

## MASTER

### Mogelijkheden tot verlaging van de kosten voor inkoop en voorraadbeheer

Berkhof, G.

*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

**MOGELIJKHEDEN TOT VERLAGING VAN DE  
KOSTEN VOOR INKOOP EN VOORRAADBEHEER**

Caen, juni 1991

<b>Student:</b>	G. Berkhof
<b>Identiteitsnummer:</b>	235972
<b>Organisatie:</b>	Philips Composants Caen Afdeling Inkoop Caen, Frankrijk
<b>Universiteit:</b>	Technische Universiteit Eindhoven (TUE) Faculteit Technische Bedrijfskunde
<b>Bedrijfsbegeleider:</b>	J.P. Biet
<b>Begeleiders TUE:</b>	Ir. A.L.J. Geenen Dr. Ir. H.H. van Mal J. van Dijk

## SAMENVATTING

Philips Composants Caen en daarmee de afdeling inkoop staat onder druk om de voorraden te verlagen. De voorraad ingekochte materialen is 42 MF, waarvan de onderdelen 26 MF voor hun rekening nemen. Daarom is met het hoofd van de afdeling inkoop overeengekomen de voorraad onderdelen te onderzoeken en een beheersingsmethode voor te stellen door analyse van de integrale kosten. Omdat de hoogte van de voorraad 'onderdelen' een schijnprobleem bleek te zijn, heeft de onderzoeker de opdracht als volgt aangepast:

Verlaag de kosten voor inkoop en voorraadbeheer.

Uit de analyse van de kosten, de inkoop en de voorraden kan het volgende geconcludeerd worden:

1. Het probleem, dat de voorraad onderdelen te hoog is, is een schijnprobleem, omdat men hier boekhoudkundig de onderdelen tot de vlottende activa rekent, terwijl fabrieken, waarmee men vergeleken wordt, de onderdelen tot de vaste activa rekenen, en omdat deze voorraad technisch niet significant verlaagd kan worden.
2. De kostenopslag op de materiaalprijs in de afgelopen 5 jaar met 34% gestegen. Deze stijging kan alleen teniet gedaan worden door 6,2 MF op de kosten voor inkoop en voorraadbeheer (25 MF) te bezuinigen. De hoogte van deze kosten is terug te voeren op het kernprobleem: een te vergaande functionele taakverdeling.  
De te vergaande functionele taakverdeling leidt namelijk tot:
  - a. meer personeel voor coördinatie en meer personeel vanwege instellen en afstemmingsverliezen. De personeelskosten representeren 32% van de kosten.
  - b. een complex informatiesysteem, waardoor de informatica-gerelateerde kosten hoog zijn (22% van de kosten).
  - c. een lange besteltijd, waardoor materiaal op voorraad gelegd moet worden en waardoor de veiligheidsvoorraad hoog is. Interest en incurant zijn 14% van de kosten en oppervlakte magazijn is 15%.

Ter oplossing wordt het volgende aanbevolen:

1. Maak de afdeling inkoop produktgericht door vier semi-autonome produktgroepen te creëren: drie inkoopgroepen, die ieder een administratieve werkstroom omvatten van behoefte aan materiaal tot vervulling ervan en een groep magazijn, die de fysieke werkstroom van ontvangst tot en met distributie omvat.
2. Vervang het informatiesysteem door een systeem dat minimale ondersteuning van de afdeling informatica vergt en dat de voorraadbeheersing en het bestelproces volledig automatisch kan laten verlopen.
3. Met betrekking tot de voorraadbeheersing onder anderen:
  - baseer de veiligheidsvoorraad op het buitenvoorraadrisico
  - breng in de boekhouding de onderdelen onder bij de bedrijfsmiddelen
  - baseer de bestelhoeveelheid op de bestel- en voorraadkosten

Er wordt verwacht dat er na invoering 6,9 MF bespaard wordt. De kosten voor inkoop en voorraadbeheer zullen echter met 11,4 MF dalen, omdat 4,5 MF niet meer aan inkoop toegerekend kan worden, maar wel als kosten voor de organisatie blijven bestaan.

## ABSTRACT

In analysing the stock and procurement system, it has been found that the organizational structure is characterized by an over-functional division of tasks. This restricts the logistical performance and increases the purchasing costs. Therefore, the creation of four groups is recommended, each responsible for a separate work flow.

## SUMMARY

As a part of the degree course in Industrial Engineering and Management Science at the Eindhoven University of Technology a research has been made into the logistical aspects in the purchasing department of Philips Composants Caen.

The procurement of materials is divided into standard and non-standard. Standard means that the material is stocked, the rest is non-standard. The standard materials are further divided into direct materials, chemical products, consumables and spare parts.

The purchased stock is 42 MF. The spare parts stock is 26 MF and covers about 17 months of consumption.

Being under pressure to reduce the stock, the following assignment has been agreed upon with the purchasing department manager:

Analyse the spare parts stock and propose a control method by analysing the overall costs of the different solutions.

From the analysis the following has been concluded:

1. The excess in the spare parts stock is a perception problem:
  - Philips Composants Caen considers spare parts as current assets in contrast with other factories, who consider them as fixed assets. In comparison with these factories, Philips Composants Caen has 26 MF more stock.
  - Technically the spare parts stock cannot be reduced significantly in the short term.
2. By reducing the spare parts stock, the economy is just 0,6 MF of 25 MF purchasing costs.

That is why the researcher has adjusted the assignment:

Reduce the cost of purchasing and stock control.

For that purpose the purchasing costs, the procurement system and the stock have been analysed. The most remarkable results are:

1. Regarding the purchasing costs:

- The purchasing costs are 25 MF.
- 72% are fixed costs.
- Most important costs are:
  - 32% (fixed) personnel costs.
  - 22% (90% fixed) information system related costs.
  - 15% (fixed) surface costs (mainly warehouse).
  - 14% (variable) interest and destructed materials costs.
- The cost margin added to all purchases to cover the purchasing costs has risen 34% over the last 5 years.

2. Regarding the procurement system:

- Internal purchasing lead times are, depending on the purchasing procedure, 1.5 to 4 weeks on the average; 99% is waiting time.
- The work passes through a lot of functions.

3. Regarding the stock:

- Just a small part of the stock is used, the rest is either security stock or has little or no consumption
- No economic order quantity is used.
- Statistical inventory control is not used.
- All items are treated in the same way.

The following diagnosis has been made:

To undo the 34% rise in the cost margin, the purchasing costs must be reduced by 6,2 MF.

The high level of the purchasing costs are explained by the core problem: a too functional division of tasks.

A too functional division of tasks leads namely to:

- Unproductive usage of man-hours in the coordination of tasks, work preparation time and inconsistencies in the work flow.
- A complex information system with high related costs.
- An accumulation of waiting times and weak attention to external lead times, causing a long purchasing lead time, which leads to a lot of stock:
  - Materials must be stocked, because the lead time is too long.
  - The longer the lead time, the higher the safety stock.

Overstocking leads to capital costs and a big warehouse, requiring a lot of surface.

The following solutions are recommended:

1. Change the functional based grouping of tasks to a product based grouping—by creating four semi-autonomous product groups, each of them responsible for a separate work flow:
  - A purchasing group 'Raw materials' covering the administrative work flow from demand to invoice.
  - A purchasing group 'Capital goods' responsible for all purchasing activities concerning capital goods.
  - A purchasing group 'MRO' covering the administrative work flow from demand to invoice for Maintenance, Repair and Office (MRO) goods and services.
  - A group 'Warehouse' covering the physical work flow including reception, clearance, quality inspection, storage and issue.
2. Replace the information system:  
The new system has to be able to operate with a minimum of support from the information department and has to automate the stock control and order processing for class C items.
3. Regarding stock control:
  - Anticipate a fall in demand for class A items by contacting the marketing department periodically.
  - Reduce the safety stock by basing it at the risk of stock-out.
  - Replace the spare parts as the fixed assets.
  - Class A spare parts: sell the excess, plan the purchase and/or put in the supplier's stock.

After implementation the following results are expected:

1. A 6,9 MF economy in the purchasing costs. However, the purchasing costs are reduced by 11 MF, because information system related costs cannot be attributed to purchasing any longer, but remain in the company.
2. The flexibility is raised: internal lead times are sharply reduced and supplier lead times are challenged.
3. The stock is reduced: from 42 MF to 23 MF if spare parts are accounted as current asset, or to 6 MF if they are accounted as fixed assets.

## INHOUDSOPGAVE

	pagina
INLEIDING	1
1 BEDRIJFSBESCHRIJVING VAN PHILIPS COMPOSANTS CAEN	2
1.1 Het ontstaan	2
1.2 De omgevingsfactoren	2
1.3 De organisatie	2
2 DE INKOOPTAFDELING: organigram en onderverdeling van goederen, voorraadsystemen en inkoopprocessen	4
3 ONDERZOEK: Probleemstellingen, opdrachtformulering en aanpak	6
4 KOSTEN VOOR INKOOP EN VOORRAADBEHEER: verloop en analyse	9
5 INKOOP: beschrijving huidige situatie en analyse	12
5.1 De inkoopprocedure DIRECT/MRP	12
5.2 De inkoopprocedure DIRECT/IPF	15
5.3 De inkoopprocedure INDIRECT	17
5.4 De inkoopprocedure NIET-STANDAARD	19
6 DE VOORRAADBEHEERSINGSSYSTEMEN MRP EN IPF: huidige situatie en analyse	21
6.1 MRP	21
6.2 IPF	22
7 VOORRAAD: huidige situatie en analyse	24
7.1 Factoren die de voorraad bepalen	24
7.2 De voorraad direct materiaal	25
7.3 De voorraad chemische produkten	27
7.4 De voorraad verbruiksmateriaal	28
7.5 De voorraad onderdelen	30
8 CONCLUSIES	35
9 AANBEVELINGEN	38
9.1 Aanbeveling 1: Produktgerichte inrichting van de organisatie	38
9.2 Aanbeveling 2: Vervanging van het informatiesysteem	46
9.3 Aanbeveling 3: Voorraadbeheersing	47
10 LITERATUUR	50



## INLEIDING

Voor u ligt het rapport van het afstudeeronderzoek dat is uitgevoerd in het kader van de studie Technische Bedrijfskunde aan de Technische Universiteit Eindhoven bij de afdeling inkoop van Philips Composants Caen van september 1990 tot en met juni 1991.

Voorin het rapport vindt u een 'abstract' en een 'summary' in het Engels en een samenvatting in het Nederlands. Hoofdstuk 1 en 2 bevatten een algemene beschrijving van respectievelijk Philips Composants Caen en de afdeling inkoop. In hoofdstuk 3 worden de probleemstelling, opdracht en aanpak behandeld. Hoofdstuk 4 tot en met 7 bevatten de bevindingen van het onderzoek. In hoofdstuk 8 treft u de conclusies aan en ten slotte in hoofdstuk 9 de aanbevelingen.

Verder nog een kleine opmerking: KF staat voor duizend Franse Franken en MF voor een miljoen Franse Franken. 1 Frank is ongeveer 0,3 gulden.

# 1 BEDRIJFSBESCHRIJVING VAN PHILIPS COMPOSANTS CAEN

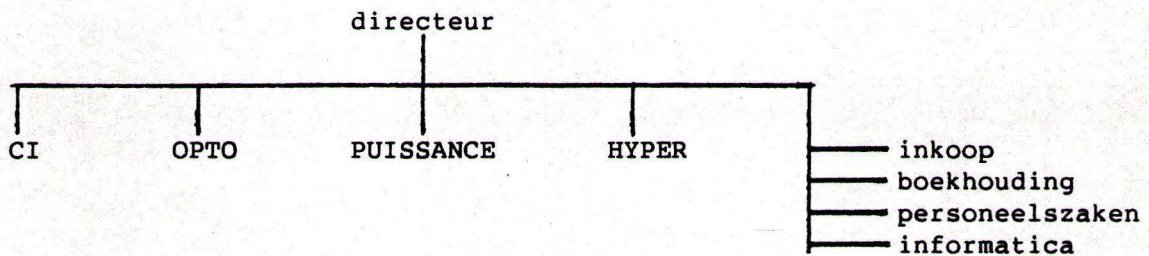
## 1.1 Het ontstaan

- 1957 La Radiotechnique opent een fabriek in Caen voor de produktie van halfgeleiders.
- 1965 De produktie van micro-electronica gaat van start.
- 1985 De maatschappij RTC Compolec wordt gesticht. Philips heeft 60% en La Radiotechnique 40% van het kapitaal in handen.
- 1990 De naam wordt veranderd in Philips Composants, vanwege een kapitaalherdrukking, nu 73% Philips en 27% La Radiotechnique.
- 1991 De divisie Philips Components wordt opgesplitst in een nieuwe divisie Philips Components en een divisie Philips Semiconductors. Philips Composants Caen valt onder deze laatste divisie.

## 1.2 De omgevingsfactoren

Door een turbulente markt met zware internationale concurrentie is het Philipsconcern in de problemen geraakt, wat in 1990 resulteerde in een verlies van meer dan 12 miljard Francs. Specifiek voor de semiconductordivisie is het probleem dat Philips niet de zogenaamde kritische massa heeft. De kritische massa is een wereldmarktaandeel van 5%, dat nodig is om de gigantische investeringen op dit gebied te dekken.

## 1.3 De organisatie



Figuur 1.3.1 Organigram van Philips Composants Caen.

Philips Composants Caen bestaat uit vier Business Units (BU), een voor de produktie van geïntegreerde circuits en de overige drie voor de produktie van discrete halfgeleiders. CI is veruit de grootste BU. De totale personeelomvang loopt tegen de 900 personen. De inkoopafdeling verzorgt de inkoop voor alle vier de BUs.

De produkten en markten van de BUs zijn:

1. CI (Circuits Intégrés)

CI maakt bipolaire, analoge geïntegreerde circuits en zet deze af op de markten radiocommunicatie, TV, hifi, motorregulatoren en geheugenkaarten.

2. OPTO (Opto-électronique)

OPTO maakt discrete halfgeleiders voor de markten instrumentatie en compact disc.

3. PUISSANCE

PUISSANCE maakt transistoren voor de markten automobiel, instrumentatie en Radio/TV.

4. HYPER

HYPER maakt hoge frequentie transistoren voor de markten radars, transmissies en satellieten.

Er zijn in Caen twee produktiehallen, één voor CI en één voor de overige drie BUs. De produktiehallen zijn stofvrije ruimtes. De produktie heeft de kenmerken van een procesindustrie: het basismateriaal is een plak silicium, waarvan in relatief grote hoeveelheden (miljoenen) relatief weinig (een honderdtal) produkten gemaakt worden. In figuur 1.3.2 is de logistieke keten weergegeven.

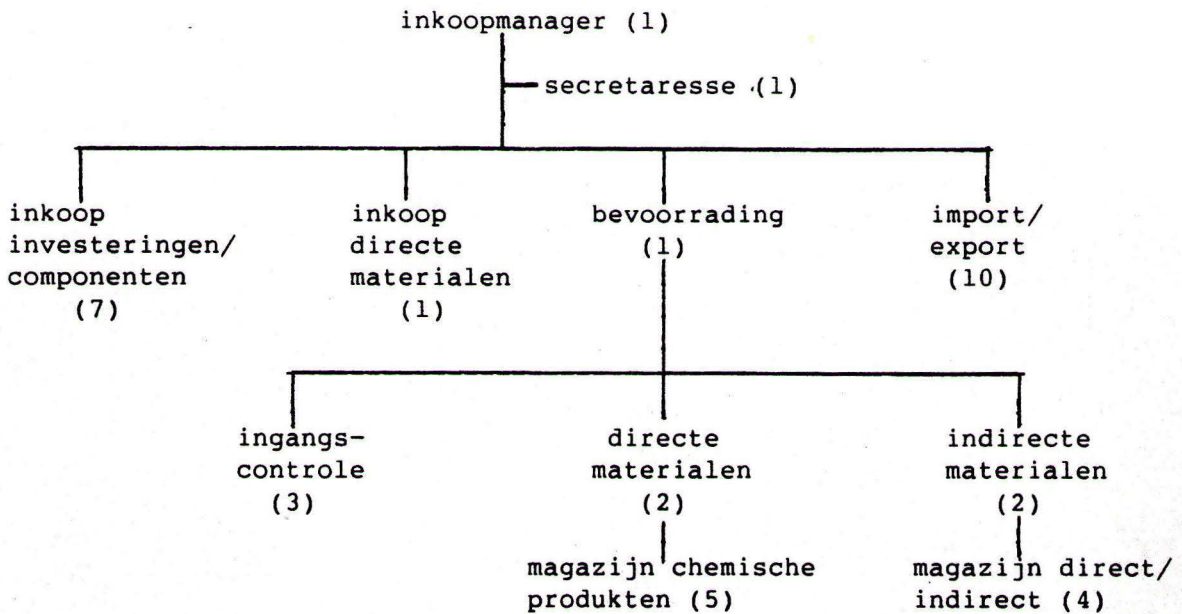
in Caen:                    inkoop → produktie kristallen → voortest → verzenden →

in Taiwan:                assemblage → testen → afwerken → verzenden →

in Veldhoven:            distributie

Figuur 1.3.2 De goederenstroom van de Business Unit CI.

2 DE INKOOPAFDELING: organigram en onderverdeling van goederen, voorraadsystemen en inkoopprocessen



Figuur 2.1 Organigram van de afdeling inkoop. Tussen haakjes staat de personeelsbezetting, in totaal 37 personen (september 1990).

De afdeling inkoop verzorgt de inkoop van goederen en diensten, inclusief de voorraadbeheersing van de ingekochte materialen. Daartoe is de afdeling als volgt gestructureerd: zie figuur 2.1.

Het gedeelte export van 'import/export' is in dit rapport buiten beschouwing gelaten.

De goederen zijn ingedeeld in verschillende categorieën. Per categorie verschilt de voorraadbeheersing en het inkoopproces, zie figuur 2.2.

hoofdgroep	subgroep	voorraad-systeem	inkoopproces
standaard materiaal	direct materiaal	MRP	DIRECT/MRP
	chemische produkten	IPF	DIRECT/IPF
	verbruiksmateriaal	IPF	INDIRECT
	onderdelen	IPF	INDIRECT
niet-standaard	investeringsgoederen	-	NIET-STANDAARD
	overig	-	NIET-STANDAARD

Figuur 2.2 De onderverdeling van goederen, bijbehorende voorraadbeheersystemen en inkoopprocessen.

Standaard materiaal is al het materiaal dat op voorraad ligt.

- Direct materiaal

Direct materiaal is materiaal dat in het eindprodukt verwerkt wordt.

- Chemische produkten

Deze groep bevat alle chemische produkten die ingekocht worden.

- Verbruiksmateriaal

Dit zijn materialen die op voorraad liggen en geen direct materiaal, chemisch produkten of onderdelen zijn.

- Onderdelen

Onderdelen zijn materialen die een deel uit kunnen maken van een machine.

### 3 ONDERZOEK: Probleemstellingen, opdrachtformulering en aanpak

Dit afstudeonderzoek kan gezien worden als een organisatie-adviesproces. Kempen (1988) deelt een dergelijk adviesproces onder in vier fasen - oriëntatie, doorlichting, oplossing en invoering - waarbij de fasen doorlichting en oplossing een cyclisch karakter hebben. In dit onderzoek is de doorlichtingsfase twee keer doorlopen, omdat uit de eerste doorlichtingsfase bleek dat de probleemstelling bijgesteld diende te worden. De fasering van het onderzoek is dan als volgt:

1. oriëntatiefase
2. doorlichtingsfase A
3. doorlichtingsfase B
4. oplossingsfase
5. invoeringsfase

#### ad 1. oriëntatiefase

Het onderzoek is gestart met een audit van de logistieke aspecten in de afdeling inkoop. De bedoeling van deze audit was om probleemgebieden bloot te leggen om vervolgens één van deze probleemgebieden als basis te nemen voor het verdere onderzoek. Aan de audit lag de volgende opdracht ten grondslag:

voorlopige opdracht: Onderzoek de logistieke aspecten van de afdeling inkoop.

Deze opdracht is als volgt aangepakt:

- introductie in het bedrijf  
Zie hoofdstuk 1 en 2.
- nagaan van de voorraadhoogte  
Zie hoofdstuk 7.
- nagaan van de besteltijden  
Zie hoofdstuk 5.

De volgende informatiebronnen zijn gebruikt:

- interviews met mensen uit de afdelingen inkoop en logistiek
- gegevens uit het voorraadbeheersingssysteem COPICS
- steekproeven ter bepaling van de interne besteltijd

#### ad 2. doorlichtingsfase A

De directie van Philips Composants Caen staat van boven onder druk om de voorraden te verlagen. Daarom heeft de afdeling inkoop de opdracht om de voorraad ingekochte materialen te verlagen. Uit de audit bleek dat de onderdelen 63% van de voorraad representeren. Daarom is het probleem als volgt geformuleerd:

probleemstelling: De voorraad onderdelen is te hoog.

Op basis van deze probleemstelling is met het hoofd van de afdeling inkoop de volgende opdracht overeengekomen:

opdracht: Onderzoek de voorraad onderdelen en stel een beheersingsmethode voor door analyse van de integrale kosten van de verschillende oplossingen.

De opdracht is als volgt aangepakt:

- analyse van de volgende aspecten van de onderdelen: factoren die de voorraad bepalen, de logistieke keten, verbruikswaarde, verbruiksfrequentie, voorraadwaarde, voorraad in stuks per onderdeel en boekhoudkundige aspecten van de onderdelen  
Zie paragraaf 7.5.
- analyse van het effect op de voorraad en de kosten van de actie 'onderdelen niet hier, maar bij de leverancier op voorraad'  
Zie paragraaf 7.5.

Bij deze aanpak zijn de volgende informatiebronnen gebruikt:

- interviews met mensen uit de afdeling inkoop, produktie en onderhoudsdienst
- gegevens uit het voorraadbeheersingssysteem
- cijfers over kosten voor inkoop en voorraadbeheer

De belangrijkste uitkomst van deze doorlichtingsfase is dat de voorraadhoogte van de onderdelen een schijnprobleem is (zie hoofdstuk ...), waarmee tevens het probleem opgelost is.

### ad 3. doorlichtingsfase B

Het tweede gedeelte van de opdracht houdt in dat de integrale kosten verlaagd zouden moeten worden door een andere beheersingsmethode. Omdat de kosten van incurant en interest van de onderdelen en de overige ingekochte materialen slechts 14% van de kosten van inkoop en voorraadbeheer (25 MF) bedragen, is de opdracht niet eng opgevat als om technische beheersing van de voorraad onderdelen voor te stellen, maar ruim opgevat als om een de beheersing van de totale inkoop en voorraad ter verlaging van de integrale kosten voor te stellen.

Omdat het vorige probleem opgelost is, dient er een nieuw probleem vastgesteld te worden. Een probleem is het verschil tussen de huidige situatie en de gewenste situatie.

De huidige situatie is:

De kosten voor inkoop en voorraadbeheer zijn 24,9 MF.

De gewenste situatie is onbekend, maar een doelstelling voor de afdeling inkoop zou moeten zijn:

Zo laag mogelijke kosten voor inkoop en voorraadbeheer.

Omdat de probleemstelling veranderd is, heeft de volgende opdracht als basis gediend voor het verdere onderzoek:

aangepaste opdrachtformulering: Verlaag de kosten voor inkoop en voorraadbeheer.

Deze opdracht is als volgt aangepakt:

- analyse van de kosten voor inkoop en voorraadbeheer: verloop van de kosten, de inkoopomzet en de kostenopslag (kosten/omzet)  
Zie hoofdstuk 4.
- analyse van de inkoop: bestelprocessen, activiteiten, betrokken (onder)afdelingen en doorlooptijden  
Zie hoofdstuk 5.
- analyse van de voorraad van de ingekochte materialen: voorraadbeheersingssysteem, factoren die de voorraad bepalen, verbruikswaarde, voorraadwaarde, omloopsnelheden en veiligheidsvoorraden  
Zie hoofdstuk 6 en 7.

De volgende informatiebronnen zijn gebruikt:

- interviews met mensen uit de afdeling inkoop, produktie, onderhoud, logistiek, boekhouding en informatica
- gegevens uit het voorraadbeheersingssysteem COPICS
- cijfermateriaal over kosten voor inkoop en voorraadbeheer, inkoopomzet minus investeringen en het budget van de afdeling inkoop

Op basis van deze doorlichting zijn de conclusies opgesteld, zie hoofdstuk 8.

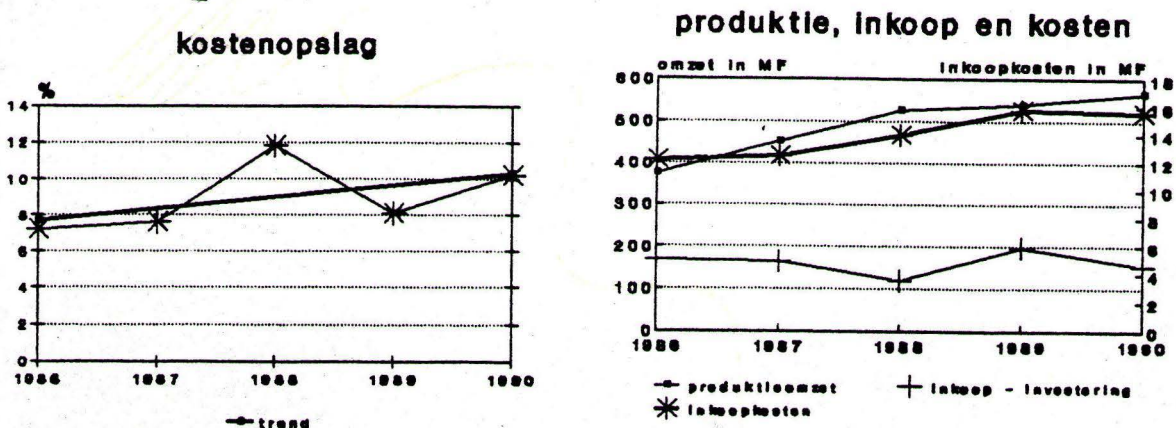
#### ad 4. oplossingsfase

De oplossing bestaat uit het wegnemen en aanpassen van kernfactoren die zelf of via andere factoren de kosten voor inkoop en voorraadbeheer veroorzaken. Hiervoor zijn drie oplossingen aangedragen, zie hoofdstuk 9.

#### ad 4. invoeringsfase

Deze fase zal aan de organisatie zelf overgelaten worden. Dit rapport kan hiervoor als leidraad dienen.





Figuur 4.1 Het verloop van de kostenopslag, de produktiewaarde, de inkoopomzet minus de investeringen en de kosten van de afdeling inkoop (60% van de kosten voor inkoop en voorraad).

Een indicator voor de efficiency van de inkoop en voorraadbeheer is het percentage waarmee de materiaalprijs verhoogd moet worden om de kosten voor inkoop en voorraadbeheer te dekken. Dit percentage wordt hier de kostenopslag genoemd en wordt berekend als de kosten gedeeld door de inkoopomzet.

Het verloop van de kosten voor inkoop en voorraadbeheer zijn niet bekend, maar 60% daarvan wel: de kosten van de afdeling inkoop. Van de inkoopomzet zijn de investeringen afgetrokken, omdat die een sterk vertekend beeld geven van de efficiency (als een machine één keer zo duur is, dan wil dat nog niet zeggen dat de afdeling inkoop efficiënter is).

Er blijkt dan uit figuur 4.1 links dat er een stijgende trend is in de kostenopslag. Deze stijging is over de afgelopen 5 jaar 34%.

Verder blijkt uit figuur 4.1 rechts dat deze stijging veroorzaakt wordt door een toename van de kosten, terwijl de inkoopomzet op hetzelfde niveau is gebleven (opmerkelijk, want de produktiewaarde is toegenomen).

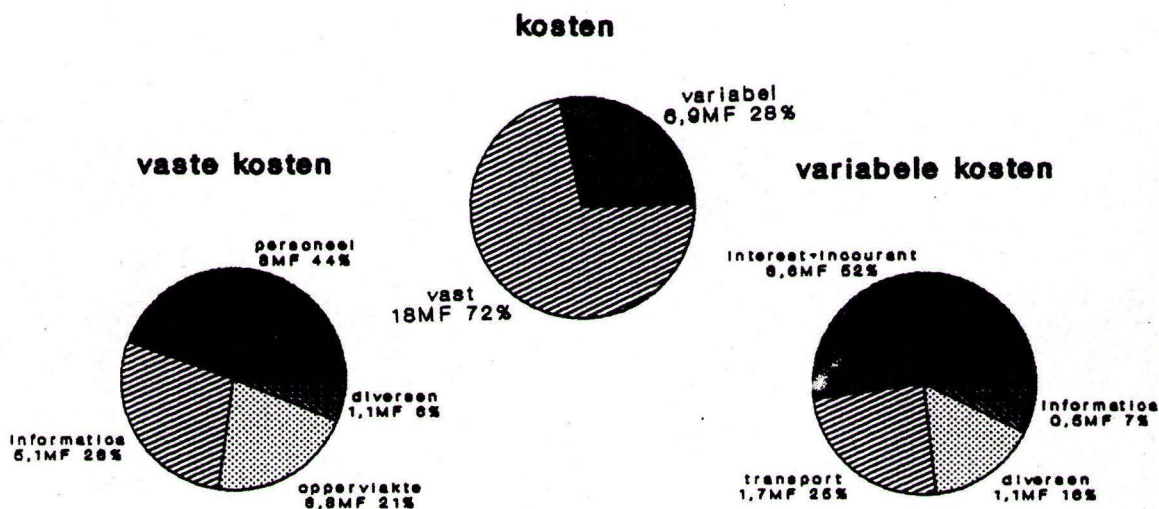
Uit de literatuur over de beoordeling van de inkoopprestatie (van Weele, 1984 of Monczka c.s., 1979) blijkt dat er geen universele methode is om de inkoopprestatie te meten, dat men er niet over eens is wat er gemeten zou moeten worden en dat de inkoopprestatie niet uitgedrukt kan worden in een enkele ratio.

Echter, een stijging van de kostenopslag op de materiaalprijs betekent dat Philips Composants Caen mogelijk een sterkere stijging heeft van zijn materiaalkosten dan de concurrenten. Deze mogelijke verzwakking van de concurrentiepositie dient vermeden te worden.

De stijging van de kostenopslag van 34% over de afgelopen vijf jaar kan alleen teniet gedaan worden door 25% (34/134) op de kosten van de afdeling inkoop te besparen. Bij extrapolatie naar de kosten voor inkoop en voorraadbeheer, betekent dit een besparing van 25%, ofwel 6,2 MF, op de kosten voor inkoop en voorraadbeheer.

Uit figuur 4.2 blijkt dat deze besparing alleen gerealiseerd kan worden door een reorganisatie van het werk:

- 72% van de kosten zijn vaste kosten.
  - De personeelskosten vormen hiervan de grootste kostenpost (44%). De personeelskosten zijn direct gerelateerd aan de organisatie van het werk.
  - De tweede grootste kostenpost vormen de informatica-gerelateerde kosten (28%), die vooral uit directe en indirecte personeelskosten bestaan.
- Het informatiesysteem is zodanig complex dat het alleen met veel informatici draaiende gehouden kan worden.
- Door alleen de voorraad te verlagen wordt er onvoldoende bespaard op de kosten.
- Door een mogelijke voorraadverlaging van 43% op lange termijn wordt er slechts 6% op de kosten bespaard.



Figuur 4.2 Analyse van de kosten voor inkoop en voorraadbeheer. De verdelingen zijn schattingen op basis van het normatieve budget van de afdeling inkoop van 1990.

Momenteel wordt er bij de beheersing van de voorraad en het bestellen geen onderscheid gemaakt naar de verbruikswaarde van de materialen. In de literatuur (zie bijvoorbeeld Brown (1967)) raadt men aan de de beheersing te baseren op de ABC-classificatie, waarbij de materialen van de klasse A veel (persoonlijke) aandacht krijgen, de klasse B wat minder aandacht krijgt en de klasse C zo efficiënt mogelijk behandeld wordt. Uit het volgende rekenvoorbeeld wordt duidelijk waarom men dit aanbeveelt.

Stel dat alle klassen A tesamen genomen worden en gescheiden van de huidige situatie beheerst worden. In dat geval worden er 109 codenummers (1%), 70% van de verbruikswaarde en 24% van de voorraadwaarde (dus niet 24% van de fysieke voorraad) apart genomen. Hierdoor blijven de bestelkosten vrijwel gelijk en dalen alleen de interestkosten en de kosten van incurant. Voor de overgebleven standaardmaterialen bedraagt de kostenopslag dan niet 18% maar 55%, maar liefst 3 keer zo veel. Uit dit rekenvoorbeeld volgt dat de kostenopslag voor materiaal met een hoge verbruikswaarde veel lager is dan 18% en dat die voor materiaal met

een lage verbruikswaarde veel hoger is dan 18%.

Boekhoudkundig worden de kosten dan wel gedekt door een opslag van 18%, maar logistieke beslissingen mogen niet op basis van deze kostenopslag genomen worden.

Tevens dient er naar gestreefd te worden dat de kosten voor inkoop en voorraadbeheer voor een artikel met een lage verbruikswaarde veel lager is dan die kosten voor een artikel met een hoge verbruikswaarde. Daarom beveelt men verschillende beheersingssystemen aan.

### Conclusie

De kostenopslag is over de afgelopen vijf jaar met 34% gestegen. Deze stijging kan alleen teniet gedaan worden door 25% op de kosten van inkoop en voorraadbeheer te besparen. Hiervoor is de verlaging van de voorraad onvoldoende. Een voldoende besparing is alleen mogelijk door de vaste kosten aan te pakken en dan vooral de personeelskosten en de kosten gerelateerd aan de informatica.

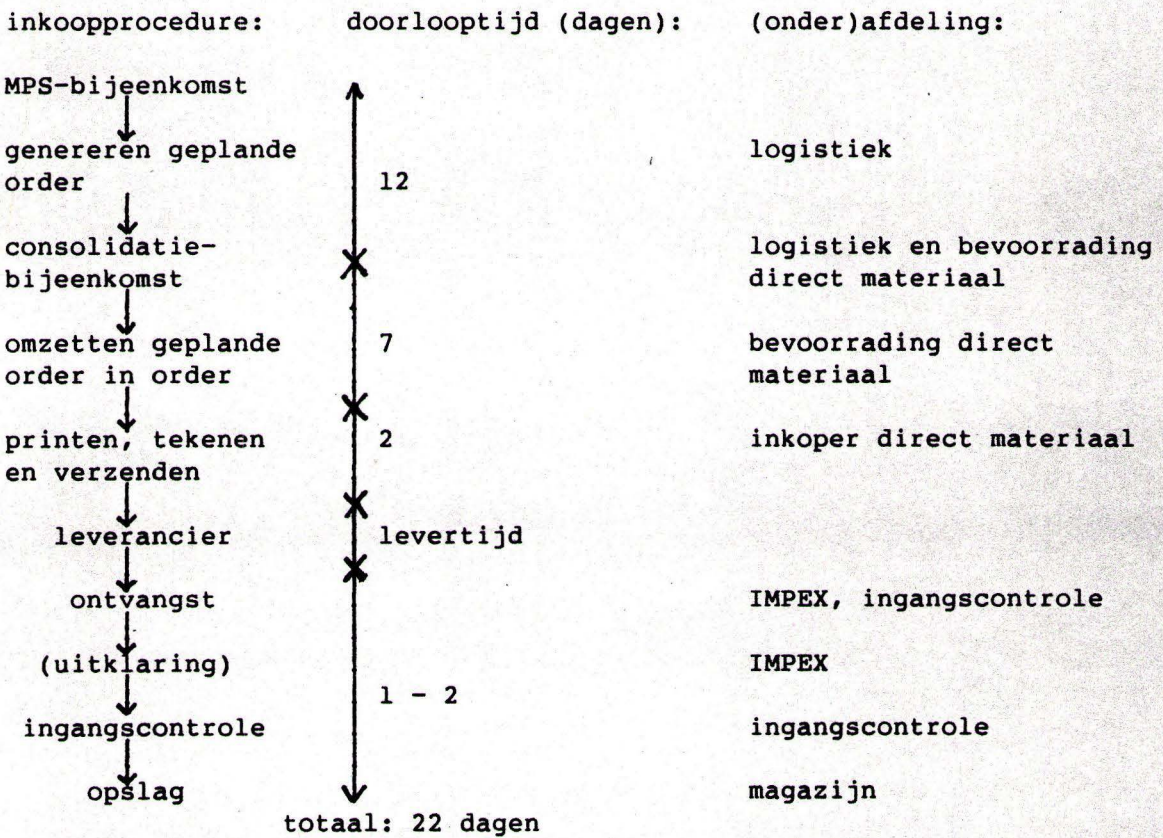
De kosten voor inkoop en voorraadbeheer voor goedkope materialen dient veel goedkoper te zijn dan die voor dure materialen.

## 5 INKOOP: beschrijving huidige situatie en analyse

Uit de analyse van de inkoop volgde dat alle materialen (goederen en diensten) ingekocht worden door een order te maken. De werkzaamheden aan een order hangt af van het soort materiaal en het voorraadstelsel. Hierdoor zijn er vier inkoopprocedures te onderscheiden, die in de volgende paragrafen beschreven zijn.

### 5.1 De inkoopprocedure DIRECT/MRP

Alle directe materialen, waarvan de materiaalstroom door MRP beheerst wordt, worden besteld aan de hand van de inkoopprocedure DIRECT/MRP. Deze procedure is bepaald uit interviews met de betrokken personen en uit observatie van de werkstroom. De inkoopprocedure is beschreven in in figuur 5.1.1.



Figuur 5.1.1 De inkoopprocedure DIRECT/MRP.

### Taakverdeling

De inkoopprocedure DIRECT/MRP bestaat uit 10 etappes, waarvan 9 intern zijn en 1 extern (zie figuur 5.1.1.). De 9 interne etappes zijn opgebouwd uit 52 activiteiten. Verder zijn er 6 (onder)afdelingen betrokken. Uit interviews volgt dat het werk aan één bestelling 15 keer aan een ander persoon wordt overgedragen.

Er is dus sprake van een vergaande taakverdeling. Deze taakverdeling is bovendien functioneel, want iedere functie heeft zich in een bepaalde taak gespecialiseerd.

### Doorlooptijd van de inkoopprocedure

- van MPS-bijeenkomst tot printen, tekenen en verzenden

De doorlooptijd uit dit traject is bepaald uit interviews. Het blijkt dat de MPS-bijeenkomst halverwege de maand gehouden wordt, de consolidatiebijeenkomst aan het einde van de maand en de orders aan het einde van de eerste week verstuurd worden.

- printen, tekenen en verzenden

De doorlooptijd hiervan is berekend uit figuur 5.1.2, waarin de frequentieverdeling van de doorlooptijden uit een steekproef zijn weergegeven. Uit de berekening volgt dat de gemiddelde doorlooptijd 2,0 dagen en de spreiding 1,4 dagen is.

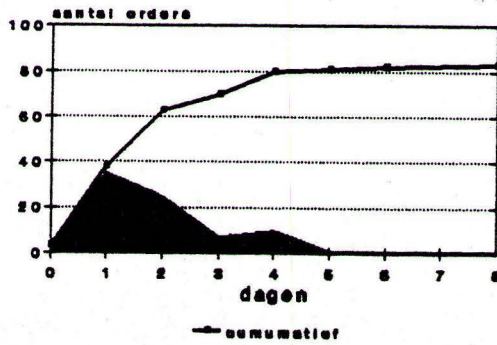
- van ontvangst tot opslag

Deze doorlooptijd is bepaald uit interviews met de betrokken personen. De totale interne doorlooptijd bedraagt dus gemiddeld 22 dagen.

Omdat de werktijd per bestelling 30 min. +/- 30 min. is, bestaat de doorlooptijd voor  $(1-30 \text{ min.} / (60 \text{ min.} * 22 \text{ dagen} * 8 \text{ uur}))$  99,7% uit wachttijden. Deze wachttijden ontstaan bij het doorgeven van het werk aan de volgende persoon, omdat bestellingen niet stuk voor stuk, maar batchgewijs worden doorgegeven. Verder ontstaan wachttijden, omdat de volgende persoon niet direct aan het binnengekomen werk begint, maar dit werk op de stapel van nog af te handelen orders legt.

Er kan geconcludeerd worden dat de taakverdeling de lange interne doorlooptijd veroorzaakt.

printen, tekenen en verzenden  
doorlooptijd



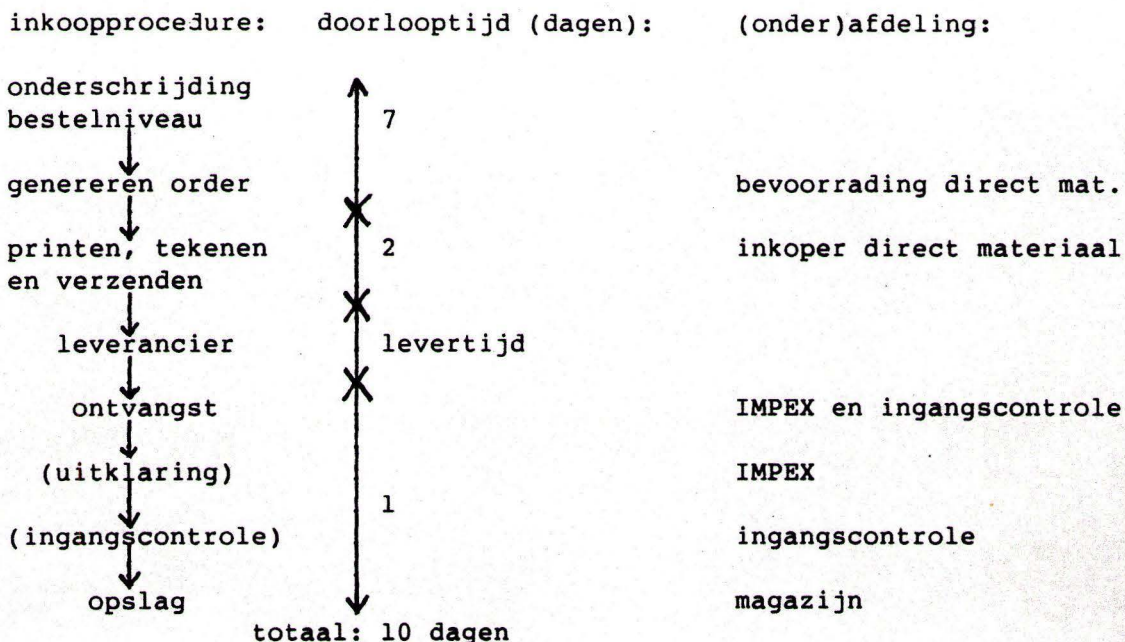
Figuur 5.1.2 De frequentieverdeling van de doorlooptijd van printen, tekenen en verzenden.

Frequentieverdeling is bepaald uit een steekproef:

- alle order die tussen 24-8-'90 en 8-10-'90 geprint zijn
- steekproefgrootte is 83 orders
- doorlooptijd gemiddeld 2,0 dagen (spreiding 1,4 dagen)

## 5.2 De inkoopprocedure DIRECT/IPF

IPF beheerst de voorraad van de overige directe materialen. Bij een onderschrijding van het bestelniveau worden deze materialen besteld volgens de procedure DIRECT/IPF, zie figuur 5.2.1. Deze procedure is bepaald uit interviews en observaties.



Figuur 5.2.1 De inkoopprocedure DIRECT/IPF.

De onderschrijding van het bestelniveau kan geschieden doordat een materiaal uit voorraad gehaald wordt, waardoor de voorraad lager wordt dan het bestelniveau of doordat de parameters die het bestelniveau bepalen aangepast worden.

### Taakverdeling

De uit 8 etappes bestaande procedure omvat 49 activiteiten. Er zijn 5 (onder)afdelingen bij de inkoop betrokken. Het werk wordt 13 keer overgedragen aan een ander persoon.

Dus ook bij deze procedure is er sprake van een vergaande functionele taakverdeling.

Doorlooptijden van de procedure

- onderschrijven bestelniveau tot printen

Er is aangenomen dat de doorlooptijd van dit traject overeenkomt met hetzelfde traject bij de procedure INDIRECT, omdat de werkwijzen op een kleine activiteit na volkomen identiek zijn. De doorlooptijd kan dan berekend worden uit figuur 5.3.2. De doorlooptijd is gemiddeld 7,0 dagen.

- printen, tekenen en verzenden

Deze etappe is identiek aan dezelfde etappe bij de procedure DIRECT/MRP. De doorlooptijd is 2,0 dagen.

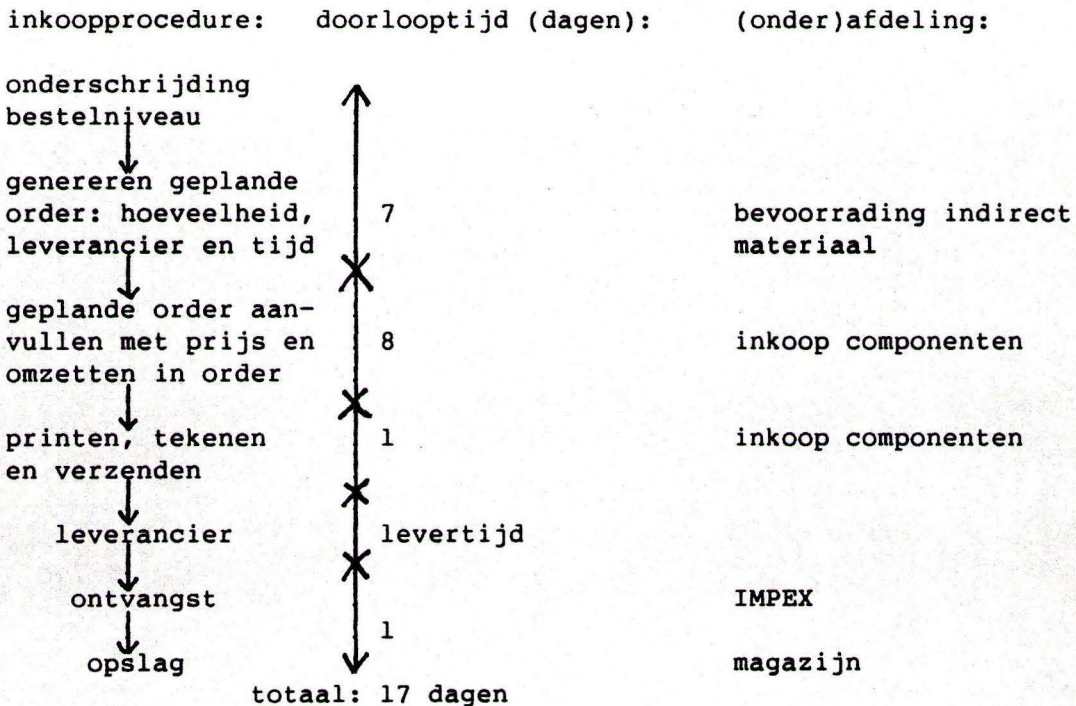
- ontvangst tot opslag

De doorlooptijd hiervan is bepaald uit interview en bedraagt 1 dag. De totale interne doorlooptijd is gemiddeld dus 10 dagen en bestaat voor  $(1-30/(60*10*8))$  99,4% uit wachttijd. Deze wachttijd wordt weer veroorzaakt door de vergaande taakverdeling.



### 5.3 De inkoopprocedure INDIRECT

IPF beheerst de voorraden chemische produkten, verbruiksmaterialen en onderdelen. Bij overschrijding van het bestelniveau wordt er een bestelling gegenereerd aan de hand van de procedure INDIRECT, zie figuur 5.3.1. De procedure is bepaald uit interviews en observaties.



Figuur 5.3.1 De inkoopprocedure INDIRECT.

#### Taakverdeling

De inkoopprocedure INDIRECT bestaat uit 7 etappes, die in totaal 52 activiteiten omvatten. Bij de procedure zijn 4 (onder)afdelingen betrokken. De werkstroom wordt 13 keer onderbroken om het werk aan een ander persoon over te dragen.

De taakverdeling is dus functioneel en vergaand.

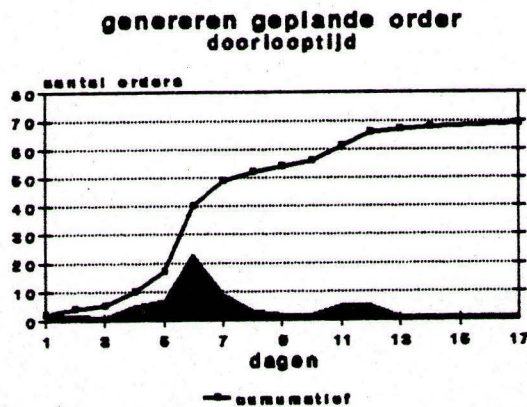
#### Doorlooptijd van de inkoopprocedure

- onderschrijding bestelniveau tot geplande order aanvullen  
De doorlooptijd hiervan is berekend uit figuur 5.3.2 en bedraagt gemiddeld 7,0 dagen.
- geplande order omzetten in order  
De doorlooptijd van deze etappe is berekend uit figuur 5.3.3 en is gemiddeld 7,7 dagen.
- printen, tekenen en verzenden  
De doorlooptijd hiervan is bepaald uit interviews. Het blijkt namelijk dat orders 's nachts geprint en de volgende dag verstuurd worden.
- ontvangst tot opslag  
Uit interviews is bepaald dat de doorlooptijd hiervan 1 dag is.

De totale interne doorlooptijd bedraagt gemiddeld 17 dagen met een spreiding van  $(3,1 + 4,0) = 5,1$  dagen. Als er een normale verdeling wordt verondersteld, dan is voor 10% van de orders de doorlooptijd langer dan  $(17 + 5,1 * 1,3) = 24$  dagen.

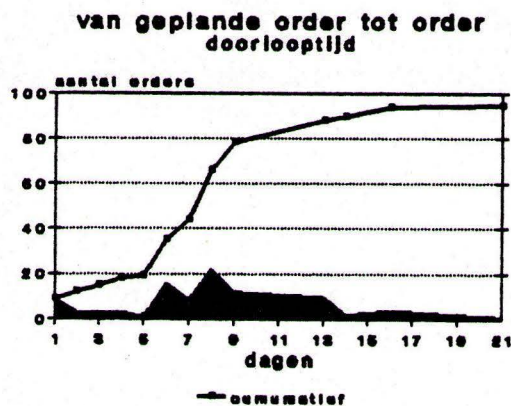
De wachttijd is  $(1 - 30 / (60 * 17 * 8)) = 99,6\%$  van de doorlooptijd. Deze wachttijd is weer het gevolg van de vergaande taakverdeling.

Merk op dat van overschrijding van het bestelniveau tot en met het verzenden van de order de doorlooptijd van de procedure INDIRECT 6 dagen langer is dan de procedure DIRECT/IPF, omdat bij die procedure de bevoorrading de prijs van het materiaal aangeeft en hier de inkoop de prijs aangeeft.



**Figuur 5.3.2** De frequentieverdeling van de doorlooptijd van overschrijding van het bestelniveau tot en met het genereren van de geplande order.

- De frequentieverdeling is bepaald uit een steekproef:
- op 24-9-'90 zijn 69 orders aselekt getrokken uit het dossier bevoorrading orders indirect materiaal
  - doorlooptijd gemiddeld 7,0 dagen (spreiding 3,1 dagen).

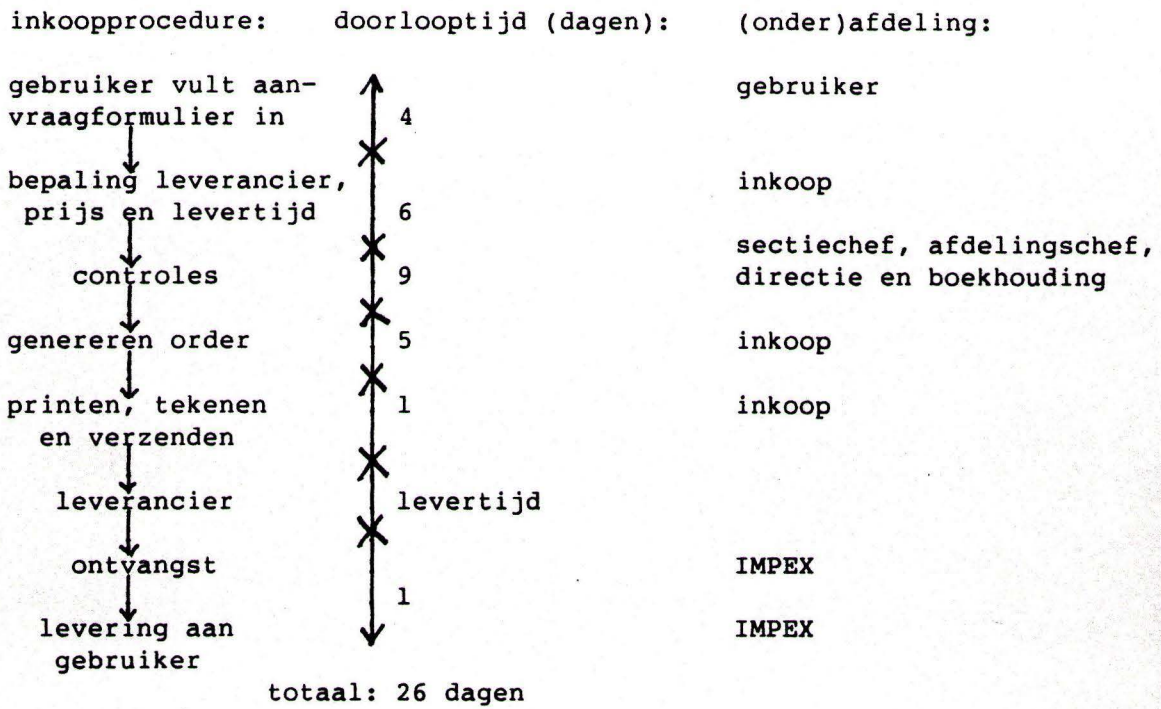


**Figuur 5.3.3** De frequentieverdeling van de doorlooptijd van het omzetten van geplande orders in orders.

- De frequentieverdeling is bepaald uit een steekproef:
- op 24-9-'90 zijn 95 orders aselekt getrokken uit het dossier bevoorrading orders indirect materiaal
  - doorlooptijd gemiddeld 7,0 dagen (spreiding 3,1 dagen).

#### 5.4 De inkoopprocedure NIET-STANDAARD

Alle goederen die niet op voorraad liggen en alle diensten worden besteld via de procedure NIET-STANDAARD, die bepaald is uit interviews en observaties en in figuur 5.4 beschreven is.



Figuur 5.4.1 De inkoopprocedure NIET-STANDAARD.

#### Taakverdeling

De inkoopprocedure NIET-STANDAARD is opgebouwd uit 8 etappes, waarvan er 7 intern zijn. Deze interne etappes omvatten 89 activiteiten. Bij de procedure zijn 8 (onder)afdelingen betrokken. Het werk wordt 22 keer aan een ander persoon overgedragen. In totaal wordt er bij het genereren van een bestelling 8 keer een paraaf of een handtekening gezet.

De procedure kenmerkt zich dus door complexiteit, opeenstapeling van controles en een vergaande functionele taakverdeling.

#### Doorlooptijd van de procedure

##### - aanvraagformulier tot geprinte order

In figuur 5.4.2 is de frequentieverdeling van de doorlooptijd van dit traject weergegeven. Uit deze frequentieverdeling is berekend dat de doorlooptijd 26 dagen is. De onderverdeling over de verschillende etappes is gebaseerd op de details van dezelfde steekproef. Deze details zijn hier niet weergegeven.

##### - printen, tekenen en verzenden

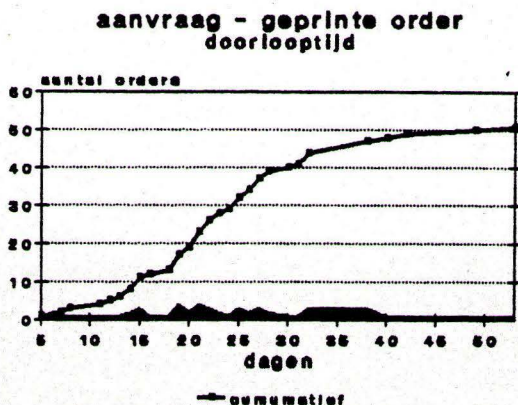
De doorlooptijd van deze etappe (1 dag) is bepaald uit interviews.

##### - ontvangst tot levering

De doorlooptijd hiervan (1 dag) is ook bepaald uit interviews.

De totale interne doorlooptijd is gemiddeld 26 dagen en 10% van de

orders heeft een doorlooptijd van meer dan 40 dagen. De wachttijd is  $(1-30)/(60*26*8)$  99,8% van de doorlooptijd. Deze wachttijd wordt veroorzaakt door de vergaande taakverdeling.



Figuur 5.4.2 De frequentieverdeling van de doorlooptijd van het invullen van het aanvraagformulier tot en met het printen van de order.

- De frequentieverdeling is gebaseerd op een steekproef:
- 51 opeenvolgende aanvraagformulieren in de chronologische classificatiemap op 27/9/1990
  - doorlooptijd: gemiddeld 24 dagen (spreiding 10 dagen)

## 6 DE VOORRAADBEHEERSINGSSYSTEMEN MRP EN IPF: huidige situatie en analyse

PHILIPS COMPOSANTS CAEN maakt gebruik van twee voorraadbeheersings-systemen voor de planning van de inkoop van materialen:

- Materials Requirements Planning (MRP)
- Inventory Planning and Forecasting (IPF)

Beide systemen zijn een onderdeel van het informatiesysteem COPICS, dat op een centraal mainframe in Suresnes draait.

### 6.1 MRP

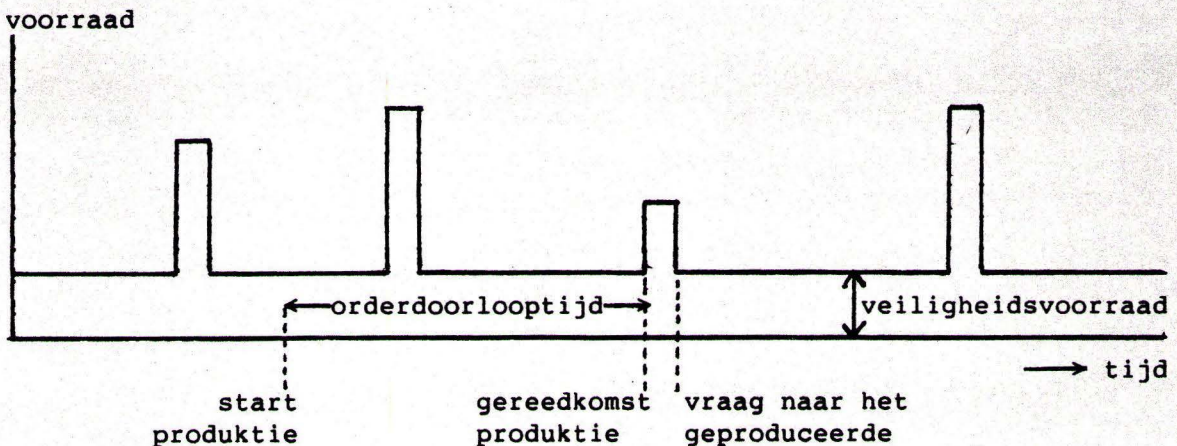
#### Beschrijving

Het MRP-systeem wordt gebruikt om de produktie en de voorraad in de logistieke keten van de eindprodukten tot en met de inkoop te plannen.

MRP kan als volgt beschreven worden, zie ook figuur 6.1.1:

- De vraag naar een eindprodukt is gegeven en in de tijd gefaseerd.
- MRP stelt vervolgens voor om orders voor de produktie van het eindprodukt zodanig vrij te geven, dat de produktie klaar is vlak voor het moment dat er een vraag is naar deze eindprodukten. Het gereedkomen van de produktie noemt men ook wel de orderbinnenkomst.
- De vrijgifte van de order voor de produktie van een eindprodukt vormt op zijn beurt de vraag naar de componenten van het eindprodukt.
- De orders voor de produktie van de componenten worden dan weer net zo vrij gegeven.

Op deze manier doorloopt MRP de gehele produktopbouw van eindprodukt tot aan de componenten die ingekocht worden. In dit geval wordt de order niet vrij gegeven aan een produktie-afdeling, maar (via inkoop) aan de leverancier.



Figuur 6.1.1 Het voorraadverloop bij beheersing met een MRP-systeem.

Volgens figuur 6.1.1 zou er vrijwel geen voorraad zijn op de veiligheidsvoorraad na. Echter, voor de grondstoffen blijkt een dergelijk voorraadverloop niet het geval te zijn.

De grondstoffen bestaan voornamelijk uit twee soorten plakken silicium. De voorraad van de ene plak silicium was in februari 1990 ca. 1.000 plakken, in april tot 25.000, vier maanden later 3.000 en vervolgens schommelend tussen de 1.000 en 10.000. De voorraad van de andere plak is zodanig opgeslingerd, dat deze plak van juli tot en met december 1990 niet door de leverancier geleverd hoefde te worden.

### Analyse

Er is hier sprake van het typische MRP-I-probleem. Wortmann (1989) legt dat als volgt uit:

De MRP-I-rekentechniek veronderstelt dat de toekomstige afname bekend is en wel over een horizon in de toekomst die ten minste even lang is als de som van de doorlooptijden door het eigen fabricageproces plus eventuele leveringstijden van leveranciers. Echter, fabricanten van seriematige standaardprodukten - waarvoor MRP-I primair bedoeld is - hebben vrijwel nooit zoveel zicht op hun toekomstige afzet als nodig is voor MRP-I. Het gevolg is dan ook dat de vraagvoorspelling de primaire input wordt voor MRP-I. Dit levert natuurlijk het probleem op dat de vraagvoorspelling erg instabiel is, zodat de voorafgaande schakels in de keten geconfronteerd worden met steeds wisselende afnameprognoses. Deze schakels gaan dan uiteraard veel veiligheden inbouwen (veiligheidsvoorraden, veiligheidstijd en overcapaciteit) en deze veiligheden zijn zelden goed op elkaar afgestemd. En tot overmaat van ramp bevat MRP-I geen enkele garantie over capaciteitsbelasting, zodat daarin forse wisselingen optreden. Dit leidt tot sterk wisselende doorlooptijden, zodat alle rekenslagen van MRP-I op drijfzand lijken te zijn gebouwd. Zicht in de toekomst is aardig, maar alleen als dit stabiel en reeel is. Om al deze problemen het hoofd te bieden, is het conceptuele bouwwerk van Manufacturing Resources Planning (MRP-II) gebouwd.

De bovenstaande probleembeschrijvingen vindt men allemaal terug bij Philips Composants Caen. Verder is er hier helemaal geen sprake van seriematige produktie. Als oplossing zou men ondermeer kunnen denken aan:

- verkorten van de doorlooptijden

Als de assemblage niet in Taiwan gedaan wordt, maar in Caen door robots, als de doorlooptijd van de fabricage teruggebracht wordt tot een kleine week en als de klanten rechtstreeks vanaf de fabriek geleverd worden, kan het klantorderontkoppelpunt op de grondstoffen gelegd worden en is er vrijwel geen voorraad meer in de keten.

- MRP-II

- Base Stock Control

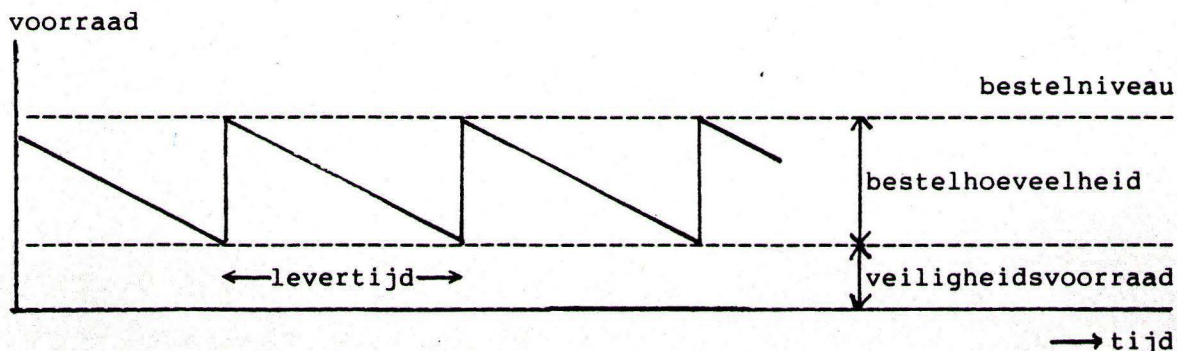
## 6.2 IPF

### Beschrijving

De werking van IPF kan als volgt beschreven worden, zie ook figuur 6.2.1

Als de voorraad voor een bepaald materiaal onder het bestelniveau komt, stelt IPF voor om een bestelling te plaatsen. De bevoorrading plaatst dan een bestelling ter grootte van de vraag gedurende de levertijd. De logistiek dan wel de gebruiker is verantwoordelijk voor de veiligheidsvoorraad en de vraagvoorspelling; bevoorrading berekent het bestel-

niveau en bepaalt de bestelhoeveelheid en inkoop is verantwoordelijk voor de leverancier, prijs en levertijd.



Figuur 6.2.1 Het voorraadverloop bij beheersing met het IPF-systeem.

#### Aanalyse

De volgende relaties gelden:

$$Q = DxL \quad \text{waarbij } Q: \text{ bestelhoeveelheid} \quad L: \text{ levertijd}$$

$$B = V + DxL \quad \text{B: bestelniveau} \quad V: \text{ veiligheidsvoorraad}$$

$$D: \text{ vraag}$$

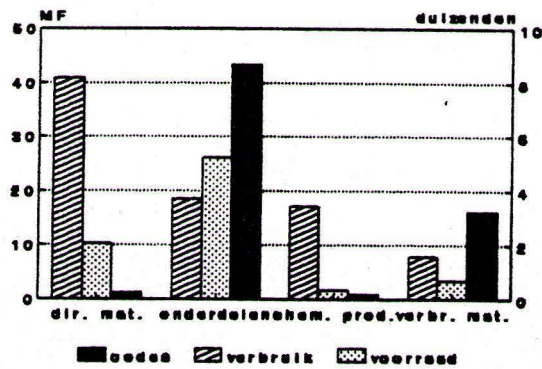
Uit deze relaties volgt dat hoe langer de levertijd is, des te hoger de bestelhoeveelheid. Uit figuur 6.2.1 volgt dat de voorraad gemiddeld gelijk is aan de veiligheidsvoorraad en een half keer de bestelhoeveelheid.

Het gebruik van IPF door de inkoopafdeling wijkt op twee punten af van de literatuur over Statistical Inventory Control systemen (SIC-systemen) waartoe IPF in principe behoort:

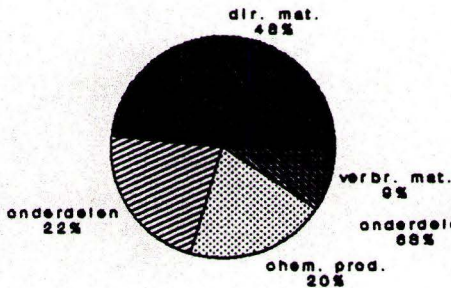
1. Bevoorrading gebruikt als norm voor de bestelhoeveelheid de vraag gedurende de levertijd. In de literatuur echter (o.a. Aljian (1973), Brown (1967) en Compton (1985)) raadt men aan om gebruik te maken van een economische bestelhoeveelheid, omdat daarmee de bestelkosten tegen de voorraadkosten worden afgewogen.
2. Bij PHILIPS COMPOSANTS CAEN is de gebruiker of de logistiek verantwoordelijk voor de hoogte van de veiligheidsvoorraad. Brown (1977) raadt aan om de veiligheidsvoorraad te bepalen als afweging tussen de voorraadkosten en de buiten-voorraadkosten.

## 7 VOORRAAD: huidige situatie en analyse

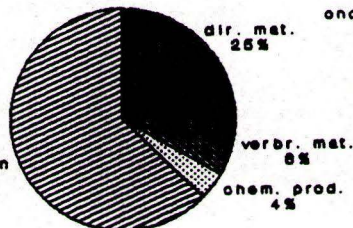
### voorraad, verbruik en codes



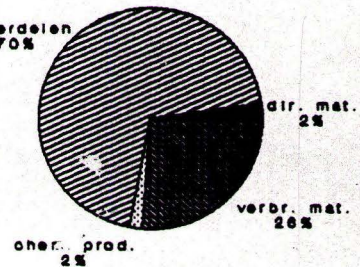
#### verbruik



#### voorraad



#### codes



Figuur 7.1 Het aantal codenummers in het systeem, de verbruikswaarde gedurende 1 jaar en de voorraadwaarde van het standaardmateriaal op 29-11-'90.

Uit figuur 7.1 blijkt dat de onderdelen 63% van de voorraad representeren. Verder is alleen voor de onderdelen de voorraadwaarde hoger dan de jaarlijkse verbruikswaarde: de voorraad dekt  $(26,1 \cdot 12 / 18,5)$  17 maanden verbruik.

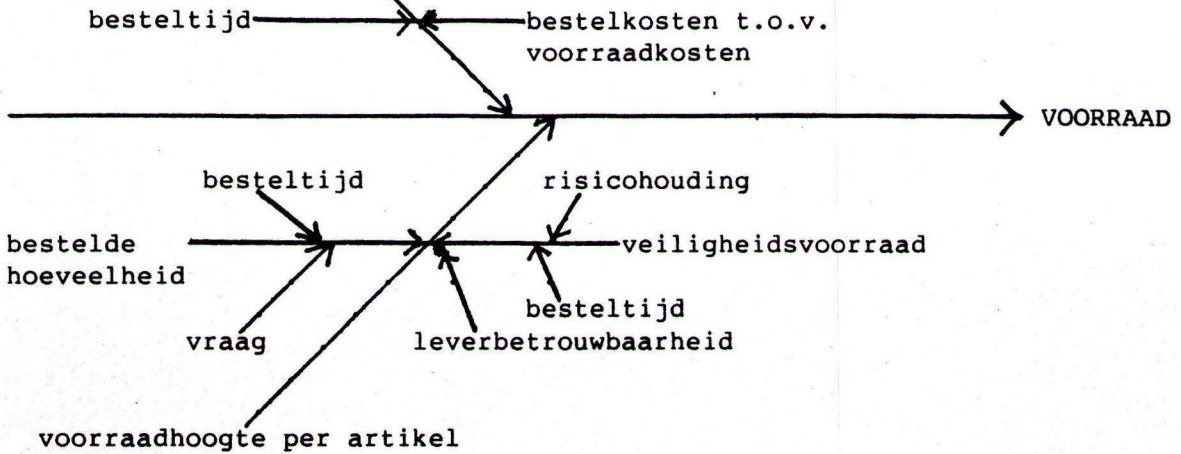
Als men vindt dat de voorraad te hoog is en dus verlaagd moet worden, dan zal men dus de voorraad 'onderdelen' moeten verlagen.

### 7.1 Factoren die de voorraad bepalen

Uit interviews, observaties van voorraadverlopen en analyse van het voorraadstelsel zijn de factoren bepaald die de voorraad veroorzaken, zie figuur 7.1.1 op de volgende bladzijde.



beslissing om een materiaal op voorraad te leggen



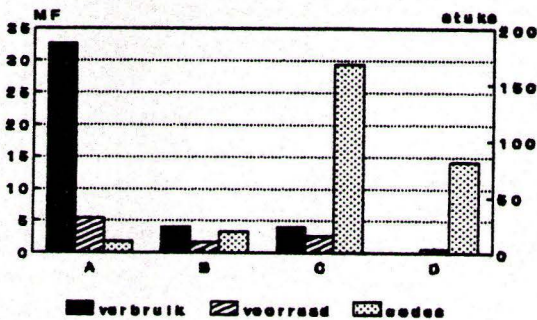
Figuur 7.1.1 De factoren die de voorraad bepalen.

De voorraad wordt bepaald door de beslissing om een materiaal op voorraad te leggen en de voorraadhoogte van dat materiaal. Merk op dat de besteltijd op drie manieren voorraad veroorzaakt:

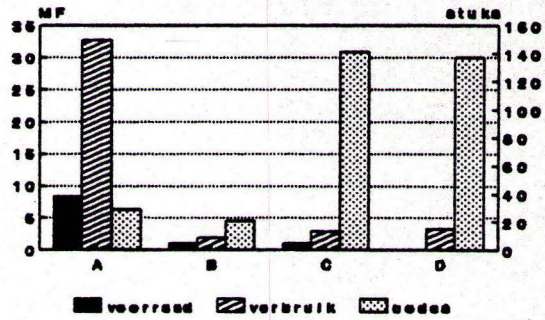
- Als de besteltijd langer is dan de eis, dan wordt het materiaal op voorraad gelegd.
- Hoe langer de besteltijd, des te hoger de bestelde hoeveelheid, des te hoger de voorraad.
- Hoe langer de besteltijd, des te meer onzekerheid, des te hoger de veiligheidsvoorraad.

## 7.2 De voorraad directe materialen

**direct materiaal  
pareto verbruik**



**direct materiaal  
pareto voorraad**

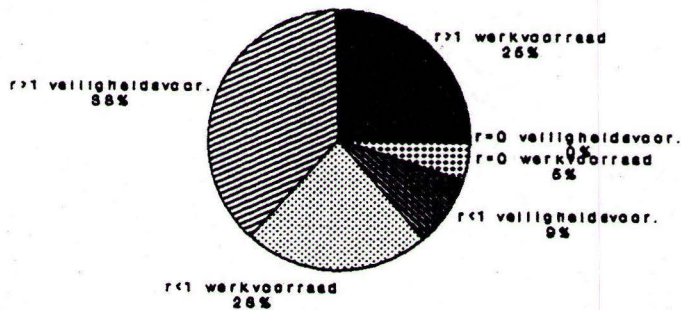


Figuur 7.2.1 Pareto-analyse van het verbruik en de voorraad directe materialen. Voorraadwaarde op 29-11-'90 en verbruikswaarde gedurende de afgelopen 12 maanden. Codenummers in stuks. Klasse A: 80% van de waarde, klasse B: volgende 10% van de waarde, klasse C: laatste 10% van de waarde en klasse D: codes zonder waarde.

Uit figuur 7.2.1 blijkt:

- (verbruiksklasse A) 10 codenummers representeren 80% van het verbruik
- (voorraadklasse A) 29 codenummers representeren 80% van de voorraad
- (verbruiksklasse D) 0,7 MF voorraad is al 1 jaar zonder verbruik

### voorraad direct materiaal klasse A



Figuur 7.2.2 Analyse van de voorraadklasse A: onderverdeling naar omloopsnelheid  $r$  (aantal keer per jaar) en veiligheidsvoorraad in het voorraadsysteem, d.d. 29-11-'90.

Uit figuur 7.2.2 blijkt:

- ( $r=0$ ) 6% is zonder verbruik
- ( $r<1$ ) 32% heeft een omloopsnelheid van minder dan 1 keer per jaar
- ( $r>1$ ) 64% heeft een omloopsnelheid van meer dan 1 keer per jaar. Hier- van is 59% veiligheidsvoorraad en 41% werkvoorraad (dat  $6+32+64=102$  komt door afrondingen)

#### Analyse

De voorraad directe materialen kan in principe op vier manieren verlaagd worden:

- Geen materiaal op voorraad leggen dat niet verbruikt wordt. Hierdoor kan de voorraad met 0,7 MF (verbruiksklasse D) verlaagd worden.
- Door de voorraad op het verbruik af te stemmen. Als alle materialen met meer voorraad dan jaarverbruik verwijderd worden, dan wordt de voorraad ( $10,4 * 0,32$ ) 3,3 MF lager.
- Door de veiligheidsvoorraad te verlagen. De veiligheidsvoorraad van de materialen met een omloopsnelheid van meer dan 1 keer per jaar dekt 5,3 weken verbruik. Als dat teruggebracht zou kunnen worden naar 3 weken, dan wordt de voorraad 1,7 MF ( $10,4 * 0,38 * (5,3 - 3) / 5,3$ ) lager.
- Door vaker te bestellen. De werkvoorraad van de materialen met een omloopsnelheid van meer dan 1 keer per jaar dekt 0,82 maanden verbruik. Als er één keer per maand besteld wordt, dan zou deze werkvoorraad 0,5 maand zijn. Dit komt overeen met een verlaging van ( $10,4 * 0,26 * (0,82 - 0,5) / 0,82$ ) 1,1 MF.

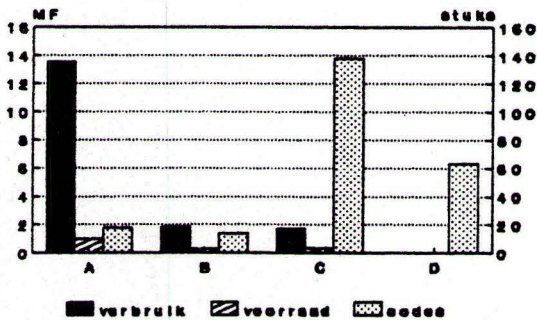
De conclusie is dat de voorraad in principe met 6,8 MF verlaagd kan worden van 10,4 MF naar 3,6 MF.

De meeste verlaging wordt bereikt door er voor te zorgen dat er geen

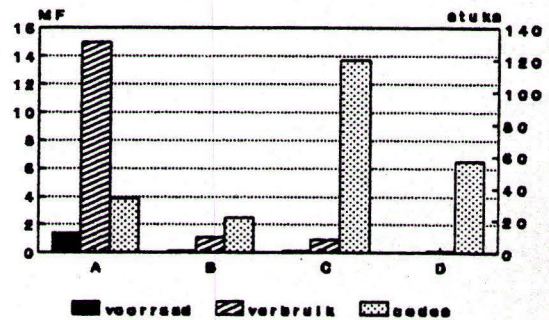
voorraad meer zal zijn met weinig of geen verbruik. Uit figuur 7.1.1, de factoren die de voorraad bepalen, blijkt dat de besteltijd in deze zeer belangrijk is: men beslist om materiaal op voorraad te leggen ondanks het feit dat men er niet zeker van is dat de verwachte vraag zal optreden en men bestelt grote hoeveelheden, omdat de besteltijd lang is.

### 7.3 De voorraad chemische produkten

#### chemische produkten pareto verbruik



#### chemische produkten pareto voorraad

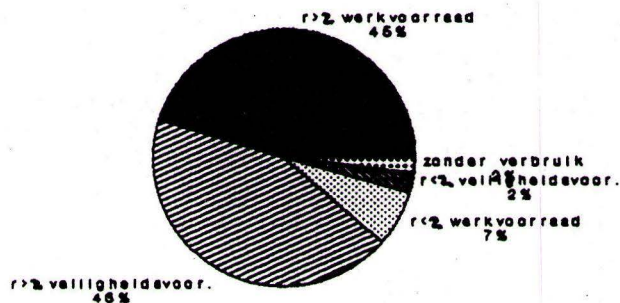


Figuur 7.3.1 Pareto-analyse van het verbruik en de voorraad chemische produkten. Voorraadwaarde op 29-11-'90 en verbruikswaarde gedurende de afgelopen 12 maanden. Codenummers in stuks. Klasse A: 80% van de waarde, klasse B: volgende 10% van de waarde, klasse C: laatste 10% van de waarde en klasse D: codes zonder waarde.

Uit figuur 7.3.1 blijkt:

- (verbruiksklasse A) 18 codenummers representeren 80% van het verbruik
- (voorraadklasse A) 34 codenummers representeren 80% van de voorraad
- (verbruiksklasse D) 0,07 MF voorraad is zonder verbruik

#### voorraad chemische produkten klasse A



Figuur 7.3.2 Analyse van de voorraadklasse A: onderverdeling naar omloopsnelheid r (aantal keer per jaar) en veiligheidsvoorraad in het voorraadsysteem, d.d. 29-11-'90.

Uit figuur 7.3.2. blijkt dat de voorraad chemische produkten in principe

- (r=0) 2% is zonder verbruik
- (r<2) 9% heeft een omloopsnelheid van minder dan 2 keer per jaar
- (r>2) 89% heeft een omloopsnelheid van meer dan 2 keer per jaar. Hier- van is 48% veiligheidsvoorraad en 52% werkvoorraad

#### Analyse

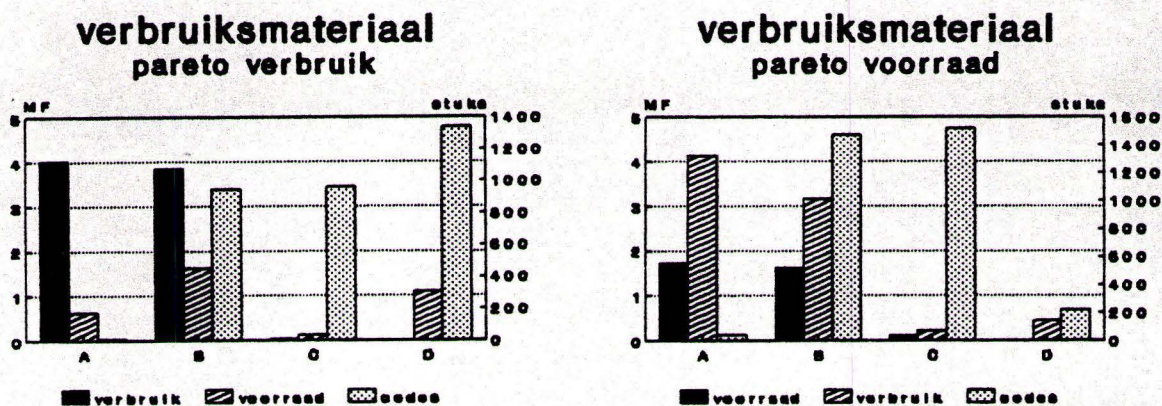
De voorraad chemische produkten kan in principe op vier manieren verlaagd worden:

- a. Geen materiaal op voorraad leggen dat niet verbruikt wordt. Hierdoor kan de voorraad met 0,07 MF (verbruiksklasse D) verlaagd worden.
- b. Door de voorraad op het verbruik af te stemmen. Als alle materialen met meer voorraad dan jaarverbruik verwijderd worden, dan wordt de voorraad  $(1,7 \cdot 0,09)$  0,15 MF lager.
- c. Door vaker te bestellen. De werkvoorraad van de materialen met een omloopsnelheid van meer dan 2 keer per jaar dekt 0,5 maanden verbruik, wat overeenkomt met 1 keer per maand bestellen. Als er twee keer per maand besteld wordt dan wordt de voorraad  $(1,7 \cdot 0,46/2)$  0,39 lager.

De veiligheidsvoorraad van de materialen met een omloopsnelheid van meer dan 2 keer per jaar dekt 2,1 weken verbruik. Dit is moeilijk nog verder te reduceren.

De conclusie is dat de voorraad in principe met 0,6 MF verlaagd kan worden van 1,7 MF naar 1,1 MF. De mogelijke verlaging bij de chemische produkten is dus zeer gering, dus men kan beter geen aandacht aan het verlagen van de voorraad chemische produkten besteden.

#### 7.4 De voorraad verbruiksmaterialen

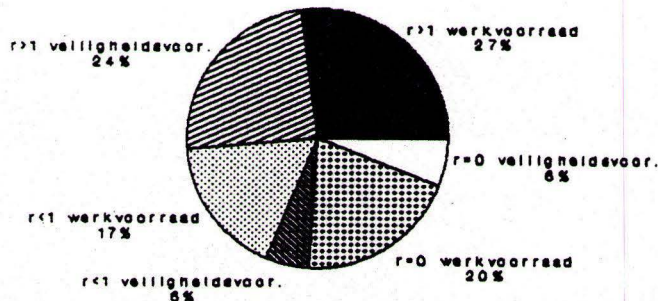


Figuur 7.4.1 Pareto-analyse van het verbruik en de voorraad verbruiksmaterialen. Voorraadwaarde op 29-11-'90 en verbruikswaarde gedurende de afgelopen 12 maanden. Codenummers in stuks. Klasse A: 50% van de waarde, klasse B: totaal min A en C, klasse C: 50% van de codes met waarde en klasse D: codes zonder waarde.

Uit figuur 7.4.1 blijkt:

- (verbruiksklasse A) 13 codenummers representeren 50% van het verbruik
- (voorraadklasse A) 44 codenummers representeren 50% van de voorraad
- (verbruiksklasse D) 1,1 MF voorraad is zonder verbruik

### voorraad verbruiksmateriaal klasse A



Figuur 7.4.3 Analyse van de voorraadklasse A: onderverdeling naar omloopsnelheid r (aantal keer per jaar) en veiligheidsvoorraad in het voorraadsysteem, d.d. 29-11-'90.

Uit figuur 7.4.3 blijkt:

- (r=0) 26% is zonder verbruik
- (r<1) 23% heeft een omloopsnelheid van minder dan 1 keer per jaar
- (r>1) 51% heeft een omloopsnelheid van meer dan 1 keer per jaar. Hier- van is 47% veiligheidsvoorraad en 53% werkvoorraad

#### Analyse

De voorraad verbruiksmaterialen kan het best verlaagd worden door:

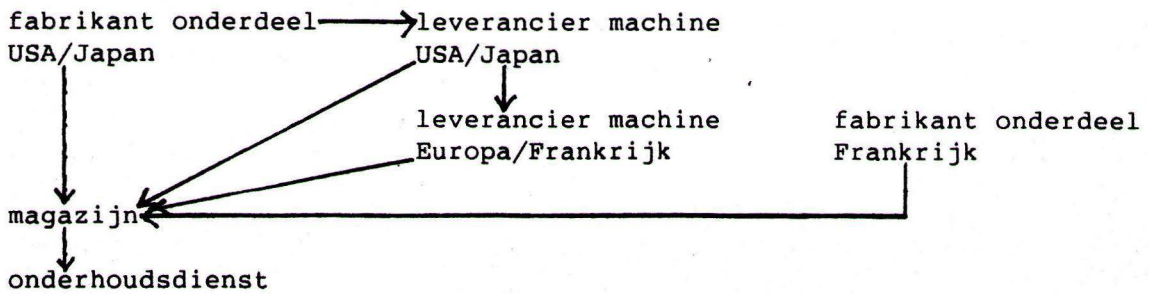
- Geen materiaal op voorraad leggen dat niet verbruikt wordt.  
Hierdoor kan de voorraad met 1,1 MF (verbruiksklasse D) verlaagd worden.
- Door de voorraad op het verbruik af te stemmen.  
Als alle materialen met meer voorraad dan jaarverbruik verwijderd worden, dan wordt de voorraad  $(3,5 * 0,23)$  0,8 MF lager.

De conclusie is dat de voorraad in principe met 1,9 MF verlaagd kan worden van 3,5 MF naar 1,6 MF.

Deze verlaging kan gerealiseerd worden door materialen met geen of weinig verbruik niet op voorraad te leggen. Uit figuur 7.1.1, de factoren die de voorraad bepalen, blijkt dat daarvoor de besteltijd zeer kort dient te zijn. Echter, de doorlooptijd van de procedure NIET-STANDAARD maakt het noodzakelijk om het materiaal op voorraad te leggen.

## 7.5 De voorraad onderdelen

### De logistieke keten



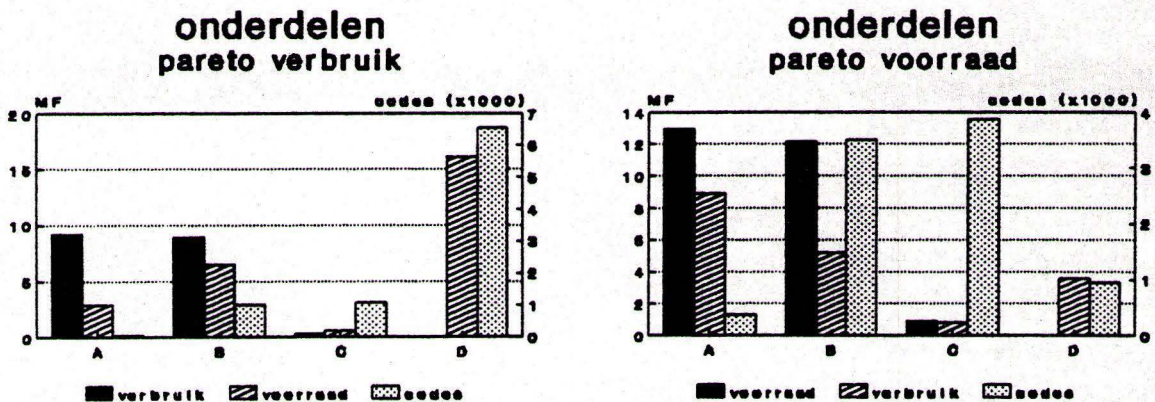
Figuur 7.5.1 De logistieke keten vanaf het ontstaan van een onderdeel tot aan het verbruik.

Er zijn drie mogelijkheden wat betreft de produktie van onderdelen:

1. De machineleverancier maakt het onderdeel zelf.
2. De machineleverancier heeft de produktie uitbesteed.
3. Philips Composants Caen laat het onderdeel door een lokale fabrikant maken.

Het onderdeel kan geleverd worden door vier groepen. Elke groep heeft een andere prijs en een andere levertijd. Verder is het mogelijk dat er afspraken tussen de leverancier en de fabrikant en de leverancier en zijn filiaal in Europa zijn om niet rechtstreeks aan de uiteindelijke klant te leveren.

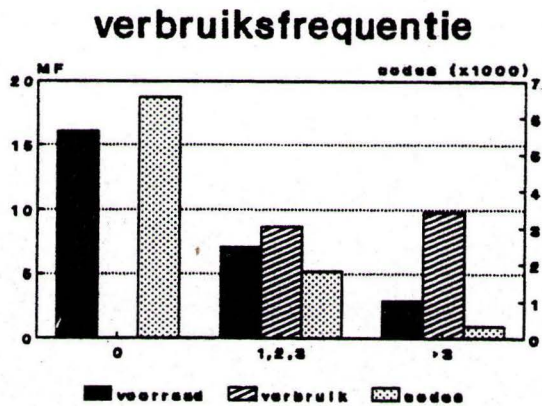
### Analyses van de voorraad onderdelen



Figuur 7.5.2 Pareto-analyse van het verbruik en de voorraad onderdelen. Voorraadwaarde op 29-11-'90 en verbruikswaarde gedurende de afgelopen 12 maanden. Codenummers in stuks. Klasse A: 50% van de waarde, klasse B: totaal min A en C, klasse C: 50% van de codes met waarde en klasse D: codes zonder waarde.

Uit figuur 7.5.2 blijkt:

- (verbruiksklasse A) 57 codenummers representeren 50% van het verbruik
  - (voorraadklasse A) 374 codenummers representeren 50% van de voorraad
  - (verbruiksklasse D) 16,1 MF voorraad is al 1 jaar zonder verbruik
- Dit betekent dat de voorraad in 1 jaar met hooguit (26,1-16,1) 10 MF kan verminderen.

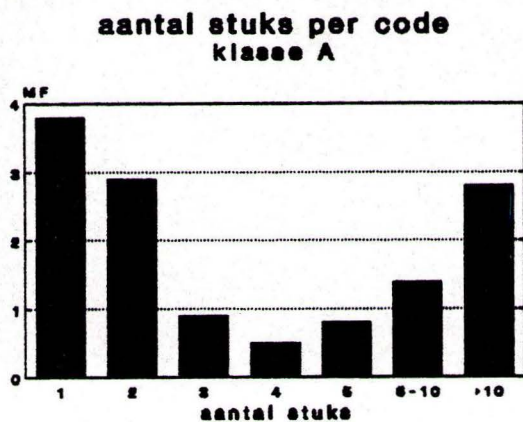


Figuur 7.5.3 Onderverdeling van de voorraad naar het aantal keer per jaar dat een onderdeel verbruikt wordt.

Uit figuur 7.5.3 blijkt:

- (frequentie 0) 16,1 MF (62%) is zonder verbruik
- (frequentie 1,2,3) 7,1 MF (27%) wordt tot 3 keer per jaar verbruikt
- (frequentie >3) 2,9 MF (11%) heeft een frequent verbruik

Als er vaker besteld zou worden, dan wordt alleen de voorraad van de onderdelen met een frequent verbruik lager. De voorraad met frequent verbruik dekt 3,6 maanden verbruik. Stel dat deze dekking teruggebracht wordt naar 2 maanden. In dat geval wordt de voorraad  $(2,9 * (3,6 - 2) / 3,6)$  1,3 MF (5% van 26,1 MF aan onderdelen) lager. Dus de voorraad onderdelen kan niet significant verlaagd worden door vaker te bestellen.



Figuur 7.5.4 Aantal stuks op voorraad per onderdeel van de voorraadklasse A.

Uit figuur 7.5.4 blijkt met een betere voorraadbeheersingsmethode de voorraad niet significant zal verlagen, omdat de voorraadhoogte per artikel voor de meeste voorraad al zeer laag is.

Uit figuur 7.1.1 blijkt dat er twee hoofdoorzaken van de voorraad zijn: de beslissing om een onderdeel op voorraad te leggen en de voorraadhoogte per onderdeel. Uit figuur 7.5.3 en figuur 7.5.4 blijkt dat de voorraad alleen significant verlaagd kan worden door onderdelen niet meer op voorraad te leggen.

#### Onderdelen bij de leverancier op voorraad

Uit figuur 7.1.1 blijkt dat er besloten kan worden om onderdelen niet meer op voorraad te leggen, als de levertijd zeer kort is en als de bestelkosten, als de onderdelen niet op voorraad liggen, lager zijn dan de voorraadkosten en bestelkosten, als ze wel op voorraad liggen.

Een manier om de levertijd sterk te verkorten is om de leverancier te vragen onderdelen voor Philips gereed op voorraad te leggen, waardoor de levertijd verkort kan worden tot de transporttijd.

De onderhoudsdienst bepaalt per onderdeel of de verkorte levertijd voldoende kort is.

De variabele voorraadkosten bestaan uit interestkosten (6,5% van de van de voorraadwaarde) en het risico dat het materiaal incurant wordt. Dit risico zal geschat moeten worden door de onderhoudsdienst.

De variabele bestelkosten zijn gelijk aan de transportkosten van een spoedlevering, geschat op 100 F per bestelling.

In figuur 7.5.5 zijn de beslissingscriteria samengevat.

onderdeel bij de leverancier op voorraad leggen, als:
1. verkorte levertijd voldoende kort is
2. $(\text{voorraadwaarde}) \cdot (6,5 + \text{risico incurant}) / 100 >$ $(\text{aantal bestellingen per jaar}) \cdot 100$

Figuur 7.5.5 De beslissingscriteria om een onderdeel bij de leverancier op voorraad te leggen.

Om het effect van de actie 'onderdelen niet hier, maar bij de leverancier op voorraad' te meten, zijn er twee gevallen onderzocht: onderdelen betrokken van de leverancier GBX en onderdelen betrokken van de leverancier AMT.

Aan de onderhoudsdienst is gevraagd welke onderdelen bij de leverancier op voorraad gelegd konden worden rekening houdend met de criteria. Dit is de voorraadverlaging op lange termijn. Daarna is uitgerekend wat de voorraadverlaging na 1 en na 2 jaar is, omdat de voorraad alleen lager wordt door (langzaam) verbruik. Tenslotte is de besparing uitgerekend door de interest van het bedrag, waarmee de voorraad verlaagd is, te nemen en daarvan de extra transportuitgaven af te trekken.

De incurante voorraad is niet bij de leveranciers op voorraad gelegd, omdat de betreffende onderdelen nooit meer gebruikt zullen worden. Een



lange termijn effect, dat niet in figuur 7.5.6 is meegenomen, is dat een gedeelte van dit soort onderdelen niet meer ingekocht zal worden.

		GBX	AMT
gedeelte van de voorraad onderdelen		1%	12%
voorraad- verlaging	na 1 jaar	26%	8%
	na 2 jaar	46%	9%
	op lange termijn	63%	36%
besparing	na 1 jaar	0 KF	16 KF
	na 2 jaar	2 KF	14 KF
	op lange termijn	6 KF	69 KF

Figuur 7.5.6 Voorraadvermindering en kostenbesparing als onderdelen bij de leveranciers GBX en AMT op voorraad gelegd mogen worden.

Het geval GBX heeft betrekking op 1 machinegroep en 1% van de voorraad onderdelen. Het geval AMT heeft betrekking op 3 machinegroepen en 12% van de voorraad. Hieruit volgt dat het geval AMT een stuk representatiever is dan het geval GBX. De verwachte voorraadverlaging en kostenbesparing is dan ook de extrapolatie van het geval AMT, zie figuur 7.5.7.

extrapolatie		MF	%
voorraad- verlaging	op korte termijn	2,2	8
	op lange termijn	9,4	36
besparing	op korte termijn	0,1	0,4
	op lange termijn	0,6	2,4

Figuur 7.5.7 Voorraadvermindering en kostenbesparing als onderdelen bij de leverancier op voorraad gelegd worden (besparing als percentage van de kosten voor inkoop en voorraadbeheer).

#### Boekhoudkundige beschouwing over de onderdelen

Rigaud (1971) definieert de activa van de balans als volgt: "De vaste activa bevatten alle goederen van de onderneming die tot economische bestemming hebben om de blijvende bedrijfsmiddelen te zijn. De vlottende activa, die de bedrijfswaarden, de realiseerbare en beschikbare waarden bevatten, ondergaan op een ononderbroken manier gedaanteverwisselingen." Uit de verbruiksfrequentie (zie figuur 6.4.4) blijkt dat de meeste onderdelen sporadisch gebruikt worden. Deze onderdelen zijn een reserve-deel van de machine. Verder ondergaan de onderdelen niet op een ononderbroken manier gedaantewisselingen. Ze slijten hoogstens.

Dus gezien de definitie behoren de onderdelen niet tot de vlottende activa - dat wil zeggen behoren niet tot de voorraden - maar tot de vaste activa.

Philips Composants Caen heeft de onderdelen boekhoudkundig ondergebracht bij de voorraden, om preciezer te zijn bij de vlottende activa. Uit de definitie volgt dat dit onjuist is.

Andere fabrieken van Philips hebben de onderdelen niet bij de vlottende, maar bij de vaste activa ondergebracht. De voorraad ingekochte materialen van Philips Composants Caen steekt dus bijzonder ongunstig af bij de rest: er is 41,7 MF aan voorraad in plaats van 15,6 MF.

### Conclusies

De voorraad onderdelen kan het beste verlaagd worden door onderdelen met een hoge voorraadwaarde niet meer op voorraad te leggen en de besteltijd te versnellen door de onderdelen bij de leverancier in de eindvoorraad te reserveren. De interne besteltijd dient echter ook nog overwonnen te worden. Op korte termijn kan hierdoor de voorraad met 2,2 MF en op lange termijn met 9,4 MF verlaagd worden.

Boekhoudkundig gezien onjuist brengt men hier de onderdelen onder bij de vlottende activa, waardoor men bij vergelijking met andere fabrieken 26 MF meer voorraad heeft. Deze 26 MF is niet weg te werken door onderdelen niet hier, maar bij de leverancier op voorraad te leggen. Onderverlaging van de voorraad onderdelen heeft een gering effect op de kosten voor inkoop en voorraadbeheer (op korte termijn een besparing van 0,4% en op lange termijn van 2,4%).

## 8 CONCLUSIES

### A. Perceptieprobleem: de voorraad onderdelen

De hoogte van de voorraad onderdelen is een perceptieprobleem:

- a. Boekhoudkundig heeft Philips Composants Caen de onderdelen bij de vlottende activa, ofwel de voorraden, ondergebracht in tegenstelling tot andere fabrieken van Philips, die de onderdelen bij de vaste activa hebben ondergebracht.  
Boekhoudkundig gezien is het juist om de onderdelen tot de vaste activa en niet tot de vlottende activa te rekenen.  
Verder steekt Philips Composants Caen hierdoor ongunstig af bij andere fabrieken: men heeft 26 MF meer voorraad.
- b. Het is niet mogelijk om de boekhoudkundige voorraad onderdelen significant te verlagen door de fysiek aanwezige voorraad onderdelen te verlagen, omdat die op korte termijn slechts met 2 MF verminderd kan worden.
- c. Door het verlagen van de voorraad onderdelen kan men op korte termijn slechts 0,6 MF op de kosten van inkoop en voorraadbeheer besparen.
- d. De voorraad is een symptoom van een te functionele organisatie.

### B. Kernprobleem: te vergaande functionele organisatie

In de afgelopen 5 jaar de kostenopslag op de inkoopprijs met 34% gestegen is. Deze kostenstijging kan alleen teniet gedaan worden door de kosten voor inkoop en voorraadbeheer met 6,2 MF (25%) te verlagen. Slechts door het verlagen van de vaste kosten kunnen de kosten voor inkoop en voorraadbeheer voldoende verlaagd worden. De vaste kosten representeren namelijk 72% van de kosten. Verlaging van de voorraden is onvoldoende, omdat hierdoor op korte termijn 1% en op lange termijn 6% op de kosten bespaard.

De vaste kosten worden veroorzaakt door de inrichting van de organisatie. De vaste kosten bestaan namelijk voor 49% uit personeelskosten en voor 29% uit kosten gerelateerd aan het informatiesysteem, waarmee de voorraad beheerst wordt en bestellingen afgehandeld worden.

De organisatie kenmerkt zich door een functionele indeling en vergaande taakverdeling.

Volgens de Sitter (1981) leiden de rationaliseringsprincipes van Taylor, die bestaan uit personele scheiding tussen uitvoerende taken en controlerende en regulerende taken, uit functionele en personele opsplitsing van controlerende en regulerende taken en uit opsplitsing van uitvoerende arbeidsfasen in homogene, veelal kortcyclische, herhaalarbeid, tot bureaucratische organisaties.

Mintzberg (1983) noemt dit de 'Machine Bureaucracy', die gekenmerkt wordt door een 'functional grouping' van posities en units. Daarom worden dit soort organisaties ook wel functionele organisaties genoemd (Botter, 1980).

De bureaucratische organisatie wordt gekenmerkt door (de Sitter, 1981): functionele specialisering, standaardisering, formalisering, taakspecialisering en -specificering, hierarchisering en gestructureerdheid van

het produktieproces.

Volgens In 't Veld (1985) is in een functionele organisatie de bewerkingstijd aan een produkt in de praktijk ca. 0,8% van de totale doorlooptijd.

Bij Philips Composants Caen wordt het volgende aangetroffen:

- a. Vier bestelprocedures die bestaan uit 49 tot 89 activiteiten, verdeeld over 13 onderafdelingen, waarbij het werk 13 tot 22 keer aan een ander persoon wordt overgedragen.  
Er is dus sprake van een vergaande taakverdeling.
- b. Een complex informatiesysteem dwingt alle voorraden op dezelfde wijze te beheersen en alle bestellingen op dezelfde wijze te behandelen.  
Er is dus sprake van een vergaande standaardisatie.
- c. De langste hiërarchische keten in de afdeling inkoop bestaat uit 5 niveaus.
- d. De bewerkingstijd van een bestelling bedraagt 0,2% tot 0,6% van de totale interne doorlooptijd.

De vergaande functionele taakverdeling veroorzaakt hoge kosten voor inkoop en voorraadbeheer en wel op de volgende wijzen:

- a. De vergaande functionele taakverdeling brengt hoge personeelskosten (32% van de kosten) met zich mee.  
De behoefte aan personeel is bij een verdergaande taakverdeling groter (zie ook de Sitter (1981) of in 't Veld (1985)), omdat:
  - Er meer gecoördineerd moet worden.  
Coördinatie vindt onder anderen plaats door supervisie en onderlinge afstemming (Mintzberg, 1983), wat personeelstijd vraagt.
  - De insteltijdverliezen groter worden.  
Elke persoon moet zich bij elke bestelling opnieuw gereed maken om zijn werkzaamheden aan deze bestelling te kunnen uitvoeren.
  - De afstemmingsverliezen groter worden.  
De verwerkingscapaciteiten van de verschillende functies zijn nooit volledig in balans. Functies die relatief onderbezet zijn, vullen de resterende tijd op met niet-productieve activiteiten.
- b. De kosten gerelateerd aan het informatiesysteem bedragen 23% van de kosten.  
Op de volgende wijzen hangt de functionele organisatie samen met het informatiesysteem:
  - Door taakverdeling ontstaan vele functies die gecoördineerd dienen te worden. Deze coördinatie is onder anderen mogelijk door standaardisatie van werkprocessen (Mintzberg, 1983). Het informatiesysteem COPICS is een hulpmiddel voor deze standaardisatie.
  - Bij de ontwikkeling van het informatiesysteem moeten veel functies op elkaar afgestemd worden, wat leidt tot een complex systeem met complexe informatieverwerking. Het gebruik van het systeem vraagt veel programmeerwerk en is verder duur, omdat er gebruik gemaakt wordt van een mainframe buiten de fabriek.
  - Daarnaast maakt het informatiesysteem een nog verdergaande taak-splitsing mogelijk (zie ook de Sitter, 1981).
- c. In een functionele organisatie krijgen integrale aspecten minder aandacht.

Nadelen van de functionele organisatie (in 't Veld, 1985) zijn dat de bijdrage van het eigen deel in het grotere geheel onduidelijker is, wat leidt tot nadruk op afdelingsbelang en dat niemand behalve de top

duidelijke produktverantwoordelijkheid heeft, hetgeen leidt tot centralisatie van macht bij de topleiding.

Dit leidt tot het volgende:

- De kosten worden vastgesteld per functie en niet per bestelling. Hierdoor is er geen verschil in de beheersing van dure en goedkope materialen.
- Voorraadkosten en bestelkosten worden niet gebalanceerd door middel van een economische bestelhoeveelheid.
- Integrale acties (van leverancier tot en met gebruiker) zijn door de vele betrokken functies moeilijk en worden dus beperkt.

d. De functionele organisatie veroorzaakt hoge voorraadkosten (14% van de kosten).

Een functionele organisatie veroorzaakt lange besteltijden:

- De interne doorlooptijd is lang door opeenstapeling van wachttijden bij elk te doorlopen arbeidsstation.
- De levertijd is lang. De functie inkoop is verantwoordelijk voor de levertijd, maar wordt er niet op afgerekend en ondervindt er niet de gevolgen van, waardoor er geen continue druk op de leverancier is om de levertijd te verkorten.

Op drie manieren veroorzaakt een langere besteltijd een hogere voorraad:

1. Als de besteltijd langer is dan de eis van de gebruiker, dan legt de gebruiker het materiaal op voorraad. De voorraad onderdelen kan met 36% verminderd worden als de besteltijd zeer kort is.
2. Hoe langer de besteltijd, des te hoger de veiligheidsvoorraad. Nu is het de gebruiker die de veiligheidsvoorraad vaststelt. Als de besteltijd langer is, dan is de onzekerheid groter. Om het risico beperkt te houden wordt er een hoge veiligheidsvoorraad aangehouden. De veiligheidsvoorraad van directe materialen is 60% van de voorraad met een omloopsnelheid van meer dan één keer per jaar; chemische materialen: 49% en verbruiksmaterialen: 47%.
3. Door de - niet optimale - regel dat de bestelhoeveelheid gelijk is aan het verbruik gedurende de besteltijd, veroorzaakt een langere besteltijd een hogere bestelhoeveelheid, wat weer een hogere voorraad veroorzaakt.

Daarnaast veroorzaakt een functionele organisatie veel voorraad met een relatief te laag of geen verbruik. Dit wordt veroorzaakt door een lange besteltijd en gedeelde verantwoordelijkheid over de voorraadparameters, waardoor veranderingen in het verbruik niet (tijdig) gesignaleerd en doorgegeven worden, waardoor er een te hoog voorraad niveau wordt aangehouden.

Voorraad zonder verbruik en voorraad met een omloopsnelheid van minder dan 1 keer per jaar zijn voor de directe materialen resp. 7% en 32%, voor chemische producten resp. 4% en 9%, voor verbruiksmaterialen resp. 31% en 23% en onderdelen resp. 62% en 27%.

#### Samenvattend:

Het kernprobleem is de te vergaande functionele taakverdeling. De symptomen zijn hoge personeelskosten, hoge kosten gerelateerd aan de informatisering en hoge voorraden, ofwel hoge kosten voor inkoop en voorraadbeheer.

## 9 AANBEVELINGEN

### 9.1 Aanbeveling 1. Produktgerichte inrichting van de organisatie

De huidige organisatie kenmerkt zich door een te functionele indeling, waarin sprake is van een te vergaande taakverdeling. Hieruit volgt dat de inkooporganisatie produktgerichter ingedeeld moet worden en dat taken samengevoegd moeten worden.

Als oplossing voor te bureaucratische organisatie beveelt de Sitter (1981) aan om zelfverzorgende produktgroepen te creëren. Deze produktgroepen omvatten werkstromen die zo min mogelijk andere werkstromen kruisen en daarmee niet kunnen interfereren. Tegelijk wordt de storingsgevoeligheid verminderd door de lokale regelbaarheid van de procesgang in de tijd te vergroten.

In plaats van stationaire, technisch flexibele en regelbare techniek; in plaats van standaardprocedures, overleg en in plaats van gesplitste arbeidstaken, geïntegreerde arbeidstaken. In plaats van een complexe organisatie, opgebouwd uit simpele taken, een eenvoudige organisatie, opgebouwd uit complexe taken.

Bij Philips Composants Caen kunnen in principe twee verschillende soorten werkstromen onderscheiden worden:

- een administratieve werkstroom waarmee bestellingen gemaakt worden
- een fysieke werkstroom van ontvangst van materiaal tot en met de opslag en/of distributie

De tweede werkstroom volgt op de eerste werkstroom. Beide werkstromen tesamen vormen het traject van de behoefte aan materiaal tot de vervulling daarvan.

Als eerste indeling stel ik voor om deze twee werkstromen onder te brengen in twee aparte groepen:

- een groep inkoop, verantwoordelijk voor de inkoop;
- een groep magazijn, die het traject van ontvangst tot en met distributie van materiaal verzorgt.

#### A. Inkoop

In de Philips Purchasing Charter (1990) wordt de inkoop onderverdeeld in twee gescheiden, maar nauw verbonden activiteiten:

##### 1. Initiele inkoop.

Dit is het beslissingsproces dat het volgende omvat:

- make-or-buy beslissingen
- produktspecificatieproces
- inkoopmarktonderzoek
- leveranciersselectie en evaluatie
- onderhandelen en contracten afsluiten

##### 2. Herhaalde inkoop.

Dit omvat bestellen en call-off activiteiten van de initiëring van een inkooporder tot ontvangst en vervulling van de behoefte.

Daarnaast kan er een onderscheid gemaakt worden tussen produktgerelateerde en niet-produktgerelateerde goederen en diensten. Dit onderscheid wordt gemaakt vanwege de verschillende benaderingen voor de twee categorieën. Bij produktgerelateerde categorie ligt de nadruk op effectiviteit, waarbij gezorgd moet worden voor alle integrale aspecten. De niet-produktgerelateerde goederen en diensten kenmerken zich door veel leveranciers en veel kleine orders en vereisen efficiency in de organisatorische aanpak.

Toegepast op het inkooppakket van Philips Composants Caen, komen de volgende categorieën naar voren:

- grondstoffen  
De belangrijkste inkoopkarakteristiek hiervan is marktorientatie. In deze categorie vallen de directe materialen en de chemische producten.
- kapitaalgoederen  
De inkoop van kapitaalgoederen wordt gekarakteriseerd door het gebruik van cost of ownership (de inkoopkosten plus de kosten gedurende de levenscyclus van het ingekochte kapitaalgoed). Deze categorie omvat een gedeelte van de niet-standaard inkoop: de investeringen en onroerend goed.
- maintenance, repair and office (MRO) goederen en diensten  
Een alternatieve naam is 'indirect'. Hieronder vallen de verbruiksmaterialen, de onderdelen en een gedeelte van de niet-standaard inkoop. De inkoopkarakteristiek is standaardisatie en efficiency in de materiaalvoorziening.

De onderverdeling van de inkoopactiviteiten en van de produktcategorieën leidt tot 5 combinaties (zie figuur 9.1.1), omdat er voor kapitaalgoederen geen zinvolle scheiding tussen initiële en herhaalde inkoop gemaakt kan worden.

	initiele inkoop	herhaalde inkoop	
grondstoffen			produktgerichte indeling
kapitaalgoederen		<del></del>	
indirect		<del></del>	

functionele indeling

Figuur 9.1.1 Combinaties van inkoopactiviteiten en produktcategorieën.

De onderscheiden combinaties kunnen nu tot units gegroepeerd worden. De reden van groepering is volgens Mintzberg (1983) dat groepering een fundamenteel middel is om werk in de organisatie te coördineren. Verder onderscheid Mintzberg 4 criteria voor groepering:

1. onderlinge afhankelijkheden gerelateerd aan werkstromen
2. onderlinge afhankelijkheden gerelateerd aan bewerkingen
3. onderlinge afhankelijkheden gerelateerd aan schaalgrootte
4. onderlinge afhankelijkheden gerelateerd aan sociale factoren

Het volgende dient in overweging genomen te worden:

- a. De leveranciers van grondstoffen, kapitaalgoederen en indirect vragen

alle drie een geheel verschillende bewerkingswijze: de marktsituatie, de contracten en de onderhandelingen zijn verschillend. Er zijn dus geen onderlinge afhankelijkheden wat betreft bewerkingen tussen de initiële inkoop van grondstoffen, kapitaalgoederen en indirect.

- b. Bij herhaalde inkoop maakt men gebruik van het kader dat geschapen is tijdens de initiële inkoop. Verder worden storingen wat betreft prijs en logistieke performance die optreden bij de herhaalde inkoop doorgegeven naar de initiële inkoop. Er zijn dus onderlinge afhankelijkheden gerelateerd aan de werkstroom tussen initiële en herhaalde inkoop.
- c. Als de herhaalde inkoop van grondstoffen en indirect in één unit gegroepeerd worden, dan kruisen werkstromen elkaar. De Sitter (1981) raadt dat af.

Uit bovenstaande overwegingen volgen de volgende drie produktgerichte inkoopgroepen:

1. de inkoopgroep grondstoffen
2. de inkoopgroep kapitaalgoederen
3. de inkoopgroep indirect

#### 1. De inkoopgroep grondstoffen

De activiteiten van de initiële inkoop omvatten:

- inkoopmarktonderzoek en grondstofsificatie ten behoeve van de produktontwikkeling
- keuze en evaluatie van grondstofleveranciers
- onderhandelen en contracten afsluiten met leveranciers
- reserveren van produktiecapaciteit bij leveranciers

De herhaalde inkoop omvat:

- bepalen van leverhoeveelheden, -tijdstippen en prijs en genereren bestelling

De vraag kan op drie wijzen ontstaan:

- door afstemming met de logistiek
  - bestelniveau-onderschrijding in een voorraadsysteem
  - van de gebruiker
- beheersen van de voorraad
  - factureren

#### Materiaalvoorziening

Voor elke grondstof dat herhaaldelijk ingekocht wordt kan er een beslissing genomen worden om het op voorraad te leggen.

Voor de met MRP-geplande grondstoffen kan de beslissing beter aan de logistiek overgelaten worden, want in dat geval hangt de voorraad af van de andere voorraadpunten in de logistieke keten.

Voor de overige grondstoffen die meerdere keren ingekocht worden, is de volgende aanpak mogelijk:

- de grondstofgebruiker geeft zijn levertijdeis aan; of
- de grondstofgebruiker geeft aan op welke momenten hij welke hoeveelheden nodig heeft
- de inkoopgroep grondstoffen beslist

De beslissing hangt af van de beperkingen van de gebruiker en van de



leverancier.

Het voordeel van deze aanpak boven de huidige aanpak, waarin de gebruiker verantwoordelijk is voor de voorraad, is dat de inkoopgroep door zijn verantwoordelijkheid voor de voorraad onder druk staat om de voorraad te verlagen en tegelijkertijd voldoende regelcapaciteit heeft om deze voorraad te verlagen: men kan de administratieve doorlooptijd aanpakken, de veiligheidsvoorraad en de bestelhoeveelheid optimaliseren en de levertijd en -betrouwbaarheid verkorten door te streven naar een betere relatie met de leverancier.

Een ander voordeel is dat bij deze aanpak het mogelijk is het beheersen van de voorraad en het genereren van bestellingen volledig te automatiseren: het voorraadsysteem bepaalt een optimaal veiligheidsniveau en bestelniveau door statistische analyse van de vraag gedurende de levertijd, het systeem berekent de economische bestelhoeveelheid (in geval van hoeveelheidseisen van de leverancier wordt de bestelhoeveelheid als een vaste waarde in het systeem gezet) en genereert de bestelling. De inkoopgroep moet er dan wel voor zorgen dat de prijsgegevens up-to-date zijn. Volledig automatisering wordt alleen aangeraden voor grondstoffen van de klasse C: de voorraad kan wat hoger zijn, omdat alleen van historische informatie gebruik gemaakt wordt.

#### Taakverdeling

Momenteel wordt de initiële inkoop door één inkoper gedaan. Verder worden er voor de directe materialen en chemische produkten gemiddeld 45 bestellingen (met 1 codenummer per bestelling) per week gemaakt, waarvan een gedeelte geautomatiseerd kan worden. Hieruit volgt de schatting dat voor de produktgroep grondstoffen 2 personen nodig zijn. In principe kunnen de taken op twee manieren verdeeld worden:

1. Ieder persoon doet voor een bepaalde groep grondstoffen zowel de initiële als de herhaalde inkoop.
2. Eén persoon doet de initiële inkoop, de ander de herhaalde inkoop. Het voordeel van het eerste alternatief is dat er geen informatie-uitwisseling tussen initiële en herhaalde inkoop hoeft plaats te vinden. Het voordeel van het tweede alternatief is dat herhaalde inkoop door een lager gekwalificeerd, dus goedkoper persoon gedaan kan worden. De facturering kan aan de inkoopgroep toegedeeld worden of aan de boekhouding. Het voordeel van het eerste alternatief is dat er dan minder informatie-uitwisseling tussen de inkoopgroep en de boekhouding plaats vindt. Bij het tweede alternatief heeft de boekhouding een directere controle op de uitgaven en kan de boekhouding een liquiditeitsplanning toepassen.

#### 2. De inkoopgroep kapitaalgoederen

Voor de aanschaf van kapitaalgoederen wordt er in het algemeen een projectgroep opgericht, waarin onderhoud, proces- en machinespecialisten, productie en inkoop zitten.

Een specifieke inkoopkarakteristiek van kapitaalgoederen is de 'cost of ownership'. De cost of ownership zijn de accumulatieve kosten van de machine gedurende de jaren van inkoop tot aan het einde van de levensduur per goed geproduceerd produkt voor één specifieke situatie (Beckers,

1990). Het blijkt (Carnes en Su) namelijk dat de kosten per gemaakt produkt relatief ongevoelig zijn voor de initiële machineprijs. Door gebruik te maken van de cost of ownership verschuiven de aandachtspunten van inkoop:

- Op korte termijn wordt er bij onderhandelingen met leveranciers nadruk gelegd op relatief kostengevoelige factoren.
- Op lange termijn kan hieruit een co-makership met de machineleverancier ontstaan voor de ontwikkeling van machines met zo laag mogelijke kosten per geproduceerd produkt.

De werklast voor de inkoopgroep kapitaalgoederen hangt sterk af van de investeringspolitiek van de produktdivisie en de taakverdeling binnen de projectgroep. In 1990 hield één inkoper zich bezig met de kapitaalgoederen. Twee mogelijke taakverdelingen zijn:

- 1 inkoper voor de inkoopgroep kapitaalgoederen
- de inkoop van kapitaalgoederen toewijzen aan het hoofd van de afdeling inkoop

### 3. De inkoopgroep indirect

De inkoopgroep indirect verzorgt de inkoop voor het meerendeel van de niet-standaard inkoop, de verbruiksmaterialen en de onderdelen. Er zijn jaarlijks ongeveer 17.000 ontvangsten, waarvan 10.000 niet-standaard inkopen en ten behoeve van 12.000 codenummers voor verbruiksmateriaal en onderdelen. Een honderdtal codenummers (een half procent) representeert 50% van de inkoopwaarde en 17% representeert 99% van de inkoopwaarde. Hieruit volgt dat de vele goedkope materialen en diensten zo efficiënt mogelijk besteld, ontvangen, gefactureerd, opgeslagen en gedistribueerd moeten worden.

De initiële inkoop bestaat uit de volgende activiteiten:

1. een leverancierspolitiek gekenmerkt door:
  - a. plaatselijke of regionale leveranciers  
Hierdoor zijn de levertijden korter en de transportkosten lager, waardoor minder materiaal op voorraad gelegd wordt, waardoor op magazijnwerk bespaard wordt.
  - b. zo weinig mogelijk leveranciers  
Enerzijds betekent dit een groter gewicht in de onderhandelingen en minder werk voor initiële inkoop.  
Anderzijds is hierdoor een verdere samenvoeging van bestellingen, transporten, ontvangsten en facturen mogelijk, waardoor de transportkosten en de werklast van bestellen, ontvangst en facturering verminderd worden.
  - c. jaarcontracten of meerjarige contracten  
Belangrijke punten zijn:
    - korte en betrouwbare levertijd
    - eenvoudige materiaalafroep (telefoon, fax of Electronic Data Interchange (EDI))
    - vaste jaarprijs
    - facturering eens per maand

2. De beslissing of er sprake is van:
  - eenmalige inkoop (1)
  - herhaalde inkoop:
    - wel op voorraad (2)
    - niet op voorraad
      - wel inkoopplanning (3)
      - geen inkoopplanning (4)
3. De initiele inkoop beslist of materiaal tot de groep belangrijke materialen behoort, die veel persoonlijke aandacht krijgen, of tot de groep goedkope materialen (jaarverbruik minder dan 1000 F). De voorraadbeheersing en het besteltraject van deze laatste groep dient geautomatiseerd te worden.
4. De initiele inkoop zorgt ervoor dat voor materialen of diensten, die herhaald ingekocht gaan worden, de gegevens, die nodig zijn voor het genereren van een bestelling, in de systemen up-to-date aanwezig zijn.

Bij de vraag van de gebruiker, het inkoopplanningssysteem of het voorraadsysteem gaat het systeem automatisch na of er in de nabije toekomst andere codenummers bij dezelfde leverancier gepland staan ingekocht te worden of waarvan onderschrijving van het bestelniveau verwacht wordt. Deze codenummers worden dan tegelijkertijd besteld. Hierdoor worden zo veel mogelijk bestellingen automatisch per leverancier gegroepeerd.

Vervolgens omvat de herhaalde inkoop de volgende activiteiten:

1. In geval van automatische bestelling:
 

Het systeem genereert per leverancier een print met codenummer, omschrijving, leveranciersreferentie, bestelhoeveelheid en prijs. De gevraagde levertijd is zo snel mogelijk. De herhaalde inkoop bestaat uit het faxen van de print naar de leverancier.
2. In geval van niet-automatische bestelling:
  - a. vanwege onbekend zijn van een gegeven:
 

Men achterhaalt het gegeven, het systeem genereert een print als bij bovenstaand punt en men faxt deze print naar de leverancier.
  - b. vanwege het ontbreken van een jaarcontract met de leverancier:
    - prijs achterhalen
    - inkooporder genereren en verzenden
  - c. vanwege artikel uit de groep belangrijke artikelen:
    - vraagvoorspelling genereren met behulp van gebruikers
    - leverhoeveelheid en -datum bepalen
    - systeem genereert print als onder (1), die naar de leverancier gefaxd wordt
3. In geval van eenmalige inkoop:
 

Men maakt een inkooporder en verzendt deze.
4. Facturering

#### Systemen

Er wordt verondersteld dat er een data base is, waarin voor alle code-nummers, die herhaald ingekocht worden, de gegevens staan die nodig zijn voor het maken van een bestelling.

Verder is er een voorraadsysteem. Dit systeem houdt bij wat de vraag is op basis van exponentiele vereffening en berekent daaruit het bestelniveau. Verder houdt het systeem de fysieke en de economische voorraad bij. De economische voorraad is de fysieke voorraad plus de uitstaande

bestellingen. Het systeem genereert een vraag als de economische voorraad lager is dan het bestelniveau. Als de economische voorraad kleiner is dan een vooraf ingestelde waarde, dan wordt dit artikel ook besteld als een ander artikel van dezelfde leverancier besteld wordt. Verder wordt er een eenvoudig inkoopplanningssysteem verondersteld, dat bestaat uit een spread sheet. Per werkdag wordt bijgehouden welk code-nummer besteld moet worden, in welke hoeveelheid, met welke levertijd en van welke leverancier. In principe kan een kaartenbak ook voldoen.

#### Taakverdeling

In de overgangsfase van een situatie met weinig raamcontracten naar een situatie met veel raamcontracten zal de werklust voor initiele inkoop hoger zijn dan daarna. Er geldt dan ook dat hoe meer personen de initiele inkoop vervullen, des te korter zal de overgangsfase zijn. Een voorstel is om de initiele inkoop met een bezetting van 2 personen te beginnen.

Omdat er dagelijks gemiddeld 70 codenummers besteld moeten worden, is een schatting voor de werklust van herhaalde inkoop 4 personen (net iets meer dan twee bestellingen per uur), als er vrijwel geen bestelling automatisch gegenereerd wordt en 1 persoon in geval van vergaande automatisering (meerendeel van het werk is dan faxen versturen).

Het werk kan als volgt over de 6 personen verdeeld worden:

- produktgericht: elk persoon doet 1/3 van zijn tijd initiele inkoop en 2/3 van zijn tijd herhaalde inkoop

- functioneel: 2 personen voor initiele en 4 voor herhaalde inkoop

Het voordeel van de produktgerichte taakverdeling is dat er geen arbeidstaak ontstaat die slechts uit eenvoudige routine-arbeid bestaat en dat er geen coordinatie nodig is tussen initiele en herhaalde inkoop. Een nadeel in de overgangsfase is dat de initiele inkoop verwaarloosd wordt, omdat het slechts 1/3 van het werk beslaat. Daarom lijkt op korte termijn de functionele taakverdeling beter, waardoor twee personen zich specialiseren in de initiele inkoop. Op lange termijn kan er dan alsnog overgestapt worden op een produktgerichte taakverdeling.

Door de facturering bij de herhaalde inkoop onder te brengen vindt er een taakverbreding plaats en is er minder afstemming tussen de boekhouding en de inkoopgroep nodig.

#### B. Magazijn

Er zijn twee verschillende magazijnen: een magazijn voor de chemische producten en een magazijn voor de overige materialen.

Door de groep magazijn moeten de volgende taken verricht worden:

- ontvangst
- uitklaring
- ingangscntrole
- opslag
- distributie

De aanbeveling is om de personen zodanig te déspecialiseren, dat ze in staat zijn om alle taken te verrichten voor hetzij chemische producten, hetzij de overige materialen, hetzij beiden. In dit geval is een werkstroomgerichte taakverdeling mogelijk: elk persoon neemt materiaal in

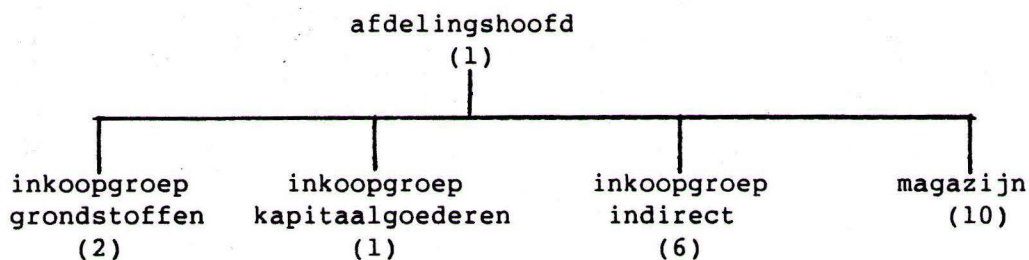
ontvangst, als het materiaal niet op voorraad gelegd wordt, stelt hij de gebruiker op de hoogte; in de overige gevallen klaart hij de materialen eventueel uit, controleert ze eventueel en slaat ze op in het magazijn. Als de gebruiker een materiaal op komt halen, dan handelt die magazijnmedewerker dat af, die net klaar komt met de opslag van een materiaal. Per dag zijn er gemiddeld 80 ontvangsten en 140 distributies. Stel dat een ontvangst gemiddeld 30 minuten kost en een distributie 15 minuten. In dat geval zijn er 9,4 dus 10 mensen nodig.

### C. Overig

Een taak die momenteel ook onder de afdeling inkoop valt, en wel onder IMPEX, is het regelen van transport. Een voorstel is om de inkoopgroepen zelf hun transport te laten regelen en de expeditie van halffabrikaten naar het Verre Oosten over te laten aan de logistiek.

### D. Organigram

De hierboven geschetste organisatie is in onderstaand organigram samengevat.



Figuur 9.1.2 Organigram van de gereorganiseerde afdeling inkoop, tussen haakjes staat de personeelsbezetting.

In de afdeling zijn 20 personen werkzaam, een reductie ten opzichte van 1990 van 17 personen (46%). Verder is in de afdeling boekhouding de facturering vervallen, hetgeen nog eens drie personen oplevert. Hierdoor worden de personeelskosten gehalveerd.

Daarnaast is er kantoorruimte vrijgekomen, wat een besparing oplevert van 62% op het kantooroppervlak.

In totaal geeft dit een besparing van 4,2 MF (17% van de kosten voor inkoop en voorraadbeheer).

## 9.2 Aanbeveling 2: Vervanging van het informatiesysteem

De tweede grote kostenpost zijn de informatica-gerelateerde kosten (23% van de integrale inkoopkosten). Een grove schatting voor de opbouw van deze kosten is:

- ca. 60%: directe en indirecte personeelskosten om het informatiesysteem COPICS te laten draaien (programmeerwerk, extracties, etc.)
- ca. 20%: vaste uitgaven voor het gebruik van het mainframe bij een buitenstaande organisatie (vast, omdat de logistiek ook van COPICS gebruik maakt)
- ca. 10%: variabele uitgaven voor het gebruik van het mainframe
- ca. 10%: kosten van beeldschermen, toetsenborden en printers

Uit deze kosten volgen de volgende eisen die gesteld moeten worden aan een nieuw informatiesysteem:

1. Het systeem draait op een lokaal PC-netwerk.
2. De inkopers kunnen zelf op eenvoudige wijze de door hen gewenste gegevensverwerking door het systeem laten verrichten.
3. De informatisering van de inkoopgroepen grondstoffen en indirect moet afzonderlijk geschieden om onnodige complexiteit te vermijden.

Ter verhoging van de efficiency van de herhaalde inkoop wordt de volgende eisen gesteld:

4. Het informatiesysteem kan automatisch een volledige bestelling genereren bij onderschreiding van het bestelniveau, mits de benodigde gegevens vooraf door de inkoopgroep zijn ingevoerd.
5. Het informatiesysteem moet in de toekomst eenvoudig gekoppeld kunnen worden aan de informatiesystemen van de belangrijkste leveranciers, zodat Electronic Data Interchange (EDI) mogelijk wordt.

De ontwikkeling van een informatiesysteem dient te geschieden volgens wat Bemelmans (1987) het PBI-concept noemt: eerst de primaire processen (P) reorganiseren, vervolgens de beheersing (B) (her)ontwerpen en als laatste informatiseren (I).

Het primaire proces bestaat uit de materiaalstroom, eventueel via een voorraad en uit de bestelprocedures, die in de vorige aanbeveling zijn behandeld.

Het systeem GISCENT dat gratis van La Radiotechnique Portenseigne in le Mans verkregen kan worden, lijkt geschikt.

Na invoering van een nieuw informatiesysteem gebeurt er het volgende met de informatica-gerelateerde kosten:

- 80% (60%+20%) kan niet meer aan de inkoop toegerekend worden en zal dus ergens anders aan toegerekend moeten worden;
- 10% wordt daadwerkelijk minder uitgegeven;
- 10% blijft over als kosten van het nieuwe systeem.

Omdat de informatica-gerelateerde kosten voor de afdeling inkoop verlaagd worden tot 10%, worden de kosten voor inkoop en voorraadbeheer 5 MF lager. De daadwerkelijke besparing is echter 0,5 MF.

### 9.3 Aanbeveling 3: Voorraadbeheersing

#### Directe materialen

De voorraad directe materialen kan verlaagd worden door ervoor te zorgen dat bij afname van het verbruik de voorraadhoogte ook verlaagd wordt en door het verlagen van de veiligheidsvoorraad.

De volgende twee acties kunnen het best toegepast worden op de 29 materialen die 80% van de voorraad representeren.

1. Tijdige voorraadverlaging bij verlaging van verbruik kan als volgt geschieden:
  - a. signaleer een afname in het verbruik  
Hiertoe checkt de inkoper voor de 29 materialen eens in de twee maand bij de marketing of er een afname in hun verbruik te verwachten valt.
  - b. verlaag de veiligheidsvoorraad  
De veiligheidsvoorraad dient teruggebracht te worden naar een niveau dat gebaseerd is op het lagere verbruik.
  - c. plan de inkoop naar het lagere niveau toe  
Bij MRP geschiedt deze planning automatisch (daarom moeten materialen bij afname van het verbruik niet uit MRP verwijderd worden).  
Bij IPF is het verstandig een handmatige, in de tijd gefaseerde planning van toekomstig verbruik te maken en daarop de inkoop te baseren.
2. De veiligheidsvoorraad kan als volgt verlaagd worden:
  - a. Baseer de veiligheidsvoorraad op het buitenvoorraadrisico.  
Hiervoor wordt verwezen naar de literatuur over voorraadbeheersing en met name naar Brown (1967).
  - b. Volg het verloop in de vraagvoorspelfout (dat is de werkelijke vraag minus de voorspelde vraag) en het verloop in de spreiding van de vraagvoorspelfout. Zie hiervoor Brown (1967), pagina 154.  
Hierdoor kan enerzijds het voorspelmodel aangepast worden, waardoor de veiligheidsvoorraad laag blijft en anderzijds worden veranderingen in de vraag vroegtijdig opgespoord, waardoor veel voorraad zonder of met gering verbruik wordt verkomen.

#### Onderdelen

Het idee, dat de voorraad onderdelen te hoog is, is een schijnprobleem. Dit schijnprobleem is ontstaan omdat de onderdelen (boekhoudkundig onjuist) tot de voorraden gerekend worden en niet tot de bedrijfsmiddelen.

Het is beter om de waarde van de voorraad onderdelen over te zetten van de vlottende naar de vaste activa. Deze operatie omvat:

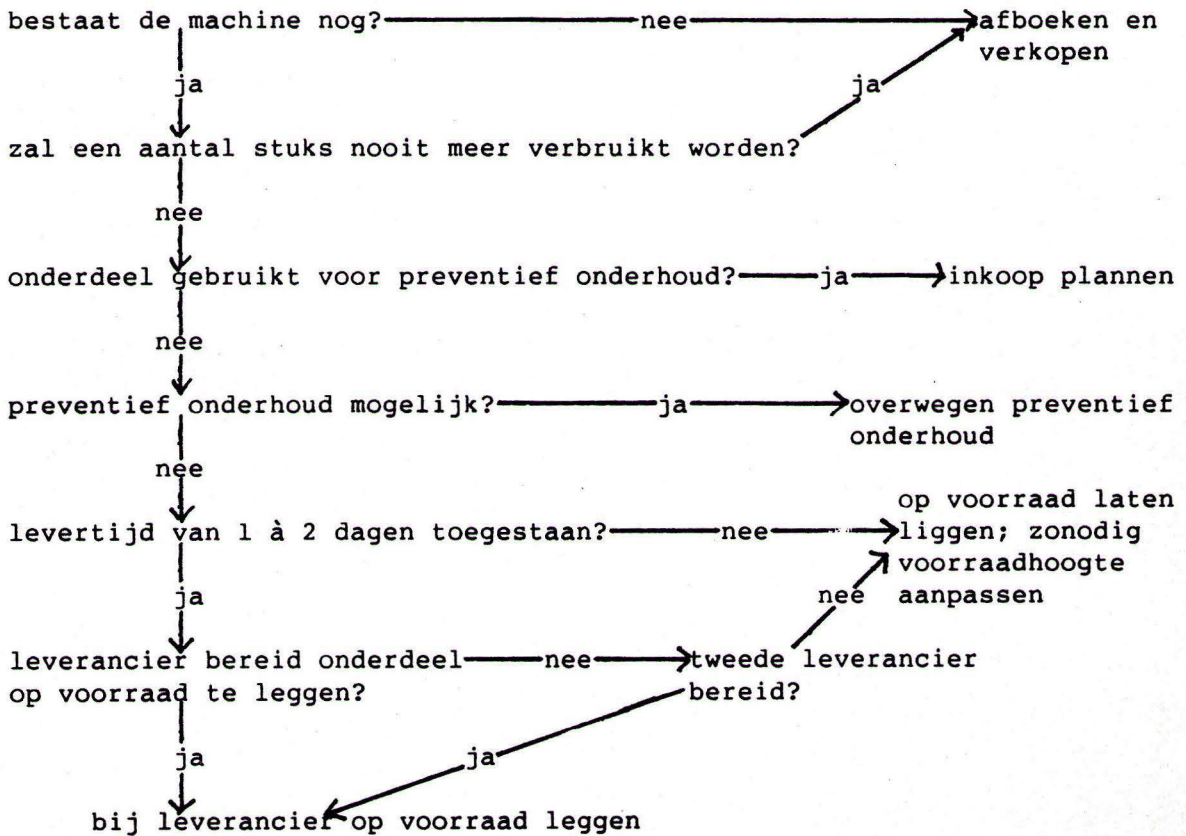
- de verlaging van de balanspost 'voorraden' met 26 MF
- de verhoging van de balanspost 'bedrijfsmiddelen' met 26 MF
- de afschrijving van onderdelen
- de inkoop van onderdelen op uitgaven

Door deze operatie verandert het bedrijfsresultaat niet.

Uit de analyse volgt dat de voorraad onderdelen het best verlaagd kan worden door onderdelen niet meer op voorraad te leggen. Het is niet nodig om een onderdeel op voorraad te leggen als:

- a. het onderdeel nooit meer gebruikt zal worden
- b. de inkoop ervan gepland kan worden
- c. de levertijd voldoende kort is

Daarom wordt aanbevolen de onderdelen van voorraadklasse A als volgt te behandelen, zie figuur 9.3.1.



Figuur 9.3.1 Beslissingsboom voor de onderdelen van de voorraadklasse A.



### Economische bestelhoeveelheid

Voor de materialen met een regelmatig verbruik wordt aanbevolen een economische bestelhoeveelheid (EOQ) in te voeren. Het doel hiervan is de voorraad en de werklust van het bestellen te balanceren.

$EOQ = \sqrt{(2 \cdot A \cdot S) / (r \cdot v)}$  , waarbij:

A: variabele bestelkosten (francs)

Als ruwe benadering kan worden genomen:

werktijd per bestelling \* arbeidskosten per uur plus de totale transportkosten / aantal bestellingen

A is dan  $(0,5 \cdot 100 + 1700000 / 18000) = 144$  francs

S: jaarvraag (stuks/jaar)

r: variabele voorraadkosten (franc/franc/jaar)

Een ruwe benadering hiervoor is:

maximum van de rentevoet en de ROI van het bedrijf als geheel

$r = 0,095$

v: standardeenheidsprijs (franc/stuk)

Invulling levert dan op:

$EOQ = 55 \times \sqrt{(\text{jaarverbruik in stuks} / \text{prijs})}$

De economische bestelhoeveelheid dient dan als indicatie voor de bestelhoeveelheid, die zoveel mogelijk als een vaste waarde in het voorraad- en bestelsysteem gezet dient te worden.

### Besparing

Door bovenstaande acties en door een produktgerichtere organisatie, die een lagere voorraad met zich mee brengt, omdat doorlooptijden korter worden en voorraadverantwoordelijkheden bij de inkoopgroep terecht komen, moet het mogelijk zijn de voorraad terug te brengen van 41,7 MF naar 23 MF, als de overboeking van onderdelen niet meegenomen wordt en naar 6,3 MF, als de overboeking wel meegerekend wordt. Er wordt dan 6,5% aan interest bespaard over 18,7 MF  $(41,7 - 23)$ , ofwel 1,2 MF en de afboeking van incurant wordt geminimaliseerd, wat nog eens 1 MF opleverd. De totale besparing is dus 2,2 MF.

## 10. LITERATUUR

Aljian, G.W., Purchasing Handbook: standard reference book on policies, practices and procedures, utilized in departments responsible for purchasing management or material management , 32d. edition, McGraw-Hill, 1973

Beckers, J., Cost of ownership: manual for COOG and COOSC Philips Components, Divisional Purchasing, Eindhoven, 1990

Bemelmans, T.M.A., Bestuurlijke informatiesystemen en automatisering , H.E. Stenfert Kroese B.V., 1987

Botter, C.H., Industrie en organisatie , Kluwer Bedrijfswetenschappen, 1987

Brown, R.G., Decision Rules for Inventory Management , Holt, Rinehart and Winston, New York, 1967

Carnes, R. en Su, M., Long term cost of ownership: beyond purchase price , SEMATECH, 2706 Montopolis Drive, Austin TX 78741

Compton, H.M., Supplies and Materials Management , MacDonald & Evans Ltd., 1985

Kempen, P.M., Organisatie-adviesprocessen , Collegedictaat TUE, Eindhoven, 1988

Mintzberg, H., Structure in fives: designing effective organizations , Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1983

Monczka, R.M., Carter, P.L., Hoagland, J.H., Purchasing performance: measurement and control , MSU Business Studies, 1979.

Philips Purchasing Charter , Corporate Purchasing - Support Group, Eindhoven, 1990

Rigaud, L., Comptabilité Générale , pagina 365, Librairie Armond Colin, Paris, 1971

Sitter, L.U., Op weg naar nieuwe fabrieken en kantoren , Kluwer, Deventer, 1981

Veld, J. in 't, Organisatiestructuur en arbeidsplaats , Elsevier, Amsterdam, 1985

Weele, A.J. van, Purchasing control: Performance measurement and evaluation of the industrial purchasing fonction , Wolters-Noordhoff, Holland, 1984.

Reknr. Omschrijving      Ref.nummer      Fktnr. Fkt.dat.      Fkt.bedrag      VK      Bet.dat      Betaald      VK      Saldo      0-30      31-60      61-90      91-360      >360      Enkelzijd.bet

vk		Bedrag	fakt.	Betaald	bedrag	Saldo
1		4176563,19-		0,00		4176563,19-

TOTAAL AANTAL FAKTUREN : 108

SALDO IN Hfl. 4176563,19-

SPECIFIKATIE IN Hfl.

OU. 0-30	0,00
OU. 31-60	0,00
OU. 61-90	15407,11-
OU. 91-360	4161156,08-
OU. DER 360	0,00