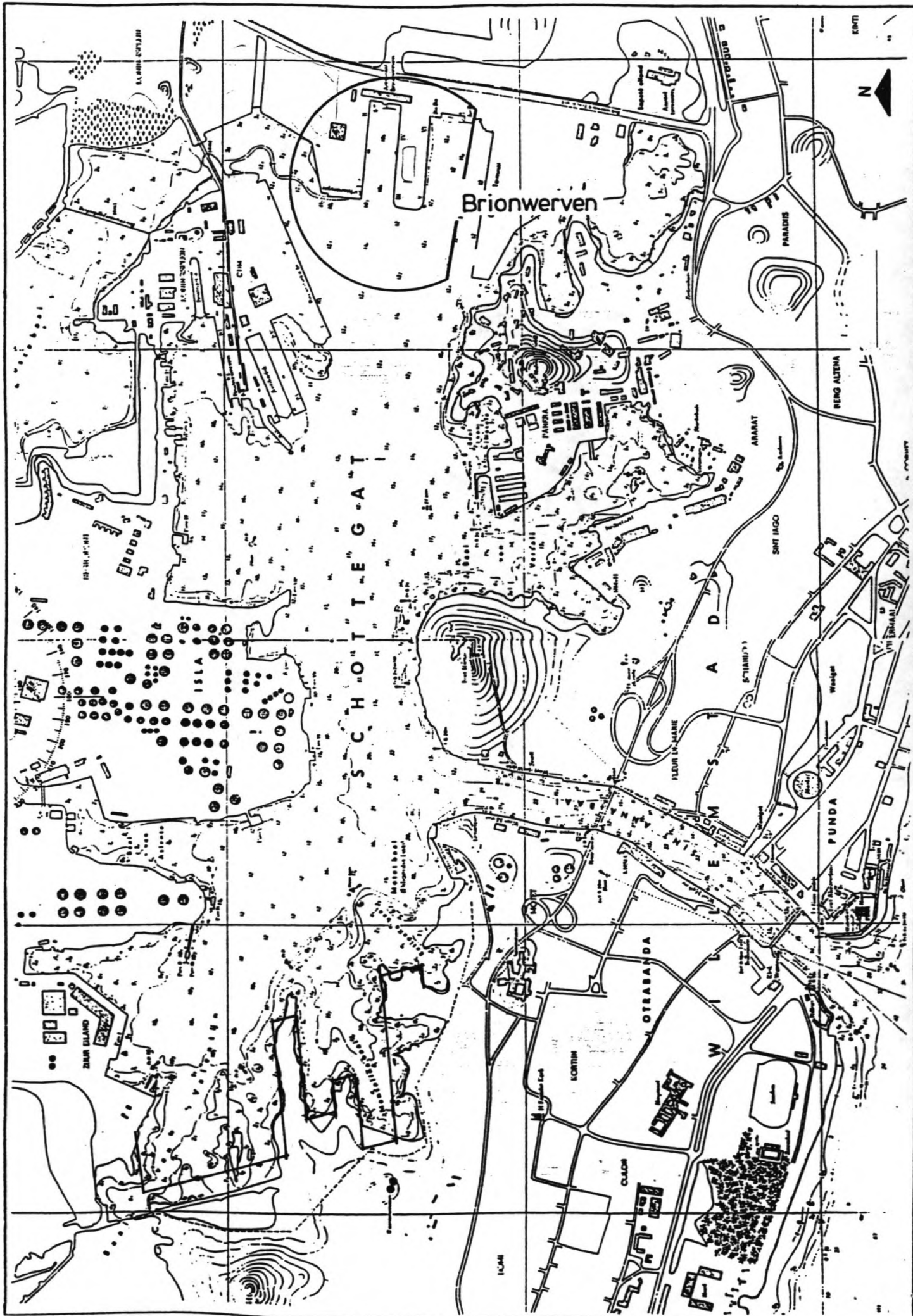
- 1) het oostelijk gebied van het Schottegat (zie fig.24).
- 2) " westelijk " " " " "

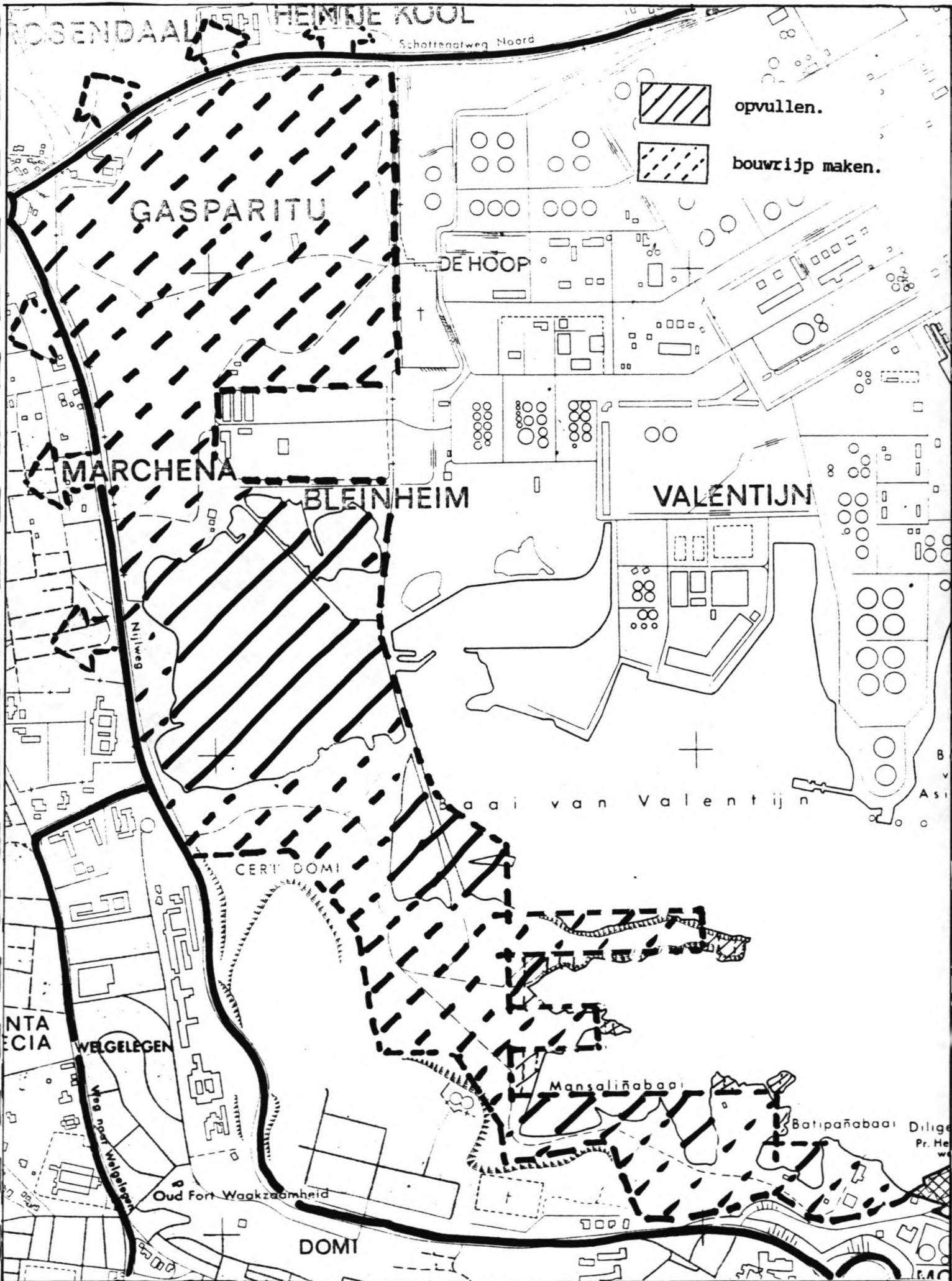
Tabel 10: oostelijk gebied v/h Schottegat.

uitbreidings- richting.	grootte terrein. [ha]	terrein conditie	type bouwrijp activiteit	huidige bestemming	bijzonder- heden:
ten zuiden v. de bestaande containerhav.	20,0	watergeb d.gem=3m	opvullen v watergeb.	geen	
zuid- west v. de bestaande containerhav.	12½	geacci- denteerd terrein. heuvels	afgraven in plateau	woonhuizen opslag- en werkplaat- sen, kant- oren, motel	uitwijzen van huidige acti- viteiten.
ten oosten v. de rijkseenh- eid boulevard	n: 31,1 z: 21,2	watergeb diepte ?	opvullen v watergeb.	?	overbruggings systeem om terreinen te verbinden over hoofd- weg (Rijks- eenheid boul- evard).
ten noorden v de Vrije Zône	24,5	bouwrijp	-	bedrijven kantoren.	uitwijzen van huidige acti- viteiten.
noord-westen Schottegat. (buscabaai)	54,5	watergeb d.gem=4m	opvullen v watergeb.	?	
noord-oosten Schottegat. (asfaltmeer)	58,9	met asf- alt ver- ontrein- igde grond.	saneren en opvullen.	raffinade- rij afval- stort- plaats.	saneren v/d grond kan worden ver- haald op de vervuilers of gefin. als milieu- geïn- tegreerde project.

? - niet duidelijk door gebrek aan gegevens.

figuur 23: Overzicht Schottegat.





figuur 25: Westelijk gebied Schottegat.
Inventarisatie mogelijke uitbreiding.

Tabel 11: Ligplaatsen.

Ligplaatsen:	lengte/diepte	huidige bestemming	bijzonderheden
containerkade:	500m/ 12,2m	afmeercontainersch. ged. conv.stukg.sch scheepsreparatie.	lage bezettingsgr. kade eigendom van C.P.A.
Brionwerven:	900m/ 10,0m		
scheepsreparatie werf:	500m/ 12,2m		

Tabel 12: westelijk gebied v/h Schottegat.

uitbreidings- richting.	grootte terrein. [ha]	terrein conditie	type bouwrijp activiteit	huidige bestemming	bijzonder- heden:
Batipaña- en Mansaliñabaai (nieuwe kade)	26,9	-t.p.v. te bouw- en kade ondiepw. -licht- hellend. -vegeta- tie niet belang- rijk.	opvullen afgraven ontdaan v. vegetatie	afm.plaats: visserboten lichters onofficieel bootrepa. pijpleiding tracé.	scheepswrak- ken. afh. v/d windrichting luchtveront- reiniging v. de olieraff- inaderij.
noorden v.h. gebied. (Gasparitu)	73,5 (incl. 22,7 ha. water- bied)	meertjes vegetat- ie van onbela- ngrijke beteke- nis.	opvullen ontdaan v. vegetatie.	?	door windri. luchtveront- reiniging v. olieraffina- derij. uitbreiding in de rich- ting Heintje Kool en Marchena.

Ligplaatsen: Er moet voor deze lokatie een nieuwe kade worden
gebouwd.

4.5.9. De vaarweg naar de gekozen lokatiemogelijkheden in het Schottegat.

Om in het waterareaal van Schottegat te komen moeten de schepen door de vaarweg van de St. Annabaai.
In dit deel wordt de waterweg globaal gecontroleerd op nautische veiligheid.

De gegevens van de vaarweg St. Annabaai zijn:

- lengte: 1570m vanaf de haveningang tot het middelpunt van de zwaairom in het Schottegat.
- breedte: 82,3m (minimaal).
- ingangsbreedte: 264m
- diepte: 15,5m tot 24,1m
- bochtstraal: $R_{min} = 1000m$ (2keer)
- zwaairomstraal in het Schottegat: $r = 220m$ én pier 6 van de raffinaderij (isla), dus afmeermogelijkheid voor tankers, in dit zwaairomgebied.
- geschikt voor schepen met lengte van 259m en diepgang van 13,7m (uit: gegevens van het C.P.A.).

buitengaats:

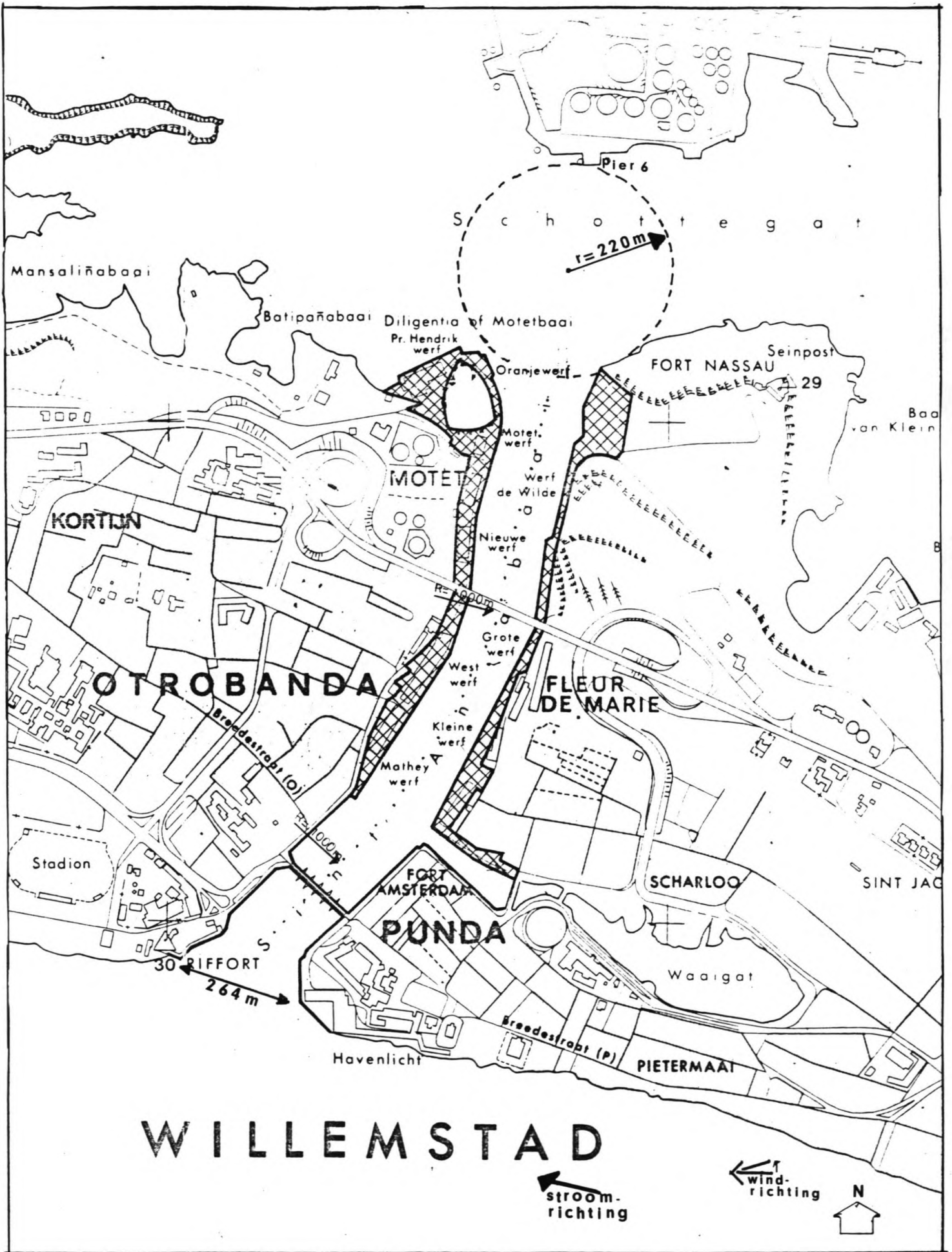
- golven: geen statistische gegevens beschikbaar, maar zeer gunstig voor navigatie.
- stroming: max. 1,22m/s naar het westen.
- diepte : minimaal 20meter.

De volgende uitgangspunten kan worden gehanteerd:

- 1) door het gunstig golfklimaat en de geringe stroming buiten de St. Annabaai beginnen de sleepboten buitengaats al met het vastmaken van de schepen.
- 2) alle grote schepen moeten met sleepboten door deze waterweg van 1570 meter worden geloodst, en dus ook de te verwachten (post)panamaxcontainerschepen.

Conclusie vaarweg:

- golven in waterweg verwaarloosbaar; benodigde diepte voor maximale schip: $1,1 * 12,5 = 13,75m$ eter.
de vaarweg is minimaal 15m diep, en voldoet aan de diepgangcriteria.
- de grote van de stoplengte binnen de haven die nodig is i.v.m. het vastmaken van sleepboten aan het schip is hier niet van toepassing, want door het gunstig golfklimaat gebeurt dit buitengaats.
- de stoplengte om het schip tot in de zwaairom te stoppen is hierbij ook niet van toepassing; alle grote schepen stoppen niet op eigen kracht, maar worden geleid door de sleepboten.
- de bochtstraal heeft een grenswaarde van ca. $6 * L_{max}$ en de vaarwegbreedte een grenswaarde van ca. $5 * B_{max}$.
Deze grenswaarden mogen kleiner zijn als de windsnelheid en de windrichting gunstig zijn t.o.v. het schip.
De windrichting (oostenwind) is ongunstig: loodrecht op de zijkant van een binnenvarend schip.
De windsnelheid (ca. 5,6 m/s) is vrij gunstig en wordt gereduceerd door heuvels en bebouwing aan de oostkant van de vaarweg. (zie fig. 26)



figuur 26: De vaarweg naar het Schottegat.

N.B.: Om een juiste uitspraak te doen over de bochtstraal en de vaarwegbreedte van de St. Annabaai t.a.v. de te verwachten schepen, moet er een navigatiesimulatie voor de het binnenvaren van schepen in deze vaarweg worden verricht. Dit valt buiten het kader van dit project.

- de benodigde ingangsbreedte is ca. $5 \cdot B_{\max}$.
het grootste te verwachten containerschip heeft een breedte van 39,2meter. Hierdoor is de benodigde ingangsbreedte: $5 \cdot 39,2 = 196\text{m}$; de beschikbare ingangsbreedte is 264m en is dus voldoende.

Aan de meeste nautische veiligheidscriteria voldoet de haven van Willemstad, met uitzondering van het zwaaikomgebied.

De zwaaikom voor een haven: $r = \text{loa}(\text{max})$.

De aanwezige zwaaikom in het Schottegat is: $r = 220\text{m}$ en de grote schepen die verwacht worden, hebben een maximale lengte van $\text{loa} = 310\text{m}$.

Voor deze schepen is de draairom te klein het moet uitgebreid worden naar $\pm 310\text{m}$.

Ook zorgt de afmeermogelijk voor tankers in dit zwaaikomgebied, voor onveilige nautische situatie.

Hierbij is aan te raden pier 6 van de raffinaderij te verwijderen en de zwaairom in het Schottegat te verbreden.

N.B.: uit een visuele inspectie is waargenomen dat deze pier genaamd "Wilhelmina-pier" oud is, (op palen geheid en met betondek, voorzien van een slangenstelling en cellendamwand) in slechte conditie verkeert en enkele keren aangevaren is.

4.6. ALTERNATIEVEN VOOR DE HAVENINFRASTRUCTUUR (MASTERPLAN).

In dit onderdeel worden de activiteiten in de lokaties ingepast. Hierdoor ontstaan er verschillende alternatieven voor uitbreidingsmogelijkheden (op korte en lange termijn) van de groei-activiteiten die beschouwd werden.

De alternatieven worden geanalyseerd en geselecteerd, waarna enkele ervan geëvalueerd worden a.h.v. een globale evaluatiemethode.

Inpassen van activiteiten in de lokaties:

De oplossingen voor uitbreidingsplannen, op korte termijn (1e fase) en die op lange termijn minimale scenario liggen voor de hand, waardoor er geen alternatieven worden beschouwd.

Voor het lange termijn plan maximale scenario, zijn er wel verschillende oplossingen mogelijk, waardoor er enkele alternatieven worden beschouwd.

4.6.1. Uitbreidingsplannen:

Ie fase :

korte termijn: - voor een maximale terreinuitbreiding is er (14,6-9,3) 5,3 ha. terrein nodig voor de containers.
- 4,33 ha terrein nodig voor de Vrije Zône.

- * Het meest voor de hand liggend is het terrein van het watergebied ten zuiden of ten westen van de huidige containerterminal opvullen (diepte ca. 3m. zie tabel 10).
- * Ten behoeve van de Vrije Zône is uitbreiding ten noorden van bestaande Vrije Zône het meest voor de hand liggend (zie tabel 10).

(dit geldt zowel voor de minimale als de maximale scenario's)

Eind fase (min. plan):

Lange termijn, minimale scenario:

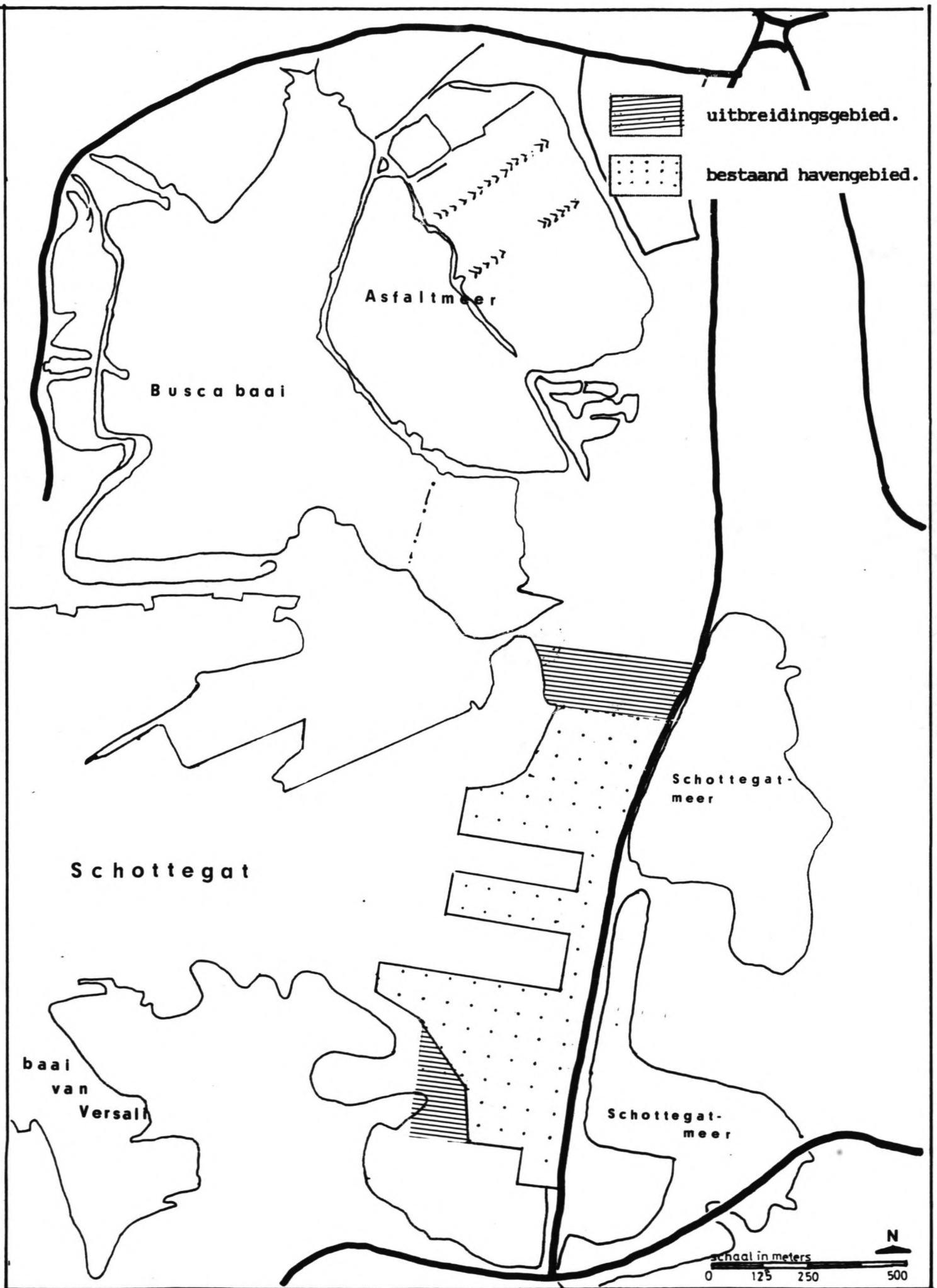
- terreinuitbreiding voor containerterminal:
(19,4- 9,3) = 10,2 ha.
bij het aanschaf van een extra kadekraan, is er geen behoefte aan uitbreiding van de kadelengte (500m).
- terreinuitbreiding voor de Vrije Zône:
(20,45- 7) = 13,45 ha.

* Containerterminal:

verder uitbreiden naar het zuiden en het westen van de bestaande terminal. Opvullen van het watergebied rond de bestaande terminal; dit gebied kan na opvullen terrein bieden van 20 ha.

* Vrije Zône:

verder uitbreiden naar het noorden van het huidig gebied. Dit gebied is reeds bouwrijpgemaakt voor dit doeleinde.



figuur 27: Uitbreidingsplan 1e fase (min./ max. -plan)

Eind fase (max. plan):

Lange termijn, maximale scenario:

- terreinuitbreiding voor containerterminal:
(50,3- 9,3)= 41,0 ha.
extra kade naast de huidige van (1240-500)= 740m
- terreinuitbreiding voor de Vrije Zône:
(51,7- 7,0)= 44,7 ha.

4.6.2. Alternatieven en situatieschets voor een masterplan bij maximaal scenario.

De terreinbehoefte voor een haveninfrastructuurplan c.g. havenmasterplan bij maximaal scenario, is relatief groot.

Voor het uitbreiden van de activiteiten tot de grootte van het masterplan, zijn er verschillende alternatieven mogelijk.

Van de mogelijke alternatieven worden de drie meest reële beschouwd.

Alternatief 1: (uitbreiden naar het noorden)

* voor de containerterminal:

een nieuw terminalgebied ten noorden van de Vrije Zône.

Functiesplitsing voor het containerafhandelingproces:

- containers bestemd voor lokale en regionale markt.
- containers voor Internationale transshipment.

Werkzaamheden zijn:

- deels opvullen van de Buskabaai.
- deels saneren en opvullen van het asfaltmeer.
- nieuwe inrichtingsplan voor het transshipment gedeelte gecombineerd met de Vrije Zône.

* voor de Vrije Zône:

hetzelfde gebied ten noorden van de huidige lokatie.

werkzaamheden: hetzelfde als voor de containerterminal.

Alternatief 2: (uitbreiding in de logische uitbreidingsrichtingen van de bestaande activiteiten)

* voor de containerterminal:

uitbreiden in de oostelijke, zuidelijke en westelijke richtingen van de huidige containerterminal.

Werkzaamheden zijn:

- opvullen van het Schottegatmeer (het zuidelijk deel)
- opvullen van het watergebied rond-om de terminal.
- slopen van huidige bebouwing.
- afgraven in plateau van het heuvelachtig gebied ten westen van de terminal.

* voor de Vrije Zône:

uitbreiding in oostelijk en noordelijk deel van het bestaand gebied.

Werkzaamheden:

- opvullen van het Schottegatmeer (het noordelijk deel)
- slopen van bestaande bebouwing.
- terrein schoon maken.

N.B.: bij dit alternatief behoren twee varianten t.a.v. het verbinden van het uitbreidingsgebied ten westen en ten oosten van de hoofdweg (Rijkseenheidsboulevard).

Variant A (alternatief 2):

- omleiding van de hoofdweg, hierdoor worden de nieuwe en de bestaande gebieden omsloten in één gebied.

Variant B (alternatief 2):

- verbinding d.m.v. een kruising.

Er kan gekozen worden voor de volgende mogelijkheden:

I) gelijkvloerse kruising:

- * met verkeerslichten en bewaking.

II) ongelijkvloerse kruispunt:

i) door de lucht d.m.v. een brug.

a. de verbindingsweg via een brug over de hoofdweg.

b. de hoofdweg via een brug over de verbindingsweg (trekker en oplegger met container beter via weg zonder helling).

ii) onder de grond.

a. de verbindingsweg via een tunnel onderdoor de hoofdweg.

b. de hoofdweg via een tunnel onder de verbindingsweg door.

Alternatief 3: (theoretische lokatiemogelijkheden)

Alhoewel de kansen voor een nieuwe container- en stukgoedhaven/terminal en Vrije Zône op een andere lokatie zeer klein zijn, wordt volledigheidshalve deze mogelijkheid beschouwd.

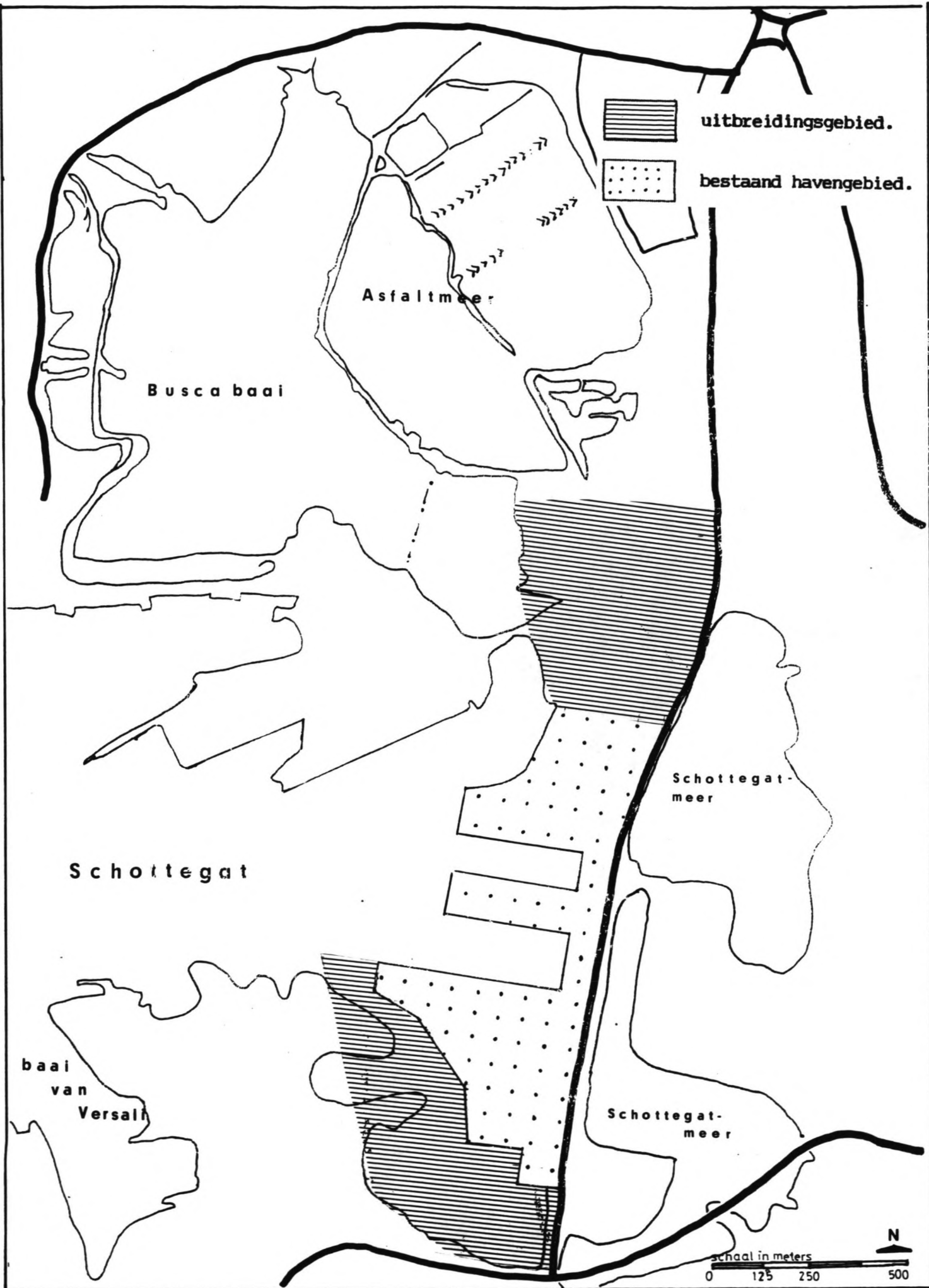
Een nieuwe haven aan het westelijk deel van het Schottegat, heeft als voordeel grote terreinuitbreidingsvermogens.

De nadelen zijn:

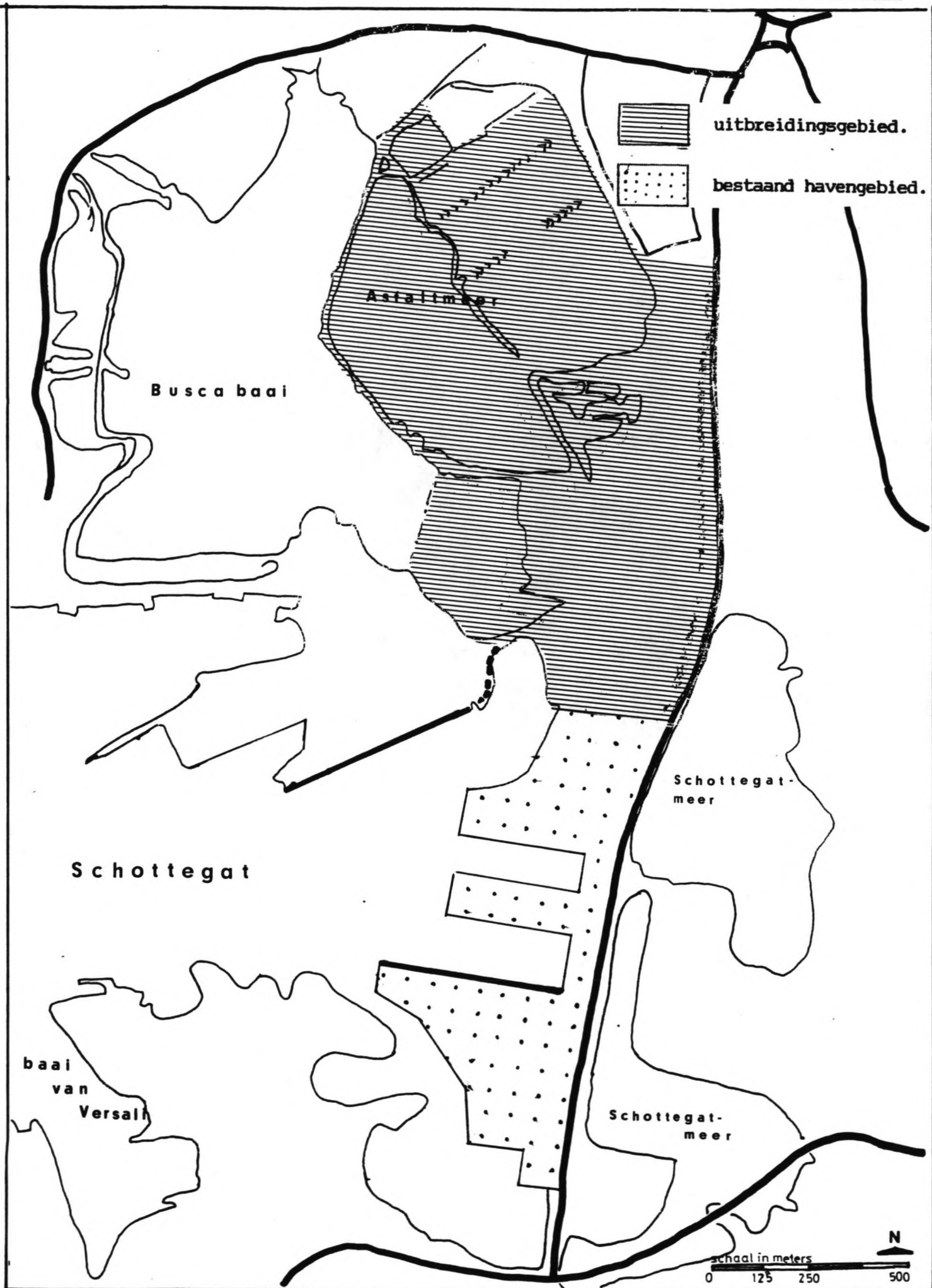
- hoge kosten t.a.v. een nieuwe kade.
- aan de lezijde van de olieraffinaderij gesitueerd en door de heersende oosten-wind continue luchtverontreiniging in dit gebied.

Werkzaamheden:

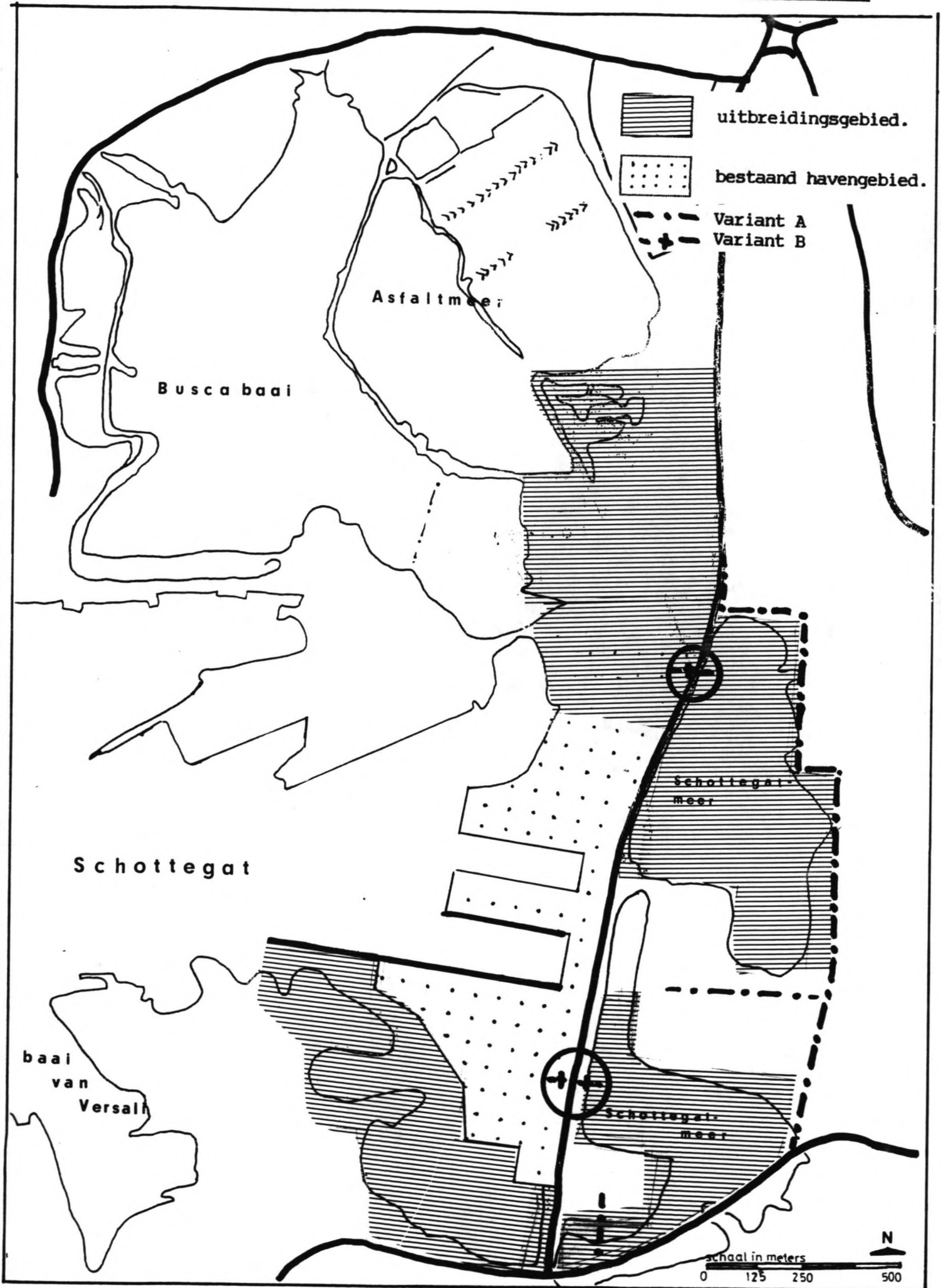
- bouwen van een nieuwe kade.
- opvullen en afgraven van het terrein ter plaatse van Mansaliña- en Batipañabaai.
- opvullen van het valentijnmeer.
- schoon maken van terrein.



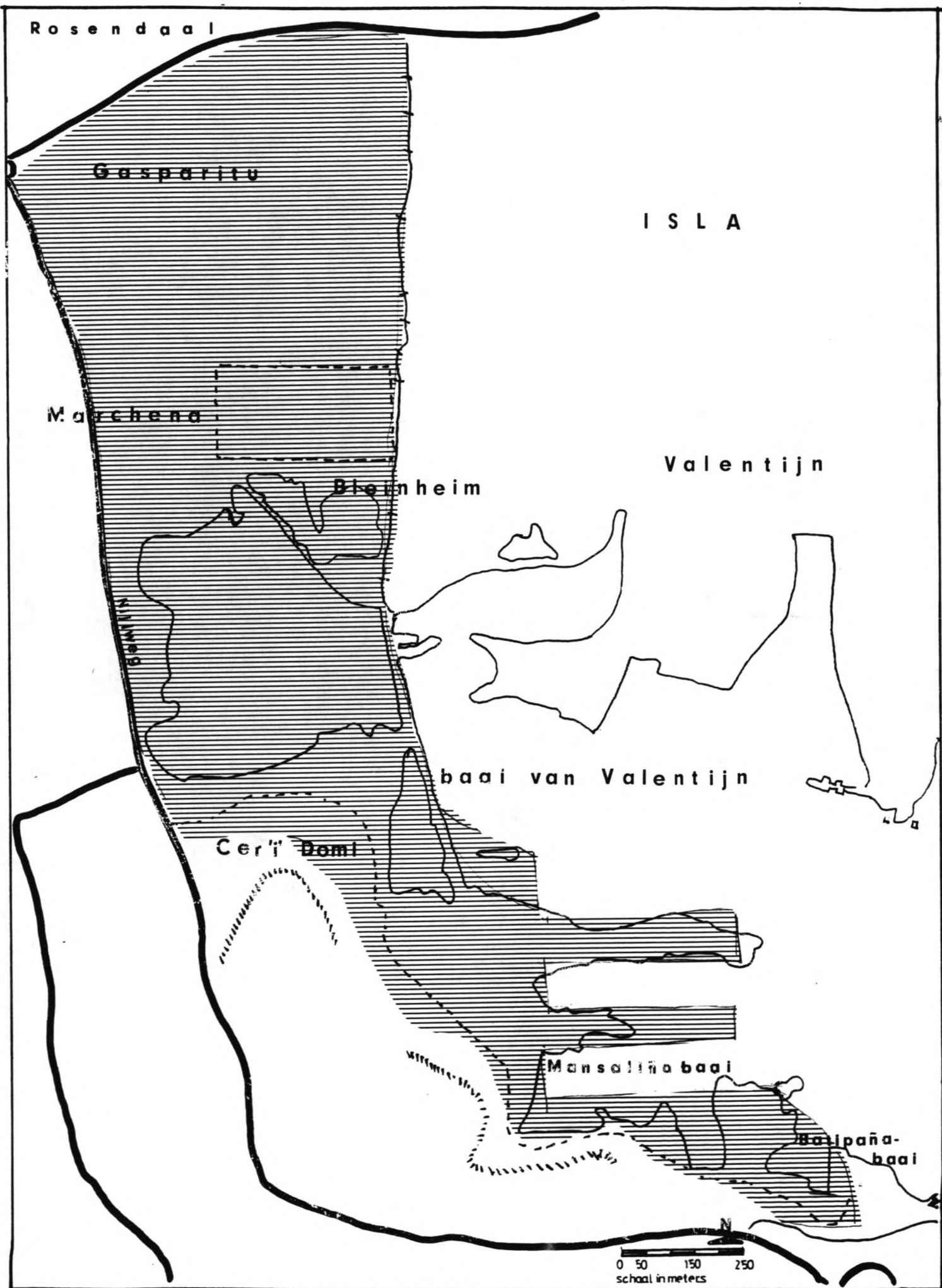
figuur 28: Minimaal uitbreidingsplan eindfase.



figuur 29: Maximaal uitbreidingsplan eindfase



figuur 30: Maximaal uitbreidingsplan eindfase.



figuur 31: Maximaal uitbreidingsplan eindfase

4.7. EVALUATIE EN KEUZE ALTERNATIEF.

Op korte termijn is het vrij duidelijk hoe de uitbreiding van de activiteiten op het terrein plaats moet vinden.

Ook voor een minimaal uitbreidingsplan op lange termijn ligt de oplossing voor de hand.

Bij een maximaal scenario op lange termijn, is er de keuze tussen alternatieven 1, 2 en 3.

Om een uitspraak te doen over deze alternatieven worden ze onderworpen aan een globale evaluatie.

4.7.1. Evaluatie procedure:

Het doel van deze evaluatie is om de drie alternatieve lokaties voor het haveninfrastructuurplan, aan de hand van beoordelingcriteria, tegen elkaar af te wegen.

De beoordelingscriteria die bij deze evaluatie procedure gebruikt worden, zijn ongelijksoortig van aard, bijvoorbeeld sociologische overwegingen tegenover nautische, flexibiliteit tegenover kosten.

Er zijn kwalitatieve en kwantitatieve criteria, die in het kader van deze evaluatie procedure onder één noemer moeten worden gebracht.

De mogelijke methoden voor een evaluatie procedure met eventueel de te gebruiken computerprogramma's zijn:

- * numerieke systeem - computerprogramma: "EVAMIX"
- * monetaire " - computerprogramma: "MULTIPLAN"
(kosten/baten- analyse)

Het monetaire systeem is tijdrovender en kostbaarder dan het numerieke systeem, door o.a. de noodzaak om via risico-analyses kwalitatieve verschillen te vertalen in geld.

Daar dit project verbonden is aan een bepaald tijdbestek en de evaluatieprocedure een klein onderdeel is van de totaliteit, wordt gekozen voor het systeem dat minder tijdrovend en toch betrouwbaar is n.l.: het numerieke systeem.

Een bezwaar van het numeriek systeem is de vrij grote subjectiviteit in de toekenning van normwaarden, maar d.m.v. de "EVAMIX" is deze berekening eenvoudig te herhalen met andere cijfers, waardoor een gevoeligheidsanalyse vervaardigd kan worden.

De normwaarden voor de criteria behorend bij de alternatieven worden geschat. Voor de criteria waarbij de gegevens niet bekend zijn, worden aannames gemaakt.

Ten behoeve van de evaluatieprocedure worden de volgende stappen gedaan:

- * keuze criteria/normwaarden (prioriteiten).

Eerst worden de criteria die relevant zijn voor het plan opgesomd en gerangschikt. Daar de criteria niet van gelijke normwaarden zijn, wordt er een raamwerk opgesteld van primaire,

secundaire en tertiaire criteria waarbij ieder een eigen wegingsfaktor of prioriteit krijgen.

- * waarden voor de criteria behorend bij elk alternatief.
Hier worden waarden of prioriteiten toegekend aan elk criterium behorend bij elk alternatief.
- * invoer in de "EVAMIX"
Vervolgens worden de waarden en normwaarden voor alle alternatieven in het computerprogramma ingevoerd.
- * uitspraak/ keuze alternatief.
Tenslotte wordt er een uitspraak gedaan over de resultaat van de "EVAMIX", die moet leiden tot de keuze van het beste alternatief.

4.7.2. Keuze normwaarde (prioriteiten) en criteria.

Voor de primaire criteria, zal er t.b.v. een gevoeligheidsanalyse gewerkt worden met vier(4) verschillende normwaarden of prioriteitensets. Deze prioriteitensets geven verschillende visies omtrent de lokatiekeuze t.b.v. een haveninfrastructuur c.q. havenmasterplan.

De secundaire en tertiaire- criteria worden bekeken uit één bepaalde invalshoek en dus één prioriteitenset.

<u>Primaire criteria:</u>	visie 1	visie 2	visie 3	visie 4
I. Haventechnisch:	0.2	0.3	0.4	0.2
II. Planologisch:	0.4	0.3	0.3	0.3
III. Industrie- ontwikkeling:	0.1	0.1	0.05	0.1
IV. Kosten:	0.3	0.3	0.25	0.4

Secundaire en tertiare criteria:

I. Het primaire criterium "haventechnisch" wordt als volgt onderverdeeld in secundaire en tertiair criteria:

	secundair:	tertiair:
a) Nautische criteria:	0,1	
1. aanvaarroute		0,3
2. stoplengte		0,1
3. manoeuvreerruimte in de haven		0,2
4. nautisch veiligheid		0,3
b) Flexibiliteit:	0,5	
1. uitbreidingsmogelijkheden		0,3
2. mogelijkheid tot bestemmingswijziging		0,4
c) Veiligheid (statisch):	0,2	
1. ligging van gevarenozônes t.o.v. omgeving		0,2
2. mogelijkheid tot beperken van rampen		0,3

	secundair:	tertiair:
d) Bouwtijd:	0,4	
1. havengedeelte		0,4
2. terminalgedeelte		0,4

II. Het primaire criterium "planologisch" wordt als volgt onderverdeeld in secundaire en tertiair criteria:

	secundair:	tertiair:
a) Verkeer en vervoer:	0,2	
1. afstand en duur van de verplaatsing		0,4
2. gebruik van bestaande weginfrastructuur.		0,2
b) Landschap en landbouw:	0,1	
1. verlies van landbouwgronden		0,1
2. verlies van landschappelijk schoon		0,4
c) Ruimtelijke inpassing:	0,3	
1. consequenties voor woningen		0,4
2. " " " " bedrijven		0,1
3. " " " " natuurgebieden		0,3
d) Flexibiliteit:	0,5	
1. mogelijkheid van gefaseerde uitvoering van voorzieningen in de directe achterland van de haven.		0,3
2. mogelijkheid tot bestemmingswijziging		0,4
3. gebruikmaken van bestaande haveninfra- en suprastructuur		0,5
4. uitbreidingsmogelijkheden		0,4
e) Interactie (met de haven zelf):	0,2	
1. veiligheid		0,5
2. lucht- en waterverontreiniging		0,5
3. geluidhinder		0,3
4. visuele verstoring van het landschap		0,4
f) Milieu- geïntegreerde planvorming:	0,2	
1. saneren van verontreinigde grond		0,4
2. " " " " water		0,5
3. " " " " lucht		0,2
(t.b.v. havenlocatie)		

III. Het primair criterium "industrie- ontwikkeling" wordt als volgt onderverdeeld in secundaire criteria:

	secundair:	
a) Havengebonden industrie:	0,2	
b) Havengerelateerde industrie:	0,4	

IV. Het primair criterium "kosten" wordt als volgt onderverdeeld in secundaire en tertiair criteria:

	secundair:	tertiair:
a) Uitdiepen vaargeul:	0,2	
b) Afmeerconstructie:	0,2	
c) Terrein:	0,3	
1. grondverwerving		0,2
2. onteigeningskosten		0,3
3. sloop/ bouwrijpmakenterrein		0,3
4. saneren van verontreinigde grond		0,1
d) Infra- en suprastructuur:	0,4	
1. gebouwen		0,2
2. equipment		0,3
3. overige voorzieningen		0,3
e) Organisatie en onderhoud:	0,2	

Bij het onderzoek naar de normwaarden werd getracht zo reëel mogelijk deze waarden te schatten. Het zou te ver voeren om de keuze van alle normwaarden tot in details te analyseren. Wel zal er beknopt de extreme verschillen van de normwaarden voor de tertiaire criteria worden toegelicht.

Nautische criteria:

de normwaarde voor de "stoplengte" is lager dan de voor andere criteria. Dit criterium is onbelangrijk bij afweging van deze alternatieven, omdat deze stoplengte voor alle drie alternatieven hetzelfde is.

Landschap en landbouw criteria:

de normwaarde voor "verlies aan landbouwgronden" is van zeer weinig belang, daar er op het terrein rondom het Schottegat geen landbouw van betekenis wordt gedreven.

Ruimtelijke inpassen:

het criterium "consequenties voor bedrijven" krijgt een lage prioriteit, omdat het projecteren van een terminal of Vrije Zône in de omgeving van bedrijven minder problematisch wordt beschouwd dan in de nabijheid van woningen en natuurgebied.

Kosten terrein:

kosten voor het "saneren van verontreinigde grond" wegen minder zwaar dan de kosten voor de andere criteria t.a.v. terrein. Voor dit project wordt aangenomen dat deze kosten zoveel mogelijk gehaald worden op de vervuilers of gesubsidieerd worden door de overheid.

4.7.3. Waarden voor de criteria behorend bij elk alternatief.

In dit stuk worden de criteria behorend bij elk alternatief opgesomd. De alternatieven zijn:

- 1) de uitbreidingsmogelijkheid aan het noord- oostelijkdeel van het Schottegat; inclusief asfaltmeer en Buscabaai (zie fig. 29).
- 2) de uitbreidingsmogelijkheid aan het zuid- oostelijkdeel van het Schottegat; inclusief het Schottegatmeer bij Zeelandia (fig.30).
- 3) de uitbreidingsmogelijkheid aan het noord- westelijkdeel van het Schottegat; inclusief Marchena en Gasparitu (zie fig. 31).

Aan deze uitbreidingsmogelijkheden worden waarden toegekend voor de secundaire en tertiaire criteria.

Voor deze evaluatieprocedure worden "harde" en "zachte" criteria gebruikt, deze worden verwerkt d.m.v. de Evamix.

Door de globale aard van de evaluatieprocedure, worden de "harde" en de "zachte" criteria geschat.

De "harde" criteria of kwantitatieve waarden geven in een specifieke eenheid, de waarde voor elk alternatief.

De "zachte" criteria of kwalitatieve waarden geven, d.m.v. plus "+" - en min "-"tekens de verhouding van de alternatieven aan (beter dan, groter dan).

Hierna volgen de criteria voor de drie alternatieven.

Tabel 13: Criteria behorend bij elk alternatief.

criterium:	alternatief 1	alternatief 2	alternatief 3
Haventechnisch:			
- aanvaarroute	+	+	+
- stoplengte	+	+	+
- manoeuvreerruimte	+	+	++
- veiligheid nautisch	+	+	+
- uitbreidings- mogelijkheid	++	++	+
- bestemmingswij- ziging	++	+	+++
- ligging van gevaren zones t.o.v. omg.	+	+	++
- mog. tot beperken van rampen	+	++	+++
- bouwtijd voor de haven	ca. 1jaar	ca. ½jaar	ca. 4jaar
- bouwtijd voor de terminal	ca. 2jaar	ca. 3jaar	ca. 6jaar
Planologisch:			
- afstand en duur van verplaatsing	+	+++	+
- gebruik v. bestaand weginfrastructuur	++	+++	+
- verlies landbouw- gronden	0	0	0
- verlies landschap- pelijk schoon	+	+	-
. negatief effect op:			
- woongebied	++	-	+
- bedrijven	++	-	0
- natuurgebied	+++	-	--
- zeldzame vegetatie	++	0	-
- mog. uitvoeren van voorz. in fasen	0	++	+
- bestemmingswijzi- ging	+++	+	++
- bestaande supra- en infrastructuur	+++	+++	---
- uitbreidings- mogelijkheid	138 ha.	109 ha.	100 ha.
- veiligheid	++	0	+
- lucht- en waterver- vuiling	-	-	-
- geluidhinder	+	-	0
- visuele verstoring v/h landschap	++	0	0
- saneren vuile grond	+++	-	+
- saneren vuil water	+++	-	+
- saneren vuile lucht	-	-	++
Industrie -ontw.:			
- havengebonden ind.	++	+	++
- havengerelateerde	++	+	+++

Tabel 13a: Criteria behorend bij elk alternatief.

criterium:	alternatief 1	alternatief 2	alternatief 3
Kosten:			
- uitdiepen vaargeul	ca. ½milj.	ca. 2milj.	ca. 12milj.
- afmeerconstructie	ca. 5milj.	ca. 10milj.	ca. 70milj.
- grondverwerving	++	-	0
- onteigening	+++	-	-
- sloop/ bouwrijpm.	+	++	0
- saneren	-	++	0
- gebouwen	ca. 12milj.	ca. 12milj.	ca. 20milj.
- equipment	ca. 35milj.	ca. 35milj.	ca. 60milj.
- overige voor- zieningen	ca. 15milj.	ca. 10milj.	ca. 20milj.
- organisatie en onderhoud	+	++	0

Voor het bepalen van de criteria t.b.v. de alternatieven, wordt hetzelfde uitgangspunt gehanteerd als bij het onderzoek naar de normwaarden. Alleen de extreme verschillen worden toegelicht.

- De bouwtijd is voor alternatief 3 het langst. In tegenstelling tot de andere twee alternatieven moet alternatief 3 nog helemaal worden gebouwd.
- De kosten t.a.v. bouw en aanschaf van de benodigde voorzieningen zijn voor alternatief 3 het hoogst. Ook hier is dit vanwege het feit dat dit alternatief nog helemaal nieuw moet worden gebouwd.
- Het gebruik maken van bestaande infra- en suprastructuur is ook voor alternatief 3 zeer ongunstig.
- Consequenties voor natuurgebied.
Bij het projecteren van de havenactiviteiten op de lokatie van alternatief 3, moet er een belangrijk gedeelte zeldzame vegetatie worden ontruimd. Ook alternatief 2 scoort hier laag, omdat hiervoor het Schottegatmeer - een natuurschoongebied - opgevuld zal worden.
- Saneren van verontreinigde grond.
Voor alternatieven 1 en 3 wordt ook verontreinigde grond (verontreinigd door de olie-raffinaderij) gesaneerd t.b.v. havenactiviteiten.
- Onteigening:
De lokatiemogelijkheden van alternatieven 2 en 3 strekken zich over grote stukken eigendommen. Voor alternatief 1 gaat het het grootst gedeelte van het uitbreidingsgebied over de te saneren grond.

4.7.4. Invoer in de "EVAMIX".

Nadat de criteria, informatie en prioriteiten van de alternatieve lokatiemogelijkheden bekend zijn, volgt de afwegingsprocedure. Deze wordt gedaan met behulp van het multikriteria evaluatie programma, "EVAMIX".

Eerst worden de tertiaire criteria afgewogen, daarna de secundaire en als laatste de primaire criteria met vier verschillende invalshoeken.

Bij het "EVAMIX" wordt altijd de grootste waarde als de beste beschouwd. Hierdoor worden bij criteria waarbij de kleinste waarde de beste is, de waarden gestandaardiseerd.

Uit bijlagen.... volgen de uitvoer van de "EVAMIX".

De uitkomsten hiervan worden gepresenteerd in de volgende scorematrix.

Tabel 14: Score- matrix t.b.v. de rangorde van de alternatieven.

criterium:	RANGORDE:											
	alternatief 1				alternatief 2				alternatief 3			
	visies:				visies:				visies:			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
- PRIMAIR: De beste lokatie voor het haven- infrastructuurplan c.q. masterplan:	1	1	1	1	2	2	3	2	3	3	2	3
- SECUNDAIR:												
I Haventechnisch	1				3				2			
II Planologisch	1				2				3			
III Industrie- ontw.	2				3				1			
IV Kosten	1				2				3			

Tabel 14a: Score- matrix t.b.v. de rangorde van de alternatieven.

criterium:	RANGORDE:		
	alternatief 1	alternatief 2	alternatief 3
	visie: 1	visie: 1	visie: 1
- TERTIAIR: (haventechn.)			
. Nautisch	2*	2*	1
. Flexibiliteit	1	3	2
. Veiligh. (stat.)	3	2	1
. Bouwtijd	2	1	3
(planologisch)			
. Verkeer + vervoer	2	1	3
. Landsch. + landb.	1*	1*	2
. Ruimtelijke inpas.	1	2	3
. Flexibiliteit	1	2	3
. Interactie	1	3	2
. Milieu geïnt.planv	1	3	2
(industr. ontw.)			
. Havengebonden ind.	1*	2	1*
. havengerelateerde	2	3	1
(kosten)			
. Baggeren vaargeul	1	2	3
. Afmeerconstructie	1	2	3
. Terrein	1	2	3
. Infra- suprastruc.	2	1	3
. Organisa.+ onderh.	2	1	3

* - twee alternatieven met dezelfde rangorde.

4.7.5. Keuze alternatief.

Op grond van dit onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

Uit de evaluatie voor de tertiaire criteria is op te merken dat:

- alternatief 1 voor de meeste criteria als nummer één is uitgekomen en van deze criteria hebben de meeste een hoge prioriteitswaarde (zie tabel 14a).

Uit de secundaire criteria evaluatie volgt:

- alternatief 1 komt bij drie van de vier criteria als nummer één naar voren.
- voor alternatieven 2 en 3 is het niet helemaal duidelijk welk het beste is; alternatief 2 is twee keer als tweede en twee keer als derde uitgekomen, terwijl alternatief 3 twee keer derde, één keer tweede en één keer als nummer 1 is uitgekomen; maar de nummer 1 in rangorde van alt. 3 heeft een lage prioriteitswaarde. (zie tabel 14)

Het primair criterium is geëvalueerd met vier verschillende prioriteitensets.

Hierbij is alternatief 1 het beste, bekeken uit alle vier de invalshoeken.

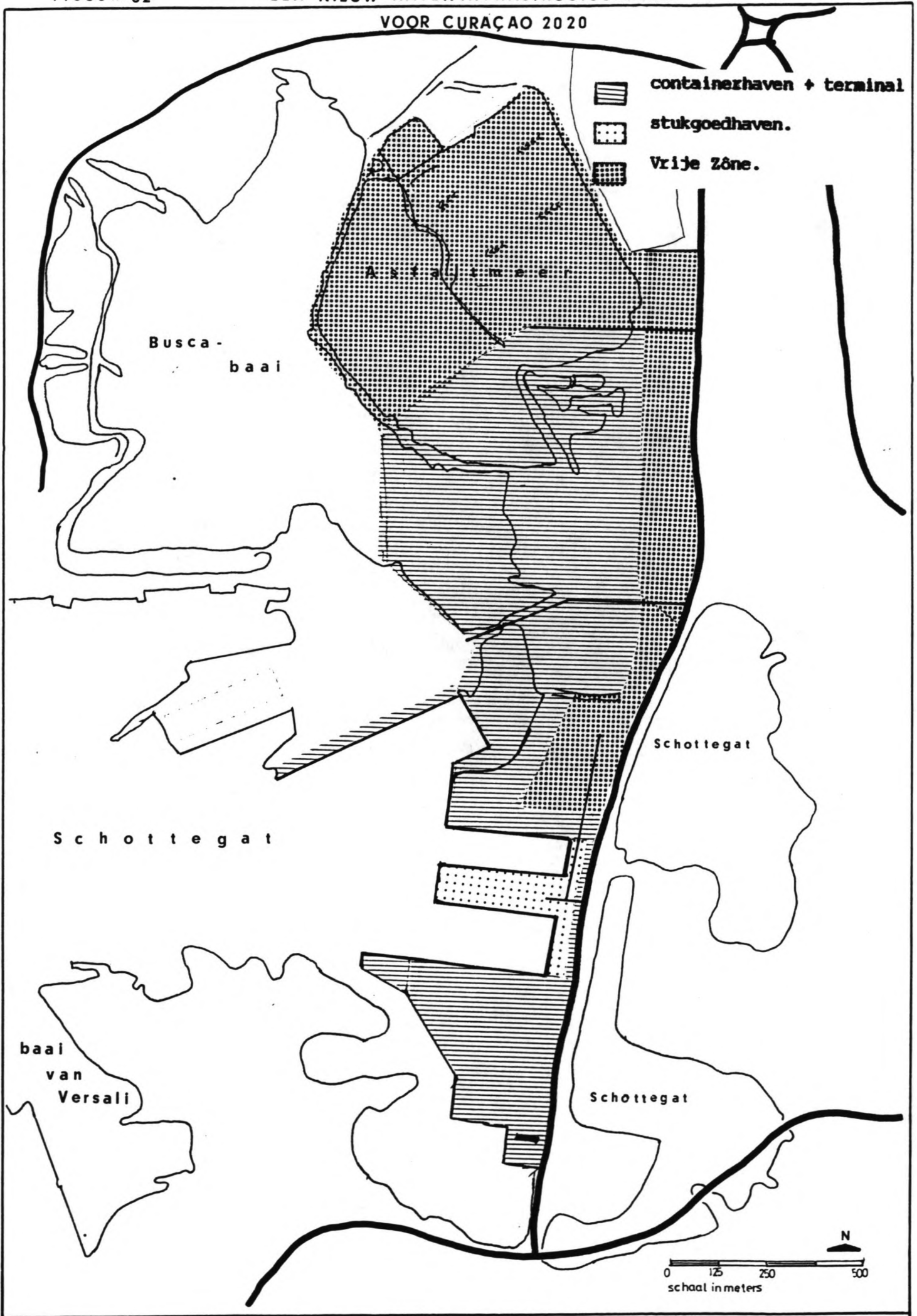
Daarna volgt alternatief 2 en als laatste alternatief 3 (zie tabel 14).

Gezien het resultaat van de evaluatieprocedure, wordt gekozen voor alternatief 1.

Dit alternatief wordt verder uitgewerkt tot een (globaal) inrichtingsplan voor een nieuwe haveninfrastructuur voor Curaçao c.q. havenmasterplan (zie fig.32).

Doordat de criteria globaal zijn geschat, is de betrouwbaarheid van dit onderzoek niet volledig. Een betrouwbaarder evaluatie kan worden verkregen bij verder en nauwkeurig onderzoek naar de criteria. In het kader van dit afstudeerproject wordt dit achterwege gelaten.

Ook kan de objectiviteitsgraad van het onderzoek worden verhoogd, door de procedure met de "EVAMIX" te herhalen met andere prioriteitensets gekozen door andere betrokken instanties.



LITERATUUR:

- Collegedictaat F12N, Havens en Scheepvaartwegen.
door: Prof. ir. H. Velsink en ir. R. Groenveld
- Collegedictaat F13N, Havens en Scheepvaartwegen.
door: Prof. ir. H. Velsink en ir. R. Groenveld
- Collegedictaat e7, Infrastructuurbeleidsplanning
door: Prof. ir. H. Wiggerts/ ir. P.H. Koekebakker/ ir. P. van Eck
- Collegedictaat e15, Civieltechnische plan- en projectevaluatie.
door: dr. H. Voogd.
- Collegedictaat e4, Plansoorten
door: ir. P. van Eck, ir. R. van Gameren en Drs. P. Smeele
- Collegedictaat e1N, Ruimtelijk- functionele ontwerpen.
door: Prof. ir. A.A.J. Pols
- Collegedictaat fc30, Inleiding recht/ bestuurskunde/ ruimtelijke
ordening.
door: Prof. ir. H. Wiggerts.
- Collegedictaat fc31, Beleidaontwikkeling.
door: Drs. E. de Boer, Dr. M.A. Mentzel, Prof. ir. A.A.J. Pols
- Collegedictaat k3, Rederijkunde.
door: Prof. ir. N. Dijkshoorn, ir. Th.M. Oostinjen.
- Collegedictaat k47, Scheepvaartkunde Maritiem Operationele
richting.
door: Prof. ir. N. Dijkshoorn
- Collegedictaat mt311, maritime business studies
door: Prof. dr. ir. N. Wijnotst.

- Identificatie havengebieden Curaçao.
door: A.- U. consultants Curaçao N.A.
- Aanleg van een containerhaven op Curaçao.
door: ir. H. Molenaar, ir. J. de Nekker, Drs. F. Swarttouw.
- Oriëntatie rapport: Curaçao Teleport.
door: Stichting Caribconsult.
- Brochure Curaçao port services Inc.
- Brochure Ports of Curaçao 1988
door: C.P.A.
- Steamship lines calling Curaçao (1989).
door: C.P.S.
- Havenstatistische gegevens van 1988
door: C.P.A.

- Ports of the world 1989.
- The annual Panama canal report 1988
door: Panama canal commission.
- U.N. international direction of Trade statistics Yearbook.
- Encyclopaedia of the world.
- U.N. conference on trade and development
door: UNCTAD (New York 1985)
- Bulk commodity markets, prices and ocean freights (1987)
door: drewry shipping consultants limited.
- Maritime economics
door: Martin stopford
- Business logistics management, Prentic Hall Inc.
door: Englewood Cliffs

- Raming van de terreinbehoefte voor zeehavenactiviteiten omstreeks 2000.
door: interdepartementale werkgroep structuurschema zeehavens.
- Inleiding tot de vervoers- en haveneconomie.
door: Prof. dr. H.C. Kuiler.
- Data verzameling en data- analyse.
door: Albert Reuling.
- Rotterdam Port Statistics
containerstatistiek jan. t./m. dec. 1989.