

MASTER

Een analyse van het orderacceptatieproces bij het incidenteel onderhoud van de Alkmaarklasse mijnenjagers

van der Worp, W.J.C.M.

Award date:
1991

[Link to publication](#)

Disclaimer

This document contains a student thesis (bachelor's or master's), as authored by a student at Eindhoven University of Technology. Student theses are made available in the TU/e repository upon obtaining the required degree. The grade received is not published on the document as presented in the repository. The required complexity or quality of research of student theses may vary by program, and the required minimum study period may vary in duration.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain

Een analyse van het orderacceptatie-
proces bij het Incidenteel Onderhoud
van de Alkmaarklasse mijnenjagers.

W.J.C.M. van der Worp

Rijkswerf, Den Helder

Juni 1991

Voorwoord.

Iedere Kim-officier volgt in zijn vijfde jaar Marine bij het KIM (Koninklijk Instituut voor de Marine), dan wel extern op een universiteit, een jaar colleges. In mijn geval mocht ik dit vijfde jaar studeren aan de faculteit Bedrijfskunde van de Technische Universiteit Eindhoven.

Na afloop van dit vijfde jaar, heb ik naast mijn werk als marineofficier de resterende bedrijfskundige vakken afgerond. Om de studie te voltooien heb ik van mijn werkgever, acht maanden de tijd gekregen om mijn afstudeeronderzoek uit te voeren op de Rijkswerf te Den Helder. Ik ben de Koninklijke Marine voor deze medewerking dan ook zeer erkentelijk.

Vervolgens wil ik een woord van dank uitspreken ten aanzien van allen, die mij bij mijn afstuderen geholpen hebben. Mijn dank gaat hierbij met name uit naar de leden van SPIN, en naar alle medewerkers van het Projectbureau Nieuwe Rijkswerf.

Enkele namen kunnen echter in dit verslag niet onvermeld blijven. Vanaf deze plaats wens ik dan ook mijn begeleiders, prof. ir. W.M.J. Geraerds, ir. H.H. Martin, dr. H.F.J.M. van Tuijl en mijn bedrijfsbegeleider KTZSD ir. H.D. Bouland, te bedanken voor hun niet aflatende steun bij het voltooien van mijn afstudeerproject.

W.J.C.M. van der Worp

Samenvatting.

De Rijkswerf voert het platformonderhoud uit aan de schepen van de Koninklijke Marine.

Het bedrijf onderscheidt hierbij twee soorten onderhoud:

1. Benoemd Onderhoud (B.O.) is het meerjarig onderhoud (MJO), dat vierjaarlijks uitgevoerd wordt als grote onderhoudsstop. Het B.O. kent een projectmatige aanpak.
2. Incidenteel Onderhoud (I.O.) is al het planmatige en correctieve onderhoud dat uitgevoerd wordt tussen twee MJO's in. Het I.O. vindt plaats nadat de Rijkswerf een Aanvraag tot Werkopdracht (ATW) binnenkrijgt van de Koninklijke Marine.

In 1988 is er op de Rijkswerf een project gestart, genaamd Project Nieuwe Rijkswerf. Dit project bestaat uit twee deelprojecten:

- een organisatieverandering, onder andere resulterend in een nieuw besturingsmodel voor het primaire proces Productie.
- een compleet nieuwe infrastructuur op het marineterrein "Nieuwe Haven".

Het productiebesturingsmodel bevindt zich momenteel (juni 1991) in de invoeringsfase, en wordt begeleid door het subproject Invoering (SPIN). Gedurende mijn participatie in SPIN is gekozen voor de volgende probleemstelling:

Analyseer het orderacceptatieproces bij het Incidenteel Onderhoud van de Alkmaarklasse en geef mogelijkheden ter verbetering daarvan m.b.t. de leverbetrouwbaarheid.

Bij de start van het onderzoek is gekeken welke aspecten van belang zijn bij de uitvoering van het onderhoudsproces in het algemeen, en bij de orderacceptatie in het bijzonder. Er is hierbij rekening gehouden met de specifieke doelstellingen welke de Koninklijke Marine stelt aan de uitvoering van zijn onderhoud. Tevens wordt een beschrijving gegeven van de huidige methode van orderacceptatie tussen de Mijndienst en de divisieorganisatie van de Rijkswerf.

Middels kwantitatieve onderzoeken is gekeken, naar de mate van voorspelbaarheid van het I.O. van de Alkmaarkklasse. Bij dit onderzoek is nagegaan of het uitgevoerde I.O. in de afgelopen jaren, de mogelijkheid geeft, om voorspellingen te doen, omtrent de grootte en het tijdstip van de I.O.-vraag van een individueel schip.

De volgende conclusies zijn vervolgens getrokken:

- Op vakgroepsniveau is het I.O. van een individueel schip erg onvoorspelbaar. De percentages per vakgroep lopen hier dermate ver uit elkaar dat voorspellen op dit niveau (op basis van historische gegevens) een grote voorspel-fout geeft.
- Door de korte aanbestedingstijd en de onduidelijkheid m.b.t de prioriteiten van de verschillende klantorders krijgt de capaciteitsplanning van de Rijkswerf een ad hoc karakter.
- Een gedeelte van het I.O. is periodiek onderhoud (15%).
- De huidige planningsmethodiek resulteert in problemen bij de orderacceptatie, met name bij het vaststellen of er nog vrije capaciteit beschikbaar is.
- 75% van het Incidenteel Onderhoud heeft geen invloed op de operationele gereedheid.

Deze conclusies hebben geleid tot de volgende voorstellen:

- a. het uitfilteren van het planmatige deel van het Incidenteel Onderhoud, teneinde dit deel onder te brengen bij het Benoemd onderhoud.
- b. het onderverdelen van het resterende gedeelte aan Incidenteel Onderhoud in prioriteitsklassen, waarbij de klasse-indeling afhankelijk is van een dynamisch en een statisch aspect.

Het dynamisch aspect betreft de taak van het schip en kan worden onderverdeeld in vier groepen:

- A1. operationele eenheden behorende tot de NAVO-en/of VN-missies zoals: STANAVFORCHAN, STANAVFORLANT, en de golfschepen;
 - A2. schepen operationeel in eskaderverband cq in het operationeel flottielje, en het stations-schip in het Caraïbisch gebied;
 - A3. schepen in de opwerkingsfase;
 - A4. schepen in conservatie.
-

Het statisch aspect is de importantie van het technisch systeem (T.S.). De importantie is te verdelen in vier klassen:

- B1. bedrijfsveiligheidssystemen. Het T.S. is van primair belang voor het garanderen van de veiligheid van personeel en schip. Hieronder vallen o.a. het brandblussysteem en de brandblusmiddelen.
- B2. go/no go items. Het T.S. is bepalend voor de vraag of een schip al dan niet uit kan/mag varen. Hieronder vallen o.a. de reddingsvloten, de stuurmachineinstallatie en de voortstuwingsinstallatie.
- B3. rest. Hieronder vallen alle T.S.-en die niet onder de categorieen B1, B2 en B4 vallen.
- B4. verfraaiing. T.S.-en welke onderhoud behoeven om het leven aan boord te verfraaien, zoals de inrichting van dag, werk en slaapverblijven.

Hiernaast dient bij de prioriteitsstelling nog aangegeven te worden welke failuremode het T.S. heeft. Deze mode is afhankelijk van de mate waarin het T.S. nog aan zijn taakstelling kan voldoen.

- c. het reguleren van het Incidenteel Onderhoud, door het omzetten van de totale ongecoördineerde stroom aan werkaanvragen in gestructureerde I.O-beurten per schip.
-

Inhoudsopgave.

Hoofdstuk 1. Inleiding	1
Hoofdstuk 2. Rijkswerfsorganisatie	2
2.1. Rijkswerf.	2
2.1.1. Organisatie.	2
2.1.2. Orderpakket.	3
2.2. Project Nieuwe Rijkswerf (NRW).	4
2.2.1. Voorgeschiedenis.	4
2.2.2. Deelprojecten.	5
2.2.3. Subproject Invoering.	5
Hoofdstuk 3. Uitwerking van het onderzoek.	6
3.1. Probleemstelling.	6
3.2. Deelaspecten.	6
3.3. Kwantificering levertijden.	7
3.3.1. Lengte van de levertijden.	7
3.3.2. Aanbestedingstijden.	8
3.3.3. Variatie in de levertijden.	10
3.4. Herziene probleemstelling.	11
3.5. Besturingsniveaus.	12
3.6. Definitieve probleemstelling.	14
3.7. Randvoorwaarden.	14
Hoofdstuk 4. Aanpak van het probleem.	15
Hoofdstuk 5. Enige theoretische aspecten.	18
5.1. Algemeen.	18
5.2. Onderhoudsbeheersing.	19
5.3. Onderhoudsconcept.	20
Hoofdstuk 6. Onderhoudsbeleid KM.	22
6.1. Operationele gereedheid.	22
6.2. Onderhoudsniveaus.	23
6.3. Onderhoudsplanning.	24
6.4. Verantwoordelijkheden.	25
6.5. Uitvoering van het onderhoud.	26

Hoofdstuk 7. Ordertraject Incidenteel Onderhoud.	27
7.1. Beschrijving van het proces.	27
7.2. Capaciteitstoewijzing.	30
7.3. Urenbudgetten.	32
7.4. Relatie diensten en RW.	32
Hoofdstuk 8. Onderzoek uitgevoerd Incidenteel Onderhoud.	34
8.1. Vooronderzoek Hr.Ms. Alkmaar.	34
8.2. Nader onderzoek 6 schepen Alkmaarklasse.	37
8.2.1. Algemeen.	37
8.2.2. RW capaciteitsplanning.	38
8.2.3. Platform-decompositie tot T.S-en.	38
Hoofdstuk 9. Prioriteitsstelling Incidenteel Onderhoud.	41
Hoofdstuk 10. Andere opzet Incidenteel Onderhoud.	45
Hoofdstuk 11. Conclusies en aanbevelingen.	49
11.1. C&A m.b.t. de relatie RW en Mijndienst.	49
11.2. C&A m.b.t. de voorspelbaarheid van het I.O.	50
11.3. C&A m.b.t. de capaciteitsplanning.	52
11.4. Tenslotte.	53
Definities.	55
Literatuurlijst.	57
Afkortingenlijst.	58
Bijlagen.	59

Hoofdstuk 1. Inleiding.

Dit rapport is de verslaglegging van het afstudeeronderzoek dat is uitgevoerd bij de Rijkswerf (RW) te Den Helder in de periode van september 1990 tot en met april 1991.

Het onderzoek betreft het laatste onderdeel van de studie technische bedrijfskunde aan de Technische Universiteit Eindhoven en is verricht onder begeleiding van de vakgroep Kwantitatieve aspecten van Beheersingssystemen (KBS).

Onderhoud typeert zich door onzekerheid, met betrekking tot het tijdstip en de omvang, van de vraag naar onderhoud. Dit veroorzaakt bij de uitvoerder van het onderhoud grote fluctuaties in de vraag naar onderhoudscapaciteit.

Om te voorkomen dat het onderhoudsbedrijf hiervoor een grote overcapaciteit beschikbaar moet hebben, zijn een paar mogelijkheden beschikbaar:

1. het maken van een goede voorspelling m.b.t het tijdstip en omvang van de onderhoudsvraag.
2. het evalueren van het onderhoudsconcept, waarbij nagegaan dient te worden of de totale onderhoudskosten verminderd kunnen worden, door overbrenging van storingsafhankelijk onderhoud naar toestandsafhankelijk onderhoud of gebruiksafhankelijk onderhoud (deze termen worden nader verklaard in hoofdstuk 5).
3. het onderbrengen van het onderhoud in prioriteitsklassen, waardoor het meest urgente onderhoud het eerste uitgevoerd kan worden.
4. het aanbrengen van een structuur bij de planning van de onderhoudsvraag.

Bij het beschouwde onderhoudsbedrijf, de Rijkswerf, wordt het platformonderhoud uitgevoerd ten behoeve van de Koninklijke Marine. De Rijkswerf onderscheidt hiervoor twee soorten onderhoud. Het planmatige deel dat uitgevoerd wordt in meerjarige onderhoudsbeurten, noemt men Benoemd Onderhoud, de rest wordt Incidenteel Onderhoud genoemd.

Ten aanzien van het Incidenteel Onderhoud wordt in dit verslag gekeken in hoeverre het voorspelbaar is (hoofdstuk 8), welke prioriteitsregels ervoor opgesteld kunnen worden (hoofdstuk 9), alsmede welke structuur bij de planning ervan aangebracht kan worden (hoofdstuk 10).

Hoofdstuk 2. Rijkswerfsorganisatie

In dit hoofdstuk wordt in het kort weergegeven hoe de organisatie van de Rijkswerf (RW) eruit ziet, en hoe het orderpakket samengesteld is. Daarnaast wordt de aanleiding voor het Project Nieuwe Rijkswerf (NRW) aangegeven en de indeling van het project.

§ 2.1. Rijkswerf.

§ 2.1.1. Organisatie.

De RW als laatst overgebleven marinewerf, is ontstaan in 1822. Ze is één van de 3 marinebedrijven die onder de DMKM (Directeur Materieel Koninklijke Marine) vallen. Zie hiervoor bijlage 2.1.1. De andere twee marinebedrijven zijn de Bewapeningswerkplaatsen (BW) en het Marine Elektronisch en Optisch Bedrijf (MEOB).

De marinebedrijven verrichten primair het **middelbaar**¹ en het **hoger onderhoud**² bij de Koninklijke Marine (KM) [1].

De doelstelling van de RW zoals in de orgaanbeschrijving [2] vermeld luidt:

" Het onder beheerste omstandigheden uitvoeren van Incidenteel (I.O) en Benoemd³ Onderhoud (B.O) aan platformsystemen en componenten, opdat dit materieel van de KM kan voldoen aan de door de Marinestaf en regionale bevelhebber gestelde opdracht."

De RW is hiervoor ingedeeld als weergegeven in bijlage 2.1.2. Aan het hoofd staat de Algemeen Directeur (ADRW). Hij is het hoofd van de directie die verder bestaat uit:

- Adjunct-directeur Technieken (ADTECH);
- Adjunct-directeur Economie en Organisatie (ADE&O);
- Adjunct-directeur Productie (ADPROD)
- Projectleider Nieuwe Rijkswerf (PLNRW), voor de duur van het project Nieuwe Rijkswerf.

Het primaire proces wordt uitgevoerd door de Afdeling Productie (bijlage 2.1.3.). Deze bestaat uit de divisie-organisatie en het productie-bedrijf.

De divisie-organisatie is te vergelijken met een verkooporganisatie, en kent een klantgerichte onderverdeling in de drie diensten⁴:

- GES (groep escorte schepen);
- Onderzeedienst (OZD);
- Mijndienst (MD).

Onder het productiebedrijf vallen de 4 werkvelden:

- Scheepsbouw 1;
- Scheepsbouw 2;
- Werktuigbouw;
- Elektrotechniek.

Deze werkvelden bestaan uit vakgroepen welke verder onderverdeeld zijn in vakken. De vakken worden in het vervolg van dit verslag bewerkingsgroepen genoemd om geen verwarring te krijgen tussen de oude term produktiegroep en de nieuwe term vak.

§ 2.1.2. Orderpakket.

Het orderpakket van de RW is volledig afkomstig van de Koninklijke Marine, en bestaat uit I.O. en B.O.

Het B.O., oftewel het MJO (MeerJarig Onderhoud), staat omschreven in de Standaard Onderhoudslijst (SOL), welke scheepsklasse gebonden is (Bijlage 2.1.4). De SOL wordt bij elke individuele MJO-beurt aangevuld met de Aanvullende Standaard Onderhoudslijst (ASOL). Deze is specifiek voor het schip dat dan in MJO gaat.

MJO Groep Escorte Schepen	225164 uur	29 %
MJO Mijndienst	61835 uur	8 %
MJO Onderzeedienst	20006 uur	3 %
I.O. Groep Escorte Schepen	134833 uur	17 %
I.O. Mijndienst	54438 uur	7 %
I.O. Onderzeedienst	47248 uur	6 %
Marinemagazijnsdienst	53243 uur	7 %
Rijkswerf Eigen Bedrijf	47955 uur	6 %
Diversen	127677 uur	17 %

Tabel 1 Onderhoudsbudgetten 1990.

De RW kent voor de uitvoering van het onderhoud urenbudgetten. Deze budgetten zijn onderverdeeld per dienst. Voor 1990 waren de budgetten voor I.O en B.O onderverdeeld als weergegeven in tabel 1. De in deze tabel weergegeven post diversen bestaat uit: onderhoud t.b.v. walinrichtingen, het Korps Mariniers, sleepboten en de Marinewatersportverenigingen.

Het I.O. staat wat betreft het planmatig gedeelte, beschreven in het planmatig onderhoudsvoorschrift[3]. Het resterende deel van het I.O. is correctief onderhoud. Het I.O. wordt door de diensten aangemeld bij de Rijkswerf door middel van het indienen van een ATW (Aanvraag tot Werkopdracht). In hoofdstuk 7 wordt deze procedure uitvoerig beschreven. Een voorbeeld van een ATW is weergegeven in bijlage 2.1.5.

§ 2.2. Project Nieuwe Rijkswerf (NRW).

§ 2.2.1. Voorgeschiedenis.

Na het privatiseringsonderzoek Rijkswerf (PORW) uit 1986 concludeerde de werkgroep PORW dat privatisering van de RW niet mogelijk was, gezien de invloed daarvan op de operationele inzetbaarheid van de vloot. Afstoting van delen van de RW was volgens de werkgroep niet zinvol in verband met de interne samenhang van de bedrijfsactiviteiten.

Dit heeft geleid tot voorstellen van de toenmalige staatssecretaris van Defensie, de heer J. van Houwelingen, aan de Tweede Kamer. In deze voorstellen waren de volgende beleidsvoornemens met betrekking tot de RW uitgewerkt:

- * De reorganisatie van de RW moet als één project worden uitgevoerd (het Project Nieuwe Rijkswerf).
- * Kernpunt van het beleid bij verzelfstandiging van de RW is zelfbeheer in de vorm van contractmanagement.
- * Het voornemen tot de aanbesteding van een scheepslift, en vier reparatiekaden, met in een volgend stadium de realisatie van nieuwe werkplaatsen, opslagloodsen en een kantoorgebouw.
- * De gevolgen van de afslanking van het personeel worden zo goed mogelijk opgevangen volgens het "Sociaal Beleidskader Defensie" met het streven gedwongen ontslagen te voorkomen.

§ 2.2.2. Deelprojecten.

Het project NRW bestaat uit twee deelprojecten:

- * **Organisatieverandering.** Het doel hierbij is het realiseren van nieuwe besturingsmodellen voor de primaire en secundaire productieprocessen op de RW, zodat de RW effectiever en efficiënter kan voldoen aan de gestelde onderhoudsvraag. Het deelproject is onder te verdelen in de subprojecten:
 - Invoering
 - Kwaliteitszorg
 - Maintenance Engeneering
 - Facilitaire Dienst.
- * **Infrastructuur.** Dit omvat het realiseren van de faciliteiten van de nieuwe Rijkswerf op het Nieuwe Haven terrein. De kaden en de scheepslift zijn thans (juni 1991) voltooid.

§ 2.2.3. Subproject Invoering.

Het subproject Invoering (SPIN) heeft tot doel het nieuwe besturingsmodel voor de afdeling Productie uit te werken en te implementeren.

Dit besturingsmodel is verdeeld in de volgende deelprocessen:

1. Voorspellen lange termijn
2. Voorspellen middellange termijn
3. Voorspellen korte termijn
4. Afsluiten onderhoudscontract
5. Opstellen intern rapport
6. Maken Deel-Activiteiten map (DA-map)
7. Werk uitgeven en uitvoeren
8. Overdragen schip aan dienst
9. Evalueren

Het besturingsmodel is grafisch weergegeven in bijlage 2.2.1. Bij elk deelproces is aangegeven uit welke stappen het deelproces bestaat en welke documenten gebruikt of gegenereerd moeten worden.

Momenteel (juni 1991) is het gehele besturingsmodel [4] gereed en is men overgegaan tot de implementatiefase.

Hoofdstuk 3. Uitwerking van het onderzoek.

In dit hoofdstuk wordt de probleemstelling aangegeven en in het verloop van het hoofdstuk verder uitgewerkt. Hiertoe wordt eerst bekeken welke deelaspecten het probleem kent. Daarnaast wordt een kwantitatieve analyse toegepast op het deelaspect levertijden. Detaillering van de probleemstelling vindt plaats bij de herziene probleemstelling (§ 3.4). Deze paragraaf wordt gevolgd door § 3.5 waarin de te onderscheiden besturingsniveaus aangegeven worden. In § 3.6 wordt tenslotte de definitieve probleemstelling gepresenteerd.

§ 3.1. Probleemstelling.

Binnen de kaders, die gegeven zijn door het voorafgaande onderzoek van Bovens [5], alsmede het **Project Nieuwe Rijkswerf**⁵, is in gezamenlijk overleg gekozen voor de volgende probleemstelling:

Analyseer in hoeverre de geringe bekendheid bij de Rijkswerf, met betrekking tot de omvang en het tijdstip, van de vraag naar **Incidenteel Onderhoud**⁶, resulteert in beheersingsproblemen gedurende het ordertraject.

De binnen de definitie van I.O.⁶ aangegeven onderhoudsvraag bij walinstellingen, marinebedrijven en eigen bedrijf, wordt hierbij buiten beschouwing gelaten, omdat de opdrachten een geringe vraag kennen, dan wel dat de vraag beïnvloedbaar is door het afspreken van een vaste hoeveelheid capaciteit per periode.

§ 3.2. Deelaspecten.

Het is moeilijk het probleem van de beheersing van het I.O. ordertraject, weer te geven door middel van een aantal kentalen. Het is daarom nuttig om eerst te bekijken welke aspecten een beeld geven, van de beheersing van het ordertraject.

De volgende aspecten kunnen hierbij onderscheiden worden:

- a. **Kwaliteit.** Het nagaan of het T.S. (Technisch Systeem) aan de gewenste kwaliteitseisen voldoet, en of door de R.W. uitgevoerde reparaties aan de kwaliteitseisen voldoen.

-
- b. **Onderhoudskosten.** Hierbij wordt gekeken of de kosten van de onderhoudsuitvoering kunnen worden verminderd.
 - c. **Levertijden.** Hierbij wordt gekeken hoe de performance van het bedrijf, richting zijn klanten is. Hoelang moet een klant wachten op de uitvoering van de order, en in hoeverre kan de klant zeker zijn van de afgegeven levertijden.
 - d. **Materiaalbeheersing.** Hierbij wordt de mate bekeken, waarin het primaire proces, verstoord wordt door het secundaire proces materiaalvoorziening.

Ad a. Kwaliteitsverbetering blijft buiten beschouwing omdat het een technisch aspect betreft en daardoor buiten de optiek van de vakgroep KBS valt. In overleg met de afstudeerbegeleider is daarom besloten niet dieper op het kwaliteitsaspect in te gaan.

Ad b. Verlaging van de Onderhoudskosten blijft buiten beschouwing omdat de kosten door de RW in dit stadium van het totale reorganisatie-project niet als het belangrijkste probleem ervaren worden.

Ad d. Het gebied van de materiaalbeheersing wordt buiten beschouwing gelaten, omdat gelijktijdig met dit onderzoek dhr. F. Nevels bij de RW onderzoek verricht op het terrein van de materiaalbeheersing.

§ 3.3. Kwantificering levertijden.

Door de afwegingen die gemaakt zijn in de vorige paragraaf is bij het onderzoek gekozen, voor het aspect levertijden. Dit aspect is te onderscheiden in een drietal deelaspecten, namelijk:

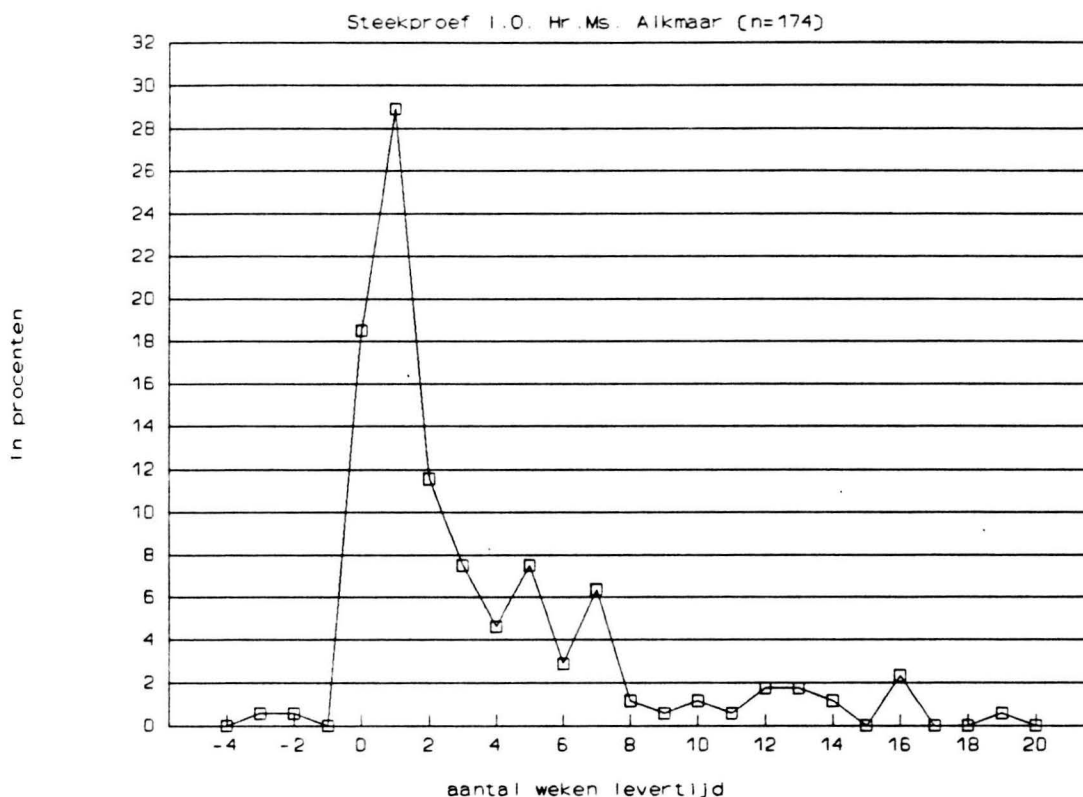
- de lengte van de levertijden;
- de lengte van de aanbestedingstijd;
- de variantie in de levertijden.

§ 3.3.1. Lengte van de levertijden.

Allereerst is gekeken hoe de verdeling ligt van de levertijden. Hiertoe is gekozen voor het uitvoeren van een steekproef bij de ingediende orders van de Mijnendienst in de periode 1988-1989. Het traject dat de order moet doorlopen van het schip naar de afdeling materieel Mijnendienst, wordt hierbij

niet meegenomen, omdat gegevens over dit traject bij de Mij-
nendienst nergens geregistreerd zijn.

Definitie: Levertijd is de tijdsperiode tussen de indiendatum
van de ATW en de datum waarop de ATW gereedgemeld is.



Figuur 1. Aantal weken levertijd I.O.

Uit de steekproef (figuur 1) blijkt dat 80% van de orders I.O.
een levertijd hebben die kleiner of gelijk is aan 5 weken.
De negatieve levertijden zijn orders die telefonisch doorgege-
ven zijn. Hiervan is de uitvoering al begonnen, voordat de
schriftelijke bevestiging ontvangen is.

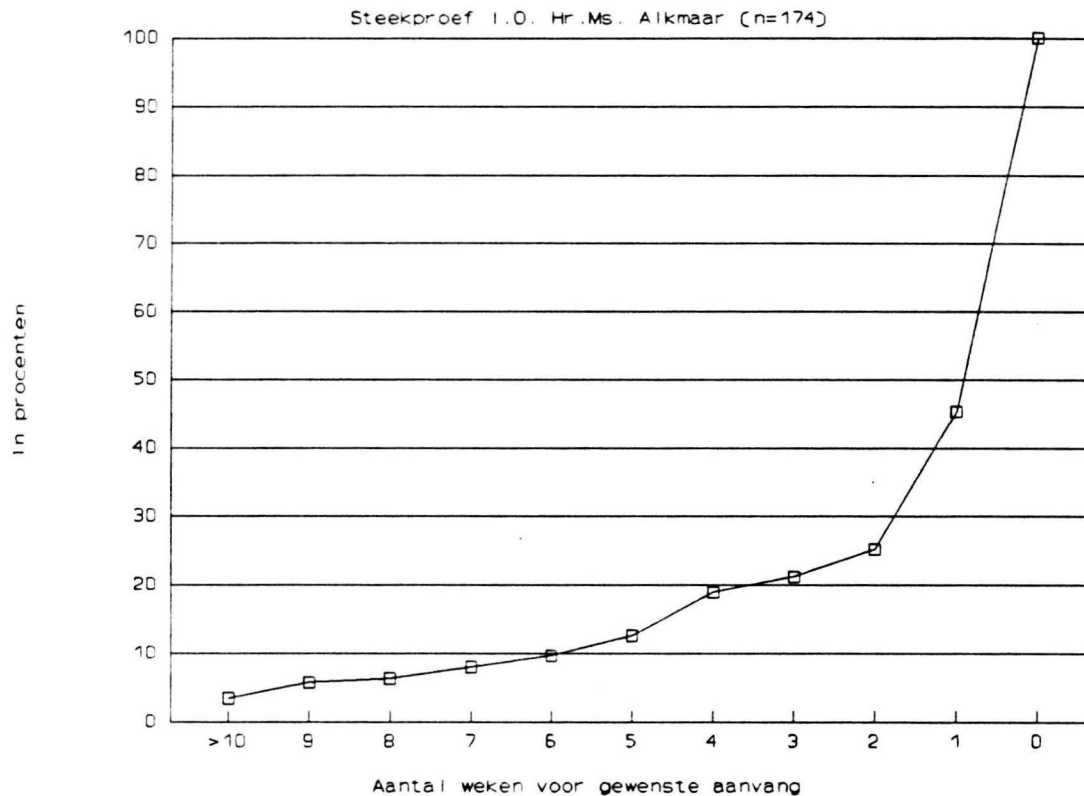
§ 3.3.2. Aanbestedingstijden.

Vervolgens is gekeken hoeveel reactietijd de RW krijgt van de
Mijnendienst. Hiervoor is er een steekproef uitgevoerd naar de
lengte van de aanbestedingstijd.

Definitie: Aanbestedingstijd is de tijdsperiode tussen de

indiendatum van de ATW en de door de Mijndienst gewenste aanvangsdatum van de werkzaamheden.

In figuur 2 is de verdeling aangegeven van het aantal weken dat een order ingediend wordt voor de gewenste aanvangsweek.



Figuur 2. Verdeling van de aanbestedingstijden.

Men ziet dat 55% van de orders pas in de laatste week voor de gewenste aanvangsdatum ingediend worden bij de RW. Hierdoor staat de RW een korte reactietijd ter beschikking, en wordt de besturing van het ordertraject bemoeilijkt.

Omdat op korte termijn capaciteitsaanpassingen moeilijk realiseerbaar zijn, is het voor de RW belangrijk aanpassingen aan de vraagzijde te realiseren.

Aan de vraagzijde betreft dat de volgende mogelijkheden:

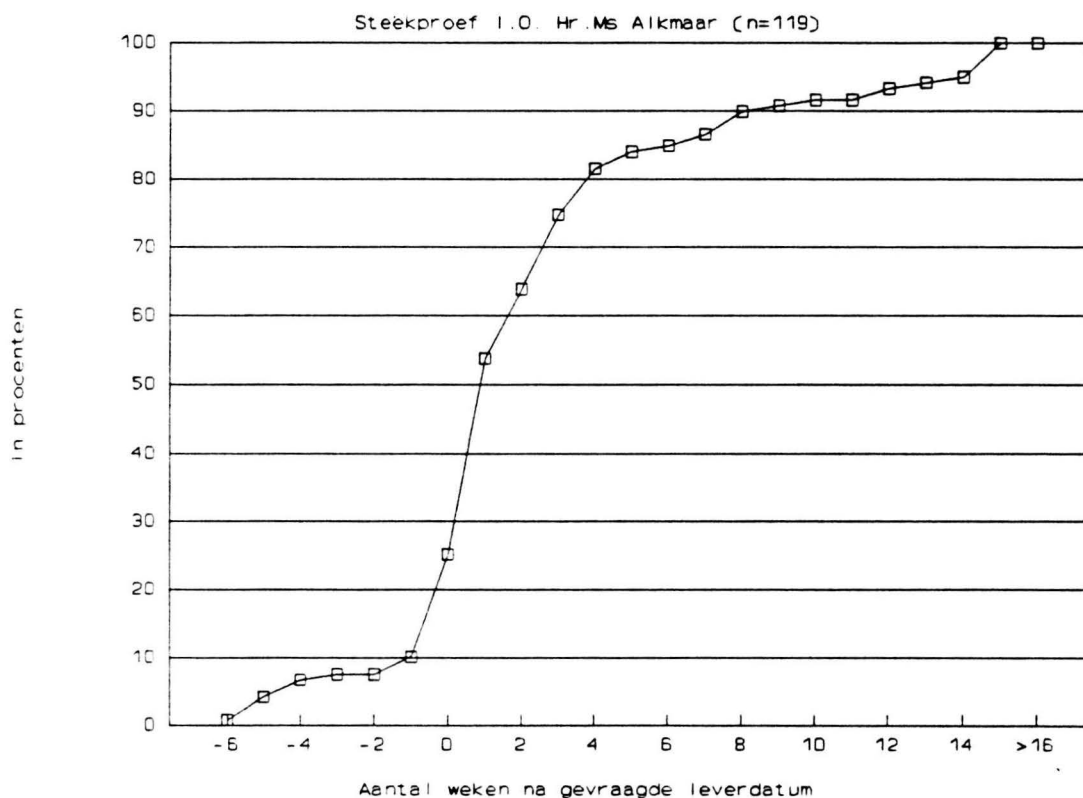
- het selecteren van een verbeterde voorspellingsmethode;
- de klant verzoeken een order vroeger aan te besteden;
- het afspreken van langere levertijden.

Hiernaast kan nog een buffervoorraad aan vulwerk aangehouden worden, om de ergste fluctuaties in de vraag op te vangen.

Conclusie: 55% van de orders worden pas in de laatste week voor de gewenste aanvangsdatum ingediend bij de RW.

§ 3.3.3. Variatie in de levertijden.

Tenslotte is gekeken hoeveel procent van de orders gereed was voor of op de door de klant gewenste gereedheidsdatum. Hiervoor is wederom een steekproef uitgevoerd. De populatie die hiervoor gekozen is, is maar een gedeelte van de populatie orders als weergegeven in § 3.3.1. De reden hiervoor is dat niet bij alle ATW's een gewenste gereedheidsdatum aangegeven is.



Figuur 3. Aantal weken na gevraagde afleverdatum.

Definitie: Variantie in de levertijd is de tijdsperiode tussen de door de Mijndienst gevraagde gereedheidsdatum en de door de Rijkswerf gerealiseerde gereedheidsdatum.

Men ziet in figuur 3 dat 25% van de orders gereed was, op of voor de door de Mijndienst gevraagde datum.

Hierbij moet in aanmerking genomen worden, dat dit niet de overeengekomen leverdata zijn, doch alleen de aangevraagde leverdata. De reden hiervoor is het feit dat bij de Rijkswerf in het HOSO (Hoofdorder-Suborder Systeem) alleen de laatste afgesproken gereedheidsdatum vermeld is en niet de gereedheidsdatum die bij de orderacceptatie overeengekomen is. In ogeschouw genomen dat maar bij 5% van de ingediende ATW's de aangevraagde gereedheidsdatum bij de orderacceptatie wordt veranderd, is besloten de steekproef uit te voeren met de aangevraagde gereedheidsdatum.

Conclusie: 25% van de orders is gereed op of voor de door de Mijndienst gevraagde gereedheidsdatum.

§ 3.4. Herziene probleemstelling.

Door de resultaten van de kwantitatieve analyse met betrekking tot de gerealiseerde levertijden en de geponeerde probleemstelling te combineren, is door verdere detaillering de herziene probleemstelling geformuleerd:

Analyseer het Incidenteel Onderhoud bij de **Alkmaar-klasse**⁷, en geef mogelijkheden aan ter verbetering van de leverbetrouwbaarheid.

De volgende overwegingen hebben geleid tot de keuze van de Alkmaarklasse als onderzoeksobject (Bijlage 3.4.1):

- * De vraag naar I.O bij deze klasse is extra fluctuerend vanwege organisatorische redenen (afspraken met de Mijndienst [6]).
- * Grootste aantal schepen binnen 1 klasse.
- * Het is één van de nieuwste klasse schepen bij de KM.
- * Binnen de klasse zijn er geen echt grote verschillen in systemen.
- * Eigen kennis van de systemen doordat de onderzoeker zelf twee jaar op één van de schepen gevaren heeft.
- * Onderzoeker kan eventueel sturing geven bij implementatie van gedane voorstellen, omdat onderzoeker na afloop van de afstudeerstage geplaatst wordt op een schip van de Alkmaarklasse.

Het betreft hier een specifieke situatie doordat maar 10 van de 15 schepen operationeel zijn. Dit zal in de komende jaren teruggebracht worden naar 6 van de 15 schepen. Doordat permanent een aantal schepen in conservatie liggen, is kannibalisatie een veel voorkomende methode om problemen met betrekking tot de materiaalvoorziening op te lossen.

§ 3.5. Besturingsniveaus.

Teneinde de probleemstelling gestructureerd aan te pakken, is gekeken welke vergelijkbare situaties er bestaan. De productiesituatie bij de RW is door Bovens [5] en Mes en de Waard [7] getypeerd als "Job-shop".

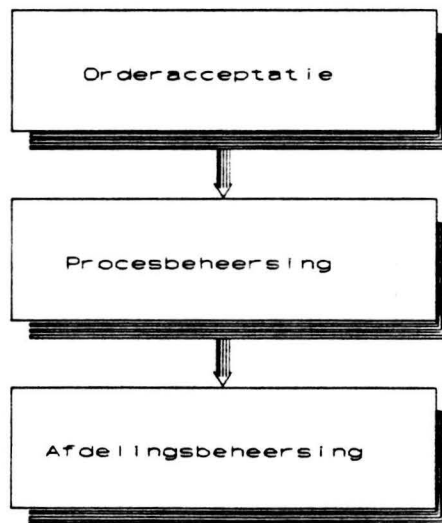
Bij dit type bedrijf is veel onderzoek gedaan naar planning en besturing. Door nu de RW als een zelfstandige eenheid binnen de Koninklijke Marine te beschouwen, kan de onderhoudsvraag die de marine doorstuurt naar de RW, bekeken worden als een verzameling individuele klantorders.

Het orderverwerkingsproces van de RW kan zo vergeleken worden met een productiebedrijf, waardoor de beheersingsproblematiek aangepakt kan worden volgens de typische productiebeheersingstheorie, zoals vermeld in Monhemius en Bertrand [8].

Bij de mogelijke verbetering van het I.O. zijn aldus een drietal besturingsniveaus te onderscheiden:

1. **Orderacceptatie.**

Op dit niveau wordt gecontroleerd of men een order technisch gezien kan uitvoeren, en of men om de gevraagde levertijd te halen capaciteit heeft. Bij de orderacceptatie moeten prioriteiten worden toegekend aan de ingediende orders. Bij het onderzoek zal bekeken moeten worden of er in samenspraak met de operationele bevelslijn afspraken gemaakt kunnen worden over een prioriteitenstelsel tussen de verschillende ATW's.



Figuur 4 Niveaus van besturing.

Dit kan gebeuren ten aanzien van de verschillende T.S.-en, en/of tussen schepen onderling. Een andere mogelijkheid is dat de klant eerder een signaal geeft, omtrent een in de toekomst te verwachte vraag naar I.O. Hierdoor wordt de aanbestedingstijd verlengd.

2. **Procesbeheersing.**

Dit niveau, in de produktiebeheersingstheorie goederenstroombeheersing genoemd, coördineert de interacties tussen de verschillende vakgroepen. Bij de procesbeheersing moet worden nagegaan of het mogelijk is door een betere planning en besturing de tussenwachtijden van een ATW in het produktietraject te verminderen en zo de levertijd te verkorten.

3. **Afdelingsbeheersing.**

Hier moet gekeken worden of binnen de vakgroepen, door gebruikmaking van bepaalde besturingsregels, de wachttijden binnen de afdeling zodanig in de hand gehouden worden, dat korte levertijden, alsmede betrouwbare levertijden, gerealiseerd kunnen worden.

Bij de keuze van dit besturingsmodel is rekening gehouden met de volgende punten:

- het betreft hier een produktiebesturingsmodel. Hierdoor is de aanpassing van de terminologie voor onderhoudsbeheersing noodzakelijk. Goederenstroombeheersing wordt hier daarom procesbeheersing genoemd.
- de gelaagdheid in drie niveaus is in de beginsituatie van het onderzoek duidelijk aanwezig. De orderacceptatie vindt plaats bij de divisieorganisatie, de procesbeheersing bij Stafbureau Produktie, en de afdelingsbeheersing bij de groepsleiders.
- bij het besturingsmodel zoals dit door SPIN geïmplementeerd wordt (bijlage 2.2.1), is de orderacceptatie het maken van een extern contract door de divisieorganisatie en de klant. De procesbeheersing ligt op HA- en DA-niveau, en de afdelingsbeheersing ligt op WI-niveau.

De Procesbeheersing zowel als de Afdelingsbeheersing zijn, bij de RW, niet alleen afhankelijk van het I.O. maar ook van het B.O. Hierbij zal dus het werkpakket in zijn geheel bekeken moeten worden.

Het is echter aan te bevelen verbeteracties bij de orderaccep-

tatie vooraf te laten gaan aan verbeteracties bij de andere twee niveaus. De orderacceptatie geeft namelijk de informatie omtrent het aankomstpatroon en de urgentie van de orders, zodat binnen de andere twee niveaus daarmee corresponderende keuzes gemaakt kunnen worden met betrekking tot besturingsregels.

§ 3.6. Definitieve probleemstelling.

De definitieve probleemstelling ligt op het besturingsniveau orderacceptatie en luidt:

Analyseer het orderacceptatieproces bij het Incidenteel Onderhoud van de Alkmaarklasse en geef mogelijkheden ter verbetering daarvan m.b.t. de leverbetrouwbaarheid.

Bij een bedrijf dat niet levert uit voorraad is de leverbetrouwbaarheid recht evenredig met de mate van beheersing van het ordertraject. Een slechte beheersing resulteert in een lage leverbetrouwbaarheid.

Bij de analyse van het orderacceptatieproces zal de beheersing van dit traject bekeken worden aan de hand van de volgende aspecten:

- de relatie tussen de uitvoerende instantie RW en de klant Mijndienst;
- de mate van voorspelbaarheid van de vraag naar I.O;
- de prioriteitsstelling tussen de verschillende orders;
- de huidige capaciteitsplanning op de RW.

§ 3.7. Randvoorwaarden.

Met betrekking tot het onderzoek worden de volgende punten als gegeven beschouwd:

- * Het onderhoudsconcept zoals vastgesteld door de Directeur Materieel der Koninklijke Marine.
- * Het besturingsmodel zoals geaccepteerd door de stuurgroep van het Project Nieuwe Rijkswerf.
- * Het feit dat bij de Alkmaarklasse in tegenstelling tot de fregatten geen mechanische werkplaats aan boord is, i.v.m. anti-magnetisme-eisen. Dit heeft geleid tot een werkplaats bij de Mijndienstkazerne om de schepen toch mechanisch onderhoud te kunnen geven.

Hoofdstuk 4. Aanpak van het probleem.

Bij de start van het onderzoek is in overleg gekozen voor de volgende constructie:

- bij de beschrijving van de huidige situatie wordt uitgegaan van de Rijkswerfsituatie per 1 september 1990.
- betrokken onderzoeker zal gedeeltelijk participeren in SPIN om:
 - a. te weten wat er gaat gebeuren;
 - b. te weten wat de overwegingen ervoor zijn;
 - c. mogelijk te attenderen op bepaalde eigen onderzoeksresultaten.

De oriëntatiefase is gericht geweest op het beschrijven van de bedrijfsstructuur, het project NRW en SPIN (hoofdstuk 2).

In deze fase is ook gekozen voor de voorlopige probleemstelling (§ 3.1). Deze probleemstelling is geformuleerd a.d.h.v. de conclusies uit het voorafgaande onderzoek van Bovens [5].

Omdat het onmogelijk is om binnen 8 maanden alle aspecten van het I.O. te bekijken, is gekeken welke deelaspecten op het I.O. van toepassing zijn. Het aspect levertijd is gekozen, omdat uit reeds opgedane ervaringen uit de voorafgaande marienecarrière bleek, dat de levertijden door de klant als een probleem ervaren worden.

Om een idee te krijgen van de beheersingsproblematiek in het I.O.-ordertraject, is een onderzoek uitgevoerd naar de lengte van levertijden en aanbestedingstijden, alsmede naar de leverbetrouwbaarheid. De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven in § 3.3.

Vervolgens is gekeken waar in de RW-organisatie gekeken moet worden naar het aspect levertijden. Uit het gepresenteerde model (§ 3.5) is het besturingsniveau orderacceptatie gekozen, omdat hierdoor meer informatie beschikbaar komt over het aankomstpatroon van de orders.

Na de definitieve probleemstelling is er een fase gericht op:

1. het beschrijven van de gebruikte onderhoudsterminologie (hoofdstuk 5).
2. het beschrijven van het onderhoudsbeleid van de Koninklijke Marine (hoofdstuk 6).
3. het beschrijven van het orderacceptatietraject van het I.O. De gevolgde orderacceptatieprocedure is binnen het

onderzoek niet als incorrect ervaren, doch er treden bij de uitvoering van de procedure wel een aantal problemen op. Het orderacceptatietraject zowel als de geconstateerde problematiek zijn weergegeven in hoofdstuk 7.

4. het verzamelen van historische onderhoudsgegevens van de Alkmaarklasse bij de RW en de Mijndienst. De gegevens hebben betrekking op het aantal uren dat de RW in het verleden uitgevoerd heeft aan I.O.-werk, gesplitst naar periode, scheepsnaam en T.S.

De samenhang tussen de in hoofdstuk 3, 5 en 6 gebruikte modellen is weergegeven in bijlage 4.1.1.

In het onderzoek is vervolgens een analyse uitgevoerd naar de voorspelbaarheid van het I.O. Deze analyse is uitgevoerd omdat binnen SPIN het idee bestond, dat het I.O. van een individueel schip een zekere mate van voorspelbaarheid kent, m.b.t. het tijdstip en de grootte van de onderhoudsvraag. Een punt wat hierbij onderzocht wordt is of er overeenkomsten zijn tussen het aantal vaardagen en de optredende onderhoudsvraag.

Het doel van het onderzoek is te kijken of met behulp van historische gegevens het werkaanbod aan I.O.-werk voorspeld kan worden, ten aanzien van de organisatieniveaus zoals aanwezig op de RW (RW, werkveld en vakgroep). Ook een toewijzing naar technische subsystemen conform het BSMI-coderingsysteem is hierbij bekeken.

Er is gekozen om allereerst een oriënterend onderzoek uit te voeren bij Hr.Ms. Alkmaar, gevolgd door een vervolgonderzoek bij een vijftal andere schepen van de Alkmaarklasse. De geselecteerde schepen hebben allen reeds een MJO-periode gehad, zodat een eventuele vergelijking met MJO-werkzaamheden mogelijk is.

Het onderzoek is weergegeven in hoofdstuk 8.

Uit de resultaten van hoofdstuk 8 blijkt dat voorspellen van het Incidenteel Onderhoud op basis van historische gegevens een te grote voorspelfout geeft.

In het afsluitende deel van het verslag wordt daarom getracht het I.O. te structureren in plaats van te voorspellen.

Allereerst wordt hiervoor een prioriteitenstelsel behandeld, waardoor de RW meer inzicht krijgt in de wensen van de klant

(hoofdstuk 9). Het prioriteitenstelsel moet resulteren in procedurele regelingen, door de operationele bevelslijn, met statische en dynamische prioriteitsaspecten, zodat de orderacceptatie beter beheerst, en de leverbetrouwbaarheid vergroot, kunnen worden.

Omdat het I.O. als geheel moeilijk voorspelbaar is, zal het I.O. vervolgens opgedeeld worden in verschillende categorieën. Deze categorieën kennen een verschillende graad van voorspelbaarheid, en dienen daarom ook verschillend gepland te worden. De structuur voor de herindeling van het I.O. wordt weergegeven in hoofdstuk 10.

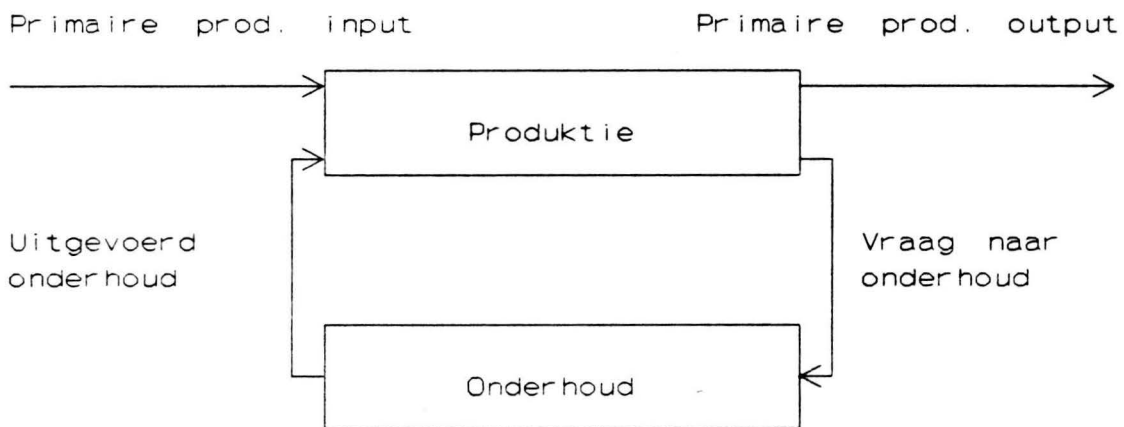
Tenslotte zal afgesloten worden met de conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 11).

Hoofdstuk 5. Enige theoretische aspecten.

§ 5.1. Algemeen.

Het primaire doel van **onderhoud**⁸ in een industriële organisatie is het ondersteunen van het **primaire productieproces**⁹ [9].

Bij de Koninklijke Marine bestaat het primaire productieproces uit het oefenen met de operationele schepen, de Marineluchvaartdienst (MLD) en het Korps Mariniers, om tezamen de productie-output "Gevechtskracht op Zee" te leveren. De marinebedrijven zijn hierbij door de marineleiding gekozen, als oplossing voor het onderhoudsprobleem.



Figuur 5. Relatie onderhoud en primair proces.

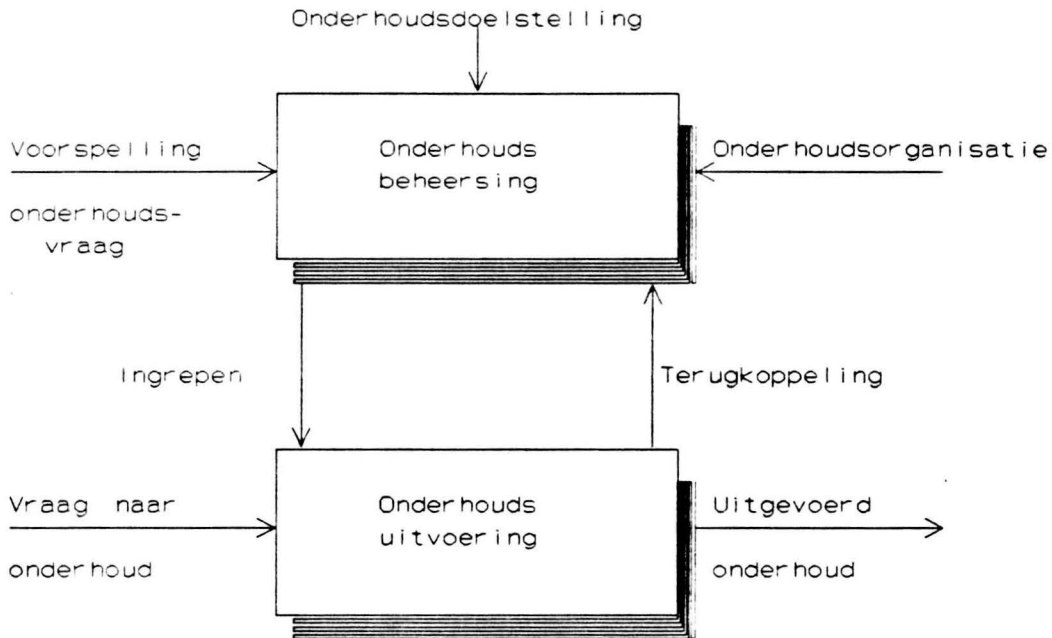
De vraag naar onderhoud is de secundaire productie-output. Deze vraag wordt opgewekt doordat de **staat van het TS**¹⁰ binnen het productieproces achteruitgaat door veroudering, externe oorzaken en het gebruik van het **T.S**¹¹ in het productieproces.

Er worden twee soorten onderhoud onderscheiden:

- **preventief onderhoud**¹²;
- **correctief onderhoud**¹³.

§ 5.2. Onderhoudsbeheersing.

De vraag naar onderhoud is erg variabel, en veroorzaakt een fluctuerend werkaanbod bij de RW. Hierdoor kan de voorspelfout bij de voorspelling van de onderhoudsvraag grote waarden aannemen. Dit maakt de beheersing van het onderhoudsproces complex.



Figuur 6. Onderhoudsbeheersing.

Door projectie van figuur 6 op de RW, kan een beeld gegeven worden van de huidige situatie bij de RW ten aanzien van de vraag naar I.O.

De RW heeft te maken met:

- een slecht voorspelde I.O.-vraag;
- een in de laatste jaren ingekrompen onderhoudscapaciteit.

Deze punten bemoeilijken de onderhoudsbeheersing.

De beheersbaarheid van de onderhoudsuitvoering kan vergroot worden door het scheppen van (Galbraith [10]):

- a. **Speelruimte:** Speelruimte vergroot de beslissingsvrijheid en kan aangetroffen worden in de vorm van overcapaciteit en door het toestaan van lange levertijden.
- b. **Zelfstandige systemen:** Dit zijn systemen die bij het nemen van beslissingen niet of nauwelijks rekening hoeven te houden met andere systemen. Een voorbeeld is maintai-

ner/user principe, waarbij de gebruiker zijn eigen onderhoud uitvoert.

- c. **Vertikale informatiesystemen:** Betreft beslissingsondersteunende systemen die het vermogen om informatie te verwerken vergroten.
- d. **Horizontale relaties:** Deze hebben betrekking op het afstemmen van produktie en onderhoud en het coördineren van de voortgang van de werkzaamheden.

Het punt verticale informatiesystemen wordt niet verder behandeld omdat bij de RW in najaar 1991 reeds een nieuw vertikaal informatiesysteem genaamd BBS-PRODSUB (Bedrijfsbeheerssysteem Produktiebeheersings Substelsysteem) geïnstalleerd wordt. BBS-PRODSUB komt in plaats van het sinds 1975 gebruikte HOSO-systeem (zie bijlage 5.2.1).

Het punt zelfstandige systemen geeft in de KM geen verbetering omdat de kosten van de infrastructuur, benodigd voor het uitvoeren van hoger en middelbaar onderhoud (§ 6.2), zo hoog zijn dat decentralisatie alleen maar kostenverhogend werkt.

Binnen dit verslag zal ingegaan worden op het verbeteren van de horizontale relaties tussen de RW en de Mijndienst, alsmede vergroting van de speelruimte door verlenging van de aanbestedingstijd.

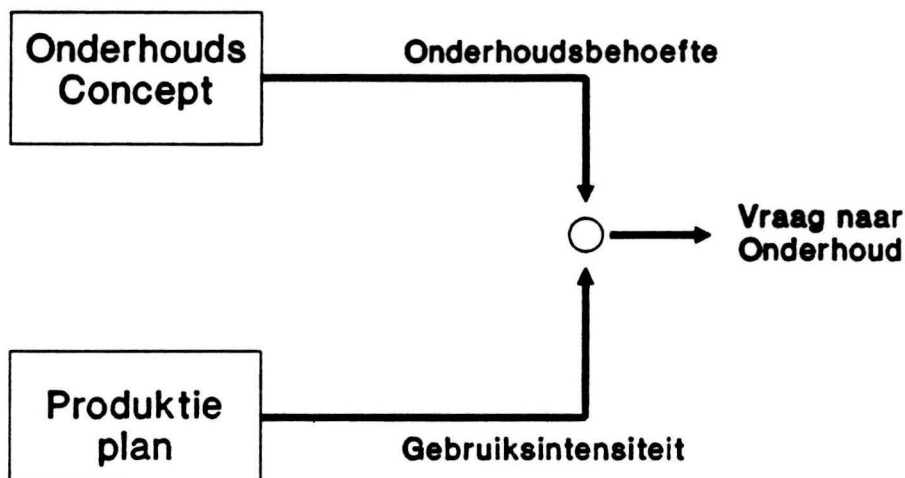
§ 5.3. Onderhoudsconcept.

De TS-en in gebruik in een bedrijf vormen een gesloten groep die vooraf bekend is. De totale vraag naar onderhoud op een gegeven moment is dan ook de superpositie van de vraag naar onderhoud op dat moment van de individuele TS-en.

De vraag naar onderhoud van een technisch systeem is het resultaat van het gebruik van het technisch systeem in het produktieproces en van het gehanteerde onderhoudsconcept.

Het **onderhoudsconcept** is het geordende stelsel regels dat voorschrijft welke onderhoudsactiviteiten moeten worden uitgevoerd en hoe uitvoering daarvan geïnitieerd wordt [9].

Hierbij kunnen ten aanzien van een **storing**¹⁴ drie elementaire onderhoudsregels worden onderscheiden:



Figuur 7. Bepaling van de vraag naar onderhoud.

1. Storingsafhankelijk onderhoud (SAO):

SAO schrijft pas uitvoering van onderhoud voor bij het daadwerkelijk optreden van een storing. Welke activiteit uitgevoerd moet worden kan nadere diagnose vergen. SAO is correctief onderhoud.

2. Gebruiksafhankelijk onderhoud (GAO):

GAO schrijft een gespecificeerde onderhoudsactiviteit voor bij het verstrijken van een gespecificeerde gebruiksduur. GAO resulteert primair in preventief onderhoud en gedeeltelijk in correctief onderhoud v.w.b. de fractie storingen die eerder optreden.

3. Toestandsafhankelijk onderhoud (TAO):

TAO schrijft een gespecificeerde inspectie voor, meestal bij het verstrijken van een gespecificeerde gebruiksduur. De inspectie omvat het vaststellen van de actuele toestand van het technisch systeem en vergelijking van deze toestand met een norm teneinde de wenselijkheid van verder onderhoud vast te stellen. Het bepalen welke activiteit uitgevoerd moet worden kan nadere diagnose vergen. TAO is qua oogmerk preventief onderhoud.

Hoofdstuk 6. Onderhoudsbeleid KM.

De doelstelling van DMKM ten aanzien van het onderhoud luidt: Het onderhoud van de schepen der KM dient gedurende de gehele levensduur van het schip volgens zodanige plannen uitgevoerd te worden dat [1]:

- a. geplande operatie-perioden kunnen aanvangen met de vereiste materiële gereedheid van platform- en SEWACO-installaties (Sensor-, Wapen- en Commandosystemen).
- b. de invloed van stilliggend onderhoud op de operationele gereedheid van het schip tot een aanvaardbaar minimum beperkt blijft.

§ 6.1. Operationele gereedheid.

De marine eist van zijn materieel een zodanig gereedheidspercentage dat de totale vloot te allen tijde een bepaalde gevechtskracht of zee kan leveren. De getalsmatige weergave hiervan noemt de KM operationele gereedheid.

De operationele gereedheid (OPG) is het produkt van de materiële gereedheid (MG), de oefengereedheid (OG) en de personele gereedheid (PG). In formulevorm:

$$OPG = MG * OG * PG$$

De **oefengereedheid** geeft de mate weer waarin een standaard oefenprogramma afgewerkt is.

De **personele gereedheid** geeft weer in hoeverre alle rolnummers (functieplaatsen) aan boord gevuld zijn, en of deze personen de vereiste kwalificaties hebben voor het uitoefenen van hun functie.

De **materiële gereedheid** van een eskader of eenheid is de kans dat het eskader of eenheid inzetbaar is, ongeacht of hiervoor bemanning beschikbaar is en ongeacht of hier gebruik van wordt gemaakt. Er zal daarom door de gebruiker tijd beschikbaar gesteld moeten worden voor onderhoud.

De produktieopdracht van de BDZ (Bevelhebber der Zeestrijdkrachten) aan CZMNEED wordt neergelegd in de jaarlijkse nota inzet zeestrijdkrachten. Deze bevat:

- het aantal schepen dat operationeel moet zijn;

-
- het aantal vaardagen per jaar;
 - de randvoorwaarden waaronder dit uitgevoerd dient te worden (waaronder de te behalen operationele gereedheidsgraad).

§ 6.2. Onderhoudsniveaus.

De onderhoudscapaciteit bij de Koninklijke Marine wordt onderscheiden in 3 echelons [1] (zie bijlage 6.2.1):

1. **Organiek onderhoud** wordt uitgevoerd door de bemanning van het schip, varend of stilliggend. Het onderhoud is van relatief licht en eenvoudig karakter (routinematig). Hiertoe is aan boord een technische dienst geplaatst. De KM noemt dit het maintainer/user principe.
2. **Middelbaar onderhoud.** Dit betreft onderhoud dat in opdracht van de operationele gebruiker wordt uitgevoerd door of met de assistentie van ondersteunende onderhoudseenheden, zoals de diensten, de marinebedrijven of de industrie. Hierdoor is er capaciteit op afroep beschikbaar. Het middelbaar onderhoud, betrekking hebbend op het schip, wordt veelal uitgevoerd in vooraf geplande perioden.
3. **Hoger onderhoud** wordt uitgevoerd door de Marinebedrijven of door de industrie. Het is de zwaarste vorm van onderhoud waarbij zeer gespecialiseerde technieken en of hulpmiddelen aan te pas komen. Het hoger onderhoud wordt in principe uitgevoerd terwijl het schip uit dienst gesteld is en dus tijdelijk afgevoerd is van de operationele sterkte.

De onderhoudsactiviteiten per T.S. zijn aan de verschillende niveaus toegedeeld op basis van de aard en periodiciteit van de werkzaamheden.

De keuzevrijheid hierbij wordt beperkt door:

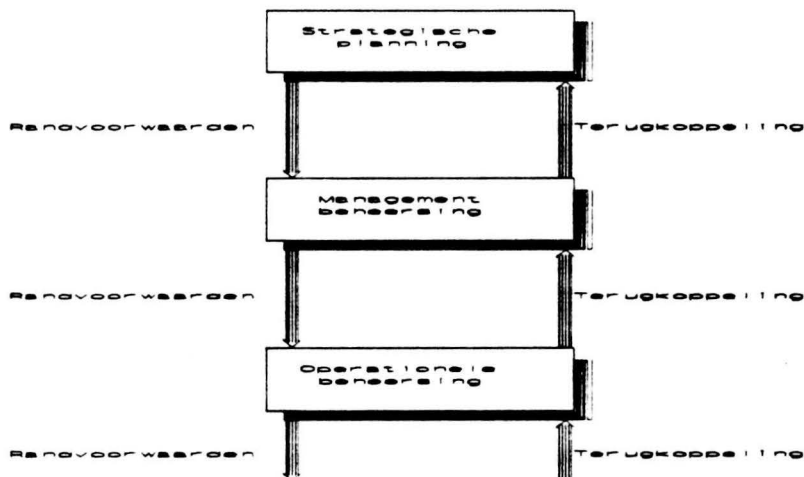
1. Beschikbaarheid van het T.S..
2. Onderhoudbaarheid van het T.S.
3. Vaar- en onderhoudsplan.
4. Aantal en samenstelling bemanning.
5. Benodigde onderhoudsinspanning.
6. Veiligheid.

§ 6.3. Onderhoudsplanning.

De uitvoering van het onderhoud van de KM heeft als doel dat de operationele eenheden de vereiste materiële gereedheid bereiken, op het vereiste tijdstip en binnen de overeengekomen begrenzingsen van het budget en de onderhoudscapaciteit.

De verantwoording hiervoor ligt bij de DMKM.

De besluitvorming met betrekking tot produktieplanning is verdeeld over een drietal niveaus. De termen die hiervoor gebruikt worden zijn onderscheiden door Anthony [11].



Figuur 8 De niveaus van besluitvorming.

Binnen de KM is dit als volgt verdeeld (Bijlage 6.3.1.):

Op strategisch niveau wordt door de Admiraliteitsraad een V&O-plan (Vaar cq Vlieg en Onderhouds plan) voor de komende 10 jaar opgesteld.

Op het niveau van management beheersing stelt vervolgens de BDZ het V&O-schema op met een horizon van 5 jaar.

Op het niveau van operationele beheersing stelt tenslotte de CZMNED het VVOC-schema op met een horizon van 1 jaar.

Binnen het V&O-plan wordt alleen een bepaalde onderhoudstijd ingecalculeerd, terwijl binnen het V&O- en het VVOC-schema reeds gewerkt wordt met vastgestelde MJO-periodes.

De DMKM bepaalt aan de hand van het V&O en VVOC-schema de benodigde capaciteit van de Marinebedrijven en stelt met deze bedrijven per jaar de onderhoudsuren vast, ten behoeve van de hun toegewezen operationele eenheden en walinstellingen.

§ 6.4. Verantwoordelijkheden.

Binnen de KM bestaat een driedeling met betrekking tot de uitvoering van het onderhoud door de marinebedrijven

- * DMKM, en namens hem HINST (Hoofd Instandhouding), is de opdrachtgever voor het onderhoud.
- * CZMNED is de gebruiker van de schepen, en daarom de aanbesteder van het onderhoud. In de praktijk wordt deze rol veelal neergelegd bij de afzonderlijke diensten.
- * De marinebedrijven zijn de uitvoerders van het onderhoud.

Deze driedeling vertroebelt in zekere mate de onderhoudsverhoudingen.

De diensten als gebruikers proberen ieder de materiële voorwaarden te scheppen, om te voldoen aan de operationele taakstelling van hun dienst. Deze taakstelling is weergegeven in het VVOC-schema.

DMKM als opdrachtgever daarentegen geeft aan de marinebedrijven geen resultaatsverplichting voor onderhoud, doch een inspanningsverplichting. Als praktische uitvoering hiervan wordt reeds vanaf januari 1990 gebruik gemaakt van budgetten aan onderhoudsuren.

De marinebedrijven als uitvoerders hebben tot taak het uitvoeren van het onderhoud binnen de toegewezen budgetten, waarbij het meest essentiële onderhoud prioriteit heeft. De marinebedrijven hebben echter als uitvoerders niet het volledige inzicht in de essentialiteit van het onderhoud. Deze informatie ligt weer bij de gebruikers.

Conclusie: Een procedurele regeling dient zodanig van opzet te zijn, dat de gebruiker inzicht krijgt in de budgetbeperkingen van het onderhoud, en daarin medesturing kan geven, terwijl daarnaast de RW inzicht moet krijgen in de prioriteiten tussen de afzonderlijke orders.

De huidige koers van de RW is het geven van urenbudgetten aan de afzonderlijke diensten. Vervolgens wordt van de diensten verwacht dat ze door middel van sturing hun vraag naar onderhoud koppelen aan de ruimte in hun onderhoudsbudget.

Ten aanzien van de prioriteiten tussen de afzonderlijke orders wordt een voorstel gedaan in hoofdstuk 9.

§ 6.5. Uitvoering van het onderhoud.

Om het kader aan te geven voor de onderhoudsuitvoering bij de KM, bestaat er het VVKM 105 (Verzameling van Verordeningen voor de Koninklijke Marine) [12]. Dit is het voorschrift betreffende het planmatig onderhoudssysteem voor schepen.

Voor de periodiciteit van de uit te voeren onderhoudstaken is onder andere bepalend:

- de omstandigheden waaronder het materiaal wordt gebruikt;
- de intensiteit van gebruik;
- voorgaande ervaringen;
- geschatte risico's bij storingen.

De marine kent de volgende indeling in perioden:

Dagelijks	D	Zesmaandelijks	6M
Wekelijks	W	Achtmaandelijks	8M
Tweewekelijks	2W	Jaarlijks	J
Vierwekelijks	4W	Tweejaarlijks	2J
Tweemaandelijks	2M	Meerjaarlijks	MJ
Viermaandelijks	4M		

Behalve de periodieke onderhoudstaken onderscheidt men nog de onderhoudstaken, die op gebruiksbasis wordt gegeven (bijvoorbeeld het aantal schoten of aantal draaiuren).

Hiernaast staan in de periodieke doklijst nog de specifieke onderhoudswerkzaamheden vermeld, die uitgevoerd moeten worden tijdens de periodieke dokbeurt welke buiten de MJO-periode valt (De specifieke werkzaamheden die tijdens de dokbeurt binnen de MJO-periode moeten worden uitgevoerd, staan vermeld in de SOL).

Voor de Alkmaarkklasse geldt momenteel (April 1991) nog een 4 jaarlijkse onderhoud cyclus. Deze zal in de toekomst waarschijnlijk verhoogd worden tot een 6-jaarlijkse cyclus.

Het I.O. bestaat naast het stuk periodiek onderhoud uit VVKM 105 (Bijlage 6.5.1), voornamelijk uit correctief onderhoud. Een activiteit welke nog wel periodiciteit kent is het testen van tuig en hijsogen. Dit wordt bijgehouden op een aparte lijst (Bijlage 6.5.2.)

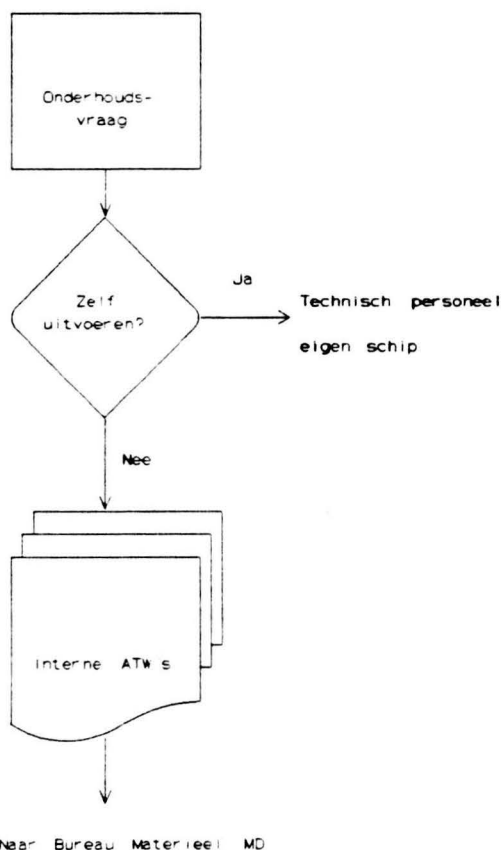
Hoofdstuk 7. Ordertraject Incidenteel Onderhoud.

In dit hoofdstuk wordt allereerst een beschrijving van het I.O.-orderproces gegeven (§ 7.1.) Daarna wordt verder ingegaan op de geconstateerde problemen m.b.t. dit orderproces, namelijk de capaciteitstoewijzing (§ 7.2), het sturen met deurenbudgetten (§ 7.3) en de relatie diensten en RW (§ 7.4).

Het orderacceptatieproces is beschreven aan de hand van interviews met de bij de orderacceptatie betrokken personen.

Bij de KM gaat onderhoud naar een hoger echelon als voor dat onderhoud zodanige kennis, kunde en outillage benodigd is, dat slechts een hogere onderhoudsinstantie het kan uitvoeren. Bij de Mijndienst zijn deze echelons achtereenvolgens:

- technisch en electrotechnisch personeel eigen schip;
- onderhoudsafdeling Mijndienst;
- marinebedrijven cq industrie.



Figuur 9. I.O. Ordertraject aan boord.

§ 7.1. Beschrijving van het proces.

Aan boord van een schip wordt bij een onderhoudsvraag gekeken of het **Eigen Middelen onderhoud**¹⁵ is, of dat een IATW (Interne Aanvraag Tot Werkopdracht) gemaakt moet worden. Eigen Middelen onderhoud wordt verricht door de Technische of de Elektrotechnische dienst, welke aan boord geplaatst zijn. Is het geen Eigen Middelen onderhoud, dan wordt de IATW doorgezonden aan het bureau Materieel van de Mijndienst.

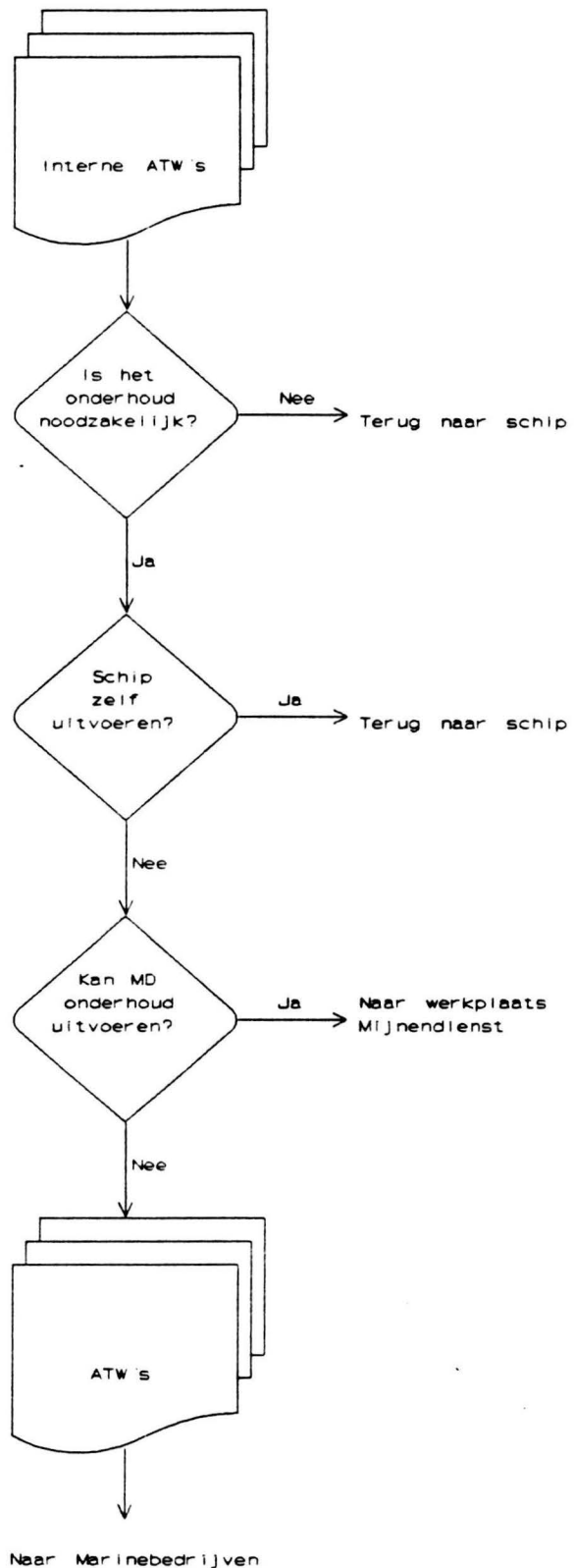
Bij het bureau materieel Mijndienst wordt voor het eventueel omzetten van de IATW in een ATW eerst gekeken naar de noodzakelijkheid van het onderhoud. Hierbij wordt nagegaan of het schip in het laatste half jaar een MJO

gehad heeft, of in het komende half jaar een MJO moet krijgen. In deze gevallen wordt nagegaan waarom dit onderhoud niet in het MJO is uitgevoerd, en of uitstel van de opdracht mogelijk is. Verdere informatie met betrekking tot het onderhoudsverleden wordt niet erbij betrokken, en wordt ook niet geregistreerd bij de Mijndienst. Ook aan boord wordt deze informatie niet bijgehouden. Hier wordt een IATW na afdoening vervallen verklaard.

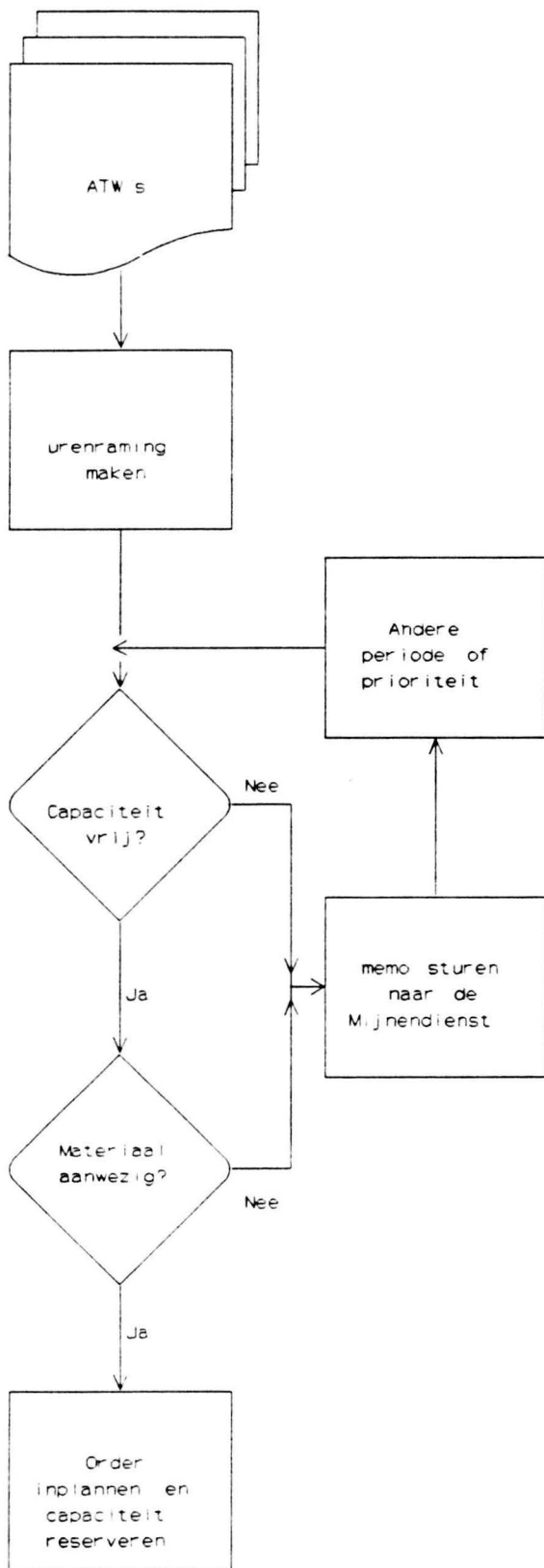
Vervolgens wordt gekeken of het schip geacht wordt het werk zelf uit te voeren. Is dit het geval dan wordt de IATW geweigerd en teruggestuurd naar het schip. In het andere geval wordt nagegaan of de opdracht uitgevoerd kan worden bij de onderhoudsafdeling van de Mijndienst. Zo ja dan blijft het een interne ATW, en valt het onder het Eigen Middelen onderhoud.

Zo nee dan wordt de IATW omgezet in een ATW en doorgestuurd aan één van de marinebedrijven (RW, BW en MEOB). In het geval van de RW wordt het gestuurd aan de divisie manager Mijndienst (bijlage 2.1.3). De divisieorganisatie maakt vervolgens een urenraming en gaat na of de ATW's ingepland kunnen worden binnen de lopende planning.

Hierbij wordt gekeken of er



Figuur 10. I.O. ordertraject bureau materieel mijndienst



capaciteit voor gereserveerd kan worden en of de benodigde materialen op tijd aanwezig kunnen zijn. De informatie die hiervoor benodigd is, wordt veelal telefonisch opgevraagd bij de bewerkingsgroepen.

Kan de ATW ingepland worden in overeenstemming met de aangevraagde periode, dan wordt de ATW ingepland en wordt de benodigde capaciteit vastgelegd. Is dit niet mogelijk dan wordt er een memo gestuurd naar de afdeling Materieel van de Mijndienst, dan wel telefonisch contact gezocht. In overleg wordt vervolgens een andere periode gezocht waarop de ATW uitgevoerd kan worden. Ook is het mogelijk dat de Mijndienst de prioriteiten van de ingediende ATW's zodanig aangeeft, dat de ATW wel geaccepteerd kan worden in de aangevraagde periode, maar dat een andere ATW uitgesteld wordt.

De divisie manager is vanaf het moment van orderacceptatie de vertegenwoordiger van de klant bij de RW. Hij ziet erop toe dat de orders op tijd afgeleverd worden, dan wel dat de klant wordt ingelicht over een voorziene uitloop van de leverdatum.

Figuur 11. I.O. ordertraject Rijkswerf.

In de praktijk blijkt dat de procedure welke gevolgd wordt bij het orderacceptatieproces een paar problemen op te leveren.

1. Spoodwerk wordt veelal rechtstreeks telefonisch geregeld met de betreffende bewerkingsgroep.
Achteraf wordt dan pas een ATW ingestuurd. Op deze manier wordt de divisieorganisatie voorbij gelopen. De redenen hiervoor zijn de lange tijdsperiode die de procedure in beslag neemt, en het feit dat door middel van deze procedure men geen prioriteiten kan aangeven tussen de verschillende ATW's. In hoofdstuk 9 zal hiervoor een mogelijk prioriteitenstelsel aangereikt worden.
2. Het inlichten van de klant is een activiteit die veelal over het hoofd gezien wordt. De klant Mijndienst ziet arbeiders van de RW aan boord komen voor of na het moment dat ze verwacht worden, zonder dat er enig bericht afgegeven is. Ook is er geen kwaliteitscontrole achteraf, of de reparaties al dan niet goed uitgevoerd zijn. Bureau Materieel moet van de schepen horen dat een order uitgevoerd is.

De geconstateerde problemen betreffende de capaciteitsreservering, het sturen met de toegewezen urenbudgetten en de relatie tussen RW en de diensten, worden achtereenvolgens behandeld in § 7.2, § 7.3 en § 7.4

§ 7.2. Capaciteitstoewijzing.

Men kent bij de RW een lange termijn planning (LTP) (bijlage 7.2.1.). De LTP beslaat de komende vijf jaar en wordt gemaakt op basis van het V&O-schema. Er wordt in de LTP een inschatting gemaakt van de hoeveelheid B.O per jaar. Men kijkt hiervoor welke MJO's uitgevoerd moeten worden, en wanneer dat moet gebeuren. De totale hoeveelheid uren I.O. wordt verkregen door het totale beslag aan B.O-uren af te trekken van de totale capaciteit aan werfuren. I.O. is hierbij de sluitpost.

Hierna wordt deze totale hoeveelheid I.O. en B.O. procentueel verdeeld over de bewerkingsgroepen. Dit resulteert per bewerkingsgroep in het aantal uren mancapaciteit per periode, benodigd om de verwachte vraag aan I.O en B.O te kunnen verwerken. Tevens wordt een schatting gemaakt van de aanwezige produktiecapaciteit per bewerkingsgroep. Deze schatting is de vermenigvuldiging van de geschatte personele bezettingsgraad per

periode maal het bruto aantal manuren.

Aan de hand van het verschil tussen beide wordt besloten tot inhuur of overplaatsing van personeel. Er wordt alleen gebruik gemaakt van historische gegevens en verhoudingsgetallen.

Bij het bepalen door de divisie-organisatie of er capaciteit is voor een concrete I.O.-order, wordt gekeken of er binnen de korte-termijn planning (KTP) ruimte is voor de order. De KTP is een verkorte weergave van de LTP waarop de gegevens voor de komende 8 weken weergegeven zijn (bijlage 7.2.2.). De KTP kent weinig overeenstemming met de werkplaatsplanning. Bij de KTP zien we de reserveringen uit de LTP weer terugkomen, aangevuld met daadwerkelijk aangenomen werk.

Er is binnen de KTP geen verschil te zien tussen de hoeveelheid daadwerkelijk aangenomen werk (uit HOSO) en de reserveringen (uit LTP). Omdat reserveringen vaak niet afgeboekt worden, is de gewoonte ontstaan om over te plannen, om zo te voorkomen dat bij de daadwerkelijke uitvoering van het werk in de bewerkingsgroep leegloop ontstaat. Een voorspelde bezettingsgraad van 260% is hierbij geconstateerd.

Er is nog geen extra detailleringsslag om de gegevens van de KTP accurater te maken dan de gegevens van de LTP. Deze detailleringsslag is wel ingebouwd in het nieuwe besturingsmodel van Produktie. Binnen dit nieuwe besturingsmodel wordt namelijk de verantwoordelijkheid voor de LTV (Lange Termijn Voorspelling), de MTV (Middellange Termijn Voorspelling) en de KTV (Korte Termijn Voorspelling) op drie verschillende niveaus in de RW-organisatie gelegd. Met deze methode is de detailleringsslag wel aanwezig.

Door de slechte betrouwbaarheid van de planningsstaten wordt, om de huidige bezettingsgraad te weten te komen, veelal een telefoontje gepleegd met de betreffende produktieafdeling. Op de afdeling wordt namelijk alleen met concreet werk gepland en niet met reserveringen. Bij orders die door meer produktieafdelingen uitgevoerd moeten worden, wordt alleen getelefoneerd met de produktieafdeling met het grootste werkaandeel.

Conclusie: De huidige planningsmethodiek resulteert in problemen bij de orderacceptatie, met name bij het vaststellen of er nog vrije capaciteit beschikbaar is.

§ 7.3. Urenbudgetten.

Per schip dat in MJO gaat wordt er een budget afgesproken door overleg tussen de divisie-manager Mijndienst en HINST (Bijlage 7.3.1). Onder het budget MJO valt tevens het restonderhoud dat er na een MJO nog overgebleven is.

Verder heeft de operationele dienst Mijndienst nog een apart I.O. budget, voor alle varende onderdelen (Bijlage 7.3.2). Dit budget is bepalend voor de hoeveelheid uren I.O. dat gereserveerd is gedurende een jaar.

Bij de doorgave van een ATW naar de RW wordt niet naar de stand van het budget gekeken, omdat het Bureau Materieel Mijndienst niet weet wat het beslag van een ATW is op het urenbudget. De oorzaak hiervoor ligt bij het feit dat het geschatte urenbeslag van de ingediende orders niet aan instanties buiten de RW meegedeeld wordt. Alleen periodiek wordt er aan de diensten een overzicht gegeven van de stand van het urenbudget, alsmede het totale urenbeslag van de dienst in de afgelopen periode (uitgesplitst in I.O. en MJO). De diensten missen dus de stuurinformatie om vooraf in te grijpen.

Conclusie: In de praktijk blijkt dat de Mijndienst nog niet stuurt met het budget aan onderhoudsuren dat ze toegewezen krijgen door de RW.

§ 7.4. Relatie diensten en RW.

De diensten zijn in de afgelopen jaren in een erg luxueuze positie geweest. De RW kende een grote overcapaciteit, en elke order die geplaatst werd, kon wel ergens ingepland worden. De diensten hielden bij plaatsing van een ATW echter geen rekening met een redelijke aanbestedingstijd, teneinde ook de materiaalvoorziening tijd te geven. Alle ATW's werden doorgestuurd met dezelfde urgentie. Deze situatie leidde ertoe dat de planning bij de RW een ad hoc karakter kreeg, en dat de leverbetrouwbaarheid achteruit ging.

Deze leverbetrouwbaarheid wordt door de gebruiker reeds jaren als onvoldoende beschouwd, doch zij zien dit voornamelijk als een probleem van de RW. De interesse van de gebruiker ligt namelijk bij het oefenprogramma en niet bij de wijze waarop de materiële gereedheid gerealiseerd wordt.

Door de reorganisatie en de hieruit voortkomende personeelsreductie is het produkt direct beschikbare onderhoudscapaciteit echter schaarser geworden. Het is daarom nu des te belangrijker geworden om de schaarste van het produkt duidelijk te maken aan de klant, en in overleg te trachten de onderhoudsvraag en de onderhoudscapaciteit aan elkaar gelijk te maken. Een verlenging van de aanbestedingstijd is een mogelijkheid om de planning van de RW, en daarmee de leverbetrouwbaarheid, te verbeteren.

Conclusie: Door de korte aanbestedingstijd van de klant en de onduidelijkheid m.b.t de prioriteiten van de verschillende klantorders heeft de RW capaciteitsplanning een ad hoc karakter. Dit resulteert in een verminderde leverbetrouwbaarheid.

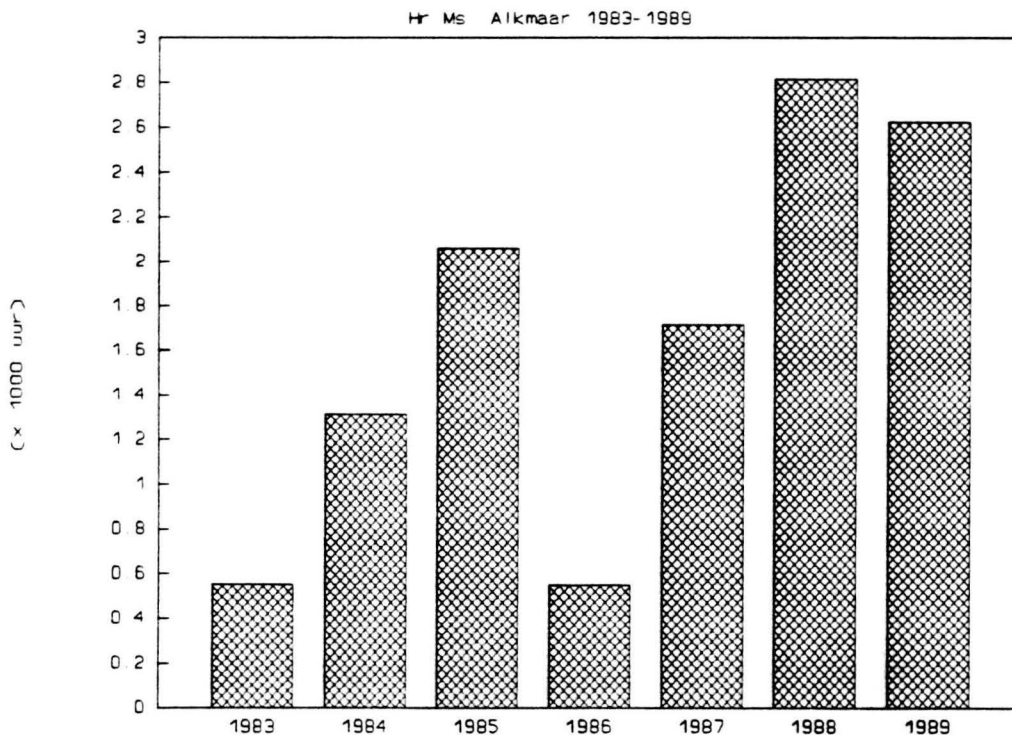
Hoofdstuk 8. Onderzoek uitgevoerd Incidenteel Onderhoud.

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van geregistreerde gegevens op de RW, zoals verzameld door het bureau Resultatenanalyse (RAS), zowel als van gegevens geregistreerd bij de Mijndienst.

§ 8.1. Vooronderzoek Hr.Ms. Alkmaar.

Om een inzicht te verkrijgen hoe het I.O. verdeeld is over de vakgroepen en over de Technische Systemen is allereerst een oriënterend onderzoek uitgevoerd bij 1 schip, namelijk Hr.Ms. Alkmaar. Dit schip is gekozen omdat het oudste schip uit de klasse is en verwachtbaar de meeste hoeveelheid I.O. ondergaan heeft. Hierbij is de periode van 1983 tot en met 1989 onderzocht. In deze periode heeft Hr.Ms. Alkmaar één MJO ondergaan, zodat de periode anderhalf maal de 4-jarige MJO-cyclus bedraagt. Het onderhoud was als volgt verdeeld:

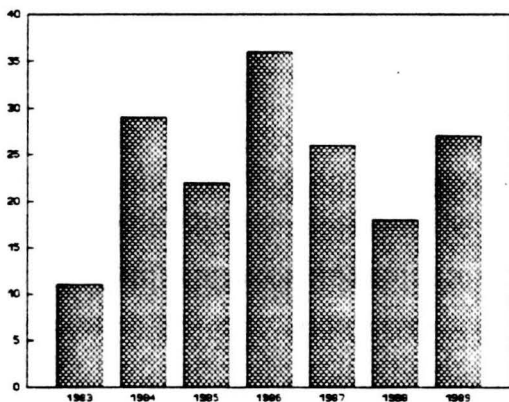
- * Incidenteel Onderhoud (49%)
- * Meerjaarlijks Onderhoud (42%)
- * Modificaties (9%).



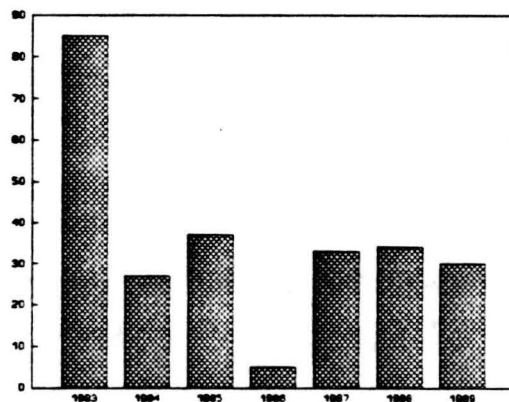
Figuur 12 I.O. per jaar.

Het aantal uren I.O. per jaar is vermeld in figuur 12. Men moet bij deze cijfers in overweging nemen dat Hr.Ms. Alkmaar in 1986 een MJO ondergaan heeft en dus een half jaar uit dienst geweest is. Tevens worden veel ATW's in het laatste half jaar voor een MJO uitgesteld tot het MJO en van alle ATW's die in het eerste half jaar na een MJO komen wordt kritisch bekeken of ze nou wel zo nodig zijn, en waarom ze niet in het MJO gevallen zijn. Hierna is dit effect weer uitgeëbd. Als men deze gegevens in overweging neemt ziet men de hoeveelheid I.O. oplopen met de leeftijd van het schip.

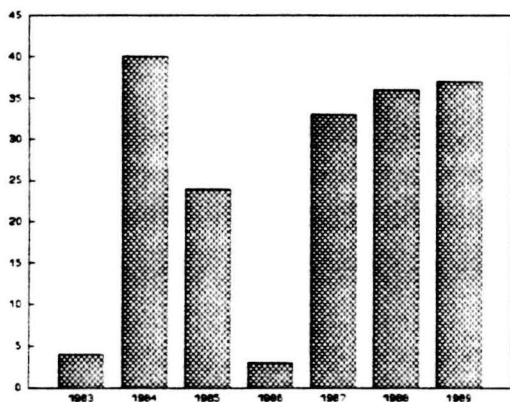
Het procentuele aandeel dat de verschillende werkvelden hebben in dit onderhoud wordt aangegeven in de figuren 13 t/m 16. Op de jaren 1983 en 1986 na blijkt dat het procentuele aantal



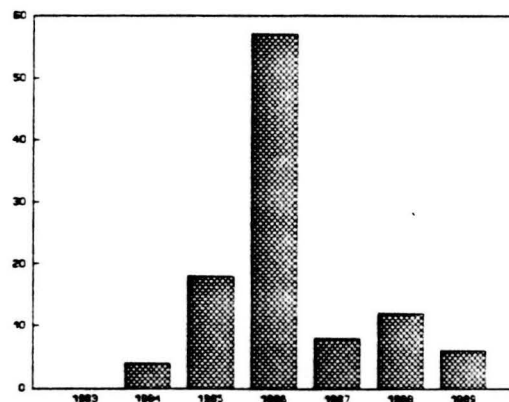
Figuur 13. Percentage I.O. werkveld Scheepsbouw 1. Hr.Ms. Alkmaar 1983-1989.



Figuur 14. Percentage I.O. werkveld Scheepsbouw 2. Hr.Ms. Alkmaar 1983-1989



Figuur 15 Percentage I.O. werkveld Werktuigbouw. Hr.Ms. Alkmaar 1983-1989.



Figuur 16 Percentage I.O. werkveld Elektrotechniek. Hr.Ms. Alkmaar 1983-1989.

uren onderhoud per werkveld min of meer gelijk gebleven is. Na berekeningen kom ik voor die jaren op de volgende percentages per werkveld:

S1 = 24% ± 5 S2 = 32% ± 4

W = 34% ± 6 E = 10% ± 5

Deze getallen geven een indicatie, dat binnen bepaalde marges, de hoeveelheid I.O, uitgesplitst per schip en werkveld, op dit niveau misschien nog wel te voorspellen is door enkel gebruik te maken van historische gegevens. Onderzoek bij andere schepen van de Alkmaarkklasse zal nodig zijn om deze hypothese verder te toetsen.

De percentages van een niveau lager (vakgroepsniveau) worden aangegeven in bijlage 8.1.1. De vakgroepen Oppervlaktebehandeling en Accuwerkplaats zijn hier niet meegenomen vanwege hun geringe aandeel in de Alkmaarkklasse. Bij dit onderzoek is de lijst van vakgroepen gebruikt zoals in SPIN wordt voorgesteld.

Conclusie: Op vakgroepsniveau is het I.O. van een individueel schip erg onvoorspelbaar. De percentages per vakgroep lopen dermate ver uit elkaar dat voorspellen op dit niveau (op basis van historische gegevens) een grote voorspelfout geeft.

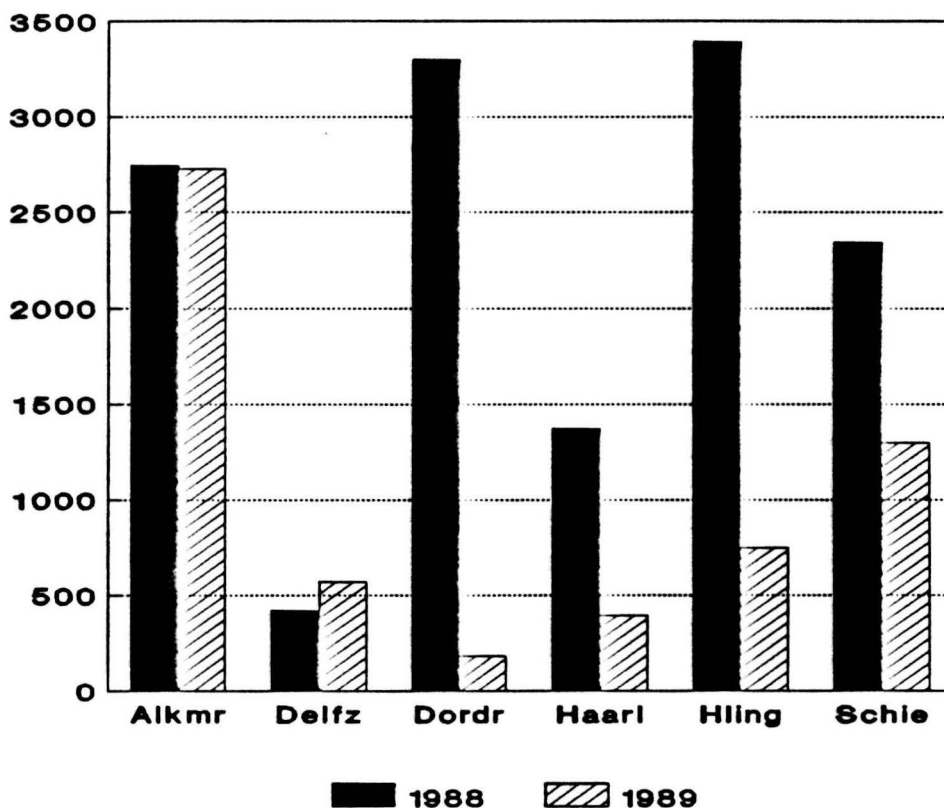
Bij de inplanning van het I.O. zou dan ook meer gebruik gemaakt moeten worden van een vroegtijdige gegevensoverdracht van klant naar RW. Hierbij moet gedacht worden aan het verlenen van de aanbestedingstijd, of aan het doorgeven van bijvoorbeeld het aantal draaiuren van de hoofdmachineinstallatie. In het laatste geval kan de Rijkswerf een inschatting maken wanneer de ATW binnen zal komen betreffende het uitvoeren van 6000 of 12000 uren onderhoud aan de hoofdmachineinstallatie.

Tenslotte is nog een uitsplitsing gemaakt van het I.O. tot op vakniveau (bijlagen 8.1.2. t/m 8.1.4). Hieruit blijkt dat de percentages waarin vakken participeren binnen het I.O. van Hr.Ms. Alkmaar divers zijn. Tevens blijkt dat het gemiddelde urenbeslag van een order per vak uiteenloopt van 5 tot 52 uur.

§ 8.2. Nader onderzoek 6 schepen Alkmaarklasse.

§ 8.2.1. Algemeen.

Vervolgens zijn bij het onderzoek ook de andere vijf schepen betrokken, namelijk Hr.Ms. Delfzijl, Hr.Ms. Dordrecht, Hr.Ms. Haarlem, Hr.Ms. Harlingen en Hr.Ms. Schiedam. Deze schepen zijn uitgezocht omdat ze allen reeds een MJO gehad hebben, dan wel momenteel een MJO krijgen. Hierdoor is het tevens mogelijk een vergelijking te maken tussen de hoeveelheid uren aan I.O. en MJO op systeemniveau. Door de korte bewaarperiode van gegevens bij de Mijndienst moest het vervolgonderzoek zich beperken tot de jaren 1988 en 1989.



Figuur 17. Uren I.O. per jaar.

In deze jaren zijn er een aantal schepen geweest, welke een bepaalde tijd niet operationeel zijn geweest. Hierdoor zijn in 1988 en 1989 Hr.Ms. Alkmaar, Hr.Ms. Harlingen en Hr.Ms. Schiedam met elkaar vergelijkbaar en vervolgens Hr.Ms. Delfzijl, Hr.Ms. Dordrecht en Hr.Ms. Haarlem.

§ 8.2.2. RW capaciteitsplanning.

Alhoewel Hr.Ms. Dordrecht in 1988 in conservatie lag blijkt toch in figuur 17 dat Hr.Ms. Dordrecht in dat jaar voor 3300 uur aan I.O. werk had. De oorzaak hiervoor ligt voornamelijk bij het werkveld Werktuigbouw waar voor 2100 uur I.O. verricht is. Men heeft na de uitdienststelling van Hr.Ms. Dordrecht onder andere nog het 6000 uren onderhoud aan de hoofdmachine-installatie uitgevoerd. Ook is gebleken dat uren welke gebruikt worden voor kannibalisatie, verschreven worden op het gekannibaliseerde schip.

Conclusie: Bij de zes schepen van de Alkmaarklasse is eveneens te zien dat op individueel scheepsniveau het aantal uren I.O. per vakgroep niet alleen met historische gegevens te voorspellen is (bijlage 8.2.1).

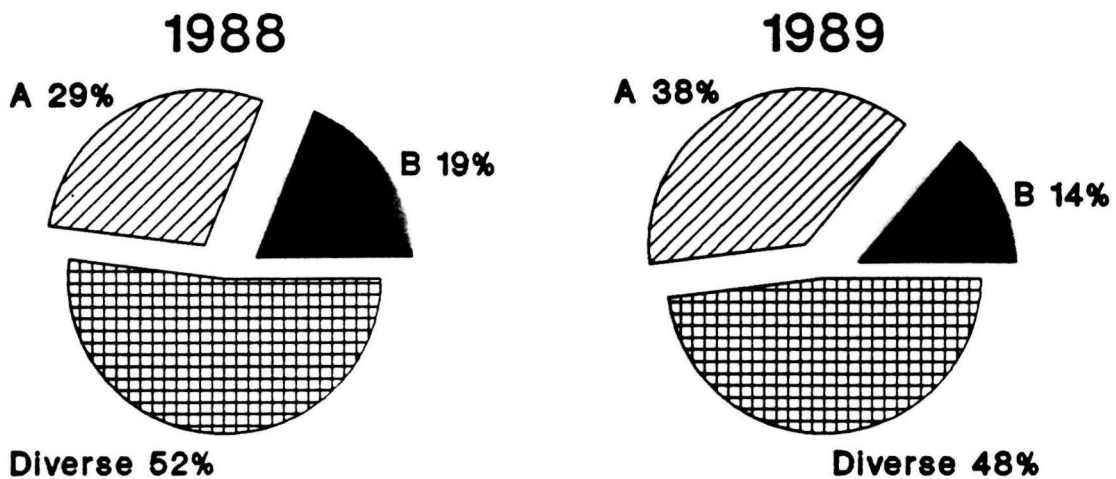
Tevens is geprobeerd vergelijkingen te maken tussen enerzijds het aantal uren I.O. en anderzijds het aantal vaardagen dan wel het aantal stilligdagen in Den Helder (bijlagen 8.2.2 en 8.2.3), doch in beide gevallen was er geen sprake van enige correlatie tussen de twee factoren.

§ 8.2.3. Platform-decompositie tot T.S-en.

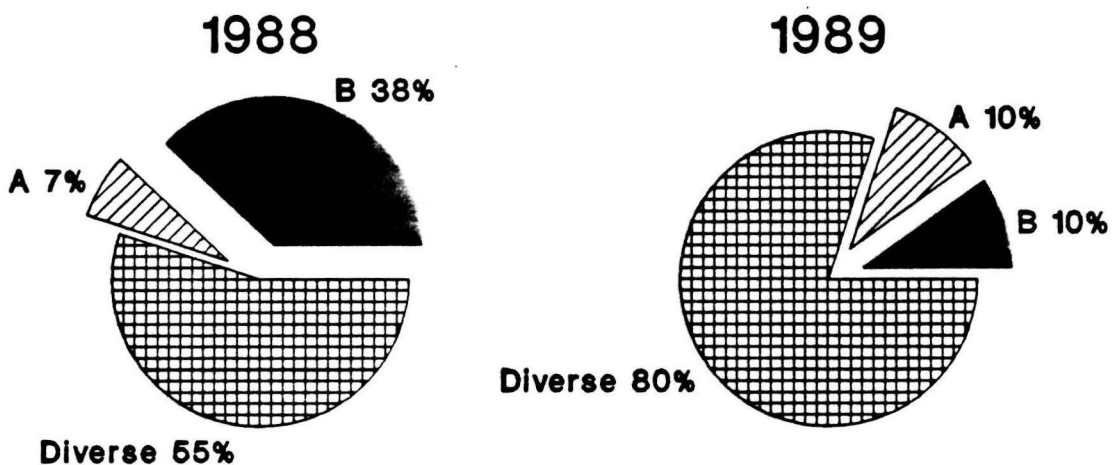
Tenslotte is onderzocht hoe het I.O. onderhoud is verdeeld over de TS-en van een platform. Hierbij is het decompositie-systeem gekozen dat reeds door de Koninklijke Marine gebruikt wordt. Het betreft hier het BSMI(Basis Standaard Materiaals Indeling)-coderingssysteem (bijlage 8.2.4). Teneinde het aantal TS-en te beperken worden de systeemaanduidingen op hoog niveau (3 cijferig) gebruikt (bijlagen 8.2.5).

Uit deze toewijzing naar TS-en is vast te stellen welke TS-en de meeste uren I.O. vereisen. Ook hier is weer de uitsplitsing gemaakt naar operationele schepen en schepen in conservatie.

Conclusie: Bij de drie operationele schepen springen de twee posten aftimmering en hoofdmachine-installatie er duidelijk uit en beslaan ongeveer 50% van het I.O. Bij de drie schepen in conservatie zijn de percentages gelijk over de technische systemen verdeeld.



Figuur 18. Toewijzing naar BSMI-code bij operationele schepen. A = Aftimmering. B = Hoofdmachine-installatie



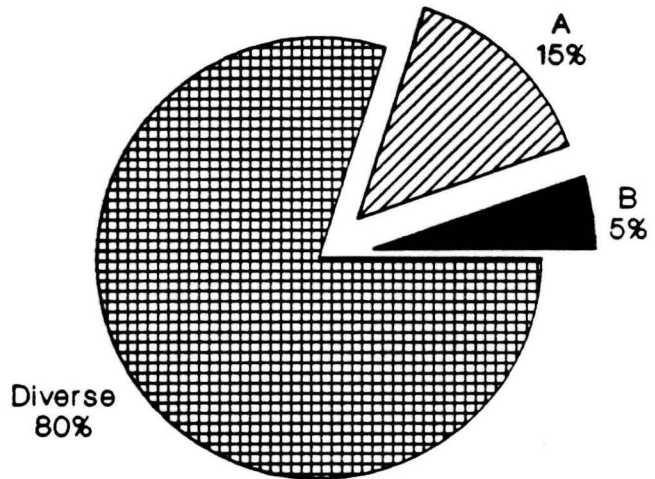
Figuur 19. Toewijzing naar BSMI-code niet operationele schepen. A = Aftimmering B = Hoofdmachineinstallatie.

De oorzaak voor de grote post hoofdmachine-installatie ligt bij het feit dat het 6000 uren onderhoud van de hoofdmotor ook als I.O. beschouwd wordt. De verklaring voor de aftimmering ligt in het feit dat de operationele schepen bemand zijn, en er dus mensen aan boord leven met hun specifieke wensen ten aanzien van de inrichting van dag-, werk- en slaapverblijven. Door het feit dat de bemanning betaalt voor kost en inwoning,

is aftimmering een punt geworden van georganiseerd overleg. Bij dit onderhoud wordt dus in belangrijke mate niet technische, maar personele criteria gehanteerd.

Bij het MJO van Hr.Ms. Alkmaar, Hr.Ms. Delfzijl en Hr.Ms. Dordrecht blijkt volgens figuur 20 maar 15% van de onderhoudsuren onder de noemer aftimmering te vallen, alsmede 5% onder hoofdmachine-installatie (bijlage 8.2.6).

MJO Alkmaar, Delfzijl en Dordrecht.



Figuur 20. Toewijzing MJO naar BSMI-code. A= Aftimmering B= Hoofdmachine.

Hoofdstuk 9. Prioriteitsstelling Incidenteel Onderhoud.

Het voordeel van het maken van een prioriteitsstelling is dat de prioriteiten tussen de afzonderlijke orders dan voor de RW duidelijk zijn. De RW kan dan op onderhoudsgebied dezelfde prioriteiten leggen als de diensten op operationeel gebied.

De voorgestelde prioriteitsstelling van het I.O. kent een tweetal aspecten:

A. **dynamisch aspect**, zijnde de missie van het schip.

De missie van het schip is te typeren in 4 groepen:

- A1. operationele eenheden behorende tot de NAVO- en/of VN-missies zoals: STANAVFORCHAN, STANAVFORLANT, de golfschepen;
- A2. schepen operationeel in eskader-verband cq in het operationeel flottielje, en het stationsschip in het Caraïbisch gebied;
- A3. schepen in de opwerkingsfase;
- A4. schepen in conservatie.

B. **statisch aspect**, zijnde de importantie van het technisch systeem.

De importantie is te verdelen in vier klassen:

B1. bedrijfsveiligheidssystemen.

T.S. is van primair belang voor het garanderen van de veiligheid van personeel en schip. Hieronder valt o.a. het brandblussysteem en de brandblusmiddelen.

B2. go/no go items.

T.S. is bepalend voor de vraag of een schip al dan niet uit kan/mag varen. Hieronder vallen o.a. de reddingsvlotten, de stuurmachineinstallatie en de voortstuwingsinstallatie.

B3. rest.

Hieronder vallen alle T.S.-en die niet onder de categorieën a, b en d vallen.

B4. verfraaiing.

T.S. welke onderhoud behoeven om het leven aan boord te verfraaien, zoals de inrichting van dag, werk en slaapverblijven.

Nadat er tussen de Rijkswerf en de diensten overeenstemming is omtrent deze prioriteitsindeling, zal per scheepsklasse energie gestoken moeten worden in het volledig toewijzen van de

TS-en aan elk van de hierboven genoemde categorieën. Deze toewijzing zal gemaakt moeten worden door de dienst waartoe de scheepsklasse behoort. CZMNED zal eenduidigheid van indeling moeten bewerkstellingen, door overleg tussen CZMNED enerzijds en de verschillende diensten anderzijds.

De dynamische en de statische aspecten moeten leiden tot een indeling in de volgende vijf prioriteitsklassen:

1. Prio 1 = onmiddellijke uitvoering van werkzaamheden.
2. Prio 2 = spoedklussen.
3. Prio 3 = zo snel als mogelijk.
4. Prio 4 = normaal werk.
5. Prio 5 = vulwerk

Het aantal prioriteitsklassen is afhankelijk van:

- het verschil aan behandeling dat de RW kan aangeven tussen twee opeenvolgende prioriteitsklassen;
- de mogelijkheid of de Mijndienst al zijn wensen aangaande prioriteiten weer kan geven.

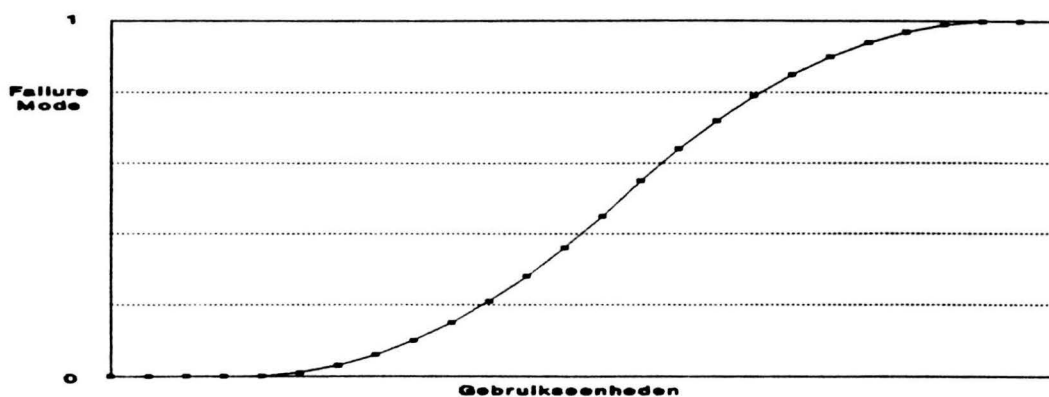
Er is gekozen voor een aantal van vijf prioriteitsklassen. Dit aantal is niet zo groot dat de RW geen onderscheid meer kan aangeven tussen twee opeenvolgende klassen, en het is niet zo klein dat de Mijndienst zijn wensen aangaande prioriteiten niet meer kwijt kan.

Hiernaast is nog de failuremode (FM) van het T.S. van belang. Als het T.S. niet meer werkt, of de meetwaarde onder de geaccepteerde ondergrens ligt, is de FM 1. Als het systeem zijn taak voor 100% goed kan uitvoeren, en de meetwaarde zich op de bovenwaarde bevindt, is de FM 0. Hiertussen wordt het een aanvaardbare prestatievermindering genoemd. De meetwaarde bevindt zich dan tussen de bovenwaarde en de geaccepteerde ondergrens. De FM ligt tussen 0 en 1.

Een mogelijke achteruitgang in de FM is weergegeven in figuur 21. De stijlheid waarmee de FM toeneemt is, is afhankelijk van het soort T.S. en de manier waarop het T.S. gebruikt wordt.

Kortom:

Als een T.S. zijn taak niet meer kan uitvoeren, spreken we van een storing (FM = 1).



Figuur 21 Relatie Failure Mode en gebruikseenheden.

Als het T.S. alleen een verminderde werking kent spreken we van een aanvaardbare prestatievermindering ($0 < FM < 1$).

Als voorbeeld kan de smeerolie aan boord genomen worden. Bij nieuwe smeerolie is de FM 0. Na gebruik vermindert de kwaliteit van de smeerolie. Deze kwaliteit wordt gemeten aan de hand van de viscositeit. Wanneer deze viscositeit een vooraf vastgestelde onderwaarde bereikt ($FM = 1$), wordt de smeerolie vervangen. Voorafgaand aan het bereiken van deze onderwaarde vermindert weliswaar de werking van de smeerolie, maar wordt de situatie nog niet kritiek geacht ($0 < FM < 1$). Ingeval van een lange reis echter, kan een verlaagde viscositeit wel een reden zijn om de smeerolie vroegtijdig te vervangen. Dit om problemen gedurende de reis te voorkomen.

Bij een FM van 1 zal de prioriteit hoger gesteld worden, dan wanneer de FM zich bevindt tussen 0 en 1.

De prioriteit is als volgt te bepalen:

Bij $FM = 1$ geldt:

FM = 1		Importantie van het T.S.			
		B1.	B2.	B3.	B4.
Missie van het Schip	A1.	1	1	2	3
	A2.	1	2	3	4
	A3.	1	3	4	5
	A4.	1	5	5	5

Bij $0 < FM < 1$ geldt:

0 < FM < 1		Importantie van het T.S.			
		B1.	B2.	B3.	B4.
Missie van het Schip	A1.	1	2	3	4
	A2.	1	3	4	5
	A3.	1	4	5	5
	A4.	1	5	5	5

De aangegeven tabellen zijn bedoeld als een voorbeeld hoe het prioriteitensysteem opgezet kan worden. De daadwerkelijke invulling van de tabellen, dient in overleg te geschieden tussen de RW en de diensten, of tussen de RW en CZMNED (ingeval van acceptatie voor alle diensten).

Het is aan te bevelen de prioriteiten zodanig te verdelen dat de verdeling ongeveer Prio 1 (5%), Prio 2 (10%), Prio 3 (15%), Prio 4 (30%) en Prio 5 (40%) is. Hierdoor blijven de orders uit de drie bovenste prioriteitsklassen ook echt spoed, en kan hiervoor een percentage uren gereserveerd worden. De laatste twee prioriteitsklassen komen dan samen uit op ongeveer 70%. Dit is bijna het percentage dat straks in hoofdstuk 10 wordt weergegeven als zijnde niet van cruciaal belang voor de operationele gereedheid van het schip.

De bewakingsprocedure van het prioriteitenstelsel moet opgesteld worden in het overleg tussen de RW en de diensten. De uitvoering van de bewaking zal liggen bij de stafofficieren Materieel (hoofd bureau Materieel) van de diensten. Halfjaarlijks dient een evaluatie plaats te vinden of aanpassingen noodzakelijk zijn ten aanzien van het prioriteitenstelsel of de procentuele verdeling over de prioriteiten.

Hoofdstuk 10. Andere opzet Incidenteel Onderhoud.

In dit hoofdstuk wordt aangegeven hoe het Incidenteel Onderhoud opgedeeld kan worden om de voorspelbaarheid van dit onderhoud te verbeteren.

Het I.O. in de huidige vorm is, ten aanzien van het moment waarop de uitvoering nodig blijkt en ten opzichte van de benodigde capaciteit, erg onvoorspelbaar. Het is daarom aan te bevelen om een onderverdeling maken in twee verschillende categorieën I.O. Het I.O. kan hiervoor onderverdeeld worden in preventief onderhoud en correctief onderhoud.

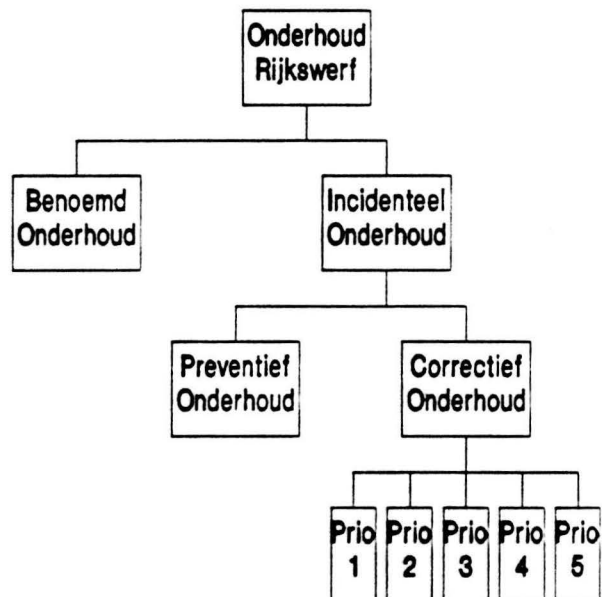
De voorspelbaarheid ligt bij beide categorieën I.O.-onderhoud verschillend ten opzichte van het moment waarop de behoefte voor het onderhoud ontstaat, en de omvang van de onderhoudsbehoefte.

Soort onderhoud	Moment	Omvang
Preventief onderhoud	+ + +	+ +
Correctief onderhoud	-	- - -

+ = goed voorspelbaar - = slecht voorspelbaar.

Onderverdeling I.O. in:

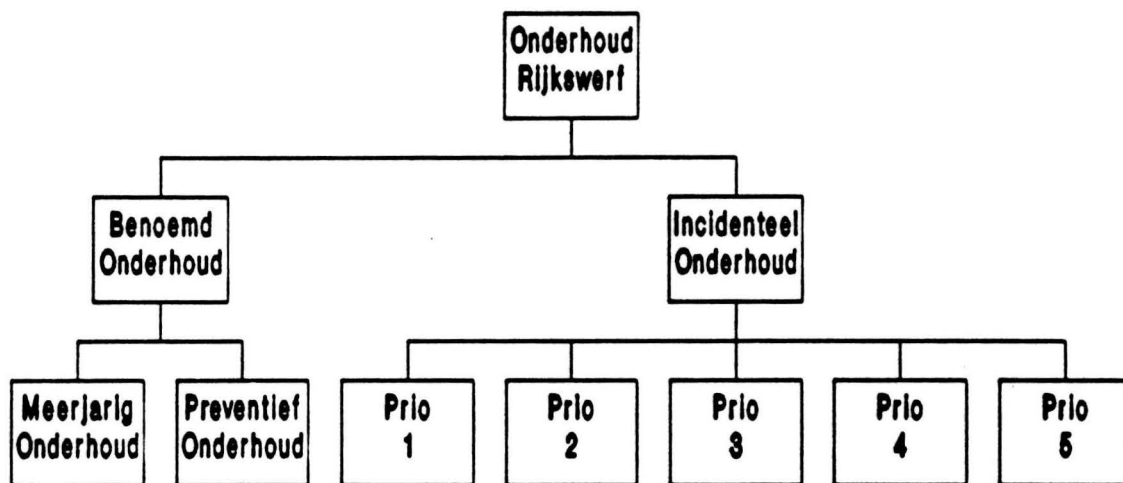
- 1 **Preventief onderhoud (15%)**. Hieronder vallen de dokkingen, het 6000 uren onderhoud van de motoren en het testen van o.a. hijsinrichtingen. Dit is al ver van te voren te plannen. Men kan deze groep onderhoud dan behandelen als zijnde benoemd onderhoud (Dwz goed planbaar).
- 2 **Correctief onderhoud (85%)**. Dit is het niet-planmatige gedeelte van het I.O. Dit correctief



Figuur 22 Voorgestelde onderverdeling werkpakket Rijkswerf.

onderhoud dient te worden ingedeeld in de 5 prioriteitsklassen zoals weergegeven in hoofdstuk 9.

Door vervolgens het Preventief Onderhoud onder te brengen bij het B.O. (planmatig onderhoud) wordt figuur 23 verkregen.



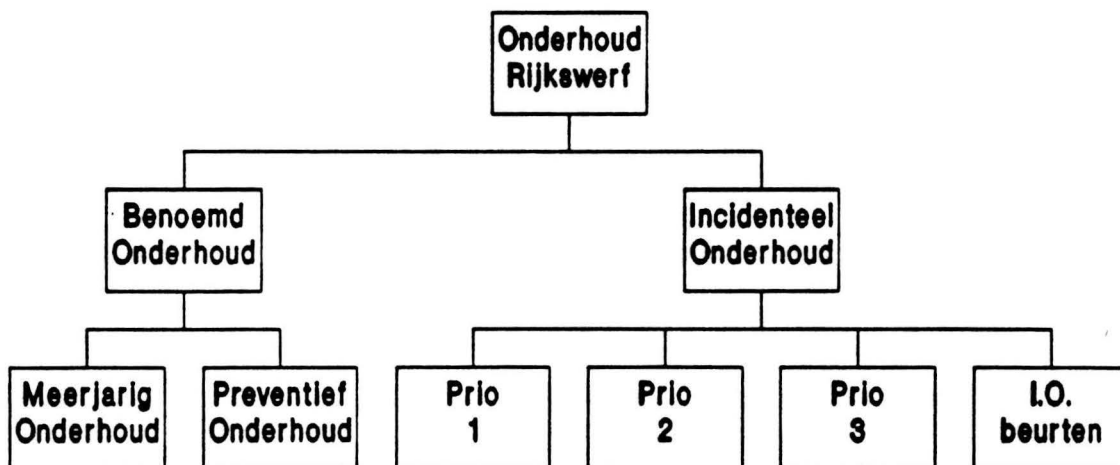
Figuur 23 Onderbrengen van Preventief Onderhoud bij B.O.

Na de onderverdeling van het onderhoud moet gekeken worden hoe dit onderhoud zo efficiënt mogelijk gebundeld kan worden, om de produktiebesturing te vereenvoudigen.

Uit gesprekken met de divisie manager Mijndienst blijkt 5% van het I.O. bepalend te zijn voor het al dan niet vaargereed zijn van een schip. Hiernaast is nog eens 20% van het I.O. van cruciaal belang voor de operationele gereedheid. De resterende 75% heeft geen verstrekkende gevolgen voor de operationele gereedheid van het schip.

Het is aan te bevelen de hoeveelheid I.O. per schip, voor wat betreft de gememoreerde 75%, te combineren in één periode van het jaar. Er wordt hiermee één grote I.O.-beurt gecreëerd, waarin vele activiteiten met een korte doorlooptijd parallel kunnen worden uitgevoerd (figuur 24). Na acceptatie van het in hoofdstuk 9 weergegeven prioriteitenstelsel zou de I.O.-beurt bestaan uit I.O.-werk met de prioriteiten 4 en 5.

Voor de I.O.-beurten is het wel noodzakelijk dat de uit te voeren ATW's een aantal weken voor aanvang van de periode op de RW bekend zijn, zodat de materiaalvoorziening niet tot problemen leidt.



Figuur 24 Indelen van I.O. in I.O.-beurten en spoedorders.

De voordelen van deze methode voor de Mijndienst zijn:

- De periode I.O. staat vast, zodat de RW hiervoor capaciteit kan reserveren. Alle uitstaande orders kunnen dan ook aan het einde van de periode uitgevoerd zijn.
- De hoeveelheid I.O. die niet gepland is in perioden, bedraagt maar 25% van de huidige hoeveelheid I.O.-uren. Het gevolg is dat er dus minder planningsproblemen ontstaan met orders welke een hogere prioriteit kennen.
- Men kan per I.O.-periode een budget afspreken, zodat de Mijndienst betere sturing kan geven aan zijn onderhoud.
- Ook het testen van tuig en hijsogen kan in deze periode plaatsvinden.
- Deze periode kan ook gebruikt worden voor scholing en compensatie van personeel.

De voordelen van deze methode voor de RW zijn:

- Een groot gedeelte van het I.O. is beter planbaar, doordat de perioden waarin de verschillende schepen hun I.O.-beurt krijgen, gespreid kunnen worden over het jaar.
- Veel kleine orders kunnen worden samengevoegd tot één grote order. Hierdoor wordt het uitvoeren van deelproces 4 eenvoudiger.
- De insteltijd van het onderhoud vermindert, doordat verschillende ATW's gecombineerd kunnen worden.
- Doordat de I.O.-beurten in het VVOC-schema ingepland kunnen worden, is het onderhoud beter te verdelen is over het jaar.

Alleen de operationele schepen behoeven een I.O.-beurt, hetgeen voor de Alkmaarklasse momenteel (april 1991) slechts 10 schepen betreft. Door betreffende periodes vooraf te laten gaan aan belangrijke oefeningen of **STANAVFORCHAN**¹⁶-periodes, kan de Mijndienst voor deze activiteiten ook volledige materieelgerede schepen inzetten.

Bij crisissituaties zoals de golfcrisis, waarbij de mijnenjagers snel gereed gemaakt moeten worden voor hun missie, hoeft de RW niet meer de hele planning overhoop te gooien, maar kan men volstaan met het omwisselen van een aantal I.O.-beurten.

Om bij de Alkmaarklasse deze periodes gelijkmatig over het jaar te verdelen zou bij het inplannen één 4-wekelijkse periode of twee 2-wekelijkse perioden per schip gehanteerd kunnen worden. Hierbij moeten dan de zomer- en winterverlofperiode niet gebruikt worden, gezien de dip in werfcapaciteit gedurende deze periodes.

Hoofdstuk 11. Conclusies en aanbevelingen.

In dit laatste hoofdstuk worden alle gedane conclusies nogmaals naar voren gehaald, en gerangschikt naar onderwerp. In § 11.1 wordt de relatie tussen de Rijkswerf (RW) en de Mijndienst behandeld, in § 11.2 de voorspelbaarheid van het I.O. en in § 11.3 de capaciteitsplanning. Tenslotte worden nog enige losse conclusies en aanbevelingen gelanceerd in § 11.4.

§ 11.1. C&A m.b.t. de relatie RW en Mijndienst.

In het verslag zijn omtrent dit onderwerp de volgende conclusies getrokken.

Conclusie §6.4: Een procedurele regeling dient zodanig van opzet te zijn, dat de gebruiker inzicht krijgt in de budgetbeperkingen van het onderhoud, en daarin medesturing kan geven, terwijl daarnaast de RW het inzicht krijgt in de prioriteiten tussen de afzonderlijke orders.

Conclusie §7.4: In de praktijk blijkt dat de Mijndienst nog niet stuurt met het budget aan onderhoudsuren dat ze toegewezen krijgen door de RW.

Conclusie §7.5: Door de korte aanbestedingstijd van de dienst en de onduidelijkheid m.b.t. de prioriteiten van de verschillende klantorders heeft de capaciteitsplanning bij de RW een ad hoc karakter. Dit resulteert in een verminderde leverbetrouwbaarheid.

Uit deze conclusies blijkt dat de zakelijke relatie tussen de RW en de Mijndienst verbeterd dient te worden.

Aanbeveling:

Het is aan te bevelen een feed-back functie tussen de diensten en de RW te formaliseren, om zo ook de diensten gedurende het proces te informeren over de voortgang van orders. Dit om een betere betrokkenheid van de diensten te bewerkstelligen. Een feed-back proces moet resulteren in een verbeterde productie-onderhoud-relatie. Deze feedback-functies moet wekenlijks cq 2-wekenlijks in vergadervorm plaatsvinden, tussen de Mijndienst en de divisieorganisatie Mijndienst. Bij deze gele-

genheid kan dan vanuit de Rijkswerf de voortgang van in bewerking zijnde ATW's aangegeven worden, en vanuit de Mijndienst eventuele veranderingen in de aangegeven prioriteiten van de ATW's.

De informatie-overdracht van de RW aan de Mijndienst moet het de Mijndienst mogelijk maken, sturing te geven aan zijn eigen onderhoud. Het is hiervoor noodzakelijk dat de RW aan de Mijndienst doorgeeft wat het geschatte beslag op onderhouds-capaciteit is van de door de Mijndienst ingediende orders.

De informatie-overdracht van de Mijndienst aan de RW moet de RW inzicht geven in de urgentie van de ingediende orders. Hiervoor is in hoofdstuk 9 een voorstel gedaan betreffende een prioriteitenstelsel met een wisselende urgentie per schip (dynamisch aspect) en een vaste urgentie per TS (statisch aspect). Bij dit prioriteitenstelsel wordt tevens rekening gehouden wordt met de mate waarin de storing optreedt.

Ook zal de informatie-overdracht eerder in de tijd moeten plaatsvinden. Dit leidt tot een verlenging van de aanbestedingstijd en het geeft de RW een langere reactietijd. Hierdoor zal de planning verbeteren en ook de materiaalvoorziening zal minder problemen opleveren. Het algehele resultaat zal een verbetering van de leverbetrouwbaarheid zijn.

N.B. In het besturingsmodel Produktie is reeds een aanzet gegeven om te komen tot "mijlpaalrapportages" aan de diensten. Doordat mijns inzien het besturingsmodel voornamelijk geschreven is met het oog op het uitvoeren van MJO-werk, is het verstandig ook eens na te gaan of deze rapportages geschikt zijn voor de grote bulk I.O.-werk. Door het I.O.-werk te bundelen tot I.O.-beurten (hoofdstuk 10) is het eenvoudig om ook bij het I.O. "mijlpaalrapportages" in te voeren.

§ 11.2. C&A m.b.t. de voorspelbaarheid van het I.O.

Conclusie §8.1: Op vakgroepniveau is het I.O. van een individueel schip erg onvoorspelbaar. De percentages I.O. per vakgroep lopen dermate ver uit elkaar dat voorspellen op dit niveau (op basis van historische gegevens) een grote voorspelfout geeft.

Conclusie §8.2: Bij de zes schepen van de Alkmaarklasse is eveneens te zien dat op individueel scheepsniveau het aantal uren I.O. per vakgroep niet alleen met historische gegevens te voorspellen is.

Conclusie §8.2: Bij de drie operationele schepen springen de twee posten aftimmering en hoofdmachine-installatie er duidelijk uit en beslaan ongeveer 50% van het I.O. Bij de drie schepen in conservatie zijn de percentages gelijkmatiger over de technische systemen verdeeld.

Conclusie bijlage 7.2.1. Men werkt bij de LTP met afdelingsbezettingen die alleen gebaseerd zijn op historische gegevens. Deze planning is niet realistisch, omdat bij een MJO de totale benodigde capaciteit per bewerkingsgroep evenredig verdeeld wordt over alle periodes, zonder na te gaan wanneer gedurende de projectduur een bewerkingsgroep het meeste werk toegewezen krijgt. Bij het I.O. wordt gekeken hoeveel schepen er per scheep20sklasse operationeel zijn, en hoeveel er daarvan binnenliggen in Den Helder in de betreffende periode. Dit aantal wordt vermenigvuldigd met de gemiddelde historische I.O.-vraag per schip van die scheepsklasse, gedurende die periode van het jaar.

Aanbeveling:

Bij de voorspelling van het I.O. moet meer gebruik gemaakt worden van een vroegtijdige gegevensoverdracht van de Mijnen dienst aan de RW.

Een voorbeeld van vroegtijdige gegevensoverdracht is het 6000-uurs onderhoud van de hoofdmotor. Momenteel wordt een ATW hiervoor pas ingediend wanneer de hoofdmotor bijna zijn draaiuren heeft bereikt.

Een goede oplossing zou zijn dat het schip periodiek aan de RW doorgeeft hoeveel uren de hoofdmotor gedraaid heeft, en hoe groot het verwachte aantal draaiuren in de komende periode is. Hierdoor kan de RW het moment waarop het 6000-uurs onderhoud nodig is, beter voorspellen en inplannen.

Een verdere verbetering van de voorspelbaarheid van het I.O. is te realiseren door categorisering van het I.O. Deze mogelijkheid is in hoofdstuk 10 is weergegeven.

De tweede stap is dan het periodieke deel uit het I.O. te

halen, en in het B.O. te stoppen. Hierdoor kan dit gedeelte planmatig benaderd worden.

De laatste stap is het I.O.-werk met prioriteit 4 en 5 te bundelen tot periodieke I.O.-beurten. Hierdoor wordt de grote bulk moeilijk voorspelbare I.O.-orders gestructureerd tot handelbare beurten.

Deze laatste mogelijkheid verdient zeker nadere studie.

§ 11.3. C&A m.b.t. de capaciteitsplanning.

Conclusie §7.3: De huidige planningsmethodiek resulteert in problemen bij de orderacceptatie, met name bij het vaststellen of er nog vrije capaciteit beschikbaar is.

Conclusie bijlage 11.3.1: Doelstellingen zoals weergegeven in het jaarplan 1991 van de Hoofdafdeling Productie (Bijlage 11.3.1) conflicteren met elkaar. De uitvoering van de doelstelling om de kritische capaciteitsbronnen voor $100\% \pm 5\%$ te vullen, zal resulteren in grote wachttijden, waardoor de leverbetrouwbaarheid van 85% waarschijnlijk moeilijk te halen zal zijn. Er zal ook onderzocht moeten worden of een leverbetrouwbaarheid van 85% wel hoog genoeg is.

Bij de realisering van levertijden is de wachttijdproblematiek van grote invloed. Er zal bij het bepalen van de doelstellingen ten aanzien van de leverbetrouwbaarheid, rekening gehouden moeten worden met de bezettingsgraad. De wachttijden en daarom ook de levertijden lopen namelijk exponentieel op bij hogere bezettingsgraden. Bij de vulling van de capaciteiten resulteren vullingen van meer dan 100% in wachttijden.

Aanbeveling: Bij de KTP zal een duidelijk onderscheid moeten worden aangebracht tussen enerzijds reserveringen, en anderzijds concrete klantorders. Om te beginnen zou bij elke bewerkingsgroep een capaciteitsrekenfactor bepaald moeten worden. Deze capaciteitsrekenfactor ondervangt het feit dat reserveringen niet doorgaan, en geeft aan in welke mate er overgepland mag worden. Deze capaciteitsrekenfactor is een afweging tussen de kans op leegloop en de kans op overplanning.

Ook is het te overwegen reserveringen, die betrekking hebben op de komende 3 tot 4 weken, en nog niet zijn opgevuld met

concrete orders, in overleg met de desbetreffende dienst te vullen, dan wel de reservering te laten vervallen.

N.B. Deze laatste opmerking geldt niet voor de reservering voor spoedorders (prio 1 en 2). Deze reservering wordt juist gemaakt voor orders met een hoge prioriteit, die in de eerstkomende 1 à 2 weken uitgevoerd moeten worden.

§ 11.4. Tenslotte.

Conclusie 11.4.1: Bij de afdelingsbeheersing is het moment van ordervrijgave aan de bewerkingsgroep gelijk aan het moment van orderacceptatie door de RW, dan wel aan het moment dat de voorgaande activiteit van de order gereed gemeld is bij de vorige bewerkingsgroep. Hierdoor zien we dan ook grote fluctuaties bij de hoeveelheid onderhanden werk van een produktieafdeling. Dit resulteert bij drukke periodes in langere doorlooptijden, overwerk en inhuur van personeel.

Aanbeveling 11.4.1: Door nu binnen de procesbeheersing (§ 4.5) het moment van ordervrijgave aan een produktieafdeling te bepalen, kan de hoeveelheid onderhanden werk van een afdeling constanter gehouden worden. Hierdoor kan de doorlooptijd in de hand gehouden worden.

De procesbeheersing kan tevens kijken of orders alternatieve routingen kunnen volgen om kritieke produktieafdelingen te vermijden.

Conclusie 11.4.2: Uit de door N. Bovens [5] weergegeven conclusies blijkt dat het MJO vaak achterloopt op de planning door verstoringen van I.O. In de beginperiode van een MJO heeft het I.O. veelal een hogere prioriteit doordat niet-operationele schepen voor de dienst een lagere prioriteit hebben. De opgelopen achterstand moet echter op het einde van de MJO periode weer ingehaald worden, zodat het MJO weer een hogere prioriteit krijgt, en zodoende het I.O.-werk wordt uitgesteld.

Aanbeveling 11.4.2: Op het niveau van de procesbeheersing zal getracht moeten worden de prioriteiten tussen B.O. en I.O. zodanig te rangschikken dat beide conform planning uitgevoerd kunnen worden. De op de RW levende gedachte dat I.O.-werk prioriteit heeft boven MJO dient hierbij gecorrigeerd te

worden (deze aanbeveling is ook reeds door het PNRW gedaan). Vervolgens zal bij de capaciteitsplanning de capaciteit gelijkmatig over MJO, I.O.-beurten, en periodiek onderhoud verdeeld moeten worden, naast een capaciteitsreservering voor spoedorders (Prio 1 en 2). De rest van de capaciteit kan dan opgevuld worden met vulwerk.

Dit vulwerk zal zich in de toekomst uitbreiden doordat er de komende jaren meer schepen van de Koninklijke Marine in conservatie gaan. Bij de schepen in conservatie daalt de prioriteit al snel tot het niveau van vulwerk. Hiernaast zien we nog steeds veel vulwerk bij de walinrichtingen en de MMD (Marine-magazijnsdienst).

Definities.

1. Middelbaar onderhoud:

Onderhoud dat in opdracht van de operationele gebruiker wordt uitgevoerd door of met de assistentie van ondersteunende onderhoudseenheden, zoals de dienst, de marinebedrijven of de industrie.

2. Hoger onderhoud:

De zwaarste vorm van onderhoud waarbij zeer gespecialiseerde technieken en of hulpmiddelen aan te pas komen. Het hoger onderhoud wordt in principe uitgevoerd terwijl het schip uit dienst is.

3. Benoemd onderhoud:

Planmatig onderhoud, voor de Rijkswerf gelijk gesteld aan het Meerjarig Onderhoud, bestaande uit een grote periodieke onderhoudsbeurt, en verdeeld in preventief onderhoud, reparaties en modificaties.

4. Dienst:

Een onderverdeling van het operationele bedrijf van de Koninklijke Marine, in taakgeoriënteerde delen. Er bestaan drie nautische diensten namelijk de Groep Escorte Schepen, de Mijndienst en de Onderzeedienst. Als niet nautische dienst is er nog de Marineluchtvaartdienst.

5. Project Nieuwe Rijkswerf:

Project dat momenteel (april 1991) uitgevoerd wordt op de Rijkswerf, met als belangrijkste speerpunten:

- aanpassing van de interne organisatie;
- realiseren van een volledige nieuwe infrastructuur.

6. Incidenteel Onderhoud:

Alle reparaties en onderhoudsbeurten, uitgevoerd door de Rijkswerf, die in de periode tussen twee MJO's (Meerjarig Onderhoud) nodig zijn om schepen der Koninklijke Marine materieel gereed te houden, alsmede werkzaamheden voor walinstellingen, marinemagazijnen en eigen bedrijf.

7. Alkmaarklasse:

Scheepsklasse bij de Koninklijke Marine bestaande uit 15 schepen met als primaire taak mijnenbestrijding.

8. Onderhoud:

Het geheel van activiteiten dat ten doel heeft de technische systemen in gebruik in een bedrijf in de staat te houden, of terug te brengen, die nodig geacht wordt voor de vervulling van de produktiefunctie.

9. Het primaire productieproces:

Het proces waarin de primaire produktie-input (materiaal, energie en mankracht) omgezet wordt in de primaire produktie-output (het gewenste produkt).

10. Staat van het T.S.:

De gesteldheid van de fysieke eigenschappen van een systeem die relevant geacht worden voor de vervulling van de produktiefunctie.

11. Technisch systeem (T.S):

Een verzameling fysieke elementen met een specificeerbare produktiefunctie.

12. Preventief onderhoud:

Het houden van een technische systeem in de staat, die nodig geacht wordt voor de vervulling van de produktiefunctie.

13. Correctief onderhoud:

Het terug brengen van een technisch systeem in de staat die nodig geacht wordt voor de vervulling van de produktiefunctie.

14. Storing:

Het niet meer in de gewenste staat bevinden van een T.S.

15. Eigen Middelen Onderhoud:

Al het preventieve en correctieve onderhoud dat door de bemanning van het schip zelf uitgevoerd dient te worden.

16. STANAVFORCHAN:

Standing Naval Force Channel is het permanente NAVO-eskader dat bestaat uit Mijnenbestrijdingsvaartuigen.

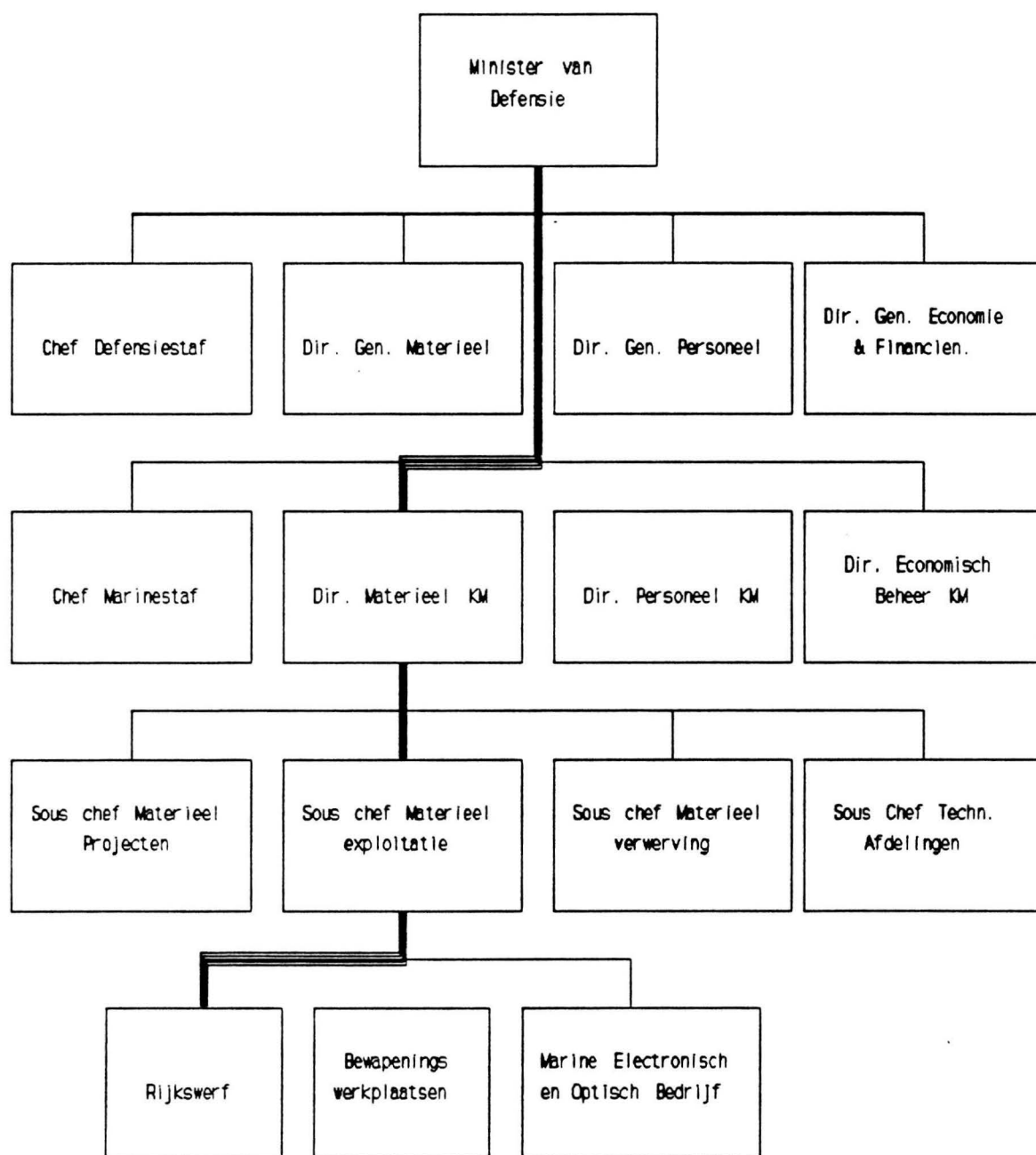
Literatuurlijst.

- [1] Stafafdeling Materieel-projecten DMKM, "Instandhoudingsfilosofie Materieel voor de schepen van de Koninklijke Marine", versie 4, december 1989.
- [2] Rijkswerf, "Handboek orgaanbeschrijvingen Rijkswerf", afdeling bedrijfskunde Rijkswerf, Januari 1987.
- [3] Koninklijke Marine, "Planmatig onderhoudsboek Platform", Maart 1985, Reg.nr. 218.3560, Documentatiecentrum Rijkswerf.
- [4] Hoofdafdeling productie, "Boek 1 Het primaire proces". Revisie 0, Januari 1991, Reg.nr. 189.0070, Documentatiecentrum Rijkswerf.
- [5] Bovens, N.L.A., "Een evaluatie van de productiebeheersing van het meerjarig onderhoud van S-fregatten", Afstudeerverslag, Technische Universiteit Eindhoven, augustus 1990.
- [6] Van Gogh. K, "Taakverdeling over de werkplaatsen Mijnen dienst en marine/particuliere bedrijven", mei 1979.
- [7] Mes C.J.T.M, de Waard A.J., "Functioneren van het Materiaal Substelsysteem marinebedrijven", afstudeeronderzoek Technische Universiteit Twente, september 1989.
- [8] Monhemius W. en Bertrand J.W.M., "Voortgezette productie en Voorraadbeheersing", Syllabus, T.U.E., 1988, pp 52-102.
- [9] Gits, C.W., "Een aanzet tot het ontwerpen van onderhoudsbeheersingssystemen", Rapport TUE/BDK/KBS/88-12.
- [10] Galbraith, J.R., "Designing complex organisations", Addison Wesley, 1973.
- [11] Anthony, R.N., "Planning en control systems: framework for analysis". Boston, Harvard University Press, 1965.
- [12] Koninklijke Marine, "VVKM 105 Voorschrift betreffende het planmatig onderhoudssysteem voor schepen der Koninklijke Marine (herziene uitgave 1986)".

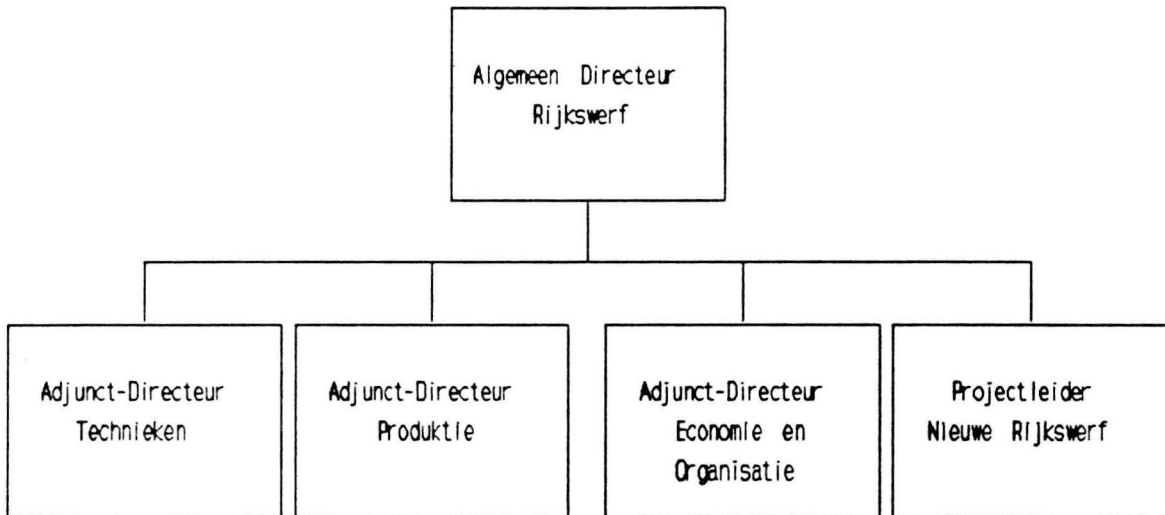
Bijlagen.

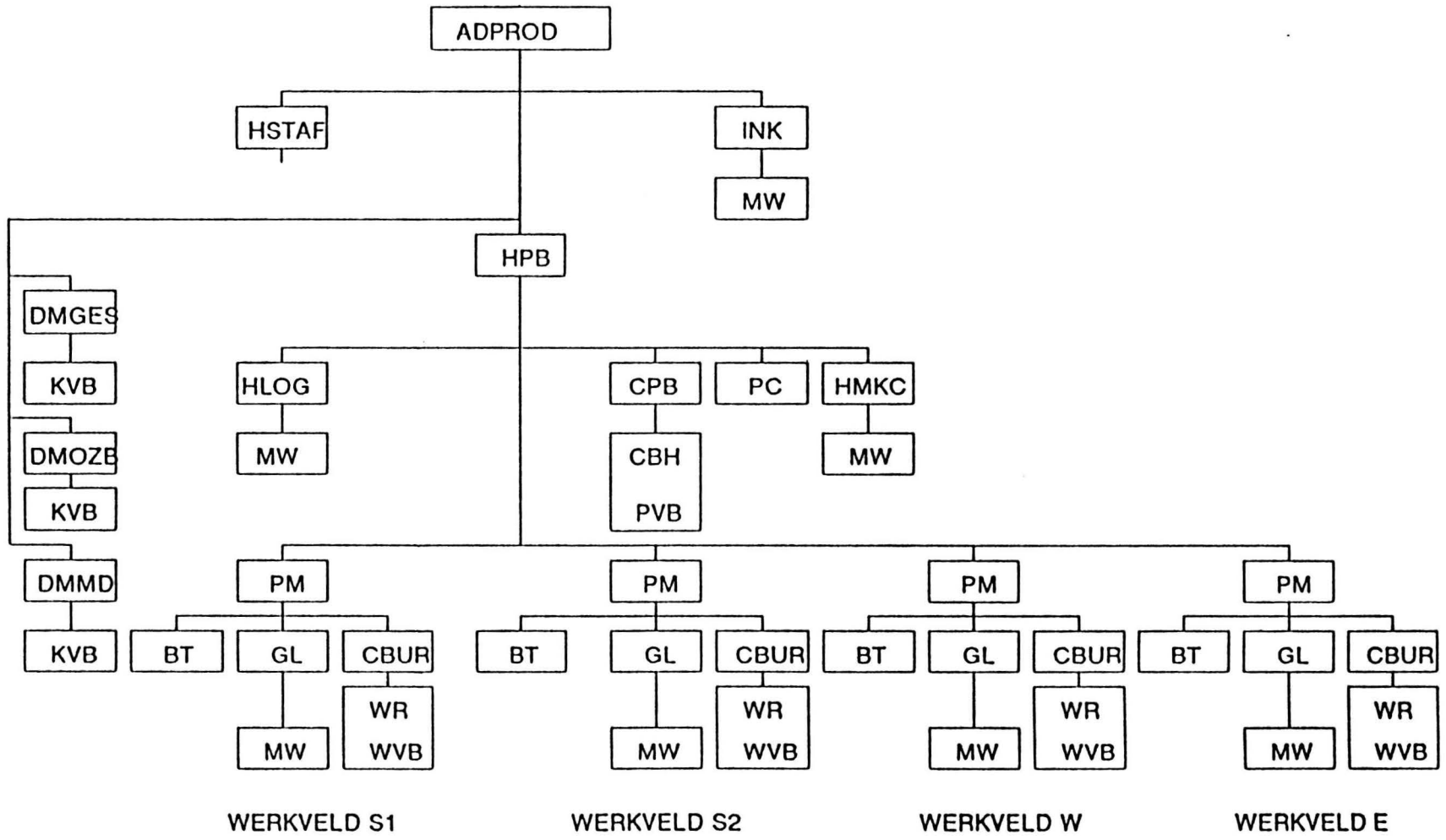
Bijlage	2.1.1.	Organigram Defensie en DMKM.	A- 1
Bijlage	2.1.2.	Organigram directie Rijkswerf.	A- 2
Bijlage	2.1.3.	Organigram Hoofdafdeling Productie.	A- 3
Bijlage	2.1.4.	Standaard Onderhouds Lijst Alkmaarklasse.	A- 4
Bijlage	2.1.5.	Voorbeeld ATW.	A- 5
Bijlage	2.2.1.	Nieuwe besturingsmodel Productie.	A- 6
Bijlage	3.4.1.	Schepen Alkmaarklasse.	A-16
Bijlage	4.1.1.	Samenhang gebruikte modellen	A-17
Bijlage	5.2.1.	Geautomatiseerde Systemen Rijkswerf	A-18
Bijlage	6.2.1.	Instandhoudingsfilosofie KM-schepen.	A-24
Bijlage	6.3.1.	Nederlands defensie planningsproces	A-25
Bijlage	6.5.1.	Periodiek Onderhoud RW Alkmaarklasse.	A-26
Bijlage	6.5.2.	Testlijst tuig Mijndienst.	A-28
Bijlage	7.2.1.	Lange Termijn Planning.	A-29
Bijlage	7.2.2.	Korte Termijn Capaciteitsoverzicht.	A-31
Bijlage	7.3.1.	Urenbudgetten Benoemd Onderhoud.. . . .	A-32
Bijlage	7.3.2.	Urenbudgetten Incidenteel Onderhoud.. . . .	A-34
Bijlage	8.1.1.	Percentage I.O. werkvelden.	A-36
Bijlage	8.1.2.	Aantal orders I.O. per vak.	A-38
Bijlage	8.1.3.	Percentage I.O. per vak.	A-39
Bijlage	8.1.4.	Urenbeslag van een order per vak.	A-40
Bijlage	8.2.1.	I.O. Alkmaarklasse per vakgroep.	A-41
Bijlage	8.2.2.	Aantal vaardagen 1988-1989.	A-42
Bijlage	8.2.3.	Aantal stilligdagen Den Helder 1988-1989.	A-43
Bijlage	8.2.4.	BSMI-coderingslijst Alkmaarklasse.	A-44
Bijlage	8.2.5.	I.O. Alkmaarklasse per BSMI-code.	A-45
Bijlage	8.2.6.	MJO Alkmaarklasse per BSMI-code.	A-47
Bijlage	11.3.1.	Jaarplan 1991 Afdeling Productie.	A-48

Bijlage 2.1.1. Organigram Defensie en DMKM.



Bijlage 2.1.2. Organigram direktie Rijkswerf.





Bijlage 2.1.4. SOL (Standaard Onderhouds Lijst) Alkmaarklasse.

U I T G A N G S P U N T E N S T A N D A A R D O N D E R H O U D S L I J S T (S O L) ALKMAAR-KLASSE

- a. Het meerjaarlijks onderhoud (MJO) geschiedt om de 4 jaar, te rekenen vanaf de indienststelling.
- b. In de Standaard Onderhoudslijst (SOL), door de Minister vastgesteld, zijn alleen Planmatige onderhoudstaken opgenomen die een raakvlak met de werkzaamheden van de Marinebedrijven hebben.
Geen andere "Standaardlijsten" zullen naast deze onderhoudslijst worden gebruikt, noch zal zonder toestemming van de Minister van deze Standaard Onderhoudslijst worden afgeweken.
- c. De omschrijving van de onderhoudspost dient zodanig te zijn dat van te voren een planning door het onderhoudsbedrijf kan worden gemaakt voor benodigde tijd, materialen en kosten.
(Dus: geen omschrijving "Inspectie zonodig revisie/vernieuwing" doch "inspectie" of "revisie" of "vernieuwing" met gedetailleerde omschrijving.)
- d. Opname in de Standaard Onderhoudslijst dient alleen te geschieden indien:
 - ofwel (1) (a) Defecten aan de installatie verwachtbaar zijn, en
(b) Defecten tussen de reparatieperiodes in, ontoelaatbaar zijn uit operationeel oogpunt (daaronder begrepen personele veiligheid) en bovendien voldoende reservecapaciteit van de desbetreffende installatie ontbreekt, en
(c) De (preventieve) onderhoudspost redelijke zekerheid biedt dat door uitvoering daarvan defecten tussen MJO-periodes (ondanks het uit te voeren planmatig onderhoud tussen MJO-periodes) worden voorkomen, en
(d) De mogelijkheden tot betrouwbare conditiebewaking (waardoor ontoelaatbaar ernstige schade als gevolg van defecten kan worden voorkomen) ontbreken bij de desbetreffende installatie;
 - ofwel (2) (a) Defecten aan de installatie verwachtbaar zijn, en
(b) Locatie van de betreffende installatie zodanig is, dat tussentijdse reparatie zeer kostbaar en tijdrovend zou zijn, en
(c) De (preventieve) onderhoudspost redelijke zekerheid biedt dat door uitvoering daarvan defecten tussen MJO-periodes (ondanks het uit te voeren planmatig onderhoud tussen MJO-periodes) worden voorkomen;
 - ofwel (3) Het gepland draaiuren-totaal/levensduur en het daaraan gekoppelde, door de Minister voorgeschreven onderhouds-interval (nagenoeg) is bereikt.
- e. Op de Aanvullende Standaard Onderhoudslijst (ASOL), in te dienen door het schip, mogen alleen reparatieposten worden opgebracht naar aanleiding van daadwerkelijk geconstateerde tekortkomingen (mede aan de hand van de beproevingsen voor onderhoud); criterium hierbij is noodzakelijkheid en kosteneffectiviteit.
Middels de ASOL kan eveneens worden aangegeven welke SOL-posten incidenteel per schip per MJO niet van toepassing zijn.

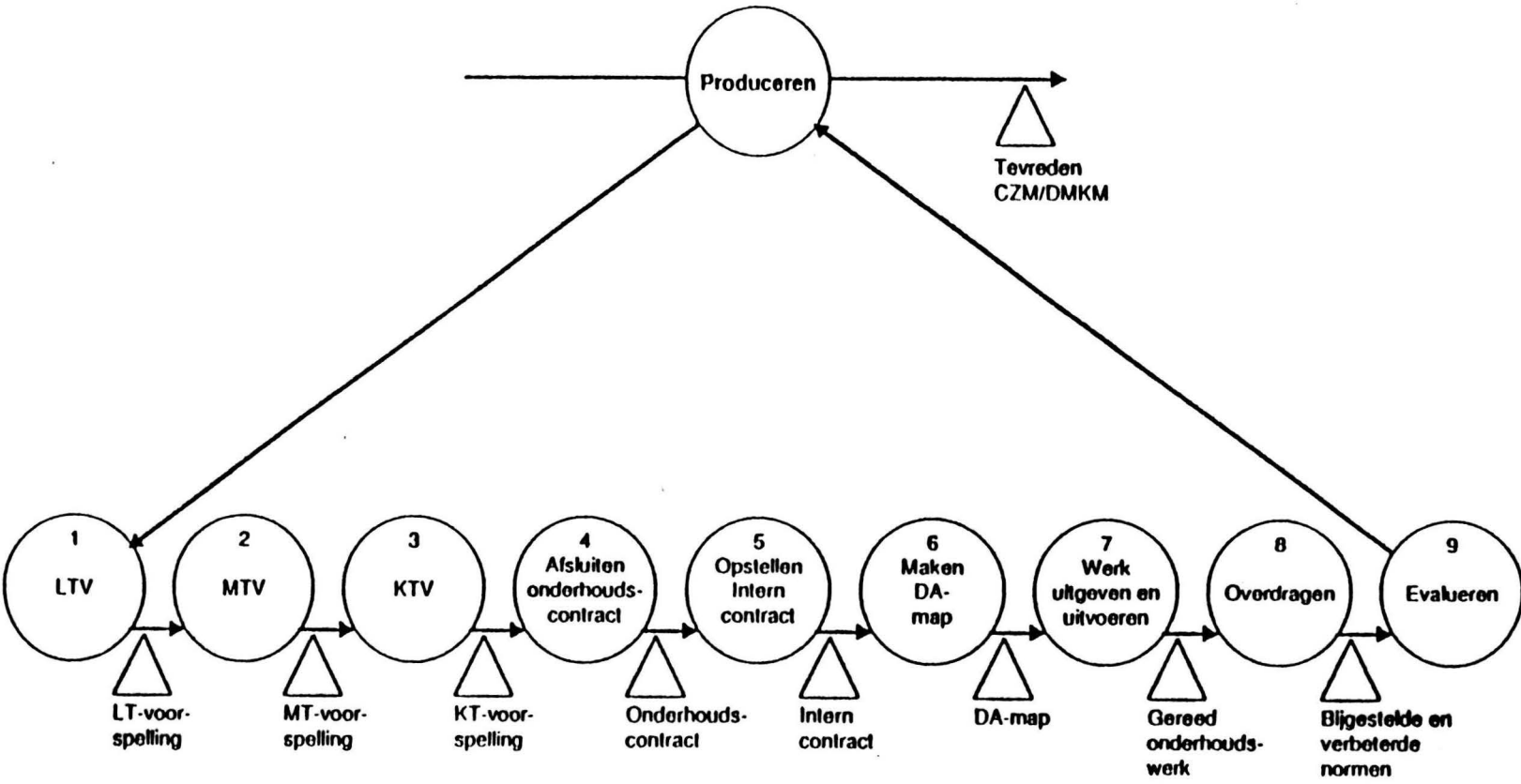
TOELICHTING:

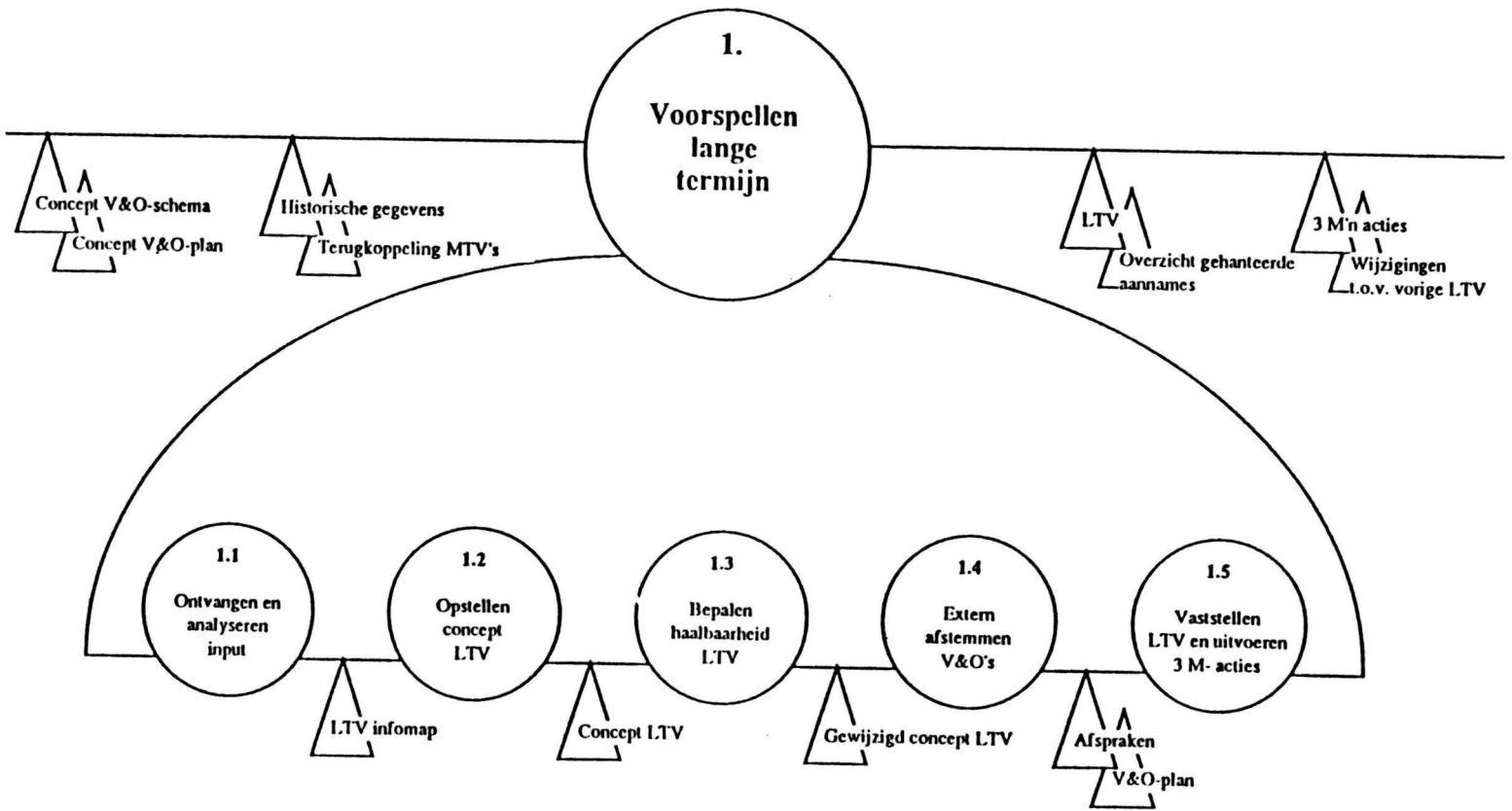
Ook opgenomen in de SOL zijn de PO-taken van installaties en/of toestellen cq. inbouwtoestellen met een onderhoudsinterval van 8 maanden of langer en uit te voeren door een Marinebedrijf.
Indien de PO-taak tussen haakjes vermeld staat, betekent dit dat de genoemde, uit te voeren werkzaamheden niet identiek zijn aan de taakomschrijving op de PO-kaart, doch dat de PO-taak wél wordt gedekt en dus beschouwd kan worden als zijnde uitgevoerd.

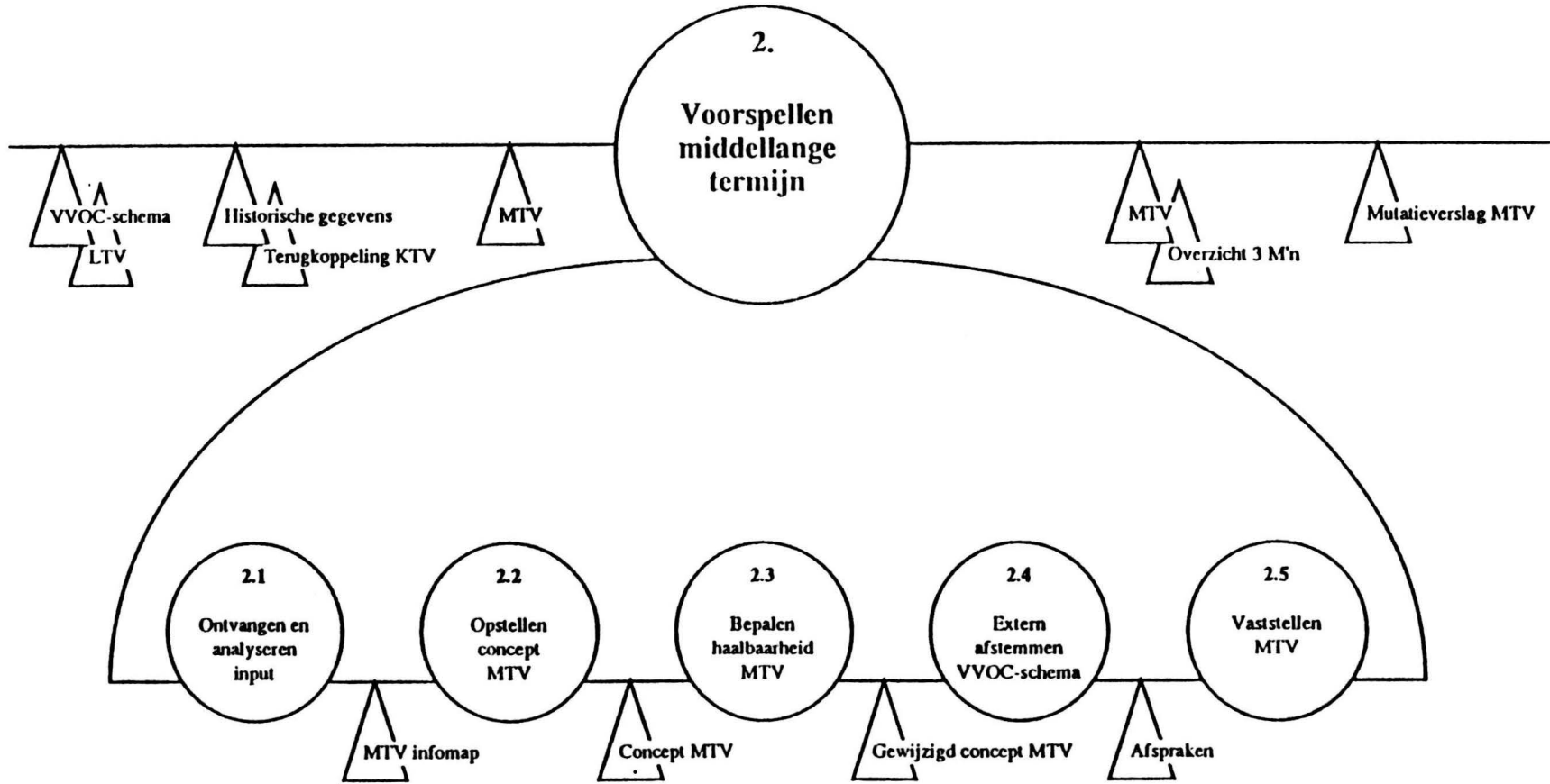
WIJZ.NR / DATUM	UKC:	DOCUMENTTYPE CODE	BLZ:
800 / 0190	3560		1 / 65

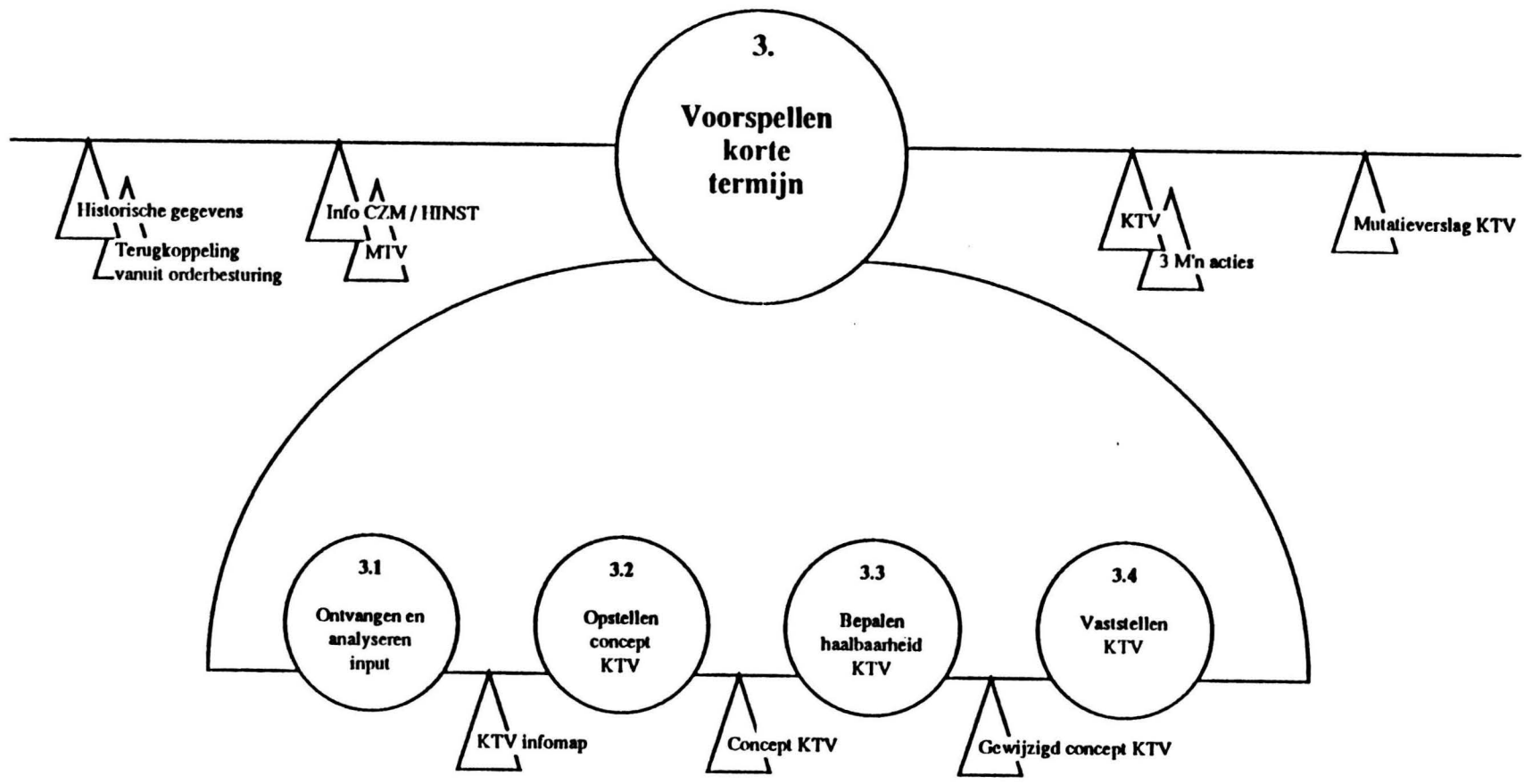
Bijlage 2.1.5. Voorbeeld ATW (Aanvraag tot Werkopdracht).

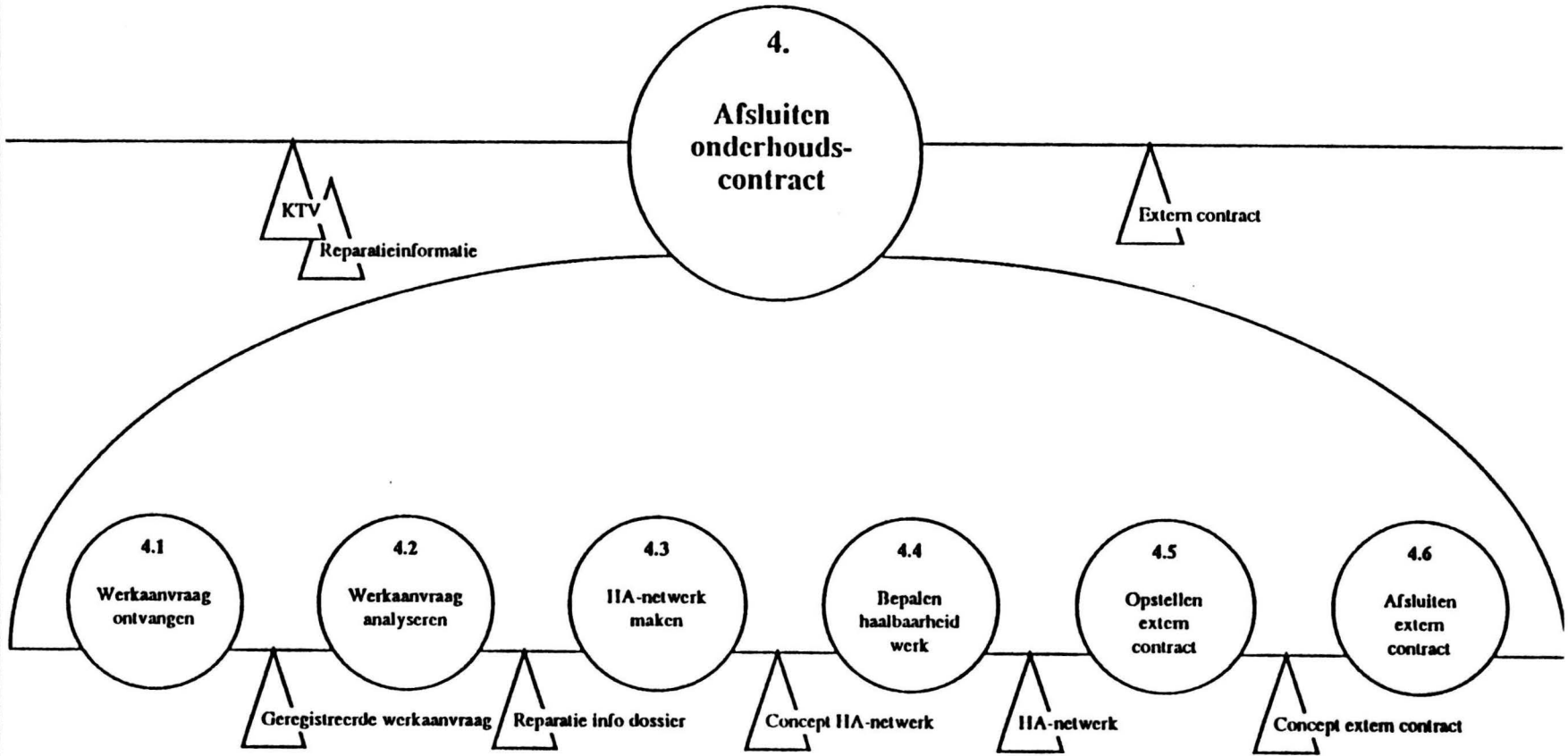
KONINKLIJKE MARINE		AANVRAAG TOT WERKOPDRACHT <small>(niet bestemd voor uitrustingsregister- of leggerinventarisgoederen)</small>		4e AFSCHRIFT	
				ATW 39469 39469	
van: lrr.Ms. Schiedam (IATW 60)		ukc: 3571		cont.pers.: SGTODWD Snijder	
adres: N-II				telef.:	
basisstuk:		begrotingsartikel:			
MATERIEEL (of onderdeel) 1		een- heid 2	aan- tal 3	omschrijving uit te voeren werkzaamheden en/of geconstateerde gebreken 4	
BSMI: 1183					
benaming: Douchevloer off. G-dek.		st.	1	<p>Met herstellen van deze vloer met tenaxon (groen).</p> <p><u>Toelichting:</u> Laat los van polyester vloer.</p> <p>Aanvang werkzaamheden: week 934.</p>	
<p><i>Smeed</i></p>					
gewenste gereedh.-datum: week 934					
door tussenkomst van CZMNA/CKMARN/CGES/ CMM.../COZD/CMD/HSTBS/ CMARPATGRP/CHELIGRP ¹⁾ aan: ²⁾		Gezien en akkoord, CZMNA/CKMARN/CGES/ CMM.../COZD/CMD/HSTBS/ CMARPATGRP/CHELIGRP ¹⁾		handtek.:	
Rijkswerf		datum:		de commandant ¹⁾ het hoofd	
		naam: (in blokletters)		handtek.: HBP/KD	
		uit te voeren door afd./wpl./pqr:		R. van der Wal LTZBD 1	
		WO:		gereedh.-datum mar.bedr./ onderhoudsdienst	
				naam: (in blokletters)	
				29 mei '89	
				datum:	
G 7530-17-706-2234					

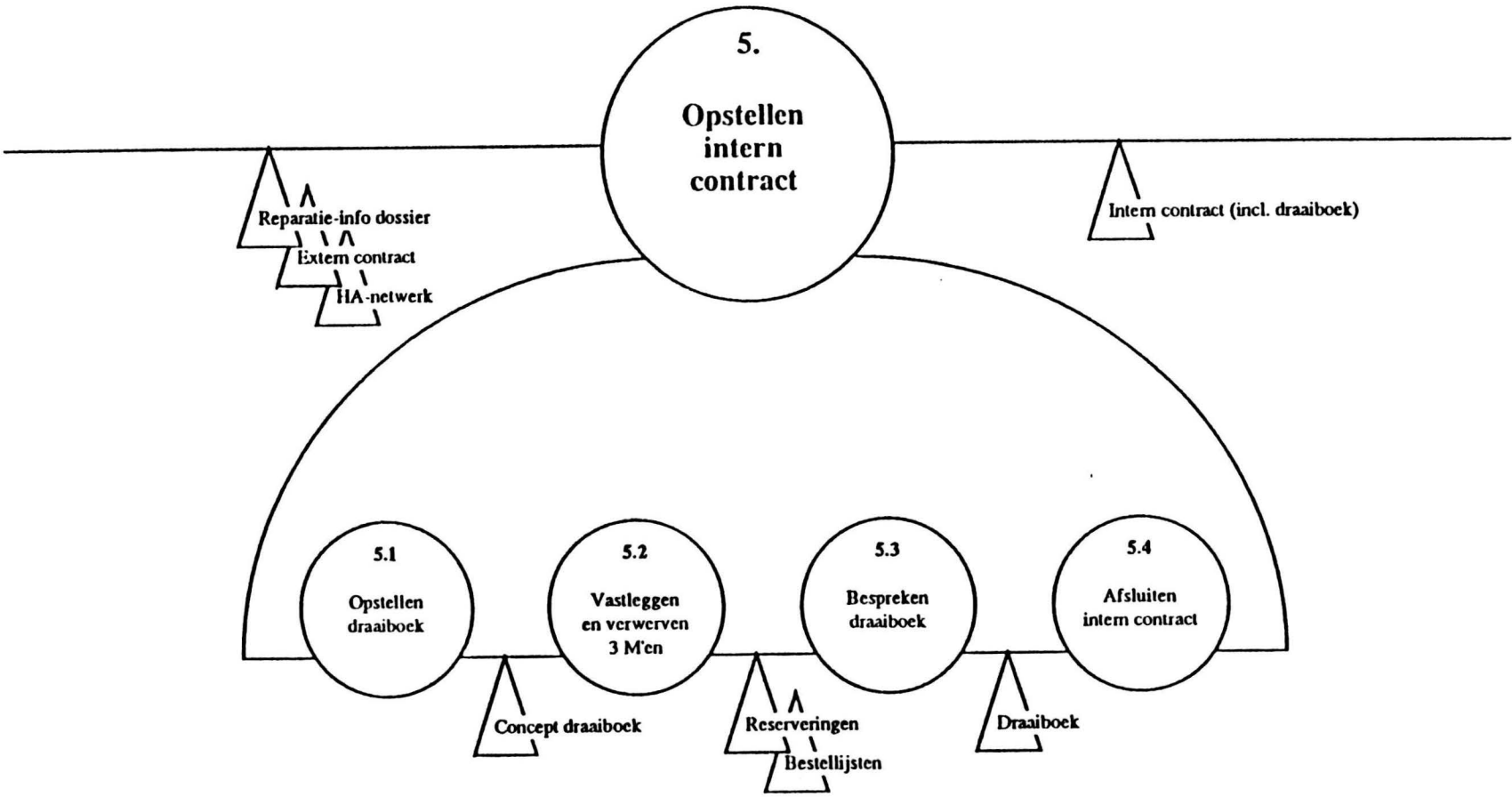


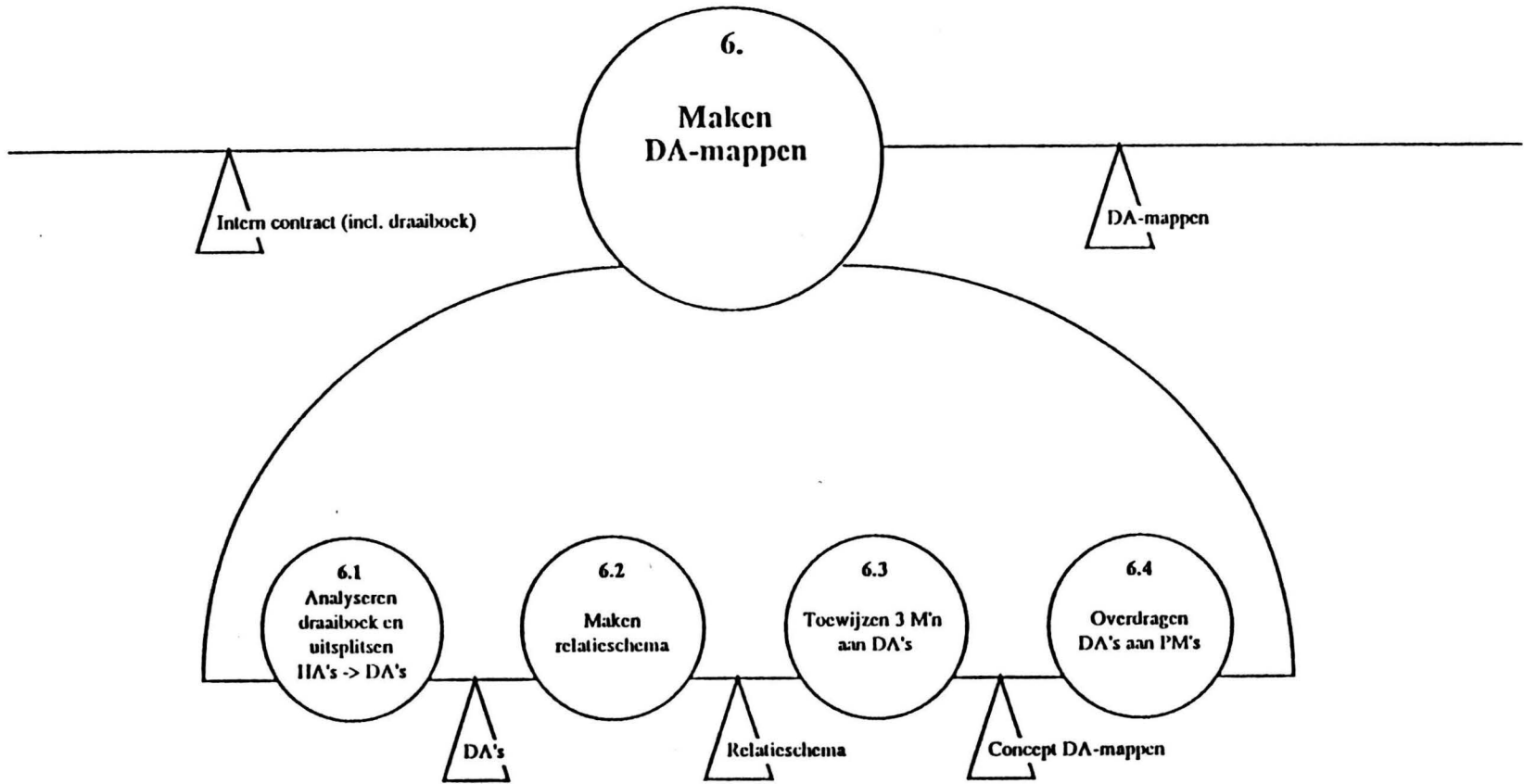


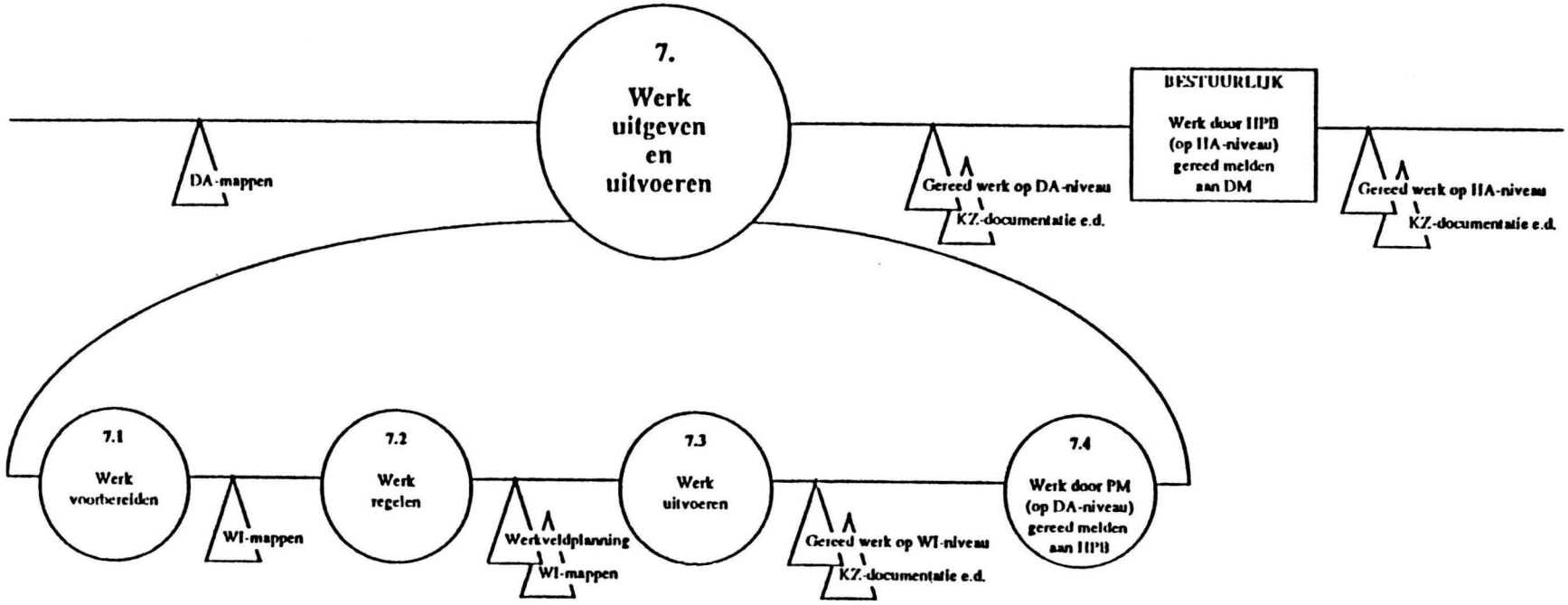


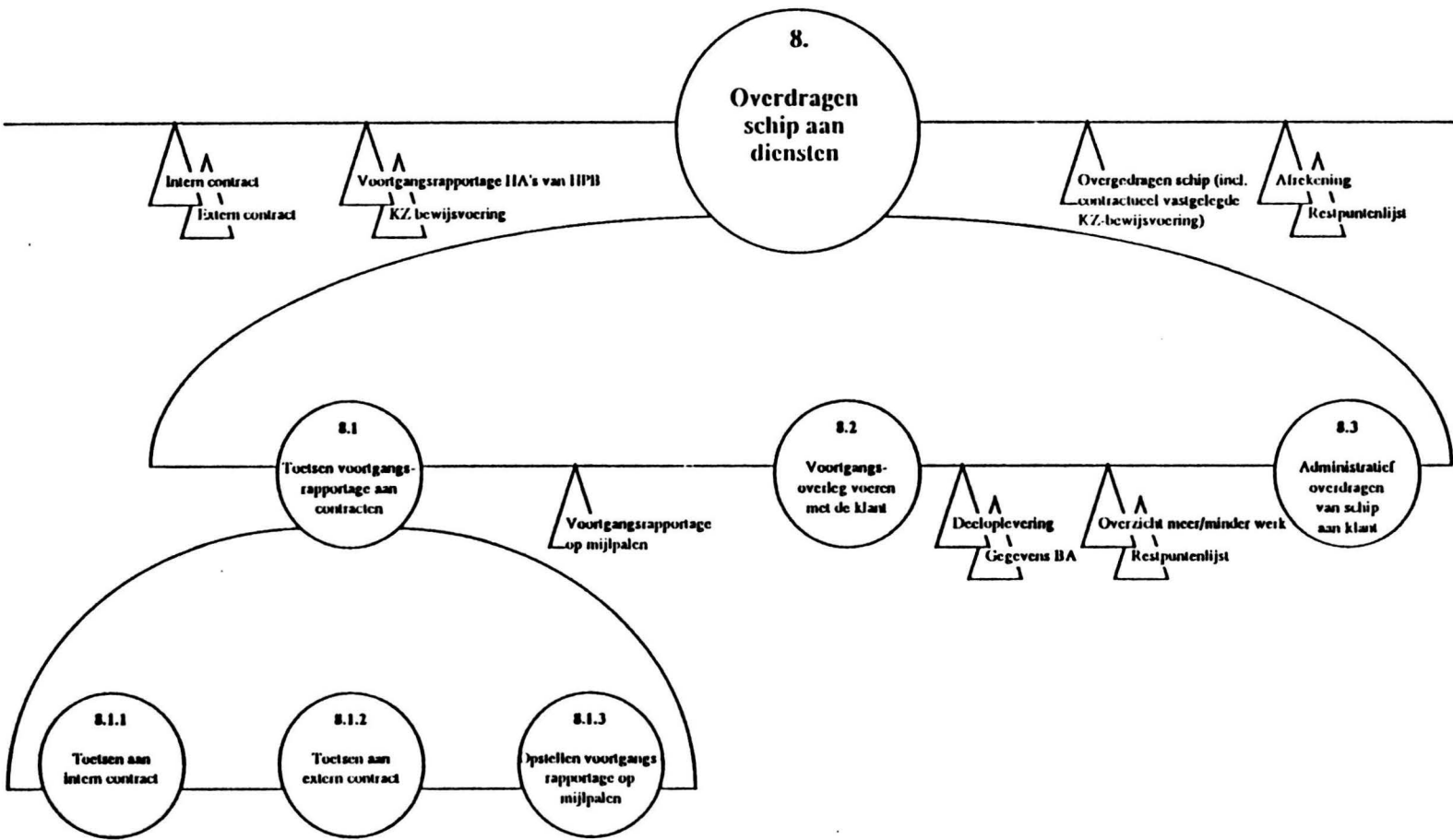


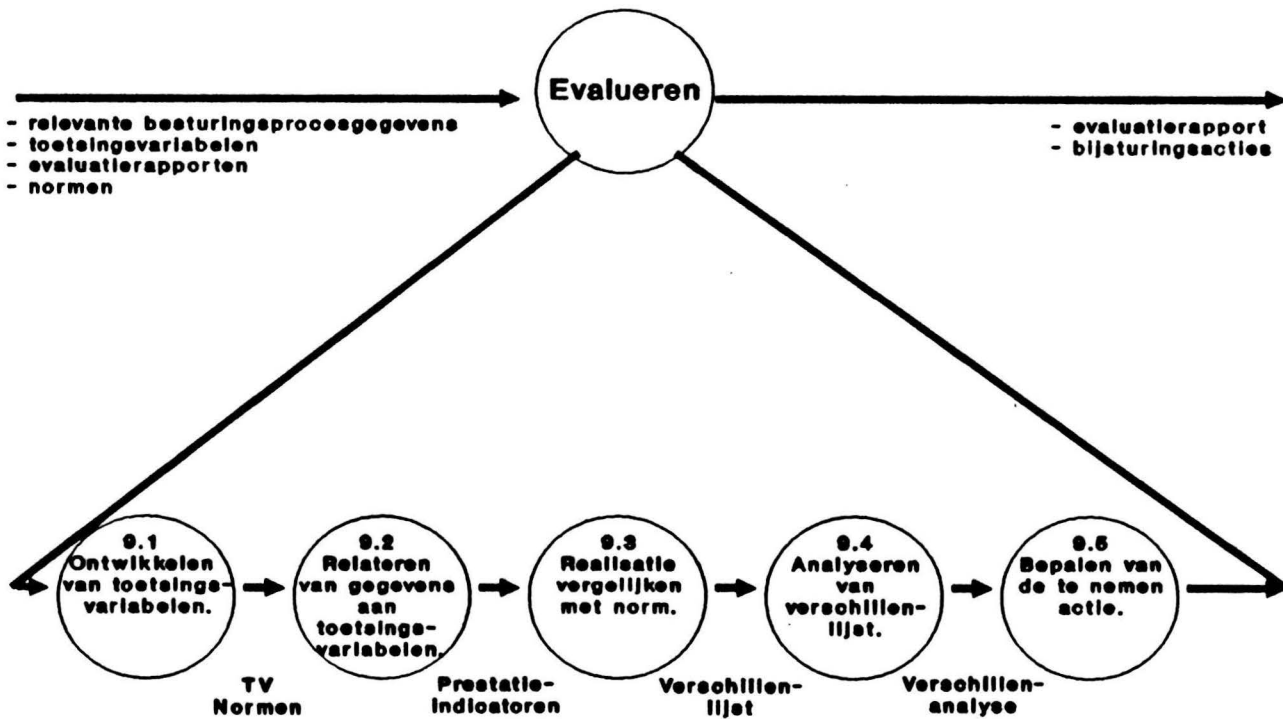






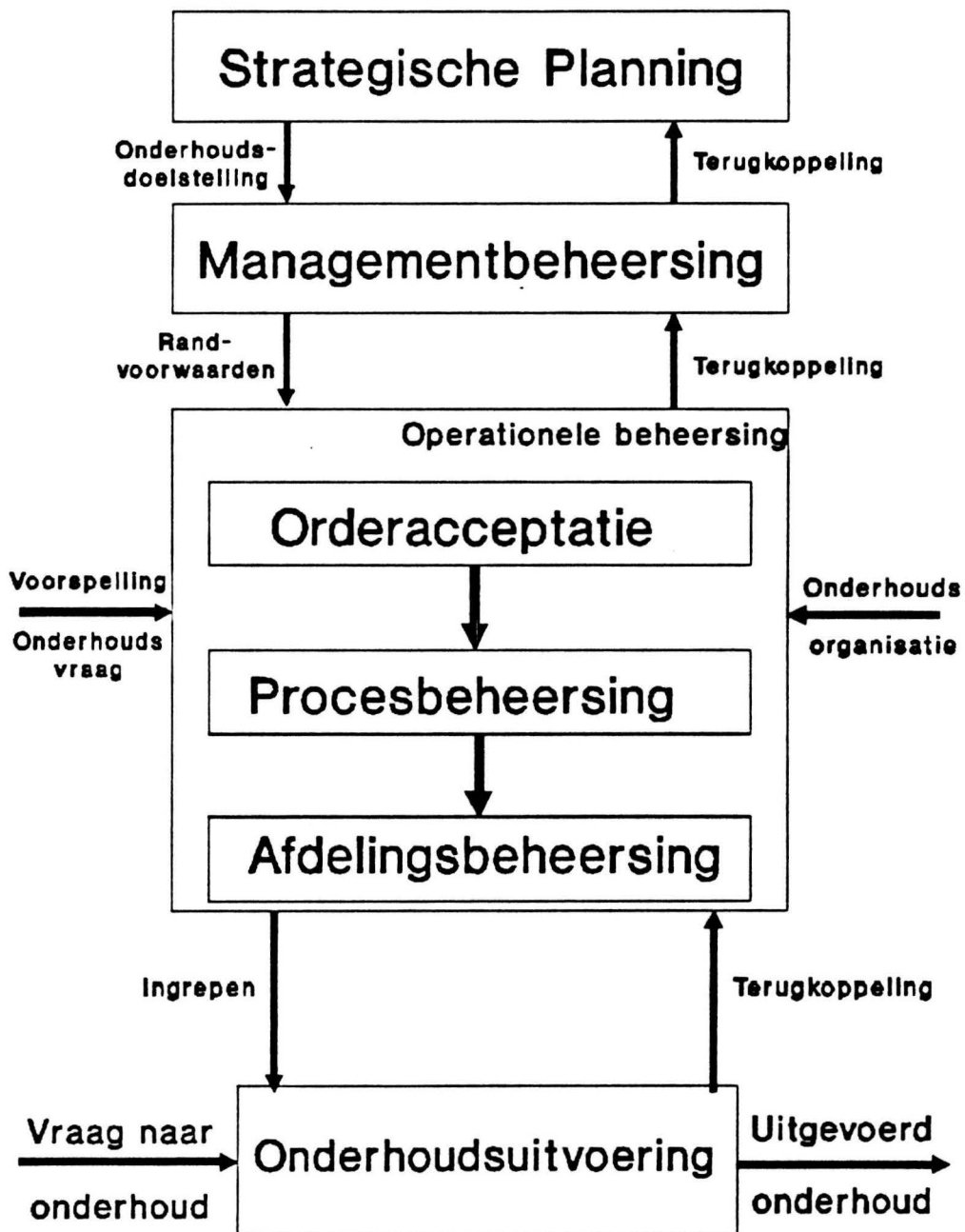




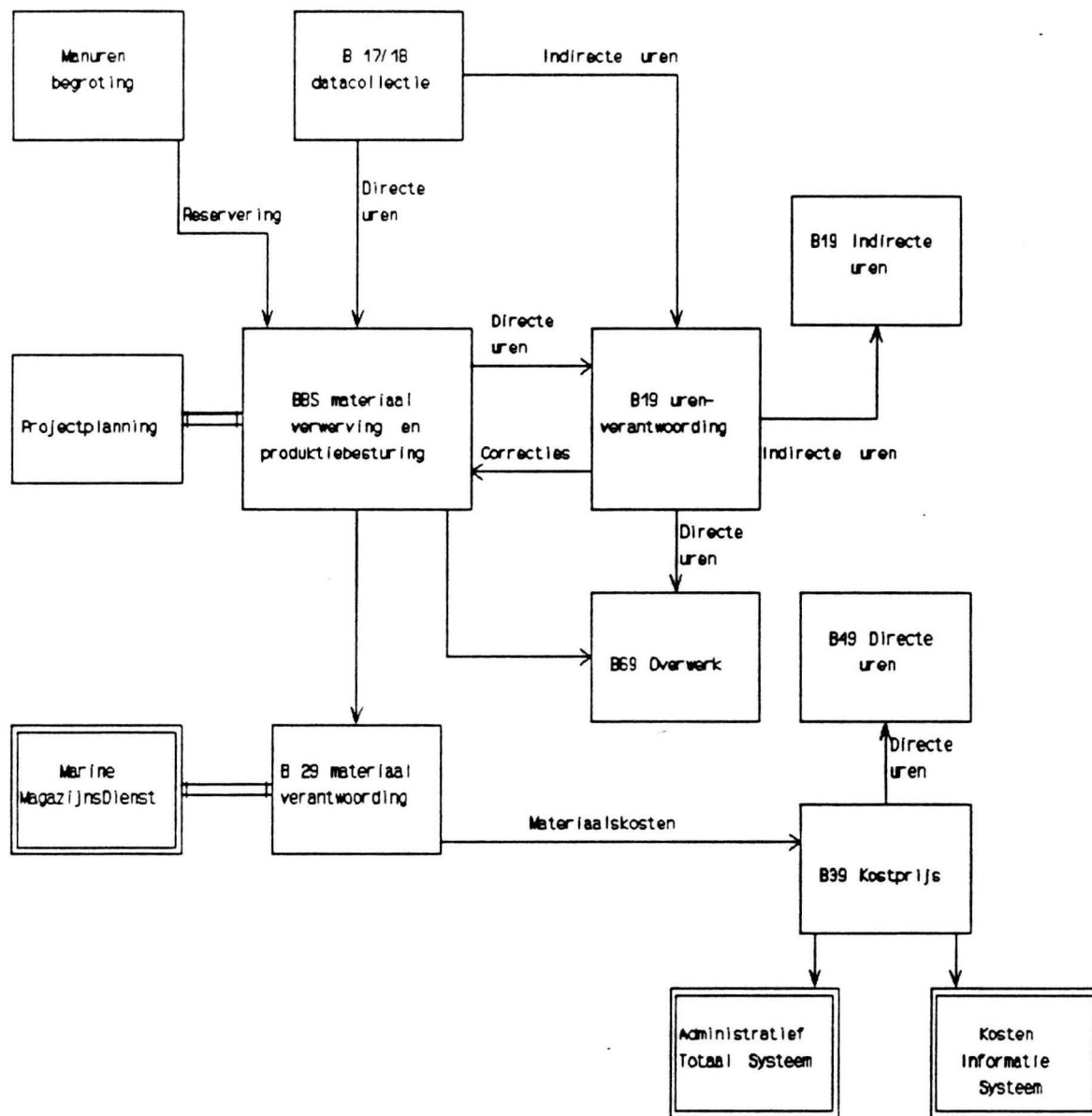


Bijlage 3.4.1. Mijnenbestrijdingsvaartuigen Alkmaarklasse.

UKC nummer	Afkorting	Scheepsnaam
3561	Alkmr	Hr.Ms. Alkmaar
3562	Delfz	Hr.Ms. Delfzijl
3563	Dordr	Hr.Ms. Dordrecht
3564	Haarl	Hr.Ms. Haarlem
3565	Hling	Hr.Ms. Harlingen
3566	Schev	Hr.Ms. Scheveningen
3567	Maass	Hr.Ms. Maassluis
3568	Makum	Hr.Ms. Makkum
3569	Mburg	Hr.Ms. Middelburg
3570	Hvoet	Hr.Ms. Hellevoetsluis
3571	Schie	Hr.Ms. Schiedam
3572	Urkkk	Hr.Ms. Urk
3573	Zkzee	Hr.Ms. Zierikzee
3574	Vlaar	Hr.Ms. Vlaardingen
3575	Wstad	Hr.Ms. Willemstad



Bijlage 5.2.1. Geautomatiseerde systemen Rijkswerf.



= Systemen die niet van de Rijkswerf zijn, maar wel een rol spelen.
 = Procedurele verbinding.

Bijlage 5.2.1. Geautomatiseerde systemen Rijkswerf.

In deze bijlage is in het kort weergegeven welke geautomatiseerde systemen de Rijkswerf kent. In § 1 wordt het huidige HOSO-systeem behandeld. In § 2 wordt een uitleg gegeven over het nieuwe Bedrijfsbeheersingssysteem (BBS), in § 3 over het netwerkpakket Cresta en tenslotte in § 4 over de overige systemen.

§ 1. Hoofdorder-Suborder-systeem (HOSO).

Het HOSO-systeem dateert uit 1975 en is een mainframe-programma. HOSO is opgezet als een registratief systeem voor hoofdorders (HO's) en suborders (SO's). Het doel van het systeem is dat van alle orders gedurende het onderhoudsproces de status gevolgd kan worden. De in HOSO vermelde status verandert één maal per week door het toepassen van wekelijkse batchverwerking. De gekozen tijdseenheid is hierdoor week.

Na acceptatie van een ATW (Aanvraag tot Werkopdracht) (bijlage 3.1.1) of een MJO door de divisie manager van de betreffende dienst, wordt eerst een hoofdorder planstaat geschreven. Hierop wordt de vroegstmogelijke aanvangsweek (VMA) en de uiterste gereedheidsweek (UGW) ingevuld. Onder een HO wordt een afgerond deel van het werk binnen de ATW of MJO verstaan. De HO-planstaat bevat een volgnummer dat aangeeft of de HO één dan wel meerdere SO's bevat. Deze SO's worden op de planstaat kort vermeld, en krijgen vervolgens ieder weer een aparte SO-kaart. Een eis die aan een SO wordt gesteld is dat deze moet passen binnen één bewerkingsgroep, terwijl een HO veelal over 2 of meer werkvelden valt.

Een SO-kaart bestaat uit een plandeel en een beschrijvend deel. Het plandeel bevat: VMA, UGW, geraamde onderhoudsuren (GRU), en geraamde doorlooptijd (GDT). Het beschrijvend deel bevat een korte omschrijving van de te verrichten werkzaamheden in de betreffende bewerkingsgroep.

De capaciteitsplanningsmodule in HOSO is later ontwikkeld dan het programma zelf, en kent een aantal rekenregels om tot een capaciteitsplaatje te komen. Deze rekenregels maken het gebruik van de module erg gecompliceerd. Tevens is door de wekelijkse batchverwerking het capaciteitsplaatje veelal verouderd. Vanwege deze problematiek wordt bij de afdelingsbeheersing ook geen gebruik gemaakt van HOSO capaciteitsplanning, maar van PC-capaciteitsplanningspakketten.

§ 2. Bedrijfsbeheersingssysteem (BBS).

Het BBS is een door de marine ontwikkeld Bedrijfsbeheersingssysteem, dat gemaakt is voor de drie marinebedrijven en de twee vliegkampen. Het doel van het BBS is dat de marinebedrijven hierdoor een gemeenschappelijke taal krijgen, zodat eventuele samenwerking vereenvoudigd wordt.

Bijlage 5.2.1. Geautomatiseerde systemen Rijkswerf.

Door de verschillende bedrijfsvoering van de drie bedrijven, hebben ze echter alle drie hun eigen preferente functies binnen het programma mogen creëren. Hierdoor zal straks nog met drie eigen systemen gewerkt worden en is er dus een "schijngemeenschappelijkheid" gecreëerd.

Evenals HOSO is het BBS een mainframe-programma dat gebruik maakt van batchverwerking. Het mainframe bevindt zich in het DCC (Duyverman Computer Centrum) te Maasland.

Het BBS is ontwikkeld in het midden van de 80-er jaren en bestaat uit 2 modules:

- De materiaalbeheersingsmodule MATSUB.
- De produktiebeheersingsmodule PRODSUB.

§ 2.1. Materiaalsubstysteem (MATSUB).

De eerste fase van BBS betrof het MATSUB. Deze module is sinds januari 1987 operationeel op de RW. MATSUB werd als eerste op de RW ingevoerd, omdat de RW meer te maken heeft met materiaalaanvragen dan de andere twee marinebedrijven. Wapenfabrikanten breken namelijk hun produktie na enige jaren af, zodat de marine alle reservedelen tezamen met de apparatuur moet kopen. Bij het platform zijn de reservedelen gedurende langere periode verkrijgbaar, waardoor aankoop van alle reservedelen bij de aanbouw niet economisch is. Hierdoor heeft de RW wel te maken met latere aankopen bij leveranciers.

De module kent de volgende processen:

- **materiaalbehoeftestelling.** Aan een werkorder (in HOSO suborder) wordt door de werkvoorbereider een geschatte materiaalbehoefte gekoppeld. De materiaalbehoefte is nu als aanvraag in het systeem bekend. Vervolgens wordt gecontroleerd of het artikel binnen de eigen bedrijfsvoorraad aanwezig is. Is dit niet het geval dan wordt uitgezocht of het artikel bij de MMD (Marinemagazijnsdienst) of bij een particuliere leverancier verworven kan worden.
- **materiaalverwerving.** Ingeval van aanvragen bij het MMD genereert het MATSUB bij hoge prioriteit een multifunctionele bon (MFB) en bij routineaanvragen een aanvraag in het VAS (zie § 3.4).
- **materiaalregistratie en -beheer.** De RW onderscheidt twee soorten voorraden:
 - bedrijfsvoorraad;
 - werkordervoorraad.

Wanneer de voorraad van MMD-goederen in bedrijfsvoorraadmagazijnen onder de bestelgrens zakt, start de centrale magazijnsadministratie een verwervingsprocedure. De werkordermagazijnen bevatten die artikelen die speciaal voor een werkorder zijn aangeschaft. Materialen worden uitgegeven op vertoon van een 'picklist', die door MATSUB wordt gegenereerd en de materialen bevat die nodig zijn voor de uitvoering van een werkorder.

Bijlage 5.2.1. Geautomatiseerde systemen Rijkswerf.

Voor een uitgebreide behandeling van MATSUB en de materiaalbeheersing verwijs ik naar het afstudeerverslag van F. Nevels.

§ 2.2. Productiesubstelsiem (PRODSUB).

De produktiebesturingsmodule PRODSUB is de tweede module van het BBS en wordt september 1991 ingevoerd op de RW in plaats van het huidige HOSO-systeem. De RW is het tweede marinebedrijf waar PRODSUB wordt ingevoerd, bij de Bewapeningswerkplaatsen heeft implementatie reeds plaatsgevonden.

PRODSUB kent in plaats van de HO's en SO's uit HOSO een onderverdeling in projecten, hoofdorders, werkorders en bewerkingen. De module kan van projecten alleen de vroegstmogelijke en laatstmogelijke begin- en einddata weergeven op een tijdas. Voor het uitrekenen van projectplanningen zal middels een interface gebruik gemaakt moeten worden van een projectplanningpakket (bv. Cresta).

De module kent de volgende procedures:

- a. **definitie bedrijf.** In PRODSUB dient ingevoerd te worden welke bewerkingsgroepen er zijn, en hoe groot de mens- cq machinecapaciteiten zijn.
- b. **orderregistratie, voorcalculatie en orderacceptatie.** Deze procedure betreft het invoeren van de order, het eventueel uitvoeren van een voorcalculatie m.b.t de reparatiekosten, en het al dan niet accepteren van de order. Na acceptatie van de order wordt het sein gegeven tot werkvoorbereiding.
- c. **reserveren en simuleren.** Het invoeren en bijhouden van capaciteitsreserveringen en het uitvoeren van simulatieruns om tot zo goed mogelijke capaciteitsbeslag van de verschillende bewerkingsgroepen te komen.
- d. **projectplanning.** Het invoeren en terugmelden van projectplanninggegevens van en naar Cresta.
- e. **werkvoorbereiding.** De werkvoorbereiding bestaat uit:
 - Maken van werkorders voor de uit te voeren opdracht.
 - * registreren van de werkordergegevens.
 - * kopiëren van (standaard) werkvoorbereidingen en het koppelen aan de werkorder.
 - * het vrijgeven van de orders aan de planning.
 - Invoeren van werkvoorbereidingen in het systeem en het onderhouden van standaard werkvoorbereidingen. Hierbij moet gedacht worden aan maintenance types (MTY's), partroutings, bewerkingen, relaties en materiaalbehoeften.
- f. **materiaalvoorbereiding.** Deze procedure is te splitsen in:
 - behoeftestelling. Het vaststellen en vastleggen van materiaalbehoeften voor werkorders, alsmede het maken en onderhouden van standaard behoeftelijsten.
 - materiaalafhandeling. Voor gereedmelding van een order dient gekeken te worden of alle niet verbruikte onderdelen ingeleverd zijn bij het werkordermaga

Bijlage 5.2.1. Geautomatiseerde systemen Rijkswerf.

zijn, of er nog materialen gealloceerd zijn en of er nog bestellingen openstaan bij het MMD.

- g. **planning.** Het doel van de planningsprocedure is om de klantopdrachten binnen de vastgestelde budgetten op de afgesproken tijd te leveren. Het BBS maakt gebruik van een planningsmodule waarmee het werkpakket in verschillende fasen wordt afgestemd met de hiervoor beschikbare capaciteit. De fasen zijn:- lange termijnplanning;
 - middellange termijnplanning;
 - korte termijnplanning.
- h. **uitvoering.** Uitvoering is de procedure waar het gedefinieerde en geplande werk daadwerkelijk wordt uitgevoerd. De procedure is onderverdeeld in:
 - vrijgeven van bewerkingen;
 - werkuitgifte;
 - terugmelden;
 - registreren van gewerkte uren.
- i. **datacollectiesysteem.** Hiermee worden de gewerkte uren verzameld. De vastgelegde en berekende gewerkte uren op bewerkingen worden dagelijks doorgegeven aan het systeem BBS, en de indirecte uren wekelijks aan het systeem urenverantwoording (B-19).
- j. **voortgangscontrole.** Voortgangscontrole is het vergelijken van de geplande voortgang met de werkelijke voortgang van een klantopdracht. Het doel van deze vergelijking is het zo vroeg mogelijk signaleren van eventuele knelpunten door afwijkingen van de werkelijkheid ten opzichte van de planning. De voortgangscontrole onderscheidt de order-voorbereidingsfase, de werkvoorbereidingsfase en de productiefase.
- k. **nacalculatie.** Hier wordt beschreven hoe de op project- en (hoofd)orderniveau verzamelde gegevens van gereedgemaakte bewerkingen verkregen en verwerkt kunnen worden.
- l. **resultatenanalyse.** Resultatenanalyse beschrijft de acties die ondernomen moeten worden om de verschillen tussen de voorcalculatie en de uitvoering van een klantopdracht te verklaren.

§ 3. Cresta.

Het HOSO en het BBS hebben beide geen projectplanningsmodule. Aangezien het B.O. van de RW voornamelijk projectmatig werk is, is er toch de behoefte aan een netwerkplanningspakket. Het gekozen Cresta-pakket is een netwerkplanningspakket voor PC-gebruik, dat medio 1988 door de RW in gebruik genomen is. Momenteel (maart 1991) werkt het pakket alleen met een oneindige capaciteitsplanning. De capaciteitsplanningsmodule zal nog worden uitgebreid om ook capaciteitsplanning met begrensde capaciteit mogelijk te maken. De interface tussen HOSO en Cresta is nog handmatig. De interface tussen BBS en Cresta moet in de toekomst geautomatiseerd worden.

Bijlage 5.2.1. Geautomatiseerde systemen Rijkswerf.

De HAANN (Hoofdaannemer) werkt reeds met Cresta om geïntegreerde (project)planningen te maken voor de RW, Bewapeningswerkplaatsen (BW) en Marine Elektronisch en Optisch Bedrijf (MEOB) samen. De planning van de HAANN wordt opgesteld op basis van de planningen van de drie afzonderlijke marinebedrijven.

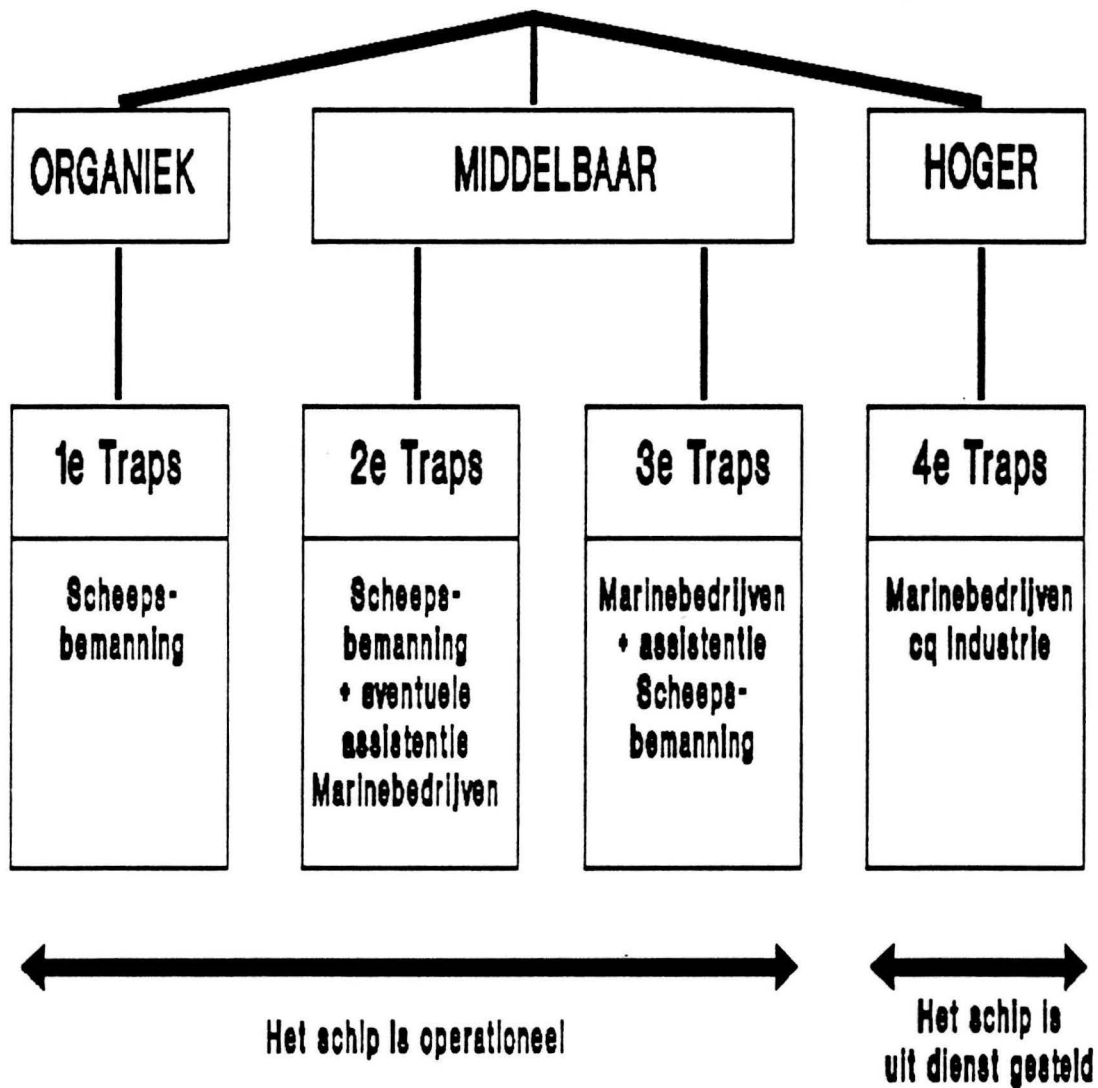
§ 4. Overige systemen.

Naast het HOSO, BBS en Cresta kent de RW de volgende systemen:

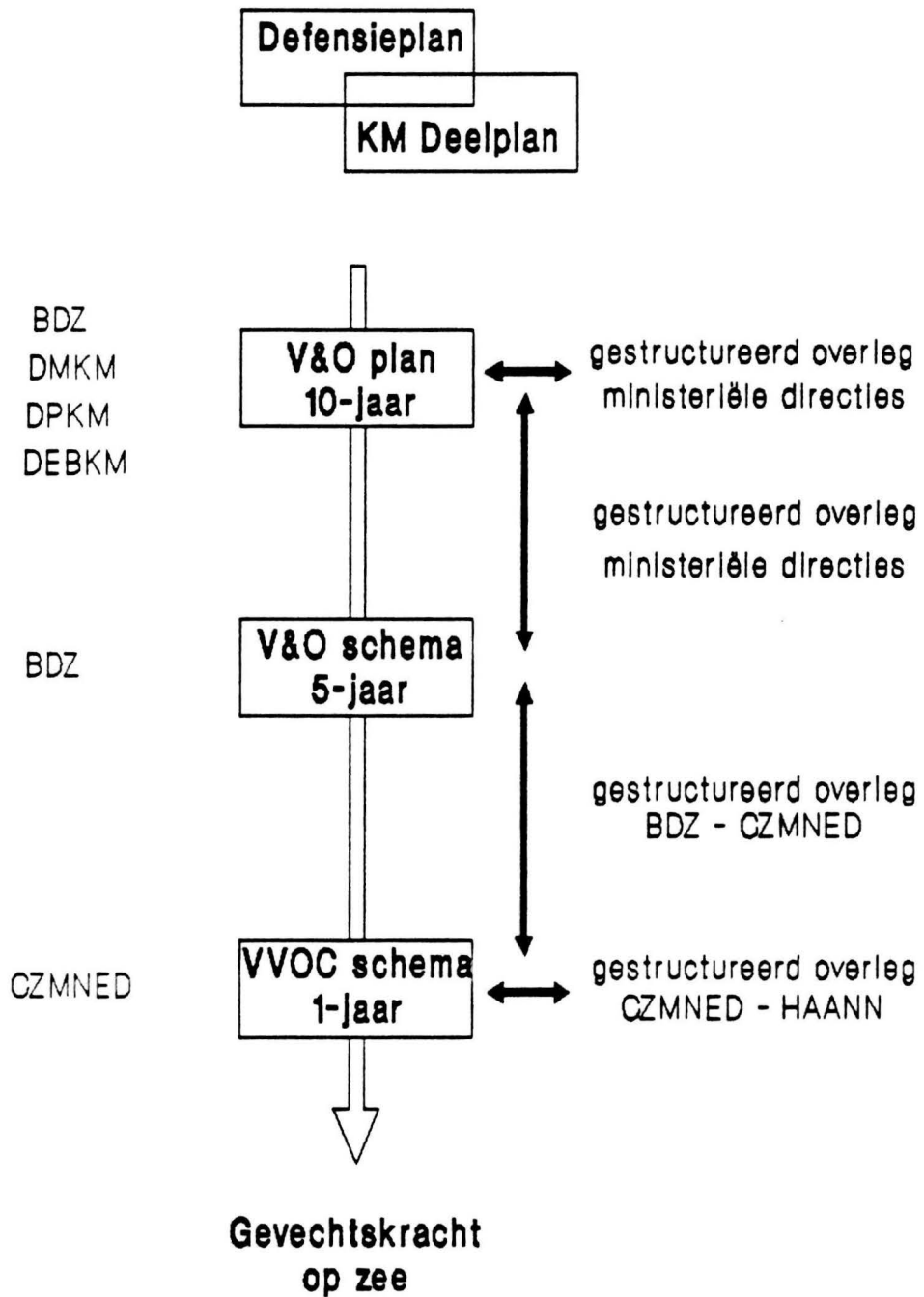
- * een voorraadadministratiesysteem (VAS). Dit VAS valt onder MMD, en kan worden geraadpleegd om na te gaan of bepaalde materialen in het centrale marine-magazijn liggen;
- * een datacollectie-systeem (B 17/18), voor het registreren van de gewerkte uren. Van alle suborders wordt met behulp van een magneetkaart de gewerkte uren geregistreerd. Er is een interface tussen dit systeem en HOSO, waardoor deze gegevens ingevoerd worden in HOSO.
- * de overige B-systemen, waaronder: urenverantwoording (B-19), registratie van overwerk (B-69), materiaalverantwoording (B-29) en kostprijsverantwoording (B-39).

Op deze systemen zal in het verslag niet verder ingegaan worden.

Onderhoudsconcept t.a.v. KM-schepen



Bijlage 6.3.1. Nederlands defensie planningsproces (NDPP).



Bijlage 6.5.1. Periodiek Onderhoud RW t.a.v. de Alkmaarklasse.

BSMI	PER.	TAAKOMSCHIJVING	UITV.
1211	P	Voer 6000 uurs onderhoud uit	rw
1211	p	Voer 12000 uurs onderhoud uit	rw
1232	mj	Vervangen alle O-ringen bladvoetafdichting, bij 4-jaarlijkse routine dokking.	rw
1232	dk	Speling van het achterlager in de koker controleren, tijdens 2-jaarlijkse routine dokking.	rw/md
1255	j	Periodieke capaciteitstest aan alkalische accumulators (2.st) van de centrale bedienings- en bewakingsinstallatie voortstuwing uitvoeren.	tde /rw
1311	j	Opbrengst van de bosch-brandstofpomp controleren	rw
1311	j	Woodward reguleur op juiste werking controleren	rw
1312	j	Periodieke capaciteitstest aan alkalische accumulators (2.st) van de gasturbine-generatorinstallatie uitvoeren.	tde /rw
1311	j	Periodieke capaciteitstest aan alkalische accumulators van de hoofdvoedingsinstallatie en lokaal bedieningspaneel GTG uitvoeren	tde /rw
1311	mj	Het onderhoud geven aan de automaten (9 stuks). E.e.a. dient tijdens MJO-periode te geschieden in overleg met hoofdaannemer.	rw
1352	j	Periodieke capaciteitstest aan alkalische accumulators (3 st) van hulpvoedingsinstallatie diverse spanningen uitvoeren.	tde /rw
1414	j	Meetmodules, thermokoppels en PT 100 opnemers van de koudwatermaker SR 0 00001 calibreren	tde /rw
1451	j	Overstorten veiligheidsventielen VP1-vp2-vp3-vp4 en vp5 controleren.	rw
1451	6j	Hydrauliekpompen (2 st.) en stuurmachine-installatie (2 st.) reviseren.	rw

1453	mj (p)	Onderwaterhuis in werkplaats inspecteren. Dit moet tevens uitgevoerd worden telkens na 2000 draaiuren.	rw /md
1461	mj	Diverse onderdelen in dieselolie-stabilisatietank inspecteren, controleren en geleide stang lagers meten.	rw
1591	p	Zoutkoelwaterpomp sm 0 00323 reviseren, indien de uitslag van de trillingsmeting c.g. functionele test hiertoe aanleiding geef. Deze test wordt 4 maandelijks uitgevoerd.	rw
1592	p	Zoetkoelwaterpomp mj 0 00002 van hoofdmotor reviseren, indien de uitslag van de trillingsmeting c.g. functionele test hiertoe aanleiding geef. Deze test wordt 4 maandelijks uitgevoerd.	rw
1621	mj	Periodieke capaciteitstest aan alkalische accumulatoren t.b.v. noodverlichting uitvoeren.	tde /rw

Bijlage 6.5.2. Testlijst tuig Mijndienst.

	Eerst volgende test datum	Geen dispensatie tot datum	Bijzonderheden <u>1991</u>	Laatste test datum
ALKMAAR	juni-91-ag	sept-91		aug-90-1j
DELFT	mei-91-1j	aug-91		mei-90-ag
DORDRECHT	okt-91-ag	jan-92		okt-90-1j
HAARLEM	mrt-91-1j	juni-91	ATW 035851 WK 16	mrt-90-ag
HARLINGEN	sept-91-1j	dec-91		sept-90-ag
SCHEVENINGEN			RES	jan-89-ag
MAASSLUIS			RES	aug-89-ag
MAKKUM			RES	juli-88-1j
MIDDELBURG	mrt-91-ag	juni-91	ATW -MJO-SOLLIJST	juni-90-1j
HELLEVOETSL	mrt-91-ag	juni-91		mrt-90-1j
SCHIEDAM			MJO -SOLLIJST	mrt-89-1j
URK			MJO -SOLLIJST	juni-89-ag
ZIERIKZEE	okt-91-ag	jan-92		okt-90-1j
VLAARDINGEN	juni-91-ag	sept-91		juni-90-1j
WILLEMSTAD	dec-91-ag	mrt-92		dec-90-1j
NAALDWIJK			MJO -SOLLIJST	aug-89-ag
ABCOUDE	sept-91-1j	dec-91		sept-90-ag
DRACHTEN	juni-91-ag	sept-91		juni-90-1j
OMMEN	aug-91-1j	nov-91		aug-90-ag
NAARDEN	jan-91-ag	apr-91	ATW 065180 WK 07-13	jan-90-1j
HOOGVEEEN	dec-91-1j	mrt-92		dec-90-ag
SITTARD	mrt-91-1j	juni-91	ATW 065059. wk 13-14-15.	mrt-90-ag
BUYSKES	febr-91-1j	mei-91		febr-90-ag
BLOMMENDAL	jan-91-1j	apr-91	ATW 066316 WK 02	jan-90-ag
TYDEMAN	febr-91-ag	mei-91	MJO-SOLLIJST	febr-90-1j
THETIS	okt-91-ag	jan-92		okt-90-1j
TRITON	apr-91-ag	juli-91		apr-90-1j
NAUTILUS	aug-91-ag	nov-91		aug-90-1j
HYDRA	juni-91-1j	sept-91		juni-90-ag
PAX				

Bijlage 7.2.1.A. Lange Termijn Planning 1989 bewerkingsgroep Houtbewerking.

PRODUCTIEGROEP

MCP

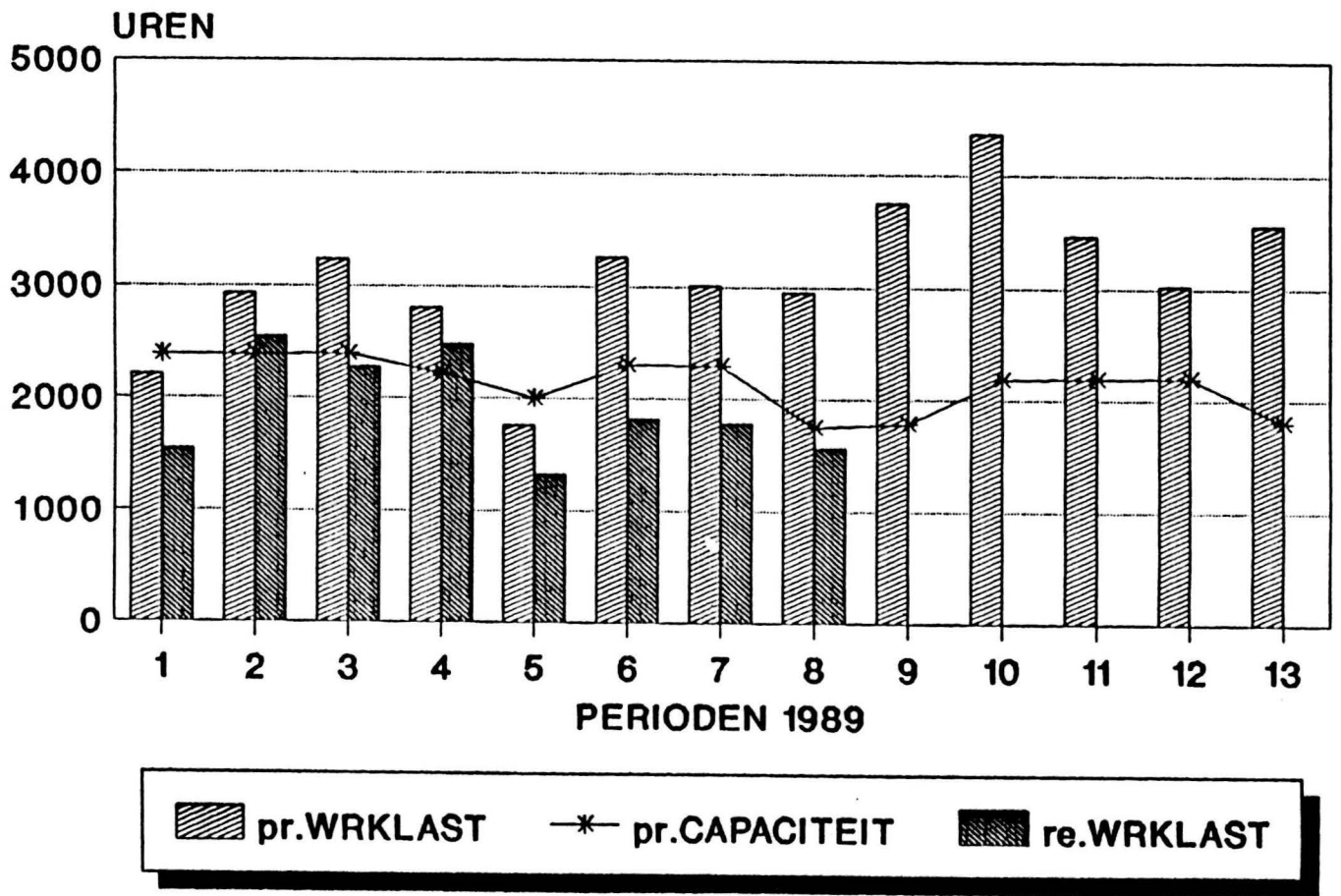
DATUM: 04/09/89

NEERJAPIS ONDERHOUD

		1989	PERIODE														
		TOTAAL	EROMME	AANVANG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TROMP	GW-FREGAT	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DE RIJTER	GW-FREGAT	1433	2	1	233	233	233	233	232	233	233	0	0	0	0	0	0
POOLSTER	B.D.Z. SCHIP	740	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	370	370	0	0
ZUIDERKRUIS	B.D.Z. SCHIP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KORTENAER	S-FREGAT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CALLENBURG	S-FREGAT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
v. FINSBERGEN	S-FREGAT	963	4	1	101	101	101	101	101	0	0	0	0	0	0	0	0
BANCKERT	S-FREGAT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FIET MEYN	S-FREGAT	707	5	7	0	0	0	0	0	0	100	101	101	101	101	101	101
A. CRIJNSEN	S-FREGAT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PH. v. ALMONDE	S-FREGAT	303	6	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	101	101
POTVIS	POTVISKLASSE	1800	10	2	0	200	200	200	200	200	200	200	200	200	0	0	0
TONIJN	POTVISKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BUYSKES	MYD. SCH.	3400	11	8	0	0	0	0	0	0	0	900	900	900	900	0	0
BLOMENDAL	MYD. SCH.	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TYDENAN	MYD. SCH.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARDOUZE	DOKKUMKLASSE	2125	13	6	0	0	0	0	0	425	425	425	425	425	0	0	0
SITTARD	DOKKUMKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BRACHTEN	DOKKUMKLASSE	1700	14	1	425	425	425	425	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NAARDEN	DOKKUMKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KAALDWIJK	DOKKUMKLASSE	850	15	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	425	425
OMMEN	DOKKUMKLASSE	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MODEJEN	DOKKUMKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALKMAAR	ALKMAARKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DELFTDIJK	ALKMAARKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOOPRECHT	ALKMAARKLASSE	510	16	2	0	73	73	73	73	72	73	73	0	0	0	0	0
MAARLEN	ALKMAARKLASSE	330	17	9	0	0	0	0	0	0	0	0	66	66	66	66	66
MAPLINGEN	ALKMAARKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCHVENINGEM	ALKMAARKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAASLUIS	ALKMAARKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAPKUM	ALKMAARKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCHIEDAM	ALKMAARKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UEN	ALKMAARKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZIERIKWEE	ALKMAARKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MIDDELBURG	ALKMAARKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MELLEVOEDTELUIS	ALKMAARKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VLAARDINGEN	ALKMAARKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WILLEMSTAD	ALKMAARKLASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MV1	MVE NIEUW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MV2	MVE NIEUW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MV3	MVE NIEUW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MV4	MVE NIEUW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MV5	MVE NIEUW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MV6	MVE NIEUW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MV7	MVE NIEUW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MV8	MVE NIEUW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MV9	MVE NIEUW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MV10	MVE NIEUW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HERFODDIP	TOFFEDWERK	492	18	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	492
TOTAAL BENEDEND ONDERHOUD		15294			759	1032	1032	1032	606	931	1022	1699	1694	2062	1528	692	1185
TOTAAL INCIDENTEEL ONDERHOUD		25023			1451	1902	2202	1777	1151	2327	1977	1251	2052	2302	1927	2227	2277
TOTAAL WERKLAST		40317			2211	2934	3234	2809	1757	3258	3008	2950	3746	4364	3465	3020	3562
CAPACITEIT		27905			2389	2393	2400	2225	2000	2300	2297	1745	1786	2187	2190	2200	1902
RENDERMENT		61.4			65.5	65.6	65.8	61.0	57.2	65.8	65.7	49.9	51.1	65.4	65.5	65.8	55.9
MANBEZETTING		23			24	24	24	24	23	23	23	23	23	22	22	22	22
TE VEEL/TE EDRT CAPACITEIT		-12412			179	-541	-834	-583	243	-957	-711	-1205	-1959	-2177	-1274	-820	-1760
BER. WERKLAST 1988		15334			1545	2545	2284	2478	1321	1818	1779	1564	-	-	-	-	-
BER. RENDERMENT 1988		52.1			42.9	65	62.2	61.7	38.4	58.6	52.4	35.3	-	-	-	-	-
BER. MANBEZETTING 1988		21			23	22	22	22	22	20	20	20	-	-	-	-	-

Stafbureau Productie, LTP

Prognose / Realisatie HOB



A-30

Stafbureau Productie, LTP

Bijlage 7.2.2. Voorbeeld Korte Termijn Capaciteitsoverzicht.

RIJKSWERF
WESTSTRAAT
DEN HELDER

KORTE TERMIJN CAP. OVERZICHT
WEEK 106

DOOR: STAFBUREAU PRODUCTIE
PRODUCTIEBESTURING
D.D.04-02-91

PROD GROEP	PERIODE	02			03			04		OPMERKINGEN
	WEEKNUMMER	106	107	108	109	110	111	112	113	
HOB-612	BESCHIKB. MANUREN	532	626	650	494	529	529	529	487	Klein werk vanaf week 115 i.o.m. CBUR
	TOT. WERKL. IN %	100	100	112	131	121	109	93	99	
	GERES. WERKL. IN %	2	2	3	2	3	27	36	35	
	INPLANWEEK: 117									
SLM-613	BESCHIKB. MANUREN	427	427	403	427	422	422	422	422	Klein werk vanaf week 111 i.o.m. CBUR
	TOT. WERKL. IN %	147	186	210	161	77	96	100	89	
	GERES. WERKL. IN %	1	6	4	18	25	97	0	81	
	INPLANWEEK: 121									
POL-614	BESCHIKB. MANUREN	422	475	437	482	472	472	470	442	Klein werk vanaf week 111 i.o.m. CBUR
	TOT. WERKL. IN %	100	105	135	128	108	116	104	124	
	GERES. WERKL. IN %	15	13	17	24	26	26	11	16	
	INPLANWEEK: 117									
ZEI-620	BESCHIKB. MANUREN	292	292	292	316	316	297	297	307	Werk vanaf week 116 i.o.m. CBUR
	TOT. WERKL. IN %	138	138	127	117	3	260	168	119	
	GERES. WERKL. IN %	66	38	29	63	79	56	60	77	
	INPLANWEEK: 129									
SCH-621	BESCHIKB. MANUREN	1382	1467	1404	1296	1404	1404	1404	1404	Klein binnenw. vanaf wk 113 APHOT - ZEEFDR+GOUD leefweek +6
	TOT. WERKL. IN %	100	110	109	122	108	94	99	94	
	GERES. WERKL. IN %	3	13	24	35	46	35	39	42	
	INPLANWEEK: 133									
ISO-622	BESCHIKB. MANUREN	1003	863	863	863	563	563	563	543	Klein werk vanaf week 112
	TOT. WERKL. IN %	100	117	119	109	86	48	97	51	
	GERES. WERKL. IN %	7	6	12	13	23	23	48	31	
	INPLANWEEK: 113									
TAK-623	BESCHIKB. MANUREN	281	281	281	281	281	281	275	275	Werk invoeren in overleg met Hr. B. Claassen
	TOT. WERKL. IN %	100	100	100	100	107	164	88	83	
	GERES. WERKL. IN %	15	15	16	26	19	24	19	15	
	INPLANWEEK: 137									
OBI-627	BESCHIKB. MANUREN	396	386	396	436	432	396	396	396	Klein werk i.o.m. wt/wvb cobl
	TOT. WERKL. IN %	117	117	156	77	109	48	80	98	
	GERES. WERKL. IN %	8	8	16	14	15	16	22	25	
	INPLANWEEK: 121									
TOT.S2	BESCHIKB. MANUREN	4735	4817	4726	4595	4419	4364	4356	4276	
	TOT. WERKL. IN %	108	118	127	119	96	104	101	93	
	GERES. WERKL. IN %	10	11	16	24	31	36	32	40	

INPLANWEEK IS DIE WEEK WAAR WEER VRIJE CAPACITEIT IN VOORKOMT, ZOALS
BEREKEND DOOR "HOSO" MET DE HUIDIGE GEGEVENS.

KLEIN WERK IS WERK DAT MINDER DAN 10% VAN DE BESCHIKBARE MANUREN PER WEEK BEVAT

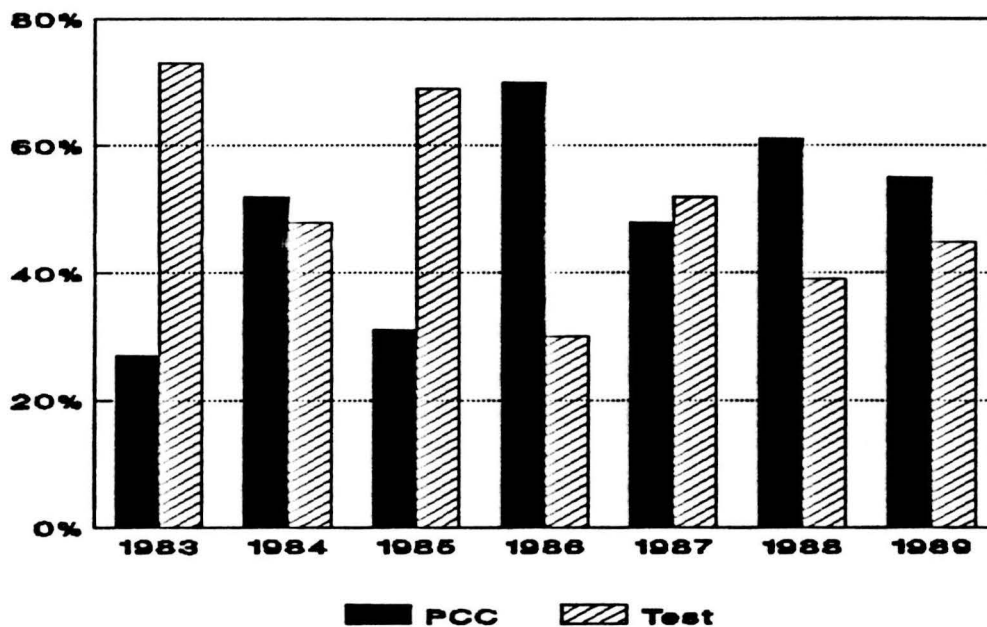
DR. UUR 1989 BENOEMD ONDERHOUD IN UREN PER PERIODE, SCHIP EN PRODUCTGROEP																								
PERIODE: 1 T/M 13																								
DATUM: 160190																								
	I. SWEERS	RUYTER	KINSBRGN	P. HEYN	AIJMONDE	POTVIS	NAARDEN	DRACHTEN	ABCOUDE	MIDWIK	DEIJZUR	DORDRCHT	HAARLEM	BUYSKES	ZEEFKL	NAUTBUS	PATRIA	BANKERT	BLANFDAL	ZWEDVIS	TOT BEN	TOT INC	TOT OND	
SAY		12147,5	3845,0	4129,7	3714,2	16335,4	147,0	1130,0	844,9	525,0		645,8	426,6	2117,1	380,0		491,0	119,0	17,0		47243,0	31338,6	78581,4	
IBR		3574,2	1357,0	3003,8	1642,7	4196,5	10,0	177,0	244,8	260,0		80,0	46,3	1330,3	149,0		256,0	37,0	9,0	19,0	15673,6	13487,4	29161,0	
IFI		4770,6	3123,0	3224,8	1384,3	3568,7	48,0	486,0	489,1	211,0		651,0	707,1	1143,5	161,0		106,0	42,0	12,0		18776,9	15702,7	34479,6	
SME		1160,8	538,0	269,1	206,8	1072,8	104,0	377,0	171,1	121,0		353,1	114,6	310,7	97,0		108,0	203,0	52,0		5173,2	17048,6	22221,8	
TAK		1293,2	697,0	690,0	530,2	185,9	16,0	169,0	197,8	15,0		119,0	106,4	109,2	55,0		125,0	38,0			4158,7	9877,2	13985,9	
ONI		1463,5	415,0	976,9	678,3	2753,3	2,0	549,0	650,0	51,0		282,0	219,2	670,4	77,0		47,0				8396,2	7424,0	15870,2	
S1 TOT		24409,8	9995,0	14296,3	8106,5	28112,6	327,0	3088,0	2597,7	1183,0	23,0	2130,9	1620,2	5681,2	919,0		1133,0	439,0	90,0	155,7	104307,9	94828,5	199136,4	
MOB		832,4	814,0	734,6	438,2	2003,1		833,0	306,5	382,0		1210,5	505,4	2648,3	1021,0		433,0	38,0	11,0		12411,0	12806,8	25217,8	
SUM		1569,8	539,0	655,2	840,7	289,2	59,0	2390,0	1806,0	281,0		278,0	75,7	945,4	240,0		8,0	14,0	18,0		10009,0	13801,1	23810,1	
PCX		219,0	36,0	322,5	99,8	1844,3		659,0	673,9	20,0	11,0	2254,2	785,3	12,1							4937,1	15567,3	22504,4	
ZEI	17,0	2686,8	1246,0	638,9	75,9	384,0		129,0	112,8	61,0		591,0	66,2	350,9	218,0		115,0	4,0			6650,5	8921,0	15571,5	
SCH		19950,5	7959,0	6496,2	234,0	6961,5	34,0	4229,0	1494,2	470,0		2851,8	1592,7	2349,0	640,0		637,0	55,0		61,8	56510,7	15969,0	72479,7	
ISO	9,0	3726,3	2083,0	1553,0	180,1	475,6		384,0	253,6	43,0		418,0	218,9	85,2	340,0		16,0	235,0			10024,7	11742,0	21746,7	
DIV		9896,5	2586,0	4716,6	3462,3	22550,6	15,0	1176,0	1210,4	348,0		915,6	715,1	1343,5	960,0		464,0				50458,6	27431,2	77889,8	
S2 TOT	26,0	38881,3	15263,0	15117,0	5781,0	34508,3	112,0	9800,0	5857,4	1605,0	11,0	8519,1	3959,3	7736,4	3419,0	4,0	1868,0	443,0	29,0	61,8	153001,6	106238,4	259240,0	
EPW		2422,8	1042,0	1377,7	429,0	839,4		49,0	29,5			16,0	23,0	139,6			23,0				6391,0	6157,8	12548,8	
KIK		3732,2	2160,0	1567,1	666,8	3524,1	91,0	1242,0	786,1	399,0		1044,9	500,6	1770,8	423,0		199,0	201,0	75,0		18382,6	17516,1	35898,7	
BBN	8,0	1197,8	799,0	482,2	194,1	4029,6	16,0	536,0	820,8	76,0		117,0	100,8	656,2	282,0		43,0	112,0	12,0		948,7	9937,7	19424,4	
BNH	12,0	6920,2	4556,0	3668,1	2264,2	15190,8	339,0	3881,0	3706,1	420,0	25,0	1079,2	1201,5	1533,3	470,0		1079,0	110,0	27,0	56,2	46576,5	44589,5	91166,0	
MOH		1688,0	338,0	231,9	151,2	4938,5	377,0	3354,1	1792,7		6,0	113,2	22,8	3993,0	169,0		82,0	13,0			17354,9	30784,8	48139,7	
KOK		973,4	1385,0	2180,2	794,9	885,0		131,0	57,0			228,8	96,0	368,2							7144,5	3881,3	11025,8	
HYD		2625,5	1704,0	377,9	790,2	4173,0	96,0	491,0	286,4	155,0	11,0	1128,4	301,4	601,4	40,0	92,0	20,0	107,0	7,0	400,9	13408,1	11605,2	25013,3	
APP		1186,1	1246,0	863,0	995,6	2719,1	24,0	910,0	325,5	39,0		379,3	258,9	617,8	242,0		594,0				10521,1	6897,9	17419,0	
W TOT	20,0	20746,0	13230,0	10748,1	6286,0	36299,5	943,0	10594,1	7804,1	1039,0	42,0	4106,8	2505,0	9680,3	1626,0	92,0	2040,0	588,0	134,0	743,5	129267,4	131370,3	260637,7	
MAC		1703,3	712,0	605,7	265,4	3958,7	2,0	1279,0	1465,8	99,0		167,2	234,1	548,4	88,0		28,0	13,0	17,0	65,1	11251,9	19369,3	30621,2	
ACC		95,2	82,0	163,5	145,0	6877,9		19,0	13,0	9,0				40,3							7444,9	8174,4	15619,3	
EMW		2126,5	1117,0	917,8	614,6	3598,0		2978,0	3096,9	114,0		7,0	143,0	205,6	1674,8	52,0		45,0	15,0	42,0	18723,4	37220,0	55043,4	
EMS	17,0	11127,6	4787,0	4947,1	1789,5	7107,6	179,0	2447,0	1890,0	492,0	59,0	1106,3	825,1	1974,4	256,0	19,0	167,0	104,0	34,0	1076,2	39328,6	22055,2	61383,8	
MRG		273,0	2754,2	3492,0	1794,6	566,0	44,0	421,0	405,9	20,0	113,0	1004,8	168,7	578,9	74,0		18,0	423,0	22,0	53,8	14994,4	19785,5	34779,9	
E TOT	290,0	17806,8	10190,0	8428,7	3380,7	24307,7	225,0	7144,0	6871,6	734,0	179,0	2421,3	1433,5	4816,8	472,0	19,0	258,0	555,0	115,0	1195,1	90843,2	106604,4	197447,6	
PROD TOT	336,0	101843,9	48678,0	48590,1	23554,2	123228,1	1607,0	30626,1	23130,8	4561,0	255,0	17178,1	9518,0	27914,7	6436,0	115,0	5299,0	2025,0	368,0	2156,1	477420,1	439041,6	916461,7	
EDB		4,0	4,0		60,4																70,4	46329,3	46399,7	
OND MON				1,0																	1,0	16888,8	16889,8	
KERN TRP		2659,1	1684,0	1596,6	781,9	3026,1	9,0	258,0	442,3	20,0		274,0	95,7	1022,8	17,0		31,0	65,0	6,0		11992,5	10687,8	22680,3	
TEKS		93,4	128,0		19,0	48,3		7,0	9,0			30,2	38,8	86,8	36,0		5,7	63,0	36,0	51,0	659,2	10511,5	11170,7	
TERW		193,0	2,0	160,7	76,0	265,5		7,0	74,0	11,0		49,0	47,9	134,8						96,7	1123,6	9226,7	10350,3	
TEKE		448,0	241,0	189,5	123,3	275,2				9,0		131,0	78,7	214,9	14,0	97,3	155,0			9,0	1985,9	13451,3	15437,2	
TEKID																						5816,4	5816,4	
TECH TOT		3397,5	2063,0	1949,8	1000,2	3675,5	23,0	270,0	516,3	40,0	7,0	484,2	261,1	1459,3	67,0	103,0	252,0	101,0	66,0	96,7	15832,6	112911,8	128744,4	
RW TOT	336,0	105241,4	50741,0	50539,9	24554,4	126903,6	1630,0	30896,1	23647,1	4601,0	262,0	17462,3	9779,1	29374,0	6503,0	218,0	5551,0	2126,0	434,0	2252,0	493252,7	531933,4	1045206,1	

DR. UUR		BENOEMD ONDERHOUD IN UREN PER PERIODE, SCHIP EN PRODUCTIEGROEP																							
PERIODE:		1 TM 13																							
DATUM:		080181																							
	BUYSKES	RUYTTER	POTVIS	ABCOUDE	P. HEYN	HAARLEM	ISWEERS	ALMONDE	HARLINGEN	KORTENAER	NAALDWJK	TRES LONG	SCHDAM	STTARD	URK	ZWRDVIS	CALL	INDONSWRS	TYDE	ZFAK	HMSK	TOT.BEH.	TOT.IHC.	TOT.OND.	
BYB	279.4	48.2	794.1	819.1	701.3	136.5	4936.1	3338.0	810.7	15126.3	372.8	7487.9	844.6	189.9	482.1	158.8						3808.4	4488.2	8145.6	
LRR	134.1			38.2	51.8	14.6	1142.6	1854.8	73.9	3432.6		120.2				141.4						8804.1	8108.5	14808.9	
GVW	91.5	22.4	49.8	305.5	816.0	121.3	1418.9	3051.2	460.4	4209.2	248.1	1339.6	136.0	63.9	182.0	627.8						12830.8	23630.7	36361.2	
TE S	144.1			77.8	848.2	183.0	376.4	886.0	182.0	831.0	21.4	116.3	240.1	77.1	156.4	101.9						3996.5	14182.0	19150.5	
KPW		24.0		7.2	48.0	18.1	726.5	1524.6	8.0	2432.2		869.9	23.9			100.4						5403.0	8007.5	11610.5	
DTW	1833.1	3.8		106.0	1143.4	154.4	8648.4	2081.3	1162.3	14883.0	1004.6	5279.1	629.0	332.1	756.0	2.0						36097.5	33317.4	69414.9	
B1 TOT	2582.2	86.4	843.9	1412.1	3106.7	807.9	14245.8	12527.9	2877.3	49814.3	1848.7	14982.8	1871.3	633.0	1578.5	1032.1						100738.0	130084.3	230833.3	
HOB	338.8	3.8		108.4	87.2	137.4	868.9	888.8	917.8	2800.1	114.3	871.7	808.0	84.7	337.7	888.7						8208.9	18787.2	23863.0	
SLM	90.0			988.3	249.6	76.3	721.2	364.8	88.8	2078.7	589.2	821.8	180.0	800.7	88.8							6783.0	14002.5	20795.5	
POL	4.1			4.8	14.1	172.5	417.2	45.4	1026.6	206.4		208.6	564.8	30.8	431.8	84.4						3781.6	15888.3	19879.9	
ZFI	384.0			152.4	87.4	80.4	1068.7	1258.8	284.0	1380.3		146.8	87.7	67.6	88.0	215.8						6366.7	8008.4	15168.1	
SCM	1254.3	62.7		382.8	2920.7	535.8	7438.1	8077.4	2283.8	13457.4	1878.8	3309.4	1881.0	730.3	227.0	367.8						43786.5	24258.4	68052.0	
ISO	86.2	15.7	18.1	229.6	421.9	123.1	2433.3	2388.9	322.9	2966.6		296.6	330.6	233.8	96.4	48.2						8781.1	12138.7	21920.8	
TAK	134.6	3.7		47.4	295.6	25.8	851.3	432.6	224.2	816.6		27.0	183.4	178.3	93.8	48.4						3119.1	11128.8	14248.7	
OFI	8.4			18.0	87.3	62.8	678.8	868.4	264.0	2337.7	245.8	1165.5	241.7	108.8	188.8	888.8						6882.3	9688.9	16451.2	
B2 TOT	2328.4	72.1	127.4	1987.9	3719.9	1182.3	14278.8	13824.9	6411.5	28038.9	2368.9	8838.5	2682.2	1864.9	1828.9	2801.1						87716.1	112671.0	202821.1	
NBL	217.4	12.0		48.1	887.8	187.8	76.8	2573.4	878.8	2833.2		180.4	187.2	204.8	175.5	216.9						10058.0	8838.1	18881.1	
MAC	73.9			70.8	365.9	49.4	13.0	816.4	587.4	253.0	1668.4	180.1	810.8	107.2	208.8	122.8						7098.4	18438.8	25631.0	
MWP	131.6			57.8	360.2	27.5	1.8	1058.5	503.3	188.0	328.8	3153.2	302.8	288.3	205.5	162.1						8788.1	12028.8	22388.7	
WBU	311.3	8.5	53.1	1914.1	416.8	257.2	7510.9	3307.8	1817.8	12328.6	1287.8	6422.8	1363.1	883.0	1117.0	377.3						38245.7	54041.8	83287.8	
MOI	165.6			2072.8	44.8	8.0	1298.8	458.8	117.4	3174.7		174.8	221.2	454.8	80.1	186.1						8486.6	31527.2	39883.8	
KOE	51.2			317.8	80.7	208.3	1198.8	188.8	198.8	3659.8		198.8	18.8			380.8						8188.0	2881.4	8047.4	
HYI	76.3	15.8	8.2	27.8	187.3	24.8	278.3	1038.7	333.5	2154.2		53.2	36.7		168.8							6881.8	8702.4	14584.2	
APP				29.8	8.6	3.7	1287.3	704.3	210.7	1704.7			62.8		4108.8							8458.0	4108.8	8568.0	
W TOT	1027.3	34.3	238.0	6482.7	1188.0	434.8	15047.7	10044.2	3803.5	28812.7	1851.4	10862.8	2298.1	1821.8	1848.1	7841.8						82188.8	148812.1	233100.7	
ACC				27.8		20.8	144.3	22.7	18.0	188.4		3.8	157.7	18.8	38.3	88.8							881.7	8074.8	8768.5
EMW	79.1			13.8	277.2		827.4	840.8	428.7	2953.7		1512.2	1431.1	215.1	107.7	188.3						11138.3	34882.8	48128.8	
EWS	413.2	88.2	56.8	1521.8	888.5	128.0	1488.1	4578.4	828.2	7871.8		887.0	2084.1	621.0	336.2	381.8						21328.4	32557.6	64277.8	
MNG	338.6	132.7	21.7	78.8	1008.1	513.2	1748.0	2829.4	727.8	3811.4		178.0	432.4	141.4	78.8	724.5						14257.3	21027.0	35284.3	
E TOT	822.9	200.8	82.3	1841.7	1878.8	682.1	3828.8	7871.8	2102.7	14808.3	2389.1	5288.8	1288.1	823.8	884.8	3438.7						47808.7	88861.8	144457.8	
SUB PROD	8780.8	403.7	1281.8	10134.1	8891.4	2887.1	47484.8	44387.1	13786.0	110772.2	8443.0	38853.3	8887.7	4733.4	6437.3	15010.8						328443.4	480188.2	888842.8	
OV									42.8	783		859.5	718.5	428.8	448.3	534						4048.8	1488.1	18021.7	
OND S1									8	1150.7		238	816.2	188.5	102	258						4048.8	1488.1	18021.7	
OND S2									38.5	884		258.5	838.5	303	178.8	182						2186	825.3	11848.3	
OND W									26	852.5		888.5	1483.7	83	188.4	413.5						3733.1	12814.1	18388.2	
OND E									34	332.5		275.5	470	72	183	188.8						1643	7248.9	8881.8	
TOT OND					7.8				144	3789.7	1730	4223.8	1088.3	1103.2	1548	188	388	888	83.8	22.8	10.0	18181.8	88417.3	78818.8	
PROD TOT	8780.8	403.7	1281.8	10134.1	8888.8	2887.1	47484.8	44387.1	13888.0	114884.8	10173	42272.2	10884	8838.8	8888.3	15288.8	388	888	83.8	22.8	10.0	34384.8	63888.82	878181.5	
TEWS	181.1	26.7			37.5	18.7	78.1	83.3	8.8	151.8		223.8	2.4			84.0						1887.0	7228.8	8218.8	
TEHW	48.7			81.3	32.3		211.8	131.8	38.2	207.0		87.2	28.7		348.8							758.0	788.8	888.8	
TEKE	18.7			22.8	4.8	38.5	118.0	4.8	178.7	253.8		106.1	62.3		38.8							1278.3	8888.1	8887.4	
MKC								18.0		82.0		18.0			20.8							881.4	7421.5	8284.8	
EDB										18.8					38.8							138.5	7888.4	7884.8	
TEKND										84.5					18.8							18.8	83078.8	83881.1	
OND										21.5					18.0							54.8	3818.8	3878.3	
KPT	138.5	8.5	142.4	81.3	204.5	8.0	1819.3	1887.8	184.3	884.0		232.5	378.8	81.4	81.1							184.2	18238.8	18389.1	
TECH TOT	343.8	38.2	208.0	122.8	278.2	88.2	2338.7	1918.0	457.8	8881.2	232.5	2188.1	478.2	81.4	111.8	388.3						11883.8	13207.2	24871.8	
SUB RW	7185.8	438.8	1488.8	10256.7	10178.8	2846.3	48428.8	48282.1	14252.0	118453.4	8875.5	40248.4	8428.9	4784.8	6448.8	15408.1						343332.8	488878.8	848003.3	
TOT RW	7183.8	438.8	1488.8	10256.7	10178.1	2846.3	48428.8	48282.1	14388.0	120248.1	10406.5	44472.3	10832.2	8888.0	7088.9	15488.1	388.0	888.0	83.8	22.8	10.0	388434.2	682287.8	1018722.1	

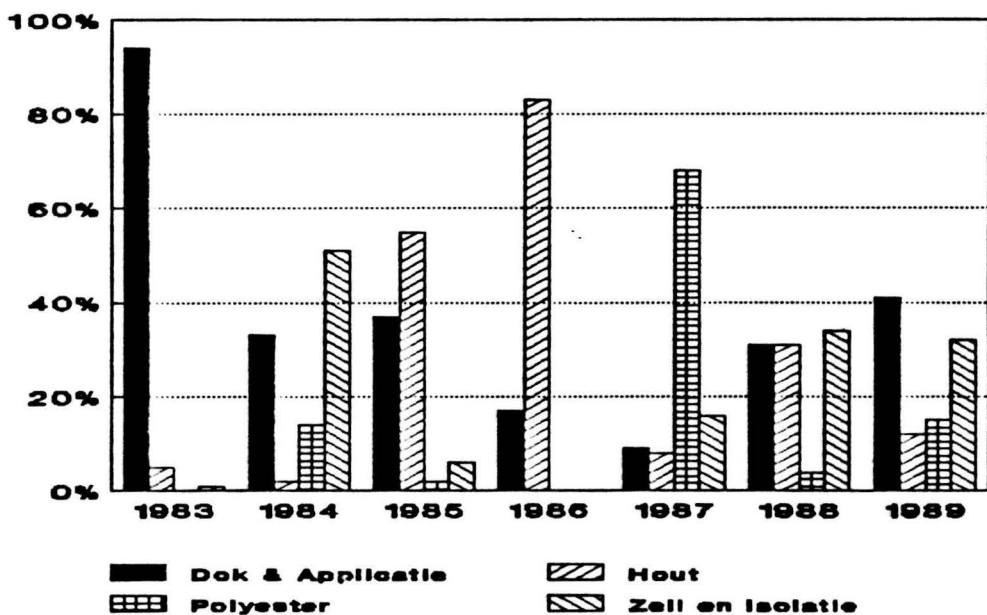
A-33

DIR. UUR 1989 INCIDENTEEL ONDERHOUD IN UREN PER PERIODE, SCHEEPSKLASSE EN PRODUCTGROEP																							
PERIODE:		1 T/M 13																					
DATUM:		160190																					
	VSP FR	GW FR	S FR	L FR	M FR	J CR	ZWV KL	WLR KL	BOZ	ALK KL	DKM KL	DVT	PMV	HYD	JOHN	IVT	O SCH	DNSTN	DMAG	EGN BED	FRU NRW	TOT INC	
SHY	425,9	1144,0	4467,7	1404,9	630,9	2465,1	2348,0	244,0	3550,6	1422,9	1395,5	27,0	87,1	546,3	440,8	201,2	2081,1	4142,4	155,3	1918,9	19,0	31338,4	
IBR	130,0	552,6	2428,2	448,2	177,0	584,5	1627,5	104,0	1971,4	335,0	280,4		18,0	291,2	175,0	75,3	995,3	2366,5	33,0	609,3	25,0	13487,4	
LPL	264,5	1193,0	4621,1	867,3	54,8	240,9	396,9		1207,8	748,1	729,1			783,2	384,1	139,7	752,8	303,6	1441,3	665,2		15702,7	
SME	424,4	548,9	3416,6	739,6	103,0	89,0	64,0		1383,9	1675,2	1013,3		41,0	14,6	611,5	186,1	237,5	1163,1	2660,9	560,3	2096,7	17048,6	
TAK	74,1	129,2	1799,9	91,8		172,6	31,4		895,6	979,4	219,2			65,0	31,0	383,5	347,6	549,4	1251,2	1241,9	784,4	9827,2	
ONI	31,7	328,9	808,7	158,1	64,4	157,0	324,9	54,0	386,2	322,3	268,6			33,0	26,0	113,0	137,3	212,1	780,5	1194,3	1544,7	7424,0	
S1 TOT	1352,6	3916,6	19742,2	3709,9	1030,1	3709,1	4792,7	435,0	9395,5	5682,9	3405,1	166,0	939,9	2329,6	1426,5	2028,3	6574,8	13047,3	3742,9	7324,5	54,0	94878,5	
HOB	143,4	354,0	1112,3	413,3	98,9	214,0	359,9	218,8	1424,4	1143,3	599,0		8,0	357,4	367,5	8,0	882,1	2809,0	386,7	1884,8		12806,8	
SM	26,0	240,4	541,4	173,1		486,3	221,9		664,6	563,3	2701,4		22,0	54,5	227,8	1477,6	196,4	1829,0	2749,8	107,0	1520,6	13801,1	
POL		131,4	426,6	107,5	1789,5	55,7	1940,6	181,9	31,2	1803,2	70,0			2674,2	12,2	778,4	2249,1	721,4	1059,6	799,0	785,8	15567,3	
ZEH	189,0	104,4	1495,4	424,3		49,5	106,1	9,0	1583,5	569,4	164,0			19,4	134,8	332,5	272,0	610,4	957,7	1374,7	504,9	8921,0	
SCH	30,0	613,8	2175,1	603,6	126,1	405,9	49,0	39,0	1543,7	663,0	231,0			674,2	35,0	1536,1	1673,0	943,4	2489,9	263,4	1845,8	8,0	
ISO	350,4	1132,6	3331,8	477,6		323,6	40,0		2340,4	355,7	136,9			60,9	119,0	15,2	127,9	353,2	808,0	39,0	1729,8	11742,0	
DTV	447,9	1825,3	6932,9	1291,1	0,9	2808,3	571,4		2155,9	3649,3	1061,8		7,8	248,7	323,9	532,4	566,7	1832,9	1195,2		1978,6	27431,2	
S2 TOT	1186,7	4402,1	16015,5	3490,5	2015,4	4363,3	3288,9	448,7	9743,7	8747,2	4914,1	29,8	3739,9	1210,1	5039,7	5093,1	7192,4	12089,2	2969,8	10250,3	8,0	106238,4	
KPW	85,0	348,1	1055,5	436,6		308,2	16,0		520,2	45,5	48,0					19,0	832,8	1809,5	12,0	621,4	16,0	6173,8	
KIL	406,1	726,7	4703,6	652,0		494,2	252,9		2664,7	719,5	575,5		89,5	537,4	593,9	540,7	235,8	2820,8	854,1	247,9	408,0	17524,1	
BN	167,0	96,2	824,0	389,2		765,8	816,4		311,0	129,7	72,4			404,3	15,3		236,8	1529,7	4115,3	308,4		10336,7	
BIT	1018,1	1865,2	8102,0	2277,9		2430,3	1215,8		2465,6	4022,1	4074,0		34,0	1701,1	344,2	704,3	2839,1	1499,3	961,1	4777,7	331,7	3513,0	
MOT	242,9	144,0	1581,2	85,9		3885,2	462,2		3852,8	628,8	3131,7			686,5	371,3	883,5	41,3	337,2	529,6	534,0	7607,2	33,1	
KOE						174,4	238,0		96,1	301,6	165,5					124,0	7,1		39,7	206,1	560,5	78,3	
HYD	210,2	411,2	2918,2	203,6		1172,3	2794,6		518,1	941,4	475,8		50,9		647,4			211,9	12,0	770,1	97,5	11435,2	
APP	157,6	84,4	368,5	113,5		185,5	1088,4		152,7	1234,6	298,4			56,2	5,0	22,5		445,9	186,0	2393,2	76,8	6892,9	
W TOT	2467,9	7471,1	22228,3	5497,5		8915,9	6884,3		10381,2	8023,2	9496,5	860,9	2666,0	3002,3	1331,2	3465,8	6616,8	4092,5	20483,9	1956,0	3529,0	131370,3	
MAC	118,9	322,7	1199,2	281,3	92,0	565,1	1367,7	272,7	805,8	270,6	1086,9		97,4	58,4	119,4	117,2	69,4	5452,1	1349,3	2971,3	2751,9	19360,3	
ACC		4,0	311,2	75,0		302,3	51,5	3453,9	106,1	502,3	43,2			50,0	18,2	121,4	94,0	277,1	1468,2	1295,8		8174,4	
EMW	72,2	247,1	831,3	170,6		365,9	1769,0	43,0	1149,0	172,6	187,0		90,0	809,7	383,9	208,5	1217,5	15487,5	1259,6	11583,1	1102,2	37220,0	
EMS	581,1	1105,7	5986,2	1148,6	37,8	964,3	902,8		2025,2	1377,5	1154,7			289,0	281,5	75,4	345,0	5205,5	52,3	498,6		22053,2	
MKG	439,9	572,5	4488,7	1214,3		678,5	202,8		1464,6	1084,0	66,0		15,0	2,0	452,4	10,5	8,0	3457,7	419,0	4340,7	868,9	19785,5	
E TOT	1212,1	2252,0	12816,6	2889,8	129,8	2876,1	4293,8	3769,6	5550,7	3407,0	2547,8	206,4	870,1	1294,7	635,9	1491,9	2485,3	8510,5	20415,6	6517,4	60,3	106604,4	
PROD TOT	6219,3	18041,8	70802,6	15587,7	3175,3	19864,4	19259,7	4653,3	35071,1	25860,3	20364,5	1263,1	8235,9	7836,7	8433,3	12079,1	45240,3	39739,5	47612,2	26048,2	3653,3	439041,6	
RDB						0,7									30,4		3956,5	21110,0	4,0	20911,3	316,4	46329,3	
OND MON	33,9	194,4	169,6	6,2	0,9	350,6	20,0		33,7	149,0	236,0			97,3	12,0		178,9	159,0	2,0	14625,3	620,0	14888,8	
KEFN TRP	393,0	1389,6	1021,5	789,7	120,4	1020,0	518,2	19,0	1005,7	1032,9	382,0			243,3	6,0	3,0	187,7	571,8	23,0	361,0		10687,8	
TEKS	187,1	335,2	933,9	174,1	242,6	31,0	416,1	182,0	386,1	1255,3	288,4		4,0	98,0	673,1	38,5	123,3	1285,8	1444,2	27,0	352,9	2032,9	
TERW	175,1	782,6	724,4	742,3		167,5	295,7		264,9	1345,1	354,2			90,9	148,8	146,0	19,0	618,0	2177,5	53,0	899,8	127,4	
TEKE					12,7	172,3	36,2		436,7	428,0	181,7		89,0	3,0	167,8	62,0	13,9	1872,5	5141,9	122,0	2485,7	301,4	
TEKBD																		2233,1	3229,0	354,3	3279,0	5816,4	
TECH TOT	789,1	3133,7	5812,4	1841,9	376,6	1742,1	1286,2	295,5	2127,1	4210,3	1442,3	93,0	191,9	1330,3	294,9	159,2	8099,4	32837,5	231,0	42865,0	3752,4	112911,8	
RW TOT	7008,4	21175,5	76615,0	17429,6	3551,9	21606,5	20545,9	4948,8	37198,2	30070,6	21806,8	1356,1	8427,8	9167,0	8728,2	12238,3	53339,7	72577,0	47843,2	68913,2	7405,7	551953,4	

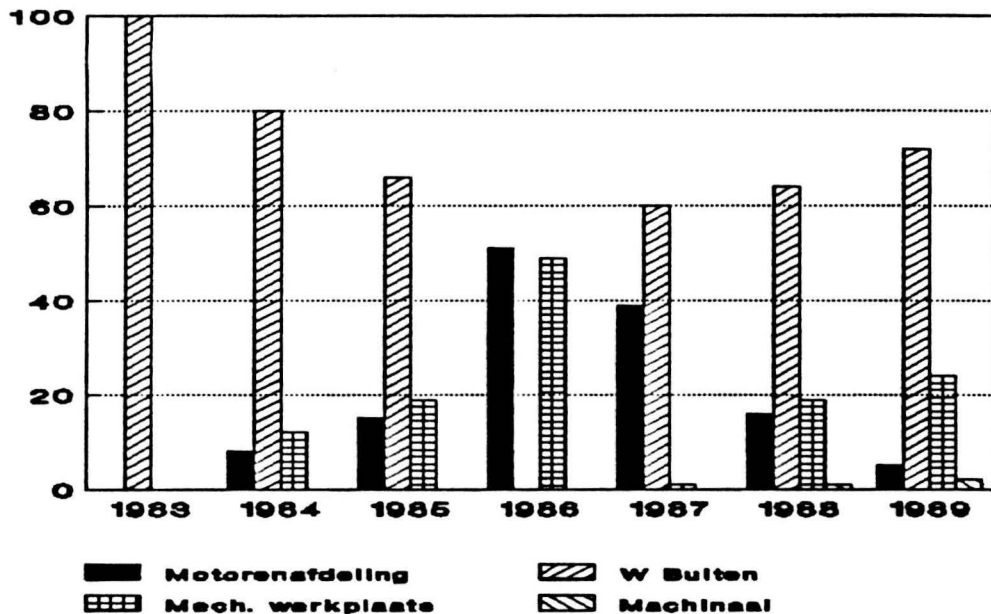
Percentage I.O. werkveld S1 Hr.Ms. Alkmaar 1983-1989



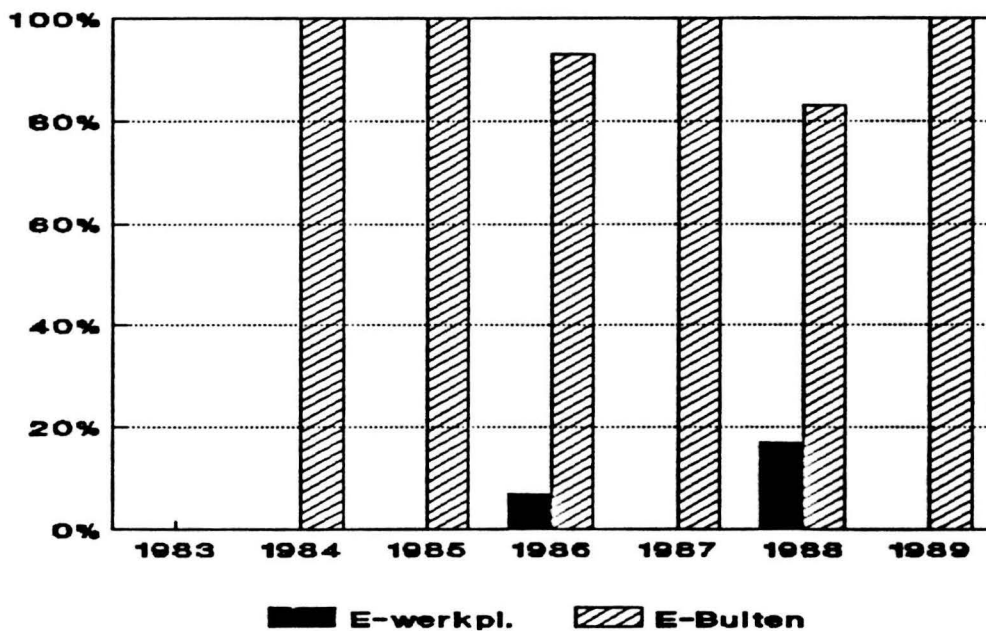
Percentage I.O. werkveld S2 Hr.Ms. Alkmaar 1983-1989



Percentage I.O. werkveld W Hr.Ms. Alkmaar 1983-1989



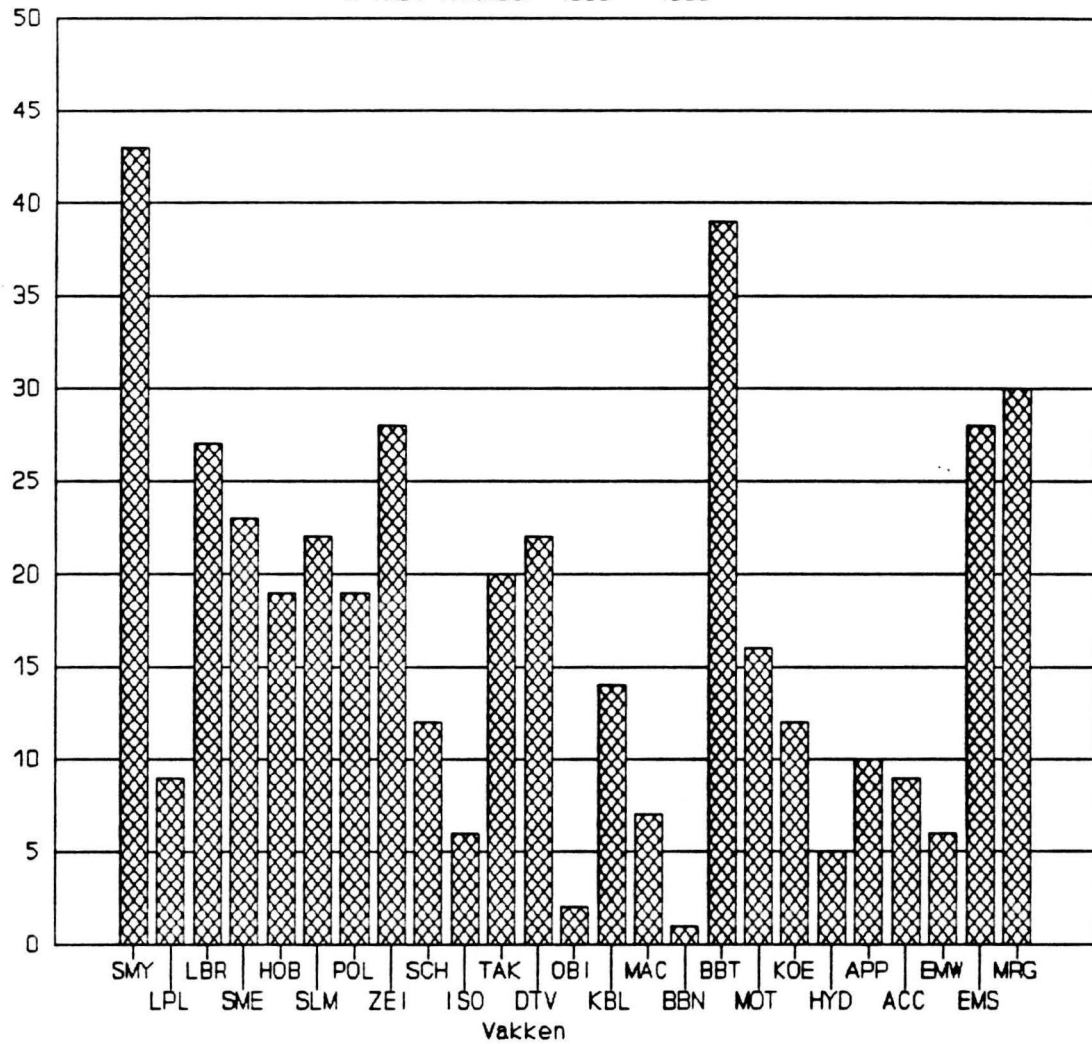
Percentage I.O. werkveld E Hr.Ms. Alkmaar 1983-1989



Bijlage 8.1.2. Aantal orders I.O. per vak.

Aantal orders I.O. per vak

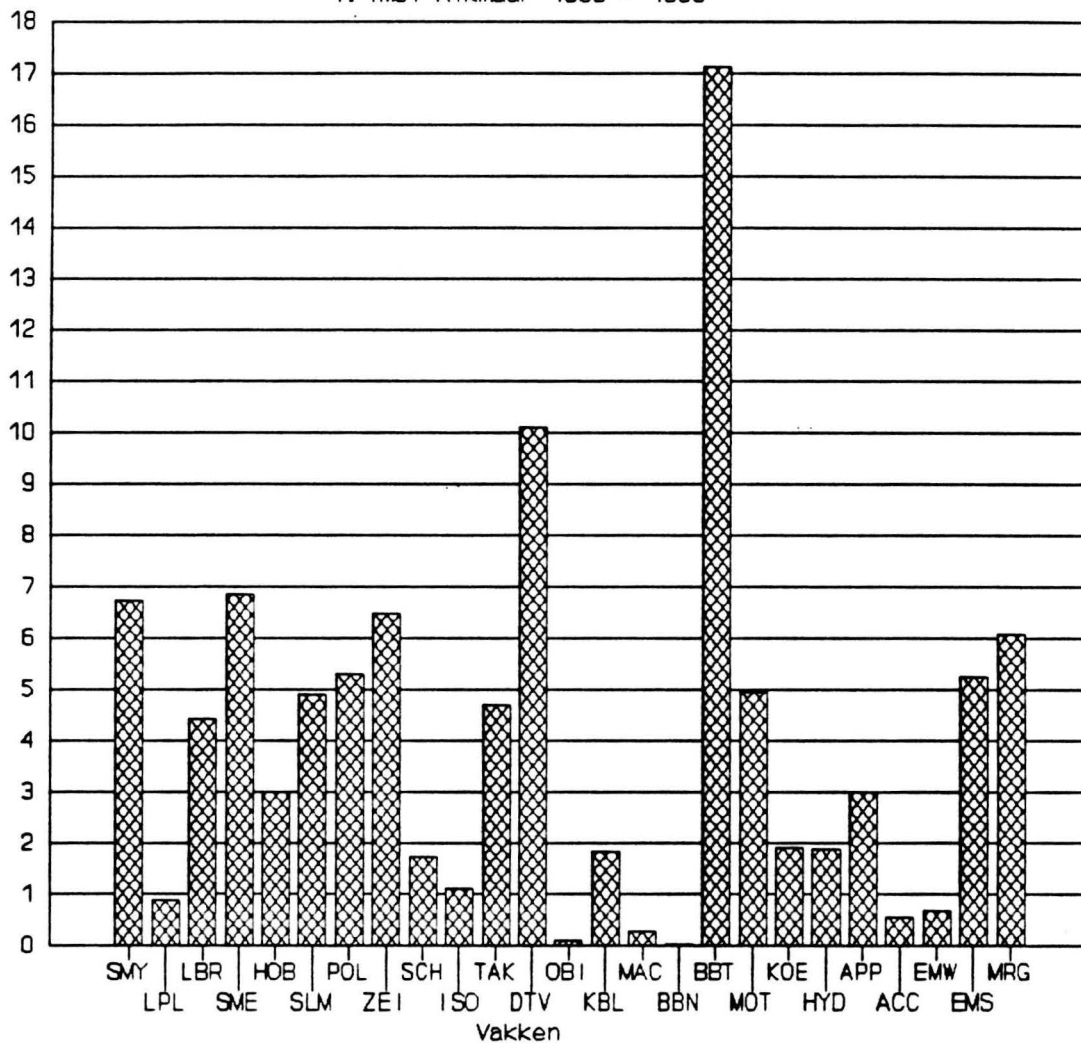
Hr.Ms. Alkmaar 1983 - 1989



Bijlage 8.1.3. Percentage I.O. per vak.

Percentage I.O. per vak

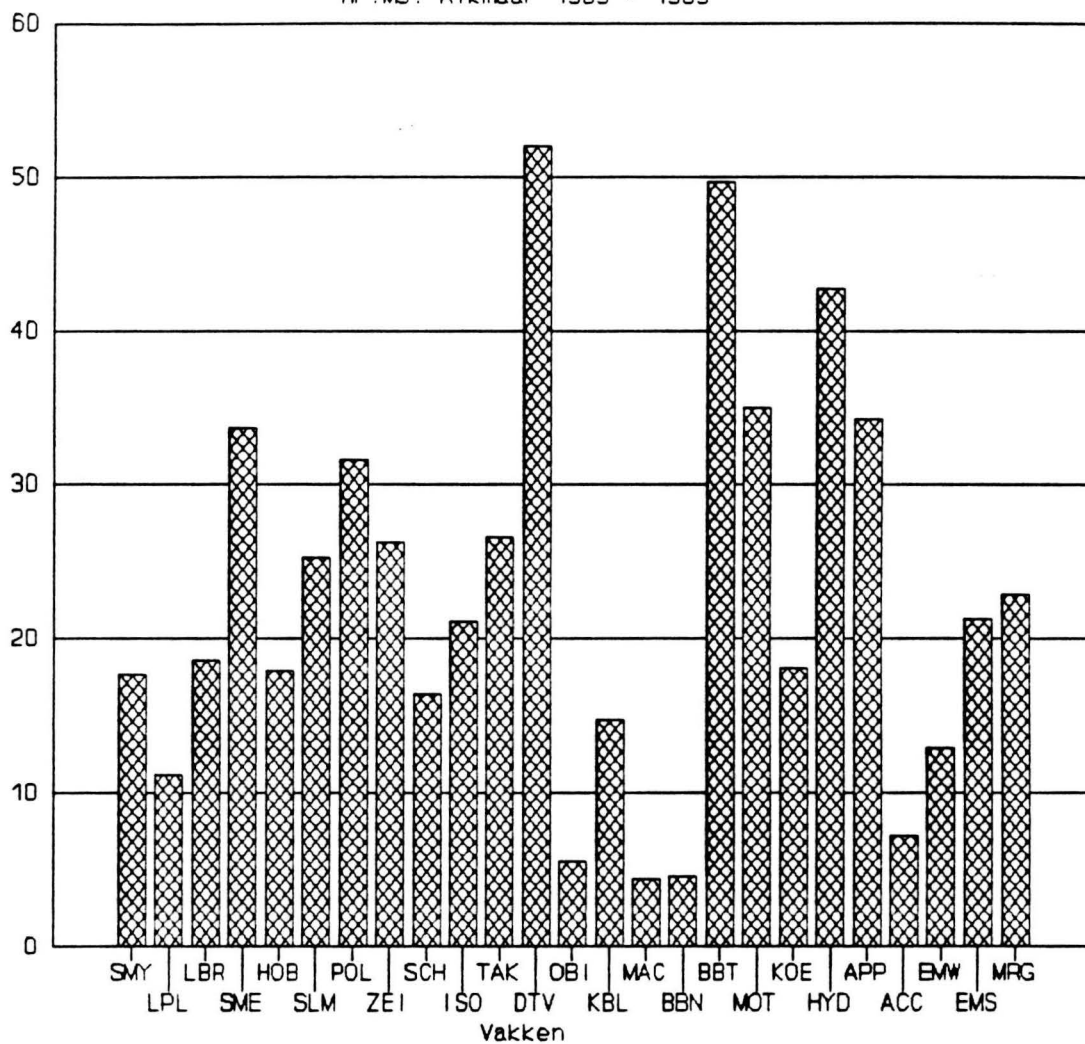
Hr.Ms. Alkmaar 1983 - 1989



Bijlage 8.1.4. Urenbeslag van een order per vak.

Urenbeslag van een order per vak

Hr.Ms. Alkmaar 1983 - 1989



Bijlage 8.2.1. I.O. Alkmaarklasse 1988 - 1989 per vakgroep.

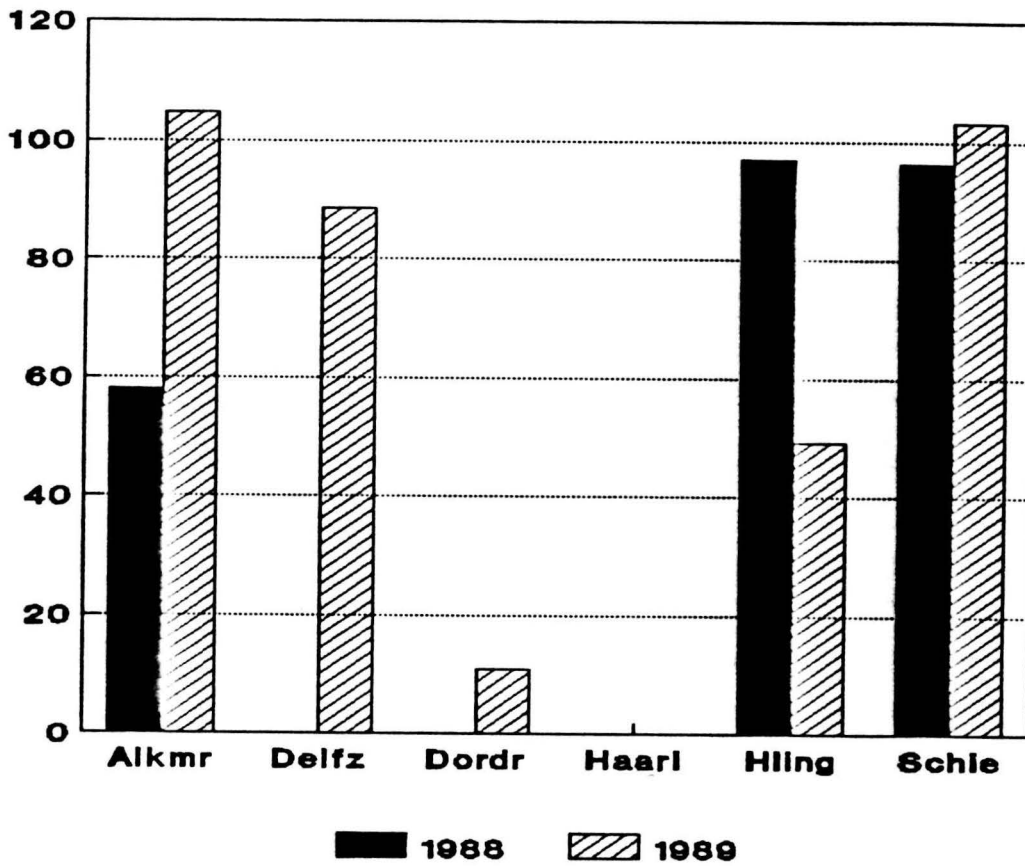
Incidenteel onderhoud Alkmaar Klasse 1988 per vakgroep.

	Benaming	Alkmr	Delfz	Dordr	Haarl	Hling	Schie	Totaal
S1	PCC	274	4	145	77	237	182	917
	Test	186	155	46	137	368	310	1201
S2	Hout	295	0	89	52	112	101	650
	Polyester	46	15	115	51	147	299	672
	Conser	269	19	366	226	208	359	1447
	Doek	322	0	62	7	195	27	613
W	W.binnen	191	13	220	197	108	179	909
	W.buiten	645	14	759	541	737	584	3280
	Bankwerkers machinaal	4	8	57	27	9	22	127
	Motorenwerkplaats	173	0	1049	0	819	136	2177
E	Electromont. werkpl	56	0	68	0	78	1	203
	E.buiten	283	191	321	56	374	144	1369
	Totaal	2744	418	3296	1371	3390	2343	13563

Incidenteel onderhoud Alkmaar Klasse 1989 per vakgroep.

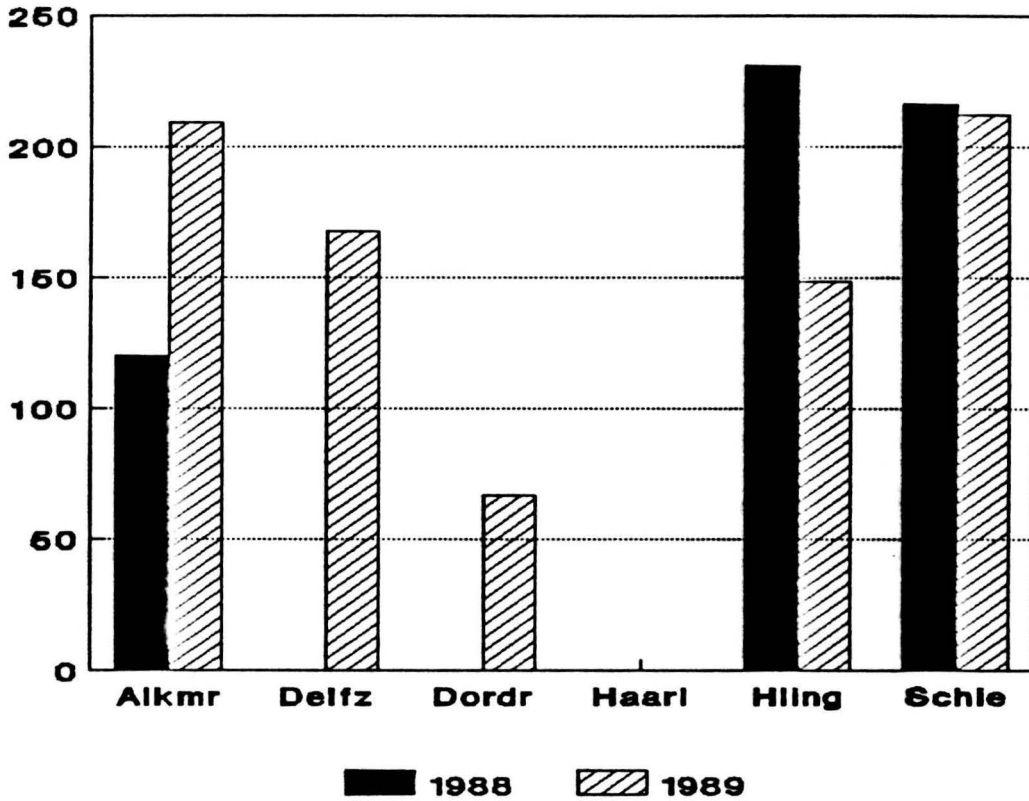
	Benaming	Alkmr	Delfz	Dordr	Haarl	Hling	Schie	Totaal
S1	PCC	444	37	0	43	75	67	666
	Test	324	46	8	31	18	130	557
S2	Hout	128	16	0	4	0	78	226
	Poly	117	7	40	0	33	236	433
	Conser	337	18	14	104	111	227	811
	Doek	244	7	56	0	7	53	366
W	W.binnen	214	63	0	6	21	159	461
	W.Buiten	691	154	0	123	280	133	1382
	Bankwerkers machinaal	27	0	0	0	0	18	45
	Motorenwerkplaats	45	8	41	0	21	0	115
E	Electromont. werkpl	0	5	0	0	22	0	27
	E.buiten	156	208	21	79	159	196	819
	Totaal	2725	568	180	390	748	1298	5909

Aantal vaardagen 1988 - 1989



	Alkmr	Delfz	Dordr	Haarl	Hling	Schie		Alkmr	Delfz	Dordr	Haarl	Hling	Schie
8801					0.0	0.0	8901	11.5				0.0	5.5
8802					9.5	0.0	8902	17.0	0.8			7.0	8.2
8803					10.0	9.8	8903	8.5	1.0			1.8	3.2
8804					8.5	5.5	8904	13.0	8.0			8.5	11.0
8805	0.8				0.0	3.8	8905	7.0	10.0			7.0	5.7
8806	15.0				7.0	13.8	8906	0.0	6.8			7.0	7.5
8807	7.0				18.5	14.3	8907	13.0	13.2			13.3	13.3
8808	0.0				8.3	2.8	8908	8.0	0.0			0.0	0.0
8809	6.8				3.0	11.3	8909	0.0	5.5			4.5	6.3
8810	8.8				11.0	17.8	8910	7.5	15.5				17.8
8811	7.5				2.5	8.2	8911	12.5	4.8	1.0			3.3
8812	10.5				9.5	0.0	8912	6.8	15.5	8.8			18.0
8813	1.8				9.2	9.0	8913	0.0	7.3	1.0			3.3
	58.2	0.0	0.0	0.0	97.0	96.3		104.8	88.4	10.8	0.0	49.1	103.1

Aantal stilligdagen Den Helder 1988 - 1989



	Alkmr	Delfz	Dordr	Haarl	Hling	Schie		Alkmr	Delfz	Dordr	Haarl	Hling	Schie
8801					28.0	28.0	8901	7.5				28.0	21.5
8802					11.5	28.0	8902	4.0				12.5	11.5
8803					12.8	14.5	8903	10.0	27.0			9.7	24.0
8804					18.3	16.3	8904	8.0	13.0			16.5	9.2
8805	27.3				28.0	19.0	8905	17.0	6.5			17.0	18.5
8806	8.0				17.8	0.3	8906	28.0	14.8			14.5	14.3
8807	17.8				8.0	13.8	8907	12.0	4.3			4.3	5.0
8808	28.0				19.8	25.0	8908	20.0	28.0			28.0	28.0
8809	13.5				25.0	8.8	8909	28.0	22.5			18.0	20.7
8810	4.8				8.0	7.8	8910	20.0	6.5				7.5
8811	14.2				25.5	7.5	8911	7.0	22.7	24.0			24.7
8812	0.0				9.2	28.0	8912	20.0	1.5	15.7			3.0
8813	6.8				18.8	19.0	8913	28.0	20.7	27.0			24.2
	120.4	0.0	0.0	0.0	230.7	216.0		209.5	167.5	66.7	0.0	148.5	212.1

INST-POS CODE	BENAMING	TYPE	UKC	BIGR
145	SCHEEPSDESTURINGSINSTALLATIES		3560	YY
1451	Stuurmachine- en roerinstallatie		3560	OB
1452	Afstandsbesturingsinstallatie		3560	NP
1453	Boegschroefinstallatie		3560	OP
146	SCHEEPSSLINGERDEMPINGSINSTALLATIES		3560	YZ
1461	Stabilisatietankinstallatie		3560	OS
147	VERZORGINGSINSTALLATIES		3560	ZA
1471	Drink-, warmwater- en verdampinstallatie (elektrisch)		3560	SD
1472	Sanitaire installatie		3560	QH
1473	Kombuis- en gamelle-installatie		3560	QC
1474	Wasserij-installatie		3560	OJ
148	VERZORGINGSINSTALLATIES (vervolg)		3560	ZB
1481	Geneeskundige-installatie		3560	VH
1482	Vuilverwerkingsinstallatie		3560	OT
149	PROVIAND KOEL- EN VRIESINSTALLATIES		3560	ZC
1491	Koel- en vriesinstallatie en huishoudkoelkasten		3560	OV
15	ONDERSTEUNENDE SYSTEMEN (vervolg 1)		3560	ZD
151	BESCHERMINGSINSTALLATIES		3560	ZE
1511	Zeewaterbrandblus- en ballast installatie		3560	SM
1512	Deksproefinstallatie		3560	SN
1513	Schuimblus- en Halonbrandblusinstallatie		3560	SI
152	BESCHERMINGSINSTALLATIES (vervolg)		3560	ZF
1521	Lensinstallatie en lenswaterreiniger		3560	SE

DIENST GEHEIM

Bijlage 8.2.5.A. I.O. Alkmaarklasse 1988 per BSMI-code.

Incidenteel onderhoud Alkmaar Klasse 1988 per BSMI-groep.

	Alkmr	Delfz	Dordr	Haarl	Hling	Schie	Totaal
Romp	202	0	87	0	74	221	585
Aftimmering	833	0	141	123	751	522	2370
Tuig	13	155	0	66	68	73	374
Verfsyst + KB	67	0	46	0	0	121	233
Hoofdmachinstallatie	107	0	1190	186	989	267	2739
Transmissie-installatie	260	0	158	181	69	127	794
Hulpinstallaties	46	14	40	0	0	77	177
Hoofdvoedingsinstallaties	242	0	31	0	31	56	360
Hoofddistributie-installaties	2	0	0	0	0	40	42
Hulpvoedingsinstallaties	15	0	57	15	45	48	179
Ventilatie- en luchtverzorging	40	56	75	0	167	66	404
Dekwerktuigen	47	44	282	46	136	58	613
Scheepsbesturingsinstallaties	149	160	57	0	113	56	534
Stabilisatie	0	0	46	0	354	0	399
Verzorgingsinstallaties	27	4	8	5	141	0	185
Proviand, koel en vries	28	0	8	0	19	8	63
Beschermingsinstallaties	27	0	46	96	20	26	214
Spui, afvoer en sewage	0	0	13	0	0	0	13
Brandstofinstallaties	93	0	16	15	0	0	124
Smeerolie installaties	0	0	11	0	0	0	11
Koelwater installaties	0	0	71	45	36	0	151
Ondersteunende installaties	30	0	35	30	119	0	214
Sewaco	0	0	0	0	27	15	42
Niet terug te traceren ISBN.nr	444	8	477	212	164	20	1325
Dokkingsbeurten	115	0	416	379	99	592	1601
Totaal	2785	441	3311	1397	3421	2392	13747

Bijlage 8.2.5.B. I.O. Alkmaarklasse 1989 per BSMI-code.

Incidenteel onderhoud Alkmaar Klasse 1989 per BSMI-groep.

	Alkmr	Delfz	Dordr	Haarl	Hling	Schie	Totaal
Romp	99	40	14	13	25	85	275
Aftimmering	918	56	16	39	44	384	1458
Tuig	89	3	0	0	0	0	93
Verfsyst + KB	8	0	0	0	21	11	40
Hoofdmachinstallatie	223	15	101	0	141	138	618
Transmissie-installatie	7	0	0	151	42	0	201
Hulpinstallaties	37	8	0	0	4	30	78
Hoofdvoedingsinstallaties	47	37	0	0	2	0	86
Hoofddistributie-installaties	34	34	0	0	10	0	78
Hulpvoedingsinstallaties	20	0	86	43	64	0	213
Ventilatie- en luchtverzorging	22	62	0	0	39	19	142
Dekwerktuigen	42	0	0	0	65	49	156
Scheepsbesturingsinstallaties	56	172	0	0	21	0	249
Stabilisatie	97	26	0	76	0	0	199
Verzorgingsinstallaties	13	16	0	62	82	178	351
Proviand, koel en vries	25	28	0	0	0	53	106
Beschermingsinstallaties	97	0	0	48	80	0	225
Spui, afvoer en sewage	0	0	0	0	0	0	0
Brandstofinstallaties	72	0	0	0	0	0	72
Smeerolie installaties	0	0	0	0	0	0	0
Koelwater installaties	0	0	0	0	0	0	0
Ondersteunende installaties	11	0	0	0	9	5	25
Sewaco	10	0	12	4	0	18	44
Niet terug te traceren ISBN.nr	243	70	40	1	26	64	444
Dokkingsbeurten	614	0	0	0	83	286	983
Totaal	2783	568	270	437	756	1319	6135

Bijlage 8.2.6. MJO Alkmaarklasse per BSMI-code.

Meerjaarlijks onderhoud Alkmaar Klasse per BSMI-groep.

	Alkmr	Delfz	Dordr
Romp	2177	2821	2515
Aftimmering	1205	2577	2747
Tuig	30	38	55
Verfsyst + KB	1275	2354	2648
Hoofdmachinstallatie	516	1630	203
Transmissie-installatie	326	190	191
Hulpinstallaties	576	144	50
Hoofdvoedingsinstallaties	259	609	111
Hoofddistributie-installaties	141	81	61
Hulpvoedingsinstallaties	143	208	38
Ventilatie- en luchtverzorging	518	726	423
Dekwerktuigen	211	131	139
Scheepsbesturingsinstallaties	904	669	266
Stabilisatie	1388	126	4317
Verzorgingsinstallaties	1231	538	743
Proviand, koel en vries	110	86	152
Beschermingsinstallaties	598	860	964
Spui, afvoer en sewage	72	171	76
Brandstofinstallaties	139	233	167
Smeerolie installaties	0	0	0
Koelwater installaties	60	261	195
Ondersteunende installaties	247	548	737
Sewaco	181	81	52
Totaal	12307	15082	16850

Bijlage 11.3.1. Jaarplan 1991 Afdeling Productie (gedeelte).

Jaarplan 1991 DOELSTELLING REGISTRATIEBLAD

Volgno.

3	EFFEKTIVITEITSGEBIED: PRIMAIRE PROCES			
	DOELSTELLING: Bewaking/beheersing werkpakket.		Prior.	
	METINGSMETHODE:			
	AKTIVITEITENPROGRAMMA:	Aktie- nemer	Eind- datum	Vol- tooid
1.	T.b.v. het "Walrus"-project opstellen van een inhoudelijke opgave van voorzienbare MJO onderhoudsactiviteiten, op een zodanige wijze dat zowel intern KM als particulier aan de hand van deze opgave een raming in tijd en geld opgesteld kan worden. Eind 1991 voor 40% gereed.	DMOZD	31-12-'91	
2.	Voor de kritische capaciteitsbronnen een vullingspercentage realiseren van 100% ± 5%.	DM's + PM's	31-12-'91	
3.	I.s.m. de klant en het productiebedrijf realiseren van een evenwichtig werkpakket. (Toetsing gem. bezettingsperc. 100% ± 5%).	DM's + PM's	01-04-'91 en elk volgend kwartaal	
4.	Realiseren/evalueren van contractafspraken (afw. ± 10%).	DM's	Per MJO	
5.	Het vervaardigen van het K.T. capaciteitsoverzicht zonder reserveringen in de leefweek en leefweek + 1. (Toets vullingsperc. 80-100%).	HDO + HSTAF	01-03-'91	
6.	De beschikbare menscapaciteit vaststellen voor 4 weken vooruit met een afwijking van ± 5%.	PM's	01-06-'91	
7.	Bereiken van een leveringsbetrouwbaarheid van 85%.	PM's	01-09-'91	
	FEITELIJKE PRESTATIE:			

AFDELING: PRODUCTIE/DO/PS

AFDELINGSHOOFD: HDO/HPS