

MPS-functie bij DAF Trucks B.V.

Citation for published version (APA):

Giesberts, P. M. J. (1989). *MPS-functie bij DAF Trucks B.V.* (voorlopige versie redactie) (TH Eindhoven. THE/BDK/ORS, Vakgroep ORS : rapporten; Vol. 8919). Technische Universiteit Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1989

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

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
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

MPS-FUNCTIE BIJ DAF TRUCKS B.V.

(voorlopige versie)

ARW-03 TUE/BDK/ORS/89/19

VERTROUWELIJK VERTROUWELIJK

Ir. P.M.J. Giesberts
Vakgroep ORS
Faculteit Bedrijfskunde
Technische Universiteit Eindhoven

INLEIDING

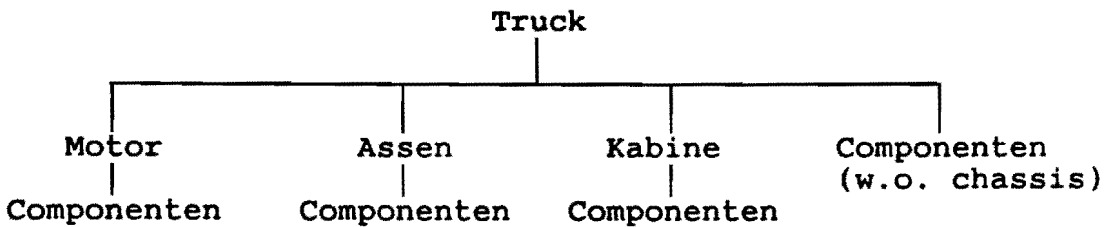
In dit rapport wordt de productiesituatie bij DAF beschreven en wordt ingegaan op de huidige MPS-functie in het bedrijf. Daarna wordt het DILOS-model kort beschreven en wordt ingegaan op de MPS-achtige functies die binnen dit model bestaan.

1. PRODUCT EN PRODUCTIEPROCES

Hoofdactiviteit van het DAF concern is het ontwikkelen, fabriceren en verkopen van vrachtwagens en busonderstellen. In dit rapport wordt alleen ingegaan op de vrachtwagens die in Eindhoven worden geassembleerd (middelzware en zware vrachtwagens).

DAF heeft als doelstelling zoveel mogelijk tegemoet te komen aan de eisen van de klant. Het aantal verschillende vrachtwagens dat DAF op de markt kan brengen bedraagt meer dan 2 biljoen, afgezien van kleurvarianten en verschillen in bandentypen. In 1986 heeft DAF 16000 trucks verkocht.

Grofweg kan de opbouw van een Truck als volgt worden weergegeven:



Volgens deze structuur is ook de productie opgebouwd. De productie van DAF is verdeeld over 6 fabrieken. Een fabriek kan zowel een "afdeling" voor componentenfabricage als een "afdeling" voor assemblage bevatten. De term afdeling houdt bij DAF niet in dat het gaat om een gedeelte van de productie dat fysiek is gescheiden van de rest. De verdeling van componentenfabricage en assemblage is in het onderstaande schema duidelijk gemaakt:

Fabriek Componentenafdeling Assemblage-afdeling

Truckmontage	-	Truckassemblage
Motorenfabriek	Motorcomponenten	Motorassemblage
Kabinefabriek	Kabinecomponenten	Kabineassemblage
Assenfabriek	Assencomponenten	Assenassemblage
Plaat Kompon.Fabriek	Plaatcomponenten	-
Mech.Kompon.Fabriek	Mechanische compon.	-

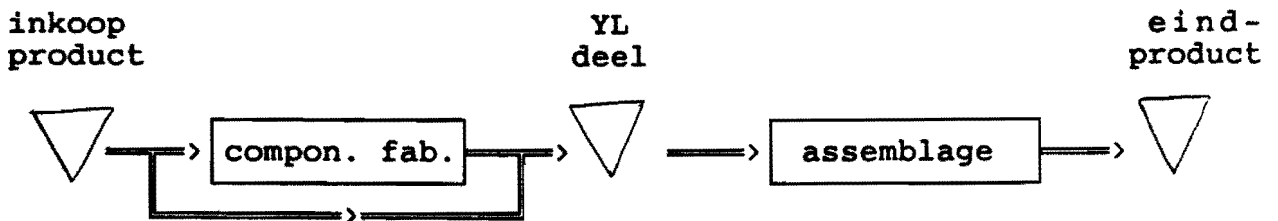
De componentenafdelingen van de Motoren-, Assen-, en Kabinefabriek leveren hoofdzakelijk aan de assemblage-afdelingen van deze fabrieken. De Plaat Komponent Fabriek en de Mechanische Komponent Fabriek leveren aan alle andere fabrieken.

De productiecapaciteit van bedrijfswagens bedraagt ongeveer 18000 stuks. De doorlooptijd voor het assembleren van een complete truck is 12 dagen (excl. administratieve doorlooptijd). De doorlooptijden in de componentenafdelingen zijn sterk afhankelijk van het soort component en kunnen variëren van enkele dagen tot een aantal maanden.

2. LOGISTIEK TRAJECT EN DE BESTURING

2.1 Logistieke traject

Voor het bestuderen van de MPS-functie binnen DAF is met name de assemblage en de toevoer van onderdelen voor de assemblage van belang. Het logistieke traject kan vanuit deze optiek als volgt worden weergegeven:



Het totale productietraject voor trucks wordt opgedeeld in componentenfabricage en assemblage. De scheiding tussen beide wordt gevormd door een beheerste voorraad Yellow-Line delen. Een Yellow-Line deel is een montagerijp onderdeel of een montagerijpe samenstelling. Een Yellow-Line deel kan een inkoopdeel zijn.

Zoals reeds opgemerkt kan de doorlooptijd in de componentenfabricage variëren van enkele dagen tot enkele maanden afhankelijk van het type product dat moet worden aangemaakt. Hetzelfde geldt voor de in te kopen onderdelen. In de assemblage is de doorlooptijd constant en voor vrijwel alle trucks hetzelfde. De doorlooptijd (inclusief administratieve doorlooptijd) bedraagt 23 dagen.

Het assemblagetraject omvat zowel de assemblage van de hoofdsamenstellingen (kabinen, assen en motoren) als de assemblage van de truck als geheel. De productiedoorlooptijden van de verschillende assemblageafdelingen ten opzichte van elkaar zijn weergegeven in het schema in bijlage 1 (ASSOR-schema). Hierbij is de doorlooptijd gespecificeerd bij een seriegrootte van één dag productie (75 tot 80 trucks) omdat de verschillende hoofdsamenstellingen en de trucks per dagbatch worden vrijgegeven.

2.2 Besturing van het logistieke traject

Bij DAF wordt een Hoofd Productie Programma op eindproductniveau gedefinieerd. De assemblage van de trucks wordt gestuurd op basis van de eerste 5 tot 6 weken (DAF-term: lineset) van het HPP. Op het moment dat een nieuwe linesetweek wordt vrijgegeven is een deel van de trucks ($\pm 70\%$) verkocht. De trucks worden dus zowel op klantorder als op voorraad geproduceerd. DAF streeft er naar zoveel mogelijk op klantorder te produceren. Vrachtwagens die op voorraad worden gemaakt moeten vaak worden aangepast als er klantorders voor deze trucks binnenkomen.

De YL-delen kunnen worden onderscheiden naar behoeftegestuurd en voorraadgestuurd. Binnen de behoeftegestuurde YL-delen wordt weer onderscheid gemaakt tussen:

- Linesetgestuurde YL-delen:

Dit zijn YL-delen die een dusdanig korte doorlooptijd of besteltijd hebben dat pas bij de vrijgave van de nieuwe linesetweek moet worden gestart met het produceren/bestellen van deze delen.

- YL-Ontkoppelpuntdelen (YL-OKP-delen):

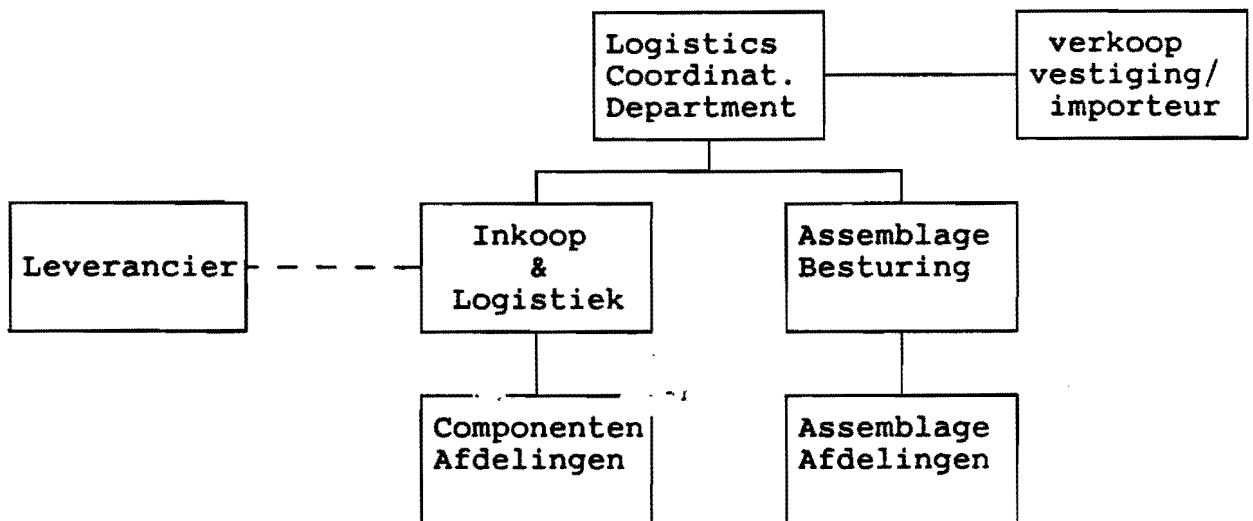
Deze YL-delen hebben een doorlooptijd die het noodzakelijk maakt dat de behoefte aan deze YL-delen voor een belangrijk deel op basis van prognose orders in het HPP moet worden vastgesteld.

Naast behoeftegestuurde YL-delen kent DAF ook voorraadgestuurde YL-delen. Bij voorraadgestuurde YL-delen wordt bij een onderschrijding van het bestelniveau door de planner een order gegenereerd voor het aanmaken van het artikel in een componentenafdeling of voor het bestellen van een inkoopartikel.

Het klantorder ontkoppelpunt (KOOP) ligt bij DAF in principe op het niveau van YL-OKP-delen en de componenten van de linesetgestuurde YL-delen. Omdat er ook trucks geassembleerd worden die niet zijn verkocht verschuift het KOOP voor deze trucks naar eindproductniveau.

2.3 Logistieke organisatiestructuur

De organisatie voor het besturen van de goederenstroom kan als volgt schematisch worden weergegeven:



Het Logistics Coordination Department (LCD) zorgt voor de afstemming tussen de verkoopvestigingen en de productiebedrijven. LCD heeft niet direct met klanten te maken. Inkoop & Logistiek (I&L) en Assemblage Besturing (AB) coördineren respectievelijk de componentenafdelingen en de assemblage-afdelingen. Inkoop & Logistiek is ook verantwoordelijk voor het maken van afspraken met leveranciers. De componenten- en assemblage-afdelingen tenslotte hebben de vrijheid om beslissingen te nemen binnen de met AB en I&L gemaakte afspraken.

3. MPS-FUNCTIE IN DE HUIDIGE SITUATIE

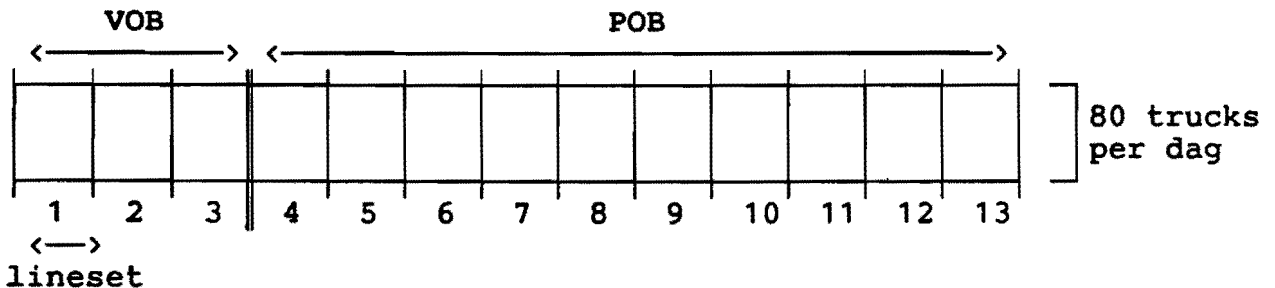
Het Hoofd Productie Programma wordt op eindproductniveau vastgesteld. In feite is er bij DAF binnen het HPP sprake van 3 "rollende plannen" die nauw aan elkaar gerelateerd zijn. Het meest grove plan is het periodenplan voor de prognose-orders. Dit plan wordt gedetailleerd in het periodenplan voor de vaste orders. De lineset tenslotte wordt gebruikt voor het aansturen

van de assemblage

In paragraaf 3.1 wordt beschreven hoe het Hoofd Productie Plan is opgebouwd. Paragraaf 3.2, 3.3 en 3.4 gaan in op het planningsproces bij de 3 rollende plannen. Paragraaf 3.5 tenslotte behandelt enkele "MPS-achtige beslissingen" op YL-niveau.

3.1 Het Hoofd Productie Plan

Het Hoofd Productie Plan (periodenplan) bij DAF is op eind-productniveau gedefinieerd en bestaat, afhankelijk van de tijd die in de toekomst wordt gekeken uit verschillende delen. In onderstaand schema is het HPP weergegeven.



Het HPP heeft een horizon die varieert van 13 tot 16 perioden (een periode is 4 weken). Dit komt omdat iedere 3 maanden een nieuw kwartaal aan het plan wordt toegevoegd. Binnen het plan worden twee delen onderscheiden:

- Prognose-orderbestand (POB):

De verkoopvestigingen hebben per type truck een "budget" toegewezen gekregen, waarvan slechte in beperkte mate mag worden afgeweken. De verkoopvestigingen specificeren voor LCD welke type trucks zij verwachten af te zetten (uitgedrukt in Basis Voertuig Specificatie (BVS)), aangevuld met percentages opties. LCD vertaalt deze verwachtingen naar maakbare orders. Dit is noodzakelijk voor het uitvoeren van de materiaalbehoefteberekening en de capaciteitscheck. Het POB is gespecificeerd in perioden.

- Vast orderbestand (VOB):

Het vast orderbestand bestaat uit maakbare orders zoals deze door de verkoopvestigingen zijn gespecificeerd. "Vast" houdt niet in dat alle orders al verkocht zijn, maar wil zeggen dat de orders niet meer zondermeer gewijzigd kunnen worden. Het VOB is vlak voor het "vast maken" van periode 4 volledig gespecificeerd in dagen.

De eerste 5 tot 6 weken van het VOB is de lineset. De lineset is het vrijgegeven assemblageprogramma. In de lineset is het meestal niet meer mogelijk wijzigingen in orders aan te brengen.

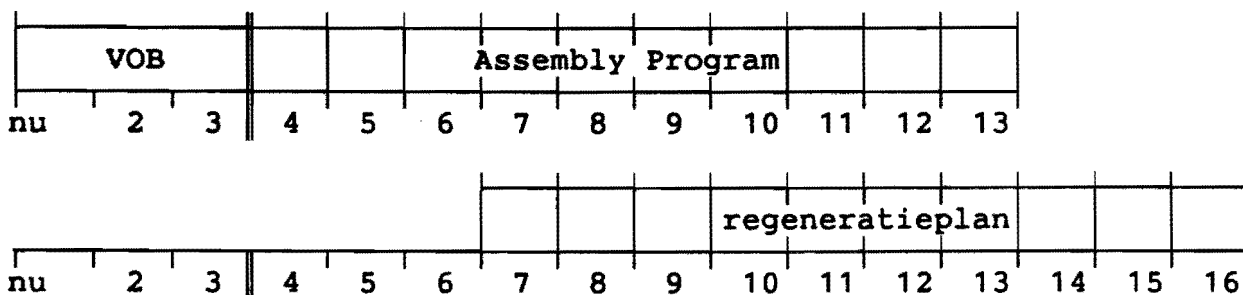
3.2 Dynamisering HPP: plannen van prognose-orders

In de vorige paragraaf is de opbouw van het HPP duidelijk gemaakt. In deze paragraaf wordt beschreven in welke stappen het prognose-orderbestand tot stand komt.

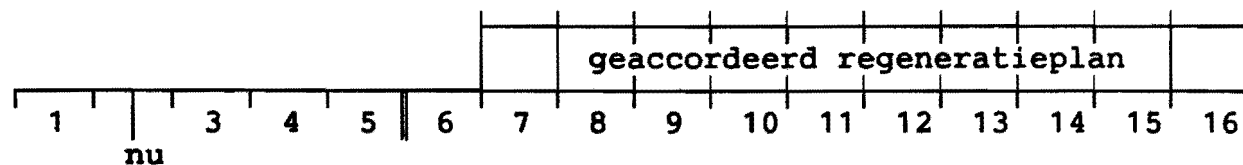
Iedere 3 perioden start een nieuwe planningscyclus. Dit gebeurt als het zicht van het periodenplan is gereduceerd tot 13 maanden. Op dat moment is er een plan beschikbaar met prognoses van de verkoopvestigingen van periode 4 t/m 13 dat door de assemblage

afdelingen is goedgekeurd. Dit geaccepteerde periodenplan wordt het Assembly Program (AP) genoemd. Op basis van dit AP wordt gedurende de planningscyclus de materiaalbehoefteberekening elke periode uitgevoerd. In dit AP mogen door de verkoopvestigingen kleine wijzigingen worden aangebracht.

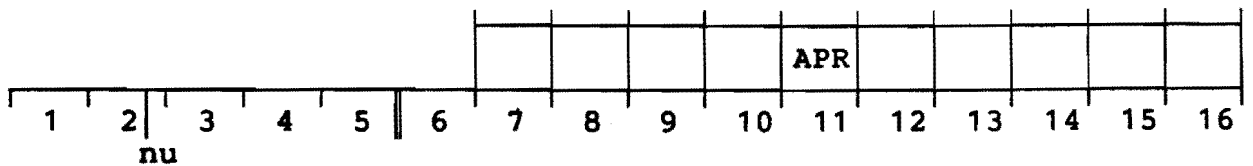
De eerste activiteit in de planningscyclus is het "copiëren" van de BVS'en en optiepercentages in de perioden 7 t/m 13 van het AP naar een plan waarin de verkoopvestigingen wijzigingen aan kunnen brengen. Dit plan wordt in dit rapport het regeneratieplan genoemd. Het regeneratieplan wordt daarna uitgebreid met 3 perioden waardoor dit plan de perioden 7 t/m 16 bestrijkt. In de onderstaande figuur is de eerste stap van de planningscyclus schematisch weergegeven.



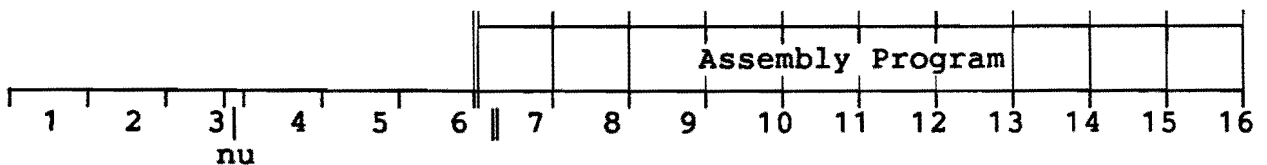
De eerste 6 weken van de planningscyclus hebben de verkoopvestigingen de gelegenheid om binnen hun "budget" nieuwe BVS'en en optiepercentages kenbaar te maken voor de perioden 14 t/m 16. Ook kunnen de verkoopvestigingen wijzigingen aanbrengen in de reeds gespecificeerde BVS'en en optiepercentages in de perioden 7 t/m 13. Deze BVS'en en optiepercentages worden vertaald naar prognose-orders die worden uitgedrukt in selectiecodes (technische specificatie van de truck). Met deze selectiecodes is het mogelijk om een globale capaciteitscheck per periode met behulp van het "Wetboek van Mix" te doen. Blijkt dat er een structureel capaciteitstekort is dan wordt onderhandeld met de verkoopvestigingen over het wijzigen van de BVS'en en/of optiepercentages. In de zesde week vindt de "Plannings Sessie" plaats. Deze dient om de inmiddels diverse malen bijgestelde prognoses te accorderen. In de onderstaande figuur is duidelijk gemaakt hoe de tijdshorizon is verschoven:



In de weken 7 en 8 worden de prognoses per periode vertaald naar consequenties voor de diverse assemblage-afdelingen. Dit gebeurt door op basis van de prognose-orders (verzamelingen selectiecodes die maakbare trucks representeren) een gedetailleerde capaciteitscheck per assemblage-afdeling uit te voeren. De nog niet door assemblage goedgekeurde capaciteitsconsequenties voor de verschillende assemblage-afdelingen wordt het Assembly Program Request (APR) genoemd. In de figuur op de volgende bladzijde is dit weergegeven:



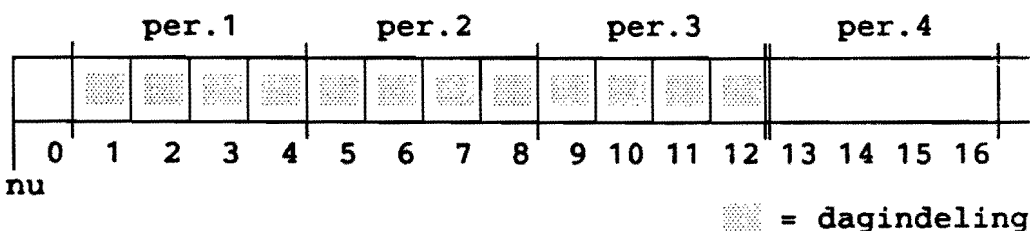
In de weken 8 t/m 11 wordt het APR door de assemblage-afdelingen beoordeeld op een aantal aspecten (b.v. personeel, Machinecapaciteit, emballage, ruimte, etc.). Getracht wordt door afstemming van de vraag naar capaciteit van het APR en het aanbod van capaciteit in de verschillende assemblage-afdelingen te komen tot een overeenstemming. Deze overeenstemming wordt geaccordeerd in de "Program Conference". Het Assembly Program Request verandert van status naar Assembly Program: een taakstelling voor alle assemblage-afdelingen. Hierdoor ontstaat weer de situatie die het uitgangspunt was van de planningscyclus, maar dan 3 maanden naar voor geschoven. Dit is hieronder weergegeven.



3.3 Dynamisering HPP: plannen van vaste orders

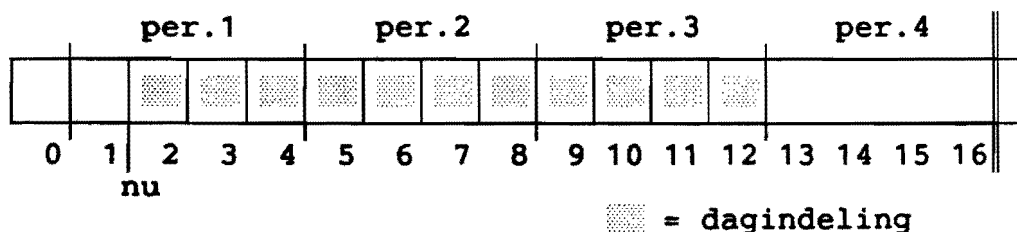
In de vorige paragraaf is het planningsproces voor de prognoseorders beschreven. In deze paragraaf wordt beschreven op welke wijze het vast orderbestand wordt opgesteld.

De uitgangssituatie is dat over een horizon van 3 perioden het vast orderbestand (VOB) is gespecificeerd in dagen. De situatie kan schematisch als volgt worden weergegeven:



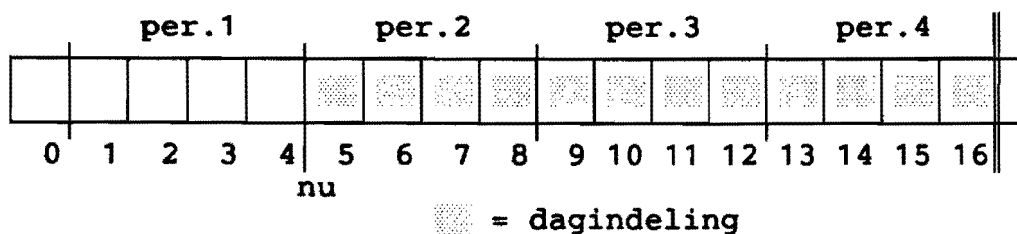
Het vast orderbestand heeft een horizon van minimaal 3 perioden en een planningscyclus van 5 weken. In week 0 en 1 worden de verkoopvestigingen in de gelegenheid gesteld hun vaste orders voor periode 4 (uitgedrukt in BVS en opties) in te geven met daaraan gekoppeld een afleverweek. Op dat moment is 40% van de vaste orders daadwerkelijk verkocht. Het BVS en de bijbehorende opties worden vertaald naar selectiecodes. Op basis van de bij de order behorende selectiecode-combinatie wordt bekeken (m.b.v MUI-controle) of het gaat om een truck die al eens eerder is gebouwd. Is dit niet het geval dan beoordeelt Specification Control of het gaat om een technisch realiseerbare combinatie van selectiecodes.

Na week 1 is de horizon van het VOB verschoven naar het einde van week 16. De nieuwe periode is echter nog niet ingedeeld in dagen of weken (figuur volgende bladzijde)



In de weken 2 en 3 wordt gecheckt of het totaal van de per verkoopvestiging opgegeven vaste orders in overeenstemming is met de in het Assembly Program van periode 4 gespecificeerde prognose-orders van dezelfde vestiging. Is dit niet het geval dan onderhandeld LCD met de verkoopvestigingen. In week 4 worden de vaste orders van periode 4 handmatig verdeeld over de weken in deze periode (week 13 t/m 16). Bij het toewijzen van orders aan weken houdt LCD zoveel mogelijk rekening met de door de vestigingen opgegeven leverweken. Nadat de weekindeling is gemaakt wordt deze gecheckt op capaciteit.

Het weekend van week 4 naar week 5 is het zogenaamde planweekend. In dit weekend worden de orders van de weken 13 t/m 16 ingedeeld in dagen en wordt deze dagindeling m.b.v. het Wetboek van Mix gecheckt op capaciteit. Het VOB ziet er nu als volgt uit:



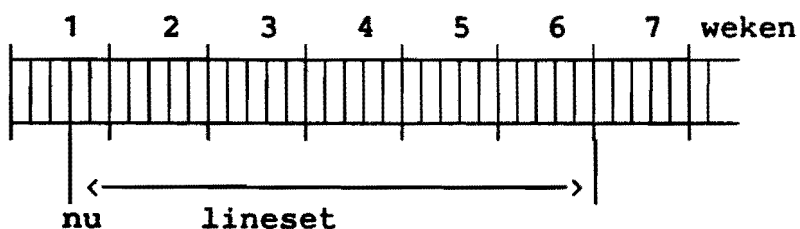
Indien de verkoopvestigingen nu nog vaste orders willen wijzigen dan moet een Order Wijzigings Verzoek (OWV) worden ingediend. Met behulp van het pakket Increased Flexi wordt een OWV beoordeeld op haalbaarheid v.w.b. de aanwezigheid van materiaal. Een OWV kan niet worden ingediend voor week 5 t/m 9 (= de lineset). Deze orders zijn immers al vrijgegeven voor assemblage! Alleen voor de weken 10 t/m 16 kunnen OWV's worden ingediend. Merk op dat dit voor de net vrijgegeven dagindeling van week 13 inhoudt dat er slechts 3 weken zijn voor het indienen van een OWV. Daarna wordt deze week opgenomen in de lineset.

De situatie na het planweekend is hetzelfde als de situatie die aan het begin van deze paragraaf als uitgangspunt is genomen, maar een periode naar voren geschoven.

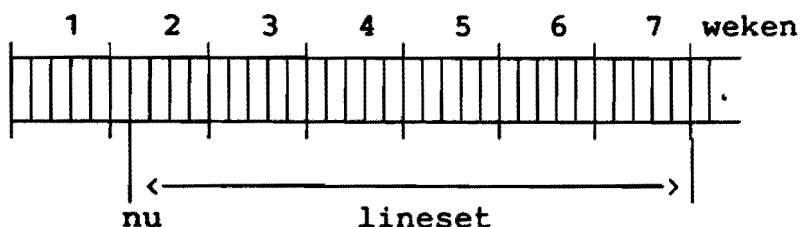
3.4 Dynamisering HPP: Linesetplanning

Binnen het VOB vindt er nog een rollende planning plaats, namelijk het opstellen van de lineset. De lineset is het vrijgegeven assemblageschema. De minimale horizon van de lineset is 24 dagen. De linesetplanning wordt elke week uitgevoerd.

Uitgangspunt bij de beschrijving van de linesetplanning is het schema op de volgende bladzijde.



De donderdag van week t wordt begonnen met het opstellen van de lineset van week $t+6$. In bovenstaand geval wordt op de donderdag van week 1 dus begonnen met het opstellen van de lineset van week 7. Men tracht nu zoveel mogelijk niet-verkochte orders in week 7 te vervangen door verkochte orders van hetzelfde type truck in andere weken. Ook worden niet-verkochte orders voor incurante trucks vervangen door voorraadorders voor meer courante trucks. Op de maandagavond van week 2 wordt week 7 vrijgegeven voor de lineset. Direct daarop volgt een materiaalbehoefteberekening voor de linesetgestuurde YL-delen. De lineset heeft op maandagavond zijn maximale horizon van 29 dagen:



Tussen maandagavond en donderdag wordt niet aan linesetplanning gedaan. Op donderdag is de situatie die als uitgangspunt in het begin van de paragraaf is genomen weer actueel, maar dan een week naar voren geschoven.

Het blijkt dat de assemblage-afdelingen zich bij het vrijgeven van assemblage-orders slechts gedeeltelijk aan de lineset houden. Met name de vrijgave bij de Kabine-assemblage wijkt sterk van de lineset af. Redenen hiervoor zijn materiaaltekorten en productietechnische volgordebepalingen. Kennelijk wordt er bij het maken van een dagindeling onvoldoende rekening gehouden met deze beperkingen.

3.5 "MPS-achtige beslissingen" op YL-niveau

In paragraaf 2.2 is opgemerkt dat er verschillende soorten YL-delen kunnen worden onderscheiden. Met name voor de YL-ontkoppelpunt-delen is er een zekere planningsvrijheid. In deze paragraaf wordt ingegaan op de YL-OKP-delen die intern worden gefabriceerd.

De behoefte van de YL-ontkoppelpunt-delen wordt elke periode bepaald door het exploderen van de vaste en prognose-orders in het HPP. Deze behoefte wordt niet geoffset en niet genet met de beschikbare voorraad. De planners van de YL-OKP-delen moeten dus zelf het moment berekenen waarop de delen beschikbaar moeten zijn. De planner bepaalt nu op basis van:

- beschikbare voorraad van het YL-OKP-deel,
 - de reeds ingezette werkorders,
 - de geplande bezetting van de man- en machinecapaciteit,
- wanneer er nieuwe werkorders ingezet moeten worden en hoe groot deze werkorders moeten zijn. In de Plaat Componenten Fabriek worden werkorders voor YL-OKP-delen 5 perioden voor het aflever-

moment ingezet.

Een planner in de PKF heeft een pakket van 700 YL-OKP-delen. Om dit pakket te verwerken heeft hij 3 à 4 weken nodig.

4. VISIE OP DE HUIDIGE BEHEERSING

In dit hoofdstuk wordt een visie gegeven op de huidige wijze van productiebeheersing bij DAF. In paragraaf 4.1 wordt ingegaan op het probleem van de optieafhankelijkheid. In paragraaf 4.2 wordt een visie gegeven op de wijze van productiebeheersing in de huidige situatie.

4.1 Optieafhankelijkheid

Een belangrijk probleem bij het beheersen van de productie is de combinatie van de lange doorlooptijden van onderdelen en de afhankelijkheid van de combinaties van opties bij de relatief grote aantallen opties per truck.

De ten opzichte van de levertijd relatief lange doorlooptijden maken het noodzakelijk dat YL-delen op prognose worden aangemaakt. Dit is bij DAF een probleem omdat de prognoses van de YL-delen verbruik niet alleen afhankelijk zijn van de gekozen opties, maar ook van de combinaties van opties. Het zal duidelijk zijn dat het de verkoopvestigingen nooit lukt om, bij de grote aantallen mogelijke truckuitvoeringen, van tevoren te bepalen welke optiecombinatie precies verkocht gaat worden. Daardoor treden er nadat de klantorders binnen zijn komen vaak materiaaltekorten op waardoor vertragingen in de assemblage ontstaan.

Voor het geschetste probleem zijn een aantal principe-oplossingen mogelijk:

- Door het aanleggen van veiligheidsvoorraden voor YL-delen kan men zich indekken tegen de (grote) onzekerheden in de voorspellingen van de optiecombinaties. Door de grote aantallen YL-delen en de grote onzekerheid in de prognoses leidt dit tot een zeer hoge voorraad YL-delen. Voor DAF lijkt dit geen realistische oplossing.
- Getracht kan worden het verschil tussen levertijd en doorlooptijd dusdanig te verkorten dat de YL-delen op klantorder kunnen worden gemaakt. Ook dit lijkt in het geval van DAF geen realistische oplossing.
- De trucks en de hoofdcomponenten moeten zó worden ontworpen dat het aantal YL-delen dat afhankelijk is van een optiecombinatie wordt geminimaliseerd. De YL-delen zijn dan grotendeels afhankelijk van één optie waardoor de onzekerheid wordt gereduceerd tot de onzekerheid die samenhangt met het voorspellen van één optie. Voor het geringe aantal YL-delen dat afhankelijk is van meerdere opties kan in dit geval een veiligheidsvoorraad worden aangehouden.

Uitgaande van de huidige situatie geldt dat alle te ontwerpen nieuwe besturingsconcepten bij DAF niet beter kunnen presteren dan de onzekerheid in voorspelling van de combinaties van opties toelaat.

4.2 Visie op de productiebeheersing

In deze paragraaf zijn enkele globale opmerkingen over de wijze van productiebeheersing bij DAF gegeven. Een detaillering vergt nader onderzoek.

4.2.1 Corrigeren van voorspellingen

De voorspellingen van de verkoopvestigingen worden niet bijgewerkt aan de hand van binnen gekomen klantorders. Juist bij DAF is dit belangrijk omdat voor de resterende (voorspelde) optiecombinaties bij een trucktype kan gelden dat:

- hiermee geen technisch realiseerbare truck kan worden samengesteld
- een truck ontstaat met een optiecombinatie die naar alle waarschijnlijkheid niet verkocht zal worden

4.2.2. Lineset in weken?

Het VOB is over een horizon van 3 maanden opgesteld in dagen. De afspraken met de verkoopvestigingen zijn echter gemaakt in afleverweken en de lineset wordt per week vrijgegeven. Door nu de materiaalbehoefte aan YL-delen niet verder te detailleren dan op weekniveau hoeft op LCD niveau geen dagplanning meer plaats te vinden. Voordelen hiervan zijn:

- Bij OWV's hoeft LCD minder te manipuleren met vaste orders omdat er binnen een week meer speling in materiaal- en capaciteitsbeschikbaarheid is.
- LCD hoeft door de toegenomen speling minder te communiceren met de assemblage- en componentenafdelingen.

Nadelen van het vervangen van de dagindeling door een weekindeling zijn:

- De assemblage-afdelingen moeten in onderling overleg een assemblage-programma op dagbasis opstellen. Dit is noodzakelijk omdat anders een voorraad van 1 week tussen de hoofdcomponenten-assemblage en de truckassemblage moet worden aangehouden.
- De werkorders voor de linesetgestuurde YL-delen kunnen pas nadat het assemblage-programma is opgesteld worden opgesteld en vrijgegeven.
- De YL-OKP-delen liggen gemiddeld een week op voorraad. Dit zorgt voor hogere voorraadkosten en een langere doorlooptijd.

5. MPS-FUNCTIE IN DE TOEKOMST: DILOS MODEL

Bij DAF is een nieuw raamwerk opgezet voor het beheersen van de goederenstroom, DILOS genaamd. Het DILOS-raamwerk beschrijft de functies van het nieuwe goederenstroombeheersingssysteem en de onderlinge verbanden die tussen deze functies bestaan. DILOS onderscheidt functies op integraal en op lokaal (afdelings-) niveau. In dit hoofdstuk worden de "MPS-achtige" functies van DILOS globaal beschreven.

5.1 Uitgangspunten en structuur van DILOS

Bij de ontwikkeling van het DILOS-model is uitgegaan van de volgende 5 randvoorwaarden:

- 1) De productiebeheersingsfunctie moet worden opgesplitst in deelfuncties, zodanig dat het beheersingsprobleem overzichtelijk en oplosbaar wordt.
- 2) DAF wil zoveel mogelijk aan de klanteisen tegemoet komen.
- 3) DAF wil de verschillende afdelingen zo veel mogelijk beslis-

singsbevoegdheid geven. Dit moet zodanig gebeuren dat deze decentrale besluitvorming niet leidt tot verwaarlozing van belangen op integraal niveau.

- 4) Een vermindering van voorraadkosten van de onderdelenvoorraad.
- 5) De capaciteit van de assemblage-afdelingen mag niet onderbezet raken.

Op basis van deze uitgangspunten is het DILOS-raamwerk ontworpen [Mingels]. Dit raamwerk is weergegeven op de volgende bladzijde. Karakteristiek aan het DILOS-model is:

- Onderscheiden van lokale en integrale functies
- Een nieuw soort functie: Master Delivery Scheduling

Het is noodzakelijk om de werking van de nieuwe functie Master Delivery Scheduling uit te leggen alvorens wordt ingegaan op de functies op lokaal niveau en op integraal niveau.

5.2 Master Delivery Scheduling

De werking van Master Delivery Scheduling wordt uitgelegd aan de hand van het ontwerp van deze functie zoals dit is uitgewerkt voor de Plaat Komponentens Fabriek (PELLOS-model).

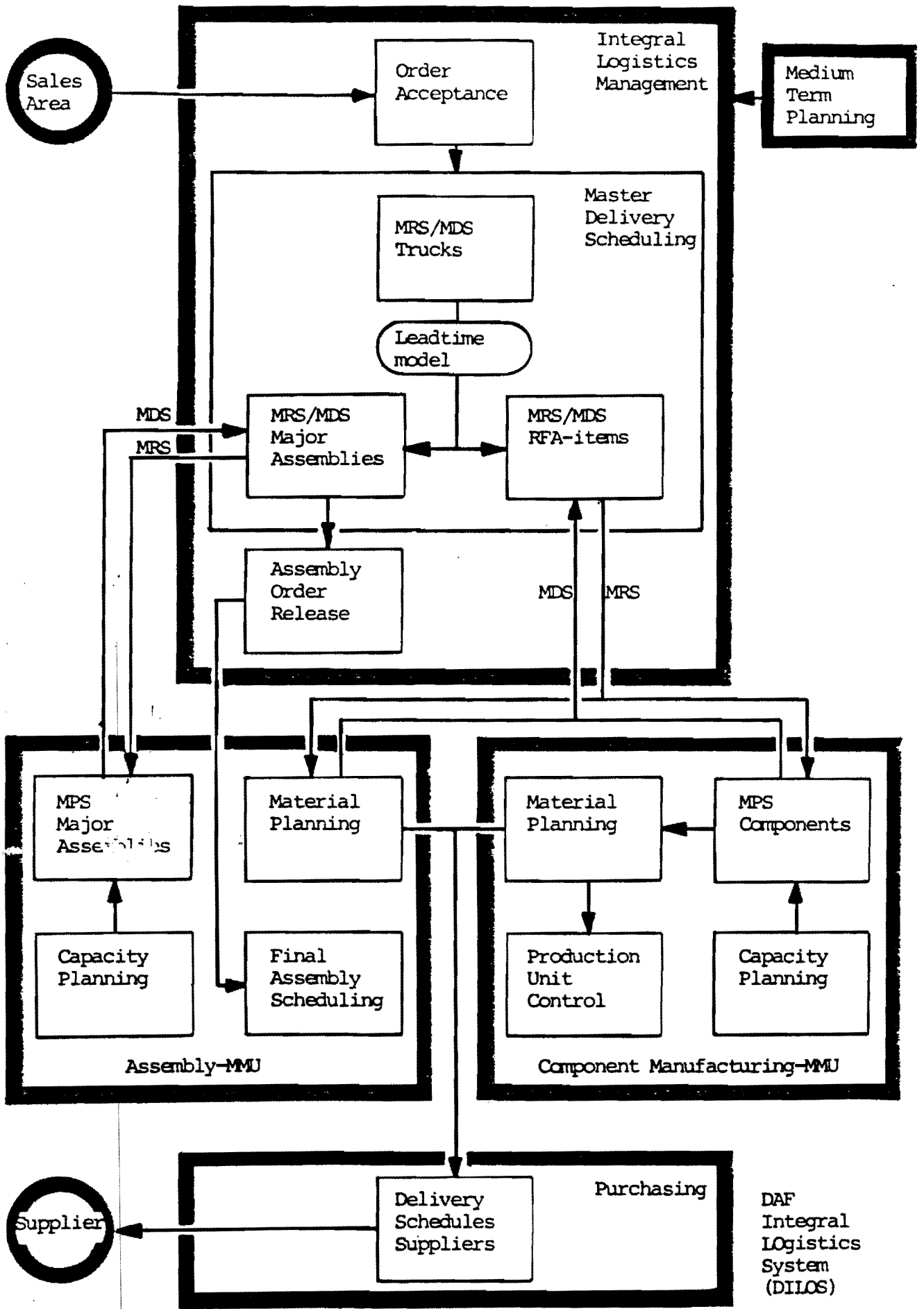
Periodiek wordt door LCD op basis van de af te leveren trucks berekend wat de behoefte aan YL-delen is. Dit "behoefteplan" wordt aangeduid met de term Master Requirements Schedule (MRS). Dit verzoek-MRS wordt aangeboden aan de Plaat Komponentens Fabriek, die het MRS checkt op haalbaarheid voor wat betreft:

- kritische materialen: dit zijn materialen die een doorlooptijd hebben die langer is dan de horizon van het MRS. Van deze materialen moeten al voorraden aanwezig zijn of orders uitstaan.
- capaciteiten: er kan besloten worden tot tijdelijke capaciteitsuitbreiding, uitbesteding van bewerkingen en/of het aanleggen van capaciteitsvoorraden
- inkoopdelen

Indien blijkt dat het verzoek-MRS niet haalbaar is voor de PKF moet er met LCD onderhandeld worden over aanpassing van het MRS. LCD moet op zijn beurt onderhandelen met de verkoopvestigingen over het bijstellen van de specificaties van de trucks (Merk op dat dit het onderhandelingsproces over het MRS tussen verkoop en productie is). Dit leidt tot een nieuw verzoek-MRS dat opnieuw door de PKF wordt gecheckt op materiaal en capaciteit. Deze cyclus van beoordelen, onderhandelen en wijzigen gaat net zolang door tot het MRS geaccepteerd wordt. De PKF accepteert niet alleen het MRS maar geeft ook een Master Delivery Schedule (MDS) aan LCD af. Dit MDS is gelijk aan het MRS plus een veiligheidsvoorraadnorm (of een veiligheids-hedge). Dit is gedaan om LCD speling te geven in het omgaan met vraagonzekerheid bijvoorbeeld in de vorm van Order Wijzigings Verzoeken. Om dezelfde reden wordt, indien de fysieke voorraad groter is dan het aldus bepaalde MDS, deze voorraad ook toegezegd in het MDS. Het MDS is een door de PKF gegarandeerd afleverplan.

5.3 Functies op integraal niveau

Op integraal niveau worden functies uitgevoerd die betrekking hebben op middenlange termijnplanning, de afstemming tussen verkoop en productie en de coördinatie tussen de verschillende productie-afdelingen. In deze paragraaf wordt ingegaan op de functie Order Acceptance in samenhang met de functie Master



Delivery Scheduling en op de functie Assembly Order Release.

Uitgangspunt bij het beschrijven van Order Acceptance en Master Delivery Scheduling is dat er reeds een geaccepteerd MRS en MDS is opgesteld. Er wordt alleen ingegaan op de afhandeling van Order Wijzigings Verzoeken (OWV's). Van de verkoopvestigingen komen OWV's om prognose-orders om te zetten naar verkochte klantorders. De verkoopvestiging specificereert hierbij de prognose-order die moet worden vervangen door de klantorder. De acceptatie van de OWV's gebeurt door LCD. LCD checkt het OWV in twee stappen op materiaalbeschikbaarheid:

- 1) De nieuwe order wordt samen met het bestaande MRS zonder de prognose-orders afgezet tegen het MDS van de YL-delen. Indien een materiaaltekort optreedt probeert LCD om in overleg met de verkoopvestiging de afleverweek te verschuiven of het beschikbaarheidsmoment van de ontbrekende YL-delen te vervroegen.
- 2) De nieuwe order wordt samen met het bestaande MRS met de prognose-orders afgezet tegen het MDS van de YL-delen. Als er nu een tekort optreedt probeert LCD in overleg met de (andere) verkoopvestiging een prognose-order uit te wisselen of de specificaties van een prognose-order te wijzigen. Ook kan LCD één van de onder 1) genoemde acties ondernemen.

Acceptatie van de klantorder leidt altijd tot het aanpassen van het MRS en soms, in overleg met de productieafdelingen, tot het aanpassen van het MDS.

De functie Assembly Order Release geeft voor alle assemblageafdelingen de assemblage-orders vrij. Dat deze functie op integraal niveau wordt uitgevoerd heeft twee redenen:

- Het vrijgeven van assemblage orders op lokaal niveau houdt in dat tussen de assemblage-afdelingen van de hoofdcomponenten en de assemblage-afdelingen van de trucks een beheerst voorraadpunt moet komen. Hierdoor wordt de doorlooptijd van de assemblage verlengd waardoor er in principe op het vrijgave moment van de assemblage-orders minder orders zijn verkocht.
- Omdat bij LCD Order Wijzigings Verzoeken binnen komen kunnen deze in het assemblage-programma worden verwerkt zonder dat er afstemming met elke assemblage-afdeling afzonderlijk moet plaats vinden. Ook dit zorgt voor een hoger percentage verkochte orders bij de vrijgave van de assemblage-orders.

De verschillende assemblage-afdelingen hebben een verschillende cumulatieve doorlooptijd gemeten vanaf het aflevermoment (ASSOR-schema bijlage 1). Daarom geeft LCD de assemblage-orders voor de verschillende hoofdcomponenten en de trucks met hetzelfde aflevermoment op andere tijdstippen vrij. Hiermee creëert LCD de maximale ruimte om prognose-orders te vervangen door klantorders, eventueel voor slechts één of twee hoofdcomponenten. Indien LCD een prognose-order moet inzetten voor assemblage, dan wordt getracht de order zo te wijzigen dat een zeer courante truck op voorraad wordt gemaakt (hiervoor kan onderhandeling met de verkoopvestiging noodzakelijk zijn). Deze courante trucks blijven naar verwachting niet lang op voorraad en vergen relatief weinig ombouw werkzaamheden.

5.4 Functies op lokaal niveau

Bij de functies op lokaal niveau moet onderscheid worden gemaakt tussen assemblage- en componentenafdelingen. Voor deze verschil-

lende typen afdelingen wordt anders inhoud gegeven aan de functies. Voor de assemblage-afdelingen worden de functies Master Production Scheduling, Material Planning en Final Assembly Scheduling behandeld. Voor de componentenafdelingen wordt alleen de functie Master Production Scheduling behandeld.

5.4.1 Functies in de assemblage-afdelingen

Master Production Scheduling wordt bij de assemblage-afdeling voornamelijk gebruikt voor capaciteitsplanning. Uit het MRS wordt bepaald hoe groot de gevraagde capaciteitsbelasting is. Door de assemblage-afdeling wordt bekeken hoe aan de capaciteitsvraag kan worden voldaan. Hierbij worden beslissingen genomen over aantal werkdagen, aantal shifts per werkdag, incidentele uitbreiding van mancapaciteit, etc. Op basis van deze capaciteitsplanning wordt een MDS afgegeven. Dit MDS is taakstellend voor de te leveren assemblagecapaciteit van de afdeling. De afdeling heeft de vrijheid om binnen de afspraken zoals die met LCD gemaakt zijn (in het MDS) een MPS op te stellen. Het MPS bepaalt de werkelijke capaciteitsinzet.

Iedere assemblage-afdeling heeft YL-delen nodig die worden ingekocht. Daarom stelt LCD voor de assemblage-afdelingen een MRS YL-inkoopdelen op die door de functie Material Planning moet worden omgezet in een MDS YL-inkoopdelen en een Delivery Schedule voor de leverancier. Het verschil tussen het MDS en het MRS wordt niet alleen bepaald door de gewenste hoeveelheid veiligheidsvoorraad voor vraagonzekerheid, maar ook door seriegrootte effecten. Het verschil tussen het MDS en het Delivery Schedule wordt door Material Planning ingebouwd om onzekerheid in de leverantie op te vangen.

Iedere assemblage-afdeling heeft een offset ten opzichte van het aflevermoment. In deze offset is een slack ingebouwd om de assemblage-afdelingen speling te geven bij het opzetten van de hoofdcomponenten/trucks de verschillende assemblagelijnen. De functie Final Assembly Scheduling zorgt voor:

- Opstellen van een volgordeplan, binnen het assemblageprogramma zoals dit is opgesteld door de Assembly Order Release functie op integraal niveau, en rekening houdend met het MPS
- Het alloceren van de YL-delen
- Het chasseren van YL-delen indien er een tekort is

5.4.2 Functies in de componentenafdelingen

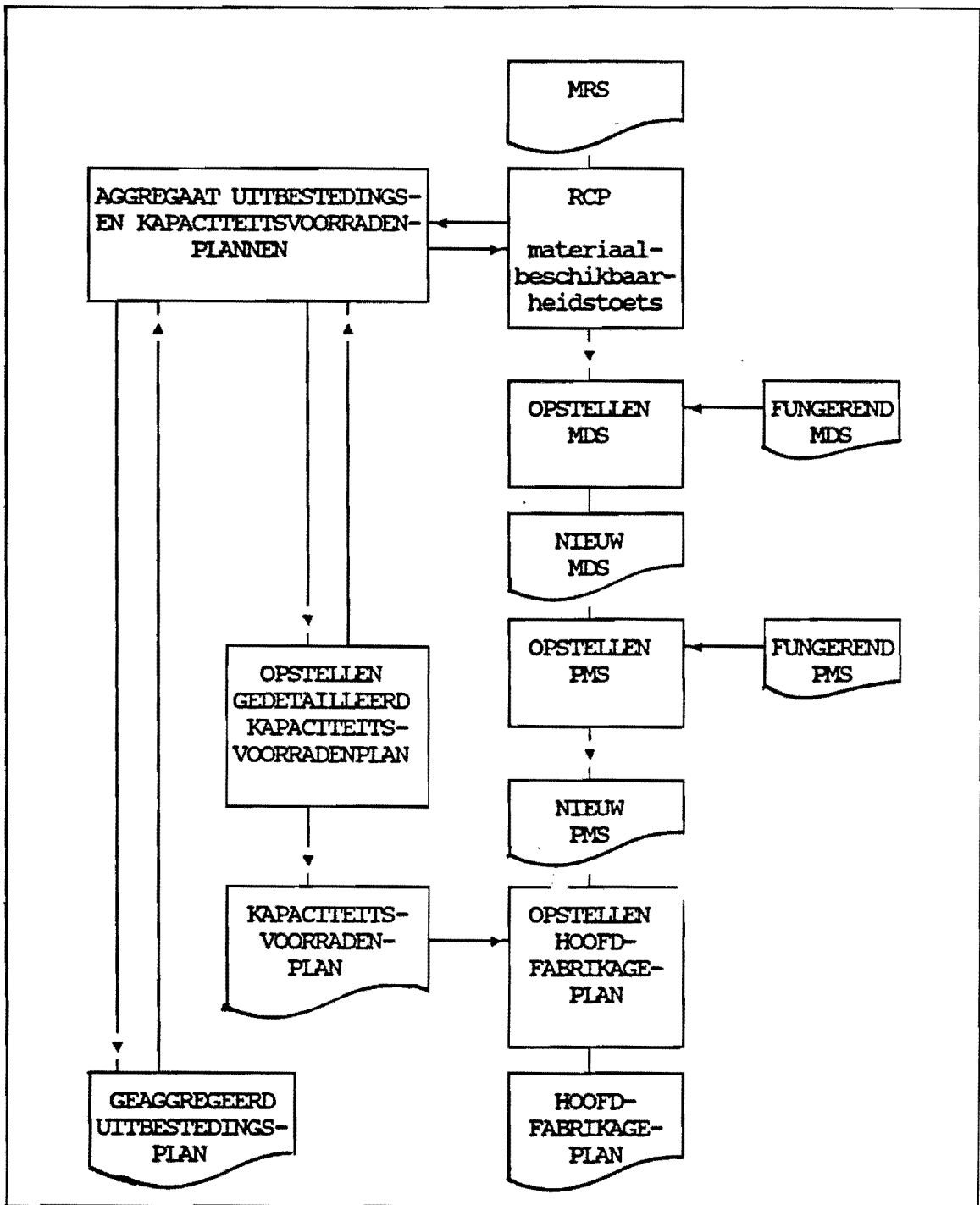
In paragraaf 5.2 is reeds besproken hoe het MDS van de Plaat Komponente Fabrik tot stand komt. In deze paragraaf wordt ingegaan op de wijze waarop in dezelfde fabriek de Master Production Scheduling functie plaatsvindt.

Op basis van het MDS wordt een Production Minimum Schedule (PMS) opgesteld. Het PMS geeft aan wat er wanneer geproduceerd moet zijn om aan het MDS te kunnen voldoen. Het verschil tussen het MDS en het PMS is een veiligheidsvoorraad en/of -tijd voor het opvangen van doorlooptijdonzekerheid en opbrengstonzekerheid in de productie.

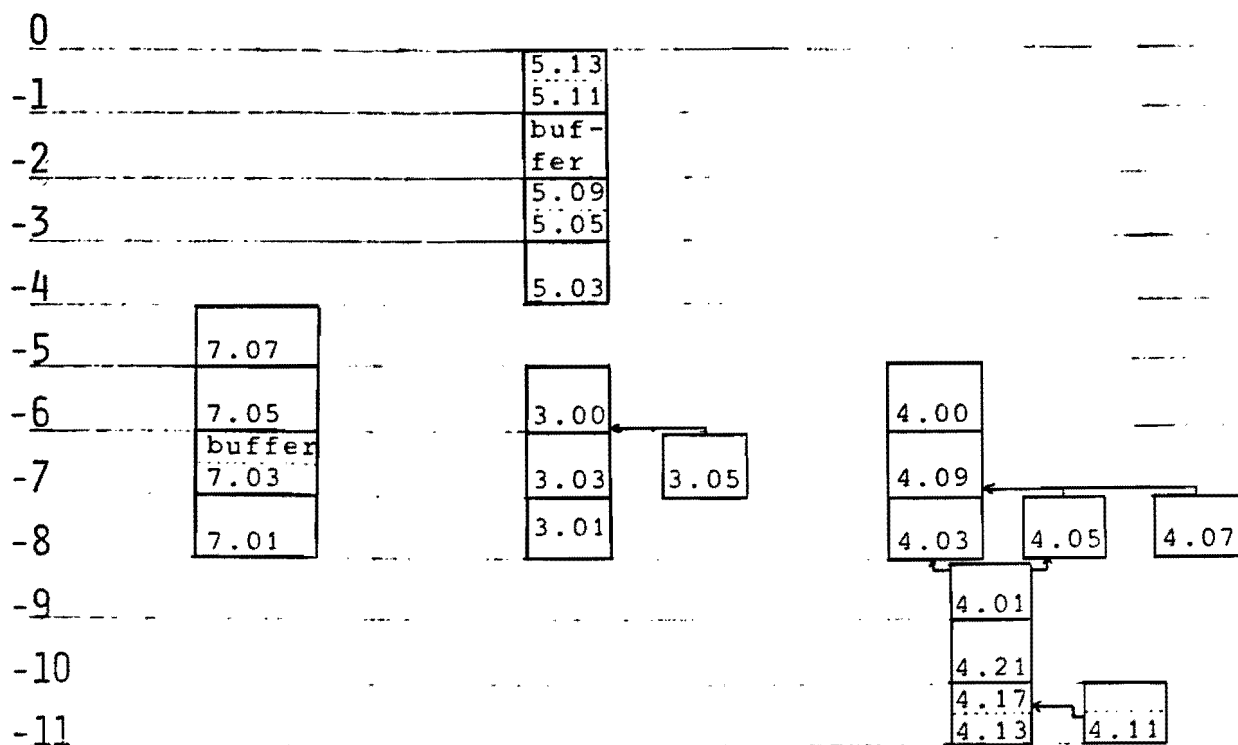
Bij het opstellen van het MDS zijn er beslissingen genomen over het aanleggen van capaciteitsvoorraden. Dit wordt het aggregaat capaciteitsvoorradenplan genoemd. Op basis van de bezetting van

de verschillende kritische capaciteiten in de komende perioden kan het aggregaat plan nader worden gespecificeerd tot een gedetailleerd capaciteitsvoorradenplan. De som van het PMS en het gedetailleerd capaciteitsvoorradenplan wordt het Hoofd Fabricage Plan genoemd. De verzameling van het PMS en het gedetailleerd capaciteitsvoorradenplan wordt het MPS genoemd.

In de figuur op de volgende bladzijde zijn de "MPS-achtige" functies in de Plaat Komponenten Fabriek weergegeven. Deze "MPS-achtige" functies worden uitgevoerd op het niveau dat binnen PELLOS de naam "Hoofd Planning" heeft mee gekregen



De funkties in de hoofdplanning



assemblagelijnen 4.--: Kabinefabriek
 assemblagelijnen 3.--: Assenfabriek
 assemblagelijnen 7.--: Motorenfabriek
 assemblagelijnen 5.--: Truckmontage

7.01:rollenbaan 3.01:differentielenmontage
 7.03:kettinglijn 3.03:achterassenlijn
 7.05:inloophal 3.05:voorassenlijn
 7.07:afwerklijn 3.00:buffer ten behoeve van verzending

4.13:hoofdmal 5.03:assenlijn
 4.11:hoofdmal 5.05:chassislijn
 4.17:afwerklijn 5.09:eindlijn
 4.21:lakstraat 5.11:proefbaan
 4.01:dropsektie 5.13:afleverwerkplaats
 4.03:trimminglijn
 4.05:trimminglijn
 4.07:trimminglijn
 4.09:afleverwerkplaats
 4.00:buffer ten behoeve van verzending