

VW-ALG
Vos

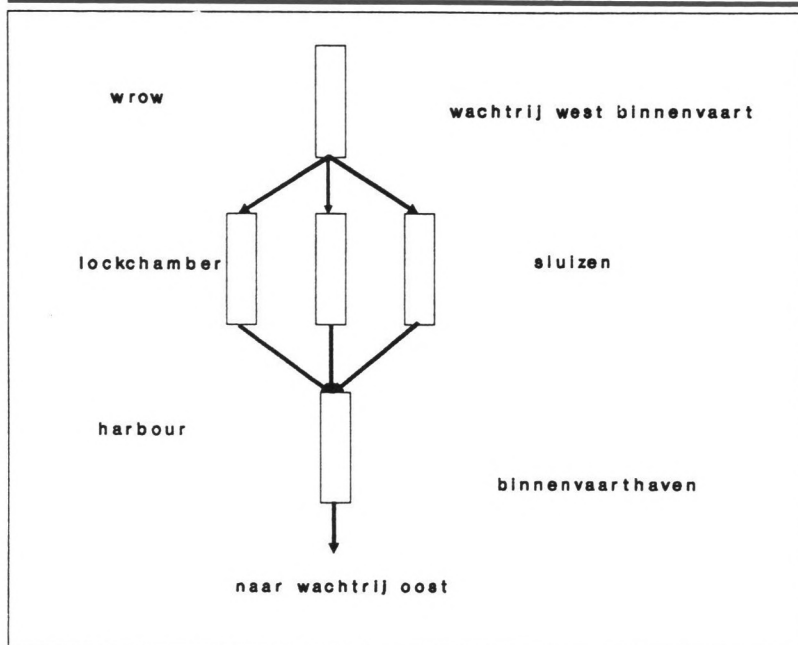
3278
1991

Simulatiemodel van de bewegingen in het oied

Deel 3, Programmeurshandleiding

Mei 1991

Ir. R. Groenveld / Ir. M.J. Vos



SIMULATIE SCHEEPVAART IJMOND.

DEEL 3,

GEBRUIKERSHANDLEIDING,

Gedetailleerde modelbeschrijving.

Afstudeerder : M. J. Vos

Afstudeerhoogleraar : Prof. Ir H. Velsink

Afstudeerbegeleider: Ir R. Groenveld

Technische Universiteit Delft

15. Gedetailleerde beschrijving van het simulatiemodel.

15.1. Inleiding.

In dit hoofdstuk wordt een uitgebreide beschrijving gegeven van alle modules en macro's die gebruikt zijn in het simulatiemodel. Het model wordt stapsgewijs besproken: per onderdeel wordt het proces uitgewerkt, wordt een uitleg gegeven van een aantal van de gebruikte uitdrukkingen en een verklaring van de diverse variabelen. Bij de meest essentiële modules is ter verduidelijking een stroomschema weergegeven. Een volledige lijst van de variabelen en attributen is gegeven in bijlage VI van deel 2. De volledige tekst van het programma is gegeven in bijlage V van deel 2.

De module DEFINE wordt in dit deel niet besproken. De module dient alleen voor de Prosim-verklaring van de gebruikte variabelen. Voor de tekst van de DEFINE-module wordt verwezen naar bijlage V van deel 2.

15.2. Module MAINMOD.

15.2.1. Doel van de module.

De functie van de main- module is in het algemeen de procesbesturing. In de module worden diverse processen geactiveerd en worden de variabelen ingelezen uit de invoerfile. Verder wordt een gedeelte van de resultaten door deze module weggeschreven. In figuur 1 is een stroomschema gegeven van de module.

15.2.2. Programmatekst- verklaring.

[0-13]

```

1 22 Allereerst wordt een aantal gegevens gevraagd aan de gebruiker:
2
3 WRITE "Hoe lang wilt U simuleren (in dagen)" WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
  xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
4 RUNTIME < READ
5 WRITE "Hieronder volgt een lijst van schuttingen met gegevens over bezetti
  ngs- percentages en de geschutte schepen voor de 2de en 3de dag." TO
  IJMONDOUTPUT WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
  xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
  xxxxxxxxxxxx
6 WRITE "Als er leeg wordt omgegaan, wordt deze schutting niet vermeld." TO
  IJMONDOUTPUT WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
  xxxxxxxxxxxx
7 WRITE " " TO IJMONDOUTPUT WITH IMAGE x
8 WRITE " " TO IJMONDOUTPUT WITH IMAGE x
9
10 WRITE "Hieronder volgt een lijst met tijden van slecht weer. De tijden zij
  n gegeven in minuten." TO IJMONDOUTP_W WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
  xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
11 WRITE " " TO IJMONDOUTP_W WITH IMAGE x
12 WRITE " " TO IJMONDOUTP_W WITH IMAGE x
13

```

In dit gedeelte wordt een aantal algemene teksten weggeschreven naar de uitvoerfile. Verder wordt de simulatieduur aan de gebruiker gevraagd.

Inhoudsopgave deel 3.

15.	Gedetailleerde beschrijving van het simulatiemodel	1
15.1.	Inleiding	1
15.2.	Module MAINMOD	2
15.2.1.	Doel van de module	2
15.2.2.	Programmatekst- verklaring	2
15.3.	Module GENERATOR	10
15.3.1.	Doel van de module	10
15.3.2.	Programmatekst- verklaring	10
15.4.	Module SHIPPROCESS	14
15.4.1.	Doel van de module	14
15.4.2.	Procesbeschrijving	14
15.4.3.	Programmatekst- verklaring	14
15.5.	Module INLSHIPPROCESS	24
15.5.1.	Doel van de module en toelichting op het proces	24
15.5.2.	Programmatekst- verklaring	24
15.6.	Module LOCKMASTER_CVDL	26
15.6.1.	Doel van de module	26
15.6.2.	Procesbeschrijving	26
15.6.3.	Programmatekst- verklaring	29
15.7.	Module WEATHERGENERATOR	43
15.7.1.	Doel van de module en toelichting op het proces	43
15.7.1.	Programmatekst- verklaring	43
15.8.	Macro CHAMBERFILL	45
15.8.1.	Doel van de macro	45
15.8.2.	Toelichting op het proces	45
15.8.3.	Programmatekst- verklaring	48
15.9.	Macro SHIPDIMENSIONS	52
15.9.1.	Doel van de macro en toelichting op het proces	52
15.9.2.	Programmatekst- verklaring	52
15.10.	Macro WAITMACRO	54
15.10.1.	Doel van de macro	54
15.10.2.	Procesbeschrijving	54
15.10.3.	Programmatekst- verklaring	55
15.11.	Macro WATERLEVEL	57
15.11.1.	Doel van de macro	57
15.11.2.	Programmatekst- verklaring	57
15.12.	Macro TUG_PILOT	59
15.12.1.	Doel van de macro	59
15.12.2.	Programmatekst- beschrijving	59
15.13.	Macro TIMECALCULATION	62
15.13.1.	Doel van de macro	62
15.13.2.	Programmatekst- verklaring	62

15.14.	Macro CHECK_WATERLEVEL	64
15.14.1.	Doel van de macro	64
15.14.2.	Programmatekst- verklaring . .	64
15.15.	Macro PRINTING	66
15.15.1.	Doel van de macro	66
15.15.2.	Programmatekst- verklaring . .	66
15.16.	Macro PRINTSHIP	69
15.16.1.	Doel van de macro	69
15.16.2.	Programmatekst- verklaring . .	69

[14-28]

```

14 22 Vervolgens wordt een aantal gegevens ingelezen uit de invoerfile:
15
16 FOR I < 1 TO 4
17   SEED OF UNIF[I] < READ FROM IJMONDSEEDS
18 END
19 FOR I < 1 TO 16
20   WLEVNT[I] < READ FROM IJMONDDATA
21 END
22 FOR I < 1 TO 16
23   WLEVST[I] < READ FROM IJMONDDATA
24 END
25 T1 < READ FROM IJMONDDATA
26 T2 < READ FROM IJMONDDATA
27 DET < READ FROM IJMONDDATA
28

```

Achtereenvolgens worden de 'seeds' voor de randomstreams ingelezen vanuit de seeds-invoerfile, en de waterstanden bij spring- en doodtij vanuit de algemene invoerfile.

INTERVAL	:	Randomstream Randomstream voor de tussenaankomsttijd van twee schepen uit een klasse.
RANDDWT	:	Randomstream Random getal ter bepaling van de D.W.T.- categorie van een schip.
RSTIME_KRP[8]	:	Randomstream Random getal ter bepaling van de tijd die verstrijkt tussen de melding en de E.T.A.- kruispost.
RSTIME_HARB[8]	:	Randomstream Random- getal ter bepaling van de tijd die verstrijkt tussen de melding en de E.T.D.- haven.
UNIF[2]	:	Randomstream Random, uniform verdeeld getal
WLEVNT[16]	:	Real attribute of main Coördinaten van de doodtijkromme.
WLEVST[16]	:	Real attribute of main Coördinaten van de springtijkromme.

T1 : Real attribute of main
 Periode doodtij-springtij-doodtij.
 T2 : Real attribute of main
 periode laagwater-hoogwater-laagwater.
 DET : Real attribute of main
 De tijdstap die gebruikt wordt bij
 het inlezen van de getijkromme.

[29-60]

```

29 20 Nu worden de 8 scheepsgeneratoren geactiveerd, nadat voor elke
    generator attributen zijn ingelezen:
30
31 FOR I < 1 TO 8
32   THIS GENERATOR < NEW GENERATOR
33   NEWGEN[I] < THIS GENERATOR
34   GENNUMBER < I
35   MSTIME_KRP < READ FROM IJMONDDATA
36   RESHAPE RSTIME_KRP[I] AS SAMPLED FROM DISTRIBUTION UNIFORM WITH
    PARAMETERS LB(MSTIME_KRP-90) UB(MSTIME_KRP+90)
37   MSTIME_HARB < READ FROM IJMONDDATA
38   RESHAPE RSTIME_HARB[I] AS SAMPLED FROM DISTRIBUTION UNIFORM WITH
    PARAMETERS LB(MSTIME_HARB-90) UB(MSTIME_HARB+90)
39   NUMOFSCOMB < READ FROM IJMONDDATA
40   FOR J < 1 TO NUMOFSCOMB
41     GDWT < READ FROM IJMONDDATA
42     DWTperc < READ FROM IJMONDDATA
43     TABULATE GDWT IN DWTTAB[I] AT DWTperc
44     GLENGTH < READ FROM IJMONDDATA
45     GWIDTH < READ FROM IJMONDDATA
46     GDRAUGHT < READ FROM IJMONDDATA
47     TABULATE GLENGTH IN LENGHTAB[I] AT GDWT
48     TABULATE GWIDTH IN WIDTHTAB[I] AT GDWT
49     TABULATE GDRAUGHT IN DRATAB[I] AT GDWT
50   END
51   NUMBEROFSHIPS < READ FROM IJMONDDATA
52   MINTERARRIVALTIME < 218400:NUMBEROFSHIPS IF I = 1
53   MINTERARRIVALTIME < 525600:NUMBEROFSHIPS IF I ≠ 1
54   SEED OF INTERVAL[I] < READ FROM IJMONDSEEDS
55   RESHAPE INTERVAL[I] AS SAMPLED FROM DISTRIBUTION EXPONENTIAL WITH
    PARAMETER MEAN(MINTERARRIVALTIME)
56   SEED OF RANDDWT[I] < READ FROM IJMONDSEEDS
57   RESHAPE RANDDWT[I] AS SAMPLED FROM DISTRIBUTION UNIFORM WITH PARAMETERS
    LB(0) UB(100)
58   ACTIVATE THIS GENERATOR FROM GENERATE IN GENERATORMOD
59 END
60

```


Nadat een aantal gegevens is ingelezen voor elke generator vanuit de invoerfile, worden in dit gedeelte de scheepsgeneratoren geactiveerd. De gegevens betreffen scheepsdimensies, vaartijden, etc, die bij de klasse horen, die de generator representeert. Verder wordt een aantal tabellen ingelezen en worden een aantal randomstreams omgevormd tot kansverdelingsfuncties.

GENERATOR	:	Klasse- component De scheepsgenerator.
GENERATORNUMBER	:	Integer attribute of generator Het nummer van de generator, overeenkomend met de scheepsklasse.
NEWGEN	:	Attribute of main, reference to generator Referentie naar een gecreëerde generator.
NUMOFCOMB	:	Integer attribute of main Geeft het aantal tabelwaarden dat moet worden ingelezen, aan
GDWT	:	Real attribute of generator Geeft de DWT- klasse aan, waarbij de dimensies moeten worden ingelezen.
DWTPERC	:	Real attribute of generator Geeft het percentage schepen met een DWT in deze klasse aan.
GLENGTH	:	Geeft de gemiddelde lengte aan van schepen van een bepaald type in een bepaalde DWT-categorie.
NUMBEROFSHIPS	:	Integer attribute of generator Geeft het gemiddeld aantal te genereren schepen per jaar van een bepaalde klasse aan.
MINTARRIVALTIME	:	Real attribute of generator de gemiddelde tussenaankomsttijd van een bepaalde klasse schepen.

[61-81]

```

61 22 Nadat er nog een aantal gegevens is ingelezen, worden de 3 sluizen
    geactiveerd:
62
63 MAXWAITTIME1 < READ FROM IJMONDDATA
64 MAXWAITTIME2 < READ FROM IJMONDDATA
65 FOR I < 1 TO 3
66   LOCK[I] < NEW LOCKMASTER
67   THIS LOCKMASTER < LOCK[I]
68   NR < I
69   RANKLIST < NEW SET
70   LOCKCHAMBER < NEW SET
71   SIDE < 1
72   LOCKSIDE < 1
73   X < 1
74   OPENDOORSTIME < READ FROM IJMONDDATA
75   CLOSEDORSTIME < READ FROM IJMONDDATA
76   LOCKLENGTH < READ FROM IJMONDDATA
77   LOCKWIDTH < READ FROM IJMONDDATA
78   LOCKDEPTH < READ FROM IJMONDDATA
79   ACTIVATE THIS LOCKMASTER FROM START IN LOCKMASTER_CVDL
80 END
81

```

Nadat een aantal attributen van de sluismeester en de C.V.D.L zijn ingelezen, worden de verschillende sluizen geactiveerd en daarmee de sluismeester en de C.V.D.L.
Hierna wordt de weergenerator geactiveerd.

```

MAXWAITTIME1      : Real attribute of main
                   De maximale tijd dat gewacht wordt
                   op een schip als er andere schepen
                   wachten (die niet in de kolk lig-
                   gen) op een schutting.
MAXWAITTIME2      : Real attribute of main
                   De maximale tijd dat gewacht wordt
                   op een schip als er schepen wachten
                   (in de kolk) om geschut te worden.
CLOSEDOORSTIME    : Real attribute of lockmaster
                   De tijd die nodig is om de deuren
                   van de sluis te sluiten.
OPENDOORSTIME     : Real attribute of lockmaster
                   De tijd die nodig is om de deuren
                   van een sluis te openen.

```

[82-102]

```

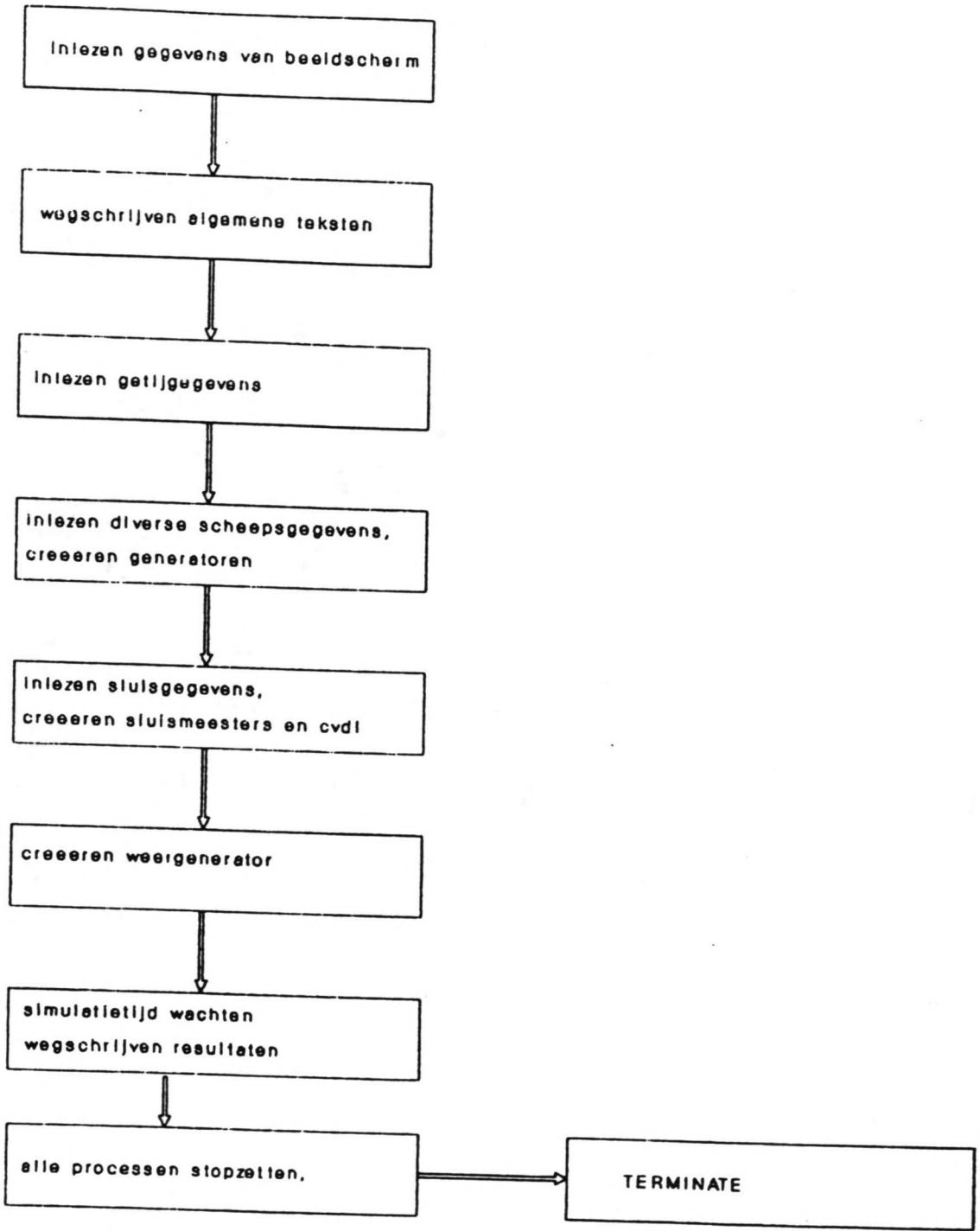
82 @@ Tenslotte wordt de weergenerator geactiveerd:
83
84 ACTIVATE WEATHER FROM WEATHERGEN IN WEATHERGENERATOR
85
86 @@ Er wordt gerekend tot de simulatieduur over is, en vervolgens worden
    alle generatoren stopgezet en worden de statistieken op het scherm
    weergegeven:
87
88 WAIT RUNTIME DAYS
89 WRITE "Simulatieduur : ";RUNTIME;" dagen" TO IJMONDOUTPUT WITH IMAGE
    xxxxxxxxxxxxxxxxxx-xxx.x-xxxxxx
90 WRITE "Er zijn";SHIPNUMBER;"Schepen gegeneerd:" TO IJMONDOUTPUT WITH
    IMAGE xxxxxx-xxx-xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
91 FOR I < 1 TO 5
92   WRITE SORTNUMBER OF NEWGEN[I];"Schepen van type:";I TO IJMONDOUTPUT WITH
    IMAGE xxx-xxxxxxxxxxxxxxxxxxx-x
93 END
94 FOR I < 1 TO 3
95   WRITE "Sluis";I;"heeft in de simulatietijd";X OF LOCK[I];
    "keer geschut, waarvan";XEMPTY OF LOCK[I];"keer leegom." TO IJMONDOUTPUT
    WITH IMAGE xxxxx-x-xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx-x
    xxx-xxxxxxxxxxxxxx
96 END
97 FOR I < 1 TO 5
98   CANCEL NEWGEN[I]
99 END
100 FOR I < 1 TO 3
101   CANCEL LOCK[I]
102 END

103 CANCEL ALL
104 PRINT STATISTICS
105 CLOSE IJMONDOUTPUT
106 CLOSE IJMONDOUTP_W
107 CLOSE IJMONDSHIP
108 TERMINATE

```

Na de simulatieduur, worden alle processen gestopt, en wordt de simulatie beëindigd.

RUNTIME : Real attribute of main
De simulatietijd in dagen.



Figuur 1. Stroomschema mainmodule.

15.3. Module GENERATOR.

15.3.1. Doel van de module.

Deze module genereert de schepen van de verschillende klassen. Na het inlezen van de attributen activeert de generator de schepen in SHIPPROCESS of INLSHIPPROCESS. In figuur 2 is een stroomschema gegeven van de module.

15.3.2. Programmatekst- verklaring.

[0-24]

```

1 22 Het starten van het genereren:
2
3 GENERATE:
4 WAIT INTERVAL [GENNUMBER]
5
6 22 De binnenvaartschepen worden niet gegeneerd tussen 20 uur en 6 uur
   en niet op zaterdag en zondag:
7
8 IF GENNUMBER = 1
9   DAYNR < NOW:1440
10  WHILE DAYNR ≥ 8
11    DAYNR < DAYNR - 7
12  END
13  WAIT (8-DAYNR)x24x60 IF DAYNR ≥ 6
14  HOURNR < NOW:60
15  WHILE HOURNR ≥ 24
16    HOURNR < HOURNR - 24
17  END
18  IF HOURNR ≥ 20
19    WAIT (24-HOURNR)x60
20    REPEAT FROM GENERATE
21  END
22  WAIT (6-HOURNR)x60 IF HOURNR ≤ 6
23 END
24

```

In dit deel wordt de tijd dat de generator van de binnenvaartschepen actief is, geregeld. Tussen 20 uur en 6 uur en in het weekend worden er geen binnenvaartschepen gegeneerd.

```

GENERATOR      : Klasse- component
                : De scheepsgenerator.
GENERATORNUMBER : Integer attribute of generator
                : Het nummer van de generator, overeenkomend met de scheepsklasse.
DAYNR          : Real attribute of generator
                : Geeft het nummer van de dag aan (maandag = 1, zondag = 7).

```

HOURNR : Real attribute of generator
Het uurnummer van de dag, gebruikt
voor een generator.

[25-36]

```

25 22 Zeeschepen worden door het hele jaar en op elk uur van de dag
    gegenereerd, met een bepaalde tussenaankomsttijd:
26
27 NEWSHIP < NEW SHIP
28 THIS SHIP < NEWSHIP
29 SORTNUMBER OF THIS GENERATOR < SORTNUMBER + 1
30
31 22 De afmetingen en specifieke kenmerken van het schip worden bepaald in
    een macro shipdimensions, de omstandigheden m.b.t. de loods en de
    sleepboten, worden in de macro tug_pilot bepaald:
32
33 CALL SHIPDIMENSIONS
34 CALL TUG_PILOT IF SHIPSORT # 1
35 SHIPSORT < GENNUMBER
36 SHIPNUMBER < SHIPNUMBER + 1

```

Er wordt een nieuw schip gecreëerd, waarna de macro ter bepaling van de dimensies etc. (de beschrijving is gegeven in 15.9.) en de macro ter bepaling van de aanwezigheid van sleepboten en loods (zie 15.12) wordt aangeroepen.

```

SHIPSORT           : Integer attribute of ship
                   : De scheepsklasse.
SHIPNUMBER         : Integer attribute of ship
                   : Geeft het totaal aantal gegenereerde
                   : schepen aan.

```

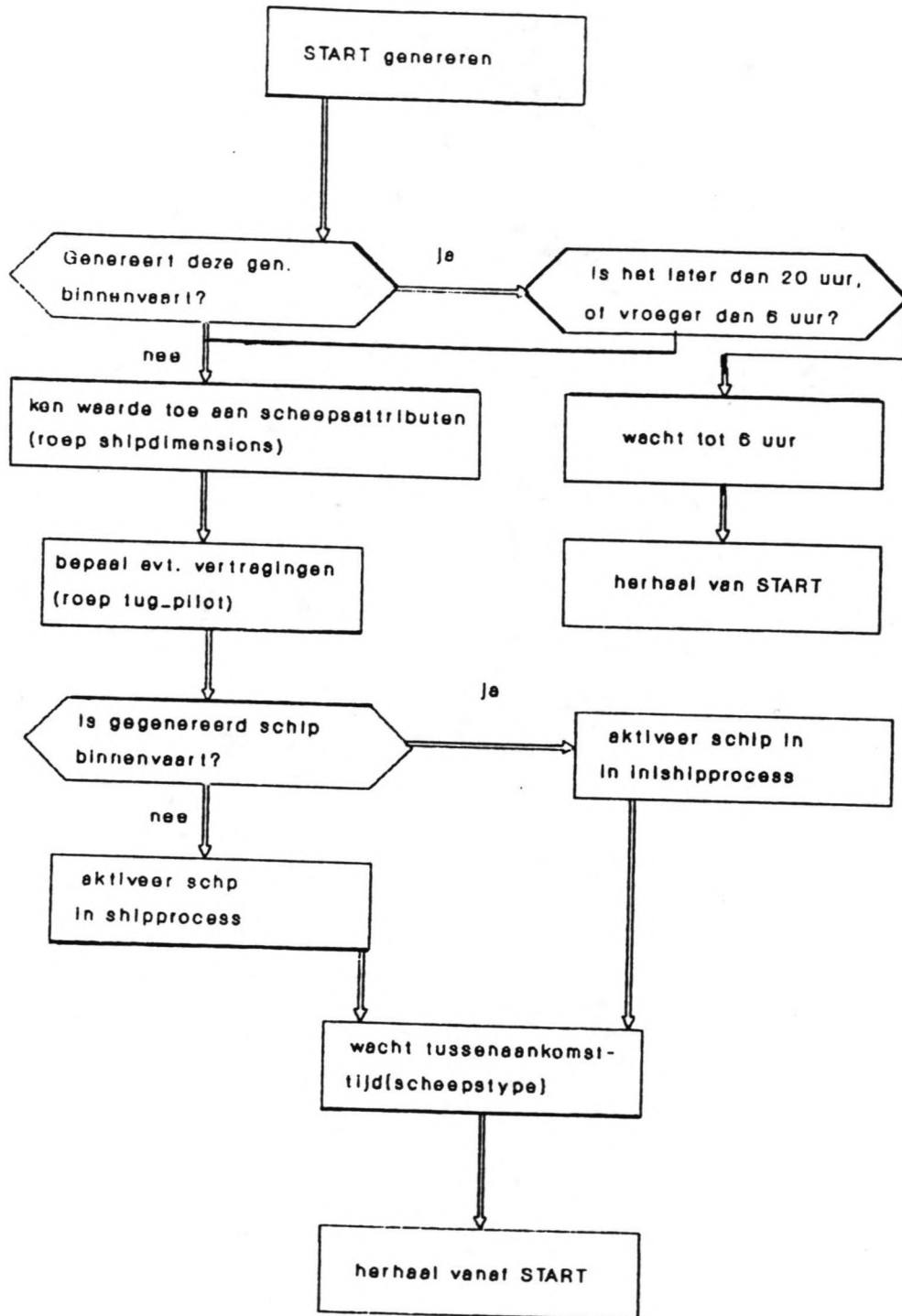
[37-40]

```

37 NUMBER < SHIPNUMBER
38 ACTIVATE NEWSHIP FROM SEASHIP IN SHIPPROCESS IF SHIPSORT # 1
39 ACTIVATE NEWSHIP FROM INLANDSHIP IN INLSHIPPROCESS IF SHIPSORT = 1
40 REPEAT FROM GENERATE

```

Het gecreëerde schip wordt geactiveerd in het scheepsproces, afhankelijk van het soort schip (binnenvaart, danwel zeevaart) wordt het schip in `INLSHIPPROCESS` of in `SHIPPROCESS` geactiveerd.



Figuur 2. Stroonschema generator.

15.4. Module SHIPPROCESS.

15.4.1. Doel van de module.

De module zorgt voor het doorlôpen van het schip door het proces. Het schip doorloopt een aantal rijen en bepaalde (wacht)tijden worden geregistreerd. Ter toelichting van onderstaande beschrijving is in figuur 3¹ een schematische weergave gegeven van het scheepsproces. In deze figuur is ook het proces van binnenvaartschepen verwerkt.

Verder is in figuur 4 een stroomschema gegeven van het proces.

15.4.2. Procesbeschrijving.

Het proces voor zeeschepen start nadat een schip door een generator gecreëerd is. Het schip wordt dan geplaatst in een rij ('entsrow[1]') die nog vóór de kruispost ligt. Het moment van binnenkomst in deze rij geldt als het moment dat het schip zich meldt via D.G.S.M. Bij deze binnenkomst wordt een captains- E.T.A. gegeven. Dit is de tijd die het schip nog nodig zal hebben om tot de kruispost te varen.

Indien het tijdens de vaart naar de kruispost (de tijd dat het schip in de entsrow[1] is) slecht weer wordt (dit wordt gegenereerd door de module WEATHERGENERATOR, zie 15.7.), zal het schip in deze rij wachten totdat de weersomstandigheden goed genoeg zijn om door te varen naar de sluis.

Na deze eventuele vertraging door slecht weer komt het schip aan bij de kruispost en zal daar plaats nemen in een wachtrij ('wrow[1]').

Tussen het moment van melden en de aankomst bij de kruispost, kan het schip een invaarsignaal gekregen hebben (dit gebeurt in de module LOCK-MASTER_CVDL, zie 15.6.). Indien dit het geval is, vaart het schip meteen door richting sluis. De wachttijd voor de sluis ter hoogte van de

¹ Na het eind van dit hoofdstuk.

kruispost is dan 0.

Indien dit echter niet het geval is, wacht het schip in de wachtrij totdat het een invaarsignaal krijgt.

Met het invaarsignaal krijgt het schip ook een sluisnummer toegewezen, dat correspondeert met de sluis waardoor het schip geschut zal gaan worden.

Na dit signaal te hebben ontvangen, zijn er 2 mogelijke redenen, waardoor het schip nog enige tijd moet wachten:

1. De vaartijd van het schip naar de sluis is te kort. Dit wil zeggen dat als het schip meteen zou gaan varen, ze eerder bij de sluis zou aankomen dan dat de sluis vrijgegeven is voor de invaart van het schip.

2. Er is een ander schip in de wachtrij voor dit schip dat door dezelfde sluis geschut gaat worden. Het schip moet nu een bepaalde invaarvolgtijd wachten (het schip dient een bepaalde afstand tot het voorgaande schip te bewaren). Indien er meer schepen voor het schip de sluis in zullen gaan, zal het schip een aantal keer deze invaarvolgtijd moeten wachten.

Als het schip dan doorvaart naar de sluis zal het de wachtrij verlaten en plaats nemen in een vaarrij ('srow[1]'). Het schip komt vervolgens bij de sluis aan en kan dan doorvaren in de sluis ('lockchamber'), na een nieuw invaarsignaal (er kan een klein verschil zijn ontstaan in de berekende en werkelijke tijd van gereed zijn van de sluis, in de praktijk uit zich dit in het langzamer varen van het schip naar de sluis). Voor het in de sluis varen en vastleggen wordt een bepaalde invaartijd aangehouden, die afhankelijk is van het type schip.

Het schip wacht nu totdat het een uitvaarsignaal krijgt. De tijd dat het schip hierop wacht is opgebouwd uit de invaartijden van meeschuttende vaart, de tijd die gemoeid is met het omzetten van de kolk (sluiten van de sluisdeuren, nivelleren, deuren openen) en de tijd die verstrijkt voordat schepen die voor dit schip de sluis uitvaren zich ver genoeg van de sluis verwijderd hebben.

Na het uitvaarsignaal te hebben ontvangen, vaart het schip de sluis uit (een tijd die weer

afhankelijk is van het type schip) en neemt weer plaats in een vaarrij ('nzk', oftewel het Noordzeekanaal). Na een bepaalde vaartijd zal het schip dan aankomen in de bestemmingshaven ('harbour') en daar een bepaalde periode wachten (de 'servicetime') totdat het schip zijn werkzaamheden in de haven heeft verricht. Deze werkzaamheden bestaan bijvoorbeeld uit het laden en lossen en douaneformaliteiten. Een bepaalde periode voor het vertrek begint het proces overnieuw: het schip komt weer in een rij ('entsrow[2]') en wordt weer in de planning van de C.V.D.L. betrokken. Het proces verloopt verder gelijk aan dat bij binnenkomst, totdat het schip de sluis verlaten heeft. Hierna komt het schip nog in een rij ('leaveijm') totdat het de pier is gepasseerd. Uiteindelijk verdwijnt het schip dan uit het systeem.

15.4.3. Programmatekst- verklaring.

[0-11]

```

1 22 Een zeeschip doet z'n eerste melding van aankomst voor de kruispost,
    het schip wordt vanaf dat moment in de planning betrokken, het komt in
    een vaarrij terecht (entsrow[1]):
2
3 SEASHIP:
4
5 WAIT WHILE (WIND = TRUE)v(WFOG = TRUE)
6 ARRTIME_KRP < NOW + STIME_KRP
7 ENTER ENTSROW[1]
8 WAIT STIME_KRP
9 ENTER WROW[1] AND TAKE PLACE RANKED BY PRIOR
10 LEAVE ENTSROW[1]
11

```

Het schip komt binnen in de vooraanmeldingsrij en wacht daar als het slecht weer is.

```

ENTSROW[2]      :   Queue
                  De rij van schepen die zich wel ge-
                  meld hebben, maar nog niet gearri-
                  veerd zijn op de kruispost, resp.
                  nog niet vertrokken zijn uit de ha-
                  ven.

STIME_KRP       :   Real attribute of ship
                  De tijd tussen moment van melden en
                  de E.T.D.- kruispost

```

ARRTIME_KRP : Real attribute of ship
Geeft het tijdstip aan van de aankomst van het schip bij de kruispost.

[12-40]

```

12 22 Als het schip bij de kruispost is aangekomen kan het of meteen
    doorvaren naar de sluis, of het moet daar in een wachtrij wachten tot
    het toestemming krijgt door te varen:
13
14 PASSIVATE IF POSS OF THIS SHIP = FALSE
15 ENTER SROW[1]
16 WAIT LRT OF THIS SHIP -(NOW + STIME_KRP_SL OF THIS SHIP) IF (NOW +
    STIME_KRP_SL OF THIS SHIP) < LRT OF THIS SHIP
17 SAILTOLOCK:
18 I < LOCKNO OF THIS SHIP
19 FIRSTSHIP < FIRST SHIP IN WROW[1] WITH (LOCKNO = I)
20 22 De schepen die mogen doorvaren naar de sluis vertrekken een voor een,
    met een bepaalde tussentijd:
21
22 IF THIS SHIP IS FIRSTSHIP
23   WAIT 0.01
24   WTIMELOCK1 OF THIS SHIP < NOW - ARRTIME_KRP OF THIS SHIP
25   WTIMELOCK1 < 0 IF WTIMELOCK1 < 0.5
26   LEAVE WROW[1]
27 END
28 IF THIS SHIP IS NOT FIRSTSHIP
29   WAIT SAILINLOCKT OF FIRSTSHIP
30   REPEAT FROM SAILTOLOCK
31 END
32 WAIT STIME_KRP_SL OF THIS SHIP
33 PASSIVATE
34 22 Aangekomen bij de sluis kan het schip meteen doorvaren de kolk in,
    daar wordt gewacht tot het schutproces klaar is, en vervolgens kunnen
    de schepen een voor een weer uit de kolk varen:
35
36 ENTER LOCKCHAMBER OF LOCK[LOCKNO OF THIS SHIP]
37 LEAVE SROW[1]
38 WAIT SAILINLOCKT OF THIS SHIP
39 ARRTIMELOCK1 OF THIS SHIP < NOW
40 PASSIVATE

```

Het schip neemt plaats in de wachtrij bij de kruispost en wacht daar tot het een invaarsignaal heeft gekregen. Als dit het geval is wacht het schip als het eerder bij de sluis zou aankomen dan de sluis vrij is. Vervolgens wacht het schip totdat voorliggende schepen voldoende afstand voor het schip uitvaren. Het schip vaart vervolgens tot in de sluis en legt vast in de kolk.

```

WROW[2]           : Queue
                   : De wachtrij van zeeschepen bij de
                   : kruispost, resp. in de haven.
PRIOR              : Integer attribute of ship
                   : Geeft de prioriteitwaarde van een
                   : schip aan.

```

POSS : Logical attribute of ship
 Geeft aan of het schip meekan met de eerstvolgende schutting van een sluis.

STIME_KRP_SL : Real attribute of ship
 De vaartijd van een schip van de kruispost tot de sluis of vice versa.

LOCKNO : Integer attribute of ship
 Het nummer van een sluis dat wordt toegekend aan een schip.

WTIMELOCK1 : Real attribute of ship
 De tijd dat een schip wacht bij de kruispost, voor het een invaarsignaal krijgt.

[41-52]

41 WTIMEINLOCK1 OF THIS SHIP < NOW- ARRTIMELOCK1 OF THIS SHIP
 42 WAIT SAILOUTLOCKT OF THIS SHIP
 43 ENTER NZK
 44 LEAVE LOCKCHAMBER OF LOCK[LOCKNO OF THIS SHIP]
 45
 46 ~~20~~ Nu vaart het schip het Noordzeekanaal binnen, het vaart door tot de bestemmingshaven, ligt daar een bepaalde tijd te laden en lossen en neemt vervolgens weer plaats in de vooraanmeldingsrij (entsrow[2]); Het proces herhaalt zich nu vanaf de andere zijde:
 47
 48 WAIT STIME_SL_HARB
 49 ENTER HARB
 50 PASSAGETIME1 < WTIMELOCK1 + WTIMEINLOCK1 + SAILINLOCKT + SAILOUTLOCKT
 51 LEAVE NZK
 52

Het schip wacht in de sluis tot ze een uitvaarsignaal krijgt en vaart vervolgens de sluis ('lockchamber') uit en het Noordzeekanaal ('Nzk') in.

Na een vaartijd in het Noordzeekanaal komt het schip in de haven aan en legt vast aan de kade.

WTIMEINLOCK1 : Real attribute of ship
 De tijd dat een schip wacht in de sluis bij de passage van zee- naar havenzijde.

STIME_SL_HARB : Real attribute of ship
 De vaartijd van een schip van de sluis tot de haven of vice versa.

NZK : Queue
 De vaarrij van de sluis tot de haven (het Noordzeekanaal).

HARB : Queue
De rij van schepen die in de haven
liggen.

[53-101]

```

53 WAIT SERVICETIME
54 LOCKNO OF THIS SHIP < 0
55 OPP OF THIS SHIP < FALSE
56 POSS OF THIS SHIP < FALSE
57 LRT OF THIS SHIP < 0
58
59 ARRTIME_HARB < NOW + STIME_HARB
60 WAIT WHILE (WWIND=TRUE) v (WFOG = TRUE)
61 ENTER ENTSROW[2]
62 LEAVE HARB
63 WAIT STIME_HARB
64 ENTER WROW[2] AND TAKE PLACE RANKED BY PRIOR
65 LEAVE ENTSROW[2]
66 PASSIVATE IF POSS OF THIS SHIP = FALSE
67 ENTER SROW[2]
68 WAIT LRT OF THIS SHIP-(NOW + STIME_SL_HARB) IF (NOW + STIME_SL_HARB) < LRT
69 SAILTOLOCK2:
70 I < LOCKNO OF THIS SHIP
71 FIRSTSHIP2 < FIRST SHIP IN WROW[2] WITH LOCKNO = I
72 IF THIS SHIP IS FIRSTSHIP2
73   WAIT 0.01
74   WTIMELOCK2 < NOW - ARRTIME_HARB
75   WTIMELOCK2 < 0 IF WTIMELOCK2<0.5
76   LEAVE WROW[2]
77 END
78 IF THIS SHIP IS NOT FIRSTSHIP2
79   WAIT SAILINLOCKT OF FIRSTSHIP2
80   REPEAT FROM SAILTOLOCK2
81 END
82 WAIT STIME_SL_HARB
83 PASSIVATE
84 ENTER LOCKCHAMBER OF LOCK[LOCKNO OF THIS SHIP]
85 LEAVE SROW[2]
86 WAIT SAILINLOCKT OF THIS SHIP
87 ARRTIMELOCK2 OF THIS SHIP < NOW
88 PASSIVATE
89 WTIMEINLOCK2 OF THIS SHIP< NOW - ARRTIMELOCK2 OF THIS SHIP
90 WAIT SAILOUTLOCKT OF THIS SHIP
91 ENTER LEAVEIJM
92 LEAVE LOCKCHAMBER OF LOCK[LOCKNO]
93 WAIT STIME_KRP_SL
94
95 22 Uiteindelijk komt het schip in de vertrekrij terecht en verlaat dan
    het systeem:
96
97 PASSAGETIME2 < WTIMELOCK2 + WTIMEINLOCK2 + SAILINLOCKT + SAILOUTLOCKT
98 TPASSTIME < PASSAGETIME1 + PASSAGETIME2
99 CALL PRINTSHIP
100 LEAVE LEAVEIJM
101 TERMINATE

```

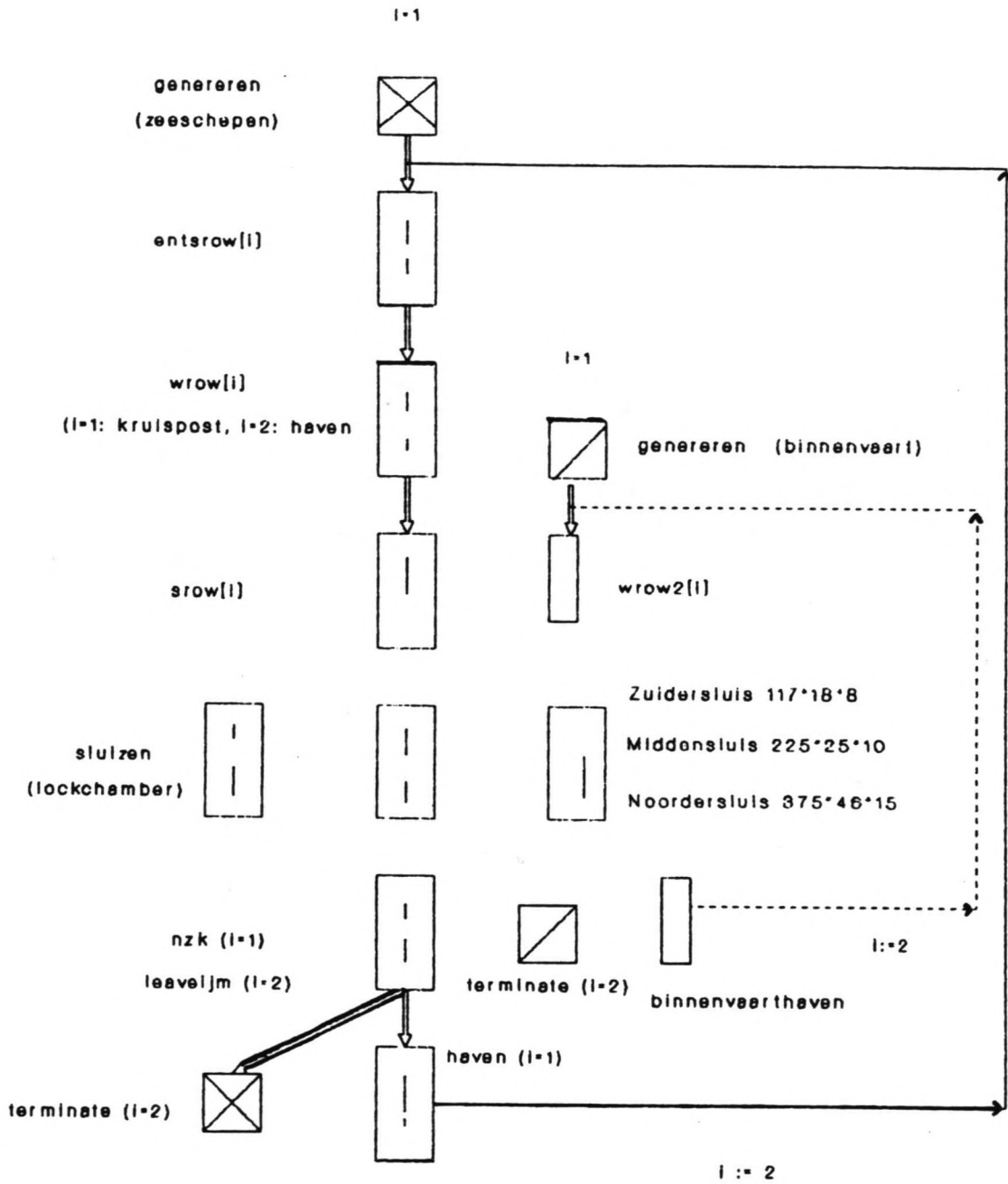
Na een servicetijd in de haven neemt het schip weer plaats in de vooraanmeldingsrij ('entsrow[2]'). Het proces verloopt nu vrijwel identiek aan dat bij binnenkomst. Tenslotte neemt het schip plaats in een de ruimte tussen de sluis en de pier. Na het opslaan van een aantal tijden die het schip heeft geregistreerd tijdens de reis, verlaat het schip het systeem.

STIME_HARB : Real attribute of ship
De tijd tussen moment van melden en de E.T.D.- haven.

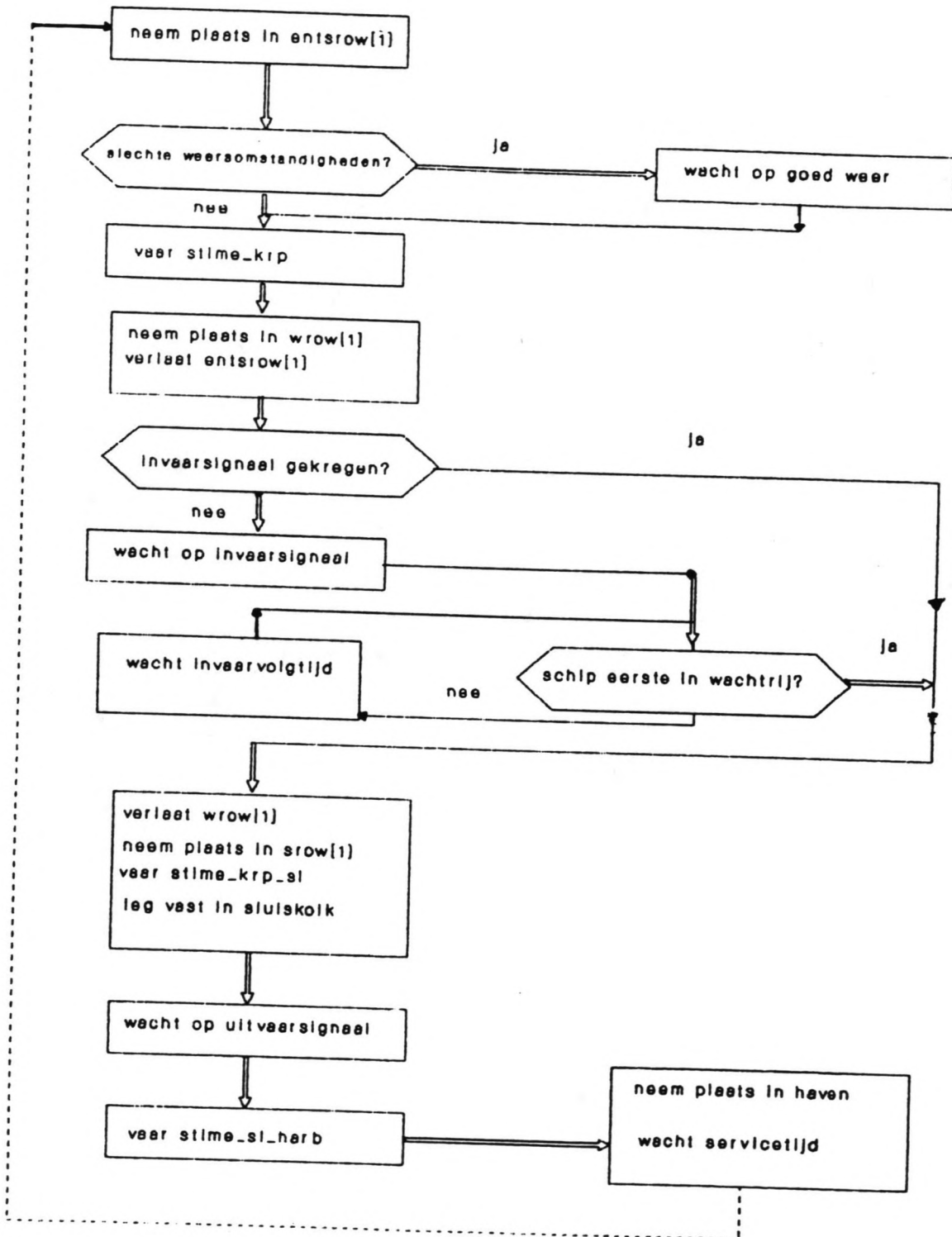
WTIMEINLOCK2 : Real attribute of ship
De tijd dat een schip wacht in de sluis bij de passage van haven- naar zeezijde.

WTIMELOCK2 : Real attribute of ship
De tijd dat een schip wacht in de haven, voor het een invaarsignaal krijgt.

LEAVEIJM : Queue
De rij van schepen tussen de sluis en de pier.



Figuur 3. Schematische weergave simulatiemodel.



Figuur 4. Stroonschema schip.

15.5. Module INLSHIPPROCESS.

15.5.1. Doel van de module en toelichting op het proces.

De module is een weergave van het proces dat binnenvaartschepen doorlopen. In feite is het gelijk aan dat van zeeschepen, met dien verstande dat er geen vaarrijen voorkomen. Hier wordt dan ook volstaan met een verwijzing naar figuur 3 waar het proces is gevisualiseerd en naar figuur 4 waar het stroomschema is getekend.

15.5.2. Programmatekst- verklaring.

[0-10]

```

1 INLANDSHIP:
2 ENTER WROW2[1]
3 PASSIVATE
4 WTIMELOCK1 < NOW - ARRIVALTIME
5 WTIMELOCK1 < 0 IF WTIMELOCK1 < 0.5
6 ENTER LOCKCHAMBER OF LOCK[LOCKNO OF THIS SHIP]
7 LEAVE WROW2[1]
8 WAIT SAILINLOCKT OF THIS SHIP
9 ARRTIMELOCK1 OF THIS SHIP < NOW
10 PASSIVATE

```

Het schip neemt nadat het gegenereerd is, plaats in een wachtrij ('wrow2[1]') en wacht daar totdat het een invaarsignaal krijgt. Als dit is ontvangen vaart het schip de sluis in ('lockchamber').

Hier wacht het schip tot het een uitvaarsignaal krijgt.

[11-45]

(zie volgende pagina).

Na een servicetijd in de haven start het proces overnieuw vanaf de andere zijde. Het schip wacht tot 6 uur indien het later is dan 22 uur en wacht tot dag 1 (maandag) indien het dag 6 of 7 (zaterdag of zondag) is.

Nadat het schip de sluis voor de tweede maal sluis is gepasseerd, verlaat het schip het

```

11 WTIMEINLOCK1 OF THIS SHIP< NOW - ARRTIMELOCK1 OF THIS SHIP
12 WAIT SAILOUTLOCKT OF THIS SHIP
13 LEAVE LOCKCHAMBER OF LOCK[LOCKNO OF THIS SHIP]
14 PASSAGETIME1 < WTIMELOCK1 + WTIMEINLOCK1 + SAILINLOCKT + SAILOUTLOCKT
15 WAIT SERVICETIME
16 POSS OF THIS SHIP < FALSE
17 LOCKNO OF THIS SHIP < 0
18 ARRTIME_HARB < NOW
19 HOURNR < NOW :60
20 WHILE HOURNR > 24
21   HOURNR < HOURNR - 24
22 END
23 WAIT 360+((24-HOURNR)x60) IF HOURNR > 20
24 WAIT (6-HOURNR)x60 IF HOURNR < 6
25 DAYNR < CEIL(NOW : 1440)
26 WHILE DAYNR > 7
27   DAYNR < DAYNR - 7
28 END
29 WAIT (8-DAYNR)x24x60 IF DAYNR > 6
30 ENTER WROW2[2]
31 PASSIVATE
32 WTIMELOCK2 < NOW - ARRTIME_HARB
33 WTIMELOCK2 < 0 IF WTIMELOCK2 < 0.5
34 ENTER LOCKCHAMBER OF LOCK[LOCKNO OF THIS SHIP]
35 LEAVE WROW2[2]
36 WAIT SAILINLOCKT OF THIS SHIP
37 ARRTIMELOCK2 < NOW
38 PASSIVATE
39 WTIMEINLOCK2 OF THIS SHIP< NOW - ARRTIMELOCK2 OF THIS SHIP
40 WAIT SAILOUTLOCKT OF THIS SHIP
41 LEAVE LOCKCHAMBER OF LOCK[LOCKNO OF THIS SHIP]
42 PASSAGETIME2 < WTIMELOCK1 + WTIMEINLOCK2 + SAILINLOCKT + SAILOUTLOCKT
43 TPASSTIME < PASSAGETIME1 + PASSAGETIME2
44 CALL PRINTSHIP
45 TERMINATE

```

systeem, nadat enige gegevens van (wacht)tijden zijn opgeslagen.

DAYNR : Real attribute of generator
Geeft het nummer van de dag aan
(maandag = 1, zondag = 7)

HOURNR : Real attribute of generator
Het uurnummer van de dag, gebruikt
voor een generator.

ARRTIME_HARB : Real attribute of ship
Geef het tijdstip aan van aankomst
van het schip in de haven.

TPASSTIME : Real attribute of ship
De totale passeertijd van een schip
(van moment van eerste melding tot
vertrek uit IJmuiden naar zee).

15. 6. Module LOCKMASTER_CVDL.

15. 6. 1. Doel van de module.

De module geeft het proces weer dat verricht wordt door de Sluismeester en door de C. V. D. L. In de module worden de sluizen bestuurd en wordt de planning verricht. Als toelichting op onderstaande beschrijving is in figuur 5 ² een stroomschema gegeven van het proces. In het stroomschema zijn de nummers van de stappen die in de volgende beschrijving voorkomen, verwerkt. Ook figuur 3 kan als toelichting dienen bij het proces.

15. 6. 2. Procesbeschrijving.

Het proces omvat de volgende subprocessen:

- Bepalen of de sluis, die beschouwd wordt in dienst is (de Zuidersluis werkt niet van 22 uur tot 6 uur).
- Bepalen wanneer de sluis vrij zal zijn voor invaart van schepen.
- Bepalen welke schepen uit de wachtrij van zeeschepen (aan de andere zijde dan waar de sluis nu schepen heeft ingelaten) meekunnen met de eerstvolgende schutting en deze schepen vervolgens een invaarsignaal geven (als er schepen meekunnen).
- Bepalen op welke schepen nog gewacht zal worden bij de eerstvolgende schutting (schepen uit de 'entsrow') en deze ook een invaarsignaal geven.
- Bepalen of het zinnig is om te gaan schutten of dat het efficiënter is te wachten (moet er leegom worden gegaan of niet).
- Het omzetten van de kolk
- Het laten invaren van de zeeschepen
- Bepalen welke binnenvaartschepen uit de wachtrij ('wrow2') nog bijgeplaatst kunnen worden en deze schepen een invaarsignaal geven

² Zie na het eind van dit hoofdstuk.

Het proces verloopt als volgt:

1. Op het moment dat de sluis klaar is om geschut te worden (als alle schepen in de kolk vastliggen en er geen andere schepen meer meegenomen zullen worden bij deze schutting) wordt bepaald wanneer de sluis vrij zal zijn voor invaart vanaf de andere kant. Voor deze berekening wordt verwezen naar 15.13.

2. Nu worden de zeeschepen beschouwd die in de wachtrij liggen aan de andere kant van de sluis dan waar nu de deuren open staan (indien er geschut wordt vanaf de havenzijde wordt naar de zeezijde gekeken en andersom). Er wordt met behulp van het sluisvulprogramma berekend welke schepen geplaatst kunnen worden in de sluis (zie ook 15.8.). De schepen worden op volgorde van aankomst in de rij bekeken, tenzij een schip een hogere prioriteit heeft dan andere schepen (tijschepen, schepen met gevaarlijke lading). In zo'n geval wordt dit schip eerst beschouwd. Indien het een tijschip betreft, wordt berekend of de waterstand hoog genoeg zal zijn tijdens de periode dat het schip zich tussen de sluis en de pier bevindt, of hoe lang er gewacht moet worden tot dit het geval is. Schepen die geplaatst kunnen worden, krijgen een invaarsignaal.

3. Hierna worden de schepen beschouwd uit de 'entsrow' van de andere zijde. Nu wordt weer bepaald of de schepen geplaatst kunnen worden, er wordt nu echter ook bepaald of de wachttijd op de schepen de maximale wachttijden niet overschrijdt (dit wordt gedaan met behulp van de macro WAITMACRO, zie 15.10.).

4. Nu kan er in principe begonnen worden met schutten. Het is echter mogelijk dat er geen schepen in de kolk liggen om geschut te worden en dat er ook aan geen enkel zeeschip een invaarsignaal is gegeven voor deze sluis.

De volgende stappen i, ii en iii worden dus alleen doorlopen als er geen zeeschepen gepland zijn en er geen schepen in de kolk liggen.

i. De binnenvaart wordt in de planning betrokken. Er wordt nu bepaald of er vraag is van binnenvaart om vanaf de andere zijde geschut te worden. De binnenvaart die mee kan krijgt nog geen invaarsignaal, want de sluis zal eerst

moeten worden omgezet. Het schip krijgt wel al een sluisnummer toegewezen.

ii. Als er ook geen vraag is van binnenvaart voor een schutting, is er in feite geen reden om te gaan schutten. Er zal nu gewacht worden tot er ergens vraag ontstaat naar een schutting.

iii. Er kan vraag ontstaan aan de andere zijde van de sluis, echter ook aan dezelfde zijde van de sluis. Er wordt in dit laatste geval dus pas geschut als de schepen zijn ingevaren.

5. Er wordt begonnen met het schutten. De deuren gaan dicht, er wordt genivelleerd en de deuren aan de andere zijde gaan open.

6. De schepen in de kolk krijgen één voor één een uitvaarsignaal, met een bepaalde uitvaarvolgtijd na elkaar.

7. De zeeschepen die al eerder een invaarsignaal hebben gekregen voor de sluis, zullen nu voor de sluis zijn of op weg hier naartoe. De schepen worden de sluis binnengelaten en er wordt gewacht tot het laatst geplande schip in de sluis ligt.

8. Nu wordt de binnenvaart- wachtrij beschouwd ('wrow2'). De schepen die nog in de sluis passen, worden in de sluis gelaten en er wordt gewacht tot ook het laatste binnenvaartschip vast ligt in de sluis.

9. Nu begint het proces overnieuw: de sluis is klaar om geschut te worden, dus er kan weer met stap 1 (de planning van zeeschepen vanaf de andere zijde) worden begonnen.

15.6.3. Programmatekst- verklaring.

[0-18]

```

1  De start van de sluisplanning:
2
3  START:
4
5  NEXTLOCKSHIP < NONE
6  SHIPSINLOCK < 0
7  LASTTIME < FALSE
8  LENGTHLEFT < LOCKLENGTH
9  LENGHTRIGHT < LOCKLENGTH
10 WIDTH1 < 0
11 WIDTH2 < LOCKWIDTH
12 FOR EACH SHIP IN WROW[3-SIDE] WITH LOCKNO = 0
13   OPP < FALSE
14 END
15 FOR EACH SHIP IN ENTSROW[3-SIDE] WITH LOCKNO = 0
16   OPP < FALSE
17 END
18

```

Er wordt gestart met het opgeven van de startwaarden van een sluis. De vrije ruimte in de sluis wordt gelijk gesteld aan de volledige nuttige sluislengte en -breedte. Vervolgens wordt bepaald wanneer de sluis vrij zal zijn voor invaart. Hiertoe wordt de macro TIMECALCULATION aangeroepen (zie ook 15.13. voor de beschrijving van deze macro).

```

NEXTLOCKSHIP      : Attribute of lockmaster, reference
                   : to ship
                   : Geeft het laatste schip van een
                   : schutting aan.
SHIPSINLOCK       : Integer attribute of lockmaster
                   : Geeft de hoeveelheid schepen in de
                   : kolk aan.
LASTTIME          : Logical attribute of lockmaster
                   : Geeft aan of de sluis nog een keer
                   : moet schutten.
LENGTHLEFT        : Real attribute of lockmaster
                   : Geeft de vrije ruimte van de lin-
                   : kersluiswand aan.
LENGHTRIGHT       : Real attribute of lockmaster
                   : Geeft de vrije ruimte van de rech-
                   : tersluiswand aan.

```


[18-39]

```

19 22 Het moment waarop de sluis vrij zal zijn wordt berekend:
20
21 CALL TIMECALCULATION
22
23 22 De Zuidersluis schut niet van 22 uur tot 6 uur:
24 IF NR OF THIS LOCKMASTER= 3
25   HOURL < LOCKREADYTIME : 60
26   WHILE HOURL ≥ 24
27     HOURL < HOURL - 24
28   END
29   IF ((HOURL ≥ 21)∨(HOURL≤6))^(LOCKCHAMBER IS NOT EMPTY)
30     LASTTIME < TRUE
31     GOTO STARTLOCK
32   END
33   IF HOURL ≥ 21
34     WAIT (24-HOURL) x 60
35     HOURL < 0
36   END
37   WAIT (6-HOURL)x 60 IF HOURL ≤ 6
38 END
39

```

De Zuidersluis schut niet van 22 uur tot 6 uur. Als het na 22 uur is worden er geen nieuwe schepen meer gepland voor deze sluis. Er wordt nog maximaal één keer geschut om de schepen die in de kolk liggen te verwerken.

HOURL : Real attribute of lockmaster
Het uurnummer van de dag, gebruikt door de sluismeester.

LOCKREADYTIME : Real attribute of lockmaster
Geeft het moment aan dat de sluis vrij zal zijn voor invaart.

[40-76]

(zie volgende pagina).

De schepen uit de 'wrow' worden beschouwd. De macro CHAMBERFILL wordt aangeroepen om te bepalen of de schepen in de sluis passen. Indien het een tijdschip betreft wordt bepaald of er een voldoende hoge waterstand aanwezig zal zijn in de periode dat het schip zich tussen de sluis en de pier bevindt.

De schepen worden vervolgens op volgorde van breedte gereactiveerd (krijgen een invaarsignaal).

```

40 22 De zeeschepen die meekunnen met de eerstvolgende schutting
    worden geselecteerd:
41
42 PLANSHIP:
43 NEXTSHIP < FIRST SHIP IN WROW[3-SIDE] WITH (OPP = FALSE)^(LOCKNO=0)
44 GOTO RESTARTSAILING IF (NEXTSHIP IS NONE)v(SHIPSINLOCK>3)
45 OPP OF NEXTSHIP < TRUE
46 POSS OF NEXTSHIP < TRUE
47 CALL CHECK_WATERLEVEL IF PRIOR OF NEXTSHIP = 0
48 CALL CHAMBERFILL IF POSS OF NEXTSHIP = TRUE
49 IF POSS OF NEXTSHIP = TRUE
50 SHIPSINLOCK < SHIPSINLOCK + 1
51 JOIN NEXTSHIP TO RANKLIST RANKED BY SHIPWIDTH
52 LOCKNO OF NEXTSHIP < NR OF THIS LOCKMASTER
53 LRT OF NEXTSHIP < LOCKREADYTIME OF THIS LOCKMASTER
54 GOTO RESTART IF PRIOR OF NEXTSHIP = 0
55 END
56 REPEAT FROM PLANSHIP
57
58 22 De geselecteerde zeeschepen worden op volgorde van breedte
    gereactiveerd:
59
60 RESTARTSAILING:
61 NEXTSHIP < FIRST SHIP IN RANKLIST WITH GREATEST STIME_SL_HARB IF SIDE = 1
62 NEXTSHIP < FIRST SHIP IN RANKLIST WITH GREATEST STIME_KRP_SL IF SIDE = 2
63 GOTO WAITING IF NEXTSHIP IS NONE
64 FOR EACH SHIP IN RANKLIST WITH LOCKNO = NR
65 STIME_KRP_SL < STIME_KRP_SL OF NEXTSHIP IF SIDE = 2
66 STIME_SL_HARB < STIME_SL_HARB OF NEXTSHIP IF SIDE = 1
67 END
68 RESTART:
69 NEXTSHIP < LAST SHIP IN RANKLIST WITH LOCKNO = NR
70 GOTO WAITING IF NEXTSHIP IS NONE
71 REMOVE NEXTSHIP FROM RANKLIST
72 REACTIVATE NEXTSHIP
73 NEXTLOCKSHIP OF THIS LOCKMASTER < NEXTSHIP
74 GOTO STARTLOCK IF PRIOR OF NEXTSHIP = 0
75 REPEAT FROM RESTART
76
NEXTSHIP      : Attribute of lockmaster, reference
                : to ship
                : Geeft het te beschouwen schip voor
                : een schutting aan.
WROW[2]      : Queue
                : De wachtrij van zeeschepen bij de
                : kruispost, resp. in de haven.
LOCKNO       : Integer attribute of ship
                : Het nummer van een sluis dat wordt
                : toegekend aan een schip.
OPP          : Logical attribute of ship
                : Geeft aan of een schip al beschouwd
                : is voor een bepaalde schutting.
POSS        : Logical attribute of ship
                : Geeft aan of het schip meekan met
                : de eerstvolgende schutting van een
                : sluis.

```

RANKLIST : Attribute of lockmaster, reference
to set
Hulplijst voor het op volgorde van
breedte laten invaren van zeesche-
pen.

[77-91]

```

77 aa Er wordt gekeken of er nog schepen meekunnen die zich al gemeld hebben
78
79 WAITING:
80 WAITSHIP < FIRST SHIP IN ENTSROW[3-SIDE] WITH (OPP = FALSE)^(LOCKNO=0)
81 GOTO PLANLOCK IF (WAITSHIP IS NONE)v(SHIPSINLOCK >= 3)
82 OPP OF WAITSHIP < TRUE
83 CALL WAITMACRO
84 IF POSS OF WAITSHIP = TRUE
85   SHIPSINLOCK < SHIPSINLOCK + 1
86   LOCKNO OF WAITSHIP < NR OF THIS LOCKMASTER
87   NEXTLOCKSHIP OF THIS LOCKMASTER < WAITSHIP
88   LRT OF WAITSHIP < LOCKREADYTIME OF THIS LOCKMASTER
89 END
90 REPEAT FROM WAITING
91

```

De schepen uit de 'entsrow' worden beschouwd. Met behulp van de macro 'WAITMACRO' wordt bepaald hoe lang er gewacht zal moeten worden en of deze tijd de maxima niet overschrijdt³. De geplande schepen krijgen weer een invaarsig naal.

WAITSHIP : Attribute of lockmaster, reference to ship
Referentie naar het schip, waarop gewacht wordt.

ENTSROW[2] : Queue
De rij van schepen die zich wel gemeld hebben, maar nog niet gearriveerd zijn op de kruispost, resp. nog niet vertrokken zijn uit de havens.

[92-113]

(zie volgende pagina)
Er wordt bepaald of er schepen gepland zijn voor de volgende schutting. Indien dit niet het geval is, en er liggen ook geen schepen in de kolk, dan wordt bekeken of het zinnig is om te gaan schutten. Is dit niet het geval dan wordt bekeken of er gewacht wordt op schepen die van deze kant geschut willen worden.

LOCKCHAMBER : Attribute of lockmaster, refererence to set

³ Zie ook 15.10.

```

92 22 Als er geen schepen gepland zijn voor de volgende schutting
    wordt gekeken of er gewacht wordt, of leeg omgegaan wordt:
93
94 PLANLOCK:
95 GOTO STARTLOCK IF LOCKCHAMBER OF THIS LOCKMASTER IS NOT EMPTY
96 IF NEXTLOCKSHIP OF THIS LOCKMASTER IS NOT NONE
97   GOTO STARTLOCK IF SIDE = LOCKSIDE
98   SIDE < 3 - SIDE
99   GOTO SAILINGOUT
100 END
101 IF (NEXTLOCKSHIP OF THIS LOCKMASTER IS NONE) ^ (LOCKCHAMBER OF THIS
    LOCKMASTER IS EMPTY)
102   NEXTLOCKSHIP < FIRST SHIP IN WROW2[3-SIDE] WITH LOCKNO = 0
103   IF NEXTLOCKSHIP IS NONE
104     WAIT 10
105     SIDE < 3 - SIDE
106     REPEAT FROM START
107   END
108   LOCKNO OF NEXTLOCKSHIP < NR
109   GOTO STARTLOCK IF SIDE = LOCKSIDE
110   SIDE < 3 - SIDE
111   GOTO INITIATESHIP
112 END
113

```

De wachtrij in de sluis (de sluis-
kolk).

LOCKSIDE : Real attribute of lockmaster
De kant van de sluis waar ingevaren
kan worden.

SIDE : Integer attribute of lockmaster
Geeft aan de sluiszijde aan waar
schepen in kunnen varen of al zijn
ingevaren.

[114-134]

Het schutten wordt gestart, de schepen krijgen
één voor één een uitvaarsignaal.

LEVELCALCTIME : Real attribute of main
Het tijdstip waarop de waterstand
gevraagd wordt.

WATERLEV : Real attribute of main
Geeft de waterstand aan op een be-
paald moment.

CLOSEDOORSTIME : Real attribute of lockmaster
De tijd die nodig is om de deuren
van de sluis te sluiten.

OPENDOORSTIME : Real attribute of lockmaster
De tijd die nodig is om de deuren
van een sluis te openen.

114
115
116 STARTLOCK:
117 X < X + 1
118 WAIT CLOSEDOORSTIME
119 LEVELCALCTIME < NOW
120 CALL WATERLEVEL
121 WAIT ABS(WATERLEVx4) + OPENDOORSTIME
122 WRITE ABS(WATERLEVx4) WITH IMAGE xxx.xx
123 SIDE < 3 - SIDE
124
125 De schepen worden een voor een gereactiveerd en varen uit
de kolk:
126
127 SAILINGOUT:
128 SAILOUTSHIP < FIRST SHIP IN LOCKCHAMBER
129 GOTO PLACESEASHIP IF SAILOUTSHIP IS NONE
130 REACTIVATE SAILOUTSHIP
131 WAIT SAILOUTLOCKT OF SAILOUTSHIP + 0.01
132 REPEAT FROM SAILINGOUT
133
134

SAILOUTSHIP : Attribute of lockmaster, reference
to ship
Referentie naar het schip dat de
sluis uitvaart.

[135-149]

```

135 00 Er wordt gewacht op de geplande zeeschepen en vervolgens
      worden ze in de sluis gelaten:
136
137 PLACESEASHIP:
138 REPEAT FROM START IF (NR OF THIS LOCKMASTER=3)^(LASTTIME = TRUE)
139 I < NR OF THIS LOCKMASTER
140 SAILINSHIP < FIRST SHIP IN SROW[SIDE] WITH LOCKNO = I
141 IF SAILINSHIP IS NONE
142   SAILINSHIP < FIRST SHIP IN ENTSROW[SIDE] WITH LOCKNO = I
143   GOTO INITIATESHIP IF SAILINSHIP IS NONE
144 END
145 WAIT WHILE SAILINSHIP IS ACTIVE
146 REACTIVATE SAILINSHIP
147 WAIT SAILINLOCKT + 0.01
148 REPEAT FROM PLACESEASHIP
149

```

De schepen die gepland zijn voor de volgende schutting, worden de sluis binnen gelaten (de schepen bevinden zich op dat moment in de vaarrij ('srow') of in de binnenkomstrij ('entsrow').

```

SAILINSHIP      : Attribute of lockmaster, reference
                  to ship
                  Referentie naar het schip dat de
                  sluis invaart.
ENTSROW[2]     : Queue
                  De rij van schepen die zich wel ge-
                  meld hebben, maar nog niet gearri-
                  veerd zijn op de kruispost, resp.
                  nog niet vertrokken zijn uit de ha-
                  ven.
WROW[2]        : Queue
                  De wachtrij van zeeschepen bij de
                  kruispost, resp. in de haven.

```

[150-169]

```

150 22 De binnenvaartschepen worden geselecteerd voor de schutting en worden
    een voor een in de kolk gelaten:
151
152 INITIATESHIP:
153 FOR EACH SHIP IN WROW2[SIDE] WITH (LOCKNO=0)v
    (LOCKNO=NR OF THIS LOCKMASTER)
154   OPP < FALSE
155 END
156
157 PLACEINLANDSHIP:
158 NEXTSHIP < FIRST SHIP IN WROW2[SIDE] WITH (OPP = FALSE) ^ (( LOCKNO=0 ) v
    (LOCKNO=NR OF THIS LOCKMASTER))
159 GOTO REPEATLOCK IF (NEXTSHIP IS NONE)v(SHIPSINLOCK ≥ 8)
160 OPP OF NEXTSHIP < TRUE
161 CALL CHAMBERFILL IF (LOCKNO OF NEXTSHIP = 0)v(LOCKNO OF NEXTSHIP =NR)
162 IF POSS OF NEXTSHIP = TRUE
163   SHIPSINLOCK < SHIPSINLOCK + 1
164   LOCKNO OF NEXTSHIP < NR OF THIS LOCKMASTER
165   REACTIVATE NEXTSHIP
166   WAIT WHILE NEXTSHIP IS ACTIVE
167 END
168 REPEAT FROM PLACEINLANDSHIP
169

```

De binnenvaartschepen worden beschouwd, de schepen die nog meekunnen, worden in de sluis gelaten.

WROW2[2] : Queue
De wachtrij van binnenvaartschepen aan de oost-, resp. westzijde van het sluiscomplex.

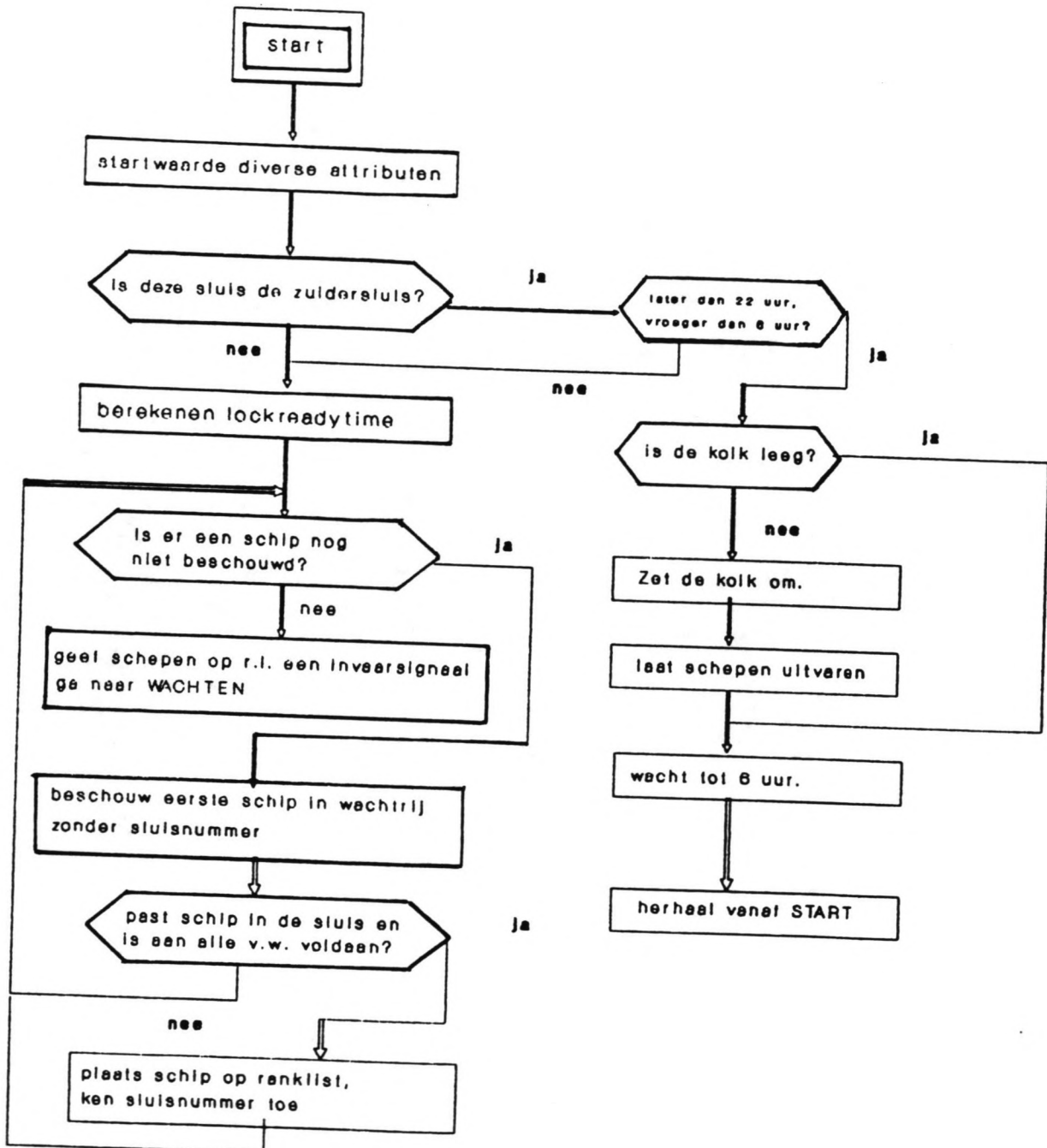
[170-175]

```

170 22 Een aantal gegevens wordt opgeslagen en vervolgens wordt
    opnieuw begonnen met het proces:
171
172 REPEATLOCK:
173 CALL PRINTING
174 LOCKSIDE < SIDE
175 REPEAT FROM START

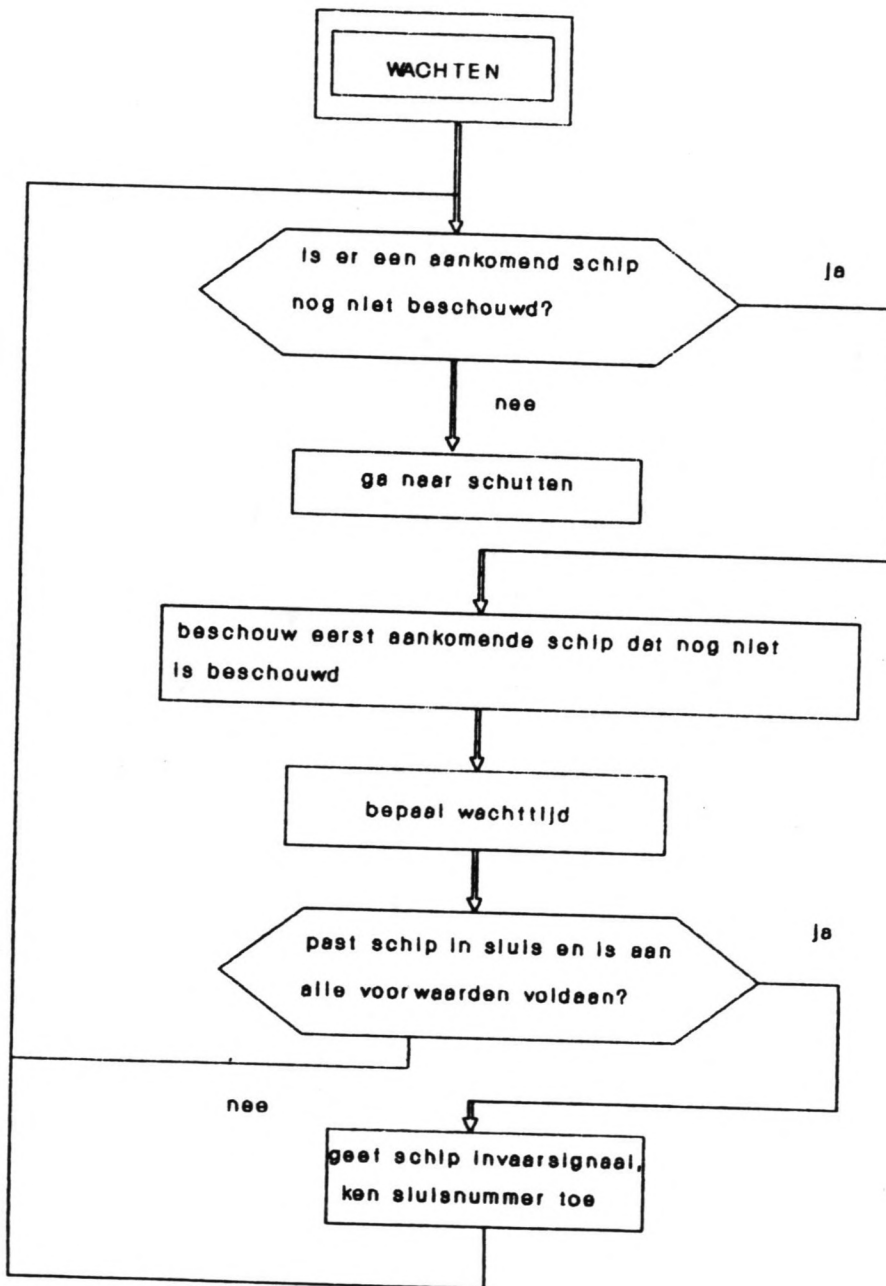
```


Nadat een aantal gegevens over de schutting zijn opgeslagen (zie macro PRINTING), begint het proces overnieuw, beginnend met de planning van zeeschepen voor de volgende schutting.

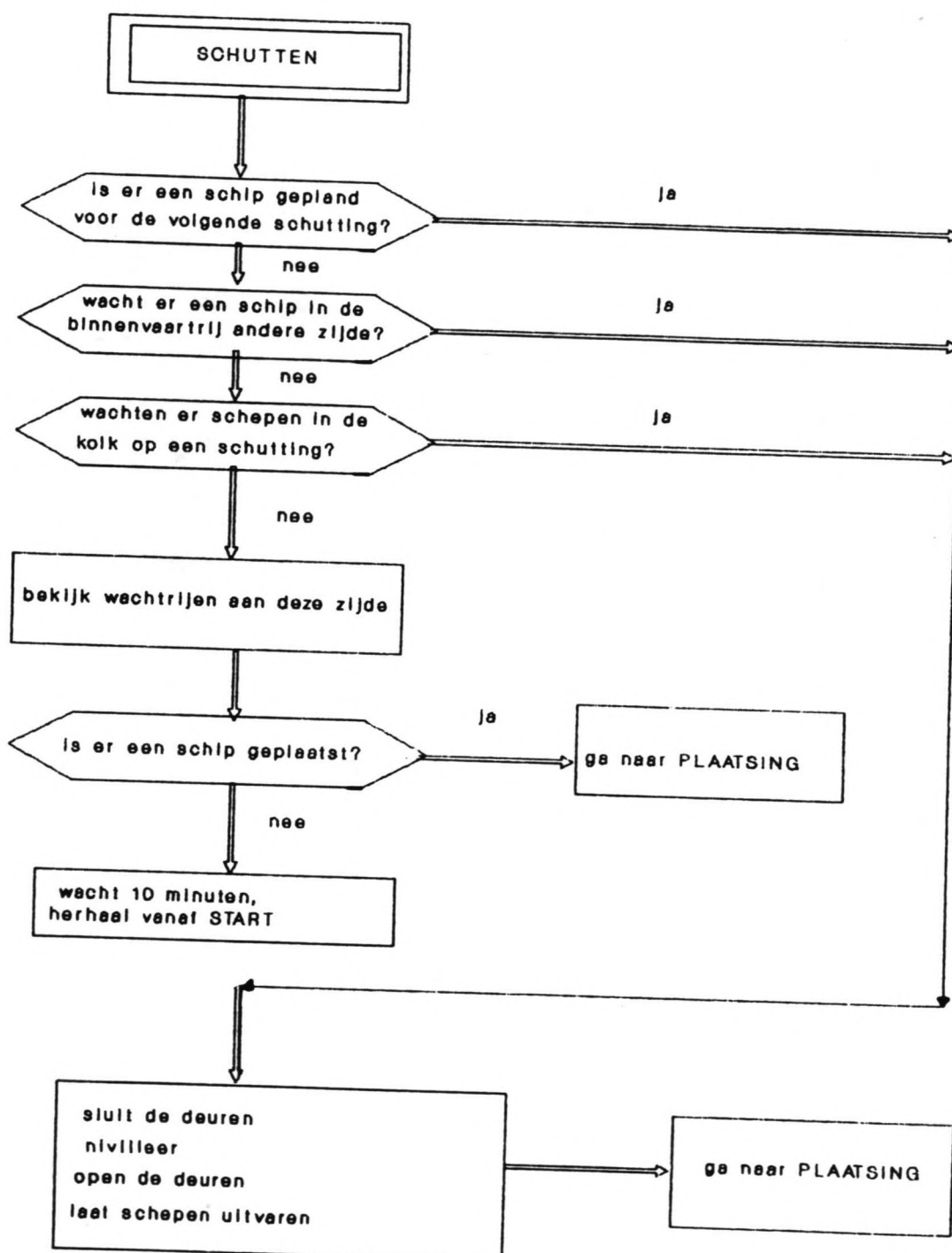


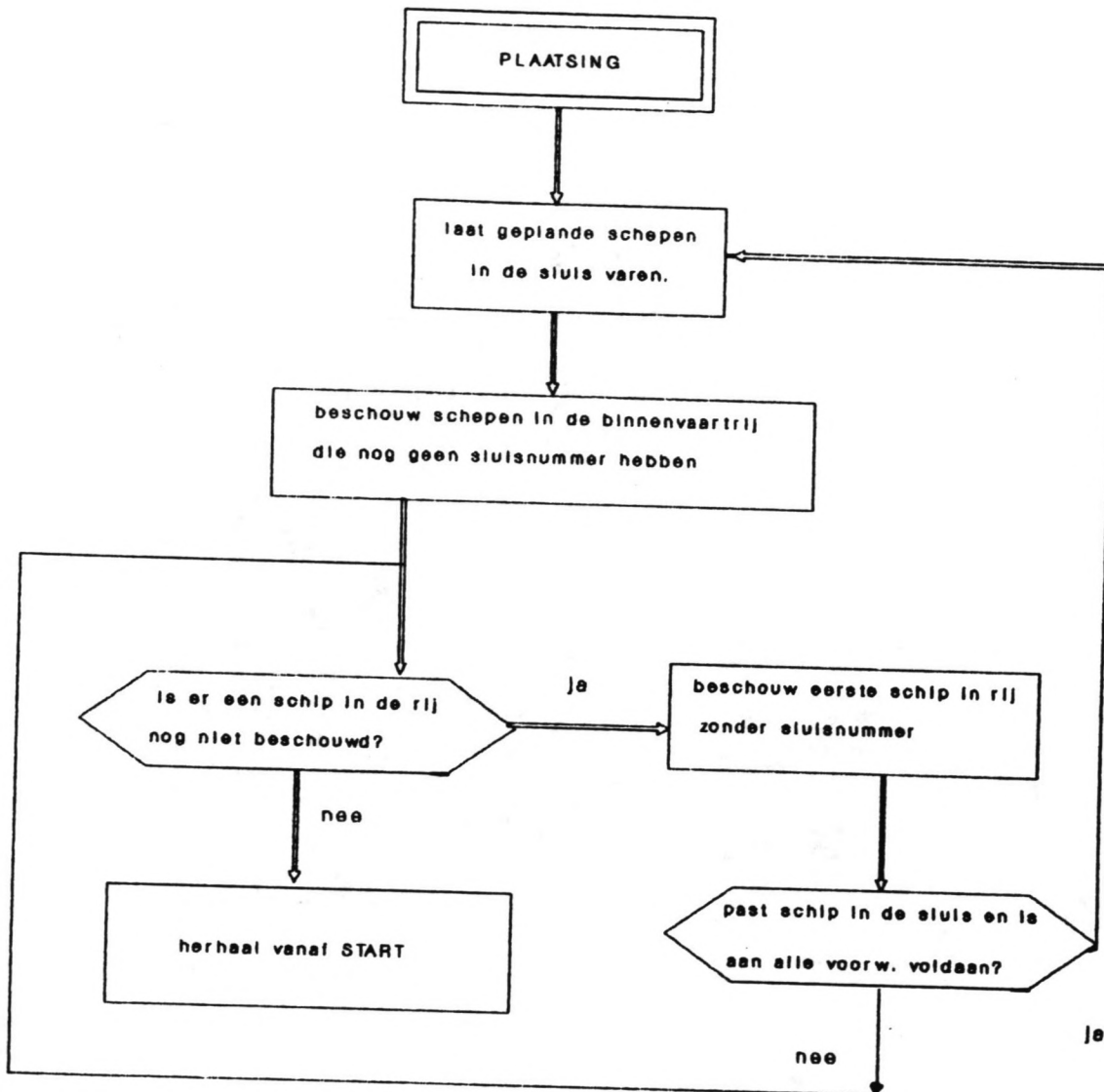
Figuur 5. Stroomschema lockmaster_cvdl.

Stroomschema lockmaster (2)



Stroomschema lockmaster (3)





15.7. Module WEATHERGENERATOR.

15.7.1. Doel van de module en toelichting op het proces.

De module genereert schematisch weersomstandigheden voor het hele gebied. De weersomstandigheden gelden steeds voor een bepaalde periode.

15.7.1. Programmatekst- verklaring.

[0-33]

```

1  De weergenerator is een vereenvoudigde afbeelding van de werkelijkheid,
   uit een uniforme verdeling wordt een getal getrokken, in bepaalde
   gevallen is het voor een zekere periode slecht weer:
2
3  WEATHERGEN:
4  WIND < FALSE
5  WFOG < FALSE
6  WIND < UNIF[1]
7  WIND < TRUE IF WIND ≥ 0.9
8  FOG < UNIF[2]
9  WFOG < TRUE IF FOG ≥ 0.95
10 IF WIND = TRUE
11   IF WFOG=FALSE
12     WRITE "BEGIN WIND";NOW TO IJMONDOUTP_W WITH IMAGE
        XXXXXXXXXXXX-XXXXXXXX.XX
13     WAIT 0.5 DAY
14     WRITE "EINDE WIND";NOW TO IJMONDOUTP_W WITH IMAGE
        XXXXXXXXXXXX-XXXXXXXX.XX
15     WRITE " " TO IJMONDOUTP_W WITH IMAGE x
16   END
17   IF WFOG = TRUE
18     WRITE "BEGIN WIND EN MIST";NOW TO IJMONDOUTP_W WITH IMAGE
        XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX-XXXXXXXX.XX
19     WAIT 1 DAY
20     WRITE "EINDE WIND EN MIST";NOW TO IJMONDOUTP_W WITH IMAGE
        XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX-XXXXXXXX.XX
21     WRITE " " TO IJMONDOUTP_W WITH IMAGE x
22   END
23 END
24 IF WIND = FALSE
25   IF WFOG = TRUE
26     WRITE "BEGIN MIST";NOW TO IJMONDOUTP_W WITH IMAGE
        XXXXXXXXXXXX-XXXXXXXX.XX
27     WAIT 0.5 DAY
28     WRITE "EINDE MIST";NOW TO IJMONDOUTP_W WITH IMAGE
        XXXXXXXXXXXX-XXXXXXXX.XX
29     WRITE " " TO IJMONDOUTP_W WITH IMAGE x
30   END
31   WAIT 1 DAY IF WFOG = FALSE
32 END
33 REPEAT FROM WEATHERGEN

```

Nadat de attributen een beginwaarde hebben gekregen, wordt er een random getal getrokken uit een uniforme verdeling. Indien dit getal hoger is dan een bepaalde waarde, is er wind, mist of beide.

Indien er alleen mist of alleen wind is, duurt dit een halve dag, indien beide tegelijk optreden, duurt dit een hele dag. Als geen van beide optreedt, is het weer goed genoeg om de scheepvaart door te kunnen laten varen. Na een hele dag worden de omstandigheden opnieuw bepaald.

FOG	:	Real attribute of weather Een random getal, om te bepalen of er mist is of niet.
WIND	:	Real attribute of weather Parameter om te bepalen of er wind is op een bepaald tijdstip.
WWIND	:	Logical attribute of weather Geeft aan of er te harde wind is op een bepaald tijdstip.
WFOG	:	Logical attribute of weather Geeft aan of er mist is op een bepaald tijdstip.
UNIF[4]	:	Randomstream Random, uniform verdeeld getal
IJMONDOUTP_W	:	Outputstream De outputfile voor de gegenereerde weersomstandigheden.

15.8. Macro CHAMBERFILL.

15.8.1. Doel van de macro.

De macro wordt gebruikt voor het bepalen van welke schepen geplaatst kunnen worden in de sluis. Het probleem dat zich hierbij voordoet is dat er vaak een vraag is van veel verschillende schepen, die alle verschillende afmetingen hebben. Om een overzichtelijke berekening te kunnen uitvoeren, wordt daarom steeds bepaald hoeveel ruimte er in de lengterichting en in de breedterichting van de sluis over is na het plaatsen van een schip.

15.8.2. Toelichting op het proces.

Er is sprake van twee 'ruimtes' als een schip in de kolk ligt:

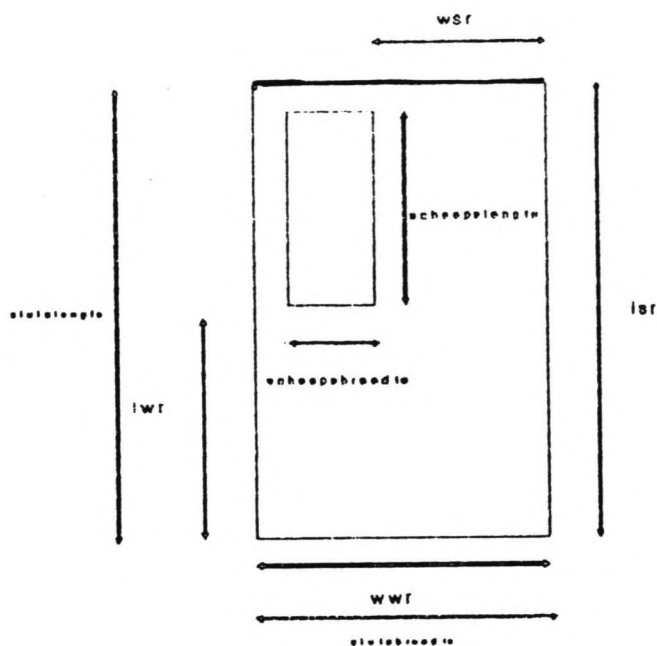
- de ruimte naast het schip, dit wordt in het vervolg de smalle ruimte genoemd.
- de ruimte voor of achter het schip, dit heet in het vervolg de brede ruimte.

Ter toelichting van het bovenstaande wordt verwezen naar figuur 6, waar de genoemde ruimtes zijn geschetst.

Het eerste schip, dat wordt beschouwd past alleen in de sluis als de afmetingen van het schip, inclusief de extra vrije ruimte tussen het schip en de sluiswand, niet groter zijn dan de sluis. Indien het eerste schip in de sluis past, wordt het altijd aan de linkerkant in de sluis geplaatst (in de praktijk zal dit meestal de zuidzijde zijn, in verband met de overheersende windrichting, voor de berekening van de sluisvulling is de keuze willekeurig).

Zoals geschetst in figuur 6 ontstaan nu de twee ruimtes naast en achter het schip:

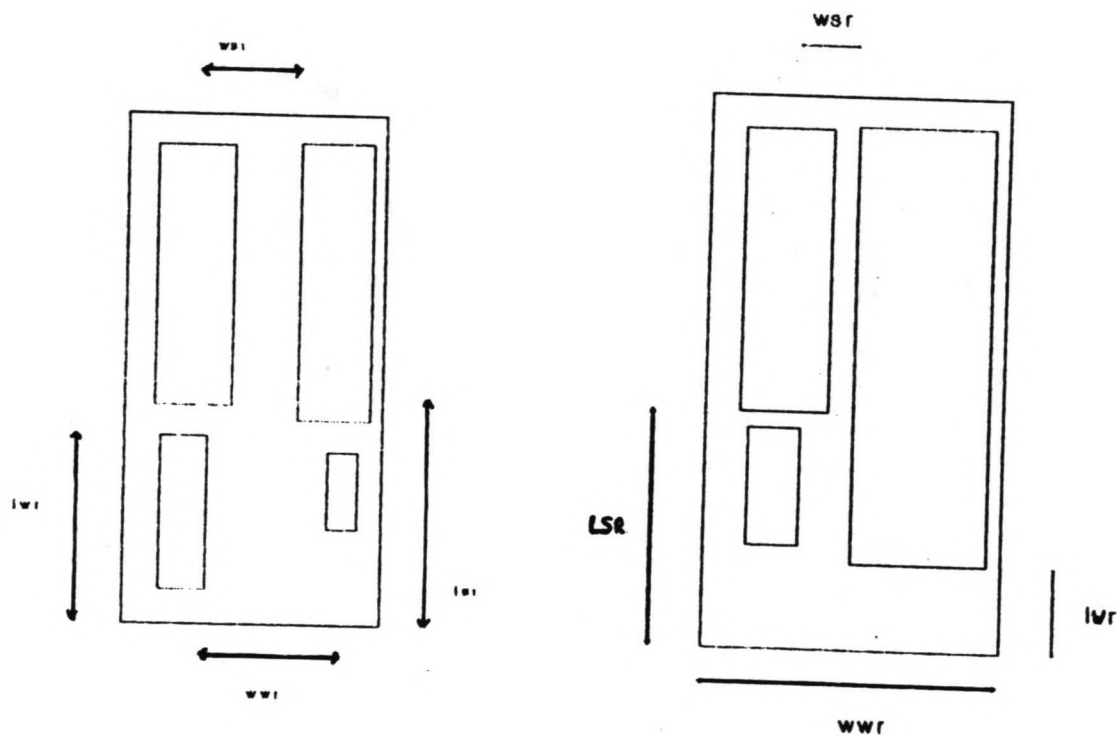
- * de lengte van de smalle ruimte ('LSR') is gelijk aan de sluislengte,
- * de breedte van de smalle ruimte ('WSR') is gelijk aan de sluisbreedte minus de scheepsbreedte,
- * de lengte van de brede ruimte ('LWR') is gelijk aan de sluislengte minus de scheeps-lengte,
- * de breedte van de brede ruimte ('WWR') is gelijk aan de sluisbreedte.



Figuur 6. Brede en smalle ruimte.

Met behulp van deze grootheden kan nu berekend worden of een tweede schip nog in de sluis kolk past. Eerst wordt berekend of het tweede schip in de smalle ruimte past en als dit niet het geval is, of het dan in de brede ruimte past. In figuur 7 is een aantal mogelijkheden getekend van scheepscombinaties in de sluis. Een probleem doet zich voor als het tweede schip breder is dan het eerste; een derde schip zou dan niet meer langs het tweede schip kunnen varen om naast het eerste te komen liggen. Voor de berekening van de vrije ruimten maakt dit echter niet uit, aangezien het hiervoor niet nodig is de werkelijke volgorde van inva-

ren te bepalen. Het scheepsaanbod hoeft in deze macro dus niet op volgorde van breedte behandeld te worden. In de module LOCKMASTER_CVDL worden de schepen wèl op volgorde van breedte naar binnen gelaten (het breedste schip eerst). In deze module worden de schepen uit de (wacht)rij beschouwd op volgorde van moment van binnenkomst in de rij. Een aantal schepen uit de rij past in de sluis (bijvoorbeeld het eerste, tweede en vierde schip), waarna de schepen op volgorde van breedte een invaarsignaal krijgen.



Figuur 7.

15.8.3. Programmatekst- verklaring.

[0-4]

```

1 POSS OF NEXTSHIP < FALSE
2 GOTO ENDC IF (SHIPDRAUGHT+0.8) > LOCKDEPTH
3 GOTO ENDC IF (NR OF THIS LOCKMASTER ≠ 1) (NORTHLOCK OF NEXTSHIP =TRUE)
4 IF LENGTHLEFT > LENGHTRIGHT

```

Het schip wordt in eerste instantie verondersteld niet in de sluis te passen (POSS staat voor possibility, indien POSS de waarde 'false' heeft past het schip niet in de sluis). Indien het schip een grotere diepgang heeft dan de sluisdiepte - 0,8 meter (de veiligheidsmarge), past het schip niet en wordt de berekening voor de lengte en breedte niet uitgevoerd. Indien het schip door de Noordersluis moet worden geschut (attribuut 'Northlock') en de beschouwde sluis is niet de Noordersluis, dan geldt voor dat schip hetzelfde.

NEXTSHIP	:	Attribute of lockmaster, reference to ship Geeft het te beschouwen schip voor een schutting aan.
SHIPDEPTH[5,5]	:	Real attribute of ship Geeft de diepgang aan van een schip uit een bepaalde D.W.T.- categorie van een bepaalde klasse.
NORTHLOCK	:	Logical attribute of ship Geeft aan of het schip alleen door de Noordersluis kan worden geschut.

[5-21]
Afhankelijk van de grootte van de vrije ruimte aan de linkerwand ten opzichte van die ruimte aan de rechterwand, worden de afmetingen van de vrije ruimtes berekend.

LENGTHLEFT	:	Real attribute of lockmaster Geeft de vrije ruimte van de linkersluiswand aan.
LENGHTRIGHT	:	Real attribute of lockmaster Geeft de vrije ruimte van de rechtersluiswand aan.
WIDTH1	:	Real attribute of lockmaster

```

5  LWR < LENGHRIGHT
6  WWR < LOCKWIDTH
7  LSR < LENGTHLEFT
8  WSR < WIDTH2
9  END
10 IF LENGTHLEFT = LENGHRIGHT
11  LWR < LENGTHLEFT
12  WWR < LOCKWIDTH
13  LSR < LENGTHLEFT
14  WSR < LOCKWIDTH
15 END
16 IF LENGTHLEFT < LENGHRIGHT
17  LWR < LENGTHLEFT
18  WWR < LOCKWIDTH
19  LSR < LENGHRIGHT
20  WSR < LOCKWIDTH - WIDTH1
21 END

```

Parameter om aan te geven hoeveel van de breedte van de sluis is bezet.

WIDTH2 : Real attribute of lockmaster
Parameter om aan te geven hoeveel van de breedte van de sluis is bezet.

LOCKLENGTH : Real attribute of lockmaster
De totale lengte van een sluis-kolk.

LOCKWIDTH : Real attribute of lockmaster
De totale breedte van een sluis.

LSR : Real attribute of lockmaster
Geeft de vrije lengte van de smalle ruimte in de sluis aan.

LWR : Real attribute of lockmaster
Geeft de vrije lengte van de brede ruimte in de sluis aan.

WSR : Real attribute of lockmaster
Breedte smalle ruimte in de sluis-kolk.

WWR : Real attribute of lockmaster
De breedte van de brede ruimte in de sluis-kolk.

WIDTH1 : Real attribute of lockmaster
Parameter om aan te geven hoeveel van de breedte van de sluis is bezet.

WIDTH2 : Real attribute of lockmaster
Parameter om aan te geven hoeveel van de breedte van de sluis is bezet.

[22-32]

```

22 IF ((1.03xSHIPLength OF NEXTSHIP)<LSR)^((1.02xSHIPWIDTH OF NEXTSHIP)<WSR)
23   POSS OF NEXTSHIP < TRUE
24   IF LENGTHLEFT < LENGTHRIGHT
25     LENGTHRIGHT < LENGTHRIGHT - (1.03xSHIPLength OF NEXTSHIP)
26     WIDTH2 < LOCKWIDTH - (1.02xSHIPWIDTH OF NEXTSHIP)
27     GOTO ENDC
28   END
29   LENGTHLEFT < LENGTHLEFT - (1.03xSHIPLength OF NEXTSHIP)
30   WIDTH1 < 1.02xSHIPWIDTH OF NEXTSHIP
31   GOTO ENDC
32 END

```

Er wordt onderzocht of het schip in de smalle ruimte past. Voor de ruimte tussen twee schepen en/of tussen het schip en de sluiswand, wordt een marge van 3% van de scheepslengte aangehouden, voor de breedte een marge van 2% van de scheepsbreedte.

Indien het schip past, krijgt POSS de waarde 'true'. De nieuwe waarden van de vrije ruimtes worden berekend bij de behandeling van een eventueel volgend schip.

SHIPLength[5,5] : Real attribute of ship
Geeft de lengte aan van een schip uit een bepaalde D.W.T.- categorie van een bepaalde klasse.

SHIPWIDTH[5,5] : Real attribute of ship
Geeft de breedte van een schip uit een bepaalde D.W.T.- categorie van een bepaalde klasse.

[33-39]

```

33 IF ((1.03xSHIPLength OF NEXTSHIP)<LWR)^((1.02xSHIPWIDTH OF NEXTSHIP)<WWR)
34   POSS OF NEXTSHIP < TRUE
35   LENGTHRIGHT < LENGTHRIGHT-(1.03xSHIPLength OF NEXTSHIP) IF (1.02x
SHIPWIDTH OF NEXTSHIP) > WIDTH1
36   LENGTHLEFT < LENGTHLEFT - (1.03xSHIPLength OF NEXTSHIP) IF (1.02x
SHIPWIDTH OF NEXTSHIP) < WIDTH1
37   WIDTH1 < LOCKWIDTH - (1.02xSHIPWIDTH) IF (1.02xSHIPWIDTH OF NEXTSHIP)>
WIDTH1
38 END
39 ENDC:

```

Indien het schip niet in de smalle ruimte past, wordt onderzocht of het dan in de brede ruimte past. Is dit wel het geval, dan krijgt POSS weer de waarde 'true'. Is dit ook niet het geval, dan blijft de waarde van POSS 'false' en kan het schip niet meer voor deze schutting in deze sluis geplaatst worden.

15. 9. Macro SHIPDIMENSIONS.

15. 9. 1. Doel van de macro en toelichting op het proces.

Deze macro is bedoeld om aan een gegenereerd schip een aantal eigenschappen mee te geven, zoals de dimensies, de standaard- vaartijden, de prioriteit etc.

In de macro wordt aan de hand van een tabel bepaald wat het DWT is van het schip, dit gebeurt in een tabel die is ingelezen in MAINMOD. Met het DWT wordt bepaald wat de dimensies zijn van het schip (lengte, breedte en diepgang).

Aan de hand van het soort schip wordt bepaald wat de standaardvaartijden zijn en via een random getal wordt tenslotte de prioriteit en de tijgebondenheid van het schip bepaald.

15. 9. 2. Programmatekst- verklaring.

[0-46]
(zie volgende pagina).

Uit de tabellen worden de dimensie's bepaald. Met een random getal tussen 0 en 100 wordt eerst het DWT bepaald, met behulp van dit DWT wordt vervolgens de lengte en de breedte bepaald.

Hierna wordt nog enige attributen van het schip een waarde gegeven, zoals de vaartijden en de servicetijd in de haven.

MINWATERLEV	:	Real attribute of ship De minimum waterstand die een schip nodig heeft voor het in- of uitvaren.
SHIPDWT	:	Real attribute of ship Geeft het DWT aan van het schip.
SHIPLNGTH	:	Real attribute of ship Geeft de lengte aan van het schip.

```

1 22 Met bepalen van de dimensie's van een schip gebeurt aan de hand van een
   D.W.T.- categorie, verder wordt er een aantal vaartijden gegenereerd
   uit bepaalde verdelingen en wordt nog een aantal attributen bepaald:
2
3 SHIPSORT < GENNUMBER
4 POSS < FALSE
5 LRT < 0
6 LOCKNO < 0
7 SHIPDWT < VALUE OF DWTTAB[SHIPSORT] AT (RANDDWT[SHIPSORT])
8 SHIPLength < VALUE OF LENGTHTAB[SHIPSORT] AT (SHIPDWT)
9 SHIPWIDTH < VALUE OF WIDTHTAB[SHIPSORT] AT (SHIPDWT)
10 SHIPDRAUGHT < VALUE OF DRATAB[SHIPSORT] AT (SHIPDWT)
11
12 NORTHLOCK < FALSE
13 NORTHLOCK < TRUE IF (SHIPLength>200)v(SHIPWIDTH>20)v(SHIPDRAUGHT>9)
14 IF SHIPSORT ≠ 1
15     STIME_KRP < RSTIME_KRP[SHIPSORT]
16     STIME_HARB < RSTIME_HARB[SHIPSORT]
17 END
18 SAILINLOCKT < SHIPLength : 40
19 SAILOUTLOCKT < SHIPLength : 45
20 PRIORITY < UNIF[3]
21 PRIOR < 2
22 IF SHIPSORT = 1
23     STIME_KRP < 0
24     STIME_HARB < 0
25     STIME_KRP_SL < 0
26     STIME_SL_HARB < 0
27     CHOOSESERV1:
28     SERVICETIME < 6 x 60 x UNIF[4]
29     REPEAT FROM CHOOSESERV1 IF SERVICETIME<60
30 END
31 IF SHIPSORT ≠ 1
32     STIME_KRP_SL < 42
33     STIME_KRP_SL < 51 IF SHIPDWT > 10000
34     STIME_KRP_SL < 95 IF SHIPDWT > 80000
35     STIME_SL_HARB < 70
36     STIME_SL_HARB < 80 IF SHIPDWT > 10000
37     STIME_SL_HARB < 100 IF SHIPDWT > 80000
38     CHOOSESERV2:
39     SERVICETIME < 20 x 60 x UNIF[4]
40     REPEAT FROM CHOOSESERV2 IF SERVICETIME<4x60
41     PRIOR < 1 IF PRIORITY ≥ 0.90
42 END
43 IF SHIPSORT = 5
44     PRIOR < 0 IF PRIORITY ≥ 0.95
45     MINWATERLEV < 0.90
46 END

```


15.10. Macro WAITMACRO.

15.10.1. Doel van de macro.

De macro is bedoeld voor het bepalen van van de tijd die gewacht moet worden op een schip dat nog niet is aangekomen op de kruispost (cq nog niet gereed is om te vertrekken uit de haven), maar zich wel al gemeld heeft. Het gaat dus om schepen die zich in de 'entsrow' bevinden. Verder bepaald de macro of de wachttijd aanvaardbaar is onder de heersende omstandigheden.

15.10.2. Procesbeschrijving.

De wachttijd op een aankomend schip is te bepalen als het verschil tussen het verwachte moment van aankomst bij de kruispost en het tijdstip van vertrek van de schepen uit de wachtrij. Deze wachttijd is acceptabel als het de maxima niet overschrijdt. Er is een maximum wachttijd als

- er al andere schepen (uit de wachtrij) onderweg zijn naar dezelfde sluis. De vertraging voor deze schepen wordt onacceptabel als er te lang op het aankomende schip moet worden gewacht ('maxwaittime2').
- er binnenvaartschepen wachten om geschut te worden: het FIFO- principe zou teveel geweld worden aangedaan indien er te lang gewacht wordt op het zeeschip ('maxwaittime1').
- er schepen in de wachtrij aan de andere zijde liggen, die eerder geschut kunnen worden.

De macro bepaalt welke situatie op dat moment aan de orde is en bepaalt vervolgens of er gewacht moet worden op het aankomende schip of niet.

15.10.3. Programmatekst- verklaring.

[0-8]

```

1 POSS OF WAITSHIP < TRUE
2 POSS OF WAITSHIP < FALSE IF (WIND = TRUE) v (WFOG = TRUE)
3 GOTO ENDW IF POSS OF WAITSHIP = FALSE
4 WAITINGTIME <(ARRTIME_KRP OF WAITSHIP + STIME_KRP_SL + SAILINLOCKT OF
  WAITSHIP) - NOW IF SIDE = 2
5 WAITINGTIME < (ARRTIME_HARB OF WAITSHIP + STIME_SL_HARB + SAILINLOCKT OF
  WAITSHIP) - NOW IF SIDE = 1
6 POSS OF WAITSHIP < FALSE IF (WROW2[3-SIDE] IS NOT EMPTY)^(WAITINGTIME >
  MAXWAITTIME1)
7 POSS OF WAITSHIP < FALSE IF WAITINGTIME > MAXWAITTIME2
8 GOTO ENDW IF POSS OF WAITSHIP = FALSE

```

Er wordt bepaald hoe groot de wachttijd is en in welke situatie het systeem zich op dit moment bevindt. Vervolgens wordt bepaald of het acceptabel is om te wachten op het aankomende schip.

WAITSHIP	:	Attribute of lockmaster, reference to ship Referentie naar het schip, waarop gewacht wordt.
WAITINGTIME	:	Real attribute of lockmaster Geeft de tijd aan dat er gewacht moet worden op een aankomend schip.
ARRTIME_KRP	:	Real attribute of ship Geeft het tijdstip aan van de aan- komst van het schip bij de kruis- post.
STIME_KRP_SL	:	Real attribute of ship De vaartijd van een schip van de kruispost tot de sluis of vice ver- sa.

[9-26]

Indien het aankomende schip tijgebonden is, wordt bepaald of de waterstand hoog genoeg is vanaf het moment van aankomst bij de kruispost, tot het invaren van de sluis, cq bij het verlaten van de sluis tot het passeren van de pier.

[27-33]

```
9 IF PRIOR OF WAITSHIP = 0
10 LEVELCALCTIME <(ARRIVALTIME OF WAITSHIP+STIME_KRP) - NOW IF SIDE = 2
11 LEVELCALCTIME <(ARRIVALTIME OF WAITSHIP+STIME_HARB+STIME_SL_HARB+
    OPENDOORSTIME + CLOSEDORSTIME + 30)- NOW IF SIDE = 1
12 HELPLEVEL < LEVELCALCTIME
13 I < 1
14 CHECK2:
15 POSS OF WAITSHIP < TRUE
16 I < I + 1
17 CALL WATERLEVEL
18 IF WATERLEV > MINWATERLEV
19     LEVELCALCTIME < LEVELCALCTIME + STIME_KRP_SL
20     CALL WATERLEVEL
21     GOTO CONTINUE2 IF WATERLEV > MINWATERLEV
22 END
23 POSS OF WAITSHIP < FALSE IF WATERLEV < MINWATERLEV
24 LEVELCALCTIME < HELPLEVEL + MAXWAITTIME2 IF SIDE = 2
25 REPEAT FROM CHECK2 IF I = 2
26 END
```

```
27 CONTINUE2:
28 IF POSS OF WAITSHIP = TRUE
29     NEXTSHIP < WAITSHIP
30     CALL CHAMBERFILL
31     WAITSHIP < NEXTSHIP
32 END
33 ENDW:
```

Indien de wachttijd acceptabel is, wordt bepaald of het schip nog in de sluis past. Is dit het geval, dan is aan de voorwaarden voldaan en krijgt (in de module LOCKMASTER_CVDL) het schip een invaarsignaal.

15.11. Macro WATERLEVEL.

15.11.1. Doel van de macro.

De macro is bedoeld voor het uitrekenen van de heersende waterstand op een bepaald moment. Er wordt rekening gehouden met de normale getij-invloed en met spring- en doottij.

15.11.2. Programmatekst- verklaring.

[0- 9]

```

1 A < LEVELCALCTIME - T1 x FLOOR(LEVELCALCTIME : T1)
2 B < FLOOR(A:T2)
3 TAFLW < A - B x T2
4 B < B-27 IF B >26
5 N < FLOOR(TAFLW:DET)
6 TAFN < TAFLW - N x DET
7 H1<WLEVNT [N+1]+(WLEVST [N+1]-WLEVNT [N+1]):2+(WLEVST [N+1]-WLEVNT [N+1])xCOS(2
  x3.14159xB:27):~2
8 H2<WLEVNT [N+2]+(WLEVST [N+2]-WLEVNT [N+2]):2+(WLEVST [N+2]-WLEVNT [N+2])xCOS(2
  x3.14159xB:27):~2
9 WATERLEV < H1 + (TAFN:DET) x (H2-H1)

```

In de MAIN- module zijn de coördinaten van de getijkrommen ingevoerd. Eerst wordt bepaald op welk punt van de kromme laagwater- hoogwater- laagwater en springtij- doottij- springtij de waterstand gevraagd wordt. Dan worden de twee dichtstbijgelegen coördinaten bepaald. Door een sinusvormige interpolatie wordt het springtij- doottij effect verwerkt en tenslotte wordt door middel van een lineaire interpolatie de waterstand bepaald.

A	:	Real attribute of main Parameter voor de berekening van de waterstand.
B	:	Real attribute of main Parameter voor de berekening van de waterstand.
T1	:	Real attribute of main Periode doottij-springtij-doottij.
T2	:	Real attribute of main Periode laagwater-hoogwater-laagwater.
N	:	Integer attribute of main

Aantal coördinaten van de getijkromme.

TAFLOW : Real attribute of main
Tijd die verstreken is sinds laagwater.

TAFN : Real attribute of main
Tijd die verstreken is sinds een coördinaat op de getijkromme.

WLEVNT[16] : Real attribute of main
Coördinaten van de doortijkromme.

WLEVST[16] : Real attribute of main
Coördinaten van de springtijkromme.

15.12. Macro TUG_PILOT.

15.12.1. Doel van de macro.

De macro heeft tot doel het effect van het niet op tijd aanwezig zijn van sleepboten en/of de loods voor het schip te verwerken in het scheepsproces. Door te grote drukte of door andere omstandigheden is het mogelijk dat een bestelde loods of sleepboten niet op de gevraagde tijd aanwezig zijn. In dit geval wordt de vaartijd tot de kruispost of de tijd die verstrijkt tot het mogelijke vertrek uit de haven vergroot.

15.12.2. Programmatekst- beschrijving.

[0-16]

```

1 TUGBOAT < UNIF[1]
2 TUGBOATAVAIL < TRUE
3 TUGBOATAVAIL < FALSE IF TUGBOAT > 0.95
4 STIME_KRP < STIME_KRP + 60 IF TUGBOATAVAIL = FALSE
5 PILOT < UNIF[2]
6 PILOTAVAIL < TRUE
7 PILOTAVAIL < FALSE IF PILOT > 0.98
8 STIME_KRP < STIME_KRP + 60 IF PILOTAVAIL = FALSE
9 TUGBOAT < UNIF[1]
10 TUGBOATAVAIL < TRUE
11 TUGBOATAVAIL < FALSE IF TUGBOAT > 0.95
12 STIME_HARB < STIME_HARB + 60 IF TUGBOATAVAIL = FALSE
13 PILOT < UNIF[2]
14 PILOTAVAIL < TRUE
15 PILOTAVAIL < FALSE IF PILOT > 0.98
16 STIME_HARB < STIME_HARB + 60 IF PILOTAVAIL = FALSE

```

Uit een uniforme verdeling worden getallen getrokken. Indien een van de getallen groter is dan een bepaalde waarde wordt de vaartijd tot de kruispost of de tijd tot het vertrek uit de haven vergroot met een half uur.

```

TUGBOAT      : Real attribute of generator
              : Parameter om te bepalen of de
              : sleepbo(o)t(en) al dan niet op tijd
              : aanwezig zijn.
TUGBOATAVAIL : Logical attribute of generator
              : Geeft aan of de sleepbo(o)t(en) op
              : tijd aanwezig waren voor een be-
              : paald schip.

```

PILOT : Real attribute of generator
Parameter om te bepalen of de loods
al dan niet op tijd aanwezig is.

PILOTAVAIL : Logical attribute of generator
Geeft aan of de loods tijdig aanwe-
zig is of niet.

UNIF[4] : Randomstream
Random, uniform verdeeld getal

15.13. Macro TIMECALCULATION.

15.13.1. Doel van de macro.

Deze macro berekent de tijd dat een sluis gereed zal zijn voor invaart. Het moment van berekenen wordt bepaald in de module LOCKMASTER_CVDL en is meestal het moment van begin schutten. Het doel van het berekenen van het moment dat een sluis vrij zal zijn voor invaart, is het weten wanneer een zeeschip mag aankomen bij de sluis (een schip moet meteen door kunnen varen de sluis in). Omdat de schepen al een invaarsignaal krijgen voordat de sluis gaat schutten, is het nodig te weten wanneer een schip mag beginnen met doorvaren naar de sluis.

15.13.2. Programmatekst- verklaring.

[0-18]

```

1 IF SIDE ≠ LOCKSIDE
2 LOCKREADYTIME OF THIS LOCKMASTER < NOW
3 GOTO ENDTIME
4 END
5 TIMESAILOUT < 0
6 LOCKSHIP < FIRST SHIP IN LOCKCHAMBER OF THIS LOCKMASTER
7 GOTO PLANTIME IF LOCKSHIP IS NONE
8 TIMESAILOUT < SAILOUTLOCKT OF LOCKSHIP
9 NLOCKSHIP:
10 LOCKSHIP < SUCC OF LOCKSHIP IN LOCKCHAMBER OF THIS LOCKMASTER
11 GOTO PLANTIME IF LOCKSHIP IS NONE
12 TIMESAILOUT < TIMESAILOUT + SAILOUTLOCKT OF LOCKSHIP
13 REPEAT FROM NLOCKSHIP
14 PLANTIME:
15 LEVELCALCTIME < NOW + CLOSEDORSTIME OF THIS LOCKMASTER
16 CALL WATERLEVEL
17 LOCKREADYTIME OF THIS LOCKMASTER < NOW + TIMESAILOUT + OPENDOORSTIME +
CLOSEDOORSTIME+ABS(WATERLEVx2)
18 ENDTIME:

```


Als er niet hoeft te worden geschut is het moment van vrij zijn gelijk aan het moment waarop de berekening wordt aangeropen.

Moet er wel eerst worden geschut, dan wordt eerst de tijd dat de sluis vrij zal zijn, berekend door de tijd van het schutten zelf (deuren dicht, nivelleren, deuren open) op te tellen bij de tijd die het laatste schip in de kolk nodig heeft om zo ver van de sluis verwijderd te zijn, dat andere schepen in kunnen varen.

15.14. Macro CHECK_WATERLEVEL.

15.14.1. Doel van de macro.

Het doel van deze macro is het berekenen van de waterstand op het tijdsinterval dat een tijgebonden schip zich bevindt tussen de pier en de sluis (op weg naar de sluis, of op weg naar de pier). Het gaat hier om schepen uit de 'entrow'. De macro bepaalt wanneer het schip zal arriveren bij de kruispost, cq de sluis verlaat en wanneer het schip de sluis ingevaren is, cq de pier passeert. Vervolgens wordt de waterstand bepaald op deze momenten. Indien de waterstand niet toereikend is, wordt berekend of dit over een bepaalde tijd (maximum wachttijd) wel het geval is.

15.14.2. Programmatekst- verklaring.

[0-19]

```

1 LEVELCALCTIME < NOW IF SIDE OF THIS LOCKMASTER = 2
2 LEVELCALCTIME < LOCKREADYTIME + CLOSEDORSTIME + OPENDOORSTIME + 30 IF
  SIDE OF THIS LOCKMASTER = 1
3 HELPLEVEL < LEVELCALCTIME
4 I < 1
5 CHECK:
6 POSS OF NEXTSHIP < TRUE
7 I < I+ 1
8 CALL WATERLEVEL
9 IF WATERLEV > MINWATERLEV OF NEXTSHIP
10 LEVELCALCTIME < LEVELCALCTIME + STIME_KRP_SL + SAILINLOCKT + 15 IF
  SIDE OF THIS LOCKMASTER= 2
11 LEVELCALCTIME < LEVELCALCTIME + STIME_KRP_SL + SAILOUTLOCKT + 30 IF
  SIDE OF THIS LOCKMASTER = 1
12 CALL WATERLEVEL
13 GOTO ENDWAT IF WATERLEV > MINWATERLEV
14 POSS OF NEXTSHIP < FALSE IF WATERLEV ≤ MINWATERLEV
15 END
16 POSS OF NEXTSHIP < FALSE IF WATERLEV ≤ MINWATERLEV OF NEXTSHIP
17 LEVELCALCTIME < HELPLEVEL + MAXWAITTIME2
18 REPEAT FROM CHECK IF I = 2
19 ENDWAT:

```

Eerst wordt berekend of de waterstand hoog genoeg zal zijn als het schip meteen doorvaart. Indien dit het geval is, dan is aan deze voorwaarde voldaan en wordt de waarde van 'POSS' true. Is dit niet het geval, dan wordt berekend of de waterstand hoog genoeg is, nadat er een bepaalde tijd (maximale wachttijd) gewacht is op het schip. Is dit ook niet het geval dan kan het schip niet mee met deze schutting van de sluis waarvoor de berekening werd uitgevoerd.

15.15. Macro PRINTING.

15.15.1. Doel van de macro.

Deze macro schrijft de gegevens van een aantal schuttingen van de drie sluisen weg naar een uitvoerfile (ijout***). Er wordt eerst bepaald hoeveel schepen er in de sluis liggen en vervolgens welke schepen dit zijn. De dimensies van de schepen worden opgeslagen en vervolgens wordt het bezettingspercentage van het sluisoppervlak berekend.

15.15.2. Programmatekst- verklaring.

[0-70]

(zie volgende pagina).

Nadat bepaald is hoeveel schepen in de kolk liggen, wordt een aantal gegevens opgeslagen. Omdat de capaciteit van de uitvoerfile niet groot genoeg is om de gegevens van alle schuttingen op deze manier op te slaan, wordt vervolgens alleen voor de 2de en 3de dag opgeslagen welke schepen in de kolk liggen, met nummer, lengte en breedte. Tenslotte wordt het bezettingspercentage berekend door de som van de oppervlakten van de schepen te delen door het sluisoppervlak.

```

1 SHIPSINLOCK < 0
2 AREA < 0
3 IF LOCKCHAMBER IS NOT EMPTY
4   NEXTSHIP < FIRST SHIP IN LOCKCHAMBER
5   SHIPSINLOCK < 1
6   COUNT:
7   NEXTSHIP < SUCC OF NEXTSHIP IN LOCKCHAMBER
8   IF NEXTSHIP IS NOT NONE
9     SHIPSINLOCK < SHIPSINLOCK + 1
10    REPEAT FROM COUNT
11  END
12 END
13 XEMPTY < XEMPTY + 1 IF SHIPSINLOCK= 0
14 STORE XEMPTY AS "LEEGOM_1" IF NR = 1
15 STORE XEMPTY AS "LEEGOM_2" IF NR = 2
16 STORE XEMPTY AS "LEEGOM_3" IF NR = 3
17
18 STORE SHIPSINLOCK AS "SHINLOCK1" IF NR = 1
19 STORE SHIPSINLOCK AS "SHINLOCK2" IF NR = 2
20 STORE SHIPSINLOCK AS "SHINLOCK3" IF NR = 3
21 STORE X AS "AANT_SCH_1" IF NR = 1
22 STORE X AS "AANT_SCH_2" IF NR = 2
23 STORE X AS "AANT_SCH_3" IF NR = 3
24
25 LMINUTES < NOW
26 WHILE LMINUTES > 60
27   LMINUTES < LMINUTES - 60
28 END
29 LHOOR < NOW : 60
30 LHOOR < FLOOR(LHOOR)
31 WHILE LHOOR > 24
32   LHOOR < LHOOR - 24
33 END
34 IF (NOW > 24 x 60 ) ^ ( NOW < 3 x 24 x 60)
35   IF SHIPSINLOCK > 0
36     WRITE "Schutting";X;"van sluis";NR TO IJMONDOUTPUT WITH IMAGE
37     WRITE "Schuttijd: dag";FLOOR(NOW:1440);".";LHOOR;"uur,";LMINUTES;
38     "minuten." TO IJMONDOUTPUT WITH IMAGE
39     IF SHIPSINLOCK > 1
40       WRITE "In sluis";NR;"zijn";SHIPSINLOCK;"schepen geplaatst" TO
41       IJMONDOUTPUT WITH IMAGE
42       WRITE "De nummers van de geschutte schepen zijn:" TO IJMONDOUTPUT
43       WITH IMAGE
44     END
45     IF SHIPSINLOCK = 1
46       WRITE "In sluis";NR;"is 1 schip geplaatst" TO IJMONDOUTPUT WITH
47       IMAGE
48       WRITE "Het nummer van het geschutte schip is:" TO IJMONDOUTPUT WITH
49       IMAGE
50     END
51     NEXTSHIP < FIRST SHIP IN LOCKCHAMBER
52     WRITE NUMBER OF NEXTSHIP;"(Zeeschip). Cat.:";SHIPSORT OF NEXTSHIP;
53     "DWT:";SHIPDWT OF NEXTSHIP;"Lengte:";SHIPLength OF NEXTSHIP;
54     ", Breedte:";SHIPWIDTH OF NEXTSHIP TO IJMONDOUTPUT WITH IMAGE
55     xxx-xxxxxxxxxxxxxxxxxxx-xx-xxxx-xxxxxxx-xxxxxxx-xxx-xxxxxxxxxxx-xxx IF
56     SHIPSORT OF NEXTSHIP ≠ 1
57     WRITE NUMBER OF NEXTSHIP;"(Binnenvaartschip). Lengte:";SHIPLength OF
58     NEXTSHIP;"", Breedte:";SHIPWIDTH OF NEXTSHIP TO IJMONDOUTPUT WITH IMAGE
59     xxx-xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx-xxx-xxxxxxx-xxxx IF SHIPSORT OF
60     NEXTSHIP = 1

```

```

49 AREA < 1.03xSHIPLength OF NEXTSHIP x 1.02xSHIPWIDTH OF NEXTSHIP
50 NUMCOUNT:
51 NEXTSHIP < SUCC OF NEXTSHIP IN LOCKCHAMBER
52 IF NEXTSHIP IS NOT NONE
53 AREA < AREA + ((1.03xSHIPLength OF NEXTSHIP) x (1.02xSHIPWIDTH OF
NEXTSHIP))
54 WRITE NUMBER OF NEXTSHIP;"(Zeeschip). Cat.:";SHIPSORT OF NEXTSHIP;
"DWT:";SHIPDWT OF NEXTSHIP;"Lengte:";SHIPLength OF NEXTSHIP;
", Breedte:";SHIPWIDTH OF NEXTSHIP TO IJMONDOUTPUT WITH IMAGE
xxx^xxxxxxxxxxxxxxxx^xx^xxx^xxxxxxxx^xxxxx^xxx^xxxxxxxx^xxx IF
SHIPSORT OF NEXTSHIP ≠ 1
55 WRITE NUMBER OF NEXTSHIP;"(Binnervaartschip). Lengte:";SHIPLength OF
NEXTSHIP;"", Breedte:";SHIPWIDTH OF NEXTSHIP TO IJMONDOUTPUT WITH
IMAGE xxx^xxxxxxxxxxxxxxxx^xxx^xxxxxxxx^xxx IF
SHIPSORT OF NEXTSHIP = 1
56 REPEAT FROM NUMCOUNT
57 END
58 WRITE "Bezettingspercentage linkerwand sluis:";NR;((LOCKLENGTH-
LENGTHLEFT):LOCKLENGTH)x100;"%" TO IJMONDOUTPUT WITH IMAGE
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx^xx^xxx.xx^x
59 WRITE "Bezettingspercentage rechterwand sluis:";NR;((LOCKLENGTH-
LENGTHRIGHT):LOCKLENGTH)x100;"%" TO IJMONDOUTPUT WITH IMAGE
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx^xx^xxx.xx^x
60 WRITE "Bezettingspercentage van het sluisoppervlak van sluis:";NR;
(AREA:(LOCKLENGTHxLOCKWIDTH))x100;"%" TO IJMONDOUTPUT WITH IMAGE
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx^x^xxx^x
61 WRITE " " TO IJMONDOUTPUT WITH IMAGE x
62 WRITE " " TO IJMONDOUTPUT WITH IMAGE x
63 END
64 END
65 STORE ((LOCKLENGTH-LENGTHLEFT):LOCKLENGTH)x100 AS "%-LEFT-1" IF NR = 1
66 STORE ((LOCKLENGTH-LENGTHRIGHT):LOCKLENGTH)x100 AS "%-RIGHT-1" IF NR =1
67 STORE ((LOCKLENGTH-LENGTHLEFT):LOCKLENGTH)x100 AS "%-LEFT-2" IF NR = 2
68 STORE ((LOCKLENGTH-LENGTHRIGHT):LOCKLENGTH)x100 AS "%-RIGHT-2" IF NR =2
69 STORE ((LOCKLENGTH-LENGTHLEFT):LOCKLENGTH)x100 AS "%-LEFT-3" IF NR = 3
70 STORE ((LOCKLENGTH-LENGTHRIGHT):LOCKLENGTH)x100 AS "%-RIGHT-3" IF NR =3

```

15.16. Macro PRINTSHIP.

15.16.1. Doel van de macro.

De macro vraagt de gegevens van een schip dat het systeem verlaat, op. Deze gegevens worden vervolgens naar een uitvoerfile geschreven (ijsh***) zodat een overzichtelijke lijst ontstaat van reisverslagen van diverse (zee)schepen.

15.16.2. Programmatekst- verklaring.

[0-29]

(zie volgende pagina).

Na het opslaan van de tijden die de schepen hebben geregistreerd, worden de gegevens van de zeeschepen die in de eerste 5 dagen gepasseerd zijn, weggeschreven naar een uitvoerfile.

```

1 STORING:
2 STORE WTIMELOCK1 AS "WTIME-1"
3 STORE WTIMELOCK2 AS "WTIME-2"
4 STORE WTIMEINLOCK1 AS "WT-INL-1"
5 STORE WTIMEINLOCK2 AS "WT-INL-2"
6 STORE TPASSTIME AS "TPASS-1" IF SHIPSORT = 1
7 STORE TPASSTIME AS "TPASS-2" IF SHIPSORT ≠ 1
8 STORE PASSAGETIME1 AS "PASST1-1" IF SHIPSORT ≠ 1
9 STORE PASSAGETIME1 AS "PASST1-2" IF SHIPSORT ≠ 1
10 STORE PASSAGETIME2 AS "PASST2-1" IF SHIPSORT ≠ 1
11 STORE PASSAGETIME2 AS "PASST2-2" IF SHIPSORT ≠ 1
12
13
14 GOTO ENDP5 IF (NOW > 5x24x60)v(SHIPSORT OF THIS SHIP = 1)
15 WRITE "Reisverslag van schip      :";NUMBER OF THIS SHIP TO
    IJMONDSHIP WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx-xxx
16 WRITE "1. Moment van melding    :";ARRIVALTIME OF THIS SHIP:60;"Uur" TO
    IJMONDSHIP WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx-xxx.xx-xxx
17 WRITE "2. A.T.A. - Kruispost    :";ARRTIME_KRP OF THIS SHIP:60;"Uur" TO
    IJMONDSHIP WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx-xxx.xx-xxx
18 WRITE "3. Wachtijd kruispost    :";WTIMELOCK1 OF THIS SHIP;"Minuten" TO
    IJMONDSHIP WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx-xxx.xx-xxxxxx
19 WRITE "4. A.T.A. - sluis oost   :";ARRTIMELOCK1 OF THIS SHIP:60;"Uur" TO
    IJMONDSHIP WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx-xxx.xx-xxx
20 WRITE "5. Wachtijd in sluis     :"; WTIMEINLOCK1 OF THIS SHIP;"Minuten" TO
    IJMONDSHIP WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx-xxx.xx-xxxxxx
21 WRITE "6. A.T.A. - haven        :";ARRTIME_HARB OF THIS SHIP : 60;"Uur" TO
    IJMONDSHIP WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx-xxx.xx-xxx
22 WRITE "7. Wachtijd haven       :";WTIMELOCK2 OF THIS SHIP;"Minuten" TO
    IJMONDSHIP WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx-xxx.xx-xxxxxx
23 WRITE "8. A.T.A. - Sluis west   :";ARRTIMELOCK2 OF THIS SHIP:60;"Uur" TO
    IJMONDSHIP WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx-xxx.xx-xxx
24 WRITE "9. Wachtijd in sluis     :";WTIMEINLOCK2 OF THIS SHIP;"Minuten"; TO
    IJMONDSHIP WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx-xxx.xx-xxxxxx
25 WRITE "10. Passeertijd W-O      :";PASSAGETIME1 OF THIS SHIP:60;"Uur" TO
    IJMONDSHIP WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx-xxx.xx-xxx
26 WRITE "11. Passeertijd O-W     :";PASSAGETIME2 OF THIS SHIP:60;"Uur" TO
    IJMONDSHIP WITH IMAGE xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx-xxx.xx-xxx
27 WRITE " " TO IJMONDSHIP WITH IMAGE x
28 WRITE " " TO IJMONDSHIP WITH IMAGE x
29 ENDP5:

```

