

Z 204

MASTERPLAN VOOR EEN VISSERIJHAVEN
IN LAGOS, NIGERIA

Deelontwerp Verkeerswaterbouwkunde

Juni 1986

F.L.Barel en P.M. de Winter

Technische Hogeschool Delft
Afdeling der Civiele Techniek
Vakgroep Planning, Ontwerpen en Organisatie

**MASTERPLAN VOOR EEN VISSERIJHAVEN
IN LAGOS, NIGERIA**

Deelontwerp Verkeerswaterbouwkunde

Juni 1986

F.L.Barel en P.M. de Winter

Technische Hogeschool Delft
Afdeling der Civiele Techniek
Vakgroep Planning, Ontwerpen en Organisatie

Inhoudsopgave:

Samenvatting	-
1. Inleiding	1
1.1 Introductie	1
1.2 Uitgangspunten voor het ontwerp	4
2. Algemene functionele eisen	6
3. Invloedsfactoren op het ontwerp	9
4. Concepten van havenplanning	14
4.1 Inleiding	14
4.2 Natte deel	14
4.3 Droge deel	21
5. Kwantificeren van ontwerpgrootheden	37
5.1 Prognoses voor de industriële visserij	37
5.2 Gevoeligheidsanalyse van ontwerpgrootheden	44
5.3 Voorbereiden en testen simulatieprogramma	57
5.4 Verrichte simulaties	64
5.5 Aanpassingen voor de dimensionering van de loskade	68
5.6 Vergelijking van verschillende loskade-capaciteiten	80
5.7 Conclusies	86
6. Invulling van het masterplan	87
6.1 Overzicht van de benodigde faciliteiten	87
6.2 Natte deel	88
6.3 Droge deel	96
6.4 Layout toelichting	105

Literatuurlijst

Referenties

Bijlagen:

- 1 Overzicht scheeptypen en vangsten
- 2 Tabellen Prognoses
- 3 Beschrijving van het Havenmodel
- 4a Invloed simulatielengte
- 4b Invloed losproces op KMU verdeling
- 5 Computerprogramma Test met 10 runs
- 6 Computerprogramma HOOG/LAAG seizoen

- 7 Percentage faaldagen en wachtende schepen
- 8 Selectie van geschikte kadelenkten
- 9 Vergelijking van loscapaciteiten
- 10 Tekeningen van terminal-layout

SAMENVATTING.

In deze deelstudie verkeerswaterbouwkunde is een masterplan opgesteld voor een visserijhaven op Snake-Island, gelegen in het havengebied van Lagos (Nigeria). Het masterplan is in twee fasen opgesplitst: fase I tot het jaar 2000 en fase II tot het jaar 2010.

Na het formuleren van de functionele eisen voor de haven, zijn de invloedsfactoren op het ontwerp bekeken.

Vervolgens zijn algemeen geldende ontwerpregels voor het natte en droge deel van de haven in de literatuur onderzocht en beschreven. Met deze ontwerpregels kan later het masterplan ingevuld worden.

Prognoses voor de vlootontwikkeling tot het jaar 2010 zijn opgesteld met behulp van de computer.

Om de grootheden waarmee de ontwerpregels ingevuld moeten worden te bepalen, is een computermodel geprogrammeerd. Hiermee wordt het aankomst- en losproces van de vissersvloot in de haven gesimuleerd.

Met behulp van de resultaten van de simulatie is een optimale loskadelengte en wachtkadelengte voor fase I en fase II bepaald op grond van een wachtkostenminimalisatie. Eveneens zijn uit de simulatie gezochte grootheden als het aangelande tonnage vis per dag, de gemiddelde bezettingsgraad, ed. bekend.

Tenslotte is het masterplan ingevuld met de resultaten uit de computersimulatie en de eerder bepaalde ontwerpregels.

In de bijlagen is het simulatieprogramma in Algol 60 en de relevante uitvoer weergegeven.

1. INLEIDING

1.1. Introductie

Voor U ligt thans het verslag van de deelstudie verkeerswaterbouwkunde, verricht door P.M. de Winter en F.L. Barel, onder begeleiding van Ir. R. Groenveld.

De studie betreft het ontwerp van een visserijhaven nabij Lagos, Nigeria. In Afrika bestaat een snel groeiende behoefte aan voedsel. Een mogelijkheid om hierin te voorzien kan bestaan in de stimulering van de lokale visserij, door het aanleggen van een visserijhaven. In het vooronderzoek van P.M. de Winter is gebleken dat de wateren rondom het continent rijk zijn aan vis, en dat een aantal landen in West-Afrika, te weten Senegal, Ivoorkust, Nigeria, de beste perspectieven bieden voor de vestiging van een visserijhaven.

In ditzelfde gebied vervult Ghana een belangrijke voortekkersrol. Met buitenlandse steun is in de jaren '60 een visserijindustrie opgezet, die thans ook voor export zorgt, en veel buurlanden van vis voorziet.

Vertegenwoordigers van de Food and Agriculture Organization zien in de ontwikkeling in buurlanden parallellen met die in Ghana: naast de traditionele kanovisserij ontstaat een moderne kustvisserij.

Als locatie is verkozen de regio Lagos om verschillende redenen:

In het recente verleden zijn langs de kust van West-Afrika op diverse plaatsen visserijhaven gerealiseerd, echter niet bij Lagos. Juist daar evenwel is een grote bevolkingsconcentratie aanwezig, en wordt aansluiting gevonden op verbindingen naar het achterland. Met de vestiging van faciliteiten aan de visserij worden meerdere doelen gediend.

Ten eerste kan de visvoorziening van de stad met haar ca. 7 miljoen inwoners efficiënter worden geregeld, en uitgebreid. Ten tweede kan de visverwerkende industrie een eigen plaats krijgen op het haventerrein. By-catch, de engelse term voor dat deel van de vangst, dat niet werd beoogd, kan daarmee beter worden benut. Dit betreft vooral ondermaatse en gebroken vis, die tot producten als vismeel of visolie kunnen worden verwerkt. Daarnaast kan de verwerking van garnalen, de enige soort die wordt geëxporteerd, centraal plaatsvinden. Ten derde kan de doorvoer van vis naar het achterland een stimulans krijgen.

Naast deze overwegingen heeft de omstandigheid dat over Lagos en omgeving relatief veel informatie voorhanden was in de locatiekeuze meegespeeld. De gekozen locatie is op Figuur 1.1. aangegeven.

In deze deelstudie wordt eerst een programma van algemeen functionele eisen opgesteld. Dit geschiedt aan de hand van bestaande situatie, die randvoorwaarden oplegt, en belangrijke invloedsfactoren voor het ontwerp. Daarna worden voor de verschillende onderdelen van de terminal berekeningsrecepten opgesteld, die in een later stadium nader ingevuld kunnen worden.

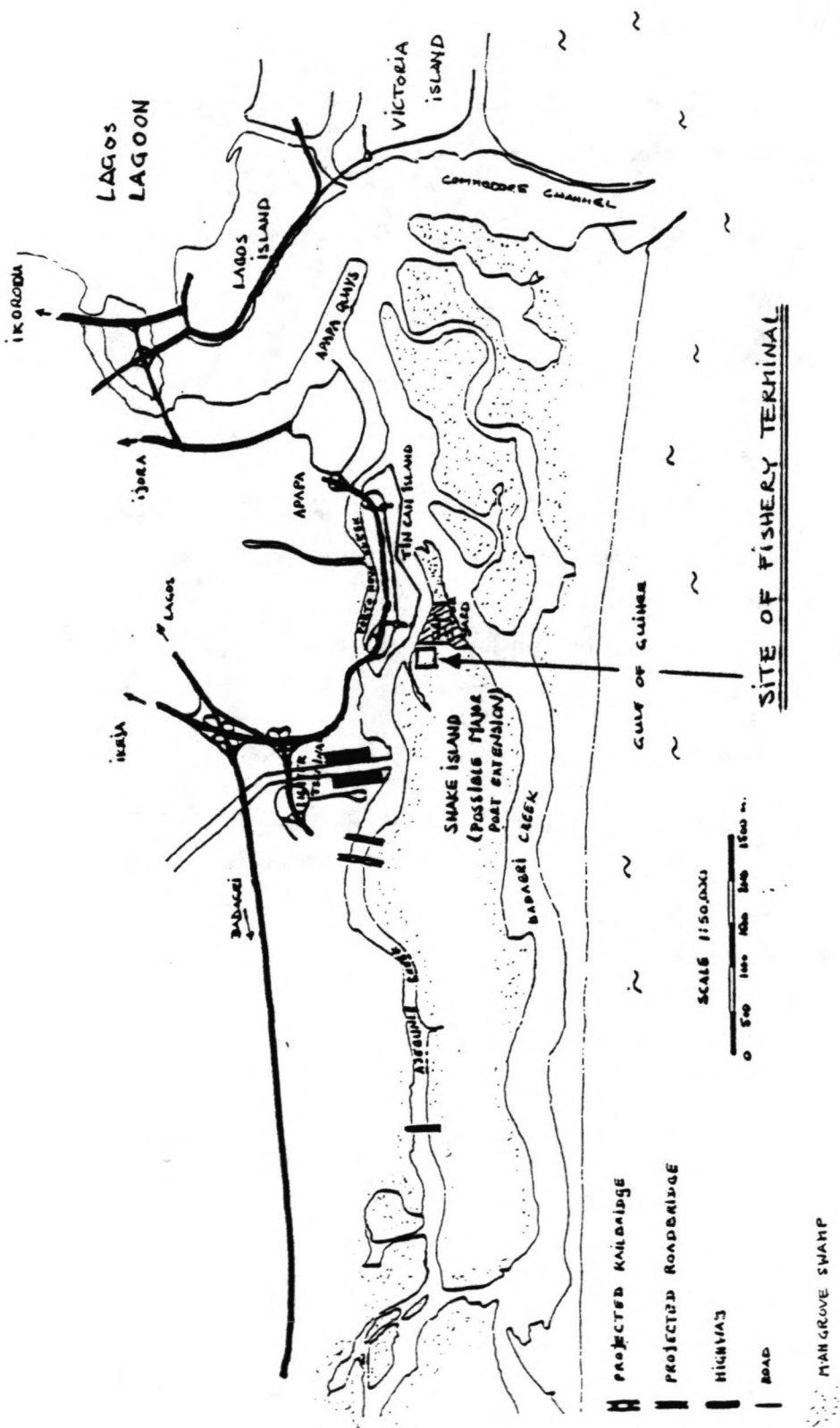
Vervolgens zijn verschillende scenario's opgesteld ten aanzien van de ontwikkeling van de vloot in de toekomst. Met behulp van de computer is een simulatiemodel van de visserijhaven opgesteld om inzicht te verkrijgen in het vertrek- en aankomstenpatroon van de vissersschepen.

Een belangrijk onderdeel vormt de gevoeligheidsanalyse van een aantal ontwerpgrootheden, teneinde het ontwerp te kunnen beoordelen op flexibiliteit, het vermogen om te functioneren onder wisselende omstandigheden. Vooral de lengte van de loskade is dit onderdeel onderzocht. Het uiteindelijke ontwerp is neergelegd in een masterplan, dat in fasen kan worden uitgevoerd.

Constructieve detaillering behoort tot een aparte deelstudie, die door F.L. Barel wordt verricht.

P.M. de Winter zal een bedrijfskundige analyse van processtromen van de vis opstellen en de benodigde grootte van de koel- en vrieshuizen op de terminal bepalen.

Figuur 1.1. Locatie visserijterminal.



1.2. UITGANGSPUNTEN VOOR HET ONTWERP

resumé van eisen en randvoorwaarden, die reeds in het vooronderzoek zijn vermeld.

In het vooronderzoek van F.L. Barel zijn een aantal uitgangspunten voor de terminal aan de orde gesteld. (hfd. 6.3.)

1. De terminal moet faciliteiten bieden voor de aanlanding van vis:

door kano's	vers	voor plaatselijke gemeenschappen
door kusttrawlers	op ijs, vaak ook al diepgevroren	voor de stadsmarkt
door vriestrawlers	diepgevroren	voor stadsmarkt, eventueel binnenland

2. Verwerking van vis stelt hoge eisen aan organisatie en hygiëne, met name voor exportproducten. Haalbaarheid van visverwerking moet nog beoordeeld worden. Voor binnenlandse afzet moeten producten worden gezocht, waarvan de prijs binnen het bereik van de consument ligt, die makkelijk geaccepteerd zullen worden, en goed houdbaar zijn, zonder koeling.
3. Fasering van de uitvoering wordt aanbevolen, de faciliteiten kunnen dan meegroeien met de productie van vis. Tevens wordt voorkomen dat ver van tevoren, op grond van weinig betrouwbare prognoses, onverantwoord grote investeringen worden gepleegd.
4. Een haalbaarheidsstudie van de plannen dient te worden uitgevoerd. (mits voldoende grootheden gekwantificeerd kunnen worden.)

De genoemde punten blijven geldig, wel is een uitwerking van punten 1. en 2. geboden. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 3 en 4.

In het vooronderzoek is binnen de regio Lagos een locatie gekozen. Daarbij zijn criteria gehanteerd, overgenomen uit Fishing Ports and Markets van de FAO (lit 3), waarin als auteur Carl Bjuke wordt aangehaald. Het betreft de volgende criteria:

1. Geschikte ligging ten opzichte van de visgronden.
2. Goede distributie naar (potentiële) vismarkten.
3. Voldoende en geschikte ruimte rondom de locatie voor uitbreiding en vestiging van afnemende en dienstverlenende bedrijven en industriën.
4. Aantrekkelijke woongelegenheden voor de vissers, handelaren en hun familie.
5. Veilige toegang vanuit open zee onder alle weers- en getijomstandigheden.
6. Veilige natuurlijk of kunstmatige bescherming in de haven.
7. Redelijke kosten voor het op diepte brengen van de havengeul en kaden.
8. Lage onderhoudskosten voor het op diepte houden van geul en kaden.
9. Geschikte grondcondities op de locatie in verband met aan te leggen golfbrekers en faciliteiten aan de wal.
10. De locatie moet uitsluitend voor de visserij zijn bestemd.

Bij de gekozen locatie op Snake Island zijn deze criteria zo goed mogelijk vervuld en zullen verder niet meer in de ontwerpfase aan de orde komen. Belangrijke opmerkingen daarbij zijn:

2. Distributie zal met een feederservice worden geregeld, aangezien een brugverbinding (naar verwachting) te kostbaar is.
9. De grondgesteldheid is niet geschikt voor bebouwing. Dit geldt voor het gehele krekengebied in de regio, dat van nature moerasachtig is en uit fijn zand bestaat met hier en daar kleilagen. Oplossingen kunnen zijn: grond vervangen door zand in lagen op te spuiten of dynamische verdichting, dit laatste met als gevolg grote zakkingen. Op sommige plaatsen zijn kleilagen aanwezig. Hier is geforceerde consolidatie of verticale drainage wellicht een oplossing.

2. ALGEMENE FUNCTIONELE EISEN

Allereerst wordt getracht de algemene functies van de terminal te inventariseren. Hiertoe wordt op de meest natuurlijke wijze gekomen door de stroom vis vanaf de vangst tot aan de consument te volgen. Dit is schematisch weergegeven in Figuur 2.1.

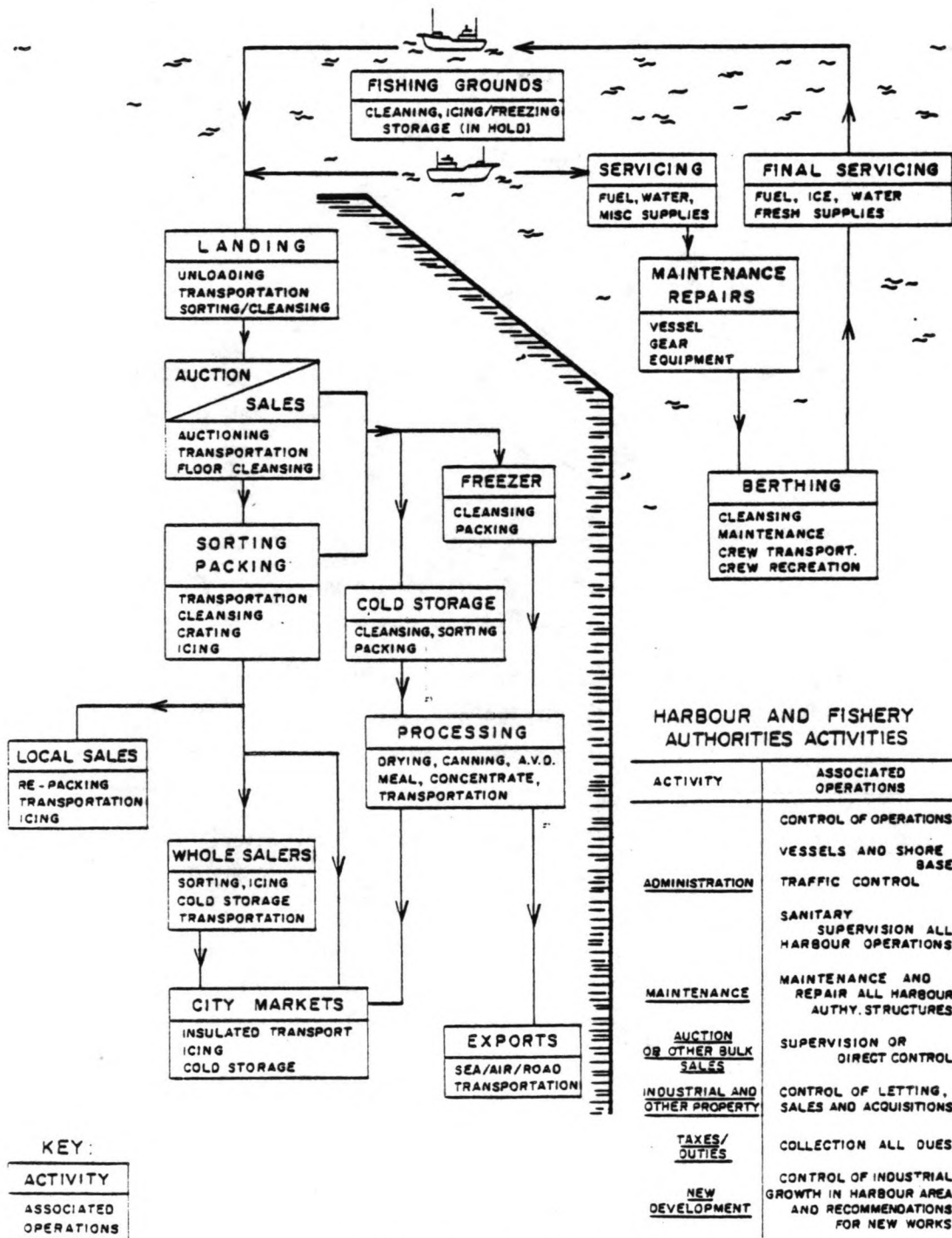


Fig. 5. The fishery harbour: chain of activities

Van oudsher heeft bij het havenontwerp het lossen veel aandacht gekregen, kennelijk beoordeeld als de meest wezenlijke schakel in de keten van activiteiten. In het schema zijn alleen de activiteiten van het vissersschip in een cyclus geplaatst. Bij andere schakels zijn echter evenzo productiemiddelen betrokken die een cyclus doorlopen, bijvoorbeeld vrachtwagens en machines.

Samengevat is de functie van de haven, of terminal de volgende: het bieden van goede faciliteiten aan de verschillende gebruikers, zodat de diverse activiteiten optimaal kunnen plaatsvinden.

1. Faciliteiten voor de visserij:

- a. Veilige toegang vanuit zee onder alle weersomstandigheden.
- b. Kade waar de vangst kan worden gelost.
- c. Veilige verblijfplaats in de haven.
 - mogelijkheden om schip en visgerei te kunnen onderhouden.
 - opslagplaats voor reserve-netten, gereedschap in de nabijheid.
- d. Kade voor het innemen van water, brandstof, en andere behoeften voor de reis.
- e. IJsfabriek.
- f. Plaats voor verhandeling van de vangst.
- g. Kantoorruimte voor handelsmaatschappijen en rederijen.
- h. Woonplaats voor werknemers in de nabijheid.

2. Faciliteiten voor afnemers (verwerkende bedrijven):

- a. Plaats voor verhandeling van vis. (zie ook 1.e)
- b. Plaats voor overslag, opslag, en transport van de vis naar fabriek.
- c. Ruimte voor visverwerkingsfabriek.
- d. Tussenopslag.
- e. Transport vanaf de terminal.

3. Distributie:

- a. Schepen, sleepbakken met koelinstallaties, voor het vervoer over water naar de diverse distributiepunten in de stad.
- b. Overslagkade.
- c. Administratiekantoor.

4. Ondersteunende diensten:

- a. Kantoren voor
 - Havenexploitatie en -administratie.
 - Douane.
 - Kwaliteitscontrole (laboratorium).
- b. Centraal beheer van voorzieningen:
 - Electriciteit.
 - Drinkwaterbereiding.
 - Afvalwaterzuivering en lozing.
- c. Reparatieterf.
 - Kraan.
 - Slipway voor kleine schepen.
 - Loods voor gereedschappen en onderdelen.

Het ontwerp dient aan al deze eisen tegemoet te komen. Bovendien is een indeling van de terminal gewenst die een soepel verlopende processtroom van de vis voorop heeft staan. Zeker bij nieuwbouw kan hiermee rekening worden gehouden en is men niet gebonden aan reeds bestaande situaties, die de overige landingsplaatsen in Lagos uit bedrijfskundig oogpunt juist minder aantrekkelijk maken.

De kracht en de aantrekkelijkheid van een (dure) nieuwe terminal moet vooral gezocht worden in een optimale en op één plaats geconcentreerde dienstverlening aan de vissers, de visverwerkende industrie en de afnemers van de verse vis en visproducten.

3. INVLOEDSFACTOREN OP HET ONTWERP

In de literatuur (3,4) worden een aantal belangrijke invloedsfactoren genoemd, die richting geven aan het ontwerpproces. Deze zijn:

1. Beschikbare/bereikbare visgronden, maximale opbrengst per soort (aangeduid met maximum sustainable yield).
2. Bepalen van te gebruiken vangstmethoden, visgerei en schepen, vlootsamenstelling.
3. Locale inbreng (kapitaal, mensen, ondernemingen).
4. Beschikbaarheid van personeel voor de visserij en de haven.

Naast deze factoren zijn verder van belang:

5. Vraagstructuur: welke producten worden door de consument geaccepteerd? Welke soorten en in welke vorm? Uit de antwoorden op deze vragen volgt welke verwerking op de terminal dient plaats te vinden.
6. Bestaande infrastructuur en ondernemingen.
7. Overheidsbeleid.

In het vervolg zullen deze zeven punten uitgebreider besproken worden.

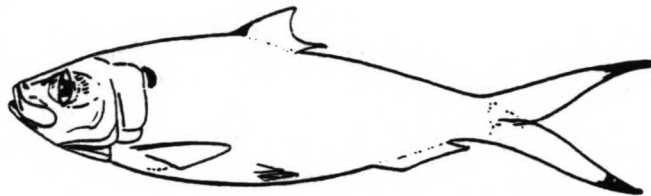
3.1. Visgronden

De bereikbare visgronden zijn allereerst een natuurlijk gegeven, en daarnaast afhankelijk van de actieradius van het type schip dat voor de vangst wordt ingezet. Onderzoek zal moeten uitwijzen welke soorten economisch verantwoorde exploitatie toestaan. Uit de weinige beschikbare gegevens is duidelijk dat waarschijnlijk *Sardinella* (Clupeidae), en Bonga of *Ethmalosa* mogelijk zijn. Op deze soorten wordt thans ook gevist. Daarnaast behoren garnalen (*Penaeus*), horsmakreel (Carangidae), en kleinere hoeveelheden van tarpon (Eleopidae), catfish (*Arius*, Saluridae), en threadfin (Polynemidae) tot mogelijke bronnen. (zie figuren 3.1 tot 3.3.)

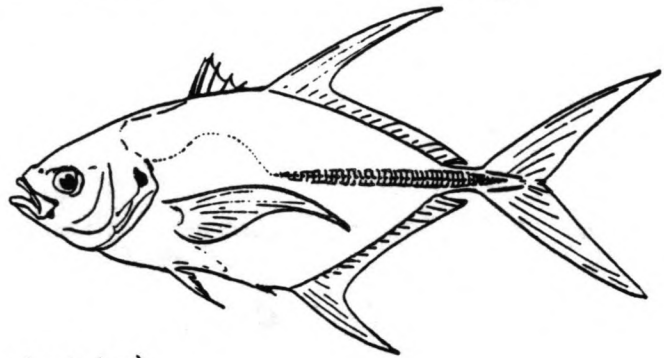
Uit een gesprek met Dhr. de Graaf (ref 2) kwam naar voren dat de kustwateren voor Lagos tot de visarmste gebieden van de Golf van Guinee behoren. Dit houdt in dat de maximaal toelaatbare vangst beperkt is. In het Fishery Country Profile (lit 8) wordt door de FAO een waarde van ca 10 ton/km² per jaar toch redelijk geacht. Het lijkt om deze reden waarschijnlijk dat de schepen langere reizen moeten kunnen maken naar diepzeewateren.

Een arbeidsintensieve ontwikkeling met een groot aantal uitsluitend kleine schepen, niet voorzien van hoog- technische apparatuur, behoort eigenlijk niet tot de reële mogelijkheden, althans niet voor Lagos, vanwege de de visarme wateren en de kleine actieradius van de schepen.

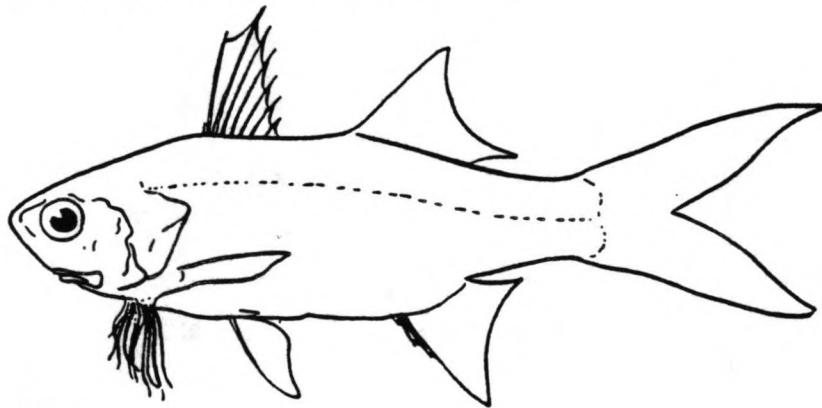
Figuur 3.1. *Sardinella eba*.



Figuur 3.2. Horsmakreel



Figuur 3.3. Threadfin (*Galeoides polydactylus*)



3.2. Vangstmethode

Dit punt staat in nauwe relatie met punt 1. De vissoort dicteert naast de actieradius goeddeels de toe te passen vangstmethode, alsmede het visgerei dat daarvoor nodig is. Ook het motorvermogen wordt opgelegd. Van de onder 1. genoemde soorten zijn *Sardinella* en *Horsmakreel* semi-pelagische soorten, die met een trawlnet gevangen kunnen worden. De overige soorten kunnen het beste met een bodemtrawl, dan wel met drijfnet, en ringnet worden bevestigd.

Al aangestipt is de ontwikkeling via grote, op westerse leest geschoeide

kusttrawlers, met een lengte van 30 á 40 m., uitgerust met een koel/ vriesinstallatie aan boord. Dhr. Zwollo (ref 1) ziet sterke parallellen met Ghana, waar zich ook schaalvergroting heeft voorgedaan. Meer over de vlootsamenstelling komt aan de orde in hoofdstuk 5.1. (Prognoses).

3.3. Locale inbreng

De moderne schepen worden thans met hulp van buitenlandse rederijen gerund. Deze hulp bestaat uit het lenen van goed opgeleid personeel voor leidinggevende posities, en voor training van Nigerianen. Ondernemingen uit Spanje, Polen, Griekenland, Italië, en ook Nederland zijn hierin actief. Doordat de overheid in 1981 alle import van vis heeft verboden, zochten de buitenlandse reders toen kapitaalkrachtige Nigeriaanse partners, die de schepen in eigendom konden overnemen. Hierdoor was de vangst geen import meer. De hulp in de vorm van deskundig personeel bleef gehandhaafd.

Met het oog op de ontwikkeling van Nigeria is het echter wenselijk dat de Nigerianen zelfstandig het visserijbedrijf kunnen uitoefenen. Voorlopig is buitenlandse inbreng bij het vangstbedrijf (kennelijk) onontbeerlijk. De groothandel, die beschikt over moderne koelhuizen, is wel volledig door Nigerianen geleid. Gehoopt wordt dat de kennisoverdracht effectief zal blijken.

3.4. Beschikbaarheid van personeel

Ten aanzien van het benodigde personeel kan opgemerkt worden dat in de regio een groot aantal ongeschoolde werklozen verblijft, mensen die door de relatieve welvaart in de stad zijn aangetrokken. Scholing kan evenals in de meeste westerse landen in de praktijk plaatsvinden.

3.5. Vraagstructuur van de markt

In West Afrika is de consument ingesteld op de hele vis. Op de markt kan zo het uiterlijk en de reuk en daarmee de versheid worden beoordeeld. Tevens is het zo, dat de vis geheel, dus ook het 'afval' in gerechten wordt verwerkt. Veel vis wordt echter om snel bederf tegen te gaan in gerookte vorm aangeboden, en ook hiervoor is de vraag aanwezig.

Dit roken wordt door de detailhandel (fishmammies) gedaan. Na roken is de vis nog enige etmalen goed te houden. Het is een arbeidsintensief proces, dat veel energie vergt, terwijl het slechts voor een relatief korte periode effectief is. Fabrieksmatige aanpak kan hierin verbetering brengen, maar heeft nadelige gevolgen voor de bestaande detailhandel. Beter is nieuwe markten in het binnenland te zoeken.

De garnalenindustrie is pas sinds 1965 opgestart, en is voornamelijk gericht op de exportmarkt. De prijzen liggen voor de gemiddelde Nigeriaanse consument te hoog.

Aan exportproducten, vooral naar westerse landen, worden hoge kwaliteitseisen gesteld. Deze kunnen alleen door een goed georganiseerde bedrijfsvoering worden gewaarborgd. Een faciliteit op het haventerrein biedt in principe goede mogelijkheden hiertoe. Een en ander is afhankelijk van de bestaande ondernemingen, en de beschikbaarheid van goed management.

3.6. Bestaande ondernemingen

Zoals al even ter sprake kwam bij de garnalen industrie, hangen mogelijke ontwikkelingen voor een groot deel af van de kostenbesparingen die met een nieuwe terminal kunnen worden bereikt, en op wiens conto deze besparingen uiteindelijk terecht komen.

In de huidige situatie wordt vis op verscheidene plaatsen in de stad aan wal gebracht (ref 2, de Graaf). Bij al deze plaatsen is een koelhuis. Van daaruit bevoorraden de verschillende ondernemers ieder een deel van de stad, zodat bijna geen wegvervoer nodig is. Vermoedelijk hebben alle ondernemingen een aantal schepen voor zich varen, hetzij op basis van vraag en aanbod, hetzij op contractbasis (rederijvorm).

Een grootschalige terminal is voor ieder afzonderlijk niet aantrekkelijk. Samenwerken betekent tevens verlies van eigen zeggenschap en initiatieven behoren niet in eerste instantie van hen te worden verwacht. Hiermee is ook al aangegeven dat de terminal alleen succes kan hebben indien door (bijna) alle partijen individueel voordeel kan worden behaald ten opzichte van de huidige situatie. Zowel de vissers als de groothandel zullen besparingen eisen, terwijl er een marge aanwezig dient te zijn om de kosten van de distributie van de terminal naar de verschillende losplaatsen te dekken. Zoals aan het eind van hoofdstuk 2 al is aangegeven, zal een centrale op één plaats

geconcentreerde serviceverlening voordeel moeten hebben boven de bestaande situatie.

3.7. Overheidsbeleid

De overheid heeft zich ten doel gesteld het land zelfvoorzienend te maken. Daarnaast wordt een structurele productieuitbreiding nagestreefd. Meer dan tijdelijk zou een eventuele subsidieregeling niet kunnen zijn, de exploitatie dient kostendekkend te zijn. Daarnaast is er weinig ruimte voor grote investeringen, gezien de omvang van de reeds aanwezige schuldenlast van de Nigeriaanse overheid.

Al vermeld is de importstop die in 1981 van kracht werd. Een gevolg daarvan was een prijsstijging van 200%. Op de lange termijn kan niet verwacht worden dat dit prijsniveau gehandhaafd blijft. De opbrengsten van de vis zullen met lagere (schaduw)prijzen berekend moeten worden.

3.8. Conclusies

Vanwege de grote actieradius, die de schepen nodig hebben om gebieden te bereiken die rijker zijn aan vis dan de wateren bij Lagos, is een groot-schalige, hoog- technologische aanpak de aangewezen weg. Apparatuur om scholen vis op te sporen, radar, en andere navigatieinstrumenten zijn noodzakelijk.

Het feit dat de uitbreiding van de vangsten vooral wordt gezocht in de diepzeevisserij, impliceert voor het ontwerp van de terminal dat de kleinschalige, artisanale visserij niet in deze ontwikkeling past. Groei van deze traditionele sector is zeker mogelijk en gewenst, maar valt buiten het kader van het terminalontwerp doordat de vangst in kleine dorpen verspreid over de omgeving wordt afgezet. Centrale aanlanding voor de gehele regio, waarbij de vissers grote afstanden moeten afleggen in vaak niet gemotoriseerde kano's, ligt dan niet voor de hand.

De aanwezige aanlandingsplaatsen in Lagos blijven een concurrerend alternatief naast de nieuw te realiseren terminal. Beperkte investeringen en een geringe winstmarge bij de exploitatie van de terminal moeten daarom een uitgangspunt zijn.

4. CONCEPTEN VAN HAVENPLANNING

4.1. Inleiding

De opzet van dit hoofdstuk is onafhankelijk van uitgangspunten meer algemeen geldige ontwerpregels te verzamelen, ontleend aan literatuur over dit onderwerp. Om die reden zal veelvuldig worden verwezen naar handboeken in de literatuurlijst. De voornaamste worden hier nogmaals vermeld:

1. Dictaten f12/f13n, Haven en scheepvaartwegen, deel 2, Nautical Aspects of port planning
deel 5, Fishery Ports
Prof. ir. H. Velsink
2. PIANC congres Stockholm 1965
3. Fishing Ports and Markets, FAO 1970
4. Fishery Harbour Planning, FAO 1973
5. Preliminary design, Fishery Terminal Lagos State, Haskoning, 1976
6. Toegangsgeulen Havens
Cursus PATO- sectie Civiele Techniek en Geodesie, 1985
7. Scheveningse haven, nu en in de toekomst.
Afstudeerverslag J.S.F.M. Huisman, 1981

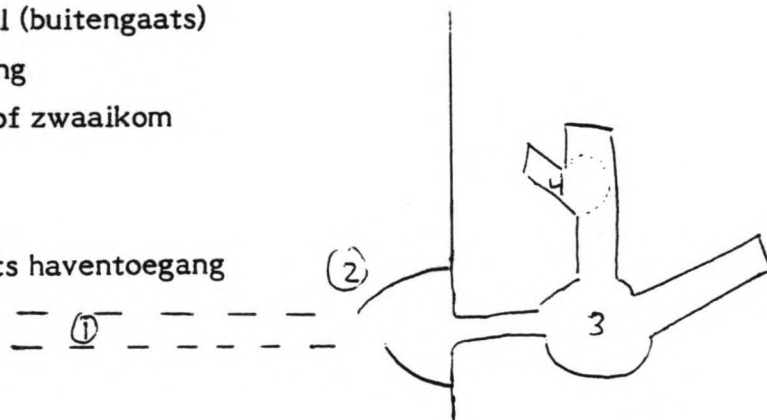
Vanuit het functionele eisenpakket worden verschillende oplossingen voorgesteld, zomogelijk aangevuld met berekeningsrecepten. Een duidelijk onderscheid kan gemaakt worden tussen het natte en het droge deel van de haven.

4.2. Natte deel

In een algemene schets van de haventoeegang komen vier onderdelen voor (zie figuur 4.1.), te weten:

1. Toegangsgeul (buitengaats)
2. Havenmondning
3. Draaicirkel of zwaairom
4. Bassin

Figuur 4.1. Schets haventoeegang



Deze onderdelen worden gedimensioneerd uitgaande van de afmetingen en gedragseigenschappen van het maatgevende schip. Hiervoor dient de vloot-samenstelling bekend te zijn. De gedragingen van het schip bij golfaanval en stroming zullen in de praktijk worden gemeten.

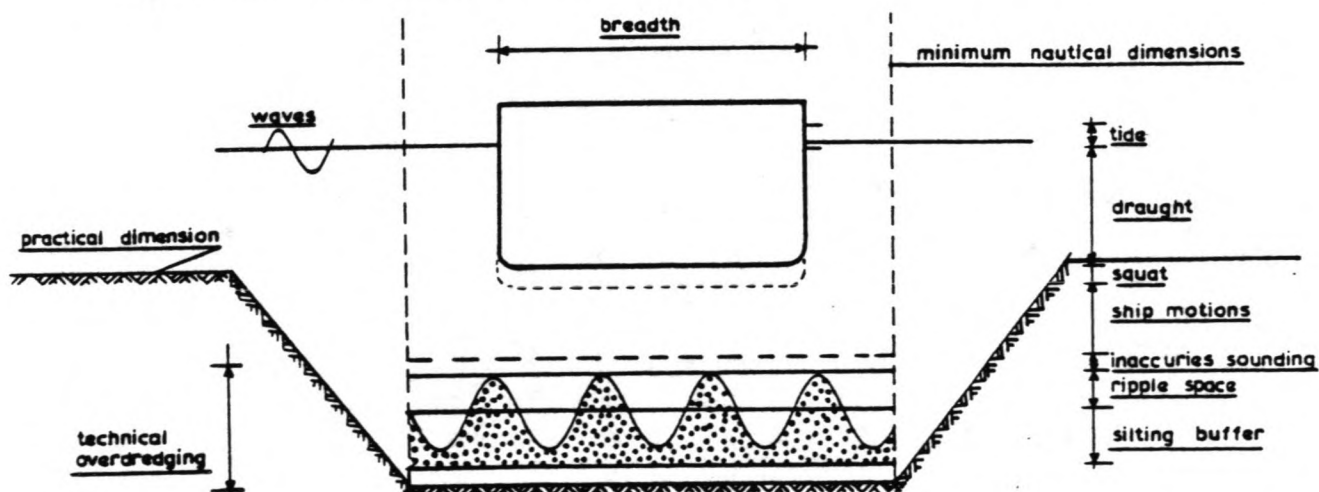
4.2.1. Toegangsegul

Bepalende factoren voor de hoofddimensies diepte en breedte zijn (lit 6):

Diepte: (zie figuur 4.2.)

- Minimaal zeeniveau (getij, stormopzet, afwaaiing).
- Diepgang van het maatgevende schip.
- Trim, toeslag op de diepgang, door de verdeling van de lading en door de vorm van het schip zal tijdens het varen één kant van het schip dieper steken dan het midden, waar de diepgang normaliter wordt gemeten.
- Squat, het gevolg van de spiegeldaling, veroorzaakt door de scheepssnelheid zelf.
- Verticale bewegingen van het schip, veroorzaakt door golfaanval (zie figuur 4.3.): dompen, stampen en slingeren.
- Ongelijkheid van de bodemligging, een gevolg van onnauwkeurigheden in het baggerproces, en natuurlijke ribbelvorming door stroming.
- Onzekerheid in de peilingen, (on)nauwkeurigheid van apparatuur.
- Marge voor optredende aanslibbing in de periode tussen onderhoudsbaggerwerkzaamheden.
- Gewenste kielspeling, de veiligheidsmarge.

Figuur 4.2. Ontwerfactoren voor de gulddiepte



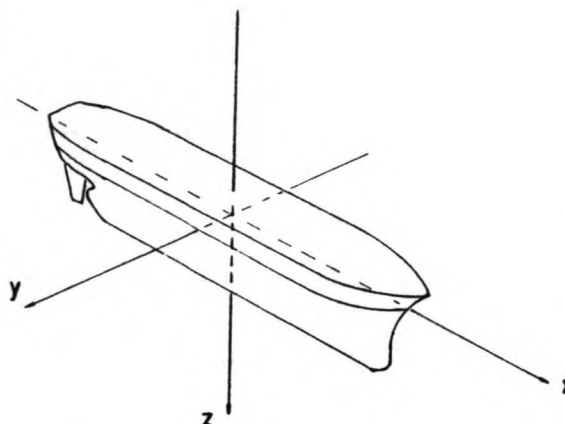
Figuur 4.3. Bewegingen van het schip

verplaatsingen in de asrichting

x: surge schrikken
y: sway verzetten
z: heave dompen

verdraaiing om de as:

x: roll slingeren
y: pitch stampen
z: yaw gieren



De conservatieve benadering bestond uit de sommatie van de maximale waarden van de diverse factoren, zodat het maatgevende schip onder alle omstandigheden de haven kan aanlopen. Voor geulen die grote investeringen vergen is deze aanpak niet langer economisch verantwoord. Met het toenemen van de diepgang stijgen de kosten van de geul meer dan evenredig.

Thans wordt vrij algemeen gebruik gemaakt van de probabilistische ontwerpmethodiek. Daarbij wordt voor alle factoren aan een waarde een kans van optreden toegekend. Onderlinge relaties worden aangegeven: bijvoorbeeld tijdens een storm, zal het schip heftige bewegingen maken, en in een golfdal een grotere diepgang hebben. Vaak echter gaat een storm gepaard met een verhoging van het zeenivo, waardoor meer diepte beschikbaar is.

Uit de gezamenlijke combinatie van kansen kan worden bepaald, hoe groot de kans is dat de toegang niet functioneert. Dit laatste dient dan expliciet te worden geformuleerd, bijvoorbeeld: niet meer dan drie dagen niet toegankelijk per jaar, voor een bepaald scheepstype.

De kosten van verdieping van de geul kunnen afgewogen worden tegen de kosten die de schepen maken door schade als gevolg van bodemberoering of wachtkosten, met waardedaling van de lading, enz.

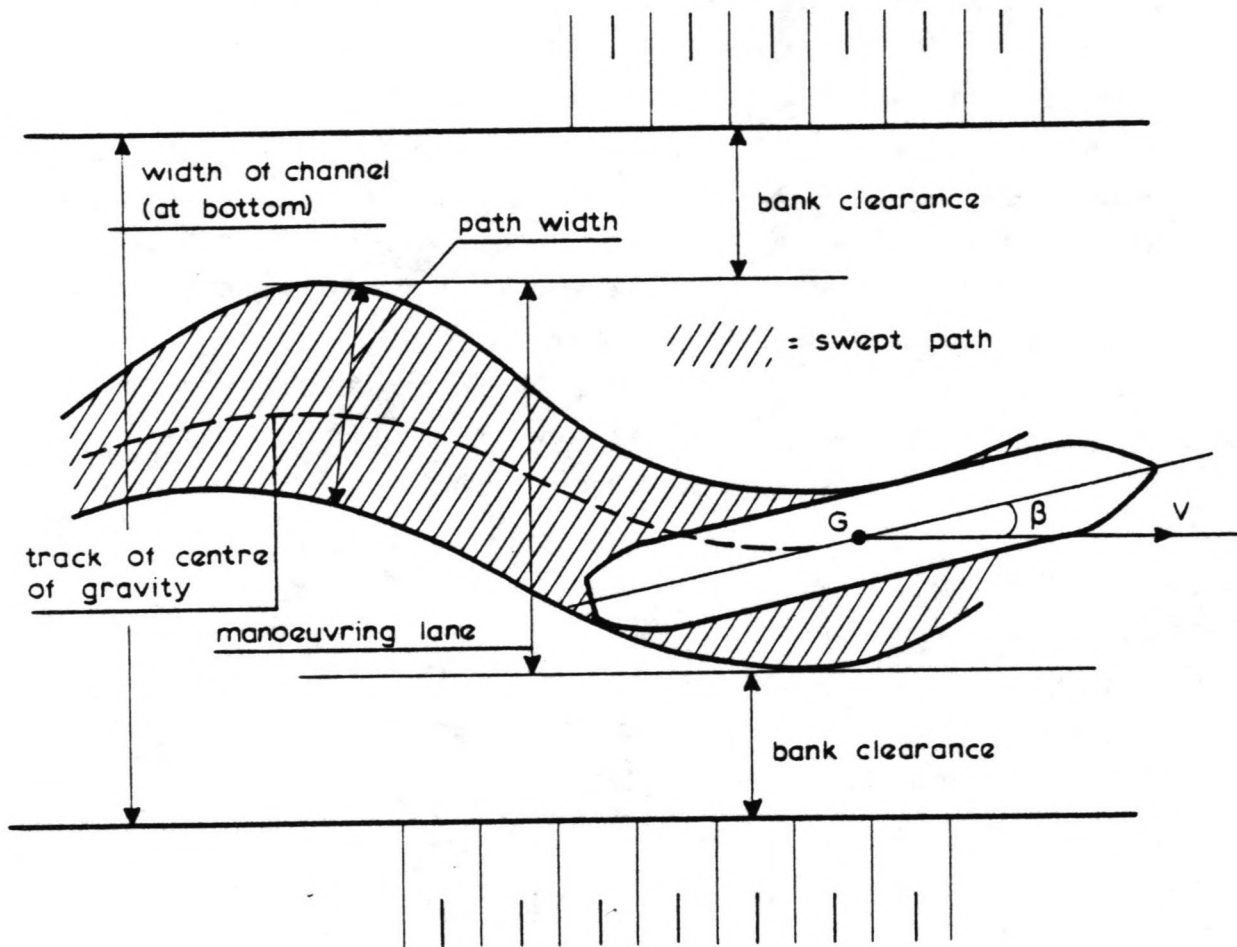
Als eenmaal de vereiste diepte is vastgesteld kunnen lengte en tracee ook worden vastgelegd.

Voor eenvoudige gevallen, met geringe diepgang, kan een vuistregel worden aangehouden, waarbij een bruto kielspeling van 1 á 1.5 m. geldt.

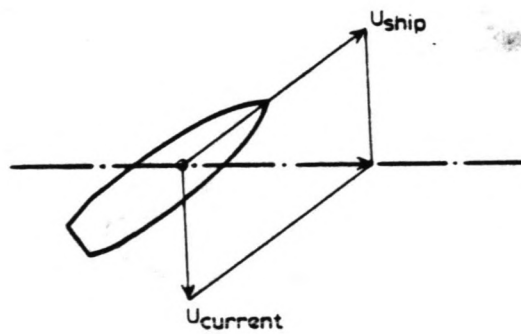
Breedte: (zie figuur 4.4.)

- Padbreedte van het schip; hiervan maken deel uit: breedte van het schip, opstuurhoek als gevolg van dwarsstroom en wind. Zie figuur 4.5.

Figuur 4.4. Breedte van geul



Figuur 4.5. Opstuurhoek als gevolg van dwarsstroom



- Afwijking van de ideale lijn, bepaald door de koersvastheid, roer-efficiëntie, en traagheid van het schip. De diepte is hierop ook van invloed: naarmate minder kielspeling beschikbaar is, wordt het schip koersvaster, en is derhalve slechter bestuurbaar.
- Verkeer. Moet voor tegemoetkomende schepen ook ruimte zijn, of worden passageplaatsen ingericht?
- Wijze van bebakening. In diep water met dwarsstroming en groot getijverschil kunnen tonnen, die dan met een lange ketting aan een bodemgewicht zijn bevestigd, een grote afwijking vertonen van de werkelijke zijkant van de geul. In bochten is een korte afstand tussen de bebakening vereist, zodat beter gemaneuvreerd kan worden. Bovendien is bij slecht weer het te volgen pad beter zichtbaar.

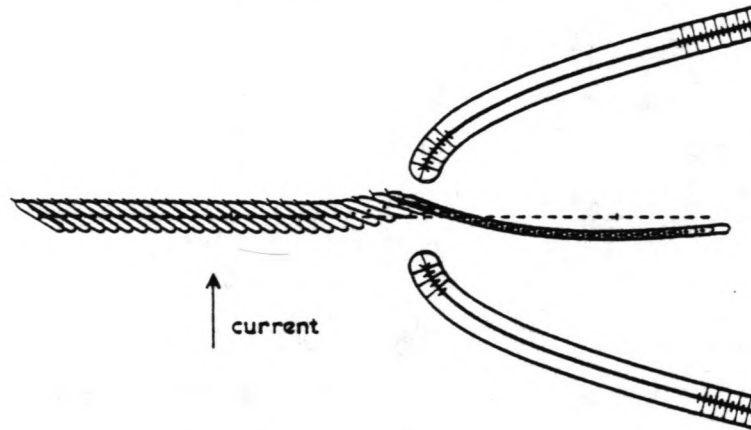
Ook voor de breedte zijn vuistregels gebruikelijk. Een minimummaat is 30 - 40 m. (lit 1). Voor eenrichtingsverkeer geldt minimaal 5 scheepsbreedten, bij tweerichtingsverkeer minimaal 8 tot 10 scheepsbreedten. Een economische optimalisatie is eveneens gebruikelijk: kosten van aan de grond lopen versus meerkosten voor verbreding, of andere bebakening.

4.2.2. Havenmonding

Rond de havenmonding spelen in principe dezelfde factoren een rol als bij de geuldimensionering. Op bepaalde plaatsen is extra aandacht vereist: In het geval van een havenmonding gevormd door "harde" golfbrekers is de mogelijke schade aan het schip groter dan bij flauwe taluds bestaande uit zacht bodemmateriaal. Een gezonken schip kan de toegang versperren, waardoor de bedrijvigheid in de haven wordt stilgelegd.

Veelal wordt de langsstroom langs de kust voor de monding geconcentreerd, hetgeen leidt tot een sterke dwarsstroming. Als het voorschip al tussen de golfbrekers is, wordt het achterschip nog sterk opzij gedrukt. Het schip raakt daardoor uit koers, en heeft een bredere geul nodig. Dit effect wordt nog versterkt als de snelheid van het schip al is afgenomen, om te kunnen stoppen in de haven. De opstuurhoek is dan namelijk vergroot, zodat het schip bij het wegvallen van de dwarsstroom verder uit koers raakt. Zie figuur 4.6.

Figuur 4.6. Nadering van de havenmond



Binnen de voorhaven treden grote verschillen in golfhoogte op, als gevolg van afbuiging van de golffronten rond de golfbrekers. Dit is een lokaal verschijnsel, dat alleen voor kleine schepen betekenis kan hebben. De definitie van "klein" ligt in de relatie met de golflengte.

4.2.3. Draaicirkel

De draaicirkel wordt gebruikt om een schip een grote richtingsverandering te laten ondergaan. Dit kan op eigen kracht gebeuren, met behulp van een boegschroef, en door afwisselend voor- en achteruit te slaan. In dat geval wordt voor de diameter van de draaicirkel als vuistregel aangehouden: Drie maal de scheepslengte.

Indien nodig kunnen sleepboten assistentie verlenen, en dan wordt twee maal de scheepslengte acceptabel geacht (lit 1).

Vissersschepen beschikken, vanwege het slepen van de netten, over relatief veel motorvermogen, en hebben daardoor goede manoeuvreer eigenschappen. Voor de bepaling van de diepte kunnen squat, vanwege de lage snelheid, en bewegingen door golfaanval over het algemeen verwaarloosd worden.

4.2.4. Bassin

Met bassin wordt aangeduid het water grenzend aan het haventerrein, waarlangs afgemeerd kan worden.

Breedte:

Het bassin dient ruimte te laten voor:

- afgemeerde schepen. Hiervoor dient, afhankelijk van de methode van afmeren, een aantal malen de breedte, of de lengte van het schip gerekend te worden.
- Varende schepen. Voor tweerichtingsverkeer : ca. 8 breedten.
- Draaien van schepen: minimaal 2 lengten.

De wijze van afmeren heeft ook gevolgen voor de benodigde kadelengte. Huisman besteedt in zijn afstudeerverslag over de Scheveningse haven (lit 7) hieraan ook aandacht. In principe zijn drie manieren te onderscheiden:

- parallel aan de kade, langs zij. Het schip is dan goed toegankelijk, een vaste kadeindeling is niet nodig, zodat een flexibel gebruik mogelijk is, maar er is wel veel kadelengte nodig. In veel havens worden langs de eerste rij schepen wederom schepen afgemeerd, (dubbel afmeren) De benodigde kadelengte wordt gehalveerd, maar het tweede schip is slechter bereikbaar, namelijk alleen via het eerste. Bij het uitvaren moet eerst het dubbelliggende schip uit de weg.

Tijdens feestdagen, als de gehele vloot in de haven ligt, wordt soms drie dik afgemeerd, met nog slechtere bereikbaarheid, en meer overleg bij manoeuvreren. Voor enkele dagen per jaar is deze oplossing wel aanvaardbaar.

- kops afmeren, het schip ligt dan met voor- of achterschip aan de kade. Benodigde kadelengte is gering, namelijk de scheepsbreedte plus eventueel een loopsteiger. De bereikbaarheid is goed, maar de kade is minder flexibel te gebruiken, vanwege de vaste indeling.
- oblique, of schuin afmeren. In wezen een tussenvorm, die echter geen uitgesproken voordelen biedt boven het kops afmeren.

Langs het bassin liggen in het algemeen de loskade, de wachtkade en de uitrustingskade, en eventueel ook een slipway. Doordat deze onderdelen op eenzelfde tijdstip ongelijke bezettingen hebben moet bij de dimensionering van het bassin een groot aantal situaties worden bekeken.

De diepte wordt doorgaans berekend, door een bruto kielspeling van ca 1 á 1.5 m aan te houden. De wachtkaden, waar immers alleen lege schepen liggen, zouden met een geringere diepte kunnen worden ontworpen. Dit beperkt

echter het flexibele gebruik van de haven, en de verschillen zijn niet erg groot.

Bij de dimensionering van het natte deel van de haven is de vlootsamenstelling de bepalende factor. Minder moeilijk is het om het maatgevende schip te kiezen, dan het aantal bezoeken aan de haven te schatten. Uit de tendenzen die de visserij in andere landen laat zien, mag worden afgeleid dat ook in Nigeria in de toekomst grotere schepen zullen worden geëxploiteerd (ref 1). Voor de kustvisserij zal een kotter van ca 40 m. lengte de bovengrens vormen. Grotere schepen zijn niet meer aan de kustwateren gebonden en leggen zich toe op de vangst van pelagische soorten, veel verder op zee, de zogenaamde "diep-zee visserij". Dit type schepen, veelal hektrawlers, meten ca 65 m. en de lengte neemt nog steeds toe. Diepgang bedraagt in de orde van 5 tot 5.5 m.

4.3. Droge deel

Tot het droge deel van de haven worden gerekend: (lit 3.b, 4)

Faciliteiten voor:

1. het lossen van schepen
2. het sorteren van de vangst
3. uitstallen van de vis ten behoeve van verkoop
4. verkoop en/of veiling
5. verpakken
6. transport op het terrein
7. bufferopslag
8. behandelen/verwerken/invriezen
9. transport vanaf het terrein

Deze onderdelen zijn direct gebonden aan de stroom vis door de terminal.

Meer op zichzelf staan voorzieningen voor:

10. was- en drink- en afvalwater
11. electriciteit
12. olie en brandstoffen
13. verkoop van visserij- en scheepsbenodigdheden
14. ijsfabricage

deelontwerp verkeerswaterbouwkunde

4.3.1. Lossen van schepen

In de kustvisserij worden verschillende methoden van opslag aan boord gebruikt. Door deze methode wordt vaak ook de lossnelheid bepaald. Als de vis in manden of kratten in het ruim ligt, zijn er een aantal mogelijkheden. Huisman noemt deze ook in zijn verslag.

a. Lossen met giek en trommel. Zie figuur 4.7.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van het hijsvermogen dat op het schip zelf aanwezig is.

b. Lossen met behulp van een mobiele kraan op de kade. Zie figuur 4.8.

Snelheid is even hoog als bij a. In beide gevallen wordt vaak op de kade de manden of kratten op pallets geladen, die vervolgens met een vorkheftruck naar de vishal worden gebracht. Daarnaast wordt nog veel met handkracht gewerkt.

c. Lossen met behulp van een lopende band. Zie figuur 4.9.

Doorgaans is op de kade een mobiele installatie aanwezig. In het ruim worden blokken of losse vis met een jacobs ladder naar het dek gebracht, waarna het met een lopende band rechtstreeks in de vishal wordt getransporteerd.

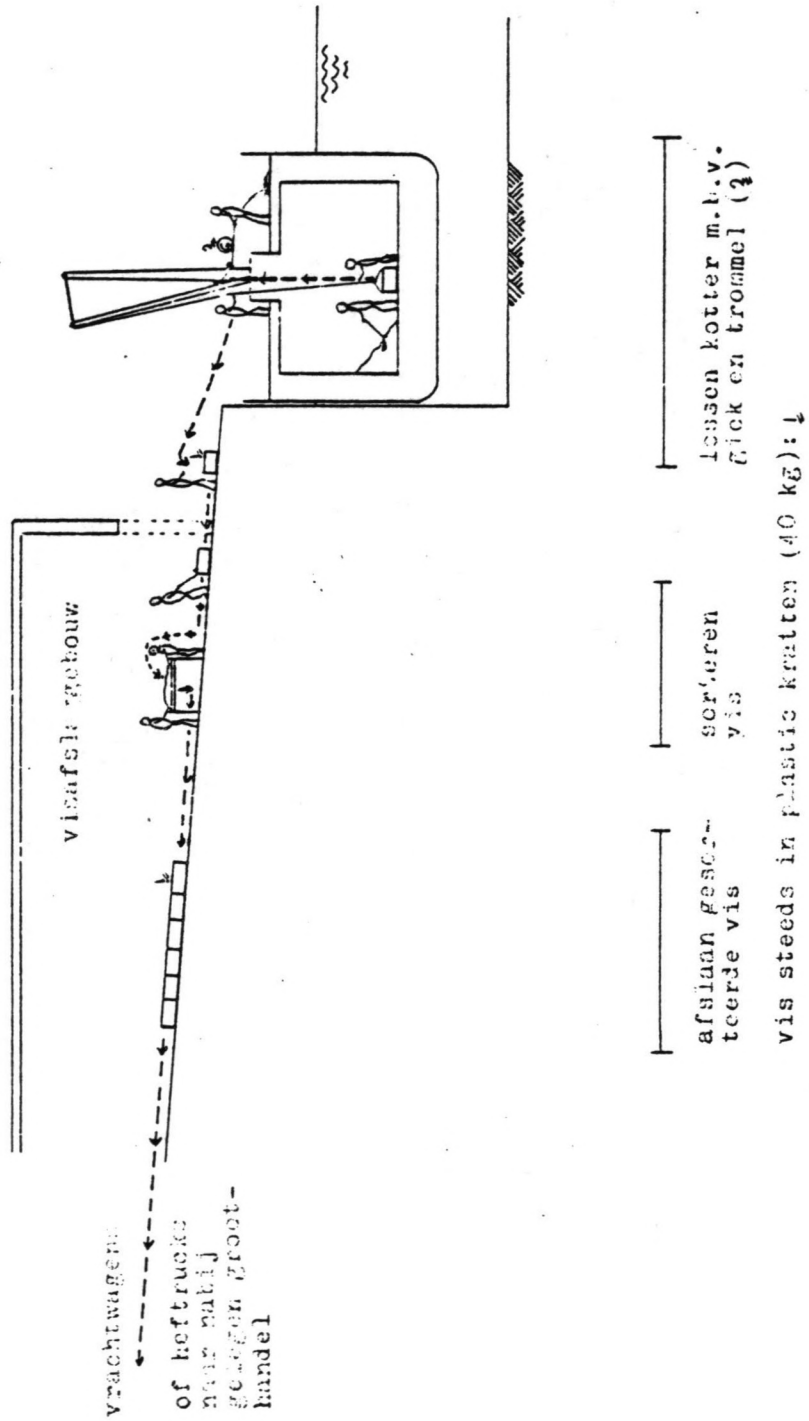
Afhankelijk van de methode worden verschillende lossnelheden bereikt:
(Overigens zijn niet veel praktijkcijfers bekend)

Kotters met 1 luik, (volgens lit 1): ca 1 ton/uur

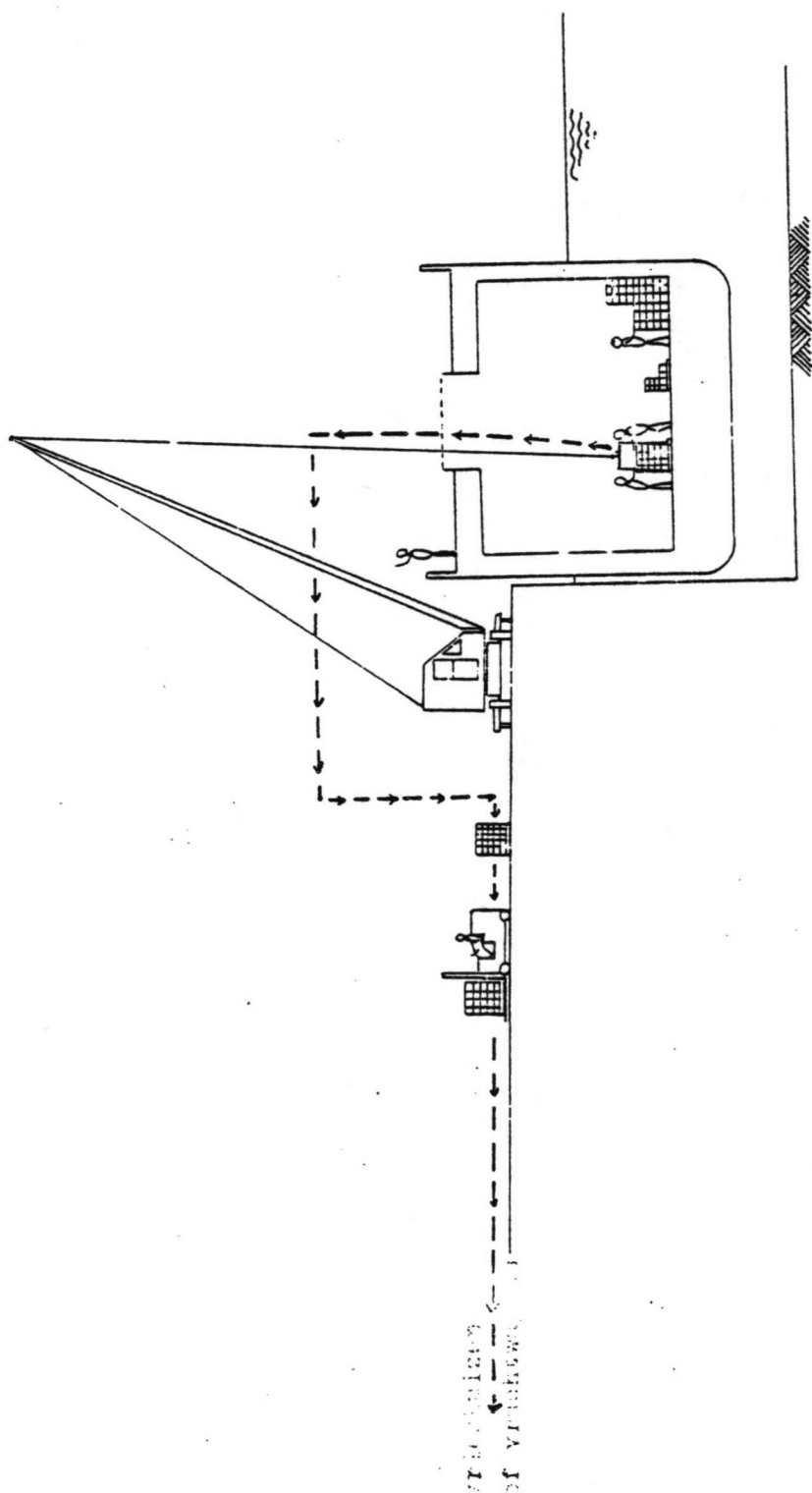
In een verslag van de Deense vissershavens (lit 2) worden de volgende cijfers opgegeven:

<u>soort</u>	<u>opslagvorm</u> aan boord	<u>lossnelheid</u> in ton/uur
schol	los, op ijs	ca 2
kabeljauw	op ijs, in krat	2.5 to 4
haring	in dozen	6.5
makreel	los, zonder ijs	4
bodemvis	los, zonder ijs	2.5
industriële vis	in bulk	6

Figuur 4.7. Lossen met kabel en giek

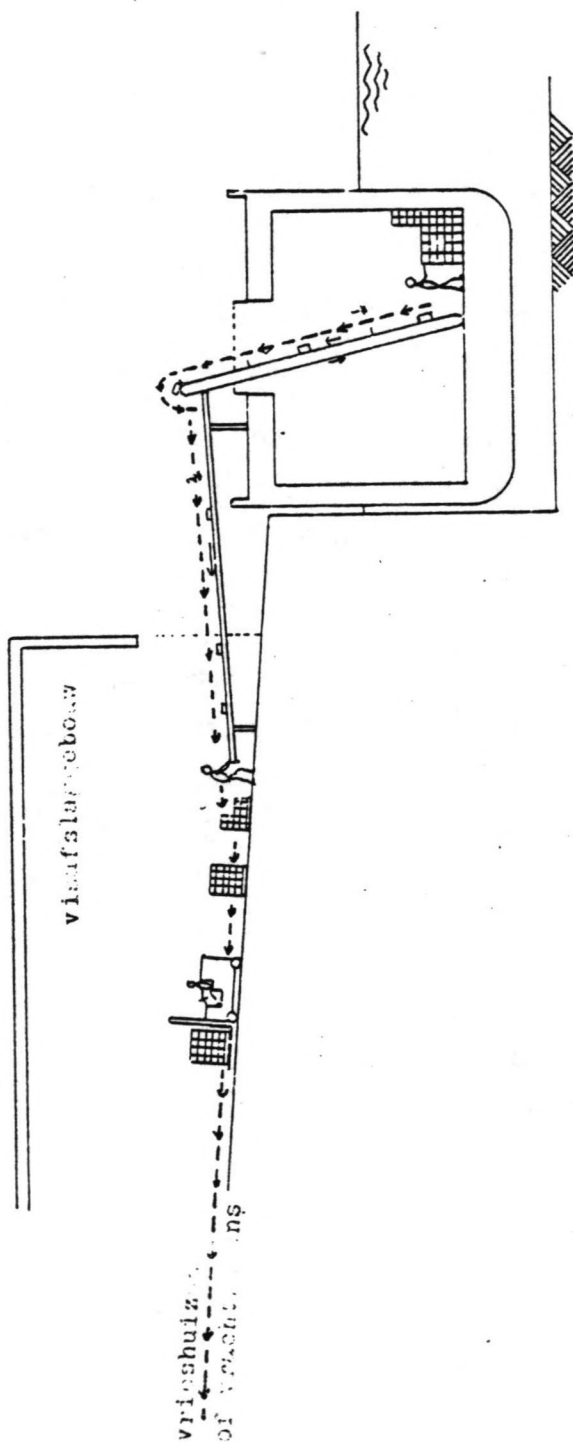


Figuur 4.8. Lossen met kraan op de kade



Diepgevroren vis verpakt in kartonnen dozen wordt voor
overslag gestapeld op heuter pallets (80 x 120 cm).

Figuur 4.9. Lossen met behulp van een lopende band systeem



Diepgevroren vis verpakt in kartonnen dozen komt via lopende band (1) op een rollenbaan (2) in vriesvloer, vanwaar na palletisering verder transport plaats vindt.

In haar preliminary design rapport gaat Haskoning (lit 5) uit van het lossen van een schip met 7 ton lading in 2 á 3 uur, ofwel 2.5 á 3.5 ton/uur.

In Fishing Ports and Markets (lit 3) wordt ook het aantal arbeidskrachten vermeld:

Lossen met drie man, met kabel en giek: 120 tot 150 manden/uur. Het getal wordt hoog genoemd. Wordt de inhoud van een mand (niet vermeld) geschat op ca 50 kg, dan leidt dit tot ca 6 ton/uur (pag 209).

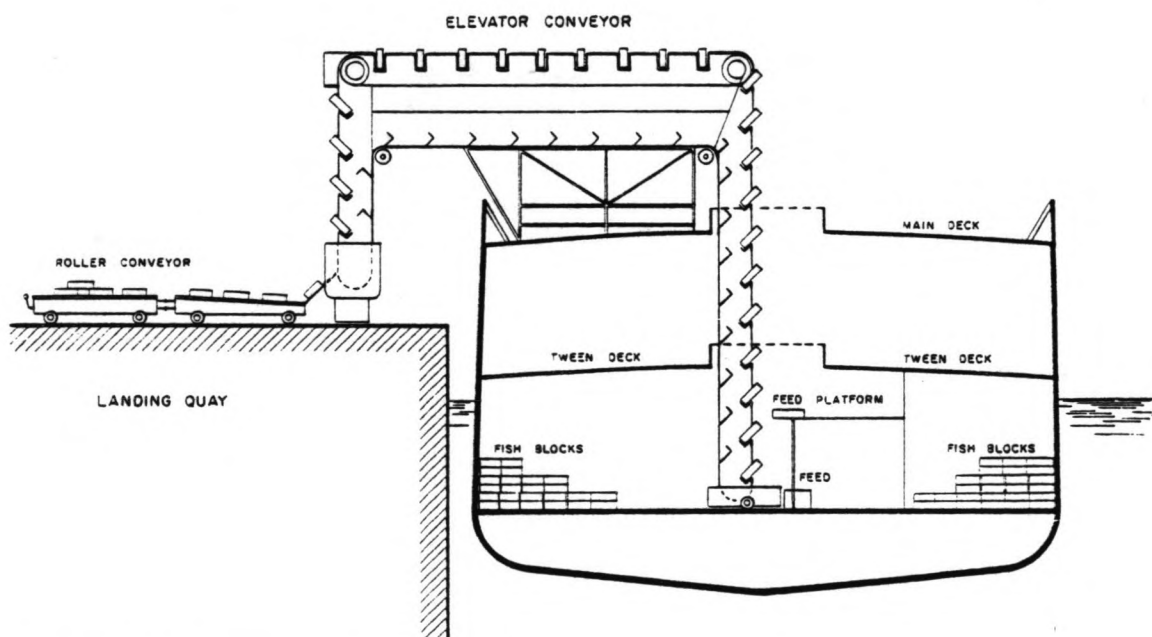
De eerste Engelse experimenten met een lopende band systeem worden besproken op pag. 240 en volgende.

Met een "swing tray elevator" kon de lading van de "Lord Nelson" (200 ton) met 38 man in 3 shifts van 8 uur worden gelost, ca 8 ton/uur.

Voor de 300 ton van de "Junella" waren 52 man, verdeeld over de twee luiken nodig. Hoge loonkosten hebben doen zoeken naar minder arbeidsintensieve methoden.

Verdere verbetering aan de machines, en een snelheidsbonus voor de losploeg, hebben geresulteerd in een thans goed functionerend lossysteem, waarmee hoge lossnelheden zijn gehaald: 24 man konden 150 tot 200 ton per shift lossen, ofwel 20 tot 25 ton/uur.

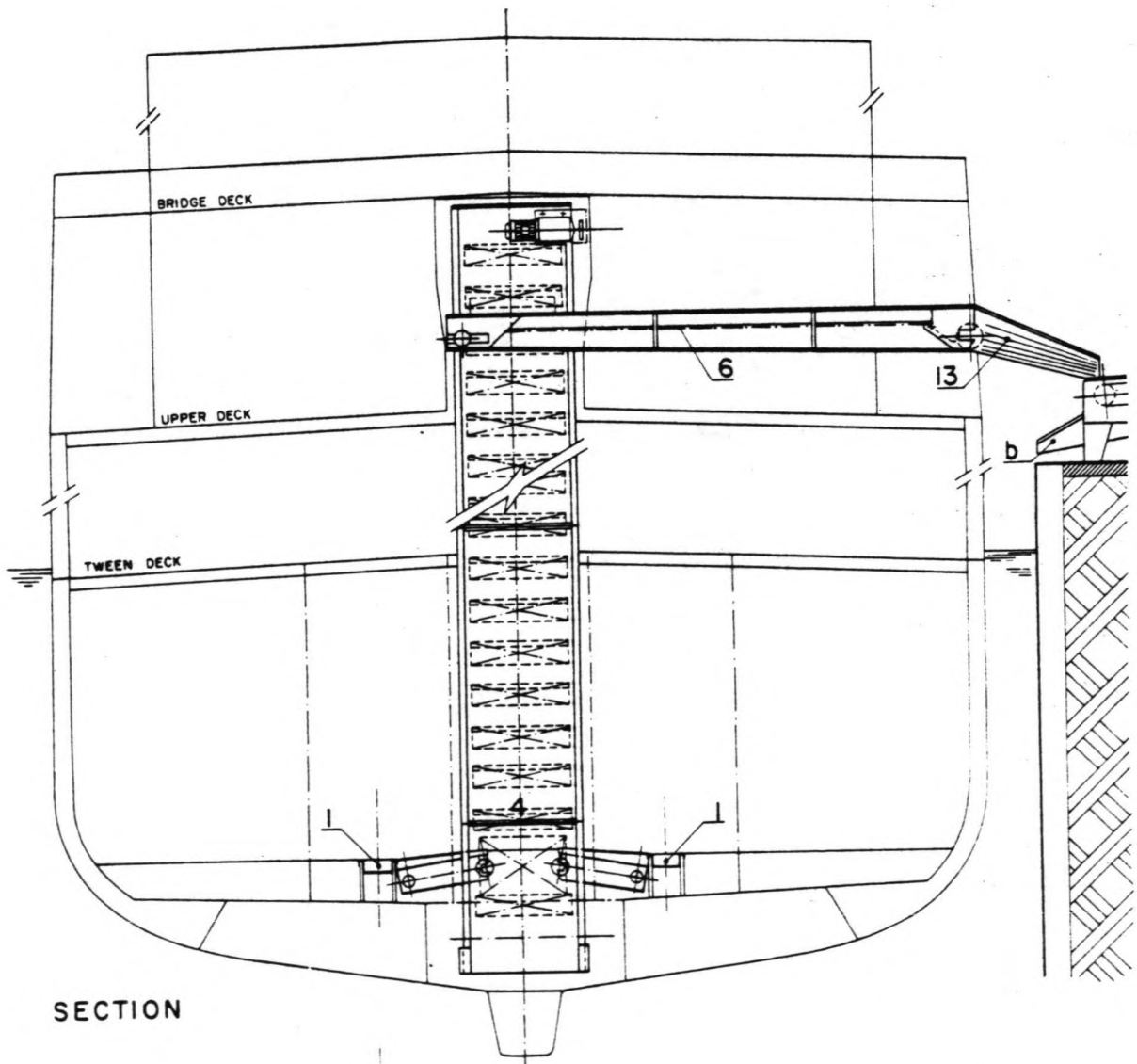
Figuur 4.10. Engels lossysteem



deelontwerp verkeerswaterbouwkunde

Een Duits systeem voor het lossen van losse, in bulk opgeslagen (niet ingevroren) vis is beschreven op pag 262 e.v. Daartoe lopen onderin het schip een tweetal lopende banden (1), die toegankelijk worden gemaakt door het wegnemen van dekplanken. De vis stroomt langs een natuurlijke helling naar de band. Vandaar wordt het in een ladder (4) gebracht, die de vis aan dek op een volgende band (6) plaatst. Met dit systeem, met een theoretische capaciteit van $120 \text{ m}^3/\text{uur}$ (ca 90 ton/uur) en de inzet van 27 personen, (waarvan de meeste in de vishal bij de weegapparatuur staan) worden lossnelheden hoger dan 30 ton/uur gemeld.

Figuur 4.11. WACO, Duits lossysteem voor bulkopslag, niet ingevroren



Een meer principeel bezwaar tegen een gemechaniseerd lossysteem is het feit dat het kwetsbaar is. Daar komt bij, dat over het algemeen in ontwikkelingslanden de beschikbaarheid van reserve onderdelen en onderhoud een groot probleem is. Dat was mede de reden dat eerder de voorkeur werd uitgesproken voor arbeidsintensieve oplossingen, naast de sociale achtergrond. Dat nu toch de keus valt op de inzet van machines bij het lossen wordt verklaard door de aard van de werkzaamheden, en economische overwegingen. De schepen die met het lossysteem worden behandeld brengen grote hoeveelheden reeds verwerkte en ingevroren vis aan land. Het handmatige lossen is een eentonig en zwaar werk, terwijl de inzet van veel arbeiders onmogelijk is door de bouw van de ruimen. De benodigde lostijd zou om deze redenen te lang worden. De economie van dit type schepen gaat uit van korte verblijftijden in de haven, en lange reizen, zodat zoveel mogelijk productieve dagen worden gemaakt. De noodzaak tot gemechaniseerd lossen is daar, maar ook de beperkingen zijn duidelijk gemaakt. Gekozen zal moeten worden voor een robuust en eenvoudig systeem, dat zoveel mogelijk uit standaard voorhanden onderdelen is opgebouwd. Door een korte lostijd te bieden, zal de schaalvergroting sneller verlopen. De voedselsituatie in het land rechtvaardigt deze stellingname. Naast de grootschalige industriële visserij dient de traditionele sector echter ook te worden bevorderd.

Deze voorgaande gegevens hebben geleid tot de volgende (aangenomen) waarden:

<u>Type</u>	<u>Lossnelheid</u> ton/uur	ton	<u>Vangst</u> uur	<u>Lostijd</u>
1. 14 m.		2.5 á 3	1.5	0.5
2. 25 m.		3.5	7	2
3. 40 m.		5	30	6
4. 65 m.		20	180	9
			250	12.5

Met deze aannamen kan de kade echter nog niet gedimensioneerd worden. In de publicatie Fishery Harbour Planning (lit 4) worden naast de lossnelheid meer factoren genoemd:

- Gemiddeld aantal schepen dat komt lossen
- Invloed van seizoenen
- Lengte van het schip
- Gemiddelde vangst per schip
- Piekinvloed op de vangst per schip
- Berthing time, de tijd dat de kade bezet is; naast de lostijd moet ook rekening gehouden worden met tijd voor afmeren, voorbereidingen voor het lossen, en dergelijke.
- Tijd per dag, die beschikbaar is voor het lossen.

Ontwerpeisen kunnen zijn:

- alle schepen moeten binnen een bepaalde tijd na binnenkomst gelost zijn.
- vaststellen van een maximaal toelaatbare wachttijd
- wachttijd afwegen tegen bezettingsgraad (hoge bezettingsgraad, lange wachttijd)

In het artikel over de Deense havens (lit 2) wordt een ontwerpformule voor de losplaatsen gehanteerd. Deze is gebaseerd op een uniforme vlootsamenstelling, en als vuistregel wordt een bezettingsgraad van 50% genomen:

$$\text{aantal plaatsen} = 2 \frac{\text{aantal schepen} \times \text{lading/schip}}{\text{lossnelheid} \times \text{aantal losuren}}$$

Voor een gemengde vloot zal simulatie wellicht uitkomst kunnen bieden.

4.3.2. Sorteren.

Het sorteren dient direct na het lossen te geschieden. Dit sorteren vindt plaats op een lange tafel waar de vis op uitgestort wordt. Slechte exemplaren kunnen eruit gehaald worden en eventueel nog voor verwerking tot vismeel bestemd worden. Men rangschikt de vis naar soort en grootte en stopt ze in de krat bestemd voor die vis. Als de vis gesorteerd is, kan er gewogen worden, de grootte van de vangst worden vastgesteld en daarmee de

opbrengst voor de visser.

Voor de grote schepen, wanneer er aan boord van het schip reeds sortering heeft plaatsgevonden, zal het sorteren slechts inhouden het ordenen van de kisten met de verschillende soorten vis. Schepen die de vis al aan boord verwerken en invriezen, hoeven slechts de kartonnen ingevroren vis naar product te onderscheiden en naar het vrieshuis te laten transporteren. Aan boord van de kleinere kotters wordt dit sorteren meestal niet gedaan. Ook de bijvangst van garnalenkotters is niet gesorteerd.

Aangezien voor de Nigeriaanse consument de soort er niet veel toe doet, men koopt gewoon 'vis', moet bij het sorteren vooral nagegaan worden wat de bestemming van de vis is.

De volgende bestemmingen voor de vis zijn mogelijk:

- verkoop van verse hele vis.
- verwerking tot filet.
- roken van de vis.
- opslaan in vrieshuis.
- verwerking tot vismeel en visolie.

In het laatste geval, bij verwerking tot vismeel en olie, sorteert men meestal niet, maar wordt de vangst met grijpers of pneumatisch direct uit de ruimen gelost en opgeslagen in gekoelde bulktanks bij de verwerkingsinstallatie. In paragraaf 4.3.8. zal nader op de verwerking worden ingegaan.

4.3.3. Uitstallen voor verkoop.

Na weging wordt de vis voor verkoop uitgesteld in kratten en kan door de groothandelaren en andere afnemers visueel gekeurd worden. Dit is van belang voor de bepaling van de prijs van een partij op de even later te houden veiling. In de literatuur (3) wordt voor het benodigde oppervlak voor de uitstalruimte een aantal richtlijnen gegeven:

- | | |
|--|--------------------------|
| - opslag in polyethyleen kratten (40 L): | 0.1-0.3 t/m ² |
| - opslag in bulk (industriële vis): | tot 10 t/m ² |

Dit zijn netto getallen, dus zonder ruimte voor tussenpaden ed.

In (19) wordt voor het uitstallen van vis in kratten op ijs 350 kg/m² als uitgangspunt aangegeven. Dat is exclusief paden.

In (20) wordt gerekend met 40% extra ruimte voor paden, zowel brede paden voor vorkheftrucks, als smalle paden voor het inspecteren van de vis.

4.3.4. Veiling.

De veiling vindt plaats in de vroege ochtenduren en duurt meestal niet langer dan 3 uren. Dan is er voldoende tijd om de vis te transporteren naar de plaats van verkoop. In de tropische landen is op dit vroege uur de temperatuur ook nog redelijk, zodat de vis aan minder hoge temperatuursverschillen komt bloot te staan dan midden op de dag.

Voor de veilingsnelheid wordt gegeven (lit 3): ca. 30 t/h.

4.3.5. Verpakken.

De grote, los te verkopen vis kan in de kratten met ijs waarin ze is aangevoerd, worden getransporteerd naar de markt en hoeft niet ingepakt te worden.

De visfilet wordt in met was behandelde karton of in plastic folie verpakt en ingevroren of vers op ijs in kratten naar de markt vervoerd. Op de grotere trawlers met visverwerking aan boord, wordt dit verpakken al aan boord gedaan.

Garnalen kunnen na gekookt en gepeld te zijn, in folie, schuimplastic of in blik verpakt worden.

4.3.6. Transport op het terrein.

Een snelle bedrijfsvoering is geboden om de deels ingevroren, deels met ijs gekoelde lading vis snel te transporteren naar de koelhuizen. Langere blootstelling aan de tropische temperaturen is desastreus voor de vis.

Snel transport op het terrein kan bereikt worden met electricch aangedreven vorkheftrucks. Dieselmotoren die veel warmte en schadelijke uitlaatgassen produceren, moeten in verband met het in en uit rijden van de koelhuizen vermeden worden.

Voorwaarde is wel een vergaande palletisering van het product. Voor de ingevroren vis zal dit geen problemen opleveren. De in kratten aangevoerde vis zal voor transport per vorkheftruck op een pallet geplaatst moeten worden. Eventueel zouden voor dit laatste geval ook steekwagentjes gebruikt kunnen worden, maar vanwege de lagere snelheid en de relatief hoge omgevingstemperatuur, is dit minder aantrekkelijk.

Waar grotere volumes regelmatig een zelfde weg volgen kan een lopende band systeem, eventueel gekoppeld aan het lossysteem, uitkomst bieden (zie ook 4.3.1.). Een groot voordeel is een hoge lossnelheid. De flexibiliteit is echter beperkt.

4.3.7. Bufferopslag in koel- en vrieshuizen.

De opslag van vis in een koel- of vrieshuis of in koeltanks kan, naast het primaire doel om de houdbaarheid van het product te verlengen, als buffer dienen tussen de aan- en afvoerstromen op de terminal. De grootte van deze buffers is sterk afhankelijk van de fluctuaties in en de grootte van de aan- en afvoerstromen. Die worden op hun beurt voornamelijk bepaald door het seizoen, de vraag van de consument en de verhouding tussen gemaakte kosten en prijzen op de markt.

Bovendien heeft de vriesinstallatie een beperkte capaciteit die een gekoelde buffer voor de op ijs aangevoerde vis noodzakelijk maakt, voordat deze batchgewijs ingevroren wordt. Dit batchgewijs invriezen in een aparte ruimte heeft het voordeel dat de grote opslagruimte op een constante temperatuur kan blijven.

De piekseizoen situaties zullen maatgevend zijn voor de dimensionering van de buffers. Ook dient rekening gehouden te worden met storingen in bijvoorbeeld de visverwerking of de vriesinstallatie.

Bij de constructie van koel- en vrieshuizen dient men grote aandacht te besteden aan de isolatie, de luchtdichtheid en een hoge dampdiffusieweerstand van de wandconstructie.

De benodigde oppervlakte van de ruimte is afhankelijk van de opslagmethode en de verpakkingswijze van de producten. Voor verse vis in kratten (40 L) kan gerekend worden met 0.6 - 1 t/m² en kan tot zo'n 2m hoog gestapeld worden (lit 18). In (21) wordt voor het benodigde volume van een koelhuis gerekend met 160 kg/m³, waarbij dan alleen op de vloer vis is opgeslagen en paden inbegrepen zijn.

Indien de vis verpakt in kartonnen op pallets staat kan door gebruik van een vorkheftruck tot 6 à 7m hoog op rekken gestapeld worden. De pallets hebben standaardafmetingen van 1 x 1.2 m. De horizontale ruimte tussen de pallets dient 6 à 8 cm te zijn om gemakkelijk oppakken met een vorkheftruck mogelijk te maken.

Indien er geen rekken gebruikt worden dienen diepten van meer dan 7 pallets achter elkaar vermeden te worden. Voor tussenpaden is een minimale breedte van 2.6 m. nodig.

In de onderstaande tabel zijn enkele cijfers weergegeven voor het volume dat ingenomen wordt door de verschillende producten. Met deze cijfers en de gegevens over de ruimte die voor paden ed. gereserveerd dient te worden, kan bij bekende aan- en afvoerrelaties de grootte van de koel- en vrieshuizen berekend worden. Uit de tabel blijkt dat per kubieke meter vrieshuis ongeveer 450 à 500 kg ingevroren vis opgeslagen kan worden.

Tabel 4.3.1.

Space Requirements for Frozen Fishery Products

Commodity	Product Package	Container for Storage	Space Required, kg/m ³
Fish sticks, breaded shrimp, breaded scallops	225 or 275 g	Cardboard master cartons	400-480
Fish fillets, fish steaks, small dressed fish	0.5, 2.5, or 5 kg	Cardboard master cartons	300-960
Shrimp	1.0 and 2.5 kg packages	Cardboard master cartons	550
Panned, frozen fish (mackerel, herring, chubs)	None	Wooden or fiberboard boxes	480-550
Round halibut	None	Wooden box	600
		Stacked loose	
Round groundfish (cod, etc.)	None	Stacked loose	500
Round salmon	None	Stacked loose	525-550

4.3.8. Visverwerking.

In Lagos bestaat 60% van de schepen uit garnalenkotters. Voor tropische wateren ligt de verhouding garnalen : bijvangst op 1:10 (lit 15).

In Nigeria werd in 1983 ongeveer 3500 ton garnalen gevangen (lit 9A). Het percentage garnalen in de vangst bedraagt in Nigeria zo'n 15%. De overige 85% bestaat uit bijvangst, waarvan 5% grote vissen die op de markt verkoopbaar zijn.

Voor de regio Lagos, waar 55% van de vloot zich bevindt, wordt aangenomen dat ongeveer 2000 ton garnalen aan land worden gebracht. Dat betekent een potentiële maximale bijvangst van $2000 \times 0.80 = 16.000$ ton per jaar. Het werkelijke aanbod zal sterk afhangen van de verhouding tussen de prijs die de vissers kunnen krijgen voor deze bijvangst en de extra moeite en kosten om de bijvangst aan boord op te slaan.

Verwerking van deze bijvangst is een aantrekkelijke mogelijkheid om de grote hoeveelheden ondermaatse vis (8-14 cm.) van de bijvangst te benutten. Pilot projects in landen rondom de Golf van Mexico hebben aangetoond, dat

industriële verwerking van de bijvangst tot vismeel, visolie, viskoekjes en ook blokken filet rendabel kan zijn (lit 15).

Vismeel en visolie zijn producten die Nigeria tot voor kort nog in moest voeren. In 1983 voerde Nigeria 6200 ton vismeel en 7 ton visolie in met een waarde van ongeveer \$ 2.68 miljoen (lit 9B). Een vismeel- en oliëfabriek kan de import beperken. Bij een economisch aantrekkelijke prijs voor de bijvangst kunnen de vissers gestimuleerd worden om de overtollige bijvangst niet (dood) overboord te zetten, maar aan de vismeelindustrie te verkopen.

De witvlezige vissen in de bijvangst kunnen, nadat ze in kleine stukken gehakt zijn, tot blokken filet verwerkt worden. Indien dit proces economisch niet rendabel is, kunnen de vissen in de vismeelfabricage worden gebruikt. De vissen met donker vlees, die het grootste deel van de vangst vormen, lenen zich niet voor blokken filet, omdat de consument een afkeer heeft van donker visvlees. Deze laatsten kunnen tot vismeel en olie verwerkt worden.

Uit 1000 kg vis kan 212 kg

Sommigen van de grotere vissen die door de verse vis vangende kotters zijn aangevoerd, kunnen in een visverwerkende industrie gefileerd worden. Vervolgens kunnen ze als hele filets op de markt gebracht worden voor verkoop aan restaurants en koopkrachtige klanten.

De gemiddelde Nigeriaanse consument heeft het liefst hele vis, vers of gerookt. De fishmammies (= detailhandel) die niet de beschikking hebben over koelruimte, zullen de vis die aan het einde van de dag niet verkocht is, veelal roken op eigen primitieve wijze.

Voor de verwerking van garnalen zijn apparaten nodig om de garnalen te koken, te pellen en in te pakken. De garnalen kunnen in blik of ingevroren in karton of folie worden verpakt.

De faciliteiten die nodig zijn voor de visverwerking zijn de volgende:

- voorbehandelingslijn voor inspecteren en sorteren van de vis, wassen en ontdoen van ijs.
- verwerking tot filet (ontdoen van ingewanden, graten, vinnen en huid).
- koel- en vriesinstallatie.
- vismeelfabriekje.
- garnalenverwerking (kook-, pel- en inpakfaciliteiten).

Wat betreft de grootte en de opzet van de visverwerkende industrie en de koel- en vrieshuizen, zal in een deelontwerp bij civiele bedrijfskunde door P.M. de Winter nader onderzoek worden gedaan.

4.3.9. Transport vanaf het terrein.

Het transport vanaf de terminal naar de distributie centra zal per feeder-service via het water plaatsvinden. Bakken met koel- of vries installatie zullen voor het transport over water gebruikt worden. Op het land komen voor transport naar meer in het binnenland gelegen gebied, vrachtwagens met koelinstallatie in aanmerking. Het grootste deel van de vis zal op de lokale markt van Lagos via de feederservice terecht komen. Overigens kan de terminal niet in de gehele vraag naar vis van de agglomeratie Lagos voorzien. Daarom zullen de achterliggende gebieden beperkt bevoorrad kunnen worden.

4.3.10 Overige faciliteiten.

De electriciteit kan via een aansluiting op het lokale net van NEPA verkregen worden of anders met behulp van dieselaggregaten opgewekt worden. Het is in elk geval nodig om een noodaggregaat beschikbaar te hebben, dat bij uitvallen van de stroom, wat in Lagos vaak voorkomt, de koelinstallatie in bedrijf kan houden.

De watervoorziening dient ruim gedimensioneerd te worden, omdat veel spoelwater in de visverwerkende industrie nodig is. De bouw van een eenvoudige vuilwater zuiveringsinstallatie kan overwogen worden.

Op de terminal dient een ijsfabriek geplaatst te worden om de vertrekkende schepen en de aangelande vis van vers ijs te voorzien. De benodigde capaciteit is afhankelijk van de hoeveelheid vis die gekoeld dient te worden aan boord van de schepen en op de terminal. Aan boord van schepen in de tropen wordt gerekend met 1 kg ijs per kg vis (lit 18). Op de terminal is voor opslag en distributie ook ijs nodig. Per dag zal ongeveer 1.5 maal het gemiddelde tonnage aangelande verse vis aan ijs nodig zijn; Een deel voor vertrekkende schepen, de helft daarvan voor opslag en distributie. Dit betekent dat er per dag zo'n 30 à 35 ton ijs geproduceerd moet worden.

Voor de brandstofvoorziening van de schepen dienen er opslagtanks gebouwd

deelontwerp verkeerswaterbouwkunde

te worden en een tankinstallatie op de uitrustingskade.
Verder is het praktisch een handelaar voor de verkoop van allerlei scheeps-
benodigdheden op de terminal te vestigen.

5. KWANTIFICEREN VAN ONTWERPGROOTHEDEN.

5.1. Prognoses voor de industriële visserij.

5.1.1. Inleiding.

Om de haven te dimensioneren zijn gegevens nodig over de benodigde capaciteit, het aankomsten patroon van de schepen, de diepgang, etc. Van grote invloed hierbij is het type schepen dat van de visserijhaven gebruik maakt, het aantal schepen en de samenstelling van de vloot in de toekomst. De grootte van de vissersvloot hangt nauw samen met de vraag- en aanbodverhoudingen op de vismarkt en de verwachte groei van deze markt in de toekomst.

Aan de aanbodzijde zijn er twee grenzen, nl. een absolute grens, de maximum sustainable yield, en een variabele grens, het met de operationele vloot te vangen tonnage vis.

Aan de vraagzijde is vooral de koopkracht van de Nigeriaan bepalend. Ook een uitbreiding van de markt naar nieuwe afzetgebieden is van invloed.

5.1.2. Uitgangspunten voor de prognoses

Uit gesprekken met deskundigen (ref. 1,2) is gebleken dat de ontwikkelingen in Nigeria parallel lopen met die van Ghana.

Voor de industriële visserij betekent dit schaalvergroting. De garnalenkotters zullen in lengte toenemen tot 25 à 30 m. (max. 100 voet); de schepen die verse vis vangen mogelijk tot een 40 m.

Deze ontwikkeling wordt onder andere gestimuleerd door lagere brandstofkosten per ton vis. Bovendien is een klein aantal grote kotters voor een reder goedkoper te exploiteren dan een groot aantal kleine kotters. Deze verschuiving van de huidige kleinere schepen (14 à 25 m.) naar de grotere (25 à 40 m.) is in de prognoses verwerkt.

De vier hektrawlers (65 m.), die in een samenwerkingsverband met een Nederlandse reder, voor Nigeriaanse visproducenten vis vangen, zijn niet in de prognoses opgenomen. Het niet tijdig beschikbaar komen van informatie over deze samenwerking is hier de reden van. Wel zal de vis, die overigens voor de kust van Mauretanië gevangen wordt, het gat tussen vraag en aanbod

Er zijn een aantal prognoses voor de industriële visserij opgezet, waarbij als uitgangspunt is genomen de geschatte huidige vloot (25 kotters van 14m. en 25 kotters van 25m.) en het door deze vloot gevangen tonnage vis (6750 ton/jaar). De groei van de artisanale sector is verder buiten beschouwing gebleven. De reden hiervan is reeds in hoofdstuk 3 besproken.

De periode waarvoor de prognoses zijn bepaald is 25 jaar: van 1985 t/m 2010.

Uitgaande van deze basisgegevens zijn 16 prognoses opgesteld. Als variabelen zijn genomen:

- het jaarlijkse groeipercentage van de vangsten.
 - 0 % geen groei (0-prognoses).
 - 3 % dit resulteert met een bevolkingsgroei van 3 % per jaar in een constante visconsumptie per hoofd van de bevolking (A-prognoses).
 - 5 % geschat groeipercentage van de regio Lagos (B-prognoses).
 - 8 % dit leidt in 2010 tot het bereiken van de maximum sustainable yield (C-prognoses).
- de economische levensduur van de schepen.

Deze varieert in de tropen van 10 tot 15 jaar, waarbij 15 jaar het maximum is (ref.1). De economische levensduur is van invloed op de vernieuwing van de vloot en de daarmee gepaard gaande investeringen en op de kosten van onderhoud van de schepen.

Gekozen is voor de volgende drie waarden:

 - 10 jaar (tabel 1 t/m 4, zie Bijlage 2)
 - 12 jaar (tabel 5 t/m 8)
 - 15 jaar (tabel 9 t/m 12)
- de vangst per schip per jaar.

Uit onderzoeken in de praktijk zijn de volgende opbrengsten gebleken:

14m. kotter : 95 ton/jaar	bijlage 1
25m. kotter : 175 ton/jaar	
40m. kotter : 600 ton/jaar	

Na 15 jaar vanaf jaar 0 mag verwacht worden dat door het optimaler functioneren van de schepen door de centrale los- en bevoorradingsvoorzieningen van de nieuwe terminal de cyclustijden van de schepen korter zullen zijn. Daardoor wordt verwacht dat de huidige vangstcijfers per schip omhoog gaan naar:

14m. kotter : 100 ton/jaar

25m. kotter : 200 ton/jaar

40m. kotter : 700 ton/jaar

Dit is uitgewerkt in prognoses 4-0 t/m 4c (zie tabel 13 t/m 16).

5.1.3. Opzet van de berekening.

In de berekening van de prognoses is verwerkt dat een verschuiving plaats zal vinden van de kleinere naar de grotere kotters. In de prognoses zullen kleine schepen daarom steeds meer vervangen worden door grotere schepen.

Het tijdstip waarop de schepen vervangen moeten worden volgt uit de economische levensduur. Bij een economische levensduur van 10 jaar, zal ieder jaar ongeveer een tiende van de vloot vervangen moeten worden, aannemende dat de vloot gelijkmatig is aangeschaft. Dit is in jaar 1 t/m jaar 10 aangehouden. Vanaf jaar 11 worden die schepen vervangen die 10 jaar geleden nieuw zijn aangeschaft, dus in jaar 1. Hiervan zijn door de prognoses de aantallen bekend.

Eenzelfde benadering is toegepast voor een economische levensduur van 12, resp. 15 jaar.

Nu is bekend wat de groei van de vangsten per jaar is en hoeveel schepen er vervangen moeten worden. Het totaal van de jaarvangst van de vervangen schepen en de gewenste uitbreiding is aangeduid als te vervangen tonnage vis. In de prognoses is dit tonnage in de tabel onder TVT te vinden.

Deelt men het TVT getal door 600 ton, dan volgt het aantal 40m. kotters dat nieuw aangeschaft wordt. Deelt men het resterende tonnage door 175 ton, dan krijgt men het aantal nieuw aan te schaffen 25m. kotters. De rest van dit tonnage wordt gedeeld door 95 ton om het aantal 14m. kotters te bepalen. Op deze manier is het verloop van de omvang van de vloot uitgerekend voor 16 verschillende combinaties van groeicijfers, economische levensduren en vangsten per schip. De resultaten zijn te vinden in Tabel 1 t/m Tabel 16 (Bijlage 2).

Opgemerkt moet worden dat deze benadering een vereenvoudiging van de werkelijkheid is, omdat er van uit gegaan wordt dat er één eigenaar is, die de beslissingen over vervangen en uitbreiden van de vloot neemt. In paragraaf 5.1.6. wordt hier nader op in gegaan.

5.1.4. Resultaten.

Uit de resultaten blijkt dat naarmate het groeipercentage toeneemt, de invloed van de economische levensduur afneemt. Bij 0 % en 3 % groei zijn er na 25 jaar nog aanzienlijke verschillen in de omvang van de vloot bij resp. 10, 12 en 15 jaar economische levensduur. Hoe langer de economische levensduur, hoe meer kleine kotters er in de vloot aanwezig blijven.

Bij de 0-prognoses vindt alleen bij een economische levensduur van 10 jaar een grote verschuiving plaats naar de 40m. kotters. Bij 12 en 15 jaar bestaat de vloot na 25 jaar voornamelijk uit 25m. kotters. Dit komt doordat in deze twee gevallen de TVT nooit of zelden boven de 600 ton komt.

Bij 8 % groei zijn de veranderingen bij verschillende economische levensduur te verwaarlozen. Dit is te verklaren uit het feit dat bij een hoog groeipercentage de procentuele toename van de vangst groter is dan het te vervangen tonnage van afgeschreven schepen.

Opvalt dat de grote verschillen in aantal schepen van een bepaalde soort bij de 40m. kotters het meest uiteenloopt. De aantallen 14m. en 25m. kotters blijven over het algemeen zelfs bij verschillende groeipercentages ongeveer gelijk bij de verschillende afschrijvingsperioden. Dit is te verklaren uit het feit dat de 14m. en 25m. kotters meer en meer vervangen worden door de 40m. kotters. Daardoor blijft een rond het minimum fluctuerend aantal kotters van 14m. en 25m. over. De manier van uitrekenen van het aantal schepen is hierbij ook van invloed. Door het opdelen van de TVT blijft altijd een bepaald aantal kleine kotters over. Dit is ook de verklaring voor het grote aantal 25 m. kotters in tabel 6, dat duidelijk boven de uitkomsten van de overige prognoses uitspringt. Doordat de TVT steeds net onder de 1200 ton blijft, worden er geen 2, maar 1 kotter van 40 m. aangeschaft en 2 of 3 kotters van 25 m.

5.1.5. Keuze prognose.

Een belangrijke vraag is nu welke prognose aangehouden zal worden en wat voor terugkoppeling er na verloop van tijd plaatsvindt met de prognose. Door de importbeperkende maatregelen van de regering zal het aanbod van vis afnemen. Het aanbodtekort dat door de afnemende import ontstaat, zal door locale vangstuitbreiding opgevangen moeten worden. Een prognose met groei

is om deze reden reëel. Op dit moment zijn de prijzen voor vis hoog vanwege het geringe aanbod en de grote vraag. Samen met een hoge inflatie zijn investeringen in een vloot voor een reder nu aantrekkelijk. De vraag is echter hoe lang deze situatie voortduurt, aangezien de Nigeriaanse regering een lening bij het I.M.F. wil afsluiten. Voorwaarde voor deze lening is een devaluatie van de Naira, wat het investeringsgedrag voor in het buitenland aan te schaffen schepen negatief zal beïnvloeden. Een voorzichtige prognose heeft daarom de voorkeur. De prognose waarbij de visconsumptie per hoofd van de bevolking constant blijft (groei vangsten 3 % per jaar) is dan de beste keuze.

Gekozen wordt voor een economische levensduur van 12 jaar. Over alle schepen gemeten, zal dit ongeveer het gemiddelde zijn. De kotters die op garnalen trawlen hebben vaak een langere levensduur (ongeveer 15 jaar). De eisen die aan het vissen op garnalen gesteld worden zijn minder hoog dan die aan het vissen op verse vis. Ten eerste zijn de snelheden waarmee getrawld wordt lager (2 kn. ipv. 3,5 à 5 kn.), waardoor de motoren minder hoeven te presteren. Ten tweede bevinden de garnalen zich bij riviermondingen en modderige bodems, waar het zoutgehalte van het zeewater lager is. De schepen worden hierdoor minder snel door corrosie aangetast.

Uit deze keuzen volgt dat prognose 2A verder uitgangspunt voor het ontwerp zal zijn.

Wat betreft de terugkoppeling van de prognose naar de werkelijkheid, is een gefaseerde uitvoering aan te raden waarbij de eerste fase gedimensioneerd wordt op jaar 15 (2000). De tweede fase richt zich op jaar 25 (2010).

In de eerste vijftien jaar zijn er verschillende mogelijkheden voor de ontwikkeling van de vloot en de vangsten, die niet overeen zullen komen met de prognose. Er kunnen bv. meer schepen zijn die per schip minder vangen, zodat de totale vangst overeenstemt met de prognose, maar het aantal schepen groter is dan verwacht. M.a.w. er is te weinig kadelengte.

Of de vangst per schip wordt groter, zodat het aantal schepen kleiner is, maar de vangst overeenkomt met de prognose. In dat geval is de kade overgedimensioneerd.

Een derde mogelijkheid is dat het aantal schepen overeenkomt met de prognose, maar dat evenals het vorige geval, de vangst per schip groter is. Dan zal er een te kleine verwerkingscapaciteit aan de wal zijn. Men kan dan overwegen reeds tijdens de eerste fase de terminal op de wal uit te breiden, zodat een grotere verwerkingscapaciteit ontstaat.

In al deze gevallen zal men in de tweede fase met deze ontwikkelingen rekening moeten houden. De prognose die het beste aansluit bij de tot dan toe geconstateerde ontwikkelingen, zal voor de dimensionering van de tweede fase het uitgangspunt moeten zijn.

5.1.6. Aanpassing en ontwikkeling van varianten.

Door het stringente berekeningsrecept voor de aanschaf van nieuwe schepen, is een vrij starre ontwikkeling van de vloot weergegeven. Het feit dat er meerdere reders zijn met verschillende mogelijkheden tot investeren en het feit dat iedere reder een meerjaren visie zal hebben, leidt tot het inzien van de beperkingen van de computerberekeningen.

Daarom zijn uitgaande van prognose 2A enkele varianten ontwikkeld, die meer recht doen aan de feitelijke situatie, die moeilijk te programmeren is. In het vervolg zal prognose 2A aangeduid worden met prognose I.

Vanwege het feit dat door afrondingen naar 95 ton, de capaciteit van een 14 m. kotter, er onnauwkeurigheden ontstaan in de loop der jaren, zal deze prognose iets aangepast moeten worden. Met de vloot in jaar 15 wordt 9.855 ton vis gevangen, terwijl volgens de berekening met 3% groei er 10.516 ton nodig is. Uitbreiding van de vloot met een 40m. en een 14m. kotter vult dit gat op. Hetzelfde geldt voor jaar 25, waarin 1.148 ton vis te weinig wordt gevangen. Twee extra 40m. kotters zijn dan nodig, zodat het totaal aantal 40m. kotters 15 in plaats van 13 bedraagt. In Tabel 5.1 zijn de aangepaste resultaten weergegeven.

Een ander uitgangspunt voor de berekening is het feit dat er meerdere redereien zijn, die verschillen in grootte. Daardoor zullen zij niet allen in staat zijn de investeringen te plegen, die nodig zijn om de kostbare 40 m. kotters aan te schaffen, totdat hun bedrijf dermate gegroeid is dat deze investeringen wel mogelijk worden.

Dit is in prognose II verwerkt door tot en met jaar 12 (= de gemiddelde

economische levensduur van een schip) een gematigd aanschaffingsbeleid van 40m. kotters aan te houden en meer het accent te leggen bij de 25m. kotters. Het resultaat na 15 en 25 jaar is te vinden in Tabel 5.1.

De derde mogelijkheid houdt rekening met een meerjaren planning van de rederijen en niet de korte termijn visie van 1 jaar, zoals in prognose I is aangehouden. Als er na 2 of 3 jaar ruimte is om een 40m. kotter aan te schaffen in plaats van elk jaar een 25m. kotter, zal de reder dit eerste vanwege de relatief goedkopere exploitatie van de grotere kotters prefereren. Hierdoor ontstaat een sterkere verschuiving naar de 40m. kotters dan in de andere twee prognoses. De 14m. kotters verdwijnen zelfs helemaal uit de vloot.

De uitkomsten zijn onder prognose III in Tabel 5.1 weergegeven.

Voor de precieze berekeningen van de opbouw van de vloot in prognoses II en III wordt verwezen naar Bijlage 2.

Met deze drie prognoses kunnen de gevoeligheden van de verschillende ontwerpgrontheden onderzocht worden. Tevens is een meer gevarieerde ontwikkeling in de werkelijkheid gemakkelijker terug te koppelen naar één van deze drie prognoses.

Tabel 5.1 - Vlootsamenstelling in de toekomst.

Prognose:		aantal schepen van			te vangen
		14m.	25m.	40m.	tonnage vis
Prognose I	15 jaar	5	13	13	10.516
	25 jaar	3	28	15	14.133
Prognose II	15 jaar	5	23	10	10.516
	25 jaar	5	20	17	14.133
Prognose III	15 jaar	0	12	14	10.516
	25 jaar	0	9	21	14.133

Over de ontwikkeling van het aantal 65 m. trawlers is weinig concreets te zeggen. Aangenomen wordt in alle prognosen: vier schepen van dit type.

5.2. Opzet van de dimensionering,
gevoeligheidsanalyse van ontwerp-grootheden

5.2.1. Simulatie met behulp van de computer

In het algemene programma van functionele eisen is omschreven welke functies de haven moet vervullen. Een groot aantal faciliteiten is daarvoor noodzakelijk; mogelijkheden zijn gegeven in hoofdstuk 4, Concepten. Voor de dimensionering van deze faciliteiten spelen een beperkt aantal ontwerp-grootheden een belangrijke rol. Dit zijn:

a. Kademeter-uren.

Elk schip houdt tijdens zijn lostijd een aantal meters kade bezet. Het product van beide, lostijd x kadelengte = KMU, kademeteruren. Uit de vangst wordt door deling door de lossnelheid de lostijd bepaald. Wordt de lostijd vermenigvuldigd met het aantal schepen dat per dag aankomt, dan wordt met de som de "belasting" aan KMU aangegeven. De beschikbare lostijd per dag en de kadelengte geven een "capaciteit" KMU aan. De bezettingsgraad is het quotiënt van deze twee.

b. Tonnage vis per dag, dat aan de terminal wordt gelost.

De vangst per schip, en het aantal aankomsten levert direct de gevraagde grootte op. Van dit kental kan een gemiddelde worden bepaald, waarmee de capaciteiten van verkoop en verwerking kunnen worden berekend. Pieken geven een indicatie over de vereiste transport- en opslagcapaciteit.

c. Afgemeerde lengte en breedte.

Uit de gegevens van aankomsten en afvaarten per dag kan het aantal verblijvende schepen in de haven worden bepaald. Voor de dimensionering van een wachtkade is dan, afhankelijk van de wijze van afmeren, de totale (gesommeerde) lengte of breedte van de schepen van belang. Naast de uitkomsten van de simulatie, is ook het extreme geval, namelijk dat alle schepen in de haven verblijven, een gegeven.

Om inzicht te verkrijgen in de verdeling van deze grootte is met behulp van een computerprogramma een simulatie van de haven gemaakt. Het programma speelt gedurende een bepaalde periode de situatie in de haven na. De benodigde gegevens worden alle opgeslagen in geheugens en kunnen aan

het einde van de simulatie statistisch worden bewerkt. Van de diverse grootheden wordt het aantal malen dat een bepaalde waarde optreedt geregistreerd, en de verdeling wordt in de vorm van grafieken weergegeven.

5.2.2. Opzet van de dimensioneringsberekeningen

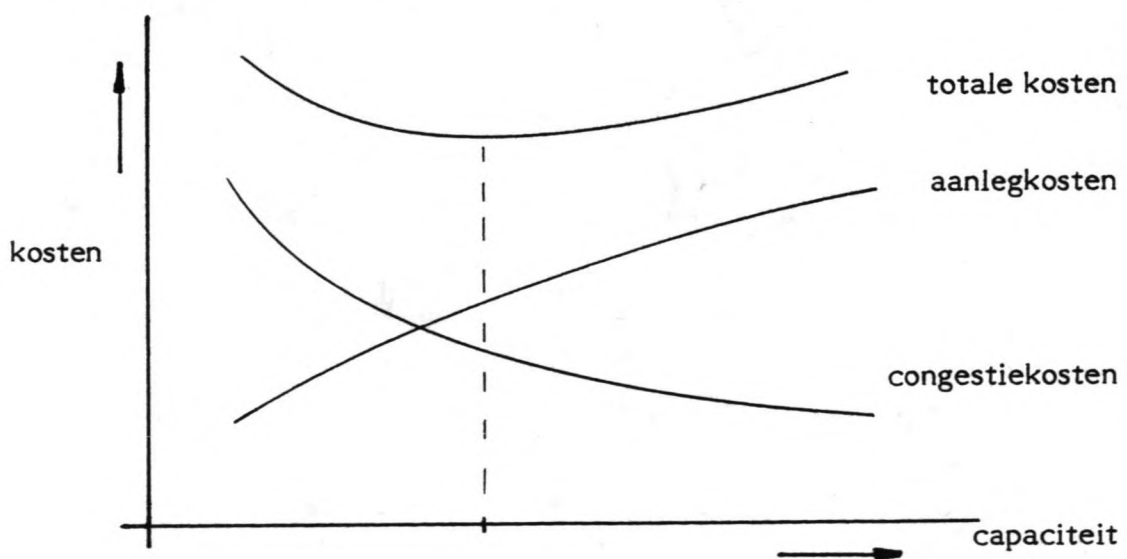
Als bekend is hoe groot de capaciteit van de haven is, dan kan eenvoudig worden afgelezen in hoeveel procent van de tijd de haven te klein is, of anders gezegd: er treedt congestie op. Wat daarvan de (financiële) gevolgen zijn kan in principe ook worden uitgerekend.

Vervolgens kan dezelfde berekening gemaakt worden voor een grotere capaciteit. De meerkosten kunnen afgezet worden tegen de vermindering van de congestiekosten. Als deze beide marginale kosten een gelijke waarde hebben, is een optimaal ontwerp bereikt (zie figuur 5.2.1.).

De gesimuleerde situatie in de haven vertoont echter variaties: immers in een hoogseizoen, of met een groter aantal schepen zal een bepaalde waarde vaker worden overschreden. Daarom worden voor verschillende omstandigheden de kansverdelingen uitgerekend. De opzet is dan om een zodanig ontwerp te maken, dat in de meeste gevallen goed voldoet.

Hiermede wordt de flexibiliteit van het ontwerp aangeduid: het vermogen om in veel verschillende gevallen goed te kunnen functioneren.

Figuur 5.2.1. Optimalisatie door het minimaliseren van totale kosten



5.2.3. Beschrijving van het simulatiemodel

Bepalend voor het dimensioneren van de haven is het aantal aankomende schepen op een dag. Nu kan hiervan wel het gemiddelde bepaald worden, maar de spreiding is onbekend. De aankomstenverdeling is daarom met behulp van een simulatie bepaald op basis van wél beschikbare gegevens van de cyclus (triptijden per type schip en rusttijden in de haven).

In principe zou ook direct een andere verdeling gebruikt kunnen worden.

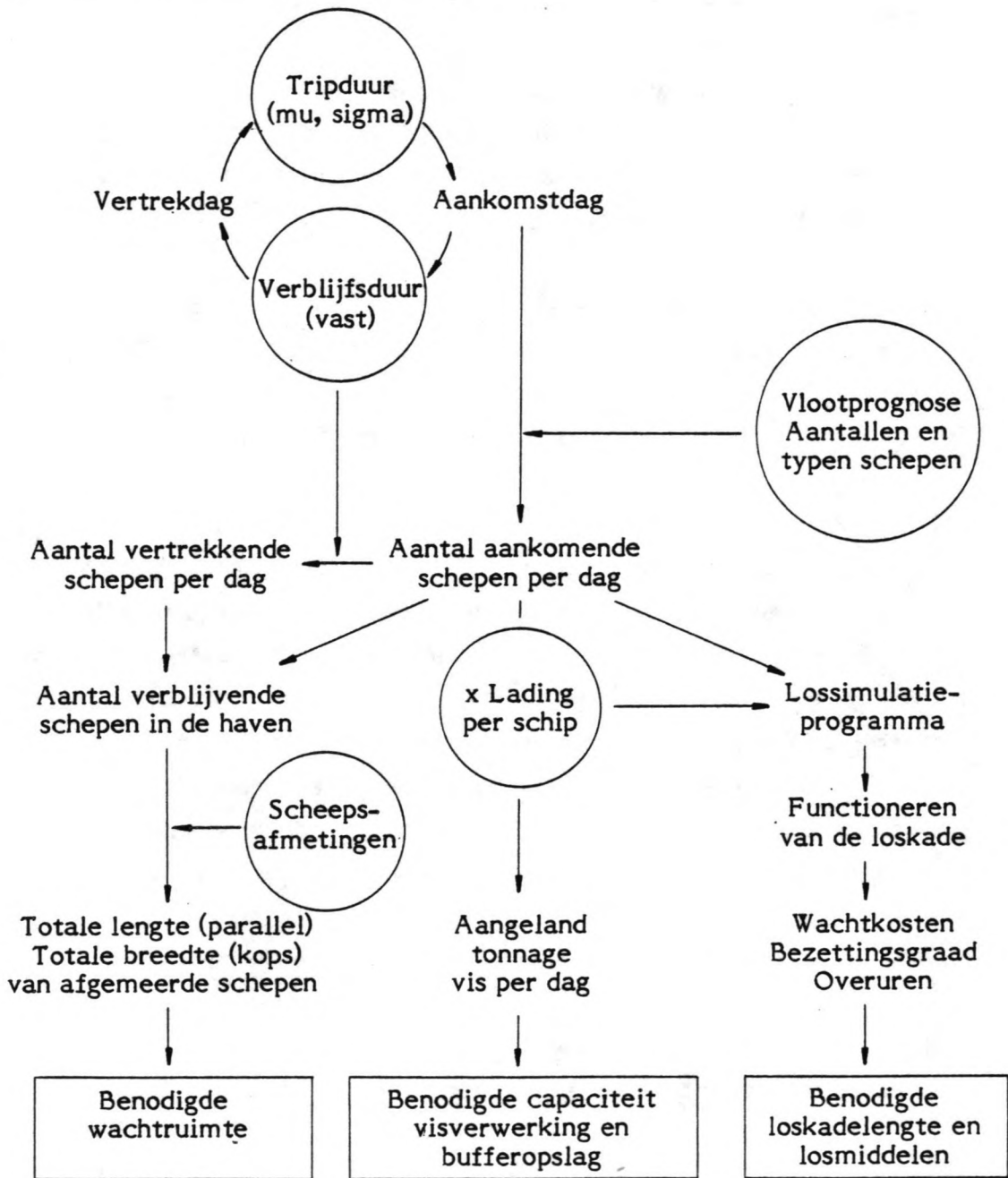
Het uitgangspunt van het model is de cyclus van een vissersschip: uitvaren - vangst op de visgronden - terugreis - aankomst in de haven - eventueel wachten - lossen - verblijftijd, voor rusten, reparatie en onderhoud - bunkeren - klaar voor volgende trip. Zie figuur 5.2.2.

Figuur 5.2.2. Cyclus van een vissersschip



Deze cyclus is geschematiseerd tot het volgende scheepsproces (zie figuur 5.2.2.). Op de vertrekdag wordt een triptijd bepaald, door een trekking te doen uit een normale verdeling, vastgelegd door gemiddelde en standaardafwijking. Hierbij moet gelden dat de getrokken tijd langer is dan een halve dag, want aangenomen wordt dat een schip niet op dezelfde dag terugkomt. De tripduur wordt vervolgens afgerond op een gehele waarde. De aankomst-dag is nu de vertrekdag plus de afgeronde tripduur. Het schip verblijft in de haven gedurende een vaste rusttijd. De vertrekdag is zo direct gekoppeld aan de aankomstdag, ongeacht welke wachttijden bij het lossen optreden.

Figuur 5.2.3. Schema van het havenmodel



De belangrijkste kenmerken van deze schematisatie zijn:

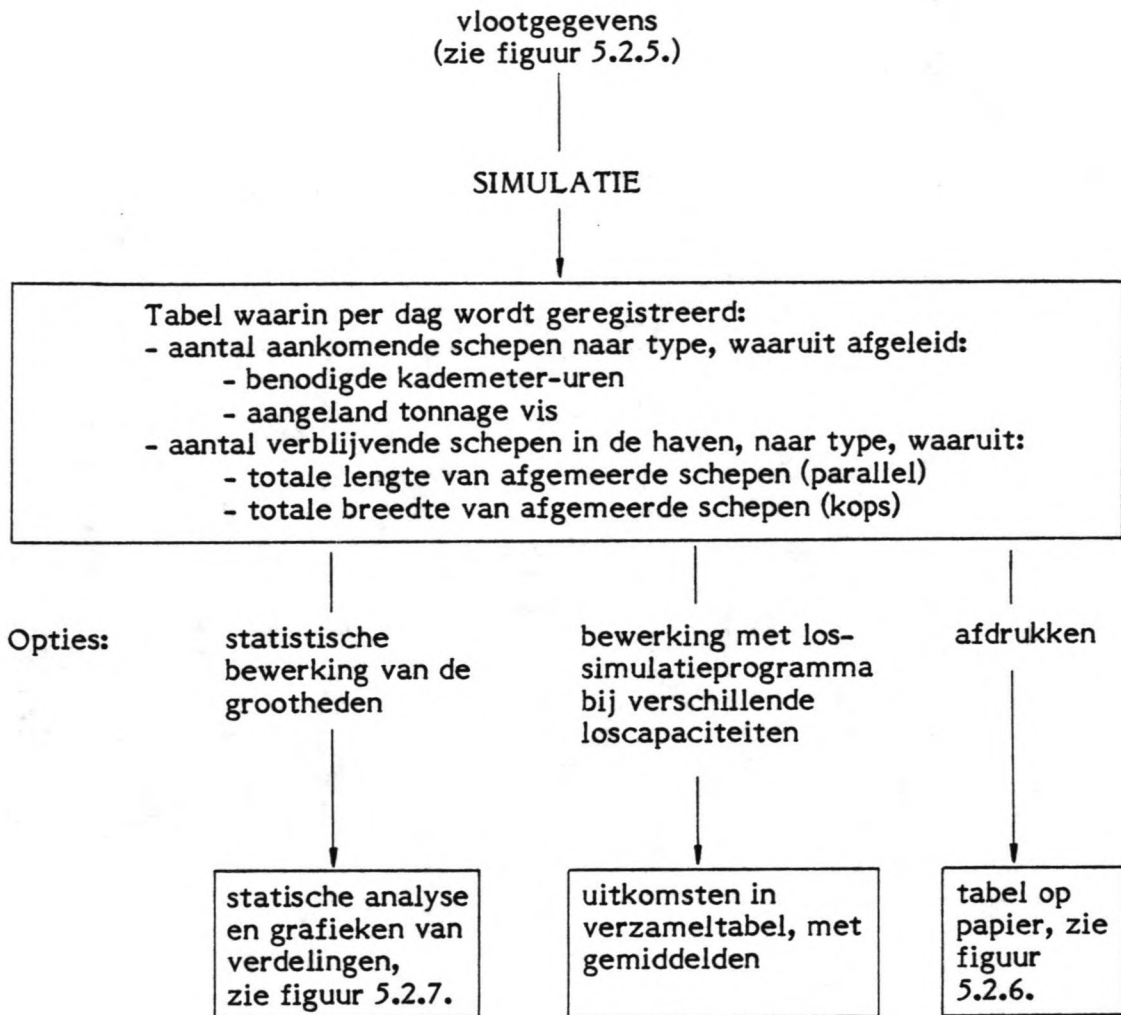
1. Kern van de uitkomsten is het aantal aankomende schepen per dag, zonder dat daarbij een volgorde of aankomsttijdstip bekend is. Dit heeft tot gevolg dat de simulatie van het losproces niet meer dan een benadering kan zijn. Hoe groot de hierdoor geïntroduceerde storing is, hangt af van de gekozen benadering, zoals wordt beschreven in paragraaf 5.5.

2. De verblijfsduur in de haven is aangenomen als een constante waarde, onafhankelijk van een eventuele wachttijd voor het lossen. De tabel van vertrekkende schepen is daardoor identiek aan de tabel van de aankomsten, met een tijdvertraging. In werkelijkheid zorgt een variabele verblijfsduur voor meer spreiding van de aankomsten, die gelijkmatiger verdeeld zullen zijn. De spreiding in de uitkomsten is dus juist kleiner dan uit de simulatie blijkt.
3. Het aantal schepen dat wacht om te worden gelost heeft geen invloed op het aantal aankomende schepen. Meestal wordt tijdens de trip via de radio gevraagd, of terugkomst gunstig is, bijvoorbeeld als de aanvoering is, en hoge prijzen worden gemaakt. Deze koppeling heeft meer spreiding tot gevolg, met minder hoge pieken.
4. De structuur is zodanig, dat alle invoergegevens en resultaten in array's worden opgeslagen, en als tabellen kunnen worden afgedrukt. Ze blijven als array beschikbaar voor verdere verwerking. Eventueel kunnen tussenresultaten apart gezet worden, en later weer ingelezen worden. Op deze wijze zijn uitkomsten goed reproduceerbaar, en kunnen berekeningen met alternatieve waarden van hetzelfde punt uitgaan. Een nadeel van het verzamelen in één array van verschillende grootheden is dat de toegankelijkheid van het programma voor niet-ingewijden slechter is.

Zoals gezegd, is het model opgebouwd uit verschillende delen. Daardoor komen sommige koppelingen die in werkelijkheid wel bestaan thans niet tot uitdrukking. De belangrijkste is wel dat het lossen uit de cyclus is gelicht, en in een apart deel is ondergebracht.

In een later stadium is een koppeling wel gelegd. Schepen die niet meer konden worden gelost, kunnen immers niet bijdragen aan het aangelande tonnage per dag. In eerste instantie was dit niet zo aangenomen.

Figuur 5.2.4. Programmastructuur:



Figuur 5.2.5. Invoergegevens van de vloot

INGELEZEN VLOOTGEGEVENS		SCHEEPSTYPE			
		1	2	3	4
LENGTE	[M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE	[M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL	[-]	5.0	28.0	21.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPDUUR	[DAG]	2.5	7.0	14.0	21.0
STANDAARDAFWIJKING	[DAG]	.5	1.0	1.0	1.5
RUSTTIJD IN HAVEN	[DAG]	1.0	1.0	1.0	2.0
LOSTIJD	[UUR]	.5	2.0	6.0	12.5
VANGST PER TRIP	[TON]	1.5	7.0	30.0	250.0
KADEMETER-UREN	[KMU]	7.0	50.0	240.0	812.5
LOSSMELHEID	[T/U]	3.0	3.5	5.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG	[HFL]	3800.0	4400.0	4600.0	15700.0

Figuur 5.2.6. Voorbeeld van de tabel met uitkomsten

AANTAL BENODIGDE KADEMETERS-UREN PER DAG = [KMU]
 AANGEVOERD TONNAGE PER DAG = [T/D]
 AFGEMEERDE LENGTE = [L]
 AFGEMEERDE BREEDTE = [B]

DAG	AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER TYPE				[KMU]	[T/D]	AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN PER TYPE				[L]	[B]
	1	2	3	4			1	2	3	4		
1	1	3	1	0	397	53	1	3	1	0	129	30
2	1	4	1	0	447	60	1	4	1	0	154	36
3	2	3	2	0	644	84	2	3	2	0	183	41
4	2	4	1	0	454	61	2	4	1	0	168	40
5	1	3	1	1	1210	303	1	3	1	1	194	39
6	1	4	2	0	687	90	1	4	2	1	259	53
7	1	3	1	0	397	53	1	3	1	0	129	30
8	1	5	2	0	737	97	1	5	2	0	219	49
9	3	1	1	0	311	42	3	1	1	0	107	26
10	1	3	1	0	397	53	1	3	1	0	129	30
11	0	6	2	1	1593	352	0	6	2	1	295	61
12	3	2	1	0	361	49	3	2	1	1	197	41
13	2	4	2	0	694	91	2	4	2	0	208	47
14	0	4	1	0	440	58	0	4	1	0	140	32
15	0	2	1	0	340	44	0	2	1	0	90	20
16	3	5	2	0	751	100	3	5	2	0	247	57
17	2	3	2	1	1457	334	2	3	2	1	248	51
18	0	4	1	0	440	58	0	4	1	1	205	41
19	2	5	0	0	264	38	2	5	0	0	153	38
20	2	1	3	0	784	100	2	1	3	0	173	37
21	1	4	1	0	447	60	1	4	1	0	154	36
22	1	2	1	0	347	46	1	2	1	0	104	24
23	1	5	2	1	1550	347	1	5	2	1	284	59
24	3	2	2	0	601	79	3	2	2	1	237	49
25	0	4	1	0	440	58	0	4	1	0	140	32
26	1	5	1	1	1310	317	1	5	1	1	244	51
27	2	5	2	0	744	98	2	5	2	1	298	63
28	2	2	0	0	114	17	2	2	0	0	78	20
29	2	5	1	0	504	68	2	5	1	0	193	46
30	1	1	2	0	537	69	1	1	2	0	119	25
31	1	5	4	0	1217	157	1	5	4	0	299	64
32	1	2	1	1	1160	296	1	2	1	1	169	33
33	2	1	0	0	64	10	2	1	0	1	118	24
34	1	6	1	0	547	74	1	6	1	0	204	48
35	1	6	2	0	787	104	1	6	2	0	244	55
36	2	1	1	0	304	40	2	1	1	0	93	22
37	2	3	2	0	644	84	2	3	2	0	183	41
38	1	5	1	0	497	67	1	5	1	0	179	42
39	1	5	1	0	497	67	1	5	1	0	179	42
40	1	1	2	1	1350	319	1	1	2	1	184	35
41	2	2	1	0	354	47	2	2	1	1	183	37
42	2	6	2	0	794	105	2	6	2	0	258	59
43	1	3	0	0	157	23	1	3	0	0	89	22
44	2	4	0	0	214	31	2	4	0	0	128	32
45	2	6	5	0	1514	195	2	6	5	0	378	82
46	1	3	1	0	397	53	1	3	1	0	129	30
47	0	3	1	1	1203	301	0	3	1	1	180	35
48	2	2	1	0	354	47	2	2	1	1	183	37
49	3	4	2	0	701	93	3	4	2	0	222	51
50	0	3	1	0	390	51	0	3	1	0	115	26
51	2	3	1	1	1217	304	2	3	1	1	208	43
52	0	6	2	0	780	102	0	6	2	1	295	61
53	3	6	1	0	561	77	3	6	1	0	232	56
54	2	0	2	0	494	63	2	0	2	0	108	23
55	0	3	1	1	1203	301	0	3	1	1	180	35
56	2	5	1	0	504	68	2	5	1	1	258	55
57	2	4	1	0	454	61	2	4	1	0	168	40
58	1	2	2	0	587	76	1	2	2	0	144	31
59	0	5	1	0	490	65	0	5	1	0	165	38
60	3	6	4	0	1281	167	3	6	4	0	352	78
61	1	2	0	0	107	16	1	2	0	0	64	16
62	0	3	0	0	150	21	0	3	0	0	75	18
63	3	2	4	1	1894	389	3	2	4	1	317	64

Figuur 5.2.7. Voorbeeld van statistische bewerking van uitkomsten

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELDE WAARDE : +659.08
 STANDAARDAFWIJKING: +473.64
 MINIMUM WAARDE : +50.00
 MAXIMUM WAARDE : +2241.00
 ONDERGRENS 90% INT: -120.06
 BOVENGRENS 90% INT: +1438.22

VERDELING

+0	**	5	=	2.5	%
+100	*****	19	=	9.5	%
+200	*****	18	=	9.0	%
+300	*****	32	=	16.0	%
+400	*****	27	=	13.5	%
+500	*****	18	=	9.0	%
+600	*****	12	=	6.0	%
+700	*****	15	=	7.5	%
+800	***	6	=	3.0	%
+900	**	4	=	2.0	%
+1000	**	5	=	2.5	%
+1100	***	7	=	3.5	%
+1200	****	9	=	4.5	%
+1300	*	3	=	1.5	%
+1400	*	2	=	1.0	%
+1500	****	8	=	4.0	%
+1600	*	2	=	1.0	%
+1700	*	3	=	1.5	%
+1800		1	=	.5	%
+1900		1	=	.5	%
+2000		0	=	.0	%
+2100	*	2	=	1.0	%
+2200		1	=	.5	%

CUMULATIEVE VERDELING

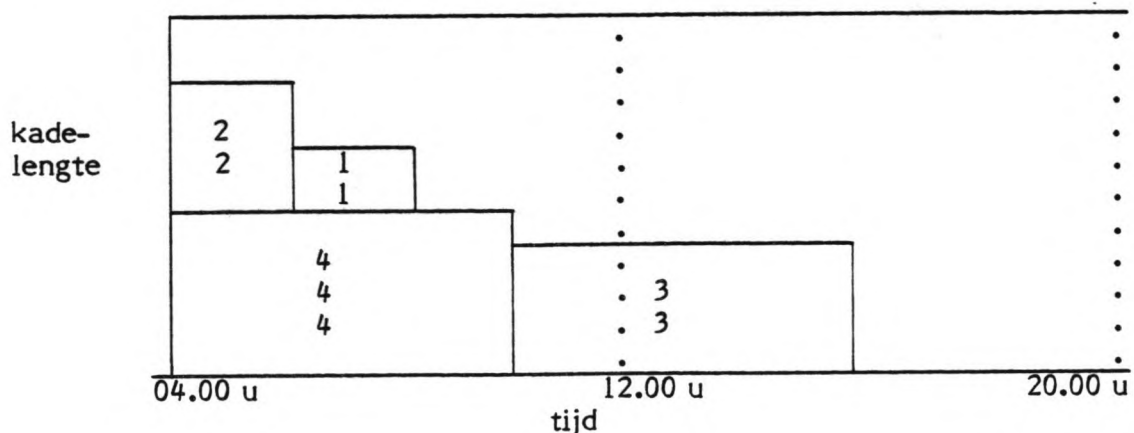
+0	*	5	=	2.5	%
+100	*****	24	=	12.0	%
+200	*****	42	=	21.0	%
+300	*****	74	=	37.0	%
+400	*****	101	=	50.5	%
+500	*****	119	=	59.5	%
+600	*****	131	=	65.5	%
+700	*****	146	=	73.0	%
+800	*****	152	=	76.0	%
+900	*****	156	=	78.0	%
+1000	*****	161	=	80.5	%
+1100	*****	168	=	84.0	%
+1200	*****	177	=	88.5	%
+1300	*****	180	=	90.0	%
+1400	*****	182	=	91.0	%
+1500	*****	190	=	95.0	%
+1600	*****	192	=	96.0	%
+1700	*****	195	=	97.5	%
+1800	*****	196	=	98.0	%
+1900	*****	197	=	98.5	%
+2000	*****	197	=	98.5	%
+2100	*****	199	=	99.5	%
+2200	*****	200	=	100.0	%

5.2.4. Simulatiemodel van het losproces.

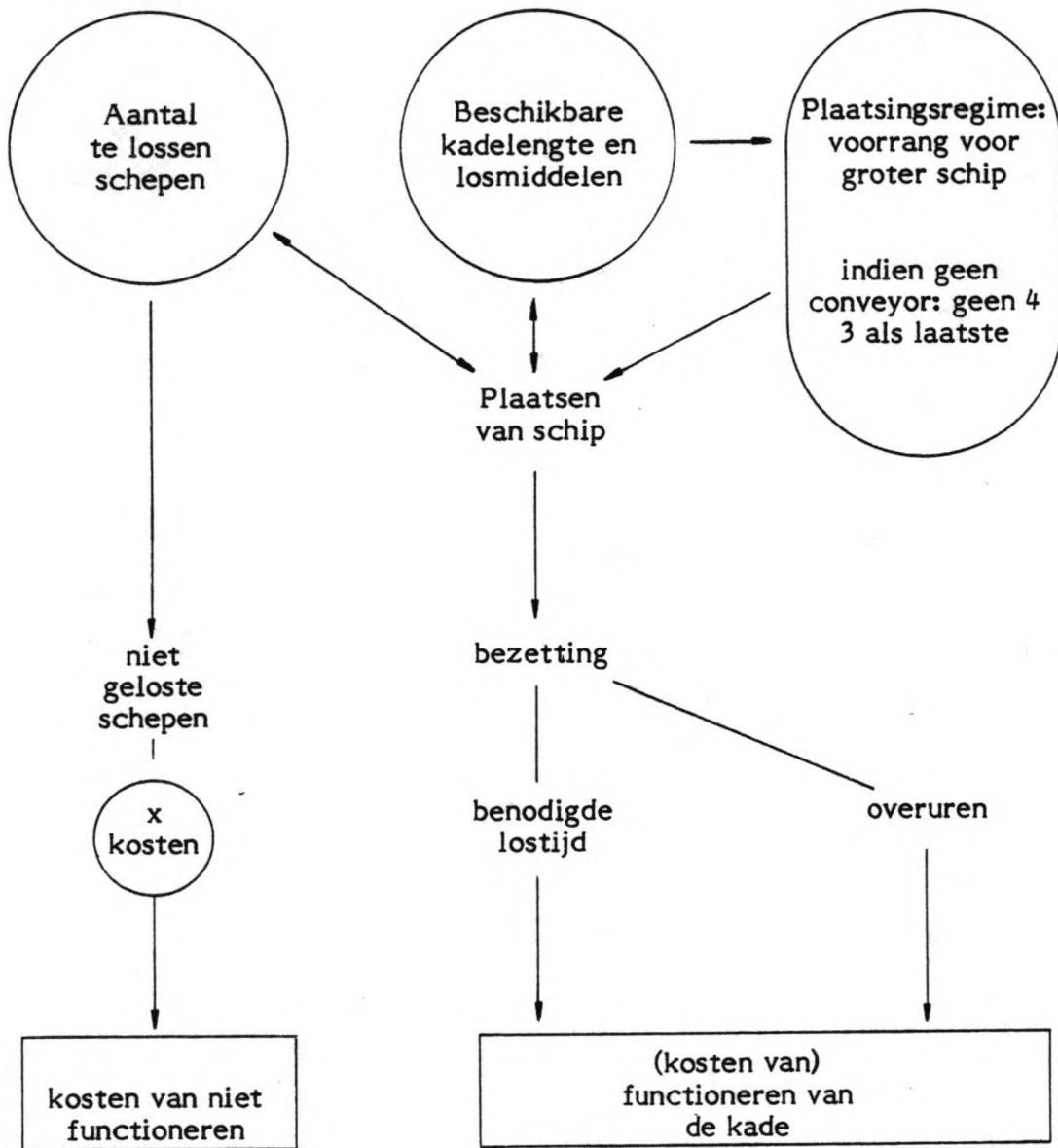
Schepen moeten geplaatst worden aan de loskade, en bezetten die gedurende een bepaalde tijd: de lostijd, het quotiënt van lading en lossnelheid. In het lengte-tijd-vlak ziet het schip eruit als een blok, met lengte gelijk aan de scheepslengte, en met een "breedte" gelijk aan de lostijd. Zie figuur 5.2.5. In een eerste benadering is alleen met de oppervlakten gerekend. Een schip werd dan geplaatst als de KMU lager was dan de beschikbare KMU. (zie ook 5.5.) Toen bleek dat deze werkwijze te grof was is het blok-model gebruikt.

Uitgangspunt van de plaatsing is een aantal aankomende schepen per dag, verdeeld naar type. Een aankomstvolgorde is niet gegeven, en verondersteld wordt dat alle schepen aan het begin van de lostijd op de rede liggen te wachten. De lostijd duurt in principe 8 uur. Indien daartoe aanleiding bestaat, wordt langer doorgewerkt, tot 8 uur langer. Stel, de lostijd vangt aan om 04.00 uur, dan worden vanaf 12.00 uur overuren geteld, of kan een tweede ploeg worden ingezet. Om 20.00 uur wordt het lossen gestaakt en moeten schepen die nog niet behandeld zijn wachten tot de volgende dag. Ze krijgen dan voorrang op schepen die op die volgende dag aankomen. Aan het wachten zijn kosten gekoppeld, veroorzaakt door derving van inkomsten, of het minder waard worden van de lading. Daarbij is tevens aangenomen dat schepen van typen 1 en 2 niet wachten, maar uitwijken naar de bestaande aanlandingsplaatsen, die als distributiepunt dienen, en daar direct vis aan wal brengen. De grotere schepen kunnen dit niet, in verband met de diepgang.

Figuur 5.2.5. Aanlegplaatsendiagram, of kadelengetijd diagram



Figuur 5.2.9. Schema van simulatieprogramma van gebruik van de loskade.



De opbouw van het model, en het programma in de taal Algol 60 worden uitvoeriger besproken in Bijlage 3. Een programma- listing en een voorbeeld- invoerdataset zijn daarin ook opgenomen. Van het programma zijn verschillende versies in gebruik geweest, afhankelijk van het specifieke doel van de resultaten. De belangrijkste elementen zijn echter ongewijzigd gebleven.

Figuur 5.2.10. Verzameltabel met resultaten van het lossimulatiemodel

VLOOT +1		RUJH +1	KADE +8	KL(H)J CONV +1	OPGEGEVEN KADELENGTE: 100 [M] ~ 800 [KMU] = 73.00 % PERCENTIEPUNT				BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 100 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1				
DAG	LOSDUUR [UUR]	BEZET- GRADE[%]	OVERUREN PER TYPE				KOSTEN NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE				KMU	%	
			1	2	3	4	[FL]	1	2	3	4		
11	14.5	82		4.0	2.0	4.5	4600			1		1193	74.56
17	14.5	72			2.0	4.5	4600			1		1058	66.12
23	14.5	79	.5	2.0	2.0	4.5	4600			1		1150	71.87
40	14.5	65			2.0	4.5	4600			1		950	59.37
63	14.5	70			2.0	4.5	13800			3		1015	63.44
75	14.5	63			2.0	4.5	9200			2		993	62.06
79	14.5	77	2.0		2.0	4.5	4600			1		1123	70.19
87	14.5	79	1.0	2.0	2.0	4.5	4600			1		1158	72.37
96	14.5	75	.5		2.0	4.5	9200			2		1100	68.75
98	14.5	79	1.0	2.0	2.0	4.5	9200			2		1158	72.37
118	14.5	79	1.0	2.0	2.0	4.5	4600			1		1158	72.37
121	14.5	79	.5	2.0	2.0	4.5	4600			1		1150	71.87
125	14.5	79	1.0	2.0	2.0	4.5	4600			1		1158	72.37
133	14.5	68			2.0	4.5	4600			1		1000	62.50
141	14.5	77	2.0		2.0	4.5	18400			4		1123	70.19
145	14.5	70			2.0	4.5	15700				1	1023	63.94
156	14.5	70			2.0	4.5	9200			2		1015	63.44
181	14.5	69			2.0	4.5	18400			4		1008	63.00
191	14.5	82	.5	4.0	2.0	4.5	15700				1	1200	75.00
TOTALEN:													
95			14.5	26.0	76.0	144.0	164800	0	0	29	2		
GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIFDINGSDAGEN:													
			73.9	.15	.27	.80	1735	.00	.00	.31	.02	656.25	41.02
GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:													
			.07	.13	.38	.72	824	.00	.00	.14	.01		
AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 19													

Opmerking: Om te zien of de beschikbare kadelenkte efficiënt wordt benut, is de grootheid bezet-graad gebruikt. Hieronder wordt verstaan: de bezettingsgraad gedurende de losduur. Indien op een dag 4 uur wordt gelost is de bezettingsgraad: gebruikte ruimte/ kadelenkte x 16 uur, en de

bezetgraad: gebruikte ruimte/ kadelenkte x 4 uur (= losduur)

Een hoge bezetgraad duidt erop dat de kadelenkte goed aansluit op veel voorkomende combinaties van tegelijk lossende schepen.

De bezettingsgraad is in de meest rechtse kolom van de tabel (figuur 5.2.10.) vermeld. De bezetgraad in de derde kolom van links.

Zoals men in de tweede kolom van rechts kan zien, is de KMU die gebruikt wordt hoog. Dit is niet op alle dagen zo, immers alleen de topdagen, of overschrijdingsdagen zijn opgenomen. Indien men de gerealiseerde KMU vergelijkt met de waarden in figuur 5.2.6. blijkt dat deze, berekend voordat de los-simulatie is verricht, hoger liggen.

Welke gevolgen het losproces heeft op de verdeling van de KMU, is weergegeven in bijlage 4.b. Dat de afwijking zo groot is, wordt voornamelijk veroorzaakt door de variabele losduur van schepen van type 3.

De opbouw van het model, en het programma in de taal Algol 60 worden uitvoeriger besproken in Bijlage 3. Een programma- listing en een voorbeeld-invoerdataset zijn daarin ook opgenomen. Van het programma zijn verschillende versies in gebruik geweest, afhankelijk van het specifieke doel van de resultaten. De belangrijkste elementen zijn echter ongewijzigd gebleven.

5.3. Voorbereiden en testen van het programma

Om het simulatieprogramma zinvol te kunnen gebruiken, is het nodig de resultaten te kunnen beoordelen. Van invloed op de betrouwbaarheid zijn:

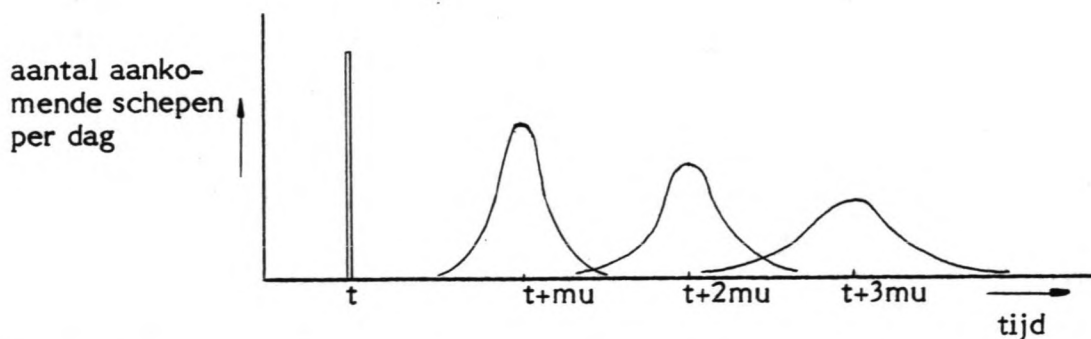
- Startsituatie
- Simulatielengte
- Nauwkeurigheid van de berekeningen

Deze punten zullen thans worden besproken. Een stuk theoretische statistiek is daarbij onontbeerlijk. Verder is gekeken naar de invloed van de opgegeven verdeling op de resultaten.

5.3.1. Startsituatie

Tijdens de simulatie wordt voor elk schip dat op een dag weggaat een triptijd getrokken uit een tevoren opgegeven normale verdeling, met een gemiddelde μ , en een standaardafwijking σ . Stel nu, dat op dag t alle schepen weggaan. Verder wordt verondersteld, dat een schip op dag dat het aankomt ook direct weer vertrekt.

Te verwachten is dat op dag $t+\mu$ de meeste schepen weer zullen terugkeren in de haven, enkele eerder, en enkele later. Deze spreiding is in Figuur 5.3.1. aangegeven. Vervolgens wordt voor alle schepen weer een nieuwe triptijd getrokken, onafhankelijk van de eerste. Na elke volgende cyclus zal de spreiding groter worden. Uiteindelijk zal de piek uitgedempt zijn. Vermoed kan worden dat de verhouding μ/σ de bepalende factor is voor de snelheid waarmee de piek uitdempt. Is deze verhouding groot, dan zijn de pieken smal, en zal het langer duren voordat de piek is uitgedempt.



Figuur 5.3.1. Verdeling van het aantal aankomsten in de tijd.

Het aantal aankomende schepen per dag kan slechts discrete waarden aannemen, en kan beschreven worden met een binomiale verdeling:

$$P(k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

waarin k het aantal successen is (succes = aankomst schip) gedurende n trekkingen (n = totaal aantal schepen), met een kans p op succes. Voor kleine waarden van het gemiddelde $m = p \times n$ kan deze het best benaderd worden met een Poisson verdeling:

$$P(x) = \frac{m^x}{x!} e^{-m}$$

Voor grote waarden van m is de benadering door een normale verdeling beter. In de eindsituatie zullen dus ook pieken blijven optreden, deze zijn echter incidenteel en onafhankelijk, passend in de verdeling volgens Poisson. Van belang is nu te weten hoe lang de periode is, waarbinnen nog gekoppelde pieken voorkomen. In de figuur zijn de verschillende 'aankomstbergen' getekend. De totale aankomst op een dag is de som van deze bergen. Neem aan dat geen afzonderlijke bergen meer in het signaal kunnen worden onderscheiden, indien de standaardafwijking ongeveer de helft bedraagt van het gemiddelde: $\sigma = \frac{1}{2} \mu$.

Bekend is dat indien twee normale verdelingen A en B onafhankelijk zijn, voor de som S van beide geldt:

$$S = A + B : \text{Var}(S) = \text{Var}(A) + \text{Var}(B), \text{ met } \text{Var} = (\sigma)^2.$$

In woorden: de variantie van de som is de som van de varianties. (De standaardafwijking is de wortel uit de variantie.) In het onderhavige geval wordt bij elke cyclus een trekking uit dezelfde verdeling opgeteld. Na N cycli geldt: $\text{Var}(S) = N \cdot \text{Var}(A)$. De variantie van A is een invoergegeven, en derhalve bekend. Verder was aangenomen dat geen merkbare pieken optreden, als $\text{Var}(S) = \sigma(S)^2 = \frac{1}{4} (\mu)^2$. De overblijvende onbekende, het aantal cycli N kan daarmee berekend worden:

$$N = \frac{1}{4} (\mu/\sigma)^2, \text{ waarmee het eerder geopperde vermoeden juist blijkt.}$$

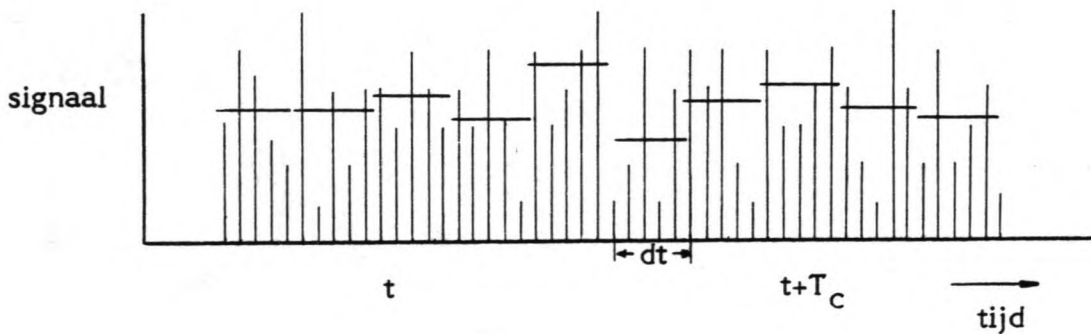
Voor schepen van type 4 geldt: $\mu/\sigma = 42/7$, zodat $N = 9$ cycli = $9 \times 42 = 378$ dagen!

De vraag is thans of een dergelijke startsituatie de realiteit goed weergeeft. In Nederland komt de vloot geconcentreerd binnen tegen het weekeinde op

grond van praktische en ook godsdienstige redenen. In Nigeria gebeurt dit vanwege de islamitische invloed, het gelijkmatige klimaat en economische overwegingen veel minder. Ter voorkoming van veel onnodig rekenwerk wordt een andere oplossing verkozen: De schepen worden niet alle tegelijk weggestuurd, maar verdeeld over één cyclustijd. Deze startsituatie is kunstmatig uitgemiddeld. Nu werpt zich een andere vraag op: Hoe lang moet gesimuleerd worden opdat er pieken kunnen optreden? Dit wordt in de volgende paragraaf behandeld.

Kan deze theorie nu getoetst worden? Daartoe zullen kleine intervallen in de tijd vanaf $t=0$ bekeken moeten worden. Gedurende een interval dt wordt het gemiddelde bepaald. Als de gevonden waarde veel verschilt van het theoretisch gemiddelde, is een piek gevonden. De kans dat gedurende een aantal intervallen achter elkaar een hoge waarde optreedt, kan worden berekend. Naarmate het interval groter wordt neemt de kans hierop af. De kans dat pieken niet meer worden opgemerkt neemt echter toe. Omdat er meer getallen, waaronder ook meer lage waarden, in het interval vallen, wordt het gemiddelde μ omlaag getrokken. Het interval dt zal dus groter dan 1 tijdstap, en zeker kleiner dan $\frac{1}{4}$ cyclustijd moeten zijn. Pieken zijn gekoppeld, als tussen twee pieken één cyclustijd ligt.

Figuur 5.3.2. Bemonstering van een discreet signaal met intervalgemiddelden



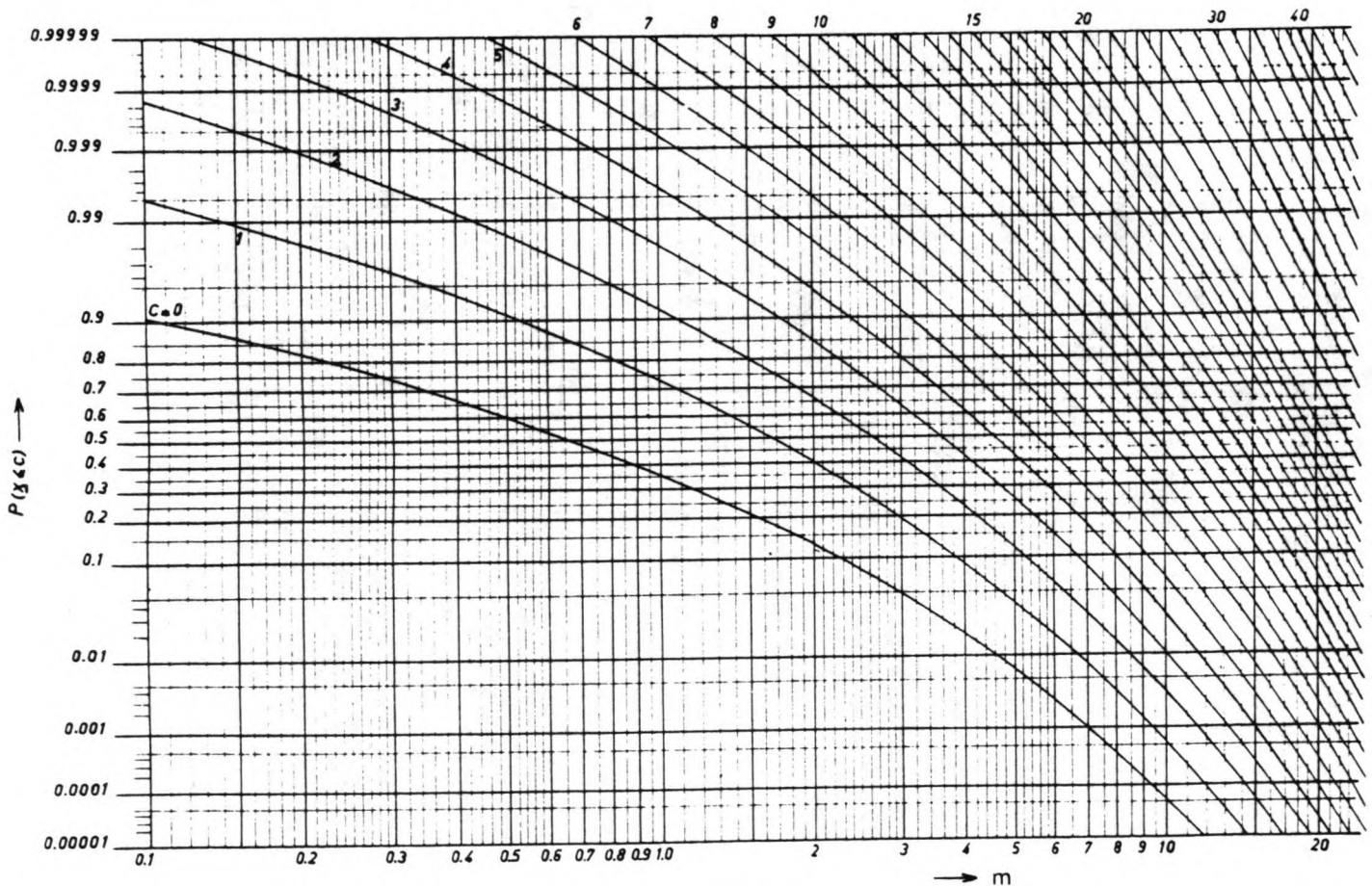
Bij lage waarden van μ , het gemiddelde aantal aankomsten, neemt het onderscheidingsvermogen van deze methode af vanwege het feit dat μ discreet is. Als $m = \frac{1}{2}$ hebben 3 aankomsten al een zeer kleine kans van optreden (0.02), zodat slechts vier waarden optreden, nl. 0, 1, 2 en 3 aankomsten. De kans dat ten onrechte een piek wordt signaleerd wordt dan groot.

De in de prognoses berekende aantallen schepen leidden tot lage waarden van m . Om deze reden is geen goede controle mogelijk, en is verder de startsituatie volgens het gemiddelde gehanteerd.

5.3.2. Simulatielengte

Doel van de simulatie is het bepalen van een kansverdeling van diverse grootheden. Vooral de optreedkans van extreme waarden is van belang, omdat deze kunnen leiden tot niet functioneren van de haven. Als bekend is welke verdeling een goede benadering is van de uitkomst, kan hiervoor, in plaats van zeer lange simulatieperioden, een berekening worden gemaakt. De enige voorwaarde is dan nog, dat een betrouwbare steekproef beschikbaar komt, waaruit de nodige karakteristieke waarden kunnen worden bepaald. Wordt toch gevraagd om een bepaalde situatie op te laten treden tijdens de simulatieperiode, dan kan een richtlijn worden gegeven.

Figuur 5.3.3. Nomogram van de Poissonverdeling



Het totaal aantal schepen: a . Cyclustijd: T_C

De aankomstverdeling is Poissonverdeeld, met gemiddelde $m = a/T_C$

De simulatielengte wordt met SL aangeduid.

Stel de onderschrijdskans van een waarde c is $P(\underline{x} < c) = P(\underline{x} \leq c+1) = p$. Indien de stochastische variabele \underline{x} voldoet aan een Poissonverdeling, dan kan deze kans worden afgelezen in het nomogram (figuur 5.3.3.). Voor andere verdelingen bestaan tabellen.

De kans dat een waarde c tijdens SL onafhankelijke trekkingen optreedt of wordt overschreden, $P(\underline{x} \geq c, SL)$, wordt gelijk gesteld aan y . Nu geldt:

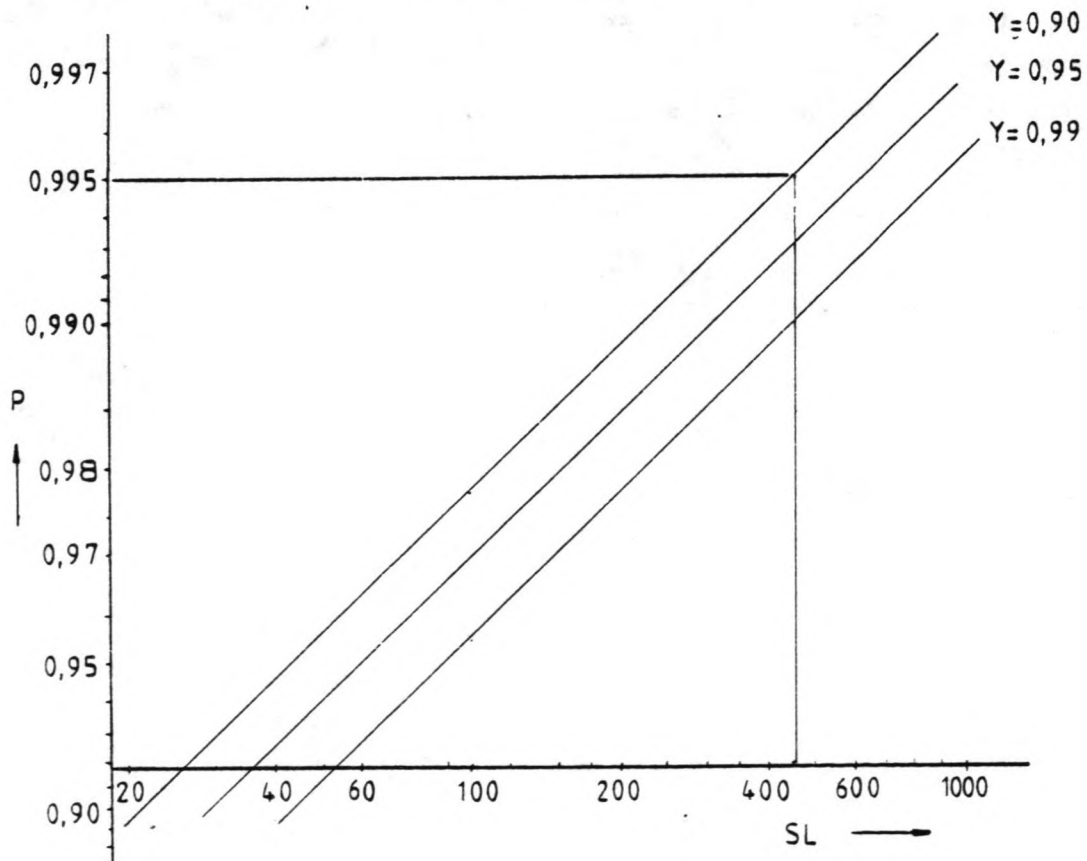
$$y = 1 - P(\underline{x} < c, SL) = 1 - P(\underline{x} < c)^{SL} = 1 - p^{SL}.$$

Door p en y te kiezen kan de simulatielengte thans worden berekend. De relatie is de volgende:

$$SL = P \log(1-y) = \frac{\ln(1-y)}{\ln(p)}$$

De relatie kan op dubbellogaritmisch papier als een rechte lijn worden weergegeven. Voor enkele waarden van y is de relatie ingetekend in figuur 5.3.4.

Figuur 5.3.4. Relatie optreedkans - simulatielengte



De procedure is als volgt: Stel x is Poissonverdeeld, met $m=2$.

Kies een waarde c , bijv. $c=5$, en bepaal met behulp van het nomogram de onderschrijdingskans $p = P(x \leq c+1) = 0.995$. Deze waarde staat in figuur 5.3.4. op de verticale as uitgezet, en bij het snijpunt met de lijn, behorende bij de gekozen y , bijv. 0.90 kan men de gewenste SL op de horizontale as aflezen: $SL = ca 450$.

Met verschillende simulatielengten, $SL = 50, 200, 730$ en 2500 dagen, zijn simulaties verricht. De invoergegevens waren in alle gevallen gelijk. De resultaten zijn met elkaar vergeleken (zie bijlage 4). Daarbij bleek in de verdelingen geen grote verschillen meer op te treden tussen $SL = 200$ en $SL = 730$. Deze uitkomsten lagen al zeer dicht bij die met $SL = 2500$. Hieruit kan geconcludeerd worden dat een simulatielengte van 200 voldoende representatieve uitkomsten geeft. Duidelijk zichtbaar is dat het maximum van de voorgekomen waarden hoger wordt bij langere simulatielengte. Na de voorgaande beschouwing is dit conform de verwachting.

5.3.3. Nauwkeurigheid van de berekeningen

De nauwkeurigheid van de berekeningen is nagegaan door met dezelfde invoergegevens tien maal te simuleren. De spreiding in de uitkomsten geeft een indruk van de nauwkeurigheid. Beschouwd worden de KMU- waarden.

Tabel 5.2. Uitkomsten KMU- berekeningen, 10 runs van 200 dagen.

Run	Gem.	Sigma	Minimum	Maximum
1	432	280	0	1272
2	425	256	21	1526
3	430	298	0	1469
4	424	283	0	1264
5	432	293	7	1638
6	434	284	7	1602
7	424	277	7	1286
8	431	307	0	1562
9	430	293	7	1469
10	425	286	0	1362

Gemiddelde: 428,4. De spreiding is niet groot, $\sigma = 3,6$. Kennelijk wordt een redelijke nauwkeurigheid behaald, de tientallen staan vast.

De standaardafwijking varieert sterker, evenals de maxima.

Het gemiddelde kan ook rechtstreeks worden berekend:

$KMU = KMU \text{ van het schip} \times \text{aantal schepen} / \text{cyclustijd.}$

$$KMU = 7 \times 5/3.5 + 50 \times 18/8 + 240 \times 16/15 + 585 \times 4/4.5 = 430.5$$

Dit gemiddelde wijkt af van het gemiddelde van de tien simulaties. De oorzaak van de geconstateerde afwijking is gelegen in het feit dat voor type drie een scheve verdeling is gebruikt, waardoor de gemiddelde tripduur, en daarmee ook de cyclustijd iets hoger uitvalt dan de opgegeven waarde, zie tabel 5.3.

Bedacht moet worden dat ook de KMU slechts bepaalde discrete waarden kan aannemen, waardoor kleine afwijkingen binnen 200 dagen goed mogelijk zijn. Voor verdere informatie over de uitkomsten wordt verwezen naar Bijlage 5.

Tabel 5.3. Vergelijking van invoer en uitkomst, met 2500 dagen simulatie

Type	Aantal	Tripduren in dagen			
		invoer mu	uitkomst mu	invoer sigma	uitkomst sigma
1	5	2.5	2.56	0.5	0.52
2	18	7.0	7.00	1.0	0.91
3	16	14.0	14.44	2.0	1.54
4	4	35.0	34.93	3.0	3.04

Type	Rusttijd in dagen	Aantal aankomende schepen per dag			
		theorie mu	uitkomst mu	theorie sigma"	uitkomst sigma
1	1	1.43	1.43	1.43	1.00
2	1	2.25	2.25	2.25	1.40
3	1	1.07	1.07	1.07	0.99
4	3	0.11	0.11	0.11	0.32

") Voor de Poissonverdeling geldt dat $m = \text{sigma}$.

Ook is onderzocht wat de invloed van een wijziging in de opgegeven waarde van de standaardafwijking van de tripduur is. Het blijkt dat de invloed op de uitkomsten zeer gering is. Verwacht mag worden dat een grotere spreiding een meer egale verdeling over de dagen tot gevolg heeft, zodat de uitkomsten een kleinere spreiding te zien moeten geven.

5.4. Verrichte simulaties.

5.4.1. Invoergegevens

Om de gevoeligheden van de diverse ontwerpgrontheden voor de verschillende vloten te testen, is het simulatie programma uitgevoerd met de drie prognoses die in par.5.1.6. opgesteld zijn.

Van elke prognose is de vlootsamenstelling in jaar 15 (2000) en jaar 25 (2010) als invoer voor de simulatie gebruikt, zodat in totaal 6 vloten gebruikt zijn (zie ook Tabel 5.1.).

Vervolgens is een simulatie in het hoogseizoen en een in het laagseizoen verricht. Aangenomen is dat het hoogseizoen 3 maanden en het laagseizoen 9 maanden duurt. Het verschil tussen beide situaties ligt in een andere cyclustijd, en andere vangsten.

Voor de loskade en de verwerkende industrie zijn de hoogseizoen situaties bepalend. Door de korte rusttijd in de haven, is de cyclusduur dan korter. De gemiddelde aankomsten per dag zijn hierdoor hoger en geven een grotere behoefte aan loskadelengte dan gemiddeld over het jaar.

Tevens zullen de vangsten in het hoogseizoen groter zijn dan gemiddeld over het jaar en daardoor een groter aanbod per dag voor de visverwerkende industrie geven.

Voor de wachtkade en een ondergrens voor de visverwerkende industrie is het laagseizoen maatgevend. De schepen blijven langer in de haven, waardoor de cyclusduur toeneemt. Door het grotere aantal wachtende schepen dan gemiddeld over het jaar, vraagt deze laagseizoensituatie een grotere lengte van de wachtkade. In het laagseizoen zullen de vangsten per trip ook lager zijn. Samen met de langere cyclustijd veroorzaakt dat een minimum aanbod aan de visverwerkende industrie.

Tabel 5.4. Vlootgegevens Hoogseizoen.

INGELEZEN VLOOTGEGEVENS		SCHEEPSTYPE			
		1	2	3	4
LENGTE	[M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE	[M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL	[-]	5.0	28.0	21.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPDUUR	[DAG]	2.5	7.0	14.0	21.0
STANDAARDAFWIJKING	[DAG]	.5	1.0	1.0	1.5
RUSTTIJD IN HAVEN	[DAG]	1.0	1.0	1.0	2.0
LOSTIJD	[UUR]	.5	2.0	6.0	12.5
VANGST PER TRIP	[TON]	1.5	7.0	30.0	250.0
KADEMETER-UREN	[KMU]	7.0	50.0	240.0	812.5
LOSSNELHEID	[T/U]	3.0	3.5	5.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG	[HFL]	3800.0	4400.0	4600.0	15700.0

Tabel 5.5. Vlootgegevens Laagseizoen.

INGELEZEN VLOOTGEGEVENS		SCHEEPSTYPE			
		1	2	3	4
LENGTE	[M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE	[M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL	[-]	5.0	13.0	13.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPDUUR	[DAG]	2.5	7.0	14.0	30.0
STANDAARDAFWIJKING	[DAG]	.5	1.0	1.0	2.0
RUSTTIJD IN HAVEN	[DAG]	2.5	7.0	2.0	7.0
LOSTIJD	[UUR]	.3	1.0	4.2	10.0
VANGST PER TRIP	[TON]	1.0	5.0	25.0	200.0
KADEMETER-UREN	[KMU]	4.7	25.0	166.7	650.0
LOSSNELHEID	[T/U]	3.0	5.0	6.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG	[HFL]	3750.0	4375.0	4600.0	15700.0

Simulatie 1: Hoogseizoen.

korte cyclustijd
 korte rusttijd in de haven
 korte triptijd
 hoge vangsten per trip

Simulatie 2: Laagseizoen.

langere cyclustijd
 langere rusttijd
 alleen voor de 65m. hektrawlers
 langer
 lagere vangsten per trip

Geregistreerde grootheden:

aantal aankomende schepen per dag idem
 aangeland tonnage vis per dag idem
 benodigde kademeteruren per dag aantal wachtende schepen in de haven
 totale lengte (parallel) en
 totale breedte van afgemeerde schepen (kops)

5.4.2. Resultaten in eerste termijn.

Om de invoergegevens goed te kunnen vergelijken zijn een aantal gegevens bekeken die belangrijk kunnen zijn bij de dimensionering van de terminal.

De optimale capaciteit is zodanig, dat de som van de wachtkosten plus de kosten van functioneren, (inclusief de kosten van de faciliteiten) een minimum vertoont. Op enkele dagen zal de capaciteit te klein zijn, en worden overschreden door de benodigde waarde.

In eerste benadering wordt een overschrijdingskans van 5% aangehouden bij het bepalen van de benodigde kademeteruren per dag, zodat de 95% (onderschrijdings-) grens of percentiepunt gezocht zal worden in de resultaten. Hetzelfde overschrijdingspercentage van 5% wordt in acht genomen bij de lengte van de wachtkade.

Voor het aangeland tonnage vis per dag ligt de zaak wat anders. De aankomst van een 65m. hektrawler komt weinig voor, gemiddeld 1 schip in de 6 dagen, dat wil zeggen in $\pm 16\%$ van de dagen. Door het grote tonnage vis belast zo'n schip de terminal in hoge mate. Om het effect hiervan, een beperkt aantal maar hoge pieken, zichtbaar te maken zijn de 80% en 95% percentielspunten weergegeven.

Tabel 5.6. geeft de resultaten van de twee simulaties kort samengevat weer. Voor de uitgebreide uitvoergegevens wordt verwezen naar bijlage 6.

Hoogseizoen:

Opvalt dat de uitkomsten voor de 3 vloten in jaar 15 zeer dicht bij elkaar liggen, slechts de 80% TPD voor vloot III verschilt van de andere vloten.

Voor jaar 25 zijn voor vloot I en II de uitkomsten ook nagenoeg gelijk. Voor vloot III is de KMU- en TPD-waarde wat hoger vanwege het grote aantal 40m trawlers.

Laagseizoen:

Hier lopen de resultaten wat meer uiteen dan in het vorige geval. In jaar 15 wordt de hoogste 95% TPD bereikt met vloot III, nl. 240 ton/dag. De overige twee vloten landen iets minder vis aan 230, resp. 220 ton/dag.

Tabel 5.6. Samenvatting resultaten van de simulaties.

HOOGSEIZOEN

vloot	aantal schepen per type				95%	95%	80%
	1	2	3	4	KMU	TPD	TPD
=====							
na 15 jaar							
vloot I	5	13	13	4	1000	300	100
vloot II	5	23	10	4	1000	300	100
vloot III	0	12	14	4	1000	300	120
na 25 jaar							
vloot I	4	28	15	4	1100	300	100
vloot II	5	20	17	4	1100	300	150
vloot III	0	9	21	4	1200	320	120

LAAGSEIZOEN

vloot	aantal schepen per type				95%	80%	95%	95%
	1	2	3	4	TPD	TPD	L	B
=====								
na 15 jaar								
vloot I	5	13	13	4	220	30	440	95
vloot II	5	23	10	4	230	50	540	120
vloot III	0	12	14	4	240	30	380	80
na 25 jaar								
vloot I	4	28	15	4	260	60	640	145
vloot II	5	20	17	4	240	60	540	120
vloot III	0	9	21	4	240	60	380	75

Verklaring: KMU = benodigde kademeteruren per dag
 TPD = aangeland tonnage vis per dag
 L = totale lengte van afgemeerde schepen (parallel)
 B = totale lengte van afgemeerde schepen (kops)

=====

De lengten voor de wachtkade verschillen aanzienlijk, zowel in jaar 15 als in jaar 25. Vloot III geeft in jaar 15 de hoogste uitkomsten, namelijk L=540m en B=120m; vloot I in jaar 25, L=640m en B=145m. In beide gevallen wordt dit veroorzaakt door het grote aantal 25m. kotters.

Resumerend blijkt uit de resultaten van de hoogseizoen simulaties, dat het 95 percentiepunt van de benodigde kademeteruren per dag en het 95 percentiepunt van het aangeland tonnage vis per dag, nauwelijks afhankelijk zijn van de samenstelling van de vloot. Voor het dimensioneren van de loskade en de bepaling van de bovengrens van het aanbod voor de visverwerkende industrie, is zo'n eenduidige uitkomst een goed uitgangspunt.

Wat betreft het laagseizoen, zal door de uiteenlopende uitkomsten een afweging gemaakt moeten worden wat betreft de lengte van de wachtkade. De consequenties van een korte wachtkade met regelmatige overschrijding van de beschikbare kadelengte maakt, bij parallel afmeren, dubbel of zelfs afmeren in drie rijen noodzakelijk (zie ook hoofdstuk 4 en lit 7). De flexibiliteit die een systeem met de mogelijkheid van zowel parallel als kops afmeren biedt, dient onderzocht te worden. Een keuze wordt gemaakt in hoofdstuk 6.

De cijfers van het aangeland tonnage vis per dag in het laagseizoen bepalen in belangrijke mate de grootte van de buffer die noodzakelijk is om de fluctuaties door de seizoensinvloeden op te vangen. Zodoende is een continu proces in de visverwerkende industrie mogelijk en kan aan een vrij constante vraag van de markt te voldaan worden.

5.5. Aanpassingen.

De vraag rijst nu of het 95% percentiepunt wel een goed uitgangspunt is voor het berekenen van de loskadelengte. Is deze dan niet zwaar overgedimensioneerd? Misschien is 80% ook reeds voldoende. Een belangrijke graadmeter bij het ontwerpen van de loskade is het aantal dagen dat schepen, bij het vaststellen van een bepaalde capaciteit, niet gelost kunnen worden.

Het computerprogramma is daarom uitgebreid om zowel percentiepunten als capaciteiten in te kunnen voeren en om het daarbij behorende percentage dagen dat schepen niet alle gelost kunnen worden, uit te rekenen. Voor de wijze van berekening zijn verschillende benaderingen mogelijk. Deze komen in de navolgende paragrafen 5.5.1 en 5.5.2. aan de orde.

De uitkomsten waren echter niet bevredigend, en een oplossing waarbij meer gedetailleerde informatie werd verkregen wordt in paragraaf 5.5.3 voorgesteld. Daarbij wordt het losproces per schip en per dag gesimuleerd.

5.5.1. Lineaire benadering van de benodigde loscapaciteit, zonder onderscheid naar schepen.

Als op een dag het aanbod van KMU boven de capaciteit uitstijgt, zullen schepen moeten wachten. Deze dagen worden aangeduid als 'faaldagen'. Deze faaldagen kunnen nog verdeeld worden in twee groepen. Daartoe bekijkt het programma of het teveel aan KMU de volgende dag geplaatst kan worden. Is dit het geval, dan draagt die dag bij aan het percentage dagen dat schepen 1 dag moeten wachten, de eerste groep.

Kan ook de volgende dag niet alle KMU geplaatst worden, dan is dat een 'vervolgdag', de tweede groep.

Schepen die op de dag van aankomst niet gelost kunnen worden, verdienen prioriteit te krijgen op de volgende dag. De wachttijd van de individuele schepen is dus in principe één dag.

Alleen in het geval dat de capaciteit kleiner is dan de helft van de piek, of kleiner dan het gemiddelde aanbod van KMU wordt vanwege het doorschuiven de wachtrij zo groot, dat schepen meer dan één dag moeten wachten. Dit blijkt bij de aangenomen capaciteiten niet voor te komen in de simulatie: Behalve de piekdagen komen er regelmatig dagen voor met een laag aanbod van KMU, waarop voldoende capaciteit resteert om de wachtrij volledig te kunnen afhandelen.

Het zal duidelijk zijn dat bij kleinere capaciteiten minder reserve is, en derhalve het doorschuiven meer 'vervolgdagen' tot gevolg heeft. De verhouding vervolgdagen/ faaldagen neemt grotere waarden aan.

Bij deze benadering is de prioriteit gekoppeld aan de grootte van het schip. De 65m trawlers worden het eerst gelost, dan de 40m trawlers, vervolgens de 25m trawlers en tenslotte de 14m trawlers. Deze volgorde is aangehouden, omdat de wachtkosten met de grootte van het schip toenemen.

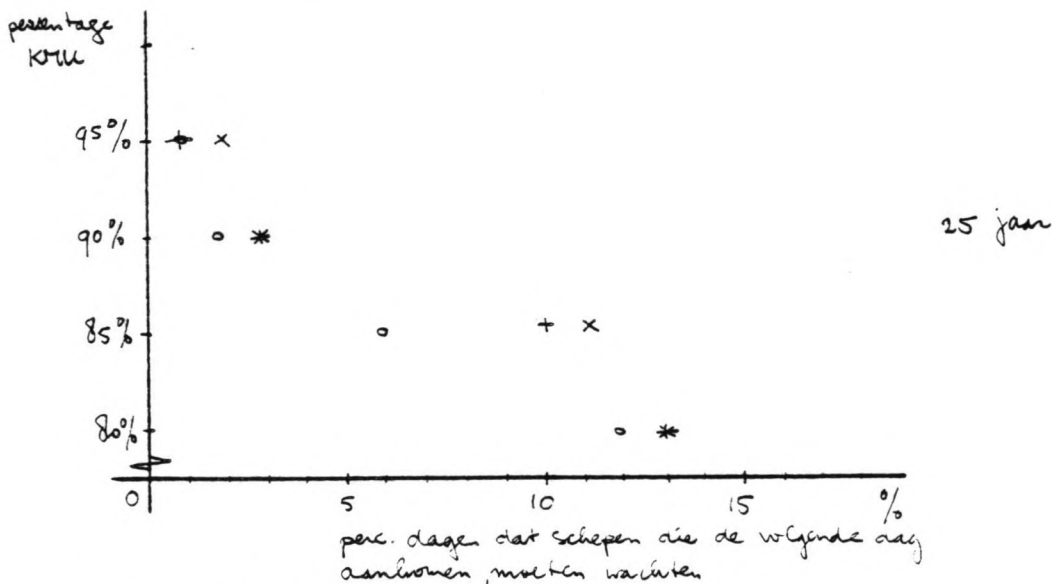
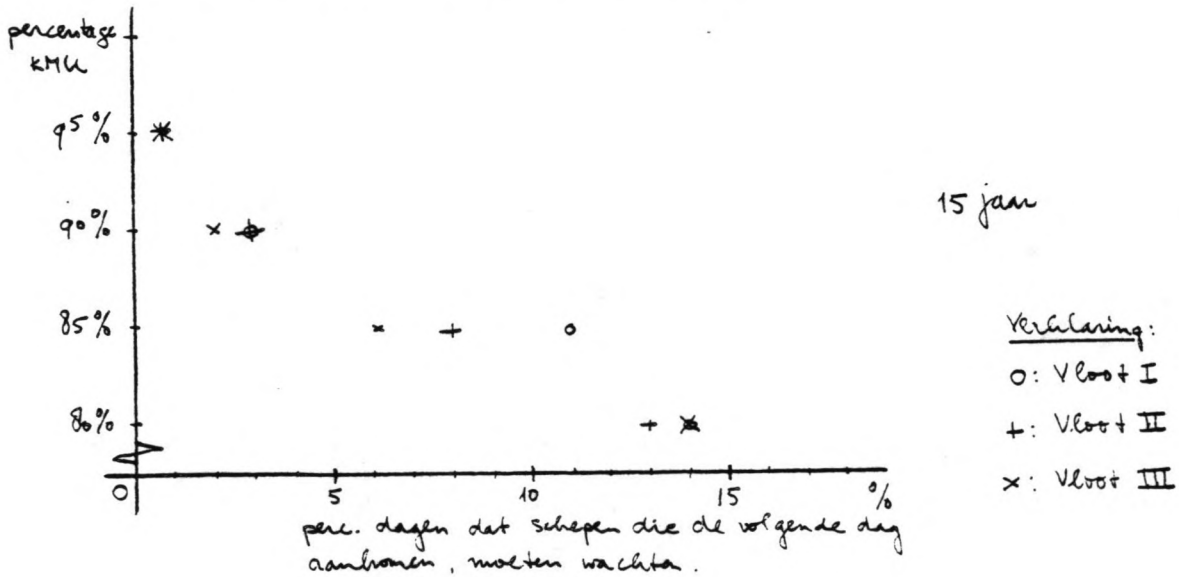
Een gedeelte van de resultaten van de computerruns is weergegeven in tabel 5.7. en samengevat in Figuur 5.5.1. Er is gedurende 365 dagen gesimuleerd met alle zes de vloten uit de prognoses. In de tabel vindt men de uitkomsten voor vloot I in jaar 15. Voor uitgebreide documentatie wordt verwezen naar bijlage 7.

Tabel 5.7. Percentage wachtende schepen.

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

RESULTATEN BOVEN 85	% PERCENTIËLPUNT = 698
PERCENTAGE DAGEN DAT AANKOMENDE SCHEPEN NIET DEZELFDE DAG GELOST KUNNEN WORDEN :	15.3
PERCENTAGE DAGEN DAT SCHEPEN 1 DAG MOETEN WACHTEN :	4.7
PERCENTAGE DAGEN DAT SCHEPEN DIE DE VOLGENDE DAG AANKOMEN MOETEN WACHTEN :	10.7
RESULTATEN BOVEN 90	% PERCENTIËLPUNT = 949
PERCENTAGE DAGEN DAT AANKOMENDE SCHEPEN NIET DEZELFDE DAG GELOST KUNNEN WORDEN :	10.1
PERCENTAGE DAGEN DAT SCHEPEN 1 DAG MOETEN WACHTEN :	7.4
PERCENTAGE DAGEN DAT SCHEPEN DIE DE VOLGENDE DAG AANKOMEN MOETEN WACHTEN :	2.7
RESULTATEN BOVEN 95	% PERCENTIËLPUNT = 974
PERCENTAGE DAGEN DAT AANKOMENDE SCHEPEN NIET DEZELFDE DAG GELOST KUNNEN WORDEN :	5.2
PERCENTAGE DAGEN DAT SCHEPEN 1 DAG MOETEN WACHTEN :	4.7
PERCENTAGE DAGEN DAT SCHEPEN DIE DE VOLGENDE DAG AANKOMEN MOETEN WACHTEN :	.5

Figuur 5.5.1. Grafische weergave resultaten.



Uit de resultaten blijkt duidelijk dat bij een hogere capaciteit het percentage vervolgdagen afneemt van gemiddeld 13% bij de capaciteit op 80% tot gemiddeld 1% bij de capaciteit op 95%. Het percentage faaldagen is, zoals inherent is aan de gekozen definitie van capaciteit, 100 minus percentiepunt van de capaciteit.

5.5.2. Lineaire benadering, met onderscheid naar scheepstype en kostenafweging

Welk percentage faaldagen is nu toelaatbaar? Alleen een kostenafweging kan hierop afdoende antwoord geven. De extra kosten van uitbreiding van de loskade (K1) zullen afgewogen moeten worden tegen de wachtkosten van de schepen (K2) en het verloren gaan van gevangen vis (K3).

K1 = kosten uitbreiding van kade, omgerekend op jaarbasis.

K2 = aantal wachtende schepen per jaar x wachtkosten per dag per schip.

K3 = aantal schepen met bedorven lading per jaar x vangst per trip x opbrengst 1 kg vis.

Echter met de berekeningen tot nu toe is slechts rekening gehouden met het totale aanbod aan KMU en is dus niet bekend hoeveel schepen en wat voor typen moeten wachten. Een kleine uitbreiding van het simulatieprogramma maakt deze gegevens wel beschikbaar. Een voorbeeld vindt men in tabel 5.8.

Tabel 5.8. Aantal niet geloste schepen in 365 dagen, vloot I, jaar 15.

DAG	AANTAL NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE			
	1	2	3	4
40	1	3	0	0
51	2	0	1	0
54	2	3	0	0
96	1	2	1	0
114	2	1	1	0
120	1	3	0	0
134	1	2	0	0
141	4	4	0	0
149	4	0	0	0
195	3	0	0	0
210	3	1	0	0
228	1	3	0	0
255	3	2	1	0
276	1	1	0	0
309	1	0	0	0
321	0	0	0	0
322	2	1	0	0
337	2	0	1	0
346	3	0	0	0
TOTAAL:	37	26	5	0

Een koppeling van de aantallen niet geloste schepen aan de kosten van wachten kan nu gemaakt worden, indien de wachtkosten per schip bekend zijn.

Voor de bepaling van deze kosten moet onderscheid gemaakt worden tussen de verschillende typen schepen. Schepen met vriesruimen aan boord zullen de vis, zonder gevolgen voor de kwaliteit, één dag langer aan boord kunnen houden. De kosten van het stilliggen van deze schepen zijn echter hoog. Via referentie 3 zijn de wachtkosten voor een 65m en een 40m trawler bepaald.

Kleinere schepen die de vis op ijs in kratten bewaren, zullen wel een merkbaar verlies in kwaliteit ondergaan indien er gewacht moet worden.

De schepen die de vis in met zeewater gekoelde ruimen opslaan, moeten op de dag van aankomst gelost worden, anders gaat de hele vangst verloren. De vis is in deze ruimen maar enkele dagen houdbaar. Meestal is die tijd al verbruikt tijdens het vissen op zee en het terugvaren naar de haven.

De onderstaande tabel geeft de oorzaak van de kosten en de kosten per type weer van niet lossen op de dag van aankomst.

Tabel 5.9. Kostenoverzicht.

	Type schip:			
	14m	25m	40m	65m
opslagmethode:	gekoeld zeewater	op ijs in kratten	vries- ruimen	vries- ruimen
oorzaak kosten:	verloren vangst	prijs- daling 50%	wacht- kosten	wacht- kosten
omvang kosten:	3.800,= '	4.400,= '	4.600,= "	15.700,= "

1) basis: 1 kg. vis = 2.5 Naira , koopkracht 1 Naira = 1 Hfl.

2) bron: referentie 3.

Met deze gegevens en het aantal niet geloste schepen kan nu een kostenberekening gemaakt worden. Een gedeelte van de computeruitvoer met de berekende kosten vindt men in Tabel 5.10.

Deze benadering is echter zeer grof, omdat er geen rekening wordt gehouden met het doorschuiven van schepen bij een te groot KMU-aanbod op de volgende dag. Alleen de kosten van niet lossen op de dag zelf worden berekend. Ook kan men zich afvragen of de prioriteit van lossen die nu

aangehouden wordt, in overeenstemming met de werkelijkheid is.

De 14m trawlers hebben nu de laagste prioriteit, maar hun vangst gaat het snelst verloren. Deze schepen zullen proberen uit te wijken naar de oude aanlandingsplaatsen in plaats van op de nieuwe terminal te lossen. Hetzelfde geldt voor de 25m trawlers. Aan de andere kant rechtvaardigen de hoge wachtkosten en de lange losduur de hoge prioriteit van de 65m trawlers. Deze laatsten kunnen, evenals de 40m trawlers, niet naar oude faciliteiten uitwijken, omdat hun diepgang daarvoor te groot is.

Voor een goed functioneren van de terminal moet daarom een prioriteits volgorde gekozen worden, die het meest bij de realiteit aansluit.

Tabel 5.10. Berekening wachtkosten per jaar bij niet lossen, vloot I, jaar 15.

NIET GELOST BIJ KMU OP 95 % PERCENTIELPUNT = 969

DAG	AANTAL NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE			
	1	2	3	4
40	1	3	0	0
51	2	0	1	0
54	2	3	0	0
96	1	2	1	0
114	2	1	1	0
120	1	3	0	0
134	1	2	0	0
141	4	4	0	0
149	4	0	0	0
195	3	0	0	0
210	3	1	0	0
223	1	3	0	0
255	3	2	1	0
276	1	1	0	0
309	1	0	0	0
321	0	0	0	0
322	2	1	0	0
337	2	0	1	0
346	3	0	0	0
TOTAAL:	37	26	5	0
TOTALE WACHTKOSTEN PER TYPE:				
	1	2	3	4
	138750	113750	23000	0
TOTALE WACHTKOSTEN: 275500				

5.5.3. Tweedimensionale benadering van het losproces

Een ander, meer fundamenteel bezwaar is het feit dat de KMU berekening ééndimensionaal werd uitgevoerd, terwijl het in feite een tweedimensionaal probleem is. De schepen moeten daarbij als rechthoeken gezien worden met een lengte gelijk aan de scheepslengte en een breedte gelijk aan de losduur van het schip. In de hiervoor geschetste benadering wordt slechts met de totale oppervlaktecijfers gerekend.

Het is echter goed mogelijk dat er op een bepaald moment nog voldoende oppervlakte beschikbaar is, maar dat de lengte en losduur niet bij een bepaald type schip passen. In werkelijkheid kan er dan niet gelost worden, terwijl de lineaire benadering dit wel toestaat.

Daarom is besloten om het simulatiemodel uit te breiden met een programma dat het losproces nabootst. De aankomende schepen worden daarbij als rechthoeken beschouwd en aan de kade gelegd. Daarbij is een losduur van 8 uren aangehouden met een maximale uitloop naar 16 losuren (er moet dan overgewerkt worden). Losduren boven de 8 uren worden door het programma als overuren genoteerd. Hoe het aanlegproces werkt, staat in de programma-beschrijving in paragraaf 5.2.4. en bijlage 3.

Gekozen is voor een andere prioriteitenstelling bij het lossen, die beter aansluit bij de realiteit: in principe gaan grote schepen vóór kleine. De prioriteit van schepen van type 3 is afhankelijk gemaakt van de losmethode.

Het simulatieprogramma is verder zo aangepast dat de capaciteit zowel als discrete kadelengte als percentiepunt ingevoerd kan worden. Dit is gedaan, omdat bij de percentiepunt een KMU-waarde hoort, die per simulatie verschilt. Onderlinge vergelijking is dan niet goed mogelijk.

5.5.4. Selectie van geschikte kadelengten

In het vervolg is uitgegaan van discrete kadelengten. Een ondergrens voor de loskade is 65m, de lengte van het grootste schip. Bij deze lengte kunnen bij aankomst van een 65m trawler geen andere schepen meer gelost worden. Vele andere combinaties van scheepslengten leveren kadelengten die telkens

met stappen van 5m toenemen (14m is afgerond op 15m). Enkele combinaties zijn:

$40+25=65$	$40+3 \times 15=85$	$65+2 \times 25=115$
$40+2 \times 15=70$	$65+25=90$	$65+40+15=120$
$3 \times 25=75$	$65+2 \times 15=95$	$65+40+25=130$
$40+25+15=80$	$65+40=105$	$65+2 \times 40=145$

Om de verschillen in de niet geloste schepen bij de diverse kadelenkten te onderzoeken, is het simulatieprogramma uitgevoerd met 17 kadelenkten, vanaf 65m tot en met 145m. Gebruik werd gemaakt van een fictieve vloot met per type de grootste waarde voor het aantal schepen (5/28/21/4), zoals dat uit de prognoses bekend was. In feite doet het er niet zoveel toe welk aantal gekozen wordt. Het gaat erom dat het aantal groot genoeg is om een verschil in faaldagen (=aantal dagen dat niet alle schepen gelost kunnen worden) op te kunnen merken bij toename van de kadelenkte en hoe daarmee de wachtkosten afnemen. Uit de resultaten kan dan een trend gesignaleerd worden, waarmee voor de definitieve runs een aantal kadelenkten gekozen kunnen worden die relevante veranderingen in de faaldagen geven.

Uit de resultaten, vermeld als bijlage 8, blijkt dat inderdaad slechts enkele kadelenkten wezenlijke veranderingen geven. Vaak blijft de situatie bij toename van de kade met 5m ongewijzigd. Zoals verwacht neemt de bezetgraad dan af. In Tabel 5.11. zijn de resultaten samengevat weergegeven.

Tabel 5.11. Resultaten met verschillende kadelenkten,
simulatielengte 200 dagen, vloot 5-28-21-4.

Kade- lengte [m]	KMII	Kosten [Hfl]	Niet geloste schepen per type				Overuren per type				Aantal faaldagen	Bezet.graad tijdens los- uren [%]
			2	3	4		1	2	3	4		
65	520	508.000,=	78	29	2		34	98	64	144	31	91.1
70	560	508.000,=	78	29	2		34	98	64	144	31	84.5
75	600	494.800,=	78	29	2		36	100	64	144	31	81.9
80	640	494.800,=	78	29	2		0	100	64	144	31	78.9
85	680	494.800,=	78	29	2		0	100	64	144	31	74.2
90	720	164.800,=	0	29	2		14.5	26	77	144	19	81.0
95	760	164.800,=	0	29	2		14.5	26	76	144	19	76.7
100	800	164.800,=	0	29	2		14.5	26	76	144	19	72.9
105	840	118.800,=	0	19	2		0	26	118	144	15	76.4
110	880	118.800,=	0	19	2		0	26	118	144	15	72.9
115	920	68.200,=	0	8	2		0	0	147	144	7	76.8
120	960	68.200,=	0	8	2		0	0	144	144	7	74.5
125	1000	68.200,=	0	8	2		0	0	143	144	7	71.7
130	1040	68.200,=	0	8	2		0	0	110.5	144	7	70.4
135	1080	68.200,=	0	8	2		0	0	110.5	144	7	67.8
140	1120	59.000,=	0	6	2		0	0	114.5	144	6	65.8
145	1160	36.000,=	0	1	2		0	0	101	144	3	67.0

Er zijn vijf kadelenkten waarbij de uitbreiding met 5m een verbetering geeft ten opzichte van de vorige kadelenkten:

- 90m. Bij de voorgaande kadelenkten konden bij aankomst van schepen van type 4, slechts schepen van type 1 en in de overuren enkele schepen van type 2 gelost worden. Nu kunnen een schip van type 4 en een schip van type 2 tegelijkertijd gelost worden. Daardoor worden alle schepen van type 2 gelost en krijgen schepen van type 3 nu gelegenheid om in de overuren met de conveyor gelost te worden. Het aantal niet geloste schepen van type 3 neemt hierdoor ook af, maar de overuren nemen toe. Het aantal faaldagen neemt af van 31 tot 19. De wachtkosten dalen ruim f 300.000,-
- 105m. Er is nu genoeg kadelenkte om tegelijkertijd een schip van type 3 en een schip van type 4 te lossen. Het effect is dat er 10 schepen van type 3 meer gelost kunnen worden. Het aantal faaldagen daalt met vier.
- 115m. Wanneer een schip van type 4 gelost wordt, hebben schepen van type 2 voorrang boven die van type 3. Bij deze kadelenkte kunnen, naast een schip van type 4, twee schepen van type 2 gelost worden. Daardoor komen schepen van type 3 sneller aan bod en alle overuren van type 2 zijn verdwenen. Het aantal faaldagen halveert.
- 140m. Doordat er nu 3 schepen van type 2 naast een type 4 schip gelost kunnen worden, verbetert de afhandeling van type 3 nog iets meer.
- 145m. Bij deze kadelenkte is er plaats voor twee schepen van type 3 naast een schip van type 4. Het aantal niet geloste schepen neemt af tot 3. Het aantal faaldagen is eveneens gedaald tot 3.

Opvalt dat er overal twee schepen van type 4 niet gelost worden. Dat is te verklaren uit het feit dat er per dag slechts één schip van type 4 gelost kan worden. Indien er twee schepen van dit type aankomen op een dag, wat tweemaal in de simulatie voorkomt, dan kan één van de twee niet gelost worden, vanwege het ontbreken van een tweede conveyor (lossysteem).

Bij een extra run met alleen kadelenkten vanaf 105m, bleek echter dat de resultaten sterk afhankelijk waren van de fluctuaties in de door de computer gegenereerde aankomstverdelingen van de schepen. Een andere startwaarde voor de procedure die de normaal verdeelde triptijden van de schepen

bepaalde, leverde dermate grote verschillen op, dat niet op basis van 1 run conclusies ten aanzien van de juiste kadelengete getrokken konden worden. De verschillen in het aantal faaldagen bij dezelfde kadelengete bedroeg zelfs maximaal 7 dagen ! De veranderingen in aantal faaldagen en niet geloste schepen vonden echter wel steeds bij dezelfde kadelengeten plaats.

Op grond van deze uitkomsten is besloten voor de dimensionering van de loskade een simulatie in het hoogseizoen uit te voeren met die kadelengeten, die een verandering van de uitkomsten gaven.

Voor betrouwbare resultaten zal meerdere keren per vloot gesimuleerd moeten worden om zo toevalstreffers te kunnen herkennen en om de verschillen 'hard' te maken.

5.5.5. Capaciteitsverbetering door meer conveyors

Een andere invloedsfactor op de wachtkosten, het beschikbare aantal conveyors om de 40m en 65m trawlers te lossen, was nog niet nader onderzocht. Wellicht is het beschikbaar stellen van een tweede conveyor effectiever dan uitbreiding van de loskade. Voordelen zijn:

- a) De loscapaciteit van het gedeelte van de loskade naast een schip van type 4 wordt aanmerkelijk verhoogd, doordat schepen van type 3 nu in 2 uur in plaats van 6 uur gelost kunnen worden.
- b) Bij voldoende kadelengete kunnen twee schepen van type 4 tegelijkertijd gelost worden.
- c) Een ander voordeel is van meer praktische aard. Bij uitvallen van de ene conveyor kan de ander gebruikt worden en ligt niet het lossen van schepen van type 3 en 4 stil.

Het plaatsingsregime wordt met een tweede conveyor wel enigszins gewijzigd. Een schip van type 3 dat met een conveyor gelost kan worden, heeft namelijk voorrang boven een schip van type 2.

In de onderstaande tabel zijn de uitkomsten weergegeven van de simulaties van één vloot, waarbij het beschikbare aantal conveyors 1 respectievelijk 2 bedraagt. Er zijn drie runs gedaan met een kadelengete van 105m. Alleen vanaf deze kadelengete is een tweede conveyor zinvol, omdat nu schepen van type 3 en type 4 tegelijkertijd gelost kunnen worden ($40+65=105\text{m}$).

Tabel 5.12. Vergelijking van simulaties met 1 en 2 conveyors, KL = 105m, vloot 5-28-21-4.

RESULTATEN SIMULATIE VAN 3 RUNS MET 1 EN 2 CONVEYORS.

Kadelengete = 105 m.
 Simulatielengte = 200 dagen.
 Vloot = 5/28/21/4.

run	gem. aantal bezet-conv.	graad	niet geloste schepen	wacht-kosten [hfl.]	overuren per type	aantal faaldagen		
			3	4	2	3	4	
1								
1 conv.	80.3		19	2	118.000	26	118 144	15
2 conv.	80.1		0	2	31.400	94	16 144	2
verschil:	0.2		19	0	87.400	68	102 0	13
2								
1 conv.	79.5		7	0	32.200	36	114 157.5	7
2 conv.	77.6		0	0	0	86	0 157.5	0
verschil:	1.9		7	0	32.200	50	114 0	7
3								
1 conv.	77.9		10	2	77.400	46	92 144	9
2 conv.	78.1		0	2	31.400	100	10 144	2
verschil:	0.2		10	0	36.000	54	82 0	7

Opgemerkt moet worden dat alleen die dagen in beschouwing zijn genomen, waarop het aanbod van KMU groter is dan drie maal het gemiddelde aanbod. Duidelijk is te zien dat de tweede conveyor de wachtkosten aanmerkelijk verkleint en het aantal niet geloste schepen aanzienlijk vermindert. De wachtkosten dalen gemiddeld fl 52.000,- door het grotere aantal schepen van type 3, dat nu gelost kan worden.

De overuren van type 3 dalen gemiddeld 99 uur, terwijl die van type twee gemiddeld 57 uur toenemen vanwege het andere plaatsingsregime. In totaal is er dus een daling van gemiddeld 42 uur.

Het aantal faaldagen daalt gemiddeld met 9 dagen.

Opmerkelijk is de daling van de bezetgraad bij twee conveyors in run 1 en 2. Er worden meer schepen behandeld, dus men verwacht dat de bezetgraad hoger zal worden. De bezetgraad is echter gedefiniëerd als de bezettingsgraad gedurende de losduur (zie ook de opmerking op pag 55). Het aantal geloste schepen is groter, maar door de tweede conveyor is de losduur korter. Bovendien is in dit geval de bezetgraad alleen uitgerekend voor de geselecteerde dagen. Vandaar de hoge waarde.

Eveneens blijkt duidelijk hoe de uitkomsten fluctueren door een andere startwaarde van de gegenereerde triptijden (niet geloste schepen bij 1 conveyor: 15,7,9 !).

Geconcludeerd kan worden dat afweging van een loskade van 105m met twee conveyors en een loskade van 145m met één conveyor zeker moet plaatsvinden.

5.6. Vergelijking van verschillende loskade capaciteiten

Besloten is om per vloot een aantal malen te simuleren om zodoende een betrouwbaarheidsband voor de resultaten vast te kunnen stellen. Daartoe is het programma opnieuw uitgebreid om de resultaten van alle runs op te slaan en vervolgens door de computer statistisch te laten bewerken.

In verband met de omvang van het programma leek het verstandig om het aantal vloten te beperken. Daarom is gekozen voor de twee vloten, één in

jaar 15 (2000) en de ander in jaar 25 (2010), die bij de voorgaande simulaties steeds de hoogste waarden voor het aantal kademeteruren voortbrachten. Voor jaar 15 was dat de vloot van prognose I; voor jaar 25 de vloot van prognose II.

Per vloot zijn 8 runs gedaan om een betrouwbaarheidsband vast te stellen. Het aantal van acht kon net binnen de nachtlimiet van de computer gerealiseerd worden.

Bovendien zijn er vier kadelengten geselecteerd, die de grootste veranderingen in faaldagen geven, namelijk 90m, 105m, 115m en 145m.

Verder moest het aantal conveyors vastgesteld worden.

Bij 90m heeft een tweede conveyor geen zin, omdat bij deze kadelengte een schip van type 3 niet met een schip van type 4 aan de kade kan liggen.

Bij 105m en 115m kadelengte is eerst met één conveyor gesimuleerd en vervolgens met twee conveyors.

Tenslotte is bij 145m alleen de situatie met één conveyor bekeken.

Per run worden bij de verschillende kadelengten de volgende grootheden berekend:

- losduur
- bezetgraad
- gemiddelde KMU
- overuren per type
- niet geloste schepen per type
- aantal faaldagen
- wachtkosten

De niet geloste schepen van type 3 en 4 worden allen naar de volgende dag doorgeschoven. Schepen van type 1 en 2 zullen in dat geval uitwijken naar de oude losplaatsen en niet op de nieuwe terminal lossen.

Per vloot zijn 8 runs gedaan met een simulatieduur van 200 dagen, wat lang genoeg is om betrouwbare resultaten te krijgen (zie ook hoofdstuk 5.3.2).

De hoogseizoen situatie is ingevoerd voor de cyclustijden van de schepen, omdat in het hoogseizoen de grootste waarden voor de KMU zijn te verwachten.

Het programma berekent de resultaten per run en na de 8 runs worden het gemiddelde, de standaardafwijking, het minimum en het maximum en tenslotte de grenzen van het interval waarbinnen 90% van de waarnemingen

bij de berekende standaardafwijking en gemiddelde zullen liggen, weergegeven voor de berekende grootheden.

De uitkomsten van alle varianten worden vervolgens met elkaar vergeleken en in tabelvorm uitgevoerd door de computer.

De resultaten, opgenomen als bijlage 9, zijn hieronder verkort weergegeven. Alleen de gemiddelden over de 8 runs van de overuren, het aantal niet geloste schepen en de wachtkosten zijn opgenomen in deze verkorte tabel.

Tabel 5.13. Uitkomsten simulatie met 8 runs per vloot.

Kade- lengte [m]	Jaar 15 (2000) Aantal conveyors		Jaar 25 (2010) Aantal conveyors		
	1	2	1	2	
90	201.7		222.1		A
	7.4		14.0		B
	36700,-		68562,-		C
105	209.2	163.0	256.1	184.7	
	1.4	0.2	4.2	0.4	
	9100,-	3925,-	23712,-	5887,-	
115	195.9	158.1	230.7	166.6	
	1.0	0.2	2.5	0.4	
	7375,-	3925,-	15662,-	5887,-	
145	164.1		183.7		
	0.2		0.4		
	3925,-		5887,-		

Verklaring:

- A = gemiddelde van de gesommeerde overuren
- B = gemiddeld aantal niet geloste schepen
- C = gemiddelde wachtkosten

Tabel 5.14. Vergelijking van de varianten.

Vloot I : 5/13/13/4

JAAR 15 (2000)		90	105	105	115	115	145
Kadelenkte	Aantal	1	1	2	1	2	1
conveyors							
90	1	201.7 7.4 36700,=					A B C
105	1	+7.9 -6.0 -27600,=	209.2 1.4 9100,=				
105	2		-46.1 -1.1 -5175,=	163.0 0.2 3925,=			
115	1		-13.0 -0.4 -1725,=	+33.1 +0.7 +3450,=	195.9 1.0 7375,=		
115	2			-4.4 0.0 0.0	-37.2 -0.7 -3450,=	158.1 0.2 3925,=	
145	1			+1.1 0.0 0.0	-31.5 -0.7 -3450,=	+6.1 0.0 0.0	164.1 0.2 3925,=

Vloot II : 5/20/17/4

JAAR 25 (2010)		90	105	105	115	115	145
Kadelenkte	Aantal	1	1	2	1	2	1
conveyors							
90	1	201.7 7.4 36700,=					A B C
105	1	+7.9 -6.0 -27600,=	209.2 1.4 9100,=				
105	2		-46.1 -1.1 -5175,=	163.0 0.2 3925,=			
115	1		-13.0 -0.4 -1725,=	+33.1 +0.7 +3450,=	195.9 1.0 7375,=		
115	2			-4.4 0.0 0.0	-37.2 -0.7 -3450,=	158.1 0.2 3925,=	
145	1			+1.1 0.0 0.0	-31.5 -0.7 -3450,=	+6.1 0.0 0.0	164.1 0.2 3925,=

Verklaring:

=====

- A = gemiddelde van de gesommeerde overuren.
- B = gemiddeld aantal niet geloste schepen.
- C = gemiddelde wachtkosten.

5.6.1. Resultaten voor jaar 15 (2000).

Invloed van toename van de kadelenkte bij één conveyor.

In tabel 5.13. is te zien dat bij toenemende kadelenkte het aantal overuren, de niet geloste schepen en de wachtkosten afnemen, hetgeen ook te verwachten was. De onderlinge verschillen zijn in Tabel 5.14. weergegeven. Om de verschillen te berekenen is steeds de kolom van de rij afgetrokken.

Het gemiddeld aantal overuren daalt van 201.7 bij 90m tot 164.1 bij 145m kadelenkte. Het grootste deel van de overuren wordt veroorzaakt door schepen van type 4, die alleen door het maken van overuren op één dag gelost kunnen worden (losduur = 12.5 uur). Het aantal overuren van type 4 varieerde per run van 148.5 tot 157.5 uren en is verantwoordelijk voor een soort basis aantal overuren dat altijd aanwezig zal blijven bij het operationeel zijn van schepen van type 4. De daling van de overuren wordt voornamelijk veroorzaakt door afnemende overuren van schepen van type 3 en verder door het verdwijnen van de geringe overuren van type 1 en 2 bij toenemende kadelenkte.

Bij 90m kunnen gemiddeld 7.4 schepen niet gelost worden, terwijl dit bij 145m gemiddeld slechts 0.25 schepen gedurende 200 dagen is.

Bij 2 van de 8 runs is er één schip van type 4 dat niet gelost kan worden bij alle opgegeven kadelenkten. Dit veroorzaakt die waarde van 0.25 wat daardoor een minimum is bij de gegeven randvoorwaarden. De afname van het aantal niet geloste schepen wordt geheel veroorzaakt door schepen van type 3, die bij toenemende kadelenkte wel gelost kunnen worden. Het aantal niet geloste schepen van type 1 en 2 is namelijk altijd nul.

Omdat de wachtkosten direct aan het niet lossen van schepen zijn gekoppeld, nemen deze evenredig met het aantal niet geloste schepen af van gemiddeld 36.700,- bij 90m tot gemiddeld 3.925 bij 145m.

Invloed van een tweede conveyor bij gelijke kadelenkte.

Interessant is de grote invloed die een tweede conveyor heeft bij de kadelenkten van 105 en 115m. Het effect van de tweede conveyor valt direct op, wanneer men de resultaten van 105m kadelenkte met 1 conveyor met die van 105m en 2 conveyors vergelijkt (zie Tabel 5.13 en 5.14.). De overuren nemen gemiddeld met 46 uren af en het aantal niet geloste schepen met gemiddeld 1.1 ; de wachtkosten met gemiddeld 5.175,-. Dezelfde trend is

merkbaar bij 115m kadelengte.

Zowel bij 105m als bij 115m kadelengte nemen de overuren en de niet geloste schepen af bij gebruik van een tweede conveyor als gevolg van het feit dat alle schepen van type 3 nu gelost worden, vrijwel zonder overuren. Omdat bij twee conveyors type 3 voorrang bij het lossen krijgt boven type 2, nemen de overuren van type 2 toe; bij 105m meer dan bij 115m, omdat bij 115m twee schepen van type 2 naast een schip van type 4 kunnen liggen.

De verschillen tussen 105m en 115m beide met twee conveyors zijn nihil. Slechts de overuren verschillen 4.4 uur wat door schepen van type 2 wordt veroorzaakt.

Vergelijken invloed twee conveyors of toenemen van de kadelengte.

De verschillende varianten van kadelengten en conveyors zijn in Tabel 5.14. met elkaar vergeleken.

Het verschil tussen 105m en twee conveyors en 115m en één conveyor laat zien dat de eerst genoemde variant gunstiger uitkomsten oplevert. Het verschil zit vooral in schepen van type 3, die door de tweede conveyor allemaal gelost kunnen worden.

Wanneer de resultaten van 105m en 115m beide met 2 conveyors vergeleken worden met 145m en 1 conveyor, blijkt dat de tweede conveyor gelijke uitkomsten voor de wachtkosten (3.924,=) en het aantal niet geloste schepen geeft (0.25) en weinig verschillende uitkomsten voor de overuren (resp. 163,158,164). Door de tweede conveyor kunnen alle schepen van type 3 gelost worden en blijven alleen in die gevallen waarbij op 1 dag 2 schepen van type 4 aankomen, een niet gelost schip van type 4 over. Dit kan alleen opgelost worden door 2 conveyors en een kadelengte van 130m (=2x65m) of meer.

5.6.2 Resultaten voor jaar 25 (2010).

Uit de resultaten van de runs met de vloot voor 2010 blijkt dat dezelfde trend waarneembaar is als in de resultaten voor jaar 2000. Het verschil zit slechts in de grootte van de onderzochte grootheden. In jaar 2010 zijn deze groter dan in 2000, wat ook een logisch gevolg is van de grotere vloot in jaar 2010.

Ook hier komen de kadelengten 105m en 115m beide met 2 conveyors zeer goed naar voren ten opzichte van de overige varianten. De uitkomsten van de

vergelijking van de varianten is in Tabel 5.14. te vinden.

Van een uitgebreide bespreking van de uitkomsten wordt hier verder afgezien, daar dit een herhaling van reeds gesignaleerde verschillen in jaar 2000 zou zijn, zij het dat nu de verschillen grotere waarden aannemen.

5.7. Conclusies.

Indien een gefundeerde keuze voor een kadelenkte en een aantal conveyors gemaakt moet worden, dienen de wachtkosten en overuren van de schepen, de exploitatiekosten van de haven en de benodigde investeringen in loskade en conveyors geminimaliseerd te worden.

Aangezien over de exploitatiekosten en de investeringen in dit stadium nog weinig exacts te zeggen valt, kan slechts op de gegevens van de wachtkosten en het aantal overuren afgegaan worden.

De drie varianten die als het meest gunstig naar voren komen, zowel voor jaar 2000 als voor jaar 2010, zijn:

- a) 105m, 2 conveyors
- b) 115m, 2 conveyors
- c) 145m, 1 conveyor

Gezien de verschillen tussen a) en c) kan geconcludeerd worden dat het effect van een extra conveyor overeenkomt met 40m extra kadelenkte.

Het ligt voor de hand te veronderstellen dat een extra conveyor goedkoper is dan 40m extra kadelenkte, zodat variant a) te verkiezen is boven c).

Het verschil tussen a) en b) is in jaar 2000 slechts gemiddeld 4,4 overuren en in jaar 2010 gemiddeld 17,9 overuren per 200 dagen. De geringe winst door vermindering van de overuren, weegt niet op tegen 10m extra kadelenkte. Variant a) lijkt daarom zowel voor het jaar 2000 als 2010 de beste keuze.

De verschillen met 105m en één conveyor zijn echter niet groot. De wachtkosten moeten worden omgerekend op jaarbasis, immers deze waren berekend voor een hoogseizoenperiode van 200 dagen. Het dan resterende bedrag is beperkt van omvang, en weegt waarschijnlijk niet op tegen de inzet van een tweede conveyor.

Totdat de exacte kosten bekend zijn, kan deze afweging niet gemaakt worden. Voorlopig lijkt 105m en 2 conveyors de beste oplossing voor de loskade.

6. INVULLING VAN HET MASTERPLAN

6.1. Overzicht van benodigde faciliteiten

In hoofdstuk 2 en 4.3 zijn reeds de benodigde faciliteiten vastgesteld, maar nog niet gekwantificeerd. In 4.3. zijn wel de cijfers vermeld waarmee de faciliteiten gedimensioneerd kunnen worden. In dit hoofdstuk zal een concrete keuze voor de dimensies of de capaciteiten gemaakt worden. De maatgevende grootheden zijn nu uit de computersimulaties bekend en behoeven slechts in de berekeningsrecepten van 4.3 ingevuld te worden.

Achtereenvolgens komen de volgende onderdelen aan bod:

Natte deel

- toegangseul (diepte en breedte)
- loskade
- wachtkade
- uitrustingskade

Droge deel

- vishal en veiling
- koel- en vrieshuis
- ijsfabriek
- visverwerking
- brandstof en drinkwateropslag
- kantoren
- infrastructuur
- drinkwatervoorziening en afvalwaterzuivering
- reparatiefaciliteiten
- transport materiëel

In de volgende paragrafen zullen de verschillende onderdelen besproken worden.

6.2. Natte deel

6.2.1. Toegangsgeul

Gebruik wordt gemaakt van de bestaande infrastructuur van de haven van Lagos. Deze is ingesteld op schepen met een diepgang tot ca. 14 m. De havenoegang, het Commodore Channel, en Badagri Creek leidende naar de containerterminals op Tin Can Island zijn van voldoende diepte. De toeleiding naar de visserijhaven loopt naar de Noordoever van het Snake Island. Het water ter plaatse is zeer ondiep, slechts 1 tot 3 m. beneden LWS, dat als referentievlak dient. De verwachte diepgang is 5 m. Rekening houdend met een bruto kielspeling van 1 m. komt de vereiste waterdiepte op LWS - 6m. De haven ligt aan het binnenwater, waarin golven vanuit de Oceaan nauwelijks nog doordringen (zie figuur 1.1). Er wordt geen onderscheid gemaakt binnen het waterareaal van de terminal, waardoor delen beperkt toegankelijk zouden worden. Het getijverschil bedraagt maximaal slechts 1.0 m. Terreinhoogte wordt aangehouden op HWS + 1m = LWS + 2m. De breedte van de vaargeul dient minimaal 8 scheepsbreedten = 80 m. te bedragen.

Een grotere waarde geldt voor de manoeuvreerruimte rondom de aanlegsteigers. Hiervoor is 130 m aangenomen, twee maal de grootste scheepslengte. Deze maat wordt voldoende geacht om dergelijke schepen te kunnen draaien.

6.2.2. Loskade

In de laatste paragraaf van hoofdstuk 5 is vergeleken hoe de verschillende kadelengten zich tot elkaar verhouden. Daaruit blijkt grofweg dat de loscapaciteit van een kade van 105m lang, uitgerust met 2 conveyors ongeveer overeenkomt met 145m kadelengte en 1 conveyor. Open blijft nu de vraag of de aanlegkosten van 40m extra kadelengte hoger zijn dan de inzet van een extra conveyor.

Indien een meer gefundeerde kostenafweging mogelijk is, met minimalisatie van totale kosten, kan ook de vraag beantwoord worden of een kade van 105 m en 1 conveyor financieel niet gunstiger uit de bus komt voor jaar 2000 dan de variant met 2 conveyors. Het verschil in wachtkosten bedraagt 5175,= per 200 dagen (zie Tabel 5.14). De investering in een tweede conveyor kan daardoor wel eens niet gerechtvaardigd zijn. Aan de andere kant heeft een

tweede conveyor het voordeel van een zekerder bedrijfsvoering. In het geval dat een conveyor uitvalt door een storing, kan dan met de tweede conveyor verder gewerkt worden. Het beperkt functioneren van de haven bij uitvallen van de enige beschikbare conveyor kan hoge stagnatiekosten opleveren, die de investering in een tweede conveyor kunnen rechtvaardigen. De praktijk in ontwikkelingslanden leert echter dat bij aanwezigheid van een reserve conveyor, de kapotte conveyor niet snel of geheel niet gerepareerd zal worden. Daardoor blijft toch slechts 1 conveyor beschikbaar. Daarnaast is vanwege het zeer vochtige klimaat de kans klein, dat de reserve conveyor nog naar behoren functioneert, na enige maanden aan het klimaat blootgesteld te zijn. Zeker bij hoge aanschafkosten van een conveyor, lijkt 1 conveyor met voldoende spareparts te verkiezen boven twee conveyors.

De vlootontwikkeling is zeer onzeker. Ze hangt af van vele externe factoren, waarvan de belangrijkste de invloed van buitenlandse rederijen is. Hun betrokkenheid kan het aantal grote hektrawlers in hoge mate beïnvloeden. Uit de analyses van het losproces bleek dat met name stagnatie optreedt als een schip van type 4 aankomt. In de opgestelde prognoses is geen rekening gehouden met veranderingen in het aantal schepen van type 4. Zoals gesteld is de aanwezigheid van een conveyor onontbeerlijk voor een snelle lostijd. Indien nu meer grote schepen van de terminal gebruik gaan maken zullen op meer dagen schepen van type 4 aankomen. De resterende kadelenkte kan beter worden benut indien ook daar nog een conveyor beschikbaar is. Verder kan overwogen worden een schip met twee conveyors te lossen, mits de inrichting van de ruimen dit toestaat.

De voorgaande overwegingen leiden ertoe dat gekozen wordt voor een lengte van 105 m., met één conveyor. In verband met de onzekere ontwikkeling wordt een grotere lengte, die in een vroeg stadium grote investeringen vraagt, niet verantwoord geacht. In afwachting van de ontwikkeling van de vloot kan een tweede, en wellicht derde conveyor de capaciteit voldoende vergroten. Bij in gebruikname van de derde conveyor kan de beslissing om kade bij te bouwen ruim van te voren genomen worden, zonder dat grote stagnatie hoeft te ontstaan. Een tijdelijke oplossing kan ook gevonden worden in het benutten van een deel van de wachtplaatsen om kleinere schepen te lossen, die geen conveyor nodig hebben.

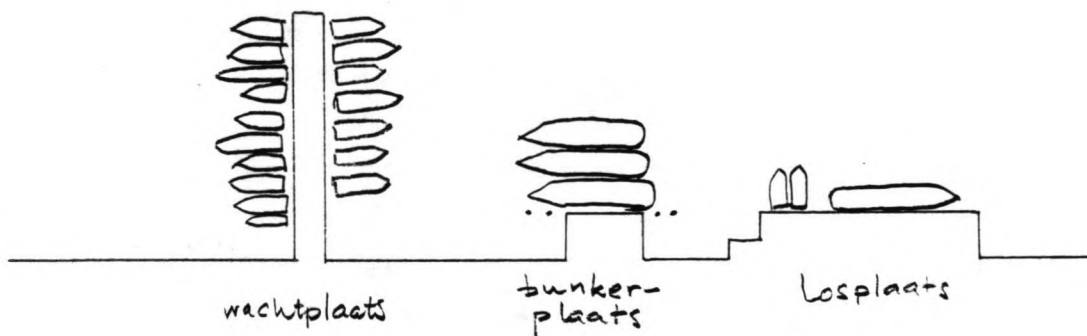
Omdat in de simulaties met netto lengten is gerekend, dient thans een correctie plaats te vinden. Voor vrije ruimte tussen de schepen wordt 10 á 15% van de scheepslengte nodig geacht.

De losplaats dient derhalve 120m. lang te zijn.

6.2.3. Wachtplaatsen

In hoofdstuk 4 is aangegeven welke methoden openstaan om schepen af te meren: parallel, kops, of schuin. Het parallel afmeren is de meest natuurlijke manier, en biedt de beste toegankelijkheid. Kops afmeren is zeer gebruikelijk in veel havens. De bereikbaarheid is iets slechter, maar de benodigde meerlengte veel kleiner. Deze optie wordt hier dan ook aangenomen. Op dagen dat de gehele vloot in de haven verblijft wordt ook gebruik gemaakt van de uitrustingskade en de loskade. Omdat ook het laatst aankomende (grootste) schip nog gelost moet kunnen worden, dient daarvoor 65 m vrij te blijven. Evenzo dient voor het vertrek van de schepen de uitrustingsplaats vrijgemaakt te kunnen worden. In totaal kan 105 m bij de wachtruimte worden geteld.

Figuur 6.2.1. Bezetting van de kaden in pieksituatie



Tijdens normaal functioneren van de haven in het laagseizoen zijn veel schepen op zee. In tabel 6.2. is aangegeven hoeveel schepen gemiddeld tijdens het laagseizoen in de haven verblijven. Kops afmeren zou dan in het geheel niet nodig zijn, behalve op de incidentele drukke dagen. Zelfs dan is het voldoende om enkele schepen dubbel af te meren.

Er moet echter een logische overgang zijn tussen de situatie waarin op kops afmeren overgegaan moet worden, wil parallel meren zinvol zijn. De havenmeester heeft slechts beperkt invloed op het meergedrag van de schippers. Een variabel en volledig vrij veranderlijk systeem is dus niet mogelijk. Beter is dan de kaden te reserveren en in te richten voor kops afmeren. Een uitzondering wordt gemaakt voor de hektrawlers van 65 m.

De dimensionering van wachtplaatsen vindt plaats aan de hand van de simulaties van het laagseizoen, zoals opgenomen in Bijlage 6. Eerste stap is het bepalen van de benodigde wachtruimte in de pieksituatie, voor elk van de drie prognoses voor jaar 2000 (in de bijlage is dit jaar 15).

De breedte die daarvoor nodig is, is aangegeven met B_w , en is gelijk aan de som van de breedten van de afgemeerde schepen.

Het is niet goed mogelijk met de individuele schepen te rekenen, omdat alleen tabellen met of de totale lengte of de totale breedte van de afgemeerde schepen uit de computer resultaten beschikbaar zijn. Daarom wordt de capaciteit van de kopse kade B_w uitgedrukt in de equivalente lengte L_w , die bij B_w hoort. L_w is som van de lengten van de kops afgemeerde schepen.

Gekozen is om niet langs de oever een aanlegvoorziening te maken, maar steigers uit te bouwen. Deze kunnen dan aan beide zijden worden benut. Het water ter plaatse is 400 à 500 m breed. De maximale steigerlengte ligt rond de 150 m.

Om een indruk te krijgen van de capaciteit van een bepaalde lengte bij de verschillende meermethoden, is nagegaan welke schepen ondergebracht kunnen worden. De resultaten zijn in tabel 6.1. weergegeven.

Tabel 6.1. Capaciteit van kadelenkten (maten in meters)

L	L_w	$3xL_w$	B_w	Kops afgemeerde schepen	L_w
75	65	195	73	8 type 2 + 3 type 3 = 72	320
95	82	246	93	10 type 2 + 4 type 3 = 92	410
110	95	285			
120	105	315			

Toelichting:

L is de bruto meerlengte. Omdat schepen meer ruimte nodig hebben dan kan hiervan slechts een deel als netto lengte worden gerekend: Lw. L is 15 % groter dan Lw. Wordt aangenomen dat drie rijen dik parallel wordt gemeerd dan kan een totale lengte van 3 Lw worden geplaatst. Voor het kops afmeren is de redenering analoog. De som van de lengten van de gemeerde schepen is als Lw' genoteerd. Bij kops afmeren kunnen dus duidelijk meer schepen worden geplaatst.

Tabel 6.2. Vlootprognoses en gemiddeld aanwezige schepen, Jaar 2000.

vloot	1	2	3	4	Lw	Bw	
I	5	13	13	4	1175	242	
II	5	23	10	4	1305	278	
III	0	12	14	4	1120	224	
I	2.23	6.51	1.65	0.74			Gemiddeld aanwezig
	3	8	2	1	387	86	Afgerond
	88.5	84	80	89	82.5	83	Percentage dagen
II	2.21	11.53	1.26	0.77			Gemiddeld aanwezig
	3	13	2	1	512	116	Afgerond
	86	86.5	92.5	87.5	88.5	91	Percentage dagen
III	0	5.97	1.73	0.73			Gemiddeld aanwezig
	0	7	2	1	320	68	Afgerond
		81	80	91	75.5	75	Percentage dagen

Met percentage dagen is aangegeven de dagen waarop niet meer schepen in de haven zijn, dan de aantallen die als "afgerond" zijn vermeld.

In de onderstaande tabel is aangegeven hoeveel kadelenkte nodig is. Daarvoor is eerst de totale breedte van alle schepen berekend (Bw piek). De vier hektrawlers worden aan de los- en bunkerkafe gelegd, zodat de breedte, afgerond 40 m in mindering wordt gebracht. Vanuit het restant kan de steigerlengte worden afgeleid.

Tabel 6.3. Bepaling steigerlengten, kops afmeren.

	Bw piek	piek -40	A (m)
I	242	202	101
II	278	238	119
III	224	184	92

Gekozen wordt nu voor de grootste waarde, 120 m. Reserveruimte is er niet, zodat een te kleine wachtruimte direct zou leiden tot het uitwijken van schepen naar andere kaden in het havengebied. Dit laatste moet vermeden worden.

Uitbreiding voor jaar 2010

Hoe volgens de prognoses de vlootsamenstelling zal zijn in het jaar 2010, en hoeveel schepen gemiddeld in de haven verblijven is aangegeven in tabel 6.4. De vloten zijn wel dermate gegroeid dat uitbreiding noodzakelijk is. De reserve door kops af te meren is niet toereikend.

Verlenging van steiger A biedt, afhankelijk van de optredende prognose, net voldoende extra ruimte. De steiger zou maximaal 150 m lang worden.

Tabel 6.4. Vlootprognoses en gemiddeld aanwezige schepen, Jaar 2010.

	1	2	3	4	Lw	Bw	Bw-40	A (m)
I	3	28	15	4	1602	340	300	150
II	5	20	17	4	1510	316	276	138
III	0	9	21	4	1325	262	222	111
I	1.31	13.95	1.84	0.74				Gemiddeld aanwezig
	2	15	2	1	548	124		Afgerond
	83	70	75	94	72.5	74.5		Percentage dagen
II	2.17	10.03	2.13	0.73				Gemiddeld aanwezig
	3	11	3	1	502	116		Afgerond
	63.5	72.5	85	94.5	79.5	79		Percentage dagen
III	0	4.54	2.63	0.77				Gemiddeld aanwezig
	0	5	3	1	310	64		Afgerond
		79.5	79	97.5	86	83.5		Percentage dagen

De ontwikkeling van het aantal hektrawlers, die de wachtruimte sterk beïnvloeden is zeer onzeker. Mocht dit aantal toenemen, dan kan overwogen worden een tweede steiger B aan te leggen, waarlangs deze schepen gemeerd kunnen worden. De los- en bunkerkade kunnen dan voor voldoende extra ruimte bieden voor de groei van de rest van de vloot. Welke oplossing verkozen wordt is geheel afhankelijk van de genoemde ontwikkeling.

Voor de tweede steiger B zou ca 40 m lengte voldoende zijn. De (parallel afgemeerde) schepen zijn dan goed bereikbaar. Wel moet een meerstoel aanwezig zijn om vast te kunnen maken. Eventueel kan een loopsteiger voor een verbinding zorgen. Het alternatief is het vastmaken vanuit een sloep.

6.2.4. Uitrustingsplaats

Aan de uitrustingsplaats nemen de schepen water en brandstof in. De schepen zonder koelinstallatie aan boord nemen ook aan ijs aan boord, om de vangst goed te houden. Incidenteel kunnen zware lasten van/aan boord worden gezet, aangezien de mogelijkheden daartoe bij de wachtplaatsen, langs de steigers, te beperkt zijn.

Gezien de betrekkelijk korte tijd dat de schepen gebruik maken van de uitrustingsplaats zijn de wachttijden beperkt. De lengte wordt om die reden aangepast aan de lengte van het grootste schip, 65 m. Een extra 10 m is nodig voor het uitzetten van afmeerlijnen. Het is echter niet nodig om over de gehele lengte het schip te kunnen bereiken. Een 30 tot 35 m lengte ter hoogte van de ruimen is voldoende. Voor de overige lengte moeten meerstoelen worden geplaatst.

Een logische oplossing is om de uitrustingsplaats "achter" de losplaats te projecteren. Geloste schepen kunnen dan eventueel direct na het lossen gaan bunkeren, en zoeken pas daarna een plaats langs de steigers. Op die manier zijn de schippers vrij in de keuze van hun vertrektijdstip. De schepen die ijs meenemen moeten dit wel doen vlak voor vertrek. Deze zijn echter kleiner, zodat meerdere schepen tegelijk geholpen kunnen worden.

Opslagtanks van water en brandstof kunnen verder van de kade verwijderd zijn, maar zeker de ijsfabriek moet in de nabijheid van de uitrustingsplaats staan. De andere plaats waar ijs gebruikt wordt is de vishal, voor uitstellen en distribueren. Daarvoor is echter een kleiner volume vereist, ongeveer de helft van de hoeveelheid ijs die bij de uitrustingsplaats nodig is.

6.2.5. Distributieplaats

Zoals al eerder vermeld, kan de distributie van vis het beste over water gebeuren, omdat de diverse stadsdelen op deze wijze goed bereikbaar zijn. Dit feit heeft ook in de locatiekeuze, op een eiland, meegespeeld. Aanlanding in de stad gebeurt aan bestaande kaden, waar ook koelhuizen staan. Voor het transport worden kleine lichters ingezet, voorzien van geïsoleerde ruimen, en/of een koelinstallatie. Afmetingen: lengte 12 m, breedte 4 m, diepgang ca 1.5 m. Deze vaartuigen zijn erg plomp gebouwd, en hebben daardoor een groot laadruim. Dit wordt geschat op $8 \times 4 \times 1 = 32 \text{ m}^3$, waarmee circa 10 ton vis kan worden vervoerd.

De gemiddelde dag aanvoer bedraagt ca 60 ton, de pieken veel meer. Deze worden echter opgevangen in de aanwezige bufferopslag. Met 6 à 7 ladingen kan het transport verzorgd worden, zodat 3 lichters voldoende zijn.

Als laadkade wordt de zijkant van de lossteiger, gebruikt. Een lengte van ongeveer 13 m is voldoende. Het talud ter plaatse behoeft enige verdieping, ca 0.5 m. Een korte damwand (tot aan LWS) aan de bovenzijde van het talud kan hiervoor de mogelijkheid bieden.

Langsvarende schepen ondervinden op deze manier geen hinder van de lichters. Een laadperron van 6 m breedte rondom is voorzien. De lichters zijn dan goed bereikbaar. De vis wordt aangevoerd vanuit de vishal (verse vis op ijs) en vanuit het koel- of vrieshuis.

Eventueel kan direct uit de vissersschepen overgeslagen worden, door de lichter langszij te leggen. Dit bespaart tussenopslag en tijd.

6.3. Droge deel

In deze paragraaf zullen de verschillende onderdelen van de terminal die in 6.1. al onder het droge deel vermeld zijn, gedimensioneerd worden.

6.3.1. Vishal en veiling.

Uit de computerresultaten (zie Tabel 5.6, pag.67) blijkt dat in jaar 2000 op een piekdag 40 ton verse vis en garnalen wordt aangeland, met een overschrijdingskans van 5% per 200 dagen voor vloot II. Op de piekdag wordt ook nog 260 ton ingevroren vis aangeland, maar deze gaat rechtstreeks naar het vrieshuis. De ingevroren vis hoeft niet via de veiling verkocht te worden, aangezien er meestal met vaste contracten met de groothandel zijn.

In 4.3.3. is een ruimtebeslag van vis in kratten van 350 kg/m² vermeld.

Benodigd is dan : $\frac{40.000}{350} \times 1.4 = 160 \text{ m}^2$ voor het uitstallen van de vis tot jaar 2000 inclusief 40% extra ruimte voor paden.

Daarnaast is 40 m² ruimte nodig voor het sorteren en wegen van de vis direct na het lossen, zodat in totaal 200 m² voor de vishal benodigd is.

In jaar 2010 blijkt op een piekdag 45 ton verse vis en garnalen aangeland te worden (eveneens met een overschrijdingspercentage per 200 dagen van 5%), zodat voor de oppervlakte van de vishal dan benodigd is:

$$\frac{45.000}{350} \times 1.4 + 40 = 220 \text{ m}^2$$

De veiling wordt in de vishal gehouden. De vis wordt per opbod verkocht.

De hoogte van de vishal dient 4m te zijn. Goede verlichting om de vis op een juiste manier te kunnen beoordelen is nodig. De vloer van de hal dient onder een geringe helling af te lopen naar afvoergoten, zodat deze eenvoudig met water te reinigen is. Airconditioning van de hal is aan te bevelen. Om indringing van warmte te minimaliseren dienen roldeuren bij de land- en waterzijde gemonteerd te worden, die alleen bij laden en lossen geopend worden.

Op een verdieping boven de vishal kan 200 m² kantoorruimte voor de veilingmeester en personeel van de vishal en veiling gesitueerd worden, evenals toiletten en kleedruimte.

6.3.2. Koel- en vrieshuis.

Koelhuis.

Verse hele vis die niet dezelfde dag verkocht kan worden dient in een koelruimte bewaard te worden tot de volgende dag. De temperatuur moet 0 à 3 graden Celsius zijn.

In 4.3.7 is vermeld dat de benodigde ruimte in een koelhuis bij gebruik van alleen de vloer 160 kg/m^3 bedraagt.

Uit de computersimulatie in het deelontwerp civiele bedrijfskunde blijkt dat het koelhuis in 2000 een grootte van 113 m^3 dient te hebben en 67 m^3 in het jaar 2010. De daling wordt veroorzaakt door een lichte verschuiving in de loop der tijd naar trawlers met vriesinstallatie aan boord en eveneens door een kortere verblijftijd van verse vis in de voorraad, waardoor deze kleiner kan zijn.

Combinatie met het vrieshuis heeft het voordeel dat van dezelfde koelinstallatie gebruik gemaakt kan worden en er met één gebouw volstaan kan worden. Bovendien kan de koelruimte als een overgangsruijme naar het vrieshuis dienen. De grote temperatuursverschillen tussen binnen in het vrieshuis en buiten worden daarmee verkleind. De vochtindringing is ook geringer, omdat een groot deel van het vocht in de koelruimte zal condenseren. Een nadeel is dat het transport door de koelruimte heen moet, zodat meer ruimte nodig is.

Vrieshuis

Zoals in paragraaf 4.3.7. al vermeld is zullen de piekseizoen situaties maatgevend zijn voor de vrieshuisdimensionering. Eveneens is voor het ruimtebeslag van ingevroren vis 450 kg/m^3 vermeld.

Uit de computersimulatie in het deelontwerp civiele bedrijfskunde blijkt de verdeling van de benodigde vriesruimte voor jaar 2000 en 2010 als vermeld in Figuur 6.2.

Het is niet economisch het vrieshuis te dimensioneren op de gegeven maxima. Indien uitgegaan wordt van een totale kostenminimalisatie, dient het vrieshuis tot het jaar 2000 een inhoud te hebben van 1122 m^3 . Daarbij is rekening gehouden met 40% extra ruimte voor paden en extra hoogte i.v.m. de luchtcirculatie.

Met een uitbreiding in het jaar 2010 tot 1174 m³ dient bij de bouw rekening gehouden te worden. Voor verdere informatie wordt verwezen naar het verslag van de deelstudie Civiele Bedrijfskunde.

Naast deze opslagruimte is een invriesruimte nodig, waar nog niet ingevroren vis partij voor partij ingevroren kan worden. De grootte van deze ruimte is afhankelijk van de te kiezen invriesinstallatie, maar minstens 100 m² lijkt nodig. Voor het invriezen van garnalen is een plaatvriezer nodig, voor de verse hele vis air-blast vriezers.

Een uitstekende isolatie van wanden, dak en vloer is noodzakelijk. Een sluisconstructie bij de geïsoleerde deuren van het vrieshuis moet gemaakt worden om de warmtetoetreding tot een minimum te beperken. Vooral vochtinfiltratie bij geopende deuren is schadelijk. Het vocht slaat neer op de koelers, die dan eerder ontdooid moeten worden. Het vastvriezen van de deuren dient voorkomen te worden.

Om het warmtetoetreding door de wanden laag te houden, is een kubusvormige ruimte het meest gunstig door een optimale verhouding tussen inhoud en wandoppervlak (lit 22). De hoogte is echter aan praktische grenzen gebonden. In het vrieshuis kan bij gebruik van pallets en stapelrekken tot ongeveer 6m hoog gestapeld worden (zie 4.3.7.). Met 1m extra hoogte voor de luchtcirculatie is de hoogte dan 7m. Door deze limitering van de stapelhoogte zal een afwijking van de kubusvorm plaatsvinden bij ruimten groter dan $7^3 = 343 \text{ m}^3$. Bij de hoogte van 7m dient het vrieshuis in 2000 een oppervlakte te hebben van 160 m² en in 2010 een oppervlakte van 170 m².

Om opvriezen van de ondergrond te voorkomen, is een vrijdragende vloer nodig. Aangezien er op palen wordt gefundeerd, is er al een vrijdragende constructie ontstaan. De vloer dient goed geïsoleerd te worden en onder de vloer is ventilatie nodig.

Een binnenliggende draagconstructie heeft de voorkeur, omdat de buitenzijde van de isolatie en de daar aangebrachte dampwerende laag dan niet onderbroken hoeft te worden. Bij de uitvoering van de draagconstructie in staal dient een speciale staalsoort gebruikt te worden, die geen koudbroosheid bij -20 C vertoont. Vanwege het grote temperatuurverschil tussen binnen en buiten (ongeveer 50 graden Celsius) is het aan te raden materialen met een lage uitzettingscoëfficiënt voor de buitenwand- en dakconstructie te gebruiken.

Omdat het vrieshuis een tussenopslag is en er voornamelijk via de

feederservice verder transport zal plaats vinden, is slechts één laadperron voor koelvrachtwagens nodig. Incidenteel kunnen dan ook met de ferry overgestoken vrachtwagens geladen worden. Het zwaartepunt ligt echter op het vervoer via water met de feederservice.

Figuur 6.2. Verdeling van de benodigde vriesruimte in jaar 2000.

BENODIGDE VRIESRUIMTE IN M3:
=====

AANTAL GETALLEN : 365
GEMIDDELTE WAARDE : +1575.93
STANDAARDAFWIJKING: +1287.59
MINIMUM WAARDE : +.00
MAXIMUM WAARDE : +4598.00
ONDERGRENS 90% INT: +.00
BOVENGRENS 90% INT: +3694.01

VERDELING

-0	*****	69	=	18.9	%
+200	*****	22	=	6.0	%
+400	*****	27	=	7.4	%
+600	*****	19	=	5.2	%
+800	*****	18	=	4.9	%
+1000	****	13	=	3.6	%
+1200	*****	18	=	4.9	%
+1400	****	15	=	4.1	%
+1600	*****	17	=	4.7	%
+1800	****	16	=	4.4	%
+2000	*****	17	=	4.7	%
+2200	****	13	=	3.6	%
+2400	*****	13	=	3.6	%
+2600	***	11	=	3.0	%
+2800	***	11	=	3.0	%
+3000	***	11	=	3.0	%
+3200	***	10	=	2.7	%
+3400	***	11	=	3.0	%
+3600	**	9	=	2.5	%
+3800	***	11	=	3.0	%
+4000	**	7	=	1.9	%
+4200	*	3	=	.8	%
+4400	*	4	=	1.1	%
+4600	*	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

-0	*****	69	=	18.9	%
+200	*****	91	=	24.9	%
+400	*****	118	=	32.3	%
+600	*****	137	=	37.5	%
+800	*****	155	=	42.5	%
+1000	*****	168	=	46.0	%
+1200	*****	186	=	51.0	%
+1400	*****	201	=	55.1	%
+1600	*****	218	=	59.7	%
+1800	*****	234	=	64.1	%
+2000	*****	251	=	68.8	%
+2200	*****	264	=	72.3	%
+2400	*****	277	=	75.9	%
+2600	*****	288	=	78.9	%
+2800	*****	299	=	81.9	%
+3000	*****	310	=	84.9	%
+3200	*****	320	=	87.7	%
+3400	*****	331	=	90.7	%
+3600	*****	340	=	93.2	%
+3800	*****	351	=	96.2	%
+4000	*****	358	=	98.1	%
+4200	*****	361	=	98.9	%
+4400	*****	365	=	100.0	%

Figuur 6.3. Verdeling van de benodigde vriesruimte in jaar 2010.

BENODIGDE VRIESRUIMTE IN M3:
=====

AANTAL GETALLEN : 365
 GEMIDDELTE WAARDE : +1960.47
 STANDAARDAFWIJKING : +1851.16
 MINIMUM WAARDE : +.00
 MAXIMUM WAARDE : +5607.00
 ONDERGREN 90% INT : +.00
 BOVENGREN 90% INT : +5005.62

VERDELING

+0	.....	124	=	34.0	%
+500	.....	53	=	14.5	%
+1000	.....	17	=	4.7	%
+1500	.....	13	=	3.6	%
+2000	.....	17	=	4.7	%
+2500	.....	17	=	4.7	%
+3000	.....	20	=	5.5	%
+3500	.....	25	=	6.8	%
+4000	.....	24	=	6.6	%
+4500	.....	30	=	8.2	%
+5000	.....	21	=	5.8	%
+5500	*	4	=	1.1	%
+6000		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

+0	.....	124	=	34.0	%
+500	.....	177	=	48.5	%
+1000	.....	194	=	53.2	%
+1500	.....	207	=	56.7	%
+2000	.....	224	=	61.4	%
+2500	.....	241	=	66.0	%
+3000	.....	261	=	71.5	%
+3500	.....	286	=	78.4	%
+4000	.....	310	=	84.9	%
+4500	.....	340	=	93.2	%
+5000	.....	361	=	98.9	%
+5500	.....	365	=	100.0	%

KOSTENMINIMUM BIJ: +2584 [M3]

INVESTERINGSKOSTEN PER JAAR: +41344
 WAARDE VAN VERLOREN VIS: +41529

6.3.3. IJsfabriek.

Zoals in 4.3.10. is vermeld, is in 2000 per dag gemiddeld 30 à 35 ton ijs nodig, indien de vlootontwikkeling volgens prognose II verloopt.

Om de vertrekkende schepen te voorzien is 22 ton nodig, de rest is voor de opslag en distributie. Op een piekdag moet maximaal 55 ton beschikbaar zijn voor de vertrekkende schepen. Een geïsoleerde opslagruimte die de dagproductie (35 ton) van de ijsmachine kan bergen is dan voldoende om deze piek op te vangen. De diepte van de ijsopslag dient kleiner dan 3.5m te zijn, omdat anders het ijs dat onderop ligt onder druk van bovenliggend ijs gaat smelten (lit 20). De temperatuur dient op ongeveer -5 C gehouden te worden. In jaar 2010 is bij een vlootontwikkeling volgens prognose II aan gemiddeld 40 ton ijs per dag behoefte. Hiervan is 26 ton voor vertrekkende schepen nodig. Op een piekdag moet voor vertrekkende schepen 60 ton ijs geleverd worden. Een opslag van 40 ton is dan voldoende om in de behoefte te voorzien.

Is de vlootontwikkeling volgens prognose III, dan is de capaciteit van de ijsfabriek in jaar 2000 ook voldoende voor jaar 2010.

6.3.4. Visverwerking.

In paragraaf 4.3.8. zijn de volgende faciliteiten voor de visverwerking opgenoemd:

- voorbehandelingslijn
- fileerderij
- garnalen verwerking
- vismeelfabriek

De voorbehandelingslijn bestaat uit een sorteer en inspectietafel en vervolgens enige spoelbakken om de vis van ijs te ontdoen en te wassen. Het is aan te raden de voorbehandelingslijn in roestvrijstaal uit te voeren, omdat dit materiaal goed tegen water en smeltend ijs bestand is. Bovendien is het gemakkelijk schoon te maken wat een hygiënische behandeling van de vis ten goede komt.

Vervolgens dient de vis met de hand gefileerd te worden, aangezien het om kleine hoeveelheden gaat (zie ook 4.3.8.). Geschat wordt dat maximaal ongeveer 5% van de aangelande verse vis tot fileet bestemd wordt, dat is gemiddeld 155 kg per dag in jaar 2000 en gemiddeld 190 kg in jaar 2010.

De kook- en pelfaciliteiten voor garnalen dienen gedimensioneerd te worden op 2 ton per dag. Dat betekent voor jaar 2000 een overschrijdingskans van 10%. Voor jaar 2010 moet eveneens per dag 2 ton verwerkt kunnen worden met een overschrijdingskans van 12%.

Het aanbod van ondermaatse vis voor de vismeelfabrikage hangt in sterke mate af van de prijs die voor deze viscategorie aan de vissers geboden wordt. Gemiddeld bestaat 15% van de vangst van de garnalentrawlers uit garnalen. De rest is bijvangst, waarvan een klein gedeelte (5%) verkoopbaar is als hele vis.

De installatie dient op het gemiddelde aanbod gedimensioneerd te worden, zodat een constante productie van vismeel kan plaatsvinden. Een gekoelde buffer dient het surplus op te vangen en op dagen van gering aanbod aan te vullen tot de gemiddelde waarde van 3.4 ton per dag in jaar 2000 en 4.1 ton per dag in jaar 2010.

6.3.5. Brandstof en drinkwateropslag.

Er zijn twee tanks nodig voor de opslag van brandstof en drinkwater vlak bij de bevoorradingskade voor de vertrekkende schepen. Aan de bevoorradingskade dienen kranen geplaatst te worden voor olie- en watertoevoer. Deze dienen duidelijk onderscheiden te worden door bijvoorbeeld kleur en een ander formaat buis en koppeling.

6.3.6. Kantoren.

Naast de kantoren boven de vishal voor personeel van de veiling en de vishal, zijn meer kantoren nodig voor instanties als de havendienst, de reders, de verwerkende industrieën, exporteurs van garnalen en andere handelaren in vis en de inspectie op de viskwaliteit.

Daarnaast dienen enkele loodsen voor opslag van materiaal van de vissers gebouwd te worden.

De benodigde ruimte is in dit stadium nog moeilijk in te schatten.

6.3.7. Infrastructuur.

De benodigde infrastructuur aan wegen is vanwege de ligging op een geïsoleerd eiland vrij gering. Er is een toegangsweg van de landingsplaats van de ferry bij de naburige reparatiewerf naar de terminal nodig en een wegensysteem dat de gebouwen op de terminal onderling verbindt. Verder een kleine parkeerplaats voor maximaal 5 personenauto's van staf van de haven. Overigens is aan te raden de auto's op Tin-Can Island (zie Figuur 1.1, pag 3) te parkeren en te voet met de ferry over te steken. Een soort pendelbusje kan dan op het eiland zelf voor de verbinding met de terminal zorgen. Dit ontlast de ferry in hoge mate en de auto's worden op het eiland toch niet gebruikt.

Verder dienen kabels en leidingen voor telefoon, electriciteit, water etc. op het terrein aangelegd te worden.

Ook is een goede verlichting van het terrein noodzakelijk in verband met het lossen van de schepen in de vroege morgen wanneer het nog donker is.

6.3.8. Drinkwatervoorziening en afvalwaterzuivering.

In verband met de grote waterbehoefte op de terminal en de onbetrouwbaarheid van de drinkwatervoorziening van Lagos, is het niet aan te raden drinkwater vanaf Tin-Can Island te betrekken. Beter kan een put geslagen worden op het eiland zelf om grondwater op te pompen en vervolgens te zuiveren. Dit wordt bij de aangrenzende werf eveneens gedaan. Een buffer van 500 m³ dient gebouwd te worden om storingen en het optreden van pieken op te vangen.

Het afvalwater van de visverwerkende industrie, dat een hoog biochemisch zuurstofverbruik heeft, dient gezuiverd te worden. Een eenvoudige afvalwaterzuivering moet gebouwd worden.

6.3.9. Reparatiefaciliteiten.

De lokatie van de terminal is naast die van een scheepsreparatiewerf, dat echter op vrachtschepen tot 25.000 DWT is ingesteld. Ideaal zou zijn een slipway voor de vissersschepen bij de reparatiewerf te bouwen voor onderhoud en reparatiewerkzaamheden. De haalbaarheid hiervan zou in samenwerking

deelontwerp verkeerswaterbouwkunde

met de werf onderzocht moeten worden.

Een kleine werkplaats voor onderhoud en reparatie van het rijdend materieel van de terminal dient gebouwd te worden.

6.3.10 Transportmaterieel.

Voor transport van ingevroren vis op pallets van de loskade naar het vrieshuis zijn 2 elektrisch aangedreven vorkheftrucks met 2 ton hefvermogen nodig.

Bij de vishal zijn eveneens 2 vorkheftrucks voor transport van verse vis van de loskade naar de hal nodig. Enkele steekwagentjes voor kleine verplaatsingen van de kratten vis worden ook aanbevolen.

Voor vervoer van de vis uit de hal of uit het vrieshuis naar de distributiekade is behoefte aan 2 vorkheftrucks.

In totaal dienen er dus 6 vorkheftrucks aangeschaft te worden, allen met een hefvermogen van 2 ton.

Verder moet bij de loskade voor ingevroren vis de al eerder besproken conveyer opgesteld worden om de 65m en 40m trawlers te lossen.

Deze dient een loscapaciteit van 20 ton per uur te hebben. Op een piekdag waarop 260 ton ingevroren vis wordt aangeland, kan dan in 13 uren (met overwerken) gelost worden.

6.4 Lay-out toelichting.

Op de tekening van het masterplan in bijlage 10 is de lay-out van de terminal weergegeven. In het vervolg zal een korte toelichting op deze lay-out gegeven worden.

6.4.1. Natte deel.

Bij de lay-out van het natte deel is uitgegaan van de cyclus van het schip (zie figuur 2.1.). Het schip komt aan en lost aan de loskade de vis. Om direct overslaan via de kade naar de lichters mogelijk te maken, is de distributiekade aan de zijkant van de lossteiger geprojecteerd. Dit is ook dichtbij het koel- en vrieshuis, zodat korte transportafstanden aanwezig zijn. De lichters kunnen eventueel naast de te lossen schepen gelegd worden om vanuit het schip meteen in de lichter te lossen.

Als het schip gelost is, vaart het vervolgens door naar de uitrustingskade. Om geen hinder van de tussenliggende lichters te hebben, is de distributiekade in een inham naast de lossteiger gesitueerd.

Vanaf de uitrustingsplaats waar het schip voor de volgende reis gebunkerd heeft, vertrekt het schip naar de wachtsteiger. Er is 100m vrije ruimte gepland, zodat ook de grote schepen gelegenheid hebben om zonder problemen weg te varen. Verderop bevinden zich namelijk de wachtsteigers. De wachtsteigers zijn in 6.2.3. al uitvoerig toegelicht wat betreft de lay-out. De manoeuvreerruimte tussen de steigers onderling is 150m.

6.4.2. Droge deel.

De vishal en het koel- en vrieshuis zijn zo dicht mogelijk aan de loskade geplaatst. In (lit 3) wordt als gebruikelijke maat voor de afstand tussen de vishal en de loskade 4 á 6 m genoemd. Er is voor 5 m gekozen. De hal is aan de oostzijde van de loskade geplaatst. Aan deze zijde worden de kleinere trawlers verwacht aan te leggen, zodat de vangst direct naar de vishal getransporteerd kan worden.

Het koel- en vrieshuis dient vrij gefundeerd te worden, omdat ventilatie onder de vloer nodig is (zie 6.3.2.). Daarom kan het koel- en vrieshuis niet op de steiger staan en komt daardoor +25m van de loskade aan de westzijde te

staan. Gekozen is voor deze plaats vanwege de korte transportafstand naar de aangrenzende distributiekade.

Er is naast beide faciliteiten voldoende ruimte voor toekomstige uitbreidingen.

De ijsfabriek is bij de uitrustingskade op de steiger geplaatst. Hier is de grootste hoeveelheid ijs nodig. IJs voor distributie van verse vis dient over enige afstand vervoerd te worden.

De beste plaats voor de visverwerking is achter de vishal. Vis voor verdere verwerking kan zodoende meteen uit de vishal naar de verwerking toe.

De brandstof- en drinkwateropslag bevindt zich uiteraard dicht bij de uitrustingskade. De pompinstallatie voor drinkwater is hier vlak naast gezet.

Wat verder op het land is ruimte open gelaten voor kantoren. Voldoende uitbreidingsmogelijkheden zijn aanwezig. Ook zijn twee opslagloodsen voor de vissers aan het einde van de wachtsteigers geplaatst.

De garage voor transportmaterieel van de terminal is in de buurt van de distributiekade en het koel- en vrieshuis gepland.

Het verloop van de toegangsweg en welk gedeelte van de terminal is verhard, is op de tekening te zien.

LITERATUURLIJST

1. Havens en scheepvaartwegen, collegedictaten f12/f13n
Velsink, H. prof.ir.
deel 2 - Nautical Aspects of Port Planning
deel 5 - Fishery Ports
2. XXIst International Navigation Congress
PIANC, Stockholm, 1965
Section II, subject 4, Fishing harbours and their installations
3. Fishing ports and markets
Conference, Bremen 1968
Food and Agriculture Organization, UN
London, 1970
4. Fishery harbour planning
FAO Fisheries Technical Paper 123
ed. N.W. van den Hazel, e.a.
Food and Agriculture Organization, UN
Rome, 1973
5. Lagos State Fishery Terminal
vol I, preliminary design
Nedeco
Nijmegen, september 1976
6. Toegangsgeulen Havens
Cursus PATO - sectie Civiele Techniek en Geodesie
Delft, 1983
7. Huisman, J.S.F.M.
Scheveningse haven, nu en in de toekomst
Afstudeerverslag TH Delft, Afd. Civiele Techniek
Delft, 1981

8. Fishery Country Profile, Nigeria
Food and Agriculture Organization
Rome, 1978
9. Yearbook of Fishery Statistics 1983
Food and Agriculture Organization
Rome, 1984
 - 9a. vol. 56, Catches and landings
 - 9b. vol. 57, Fishery commodities
10. Fishery Products
ed. R. Kreuzer,
Food and Agriculture Organization, 1975
Fishing News (Books) Ltd,
London, 1975
11. Freezing and Irradiation of Fish
ed. R. Kreuzer,
Food and Agriculture Organization, 1969
Fishing News (Books) Ltd,
London, 1969
12. Coastal Fishery Terminals Igbokoda and Ebughu,
volume I, Feasability analysis
Canovex Ltd.
mei 1979
13. International Conference on Coastal and Port Engineering in
Developing Countries, Proceedings.
Colombo, Sri Lanka, March 20- 26, 1983
14. Fishing boats of the world
ed. Jan-Olof Traung
Food and Agriculture Organization, UN
Rome, 1960

15. Fish By-Catch, Bonus from the sea
International Development Research Center,
Ottawa, 1982
16. Introduction to fishery by-products
M. Windsor, S. Barlow
Fishing News Books Ltd.
Farnham, Surrey, England, 1981
17. A short guide to fish preservation
with special reference to West African conditions
G.C. Rawson, B.Sc.
Food and Agriculture Organization
Rome, 1966
18. Fish Handling & Processing
Ed. A. Aitken, I.M. Mackie, J.H. Merrit, M.L. Windsor
Torry Research Station
Ministry of Agriculture, Fisheries & Food
Edinburgh, 1982
19. Die Kältebehandlung schnellverderblicher Lebensmittel
Tuchschneid-Emblik
Hannover, 1959
20. A.S.H.R.A.E. Handbook
Vol. 1982 - Applications
Atlanta, 1982
21. Practical Guide to Refrigerated Storage
International Institute of Refrigeration
Oxford, 1966
22. Gebruik van koude, collegedictaat i 78 - Koudetechniek B
Stolk, A.L. prof.ir.
Delft, 1985

REFERENTIES

1. Dhr. Zwollo,
Stichting Holland Fish,
Den Bosch.
2. Dhr. de Graaf,
Maritiem bv.
Scheveningen.
3. Ir. Smit,
Landbouw Economisch Instituut,
Afdeling Visserij,
Den Haag.

BIJLAGE 1.

KARAKTERISTIEKEN VAN SCHEEPSTYPEN

afmetingen, vangstcyclus

OVERZICHT VAN SCHEPEN EN VANGSTEN

TYPE	HOOFDAFMETINGEN				TRIP			Aantal trips per jaar	vangstdagen per jaar	dagvangst (ton)	Jaar- vangst (ton)		
	Loa (m)	B (m)	D (m)	Tonnage	Laagruim (m ³)	Laagruim (ton)	Duur (dag)					Aantal vangstdagen	Vangst (ton)
I	14	4	2,0	20 gross	12	7	2-3	1-2	1½	62	79	1,2	95
Sch. klein	22	5	2,4	78 brt			3	2	2	50	100	1,0	100
II	25	6	2,5	90 brt	60	35	7	5	7	25	125	1,4	175
IJmuiden	27	6,5	3,2	119 gross		38	10-11						
Sch. groot	32	6,5	3,5	191 brt		40?	3	2	5	50?	100	2,5	250
	36	7,0	3,8	118 gross	125	73							
III	40	7,6	3,8	250 brt	250	150	7	5	16	30	150	3,25	480
				275 gross			14	10	32,5	15	150	3,25	480
				126 net			14	10	32,5	20	200	3,25	650
							10	8	26	23	184	3,75	690
Hektrawler	65	9,6	4,9		650	400?							
Hektrawler	70	12	5,5	900 brt 1250 dwt	1500	1000	20	15	180	15	225	12,0	2700

Bronnen: Scheeps lengten 22, 32, 70 meter: uit registratie door

Havendienst van Scheveningen, gemiddeld over 1978-1979

overgenomen uit:

Scheveningse Haven, nu en in de toekomst,

Afstudeerverslag van J.S.F.M. Huisman, 1981

Overige gegevens zijn ontleend aan:

Fishing boats of the World,

Food and Agriculture Organization, 1960

OVERZICHT VAN SCHEPEN EN VANGSTEN

TYPE	HOOFDAFMETINGEN			Laagruim (m)	Tonnage (ton)	TRIP		Vangst (ton)	Aantal trips per jaar	vangstdagen per jaar	dagvangst (ton)	Jaar- vangst (ton)
	Loa (m)	B (m)	D (m)			Duur (dag)	Aantal vangstdagen					
I	14	4	2,0	12	20 gross	7	2-3	1½	62	79	1,2	95
Sch. klein	22	5	2,4		78 brt		3	2	50	100	1,0	100
II	25	6	2,5	60	90 brt	35	7	5	25	125	1,4	175
IJmuiden	27	6,5	3,2		119 gross	38	10-11					
Sch. groot	32	6,5	3,5		191 brt	40?	3	2	50?	100	2,5	250
	36	7,0	3,8	125	118 gross	73						
III	40	7,6	3,8	250	250 brt	150	7	5	30	150	3,25	480
				275 gross	126 net		14	10	15	150	3,25	480
							14	10	20	200	3,25	650
							10	8	23	184	3,75	690
Hektrawler	65	9,6	4,9	650	400?		20	15	15	225	12,0	2700
Hektrawler	70	12	5,5	1500	900 brt 1250 dwt	1000						

Bronnen: Scheepslengten 22, 32, 70 meter: uit registratie door Overige gegevens zijn ontleend aan:
 Havendienst van Scheveningen, gemiddeld over 1978-1979 Fishing boats of the World,
 overgenomen uit: Food and Agriculture Organization, 1960
 Scheveningse Haven, nu en in de toekomst,
 Afstudeerverslag van J.S.F.M. Huisman, 1981

BIJLAGE 2.

VOORSPELLINGEN VAN DE VLOOTONTWIKKELING

verschillende scenario's

PROGNOSE I-0
 GROEI-PERCENTAGE : 0 %
 EKON. LEVENSDUUR : 10 JAAR

TON VIS PER SCHIP : 40 M : 600
 25 M : 175
 14 M : 95

JAAR	TONNEN			VERVANGING			TVT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL			
	VIS	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M
0	6750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25
1	6750	0	2	3	635	1	0	0	0	1	1	23	22
2	6750	0	3	2	750	1	0	1	0	2	2	20	21
3	6750	0	2	3	690	1	0	0	0	3	3	18	18
4	6750	0	3	2	805	1	1	0	0	4	4	16	16
5	6750	0	2	3	665	1	0	0	0	5	5	14	13
6	6750	0	3	2	780	1	1	0	0	6	6	12	11
7	6750	0	2	3	640	1	0	0	0	7	7	10	8
8	6750	0	3	2	755	1	0	1	0	8	7	7	7
9	6750	0	2	3	695	1	0	1	0	9	5	5	5
10	6750	0	3	2	715	1	0	1	0	10	2	4	4
11	6750	1	0	0	620	1	0	0	0	10	2	4	4
12	6750	1	0	1	715	1	0	1	0	10	2	4	4
13	6750	1	0	0	620	1	0	0	0	10	2	4	4
14	6750	1	1	0	795	1	1	0	0	10	2	4	4
15	6750	1	0	0	620	1	0	0	0	10	2	4	4
16	6750	1	1	0	795	1	1	0	0	10	2	4	4
17	6750	1	0	0	620	1	0	0	0	10	2	4	4
18	6750	1	0	1	715	1	0	1	0	10	2	4	4
19	6750	1	0	1	715	1	0	1	0	10	2	4	4
20	6750	1	0	1	715	1	0	1	0	10	2	4	4
21	6750	1	0	0	620	1	0	0	0	10	2	4	4
22	6750	1	0	1	735	1	0	1	0	10	2	4	4
23	6750	1	0	0	655	1	0	0	0	10	2	4	4
24	6750	1	1	1	850	1	1	0	0	10	2	4	4
25	6750	1	0	0	610	1	0	0	0	10	2	4	4

TABEL 1

PROGNOSE IA
 GROEI-PERCENTAGE : 3 %
 EKON. LEVENSDUUR : 10 JAAR

TON VIS PER SCHIP : 40 M : 600
 25 M : 175
 14 M : 95

JAAR	TONNEN			VERVANGING			TVT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL			
	VIS	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M
0	6750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
1	6953	0	2	3	838	1	1	0	0	1	1	0	24
2	7161	0	3	2	924	1	1	1	1	2	2	2	22
3	7376	0	2	3	850	1	1	0	0	3	3	2	21
4	7597	0	3	2	936	1	1	1	1	4	4	1	19
5	7825	0	2	3	863	1	1	0	0	5	5	1	18
6	8060	0	3	2	950	1	1	1	1	6	6	1	16
7	8392	0	2	3	877	1	1	1	1	7	7	1	15
8	8551	0	3	2	964	1	2	0	0	8	8	1	14
9	8807	0	2	3	892	1	1	1	1	9	9	1	13
10	9071	0	3	2	979	1	2	0	0	10	10	1	12
11	9344	1	1	0	1047	1	2	1	1	10	10	1	13
12	9624	1	1	1	1150	1	3	0	0	10	10	1	15
13	9913	1	1	0	1064	1	2	1	1	10	10	1	16
14	10210	1	1	1	1167	1	3	0	0	10	10	1	18
15	10516	1	1	0	1081	1	2	1	1	10	10	1	19
16	10832	1	1	1	1185	1	3	0	0	10	10	1	21
17	11157	1	1	1	1195	1	3	0	0	10	10	1	23
18	11491	1	2	0	1285	2	0	0	0	11	11	1	21
19	11836	1	1	1	1215	2	0	0	0	12	12	1	20
20	12191	1	2	0	1305	2	0	0	0	13	13	1	18
21	12557	1	2	1	1411	2	1	0	0	14	14	1	17
22	12934	1	3	0	1502	2	1	1	1	15	15	1	15
23	13322	1	2	1	1433	2	1	0	0	16	16	1	14
24	13721	1	3	0	1525	2	1	1	1	17	17	1	12
25	14133	1	2	1	1457	2	1	0	0	18	18	1	11

TABEL 2.

PROGNOSE 1B
 GROEI-PERCENTAGE : 5 %
 EKON. LEVENSDUUR : 10 JAAR

TON VIS PER SCHIP : 40 M : 600
 25 M : 175
 14 M : 95

JAAR	TONNEN	VERVANGING			TVT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL			
		40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	
0	6750	0	0	0	0	0	0	0	25	25	
1	7089	0	2	3	973	1	2	0	1	25	22
2	7442	0	3	2	1069	1	2	1	2	24	21
3	7814	0	2	3	1007	1	2	0	3	24	18
4	8205	0	3	2	1106	1	2	1	4	23	17
5	8615	0	2	3	1045	1	2	1	5	23	15
6	9046	0	3	2	1146	1	3	0	6	23	13
7	9498	0	2	3	1087	1	2	1	7	23	11
8	9973	0	3	2	1190	1	3	0	8	23	9
9	10471	0	2	3	1134	1	3	0	9	24	6
10	10995	0	3	2	1239	2	0	0	11	21	4
11	11545	1	2	0	1500	2	1	1	12	20	5
12	12122	1	2	1	1622	2	2	0	13	20	4
13	12728	1	2	0	1556	2	2	0	14	20	4
14	13365	1	2	1	1681	2	2	1	15	20	4
15	14033	1	2	1	1713	2	2	1	16	20	4
16	14734	1	3	0	1827	3	0	0	18	17	4
17	15471	1	2	1	1782	2	3	0	19	18	3
18	16245	1	3	0	1899	3	0	1	21	15	4
19	17057	1	3	0	1937	3	0	1	23	12	5
20	17910	2	0	0	2053	3	1	0	24	13	5
21	18805	2	1	1	2365	3	3	0	25	15	4
22	19746	2	2	0	2490	4	0	0	27	13	4
23	20733	2	2	0	2537	4	0	1	29	11	5
24	21769	2	2	1	2682	4	1	1	31	10	5
25	22858	2	2	1	2733	4	1	1	33	9	5

TABEL 3

PROGNOSE 1C
 GROEI-PERCENTAGE : 8 %
 EKON. LEVENSDUUR : 10 JAAR

TON VIS PER SCHIP : 40 M : 600
 25 M : 175
 14 M : 95

JAAR	TONNEN	VERVANGING			TVT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL					
		40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M			
0	6750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25	
1	7203	0	2	3	1168	1	3	0	1	3	1	26	22
2	7859	0	3	2	1290	2	0	0	3	0	3	23	20
3	8479	0	2	3	1256	2	0	0	5	0	5	21	17
4	9149	0	3	2	1385	2	1	0	7	0	7	19	15
5	9872	0	2	3	1358	2	0	1	9	0	9	17	13
6	10652	0	3	2	1495	2	1	1	11	1	11	15	12
7	11494	0	2	3	1477	2	1	1	13	1	13	14	10
8	12402	0	3	2	1623	2	2	0	15	0	15	13	8
9	13381	0	2	3	1615	2	2	0	17	0	17	13	5
10	14438	0	3	2	1772	2	3	0	19	0	19	13	3
11	15579	1	3	0	2266	3	2	1	21	1	21	12	4
12	16810	2	0	0	2431	4	0	0	23	0	23	12	4
13	18138	2	0	0	2528	4	0	1	25	0	25	12	5
14	19571	2	1	0	2808	4	2	0	27	0	27	13	5
15	21117	2	0	1	2841	4	2	0	29	0	29	15	4
16	22785	2	1	1	3138	5	0	1	32	1	32	14	4
17	24585	2	1	1	3270	5	1	1	35	1	35	14	4
18	26527	2	2	0	3492	5	2	1	38	1	38	14	5
19	28623	2	2	0	3646	6	0	0	42	0	42	12	5
20	30884	2	3	0	3986	6	2	0	46	0	46	11	5
21	33324	3	2	1	4685	7	2	1	50	1	50	11	5
22	35956	4	0	0	5033	8	1	0	54	0	54	12	5
23	38797	4	0	1	5336	8	3	0	58	0	58	15	4
24	41862	4	2	0	5815	9	2	0	63	0	63	15	4
25	45169	4	2	0	6057	10	0	0	69	0	69	13	4

TABEL 4

PROGNOSE 2-0
 GROEIpercentage : 0 %
 EKON. LEVENSDUUR : 12 JAAR

TON VIS PER SCHIP : 40 M : 600
 25 M : 175
 14 M : 95

JAAR	TONNEN VERVANGING			TVT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL		
	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M
0	6750	0	0	0	0	0	0	0	25
1	6750	0	2	540	0	3	0	0	26
2	6750	0	2	540	0	3	0	0	27
3	6750	0	2	540	0	3	0	0	28
4	6750	0	2	540	0	3	0	0	29
5	6750	0	2	540	0	3	0	0	30
6	6750	0	2	540	0	3	0	0	31
7	6750	0	2	540	0	3	0	0	32
8	6750	0	2	540	0	3	0	0	33
9	6750	0	2	540	0	3	0	0	34
10	6750	0	2	540	0	3	0	0	35
11	6750	0	2	540	0	3	0	0	36
12	6750	0	3	810	1	1	0	1	34
13	6750	0	3	525	0	3	0	1	34
14	6750	0	3	525	0	3	0	1	34
15	6750	0	3	525	0	3	0	1	34
16	6750	0	3	525	0	3	0	1	34
17	6750	0	3	525	0	3	0	1	34
18	6750	0	3	525	0	3	0	1	34
19	6750	0	3	525	0	3	0	1	34
20	6750	0	3	525	0	3	0	1	34
21	6750	0	3	525	0	3	0	1	34
22	6750	0	3	525	0	3	0	1	34
23	6750	0	3	525	0	3	0	1	34
24	6750	1	1	775	1	1	0	1	34
25	6750	0	3	525	0	3	0	1	34

TABEL 5

JAAR	TONNEN VERVANGING			TVT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL		
	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M
0	6750	0	0	0	0	0	0	0	25
1	6953	0	2	743	1	0	1	1	23
2	7161	0	2	749	1	0	1	2	21
3	7376	0	2	755	1	0	1	3	19
4	7597	0	2	761	1	0	1	4	17
5	7825	0	2	768	1	0	1	5	15
6	8060	0	2	775	1	0	1	6	13
7	8302	0	2	782	1	1	0	7	12
8	8551	0	2	789	1	1	0	8	11
9	8807	0	2	797	1	1	0	9	10
10	9071	0	2	804	1	1	0	10	9
11	9344	0	2	812	1	1	0	11	8
12	9624	0	2	820	1	1	0	12	7
13	9913	1	0	984	1	2	0	12	9
14	10210	1	0	992	1	2	0	12	11
15	10516	1	0	1001	1	2	0	12	13
16	10832	1	0	1010	1	2	0	12	15
17	11157	1	0	1020	1	2	0	12	17
18	11491	1	0	1030	1	2	0	12	19
19	11836	1	1	1120	1	2	1	12	20
20	12191	1	1	1130	1	3	0	12	22
21	12557	1	1	1141	1	3	0	12	24
22	12934	1	1	1152	1	3	0	12	26
23	13322	1	1	1163	1	3	0	12	28
24	13721	1	1	1175	1	3	0	12	30
25	14133	1	2	1362	2	0	1	13	28

TABEL 6

PROGNOSE 2C
 GROEIpercentage : 8 %
 EKON. LEVENSduur : 12 JAAR
 TON VIS PER SCHIP : 40 M : 600
 25 M : 175
 14 M : 95

JAAR	TONNEN VERVANGING			TWT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL			
	VIS	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M
0	6750	0	0	0	0	0	0	0	0	25
1	7283	0	2	2	1073	1	2	1	1	25
2	7859	0	2	2	1115	1	2	1	2	25
3	8479	0	2	2	1161	1	3	0	3	26
4	9149	0	2	2	1210	2	0	0	5	24
5	9872	0	2	2	1263	2	0	0	7	22
6	10652	0	2	2	1320	2	0	1	9	20
7	11494	0	2	2	1382	2	1	0	11	19
8	12402	0	2	2	1448	2	1	0	13	18
9	13381	0	2	2	1520	2	1	1	15	17
10	14438	0	2	2	1597	2	2	0	17	17
11	15579	0	2	2	1681	2	2	1	19	17
12	16810	0	2	2	1771	2	3	0	21	18
13	18138	1	2	1	2373	3	3	0	23	19
14	19571	1	2	1	2478	4	0	0	26	17
15	21117	1	3	0	2471	4	1	1	29	15
16	22785	2	0	0	2868	4	2	1	31	17
17	24505	2	0	0	3000	5	0	0	34	17
18	26527	2	0	1	3237	5	1	0	37	18
19	28623	2	1	0	3471	5	2	1	40	19
20	30884	2	1	0	3636	6	0	0	44	18
21	33324	2	1	1	3910	6	1	1	48	18
22	35956	2	2	0	4183	6	3	0	52	19
23	38797	2	2	1	4486	7	1	1	57	18
24	41862	2	3	0	4790	7	3	0	62	18
25	45169	3	3	0	5632	9	1	0	68	16

TABEL 8

PROGNOSE 2B
 GROEIpercentage : 5 %
 EKON. LEVENSduur : 12 JAAR
 TON VIS PER SCHIP : 40 M : 600
 25 M : 175
 14 M : 95

JAAR	TONNEN VERVANGING			TWT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL			
	VIS	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M
0	6750	0	0	0	0	0	0	0	0	25
1	7088	0	2	2	878	1	1	1	1	24
2	7442	0	2	2	894	1	1	1	2	23
3	7814	0	2	2	912	1	1	3	22	22
4	8205	0	2	2	931	1	1	4	21	21
5	8615	0	2	2	950	1	2	5	21	19
6	9046	0	2	2	971	1	2	6	21	17
7	9498	0	2	2	992	1	2	7	21	15
8	9973	0	2	2	1015	1	2	8	21	13
9	10471	0	2	2	1039	1	2	9	21	11
10	10995	0	2	2	1064	1	2	10	21	10
11	11545	0	2	2	1090	1	2	11	21	9
12	12122	0	2	2	1117	1	2	12	21	8
13	12728	1	1	1	1476	2	1	13	21	8
14	13365	1	1	1	1506	2	1	14	21	8
15	14033	1	1	1	1538	2	1	15	21	8
16	14734	1	1	1	1572	2	2	16	22	7
17	15471	1	2	0	1687	2	2	17	22	8
18	16245	1	2	0	1724	2	2	18	22	9
19	17057	1	2	0	1762	2	3	19	23	9
20	17910	1	2	0	1803	3	0	21	21	9
21	18805	1	2	0	1845	3	0	23	19	9
22	19746	1	2	1	1985	3	1	25	18	8
23	20733	1	2	1	2032	3	1	27	17	7
24	21749	1	2	1	2082	3	1	29	16	7
25	22958	2	1	1	2558	4	0	31	15	7

TABEL 7

PROGROSE 3-0
 GROEI PERCENTAGE : 0 %
 EKON. LEVENSDUUR : 15 JAAR
 TON VIS PER SCHIP : 40 M : 600
 25 M : 175
 14 M : 95

JAAR	TONNEN VERVANGING			TVT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL		
	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M
0	6750	0	0	0	0	0	0	25	25
1	6750	0	1	2	365	0	2	0	26
2	6750	0	2	1	445	0	2	1	26
3	6750	0	2	2	540	0	3	0	27
4	6750	0	1	2	365	0	2	0	28
5	6750	0	2	1	445	0	2	1	28
6	6750	0	2	2	540	0	3	0	29
7	6750	0	1	2	365	0	2	0	30
8	6750	0	2	1	445	0	2	1	30
9	6750	0	2	2	540	0	3	0	31
10	6750	0	1	2	365	0	2	0	32
11	6750	0	2	1	445	0	2	1	32
12	6750	0	2	2	540	0	3	0	33
13	6750	0	1	2	365	0	2	0	34
14	6750	0	2	1	445	0	2	1	34
15	6750	0	2	2	540	0	3	0	35
16	6750	0	2	0	350	0	2	0	35
17	6750	0	2	1	445	0	2	1	35
18	6750	0	3	0	525	0	3	0	35
19	6750	0	2	0	350	0	2	0	35
20	6750	0	2	1	445	0	2	1	35
21	6750	0	3	0	525	0	3	0	35
22	6750	0	2	0	350	0	2	0	35
23	6750	0	2	1	445	0	2	1	35
24	6750	0	3	0	525	0	3	0	35
25	6750	0	2	0	350	0	2	0	35

TABEL 9

PROGROSE 3A
 GROEI PERCENTAGE : 3 %
 EKON. LEVENSDUUR : 15 JAAR
 TON VIS PER SCHIP : 40 M : 600
 25 M : 175
 14 M : 95

JAAR	TONNEN VERVANGING			TVT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL		
	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M
0	6750	0	0	0	0	0	0	0	25
1	6753	0	1	2	568	0	3	0	27
2	7161	0	2	1	654	1	0	1	25
3	7376	0	2	2	755	1	0	1	23
4	7597	0	1	2	586	0	3	0	25
5	7825	0	2	1	673	1	0	0	23
6	8060	0	2	2	775	1	0	1	21
7	8302	0	1	2	607	1	0	0	20
8	8551	0	2	1	694	1	0	0	18
9	8807	0	2	2	797	1	1	0	17
10	9071	0	1	2	629	1	0	0	16
11	9344	0	2	1	717	1	0	1	14
12	9624	0	2	2	820	1	1	0	13
13	9913	0	1	2	654	1	0	0	12
14	10210	0	2	1	742	1	0	1	10
15	10516	0	2	2	846	1	1	0	9
16	10832	0	3	0	840	1	1	0	7
17	11157	1	0	0	925	1	1	1	8
18	11491	1	0	1	1030	1	2	0	10
19	11836	0	3	0	870	1	1	0	8
20	12191	1	0	0	955	1	2	0	10
21	12557	1	0	1	1061	1	2	1	12
22	12934	1	0	0	977	1	2	0	14
23	13322	1	0	0	980	1	2	0	15
24	13721	1	1	0	1175	1	3	0	18
25	14133	1	0	0	1012	1	2	0	20

TABEL 10

PROGNOSE 3B
 GROEIpercentage : 5 %
 EKON. LEVENSDUUR : 15 JAAR
 TON VIS PER SCHIP : 40 M : 600
 25 M : 175
 14 M : 95

PROGNOSE 3C
 GROEIpercentage : 8 %
 EKON. LEVENSDUUR : 15 JAAR
 TON VIS PER SCHIP : 40 M : 600
 25 M : 175
 14 M : 95

JAAR	TONNEN VERVANGING			TVT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL			
	VIS	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M
0	6750	0	0	0	0	0	0	0	25	25
1	7088	0	1	2	703	1	0	1	1	24
2	7442	0	2	1	799	1	1	0	2	23
3	7814	0	2	2	912	1	1	1	3	22
4	8205	0	1	2	756	1	0	1	4	21
5	8615	0	2	1	855	1	1	0	5	20
6	9046	0	2	2	971	1	2	0	6	20
7	9498	0	1	2	817	1	1	0	7	20
8	9973	0	2	1	920	1	1	1	8	19
9	10471	0	2	2	1039	1	2	0	9	19
10	10995	0	1	2	889	1	1	1	10	19
11	11545	0	2	1	995	1	2	0	11	19
12	12122	0	2	2	1117	1	2	1	12	19
13	12728	0	1	2	971	1	2	0	13	20
14	13365	0	2	1	1081	1	2	1	14	20
15	14033	0	2	2	1208	2	0	0	16	18
16	14734	1	0	1	1397	2	1	0	17	19
17	15471	1	1	0	1512	2	1	1	18	19
18	16245	1	1	1	1644	2	2	0	19	20
19	17057	1	0	1	1507	2	1	1	20	21
20	17910	1	1	0	1628	2	2	0	21	22
21	18805	1	2	0	1845	3	0	0	23	20
22	19746	1	1	0	1715	2	2	1	24	21
23	20733	1	1	1	1857	3	0	0	26	20
24	21769	1	2	0	1987	3	1	0	28	19
25	22858	1	1	1	1958	3	0	1	30	18

TABEL 11

JAAR	TONNEN VERVANGING			TVT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL			
	VIS	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M
0	6750	0	0	0	0	0	0	0	0	25
1	7283	0	1	2	898	1	1	1	1	25
2	7859	0	2	1	1020	1	2	0	2	25
3	8479	0	2	2	1161	1	3	0	3	26
4	9149	0	1	2	1035	1	2	0	4	27
5	9872	0	2	1	1168	1	3	0	5	28
6	10652	0	2	2	1320	2	0	1	7	26
7	11494	0	1	2	1207	2	0	0	9	25
8	12402	0	2	1	1353	2	0	1	11	23
9	13381	0	2	2	1520	2	1	1	13	22
10	14438	0	1	2	1422	2	1	0	15	22
11	15579	0	2	1	1586	2	2	0	17	22
12	16810	0	2	2	1771	2	3	0	19	23
13	18138	0	1	2	1693	2	2	1	21	24
14	19571	0	2	1	1878	3	0	0	24	22
15	21117	0	2	2	2086	3	1	1	27	21
16	22785	1	1	1	2538	4	0	1	30	20
17	24585	1	2	0	2750	4	2	0	33	20
18	26527	1	3	0	3067	5	0	0	37	17
19	28623	1	2	0	3046	5	0	0	41	15
20	30884	1	3	0	3386	5	2	0	45	14
21	33324	2	0	1	3735	6	0	1	49	14
22	35956	2	0	0	3833	6	1	0	53	15
23	38797	2	0	1	4136	6	3	0	57	18
24	41862	2	1	1	4535	7	1	1	62	18
25	45169	2	1	1	4682	7	2	1	67	19

TABEL 12

PROGNOSE 4-0
GROEI-PERCENTAGE : 0 Z
EKON. LEVENSDUUR : 10 JAAR
TON VIS PER SCHIP : 40 M : 600 -700
NU - NA 15 JAAR 25 M : 175 -250
14 M : 95 -100

JAAR	TONNEN VERVANGING			TVT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL			
	VIS	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M
0	6750	0	0	0	0	0	0	0	25	25
1	6750	0	2	3	635	1	0	0	1	23
2	6750	0	3	2	715	1	0	1	2	20
3	6750	0	2	3	635	1	0	0	3	18
4	6750	0	3	2	715	1	0	1	4	15
5	6750	0	2	3	635	1	0	0	5	13
6	6750	0	3	2	715	1	0	1	6	10
7	6750	0	2	3	635	1	0	0	7	8
8	6750	0	3	2	715	1	0	1	8	5
9	6750	0	2	3	635	1	0	0	9	3
10	6750	0	3	2	715	1	0	1	10	0
11	6750	1	0	0	600	1	0	0	10	0
12	6750	1	0	1	695	1	0	1	10	0
13	6750	1	0	0	600	1	0	0	10	0
14	6750	1	0	1	695	1	0	1	10	0
15	6750	1	0	0	600	1	0	0	10	0
16	6750	1	0	1	800	1	0	1	10	0
17	6750	1	0	0	700	1	0	0	10	0
18	6750	1	0	1	800	1	0	1	10	0
19	6750	1	0	0	700	1	0	0	10	0
20	6750	1	0	1	800	1	0	1	10	0
21	6750	1	0	0	700	1	0	0	10	0
22	6750	1	0	1	800	1	0	1	10	0
23	6750	1	0	0	700	1	0	0	10	0
24	6750	1	0	1	800	1	0	1	10	0
25	6750	1	0	0	700	1	0	0	10	0

TABEL 13

deelontwerp verkeerswaterbouwkunde, bijlage 2

PROGNOSE 4A
GROEI-PERCENTAGE : 3 Z
EKON. LEVENSDUUR : 10 JAAR
TON VIS PER SCHIP : 40 M : 600 -700
NU - NA 15 JAAR 25 M : 175 -250
14 M : 95 -100

JAAR	TONNEN VERVANGING			TVT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL			
	VIS	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M	40 M	25 M	14 M
0	6750	0	0	0	0	0	0	0	25	25
1	6953	0	2	3	838	1	1	0	1	24
2	7161	0	3	2	924	1	1	1	2	22
3	7376	0	2	3	850	1	1	0	3	21
4	7597	0	3	2	936	1	1	1	4	19
5	7825	0	2	3	863	1	1	0	5	18
6	8060	0	3	2	950	1	1	1	6	16
7	8302	0	2	3	877	1	1	1	7	15
8	8551	0	3	2	964	1	2	0	8	14
9	8807	0	2	3	892	1	1	1	9	13
10	9071	0	3	2	979	1	2	0	10	12
11	9344	1	1	1	1047	1	2	1	10	13
12	9624	1	1	1	1150	1	3	0	10	15
13	9913	1	1	1	1064	1	2	1	10	16
14	10210	1	1	1	1167	1	3	0	10	18
15	10516	1	1	1	1081	1	2	1	10	19
16	10832	1	1	1	1365	1	2	1	10	20
17	11157	1	1	1	1375	1	2	1	10	21
18	11491	1	2	0	1535	2	0	1	11	19
19	11836	1	1	1	1395	1	2	1	11	20
20	12191	1	2	0	1555	2	0	1	12	18
21	12557	1	2	1	1666	2	1	0	13	17
22	12934	1	3	0	1827	2	1	1	14	15
23	13322	1	2	1	1688	2	1	0	15	14
24	13721	1	3	0	1850	2	1	1	16	12
25	14133	1	2	1	1712	2	1	0	17	11

TABEL 14

PROGNOSE 40
 GROEI-PERCENTAGE : 5 %
 EKON. LEVENSDUUR : 10 JAAR

TON VIS PER SCHIP : 40 N : 600 -700
 NU - NA 15 JAAR
 25 N : 175 -250
 14 N : 95 -100

JAAR	VERVANGING			TWT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL			
	VIS	40 N	25 N	14 N	40 N	25 N	14 N	40 N	25 N	14 N
0	6750	0	0	0	0	0	0	0	25	25
1	7088	0	2	3	973	1	2	0	1	25
2	7442	0	3	2	1069	1	2	1	2	24
3	7814	0	2	3	1007	1	2	0	3	24
4	8205	0	3	2	1106	1	2	1	4	23
5	8615	0	2	3	1045	1	2	1	5	23
6	9046	0	3	2	1146	1	3	0	6	23
7	9498	0	2	3	1087	1	2	1	7	23
8	9973	0	3	2	1190	1	3	0	8	23
9	10471	0	2	3	1134	1	3	0	9	24
10	10995	0	3	2	1239	2	0	0	11	21
11	11545	1	2	0	1500	2	1	1	12	20
12	12122	1	2	1	1622	2	2	0	13	20
13	12720	1	2	0	1556	2	2	0	14	20
14	13365	1	2	1	1681	2	2	1	15	20
15	14033	1	2	1	1713	2	2	1	16	20
16	14734	1	3	0	2152	3	0	0	18	17
17	15471	1	2	1	2037	2	2	1	19	17
18	16245	1	3	0	2224	3	0	1	21	14
19	17057	1	3	0	2262	3	0	1	23	11
20	17910	2	0	0	2253	3	0	1	24	11
21	18905	2	1	1	2645	3	2	0	25	12
22	19746	2	2	0	2040	4	0	0	27	10
23	20733	2	2	0	2087	4	0	0	29	8
24	21769	2	2	1	3037	4	0	2	31	6
25	22058	2	2	1	3088	4	1	0	33	5

TABEL 15

PROGNOSE 40
 GROEI-PERCENTAGE : 8 %
 EKON. LEVENSDUUR : 10 JAAR

TON VIS PER SCHIP : 40 N : 600 -700
 NU - NA 15 JAAR
 25 N : 175 -250
 14 N : 95 -100

JAAR	VERVANGING			TWT NIEUW AANSCHAFFEN			TOTAAL AANTAL			
	VIS	40 N	25 N	14 N	40 N	25 N	14 N	40 N	25 N	14 N
0	6750	0	0	0	0	0	0	0	25	25
1	7283	0	2	3	1168	1	3	0	1	26
2	7859	0	3	2	1290	2	0	0	3	23
3	8479	0	2	3	1256	2	0	0	5	21
4	9149	0	3	2	1395	2	1	0	7	19
5	9872	0	2	3	1358	2	0	1	9	17
6	10652	0	3	2	1495	2	1	1	11	15
7	11494	0	2	3	1477	2	1	1	13	14
8	12402	0	3	2	1623	2	2	0	15	13
9	13381	0	2	3	1615	2	2	0	17	13
10	14438	0	3	2	1772	2	3	0	19	13
11	15579	1	3	0	2266	3	2	1	21	12
12	16810	2	0	0	2431	4	0	0	23	12
13	18138	2	0	0	2528	4	0	1	25	12
14	19571	2	1	0	2808	4	2	0	27	13
15	21117	2	0	1	2841	4	2	0	29	15
16	22785	2	1	1	3418	4	2	1	31	16
17	24585	2	1	1	3550	5	0	0	34	15
18	26527	2	2	0	3842	5	1	0	37	14
19	28623	2	2	0	3996	5	1	2	40	13
20	30884	2	3	0	4411	6	0	2	44	10
21	33324	3	2	1	5140	7	0	2	48	8
22	35956	4	0	0	5433	7	2	0	51	10
23	38797	4	0	0	5741	8	0	1	55	10
24	41862	4	2	0	6365	9	0	0	60	8
25	45169	4	2	0	6607	9	1	0	65	7

TABEL 16

BIJLAGE 3.

BESCHRIJVING VAN HAVENSIMULATIEMODEL

Algol 60 - programma

BIJLAGE 3.

BESCHRIJVING VAN HAVENSIMULATIEMODEL

Algol 60 - programma

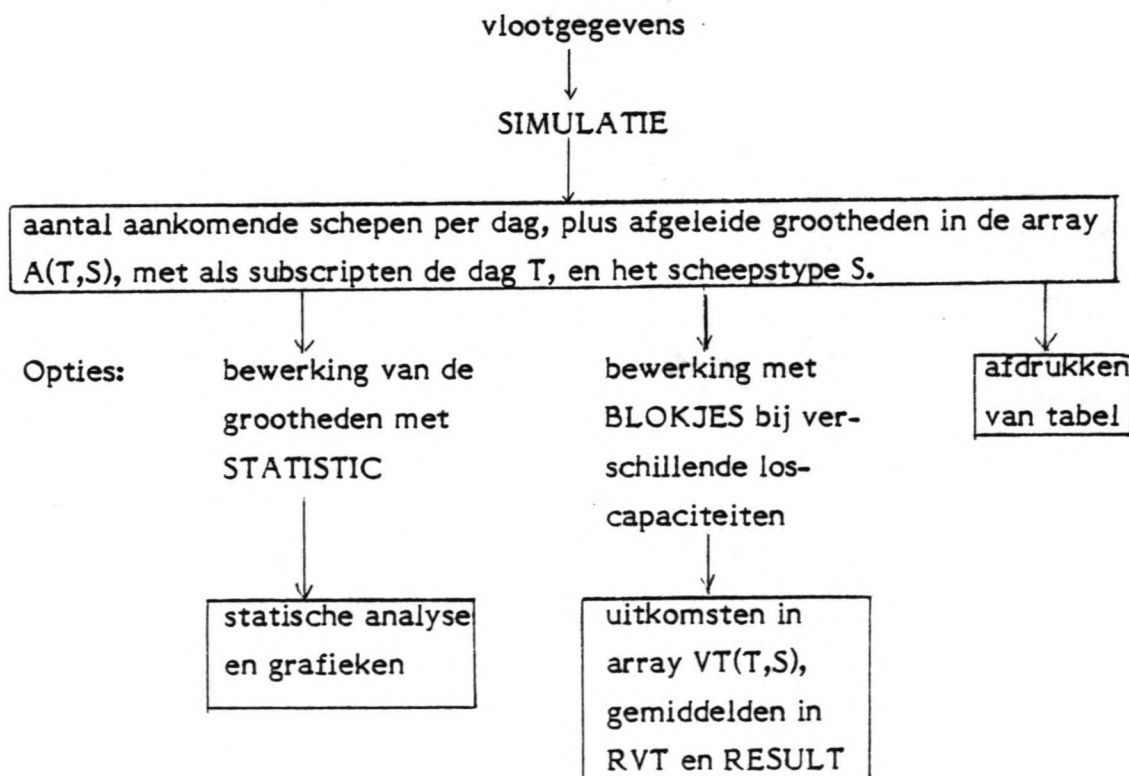
Bijlage 3. Beschrijving en handleiding van Algol programma van het havensimulatiemodel.

0. OVERZICHT

Het programma, en ook deze bijlage bestaat uit drie verschillende delen, die als zelfstandig programma kunnen worden gebruikt, en ook in één geheel zijn toegepast, waar enkele als procedure worden gedeclareerd:

1. STATISTIC, voor de statistische bewerking van een rij getallen en het afdrukken van verdelingen, heeft een ondersteunende functie, niet essentieel of 'eigen' aan de simulatie.
2. SIMULATIE van de scheepsyclus, ter verkrijging van aantal aankomende schepen per dag.
3. BLOKJES, simulatiemodel van het losproces.

Figuur b3-0.1. Programmastructuur:



De opties zijn ondergebracht in een procedure UITVOER, aan te roepen met de stuurparameter F, die bepaalt welke optie wordt uitgevoerd.

De bewerkingen, gesc zijn ondergebracht in een tweetal lussen:

1. Voor Q (verschillende) vloeten, gevonden uit de prognosen. Per vloot (met nummer R) wordt bijgehouden voor welk jaar de prognose geldt (in de array JR(R)), en hoeveel runs worden gewenst met dezelfde vloot (in ARPV(R), de afkorting van Aantal Runs Per Vloot)
2. Voor elke run (met nummer PV), lopend van 1 tot ARPV(R). De runs hebben alle een gelijke simulatielengte SL

De array RESULT is de enige die buiten deze beide lussen bestaat, en heeft vier subscripten:

het vlootnummer R,

het volgnummer van de kade Y of I, (BLOKJES kan voor C loscapaciteiten worden gedraaid)

het runnummer PV,

het kolomnummer S, waarin o.a. overuren, en wachtende schepen per type, alsmede kosten, bezettingsgraad en losduur worden aangegeven.

Na de bewerkingen, geschetst in figuur b3-1, kunnen de uitkomsten voor de verschillende loscapaciteiten, opgeslagen in RESULT, met elkaar worden vergeleken, door de verschillen te berekenen. Meer over de bewerkingen wordt uiteengezet in paragraaf 4. STAART.

Zoals al eerder bij de bespreking van de prognosen is opgemerkt, wordt gewerkt met een viertal scheepstypen. In het programma is dit aantal variabel, (aangegeven met J) en maakt deel uit van de invoergegevens per vloot.

Hiermee zijn de belangrijkste variabelen voorgesteld. In het programma hebben deze zoveel mogelijk de bovenvermelde betekenis. De overige variabelen zijn veelal als tellers, en als hulpvariabelen gebruikt. Thans zullen de verschillende onderdelen aan de orde worden gesteld.

Een afdruk van het programma is opgenomen in paragraaf 5 van deze bijlage.

1. STATISTIC, MINMAX, en ROUND

Zoals gesteld, heeft STATISTIC alleen een ondersteunende functie. Daarnaast zijn nog twee eenvoudige procedures opgenomen, die een ondersteunende rekenfunctie hebben, MINMAX en ROUND. Deze worden besproken in par. 1.2 resp. 1.3.

1.1. STATISTIC

STATISTIC is een procedure, die de statistische bewerking van een rij getallen mogelijk maakt en tevens histogrammen kan afdrukken. In Algol bestaan standaard procedures voor statistische bewerking, maar hiervan is geen gebruik gemaakt. De oorzaak is de beperkte bekendheid met de procedurebibliotheek van het Algol-pakket dat op het Rekencentrum van de TH Delft wordt gebruikt. Achteraf gezien heeft het zelf programmeren het nadeel gehad dat het (onnodig) veel tijd kostte, maar ook het voordeel dat het afdrukken van de histogrammen op maat gesneden kon worden. Wijzigingen in formaten en lay-out konden daardoor eenvoudig en snel plaatsvinden.

1.1.1. Werking

Met STATISTIC wordt van een rij gehele getallen, vermeld in de array B, de volgende grootheden berekend, die worden opgeslagen in de array STATS:

STATS 1: aantal beschouwde getallen

STATS 2: rekenkundig gemiddelde

STATS 3: standaardafwijking

STATS 4: minimum waarde

STATS 5: maximum waarde

STATS 6: ondergrens van het 90% betrouwbaarheidsinterval

STATS 7: bovengrens van het 90% betrouwbaarheidsinterval

Deze laatste waarden worden berekend op basis van de daarvoor bepaalde gemiddelde en standaardafwijking.

Tevens worden de getallen 'geturfd' in de array TURF, die de verdeling weergeeft. Daarmee wordt de standaardafwijking berekend, en de cumulatieve verdeling, genoteerd in de array CUM.

Voordat de histogrammen worden afgedrukt, wordt gekeken of het bereik (= maximum - minimum) niet te groot is. Deze bepaalt namelijk hoeveel regels het histogram lang wordt. Om nette prentjes te verkrijgen wordt een schaalfactor SF bepaald, zodanig dat 10 tot 25 intervallen overblijven.

Dit gebeurt met behulp van de procedure SCHAAL. SF krijgt een waarde van 1, 2, of 5 maal een macht van 10. In de procedure HISTOGRAM worden de arrays TURF of CUM overgeschreven in de array HIST, die ingedeeld is in intervallen met grootte SF.

1.1.2. Toepassing en invoergegevens

STATISTIC is als procedure gedeclareerd.

De aanroep luidt: STATISTIC(B,OG,BG,US,UA)

De betekenis van de vijf parameters is de volgende:

- B de (integer) array waarin de rij getallen staat, die moet worden bewerkt.
- OG, BG de subscripten van B, waarin het eerste, resp. laatste getal van de rij staan. (OnderGrens, BovenGrens)
- US schaalfactor. Doordat B integer is kunnen alleen gehele getallen worden aangeboden. Indien reële getallen moeten worden bewerkt, kunnen deze tevoren met bijv. 1000 worden vermenigvuldigd, afhankelijk van de gewenste nauwkeurigheid. De uitkomsten worden door US, in dit geval 1000, gedeeld.
- UA afdrukparameter. Hoe hoger de waarde, hoe meer uitvoer via de regeldrukker wordt verkregen.

Uitvoer:

- UA=0: geen afdruk
- UA=1: alleen afdruk van het histogram van de verdeling
- UA=2: afdruk van STATS, en histogrammen van de verdeling, en de cumulatieve verdeling

1.1.3. Bepalen van percentiepunten en bijbehorende waarden

In een later stadium bleek het nodig om onderschrijdingspercentages en de bijbehorende waarden te kunnen uitlezen. Het aantal getallen dat kleiner is dan een bepaalde waarde X is vermeld in de array CUM, op plaats CUM(X). Het percentiepunt PE wordt nu gegeven door:

$$PE = CUM(X) \times 100\% / \text{Totaal aantal (= STATS(1))}.$$

Dit is derhalve vrij direct te bepalen.

Anders is het om uit te vinden bij welke waarde X een gegeven percentiepunt PE wordt bereikt. Daartoe wordt de array CUM doorlopen totdat de gezochte waarde gevonden is. Omdat meestal PE groter was dan 50%, wordt bij de maximale waarde voor X begonnen.

Toelichting:

Het lossimulatiemodel vergt een niet onaanzienlijke hoeveelheid rekenwerk. Om die reden lijkt het zinvol alleen die dagen te bekijken waarop veel schepen aankomen, dus met een hoge KMU. Voor de declaraties van de werkkarray VT is het noodzakelijk te weten hoeveel dagen dit betreft. De grenswaarde wordt echter afhankelijk gesteld van de loscapaciteit, die wordt aangeboden. De KMU capaciteit, waarbij nog geen overuren nodig zijn is: de toegestane losduur, aangenomen op 8 uur, maal de kadelengte. De losduur mag uitlopen tot 16 uur.

BLOKJES kan voor C verschillende kadelengten worden gedraaid, waarvan de waarden worden genoteerd in de array KADE. De bijbehorende percentielen staan vermeld in de array PE. Vanwege de structuur van de taal Algol 60 kan alleen in het programmablok van de procedure STATISTIC de array CUM worden gebruikt, zodat daarin de voorziening om beide te koppelen is opgenomen. Deze is alleen toegankelijk als de KMU verdeling wordt verwerkt.

1.1.4. Commentaar bij Algol programma

De vermelde nummers zijn de getallen die voor de regels van het Algol 60 programma staan afgedrukt. Het is het nummer van de laatst gelezen statement, dus op de regel daarboven. Aangezien meerdere statements op een regel kunnen staan, loopt de telling niet gelijk.

- 18-23 De som van de getallen, het aantal getallen, en de turflijst worden aangemaakt.
- 26-30 TURF wordt doorgelopen, en opgeteld in CUM. Tevens wordt, ten behoeve van de standaardafwijking, het tweede orde moment bijgehouden.
- 31-38 Resultaten worden, voorzover nog ontbrekend, berekend en toegekend aan plaatsen in STATS.
- 39-74 Koppelvoorziening, als de KMU verdeling wordt verwerkt. (r. 39: $F=3$, of $F=11, 12$)
De kadecapaciteit kan op twee manieren worden opgegeven:
Als $CE=1$: kadelengten, als $CE \neq 1$: percentielpunten.
- 42 DRG is de KMU grens, die bepaalt of tijdens de bewerking met BLOKJES van een dag een aanlegplaatsendiagram wordt afgedrukt. Teneinde de hoeveelheid uitvoer te beperken, is deze hoger gesteld dat het criterium om dagen te selecteren.
- 49 Bepalen van percentielpunt. Als de opgegeven kadelengte buiten het bereik van de KMU ligt, is verwerking door BLOKJES niet zinvol. Om dit te sturen wordt aan PE bij een te kleine kadelengte waarde 101 toegekend, bij een te grote 102.
- 52
- 60-62 Bepalen van de kadelengte.
- 66-68 SK is het SelectieKriterium voor de KMU van een dag, waarboven wel bewerking met BLOKJES plaatsvindt. Omdat eventueel ook foutieve kadelengten opgegeven kunnen zijn, wordt gezocht naar de kleinste zinvolle waarde in de array PE.
- 73 Aanvang van het afdrukgedeelte.
- 75-104 Procedure SCHAAL, bepaalt de SchaalFactor SF voor de afdruk van het histogram.
- 105-150 Procedure HISTOGRAM, waarin:
- 111-125 De aangeboden array M wordt overgeschreven in de array HIST, die in intervallen ter grootte van SF is verdeeld.
- 126-149 Afdrukken van HIST.
- 151-188 De eigenlijke afdrukopdrachten, waarin de procedures worden aangeroepen. UA bepaalt welke opdrachten worden uitgevoerd.

1.2. MINMAX(N,OG,BG,NMIN,NMAX)

MINMAX (191-204) is een (korte) procedure waarmee van een rij getallen de minimale en maximale waarde worden bepaald. De aanroep lijkt sterk op die van STATISTIC; de betekenis van enkele gebruikte variabelen is gelijk.

N Integer array met de rij getallen.

OG Subscript van eerste getal.

BG Subscript van het laatste getal.

NMIN Gevonden minimale waarde.

NMAX Gevonden maximale waarde.

In STATISTIC wordt MINMAX gebruikt.

1.3. ROUND(I,X)

Met de procedure ROUND (205-212) wordt aan I de afgeronde waarde van X toegekend. I is van het type integer en X van het type real.

2. SIMULATIE

2.1. Werking

SIMULATIE is niet als procedure gedeclareerd, maar vormt de kern van het samengestelde programma. Zoals in de inleiding vermeld, wordt SIMULATIE uitgevoerd binnen twee lussen, een voor Q vloten (226) en een voor ARPV runs per vloot (260). De basis wordt gevormd door de procedure V(TD) waarmee een tripduur TD van een schip wordt getrokken uit de opgegeven verdeling daarvan. In ons geval is gebruik gemaakt van een normale verdeling, waarvoor in Algol een standaardprocedure bestaat. Voor schepen van type drie ($S=3$) is een scheve verdeling toegepast. Tevens is voorzien dat de tripduur groter is dan een halve dag, immers aangenomen is dat een schip niet weer op dezelfde dag aankomt.

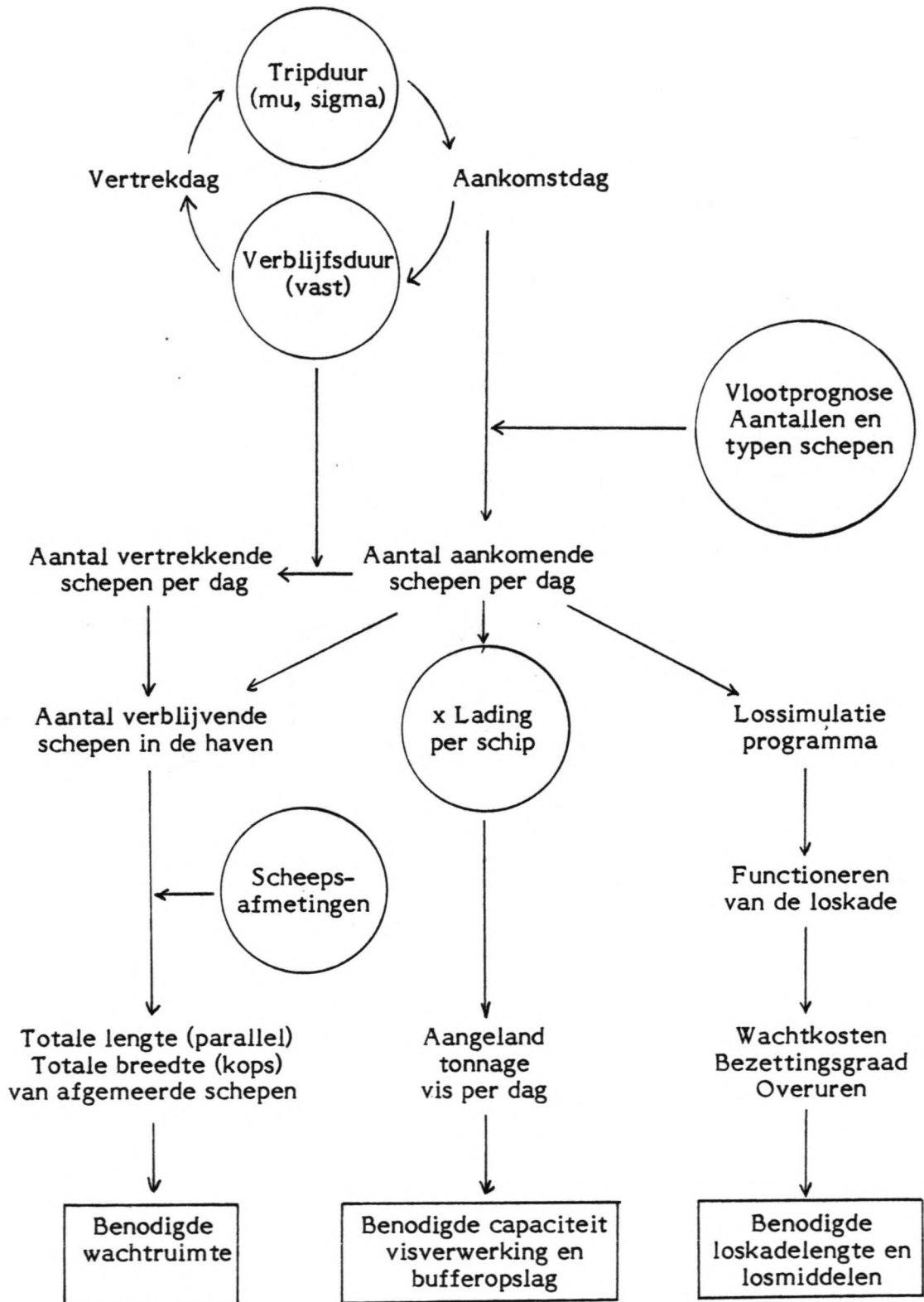
Deze procedure wordt aangeroepen voor elk schip dat vertrekt op dag T. Het aantal vertrekkende schepen is gelijk aan het aantal aankomende schepen op dag $(T - \text{rusttijd})$, de waarde van $A(T - \text{rusttijd}, S)$. SIMULATIE wordt scheepstype (S) voor scheepstype verricht. De tripduren worden opgeslagen in de array TRIPTIJD, zodat naderhand gecontroleerd kan worden of de verdeling overeenstemt met de opgegeven beschrijving. De aankomstdag TA is $T + \text{ROUND}(TD)$. De aankomst wordt in de array A genoteerd, door de waarde van $A(TA, S)$ te verhogen met 1. Onderwijl wordt ook het aantal schepen dat verblijft in de haven bijgehouden, op positie $A(T, J+2+S)$.

De startsituatie wordt aangemaakt door gedurende één cyclustijd het aanwezige aantal schepen per type met gelijke tussenpozen te laten aankomen. Dit is gedaan door het gemiddeld aantal aankomsten per dag te berekenen, en een aankomst te noteren als de ENTIER van de gesommeerde aankomsten over de dagen. De rest wordt doorgeschoven naar de volgende dag. Aan het einde van de cyclustijd vindt nog een correctie plaats die moet voorkomen dat meer schepen in het systeem komen dan opgegeven was.

Uit de aankomstentabel $A(T, S)$ en verblijfstabel $A(T, J+2+S)$ worden na afloop van SIMULATIE de afgeleide grootheden berekend. Dit zijn:

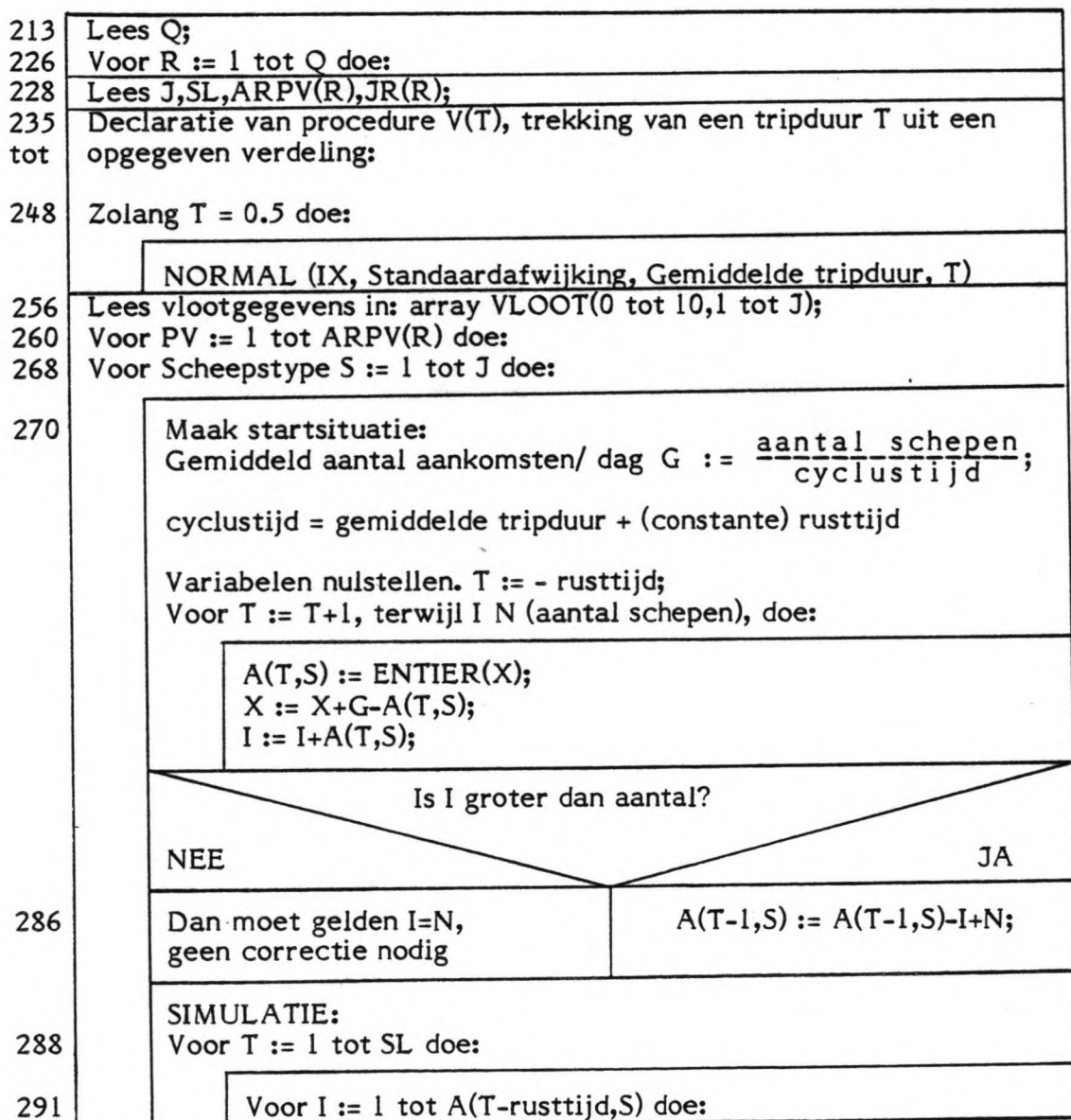
KMU	in $A(T, J+1)$	benodigde kademeteruren per dag
TPD	in $A(T, J+2)$	aangeland tonnage vis per dag
L	in $A(T, 2J+3)$	totale lengte van afgemeerde schepen (parallel)
B	in $A(T, 2J+4)$	totale lengte van afgemeerde schepen (kops)

Figuur b3-2.1. Relatiediagram van SIMULATIE



Hoe de belangrijkste handelingen zijn ondergebracht in het Algol 60 programma wordt duidelijker in het structuurdiagram, opgenomen als figuur b3-2.2. Vooraan zijn de regelnummers vermeld, zodat terugzoeken in de listing achterin deze bijlage wordt vergemakkelijkt. De vermelde nummers zijn de getallen die voor de regels staan afgedrukt. Het is het nummer van de laatst gelezen statement, dus op de regel daarboven. Aangezien meerdere statements op een regel kunnen staan, loopt de telling niet gelijk.

Figuur b3-2.2. Structuurdiagram van SIMULATIE



293		Trek tripduur uit verdeling: V(TD);
295		TA := T+ afgerond TD: ROUND(TA,T+TD);
296		A(TA,S) := A(TA,S)+1;
		K := K+1;
		TRIPTIJD(K,S) := TD;
307	Berekenen van afgeleide grootheden: Voor T := 1 tot SL doe:	
	Voor S := 1 tot J doe:	
	KMU	A(T,J+1) := A(T,J+1) + A(T,S) x KMU(S);
	TPD	A(T,J+2) := A(T,J+2) + A(T,S) x Tonnage(S);
	L	A(T,2J+3) := A(T,2J+3) + A(T,J+2+S) x Lengte(S);
	B	A(T,2J+4) := A(T,2J+4) + A(T,J+2+S) x Breedte(S);
324	Afdrukken van ingelezen gegevens	
363	Declaratie van de procedure UITVOER, waarin de opties:	
	bewerking met STATISTIC, als F= 1 tot 7.	
397	F=1	aantal aankomende schepen per dag, naar type
380	F=2	getrokken tripduren, naar type
393	F=3	kademeteruren KMU
402	F=4	tonnage per dag TPD
412	F=5	aantal verblijvende schepen per dag, naar type
425	F=6	lengte van (parallel) afgemeerde schepen
434	F=7	breedte van (kops) afgemeerde schepen
443	F=8	afdrukken van array A als tabel
499	F=9	bepaling van percentage faaldagen, met lineaire benadering van KMU
533	F=10	overzicht van faaldagen, kosten, overblijvende schepen, met lineaire benadering van KMU
603	F=11	bewerking met BLOKJES, 2 dimensionale benadering van KMU met afdruk van resultaten via regeldrukker
	F=12	als 11, maar zonder afdruk op papier
977	F=13	herberekening TPD na lossimulatie
994	Inlezen van aantal gewenste kaden C, en manier: CE Voor I := 1 tot C doe:	
tot		Als CE = 1, dan: lees kadelengten, in array KADE(I)
1004		anders: lees percentielpunten in array PE(I);
1005	Inlezen van stuurparameters F in array CF(0 tot 12) In CF(0) wordt het aantal genoteerd.	
1016	Aanroepen van UITVOER: Voor I := 1 tot CF(0) doe: F := CF(I); UITVOER(F);	
1022	Eventueel volgen nog bewerkingen van RESULT, indien nodig, voor de onderlinge vergelijking van verschillende kadelengten en losmiddelen. In dat geval kunnen maximaal 6 kaden opgegeven worden. Zie paragraaf 4. STAART	

3. BLOKJES

3.1. Inleiding

BLOKJES is als programmablok ondergebracht in de procedure UITVOER, en alleen toegankelijk als aan de voorwaarde $F=11$ of 12 is voldaan. Het kan ook als zelfstandig programma functioneren. In dat geval dient de invoer op een andere wijze aangeleverd te worden, hetgeen met de minste aanpassingen kan plaatsvinden door de array A te (blijven) gebruiken. In het rapport is al aangeduid wat de opzet van het programma is:

het plaatsen van schepen binnen de beschikbare (tijd-)ruimte.

Het principe van het probleem is niet anders dan het plaatsen van schepen van verschillende afmetingen in bijvoorbeeld een sluis, of het stapelen van dozen in een magazijn. Belangrijkste kenmerk is dat elk te plaatsen element twee dimensies heeft, en kan worden gezien als een blok, dat binnen een vastgesteld raamwerk moet passen. Dit is ook de verklaring van de naam. Het geeft een duidelijk meer reële benadering van de werkelijkheid dan het optellen van oppervlakten, die onder een bepaald bedrag moet blijven. Deze lineaire benadering is in eerste instantie gevolgd, onder de opties $F=9$ en $F=10$.

3.2. Modelling

Schepen moeten geplaatst worden aan de loskade, en bezetten die een bepaalde tijd. Deze tijd bestaat uit drie componenten, te weten:

tijd om aan te leggen en vast te maken,

tijd om het schip te lossen, en

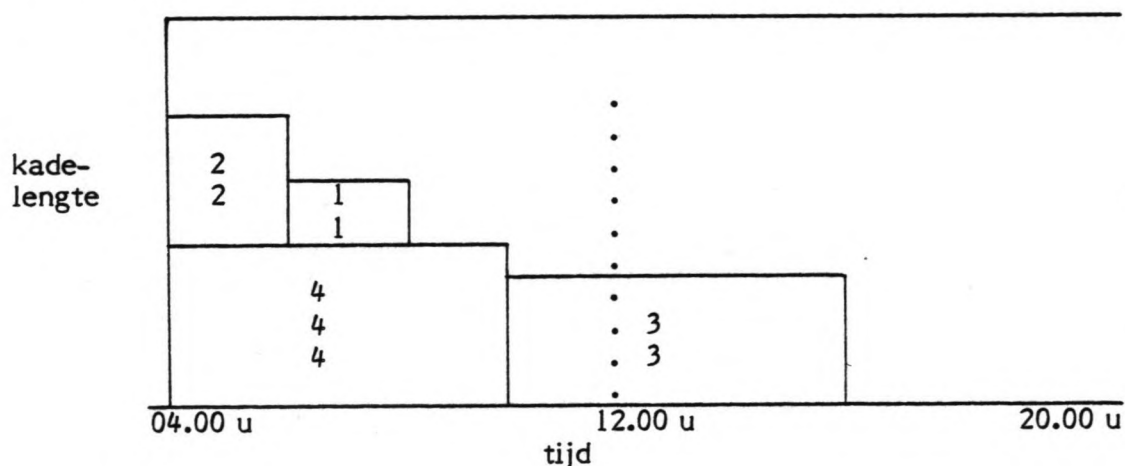
tijd om los te maken en weg te varen.

In het programma wordt slechts één tijd aangehouden, die losijd wordt genoemd, het quotiënt van lading en lossnelheid. Voor de lossnelheid is een bruto waarde genomen, zodat de lostijd toch representatief is. In het kadelengte-tijd diagram ziet het schip eruit als een blok, met lengte de scheeps lengte, en "breedte" de lostijd. Zie figuur b3-3.1.

Uitgangspunt van de plaatsing is een aantal aankomende schepen per dag, verdeeld naar type. Een aankomstvolgorde is niet gegeven, en verondersteld

wordt dat alle schepen aan het begin van de lostijd op de rede liggen te wachten. De lostijd duurt in principe 8 uur. Indien daartoe aanleiding bestaat, wordt langer doorgewerkt, tot 8 uur langer. Stel, de lostijd vangt aan om 04.00 uur, dan worden vanaf 12.00 uur overuren geteld, of kan een tweede ploeg worden ingezet. Om 20.00 uur wordt het lossen gestaakt en moeten schepen die nog niet behandeld zijn wachten tot de volgende dag. Ze krijgen dan voorrang op schepen die op die dag aankomen. Aan het wachten zijn kosten gekoppeld, veroorzaakt door derving van inkomsten, of het minder waard worden van de lading.

Figuur b3-3.1. Aanlegplaatsendiagram, of kadelenkte-tijd diagram

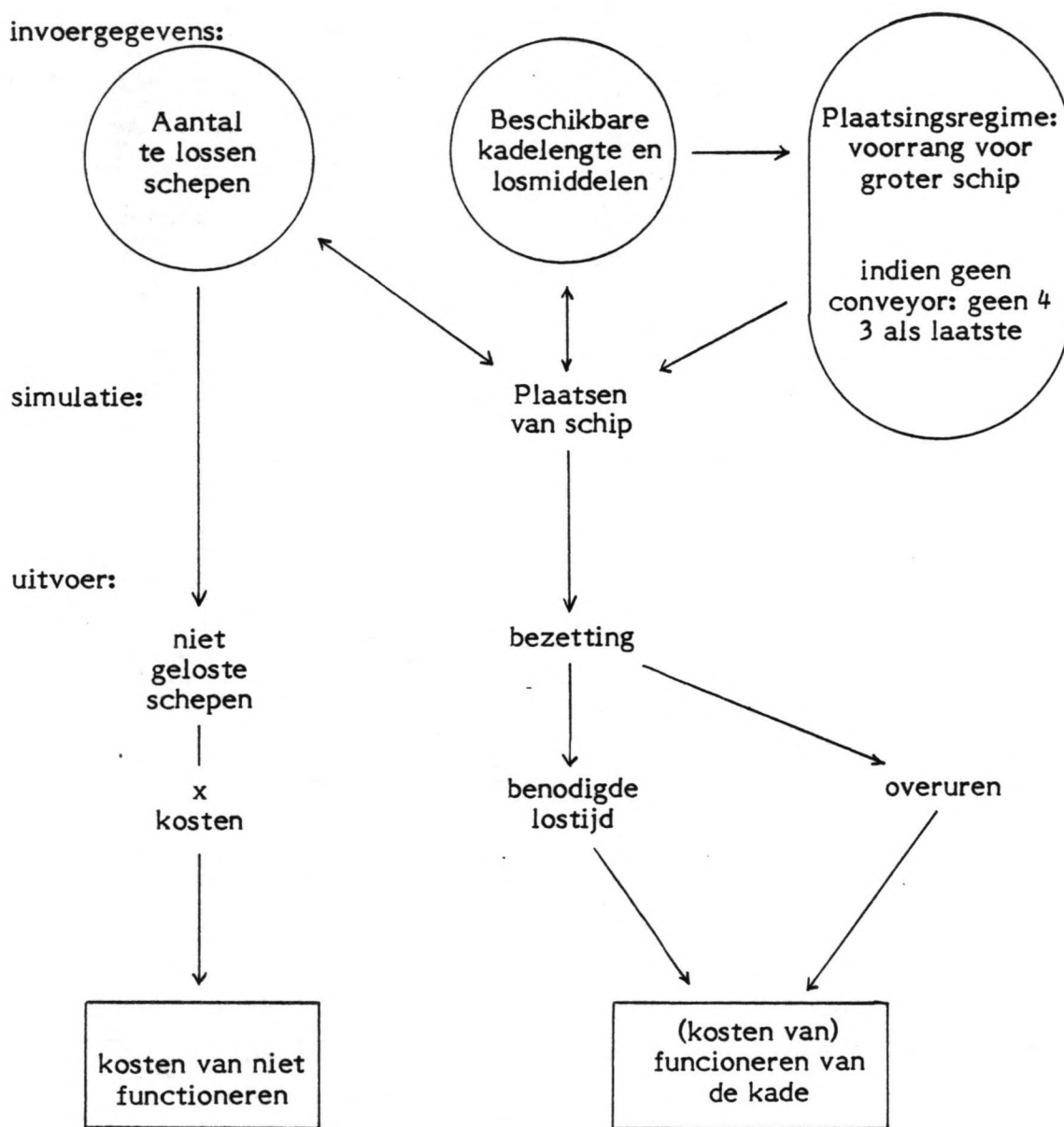


De volgorde van plaatsen wordt beheerst door een prioriteitenstelling.

Uitgangspunt is het lossen met kabel en giek voor typen 1 en 2, en met een lopende band systeem (conveyor) voor typen 3 en 4. Indien schepen van type 3 met kabel en giek moeten worden gelost, omdat geen conveyor beschikbaar is, duurt het lossen 6 uur, in plaats van 2 uur, en wordt eerst voorrang gegeven aan schepen van typen 2 en 1. Verder geldt, gezien de kostenverhoudingen, dat grotere schepen vóór kleinere gaan.

De plaatsing wordt gestaakt als er geen schepen meer wachten, of als geen van wachtende schepen meer binnen de 16 uur gelost kan worden. Uit het dan bereikte resultaat kunnen bezettingsgraad, kosten en overuren worden bepaald, die informatie geven over het functioneren van de kade. In figuur b3-3.2. is het programma schematisch weergegeven.

Figuur b3-3.2. Schema van BLOKJES, simulatie van gebruik van de loskade.



3.3. Algol 60 programma

Het programma wordt uitgevoerd als F=11 of 12, waarbij de laatste versie geen afdruk op papier levert, en de eerste wel.

Eerst worden de dagen geselecteerd, waarvan de aankomende schepen behandeld moeten worden. Voor die dagen moet gelden dat de KMU hoger is dan de kadelengte $KL \times 8$ uur. Dit houdt in dat naar alle waarschijnlijkheid overuren moeten worden gemaakt, immers de bezettingsgraad is bijna nooit 100%.

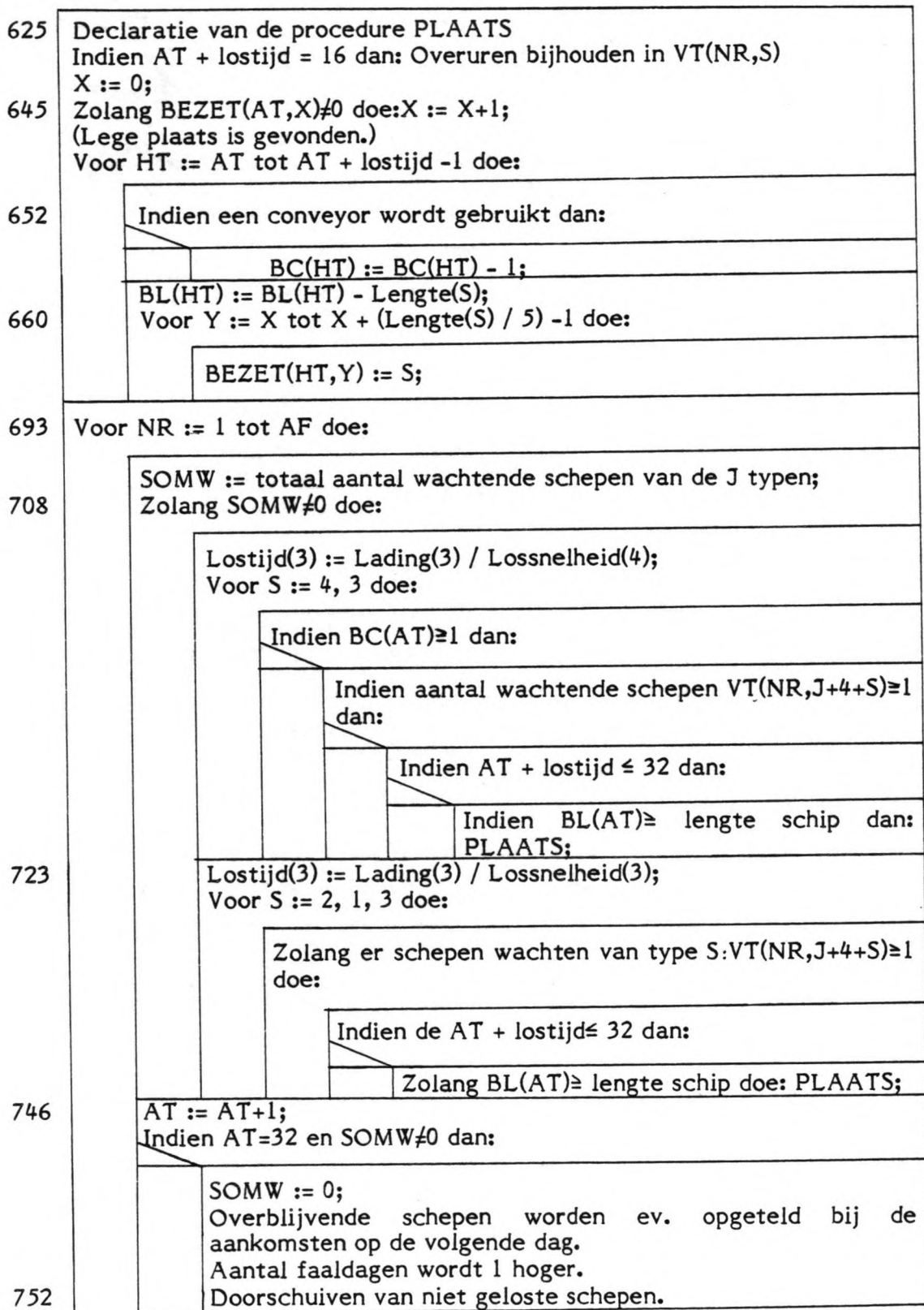
De KMU grens, die het selectie criterium vormt, SK, wordt tijdens de bewerking met STATISTIC bepaald, en voor alle kaden gelijk gehouden. Daardoor worden telkens dezelfde dagen geselecteerd, zodat onderlinge vergelijking beter mogelijk is.

De kade wordt in X stukken van 5 m verdeeld, en de lengte van de schepen daarop aangepast (665-666). De tijd wordt gerekend met perioden van een half uur. Hiervoor zijn de variabelen AT, HT, en ST in gebruik, met T wordt de dag aangeduid.

In de array BC(AT) wordt het Beschikbare aantal Conveyors bijgehouden, in BL(AT) de nog Beschikbare kadeLengte. Het tijd-lengte diagram is opgeslagen in een twee-dimensionale array BEZET(X,AT). Indien een positie vrij is, heeft de arrayplaats de waarde nul, anders de waarde van S, het scheepstype. De structuur van het programma is in figuur b3-3.3. weergegeven.

Na de behandeling van de schepen van dag NR, T, wordt verder gegaan met die van de volgende geselecteerde dag NR+1. In veel gevallen zal dit niet de volgende dag T+1 zijn, zodat schepen die niet behandeld konden worden uit het systeem verdwijnen. Ze veroorzaken dus geen stagnatie, overuren en kosten op de volgende dag T+1, hetgeen in werkelijkheid wel gebeurt. Aan het einde van de te behandelen (AF) dagen worden de diverse grootheden gemiddeld over de de beschouwde (overschrijdings)dagen (AF) en alle (SL) dagen. Dan zal blijken dat een te gunstig beeld wordt geschilderd. Doorschuiven van overgebleven dagen kan alleen gerealiseerd worden als alle SL dagen worden behandeld. Ter vergelijking is dit ook gedaan.

Figuur b3-3.3. Structuur diagram



763	Relevante gegevens berekenen, en opslaan in array VT.
774	Indien KMU=DRG dan: afdrukken van aanlegplaatsendiagram
847	Sommeren van de gevonden waarden, genoteerd in de integer array VT. De som wordt gedeeld door AF, het aantal beschouwde dagen, en door SL, de simulatieduur. De som en gemiddelden worden opgeslagen in de real array RVT.
852	Overnemen van een aantal relevante waarden in de array RESULT.
864	Indien F=11 dan:
tot	afdrukken van de tabel VT
973	afdrukken van RVT (totalen en gemiddelden)

De plaatsing in BEZET is zodanig dat zo min mogelijk loze stukken ontstaan, dus zo dicht mogelijk tegen een reeds geplaatst schip aan. Hierdoor wordt een dichte pakking, en hoge bezettingsgraad verkregen die in realiteit, door de verschillende aankomsttijdstippen niet voorkomt. Zolang de aankomstvolgorde niet bekend is zal met deze benadering worden volstaan. De kade zal wat groter moeten worden ontworpen dan op grond van het programma blijkt. Dan kan tevens rekening gehouden worden met ruimte tussen de schepen, meestal wordt hiervoor 10 tot 15% van de scheepslengte genomen.

4. STAART

4.1. RESULT

In een versie van het programma is een verzamelarray RESULT ingebouwd. Deze wordt aan het einde van alle simulaties gebruikt om de belangrijkste resultaten bij elkaar te presenteren en onderlinge vergelijkingen te trekken. Zo worden alle runs voor één vloot bij elkaar verzameld, en uitgemiddeld. Ook worden verschillen tussen verschillende kaden op dezelfde wijze gepresenteerd. Aangegeven wordt binnen welk betrouwbaarheidsinterval de gemiddelden liggen, zodat snel gezien kan worden of verschillen significant zijn of niet.

4.2. Commentaar bij het programma

217 Declaratie van de procedure VERSCHIL, waarmee de resultaten van de vier kaden van elkaar worden afgetrokken. De uitkomsten van deze berekeningen worden ook in RESULT vermeld.

1022 Aanroepen van VERSCHIL.

1047 Uitmiddelen van enkele kolommen in RESULT door STATISTIC
1050 aan te roepen. Daarbij worden geen afdrukken gemaakt. De uitkomsten komen eveneens in RESULT terecht.

1057 Afdrukken van RESULT

1176 Einde programma

COMPILER VERSION : BATCH

OPTIONS IN EFFECT: SIZE(KBYTES)= 898, IDL= 6, SEG=SEGM,
 EBCDIC(EB), NOIDLST, LOAD(L), LONG(LP), OPT0, NOPAG,
 SE, SOURCE(S), NST, SWAP0, TEST(T), W, NODUMP

```

0 'BEGIN'
1 'COMMENT' *****
1      ***** VERSIE MET OPgegeVEN          *****
1      ***** DIMENSIONERINGSGRENS KMU      *****
1      ***** EN BLOKJES INGEBOUWD +        *****
1      ***** DOORSCHUIVEN NIET GELOSTE      *****
1      ***** SCHEPEN NAAR VOLGENDE DAG      *****
1      *****;
1 'INTEGER' I, IQ, J, Q, PV, T, S, TA, IX, SL, R, OG, BG, F, WA, FOUT, CE, C, TWK, NR, Y, SK;
2 'REAL' DRG;
3 'INTEGER' 'ARRAY' KADE(/1:6, 1:14, 1:2/);
4 'REAL' 'ARRAY' PE(/1:10/), STATS(/1:7/);
5 'PROCEDURE' STATISTIC(B, OG, BG, US, UA);
6 'INTEGER' OG, BG, US, UA;
7 'INTEGER' 'ARRAY' B;
8 'BEGIN'
9   'REAL' X, GEM, STAFW, L;
10  'INTEGER' I, P, BMIN, BMAX, SOM, AANTAL, D, Z, SF, MAX, MIN;
11  MINMAX(B, OG, BG, BMIN, BMAX);
12  'BEGIN'
13    'INTEGER' 'ARRAY' TURF(/BMIN-1: BMAX/), CUM(/BMIN-1: BMAX/);
14    'FOR' I:=BMIN-1 'STEP' 1 'UNTIL' BMAX 'DO' TURF(/I/):=CUM(/I/):=0;
16    SOM:=0; X:=0;
18    'FOR' I:=OG 'STEP' 1 'UNTIL' BG 'DO'
19      'BEGIN'
20        P:=B(/I/);
21        TURF(/P/):=TURF(/P/)+1;
22        SOM:=SOM+P;
23      'END';
24    AANTAL:=BG-OG+1;
25    GEM:=SOM/(AANTAL);
26    'FOR' P:=BMIN 'STEP' 1 'UNTIL' BMAX 'DO'
27      'BEGIN'
28        X:=X+(TURF(/P/)*(GEM-P)**2);
29        CUM(/P/):=CUM(/P-1/)+TURF(/P/);
30      'END';
31    STATS(/1/):=AANTAL;
32    STATS(/2/):=GEM/US;
33    STATS(/3/):=STAFW:=((X/AANTAL)**.5)/US;
34    STATS(/4/):=BMIN/US;
35    STATS(/5/):=BMAX/US;
36    L:=1.645*STATS(/3/);
37    STATS(/6/):=STATS(/2/)-L;
38    STATS(/7/):=STATS(/2/)+L;
39    'IF' F=3 'OR' F>10 'THEN'
40      'BEGIN'
41        DRG:=3*STATS(/2/);
42        'IF' DRG>STATS(/5/) 'THEN' DRG:=STATS(/5/)-30;
44        'FOR' I:=1 'STEP' 1 'UNTIL' C 'DO'

```

```

45     'BEGIN'
46     'IF'CE=1'THEN'
47     'BEGIN'
48     P:=KADE(/R,I,1/)*8;
49     'IF'P>=BMIN-1'AND'P<=BMAX'THEN'PE(/I/):=CUM(/P//AANTAL*100
51     'ELSE'
52     'IF'P<BMIN-1'THEN'PE(/I/):=101'ELSE'PE(/I/):=102;
56     'END'
57     'ELSE'
58     'BEGIN'
59     P:=BMAX;
60     'FOR'P:=P'WHILE'(CUM(/P//AANTAL)>PE(/I//100'DO'P:=P-1;
62     KADE(/R,I,1/):=P/8;
63     'END';
64     'END';
65     I:=1;
66     'FOR'I:=I'WHILE'I<C'AND'PE(/I/)=101'DO'I:=I+1;
68     'IF'PE(/I/)>100'THEN'SK:=0'ELSE'SK:=1;
72     'END';
73     'IF'UA>0'THEN'
74     'BEGIN'
75     'PROCEDURE'SCHAAL;
76     'BEGIN'
77     'PROCEDURE'TEST;
78     'BEGIN'
79     L:=(BMAX-BMIN)/SF;
80     'IF'L<10'OR'L>25'THEN'L:=0'ELSE'L:=1;
84     'END';
85     SF:=1;
86     'IF'BMAX-BMIN>25'THEN'
87     'BEGIN'
88     TEST;
89     'FOR'SF:=SF'WHILE'L=0'DO'
90     'BEGIN'
91     'IF'L=0'THEN'SF:=SF*2;TEST;
94     'IF'L=0'THEN'SF:=SF*2.5;TEST;
97     'IF'L=0'THEN'SF:=SF*2;TEST;
100    'END';
101    'END';
102    MIN:=ENTIER(BMIN/SF);MAX:=ENTIER(BMAX/SF)+1;
104    'END';
105    'PROCEDURE'HISTOGRAM(M);
106    'INTEGER'ARRAY'M;
107    'BEGIN'
108    'INTEGER'ARRAY'HIST(/MIN-1:MAX/);
109    'FOR'D:=MIN-1'STEP'1'UNTIL'MAX'DO'HIST(/D/):=0;
111    'FOR'D:=BMIN'STEP'1'UNTIL'BMAX'DO'
112    'BEGIN'
113    Z:=ENTIER(D/SF);
114    'IF'P=2'THEN'
115    'BEGIN'
116    'IF'Z-ENTIER((D-1)/SF)=1'THEN'HIST(/Z/):=HIST(/Z-1/);
118    'IF'M(/D/)=M(/D-1/)'THEN'D:=D
120    'ELSE'HIST(/Z/):=HIST(/Z/)+M(/D/)-M(/D-1/);
122    'END';

```



```

123     'IF'P=1'THEN'HIST(/Z/):=HIST(/Z/)+M(/D/);
125     'END';
126     LINE(1,2);
127     'FOR'D:=MIN'STEP'1'UNTIL'MAX+1-P'DO'
128     'BEGIN'
129         'IF'US>1'THEN'FIX(1,2,2,D*SF/US)'ELSE'FIX(1,6,0,D*SF/US);
133         L:=0;
134         X:=100*(HIST(/D/)/AANTAL);
135         ROUND(I,X);
136         'IF'I/P<51'THEN'Z:=I/P'ELSE'Z:=50;
140         'FOR'L:=L+1'WHILE'L<=Z'DO'OUTSTRING(1,('*'));
142         BLANK(1,51-Z);
143         AFIX(1,4,0,HIST(/D/));OUTSTRING(1,('='));
145         AFIX(1,3,1,X);OUTSTRING(1,('%'));
147         LINE(1,1);
148     'END';
149     LINE(1,3);
150 'END';
151     'IF'UA>1'THEN'
152     'BEGIN'
153         'PROCEDURE'PR;
154         'BEGIN'
155             FIX(1,4,2,STATS(/P/));LINE(1,1);P:=P+1;
158         'END';
159         LINE(1,2);
160         OUTSTRING(1,('AANTAL GETALLEN : '));
161         TYPE(1,STATS(/1/));LINE(1,1);P:=2;
164         OUTSTRING(1,('GEMIDDELDE WAARDE : '));PR;
166         OUTSTRING(1,('STANDAARDAFWIJKING : '));PR;
168         OUTSTRING(1,('MINIMUM WAARDE : '));PR;
170         OUTSTRING(1,('MAXIMUM WAARDE : '));PR;
172         OUTSTRING(1,('ONDERGRENS 90% INT : '));PR;
174         OUTSTRING(1,('BOVENGRENS 90% INT : '));PR;
176         LINE(1,3);
177     'END';
178     SCHAAL;
179     P:=1;
180     OUTSTRING(1,('VERDELING'));
181     HISTOGRAM(TURF);
182     'IF'UA>1'THEN'
183     'BEGIN'
184         P:=2;
185         OUTSTRING(1,('CUMULATIEVE VERDELING'));
186         HISTOGRAM(CUM);
187     'END';
188 'END';
189 'END';
190 'END';
191 'PROCEDURE'MINMAX(N,OG,BG,NMIN,NMAX);
192 'INTEGER'ARRAY'N';'INTEGER'OG,BG,NMIN,NMAX;
194 'BEGIN'
195     NMIN:=NMAX:=N(/OG/);
196     'FOR'I:=OG'STEP'1'UNTIL'BG'DO'
197     'BEGIN'
198         'IF'N(/I/)<NMIN'THEN'NMIN:=N(/I/)'ELSE'

```

```

201     'IF'N(/I/)>NMAX'THEN'NMAX:=N(/I/);
202     'END';
203     'END';
204     'END';
205     'PROCEDURE'ROUND(I,X);
206     'INTEGER'I;'REAL'X;
207     'BEGIN'
208         I:=ENTIER(X);
209         'IF'X-I>=0.5'THEN'I:=I+1;
210     'END';
211     READ(0,Q,IX,PV);
212     'BEGIN'
213     'REAL''ARRAY'RESULT(/1:Q,1:14,1:15,1:PV+6/);
214     'INTEGER''ARRAY'ARPV(/1:Q/),JR(/1:Q/),RE(/1:PV/),CF(/0:12/);
215     'PROCEDURE'VERSCHIL(A,B,C);
216     'INTEGER'A,B,C;
217     'BEGIN'
218         'FOR'PV:=1'STEP'1'UNTIL'ARPV(/R/)'DO'
219         'FOR'I:=1'STEP'1'UNTIL'15'DO'
220             RESULT(/R,A,I,PV/):=RESULT(/R,B,I,PV/)-RESULT(/R,C,I,PV/);
221             KADE(/R,A,1/):=KADE(/R,B,1/)-KADE(/R,C,1/);
222             KADE(/R,A,2/):=KADE(/R,B,2/)-KADE(/R,C,2/);
223         'END';
224     'FOR'R:=1'STEP'1'UNTIL'Q'DO'
225     'BEGIN'
226         READ(0,J,SL,JR(/R/),ARPV(/R/));
227     'BEGIN'
228         'REAL''ARRAY'VLOOT(/0:10,1:J/);
229         'INTEGER''ARRAY'A(/-10:SL,1:2*J+4/),W(/1:J/),TW(/1:J/),WK(/1:J/);
230         'INTEGER''ARRAY'E(/0:SL/),TT(/0:201/),TRIPTIJD(/0:200,1:J/);
231         'REAL'G,TD,X;'INTEGER'K;
232         'PROCEDURE'V(Y);'REAL'Y;
233     'BEGIN'
234         Y:=0;
235         'FOR'I:=I'WHILE'Y<0.5'DO'
236         'BEGIN'
237             NORMAL(IX,VLOOT(/4,S/),VLOOT(/3,S/),Y);
238             'IF'VLOOT(/1,S/)=40'THEN'
239             'BEGIN'
240                 'IF'Y<VLOOT(/3,S/)'THEN'Y:=(VLOOT(/3,S/)+Y)/2;
241             'END';
242         'END';
243     'END';
244     'PROCEDURE'VS(T);'INTEGER'T;
245     'BEGIN'
246         'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'AFIX(1,5,1,VLOOT(/T,S/));
247         LINE(1,1);
248     'END';
249     INARRAY(0,VLOOT);
250     IX:=IX+(R*1000000);NORMAL(IX,2,10,TD);TD:=0;
251     'FOR'PV:=1'STEP'1'UNTIL'ARPV(/R/)'DO'
252     'BEGIN'
253         'FOR'Y:=1,2,3,4'DO'
254             'FOR'I:=1'STEP'1'UNTIL'15'DO'RESULT(/R,Y,I,PV/):=0;
255         'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'2*J+4'DO'
256             'FOR'T:=-10'STEP'1'UNTIL'SL'DO'A(/T,S/):=0;

```

```

268   'FOR 'S:=1 'STEP' 1 'UNTIL' 'J' 'DO'
269   'BEGIN'
270     G:=VLOOT(/2,S/)/(VLOOT(/3,S/)+VLOOT(/5,S/));
271     VLOOT(/6,S/):=VLOOT(/7,S/)/VLOOT(/9,S/);
272     VLOOT(/8,S/):=VLOOT(/0,S/)*VLOOT(/6,S/);
273     X:=0;I:=0;T:=-VLOOT(/5,S/);K:=0;
274     'FOR 'T:=T+1 'WHILE' 'I<VLOOT(/2,S/)' 'DO'
275     'BEGIN'
276       A(/T,S/):=ENTIER(X);
277       A(/T,J+2+S/):=A(/T-1,J+2+S/)+A(/T,S/);
278       X:=X+G-A(/T,S/);
279       I:=I+A(/T,S/);
280       'IF 'T=SL-1 'THEN' 'I:=VLOOT(/2,S/);
281     'END';
282     A(/T-1,S/):=A(/T-1,S/)-(I-VLOOT(/2,S/));
283     A(/T-1,J+2+S/):=VLOOT(/2,S/);
284     'FOR 'T:=1 'STEP' 1 'UNTIL' 'SL' 'DO'
285     'BEGIN'
286       A(/T,J+2+S/):=A(/T-1,J+2+S/)+A(/T,S/)-A(/T-VLOOT(/5,S/),S/);
287       'FOR 'I:=1 'STEP' 1 'UNTIL' 'A(/T-VLOOT(/5,S/),S/)' 'DO'
288       'BEGIN'
289         V(TD);
290         ROUND(TA,TD);TA:=TA+T;
291         'IF 'TA<=SL 'THEN' 'A(/TA,S/):=A(/TA,S/)+1;
292         'IF 'K<200 'THEN'
293         'BEGIN'
294           K:=K+1;
295           ROUND(TRIPTIJD(/K,S/),(100*TD));
296         'END';
297       'END';
298     'END';
299     TRIPTIJD(/0,S/):=K-1;
300   'END';
301   'FOR 'T:=1 'STEP' 1 'UNTIL' 'SL' 'DO'
302   'BEGIN'
303     'REAL' Y,Z;
304     Z:=0;X:=0;Y:=0;
305     'FOR 'S:=1 'STEP' 1 'UNTIL' 'J' 'DO'
306     'BEGIN'
307       A(/T,2*J+3/):=A(/T,2*J+3/)+(A(/T,J+2+S/)*VLOOT(/0,S/));
308       X:=X+(A(/T,S/)*VLOOT(/8,S/));
309       Y:=Y+(A(/T,J+2+S/)*VLOOT(/1,S/));
310       Z:=Z+(A(/T,S/)*VLOOT(/7,S/));
311     'END';
312     ROUND(A(/T,J+2/),Z);
313     ROUND(A(/T,2*J+4/),Y);
314     ROUND(A(/T,J+1/),X);
315   'END';
316   PAGE(1);
317   OUTSTRING(1,('VLOOT JAAR RUN VAN SIMULATIEDUUR'));
318   LINE(1,1);
319   'FOR 'X:=R,JR(/R/),PV,ARPV(/R/)' 'DO' AFIX(1,3,0,X);
320   AFIX(1,5,0,SL);LINE(1,3);
321   'IF 'PV=1 'THEN'
322   'BEGIN'

```

```

333     OUTSTRING(1,('INGELEZEN VLOOTGEGEVENS           SCHEEPSTYPE')));
334     LINE(1,2);BLANK(1,26);
335     'FOR'T:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'AFIX(1,7,0,T);
336     LINE(1,2);
337     OUTSTRING(1,('LENGTE           [M]           '));VS(0);
338     OUTSTRING(1,('BREEDTE           [M]           '));VS(1);
339     OUTSTRING(1,('AANTAL           [-]           '));VS(2);
340     OUTSTRING(1,('GEMIDDELDE TRIPDUUR [DAG]        '));VS(3);
341     OUTSTRING(1,('STANDAARDAFWIJKING [DAG]        '));VS(4);
342     OUTSTRING(1,('RUSTTIJD IN HAVEN  [DAG]        '));VS(5);
343     OUTSTRING(1,('LOSTIJD           [UUR]         '));VS(6);
344     OUTSTRING(1,('VANGST PER TRIP    [TON]         '));VS(7);
345     OUTSTRING(1,('KADEMETER-UREN     [KMU]         '));VS(8);
346     OUTSTRING(1,('LOSSNELHEID       [T/U]         '));VS(9);
347     OUTSTRING(1,('WACHTKOSTEN / DAG  [HFL]         '));VS(10);
348     LINE(1,3);
349     'END';
350     'BEGIN' 'COMMENT' BEGIN VAN UITVOERBLOK;
351     'PROCEDURE' UITVOER(F); 'INTEGER' F;
352     'BEGIN'
353     'IF' F=1 'THEN'
354     'BEGIN'
355     'FOR' S:=1 'STEP' 1 'UNTIL' J 'DO'
356     'BEGIN'
357     OUTSTRING(1,('AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE')));
358     AFIX(1,2,0,S);LINE(1,1);
359     OUTSTRING(1,('-----')));
360     'FOR' I:=0 'STEP' 1 'UNTIL' SL 'DO' E(/I/):=A(/I,S/);
361     STATISTIC(E,1,SL,1,2);
362     'END';.
363     'END';
364     'IF' F=2 'THEN'
365     'BEGIN'
366     'FOR' S:=1 'STEP' 1 'UNTIL' J 'DO'
367     'BEGIN'
368     OUTSTRING(1,('TRIPTIJDEN,GETROKKEN VOOR TYPE')));
369     LINE(1,1);
370     OUTSTRING(1,('-----')));
371     AFIX(1,3,0,S);
372     'FOR' I:=0 'STEP' 1 'UNTIL' TRIPTIJD(/0,S/) 'DO'
373     TT(/I/):=TRIPTIJD(/I,S/);
374     STATISTIC(TT,1,TRIPTIJD(/0,S/),100,2);
375     'END';
376     'END';
377     'IF' F=3 'THEN'
378     'BEGIN'
379     OUTSTRING(1,('BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG')));
380     LINE(1,1);
381     OUTSTRING(1,('-----')));
382     'FOR' I:=0 'STEP' 1 'UNTIL' SL 'DO' E(/I/):=A(/I,J+1/);
383     STATISTIC(E,1,SL,1,2);
384     'END';
385     'IF' F=4 'THEN'
386     'BEGIN'
387     S:=J+2;

```

```

405     OUTSTRING(1,('AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG'));
406     LINE(1,1);
407     OUTSTRING(1,('-----'));
408     'FOR'I:=0'STEP'1'UNTIL'SL'DO'E(/I/):=A(/I,S/);
410     STATISTIC(E,1,SL,1,2);
411     'END';
412     'IF'F=5'THEN'
413     'BEGIN'
414     'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'
415     'BEGIN'
416     OUTSTRING(1,('AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE'));
417     LINE(1,1);
418     OUTSTRING(1,('-----'));
419     AFIX(1,3,0,S);
420     'FOR'I:=0'STEP'1'UNTIL'SL'DO'E(/I/):=A(/I,J+2+S/);
422     STATISTIC(E,1,SL,1,2);
423     'END';
424     'END';
425     'IF'F=6'THEN'
426     'BEGIN'
427     OUTSTRING(1,('TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEMEERD)'));
428     LINE(1,1);
429     OUTSTRING(1,('-----'));
430     'FOR'I:=0'STEP'1'UNTIL'SL'DO'E(/I/):=A(/I,2*J+3/);
432     STATISTIC(E,1,SL,1,2);
433     'END';
434     'IF'F=7'THEN'
435     'BEGIN'
436     OUTSTRING(1,('TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMEERD)'));
437     LINE(1,1);
438     OUTSTRING(1,('-----'));
439     'FOR'I:=0'STEP'1'UNTIL'SL'DO'E(/I/):=A(/I,2*J+4/);
441     STATISTIC(E,1,SL,1,2);
442     'END';
443     'IF'F=8'THEN'
444     'BEGIN'
445     OUTSTRING(1,('TABEL GEEFT RESULTATEN BOVEN'));
446     OG:=KADE(/R,1,1/)*8;
447     'IF'PV=1'THEN'AFIX(1,5,0,0)'ELSE'
450     AFIX(1,5,0,OG);OUTSTRING(1,('[KMU]'));LINE(1,3);
453 OUTSTRING(1,('AANTAL BENODIGDE KADEMETERS-UREN PER DAG = [KMU]'));
454 LINE(1,1);
455 OUTSTRING(1,('AANGEVOERD TONNAGE PER DAG = [T/D]'));
456 LINE(1,1);
457 OUTSTRING(1,('AFGEMEERDE LENGTE = [ L ]'));
458 LINE(1,1);
459 OUTSTRING(1,('AFGEMEERDE BREEDTE = [ B ]'));
460 LINE(1,2);OUTSTRING(1,('          AANTAL AANKOMENDE '));
462 BLANK(1,J*7);OUTSTRING(1,('AANTAL SCHEPEN IN'));BLANK(1,29);
465 OUTSTRING(1,('*:VOLGENDE DAG GEPLAATST'));LINE(1,1);
467 OUTSTRING(1,('          SCHEPEN PER TYPE '));BLANK(1,J*7);
469     OUTSTRING(1,('DE HAVEN PER TYPE'));
470     BLANK(1,29);OUTSTRING(1,('-:NIET GEPLAATST'));LINE(1,2);
473     OUTSTRING(1,(' DAG '));
474     'FOR'T:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'AFIX(1,5,0,T);

```

```

476     OUTSTRING(1, '(' [KMU] [T/D] ')');
477     'FOR'T:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'AFIX(1,5,0,T);
479     OUTSTRING(1, '(' [L] [B] ')');
480     LINE(1,2);
481     'FOR'T:=1'STEP'1'UNTIL'SL'DO'
482     'BEGIN'
483         'IF'A(/T,J+1/)>OG'OR'PV=1'THEN'
484         'BEGIN'
485             AFIX(1,4,0,T);
486             'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'2*J+4'DO'AFIX(1,5,0,A(/T,S/));
488             'IF'T>SL-2'THEN'T:=T'ELSE'
491             'IF'OG-A(/T+1,J+1/)>=A(/T,J+1/)-OG'THEN'
492                 OUTSTRING(1, '(' * ')')'ELSE'OUTSTRING(1, '(' - ')');
495             LINE(1,1);
496         'END';
497     'END';
498 'END';
499 'IF'F=9'THEN'
500 'BEGIN'
501     OUTSTRING(1, ('BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG')));LINE(1,1);
503     OUTSTRING(1, ('-----')));LINE(1,2);
505     'FOR'I:=1'STEP'1'UNTIL'C'DO'
506     'BEGIN'
507         OUTSTRING(1, ('RESULTATEN BOVEN')));
508         AFIX(1,3,2,PE(/I/));OUTSTRING(1, (' % PERCENTIELPUNT =')));
510         AFIX(1,5,0,KADE(/R,I,1/)*8);LINE(1,2);
512         WA:=FOUT:=0;
513         'FOR'T:=1'STEP'1'UNTIL'SL-1'DO'
514         'BEGIN'
515             X:=KADE(/R,I,1/)*16;
516             'IF'A(/T,J+1/)>X'THEN'WA:=WA+1;
518             'IF'X-A(/T+1,J+1/)<A(/T,J+1/)-X'THEN'FOUT:=FOUT+1;
520         'END';
521     OUTSTRING(1, ('PERCENTAGE DAGEN DAT AANKOMENDE SCHEPEN NIET DEZELFDE DAG
522     GELOST KUNNEN WORDEN :')));
522         AFIX(1,2,1,100*WA/SL);LINE(1,1);
524     OUTSTRING(1, ('PERCENTAGE DAGEN DAT SCHEPEN 1 DAG MOETEN WACHTEN :')));
525         AFIX(1,2,1,100*(WA-FOUT)/SL);LINE(1,1);
527     OUTSTRING(1, ('PERCENTAGE DAGEN DAT SCHEPEN DIE DE VOLGENDE DAG AANKOMEN
528     MOETEN WACHTEN :')));AFIX(1,2,1,100*FOUT/SL);LINE(1,2);
530     'END';
531     PAGE(1);
532     'END';
533     'IF'F=10'THEN'
534     'BEGIN'
535         'INTEGER'Z;
536         'FOR'Z:=1'STEP'1'UNTIL'C'DO'
537         'BEGIN'
538             OUTSTRING(1, ('NIET GELOST BIJ KMU OP')));
539             AFIX(1,3,2,PE(/Z/));OUTSTRING(1, (' % PERCENTIELPUNT =')));
541             AFIX(1,5,0,KADE(/R,Z,1/)*8);
542             LINE(1,2);
543     OUTSTRING(1, ('          AANTAL NIET GELOSTE')));LINE(1,1);
545     OUTSTRING(1, ('          SCHEPEN PER TYPE '));LINE(1,2);
547     OUTSTRING(1, ('          DAG '));

```

```

548     'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'AFIX(1,5,0,S);LINE(1,2);
551     'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'TW(/S/):=0;
553     'FOR'T:=1'STEP'1'UNTIL'SL'DO'
554     'BEGIN'
555         X:=0;
556         'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'W(/S/):=A(/T,S/);
558         'FOR'S:=J'STEP'-1'UNTIL'1'DO'
559         'IF'X<KADE(/R,Z,1/)*16'THEN'
560         'BEGIN'
561             'FOR'I:=1'STEP'1'UNTIL'A(/T,S/)'DO'
562             'IF'X<KADE(/R,Z,1/)*8'THEN'
563             'BEGIN'
564                 X:=X+VLOOT(/8,S/);
565                 ROUND(A(/T,J+1/),X);
566                 W(/S/):=W(/S/)-1;
567             'END';
568         'END'
569         'ELSE'
570         'BEGIN'
571             AFIX(1,4,0,T);
572             'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'AFIX(1,5,0,W(/S/));
574             LINE(1,1);S:=0;
576         'END';
577         'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'TW(/S/):=TW(/S/)+W(/S/);
579         'END';
580     LINE(1,1);OUTSTRING(1,('TOTAAL:'));
582     'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'AFIX(1,5,0,TW(/S/));
584     LINE(1,2);
585     OUTSTRING(1,('TOTALE WACHTKOSTEN PER TYPE:'));LINE(1,1);
587     'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'AFIX(1,7,0,S);LINE(1,1);
590     TWK:=0;
591     'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'
592     'BEGIN'
593         WK(/S/):=TW(/S/)*VLOOT(/10,S/);
594         AFIX(1,7,0,WK(/S/));
595         TWK:=TWK+WK(/S/);
596     'END';
597     LINE(1,2);
598     OUTSTRING(1,('TOTALE WACHTKOSTEN:'));AFIX(1,8,0,TWK);
600     LINE(1,3);
601     'END';
602     'END';
603     'IF'F=11'OR'F=12'THEN'
604     'BEGIN'
605     'FOR'I:=1'STEP'1'UNTIL'SL'DO'E(/I/):=A(/I,J+1/);E(/0/):=R;
608     STATISTIC(E,1,SL,1,0);
609     NR:=SL+5;
610     'COMMENT'*****
610         *****      BLOKJESPROGRAMMA      *****
610         ***** LEGT PER DAG SCHEPEN AAN DE *****
610         ***** LOSKADE MET LENGTE KL      *****
610         *****
610     NR:=aantal dagen waarop de beschikbare kmu is overschreden=
610     aantal beschouwde dagen;
610     X:=ENTIER(KADE(/R,C,1/)/5)+1;

```

```

611 'IF'NR<20'THEN'NR:=20;
613 'IF'X<20'THEN'X:=20;
615 'IF'SK=0'THEN'OUTSTRING(1,('ALLE KADELENGTEN ZIJN ONGESCHIKT, LOSPROGRA
617 MMA NIET UITGEVOERD'))'ELSE'
618 'BEGIN'
619 'INTEGER'AT,HT,SOMW,AF,ST,KL,CONV;
620 'INTEGER'ARRAY'BC(/0:50/);
621 'INTEGER'ARRAY'BL(/0:50/);
622 'INTEGER'ARRAY'BEZET(/1:X,0:50/);
623 'INTEGER'ARRAY'VT(/1:NR,1:2*J+5/);
624 'REAL'ARRAY'RVT(/1:4,1:2*J+5/);
625 'PROCEDURE'PLAATS;
626 'BEGIN'
627   X:=2*VLOOT(/6,S/);
628   'IF'ST>VT(/NR,2/)'THEN'VT(/NR,2/):=ST;
630   'IF'AT>16'THEN'VT(/NR,S+3/):=VT(/NR,S+3/)+X
632   'ELSE'
633   'IF'ST>16'THEN'VT(/NR,S+3/):=VT(/NR,S+3/)+ST-16;
635   'IF'S=3'AND'BC(/AT/)=0'THEN'Y:=-1'ELSE'Y:=1;
639   'IF'Y=-1'THEN'X:=KL/5'ELSE'X:=1;
643   SOMW:=SOMW-1;
644   'FOR'AT:=AT'WHILE'HT<70'DO'
645     'IF'BEZET(/X,AT/)>0'THEN'X:=X+Y'ELSE'HT:=70;
649     'IF'Y=-1'THEN'X:=X-VLOOT(/0,3/)/5+1;
651     VT(/NR,J+4+S/):=VT(/NR,J+4+S/)-1;
652     'IF'S=4'OR'(S=3'AND'Y=1)'THEN'
653     'BEGIN'
654       'FOR'HT:=AT'STEP'1'UNTIL'ST-1'DO'
655         BC(/HT/):=BC(/HT/)-1;
656     'END';
657     'FOR'HT:=AT'STEP'1'UNTIL'ST-1'DO'
658     'BEGIN'
659       BL(/HT/):=BL(/HT/)-VLOOT(/0,S/);
660       'FOR'Y:=X'STEP'1'UNTIL'X+VLOOT(/0,S/)/5-1'DO'
661         BEZET(/Y,HT/):=S;
662     'END';
663 'END';
664 'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'
665   'IF'VLOOT(/0,S/)>5*ENTIER(VLOOT(/0,S/)/5)'THEN'
666   VLOOT(/0,S/):=5*(ENTIER(VLOOT(/0,S/)/5)+1);
667
667 'FOR'I:=1'STEP'1'UNTIL'C'DO'
668 'IF'PE(/I/)>100'THEN'
669 'BEGIN'
670   OUTSTRING(1,('OPGEGEVEN KADELENGTE IS TE'));
671   'IF'PE(/I/)=101'THEN'OUTSTRING(1,(' KLEIN'))
673   'ELSE'OUTSTRING(1,(' GROOT'));
675   OUTSTRING(1,(', VERWERKING NIET ZINVOL EN OVERGESLAGEN'));
676 'END'
677 'ELSE'
678 'BEGIN'
679 KL:=KADE(/R,I,1/);
680 CONV:=KADE(/R,I,2/);
681 NR:=1;
682 'FOR'T:=1'STEP'1'UNTIL'SL'DO'

```



```

683 'BEGIN'
684   VT(/NR,1/):=T;
685   'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'VT(/NR,J+4+S/):=A(/T,S/);
686   NR:=NR+1;
687 'END';
688 AF:=NR-1;
689
690 'FOR'NR:=1'STEP'1'UNTIL'4'DO'
691   'FOR'S:=2'STEP'1'UNTIL'2*J+5'DO'RVT(/NR,S/):=0;
692
693 'FOR'NR:=1'STEP'1'UNTIL'AF'DO'
694 'BEGIN'
695   SOMW:=0;AT:=0;
696   'FOR'S:=2'STEP'1'UNTIL'J+4'DO'VT(/NR,S/):=0;
697   'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'SOMW:=SOMW+VT(/NR,J+4+S/);
698   'FOR'HT:=50'STEP'-1'UNTIL'0'DO'
699   'BEGIN'
700     BC(/HT/):=CONV;
701     BL(/HT/):=KL;
702     'FOR'X:=1'STEP'1'UNTIL'KL/5'DO'BEZET(/X,HT/):=0;
703   'END';
704   'FOR'AT:=AT'WHILE'SOMW>0'DO'
705   'BEGIN'
706     VLOOT(/6,3/):=VLOOT(/7,3/)/VLOOT(/9,4/)+.5;
707     'FOR'S:=4,3'DO'
708     'BEGIN'
709       'IF'BC(/AT/)>0'AND'VT(/NR,J+4+S/)>0'THEN'
710       'BEGIN'
711         'IF'BL(/AT/)>=VLOOT(/0,S/)'THEN'
712         'BEGIN'
713           ST:=AT+2*VLOOT(/6,S/);
714           'IF'ST<32'THEN'PLAATS;
715         'END';
716       'END';
717     'END';
718     VLOOT(/6,3/):=VLOOT(/7,3/)/VLOOT(/9,3/);
719     'FOR'S:=2,1,3'DO'
720     'BEGIN'
721       X:=1;
722       'FOR'S:=S'WHILE'X>0'DO'
723       'BEGIN'
724         'IF'VT(/NR,J+4+S/)=0'THEN'X:=-1'ELSE'
725         'BEGIN'
726           'IF'BL(/AT/)<VLOOT(/0,S/)'THEN'X:=-1'ELSE'
727           'BEGIN'
728             ST:=AT+2*VLOOT(/6,S/);
729             'IF'ST>31'THEN'X:=-1'ELSE'PLAATS;
730           'END';
731         'END';
732       'END';
733     'END';
734     'IF'AT<31'THEN'AT:=AT+1'ELSE'
735     'BEGIN'
736       RVT(/4,2/):=RVT(/4,2/)+1;
737       SOMW:=0;

```

```

752     'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'
753     'BEGIN'
754         VT(/NR+1,J+4+S/):=VT(/NR+1,J+4+S/)+VT(/NR,J+4+S/);
755         'IF'I=C'THEN'
756             'BEGIN'
757                 A(/NR,S/):=A(/NR,S/)-VT(/NR,J+4+S/);
758                 A(/NR+1,S/):=A(/NR+1,S/)+VT(/NR,J+4+S/);
759             'END';
760         'END';
761     'END';
762 'END';
763 'FOR'HT:=0'STEP'1'UNTIL'VT(/NR,2/)-1'DO'
764     VT(/NR,3/):=VT(/NR,3/)+BL(/HT/);
765     VT(/NR,2*J+5/):=(KL*VT(/NR,2/)-VT(/NR,3/))/2;
766     'IF'I=C'THEN'A(/NR,J+1/):=VT(/NR,2*J+5/);
767     'IF'VT(/NR,2/)>0'THEN'
768         VT(/NR,3/):=ENTIER((1-(VT(/NR,3/)/(KL*VT(/NR,2/))))*100)'ELSE'
769         VT(/NR,3/):=0;
770     'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'
771     VT(/NR,J+4/):=VT(/NR,J+4/)+(VT(/NR,J+S+4/)*VLOOT(/10,S/));
772
773 'IF'A(/VT(/NR,1/),J+1/)>DRG'AND'F=11'THEN'
774 'BEGIN'
775     PAGE(1);
776     OUTSTRING(1,('VLOOT  RUN  KADE  KL[M] CONV'));LINE(1,1);
777     'FOR'X:=R,PV,I,KL,CONV'DO'FIX(1,3,0,X);LINE(1,3);
778     OUTSTRING(1,('DIAGRAM AANLEGPLAATSSEN VERDELING'));LINE(1,1);
779     OUTSTRING(1,('-----'));LINE(1,2);
780     OUTSTRING(1,('DAG:'));AFIX(1,4,0,VT(/NR,1/));LINE(1,3);
781     LINE(1,3);
782     OUTSTRING(1,('TYD: '));
783     OUTSTRING(1,(' 0   2   4   6   8  10  12  14  16'));
784     LINE(1,1);BLANK(1,5);
785     OUTSTRING(1,(' . . . . . . . . . .'));
786     LINE(1,1);
787     'FOR'X:=1'STEP'1'UNTIL'KL/5'DO'
788     'BEGIN'
789         'IF'X<3'THEN'
790             'BEGIN'
791                 'IF'X=1'THEN'OUTSTRING(1,('KADE  '));
792                 'IF'X=2'THEN'OUTSTRING(1,(' [M]  '));
793             'END'
794         'ELSE'
795             'IF'X/5=ENTIER(X/5)'OR'X*5=KL'THEN'AFIX(1,3,0,X*5)'ELSE'BLANK(1,6);
796             OUTSTRING(1,(' | '));
797             'FOR'HT:=0'STEP'1'UNTIL'31'DO'
798                 'IF'BEZET(/X,HT/)=0'THEN'BLANK(1,1)'ELSE'TYPE(1,BEZET(/X,HT/));
799                 LINE(1,1);
800             'END';
801         BLANK(1,5);
802         OUTSTRING(1,(' . . . . . . . . . .'));
803         LINE(1,2);
804         'IF'VT(/NR,2/)>16'THEN'
805             'BEGIN'
806                 OUTSTRING(1,('TYPE  OVERUREN  '));

```

```

824     'IF'VT(/NR,J+4/)>0'THEN'OUTSTRING(1,('NIET GELOST  KOSTEN')));
826     LINE(1,1);
827     'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'
828     'BEGIN'
829         'IF'VT(/NR,S+3/)>0'OR'VT(/NR,J+4+S/)>0'THEN'AFIX(1,2,0,S);
831         'IF'VT(/NR,S+3/)>0'THEN'AFIX(1,5,1,VT(/NR,S+3/)/2)
833         'ELSE'BLANK(1,10);
835         'IF'VT(/NR,J+4+S/)>0'THEN'
836         'BEGIN'
837             AFIX(1,7,0,VT(/NR,J+4+S/));
838             AFIX(1,8,0,VT(/NR,J+S+4/)*VLOOT(/10,S/));
839         'END';
840     LINE(1,1);
841     'END';
842     'END';
843     'END';
844     'END';'COMMENT'EINDE LUS VAN NR;
845     'FOR'S:=2'STEP'1'UNTIL'2*J+5'DO'
846     'BEGIN'
847         'FOR'NR:=1'STEP'1'UNTIL'AF'DO'RVT(/1,S/):=RVT(/1,S/)+VT(/NR,S/);
849         RVT(/2,S/):=RVT(/1,S/)/AF;
850         RVT(/3,S/):=RVT(/1,S/)/SL;
851     'END';
852     RESULT(/R,I,1,PV/):=RVT(/2,2/)/2;
853     RESULT(/R,I,2,PV/):=RVT(/2,2*J+5/)*100/(KL*16);
854     RESULT(/R,I,3,PV/):=RVT(/2,2*J+5/);
855     'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'
856     'BEGIN'
857         RESULT(/R,I,J+4,PV/):=RESULT(/R,I,J+4,PV/)+RVT(/1,S+3/)/2;
858         RESULT(/R,I,S+3,PV/):=RVT(/1,S+3/)/2;
859         RESULT(/R,I,2*J+5,PV/):=RESULT(/R,I,2*J+5,PV/)+RVT(/1,J+4+S/);
860         RESULT(/R,I,J+4+S,PV/):=RVT(/1,J+4+S/);
861     'END';
862     RESULT(/R,I,2*J+6,PV/):=RVT(/4,2/);
863     RESULT(/R,I,2*J+7,PV/):=RVT(/1,J+4/);
864     'IF'F=11'THEN'
865     'BEGIN'
866         PAGE(1);
867         OUTSTRING(1,('VLOOT  RUN  KADE  KL[M]  CONV')));LINE(1,1);
869         'FOR'X:=R,PV,I,KL,CONV'DO'FIX(1,3,0,X);LINE(1,3);
872         'IF'CE=1'THEN'
873         'BEGIN'
874             OUTSTRING(1,('OPGEGEVEN  KADELENGTE:')));
875             AFIX(1,3,0,KADE(/R,I,1/)); OUTSTRING(1,('[M]  ~')));
877             AFIX(1,4,0,KADE(/R,I,1/)*8); OUTSTRING(1,('[KMU]  =')));
879             AFIX(1,3,2,PE(/I/));OUTSTRING(1,('%  PERCENTIELPUNT')));
881         'END'
882         'ELSE'
883         'BEGIN'
884             OUTSTRING(1,('OPGEGEVEN  PERCENTIELWAARDE:')));
885             AFIX(1,3,2,PE(/I/));OUTSTRING(1,('%  ~')));
887             AFIX(1,4,0,KADE(/R,I,1/)*8); OUTSTRING(1,('[KMU]  =')));
889             AFIX(1,3,0,KADE(/R,I,1/)); OUTSTRING(1,('[M]')));
891         'END';
892     LINE(1,3);

```

```

893 'COMMENT'          AFDRUKKEN VAN DE TABEL
893          KOP NEERZETTEN;
893 OUTSTRING(1, (' BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: ')'); AFIX(1,3,0,KL);
895 LINE(1,1);
896 OUTSTRING(1, (' BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: ')'); AFIX(1,3,0,CONV);
898 LINE(1,3);
899 OUTSTRING(1, (' DAG LOSDUUR BEZET- OVERUREN PER TYPE ')');
900 BLANK(1,(J-2)*8);
901 OUTSTRING(1, (' KOSTEN NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE KMU %')');
902 LINE(1,1);
903 OUTSTRING(1, (' [UUR] GRAAD[%]')');
904 'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'AFIX(1,5,0,S);
906 OUTSTRING(1, (' [FL] ')');
907 'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'AFIX(1,5,0,S);
909 LINE(1,2);
910
910 'COMMENT'          INVULLEN;
910
910 'FOR'NR:=1'STEP'1'UNTIL'AF'DO'
911 'BEGIN'
912 'IF'I=1'OR'VT(/NR,J+4/)>0'THEN'
913 'BEGIN'
914 AFIX(1,4,0,VT(/NR,1/));
915 AFIX(1,3,1,VT(/NR,2/)/2);
916 AFIX(1,4,0,VT(/NR,3/));BLANK(1,2);
918 'FOR'S:=4'STEP'1'UNTIL'J+3'DO'
919 'IF'VT(/NR,S/)>0'THEN'AFIX(1,3,1,VT(/NR,S/)/2)'ELSE'BLANK(1,8);
923 AFIX(1,8,0,VT(/NR,J+4/));
924 'FOR'S:=J+5'STEP'1'UNTIL'2*J+4'DO'
925 'IF'VT(/NR,S/)>0'THEN'AFIX(1,5,0,VT(/NR,S/))'ELSE'BLANK(1,8);
929 AFIX(1,5,0,VT(/NR,2*J+5/));
930 AFIX(1,3,2,VT(/NR,2*J+5/)/(KL*16/100));
931 LINE(1,1);
932 'END';
933 'END';
934 OUTSTRING(1, (' TOTALEN: ')');
935 LINE(1,2);AFIX(1,4,0,AF);BLANK(1,17);
938 'FOR'S:=4'STEP'1'UNTIL'J+3'DO'AFIX(1,3,1,RVT(/1,S/)/2);
940 AFIX(1,8,0,RVT(/1,J+4/));
941 'FOR'S:=J+5'STEP'1'UNTIL'2*J+4'DO'AFIX(1,5,0,RVT(/1,S/));
943 LINE(1,2);
944 'FOR'NR:=2,3'DO'
945 'BEGIN'
946 OUTSTRING(1, (' GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE ')');
947 'IF'NR=2'THEN'OUTSTRING(1, (' OVERSCHRIJDINGSDAGEN: ')');
949 'IF'NR=3'THEN'OUTSTRING(1, (' GEHELE SIMULATIEDUUR: ')');
951 LINE(1,2);BLANK(1,16);
953 'IF'NR=2'THEN'AFIX(1,3,1,RVT(/NR,3/))'ELSE'BLANK(1,8);
957 'FOR'S:=4'STEP'1'UNTIL'J+3'DO'AFIX(1,2,2,RVT(/NR,S/)/2);
959 AFIX(1,8,0,RVT(/NR,J+4/));
960 'FOR'S:=J+5'STEP'1'UNTIL'2*J+4'DO'AFIX(1,2,2,RVT(/NR,S/));
962 'IF'NR=2'THEN'
963 'BEGIN'
964 AFIX(1,5,2,RVT(/NR,2*J+5/));
965 AFIX(1,3,2,RVT(/NR,2*J+5/)/(KL*16/100));

```

```

966     'END';
967     LINE(1,2);
968     'END';
969     OUTSTRING(1,('AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN '));
970     OUTSTRING(1,('NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD:'));
971     AFIX(1,3,0,RVT(/4,2/));LINE(1,1);
973     'END';'COMMENT'EINDE AFDRUKKEN;
974     'END';'COMMENT'EINDE LUS VAN C;
975     'END';
976     'END';'COMMENT'EINDE BLOKJES(F=11 OF 12);
977     'IF'F=13'THEN'
978     'BEGIN'
979         'FOR'T:=1'STEP'1'UNTIL'SL'DO'
980         'BEGIN'
981             'REAL'Z;
982             Z:=0;
983             'FOR'S:=1'STEP'1'UNTIL'J'DO'Z:=Z+(A(/T,S/)*VLOOT(/7,S/));
985             ROUND(A(/T,J+2/),Z);
986         'END';
987         LINE(1,5);
988         OUTSTRING(1,('KMU EN TPD ZIJN OPNIEUW BEREKEND, NA'));
989         OUTSTRING(1,(' BLOKJES MET KADE'));AFIX(1,2,0,C);
991         LINE(1,2);
992     'END';
993     'END';'COMMENT'EINDE PROCEDURE UITVOER;
994     'IF'PV=1'THEN'
995     'BEGIN'
996         READ(0,CE,C);
997         'FOR'Y:=1'STEP'1'UNTIL'C'DO'
998         'BEGIN'
999             'IF'CE=1'THEN'READ(0,KADE(/R,Y,1/))'ELSE'READ(0,PE(/Y/));
1003         READ(0,KADE(/R,Y,2/));
1004     'END';
1005     I:=1;READ(0,CF(/1/));
1007     'FOR'F:=F'WHILE'CF(/I/)>0'DO'
1008     'BEGIN'
1009         I:=I+1;READ(0,CF(/I/));
1011     'END';
1012     CF(/0/):=I-1;
1013     'END';
1014     'FOR'TA:=1'STEP'1'UNTIL'CF(/0/)'DO'
1015     'BEGIN'
1016         F:=CF(/TA/);UITVOER(F);
1018     'END';
1019     F:=0;
1020     'END';'COMMENT'EINDE UITVOERBLOK;
1021     'END';'COMMENT'EINDE LUS VAN RUN PV VAN 1 TOT ARPV(/R/);
1022     VERSCHIL(7,2,1);VERSCHIL(8,3,2);VERSCHIL(9,4,2);VERSCHIL(10,4,3);
1026     VERSCHIL(11,5,3);VERSCHIL(12,5,4);VERSCHIL(13,6,4);VERSCHIL(14,6,5);
1030     'FOR'Y:=1'STEP'1'UNTIL'14'DO'
1031     'BEGIN'
1032         'INTEGER'SB;
1033         'FOR'IQ:=8,13,15'DO'
1034         'BEGIN'
1035             'FOR'PV:=1'STEP'1'UNTIL'ARPV(/R/)'DO'

```

```

1036 RE(/PV/):=RESULT(/R,Y,IQ,PV/);
1037 SB:=1;
1038 'IF' IQ=15 'THEN'
1039 'BEGIN'
1040 'INTEGER' HU,HO;
1041 MINMAX(RE,1,ARPV(/R/),HU,HO);
1042 'FOR' SB:=SB 'WHILE' (HO-HU)/SB>1000 'DO' SB:=SB*10;
1043 'FOR' PV:=1 'STEP' 1 'UNTIL' ARPV(/R/) 'DO'
1044 RE(/PV/):=RE(/PV/)/SB;
1045 'END';
1046 STATISTIC(RE,1,ARPV(/R/),1,0);
1047 'FOR' T:=1 'STEP' 1 'UNTIL' 6 'DO'
1048 'BEGIN'
1049 RESULT(/R,Y,IQ,ARPV(/R/)+T/):=STATS(/T+1/)*SB;
1050 LINE(1,1);
1051 'END';
1052 'END';
1053 'END';
1054 'END';
1055 'END';
1056 'END'; 'COMMENT' EINDE LUS VAN VLOOT R MET R VAN 1 TOT Q;
1057 'FOR' R:=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
1058 'BEGIN'
1059 'PROCEDURE' KOP(I); 'INTEGER' I;
1060 'BEGIN'
1061 LINE(1,3); BLANK(1,I);
1062 OUTSTRING(1,('LOSDUUR BEZETTINGS GEM. OVERUREN PER TYPE '));
1063 BLANK(1,(J-2)*8+5);
1064 OUTSTRING(1,('NIET GELOST PER TYPE')); BLANK(1,(J-3)*5);
1065 OUTSTRING(1,('FAAL- KOSTEN '));
1066 LINE(1,1); BLANK(1,I);
1067 OUTSTRING(1,(' [UUR] GRAAD[%] KMU '));
1068 'FOR' S:=1 'STEP' 1 'UNTIL' J 'DO' AFIX(1,5,0,S);
1069 OUTSTRING(1,(' SOM '));
1070 'FOR' S:=1 'STEP' 1 'UNTIL' J 'DO' AFIX(1,2,0,S);
1071 OUTSTRING(1,('SOM DAGEN [FL] ')); LINE(1,2);
1072 'END';
1073 'PROCEDURE' REGEL;
1074 'BEGIN'
1075 'FOR' I:=1,2 'DO' FIX(1,2,2,RESULT(/R,Y,I,PV/));
1076 FIX(1,4,0,RESULT(/R,Y,3,PV/));
1077 'FOR' I:=4,5,6,7,8 'DO' FIX(1,3,1,RESULT(/R,Y,I,PV/));
1078 'FOR' I:=9,10,11,12,13,14 'DO' FIX(1,2,0,RESULT(/R,Y,I,PV/));
1079 FIX(1,7,0,RESULT(/R,Y,15,PV/));
1080 LINE(1,1);
1081 'IF' PV=ENTIER(ARPV(/R/)/2) 'OR' PV=ARPV(/R/) 'THEN' LINE(1,1);
1082 'END';
1083 'PROCEDURE' BEWERK;
1084 'BEGIN'
1085 BLANK(1,56);
1086 FIX(1,3,1,RESULT(/R,Y,8,PV/));
1087 BLANK(1,19);
1088 FIX(1,2,1,RESULT(/R,Y,13,PV/));
1089 BLANK(1,5);
1090 FIX(1,6,1,RESULT(/R,Y,15,PV/));
1091 LINE(1,1);

```

```
1103     PV:=PV+1;
1104     'END';
1105     'FOR'Y:=1'STEP'1'UNTIL'14'DO'
1106     'BEGIN'
1107         LINE(1,5);
1108         OUTSTRING(1,('VLOOT      :'));AFIX(1,2,0,R);LINE(1,1);
1111         OUTSTRING(1,('PROGNOSEJAAR:'));AFIX(1,2,0,JR(/R/));
1113         LINE(1,2);
1114         'IF'Y>6'THEN'OUTSTRING(1,('VERSCHILLEN DOOR VERANDERING VAN:'));
1116         LINE(1,1);
1117         OUTSTRING(1,('BESCHIKBARE KADELENGTE [M]:'));
1118         'IF'Y=14'THEN'AFIX(1,3,0,KADE(/R,5,1/))'ELSE'
1121         'IF'Y>11'THEN'AFIX(1,3,0,KADE(/R,4,1/))'ELSE'
1124         'IF'Y>9'THEN'AFIX(1,3,0,KADE(/R,3,1/))'ELSE'
1127         'IF'Y>7'THEN'AFIX(1,3,0,KADE(/R,2,1/))'ELSE'
1130         'IF'Y>6'THEN'AFIX(1,3,0,KADE(/R,1,1/));
1132         FIX(1,3,0,KADE(/R,Y,1/));LINE(1,1);
1134         OUTSTRING(1,('BESCHIKBARE CONVEYORS [-]:'));
1135         'IF'Y=14'THEN'AFIX(1,3,0,KADE(/R,5,2/))'ELSE'
1138         'IF'Y>11'THEN'AFIX(1,3,0,KADE(/R,4,2/))'ELSE'
1141         'IF'Y>9'THEN'AFIX(1,3,0,KADE(/R,3,2/))'ELSE'
1144         'IF'Y>7'THEN'AFIX(1,3,0,KADE(/R,2,2/))'ELSE'
1147         'IF'Y>6'THEN'AFIX(1,3,0,KADE(/R,1,2/));
1149         FIX(1,3,0,KADE(/R,Y,2/));
1150         KOP(19);
1151         'FOR'PV:=1'STEP'1'UNTIL'ARPV(/R/)'DO'
1152         'BEGIN'
1153             OUTSTRING(1,('RUN :'));AFIX(1,2,0,PV);BLANK(1,10);REGEL;
1157         'END';
1158         PV:=ARPV(/R/)+1;LINE(1,1);
1160         OUTSTRING(1,('GEMIDDELDE WAARDE :'));BEWERK;
1162         OUTSTRING(1,('STANDAARDAFWIJKING:'));BEWERK;
1164         OUTSTRING(1,('MINIMUM WAARDE      :'));BEWERK;
1166         OUTSTRING(1,('MAXIMUM WAARDE      :'));BEWERK;
1168         OUTSTRING(1,('ONDERGRENS 90% INT:'));BEWERK;
1170         OUTSTRING(1,('BOVENGRENS 90% INT:'));BEWERK;
1172         LINE(1,3);
1173     'END';
1174     'END';
1175     'END';
1176     'END'
```

AANTAL VLOTEN 1,
STARTWAARDE IX 1534567,
AANTAL RUNS PER VLOOT (GROOTSTE WAARDE) 8,

GEGEVENS VAN DE EERSTE VLOOT

AANTAL SCHEEPSTYPEN (J) 4,
SIMULATIELENGTE (SL) 200,
PROGNOSE VOOR JAAR (JR) 15,
AANTAL RUNS (ARPV) 8,

LENGTE	14,	25,	40,	65,	
BREEDTE	4,	6,	7.6,	9.8,	
AANTAL	5,	13,	13,	4,	
GEMIDDELDE TRIPTIJD	2.5,	7,	14,	21,	
STANDAARDAFWIJKING	0.5,	1,	1,	1.5,	
RUSTTIJD	1,	1,	1,	2,	
LOSTIJD	0,	0,	0,	0,	WORDT IN PROGRAMMA BEREKEND
LADING PER TRIP	1.5,	7,	30,	250,	
KADEMETER-UREN	0,	0,	0,	0,	WORDT IN PROGRAMMA BEREKEND
LOSSNELHEID	3,	3.5,	5,	20,	
WACHTKOSTEN PER DAG	3800,	4400,	4600,	15700,	

VASTE WAARDEN OF PERCENTIELPUNT
(AANGEVEN MET EEN RESP ONGELIJK EEN) 1,
AANTAL OP TE GEVEN KADEN 6,
OPGEGEVEN WAARDE (LENGTE OF PERCENTIEL) PLUS AANTAL CONVEYORS
90, 1,
105, 1,
105, 2,
115, 1,
115, 2,
145, 1,

UITVOERPARAMETERS 12,0

BIJLAGE 4.

- a. invloed van simulatielengte op de resultaten**
- b. verandering KMU verdeling door losproces**

BIJLAGE 4.a. INVLOED SIMULATIELENGTE OP RESULTATEN

vloot: 5/18/16/4

Simulatie- lengte	Aantal aankomende schepen van type 1				mu(ber)
	mu	sigma	minimum	maximum	
50	1.38	1.07	0	4	1.43
200	1.42	0.97	0	4	
730	1.44	1.01	0	5	
2500	1.43	1.00	0	5	
Simulatie- lengte	Aantal aankomende schepen van type 2				mu(ber)
	mu	sigma	minimum	maximum	
50	2.24	1.45	0	7	2.25
200	2.23	1.46	0	7	
730	2.25	1.39	0	7	
2500	2.24	1.40	0	8	
Simulatie- lengte	Aantal aankomende schepen van type 3				mu(ber)
	mu	sigma	minimum	maximum	
50	1.04	0.85	0	4	1.07
200	1.06	1.00	0	5	
730	1.07	1.00	0	6	
2500	1.07	0.99	0	6	
Simulatie- lengte	Aantal aankomende schepen van type 4				mu(ber)
	mu	sigma	minimum	maximum	
50	0.16	0.37	0	1	0.17
200	0.17	0.40	0	2	
730	0.17	0.40	0	2	
2500	0.17	0.40	0	2	
Simulatie- lengte	Benodigde kademeteruren KMU				mu(ber)
	mu	sigma	minimum	maximum	
50	501.3	370	57	1507	520,8
200	514.3	394	0	2015	
730	518.2	414	0	2312	
2500	519.1	409	0	2272	

ber: berekend uit de ingevoerde gegevens.

BIJLAGE 4.b.

VERANDERING VAN DE KMU VERDELING DOOR LOSPROCES.

VLOOT JAAR RUN VAN SIMULATIEDUUR
 1 25 1 1 50

INGELEZEN VLOOTGEGEVENS

SCHIEPSTYPE

		1	2	3	4
LENGTE	[M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE	[M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL	[#]	5.0	20.0	17.0	4.0
GEMIDDELDE TRIPDUUR	[DAG]	2.5	7.0	14.0	21.0
STANDAARDAFWIJKING	[DAG]	.5	1.0	1.0	1.5
RUSTTIJD IN HAVEN	[DAG]	1.0	1.0	1.0	2.0
LOSTIJD	[UUR]	.5	2.0	6.0	12.5
VAGST PER TRIP	[TON]	1.5	7.0	30.0	250.0
KADEMETER-UREN	[KMU]	7.0	50.0	240.0	812.5
LOSSNELHEID	[T/U]	3.0	3.5	5.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG	[HFL]	3800.0	4400.0	4600.0	15700.0

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

VOOR LOSSIMULATIE

AANTAL GETALLEN : 50
 GEMIDDELDE WAARDE : +533.96
 STANDAARDAFWIJKING: +343.04
 MINIMUM WAARDE : +64.00
 MAXIMUM WAARDE : +1450.00
 ONDERGRENS 90% INT: -30.35
 BOVENGRENS 90% INT: +1098.27

VERDELING

+0	**	1	=	2.0	%
+100	*****	6	=	12.0	%
+200	*****	4	=	8.0	%
+300	*****	14	=	28.0	%
+400	*****	6	=	12.0	%
+500	*****	4	=	8.0	%
+600	*****	5	=	10.0	%
+700		0	=	.0	%
+800		0	=	.0	%
+900	****	2	=	4.0	%
+1000	****	2	=	4.0	%
+1100	****	2	=	4.0	%
+1200	*****	3	=	6.0	%
+1300		0	=	.0	%
+1400	**	1	=	2.0	%
+1500		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

+0	*	1	=	2.0	%
+100	*****	7	=	14.0	%
+200	*****	11	=	22.0	%
+300	*****	25	=	50.0	%
+400	*****	31	=	62.0	%
+500	*****	35	=	70.0	%
+600	*****	40	=	80.0	%
+700	*****	40	=	80.0	%
+800	*****	40	=	80.0	%
+900	*****	42	=	84.0	%
+1000	*****	44	=	88.0	%
+1100	*****	46	=	92.0	%
+1200	*****	49	=	98.0	%
+1300	*****	49	=	98.0	%
+1400	*****	50	=	100.0	%

AANTAL GETALLEN : 50
GEMIDDELDE WAARDE : +381.30
STANDAARDAFWIJKING: +352.87
MINIMUM WAARDE : +65.00
MAXIMUM WAARDE : +1290.00
ONDERGRENS 90% INT: -199.17
BOVENGRENS 90% INT: +951.77

NA LOSSIMULATIE

VERDELING

+50	****	2	=	4.0	%
+100	*****	6	=	12.0	%
+150	*****	11	=	22.0	%
+200	*****	7	=	14.0	%
+250	*****	7	=	14.0	%
+300	*****	5	=	10.0	%
+350	****	2	=	4.0	%
+400		0	=	.0	%
+450	**	1	=	2.0	%
+500	**	1	=	2.0	%
+550		0	=	.0	%
+600		0	=	.0	%
+650		0	=	.0	%
+700		0	=	.0	%
+750		0	=	.0	%
+800		0	=	.0	%
+850		0	=	.0	%
+900	**	1	=	2.0	%
+950		0	=	.0	%
+1000	**	1	=	2.0	%
+1050		0	=	.0	%
+1100	**	1	=	2.0	%
+1150	**	1	=	2.0	%
+1200	**	1	=	2.0	%
+1250	*****	3	=	6.0	%
+1300		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

+50	**	2	=	4.0	%
+100	*****	8	=	16.0	%
+150	*****	19	=	38.0	%
+200	*****	26	=	52.0	%
+250	*****	33	=	66.0	%
+300	*****	38	=	76.0	%
+350	*****	40	=	80.0	%
+400	*****	40	=	80.0	%
+450	*****	41	=	82.0	%
+500	*****	42	=	84.0	%
+550	*****	42	=	84.0	%
+600	*****	42	=	84.0	%
+650	*****	42	=	84.0	%
+700	*****	42	=	84.0	%
+750	*****	42	=	84.0	%
+800	*****	42	=	84.0	%
+850	*****	42	=	84.0	%
+900	*****	43	=	86.0	%
+950	*****	43	=	86.0	%
+1000	*****	44	=	88.0	%
+1050	*****	44	=	88.0	%
+1100	*****	45	=	90.0	%
+1150	*****	46	=	92.0	%
+1200	*****	47	=	94.0	%
+1250	*****	50	=	100.0	%

BIJLAGE 5.

**10 RUNS,
TER BEOORDELING VAN DE NAUWKEURIGHEID**

BIJLAGE 5.

10 RUNS,
TER BEOORDELING VAN DE NAUWKEURIGHEID

INGELEZEN VLOOTGEGEVENS

SCHEEPSTYPE

		1	2	3	4
LENGTE	[CM]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE	[CM]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL	[-]	5.0	18.0	16.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPOUUR	[DAG]	2.5	7.0	14.0	42.0
STANDAARDAFWIJKING	[DAG]	.5	1.0	1.0	7.0
RUSTTIJD IN HAVEN	[DAG]	1.0	1.0	1.0	3.0
LOSTIJD	[UUR]	.5	2.0	6.0	9.0
VANGST PER TRIP	[TON]	1.5	7.0	30.0	180.0
KADEMETER-UREN	[KMUI]	7.0	50.0	240.0	585.0

SIMULATIE IS UITGEVOERD, DUUR IN DAGEN: 200

GEGEVENS VAN RUN NR. 1

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 432.58
 STANDAARDAFWIJKING: 231.17
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 1272.00

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 66.52
 STANDAARDAFWIJKING: 57.18
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 270.00

TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEMETRD)

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 137.43
 STANDAARDAFWIJKING: 53.52
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 353.00

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMETRD)

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 31.23
 STANDAARDAFWIJKING: 12.83
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 77.00

GEGEVENS VAN RUN NR. 2
=====

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 270
GEMIDDELTE WAARDE : 425.93
STANDAARDAFWIJKING : 256.33
MINIMUM WAARDE : 21.00
MAXIMUM WAARDE : 1526.00

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 54.64
STANDAARDAFWIJKING : 53.85
MINIMUM WAARDE : 5.00
MAXIMUM WAARDE : 303.00

TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEHEFDD)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 134.08
STANDAARDAFWIJKING : 56.29
MINIMUM WAARDE : 25.00
MAXIMUM WAARDE : 327.00

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEHEFDD)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 29.80
STANDAARDAFWIJKING : 11.40
MINIMUM WAARDE : 6.00
MAXIMUM WAARDE : 69.00

GEGEVENS VAN RUN NR. 3
=====

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 430.75
STANDAARDAFWIJKING : 297.95
MINIMUM WAARDE : 0.00
MAXIMUM WAARDE : 1469.00

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 65.75
STANDAARDAFWIJKING : 59.99
MINIMUM WAARDE : 0.00
MAXIMUM WAARDE : 294.00

TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEHEFDD)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 135.81
STANDAARDAFWIJKING : 60.91
MINIMUM WAARDE : 0.00
MAXIMUM WAARDE : 342.00

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEHEFDD)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 29.95
STANDAARDAFWIJKING : 12.28
MINIMUM WAARDE : 0.00
MAXIMUM WAARDE : 70.00

GEGEVENS VAN RUN NR. 5
=====

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 432.86
STANDAARDAFWIJKING: 293.15
MINIMUM WAARDE : 7.00
MAXIMUM WAARDE : 1038.00

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 67.17
STANDAARDAFWIJKING: 62.46
MINIMUM WAARDE : 2.00
MAXIMUM WAARDE : 424.00

TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 136.55
STANDAARDAFWIJKING: 62.34
MINIMUM WAARDE : 14.00
MAXIMUM WAARDE : 328.00

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 31.01
STANDAARDAFWIJKING: 12.57
MINIMUM WAARDE : 4.00
MAXIMUM WAARDE : 67.00

GEGEVENS VAN RUN NR. 4
=====

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 424.43
STANDAARDAFWIJKING: 293.47
MINIMUM WAARDE : 0.00
MAXIMUM WAARDE : 1264.00

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 64.39
STANDAARDAFWIJKING: 56.74
MINIMUM WAARDE : 0.00
MAXIMUM WAARDE : 263.00

TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 134.53
STANDAARDAFWIJKING: 60.98
MINIMUM WAARDE : 0.00
MAXIMUM WAARDE : 299.00

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 29.78
STANDAARDAFWIJKING: 12.71
MINIMUM WAARDE : 0.00
MAXIMUM WAARDE : 61.00

GEGEVENS VAN RUN NR. 6
=====

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 434.38
STANDAARDAFWIJKING: 234.14
MINIMUM WAARDE : 7.00
MAXIMUM WAARDE : 1622.00

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 67.27
STANDAARDAFWIJKING: 58.97
MINIMUM WAARDE : 2.00
MAXIMUM WAARDE : 309.00

TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEMEEPT)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 137.34
STANDAARDAFWIJKING: 51.27
MINIMUM WAARDE : 14.00
MAXIMUM WAARDE : 338.00

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMEEPT)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 30.19
STANDAARDAFWIJKING: 12.69
MINIMUM WAARDE : 4.00
MAXIMUM WAARDE : 71.00

GEGEVENS VAN RUN NR. 7
=====

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 424.43
STANDAARDAFWIJKING: 277.96
MINIMUM WAARDE : 7.00
MAXIMUM WAARDE : 1286.00

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 54.95
STANDAARDAFWIJKING: 59.25
MINIMUM WAARDE : 2.00
MAXIMUM WAARDE : 372.00

TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEMEEPT)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 134.54
STANDAARDAFWIJKING: 58.69
MINIMUM WAARDE : 14.00
MAXIMUM WAARDE : 353.00

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMEEPT)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 29.72
STANDAARDAFWIJKING: 11.73
MINIMUM WAARDE : 4.00
MAXIMUM WAARDE : 71.00

GEGEVENS VAN RUN NR. 8
=====

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 430.97
STANDAARDAFWIJKING : 317.06
MINIMUM WAARDE : 0.00
MAXIMUM WAARDE : 1562.00

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 50.33
STANDAARDAFWIJKING : 62.82
MINIMUM WAARDE : 0.00
MAXIMUM WAARDE : 383.00

TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 136.84
STANDAARDAFWIJKING : 62.44
MINIMUM WAARDE : 0.00
MAXIMUM WAARDE : 400.00

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 30.16
STANDAARDAFWIJKING : 12.41
MINIMUM WAARDE : 0.00
MAXIMUM WAARDE : 75.00

GEGEVENS VAN RUN NR. 9
=====

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 429.80
STANDAARDAFWIJKING : 292.81
MINIMUM WAARDE : 7.00
MAXIMUM WAARDE : 1459.00

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 55.63
STANDAARDAFWIJKING : 59.75
MINIMUM WAARDE : 2.00
MAXIMUM WAARDE : 294.00

TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 125.73
STANDAARDAFWIJKING : 58.45
MINIMUM WAARDE : 14.00
MAXIMUM WAARDE : 300.00

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 29.94
STANDAARDAFWIJKING : 11.81
MINIMUM WAARDE : 4.00
MAXIMUM WAARDE : 64.00

GEGEVENS VAN RUN NR. 10
=====

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 424.99
STANDAARDAFWIJKING : 286.00
MINIMUM WAARDE : 0.00
MAXIMUM WAARDE : 1262.00

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 64.98
STANDAARDAFWIJKING : 50.13
MINIMUM WAARDE : 0.00
MAXIMUM WAARDE : 376.00

TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 134.72
STANDAARDAFWIJKING : 59.17
MINIMUM WAARDE : 14.00
MAXIMUM WAARDE : 342.00

TOTALE BREUTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 29.77
STANDAARDAFWIJKING : 12.09
MINIMUM WAARDE : 4.00
MAXIMUM WAARDE : 70.00

AANTAL BENODIGDE KADEMETERS-UREN PER DAG (KNUJ

AANGEVORDER TONNAGE PER DAG (KNUJ
AFGEMEERDE LENGTE
AFGEMEERDE BREEDTE

DAG	AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER TYPE										AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN PER TYPE									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
4	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
7	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
8	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1

191	1	1	2	0	537	69	1	1	2	0	119	25
192	0	2	0	0	100	14	0	2	0	0	50	12
193	4	5	0	0	278	41	4	5	0	0	181	46
194	3	2	2	1	1172	256	1	2	2	1	209	41
195	0	2	1	0	340	44	0	2	1	1	155	29
196	2	2	0	0	114	17	2	2	0	1	143	30
197	2	3	3	0	404	54	2	3	1	0	143	34
198	1	1	0	0	57	9	1	1	0	0	39	10
199	2	0	1	0	254	33	2	0	1	0	68	16
200	2	1	1	0	304	46	2	1	1	0	93	22

FINDE VAN SIMULATIE

TRIPDUREN, GETROKKEN VOOR TYPE 1												
2.43	2.26	2.40	3.16	2.14	2.22	3.25	2.67	2.46	2.42	2.65	2.42	2.46
2.50	2.16	2.91	2.61	2.10	2.66	2.65	2.57	2.26	2.66	2.65	2.66	2.65
2.07	2.23	2.51	2.09	2.68	2.74	3.35	1.82	2.58	2.74	3.35	2.56	2.42
2.71	1.90	3.14	2.92	2.69	2.99	2.68	2.82	2.69	2.33	2.68	1.51	1.73
2.47	2.74	1.55	2.78	1.70	2.22	2.06	2.18	1.70	2.22	2.06	2.77	3.31
1.48	2.55	2.84	2.13	1.62	2.21	3.54	3.40	1.62	2.33	2.33	2.77	1.49
2.45	3.39	3.06	3.47	3.25	2.65	2.41	2.99	3.25	2.65	3.02	2.77	2.55
2.79	2.15	2.22	2.49	2.37	2.49	2.71	2.49	2.37	2.65	3.02	3.02	2.29
2.63	2.62	2.40	2.77	2.26	2.37	2.81	2.67	2.26	2.49	3.62	3.62	2.09
2.93	2.15	2.30	2.83	2.29	2.67	1.99	2.16	2.29	2.37	3.39	3.39	3.00
3.50	2.22	2.29	3.14	2.47	2.57	2.49	3.01	2.47	2.57	2.64	2.64	2.75
2.57	2.47	2.99	2.27	2.03	3.11	3.06	2.28	2.03	3.11	1.79	1.79	2.85
1.88	1.31	2.80	2.87	1.48	2.77	2.54	2.51	1.48	2.77	2.46	2.46	3.15
1.70	1.95	1.50	3.28	2.64	2.51	1.92	2.21	2.64	2.51	1.49	1.49	2.90
1.94	2.37	2.32	3.09	2.74	2.84	2.38	3.42	2.74	2.84	3.53	3.53	2.79
2.16	2.38	2.93	2.21	3.46	2.90	3.41	2.21	3.46	2.90	2.10	2.10	3.56
3.69	1.71	2.09	1.79	1.52	2.51	2.29	2.21	1.52	2.51	1.63	1.63	3.01
2.14	2.52	2.62	3.10	2.21	2.19	2.72	3.41	2.21	2.19	3.05	3.05	3.59
2.99	2.50	2.72	2.29	1.97	2.82	2.37	1.76	1.97	2.82	2.36	2.36	2.47
1.65	1.93	3.51	2.56	2.94	2.60	2.90	3.18	2.94	2.60	2.16	2.16	2.59

TRIPDUREN, GETROKKEN VOOR TYPE 2												
6.81	7.41	9.35	5.91	6.40	8.16	7.82	5.51	6.40	8.16	6.33	6.33	9.43
6.90	6.43	6.20	8.66	6.87	7.39	6.07	6.19	6.87	7.39	7.83	7.83	7.40
7.95	6.15	9.08	7.47	8.19	8.37	7.03	6.91	8.19	8.37	7.48	7.48	6.64
6.60	7.04	6.05	7.76	3.93	7.43	7.02	7.65	3.93	7.43	5.40	5.40	6.36
5.93	6.20	6.20	6.20	6.63	8.15	5.96	5.69	6.63	8.15	7.61	7.61	8.96
6.20	6.96	6.81	5.92	4.96	6.54	7.51	7.83	4.96	6.54	6.18	6.18	7.21
6.47	6.55	7.11	8.14	4.81	7.18	7.36	7.46	4.81	7.18	7.36	7.36	8.38
7.69	6.52	7.31	8.14	7.42	8.27	7.45	7.77	7.42	8.27	8.69	8.69	6.33
6.88	6.11	7.22	5.65	6.40	6.83	6.92	5.52	6.40	6.83	9.10	9.10	7.64
5.21	6.99	5.86	6.34	6.17	7.21	7.41	7.39	6.17	7.21	6.11	6.11	6.77
5.37	7.47	6.12	8.42	6.72	7.14	6.67	6.78	6.72	7.14	5.86	5.86	6.13
6.64	8.08	8.06	7.62	6.96	8.05	6.37	8.22	6.96	8.05	7.33	7.33	7.27
6.05	7.20	6.40	7.07	7.81	7.81	6.20	7.35	7.81	7.81	5.92	5.92	6.26
6.50	5.19	6.11	5.41	6.71	4.80	8.05	6.89	6.71	4.80	8.05	8.05	5.84
7.89	7.52	6.65	5.92	4.14	7.12	8.64	7.32	4.14	7.12	8.15	8.15	5.86
6.53	7.92	7.50	5.67	6.95	8.60	9.62	6.97	6.95	8.60	6.07	6.07	6.28
5.77	7.38	7.68	7.99	7.19	7.05	7.33	6.17	7.19	7.05	6.95	6.95	6.89

TRIPDUREN, GETRUKKEN VOOR TYPE 3										
	6.13	7.49	5.02	6.18	6.65	5.88	6.27	9.08	6.00	6.44
13.51	15.16	15.54	14.05	12.63	15.09	13.87	13.47	13.62	14.62	13.07
14.16	14.99	13.72	14.18	14.10	16.10	15.29	15.27	14.16	14.16	14.99
12.76	13.87	16.21	14.53	12.64	13.19	14.20	12.29	13.55	13.55	13.13
15.53	14.50	12.77	14.29	14.33	14.11	13.29	13.94	13.42	13.42	14.74
12.77	14.16	14.32	14.69	14.58	12.28	14.23	12.96	14.75	14.75	14.96
14.04	14.24	14.02	13.12	13.32	12.90	14.81	14.48	13.33	13.33	14.00
15.25	14.44	14.03	14.28	15.06	12.09	14.05	13.18	15.78	15.78	16.22
13.71	11.83	14.58	14.27	16.04	15.03	16.30	15.42	14.73	14.73	14.27
14.49	14.50	14.16	15.75	14.38	14.04	12.42	15.34	13.88	13.88	14.25
13.27	15.59	13.62	13.04	15.15	15.76	13.87	12.00	15.20	15.20	14.77
12.62	15.40	13.25	15.24	13.54	13.22	13.82	13.82	13.99	13.99	14.11
13.10	13.54	12.00	14.40	13.97	13.03	15.32	13.12	15.02	15.02	15.35
15.36	15.10	12.51	12.57	14.22	12.43	14.39	11.43	14.71	14.71	12.51
14.29	16.36	14.29	14.01	14.54	14.48	14.15	14.40	13.15	13.15	14.61
14.13	14.83	14.82	12.24	14.79	14.15	14.96	15.56	14.35	14.35	14.87
13.62	12.44	12.73	13.22	13.56	13.44	13.54	14.12	12.25	12.25	13.80
15.07	14.12	13.81	15.46	13.30	12.53	13.07	15.04	15.91	15.91	14.31
13.55	12.86	13.25	15.10	15.44	12.90	13.36	14.25	14.64	14.64	15.86
15.97	12.79	15.71	13.10	14.51	14.44	12.92	13.69	13.07	13.07	12.59
13.23	14.37	13.40	14.34	13.26	14.57	14.16	14.47			
TRIPDUREN, GETRUKKEN VOOR TYPE 4										
	31.44	37.91	39.74	46.65	47.57	33.84	43.27	28.89	49.63	40.78
	44.22	37.51	47.79	53.45	44.65					

UITSLAG TEST VAN :
=====

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL RUNS : 10

AANTAL GETALLEN : 10
GEMIDDELTE WAARDE : 428.40
STANDAARDAFWIJKING : 3.64
MINIMUM WAARDE : 424.00
MAXIMUM WAARDE : 434.00

HET AANTAL GETALLEN IS KLEINER DAN 50, HIJ VOLGEN FERST ABSOLUTE CIJFERS

VERDELING, ABSOLUUT

424	***	3
425	*	1
426		0
427		0
428		0
429	*	1
430	**	2
431		0
432	**	2
433		0
434	*	1
435		0

CUMULATIEVE VERDELING, ABSOLUUT

424	***	3
425	**	4
426	*	4
427		4
428		4
429	*	5
430	**	7
431		7
432	**	9
433		9
434	*	10
435		10

UITSLAG TEST VAN :

TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEMEERD)

AANTAL RUNS : 10

AANTAL GETALLEN : 10
 GEMIDDELDDE WAARDE : 135.20
 STANDAARDAFWIJKING : 1.17
 MINIMUM WAARDE : 134.00
 MAXIMUM WAARDE : 137.00

HET AANTAL GETALLEN IS KLEINER DAN 50, NU VOLGEN EERST ABSOLUTE CIJFERS

VERDELING, ABSOLUUT

134	****	4
135	**	2
136	**	2
137	**	2
138		0

CUMULATIEVE VERDELING, ABSOLUUT

134	****	4
135	**	6
136	**	8
137	**	10
138		0

VERDELING, GENORMEERD

134	****	40	%
135	**	20	%
136	**	20	%
137	**	20	%
138		0	%

CUMULATIEVE VERDELING, GENORMEERD

134	****	40	%
135	**	60	%
136	**	80	%
137	**	100	%
138		0	%

UITSLAG TEST VAN :
 =====
 AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL RUNS : 10

AANTAL GETALLEN : 10
 GEMIDDELTE WAARDE : 65,20
 STANDAARDAFWIJKING : 1,17
 MINIMUM WAARDE : 54,00
 MAXIMUM WAARDE : 67,00

HET AANTAL GETALLEN IS KLEINER DAN 50, NU VOLGEN EERST ABSOLUTE CIJFERS

VERDELING, ABSOLUUT

64	4
65	2
66	2
67	2
68	0

CUMULATIEVE VERDELING, ABSOLUUT

64	4
65	6
66	8
67	10
68	0

VERDELING, GEMIDDEELD

64	40	%
65	20	%
66	20	%
67	20	%
68	0	%

CUMULATIEVE VERDELING, GEMIDDEELD

64	40	%
65	60	%
66	80	%
67	100	%
68	0	%

UITSLAG TEST VAN :

=====

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMEERD)

AANTAL RUNS : 10

AANTAL GETALLEN : 10
GEMIDDELTE WAARDE : 29.40
STANDAARDAFWIJKING : .49
MINIMUM WAARDE : 29.00
MAXIMUM WAARDE : 30.00

HET AANTAL GETALLEN IS KLEINER DAN 50, NU VOLGEN EERST ABSOLUTE CIJFERS

VERDELING, ABSOLUUT

29	*****	6
30	****	4
31		0

CUMULATIEVE VERDELING, ABSOLUUT

29	*****	6
30	*****	10
31		0

VERDELING, GENORMEERD

29	*****	60	60
30	*****	40	100
31		0	100

CUMULATIEVE VERDELING, GENORMEERD

29	*****	60	60
30	*****	100	100
31		0	100

BIJLAGE 6.

HOOG- EN LAAGSEIZOEN SIMULATIES

BIJLAGE 6.

HOOG- EN LAAGSEIZOEN SIMULATIES

BIJLAGE 6, Hoog- en Laagseizoen simulaties

Hoogseizoen simulatie met 6 vloten.

- vloot 1: Jaar 15 (2000), volgens prognose I
- vloot 2: Jaar 15 (2000), volgens prognose II
- vloot 3: Jaar 15 (2000), volgens prognose III

- vloot 4: Jaar 25 (2000), volgens prognose I
- vloot 5: Jaar 25 (2000), volgens prognose II
- vloot 6: Jaar 25 (2000), volgens prognose III

GEGEVENS VAN RUN NR. 1
=====

PROGNOSE VOOR JAAR: 15

INGELEZEN VLOOTGEGEVENS	SCHEEPSTYPE			
	1	2	3	4
LENGTE [M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE [M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL [-]	5.0	13.0	13.0	4.0
GEMIDDELDE TRIPDUUR [DAG]	2.5	7.0	14.0	21.0
STANDAARDAFWIJKING [DAG]	.5	1.0	1.0	1.5
RUSTTIJD IN HAVEN [DAG]	1.0	1.0	1.0	2.0
LOSTIJD [UUR]	.5	1.4	5.0	12.5
VANGST PER TRIP [TON]	1.5	7.0	30.0	250.0
KADEMETER-UREN [KMU]	7.0	35.0	200.0	812.5
LOSSNELHEID [T/U]	3.0	5.0	6.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG [HFL]	3750.0	4375.0	4600.0	15700.0

SIMULATIE IS UITGEVOERD, DUUR IN DAGEN: 200

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELDE WAARDE : 1.44
STANDAARDAFWIJKING: 1.09
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 5.00

VERDELING

0	*****	42	=	21.0	%
1	*****	68	=	34.0	%
2	*****	61	=	30.5	%
3	*****	19	=	9.5	%
4	****	9	=	4.5	%
5	****	1	=	.5	%
6	*****	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	42	=	21.0	%
1	*****	110	=	55.0	%
2	*****	171	=	85.5	%
3	*****	190	=	95.0	%
4	*****	199	=	99.5	%
5	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 1.64
STANDAARDAFWIJKING: 1.33
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 6.00

VERDELING

0	*****	40	=	20.0	%
1	*****	66	=	33.0	%
2	*****	50	=	25.0	%
3	*****	22	=	11.0	%
4	*****	15	=	7.5	%
5	***	6	=	3.0	%
6		1	=	.5	%
7		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	40	=	20.0	%
1	*****	106	=	53.0	%
2	*****	156	=	78.0	%
3	*****	178	=	89.0	%
4	*****	193	=	96.5	%
5	*****	199	=	99.5	%
6	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : .87
STANDAARDAFWIJKING: .93
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 4.00

VERDELING

0	*****	81	=	40.5	%
1	*****	79	=	39.5	%
2	*****	30	=	15.0	%
3	**	5	=	2.5	%

4 **
5 0 = 2.5 %
0 = .0 %

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	81	=	40.5	%
1	*****	160	=	80.0	%
2	*****	190	=	95.0	%
3	*****	195	=	97.5	%
4	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .17
 STANDAARDAFWIJKING : .38
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 1.00

VERDELING

0	*****	166	=	83.0	%
1	*****	34	=	17.0	%
2	*****	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	166	=	83.0	%
1	*****	200	=	100.0	%

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 379.56
 STANDAARDAFWIJKING : 363.33
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 1717.00

VERDELING

0	*****	53	=	26.5	%
100	*****	16	=	8.0	%

200	*****	51	=	25.5	%
300	*****	12	=	6.0	%
400	*****	21	=	10.5	%
500	**	5	=	2.5	%
600	*	3	=	1.5	%
700		1	=	.5	%
800	****	11	=	5.5	%
900	**	4	=	2.0	%
1000	*****	13	=	6.5	%
1100	*	3	=	1.5	%
1200	**	4	=	2.0	%
1300		1	=	.5	%
1400		1	=	.5	%
1500		0	=	.0	%
1600		0	=	.0	%
1700		1	=	.5	%
1800		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	53	=	26.5	%
100	*****	69	=	34.5	%
200	*****	120	=	60.0	%
300	*****	132	=	66.0	%
400	*****	153	=	76.5	%
500	*****	158	=	79.0	%
600	*****	161	=	80.5	%
700	*****	162	=	81.0	%
800	*****	173	=	86.5	%
900	*****	177	=	88.5	%
1000	*****	190	=	95.0	%
1100	*****	193	=	96.5	%
1200	*****	197	=	98.5	%
1300	*****	198	=	99.0	%
1400	*****	199	=	99.5	%
1500	*****	199	=	99.5	%
1600	*****	199	=	99.5	%
1700	*****	200	=	100.0	%

OPGEGEVEN KADELENGTEN: 105 [M] ° 840 [KMU] = 83.50 % PERCENTIELPUNT
 115 [M] ° 920 [KMU] = 86.50 % PERCENTIELPUNT
 140 [M] ° 1120 [KMU] = 95.00 % PERCENTIELPUNT
 145 [M] ° 1160 [KMU] = 96.00 % PERCENTIELPUNT

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELDE WAARDE : 82.46
 STANDAARDAFWIJKING: 98.76
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 391.00

VERDELING

0	*****			
20	*****			
40	*****			
60	*****			
80	**			
100	*			
120	*			
140	*			
160				
180				
200				
220				
240	**			
260	**			
280	*****			
300	**			
320	*			
340				
360				
380				
400				

51	=	25.5	%
40	=	20.0	%
36	=	18.0	%
26	=	13.0	%
7	=	3.5	%
2	=	1.0	%
2	=	1.0	%
0	=	.0	%
0	=	.0	%
0	=	.0	%
6	=	3.0	%
5	=	2.5	%
13	=	6.5	%
5	=	2.5	%
3	=	1.5	%
1	=	.5	%
0	=	.0	%
1	=	.5	%
0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****				
20	*****				
40	*****				
60	*****				
80	*****				
100	*****				
120	*****				
140	*****				
160	*****				
180	*****				
200	*****				
220	*****				
240	*****				
260	*****				
280	*****				
300	*****				
320	*****				
340	*****				
360	*****				
380	*****				

51	=	25.5	%
91	=	45.5	%
127	=	63.5	%
153	=	76.5	%
160	=	80.0	%
162	=	81.0	%
164	=	82.0	%
166	=	83.0	%
166	=	83.0	%
166	=	83.0	%
166	=	83.0	%
172	=	86.0	%
177	=	88.5	%
190	=	95.0	%
195	=	97.5	%
198	=	99.0	%
199	=	99.5	%
199	=	99.5	%
200	=	100.0	%

GEGEVENS VAN RUN NR. 2
=====

PROGNOSE VOOR JAAR: 15

INGELEZEN VLOOTGEGEVENS	SCHEEPSTYPE			
	1	2	3	4
LENGTE [M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE [M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL [-]	5.0	23.0	10.0	4.0
GEMIDDELDE TRIPDUUR [DAG]	2.5	7.0	14.0	21.0
STANDAARDAFWIJKING [DAG]	.5	1.0	1.0	1.5
RUSTTIJD IN HAVEN [DAG]	1.0	1.0	1.0	2.0
LOSTIJD [UUR]	.5	1.4	5.0	12.5
VANGST PER TRIP [TON]	1.5	7.0	30.0	250.0
KADEMETER-UREN [KMU]	7.0	35.0	200.0	812.5
LOSSNELHEID [T/U]	3.0	5.0	6.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG [HFL]	3750.0	4375.0	4600.0	15700.0

SIMULATIE IS UITGEVOERD, DUUR IN DAGEN: 200

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELDE WAARDE : 1.42
STANDAARDAFWIJKING : .95
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 4.00

VERDELING

0	*****	33	=	16.5	%
1	*****	79	=	39.5	%
2	*****	62	=	31.0	%
3	*****	23	=	11.5	%
4	*	3	=	1.5	%
5		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	33	=	16.5	%
1	*****	112	=	56.0	%
2	*****	174	=	87.0	%
3	*****	197	=	98.5	%
4	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 2.84
STANDAARDAFWIJKING : 1.32
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 7.00

VERDELING

0	**				
1	*****				
2	*****				
3	*****				
4	*****				
5	*****				
6	***				
7					
8					

CUMULATIEVE VERDELING

0	*				
1	*****				
2	*****				
3	*****				
4	*****				
5	*****				
6	*****				
7	*****				

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : .66
STANDAARDAFWIJKING : .70
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 3.00

VERDELING

0	*****				
1	*****				
2	*****				
3	**				
4					

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	89	=	44.5	%
1	*****	183	=	91.5	%
2	*****	195	=	97.5	%
3	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .17
 STANDAARDAFWIJKING : .38
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 1.00

VERDELING

0	*****	166	=	83.0	%
1	*****	34	=	17.0	%
2	*****	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	166	=	83.0	%
1	*****	200	=	100.0	%

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 380.38
 STANDAARDAFWIJKING : 342.53
 MINIMUM WAARDE : 7.00
 MAXIMUM WAARDE : 1496.00

VERDELING

0	*****	32	=	16.0	%
100	*****	39	=	19.5	%
200	*****	36	=	18.0	%
300	*****	41	=	20.5	%
400	*****	9	=	4.5	%

500	**	5	=	2.5	%
600	*	2	=	1.0	%
700	*	2	=	1.0	%
800	***	6	=	3.0	%
900	***	9	=	4.5	%
1000	**	5	=	2.5	%
1100	***	9	=	4.5	%
1200	*	2	=	1.0	%
1300	*	2	=	1.0	%
1400		1	=	.5	%
1500		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	32	=	16.0	%
100	*****	71	=	35.5	%
200	*****	107	=	53.5	%
300	*****	148	=	74.0	%
400	*****	157	=	78.5	%
500	*****	162	=	81.0	%
600	*****	164	=	82.0	%
700	*****	166	=	83.0	%
800	*****	172	=	86.0	%
900	*****	181	=	90.5	%
1000	*****	186	=	93.0	%
1100	*****	195	=	97.5	%
1200	*****	197	=	98.5	%
1300	*****	199	=	99.5	%
1400	*****	200	=	100.0	%

OPGEGEVEN KADELENGTEN: 105 [M] ° 840 [KMU] = 83.50 % PERCENTIELPUNT
 115 [M] ° 920 [KMU] = 86.50 % PERCENTIELPUNT
 140 [M] ° 1120 [KMU] = 93.00 % PERCENTIELPUNT
 145 [M] ° 1160 [KMU] = 96.00 % PERCENTIELPUNT

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 84.71
 STANDAARDAFWIJKING : 97.55
 MINIMUM WAARDE : 2.00
 MAXIMUM WAARDE : 357.00

VERDELING

0	*****	32	=	16.0	%
20	*****	44	=	22.0	%
40	*****	58	=	29.0	%
60	*****	22	=	11.0	%
80	**	7	=	3.5	%
100	*	2	=	1.0	%

120				
140				
160				
180				
200				
220				
240				
260				
280				
300				
320				
340				
360				
1	=			.5 %
0	=			.0 %
0	=			.0 %
0	=			.0 %
0	=			.0 %
0	=			.0 %
1	=			.5 %
9	=			4.5 %
10	=			5.0 %
9	=			4.5 %
4	=			2.0 %
1	=			.5 %
0	=			.0 %

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****			
20	*****			
40	*****			
60	*****			
80	*****			
100	*****			
120	*****			
140	*****			
160	*****			
180	*****			
200	*****			
220	*****			
240	*****			
260	*****			
280	*****			
300	*****			
320	*****			
340	*****			
32				16.0 %
76				38.0 %
134				67.0 %
156				78.0 %
163				81.5 %
165				82.5 %
166				83.0 %
166				83.0 %
166				83.0 %
166				83.0 %
166				83.0 %
166				83.0 %
167				83.5 %
176				88.0 %
186				93.0 %
195				97.5 %
199				99.5 %
200				100.0 %

GEGEVENS VAN RUN NR. 3
=====

PROGNOSE VOOR JAAR: 15

	SCHEEPSTYPE			
	1	2	3	4
LENGTE [M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE [M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL [-]	.0	12.0	14.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPDUUR [DAG]	2.5	7.0	14.0	21.0
STANDAARDAFWIJKING [DAG]	.5	1.0	1.0	1.5
RUSTTIJD IN HAVEN [DAG]	1.0	1.0	1.0	2.0
LOSTIJD [UUR]	.5	1.4	5.0	12.5
VANGST PER TRIP [TON]	1.5	7.0	30.0	250.0
KADEMETER-UREN [KMU]	7.0	35.0	200.0	812.5
LOSSNELHEID [T/U]	3.0	5.0	6.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG [HFL]	3750.0	4375.0	4600.0	15700.0

SIMULATIE IS UITGEVOERD, DUUR IN DAGEN: 200

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : .00
STANDAARDAFWIJKING : .00
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : .00

VERDELING

0 ***** 200 = 100.0 %
1 ***** 0 = .0 %

CUMULATIEVE VERDELING

0 ***** 200 = 100.0 %

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200

GEMIDDELTE WAARDE : 1.49
STANDAARDAFWIJKING: 1.09
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 5.00

VERDELING

0	*****	34	=	17.0	%
1	*****	79	=	39.5	%
2	*****	52	=	26.0	%
3	*****	26	=	13.0	%
4	***	7	=	3.5	%
5	*	2	=	1.0	%
6		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	34	=	17.0	%
1	*****	113	=	56.5	%
2	*****	165	=	82.5	%
3	*****	191	=	95.5	%
4	*****	198	=	99.0	%
5	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : .92
STANDAARDAFWIJKING: .92
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 4.00

VERDELING

0	*****	76	=	38.0	%
1	*****	78	=	39.0	%
2	*****	33	=	16.5	%
3	*****	11	=	5.5	%
4	*	2	=	1.0	%
5		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	76	=	38.0	%
1	*****	154	=	77.0	%
2	*****	187	=	93.5	%
3	*****	198	=	99.0	%
4	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : .17
STANDAARDAFWIJKING: .40
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 2.00

VERDELING

0	*****	168	=	84.0	%
1	*****	30	=	15.0	%
2	*	2	=	1.0	%
3		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	168	=	84.0	%
1	*****	198	=	99.0	%
2	*****	200	=	100.0	%

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 375.39
STANDAARDAFWIJKING: 359.22
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 1825.00

VERDELING

0	*****	50	=	25.0	%
100	*****	13	=	6.5	%
200	*****	55	=	27.5	%
300	*****	8	=	4.0	%
400	*****	25	=	12.5	%
500	*****	4	=	2.0	%
600	*****	8	=	4.0	%
700	*	3	=	1.5	%
800	*****	10	=	5.0	%
900	**	4	=	2.0	%
1000	*****	13	=	6.5	%
1100		1	=	.5	%

1200	*	3	=	1.5	%
1300		1	=	.5	%
1400		0	=	.0	%
1500		0	=	.0	%
1600		0	=	.0	%
1700		0	=	.0	%
1800	*	2	=	1.0	%
1900		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	50	=	25.0	%
100	*****	63	=	31.5	%
200	*****	118	=	59.0	%
300	*****	126	=	63.0	%
400	*****	151	=	75.5	%
500	*****	155	=	77.5	%
600	*****	163	=	81.5	%
700	*****	166	=	83.0	%
800	*****	176	=	88.0	%
900	*****	180	=	90.0	%
1000	*****	193	=	96.5	%
1100	*****	194	=	97.0	%
1200	*****	197	=	98.5	%
1300	*****	198	=	99.0	%
1400	*****	198	=	99.0	%
1500	*****	198	=	99.0	%
1600	*****	198	=	99.0	%
1700	*****	198	=	99.0	%
1800	*****	200	=	100.0	%

OPGEGEVEN KADELENGTEN: 105 [M] ° 840 [KMU] = 83.50 % PERCENTIELPUNT
 115 [M] ° 920 [KMU] = 90.00 % PERCENTIELPUNT
 140 [M] ° 1120 [KMU] = 97.00 % PERCENTIELPUNT
 145 [M] ° 1160 [KMU] = 97.00 % PERCENTIELPUNT

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 80.71
 STANDAARDAFWIJKING: 101.62
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 535.00

VERDELING

0	*****	118	=	59.0	%
50	*****	45	=	22.5	%
100	**	5	=	2.5	%
150		0	=	.0	%
200		0	=	.0	%

250	*****	25	=	12.5	%
300	**	5	=	2.5	%
350		0	=	.0	%
400		0	=	.0	%
450		0	=	.0	%
500	*	2	=	1.0	%
550		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	118	=	59.0	%
50	*****	163	=	81.5	%
100	*****	168	=	84.0	%
150	*****	168	=	84.0	%
200	*****	168	=	84.0	%
250	*****	193	=	96.5	%
300	*****	198	=	99.0	%
350	*****	198	=	99.0	%
400	*****	198	=	99.0	%
450	*****	198	=	99.0	%
500	*****	200	=	100.0	%

PROGNOSE VOOR JAAR: 25

INGELEZEN VLOOTGEGEVENS	SCHEEPSTYPE			
	1	2	3	4
LENGTE [M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE [M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL [-]	3.0	28.0	15.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPDUUR [DAG]	2.5	7.0	14.0	21.0
STANDAARDAFWIJKING [DAG]	.5	1.0	1.0	1.5
RUSTTIJD IN HAVEN [DAG]	1.0	1.0	1.0	2.0
LOSTIJD [UUR]	.5	1.4	5.0	12.5
VANGST PER TRIP [TON]	1.5	7.0	30.0	250.0
KADEMETER-UREN [KMU]	7.0	35.0	200.0	812.5
LOSSNELHEID [T/U]	3.0	5.0	6.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG [HFL]	3750.0	4375.0	4600.0	15700.0

SIMULATIE IS UITGEVOERD, DUUR IN DAGEN: 200

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .85
 STANDAARDAFWIJKING : .80
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 3.00

VERDELING

0	*****	74	=	37.0	%
1	*****	87	=	43.5	%
2	*****	33	=	16.5	%
3	***	6	=	3.0	%
4		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	74	=	37.0	%
1	*****	161	=	80.5	%
2	*****	194	=	97.0	%
3	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 3.46
STANDAARDAFWIJKING: 1.72
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 8.00

VERDELING

0	***				
1	*****				
2	*****	*****			
3	*****	*****	*****		
4	*****	*****	*****	*****	
5	*****	*****	*****	*****	*****
6	*****	*****	*****	*****	*****
7	****				
8					
9					

7	=	3.5	%
15	=	7.5	%
42	=	21.0	%
46	=	23.0	%
31	=	15.5	%
33	=	16.5	%
17	=	8.5	%
8	=	4.0	%
1	=	.5	%
0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	**				
1	*****				
2	*****	*****			
3	*****	*****	*****		
4	*****	*****	*****	*****	
5	*****	*****	*****	*****	*****
6	*****	*****	*****	*****	*****
7	*****	*****	*****	*****	*****
8	*****	*****	*****	*****	*****

7	=	3.5	%
22	=	11.0	%
64	=	32.0	%
110	=	55.0	%
141	=	70.5	%
174	=	87.0	%
191	=	95.5	%
199	=	99.5	%
200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 1.00
STANDAARDAFWIJKING: .90
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 5.00

VERDELING

0	*****	*****	*****	*****	*****
1	*****	*****	*****	*****	*****
2	*****	*****	*****	*****	*****
3	****				
4					
5					

64	=	32.0	%
85	=	42.5	%
41	=	20.5	%
8	=	4.0	%
1	=	.5	%
1	=	.5	%

6 0 = .0 %

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	64	=	32.0	%
1	*****	149	=	74.5	%
2	*****	190	=	95.0	%
3	*****	198	=	99.0	%
4	*****	199	=	99.5	%
5	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .17
 STANDAARDAFWIJKING: .38
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 1.00

VERDELING

0	*****	166	=	83.0	%
1	*****	34	=	17.0	%
2	*****	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	166	=	83.0	%
1	*****	200	=	100.0	%

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 465.12
 STANDAARDAFWIJKING: 370.73
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 1938.00

VERDELING

0	*****	18	=	9.0	%
100	*****	32	=	16.0	%

200	*****	27	=	13.5	%
300	*****	37	=	18.5	%
400	*****	20	=	10.0	%
500	*****	17	=	8.5	%
600	*****	10	=	5.0	%
700	*	3	=	1.5	%
800	*	5	=	2.5	%
900	**	6	=	3.0	%
1000	***	6	=	3.0	%
1100	****	9	=	4.5	%
1200	*****	1	=	.5	%
1300	**	4	=	2.0	%
1400	*	3	=	1.5	%
1500		1	=	.5	%
1600		0	=	.0	%
1700		0	=	.0	%
1800		0	=	.0	%
1900		1	=	.5	%
2000		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	****	18	=	9.0	%
100	*****	50	=	25.0	%
200	*****	77	=	38.5	%
300	*****	114	=	57.0	%
400	*****	134	=	67.0	%
500	*****	151	=	75.5	%
600	*****	161	=	80.5	%
700	*****	164	=	82.0	%
800	*****	169	=	84.5	%
900	*****	175	=	87.5	%
1000	*****	181	=	90.5	%
1100	*****	190	=	95.0	%
1200	*****	191	=	95.5	%
1300	*****	195	=	97.5	%
1400	*****	198	=	99.0	%
1500	*****	199	=	99.5	%
1600	*****	199	=	99.5	%
1700	*****	199	=	99.5	%
1800	*****	199	=	99.5	%
1900	*****	200	=	100.0	%

OPGEGEVEN KADELENGTEN: 105 [M] ° 840 [KMU] = 82.50 % PERCENTIELPUNT
 115 [M] ° 920 [KMU] = 84.50 % PERCENTIELPUNT
 140 [M] ° 1120 [KMU] = 91.00 % PERCENTIELPUNT
 145 [M] ° 1160 [KMU] = 93.00 % PERCENTIELPUNT

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELDE WAARDE : 98.23

STANDAARDAFWIJKING: 100.33
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 426.00

VERDELING

0	*****	18	=	9.0	%
20	*****	40	=	20.0	%
40	*****	36	=	18.0	%
60	*****	36	=	18.0	%
80	*****	20	=	10.0	%
100	*****	13	=	6.5	%
120	*	2	=	1.0	%
140		1	=	.5	%
160		0	=	.0	%
180		0	=	.0	%
200		0	=	.0	%
220		0	=	.0	%
240		0	=	.0	%
260	***	7	=	3.5	%
280	***	8	=	4.0	%
300	***	9	=	4.5	%
320	**	4	=	2.0	%
340	**	4	=	2.0	%
360		1	=	.5	%
380		0	=	.0	%
400		0	=	.0	%
420		1	=	.5	%
440		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	18	=	9.0	%
20	*****	58	=	29.0	%
40	*****	94	=	47.0	%
60	*****	130	=	65.0	%
80	*****	150	=	75.0	%
100	*****	163	=	81.5	%
120	*****	165	=	82.5	%
140	*****	166	=	83.0	%
160	*****	166	=	83.0	%
180	*****	166	=	83.0	%
200	*****	166	=	83.0	%
220	*****	166	=	83.0	%
240	*****	166	=	83.0	%
260	*****	173	=	86.5	%
280	*****	181	=	90.5	%
300	*****	190	=	95.0	%
320	*****	194	=	97.0	%
340	*****	198	=	99.0	%
360	*****	199	=	99.5	%
380	*****	199	=	99.5	%
400	*****	199	=	99.5	%
420	*****	200	=	100.0	%

GEGEVENS VAN RUN NR. 5
=====

PROGNOSE VOOR JAAR: 25

	SCHEEPSTYPE			
	1	2	3	4
LENGTE [M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE [M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL [-]	5.0	20.0	17.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPDUUR [DAG]	2.5	7.0	14.0	21.0
STANDAARDAFWIJKING [DAG]	.5	1.0	1.0	1.5
RUSTTIJD IN HAVEN [DAG]	1.0	1.0	1.0	2.0
LOSTIJD [UUR]	.5	1.4	5.0	12.5
VANGST PER TRIP [TON]	1.5	7.0	30.0	250.0
KADEMETER-UREN [KMU]	7.0	35.0	200.0	812.5
LOSSNELHEID [T/U]	3.0	5.0	6.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG [HFL]	3750.0	4375.0	4600.0	15700.0

SIMULATIE IS UITGEVOERD, DUUR IN DAGEN: 200

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 1.44
STANDAARDAFWIJKING : 1.03
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 5.00

VERDELING

0	*****	37	=	18.5	%
1	*****	73	=	36.5	%
2	*****	62	=	31.0	%
3	*****	21	=	10.5	%
4	***	6	=	3.0	%
5		1	=	.5	%
6		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	37	=	18.5	%
1	*****	110	=	55.0	%
2	*****	172	=	86.0	%
3	*****	193	=	96.5	%
4	*****	199	=	99.5	%
5	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 2.50
STANDAARDAFWIJKING: 1.37
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 6.00

VERDELING

0	*****	12	=	6.0	%
1	*****	38	=	19.0	%
2	*****	53	=	26.5	%
3	*****	51	=	25.5	%
4	*****	31	=	15.5	%
5	*****	11	=	5.5	%
6	**	4	=	2.0	%
7		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	***	12	=	6.0	%
1	*****	50	=	25.0	%
2	*****	103	=	51.5	%
3	*****	154	=	77.0	%
4	*****	185	=	92.5	%
5	*****	196	=	98.0	%
6	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 1.14
STANDAARDAFWIJKING: 1.02
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 4.00

VERDELING

0	*****	64	=	32.0	%
1	*****	68	=	34.0	%
2	*****	48	=	24.0	%
3	*****	16	=	8.0	%

4 = 2.0 %
0 = .0 %

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	64	=	32.0	%
1	*****	132	=	66.0	%
2	*****	180	=	90.0	%
3	*****	196	=	98.0	%
4	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .17
 STANDAARDAFWIJKING : .42
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 2.00

VERDELING

0	*****	168	=	84.0	%
1	*****	29	=	14.5	%
2	*	3	=	1.5	%
3		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	168	=	84.0	%
1	*****	197	=	98.5	%
2	*****	200	=	100.0	%

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 467.73
 STANDAARDAFWIJKING : 417.48
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 2372.00

VERDELING

0	*****	33	=	16.5	%
100	*****	22	=	11.0	%
200	*****	31	=	15.5	%
300	*****	26	=	13.0	%
400	*****	20	=	10.0	%
500	*****	18	=	9.0	%
600	*****	8	=	4.0	%
700	*****	6	=	3.0	%
800	*****	5	=	2.5	%
900	*****	5	=	2.5	%
1000	*****	6	=	3.0	%
1100	*****	5	=	2.5	%
1200	*****	2	=	1.0	%
1300	*****	7	=	3.5	%
1400	*****	1	=	.5	%
1500	*****	2	=	1.0	%
1600	*****	0	=	.0	%
1700	*****	1	=	.5	%
1800	*****	0	=	.0	%
1900	*****	0	=	.0	%
2000	*****	0	=	.0	%
2100	*****	1	=	.5	%
2200	*****	0	=	.0	%
2300	*****	1	=	.5	%
2400	*****	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	33	=	16.5	%
100	*****	55	=	27.5	%
200	*****	86	=	43.0	%
300	*****	112	=	56.0	%
400	*****	132	=	66.0	%
500	*****	150	=	75.0	%
600	*****	158	=	79.0	%
700	*****	164	=	82.0	%
800	*****	169	=	84.5	%
900	*****	174	=	87.0	%
1000	*****	180	=	90.0	%
1100	*****	185	=	92.5	%
1200	*****	187	=	93.5	%
1300	*****	194	=	97.0	%
1400	*****	195	=	97.5	%
1500	*****	197	=	98.5	%
1600	*****	197	=	98.5	%
1700	*****	198	=	99.0	%
1800	*****	198	=	99.0	%
1900	*****	198	=	99.0	%
2000	*****	199	=	99.5	%
2100	*****	199	=	99.5	%
2200	*****	199	=	99.5	%
2300	*****	200	=	100.0	%

OPGEGEVEN KADELENGTEN: 105 [M] ° 840 [KMU] = 82.50 % PERCENTIELPUNT
115 [M] ° 920 [KMU] = 85.00 % PERCENTIELPUNT
140 [M] ° 1120 [KMU] = 90.50 % PERCENTIELPUNT

145 [M] ° 1160 [KMU] = 92.00 % PERCENTIELPUNT

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 97.85
STANDAARDAFWIJKING: 112.61
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 620.00

VERDELING

0	*****	86	=	43.0	%
50	*****	66	=	33.0	%
100	*****	16	=	8.0	%
150	*****	0	=	.0	%
200	*****	0	=	.0	%
250	*****	13	=	6.5	%
300	*****	13	=	6.5	%
350	*	3	=	1.5	%
400		0	=	.0	%
450		0	=	.0	%
500		1	=	.5	%
550		1	=	.5	%
600		1	=	.5	%
650		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	86	=	43.0	%
50	*****	152	=	76.0	%
100	*****	168	=	84.0	%
150	*****	168	=	84.0	%
200	*****	168	=	84.0	%
250	*****	181	=	90.5	%
300	*****	194	=	97.0	%
350	*****	197	=	98.5	%
400	*****	197	=	98.5	%
450	*****	197	=	98.5	%
500	*****	198	=	99.0	%
550	*****	199	=	99.5	%
600	*****	200	=	100.0	%

GEGEVENS VAN RUN NR. 6
=====

PROGNOSE VOOR JAAR: 25

INGELEZEN VLOOTGEGEVENS	SCHEEPSTYPE			
	1	2	3	4
LENGTE [M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE [M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL [-]	.0	9.0	21.0	4.0
GEMIDDELDE TRIPDUUR [DAG]	2.5	7.0	14.0	21.0
STANDAARDAFWIJKING [DAG]	.5	1.0	1.0	1.5
RUSTTIJD IN HAVEN [DAG]	1.0	1.0	1.0	2.0
LOSTIJD [UUR]	.5	1.4	5.0	12.5
VANGST PER TRIP [TON]	1.5	7.0	30.0	250.0
KADEMETER-UREN [KMU]	7.0	35.0	200.0	812.5
LOSSNELHEID [T/U]	3.0	5.0	6.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG [HFL]	3750.0	4375.0	4600.0	15700.0

SIMULATIE IS UITGEVOERD, DUUR IN DAGEN: 200

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELDE WAARDE : .00
STANDAARDAFWIJKING : .00
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : .00

VERDELING

0 ***** 200 = 100.0 %
1 ***** 0 = .0 %

CUMULATIEVE VERDELING

0 ***** 200 = 100.0 %

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200

GEMIDDELTE WAARDE : 1.12
STANDAARDAFWIJKING : 1.00
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 5.00

VERDELING

0	*****	60	=	30.0	%
1	*****	78	=	39.0	%
2	*****	44	=	22.0	%
3	*****	14	=	7.0	%
4	*	3	=	1.5	%
5		1	=	.5	%
6		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	60	=	30.0	%
1	*****	138	=	69.0	%
2	*****	182	=	91.0	%
3	*****	196	=	98.0	%
4	*****	199	=	99.5	%
5	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 1.39
STANDAARDAFWIJKING : 1.00
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 4.00

VERDELING

0	*****	36	=	18.0	%
1	*****	84	=	42.0	%
2	*****	53	=	26.5	%
3	*****	20	=	10.0	%
4	***	7	=	3.5	%
5		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	36	=	18.0	%
1	*****	120	=	60.0	%
2	*****	173	=	86.5	%
3	*****	193	=	96.5	%
4	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : .16
STANDAARDAFWIJKING: .37
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 1.00

VERDELING

0 ***** 167 = 83.5 %
1 ***** 33 = 16.5 %
2 ***** 0 = .0 %

CUMULATIEVE VERDELING

0 ***** 167 = 83.5 %
1 ***** 200 = 100.0 %

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 451.39
STANDAARDAFWIJKING: 355.56
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 1717.00

VERDELING

0 ***** 26 = 13.0 %
100 * 2 = 1.0 %
200 ***** 65 = 32.5 %
300 * 5 = 2.5 %
400 ***** 40 = 20.0 %
500 * 7 = 3.5 %
600 ***** 15 = 7.5 %
700 ***** 1 = .5 %
800 ***** 13 = 6.5 %
900 ***** 1 = .5 %
1000 ***** 13 = 6.5 %
1100 ***** 1 = .5 %
1200 * 6 = 3.0 %
1300 * 0 = .0 %

1400 ** = 2.0 %
 1500 0 = .0 %
 1600 0 = .0 %
 1700 1 = .5 %
 1800 0 = .0 %

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	26	=	13.0	%
100	*****	28	=	14.0	%
200	*****	93	=	46.5	%
300	*****	98	=	49.0	%
400	*****	138	=	69.0	%
500	*****	145	=	72.5	%
600	*****	160	=	80.0	%
700	*****	161	=	80.5	%
800	*****	174	=	87.0	%
900	*****	175	=	87.5	%
1000	*****	188	=	94.0	%
1100	*****	189	=	94.5	%
1200	*****	195	=	97.5	%
1300	*****	195	=	97.5	%
1400	*****	199	=	99.5	%
1500	*****	199	=	99.5	%
1600	*****	199	=	99.5	%
1700	*****	200	=	100.0	%

OPGEGEVEN KADELENGTEN: 105 [M] ° 840 [KMU] = 84.00 % PERCENTIELPUNT
 115 [M] ° 920 [KMU] = 87.50 % PERCENTIELPUNT
 140 [M] ° 1120 [KMU] = 94.50 % PERCENTIELPUNT
 145 [M] ° 1160 [KMU] = 94.50 % PERCENTIELPUNT

 AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 90.82
 STANDAARDAFWIJKING: 96.59
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 391.00

VERDELING

0	*****	26	=	13.0	%
20	*****	48	=	24.0	%
40	*****	24	=	12.0	%
60	*****	40	=	20.0	%
80	*****	21	=	10.5	%
100 *	*****	2	=	1.0	%
120 ***	*****	6	=	3.0	%
140	*****	0	=	.0	%
160	*****	0	=	.0	%

180		0	=	.0	%
200		0	=	.0	%
220		0	=	.0	%
240	**	4	=	2.0	%
260	**	4	=	2.0	%
280	**	13	=	6.5	%
300	**	3	=	1.5	%
320	**	4	=	2.0	%
340	**	4	=	2.0	%
360		0	=	.0	%
380		1	=	.5	%
400		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	26	=	13.0	%
20	*****	74	=	37.0	%
40	*****	98	=	49.0	%
60	*****	138	=	69.0	%
80	*****	159	=	79.5	%
100	*****	161	=	80.5	%
120	*****	167	=	83.5	%
140	*****	167	=	83.5	%
160	*****	167	=	83.5	%
180	*****	167	=	83.5	%
200	*****	167	=	83.5	%
220	*****	167	=	83.5	%
240	*****	171	=	85.5	%
260	*****	175	=	87.5	%
280	*****	188	=	94.0	%
300	*****	191	=	95.5	%
320	*****	195	=	97.5	%
340	*****	199	=	99.5	%
360	*****	199	=	99.5	%
380	*****	200	=	100.0	%

LAAGSEIZOEN SIMULATIE, VOOR 15 EN 25 JAAR, BEIDE IN 3 VERSCHILLENDE VLOOTSAMENSTELLINGEN

GEGEVENS VAN RUN NR. 1
=====

PROGNOSE VOOR JAAR: 15

INGELEZEN VLOOTGEGEVENS	SCHEEPSTYPE			
	1	2	3	4
LENGTE [M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE [M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL [-]	5.0	13.0	13.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPDUUR [DAG]	2.5	7.0	14.0	30.0
STANDAARDAFWIJKING [DAG]	.5	1.0	1.0	2.0
RUSTTIJD IN HAVEN [DAG]	2.5	7.0	2.0	7.0
LOSTIJD [UUR]	.3	1.0	4.2	10.0
VANGST PER TRIP [TON]	1.0	5.0	25.0	200.0
KADEMETER-UREN [KMU]	4.7	25.0	166.7	650.0
LOSSNELHEID [T/U]	3.0	5.0	6.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG [HFL]	3750.0	4375.0	4600.0	15700.0

SIMULATIE IS UITGEVOERD. DUUR IN DAGEN: 200

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 1.12
STANDAARDAFWIJKING: .86
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 3.00

VERDELING			
0	*****	52	= 26.0 %
1	*****	84	= 42.0 %
2	*****	52	= 26.0 %
3	*****	12	= 6.0 %
4	*****	0	= .0 %

CUMULATIEVE VERDELING			
0	*****	52	= 26.0 %
1	*****	136	= 68.0 %
2	*****	188	= 94.0 %
3	*****	200	= 100.0 %

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .92
 STANDAARDAFWIJKING : .93
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 5.00

VERDELING

0	*****	72	=	36.0	%
1	*****	89	=	44.5	%
2	*****	24	=	12.0	%
3	*****	13	=	6.5	%
4	*****	1	=	.5	%
5	*****	1	=	.5	%
6	*****	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	72	=	36.0	%
1	*****	161	=	80.5	%
2	*****	185	=	92.5	%
3	*****	198	=	99.0	%
4	*****	199	=	99.5	%
5	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .83
 STANDAARDAFWIJKING : .78
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 3.00

VERDELING

0	*****	74	=	37.0	%
1	*****	92	=	46.0	%
2	*****	28	=	14.0	%
3	***	6	=	3.0	%
4	*****	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	74	=	37.0	%
1	*****	166	=	83.0	%

2 ***** 194 = 97.0 %
 3 ***** 200 = 100.0 %

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .11
 STANDAARDAFWIJKING: .33
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 2.00

VERDELING

0	*****	178	=	89.0	%
1	*****	21	=	10.5	%
2	*****	1	=	.5	%
3	*****	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	178	=	89.0	%
1	*****	199	=	99.5	%
2	*****	200	=	100.0	%

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 49.49
 STANDAARDAFWIJKING: 67.37
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 407.00

VERDELING

0	*****	64	=	32.0	%
20	*****	75	=	37.5	%
40	*****	29	=	14.5	%
60	***	7	=	3.5	%
80	*	3	=	1.5	%
100		0	=	.0	%
120		0	=	.0	%
140		0	=	.0	%
160		0	=	.0	%
180		0	=	.0	%

200	****				
220	*****				
240		10	=	4.5	%
260		1	=	5.0	%
280		1	=	.5	%
300		0	=	.0	%
320		0	=	.0	%
340		0	=	.0	%
360		0	=	.0	%
380		0	=	.0	%
400		1	=	.0	%
420		0	=	.5	%
		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	64	=	32.0	%
20	*****	139	=	69.5	%
40	*****	168	=	84.0	%
60	*****	175	=	87.5	%
80	*****	178	=	89.0	%
100	*****	178	=	89.0	%
120	*****	178	=	89.0	%
140	*****	178	=	89.0	%
160	*****	178	=	89.0	%
180	*****	178	=	89.0	%
200	*****	187	=	93.5	%
220	*****	197	=	98.5	%
240	*****	198	=	99.0	%
260	*****	199	=	99.5	%
280	*****	199	=	99.5	%
300	*****	199	=	99.5	%
320	*****	199	=	99.5	%
340	*****	199	=	99.5	%
360	*****	199	=	99.5	%
380	*****	199	=	99.5	%
400	*****	200	=	100.0	%

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 2.23
 STANDAARDAFWIJKING: 1.08
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 5.00

VERDELING

0	*****	10	=	5.0	%
1	*****	37	=	18.5	%
2	*****	78	=	39.0	%
3	*****	52	=	26.0	%

4 *****
 5 **
 6

18 = 9.0 %
 5 = 2.5 %
 0 = .0 %

CUMULATIEVE VERDELING

0 ***
 1 *****
 2 *****
 3 *****
 4 *****
 5 *****

10 = 5.0 %
 47 = 23.5 %
 125 = 62.5 %
 177 = 88.5 %
 195 = 97.5 %
 200 = 100.0 %

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 6.51
 STANDAARDAFWIJKING : 1.74
 MINIMUM WAARDE : 3.00
 MAXIMUM WAARDE : 10.00

VERDELING

3 *
 4 *****
 5 *****
 6 *****
 7 *****
 8 *****
 9 *****
 10 ***
 11

3 = 1.5 %
 25 = 12.5 %
 40 = 20.0 %
 31 = 15.5 %
 38 = 19.0 %
 31 = 15.5 %
 26 = 13.0 %
 6 = 3.0 %
 0 = .0 %

CUMULATIEVE VERDELING

3 *
 4 *****
 5 *****
 6 *****
 7 *****
 8 *****
 9 *****
 10 *****

3 = 1.5 %
 28 = 14.0 %
 68 = 34.0 %
 99 = 49.5 %
 137 = 68.5 %
 168 = 84.0 %
 194 = 97.0 %
 200 = 100.0 %

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 1.65
 STANDAARDAFWIJKING: 1.09
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 5.00

VERDELING

0	*****	28	=	14.0	%
1	*****	66	=	33.0	%
2	*****	66	=	33.0	%
3	*****	29	=	14.5	%
4	****	9	=	4.5	%
5	*	2	=	1.0	%
6		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	28	=	14.0	%
1	*****	94	=	47.0	%
2	*****	160	=	80.0	%
3	*****	189	=	94.5	%
4	*****	198	=	99.0	%
5	*****	200	=	100.0	%

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .74
 STANDAARDAFWIJKING: .66
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 3.00

VERDELING

0	*****	74	=	37.0	%
1	*****	104	=	52.0	%
2	*****	21	=	10.5	%
3		1	=	.5	%
4		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	74	=	37.0	%
1	*****	178	=	89.0	%

2 ***** 199 = 99.5 %
 3 ***** 200 = 100.0 %

TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 308.72
 STANDAARDAFWIJKING : 75.30
 MINIMUM WAARDE : 117.00
 MAXIMUM WAARDE : 503.00

VERDELING

100			
120			.5 %
140	*		1.5 %
160	**		2.0 %
180	*		1.5 %
200	*****		5.5 %
220	*****		6.0 %
240	*****		9.5 %
260	*****		6.5 %
280	*****		16.5 %
300	*****		8.5 %
320	*****		12.0 %
340	****		4.0 %
360	*****		8.0 %
380	****		4.0 %
400	****		4.5 %
420	****		4.0 %
440	**		2.5 %
460	*		1.5 %
480	*		1.5 %
500			.5 %
520			.0 %

CUMULATIEVE VERDELING

100				
120	*			.5 %
140	**			1.0 %
160	**			2.5 %
180	**			4.5 %
200	*****			6.0 %
220	*****			11.5 %
240	*****			17.5 %
260	*****			27.0 %
280	*****			33.5 %
300	*****			50.0 %
320	*****			70.5 %
340	*****			74.5 %

360	*****	165	=	82.5	%
380	*****	173	=	86.5	%
400	*****	182	=	91.0	%
420	*****	190	=	95.0	%
440	*****	195	=	97.5	%
460	*****	196	=	98.0	%
480	*****	199	=	99.5	%
500	*****	200	=	100.0	%

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 67.87
 STANDAARDAFWIJKING: 15.34
 MINIMUM WAARDE : 30.00
 MAXIMUM WAARDE : 106.00

VERDELING

30	*	2	=	1.0	%
35	**	4	=	2.0	%
40	***	7	=	3.5	%
45	****	11	=	5.5	%
50	*****	14	=	7.0	%
55	*****	19	=	9.5	%
60	*****	21	=	10.5	%
65	*****	38	=	19.0	%
70	*****	22	=	11.0	%
75	*****	18	=	9.0	%
80	*****	10	=	5.0	%
85	*****	17	=	8.5	%
90	***	6	=	3.0	%
95	**	7	=	3.5	%
100	*	2	=	1.0	%
105	*	2	=	1.0	%
110	*	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

30	*	2	=	1.0	%
35	**	6	=	3.0	%
40	***	13	=	6.5	%
45	****	24	=	12.0	%
50	*****	38	=	19.0	%
55	*****	57	=	28.5	%
60	*****	78	=	39.0	%
65	*****	116	=	58.0	%
70	*****	138	=	69.0	%
75	*****	156	=	78.0	%
80	*****	166	=	83.0	%
85	*****	183	=	91.5	%

189 = 94.5 %
196 = 98.0 %
198 = 99.0 %
200 = 100.0 %

90 *****
95 *****
100 *****
105 *****

PROGNOSE VOOR JAAR: 15

	SCHEEPSTYPE			
	1	2	3	4
LENGTE [M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE [M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL [-]	5.0	23.0	10.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPDUUR [DAG]	2.5	7.0	14.0	30.0
STANDAARDAFWIJKING [DAG]	.5	1.0	1.0	2.0
RUSTTIJD IN HAVEN [DAG]	2.5	7.0	2.0	7.0
LOSTIJD [UUR]	.3	1.0	4.2	10.0
VANGST PER TRIP [TON]	1.0	5.0	25.0	200.0
KADEMETER-UREN [KMU]	4.7	25.0	166.7	650.0
LOSSNELHEID [T/U]	3.0	5.0	6.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG [HFL]	3750.0	4375.0	4600.0	15700.0

SIMULATIE IS UITGEVOERD, DUUR IN DAGEN: 200

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 1.11
STANDAARDAFWIJKING : .92
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 4.00

VERDELING			
0	*****	55	= 27.5 %
1	*****	85	= 42.5 %
2	*****	46	= 23.0 %
3	*****	11	= 5.5 %
4	*	3	= 1.5 %
5		0	= .0 %

CUMULATIEVE VERDELING			
0	*****	55	= 27.5 %
1	*****	140	= 70.0 %
2	*****	186	= 93.0 %
3	*****	197	= 98.5 %
4	*****	200	= 100.0 %

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 1.65
 STANDAARDAFWIJKING: 1.16
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 6.00

VERDELING

0	*****	31	=	15.5	%
1	*****	62	=	31.0	%
2	*****	72	=	36.0	%
3	*****	21	=	10.5	%
4	*****	11	=	5.5	%
5	*	1	=	.5	%
6	*	2	=	1.0	%
7		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	31	=	15.5	%
1	*****	93	=	46.5	%
2	*****	165	=	82.5	%
3	*****	186	=	93.0	%
4	*****	197	=	98.5	%
5	*****	198	=	99.0	%
6	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .63
 STANDAARDAFWIJKING: .72
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 3.00

VERDELING

0	*****	99	=	49.5	%
1	*****	79	=	39.5	%
2	*****	19	=	9.5	%
3	*	3	=	1.5	%
4		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	99	=	49.5	%
1	*****	178	=	89.0	%
2	*****	197	=	98.5	%
3	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .11
 STANDAARDAFWIJKING: .31
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 1.00

VERDELING

0	*****	178	=	89.0	%
1	*****	22	=	11.0	%
2	*****	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	178	=	89.0	%
1	*****	200	=	100.0	%

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 47.11
 STANDAARDAFWIJKING: 64.36
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 262.00

VERDELING

0	*****	81	=	40.5	%
20	*****	64	=	32.0	%
40	*****	23	=	11.5	%
60	***	7	=	3.5	%
80	*	3	=	1.5	%
100		0	=	.0	%
120		0	=	.0	%
140		0	=	.0	%

160						
180						
200	****					
220	****					
240	*					
260						
280						

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****					
20	*****					
40	*****					
60	*****					
80	*****					
100	*****					
120	*****					
140	*****					
160	*****					
180	*****					
200	*****					
220	*****					
240	*****					
260	*****					

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 2.21
 STANDAARDAFWIJKING: 1.10
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 5.00

VERDELING

0	***					
1	*****					
2	*****					
3	*****					
4	*****					
5	*					
6						

CUMULATIEVE VERDELING

0	**					
1	*****					
2	*****					
3	*****					

4 ***** 198 = 99.0 %
 5 ***** 200 = 100.0 %

 AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 11.53
 STANDAARDAFWIJKING: 1.62
 MINIMUM WAARDE : 8.00
 MAXIMUM WAARDE : 16.00

VERDELING

8	**		5	=	2.5	%
9	*****		16	=	8.0	%
10	*****		32	=	16.0	%
11	*****		47	=	23.5	%
12	*****		49	=	24.5	%
13	*****		24	=	12.0	%
14	*****		21	=	10.5	%
15	**		5	=	2.5	%
16			1	=	.5	%
17			0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

8	*		5	=	2.5	%
9	*****		21	=	10.5	%
10	*****		53	=	26.5	%
11	*****		100	=	50.0	%
12	*****		149	=	74.5	%
13	*****		173	=	86.5	%
14	*****		194	=	97.0	%
15	*****		199	=	99.5	%
16	*****		200	=	100.0	%

 AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 1.26
 STANDAARDAFWIJKING: .83
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 4.00

VERDELING

0	*****	30	=	15.0	%
1	*****	105	=	52.5	%
2	*****	50	=	25.0	%
3	*****	13	=	6.5	%
4	*	2	=	1.0	%
5		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	30	=	15.0	%
1	*****	135	=	67.5	%
2	*****	185	=	92.5	%
3	*****	198	=	99.0	%
4	*****	200	=	100.0	%

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .77
 STANDAARDAFWIJKING : .67
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 3.00

VERDELING

0	*****	72	=	36.0	%
1	*****	103	=	51.5	%
2	*****	24	=	12.0	%
3		1	=	.5	%
4		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	72	=	36.0	%
1	*****	175	=	87.5	%
2	*****	199	=	99.5	%
3	*****	200	=	100.0	%

TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200

GEMIDDELTE WAARDE : 419.71
 STANDAARDAFWIJKING: 67.69
 MINIMUM WAARDE : 267.00
 MAXIMUM WAARDE : 613.00

VERDELING

260	*		.5	%
280			1.5	%
300	****		5.5	%
320	*****		4.5	%
340	*****		10.5	%
360	*****		7.0	%
380	*****		10.0	%
400	*****		9.5	%
420	*****		15.0	%
440	*****		10.5	%
460	*****		6.5	%
480	*****		7.5	%
500	***		3.0	%
520	**		3.5	%
540	**		2.5	%
560	*		1.5	%
580			.5	%
600			.5	%
620			.0	%

1	=
3	=
11	=
9	=
21	=
14	=
20	=
19	=
30	=
21	=
13	=
15	=
6	=
7	=
5	=
3	=
1	=
1	=
0	=

CUMULATIEVE VERDELING

260	*		.5	%
280			2.0	%
300	****		7.5	%
320	*****		12.0	%
340	*****		22.5	%
360	*****		29.5	%
380	*****		39.5	%
400	*****		49.0	%
420	*****		64.0	%
440	*****		74.5	%
460	*****		81.0	%
480	*****		88.5	%
500	*****		91.5	%
520	*****		95.0	%
540	*****		97.5	%
560	*****		99.0	%
580	*****		99.5	%
600	*****		100.0	%

1	=
4	=
15	=
24	=
45	=
59	=
79	=
98	=
128	=
149	=
162	=
177	=
183	=
190	=
195	=
198	=
199	=
200	=

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200

PROGNOSE VOOR JAAR: 15

	SCHEEPSTYPE			
	1	2	3	4
LENGTE [M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE [M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL [-]	0	12.0	14.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPDUUR [DAG]	2.5	7.0	14.0	30.0
STANDAARDAFWIJKING [DAG]	.5	1.0	1.0	2.0
RUSTTIJD IN HAVEN [DAG]	2.5	7.0	2.0	7.0
LOSTIJD [UUR]	.3	1.0	4.2	10.0
VANGST PER TRIP [TON]	1.0	5.0	25.0	200.0
KADEMIETER-UREN [KMU]	4.7	25.0	166.7	650.0
LOSSNELHEID [T/U]	3.0	5.0	6.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG [HFL]	3750.0	4375.0	4600.0	15700.0

SIMULATIE IS UITGEVOERD, DUUR IN DAGEN: 200

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : .00
STANDAARDAFWIJKING : .00
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : .00

VERDELING

0 ***** 200 = 100.0 %
1 ***** 0 = .0 %

CUMULATIEVE VERDELING

0 ***** 200 = 100.0 %

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200

GEMIDDELTE WAARDE : .85
 STANDAARDAFWIJKING: .86
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 4.00

VERDELING

0	*****	77	=	38.5	%
1	*****	87	=	43.5	%
2	*****	26	=	13.0	%
3	****	8	=	4.0	%
4	*	2	=	1.0	%
5		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	77	=	38.5	%
1	*****	164	=	82.0	%
2	*****	190	=	95.0	%
3	*****	198	=	99.0	%
4	*****	200	=	100.0	%

 AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .86
 STANDAARDAFWIJKING: .85
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 3.00

VERDELING

0	*****	78	=	39.0	%
1	*****	81	=	40.5	%
2	*****	31	=	15.5	%
3	****	10	=	5.0	%
4		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	78	=	39.0	%
1	*****	159	=	79.5	%
2	*****	190	=	95.0	%
3	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .10
 STANDAARDAFWIJKING: .31
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 1.00

VERDELING

0	*****	179	=	89.5	%
1	*****	21	=	10.5	%
2		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	179	=	89.5	%
1	*****	200	=	100.0	%

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 46.90
 STANDAARDAFWIJKING: 64.11
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 270.00

VERDELING

0	*****	67	=	33.5	%
20	*****	72	=	36.0	%
40	*****	26	=	13.0	%
60	***	9	=	4.5	%
80	**	5	=	2.5	%
100		0	=	.0	%
120		0	=	.0	%
140		0	=	.0	%
160		0	=	.0	%
180		0	=	.0	%
200	*****	11	=	5.5	%
220	**	5	=	2.5	%
240	*	2	=	1.0	%
260	*	3	=	1.5	%
280		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	67	=	33.5	%
20	*****	139	=	69.5	%
40	*****	165	=	82.5	%
60	*****	174	=	87.0	%
80	*****	179	=	89.5	%
100	*****	179	=	89.5	%
120	*****	179	=	89.5	%
140	*****	179	=	89.5	%
160	*****	179	=	89.5	%
180	*****	179	=	89.5	%
200	*****	190	=	95.0	%
220	*****	195	=	97.5	%
240	*****	197	=	98.5	%
260	*****	200	=	100.0	%

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .00
 STANDAARDAFWIJKING: .00
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : .00

VERDELING

0	*****	200	=	100.0	%
1	*****	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	200	=	100.0	%
---	-------	-----	---	-------	---

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 5.97
 STANDAARDAFWIJKING: 1.90
 MINIMUM WAARDE : 1.00
 MAXIMUM WAARDE : 11.00

VERDELING

1	*****	1	=	.5	%
2	*****	5	=	2.5	%

3	*****		
4	*****		
5	*****		
6	*****		
7	*****		
8	*****		
9	*****		
10	*		
11	*		
12			

16	=	8.0	%
20	=	10.0	%
34	=	17.0	%
52	=	26.0	%
34	=	17.0	%
14	=	7.0	%
19	=	9.5	%
3	=	1.5	%
2	=	1.0	%
0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

1	*		
2	**		
3	*****		
4	*****		
5	*****		
6	*****		
7	*****		
8	*****		
9	*****		
10	*****		
11	*****		

1	=	.5	%
6	=	3.0	%
22	=	11.0	%
42	=	21.0	%
76	=	38.0	%
128	=	64.0	%
162	=	81.0	%
176	=	88.0	%
195	=	97.5	%
198	=	99.0	%
200	=	100.0	%

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 1.73
 STANDAARDAFWIJKING: 1.14
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 5.00

VERDELING

0	*****		
1	*****		
2	*****		
3	*****		
4	*****		
5	**		
6			

25	=	12.5	%
64	=	32.0	%
71	=	35.5	%
25	=	12.5	%
10	=	5.0	%
5	=	2.5	%
0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****		
1	*****		
2	*****		
3	*****		

25	=	12.5	%
89	=	44.5	%
160	=	80.0	%
185	=	92.5	%

4 ***** 195 = 97.5 %
5 ***** 200 = 100.0 %

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : .73
STANDAARDAFWIJKING: .61
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 2.00

VERDELING

0 ***** 71 = 35.5 %
1 ***** 111 = 55.5 %
2 ***** 18 = 9.0 %
3 ***** 0 = .0 %

CUMULATIEVE VERDELING

0 ***** 71 = 35.5 %
1 ***** 182 = 91.0 %
2 ***** 200 = 100.0 %

TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 266.22
STANDAARDAFWIJKING: 80.85
MINIMUM WAARDE : 75.00
MAXIMUM WAARDE : 500.00

VERDELING

60 ***** 1 = .5 %
80 ***** 1 = .5 %
100 ***** 6 = 3.0 %
120 ***** 6 = 3.0 %
140 ***** 7 = 3.5 %
160 ***** 10 = 5.0 %
180 ***** 9 = 4.5 %
200 ***** 9 = 4.5 %
220 ***** 22 = 11.0 %
240 ***** 20 = 10.0 %

```

260 *****
280 *****
300 *****
320 *****
340 *****
360 *****
380 *****
400 *****
420
440
460 **
480
500
520

```

```

15 = 7.5 %
32 = 16.0 %
13 = 6.5 %
15 = 7.5 %
10 = 5.0 %
7 = 3.5 %
6 = 3.0 %
0 = .0 %
0 = .0 %
4 = 2.0 %
0 = .0 %
1 = .5 %
0 = .0 %

```

CUMULATIEVE VERDELING

```

60 *****
80 *
100 **
120 ***
140 ****
160 *****
180 *****
200 *****
220 *****
240 *****
260 *****
280 *****
300 *****
320 *****
340 *****
360 *****
380 *****
400 *****
420 *****
440 *****
460 *****
480 *****
500 *****

```

```

1 = .5 %
2 = 1.0 %
8 = 4.0 %
14 = 7.0 %
21 = 10.5 %
31 = 15.5 %
40 = 20.0 %
49 = 24.5 %
71 = 35.5 %
91 = 45.5 %
106 = 53.0 %
138 = 69.0 %
151 = 75.5 %
166 = 83.0 %
176 = 88.0 %
183 = 91.5 %
189 = 94.5 %
195 = 97.5 %
195 = 97.5 %
199 = 99.5 %
199 = 99.5 %
200 = 100.0 %

```

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMEERD)

```

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 56.17
STANDAARDAFWIJKING: 16.10
MINIMUM WAARDE : 18.00
MAXIMUM WAARDE : 102.00

```

VERDELING

PROGNOSE VOOR JAAR: 25

INGELEZEN VLOOTGEGEVENS SCHEEPSTYPE

	1	2	3	4
LENGTE [M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE [M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL [-]	3.0	28.0	15.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPDUUR [DAG]	2.5	7.0	14.0	30.0
STANDAARDAFWIJKING [DAG]	.5	1.0	1.0	2.0
RUSTTIJD IN HAVEN [DAG]	2.5	7.0	2.0	7.0
LOSTIJD [UUR]	.3	1.0	4.2	10.0
VANGST PER TRIP [TON]	1.0	5.0	25.0	200.0
KADEMETER-UREN [KMU]	4.7	25.0	166.7	650.0
LOSSNELHEID [T/U]	3.0	5.0	6.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG [HFL]	3750.0	4375.0	4600.0	15700.0

SIMULATIE IS UITGEVOERD, DUUR IN DAGEN: 200

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : .66
STANDAARDAFWIJKING: .82
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 3.00

VERDELING

0	*****	*****	*****	*****	105	=	52.5	%
1	*****	*****	*****	*****	65	=	32.5	%
2	*****	*****	*****	*****	23	=	11.5	%
3	***				7	=	3.5	%
4					0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	*****	*****	*****	105	=	52.5	%
1	*****	*****	*****	*****	170	=	85.0	%
2	*****	*****	*****	*****	193	=	96.5	%
3	*****	*****	*****	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 2.00
 STANDAARDAFWIJKING: 1.36
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 6.00

VERDELING

0	*****	28	=	14.0	%
1	*****	42	=	21.0	%
2	*****	72	=	36.0	%
3	*****	33	=	16.5	%
4	*****	13	=	6.5	%
5	****	9	=	4.5	%
6	*	3	=	1.5	%
7		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	28	=	14.0	%
1	*****	70	=	35.0	%
2	*****	142	=	71.0	%
3	*****	175	=	87.5	%
4	*****	188	=	94.0	%
5	*****	197	=	98.5	%
6	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .95
 STANDAARDAFWIJKING: .77
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 3.00

VERDELING

0	*****	58	=	29.0	%
1	*****	100	=	50.0	%
2	*****	36	=	18.0	%
3	***	6	=	3.0	%
4		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0 ***** 58 = 29.0 %
 1 ***** 158 = 79.0 %
 2 ***** 194 = 97.0 %
 3 ***** 200 = 100.0 %

0 *****
 1 *****
 2 *****
 3 *****

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .11
 STANDAARDAFWIJKING : .33
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 2.00

VERDELING

0 ***** 179 = 89.5 %
 1 ***** 20 = 10.0 %
 2 ***** 1 = .5 %
 3 ***** 0 = .0 %

0 *****
 1 *****
 2 *****
 3 *****

CUMULATIEVE VERDELING

0 ***** 179 = 89.5 %
 1 ***** 199 = 99.5 %
 2 ***** 200 = 100.0 %

0 *****
 1 *****
 2 *****

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 56.41
 STANDAARDAFWIJKING : 69.04
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 435.00

VERDELING

0 ***** 46 = 23.0 %
 20 ***** 71 = 35.5 %
 40 ***** 35 = 17.5 %
 60 ***** 20 = 10.0 %
 80 ***** 6 = 3.0 %
 100 ***** 1 = .5 %
 120 ***** 0 = .0 %
 140 ***** 0 = .0 %

0 *****
 20 *****
 40 *****
 60 *****
 80 *****
 100 *****
 120 *****
 140 *****

160				.0	%
180				.0	%
200	*			1.5	%
220	*			5.5	%
240	*			1.5	%
260	*			1.5	%
280				.0	%
300				.0	%
320				.0	%
340				.0	%
360				.0	%
380				.0	%
400				.0	%
420				.5	%
440				.0	%

0	46			23.0	%
20	117			58.5	%
40	152			76.0	%
60	172			86.0	%
80	178			89.0	%
100	179			89.5	%
120	179			89.5	%
140	179			89.5	%
160	179			89.5	%
180	179			89.5	%
200	182			91.0	%
220	193			96.5	%
240	196			98.0	%
260	199			99.5	%
280	199			99.5	%
300	199			99.5	%
320	199			99.5	%
340	199			99.5	%
360	199			99.5	%
380	199			99.5	%
400	199			99.5	%
420	200			100.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	
20	*****	
40	*****	
60	*****	
80	*****	
100	*****	
120	*****	
140	*****	
160	*****	
180	*****	
200	*****	
220	*****	
240	*****	
260	*****	
280	*****	
300	*****	
320	*****	
340	*****	
360	*****	
380	*****	
400	*****	
420	*****	

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 1.31
 STANDAARDAFWIJKING: 1.06
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 3.00

VERDELING

```

0 *****
1 *****
2 *****
3 *****
4 *****

```

57	=	28.5	%
57	=	28.5	%
52	=	26.0	%
34	=	17.0	%
0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

```

0 *****
1 *****
2 *****
3 *****

```

57	=	28.5	%
114	=	57.0	%
166	=	83.0	%
200	=	100.0	%

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 2

```

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 13.95
STANDAARDAFWIJKING: 3.19
MINIMUM WAARDE : 7.00
MAXIMUM WAARDE : 21.00

```

VERDELING

```

7 *
8 **
9 ***
10 ****
11 *****
12 *****
13 *****
14 *****
15 *****
16 *****
17 *****
18 *****
19 *****
20 ***
21
22

```

3	=	1.5	%
6	=	3.0	%
9	=	4.5	%
13	=	6.5	%
14	=	7.0	%
23	=	11.5	%
20	=	10.0	%
28	=	14.0	%
25	=	12.5	%
9	=	4.5	%
16	=	8.0	%
11	=	5.5	%
6	=	3.0	%
1	=	.5	%
0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

```

7 *
8 **
9 ***
10 ****
11 *****
12 *****
13 *****

```

3	=	1.5	%
9	=	4.5	%
18	=	9.0	%
31	=	15.5	%
45	=	22.5	%
68	=	34.0	%
88	=	44.0	%

14	*****	116	=	58.0	%
15	*****	141	=	70.5	%
16	*****	150	=	75.0	%
17	*****	166	=	83.0	%
18	*****	182	=	91.0	%
19	*****	193	=	96.5	%
20	*****	199	=	99.5	%
21	*****	200	=	100.0	%

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 1.89
STANDAARDAFWIJKING: .93
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 4.00

VERDELING

0	****	8	=	4.0	%
1	*****	65	=	32.5	%
2	*****	78	=	39.0	%
3	*****	39	=	19.5	%
4	*****	10	=	5.0	%
5		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	**	8	=	4.0	%
1	*****	73	=	36.5	%
2	*****	151	=	75.5	%
3	*****	190	=	95.0	%
4	*****	200	=	100.0	%

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : .74
STANDAARDAFWIJKING: .56
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : 2.00

VERDELING

0	*****	64	=	32.0	%
1	*****	124	=	62.0	%
2	*****	12	=	6.0	%
3	*****	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	64	=	32.0	%
1	*****	188	=	94.0	%
2	*****	200	=	100.0	%

 TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 490.98
 STANDAARDAFWIJKING: 103.01
 MINIMUM WAARDE : 225.00
 MAXIMUM WAARDE : 792.00

VERDELING

200	*	2	=	1.0	%
250	***	7	=	3.5	%
300	****	8	=	4.0	%
350	*****	17	=	8.5	%
400	*****	36	=	18.0	%
450	*****	40	=	20.0	%
500	*****	35	=	17.5	%
550	*****	25	=	12.5	%
600	*****	17	=	8.5	%
650	****	9	=	4.5	%
700	*	2	=	1.0	%
750	*	2	=	1.0	%
800		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

200	*	2	=	1.0	%
250	**	9	=	4.5	%
300	***	17	=	8.5	%
350	****	34	=	17.0	%
400	*****	70	=	35.0	%
450	*****	110	=	55.0	%
500	*****	145	=	72.5	%
550	*****	170	=	85.0	%
600	*****	187	=	93.5	%
650	*****	196	=	98.0	%
700	*****	198	=	99.0	%
750	*****	200	=	100.0	%

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 110.57
 STANDAARDAFWIJKING: 22.76
 MINIMUM WAARDE : 54.00
 MAXIMUM WAARDE : 174.00

VERDELING

50	*				2	=	1.0	%
55	**				0	=	.0	%
60	**				4	=	2.0	%
65	*				3	=	1.5	%
70	*				3	=	1.5	%
75	**				5	=	2.5	%
80	**				5	=	2.5	%
85	*****				15	=	7.5	%
90	****				8	=	4.0	%
95	*****				14	=	7.0	%
100	*****				16	=	8.0	%
105	*****				27	=	13.5	%
110	*****				11	=	5.5	%
115	*****				25	=	12.5	%
120	*****				11	=	5.5	%
125	*****				10	=	5.0	%
130	*****				8	=	4.0	%
135	*****				12	=	6.0	%
140	**				4	=	2.0	%
145	****				9	=	4.5	%
150	*				2	=	1.0	%
155	*				3	=	1.5	%
160					1	=	.5	%
165					1	=	.5	%
170					1	=	.5	%
175					0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

50	*				2	=	1.0	%
55	*				2	=	1.0	%
60	**				6	=	3.0	%
65	**				9	=	4.5	%
70	**				12	=	6.0	%
75	****				17	=	8.5	%
80	*****				22	=	11.0	%
85	*****				37	=	18.5	%
90	*****				45	=	22.5	%
95	*****				59	=	29.5	%
100	*****				75	=	37.5	%

PROGNOSE VOOR JAAR: 25

INGELEZEN VLOOTGEGEVENS	SCHEEPSTYPE			
	1	2	3	4
LENGTE [M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE [M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL [-]	5.0	20.0	17.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPDUUR [DAG]	2.5	7.0	14.0	30.0
STANDAARDAFWIJKING [DAG]	.5	1.0	1.0	2.0
RUSTTIJD IN HAVEN [DAG]	2.5	7.0	2.0	7.0
LOSTIJD [UUR]	.3	1.0	4.2	10.0
VANGST PER TRIP [TON]	1.0	5.0	25.0	200.0
KADEMETER-UREN [KMU]	4.7	25.0	166.7	650.0
LOSSNELHEID [T/U]	3.0	5.0	6.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG [HFL]	3750.0	4375.0	4600.0	15700.0

SIMULATIE IS UITGEVOERD, DUUR IN DAGEN: 200

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 1.08
 STANDAARDAFWIJKING : .85
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 3.00

VERDELING

0 *****	53 =	26.5 %
1 *****	89 =	44.5 %
2 *****	46 =	23.0 %
3 *****	12 =	6.0 %
4 *****	0 =	.0 %

CUMULATIEVE VERDELING

0 *****	53 =	26.5 %
1 *****	142 =	71.0 %
2 *****	188 =	94.0 %
3 *****	200 =	100.0 %

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 1.43
 STANDAARDAFWIJKING: 1.06
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 5.00

VERDELING

0	*****	36	=	18.0	%
1	*****	80	=	40.0	%
2	*****	57	=	28.5	%
3	*****	19	=	9.5	%
4	**	5	=	2.5	%
5	*	3	=	1.5	%
6		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	36	=	18.0	%
1	*****	116	=	58.0	%
2	*****	173	=	86.5	%
3	*****	192	=	96.0	%
4	*****	197	=	98.5	%
5	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 1.07
 STANDAARDAFWIJKING: 1.00
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 4.00

VERDELING

0	*****	65	=	32.5	%
1	*****	79	=	39.5	%
2	*****	38	=	19.0	%
3	*****	13	=	6.5	%
4	**	5	=	2.5	%
5		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	65	=	32.5	%
---	-------	----	---	------	---

144 = 72.0 %
 182 = 91.0 %
 195 = 97.5 %
 200 = 100.0 %

1 *****
 2 *****
 3 *****
 4 *****

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .10
 STANDAARDAFWIJKING: .31
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 1.00

VERDELING

179 = 89.5 %
 21 = 10.5 %
 0 = .0 %

0 *****
 1 *****
 2 *****

CUMULATIEVE VERDELING

179 = 89.5 %
 200 = 100.0 %

0 *****
 1 *****

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 55.98
 STANDAARDAFWIJKING: 67.08
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 306.00

VERDELING

55 = 27.5 %
 67 = 33.5 %
 28 = 14.0 %
 17 = 8.5 %
 7 = 3.5 %
 4 = 2.0 %
 1 = .5 %
 0 = .0 %
 0 = .0 %
 0 = .0 %

0 *****
 20 *****
 40 *****
 60 *****
 80 *****
 100 **
 120
 140
 160
 180

200	**				
220	***				
240	**				
260	*				
280					
300					
320					

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****				
20	*****	*****			
40	*****	*****	*****		
60	*****	*****	*****	*****	
80	*****	*****	*****	*****	*****
100	*****	*****	*****	*****	*****
120	*****	*****	*****	*****	*****
140	*****	*****	*****	*****	*****
160	*****	*****	*****	*****	*****
180	*****	*****	*****	*****	*****
200	*****	*****	*****	*****	*****
220	*****	*****	*****	*****	*****
240	*****	*****	*****	*****	*****
260	*****	*****	*****	*****	*****
280	*****	*****	*****	*****	*****
300	*****	*****	*****	*****	*****
320	*****	*****	*****	*****	*****

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 2.17
 STANDAARDAFWIJKING: 1.00
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 5.00

VERDELING

0	**				
1	*****	*****			
2	*****	*****	*****		
3	*****	*****	*****	*****	
4	*****	*****	*****	*****	*****
5					
6					

CUMULATIEVE VERDELING

0	*				
1	*****				
2	*****	*****			
3	*****	*****	*****		
4	*****	*****	*****	*****	
5					
6					

2 *****
 3 *****
 4 *****
 5 *****

127 = 63.5 %
 181 = 90.5 %
 199 = 99.5 %
 200 = 100.0 %

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 10.03
 STANDAARDAFWIJKING: 2.27
 MINIMUM WAARDE : 5.00
 MAXIMUM WAARDE : 15.00

VERDELING

5	**	4	=	2.0	%
6	***	9	=	4.5	%
7	*****	18	=	9.0	%
8	*****	14	=	7.0	%
9	*****	38	=	19.0	%
10	*****	38	=	19.0	%
11	*****	24	=	12.0	%
12	*****	24	=	12.0	%
13	*****	16	=	8.0	%
14	*****	12	=	6.0	%
15	*	3	=	1.5	%
16		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

5	*	4	=	2.0	%
6	***	13	=	6.5	%
7	*****	31	=	15.5	%
8	*****	45	=	22.5	%
9	*****	83	=	41.5	%
10	*****	121	=	60.5	%
11	*****	145	=	72.5	%
12	*****	169	=	84.5	%
13	*****	185	=	92.5	%
14	*****	197	=	98.5	%
15	*****	200	=	100.0	%

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200

GEMIDDELTE WAARDE : 2.13
 STANDAARDAFWIJKING: 1.36
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 6.00

VERDELING

0	*****	23	=	11.5	%
1	*****	44	=	22.0	%
2	*****	60	=	30.0	%
3	*****	43	=	21.5	%
4	*****	19	=	9.5	%
5	****	8	=	4.0	%
6	***	3	=	1.5	%
7	*	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	23	=	11.5	%
1	*****	67	=	33.5	%
2	*****	127	=	63.5	%
3	*****	170	=	85.0	%
4	*****	189	=	94.5	%
5	*****	197	=	98.5	%
6	*****	200	=	100.0	%

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .73
 STANDAARDAFWIJKING: .55
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 2.00

VERDELING

0	*****	64	=	32.0	%
1	*****	125	=	62.5	%
2	****	11	=	5.5	%
3	*	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	64	=	32.0	%
1	*****	189	=	94.5	%
2	*****	200	=	100.0	%

480	*****	159	=	79.5	%
500	*****	171	=	85.5	%
520	*****	185	=	92.5	%
540	*****	190	=	95.0	%
560	*****	194	=	97.0	%
580	*****	197	=	98.5	%
600	*****	198	=	99.0	%
620	*****	198	=	99.0	%
640	*****	198	=	99.0	%
660	*****	198	=	99.0	%
680	*****	200	=	100.0	%

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 92.35
 STANDAARDAFWIJKING: 19.33
 MINIMUM WAARDE : 50.00
 MAXIMUM WAARDE : 148.00

VERDELING

50	*	2	=	1.0	%
55	*	3	=	1.5	%
60	***	6	=	3.0	%
65	*****	19	=	9.5	%
70	*****	12	=	6.0	%
75	*****	17	=	8.5	%
80	*****	14	=	7.0	%
85	*****	18	=	9.0	%
90	*****	16	=	8.0	%
95	*****	22	=	11.0	%
100	*****	16	=	8.0	%
105	*****	13	=	6.5	%
110	*****	10	=	5.0	%
115	*****	14	=	7.0	%
120	*****	11	=	5.5	%
125	**	4	=	2.0	%
130		1	=	.5	%
135		0	=	.0	%
140		1	=	.5	%
145		1	=	.5	%
150		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

50	*	2	=	1.0	%
55	*	5	=	2.5	%
60	***	11	=	5.5	%
65	*****	30	=	15.0	%
70	*****	42	=	21.0	%

75	*****		
80	*****		
85	*****		
90	*****		
95	*****		
100	*****		
105	*****		
110	*****		
115	*****		
120	*****		
125	*****		
130	*****		
135	*****		
140	*****		
145	*****		
59		=	29.5 %
73		=	36.5 %
91		=	45.5 %
107		=	53.5 %
129		=	64.5 %
145		=	72.5 %
158		=	79.0 %
168		=	84.0 %
182		=	91.0 %
193		=	96.5 %
197		=	98.5 %
198		=	99.0 %
198		=	99.0 %
199		=	99.5 %
200		=	100.0 %

PROGNOSE VOOR JAAR: 25

INGELEZEN VLOOTGEGEVENS	SCHEEPSTYPE			
	1	2	3	4
LENGTE [M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE [M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL [-]	.0	9.0	21.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPDUUR [DAG]	2.5	7.0	14.0	30.0
STANDAARDAFWIJKING [DAG]	.5	1.0	1.0	2.0
RUSTTIJD IN HAVEN [DAG]	2.5	7.0	2.0	7.0
LOSTIJD [UUR]	.3	1.0	4.2	10.0
VANGST PER TRIP [TON]	1.0	5.0	25.0	200.0
KADEMETER-UREN [KMU]	4.7	25.0	166.7	650.0
LOSSNELHEID [T/U]	3.0	5.0	6.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG [HFL]	3750.0	4375.0	4600.0	15700.0

SIMULATIE IS UITGEVOERD, DUUR IN DAGEN: 200

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : .00
STANDAARDAFWIJKING: .00
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : .00

VERDELING			
0	*****	200	= 100.0 %
1	*****	0	= .0 %

CUMULATIEVE VERDELING			
0	*****	200	= 100.0 %

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200

GEMIDDELDE WAARDE : .65
 STANDAARDAFWIJKING : .68
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 3.00

VERDELING

0	*****	91	=	45.5	%
1	*****	91	=	45.5	%
2	*****	15	=	7.5	%
3	*	3	=	1.5	%
4		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	91	=	45.5	%
1	*****	182	=	91.0	%
2	*****	197	=	98.5	%
3	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELDE WAARDE : 1.32
 STANDAARDAFWIJKING : .92
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 3.00

VERDELING

0	*****	39	=	19.5	%
1	*****	82	=	41.0	%
2	*****	55	=	27.5	%
3	*****	24	=	12.0	%
4		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	39	=	19.5	%
1	*****	121	=	60.5	%
2	*****	176	=	88.0	%
3	*****	200	=	100.0	%

AANTAL AANKOMENDE SCHEPEN PER DAG VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .11
 STANDAARDAFWIJKING: .31
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 1.00

VERDELING

0	*****	178	=	89.0	%
1	*****	22	=	11.0	%
2	*****	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	178	=	89.0	%
1	*****	200	=	100.0	%

AANGELAND TONNAGE VIS PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 58.25
 STANDAARDAFWIJKING: 64.70
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 275.00

VERDELING

0	*****	35	=	17.5	%
20	*****	68	=	34.0	%
40	*****	46	=	23.0	%
60	*****	16	=	8.0	%
80	*****	13	=	6.5	%
100	*****	0	=	.0	%
120	*****	0	=	.0	%
140	*****	0	=	.0	%
160	*****	0	=	.0	%
180	*****	0	=	.0	%
200	**	4	=	2.0	%
220	*****	12	=	6.0	%
240	**	4	=	2.0	%
260	*	2	=	1.0	%
280		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****		
20	*****	35	= 17.5 %
40	*****	103	= 51.5 %
60	*****	149	= 74.5 %
80	*****	165	= 82.5 %
100	*****	178	= 89.0 %
120	*****	178	= 89.0 %
140	*****	178	= 89.0 %
160	*****	178	= 89.0 %
180	*****	178	= 89.0 %
200	*****	182	= 91.0 %
220	*****	194	= 97.0 %
240	*****	198	= 99.0 %
260	*****	200	= 100.0 %

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 1

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : .00
STANDAARDAFWIJKING: .00
MINIMUM WAARDE : .00
MAXIMUM WAARDE : .00

VERDELING

0	*****	200	= 100.0 %
1	*****	0	= .0 %

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	200	= 100.0 %
---	-------	-----	-----------

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 2

AANTAL GETALLEN : 200
GEMIDDELTE WAARDE : 4.54
STANDAARDAFWIJKING: 1.14
MINIMUM WAARDE : 2.00
MAXIMUM WAARDE : 7.00

VERDELING

2	***	7	= 3.5 %
3	*****	30	= 15.0 %

4	*****	58	=	29.0	%
5	*****	64	=	32.0	%
6	*****	35	=	17.5	%
7	***	6	=	3.0	%
8		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

2	**	7	=	3.5	%
3	*****	37	=	18.5	%
4	*****	95	=	47.5	%
5	*****	159	=	79.5	%
6	*****	194	=	97.0	%
7	*****	200	=	100.0	%

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 3

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 2.63
 STANDAARDAFWIJKING: 1.07
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 5.00

VERDELING

0	**	4	=	2.0	%
1	*****	23	=	11.5	%
2	*****	64	=	32.0	%
3	*****	67	=	33.5	%
4	*****	35	=	17.5	%
5	***	7	=	3.5	%
6		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*	4	=	2.0	%
1	*****	27	=	13.5	%
2	*****	91	=	45.5	%
3	*****	158	=	79.0	%
4	*****	193	=	96.5	%
5	*****	200	=	100.0	%

AANTAL SCHEPEN IN DE HAVEN VAN TYPE 4

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : .77
 STANDAARDAFWIJKING: .48
 MINIMUM WAARDE : .00
 MAXIMUM WAARDE : 2.00

VERDELING

0	*****	51	=	25.5	%
1	*****	144	=	72.0	%
2	**	5	=	2.5	%
3		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	51	=	25.5	%
1	*****	195	=	97.5	%
2	*****	200	=	100.0	%

 TOTALE LENGTE VAN SCHEPEN (PARALLEL AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 268.95
 STANDAARDAFWIJKING: 56.11
 MINIMUM WAARDE : 90.00
 MAXIMUM WAARDE : 400.00

VERDELING

80		1	=	.5	%
100		0	=	.0	%
120		1	=	.5	%
140	**	4	=	2.0	%
160		1	=	.5	%
180	*****	11	=	5.5	%
200	*****	17	=	8.5	%
220	*****	23	=	11.5	%
240	*****	23	=	11.5	%
260	*****	28	=	14.0	%
280	*****	27	=	13.5	%
300	*****	27	=	13.5	%
320	*****	17	=	8.5	%
340	****	9	=	4.5	%
360	****	8	=	4.0	%
380	*	2	=	1.0	%
400		1	=	.5	%
420		0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

80			
100	*		.5 %
120	**		1.0 %
140	**		3.0 %
160	**		3.5 %
180	**		9.0 %
200	*****		17.5 %
220	*****		29.0 %
240	*****		40.5 %
260	*****		54.5 %
280	*****		68.0 %
300	*****		81.5 %
320	*****		90.0 %
340	*****		94.5 %
360	*****		98.5 %
380	*****		99.5 %
400	*****		100.0 %

TOTALE BREEDTE VAN SCHEPEN (KOPS AFGEMEERD)

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : 54.84
 STANDAARDAFWIJKING: 10.82
 MINIMUM WAARDE : 20.00
 MAXIMUM WAARDE : 78.00

VERDELING

20	*		.5 %
25	*		1.0 %
30	**		1.5 %
35	**		4.0 %
40	*****		8.5 %
45	*****		18.5 %
50	*****		14.0 %
55	*****		17.0 %
60	*****		18.5 %
65	*****		7.5 %
70	***		3.5 %
75	****		5.5 %
80			.0 %

CUMULATIEVE VERDELING

20	*		.5 %
25	*		1.5 %
30	**		3.0 %
35	**		7.0 %
40	*****		15.5 %

45	*****	68	=	34.0	%
50	*****	96	=	48.0	%
55	*****	130	=	65.0	%
60	*****	167	=	83.5	%
65	*****	182	=	91.0	%
70	*****	189	=	94.5	%
75	*****	200	=	100.0	%

BIJLAGE 7.

LINEAIRE BENADERING LOSCAPACITEIT

percentage faaldagen,
niet geloste schepen.

GEGEVENS VAN RUN NR. 1

INGELEZEN VLOOTGEGEVENS

SCHEEPSTYPE

		1	2	3	4
LENGTE	[M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE	[M]	4.7	6.0	7.6	9.8
AANTAL	[#]	5.0	13.0	13.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPDUUR	[DAG]	2.5	7.0	14.0	21.0
STANDAARDAFWIJKING	[DAG]	.5	1.0	1.0	1.5
ROSTTIJD IN HAVEN	[DAG]	1.7	1.0	1.0	2.0
LOSTIJD	[UUR]	.5	2.0	6.0	9.0
VANGST PER TRIP	[TON]	1.5	7.0	30.0	250.0
KADEMETER-UREN	[KMU]	7.0	50.0	240.0	585.0

SIMULATIE IS UITGEVOERD, DUUR IN DAGEN: 365

BEHOODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 355
 GEMIDDELTE WAARDE : 399.33
 STANDAARDAFWIJKING : 308.25
 MINIMUM WAARDE : 0.00
 MAXIMUM WAARDE : 1531.00

VERUELING

0	*****	49	=	13.4	%
100	*****	63	=	17.3	%
200	*****	48	=	13.2	%
300	*****	64	=	17.5	%
400	*****	24	=	6.6	%
500	*****	34	=	9.3	%
600	*****	29	=	7.9	%
700	*****	15	=	4.1	%
800	*****	11	=	3.0	%
900	*****	11	=	3.0	%
1000	*	3	=	.8	%
1100	*	3	=	.8	%
1200	*	6	=	1.6	%
1300	*	3	=	.8	%
1400	*	1	=	.3	%
1500	*	1	=	.3	%
1600	*	0	=	.0	%

CUMULATIEVE VERDELING

0	*****	49	=	13.4	%
100	*****	112	=	30.7	%
200	*****	160	=	42.8	%
300	*****	224	=	61.4	%

400	*****	248	=	67.9	%
500	*****	282	=	77.3	%
600	*****	311	=	85.2	%
700	*****	326	=	89.3	%
800	*****	337	=	92.3	%
900	*****	348	=	95.3	%
1000	*****	351	=	96.2	%
1100	*****	354	=	97.0	%
1200	*****	360	=	98.6	%
1300	*****	363	=	99.5	%
1400	*****	364	=	99.7	%
1500	*****	365	=	100.0	%

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

RESULTATEN BOVEN 85 % PERCENTIELPUNT = 693

PERCENTAGE DAGEN DAT AANKOMENDE SCHEPEN NIET DEZELFDE DAG GELOST KUNNEN WORDEN : 15.3

PERCENTAGE DAGEN DAT SCHEPEN 1 DAG MOETEN WACHTEN : 4.7

PERCENTAGE DAGEN DAT SCHEPEN DIE DE VOLGENDE DAG AANKOMEN MOETEN WACHTEN : 10.7

RESULTATEN BOVEN 90 % PERCENTIELPUNT = 843

PERCENTAGE DAGEN DAT AANKOMENDE SCHEPEN NIET DEZELFDE DAG GELOST KUNNEN WORDEN : 10.1

PERCENTAGE DAGEN DAT SCHEPEN 1 DAG MOETEN WACHTEN : 7.4

PERCENTAGE DAGEN DAT SCHEPEN DIE DE VOLGENDE DAG AANKOMEN MOETEN WACHTEN : 2.7

RESULTATEN BOVEN 95 % PERCENTIELPUNT = 974

PERCENTAGE DAGEN DAT AANKOMENDE SCHEPEN NIET DEZELFDE DAG GELOST KUNNEN WORDEN : 5.2

PERCENTAGE DAGEN DAT SCHEPEN 1 DAG MOETEN WACHTEN : 4.7

PERCENTAGE DAGEN DAT SCHEPEN DIE DE VOLGENDE DAG AANKOMEN MOETEN WACHTEN : .5

NIEFT GELOST BIJ KNU OP 35 % PERCENTTELPUNT = 598

AANTAL NIEFT GELOSTE
SCHEPEN PER TYPE

DAG	1	2	3	4
5	1	2	0	0
11	2	2	0	0
17	2	1	0	0
23	1	0	0	0
27	2	1	0	0
34	1	1	0	0
40	1	0	1	0
51	2	0	2	0
54	2	3	1	0
64	2	1	0	0
69	1	1	0	0
73	1	1	0	0
81	1	0	1	0
87	2	0	0	0
91	2	2	0	0
96	1	2	2	0
109	2	1	0	0
114	2	1	2	0
120	1	0	1	0
127	1	0	0	0
134	1	0	0	0
141	4	5	1	0
144	1	0	0	0
149	4	0	0	0
152	1	0	0	0
158	2	2	0	0
159	1	1	0	0
162	0	1	0	0
195	0	1	1	0
205	1	0	0	0
217	0	0	1	0
219	0	0	0	0
220	1	0	1	0
232	1	0	0	0
239	1	0	0	0
245	0	0	0	0
255	0	0	1	0

263	1	1	0	0
266	1	1	0	0
269	1	1	0	0
276	1	1	0	0
278	1	1	0	0
285	1	2	0	0
297	1	0	0	0
298	0	0	0	0
301	1	0	0	0
302	1	0	0	0
303	1	0	0	0
304	1	0	0	0
305	1	0	0	0
306	1	0	0	0
307	1	0	0	0
308	1	0	0	0
309	1	0	0	0
310	1	0	0	0
311	1	0	0	0
312	1	0	0	0
313	1	0	0	0
314	1	0	0	0
315	1	0	0	0
316	1	0	0	0
317	1	0	0	0
318	1	0	0	0
319	1	0	0	0
320	1	0	0	0
321	1	0	0	0
322	1	0	0	0
323	1	0	0	0
324	1	0	0	0
325	1	0	0	0
326	1	0	0	0
327	1	0	0	0
328	1	0	0	0
329	1	0	0	0
330	1	0	0	0
331	1	0	0	0
332	1	0	0	0
333	1	0	0	0
334	1	0	0	0
335	1	0	0	0
336	1	0	0	0
337	1	0	0	0
338	1	0	0	0
339	1	0	0	0
340	1	0	0	0
341	1	0	0	0
342	1	0	0	0
343	1	0	0	0
344	1	0	0	0
345	1	0	0	0
346	1	0	0	0
347	1	0	0	0
348	1	0	0	0
349	1	0	0	0
350	1	0	0	0
351	1	0	0	0
352	1	0	0	0
353	1	0	0	0
354	1	0	0	0
355	1	0	0	0
356	1	0	0	0
357	1	0	0	0
358	1	0	0	0
359	1	0	0	0
360	1	0	0	0
361	1	0	0	0
362	1	0	0	0
363	1	0	0	0
364	1	0	0	0
365	1	0	0	0
366	1	0	0	0
367	1	0	0	0
368	1	0	0	0
369	1	0	0	0
370	1	0	0	0
371	1	0	0	0
372	1	0	0	0
373	1	0	0	0
374	1	0	0	0
375	1	0	0	0
376	1	0	0	0
377	1	0	0	0
378	1	0	0	0
379	1	0	0	0
380	1	0	0	0
381	1	0	0	0
382	1	0	0	0
383	1	0	0	0
384	1	0	0	0
385	1	0	0	0
386	1	0	0	0
387	1	0	0	0
388	1	0	0	0
389	1	0	0	0
390	1	0	0	0
391	1	0	0	0
392	1	0	0	0
393	1	0	0	0
394	1	0	0	0
395	1	0	0	0
396	1	0	0	0
397	1	0	0	0
398	1	0	0	0
399	1	0	0	0
400	1	0	0	0

TOTAAL:

32 31 1

NIET GELOST BIJ KNU OP 90 % PERCENTIELPUNT # 848

DAG	1	2	3	4
5	1	1	0	0
11	0	1	0	0
17	2	0	0	0
27	2	0	0	0
34	1	0	0	0
40	1	3	0	0
51	2	0	1	0
54	2	3	0	0
69	1	0	0	0
81	1	0	0	0
91	2	2	1	0
96	1	2	1	0
114	2	1	1	0
121	1	0	0	0
134	1	2	0	0
141	4	5	0	0
149	4	2	0	0
182	2	0	0	0
195	2	0	0	0
210	3	0	0	0
219	0	0	0	0
228	1	3	0	0
232	0	0	0	0
239	1	0	0	0
245	0	0	0	0
255	3	2	1	0
263	1	0	0	0
276	1	0	0	0
285	1	1	0	0
298	0	0	0	0
309	1	0	0	0

321	0	0	0	0
322	0	0	0	0
337	2	1	0	0
343	0	0	0	0
346	0	0	0	0
TOTAAL:	58	42	5	1

NIET GELOST BIJ KNU OP 95 % PERCENTIELPUNT = 974

DAG	1	2	3	4
40	1	3	0	0
51	2	0	1	0
54	2	3	0	0
96	1	2	1	0
114	2	1	1	0
120	1	3	0	0
134	1	2	0	0
141	4	4	0	0
149	4	0	0	0
195	3	0	0	0
210	3	1	0	0
228	1	3	0	0
255	3	2	1	0
276	1	1	0	0
309	1	0	0	0
321	0	0	0	0
322	2	1	0	0
337	2	0	1	0
346	3	0	0	0

TOTAAL:	37	26	5	0
---------	----	----	---	---

BIJLAGE 8.

SELECTIE VAN GESCHIKTE KADELENGTEN

met tweedimensionale benadering

INGELEZEN VLOOTIGEVEENS SCHEEPSTYPE

	1	2	3	4
LENGTE [M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE [M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL [-]	5.0	28.0	21.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPDUUR [DAG]	2.5	7.0	14.0	21.0
STANDAARDAFWIJKING [DAG]	.5	1.0	1.0	1.5
RUSTTIJD IN HAVEN [DAG]	1.0	1.0	1.0	2.0
LOSTIJD [UUR]	.5	2.0	6.0	12.5
VANGST PER TRIP [TON]	1.5	7.0	30.0	250.0
KADEMETER-UREN [KMU]	7.0	50.0	240.0	812.5
LOSSNELHEID [T/UJ]	3.0	3.5	5.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG [HFL]	3800.0	4400.0	4600.0	15700.0

BENODIGDE KADEMETER-UREN PER DAG

AANTAL GETALLEN : 200
 GEMIDDELTE WAARDE : +659.08
 STANDAARDAFWIJKING: +473.64
 MINIMUM WAARDE : +50.00
 MAXIMUM WAARDE : +2241.00
 ONDERGRENNS 90% INT: -120.06
 BOVENGRENNS 90% INT: +1438.22

VERDELING

+0	**	5	=	2.5	%
+10	*****	19	=	9.5	%
+20	*****	18	=	9.0	%
+300	*****	32	=	16.0	%
+400	*****	27	=	13.5	%
+500	*****	18	=	9.0	%
+600	*****	12	=	6.0	%
+700	*****	15	=	7.5	%
+800	***	6	=	3.0	%
+900	**	4	=	2.0	%
+1000	**	5	=	2.5	%
+1100	***	7	=	3.5	%
+1200	****	9	=	4.5	%
+1300	*	3	=	1.5	%
+1400	*	2	=	1.0	%
+1500	****	8	=	4.0	%
+1600	*	2	=	1.0	%
+1700	*	3	=	1.5	%
+1800		1	=	.5	%
+1900		1	=	.5	%
+2000		0	=	.0	%
+2100	*	2	=	1.0	%
+2200		1	=	.5	%

+2300

CUMULATIEVE VERDELING

	0	=	-0	%
+0	5	=	2.5	%
* +100	24	=	12.0	%
+200	42	=	21.0	%
+300	74	=	37.0	%
+400	101	=	50.5	%
+500	119	=	59.5	%
+600	131	=	65.5	%
+700	146	=	73.0	%
+800	152	=	76.0	%
+900	156	=	78.0	%
+1000	161	=	80.5	%
+1100	168	=	84.0	%
+1200	177	=	88.5	%
+1300	180	=	90.0	%
+1400	182	=	91.0	%
+1500	190	=	95.0	%
+1600	192	=	96.0	%
+1700	195	=	97.5	%
+1800	196	=	98.0	%
+1900	197	=	98.5	%
+2000	197	=	98.5	%
+2100	199	=	99.5	%
+2200	200	=	100.0	%

VLOOT RUN KADE KL[M] CONV
+1 +1 +1 +65 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 65 [M] ~ 520 [KMU] = 52.50 % PERCENTIELPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 65
BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1

DAG	LOSDUUR [UUR]	BEZET- GRAAD[%]	OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FL]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE			KMU	%
			1	2	3	4		1	2	3			4
3	6.0	83					0				325	31.25
5	15.0	97	.5	2.0	2.0	4.5	8800		2		950	91.35
6	6.0	94					0				368	35.38
8	8.0	80					0				418	40.19
11	14.5	100		2.0	2.0	4.5	26600		5	1	943	90.67
13	6.0	96					0				375	36.06
16	8.0	83					0				433	41.63
17	15.0	98	1.0	2.0	2.0	4.5	13400		2	1	958	92.12
20	6.0	78					0				305	29.33
23	15.0	97	.5	2.0	2.0	4.5	22200		4	1	950	91.35
24	4.5	96					0				283	27.21
26	15.0	97	.5	2.0	2.0	4.5	17600		4		950	91.35
27	8.0	81					0				425	40.87
30	4.0	83					0				218	20.96
31	10.0	88	.5	2.0			0				578	55.58
32	15.0	97	.5	2.0	2.0	4.5	4400		1		950	91.35
34	8.0	74					0				388	37.31
35	8.0	89					0				468	45.00
37	6.0	83					0				325	31.25
40	15.0	97	.5	2.0	2.0	4.5	4600			1	950	91.35
42	8.0	91					0				475	45.67
45	12.0	91	1.0	4.0	2.0		0				715	68.75
47	14.5	100		2.0	2.0	4.5	8800		2		943	90.67
49	6.0	98					0				383	36.83
51	15.0	98	1.0	2.0	2.0	4.5	8800		2		958	92.12
52	8.0	88					0				460	44.23
53	8.0	77					0				403	38.75
55	14.5	100		2.0	2.0	4.5	8800		2		943	90.67
58	4.5	91					0				268	25.77
60	10.0	98	1.5	4.0			0				643	61.83
63	15.0	98	1.5	2.0	2.0	4.5	18200		1	3	965	92.79
66	10.0	84		2.0			0				548	52.69
69	4.5	91					0				268	25.77
70	6.0	96					0				375	36.06
72	14.5	99	1.5	4.0		4.5	8800		2		935	89.90
74	12.0	86	.5	6.0			0				678	65.19
75	14.5	100		2.0	2.0	4.5	13600		1	2	943	90.67
79	15.0	99	2.0	2.0	2.0	4.5	17800		3	1	973	93.56
81	8.0	84					0				438	42.12
83	12.0	96	1.5	2.0	4.0		0			1	753	72.40
87	15.0	98	1.0	2.0	2.0	4.5	22200		4		958	92.12
89	8.0	86					0				448	43.08
91	8.0	91					0				475	45.67
92	4.0	83					0				218	20.96
95	6.0	96					0				375	36.06
96	15.0	97	.5	2.0	2.0	4.5	22400		3	2	950	91.35

98	15.0	98	1.0	2.0	2.0	2.0	4.5	26800	4	2	958	92.12
99	6.0	92						0			360	34.62
102	14.5	100		2.0	2.0	2.0	4.5	8800	2		943	90.67
104	8.0	94						0			493	47.40
108	14.5	98	1.0	4.0			4.5	8800	2		928	89.23
109	8.0	78						0			410	39.42
110	8.0	89						0			468	45.00
112	6.0	91						0			355	34.13
113	8.0	78						0			410	39.42
118	15.0	98	1.0	2.0	2.0	2.0	4.5	22200	4	1	958	92.12
119	6.0	91						0			355	34.13
121	15.0	97	.5	2.0	2.0	2.0	4.5	22200	4	1	950	91.35
125	15.0	98	1.0	2.0	2.0	2.0	4.5	22200	4	1	958	92.12
126	8.5	95	.5					0			528	50.77
129	8.0	91						0			475	45.67
133	15.0	97	.5	2.0	2.0	2.0	4.5	9000	1	1	950	91.35
134	6.5	94						0			398	38.27
136	8.0	72						0			378	36.35
141	15.0	99	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	31600	3	4	973	93.56
142	6.0	87						0			340	32.69
145	15.0	99	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	20100	1	1	973	93.56
147	6.0	81						0			318	30.58
151	8.0	80						0			418	40.19
152	6.0	89						0			348	33.46
154	8.0	73						0			380	36.54
155	8.0	86						0			448	43.08
156	15.0	98	1.5	2.0	2.0	2.0	4.5	13600	1	2	965	92.79
158	8.0	81						0			425	40.87
160	6.0	83						0			325	31.25
163	8.0	97						0			505	48.56
165	6.0	83						0			325	31.25
166	14.5	100		2.0	2.0	2.0	4.5	4400	1		943	90.67
167	6.0	91						0			355	34.13
168	15.0	98	1.5	2.0	2.0	2.0	4.5	13200	3		965	92.79
169	14.5	96		4.0	4.0	4.0	4.5	17600	4		913	87.79
172	4.0	89						0			233	22.40
173	8.0	90						0			470	45.19
175	4.5	84						0			248	23.85
176	8.0	82						0			430	41.35
181	15.0	98	1.0	2.0	2.0	2.0	4.5	22800	1	4	958	92.12
185	8.0	77						0			403	38.75
187	6.0	92						0			360	34.62
188	10.0	100	2.0	4.0	4.0	4.0		0			650	62.50
189	4.5	91						0			268	25.77
191	15.0	97	.5	2.0	2.0	2.0	4.5	37700	5	1	950	91.35
192	15.0	99	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	0			973	93.56
195	10.0	94		4.0	4.0	4.0		0			613	58.94
196	4.5	94						0			275	26.44
198	8.0	86						0			448	43.08
TOTALEN:												
95		34.0	98.0	64.0	144.0	508000	0	78	29	2	594.99	57.21

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIJDINGSDAGEN:

91.1	.36	1.03	.67	1.52	5347	.00	.82	.31	.02			
------	-----	------	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	--	--	--

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:

.17	-.49	-.32	.72	2540	.00	.39	.14	.01				
-----	------	------	-----	------	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--

VLOOT RUN KADE KLIM CONV
+1 +2 +70 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 70 [M] ~ 560 [KMU] = 55.00 % PERCENTIELPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 70
BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1

DAG	LOSDUUR [UUR]	BEZET- GRAAD[%]	OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FL]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE				KMU	%
			1	2	3	4		1	2	3	4		
5	15.0	90	.5	2.0	2.0	4.5	8800	2			950	84.82	
11	14.5	92		2.0	2.0	4.5	26600	5	1		943	84.20	
17	15.0	91	1.0	2.0	2.0	4.5	13400	2	1		958	85.54	
23	15.0	90	.5	2.0	2.0	4.5	22200	4	1		950	84.82	
26	15.0	90	.5	2.0	2.0	4.5	17600	4			950	84.82	
32	15.0	90	.5	2.0	2.0	4.5	4400	1			950	84.82	
40	15.0	90	.5	2.0	2.0	4.5	4600	1	1		950	84.82	
47	14.5	92		2.0	2.0	4.5	8800	2			943	84.20	
51	15.0	91	1.0	2.0	2.0	4.5	8800	2			958	85.54	
55	14.5	92		2.0	2.0	4.5	8800	2			943	84.20	
63	15.0	91	1.5	2.0	2.0	4.5	18200	1	3		965	86.16	
72	14.5	92	1.5	4.0	2.0	4.5	8800	2			935	83.48	
75	14.5	92		2.0	2.0	4.5	13600	1	2		943	84.20	
79	15.0	92	2.0	2.0	2.0	4.5	17800	3	1		973	86.87	
87	15.0	91	1.0	2.0	2.0	4.5	22200	4	1		958	85.54	
96	15.0	90	.5	2.0	2.0	4.5	22400	3	2		950	84.82	
98	15.0	91	1.0	2.0	2.0	4.5	26800	4	2		958	85.54	
102	14.5	92		2.0	2.0	4.5	8800	2			943	84.20	
108	14.5	91	1.0	4.0	2.0	4.5	8800	2			928	82.86	
118	15.0	91	1.0	2.0	2.0	4.5	22200	4	1		958	85.54	
121	15.0	90	.5	2.0	2.0	4.5	22200	4	1		950	84.82	
125	15.0	91	1.0	2.0	2.0	4.5	22200	4	1		958	85.54	
133	15.0	90	.5	2.0	2.0	4.5	9000	1	1		950	84.82	
141	15.0	92	2.0	2.0	2.0	4.5	31600	3	4		973	86.87	
145	15.0	92	2.0	2.0	2.0	4.5	20100	1	1	1	973	86.87	
156	15.0	91	1.5	2.0	2.0	4.5	13600	1	2		965	86.16	
166	14.5	92		2.0	2.0	4.5	4400	1			943	84.20	
168	15.0	91	1.5	2.0	2.0	4.5	13200	3			965	86.16	
169	14.5	89		4.0	2.0	4.5	17600	4			913	81.52	
181	15.0	91	1.0	2.0	2.0	4.5	22800	1	4		958	85.54	
191	15.0	90	.5	2.0	2.0	4.5	37700	5		1	950	84.82	
TOTALEN:													
95			34.0	98.0	64.0	144.0	508000	0	78	29	2		

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIJDINGSDAGEN:

84.5 .36 1.03 .67 1.52 .00 .82 .31 .02 594.99 53.12

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:

.17 .49 .32 .72 .00 .39 .14 .01

AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 31

VLOOT RUN KADE KLEMJ CONV
+1 +1 +3 +75 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 75 [M] ~ 600 [KMJ] = 59.50 % PERCENTIELPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 75
BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1

DAG	LOS- DUUR [UUR]	BEZET- GRAAD[%]	OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FL]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE			KMU	%	
			1	2	3	4		1	2	3			4
5	15.0	84	.5	2.0	2.0	4.5	8800				950	79.17	
11	14.5	86		2.0	2.0	4.5	26600		2	1	943	78.58	
17	15.0	85	1.0	2.0	2.0	4.5	13400		5	1	958	79.83	
23	15.0	84	.5	2.0	2.0	4.5	22200		2	1	950	79.17	
26	15.0	84	.5	2.0	2.0	4.5	17600		4	1	950	79.17	
32	15.0	84	.5	2.0	2.0	4.5	4400		4		950	79.17	
40	15.0	84	.5	2.0	2.0	4.5	4600		1	1	950	79.17	
47	14.5	86		2.0	2.0	4.5	8800		2		943	78.58	
51	15.0	85	1.0	2.0	2.0	4.5	8800		2		958	79.83	
55	14.5	86		2.0	2.0	4.5	8800		2		943	78.58	
63	15.0	85	1.5	2.0	2.0	4.5	18200		1	3	965	80.42	
72	15.0	87	1.5	6.0	2.0	4.5	4400		1		985	82.08	
75	14.5	86		2.0	2.0	4.5	13600		1	2	943	78.58	
79	15.0	86	2.0	2.0	2.0	4.5	17800		1	1	973	81.08	
87	15.0	85	1.0	2.0	2.0	4.5	22200		3	1	958	79.83	
96	15.0	84	.5	2.0	2.0	4.5	22400		4	2	950	79.17	
98	15.0	85	1.0	2.0	2.0	4.5	26800		3	2	958	79.83	
102	14.5	86		2.0	2.0	4.5	8800		4	2	943	78.58	
108	15.0	86	1.0	6.0	2.0	4.5	4400		1	1	978	81.50	
118	15.0	85	1.0	2.0	2.0	4.5	22200		4	1	958	79.83	
121	15.0	84	.5	2.0	2.0	4.5	22200		4	1	950	79.17	
125	15.0	85	1.0	2.0	2.0	4.5	22200		4	1	958	79.83	
133	15.0	84	.5	2.0	2.0	4.5	9000		1	1	950	79.17	
141	15.0	86	2.0	2.0	2.0	4.5	31600		3	4	973	81.08	
145	15.0	86	2.0	2.0	2.0	4.5	20100		1	1	973	81.08	
156	15.0	85	1.5	2.0	2.0	4.5	13600		1	2	965	80.42	
166	14.5	86		2.0	2.0	4.5	4400		1		943	78.58	
168	15.0	85	1.5	2.0	2.0	4.5	13200		3	3	965	80.42	
169	14.5	88		6.0	2.0	4.5	13200		1		963	80.25	
181	15.0	85	1.0	2.0	2.0	4.5	22800		3	4	958	79.83	
191	15.0	84	.5	2.0	2.0	4.5	37700		1	5	950	79.17	
TOTALEN:													
95			36.0	100.0	64.0	144.0	494800	0	75	29	2	596.57	49.71

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIJDINGSDAGEN:

81.9 .38 1.05 .67 1.52 .00 .79 .31 .02 596.57 49.71

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:

.18 .50 .32 .72 .00 .37 .14 .01

AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 31

VLOOT RUN KADE KL[M] CONV
+1 +1 +4 +80 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 80 [M] - 640 [KMU] = 60.50 % PERCENTIEPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 80
BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1

DAG	LOS- [UUR]	BEZET- GRAAD[%]	OVERUREN PER TYPE	1	2	3	4	KOSTEN [FL]	NIET GELOSTE 1	2	3	4	KMU	%
5	14.5	81	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	8800		2			950	74.22
11	14.5	81	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	26600		5	1		943	73.67
17	14.5	82	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	13400		2	1		958	74.84
23	14.5	81	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	22200		4	1		950	74.22
26	14.5	81	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	17600		4			950	74.22
32	14.5	81	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	4400		1			950	74.22
40	14.5	81	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	4600		2	1		950	74.22
47	14.5	81	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	8800		2			943	73.67
51	14.5	82	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	8800		2			958	74.84
55	14.5	81	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	8800		2			943	73.67
63	14.5	83	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	18200		1	3		965	75.39
72	14.5	84	6.0	6.0	2.0	2.0	4.5	4400		1			985	76.95
75	14.5	81	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	13600		1	2		943	73.67
79	14.5	83	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	17800		3	1		973	76.02
87	14.5	82	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	22200		4	1		958	74.84
96	14.5	81	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	22400		3	2		950	74.22
98	14.5	82	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	26800		4	2		958	74.84
102	14.5	81	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	8800		2			943	73.67
108	14.5	84	6.0	6.0	2.0	2.0	4.5	4400		1			978	76.41
118	14.5	82	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	22200		4	1		958	74.84
121	14.5	81	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	22200		4	1		950	74.22
125	14.5	82	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	22200		4	1		958	74.84
133	14.5	81	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	9000		1	1		950	74.22
141	14.5	83	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	31600		3	4		973	76.02
145	14.5	83	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	20100		1		1	973	76.02
156	14.5	83	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	13600		1	2		965	75.39
166	14.5	81	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	4400		1			943	73.67
168	14.5	83	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	13200		3			965	75.39
169	14.5	82	6.0	6.0	2.0	2.0	4.5	13200		3			963	75.23
181	14.5	82	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	22800		1	4		958	74.84
191	14.5	81	2.0	2.0	2.0	2.0	4.5	37700		5		1	950	74.22
TOTALEN:														
95			.0	100.0	64.0	64.0	144.0	494800	0	75	29	2		

GEHIDDELDE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIFJDINGSDAGEN:

78.9	.00	1.05	.67	1.52	.79	.31	.02	599.94	46.87
------	-----	------	-----	------	-----	-----	-----	--------	-------

GEHIDDELDE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:

.00	.50	.32	.72	.37	.14	.01			
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--	--	--

AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 31

VLOOT RUN KADE KLIMJ CONV
+1 +5 +85 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 85 [M] ~ 680 [KMU] = 63.50 % PERCENTIELPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 85
BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1

DAG	LOSDUUR [UUR]	BEZET- GRAAD[%]	OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FLJ]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE				KMU	%
			1	2	3	4		1	2	3	4		
5	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	8800	2	5	1	950	69.85	
11	14.5	76	2.0	2.0	2.0	4.5	26600	2	2	1	943	69.34	
17	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	13400	2	2	1	958	70.44	
23	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	22200	4	4	1	950	69.85	
26	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	17600	4	4	1	950	69.85	
32	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	4400	1	1	1	950	69.85	
40	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	4600	2	2	1	950	69.85	
47	14.5	76	2.0	2.0	2.0	4.5	8800	2	2	1	943	69.34	
51	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	8800	2	2	1	958	70.44	
55	14.5	76	2.0	2.0	2.0	4.5	8800	2	2	1	943	69.34	
63	14.5	78	2.0	2.0	2.0	4.5	18200	3	3	1	965	70.96	
72	14.5	79	6.0	6.0	6.0	4.5	4400	1	1	1	985	72.43	
75	14.5	76	2.0	2.0	2.0	4.5	13600	1	1	1	943	69.34	
79	14.5	78	2.0	2.0	2.0	4.5	17800	3	3	1	973	71.54	
87	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	22200	4	4	1	958	70.44	
96	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	22400	3	3	2	950	69.85	
98	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	26800	4	4	2	958	70.44	
102	14.5	76	2.0	2.0	2.0	4.5	8800	2	2	1	943	69.34	
108	14.5	79	6.0	6.0	6.0	4.5	4400	1	1	1	978	71.91	
118	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	22200	4	4	1	958	70.44	
121	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	22200	4	4	1	950	69.85	
125	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	22200	4	4	1	958	70.44	
133	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	9000	1	1	1	950	69.85	
141	14.5	78	2.0	2.0	2.0	4.5	31600	3	3	4	973	71.54	
145	14.5	78	2.0	2.0	2.0	4.5	20100	1	1	1	973	71.54	
156	14.5	78	2.0	2.0	2.0	4.5	13600	1	1	2	965	70.96	
166	14.5	76	2.0	2.0	2.0	4.5	4400	3	3	1	943	69.34	
168	14.5	78	2.0	2.0	2.0	4.5	13200	3	3	1	965	70.96	
169	14.5	78	6.0	6.0	6.0	4.5	13200	3	3	1	963	70.81	
181	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	22800	1	1	4	958	70.44	
191	14.5	77	2.0	2.0	2.0	4.5	37700	5	5	1	950	69.85	

TOTALEN:

95	.0	100.0	64.0	144.0	494800	0	75	29	2	599.94	44.11
GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIJDINGSDAGEN:											
74.2	.00	1.05	.67	1.52	5208	.00	.79	.31	.02	599.94	44.11
GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE GEFLE SIMULATIEDUUR:											
.00	.50	.32	.72	.00	2474	.00	.37	.14	.01		

AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 31

VL00T RUN KADE KLEHJ CONV
+1 +1 +6 +90 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 90 [M] ~ 720 [KMU] = 66.00 % PERCENTIELPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 90
BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1

DAG	LOS- DUUR [UUR]	BEZET- GRAAD[%]	OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FL]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE				KMU	%
			1	2	3	4		1	2	3	4		
11	14.5	91		4.0	2.0	4.5	4600			1		1193	82.85
17	14.5	81			2.0	4.5	4600			1		1058	73.47
23	14.5	88	.5	2.0		4.5	4600			1		1150	79.86
40	14.5	72			2.0	4.5	4600			1		950	65.97
63	14.5	77			2.0	4.5	13800			3		1015	70.49
75	14.5	76			2.0	4.5	9200			2		993	68.96
79	14.5	86	2.0		2.0	4.5	4600			1		1123	77.99
87	14.5	88	1.0	2.0	2.0	4.5	4600			1		1158	80.42
96	14.5	84	.5		2.0	4.5	9200			2		1100	76.39
98	14.5	88	1.0	2.0	2.0	4.5	9200			2		1158	80.42
118	14.5	88	1.0	2.0	2.0	4.5	4600			1		1158	80.42
121	14.5	88	.5	2.0	2.0	4.5	4600			1		1150	79.86
125	14.5	88	1.0	2.0	2.0	4.5	4600			1		1158	80.42
133	14.5	76		2.0	2.0	4.5	4600			1		1000	69.44
141	14.5	86	2.0		2.0	4.5	18400			4		1123	77.99
145	14.5	78			2.0	4.5	15700				1	1023	71.04
156	14.5	77			2.0	4.5	9200			2		1015	70.49
181	14.5	77			2.0	4.5	18400			4		1008	70.00
191	14.5	91	.5	4.0	2.0	4.5	15700				1	1200	83.33
TOTALEN:													
95			14.5	26.0	77.0	144.0	164800	0	0	29			

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIJDINGSDAGEN:

81.0 .15 .27 .81 1.52 .00 .00 .31 .02 656.25 45.57

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:

.07 .13 .38 .72 .00 .00 .14 .01

AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 19

VLOOT RUN KADE KLEIJ CONV
+1 +1 +7 +95 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 95 [M] ~ 760 [KMU] = 69.50 % PERCENTIEPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 95
BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1

DAG	LOSDUUR [UUR]	BEZET- GRAAD[%]	OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FLJ]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE				KMU	%
			1	2	3	4		1	2	3	4		
11	14.5	86		4.0	2.0	4.5	4600			1		1193	78.49
17	14.5	76			2.0	4.5	4600			1		1058	69.61
23	14.5	83	.5	2.0	2.0	4.5	4600			1		1150	75.66
40	14.5	68			2.0	4.5	4600			1		950	62.50
63	14.5	73			2.0	4.5	13800			3		1015	66.78
75	14.5	72			2.0	4.5	9200			2		993	65.33
79	14.5	81	2.0		2.0	4.5	4600			1		1123	73.88
87	14.5	84	1.0	2.0	2.0	4.5	4600			1		1158	76.18
96	14.5	79	.5		2.0	4.5	9200			2		1100	72.37
98	14.5	84	1.0	2.0	2.0	4.5	9200			2		1158	76.18
118	14.5	84	1.0	2.0	2.0	4.5	4600			1		1158	76.18
121	14.5	83	.5	2.0	2.0	4.5	4600			1		1150	75.66
125	14.5	84	1.0	2.0	2.0	4.5	4600			1		1158	76.18
133	14.5	72		2.0	2.0	4.5	4600			1		1000	65.79
141	14.5	81	2.0		2.0	4.5	18400			4		1123	73.88
145	14.5	74			2.0	4.5	15700				1	1023	67.50
156	14.5	73			2.0	4.5	9200			2		1015	66.78
181	14.5	73			2.0	4.5	18400			4		1008	66.52
191	14.5	87	.5	4.0	2.0	4.5	15700				1	1200	78.95
TOTALEN:													
95			14.5	26.0	76.0	144.0	164800	0	0	29	2		

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIJDINGSDAGEN:

76.7 .15 .27 .80 1.52 1735 .00 .00 .31 .02 656.25 43.17

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:

.07 .13 .38 .72 .14 .01

AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 19

VLOOT RUN KADE KLEIJ CONV
+1 +1 +8 +100 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 100 [M] ~ 800 [KMU] = 73.00 % PERCENTIELPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 100
BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1

DAG	LOSDUUR [UUR]	BEZET- GRAAD[%]	OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FLJ]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE				KMU	%
			1	2	3	4		1	2	3	4		
11	14.5	82		4.0	2.0	4.5	4600			1		1193	74.56
17	14.5	72			2.0	4.5	4600			1		1058	66.12
23	14.5	79	.5	2.0	2.0	4.5	4600			1		1150	71.87
40	14.5	65			2.0	4.5	4600			1		950	59.37
63	14.5	70			2.0	4.5	13800			3		1015	63.44
75	14.5	68			2.0	4.5	9200			2		993	62.06
79	14.5	77	2.0		2.0	4.5	4600			1		1123	70.19
87	14.5	77	1.0	2.0	2.0	4.5	4600			1		1158	72.37
96	14.5	75	.5		2.0	4.5	9200			2		1100	68.75
98	14.5	79	1.0	2.0	2.0	4.5	9200			2		1158	72.37
118	14.5	79	1.0	2.0	2.0	4.5	4600			1		1158	72.37
121	14.5	79	.5	2.0	2.0	4.5	4600			1		1150	71.87
125	14.5	79	1.0	2.0	2.0	4.5	4600			1		1158	72.37
133	14.5	68			2.0	4.5	4600			1		1000	62.50
141	14.5	77	2.0		2.0	4.5	18400			4		1123	70.19
145	14.5	70			2.0	4.5	15700				1	1023	63.94
156	14.5	70			2.0	4.5	9200			2		1015	63.44
181	14.5	69			2.0	4.5	18400			4		1008	63.00
191	14.5	82	.5	4.0	2.0	4.5	15700				1	1200	75.00
TOTALEN:													
95			14.5	26.0	76.0	144.0	164800	0	0	29	2		

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIJDINGSDAGEN:												
73.9	.15	.27	.80	1.52	1.735	.00	.00	.31	.02	656.25	41.02	

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:												
.07	.13	.38	.72	.824	.00	.00	.14	.01				

AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 19

VLOOT RUN KADE KLIM] CONV
+1 +9 +105 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 105 [M] ~ 840 [KMUJ] = 75.50 % PERCENTIELPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 105
BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1

DAG	LOS- DUUR	BEZET- GRAAD[%]	OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FL]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE				KMU	%
	[UUR]		1	2	3	4	1	2	3	4			
11	14.5	78		4.0	2.0	4.5	4600		1		1193	71.01	
23	14.5	75		2.0	2.0	4.5	4600		1		1150	68.45	
63	14.5	82			4.0	4.5	9200		2		1255	74.70	
75	14.5	80			4.0	4.5	4600		1		1233	73.39	
87	14.5	76		2.0	2.0	4.5	4600		1		1158	68.93	
96	14.5	88			8.0	4.5	4600		1		1340	79.76	
98	14.5	76		2.0	2.0	4.5	9200		2		1158	68.93	
118	14.5	76		2.0	2.0	4.5	4600		1		1158	68.93	
121	14.5	75		2.0	2.0	4.5	4600		1		1150	68.45	
125	14.5	76		2.0	2.0	4.5	4600		1		1158	68.93	
141	14.5	89			8.0	4.5	13800		3		1363	81.13	
145	12.5	90			2.0	4.5	15700			1	1183	70.42	
156	14.5	82			4.0	4.5	4600		1		1255	74.70	
181	14.5	81			4.0	4.5	13800		3		1248	74.29	
191	14.5	78		4.0	2.0	4.5	15700			1	1200	71.43	
TOTALEN:													
95			.0	26.0	118.0	144.0	118800	0	0	19	2		

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIJDINGSDAGEN:

76.4 .00 .27 1.24 1.52 1251 .00 .00 .20 .02 710.15 42.27

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:

.00 .13 .59 .72 594 .00 .00 .09 .01

AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 15

VLOOT RUN KADE KL[M] CONV
+1 +1 +10 +110 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 110 [M] ~ 880 [KMU] = 76.00 % PERCENTIELPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 110
BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1

DAG	LOS- DUUR [UUR]	BEZET- GRAAD[%]	OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FL]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE			KMU	%
			1	2	3	4		1	2	3			4
11	14.5	74		4.0	2.0	4.5	4600			1	1193	67.78
23	14.5	72		2.0	2.0	4.5	4600			1	1150	65.34
63	14.5	78			4.0	4.5	9200			2	1255	71.31
75	14.5	77			4.0	4.5	4600			1	1233	70.06
87	14.5	72		2.0	2.0	4.5	4600			1	1158	65.80
96	14.5	84			8.0	4.5	4600			1	1340	76.14
98	14.5	72		2.0	2.0	4.5	9200			2	1158	65.80
118	14.5	72		2.0	2.0	4.5	4600			1	1158	65.80
121	14.5	72		2.0	2.0	4.5	4600			1	1150	65.34
125	14.5	72		2.0	2.0	4.5	4600			1	1158	65.80
141	14.5	85		2.0	2.0	4.5	4600			3	1363	77.44
145	12.5	86			8.0	4.5	13800					
156	14.5	78			2.0	4.5	15700			1	1183	67.22
181	14.5	78			4.0	4.5	4600			1	1255	71.31
191	14.5	75		4.0	4.0	4.5	13800			3	1248	70.91
TOTALEN:				4.0	2.0	4.5	15700			1	1200	68.18
95			.0	26.0	118.0	144.0	118800	0	0	19	2	

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIJDINGSDAGEN:

72.9 .00 .27 1.24 1.52 .00 .20 .02 710.15 40.35

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:

.00 .13 .59 .72 .00 .09 .01

AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 15

VLOOT RUN KADE KLIMJ CONV
 +1 +1 +11 +115 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 115 [M] ~ 920 [KMU] = 76.00 % PERCENTIELPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [MJ]: 115
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-J]: 1

DAG	LOS- DUUR	BEZET- GRAAD[%]	OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FLJ]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE				KMU	%	
			1	2	3	4		1	2	3	4			
63	14.5	89			8.5	4.5	4600			1			1495	81.25
96	14.5	80			4.5	4.5	4600			1			1340	72.83
98	14.5	83			6.0	4.5	4600			1			1398	75.98
141	14.5	81			5.0	4.5	13800			3			1363	74.08
145	12.5	82			1.0	4.5	15700					1	1183	64.29
181	14.5	89			8.5	4.5	9200			2			1488	80.87
191	12.5	94			4.5	4.5	15700					1	1360	73.91
TOTALEN:														
95			.0	.0	147.0	144.0	68200	0	0	8	2			

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIJDINGSDAGEN:

76.8 .00 .00 1.55 1.52 1.52 .00 .00 .08 .02 753.09 40.93

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:

.00 .00 .73 .72 .04 .01

AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 7

VLROOT RUN KADE KLLHJ CONV
 +1 +1 +12 +120 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 120 [M] ~ 960 [KMUJ] = 77.50 % PERCENTIELPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 120
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-J]: 1

DAG	LOSDUUR		BEZET- GRAAD[%]		OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FLJ]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE				KMU	%
	[UUR]	[UUR]	1	2	3	4	1	2		3	4				
63	14.5	85			8.5	4.5	4.5	4600			1			1495	77.86
96	14.5	77			4.0	4.5	4.5	4600			1			1340	69.79
98	14.5	80			6.0	4.5	4.5	4600			1			1398	72.81
141	14.5	78			4.5	4.5	4.5	13800			3			1363	70.99
145	12.5	78			.5	4.5	4.5	15700				1		1183	61.61
181	14.5	85			8.5	4.5	4.5	9200			2			1488	77.50
191	12.5	90			4.0	4.5	4.5	15700				1		1360	70.83
TOTALEN:															
95			.0	.0	144.0	144.0	144.0	68200	0	0	8	2			
GEMIDDELTE PER DAG VOOR DE Overschrijdingsdagen:															
	74.5	.00	.00	.00	1.52	1.52	1.52	718	.00	.00	.08	.02		761.52	39.66
GEMIDDELTE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:															
	.00	.00	.00	.00	.72	.72	.72	341	.00	.00	.04	.01			
AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 7															

VL00T RUN KADE KL[M] CONV
+1 +13 +125 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 125 [M] ~ 1000 [KMU] = 78.00 % PERCENTIELPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 125
BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1

DAG	LOSDUUR		BEZET- OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FLJ]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE				KMU	%
	[UUR]	GRAAD[%]	1	2	3	4		1	2	3	4		
63	14.5	82			8.5	4.5	4600			1		1495	74.75
96	14.5	73			4.0	4.5	4600			1		1340	67.00
98	14.5	77			6.0	4.5	4600			1		1398	69.90
141	14.5	75			4.5	4.5	13800			3		1363	68.15
145	12.5	75			.5	4.5	15700				1	1183	59.15
181	14.5	82			8.5	4.5	9200			2		1488	74.40
191	12.5	87			4.0	4.5	15700			1		1360	68.00
TOTALEN:													
95			.0	.0	143.0	144.0	68200	0	0	8	2		

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIJDINGSDAGEN:

71.7 .00 .00 .00 1.51 1.52 718 .00 .00 .08 .02 761.52 38.08

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:

.00 .00 .00 .71 .72 .04 .01

AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 7

VLOOT RUN KADE KLE[M] CONV
 +1 +1 +14 +130 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 130 [M] ~ 1040 [KMU] = 80.00 % PERCENTIELPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 130
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1

DAG	LOS [UUR]	BEZET- GRAAD[%]	OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FL]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE				KMU	%	
			1	2	3	4		1	2	3	4			
63	14.5	79			8.0	4.5	4600			1			1495	71.88
96	14.5	71			4.0	4.5	4600			1			1340	64.42
98	14.5	74			4.0	4.5	4600			1			1398	67.21
141	14.5	72			4.0	4.5	13800			3			1363	65.53
145	12.5	72				4.5	15700				1		1183	56.88
181	14.5	78			8.0	4.5	9200			2			1488	71.54
191	12.5	83			4.0	4.5	15700				1		1360	65.38
TOTALEN:														
95			.0	.0	110.5	144.0	68200	0	0	8	2			
GEMIDDELTE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIJDINGSDAGEN:														
	70.4	.00	.00	.00	1.16	1.52	718	.00	.00	.08	.02		773.31	37.18
GEMIDDELTE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:														
		.00	.00	.00	.55	.72	341	.00	.00	.04	.01			
AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 7														

VLOOT RUN KADE KL[M] CONV
 +1 +1 +15 +135 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 135 [M] ~ 1080 [KMJ] = 80.00 % PERCENTIELPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 135
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1

DAG	LOS- LUUR	BEZET- GRAAD[%]	OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FLJ]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE				KMU	%	
			1	2	3	4		1	2	3	4			
63	14.5	76			8.0	4.5	4600			1			1495	69.21
96	14.5	68			4.0	4.5	4600			1			1340	62.04
98	14.5	71			4.0	4.5	4600			1			1398	64.72
141	14.5	69			4.0	4.5	13800			3			1363	63.10
145	12.5	70			8.0	4.5	15700					1	1183	54.77
181	14.5	75			4.0	4.5	9200			2			1488	68.89
191	12.5	80			4.0	4.5	15700					1	1360	62.96
TOTALEN:														
95			.0	.0	110.5	144.0	68200	0	0	8	2			

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIJDINGSDAGEN:

67.8 .00 .00 1.16 1.52 718 .00 .00 .08 .02 773.31 35.80

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:

.00 .00 .00 .55 .72 341 .00 .00 .04 .01

AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 7

VLOOT RUN KADE KLEIN CONV
 +1 +1 +16 +140 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 140 [M] ~ 1120 [KMUJ] = 81.50 % PERCENTIEPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 140
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1

DAG	LOSDUUR [UUR]	BEZET- GRAAD[%]	OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FLJ]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE				KMU	%	
			1	2	3	4		1	2	3	4			
63	14.5	73			8.0	4.5	4600			1			1495	66.74
98	14.5	68			4.0	4.5	4600			1			1398	62.41
141	15.0	76			9.0	4.5	9200			2			1603	71.56
145	12.5	67				4.5	15700					1	1183	52.81
181	14.5	73			8.0	4.5	9200			2			1488	66.43
191	12.5	77			2.0	4.5	15700					1	1360	60.71
TOTALEN:														
95			.0	.0	114.5	144.0	59000	0	0	6	2			

GEMIDDELTE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIJDINGSDAGEN:

65.8 .00 .00 .00 1.21 1.52 .621 .00 .00 .06 .02 783.41 34.97

GEMIDDELTE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:

.00 .00 .00 .57 .72 .295 .00 .00 .03 .01

AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 6

VLOOT RUN KADE KL[M] CONV
 +1 +17 +145 +1

OPGEGEVEN KADELENGTE: 145 [M] ~ 1160 [KMU] = 83.50 % PERCENTIELPUNT

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 145
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1

DAG	LOSDUUR [UUR]	BEZET- GRAAD[%]	OVERUREN PER TYPE				KOSTEN [FL]	NIET GELOSTE SCHEPEN PER TYPE				KMU	%	
			1	2	3	4		1	2	3	4			
141	14.5	87			10.5	4.5	4600			1			1843	79.44
145	12.5	65				4.5	15700					1	1183	50.99
191	12.5	75			2.0	4.5	15700					1	1360	58.62
TOTALEN:														
95			.0	.0	101.0	144.0	36000	0	0	1	2			

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE OVERSCHRIJDINGSDAGEN:

67.0	.00	.00	1.06	1.52	.00	.00	.00	.00	.01	.02	.01	.02	816.25	35.18
------	-----	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--------	-------

GEMIDDELDE PER DAG VOOR DE GEHELE SIMULATIEDUUR:

.00	.00	.00	.50	.72	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01	.01		
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--	--

AANTAL FAALDAGEN (=DAGEN WAAROP SCHEPEN NIET ALLE KUNNEN WORDEN BEHANDELD): 3

BIJLAGE 9.

VERGELIJKING LOSCAPACITEITEN

2 vloten, 8 runs per vloot

	SCHEEPSTYPE			
	1	2	3	4
INGELEZEN VLOOTGEGEVENS				
LENGTE [M]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE [M]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL [-]	5.0	13.0	13.0	4.0
GEMIDDELDE TRIPDUUR [DAG]	2.5	7.0	14.0	21.0
STANDAARDAFWIJKING [DAG]	.5	1.0	1.0	1.5
RUSTTIJD IN HAVEN [DAG]	1.0	1.0	1.0	2.0
LOSTIJD [UUR]	.5	2.0	6.0	12.5
VANGST PER TRIP [TON]	1.5	7.0	30.0	250.0
KADEMETER-UREN [KMU]	7.0	50.0	240.0	812.5
LOSSNELHEID [T/U]	3.0	3.5	5.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG [HFL]	3800.0	4400.0	4600.0	15700.0

VLOOT : 1
PROGNOSEJAAR: 15

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: +90
BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: +1

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS GEM.		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL- DAGEN	KOSTEN [F.L]		
	[UUR]	GRAAD[%]	KMU	1	2	3	4	SOM	1	2			3	4	SOM
1	+4.82	+21.74	+313	+5	+0	+37.5	+153.0	+191.0	+0	+0	+6	+0	+6	+27600
2	+4.74	+21.56	+310	+0	+2.0	+49.0	+157.5	+208.5	+0	+0	+7	+0	+7	+32200
3	+4.69	+21.50	+310	+1.0	+0	+39.5	+153.0	+193.5	+0	+0	+8	+1	+9	+52500
4	+4.57	+20.96	+302	+1.0	+0	+49.0	+148.5	+198.5	+0	+0	+9	+0	+9	+41400
5	+4.81	+21.63	+312	+5	+0	+54.5	+157.5	+212.5	+0	+0	+9	+0	+9	+41400
6	+4.81	+21.82	+314	+0	+0	+48.5	+157.5	+206.0	+0	+0	+0	+1	+1	+15700
7	+4.70	+21.50	+310	+3.5	+0	+47.0	+153.0	+203.5	+0	+0	+11	+0	+11	+50600
8	+4.62	+21.52	+310	+2.0	+4.0	+34.0	+157.5	+197.5	+0	+0	+7	+0	+7	+32200
GEMIDDELDE WAARDE :														
STANDAARDAFWIJKING :														
MINIMUM WAARDE :														
MAXIMUM WAARDE :														
ONDERGRENNS 90% INT :														
BOVENGRENNS 90% INT :														

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 15

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]:+105
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: +1

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS GEM.		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL- DAGEN	KOSTEN [FL]	
	[UUR]	GRAAD[%]	1	2	3	4	SOM	1	2	3			4	SOM
1	+4.64	+20.02	+336	+0	+46.5	+153.0	+199.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0
2	+4.54	+20.05	+337	+0	+52.0	+157.5	+211.5	+0	+0	+1	+0	+1	+4600
3	+4.42	+19.62	+330	+0	+59.0	+153.0	+212.0	+0	+0	+0	+1	+1	+15700
4	+4.30	+19.39	+326	+0	+66.0	+148.5	+214.5	+0	+0	+2	+0	+2	+9200
5	+4.60	+20.57	+346	+0	+68.0	+157.5	+225.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0
6	+4.64	+20.46	+344	+0	+34.0	+157.5	+191.5	+0	+0	+0	+1	+1	+15700
7	+4.40	+19.72	+331	+0	+62.0	+153.0	+215.0	+0	+0	+4	+0	+4	+18400
8	+4.47	+19.78	+332	+0	+40.5	+157.5	+202.0	+0	+0	+2	+0	+2	+9200
GEMIDDELDE WAARDE :													+9100.0

STANDAARDAFWIJKING :
 MINIMUM WAARDE :
 MAXIMUM WAARDE :
 ONDERGRENNS 90% INT :
 BOVENGRENNS 90% INT :

+10.0
 +192.0
 +226.0
 +192.8
 +225.7
 +1.2
 +0
 +4.0
 -6
 +3.4
 +6703.5
 +0
 +18400.0
 -1927.3
 +20127.3

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 15

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]:+105
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: +2

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS GEM.		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL- DAGEN	KOSTEN [FL]	
	[UUR]	GRAAD[%]	1	2	3	4	SOM	1	2	3			4	SOM
1	+4.33	+18.35	+308	+0	+2.0	+153.0	+157.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
2	+4.25	+18.29	+307	+0	+6.0	+157.5	+163.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0
3	+4.21	+18.09	+304	+0	+2.0	+153.0	+155.0	+0	+0	+0	+1	+1	+15700
4	+4.12	+17.77	+299	+0	+8.0	+148.5	+156.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0
5	+4.29	+18.52	+311	+0	+4.0	+157.5	+161.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0
6	+4.32	+18.56	+312	+0	+0	+157.5	+157.5	+0	+0	+0	+1	+1	+15700
7	+4.20	+18.15	+305	+1.5	+22.0	+153.0	+176.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0
8	+4.21	+18.26	+307	+0	+16.0	+157.5	+173.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0
GEMIDDELDE WAARDE :													+3925.0
STANDAARDAFWIJKING :													+6798.3
MINIMUM WAARDE :													+0
MAXIMUM WAARDE :													+15700.0
ONDERGRENNS 90% INT :													-7258.2
BOVENGRENNS 90% INT :													+15108.2

PROGNOSEJAAR: 15

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]:+115
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: +1

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS GEM.		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL-DAGEN	KOSTEN [F.L.]		
	[UUR]	GRAAD[%]	1	2	3	4	SOM	1	2	3			4	SOM
1	+4.56	+18.32	+337	+0	+36.0	+153.0	+189.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
2	+4.41	+18.48	+340	+0	+46.5	+157.5	+204.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
3	+4.32	+18.04	+332	+0	+50.5	+153.0	+203.5	+0	+0	+0	+1	+1	+1	+15700
4	+4.18	+17.75	+327	+0	+49.0	+148.5	+197.5	+0	+0	+1	+0	+1	+1	+4600
5	+4.51	+18.95	+349	+0	+59.5	+157.5	+217.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
6	+4.54	+18.68	+344	+0	+11.0	+157.5	+168.5	+0	+0	+0	+1	+1	+1	+15700
7	+4.32	+18.05	+332	+0	+41.5	+153.0	+194.5	+0	+0	+4	+0	+4	+2	+18400
8	+4.35	+18.11	+333	+0	+33.0	+157.5	+190.5	+0	+0	+1	+0	+1	+1	+4600
GEMIDDELTE WAARDE :													+1.0	+7375.0
STANDAARDAFWIJKING:													+13.1	+7405.5
MINIMUM WAARDE :													+0	+0
MAXIMUM WAARDE :													+169.0	+0
ONDERGREN 90% INT:													+217.0	+18400.0
BOVENGREN 90% INT:													+174.3	-4807.1
													+217.5	+19557.1

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 15
 BESCHIKBARE KADELENGTE [M]:+115
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: +2

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS GEM.		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL-DAGEN	KOSTEN [F.L.]		
	[UUR]	GRAAD[%]	1	2	3	4	SOM	1	2	3			4	SOM
1	+4.27	+16.80	+309	+0	+0	+153.0	+153.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
2	+4.13	+16.70	+307	+0	+0	+157.5	+157.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
3	+4.15	+16.61	+306	+0	+0	+153.0	+153.0	+0	+0	+0	+1	+1	+1	+15700
4	+4.03	+16.31	+300	+1.5	+2.0	+148.5	+152.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
5	+4.22	+16.95	+312	+5	+0	+157.5	+158.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
6	+4.25	+16.99	+313	+0	+0	+157.5	+157.5	+0	+0	+1	+1	+1	+1	+15700
7	+4.12	+16.61	+306	+2.0	+14.0	+153.0	+169.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
8	+4.10	+16.71	+308	+2.5	+4.0	+157.5	+164.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
GEMIDDELTE WAARDE :													+158.1	+3925.0
STANDAARDAFWIJKING:													+5.5	+6798.3
MINIMUM WAARDE :													+0	+0
MAXIMUM WAARDE :													+152.0	+0
ONDERGREN 90% INT:													+169.0	+15700.0
BOVENGREN 90% INT:													+149.1	-7258.2
													+167.2	+15108.2

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 15

BESCHIKBARE KADELENGTE [MJ]: +145
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: +1

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS GEM.		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL- DAGEN	KOSTEN [FLL]		
	[UUR]	GRAAD[%]	1	2	3	4	SOM	1	2	3			4	SOM
1	+4.47	+15.18	+352	+0	+0	+5.5	+153.0	+158.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0
2	+4.31	+14.94	+346	+0	+0	+6.5	+157.5	+164.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
3	+4.22	+14.69	+341	+0	+0	+4.5	+153.0	+157.5	+0	+0	+1	+1	+1	+15700
4	+4.07	+14.42	+335	+0	+0	+13.5	+148.5	+162.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
5	+4.41	+15.45	+358	+0	+0	+2.5	+157.5	+160.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
6	+4.45	+15.06	+349	+0	+0	+2.0	+157.5	+159.5	+0	+0	+1	+1	+1	+15700
7	+4.31	+15.07	+350	+0	+0	+26.0	+153.0	+179.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
8	+4.34	+14.98	+348	+0	+0	+13.0	+157.5	+170.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0
GEMIDDELDE WAARDE :													+3925.0	
STANDAARDAFWIJKING :													+6798.3	
MINIMUM WAARDE :													+0	
MAXIMUM WAARDE :													+15700.0	
ONDERGREN 90% INT :													-7258.2	
BOVENGREN 90% INT :													+15108.2	

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 15

VERSCHILLEN DOOR VERANDERING VAN:
 BESCHIKBARE KADELENGTE [MJ]: 90 +15
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1 +0

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS GEM.		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL- DAGEN	KOSTEN [FLL]		
	[UUR]	GRAAD[%]	1	2	3	4	SOM	1	2	3			4	SOM
1	-1.17	-1.72	+23	-0.5	+0	+9.0	+0	+8.5	+0	+0	-6	-6	-5	-27600
2	-0.20	-1.51	+26	+0	+0	+3.0	+0	+3.0	+0	+0	+0	+0	-5	-27600
3	-0.28	-1.88	+20	-1.0	+0	+19.5	+0	+18.5	+0	+0	-8	-8	-7	-36800
4	-0.27	-1.57	+24	-1.0	+0	+17.0	+0	+16.0	+0	+0	-7	-7	-5	-32200
5	-0.21	-1.07	+34	-0.5	+0	+13.5	+0	+13.0	+0	+0	-9	-9	-9	-41400
6	-0.18	-1.35	+30	+0	+0	-14.5	+0	-14.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0
7	-0.30	-1.79	+22	-3.5	+0	+15.0	+0	+11.5	+0	+0	-7	-7	-5	-32200
8	-0.15	-1.74	+22	-2.0	+0	+6.5	+0	+4.5	+0	+0	-5	-5	-4	-23000
GEMIDDELDE WAARDE :													-6.0	
STANDAARDAFWIJKING :													+2.5	
MINIMUM WAARDE :													-9.0	
MAXIMUM WAARDE :													-41400.0	
ONDERGREN 90% INT :													+0	
BOVENGREN 90% INT :													-10.2	
													-46892.1	
													-8307.9	

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 15

VERSCHILLEN DOOR VERANDERING VAN:
 BESCHIKBARE KADELENGTE [MJ]: 105 +0
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1 +1

RUN :	1	2	3	4	OVERUREN PER TYPE				SOM	NIET GELOST PER TYPE				SOM	FAAL- DAGEN	KOSTEN [FLL]	
					1	2	3	4		1	2	3	4				
	LOSDUUR	-31	-29	-21	-18	-31	-32	-20	-26	-28	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
	BEZETTINGS	-1.67	-1.76	-1.52	-1.62	-2.05	-1.90	-1.57	-1.52	-28	+0	+0	+0	+0	+0	+0	-4600
	GRAAD[%]									-30	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
	GEM. KMU									-27	+0	+0	+0	+0	+0	+0	-9200
	WAARDE									-34	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
	STANDAARDAFWIJKING									-32	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
	MINIMUM									-34.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	-18400
	MAXIMUM									-34.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	-9200
	ONDERGREN									-62.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	-18400
	90% INT									-40.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	-9200
	BOVENGREN									-40.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	-5175.0
	90% INT									-46.1	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+6272.5
										+11.9	+0	+0	+0	+0	+0	+0	-18400.0
										-64.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
										-28.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
										-65.8	+0	+0	+0	+0	+0	+0	-15493.3
										-26.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+5143.3

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 15

VERSCHILLEN DOOR VERANDERING VAN:
 BESCHIKBARE KADELENGTE [MJ]: 105 +10
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1 +0

RUN :	1	2	3	4	OVERUREN PER TYPE				SOM	NIET GELOST PER TYPE				SOM	FAAL- DAGEN	KOSTEN [FLL]	
					1	2	3	4		1	2	3	4				
	LOSDUUR	-08	-12	-10	-11	-09	-09	-08	-12	+1	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
	BEZETTINGS	-1.70	-1.57	-1.58	-1.64	-1.61	-1.78	-1.67	-1.68	+1	+0	+0	+0	+0	+0	+0	-4600
	GRAAD[%]									+3	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
	GEM. KMU									+2	+0	+0	+0	+0	+0	+0	-4600
	WAARDE									+1	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
	STANDAARDAFWIJKING									+3	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
	MINIMUM									+2	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
	MAXIMUM									+1	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
	ONDERGREN									+3	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
	90% INT									+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
	BOVENGREN									+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	-4600
	90% INT									+1	+0	+0	+0	+0	+0	+0	-1725.0
										+1	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+2227.0
										+1	+0	+0	+0	+0	+0	+0	-4600.0
										+1	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
										+1	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
										+1	+0	+0	+0	+0	+0	+0	-5388.4
										+1	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+1938.4

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 15

VERSCHILLEN DOOR VERANDERING VAN:
 BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 105 +10
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 2 -1

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS		GEM. KMU	OVERUREN PER TYPE				SOM	NIET GELOST PER TYPE				SOM	FAAL-DAGEN	KOSTEN [F.L.]
	[UUR]	GRAAD[%]		1	2	3	4		1	2	3	4			
1	+23	-03	+29	+0	-2.0	+34.0	+0	+32.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
2	+16	+19	+33	+0	-6.0	+46.5	+0	+40.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
3	+11	-05	+28	+0	-2.0	+50.5	+0	+48.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
4	+06	-02	+28	+0	-8.0	+49.0	+0	+41.0	+0	+1	+0	+1	+1	+1	+4600
5	+22	+43	+38	+0	-4.0	+59.5	+0	+55.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
6	+22	+13	+32	+0	+0	+11.0	+0	+11.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+18400
7	+12	-10	+27	-1.5	-22.0	+41.5	+0	+18.0	+0	+0	+4	+0	+2	+2	+4600
8	+14	-15	+26	+0	-16.0	+33.0	+0	+17.0	+0	+1	+0	+1	+1	+1	+3450.0
GEMIDDELDE WAARDE :								+33.1				+0.7			+5975.6
STANDAARDAFWIJKING :								+15.3				+1.3			+0
MINIMUM WAARDE :								+11.0				+0			+0
MAXIMUM WAARDE :								+56.0				+4.0			+18400.0
ONDERGRENNS 90% INT :								+7.9				-1.4			-6379.8
BOVENGRENNS 90% INT :								+58.3				+2.9			+13279.8

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 15

VERSCHILLEN DOOR VERANDERING VAN:
 BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 105 +10
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 2 +0

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS		GEM. KMU	OVERUREN PER TYPE				SOM	NIET GELOST PER TYPE				SOM	FAAL-DAGEN	KOSTEN [F.L.]
	[UUR]	GRAAD[%]		1	2	3	4		1	2	3	4			
1	-06	-1.55	+1	+0	-2.0	-2.0	+0	-4.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
2	-12	-1.59	+0	+0	-6.0	+0	+0	-6.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
3	-06	-1.49	+2	+0	-2.0	+0	+0	-2.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
4	-08	-1.46	+2	+1.5	-6.0	+0	+0	-4.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
5	-06	-1.57	+1	+0.5	-4.0	+0	+0	-3.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
6	-07	-1.57	+1	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
7	-08	-1.53	+1	+0.5	-8.0	+0	+0	-7.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
8	-11	-1.54	+1	+2.5	-12.0	+0	+0	-9.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
GEMIDDELDE WAARDE :								-4.4				+0			+0
STANDAARDAFWIJKING :								+2.7				+0			+0
MINIMUM WAARDE :								-9.0				+0			+0
MAXIMUM WAARDE :								+0				+0			+0
ONDERGRENNS 90% INT :								-8.8				+0			+0
BOVENGRENNS 90% INT :								+0				+0			+0

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 15

VERSCHILLEN DOOR VERANDERING VAN:
 BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 115 +30
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-J]: 2 -1

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS GEM.		OVERUREN PER TYPE				SOM	NIET GELOST PER TYPE				FAAL- DAGEN	KOSTEN [FLJ]
	[UUR]	GRAAD[%]	1	2	3	4		1	2	3	4			SOM
1	+20	-1.61	+43	+0	+0	+5.5	+0	+0	+0	+0	+5.5	+0	+0
2	+18	-1.77	+39	+0	+0	+6.5	+0	+0	+0	+0	+6.5	+0	+0
3	+06	-1.92	+35	+0	+0	+4.5	+0	+0	+0	+0	+4.5	+0	+0
4	+04	-1.89	+34	-1.5	+13.5	+0	+0	+0	+0	+0	+10.0	+0	+0
5	+19	-1.51	+46	-0.5	+2.5	+0	+0	+0	+0	+0	+2.0	+0	+0
6	+20	-1.93	+37	+0	+0	+2.0	+0	+0	+0	+0	+2.0	+0	+0
7	+19	-1.54	+44	-2.0	+26.0	+0	+0	+0	+0	+0	+10.0	+0	+0
8	+24	-1.73	+40	-2.5	+13.0	+0	+0	+0	+0	+0	+6.5	+0	+0
GEMIDDELTE WAARDE :													+0
STANDAARDAFWIJKING :													+0
MINIMUM WAARDE :													+0
MAXIMUM WAARDE :													+0
ONDERGREN 90% INT :													+0
BOVENGREN 90% INT :													+0

INGELEZEN VLOOTGEGEVENS SCHEEPSTYPE

	1	2	3	4
LENGTE [MJ]	14.0	25.0	40.0	65.0
BREEDTE [MJ]	4.0	6.0	7.6	9.8
AANTAL [C-]	5.0	20.0	17.0	4.0
GEMIDDELTE TRIPDUUR [DAG]	2.5	7.0	14.0	21.0
STANDAARDAFWIJKING [DAG]	.5	1.0	1.0	1.5
RUSTTIJD IN HAVEN [DAG]	1.0	1.0	1.0	2.0
LOSTIJD [UUR]	.5	2.0	6.0	12.5
VANGST PER TRIP [TON]	1.5	7.0	30.0	250.0
KADEMETER-UREN [KMU]	7.0	50.0	240.0	812.5
LOSSNELHEID [T/UJ]	3.0	3.5	5.0	20.0
WACHTKOSTEN / DAG [HFL]	3800.0	4400.0	4600.0	15700.0

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 25

BESCHIKBARE KADELENGTE [MJ]: +90
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: +1

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS [UUR] GRAAD[%]		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL-DAGEN	KOSTEN [FL]			
	GEM. [UUR]	KMU	1	2	3	4	SOM	1	2	3			4	SOM	
1	+5.44	+26.19	+377	+5.5	+2.0	+61.0	+153.0	+221.5	+0	+0	+12	+0	+12	+9	+55200
2	+5.43	+26.39	+380	+6.5	+18.0	+57.0	+157.5	+239.0	+0	+0	+10	+0	+10	+7	+46000
3	+5.39	+25.92	+373	+5.0	+8.0	+57.0	+153.0	+223.0	+0	+0	+12	+0	+12	+11	+55200
4	+5.53	+26.31	+379	+4.0	+4.0	+63.0	+157.5	+228.5	+0	+0	+16	+0	+16	+14	+73600
5	+5.50	+26.18	+377	+5.0	+0	+56.0	+157.5	+218.5	+0	+0	+11	+0	+11	+8	+50600
6	+5.43	+26.06	+375	+4.0	+2.0	+59.5	+153.0	+218.5	+0	+0	+22	+2	+24	+16	+132600
7	+5.32	+25.74	+371	+5.0	+2.0	+49.5	+148.5	+205.0	+0	+0	+5	+1	+6	+6	+38700
8	+5.39	+25.91	+373	+2.5	+12.0	+53.5	+153.0	+221.0	+0	+0	+21	+0	+21	+11	+96600
GEMIDDELTE WAARDE :								+222.1					+14.0		+68562.5
STANDAARDAFWIJKING :								+9.0					+5.6		+29565.3
MINIMUM WAARDE :								+205.0					+6.0		+38700.0
MAXIMUM WAARDE :								+239.0					+24.0		+132600.0
ONDERGREN 90% INT :								+207.3					+4.8		+19927.5
BOVENGREN 90% INT :								+236.9					+23.2		+117197.5

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 25
 BESCHIKBARE KADELENGTE [M]:+105
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-J]: +1

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL-DAGEN	KOSTEN [FL]	
	[UUR]	GRAAD[%]	1	2	3	4	SOM	1	2	3			4	SOM
1	+5.17	+24.11	+405	+2.0	+100.0	+153.0	+255.0	+0	+0	+3	+0	+3	+13800
2	+5.20	+24.29	+408	+18.0	+89.0	+157.5	+264.5	+0	+0	+5	+0	+5	+23000
3	+5.22	+24.17	+406	+8.0	+80.5	+153.0	+241.5	+0	+0	+3	+0	+3	+13800
4	+5.16	+24.55	+412	+4.0	+119.0	+157.5	+280.5	+0	+0	+1	+0	+1	+4600
5	+5.35	+24.68	+415	+2.0	+106.0	+157.5	+263.5	+0	+0	+2	+0	+2	+9200
6	+5.18	+24.24	+407	+2.0	+109.0	+153.0	+264.0	+0	+0	+7	+2	+9	+63600
7	+5.06	+23.30	+391	+2.0	+78.0	+148.5	+228.5	+0	+0	+0	+1	+1	+15700
8	+5.26	+23.92	+402	+2.0	+84.0	+153.0	+249.0	+0	+0	+10	+0	+10	+46000
GEMIDDELDE WAARDE :													+23712.5

STANDAARDAFWIJKING :
 MINIMUM WAARDE : +15.0
 MAXIMUM WAARDE : +229.0
 ONDERGRENNS 90% INT: +281.0
 BOVENGRENNS 90% INT: +231.4
 : +280.9
 : +3.3
 : +1.0
 : +10.0
 : -1.1
 : +55166.4

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 25
 BESCHIKBARE KADELENGTE [M]:+105
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-J]: +2

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL-DAGEN	KOSTEN [FL]	
	[UUR]	GRAAD[%]	1	2	3	4	SOM	1	2	3			4	SOM
1	+4.90	+22.40	+376	+2.0	+32.0	+153.0	+185.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
2	+4.96	+22.77	+382	+5	+44.0	+157.5	+204.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
3	+4.88	+22.22	+373	+0	+30.0	+153.0	+183.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
4	+4.90	+22.45	+377	+0	+24.0	+157.5	+181.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0
5	+5.00	+22.68	+381	+5	+18.0	+157.5	+176.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
6	+4.81	+22.19	+373	+1.0	+28.0	+153.0	+184.0	+0	+0	+2	+2	+2	+31400
7	+4.87	+21.92	+368	+0	+16.0	+148.5	+166.5	+0	+0	+0	+1	+1	+15700
8	+4.88	+22.21	+373	+1.5	+36.0	+153.0	+196.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0
GEMIDDELDE WAARDE :													+5887.5
STANDAARDAFWIJKING :													+10926.7
MINIMUM WAARDE :													+10.7
MAXIMUM WAARDE :													+167.0
ONDERGRENNS 90% INT:													+204.0
BOVENGRENNS 90% INT:													+167.1
													+2.0
													-8
													+1.5
													+23862.0

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 25

BESCHIKBARE KADELENGTE [MJ]:+115
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: +1

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS GEM.		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL- DAGEN	KOSTEN [FL]	
	[UUR]	GRAAD[%]	1	2	3	4	SOM	1	2	3			4	SOM
1	+4.99	+22.24	+409	+0	+66.0	+153.0	+219.0	+0	+0	+3	+0	+3	+13800
2	+4.99	+22.31	+410	+0	+62.0	+157.5	+219.5	+0	+0	+2	+0	+2	+9200
3	+4.99	+22.29	+410	+0	+71.5	+153.0	+224.5	+0	+0	+1	+0	+1	+4600
4	+4.92	+22.55	+415	+0	+97.5	+157.5	+255.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
5	+5.09	+22.62	+416	+0	+72.0	+157.5	+229.5	+0	+0	+2	+0	+2	+9200
6	+4.94	+22.35	+411	+0	+97.5	+153.0	+250.5	+0	+0	+5	+2	+7	+54400
7	+4.85	+21.58	+397	+0	+56.0	+148.5	+204.5	+0	+0	+0	+1	+1	+15700
8	+5.00	+22.19	+408	+0	+88.0	+153.0	+241.0	+0	+0	+4	+0	+4	+18400
GEMIDDELDE WAARDE :													+2.5
STANDAARDAFWIJKING :													+2.1
MINIMUM WAARDE :													+0
MAXIMUM WAARDE :													+7.0
ONDERGRENNS 90% INT :													-0.9
BOVENGRENNS 90% INT :													+5.9

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 25

BESCHIKBARE KADELENGTE [MJ]:+115
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: +2

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS GEM.		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL- DAGEN	KOSTEN [FL]	
	[UUR]	GRAAD[%]	1	2	3	4	SOM	1	2	3			4	SOM
1	+4.70	+20.45	+376	+4.0	+10.0	+0	+153.0	+167.0	+0	+0	+0	+0	+0
2	+4.79	+20.83	+383	+3.0	+16.0	+0	+157.5	+176.5	+0	+0	+0	+0	+0
3	+4.63	+20.29	+373	+2.5	+12.0	+0	+153.0	+167.5	+0	+0	+0	+0	+0
4	+4.71	+20.50	+377	+1.5	+0	+0	+157.5	+159.0	+0	+0	+0	+0	+0
5	+4.78	+20.71	+381	+1.0	+6.0	+0	+157.5	+164.5	+0	+0	+0	+0	+0
6	+4.61	+20.31	+374	+3.5	+10.0	+4.0	+153.0	+170.5	+0	+0	+2	+2	+31400
7	+4.61	+19.93	+367	+1.0	+0	+0	+148.5	+149.5	+0	+0	+1	+1	+15700
8	+4.68	+20.36	+375	+7.0	+14.0	+2.0	+153.0	+176.0	+0	+0	+0	+0	+0
GEMIDDELDE WAARDE :													+4
STANDAARDAFWIJKING :													+7
MINIMUM WAARDE :													+0
MAXIMUM WAARDE :													+2.0
ONDERGRENNS 90% INT :													-8
BOVENGRENNS 90% INT :													+1.5

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 25

BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: +145
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: +1

RUN : 1	LOSDUUR BEZETTINGS GEM.		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL- DAGEN	KOSTEN [FL]				
	[UUR]	GRAAD[%]	KMU	1	2	3	4	SOM	1	2			3	4	SOM	
1	+4.84	+18.53	+430	+0	+0	+29.0	+153.0	+182.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0		
2	+4.85	+18.45	+428	+0	+0	+32.5	+157.5	+190.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0		
3	+4.78	+18.16	+421	+0	+0	+21.5	+153.0	+174.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0		
4	+4.76	+18.64	+432	+0	+0	+17.5	+157.5	+175.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0		
5	+4.90	+18.39	+427	+0	+0	+20.0	+157.5	+177.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0		
6	+4.77	+18.73	+434	+0	+0	+49.5	+153.0	+202.5	+0	+0	+2	+2	+31400	+0		
7	+4.78	+17.77	+412	+0	+0	+7.5	+148.5	+156.0	+0	+0	+1	+1	+15700	+0		
8	+4.90	+18.53	+430	+0	+0	+58.0	+153.0	+211.0	+0	+0	+0	+0	+5887.5	+0		
GEMIDDELDE WAARDE :													+183.7	+4	+5887.5	
STANDAARDAFWIJKING :													+16.2	+7	+10926.7	
MINIMUM WAARDE :													+156.0	+0	+0	+0
MAXIMUM WAARDE :													+211.0	+2.0	+31400.0	
ONDERGRENNS 90% INT :													+157.0	-8	-12087.0	
BOVENGRENNS 90% INT :													+210.5	+1.5	+23862.0	

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 25

VERSCHILLEN DOOR VERANDERING VAN:
 BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 90 +15
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1 +0

RUN : 1	LOSDUUR BEZETTINGS GEM.		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL- DAGEN	KOSTEN [FL]			
	[UUR]	GRAAD[%]	KMU	1	2	3	4	SOM	1	2			3	4	SOM
1	-2.27	-2.07	+28	-5.5	+0	+39.0	+0	+33.5	+0	+0	-9	+0	-9	-41400	
2	-2.24	-2.10	+28	-6.5	+0	+32.0	+0	+25.5	+0	+0	-5	+0	-5	-23000	
3	-1.17	-1.75	+33	-5.0	+0	+23.5	+0	+18.5	+0	+0	-9	+0	-9	-41400	
4	-2.36	-1.76	+34	-4.0	+0	+56.0	+0	+52.0	+0	+0	-15	+0	-15	-69000	
5	-1.16	-1.50	+38	-5.0	+0	+50.0	+0	+45.0	+0	+0	-9	+0	-9	-41400	
6	-2.25	-1.82	+32	-4.0	+0	+49.5	+0	+45.5	+0	+0	-15	+0	-15	-69000	
7	-2.26	-2.44	+21	-5.0	+0	+28.5	+0	+23.5	+0	+0	-5	+0	-5	-23000	
8	-2.12	-1.99	+29	-2.5	+0	+30.5	+0	+28.0	+0	+0	-11	+0	-11	-50600	
GEMIDDELDE WAARDE :													+34.2	-9.7	-44850.0
STANDAARDAFWIJKING :													+11.3	+3.6	+16545.6
MINIMUM WAARDE :													+19.0	-15.0	-69000.0
MAXIMUM WAARDE :													+52.0	-5.0	-23000.0
ONDERGRENNS 90% INT :													+15.7	-15.7	-72067.5
BOVENGRENNS 90% INT :													+52.8	-3.8	-17632.5

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 25

VERSCHILLEN DOOR VERANDERING VAN:
 BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 105 +0
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1 +1

RUN :	1	2	3	4	OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL- DAGEN	KOSTEN [FL]	
					1	2	3	4	1	2	3	4			
LOSDUUR	[UUR]	BEZETTINGS	GEM.	KMU											
		GRAAD[%]													
RUN : 1	-0.27	-1.71	-29	-29	+0	+30.0	-100.0	+0	-70.0	+0	+0	-3	-3	-13800	
RUN : 2	-0.23	-1.52	-26	-26	+5	+26.0	-87.0	+0	-60.5	+0	+0	-5	-4	-23000	
RUN : 3	-0.34	-1.95	-33	-33	+0	+22.0	-80.5	+0	-58.5	+0	+0	-3	-3	-13800	
RUN : 4	-0.26	-2.10	-35	-35	+0	+20.0	-119.0	+0	-99.0	+0	+0	-1	-1	-4600	
RUN : 5	-0.35	-2.00	-34	-34	+5	+18.0	-106.0	+0	-87.5	+0	+0	-2	-1	-9200	
RUN : 6	-0.37	-2.05	-34	-34	+1.0	+26.0	-107.0	+0	-80.0	+0	+0	-7	-5	-32200	
RUN : 7	-0.19	-1.38	-23	-23	+0	+14.0	-76.0	+0	-62.0	+0	+0	+0	+0	+0	
RUN : 8	-0.38	-1.71	-29	-29	+1.5	+24.0	-78.0	+0	-52.5	+0	+0	-10	-7	-46000	
GEMIDDELDE WAARDE :									-71.0			-3.9		-17825.0	
STANDAARDAFWIJKING :									+15.2			+3.1		+14259.5	
MINIMUM WAARDE :									-99.0			-10.0		-46000.0	
MAXIMUM WAARDE :									-52.0			+0		+0	
ONDERGREN 90% INT :									-96.0			-9.0		-41281.9	
BOVENGREN 90% INT :									-46.0			+1.2		+5631.9	

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 25

VERSCHILLEN DOOR VERANDERING VAN:
 BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 105 +10
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1 +0

RUN :	1	2	3	4	OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL- DAGEN	KOSTEN [FL]	
					1	2	3	4	1	2	3	4			
LOSDUUR	[UUR]	BEZETTINGS	GEM.	KMU											
		GRAAD[%]													
RUN : 1	-0.18	-1.88	+4	+4	+0	-2.0	-34.0	+0	-36.0	+0	+0	+0	+0	+0	
RUN : 2	-0.21	-1.98	+2	+2	+0	-18.0	-27.0	+0	-45.0	+0	+0	-3	-3	-13800	
RUN : 3	-0.23	-1.88	+4	+4	+0	-8.0	-9.0	+0	-17.0	+0	+0	-2	-2	-9200	
RUN : 4	-0.24	-2.00	+2	+2	+0	-4.0	-21.5	+0	-25.5	+0	+0	-1	-1	-4600	
RUN : 5	-0.26	-2.06	+2	+2	+0	+0	-34.0	+0	-34.0	+0	+0	+0	+0	+0	
RUN : 6	-0.24	-1.89	+4	+4	+0	-2.0	-11.5	+0	-13.5	+0	+0	-2	-1	-9200	
RUN : 7	-0.21	-1.72	+6	+6	+0	-2.0	-22.0	+0	-24.0	+0	+0	+0	+0	+0	
RUN : 8	-0.26	-1.73	+6	+6	+0	-12.0	+4.0	+0	-8.0	+0	+0	-6	-4	-27600	
GEMIDDELDE WAARDE :									-25.2			-1.7		-8050.0	
STANDAARDAFWIJKING :									+11.7			+1.9		+8833.3	
MINIMUM WAARDE :									-45.0			-6.0		-27600.0	
MAXIMUM WAARDE :									-8.0			+0		+0	
ONDERGREN 90% INT :									-44.5			-4.9		-22580.8	
BOVENGREN 90% INT :									-6.0			+1.4		+6480.8	

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 25

VERSCHILLEN DOOR VERANDERING VAN:
 BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 115 +0
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1 +1

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL- DAGEN	KOSTEN [F.L.]	
	[UUR]	GRAAD[%]	1	2	3	4	SOM	1	2	3			4	SOM
1	-29	-1.78	-33	+4.0	+10.0	-66.0	+0	-52.0	+0	-3	+0	-3	-13800
2	-19	-1.48	-27	+3.0	+16.0	-62.0	+0	-43.0	+0	-2	+0	-2	-9200
3	-36	-2.00	-37	+2.5	+12.0	-71.5	+0	-57.0	+0	-1	+0	-1	-4600
4	-21	-2.04	-38	+1.5	+0	-97.5	+0	-96.0	+0	+0	+0	+0	+0
5	-31	-1.91	-35	+1.0	+6.0	-72.0	+0	-65.0	+0	-2	+0	-2	-9200
6	-33	-2.04	-38	+3.5	+10.0	-93.5	+0	-80.0	+0	-5	+0	-5	-23000
7	-24	-1.65	-30	+1.0	+0	-56.0	+0	-55.0	+0	+0	+0	+0	+0
8	-32	-1.83	-34	+7.0	+14.0	-86.0	+0	-65.0	+0	-4	+0	-4	-18400
GEMIDDELDE WAARDE :													-2.1
STANDAARDAFWIJKING :													+1.7
MINIMUM WAARDE :													-5.0
MAXIMUM WAARDE :													+0
ONDERGREN 90% INT :													-4.9
BOVENGREN 90% INT :													+7

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 25

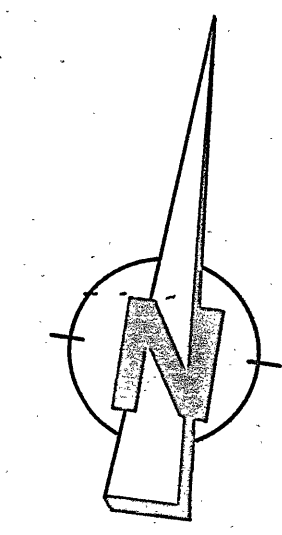
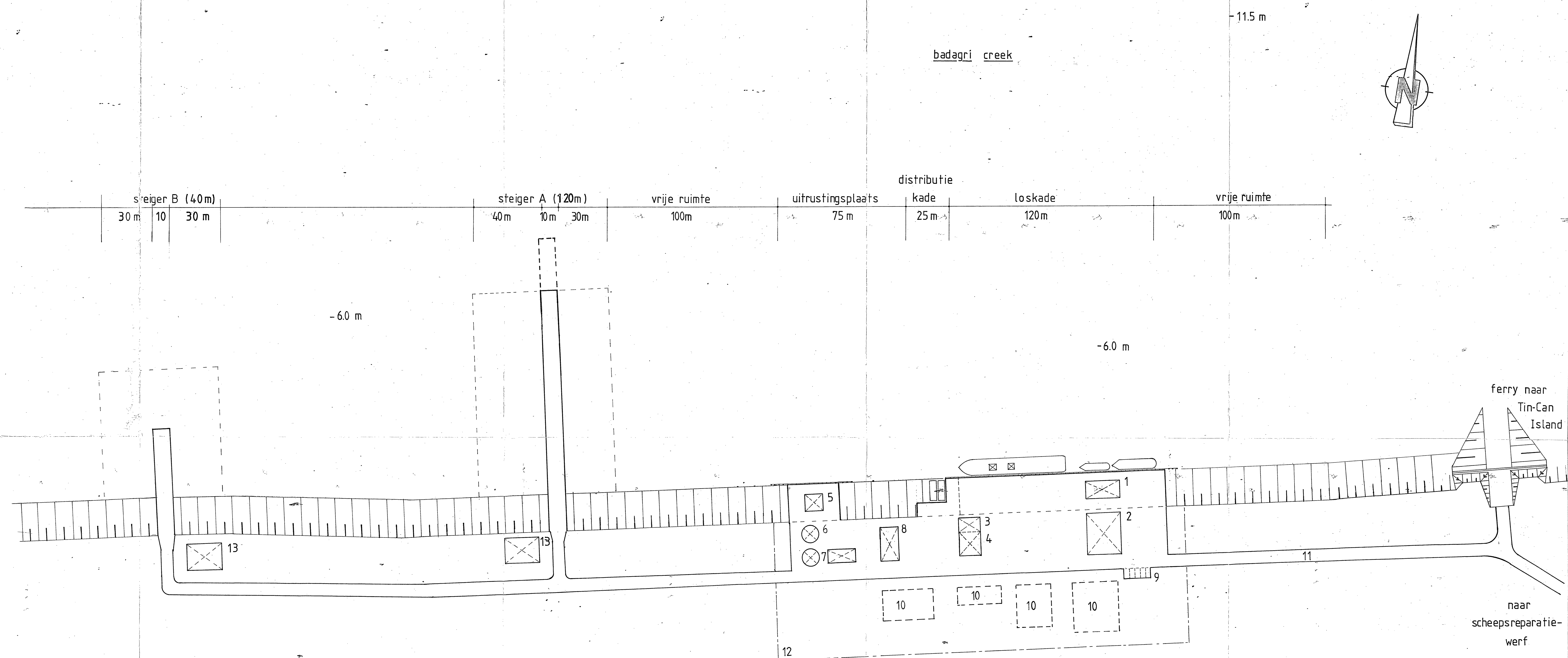
VERSCHILLEN DOOR VERANDERING VAN:
 BESCHIKBARE KADELENGTE [M]: 115 +30
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-]: 1 +0

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS		OVERUREN PER TYPE				NIET GELOST PER TYPE				FAAL- DAGEN	KOSTEN [F.L.]	
	[UUR]	GRAAD[%]	1	2	3	4	SOM	1	2	3			4	SOM
1	-15	-3.70	+21	+0	+0	-37.0	+0	-37.0	+0	-3	+0	-3	-13800
2	-14	-3.86	+18	+0	+0	-29.5	+0	-29.5	+0	-2	+0	-2	-9200
3	-21	-4.13	+11	+0	+0	-50.0	+0	-50.0	+0	-1	+0	-1	-4600
4	-16	-3.91	+18	+0	+0	-80.0	+0	-80.0	+0	+0	+0	+0	+0
5	-19	-4.23	+10	+0	+0	-52.0	+0	-52.0	+0	-2	+0	-2	-9200
6	-17	-3.62	+23	+0	+0	-48.0	+0	-48.0	+0	-5	+0	-5	-23000
7	-07	-3.81	+15	+0	+0	-48.5	+0	-48.5	+0	+0	+0	+0	+0
8	-10	-3.66	+22	+0	+0	-30.0	+0	-30.0	+0	-4	+0	-4	-18400
GEMIDDELDE WAARDE :													-2.1
STANDAARDAFWIJKING :													+1.7
MINIMUM WAARDE :													-5.0
MAXIMUM WAARDE :													+0
ONDERGREN 90% INT :													-4.9
BOVENGREN 90% INT :													+7

VLOOT : 1
 PROGNOSEJAAR: 25

VERSCHILLEN DOOR VERANDERING VAN:
 BESCHIKBARE KADELENGTE [MJ]: 115 +30
 BESCHIKBARE CONVEYORS [-J]: 2 -1

RUN :	LOSDUUR BEZETTINGS		GEM. KMU	OVERUREN PER TYPE			SOM	NIET GELOST PER TYPE				FAAL-DAGEN	KOSTEN [FL]
	[UUR]	GRAAD[%]		1	2	3		4	1	2	3			4
1	+0.14	-1.92	+54	-4.0	-10.0	+29.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
2	+0.05	-2.38	+45	-3.0	-16.0	+32.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
3	+0.15	-2.13	+48	-2.5	-12.0	+21.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
4	+0.05	-1.86	+55	-1.5	+0	+17.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
5	+0.12	-2.32	+46	-1.0	-6.0	+20.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
6	+0.16	-1.58	+61	-3.5	-10.0	+45.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
7	+0.17	-2.16	+46	-1.0	+0	+7.5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
8	+0.22	-1.83	+55	-7.0	-14.0	+56.0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
GEMIDDELDE WAARDE :							+15.0						+0
STANDAARDAFWIJKING :							+13.5						+0
MINIMUM WAARDE :							+7.0						+0
MAXIMUM WAARDE :							+16.0						+0
ONDERGRENNS 90% INT :							+13.0						+0
BOVENGRENNS 90% INT :							+32.0						+0
							+6.5						+0
							+35.0						+0
							+17.4						+0
							+9.9						+0
							+7.0						+0
							+35.0						+0
							+1.2						+0
							+33.6						+0



JAAR 2000: steiger A
 JAAR 2010: steiger B
 of verlenging A tot 150 m

- Verklaring:
- 1=visal en veiling (20x10m)
 - 2=visverwerking (20x25m)
 - 3=koelhuis
 - 4=vrieshuis
 - 5=ijsfabriek
 - 6=opslagtank voor brandstof
 - 7=pomphuis en opslagtank voor drinkwater
 - 8=garage en werkplaats voor materieel
 - 9=parkeerplaatsen
 - 10=kantoren van reders, havendienst, ed.
 - 11=toegangsweg
 - 12=afrostering
 - 13=opslagloods (20x15m)

TECHNISCHE HOGESCHOOL DELFT AFDELING DER CIVIELE TECHNIEK	
MASTERPLAN VISSERIJHAVEN LAGOS, NIGERIA	
DEELONTWERP VERKEERSWATERBOUWKUNDE - F.L.BAREL & P.M.DE WINTER (A.C.T.) -	
SCHAAL 1:1000	accord- prof. VELSINK
JUNI 1986	

IEF3761 JOB /WWKECTX/ STOP 86122.1834 CPU 2MIN 13.63SEC SRB 0MIN 00.11SEC

Deze Job is verwerkt op de IBM 3083-JX1 onder MVS/SP Versie 1 (MVS/370) Release 3.4 met JES2 Release 4.1 .

** WWKECTX	PROJ.NR	3333	READER	13.35.17	START	18.29.21	STOP	18.34.53	DATE	2 MAY 86
** STEPNAME	CPU-TIME	EXCP'S	STOR.USED	RE-CPU	RE-EXCP	RE-STORAGE	STEP-INIT	AANTAL RE	**	
** ALGOL	0 S	105	1000 K	1,73	0,84	0,00	0,30	2,87	**	
** GO	2 M 13 S	310	1000 K	679,78	2,48	0,00	0,30	682,56	**	
**							JOB-INIT	1,40	**	
**							KORTING	171,25	**	
** BUDGET RE	2.010,00		CREDIT	702,71			TOTAAL	515,58	**	

IEF3761 JOB /WWKECTX/ STOP 86122.1838 CPU 2MIN 07.23SEC SRB 0MIN 00.11SEC

Deze Job is verwerkt op de IBM 3083-JX1 onder MVS/SP Versie 1 (MVS/370) Release 3.4 met JES2 Release 4.1 .

** WWKECTX	PROJ.NR	3333	READER	13.36.11	START	18.34.53	STOP	18.38.11	DATE	2 MAY 86
** STEPNAME	CPU-TIME	EXCP'S	STOR.USED	RE-CPU	RE-EXCP	RE-STORAGE	STEP-INIT	AANTAL RE	**	
** ALGOL	0 S	105	1000 K	1,68	0,84	0,00	0,30	2,82	**	
** GO	2 M 07 S	310	1000 K	647,19	2,48	0,00	0,30	649,97	**	
**							JOB-INIT	1,40	**	
**							KORTING	163,08	**	
** BUDGET RE	2.010,00		CREDIT	211,60			TOTAAL	491,11	**	

