

MASTER

Een nieuwe opslagstructuur voor Bolsius

van Stokkum, M.M.J.A.

Award date:
1993

[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

AFSTUDEERRAPPORT

***EEN NIEUWE OPSLAGSTRUCTUUR
VOOR BOLSIUS***

Onderzoek
uitgevoerd bij

BOLSIUS KAARSENFABRIEK B.V.



**NIET
UITLEENBAAR**

NIET UITLEENBAAR

Naam student

M.M.J.A. van Stokkum

Id.nummer: 239353

Technische Universiteit Eindhoven

Faculteit Technische Bedrijfskunde

Vakgroep: Internationale Distributielogistiek

Eerste begeleider: Drs.Drs. D.A. van Damme

Vakgroep: Internationale Distributielogistiek

Tweede begeleider: Drs. E.G.J. Vosselman

Vakgroep: Bedrijfseconomie & Marketing

Beoordelaar: Prof.Jhr.Drs. M.J. Ploos van Amstel

Vakgroep: Internationale Distributielogistiek



bolsius
kaarsenfabriek b.v.

Bedrijfsbegeleider: Ing. D.J. Boer

Schijndel, 27-7-1993.

Abstract

Because of a high demand in a short period, Bolsius Kaarsenfabriek B.V. is forced to produce mainly on stock. A lack of storage space compels the concern to rent stock-capacity on different locations.

In this report various alternatives for this situation will be compared and a new storage-structure will be selected.

- analyse de toestand
- analyse de huidige situatie
- analyse de mogelijkheden
- analyse de alternatieven
- analyse de abstractie van de huidige situatie

Summary

Bolsius Kaarsenfabriek B.V. produces all kinds of candles. The demand has a seasonal pattern: in the months september, october, november and december 60% of the yearly amount of pallets is transported to customers. To be able to cope with this demand, the concern is forced to produce mainly on stock. The maximum amount of pallets (with candles) on stock is growing each year.

In 1987 Bolsius has built a new warehouse, but the stock-level has been growing so fast that all warehouses of Bolsius already are filled in april. Because there's no possibility to build an extra storage space at the production-location, more little warehouses on various locations are rent each year. In 1993 candles and packing are stored in seven storage spaces on four different locations. This causes Bolsius more handling-, planning- and transportation-costs. The transport is put out to contract.

Because of a change in the production-planning in 1993 the stock-level will rise faster and higher than before.

Regarding this problem, the following instruction for this graduation investigation is formulated.

Provide a logistical and financial foundation with regard to:

- the lack of storage space;
- the putting out to contract (parts of) the logistical function.

This report opens with the formulation of the problem and a description of the current situation in the department storage/expedition. The material and information-flow, storage spaces in use, external transport, current production-planning and all goods-flows are described in chapter 3.

In chapter 4 the flows, that influence the stock-levels of packing, semi-manufactured- and finished products, are selected and calculated per month in 1992. This has mainly been done on the basis of bills of lading.

On the basis of these data and the stock-level at the end of 1992, the stock-levels at the end of each month in 1992 are calculated per category. The occupation rates of the storage spaces are calculated and the stock is taken.

Because the finished products are stored on several locations, a division into four categories is made. With this division the loading problem and the amount of handling outside the private site are taken into account. The stock-level in each category in 1997 is predicted to be able to compare the current 'solution' with various alternatives. The stock-level of finished products will rise 82% in five years!

The costs of storage and distribution are mentioned at the end of this chapter.

The main conclusions of chapter 4 are:

- the stock-level in 1992 was too high to be stored in the spaces on the private site and will be much higher in the future;
- the highest stock-level (finished products) was reached at the end of september.

The storage problem can be solved in two ways, namely by:

- reducing the stock-level (chapter 5) and
- raising the storage space (chapter 6).

Reducing the stock-level can be done by influencing the inward or outward flows. Because the outward flow refers to both parts of the instruction for this investigation, it will be viewed first. In a client-survey is tried to gather information about:

- the possibilities to influence the clients order pattern and
- the performance of Bolsius as a supplier.

One of the main conclusions from these interviews is that the customers are satisfied with the current transporter and the connected customer service. The main problem from Bolsius Kaarsenfabriek B.V. isn't in the domain of transport, but in the domain of storage (space). That's why in the remainder of this report the lack of storage space is considered as the main problem.

The outward flow can be influenced by storing the candles in the storage spaces of the clients or the Dutch subsidiary companies. The amount of pallets that can be stored this way, is too small to solve the existing storage problem.

The inward flow is influenced by the way the production is managed. Four ways of influencing the inward flow are evaluated:

- changing the production-draft in the direction of production on order;
- storing the candles without packing and coloured;
- storing the candles without packing and uncoloured;
- reducing the assortment of candles.

Production on order seems to be too expensive and inefficiënt. Storing semi-manufactured products and reducing the assortment can't solve the existing storage problem on their own. The main conclusion of chapter 5 is that reducing the stock-level isn't feasible.

In chapter 6 various ways to raise the storage space are investigated. The following storage structures are included in the investigation:

- continuing the renting of various small storage spaces on different locations. The storage spaces can be rented in the Netherlands or abroad. The finished products will be stored partly on the private site and partly on other locations;
- rebuilding of the storage space on the private site, so that the finished products all can be stored on the private site;
- renting, building or buying one large storage space. In each of these cases the following decision has to be made: will the total stock or a part of the stock be stored in the rented, built or bought storage space. In fact there are six different

options within this alternative;

- when a storage space is rented, built or bought can one or more physical distribution activities be put out to contract. This is called dedicated warehousing;
- the last alternative is public warehousing: the stock can be stored in the warehouse of a logistical service company. In this warehouse can products for more than one cliënt be stored. In this case Bolsius has two possibilities: whether to store the total stock or a part of the stock in the public warehouse.

In chapter 6 the advantages and disadvantages of each alternative are summed up. In chapter 7 a selection is made from the alternatives mentioned in the previous chapter.

The following five alternatives are selected:

- renting various small storage spaces in the Netherlands;
- renting one large storage space for a part of the stock finished products;
- building storage space for the total stock;
- building storage space for a part of the stock;
- storing a part of the stock in a public warehouse.

All these alternatives can provide a solution to the storage problem and are compared in chapter 8. For this comparison the so called weighted factorscore-method is used. Each alternative is reviewed on the ground of the following criteria.

Financial-economic criteria

- the height of the investment;
- the annual costs of physical distribution.

Logistical criteria

- the delivered customer service;
- the amount of storage locations.

General criteria

- the measure to which the storage space satisfies the specifications;
- flexibility with regard to developments in the future;
- the size of the consequences for the expedition personnel.

The last alternative, storing a part of the stock in a public warehouse, appears to be the best solution to the storage problem.

This means that the Bolsius-stock will be stored on the private site and that most of the private label-stock will be stored in a public warehouse. In the first instance only the so called physical functions can be put out to contract. In a later phase can be decided to put out to contract the information functions.

In chapter 8 the conclusion and several recommendations are mentioned as closing of this report.

Voorwoord

Dit afstudeerrapport is het resultaat van een onderzoek dat is uitgevoerd bij Bolsius Kaarsenfabriek B.V. te Schijndel. Het onderzoek heeft van oktober 1992 tot en met juli 1993 plaatsgevonden als afstudeerproject voor de faculteit Technische Bedrijfskunde aan de Technische Universiteit Eindhoven.

Als afsluiting van het voornamelijk theoretische gedeelte van de studie Bedrijfskunde staat het afstuderen bekend als een harde maar leerzame confrontatie met de praktijk. Mijn ervaringen vormen hierop geen uitzondering. Het verkrijgen van bedrijfsinformatie die niet aanwezig is, is geen onmogelijke maar wel een zware opgave. In dit rapport wordt het uitgevoerde onderzoek verantwoord en worden de resultaten gepresenteerd.

Bij dit onderzoek zijn veel meer personen betrokken geweest dan ondergetekende. Bij deze wil ik in het bijzonder de volgende mensen bedanken:

- ☺ mijn bedrijfsbegeleider, de heer Boer, omdat hij mij de mogelijkheid heeft geboden dit onderzoek bij Bolsius uit te voeren en hierbij praktijkervaring op te doen;
- ☺ de collega's van de afdeling expeditie en in het bijzonder Jan Pennings en Stan Dankers voor de tijd die ze hebben genomen om mij wegwijs te maken in de wereld die Bolsius heet en voor het op de proef stellen van mijn concentratievermogen. Speciale dank ook aan Piet, die mij meerdere malen uit 'alarmerende' toestand heeft verlost; ✓
- ☺ mijn begeleiders van de universiteit, de heren van Damme en Vosselman voor de adviezen en aanwijzingen die ze mij met name aan het eind van mijn afstudeerperiode hebben gegeven. Ook mijn beoordelaar, de heer Ploos van Amstel, wil ik hierbij bedanken voor zijn toevoeging aan het geheel;
- ☺ Prof.ir. F. Seyffert voor het op heldere wijze verschaffen van een nieuwe visie op de structuur van dit rapport;
- ☺ tenslotte Mariëlle en mijn familie voor hun steun en voor het mogen botvieren van mijn frustraties in moeilijke afstudeertijden.

Mark.
Schijndel,
juli 1993.

Inhoudsopgave

Abstract		i
Summary		ii
Voorwoord		v
Inhoudsopgave		vi
Hoofdstuk 1	Bolsius Kaarsenfabriek B.V.	1
1.1	Geschiedenis	1
1.2	Huidige situatie	2
Hoofdstuk 2	Probleemstelling, opdrachtformulering en onderzoeksplan	4
2.1	Probleemstelling	4
2.2	Opdrachtformulering	5
2.3	Uitwerking probleemstelling en onderzoeksplan	5
Hoofdstuk 3	Beschrijving probleemgebied	8
3.1	Inleiding	8
3.2	Productiebesturing	8
3.3	Opslagfaciliteiten	9
3.4	Distributiebesturing	10
3.4.1	Binnenlands transport	10
3.4.2	Buitenlands transport	12
Hoofdstuk 4	Analyse van de huidige situatie	13
4.1	Inleiding	13
4.2	Analyse van de voorraad	13
4.2.1	Voorraadniveau in 1992	13
4.2.2	Verdeling van de voorraad gereed produkt	17
4.2.3	Voorspelling van toekomstig voorraadniveau	19
4.3	Analyse van de huidige opslagstructuur	21
4.3.1	Bezettingsgraden van opslagfaciliteiten in 1992	21
4.3.2	Kosten van opslag en distributie	22
4.3.3	Beoordeling van de huidige opslagstructuur	24
4.4	Onderzoeksplan voor het opslagprobleem	25

Hoofdstuk 5	Mogelijkheden om het voorraadniveau te verlagen	26
5.1	Inleiding	26
5.2	Klantenonderzoek	26
	5.2.1 Verantwoording	26
	5.2.2 Resultaten van het klantenonderzoek	28
5.3	Invloed van de uitgaande goederenstroom op het voorraadniveau	30
	5.3.1 Voorraden bij 'gewone' klanten	30
	5.3.2 Voorraden bij zusterbedrijven	31
5.4	Invloed van de ingaande goederenstroom op het voorraadniveau	32
	5.4.1 Concept wijzigen in de richting van orderbesturing	32
	5.4.2 Opslag als halffabrikaat	33
	5.4.3 Inkrimpen van de omvang van het assortiment	36
Hoofdstuk 6	Aanpassen van de opslagcapaciteit	38
6.1	Inleiding	38
6.2	Extra magazijnruimtes huren	38
	6.2.1 Nederlandse magazijnen bijhuren	38
	6.2.2 Buitenlandse magazijnen bijhuren	39
6.3	Magazijnruimtes op fabrieksterrein verbouwen	41
6.4	Groot magazijn huren/bouwen/kopen	43
	6.4.1 Inleiding	43
	6.4.2 Externe opslag van een gedeelte van het gereed produkt	43
	6.4.3 Externe opslag van al het gereed produkt	44
	6.4.4 Verschillen tussen huren, bouwen en kopen	45
6.5	Dedicated warehousing	47
6.6	Public warehousing	48
Hoofdstuk 7	Keuze van oplossing voor opslagprobleem	53
7.1	Inleiding	53
7.2	Selectie van alternatieven	53
7.3	Keuze voor een nieuwe opslagstructuur	54
Hoofdstuk 8	Conclusie en aanbevelingen	58
8.1	Conclusie	58
8.2	Aanbevelingen	58
Literatuurlijst		60
Bijlagen		zie aparte bundel

Hoofdstuk 1 Bolsius Kaarsenfabriek B.V.

1.1 Geschiedenis

De huidige Bolsius Kaarsenfabriek B.V. werd in 1870 door Antonius Bolsius in Schijndel gevestigd als wasblekerij.

Rond 1920 begonnen de gebroeders Antonius en Lambertus Bolsius met de machinale en handmatige fabricage van kerkkaarsen. Deze uitbreiding was de oorzaak van de naamswijziging in 1927: de benaming 'Bolsius wasblekerij' werd veranderd in 'N.V. wasblekerij en kaarsenfabriek Gebr. Bolsius'. Omstreeks 1930 volgde de machinale fabricage van thee- en devotielichten (nachtlichten), waarmee het bedrijf zich begaf op 'profaan' terrein.

Tijdens de tweede wereldoorlog stagneerde de aanvoer van grondstoffen en werd de N.V. Gebr. Bolsius gedeeltelijk verwoest. Na de oorlog was Bolsius het eerste bedrijf in Schijndel dat werd opgestart.

Met het stijgen van de welvaart in de tweede helft van de vijftiger jaren nam ook de publieke belangstelling voor kaarsen in de profane sector toe. Met name de 'sierkaars' werd steeds meer gebruikt voor interieurdecoratie. Op de fabricage van deze kaarsen ging Bolsius zich met succes toeleggen. Sindsdien begon het bedrijf te groeien van 48 werknemers in het begin van de jaren vijftig naar ongeveer 125 werknemers in 1970.

In 1978 heeft de familie Bolsius zich uit het bedrijf teruggetrokken. Sinds de overname van het bedrijf is veel gemoderniseerd en is de fabriek sterk uitgebreid.

Vanaf eind 1989 is Bolsius Kaarsenfabriek B.V. de grootste werkmaatschappij van de Bolsius Holding B.V. De structuur van deze groep is weergegeven in figuur 1.1. Alle in deze figuur vermelde productie- en verkoopbedrijven worden Inter Company-maatschappijen van de Bolsius Holding genoemd.

Het organisatieschema van Bolsius Kaarsenfabriek B.V. te Schijndel is weergegeven in bijlage 1/1.

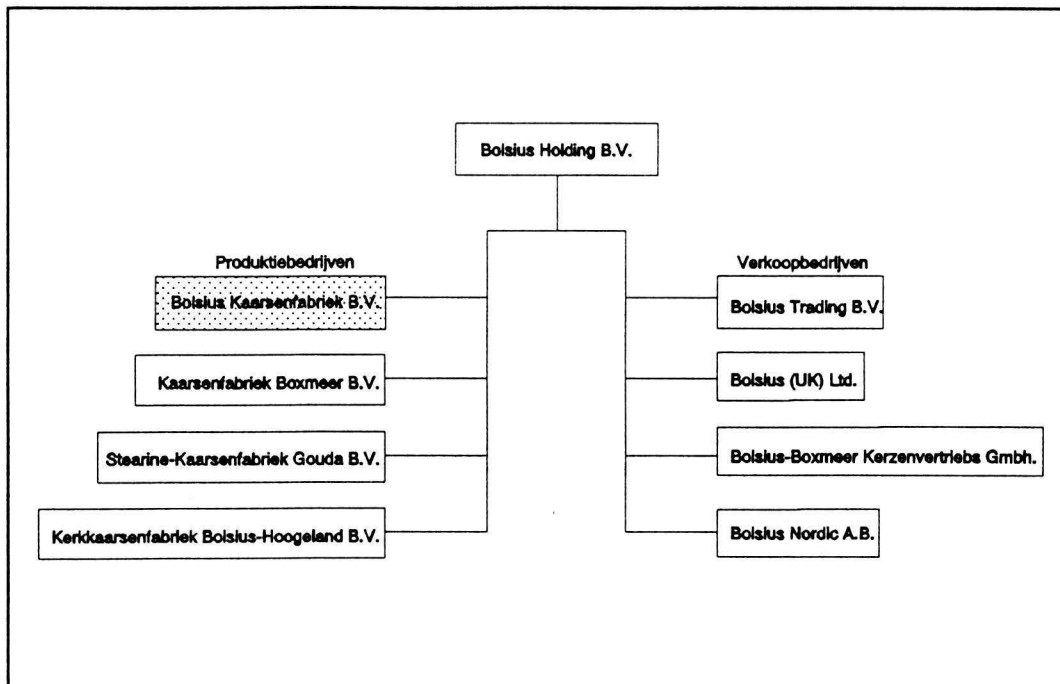
Bolsius produceert en verkoopt veel verschillende soorten kaarsen. Theelichten, drijflichten en gotische kaarsen zijn slechts enkele voorbeelden van het produktenpakket. De door Bolsius verkochte kaarsen worden in bijlage 1/2 opgesomd en omschreven.

De door Bolsius gebruikte fabricagemethoden voor productie van deze kaarsen worden in bijlage 1/3 beschreven.

De productiebedrijven van de Bolsius Holding hebben ieder een ander produktenpakket. De produktenpakketten van alle productiebedrijven van de Bolsius Holding worden in bijlage 1/4 kort toegelicht.

De functies van de verkoopkantoren van de Bolsius Holding zijn vermeld in bijlage 1/5.

Voor de productie van kaarsen wordt behalve een pit ook paraffine, stearine of bijenwas gebruikt. Deze grondstoffen voor het produceren van kaarsen worden in bijlage 1/6 toegelicht.

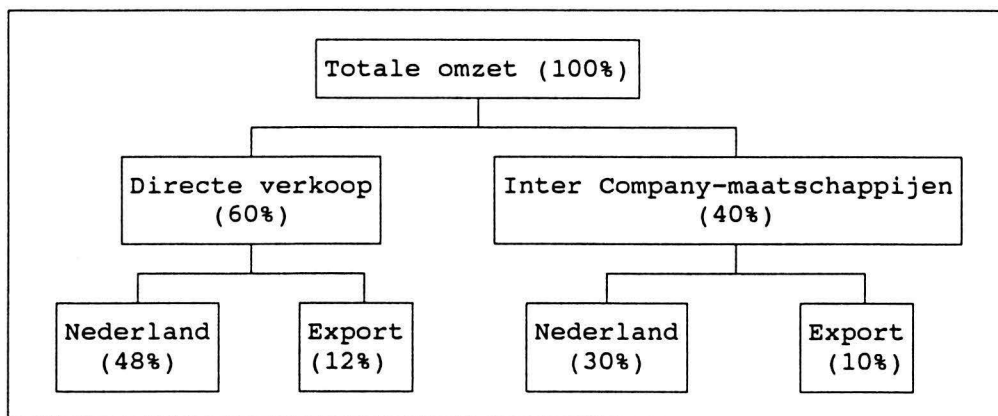


Figuur 1.1 *Structuur van Bolsius Holding B.V.*

1.2 Huidige situatie

Gedurende het jaar 1991 waren 220 personen in dienst bij de firma Bolsius, waarvan er 137 per 1 januari vast in dienst waren en gedurende het jaar 83 personen op contract werkzaam waren. Per 1 januari 1992 waren 147 personen vast in dienst. Het aantal personeelsleden zal de komende jaren nog verder toenemen.

De netto omzet van Bolsius Kaarsenfabriek B.V. is in 1991 ten opzichte van het voorgaande jaar met 24% gestegen tot f43,9 mln. Zie figuur 1.2 voor de verdeling van de omzet van Bolsius Kaarsenfabriek B.V. in 1991.



Figuur 1.2 *Omzetverdeling van Bolsius Kaarsenfabriek B.V. in 1991.*

De belangrijkste exportlanden zijn Noorwegen, Zweden, Denemarken, Engeland, Duitsland en België.

De verkoop van Bolsius Kaarsenfabriek B.V. aan en via de overige binnen- en buitenlandse Inter Company-maatschappijen neemt een steeds groter percentage van de totale omzet in beslag (in 1991 reeds 40%).

In 1992 bestond het assortiment uit circa 1.950 verschillende artikelen en werd opnieuw een omzetsijging geboekt. Voor de komende jaren wordt een lichte stijging van het omzetsniveau verwacht, terwijl de verkoopprijzen de komende jaren onder druk komen te staan en eventueel zullen gaan dalen. De af te zetten hoeveelheden blijven de komende jaren wel toenemen.] ✓

Hoofdstuk 2 Probleemstelling, opdrachtformulering en onderzoeksaanpak

2.1 Probleemstelling

De afzet van (huishoud)kaarsen vertoont een sterk seizoenmatig karakter. Circa 60% van de jaarlijkse afzethoeveelheid vindt plaats in de maanden september tot en met december. De productiecapaciteit is niet toereikend om in deze periode op order te kunnen produceren. Om gedurende het hele jaar aan de vraag naar kaarsen te kunnen voldoen, worden in de eerste acht maanden van het kalenderjaar extra voorraden opgebouwd.

De voorraden worden zo veel mogelijk op eigen lokatie opgeslagen. Vanwege een gebrek aan opslagcapaciteit is in 1987 een groot magazijn op het fabrieksterrein gebouwd. Sindsdien zijn de omzet en het daarmee samenhangende voorraadniveau zodanig gegroeid, dat de opslagcapaciteit op het fabrieksterrein opnieuw te laag is geworden.

Op het fabrieksterrein is nog ruimte om voor circa 1.000 m² bij te bouwen. Als er wordt bijgebouwd, zal deze ruimte als produktiehal worden gebruikt zodat op het fabrieksterrein met betrekking tot oppervlakte nauwelijks uitbreidingsmogelijkheden voor de opslagcapaciteit zijn.

Om het tekort aan opslagcapaciteit op eigen terrein aan te vullen, wordt op verschillende lokaties extra magazijnruimte gehuurd. In 1993 vindt opslag van gereed produkt plaats in zeven magazijnruimtes op vier lokaties, met als gevolg extra handling-, planning- en transportactiviteiten en -kosten.

Tot 1993 kwam het productiepatroon min of meer overeen met het afzetpatroon. De productiehoeveelheden in de laatste vier maanden waren hoger dan die in de voorgaande maanden. Vanaf 1993 wordt bij het plannen van de productie gestreefd naar een gelijkmatigere verdeling van de productie over het jaar. Door deze wijziging vindt relatief meer productie in het begin van het jaar plaats dan in het verleden het geval was. Daardoor zal het voorraadniveau nog sneller en vooral hoger oplopen. De problemen ten aanzien van de opslag nemen hierdoor toe.

Het externe transport naar binnen- en buitenland wordt volledig uitbesteed aan verschillende transportbedrijven. Het grootste deel van het binnenlands transport wordt verzorgd door een kleine transporteur. Als gevolg van de kleine capaciteit van deze transporteur wordt de flexibiliteit van de distributie beperkt. Binnen het bedrijf bestaat twijfel of het transport aan de juiste transporteur wordt uitbesteed.

2.2 Opdrachtformulering

De toenemende problematiek met betrekking tot het lossen, opslaan en laden bij verschillende magazijnen heeft geleid tot het formuleren van de volgende opdracht voor het afstudeeronderzoek:

Verschaf een logistieke en financiële onderbouwing bij alternatieve oplossingen met betrekking tot:

- het tekort aan magazijn- en expeditieruimte;
- het al of niet uitbesteden van (delen van) de logistieke functie.

Bij deze alternatieven gelden de volgende randvoorwaarden:

- het moeten lange termijn oplossingen zijn;
- de geleverde customer service dient minstens gelijk te blijven aan de huidige situatie;
- de (fysieke distributie-)kosten mogen niet stijgen ten opzichte van de huidige situatie.

2.3 Uitwerking probleemstelling en onderzoeksplan

In de probleemstelling kunnen de volgende twee problemen worden onderkend:

- te hoge voorraad in vergelijking met de opslagcapaciteit op het fabrieksterrein;
- beperkte flexibiliteit ten aanzien van de binnenlandse distributie.

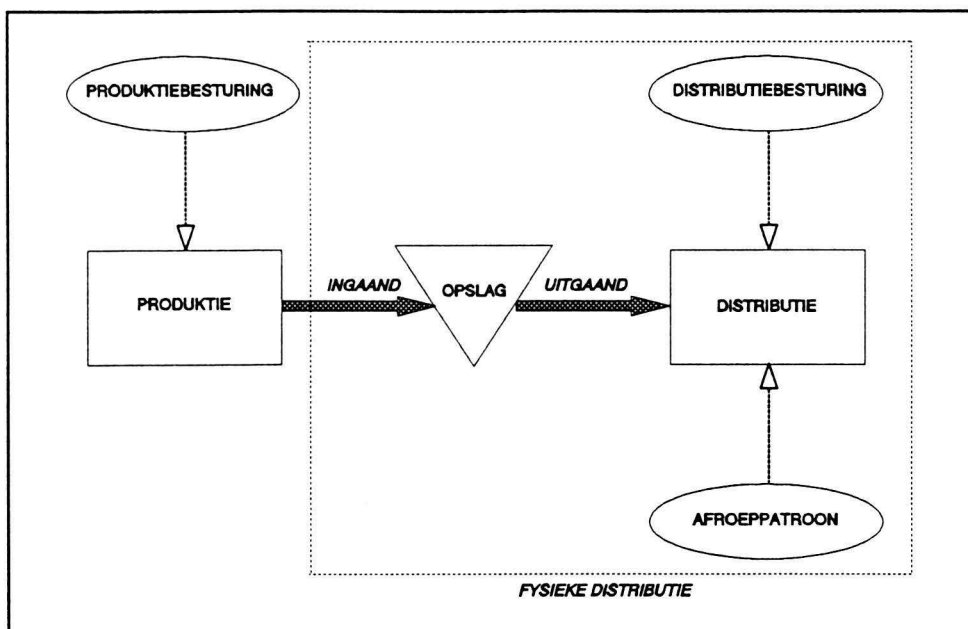
Beide problemen hebben betrekking op het gebied dat in de literatuur wordt omschreven als fysieke distributie (Van Goor, Ploos van Amstel en Ploos van Amstel, 1989):

de goederen- en de ermee verbonden gegevensstromen die beginnen aan het einde van het productieproces en eindigen bij de consument.

Het gedeelte van het proces waar de problematiek zich voordoet, alsmede de stromen die het voorraadniveau beïnvloeden, worden schematisch in figuur 2.1 weergegeven. De verschillende processen binnen het probleemgebied zijn beschreven in hoofdstuk 3.

De hoeveelheid goederen in opslag **neemt toe** door de ingaande stroom gereed produkt vanuit de productie. De productiebesturing oefent via deze stroom invloed uit op het voorraad- of opslagprobleem.

De hoeveelheid goederen in opslag **neemt af** door de naar klanten getransporteerde goederen. Het afroeppatroon van de klanten heeft invloed op het voorraadniveau van de leverancier. Het probleem van de beperkte flexibiliteit ten aanzien van de binnenlandse distributie speelt zich af binnen het transport naar klanten en heeft daardoor ook te maken met de uitgaande stroom.



Figuur 2.1 Processchema van het probleemgebied

Als een probleem wordt aangepakt, moet de huidige situatie eerst worden geanalyseerd. Deze analyse is weergegeven in hoofdstuk 4.

In hoofdstuk 5 worden de mogelijkheden om het voorraadniveau te verlagen, bekeken. Omdat de uitgaande goederenstroom betrekking heeft op zowel het eerste als het tweede probleem wordt deze als eerste beschouwd.

Door middel van een onderzoek onder enkele binnenlandse klanten is geprobeerd een beeld te krijgen van:

- de mogelijkheden om het bestelpatroon van de klanten te beïnvloeden en
- de prestaties van Bolsius als leverancier.

Onder andere aan de hand van het klantenonderzoek is onderzocht:

- in welke mate de voorraadhoogte kan worden beïnvloed door voorraden eerder bij klanten of bij zusterbedrijven onder te brengen en
- hoe groot de distributie-problemen zijn.

De ingaande stroom vanuit productie wordt bepaald door de gekozen productiebesturingswijze. De wijze waarop de productie wordt bestuurd, evenals de opslagvorm hebben invloed op het (maximale) voorraadniveau en op het voorraadpatroon gedurende het jaar. In de rest van hoofdstuk 5 worden verschillende productiebesturingswijzen beoordeeld op haalbaarheid en op het vermogen om het voorraadprobleem op te lossen.

Voorraadvermindering kan ook plaatsvinden door minder artikelen in het assortiment te voeren. De ingaande stroom vanuit productie daalt in dat geval omdat voor minder artikelen een voorraad moet worden geproduceerd. De haalbaarheid van dit alternatief wordt eveneens getoetst in hoofdstuk 5.

Nadat de mogelijkheden zijn bekeken om via de in- en uitgaande stromen de problemen op te lossen, wordt in hoofdstuk 6 een aantal alternatieven met betrekking tot magazijnruimte ontwikkeld en beschreven.

In hoofdstuk 7 wordt een aantal alternatieven geselecteerd en geanalyseerd aan de hand van enkele vastgestelde criteria. Bij deze analyse wordt de gewogen factorscore-methode gehanteerd.

Dit afstudeerrapport wordt in hoofdstuk 8 afgesloten met de conclusies en enkele algemene aanbevelingen.

Hoofdstuk 3 Beschrijving probleemgebied

3.1 Inleiding

In de uitgewerkte probleemstelling en opdrachtformulering is het probleemgebied afgebakend. Om een indruk van de huidige situatie te krijgen, dienen in eerste instantie de proceselementen die invloed op het probleemgebied uitoefenen in algemene termen te worden beschreven. Dit zijn achtereenvolgens de wijze van produktiebesturing die de ingaande stroom beïnvloedt (paragraaf 3.2), de gebruikte opslagfaciliteiten (met name de capaciteit) in paragraaf 3.3 en de distributiebesturing die de uitgaande stroom beïnvloedt (paragraaf 3.4).

3.2 Produktiebesturing

De afdeling verkoop maakt elk jaar in november per kaarssoort een prognose van de verkopen voor het volgende jaar. Per kaarssoort wordt de afzetverhouding Bolsius-/private label-kaarsen geschat. Aan de hand van deze cijfers wordt het assortiment elk jaar in drie groepen verdeeld:

A-assortiment: dit is het standaardassortiment van Bolsius-kaarsen dat zo veel mogelijk op voorraad wordt geproduceerd. Er is dus sprake van voorraadbesteding. Er wordt geproduceerd zonder dat er een direct verband bestaat met ontvangen verkooporders; er wordt in series geproduceerd, waarbij wordt uitgegaan van geschatte toekomstige verkopen. Voorraadbesteding is er op gericht de artikelen altijd uit voorraad te kunnen leveren (Bakker, 1987). In 1993 bevat het A-assortiment 25 artikelcodes in maximaal 12 standaardkleuren. In totaal zijn dit circa 160 combinaties, die door meerdere klanten en/of landen worden afgenomen. Tot en met 1992 werd elke standaardkaars in elke standaardkleur gemaakt en op voorraad gehouden, waardoor een hoger aantal artikelen op voorraad lag. ✓

B-assortiment: hierbij wordt een vorm van programmabesteding toegepast. Op basis van voorspellingen over de in de komende periode te verwachten vraag naar producten wordt een produktieplan opgesteld. Er wordt niet of nauwelijks rekening gehouden met de werkelijke voorraad gereed produkt. Doordat vaak grote hoeveelheden ineens worden gefabriceerd, zal meestal uit voorraad kunnen worden geleverd (Bakker, 1987). ✓

C-assortiment: voor dit assortiment wordt een vorm van orderbesteding toegepast. In dit assortiment zitten over het algemeen speciale kleuren (bestemd voor slechts één of twee klanten) en de private label-artikelen (in het vervolg private labels genoemd). Er wordt pas begonnen met het bestellen van de (private label-)verpakkingen of met het produceren van voorgeprijste Bolsius-artikelen nadat klanten de prognoses voor het komende jaar hebben afgegeven. Als de verpakkingen zijn geleverd, kan met de produktie voor de betreffende klanten worden begonnen.

Het komt regelmatig voor dat de afnamehoeveelheden en -data nog niet precies vaststaan. Bolsius kan dan besluiten om de voorspelde hoeveelheden op voorraad te produceren en verschuift daarmee de besturing in de richting van productie op voorraad.

De prognoses worden doorgegeven aan de productieleiding, die aan de hand daarvan de productieplanning opstelt. De afgelopen jaren heeft deze mix van productiebesturingswijzen samen met de stijgende afzet tot steeds hogere voorraden geleid.

Vanaf 1993 wordt gestreefd naar een gespreide productie over het hele jaar in tegenstelling tot de afgelopen jaren, waarin het productie-niveau in de laatste maanden van het jaar veel hoger lag dan in het begin van het jaar. Ten gevolge van deze productiebesturing zullen de voorraden nog sneller en tot een hoger maximum oplopen, dan tot 1993 het geval was.

Omdat de private label-klanten pas in juni de prognoses voor de daarop volgende 12 maanden afgeven, wordt de productiecapaciteit vanaf dat moment voornamelijk voor deze klanten benut. De productie van het A-assortiment wordt zo veel mogelijk vóór deze periode gepland waardoor nog meer op voorraad wordt geproduceerd.

3.3 Opslagfaciliteiten

Een distributiecentrum kan in het algemeen de volgende drie functies vervullen (van Goor, Ploos van Amstel en Ploos van Amstel, 1989):

- 1) voorraadfunctie (het opslaan van goederen);
- 2) groeepagefunctie (het hergroeperen van goederen);
- 3) overslagfunctie (het fungeren als overslagpunt bij het veranderen van transportmiddel, waarmee de goederen worden vervoerd).

Bolsius heeft de beschikking over zeven verschillende magazijnruimtes voor de opslag van gereed produkt, verpakking en halffabrikaten. Alle magazijnen oefenen voornamelijk de eerste functie en in mindere mate de tweede functie uit, maar worden toch als distributiecentra beschouwd.

In tabel 3.1 worden de magazijnen met hun functie, inrichting en capaciteit (aantal palletplaatsen) vermeld. Ook wordt aangegeven of de magazijnen zich op het fabrieksterrein van Bolsius bevinden.

In bijlage 3/1 staat een overzichtstekening van de magazijnen en de expeditieruimtes op het fabrieksterrein en in bijlage 3/2 worden de functies en capaciteiten van de magazijnen beschreven.

De totale **opslagcapaciteit** was in 1992 nog **12.808** palletplaatsen (zie bijlage 3/2 voor de berekeningen). Deze plaatsen waren als volgt verdeeld:

- gereed produkt: 10.678;
- verpakkingen: 1.630;
- halffabrikaten: 500.

Tabel 3.1 Gegevens van door Bolsius gebruikte magazijnruimtes in 1993.

Magazijn	Vloeroppervlak	Capaciteit	Functie	Eigen terrein?	Inrichting
1	3580 m ²	6310	Opslag van gereed produkt	Ja	Stellingen
2	2100 m ²	1760	Opslag van verpakking/grondstoffen en expeditieruimte	Ja	Stellingen
3	550 m ²	750	Opslag van grote partijen gereed produkt	Nee	Inrijstellingen
5	750 m ²	950	Opslag van grote partijen gereed produkt	Ja	Geen stellingen
6	250 m ²	250	Opslag van kleine partijen gereed produkt	Nee	Geen stellingen
7	1315 m ²	1968	Opslag van grote partijen gereed produkt	Nee	Geen stellingen
8	2250 m ²	2900	Opslag gereed produkt voor grote private label-klanten	Nee	Geen stellingen
Totaal	10795 m ²	14888			

Mag. 4
?

Vanaf begin 1993 wordt magazijn 8 gehuurd. Hierdoor is het aantal magazijnen zonder stellingen opgelopen tot vier en wordt de totale opslagcapaciteit **14.888** pallets. Deze is als volgt verdeeld:

- gereed produkt: 12.628;
- verpakkingen: 1.760;
- halffabrikaten: 500.

3.4 Distributiebeheer

3.4.1 Binnenlands transport

Het binnenlands transport wordt volledig uitbesteed. Meer dan 90% van het binnenlands transport wordt verzorgd door de firma Edmund Barten's Transportbedrijf B.V. (in het vervolg Barten genoemd). Dit is een kleine transporteur uit Schijndel, die al van oudsher kaarsen voor Bolsius transporteert.

Het wagenpark dat voor transport voor Bolsius kan worden gereserveerd, bestaat uit:

- 2 combinaties;
- 1 grote oplegger;
- 1 kleine oplegger;
- 1 motorwagen.

Naast Bolsius-producten vervoert het bedrijf met vijf bestelwagens en één motorwagen voor Van Gend & Loos en met twee motorwagens voor andere klanten.

Barten transporteert gereed produkt naar de klanten tegen een kilometertarief (per vrachtwagentype). Om de beschikbare capaciteiten zo goed mogelijk te benutten en de prijs per pallet zo laag mogelijk te houden, wordt het binnenlands transport zo gepland, dat de vrachtwagens zo vol mogelijk zijn beladen. Wanneer de transportafstanden kort zijn (minder dan 20 kilometer), wordt een uurtarief gehanteerd. Dit is onder andere het geval bij het transport van en naar de sociale werkplaatsen en naar de gehuurde magazijnen 7 en 8.

Transporteur Barten biedt de volgende:

Voordelen

- de chauffeurs zijn bekend met de werkwijze bij Bolsius. Meestal laden of lossen ze hun eigen vrachtwagens. Dit gebeurt ook 's avonds, terwijl niemand van Bolsius aanwezig hoeft te zijn;
- het transportbedrijf is gevestigd in Schijndel;
- buiten het vervoeren van pallets, stelt de transporteur relatief goedkoop magazijnruimte op haar terrein ter beschikking (magazijn 3 en 6). In de huurprijs zijn ook nog de kosten van alle eventueel te verrichten handelingactiviteiten in het magazijn en van het transport van en naar deze magazijnen inbegrepen.

Nadelen

- aangezien de capaciteit van deze transporteur te klein is voor het transport in het hoogseizoen, moeten minimaal één dag van tevoren de routes en het aantal benodigde wagens bij Bolsius bekend zijn, zodat de transporteur eventueel extra capaciteit bij derden kan inhuren. Het plannen van het transport wordt voor het grootste gedeelte gedaan door de expeditieleiding van Bolsius en slechts in kleine mate door de transporteur;
- omdat er een kilometertarief wordt berekend, is de expeditieleiding van Bolsius genoodzaakt de beschikbare capaciteit zo goed mogelijk te benutten door de vrachtwagens zo vol mogelijk te laten vertrekken en optimale routes te laten rijden. Door bestellingen van klanten samen te vervoeren, daalt de transportprijs per pallet: dit voordeel wordt in dit rapport transportcombinatie-voordeel genoemd. Als gevolg van deze werkwijze wordt de prijs per pallet zo laag mogelijk gehouden, maar wordt aan diverse Nederlandse gebieden slechts één maal per week geleverd. De afleverfrequentie is niet hoog: van januari tot en met juli wordt aan klanten zelden vaker dan één maal per week geleverd. In de periode van augustus tot en met december neemt de gemiddelde afleverfrequentie, als gevolg van de grotere afnamehoeveelheden, toe tot circa twee maal per week;
- een vrachtwagen rijdt regelmatig meer dan één route per dag. In deze gevallen hangt het van het tijdstip van terugkomst af, of kan worden geladen voor een volgende route op dezelfde dag. Vertragingen kunnen door de huidige transporteur meestal niet worden opgevangen door een andere wagen in te zetten, omdat de rest van het wagenpark dan ook bezet is.

De binnenlandse routes kunnen globaal als volgt over de werkdagen worden verdeeld:

Maandag: Zuid-Holland
Dinsdag: Utrecht en Gelderland
Woensdag: Zeeland en Westelijk Noord-Brabant
Donderdag: Oostelijk Noord-Brabant, Achterhoek en Limburg
Vrijdag: Noord-Holland.

Naar Groningen, Friesland en Drenthe rijdt de firma Barten alleen als de wagen voldoende bezet is, maar vanaf begin 1993 worden deze zendingen over het algemeen vervoerd door de firma's: Transportgroep Brummen B.V. uit Brummen of Hemmink Transporten B.V. uit Nijverdal.

3.4.2 Buitenlands transport

Het buitenland transport wordt ook volledig uitbesteed. Op vrijdag is bij de verkoopafdeling bekend wat, waar en eventueel wanneer de volgende week aan het buitenland moet worden geleverd. Deze informatie wordt zo snel mogelijk aan de expeditieleiding doorgegeven, waarna de leveringen in onderling overleg (voor zover mogelijk) gelijkmatig over de werkdagen worden verdeeld om de werkdruk te spreiden.

De transporteurs voor de landen waar Bolsius naar exporteert, worden door de verkoopafdeling besteld. Bij het kiezen van de transporteurs wordt sterk naar de kosten gekeken. Aan het begin van de week wordt bij verschillende transporteurs capaciteit gereserveerd. Dit kan vaak nog één werkdag van tevoren gebeuren. De aankomsttijden van deze transporteurs zijn moeilijk te voorspellen, zodat een dagplanning nauwelijks is te maken.

In bijlage 3/3 staan cijfers van de export naar de landen, waar Bolsius het transport voor regelt en betaalt. De expeditie-afdeling dient de te transporteren pallets op tijd in de expeditieruimte klaar te zetten. Als bij een van de huurmagazijnen moet worden geladen, staan de pallets nog niet klaar zodat het laden langer duurt.

Voor het vervoer naar de andere exportlanden verzorgen en betalen de klanten zelf voor het transport (af fabriek). De aankomsttijden zijn in die gevallen minder betrouwbaar dan bij de transporteurs die door Bolsius zelf worden geregeld en betaald. De zendingen staan soms enkele dagen gereed in de expeditieruimte voordat ze worden afgehaald.

Voor buitenlandse zendingen, die via de Rotterdamse haven moeten worden vervoerd, wordt het transport in Nederland wél door Bolsius geregeld. Dit valt dan weer onder binnenlands transport en wordt verzorgd door de firma Barten (zie ook subparagraaf 3.4.1 over het binnenlands transport).

De afdeling verkoop probeert zo veel mogelijk volle pallets te verkopen, maar er worden regelmatig kleinere hoeveelheden besteld. Omdat een niet volle pallet regelmatig één volle palletplaats kost, lopen de transportkosten per pallet op.

per product
of
volume

Hoofdstuk 4 Analyse van de huidige situatie

4.1 Inleiding

Het probleemgebied is in het vorige hoofdstuk in algemene termen beschreven. Aangezien sprake is van een opslagprobleem zal naast een beschrijving van de opslagfaciliteiten ook een analyse van de huidige en een voorspelling van de toekomstige voorraad moeten worden gemaakt (paragraaf 4.2). Onder andere aan de hand van deze gegevens kan de huidige opslagstructuur worden geanalyseerd (paragraaf 4.3). In dit rapport wordt onder opslagstructuur verstaan: het aantal en de geografische ligging van de gebruikte magazijnruimte(s), evenals het feit of deze ruimtes zijn gehuurd, gekocht, zelf gebouwd of 'uitbestede'.

In de afsluitende paragraaf wordt de verdere aanpak van het opslagprobleem toegelicht.

4.2 Analyse van de voorraad

4.2.1 Voorraadniveau in 1992

Met betrekking tot de voorraadhoogte zijn de volgende historische gegevens beschikbaar (tabel 4.1). Op bulklokaties worden alleen volle pallets opgeslagen en op picking-lokaties staan pallets waar kleinere hoeveelheden van af worden gehaald.

Tabel 4.1 Voorraadhoogtes van gereed produkt, verpakking en halffabrikaten.

Voorraad per	Gereed produkt		Verpakking		Halffabrikaten	Totale voorraad
	Bulk-lokatie	Picking lokatie	Bulk-lokatie	Picking lokatie		
5-1-1993	4976	507	964	229	455	7131 <i>h</i>

Om een beeld te krijgen van het verloop van de voorraadhoogte over het hele jaar is het noodzakelijk om de omvang van diverse goederenstromen te weten. In bijlage 4/1 zijn alle goederenstromen die de voorraadhoogte beïnvloeden, beschreven. Uitgaande van de probleemstelling waarin sprake is van een tekort aan magazijnruimte, zijn uiteindelijk alleen die stromen gekwantificeerd die de bezetting van de magazijnruimtes voor gereed produkt, verpakkingen of grondstoffen/halffabrikaten beïnvloeden. Deze indeling in categorieën is gebaseerd op de administratieve verdeling die door het bedrijf wordt gehanteerd.

Met behulp van deze goederenstromen kunnen de voorraadhoogtes (in 1992) van gereed produkt, verpakking en halffabrikaten/grondstoffen worden berekend.

Gereed produkt

De ingaande stroom gereed produkt is voornamelijk afkomstig van de produktielijnen (bijlage 4/2.1). De verdeling van de totale ingaande stroom gereed produkt staat in bijlage 4/2.2. In totaal is de ingaande stroom gereed produkt in 1992 geweest: **28.041** pallets.

De uitgaande stroom gereed produkt is het vervoer naar de klanten. Voor deze stroom is de meeste transportcapaciteit nodig. Omdat er verschil is in de manier van transport en opslag van gereed produkt voor verschillende klantensectoren, zijn deze sectoren in bijlage 4/3.1 gescheiden. Ook staan in deze bijlage de naar de sociale werkplaatsen getransporteerde hoeveelheden. In totaal zijn **25.068** palletplaatsen gereed produkt naar klanten getransporteerd.

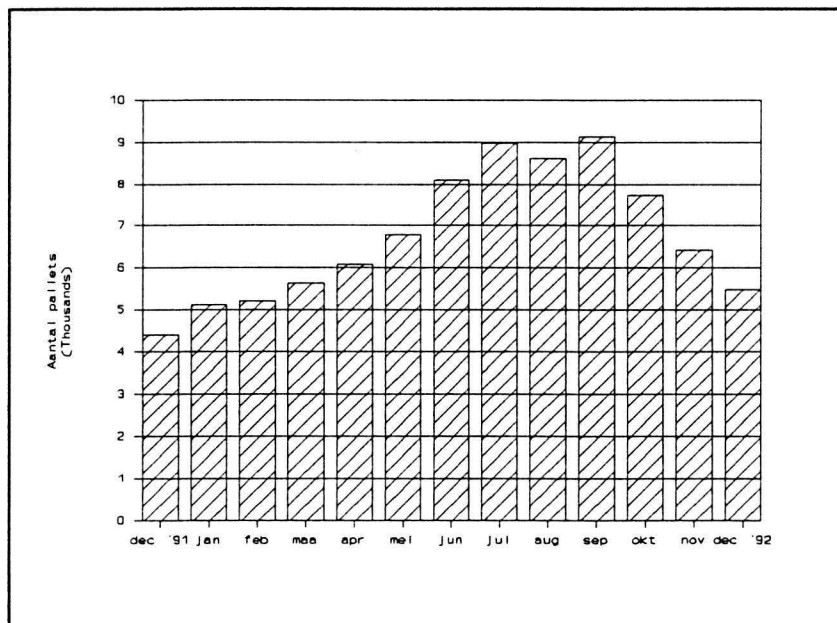
In bijlage 4/3.2 tot en met 4/3.4 is de uitgaande stroom gereed produkt nog verder opgesplitst. In bijlage 4/3.5 worden de uitgaande palletstromen voor export in 1992 en 1993 met elkaar vergeleken. Met behulp van alle berekende in- en uitgaande stromen en met de gegevens uit tabel 4.1 kunnen de voorraadniveaus van de verschillende categorieën gedurende 1992 worden berekend.

Omdat de uitgaande stromen in pallets of in palletplaatsen zijn berekend, is het voorraadniveau niet precies aan de hand van de in- en uitgaande stromen te berekenen. In bijlage 4/4 wordt het verschil tussen de in- en uitgaande stromen ($28.041 - 25.068 = 2.973$ pallets gereed produkt) verklaard.

Om het voorraadniveau gedurende het jaar te kunnen berekenen, worden de 1.900 pallets van het verklaarde verschil die niet door het verschil in voorraadniveau worden verklaard, bij het uitgaand transport opgeteld.

Voor de verdeling van dit verschil is de procentuele verdeling van het uitgaand transport van gereed produkt aangehouden (zie bijlage 4/5 voor de berekening van het aantal uitgaande pallets gereed produkt). In bijlage 4/6 zijn de voorraadniveaus gedurende 1992 berekend.

In figuur 4.1 is de voorraadhoogte gereed produkt per maand weergegeven.



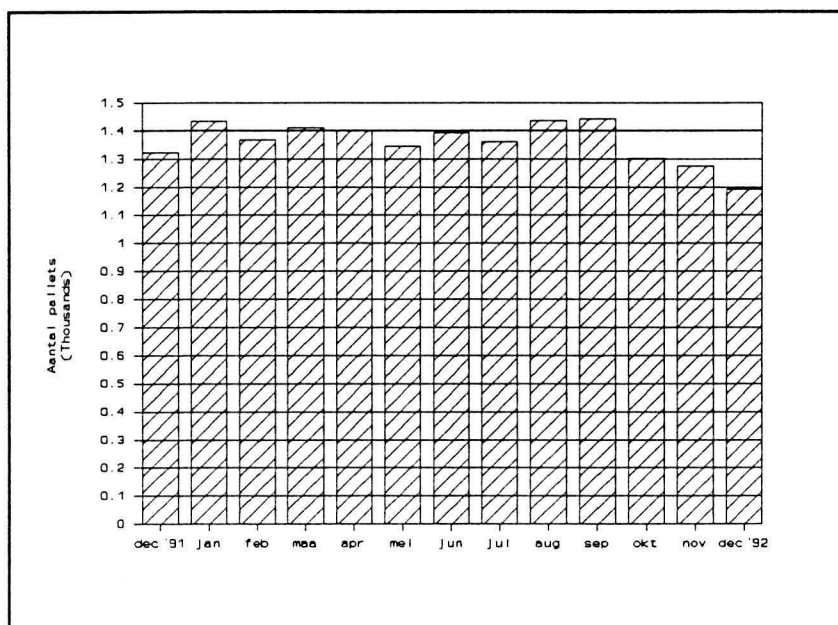
Figuur 4.1 Voorraadhoogte gereed produkt (december 1991 tot en met december 1992) in aantal pallets.

Het **hoogste voorraadniveau** is eind september geweest: **9.136** pallets. Gedurende het hele jaar waren minstens 4.500 pallets op voorraad. Dit is circa 18% ($4.500 / 25.000 * 100\%$) van de jaarafzet in 1992.

Verpakking

Verpakking wordt besteld door de afdeling inkoop en heeft een gemiddelde levertijd van zes weken. In bijlage 4/7 staan alle cijfers over de in- en uitgaande verpakkingstromen per maand in 1992. De totale uitgaande palletstroom van verpakkingen was **4.966** pallets en de totale ingaande stroom verpakkingen bedroeg: **4.837** pallets.

Aan de hand van de reeds berekende in- en uitgaande palletstromen (bijlage 4/7.1) en het voorraadniveau van 3-1-1993 is de **verpakkingsvoorraad** aan het eind van elke maand in 1992 berekend (figuur 4.2).



Figuur 4.2 Voorraadhoogte verpakking in 1992

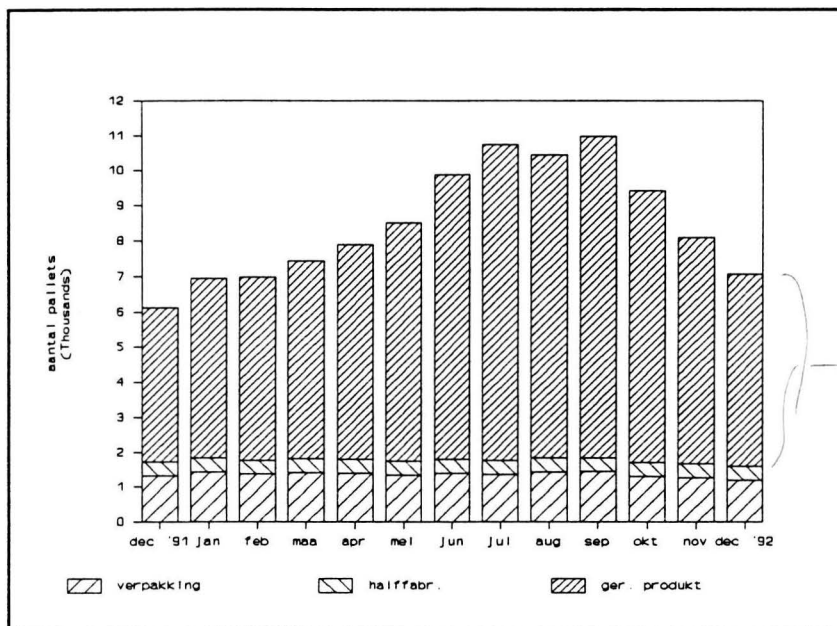
Aan het eind van het jaar is de verpakkingsvoorraad lager dan die aan het begin van het jaar. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de toename van het aantal verpakkingen per pallet waardoor minder pallets nodig zijn voor een gelijkblijvende hoeveelheid verpakking. De fluctuaties in het voorraadniveau zijn minder dan bij gereed produkt. Het minimum is 1.193 pallets en het maximum 1.443 pallets.

Halfabrikaten/grondstoffen

De gegevens over de in- en uitgaande hoeveelheden halfabrikaten/grondstoffen staan in respectievelijk bijlage 4/8.1 en 4/8.2. Het voorraadniveau van de halfabrikaten (incl. grondstoffen) gedurende 1992 is niet goed te achterhalen, omdat het verschil tussen de berekende in- en uitgaande stromen (circa 1.000 plaatsen) te sterk afwijkt van het verschil in voorraadniveau (geschat op maximaal 50 pallets). Dit verschil wordt onder andere veroorzaakt doordat de halfabrikaten gedurende het jaar vaak niet worden ingeboekt, omdat bekend is dat ze binnen korte termijn naar de sociale werkplaatsen worden vervoerd. Als uitgaande (transport)stroom zijn deze pallets wél meegeteld. Begin 1993 was de voorraad 600 pallets (geboekt en niet geboekt). Hierbij zat een erg grote partij afgekeurde kaarsen. Aangenomen wordt dat gedurende het jaar, **gemiddeld 500** palletplaatsen bezet zijn met **halfabrikaten/grondstoffen**. Gemiddeld nemen halfabrikaten 60% van deze stroom in beslag.

Totaal voorraadniveau

De drie categorieën die het voorraadniveau bepalen, zijn nu uitgerekend. In figuur 4.3 is het totaal van deze drie voorraden weergegeven.



Waarom daalt dit. bekoelt?

Figuur 4.3 Totale voorraad in 1992 verdeeld over gereed produkt, verpakking en halffabrikaten.

In deze figuur is te zien dat de **totale voorraad** is opgelopen van circa 6.200 pallets aan het begin van 1992 tot circa **11.100 pallets** eind september, met een lichte daling in augustus. Deze daling is het gevolg van het drie weken stilliggen van de produktie. De maximumbezetting van de beschikbare magazijnruimtes in 1992 was: $(11.100 / 12.808) * 100\% = 87\%$. Na september is te zien, dat ondanks de hoge produktiehoeveelheden het voorraadniveau (met name van gereed produkt) gaat dalen vanwege de seizoensverkoop. Het voorraadniveau aan het eind van het jaar is hoger dan aan het begin van het jaar. Deze stijging wordt volledig veroorzaakt door de gestegen hoeveelheid gereed produkt (van 4.410 naar 5.483 pallets).

Eind 1992 is een inventarisatie gemaakt van de leeftijd van de voorraden. De resultaten, verdeeld over de categorieën gereed produkt, verpakking en halffabrikaten zijn weergegeven in bijlage 4/9.

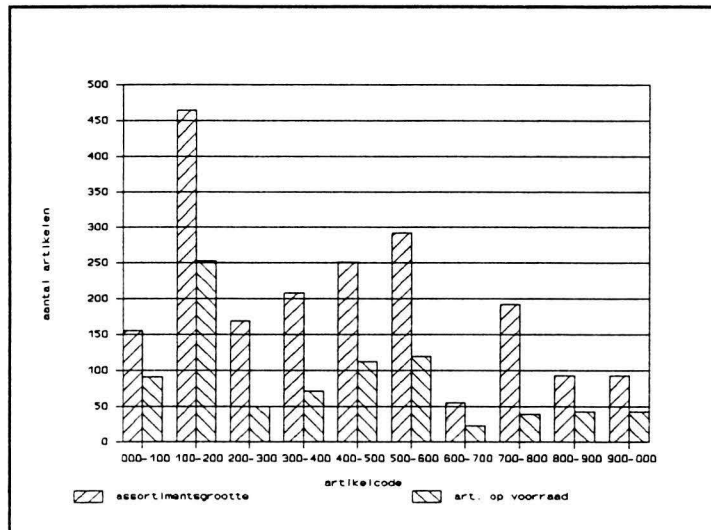
De hoeveelheid oude voorraad is te laag om als oorzaak van het hoge voorraadniveau te worden bestempeld. De gemiddelde voorraad is globaal als volgt verdeeld:

- 80% gereed produkt
- 15% verpakking
- 5% halffabrikaten.



4.2.2 Verdeling van de voorraad gereed produkt

Omdat gereed produkt het grootste deel van de voorraad beslaat en de voorraadstijging in 1992 heeft veroorzaakt wordt alleen gereed produkt in deze paragraaf verdeeld en geanalyseerd. Dit wordt in eerste instantie gedaan aan de hand van een indeling in artikelcode-ranges. Zie voor een toelichting bij de codes bijlage 1/4. In onderstaande figuur 4.4 is de verdeling van het assortiment en van de voorraad over de ranges in januari 1993 weergegeven.



Figuur 4.4 Verdeling van het assortiment en het aantal artikelen op voorraad over verschillende artikelcode groepen.

Met name in de code range 100-200 is het assortiment omvangrijk: 464 artikelen. Meer dan de helft van dit assortiment ligt op voorraad (253 artikelen = 54,5%). Van de codes 000-100 ligt een hoger percentage artikelen op voorraad: 58,7%. Het gemiddelde aantal pallets per artikel dat op voorraad ligt, is ook het hoogst van alle code ranges: 13,5.

In bijlage 4/10 zijn de omvang van het assortiment, het aantal artikelen op voorraad en de gemiddelde voorraadhoogte per code-range weergegeven. Enkele algemene conclusies over de gereed produkt voorraad in 1992 zijn:

- de **omvang van het assortiment** is in een jaar tijd gestegen van 1.557 naar 1.970 artikelen (+ 27%).
- het **aantal artikelen op voorraad** is minder gestegen: van 812 (52%) naar 842 (43%).
- het **percentage artikelen op voorraad** is dus gedaald met 9%.
- de **gemiddelde voorraad per voorradig artikel** is wèl gestegen: van 5,4 naar 6,5 pallets (+ 20%).

De verdeling van de voorraad gereed produkt over de verschillende ranges en over de bulk- en pickinglokaties is weergegeven in bijlage 4/11. De artikelcodes 000 tot 200 en 400 tot 500 beslaan 52% van de totale voorraad gereed produkt op 5-1-1993.

Handwritten notes and arrows: 4/10, 51%, 100-200, 61%, 400-600, 37, bijlagen

De indeling in artikelcode-ranges verschaft wel inzicht in de verdeling van de voorraad maar kan niet worden gebruikt om de voorraad over verschillende lokaties te verdelen. Per klant (en zeker per vrachtwagenlading) moet dan vrijwel altijd op meer dan één lokatie worden geladen, omdat de meeste klanten artikelen uit verschillende en soms uit alle ranges bestellen.

Voor het onderzoek is een andere indeling van de voorraad gemaakt, waarbij de voorraad wordt ingedeeld op grond van de afnamehoeveelheid (per artikel en per bestelling) en of alleen private labels, alleen het Bolsius-assortiment of een combinatie van beide soorten gelijktijdig wordt besteld. Door de voorraad op deze manier te verdelen, kan rekening worden gehouden met het laadprobleem en met de hoeveelheid handling buiten het fabrieksterrein.

Categorie 1

Klanten die alleen volle pallets met private labels afnemen. Als artikelen extern worden opgeslagen met als doel extern zo min mogelijk handelingen uit te voeren, kunnen dit alleen artikelen zijn waarvan bekend is dat er alleen volle pallets van worden afgenomen. Dan hoeft namelijk geen pickwerk te worden uitgevoerd. De klanten in deze categorie nemen geen artikelen van het Bolsius-assortiment af. Bij opdeling van de voorraad wordt één adres in principe vanuit één voorraadlokatie aangeleverd.

Categorie 2

Klanten die alleen private labels afnemen, maar die niet altijd volle pallets met één artikelcode bestellen. Naast volle pallets moet ook worden gepickt bij het klaarzetten van de orders. Elk afleveradres wordt vanuit één voorraadlokatie aangeleverd.

Categorie 3

De private labels voor klanten die naast private labels ook artikelen van het Bolsius-assortiment bestellen. Bij gescheiden opslag van het Bolsius- en private label-assortiment bestaat voor deze private labels het risico dat voor één bestelling op verschillende lokaties moet worden geladen.

Categorie 4

Het Bolsius-assortiment. Dit assortiment wordt niet specifiek voor één bepaalde klant gemaakt. Het kan bestemd zijn voor klanten die alléén artikelen van het Bolsius-assortiment afnemen of voor klanten die naast het Bolsius-assortiment ook artikelen van categorie 3 afnemen. De voorraden voor binnen- en buitenlandse klanten kunnen niet gescheiden van elkaar worden opgeslagen omdat beide klantengroepen dezelfde artikelen af kunnen nemen. Het totale Bolsius-assortiment zal daarom op één lokatie worden opgeslagen.

Voor alle categorieën geldt dat de *buitenlandse klanten* bijna altijd apart worden aangeleverd. Er worden geen bestellingen van verschillende klanten met elkaar gecombineerd om tot lagere transportkosten per pallet te komen.

Bij *binnenlandse klanten* ligt dit anders. Alleen wanneer een vrachtwagen kan worden volgeladen met de bestelling van één klant, hoeft niet te worden gecombineerd.

Dit betekent dat artikelen voor buitenlandse klanten uit categorie 1 en 2 gescheiden van de rest kunnen worden opgeslagen, zonder dat op meer dan één lokatie moet worden geladen.

De binnenlandse klanten uit categorie 1, 2 en 3 worden regelmatig samen met andere binnenlandse zendingen vervoerd en kunnen daarom niet zonder meer apart van categorie 4 worden opgeslagen. Als dit wel gebeurt, gaat een deel van het transportcombinatie-voordeel verloren.

De twee grootste Nederlandse klanten uit categorie 1 komen eventueel in het seizoen voor aparte opslag in aanmerking, omdat dan aan die klanten vaak volle vrachtwagens worden geleverd. Slechts enkele artikelen van deze klanten worden ook buiten het seizoen verkocht en kunnen dan met zendingen voor andere klanten worden gecombineerd. Overwogen kan worden om deze artikelen buiten het seizoen bij de artikelen voor categorie 3 en 4 op te slaan. De leveringen kunnen dan toch worden gecombineerd.

Binnen deze oplossing kunnen de volgende twee problemen worden onderkend:

- het aantal artikelen dat door deze klanten buiten het seizoen wordt afgenomen, neemt verder toe;
- als de voorraad van deze artikelen over twee lokaties wordt verdeeld, bestaat het risico dat de voorraad op één lokatie moet worden aangevuld vanaf de andere lokatie. Er wordt dan opnieuw met de voorraad op en neer gereden.

Deze binnenlandse klanten van categorie 1 kunnen alleen apart worden opgeslagen met verlies van transportcombinatie-voordeel. Dit verlies blijft beperkt wanneer:

- de opslagplaatsen relatief dicht in de buurt blijven, waardoor de transportafstanden en daarmee samenhangend de transportkosten laag blijven;
- de transporteur bereid is om geen extra (transport- of handling-)kosten te berekenen voor het laden op twee verschillende lokaties.

De verdeling van de private label-klanten over de categorieën 1 tot en met 3, alsmede de verdeling van de begin- en maximumvoorraad over deze categorieën (binnenland en buitenland) staat in bijlage 4/12.

4.2.3 Voorspelling van toekomstig voorraadniveau

Om de huidige en alternatieve oplossingen te kunnen beoordelen, zal naast het huidige voorraadniveau ook het toekomstige voorraadniveau bekend moeten zijn. Dit niveau zal ten opzichte van 1992 sterk stijgen ten gevolge van een stijgende afzet en een verandering in de produktiebesturing. Gekozen is voor een voorspeltermijn van vijf jaar, omdat met enige betrouwbaarheid iets over verkoopverwachtingen binnen deze termijn kan worden aangegeven.

De af te zetten hoeveelheden worden door de verkoopafdeling geschat van 1992 tot en met 1997 met gemiddeld ongeveer 7,5% per jaar toe te nemen. Dit betekent een voorspelde afzet in 1997 van circa 36.500 pallets (zie voor de berekeningen bijlage 4/13). De verwachting is dat de markt nog lang niet is uitgegroeid.

Als gevolg van de verwachte afzet- en produktiestijging zullen de gemiddelde hoeveelheden gereed produkt, verpakking en grondstoffen/halffabrikaten toenemen (tabel 4.2).

Uitgaande van metingen in januari, april, mei en de schatting van het maximum wordt de stijging van de gemiddelde voorraad gereed produkt in 1993 geschat op 35% (onder andere ten gevolge van de wijziging van de produktiebesturing). Na 1993 wordt de jaarlijkse stijging van de voorraad gereed produkt geschat op 4,5%.

De verpakkingsvoorraad (in pallets) stijgt de komende vijf jaar gemiddeld met iets minder dan de helft van de afzetstijging. Dit komt voornamelijk door nieuwe ontwikkelingen waardoor steeds meer verpakking op één pallet kan worden opgeslagen. Op korte termijn worden de Bolsius-verpakkingen vernieuwd. Een verhoging van de voorraden wordt zo veel mogelijk beperkt door artikelen met nieuwe verpakkingen pas te gaan produceren wanneer de oude verpakkingen op zijn.] ✓

Tabel 4.2 Voorspelling van gemiddelde voorraadhoogtes in 1997 (in pallets).

	1992	Stijging	1997
Gereed produkt	6745	61%	10860
Verpakking	1361	20%	1630
Grondstoffen/ halffabrikaten	500	30%	650

→ 4/14
4/13

Ten gevolge van de nieuwe wijze van produceren zal de maximale voorraad gereed produkt in 1993 stijgen tot circa 13.125 pallets (berekeningen staan in bijlage 4/14). Dit houdt een stijging ten opzichte van 1992 in van bijna 44%. In 1997 loopt de maximumvoorraad op tot 16.623 pallets (zie bijlage 4/15 voor de berekeningen). De verdeling van de private label-voorraad over de in paragraaf 4.2.2 onderscheiden categorieën is in tabel 4.3 aangegeven.

Tabel 4.3 Verdeling van maximumvoorraad private labels in 1997 (in pallets).

Maximumvoorraad 1997	Categorie 1	Categorie 2	Categorie 3	Totaal
Private labels buitenland	2876	391	1704	4971
Private labels binnenland	5575	382	733	6690
Totale private label-voorraad	8451	773	2437	11661

Naast 11.661 private label-pallets is de voorspelde voorraad Bolsius-artikelen (categorie 4) 4.962 pallets. De maximale voorraad gereed produkt is in 1997 maar liefst 82% hoger dan in 1992 (tabel 4.4). De procentuele stijgingen van de maximale voorraden verpakking en grondstoffen/halffabrikaten worden verondersteld gelijk te zijn aan de voorspelde stijgingen van de gemiddelde voorraden.] !

op deze
waarde

Tabel 4.4 Voorspelling van maximale voorraadhoogtes in 1997.

	1992	Stijging	1997
Gereed produkt	9136	82%	16623
Verpakking	1443	20%	1730
Grondstoffen/ halfabrikaten	700	30%	910

4.3 Analyse van de huidige opslagstructuur

4.3.1 Bezettingsgraden van opslagfaciliteiten in 1992

Met behulp van de gegevens over de voorraden kan de huidige opslagstructuur worden geanalyseerd.

Verpakking en gereed produkt worden zo veel mogelijk gescheiden opgeslagen. Ook het beheer van deze voorraden is organisatorisch gescheiden. Eind 1992 en begin 1993 zijn de bezettingspercentages van de magazijnen met stellingen op het fabrieksterrein (magazijn 1 en 2) enkele malen gemeten. De resultaten van deze metingen staan in tabel 4.5.

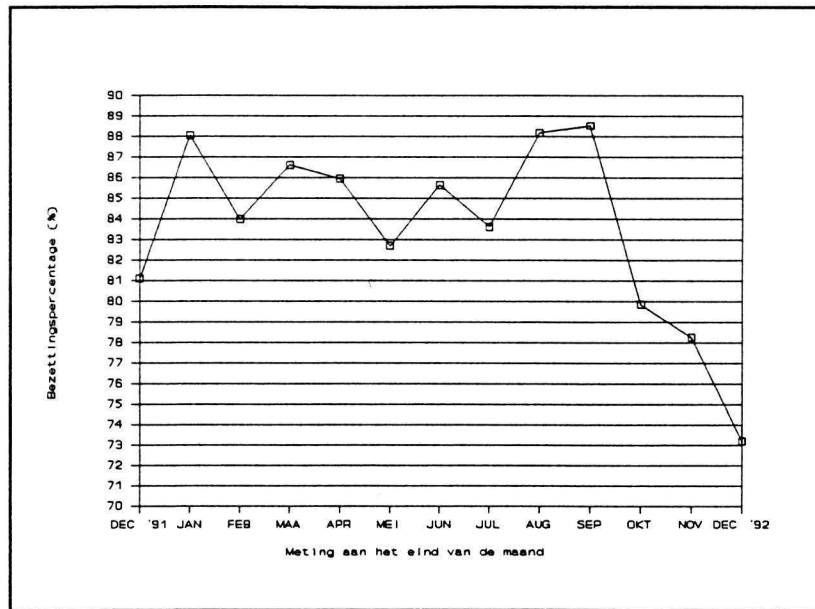
Tabel 4.5 Bezettingspercentages van magazijn 1 en 2 voor gereed produkt en verpakking (in 1992 en 1993).

Datum van meting	6/10	8/10	13/10	6/11	14/12	6/1	Gem. ⁽¹⁾
Gereed produkt	93%	90%	87%	78%	67%	70%	77%
Verpakking	83%	82%	81%	77%	78%	69%	77%

⁽¹⁾ Gemiddelde van de metingen op 6/10, 6/11, 14/12 en 6/1.

Eind september/begin oktober is de bezetting van de magazijnen 1 en 2 voor gereed produkt het hoogst, zodat de meting van 6 oktober (93%) een goede benadering van de maximale bezetting in 1992 is. De bezetting van het verpakkingsmagazijn was op 6 oktober 83% (280 lege palletplaatsen).

In figuur 4.5 is de bezettingsgraad van het verpakkingsmagazijn in 1992 weergegeven. De in paragraaf 4.2.1 berekende voorraadhoogtes zijn hiervoor gebruikt. De hoogste bezetting van het jaar is in augustus en september (maximaal 88,5%). In die maanden komen veel verpakkingen binnen, die zijn besteld nadat de private label-klanten hun afnameprognoses hebben doorgegeven.



Figuur 4.5 Bezettingsgraad verpakkingsmagazijn in 1992.

De maximale opslagcapaciteit voor gereed product is 10.678 palletplaatsen. Uitgaande van de maximumvoorraad gereed product (9.136 pallets) was de maximumbezetting in 1992: 85,6%. Dit lijkt niet hoog, maar deze maximumbezetting is het gevolg van het opslaan van gereed product in verschillende gehuurde magazijnen. De maximumbezetting van het magazijn met stellingen voor gereed product bedroeg in 1992: 93%. Bovendien bevonden in dat jaar circa 3.000 palletplaatsen zich in de magazijnruimtes zonder stellingen. Geschat wordt dat in deze magazijnen een bezettingsgraad van meer dan 90% niet is te realiseren, wanneer elk artikel direct bereikbaar dient te zijn. Dit in beschouwing nemende lag de maximumbezetting lag in 1992 tegen het maximaal haalbare niveau.

Wat betreft de toewijzing van artikelen aan orderpick-lokaties is een schatting gemaakt van het aantal palletplaatsen dat gewonnen wordt, als wordt overgegaan op het toewijzen van artikelen aan vaste orderpick-areas in plaats van vaste lokaties (zie bijlage 4/15). Een besparing van 91 lokaties wordt mogelijk geacht. De moeite en investeringen die hiervoor moeten worden gedaan, zijn waarschijnlijk te hoog om de verandering rendabel in te voeren.

4.3.2 Kosten van opslag en distributie

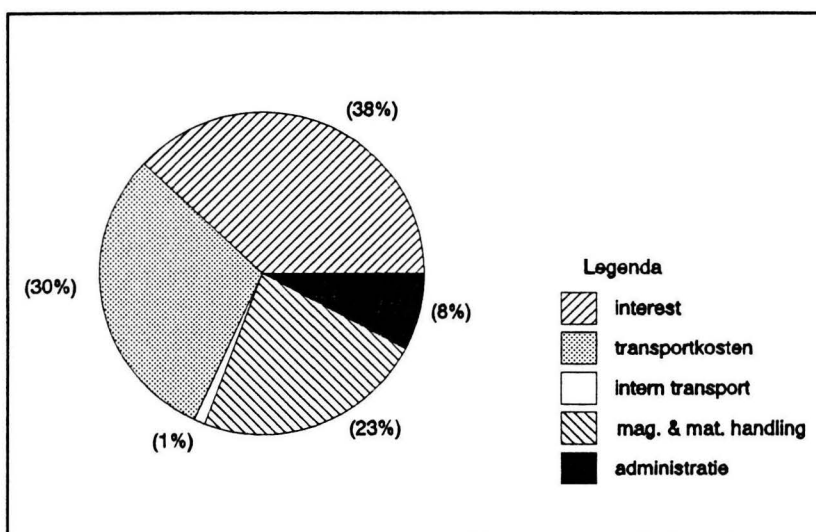
Om ^{veel} compleet beeld van de huidige situatie te hebben, is een indicatie van de kosten van opslag en distributie onontbeerlijk. Deze kosten zijn uitgerekend op verzoek van het bedrijf omdat ze niet bekend waren. De kosten van de huidige situatie zijn niet de juiste basis voor een vergelijking met de (kosten van) alternatieve oplossingen, omdat een groot gedeelte uit vaste kosten bestaat. Bij het onderling vergelijken van de alternatieven zal gekeken moeten worden naar veranderingen in inkomsten en uitgaven die door de nieuwe situaties ontstaan.

Omdat in dit onderzoek niet genoeg tijd is geweest om de geldstromen van de alternatieven te berekenen, worden in deze paragraaf alleen het totaal en de verdeling van de opslag- en distributiekosten weergegeven. De berekeningen van de opslag- en distributiekosten van gereed produkt, halfabrikaten, verpakkingen en grondstoffen zijn weergegeven in bijlage 4/16 en 4/17. Dit is gebeurd op verzoek van het bedrijf.

De enige kosten die als fysieke distributiekosten kunnen worden aangemerkt, zijn de kosten die betrekking hebben op gereed produkt.

De totale fysieke distributie-kosten van gereed produkt in 1992: circa f3.200.000,-

Deze kosten zijn in figuur 4.6 ingedeeld volgens de door van Goor, Ploos van Amstel en Ploos van Amstel (1989) vermelde representatieve opbouw van fysieke distributie-kosten.



Figuur 4.6 Verdeling fysieke distributie-kosten in 1992.

De in de figuur vermelde categorieën worden nu toegelicht.

- investeringen in voorraden zijn de rentekosten die verbonden zijn aan het vermogen dat is vastgelegd in de aanwezige voorraden gereed produkt;
- de transportkosten hebben betrekking op het vervoer tussen de fabriek en de klanten;
- het interne transport heeft betrekking op het vervoer tussen de fabriek en de gehuurde magazijnen;
- met de kosten van magazijn en materials handling wordt enerzijds geduid op de kosten die verbonden zijn aan de stellingruimte waar de goederen liggen opgeslagen, terwijl anderzijds materials handling betrekking heeft op het in opslag brengen en uit de stelling halen van bestelde produkten;
- administratie wordt voor een gedeelte vervuld ten behoeve van de fysieke distributie functie waardoor deze functie een bijdrage levert aan de overhead.

De fysieke distributiekosten per verkochte pallet bedroegen in 1992:

$f3.200.000,- / 26.968 = f118,70$.

De fysieke distributie-kosten bedroegen in 1992 ongeveer 7,0% van de omzet. De gemiddelde fysieke distributie-kosten door producenten van non-food artikelen bedragen 7,38% van de omzet (Davis, 1990). De kosten van Bolsius zijn wel lager maar het verschil is niet erg groot. Ook is het niet zeker in welke mate kaarsen representatief zijn voor de non-food artikelen.] !?

4.3.3 Beoordeling van de huidige opslagstructuur

Voordat naar mogelijke oplossingen wordt gekeken, zal eerst de huidige situatie moeten worden beoordeeld.

De oplossing die op dit moment wordt toegepast om het tekort aan ruimte op het fabrieksterrein aan te vullen, is: *het huren van verschillende kleine magazijnen*.

Het belangrijkste *voordeel* van het huren van magazijnen is de contractduur. Deze kan zelf worden bepaald. Er hoeft geen meerjarige verplichting te worden aangegaan. Bij een sterk fluctuerende markt (op jaarbasis) biedt deze optie grote voordelen.

De kaarsenmarkt en de gemiddelde voorraadhoogte vertonen echter een constant stijgende tendens, waardoor het sluiten van korte termijn contracten geen belangrijk voordeel biedt.] ✓

Als definitief wordt besloten om door te gaan met het huren van magazijnruimte, moeten contracten met een looptijd van enkele jaren worden afgesloten. Dit is nodig om te voorkomen dat er geen geschikte magazijnruimte in de buurt beschikbaar is, wanneer een van de bestaande contracten niet meer kan worden verlengd.

De volgende *nadelen/knelpunten* van deze situatie zijn aan de hand van interviews met medewerkers van de afdelingen expeditie en verkoop naar voren gekomen:

Algemeen

- de expeditieleiding is meer tijd kwijt met het plannen en beheren van de voorraad ten gevolge van het aantal verschillende voorraadpunten. Bij elke produktieserie moet worden bekeken, waar de artikelen het beste opgeslagen kunnen worden. Bij het vol raken van de magazijnen kan het voorkomen dat artikelen over verschillende lokaties moeten worden verspreid;
- er zijn vier magazijnen zonder stellingen. Om deze magazijnen optimaal te kunnen benutten, is het aantal artikelen dat er kan worden opgeslagen, beperkt. Deze artikelen moeten namelijk in grote series worden geproduceerd en over het algemeen met grote zendingen naar één adres worden verzonden. In deze magazijnen is ook de exacte lokatie van artikelen niet bekend, zodat het picken van de orders wordt bemoeilijkt;
- omdat de voorraden op vier lokaties van uiteenlopende grootte zijn opgeslagen, zal aan het begin van ieder jaar opnieuw moeten worden bekeken welke voorraden op de verschillende lokaties moeten worden opgeslagen. Wat de private labels betreft, is het moeilijk om per klant een schatting te maken van de verkopen aan het eind van het jaar. Deze categorie klanten geeft namelijk pas in april of mei de jaarplanning op. Omdat het productie- en voorraadmiveau hier sterk van afhangt, kan hierna pas een juiste planning van de voorraad over de magazijnen worden gemaakt; ✓
- omdat vanaf nu ook exporzendingen in de gehuurde magazijnen worden opgeslagen, neemt de tijd die expeditiemedewerkers moeten besteden aan het laden van de wagens in deze magazijnen toe. In tegenstelling tot chauffeurs voor binnenlandse ritten mogen chauffeurs van exporzendingen namelijk niet helpen met laden.

Economisch

- het huren van de magazijnen is een jaarlijks terugkerende kostenpost (meer dan f150.000,- in 1993). Het onderhandelen over en het zoeken van magazijnlokaties neemt elk jaar tijd van de expeditieleiding in beslag;
- extra handling- en transportkosten en vertraging vanwege het laden, vervoeren en lossen van de pallets, die in verschillende gehuurde magazijnen zijn of worden opgeslagen. In 1992 is aan de transporteur f26.400,- betaald. In 1993 wordt verwacht dat deze kosten oplopen tot circa f37.500,-.
De kosten voor het laden, vervoeren en lossen van de pallets die worden opgeslagen in de magazijnen van Barten zijn in de huurprijs verrekend en worden daarom niet meegerekend;
- het lossen of laden op andere lokaties neemt veel tijd in beslag. Omdat in de gehuurde magazijnen geen personeel van Bolsius aanwezig is, moeten de chauffeurs vaak wachten totdat iemand van de expeditie tijd heeft om mee te gaan. Geschat wordt dat de chef expeditie per jaar circa 200 uur (27 werkdagen) bezig is met laden/lossen in de gehuurde magazijnen. In het begin van het jaar is dit geen probleem, maar in het seizoen levert dit wel problemen op. Bovendien neemt het laden meer tijd in beslag omdat de pallets niet van tevoren zijn klaargezet. Voor de levertijd naar de klant heeft dit nauwelijks consequenties.

Met betrekking tot de **huidige capaciteit** voor gereed produkt (12.600 pallets) kunnen dit jaar al problemen met betrekking tot opslag worden verwacht. De **voorraadhoogte** gereed produkt zal in 1993 lange tijd rond 13.000 pallets liggen (bijlage 4/14). Uitgaande van deze situatie is geen goede verdeling van de voorraad over de magazijnen te maken.

De huidige opslagcapaciteit is, ondanks het in 1993 extra gehuurde magazijn, waarschijnlijk te laag om de aanwezige voorraden in op te kunnen slaan.

4.4 Onderzoeksaanpak voor het opslagprobleem

In paragraaf 4.3.3 is gebleken dat sprake is van een opslagprobleem. De voorraden zijn te hoog ten opzichte van de beschikbare opslagcapaciteit.

Dit probleem kan op twee manieren worden opgelost:

- verlagen van het voorraadniveau: dit kan gebeuren door de ingaande- of de uitgaande stroom te beïnvloeden. Beide mogelijkheden worden besproken in hoofdstuk 5.
- verhogen van de opslagcapaciteit. Diverse mogelijkheden van magazijnen huren en bouwen tot uitbesteden bij derden worden besproken in hoofdstuk 6.

Hoofdstuk 5 Mogelijkheden om het voorraadniveau te verlagen

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden diverse mogelijkheden bekeken om het voorraadniveau te verlagen.

Omdat de *uitgaande stroom* betrekking heeft op zowel het eerste als het tweede probleem uit de probleemstelling, wordt deze als eerste beschouwd (5.3). Om gegevens over de mogelijkheden binnen de uitgaande stroom te verkrijgen is een klantenonderzoek uitgevoerd (5.2). In dit klantenonderzoek is geprobeerd een beeld te verkrijgen van:

- de mogelijkheden om het bestelpatroon van de klanten te beïnvloeden en
- de prestaties van Bolsius als leverancier.

De *ingående stroom* vanuit productie wordt bepaald door de gekozen productiebesturingswijze. De wijze waarop de productie wordt bestuurd, evenals de opslagvorm hebben invloed op het (maximale) voorraadniveau en op het voorraadpatroon gedurende het jaar. In paragraaf 5.4 worden deze invloeden onderzocht.

5.2 Klantenonderzoek

5.2.1 Verantwoording

Elk bedrijf dient rekening te houden met de wensen en eisen die klanten stellen aan de prestaties met betrekking tot de fysieke distributie. Men kan namelijk een relatief goedkoop en voor het eigen bedrijf optimaal functionerend distributiesysteem hebben opgebouwd, dat niet of nauwelijks aan de wensen en eisen van de klanten tegemoet komt.

Met andere woorden: men dient rekening te houden met de huidige en toekomstige wensen en eisen van de klanten ten aanzien van de customer service.

Van Goor, Ploos van Amstel en Ploos van Amstel (1989) definiëren customer service als volgt: ***een klantgerichte ondernemingsfilosofie die alle elementen betreffende het raakvlak met de klanten integreert en beheerst, binnen een vooraf vastgesteld optimum van kosten en service.***

Volgens Christopher, Schary en Skjott-Larsen (1979) wordt het niveau van customer service pas acceptabel wanneer de beloofde prestaties worden waargemaakt en de prestaties van de concurrentie geen beter alternatief bieden.

Customer service kan worden verdeeld in een aantal basiselementen (Robeson, 1985). Ieder basiselement omvat weer een complex aan elementen en mogelijke maatstaven. In tabel 5.1 is deze onderverdeling uitgewerkt.

Aan de hand van de prestaties van het bedrijf betreffende deze elementen, kan een indicatie van het niveau van de customer service worden verkregen. Binnen het bedrijf zijn de prestaties ten aanzien van deze elementen onbekend, terwijl ze van belang zijn voor de beoordeling van het functioneren van onder meer het huidige distributiesysteem. Daarom is besloten om een onderzoek te verrichten naar de wensen en eisen van klanten ten aanzien van deze elementen.

Tabel 5.1 Basiselementen van customer service.

<i>Element</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>Maatstaf</i>
Produktverkrijgbaarheid	Meestal gedefinieerd als het percentage levering uit voorraad.	Percentage uit voorraad leverbaar
Orderdoorlooptijd	De tijd die verstrijkt tussen het moment dat de afnemer een order plaatst tot het moment dat de afnemer de goederen ontvangt. Meestal gemeten in uren of dagen en variatie rondom het gemiddelde of een norm.	Snelheid en consistentie
Flexibiliteit van het distributiesysteem	De mogelijkheden van het systeem om te kunnen reageren op specifieke klantenwensen. Bijv. kleine orders, spoedorders, verpakkingswensen en afhaalmogelijkheden.	Reactietijd op specifieke wensen
Informatie	De mogelijkheden van het informatiesysteem om snel en accuraat vragen van de afnemer te beantwoorden.	Snelheid, accuratesse, detaillering informatie
Kwaliteit van de distributie	Procedures en tijd die nodig is om fouten in de distributie te herstellen (verkeerde zending, schade, fouten in documenten).	Reactietijd
Posttransactie-ondersteuning	Efficiëntie in het geven van (produkt)ondersteuning na levering, inclusief technische documentatie, reserve-onderdelen etc.	Reactietijd, kwaliteit

Volgens Konijnendijk (1991) is vaak niet duidelijk wat de klanten precies willen. Hij onderkent twee deelproblemen:

- niet gekwantificeerde informatie: men moet niet alleen weten wat de klanten voor service willen, maar ook hoe veel ze er van willen. Is een korte levertijd 24 of 48 uur? Dit wordt vaak niet duidelijk uit klanten-onderzoeken.
- onduidelijkheid van informatie: klanten geven bijvoorbeeld aan dat ze korte levertijden willen hebben, terwijl ze eigenlijk betrouwbare levertijden belangrijk vinden. Ook stellen klanten vaak lagere eisen ten aanzien van service wanneer ook de prijs van de producten daalt.

Daar deze problemen het beste kunnen worden aangepakt in gesprekken met de klanten zelf, is voor de interviewtechniek gekozen. Het aantal klanten (interviews) is vanwege de korte beschikbare tijd beperkt gehouden.

Naast grote en belangrijke klanten zijn ook twee kleinere klanten geïnterviewd met als doel een beeld te krijgen van eventuele verschillen in wensen en eisen tussen deze twee categorieën.

Aangezien het doel van het klantenonderzoek is, om een algemeen beeld te krijgen van de mate waarin het huidige distributiesysteem aan de wensen van de klant voldoet en wat er in de toekomst staat te gebeuren, wordt met deze gesprekken volstaan.

De bij de interviews gebruikte vragenlijst staat in bijlage 5/1.

5.2.2 Resultaten van het klantenonderzoek

Er is gesproken met tien verschillende personen, maar omdat enkele personen gelijktijdig zijn geïnterviewd, is de vragenlijst zes maal ingevuld. De personen die zijn geïnterviewd, oefenen onder andere de volgende functies uit: magazijnchef, medewerker voorraadbeheer, logistiek manager en manager ontvangst goederen.

Omdat het klantenonderzoek meer gegevens heeft opgeleverd dan voor het onderzoek naar de mogelijkheden om de uitgaande stroom te beïnvloeden nodig zijn, worden in deze paragraaf alleen de belangrijkste resultaten vermeld. Een uitgebreid verslag van de overige resultaten van het klantenonderzoek is te vinden in bijlage 5/2.

De *gewenste levertijd* varieert nauwelijks (vier of vijf werkdagen). Deze eis is niet al te zwaar, maar de klanten hechten meer belang aan het feit dat de order op de gewenste dag en in de gewenste hoeveelheden (per artikel) wordt uitgeleverd (leverbetrouwbaarheid). De meeste klanten willen de produkten binnen één week geleverd krijgen, omdat anders de volgende bestelling al wordt geplaatst, voordat bekend is of en in hoeverre de vorige bestelling volledig is of wordt uitgeleverd.

De (vaste) *levertijd van Bolsius* varieert van drie tot zes werkdagen. Drie dagen is korter dan door de klant wordt gevraagd en een levertijd van zes werkdagen is volgens de betreffende klant één dag te lang. De verschillen in levertijden tussen gevallen waarin sprake is van vaste bestel- en leverdagen, zijn opvallend groot. Met name de levertijd van zes werkdagen is onnodig lang, omdat Bolsius in vier werkdagen kan leveren. De klant is niet op de hoogte van het feit dat later kan worden besteld.

De *leverbetrouwbaarheid* van Bolsius is, vergeleken met alle andere leveranciers net iets boven het gemiddelde. Wordt Bolsius door de geïnterviewden vergeleken met concurrenten of met leveranciers van andere seizoensprodukten, dan is de leverbetrouwbaarheid gelijk aan het gemiddelde. ✓

Als Bolsius in staat is om de *leverfrequentie* in de toekomst op te voeren (bijvoorbeeld van één naar twee vaste leverdagen per week), dan verwachten de klanten nauwelijks effecten op de bestelfrequentie, bestelhoeveelheid, totale jaarlijkse afnamehoeveelheid of de eigen voorraad. Als de afnamehoeveelheid toch stijgt, komt dit doordat men vaker kan bestellen en daardoor minder risico op buiten voorraad raken heeft. De klanten verwachten niet dat Bolsius een groter marktaandeel krijgt, door de leverfrequentie op te voeren.

Een bijkomend effect kan zijn dat de klanten een kleinere voorraad aan gaan houden, omdat ze vaker kunnen bestellen. De bestelfrequentie zal dan gaan stijgen of de levertijd zal moeten dalen. Aangezien de meeste bestelsystemen zijn ingesteld op één bestelling per week zal niet snel van de optie om vaker per week te bestellen gebruik worden gemaakt en zal het effect op de voorraad bij de klant gering zijn.

Onder andere doordat de klanten zelf een beperkte opslagcapaciteit hebben en sterk gericht zijn op voorraadbeheersing, blijkt weinig animo te zijn om artikelen eerder (voor het seizoen) te bestellen, ook al staat daar een prijsdaling tegenover. ✓

In tabel 5.2 staan de gemiddelde prioriteiten (1 = hoogste prioriteit en 6 = laagste prioriteit) en waarderingen (1 = zeer slecht en 10 = zeer goed) die door de klanten aan de verschillende customer service elementen zijn toegekend.

Tabel 5.2 Prioriteitsvolgorde en waardering van customer service elementen.

Element	Prioriteit	Waardering
Produktverkrijgbaarheid	1	8,0
Flexibiliteit van het distributiesysteem	2	7,7
Orderdoorlooptijd	3	7,5
Kwaliteit van de distributie	4	8,0
Informatie	5	5,8
Posttransactie-ondersteuning	6	-

Produktverkrijgbaarheid, flexibiliteit en orderdoorlooptijd zijn volgens de geïnterviewden duidelijk belangrijker dan de laatste drie elementen. Posttransactie-ondersteuning is nauwelijks van toepassing op kaarsen en heeft daarom geen waarderingscijfer gekregen. Produktverkrijgbaarheid is de onbetwiste nummer één wat belangrijkheid betreft en wordt over het algemeen ook als goed beoordeeld (8,0).

Over één punt waren de klanten het allemaal eens: Bolsius dient, voordat geleverd wordt, uit eigen beweging te melden wanneer de levering niet conform de gemaakte afspraken (leverdatum en hoeveelheid per artikel) is. Uit tabel 5.2 is af te leiden dat het verstrekken van informatie door Bolsius vergeleken met de overige elementen de laagste waardering heeft. Dit element behoort weliswaar niet tot de belangrijkste elementen, maar is toch voor verbetering vatbaar. ✓

De service kan volgens één of meerdere klanten op de volgende punten worden verbeterd:

- tijdige melding van Bolsius indien een levering niet conform de afspraken verloopt;
- verschaffing van logistieke informatie over nieuwe (maar ook bestaande) producten: bijvoorbeeld het aantal colli per slag of per pallet;
- verbetering van de pallets: zowel qua afmetingen als qua kwaliteit.

Snellere levering in de toekomst zal niet zozeer leiden tot een stijging van de afname, maar eerder tot een daling van de door de klanten aangehouden (veiligheids)voorraad. Dit zal de voorraden bij Bolsius eventueel doen toenemen. ✓

Kleinere klanten zijn positiever in hun beoordelingen dan de grote klanten. Dit kan te maken hebben met de machtsverhoudingen. Wanneer een klant groter en belangrijker wordt, gaat deze meer eisen stellen aan de (fysieke distributie van de) leverancier. De service die Bolsius biedt (afgezien van de leverfrequentie) is niet afhankelijk van de grootte van de klant.

De kwaliteit van de service van de chauffeurs tijdens het afleveren wordt unaniem als goed bestempeld. Van de chauffeurs wordt in ieder geval verwacht, dat ze:

- zelf lossen (eventueel in samenwerking met de klant);
- de colli overstapelen op pallets van de klant, indien deze andere pallets gebruikt;
- de te veel geleverde artikelen mee terug nemen.

De klanten zijn over het algemeen tevreden over Bolsius als leverancier. Bij een vergelijking van de customer service-prestaties met die van de concurrentie blijkt dat Bolsius noch beter noch slechter is. De concurrenten ontlopen elkaar op dit gebied niet of nauwelijks.

Uit dit klantenonderzoek blijkt dat de huidige transporteur en de daarmee verbonden customer service door de klant als voldoende worden beschouwd.

Hieruit wordt geconcludeerd dat: *het probleem van Bolsius niet in de eerste plaats op het gebied van het transport maar op het gebied van de opslag(capaciteit) ligt.*

Daarom wordt vanaf nu alleen de opslagproblematiek beschouwd.

5.3 Invloed van de uitgaande goederenstroom op het voorraadniveau

De uitgaande stroom gereed produkt naar de klanten wordt voornamelijk bepaald door het tijdstip van de afroep en de hoeveelheid die door de klant wordt afgeroepen. Omdat Bolsius naast 'gewone' klanten ook zusterbedrijven als klant heeft, worden deze in twee aparte paragrafen beschouwd.

5.3.1 Voorraden bij 'gewone' klanten

Ter verlaging van de eigen voorraden kan worden overwogen om de voorraden eerder bij de klanten onder te brengen.

Dit kan gebeuren met het Bolsius-assortiment maar is eerder te realiseren bij de klanten van private label- of voorgeprijsde kaarsen. Deze laatste categorie is de enige klant van de desbetreffende artikelen, waardoor het al zeker is dat ze naar die klant moeten worden verzonden.

Klanten van private labels voorspellen geruime tijd voor levering de afnamehoeveelheid. Bolsius kan deze artikelen direct gaan produceren en eventueel naar de klant vervoeren. Naast de vraag of de klanten dit willen, kan het voorkomen dat er meer wordt geproduceerd dan op voorhand als afzet is voorspeld.

In het geval dat de voorraden eerder naar de klant kunnen worden vervoerd, zou deze bij het niet-verkopen van deze voorraden in ieder geval het recht moeten krijgen om de niet verkochte artikelen terug te sturen.

Van de grotere private label-klanten zijn er twee geïnterviewd. Bij één klant heeft Bolsius al het recht om de voorraden na overleg eerder naar het magazijn te sturen. Over het algemeen zijn de klanten van private labels groot en hebben ze geen magazijnen die bestemd zijn voor langdurige opslag van produkten, maar distributiecentra die dienen als doorvoerhaven of overslagpunt met een zo hoog mogelijke omloopsnelheid van de artikelen. Deze klanten willen zo

laat mogelijk worden aangeleverd, ook al worden kortingen verstrekt bij mogelijkheden om eerder te leveren. ✓

Het voordeel voor de klant is dat de kans op het buiten voorraad raken kleiner wordt, maar met de voorraadbeheersingssystemen die tegenwoordig worden gebruikt, is dit risico al erg laag.

Het is niet waarschijnlijk dat het leggen van voorraden bij deze categorie klanten de oplossing voor het opslagprobleem biedt.

Klanten van het Bolsius-assortiment kunnen ook voorraden overnemen. Aangezien de band tussen de klant en het Bolsius-produkt minder sterk is, is het moeilijker om eerder te leveren. De kleinste geïnterviewde klant was de enige die mogelijkheden in deze optie zag. Daar zou wel financieel voordeel tegenover moeten staan.

Bij grote klanten bestaat de tendens om zo laat mogelijk te worden aangeleverd. Wanneer alleen enkele kleinere klanten deze mogelijkheid aangrijpen, zullen de hoeveelheden die bij deze klanten kunnen worden opgeslagen niet groot genoeg zijn om de inspanningen die moeten worden verricht, te vergoeden. Het bestaande probleem van de hoge voorraden op eigen lokatie wordt hiermee niet opgelost.] ✓

5.3.2 Voorraden bij zusterbedrijven

Onder zusterbedrijven worden in dit geval de binnenlandse werkmaatschappijen van de Bolsius-Groep verstaan. Op grond van de in 1992 aan deze werkmaatschappijen geleverde hoeveelheden zijn met name Gouda (1.469 pallets) en Bolsius Trading (882 pallets) interessant.

Aan Bolsius Trading worden de geproduceerde kaarsen vaak al binnen één week geleverd, zodat alleen Gouda (maximumvoorraad in 1992 ongeveer 500 pallets) kandidaat is om de voorraden eerder op te nemen.

Voordelen

Algemeen

- daling van het in voorraden geïnvesteerd vermogen, evenals de daarmee samenhangende daling van de interest over de voorraad.

Economisch

- daling van de huur voor magazijn 6 (f6.000,- per jaar) als de voorraden direct naar Gouda kunnen worden getransporteerd: de maximale besparing in 1992 zou dan circa 500 (blok)pallets geweest. Dit aantal is hoger dan de capaciteit van magazijn 6.

Nadelen

Economisch

- stijging van de opslagkosten voor Gouda: opslag van de pallets met Gouda-producten bij Bolsius kost Gouda niets. Gouda heeft haar opslag bij Van Gend & Loos uitbesteed en betaalt voor elke opgeslagen pallet;
- stijging van de transportkosten per getransporteerde pallet: in de situatie met de huidige transporteur plant de expeditieleiding de af te leggen routes. Voornaamste doel is het zo optimaal mogelijk beladen van de vertrekkende vrachtwagens. Met name buiten het seizoen kunnen de leveringen aan de zusterbedrijven worden gebruikt om de wagens op te vullen. Bolsius heeft de mogelijkheid om zelf te bepalen op welke dag een bestelling wordt aangeleverd. Bij de huidige transporteur (tarief per kilometer) biedt deze vrijheid het voordeel dat de kosten per getransporteerde pallet omlaag kunnen worden gebracht.

→ 500 pallets

De mogelijke besparing, gemeten in aantal palletplaatsen, is te klein om het bestaande opslagprobleem te verhelpen. Bovendien is dit alternatief voor de totale holding financieel onaantrekkelijk.

5.4 Invloed van de ingaande goederenstroom op het voorraadprobleem

De oorzaak van het opslagprobleem betreft de grote vraag in een relatief korte periode. Tot op dit moment wordt aan deze vraag voldaan door een combinatie van order-, programma- en voorraadbesteding. De huidige productiebesturing heeft uiteindelijk veel productie op voorraad als gevolg. In deze paragraaf worden verschillende manieren besproken om de productiebesturing te wijzigen.

5.4.1 Concept wijzigen in de richting van orderbesturing

De voorraad gereed produkt kan worden verlaagd door het productie- en besturingsconcept te wijzigen in de richting van orderbesturing (Bakker, 1987; Hoekstra en Romme, 1985). In het extreme geval zijn de enige voorraden die dan nog worden aangehouden: grondstoffen en eventueel verpakkingen.

In 1992 was de maximaal mogelijke productie 2.650 per maand (twee-ploegendienst). De gemiddelde bezettingsgraad bedroeg in dat jaar 78% (25.756 geproduceerd / 31.800 maximaal mogelijke productie). Als meer in de richting van productie op order wordt gegaan, is een hogere productiecapaciteit noodzakelijk.

Bij volledige productie op order moet de capaciteit in staat zijn om de vraag in het seizoen (5.000 pallets/maand in 1992) aan te kunnen. In 1992 was in dat geval een maximaal mogelijke maandproductie van meer dan 5.500 pallets per maand (66.000 per jaar) nodig, als gevolg van een stijging van de om- en insteltijden. De gemiddelde bezetting van de productiecapaciteit daalt dan tot circa 39% (25.756 / 66.000) per jaar.

Om een hogere bezettingsgraad dan 39% te realiseren, zal de productiecapaciteit lager moeten zijn. Gekeken wordt naar een produktieniveau dat de afzet in september (2.800 pallets in 1992) nog kan produceren. Het produktieniveau zal als gevolg van de toename van de om- en insteltijden circa 3.500 pallets per maand moeten bedragen. De gemiddelde bezettingsgraad zou dan in 1992 ongeveer 61% (25.756 / 42.000) zijn geweest. De capaciteit is dan echter niet hoog genoeg om de vraag in de laatste drie maanden aan te kunnen. Bij niet volledige productie op order zal toch op voorraad (reeds geplaatste orders) moeten worden geproduceerd: eind september 1992 hadden in dit geval minimaal 4.000 pallets gereed produkt op voorraad moeten liggen om aan de vraag in de laatste maanden te kunnen voldoen.

Uitgaande van een twee-ploegendienst zal de productiecapaciteit van 2.600 naar 3.500 pallets per maand moeten toenemen en daalt de bezettingsgraad van 78% naar 61%. Uitgegaan is van een volledige verkoop van de voorraad die eind september is opgeslagen. Het maximale voorraadniveau gereed produkt zal, uitgaande van een beginvoorraad van 0 pallets, dalen van 9.100 pallets (in 1992) naar 4.000 pallets.

Voordelen

Algemeen

- minder behoefte aan voorspellingen van de afzet, waardoor de kans op voorspelfouten daalt.

Economisch

- lagere voorraad(kosten): de financiële positie verbetert doordat het geïnvesteerde vermogen en de daarmee samenhangende interestkosten dalen. Het vrijgekomen bedrag kan op andere wijze worden geïnvesteerd;
- minder uitgaven voor het verkrijgen van opslagruimte: de maximale voorraad gereed produkt zal sterk dalen. De voorraad verpakkingen zal wel iets toenemen. Voor elke pallet gereed produkt ligt voor 1/5 pallet aan verpakkingen en grondstoffen opgeslagen;
- lagere kosten als gevolg van incurante voorraad, omdat er minder op voorraad wordt geproduceerd.

Nadelen

Algemeen

- lagere bezettingsgraad als gevolg van de stijging van de in- en omsteltijden;
- in het verleden waren al problemen met het krijgen van het juiste personeel voor de periode dat van een twee- naar een (gedeeltelijke) drie-ploegendienst werd overgeschaald. Dit zal in geval van productie op order alleen maar moeilijker worden.

Economisch

- hoog bedrag aan interest over de ^{extra?} investeringen in produktiemiddelen van circa f20 miljoen (bij volledige productie op order);
- omzetsdaling als gevolg van verlenging van de levertijd met gemiddeld vier dagen. Uit het klantenonderzoek is gebleken dat de klanten niet ontevreden zijn met de huidige levertijd (meestal binnen één week), maar dat een levertijd van meer dan één week absoluut niet gewenst is;
- stijging van de personeelskosten: er is meer vast personeel nodig, dat minder efficiënt wordt benut. In geval van werken met tijdelijk personeel, zal het aantal benodigde mensen in vergelijking met het verleden toenemen.

Als gevolg van de voorspelde stijging van de afzet zal de toekomstige productiecapaciteit nog hoger dan 3.500 pallets/maand moeten zijn. De investeringen zijn dan nog hoger terwijl de bezettingsgraad daalt. Omdat de nadelen in dit geval nog groter worden, wordt dit alternatief niet nader onderzocht.

5.4.2 Opslag als halffabrikaat

Een ander alternatief om de voorraadhoogte te verlagen is het opslaan van de kaarsen als halffabrikaat. Bij het opslaan als halffabrikaat wordt niet bedoeld: het opslaan van de kaarsen die nog gescreend moeten worden. Dit gebeurt al in de huidige situatie en is eerder het gevolg van het niet beschikbaar zijn van screen-, inpak- of transportcapaciteit dan van het bewust opslaan van halffabrikaten om de voorraden omlaag te brengen.

De volgende opslagvormen van halffabrikaten kunnen worden overwogen om de voorraden te verlagen:

- 1) **niet verpakt/gestickerd en wel gekleurd;**
- 2) **niet verpakt/gestickerd en niet gekleurd.**

ad 1)

Bij deze methode worden de kaarsen in het magazijn opgeslagen zonder winkel- en colliverpakking. Deze optie is gebaseerd op het feit dat het regelmatig voorkomt, dat een bepaald artikel in verschillende verpakkingen terecht kan komen. Op de eerste plaats kan de winkelverpakking een verschillend aantal kaarsen bevatten. Het komt ook voor dat kaarsen in de Bolsius-verpakking en in verpakkingen van één of meer private label-klanten terecht komen.

Voordelen

Algemeen

- daling van de hoogte van de voorraad.

Economisch

- daling van de interest over de voorraad, omdat niet van elk artikelnummer een voorraad hoeft te worden aangehouden;
- lagere kosten als gevolg van daling van incurante voorraad.

Nadelen

Algemeen

- volgens het hoofd van het bedrijfsbureau heeft deze methode betrekking op slechts 20 artikelen, zodat het voordeel met betrekking tot de voorraadhoogte beperkt is;
- het aantal kaarsen dat in noodverpakking op een pallet kan worden opgeslagen is ongeveer gelijk aan het aantal normaal verpakte kaarsen dat er kan worden opgeslagen. Er wordt door deze wijze van opslag niet veel voorraadverlaging verkregen.

Economisch

- stijging personeelskosten: wanneer een bestelling is geplaatst, moeten de kaarsen terug naar de produktieruimte om daar op verpakkingmachines te worden ingepakt. De extra stroom onverpakte kaarsen naar en van het magazijn heeft extra handling als gevolg. Er is naar schatting 2,5 maal zo veel personeel nodig, omdat de kaarsen eerst uit de noodverpakking moeten worden gehaald en dan handmatig (handling-snelheid daalt met ongeveer de helft) in de winkelverpakking moeten worden gedaan;
- investeringen in aanpassing van produktielijnen: in de meeste produktielijnen zijn de verpakkingmachines geïntegreerd. De kaarsen worden aan het eind van de lijn direct in de winkelverpakking en daarna handmatig in de colliverpakking ingepakt;
- mogelijke daling van de omzet als gevolg van verlenging van de levertijd met vier werkdagen in geval van uitbesteding en met drie dagen als zelf wordt ingepakt;
- extra verpakkingskosten: bij het opslaan van de kaarsen is altijd een beschermende verpakking nodig. Als kaarsen in de eerste 24 uur niet goed worden verpakt, bestaat de kans dat ze kromtrekken. De noodverpakking die reeds wordt gebruikt voor de kaarsen die als halffabrikaat worden opgeslagen, is slechts drie tot vier maal te gebruiken;
- stijging van de voorraadkosten voor verpakkingen: van de verpakkingen dient een grotere voorraad te worden aangehouden. Omdat de verpakking later bij het produceren wordt gebruikt, blijft deze langer op voorraad. De stijging van het voorraadniveau van de verpakkingen is relatief gezien klein vergeleken met de daling van de voorraad gereed produkt.

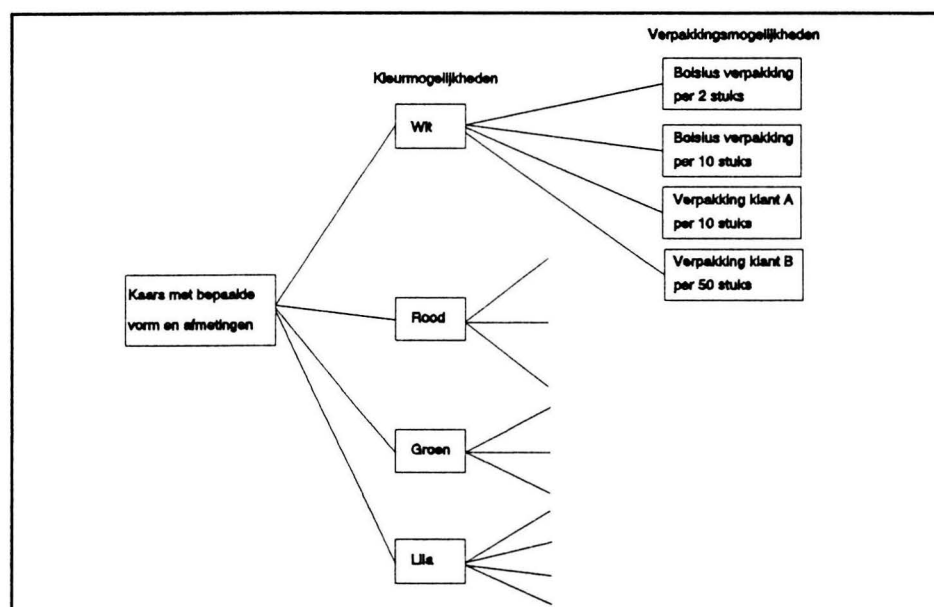
kan later besteld worden

ad 2)

Een andere manier om de voorraad te verlagen, is het opslaan van de kaarsen zonder dat ze zijn gekleurd. Hiermee komt het klantenorderontkoppelpunt nog een stuk verder stroomopwaarts terecht en wordt de fase 'assemblage op order' bereikt. Het klantenorderontkoppelpunt kan worden omschreven als het punt dat aangeeft hoe ver (stroomopwaarts in een bedrijf) een klantenorder doordringt in het productie- of distributieproces van de aanbieder van een product of dienst (Hoekstra en Romme, 1985).

Het ongekleurd opslaan gaat uit van het volgende principe: een ongekleurde kaars met standaardvorm en of -afmetingen kan als eindproduct in meerdere kleuren en elke kleur in meerdere verpakkingen voorkomen (zie voor een voorbeeld figuur 5.1). Als gevolg van de bredere toepasbaarheid van de ongekleurde kaarsen daalt het voorraadniveau dat moet worden aangehouden. Als de orders bekend zijn, gaan de kaarsen weer naar de produktiehal, waar ze worden gekleurd en verpakt.

De *algemene* en *economische voordelen* van deze methode zijn hetzelfde als bij het gekleurd en onverpakt opslaan van kaarsen.



Figuur 5.1 Mogelijkheden van een ongekleurde kaars met standaardafmetingen.

Nadelen

Algemeen

- de methode is volgens het hoofd van het bedrijfsbureau bruikbaar voor ongeveer 200 artikelen. Op een assortiment van bijna 2.000 artikelen houdt dit in dat de voorraad gereed produkt met maximaal 10% kan dalen. De voorraden halffabrikaten (niet verpakte en niet gekleurde kaarsen) en verpakkingen (worden later gebruikt, maar moeten wel op voorraad liggen omdat ze elk moment nodig kunnen zijn) nemen echter toe, waardoor het 'overall' effect lager is.

Economisch

- extra kosten van handling-activiteiten: de kaarsen komen twee keer in een produktielijn terecht in tegenstelling tot de huidige situatie, waar de kaarsen op één lijn worden gevormd en gekleurd. Er zijn extra handling-activiteiten noodzakelijk: intern transport van en naar het magazijn, maar ook het (handmatig) invoeren van de kaarsen op de produktielijn voor het kleuren;
- hoge investerings- en vermogenskosten, omdat in de huidige situatie het kleuren van de kaarsen in de produktielijnen is geïntegreerd. Dit proces zal moeten worden gescheiden van de rest van de produktielijn;
- kosten voor de extra verpakkingen: voor het opslaan van de ongekleurde kaarsen is een beschermende verpakking noodzakelijk, die drie tot vier maal kan worden gebruikt.

5.4.3 Inkrimpen van de omvang van het assortiment

Bolsius voert begin 1993 een assortiment van circa 1.900 artikelen, waarvan gemiddeld ongeveer 50% op voorraad ligt (zie ook figuur 4.4 op pagina 17). Door het inkrimpen van dit assortiment kan bij een gelijkblijvende totale voorraadhoogte relatief gezien een hoger percentage artikelen op voorraad worden gehouden. Het percentage leveringen uit voorraad zal hierdoor toenemen.

Omdat het doel van het inkrimpen het verlagen van de voorraad is, zijn de volgende voor- en nadelen van belang.

Voordeel

Economisch

- daling van de kosten voor opslagruimte: wanneer minder artikelen in het assortiment worden gevoerd en relatief evenveel op voorraad wordt gehouden, zal het aantal artikelen op voorraad en daarmee samenhangend de totale voorraadhoogte dalen, waardoor minder opslagcapaciteit noodzakelijk is.

Nadelen

Algemeen

- kaarsen zijn complementaire goederen: de kleur van een kaars moet passen bij de kleur van de omgeving waarin de kaars wordt gebruikt. De modekleuren veranderen elk seizoen en verschillen ook sterk per land. Als een aantal artikelen uit het assortiment wordt verwijderd, komen andere er voor in de plaats. Inkrimpen van het assortiment wordt hierdoor bemoeilijkt;
- op korte termijn krijgt het Bolsius-assortiment een nieuwe verpakking: hierdoor zal tijdelijk een groot aantal artikelen in twee verschillende verpakkingen op voorraad staan, met als gevolg een stijging van de omvang van het artikelbestand en van de voorraadhoogte.

Economisch

- daling van de omzet: de markt voor private labels wordt steeds belangrijker. De private label-klienten breiden hun assortiment steeds verder uit. Inkrimping van het assortiment kan leiden tot het verlies van deze over het algemeen grote klienten.

De assortimentsomvang zal drastisch moeten afnemen om de voorraden terug te brengen zodat de magazijnruimte op het eigen terrein voldoende is. De verwachte marktgroei en de daarmee samenhangende voorraadgroei in aanmerking genomen, kan deze optie het probleem alleen verkleinen maar niet verhelpen.

Om het aantal artikelen in het assortiment in de toekomst te beperken, zullen bij het aanmaken van nieuwe artikelen op aanvraag van slechts één klant hogere eisen ten aanzien van de minimaal af te nemen hoeveelheden moeten worden gesteld.

Het leggen van voorraden bij klanten/zusterbedrijven en het opslaan als halffabrikaat is ook onvoldoende om het bestaande opslagprobleem te verhelpen. Aangezien het verhogen van de productiecapaciteit om op order te kunnen produceren te duur en inefficiënt is, zal naar andere oplossingen moeten worden gezocht.

Hoofdstuk 6 Aanpassen van de opslagcapaciteit

6.1 Inleiding

Aangezien de voorraden verpakking, halffabrikaten en grondstoffen bij de fabriekshal dienen te worden gehouden, zal er van uit worden gegaan dat deze op het fabrieksterrein zullen blijven. In 1997 zullen naar schatting maximaal 2.640 palletplaatsen op het eigen terrein voor opslag van verpakking (1.730) en halffabrikaten/grondstoffen (910) worden gebruikt. Er zijn dan, uitgaande van een maximumbezetting van 90%, voor deze voorraden bijna 3.000 palletplaatsen nodig. De afscheiding van gereed produkt heeft voor de organisatie de kleinste consequenties, omdat al met voorraden gereed produkt op andere lokaties wordt gewerkt en het beheer over de verpakkingen reeds van het beheer over het gereed produkt is gescheiden.

Uitgaande van deze situatie zullen in dit hoofdstuk de volgende manieren om de capaciteit aan te passen (in dit rapport opslagstructuren genoemd), worden besproken:

- het doorgaan met het huren van kleinere magazijnen (6.2);
- het verbouwen van de magazijnruimte op eigen terrein (6.3);
- het huren, bouwen en kopen van één grote magazijnruimte (6.4).

De mogelijkheden voor uitbesteding worden in 6.5 (dedicated warehousing) en 6.6 (public warehousing) besproken.

6.2 Extra magazijnruimtes huren

6.2.1 Nederlandse magazijnen bijhuren

Door de voorspelde voorraadstijging van gemiddeld 875 pallets per jaar tot 1997 is in de komende jaren nog meer magazijnruimte nodig. Als wordt doorgedaan met de oplossingsvorm die in de huidige situatie wordt gehanteerd, het huren van extra magazijnen in Nederland, zullen de in paragraaf 4.3.3 genoemde nadelen/knelpunten nog worden versterkt.

Eén van de problemen is het verdelen van de voorraad gereed produkt over de verschillende magazijnlokaties.

Op het fabrieksterrein blijven voor gereed produkt ongeveer 6.000 palletplaatsen over. Als de afzet en de maximumvoorraad conform de voorspellingen blijven stijgen, zijn categorie 3 (1.704 + 733 = 2.437 pallets) en categorie 4 (4.962 pallets) in 1997 samen hoger dan de opslagcapaciteit op het fabrieksterrein, namelijk 7.400 pallets.

De maximumvoorraden voor de buitenlandse categorieën 1 en 2 zijn in 1997 niet te hoog voor de capaciteit op het eigen terrein: circa 3.300 pallets. Deze voorraden kunnen worden aangevuld met pallets voor grote binnenlandse klanten uit categorie 1 waarvan bekend is, dat ze in het seizoen pas worden afgeroepen. Bij goede coördinatie wordt nauwelijks transportcombinatievoordeel gemist, omdat deze klanten in het seizoen vaak volle vrachtwagenladingen afroepen.

Bij deze verdeling van de voorraden zal categorie 4 (met het grootste gedeelte van het pickwerk) niet meer op eigen terrein worden opgeslagen. De benodigde opslagcapaciteit voor het pickwerk is meer dan het grootste in 1993 gehuurde magazijn (2.900 potentiële palletplaatsen) kan bieden. In dit magazijn zullen alle artikelen, die kunnen worden gepickt, op voorraad moeten staan. Het aantal pick-artikelen kan oplopen tot circa 900. Bovendien zal van de meeste artikelen een kleine voorraad volle pallets aanwezig moeten zijn om het pickwerk continu te laten doorgaan. Naar schatting zullen in totaal bijna 2.000 pallets in het magazijn moeten staan. Deze pallets dienen vrijwel allemaal direct bereikbaar te zijn, waardoor er nauwelijks kan worden gestapeld. Veel potentiële palletplaatsen kunnen hierdoor niet worden benut. Verder hebben de orderpickers veel ruimte nodig om alle pallets te kunnen bereiken, waardoor het magazijn te klein wordt om al het pickwerk te bevatten.

geen
stelling?

Uitgaande van de huidige situatie zal daardoor in ieder geval een extra magazijn moeten worden gehuurd dat groot genoeg is om al het pickwerk te bevatten.

In dit geval ontstaan de volgende **extra nadelen**:

- het expeditiepersoneel wordt over nog meer verschillende magazijnen verdeeld;
- als het grootste gehuurde magazijn alleen de pickvoorraad kan opslaan, zal veel vaker dan tot dusver op verschillende lokaties moeten worden geladen, omdat bijna elke binnenlandse vracht naast gepickte ook volle pallets bevat;
- bij een vergroting van het aantal gehuurde (kleine) magazijnen op nog meer lokaties is het nauwelijks nog mogelijk om een betrouwbare verdeling van de voorraad over de magazijnen te maken, zodat het laden op verschillende lokaties niet meer tot een minimum kan worden beperkt.

6.2.2 Buitenlandse magazijnen bijhuren

Artikelen die landspecifiek zijn, dienen rechtstreeks naar het magazijn van de verkooporganisatie waarvoor de producten bestemd zijn, of rechtstreeks naar de klanten te worden afgevoerd. Het heeft geen zin om extra tussenvoorraden aan te houden voor producten die slechts in één markt kunnen worden verkocht (van Goor, Ploos van Amstel en Ploos van Amstel, 1989).

Als deze stelling in de situatie van Bolsius wordt bekeken, kan worden gesteld dat een aantal artikelen landspecifiek is. Tot dusver vindt echter geen opslag in het land van verkoop plaats en worden geen extra tussenvoorraden voor deze artikelen aangehouden.

Naast het huren van magazijnen in Nederland, wordt nu de mogelijkheid bekeken om groepen artikelen in het land van verkoop op te slaan. De volgende landen kunnen qua omvang van de afzet in aanmerking komen voor plaatselijke opslag: België, Duitsland, Engeland, Denemarken, Noorwegen en Zweden.

Vanwege de korte transportafstanden (en -tijden) bij directe levering vanuit Nederland biedt wat levertijd betreft het opslaan in België, Duitsland en Denemarken nauwelijks voordelen.

In Engeland heeft men al de beschikking over een magazijn. Daar wordt voornamelijk het Bolsius-assortiment verkocht, waarbij wordt geprobeerd een zo laag mogelijke werkvoorraad aan te houden.

De landen Noorwegen (1.798 pallets in 1992) en Zweden (489 pallets in 1992) zijn samen omvangrijk genoeg om nader te worden bekeken. Vanwege de kleine afzethoeveelheid in Zweden is gekozen voor één opslagplaats in plaats van twee.

In ogenschouw nemend dat het verkoopkantoor zich reeds in Zweden bevindt, Noorwegen de grootste markt is en de mogelijkheid moet bestaan om in de toekomst eventueel Finse klanten te voorzien, kan het magazijn het beste in een Zweedse havenplaats bij de Noorse grens worden geplaatst. Bij het afwegen van de voor- en nadelen zal van vestiging in dit gebied worden uitgegaan.

Gemiddeld worden begin 1993 circa 900 pallets opgeslagen die alleen voor Noorwegen of Zweden bestemd zijn. In de loop van het jaar wordt verwacht dat deze voorraad met de stijging van de totale voorraad zal toenemen tot circa 1.600 pallets. De verdeling van deze pallets is als volgt:

- 53% voor klanten uit categorie 1 (848 pallets);
- 6% voor klanten uit categorie 2 (96 pallets);
- 41% voor klanten uit categorie 3 (656 pallets).

In paragraaf 4.2.2 is aangegeven dat alleen buitenlandse categorieën 1 en 2 apart kunnen worden opgeslagen, zonder dat transportcombinatie-voordeel wordt gemist.

Voordelen

Algemeen

- bij de voorraden in het buitenlandse magazijn hoeven vrijwel geen order-pick of reconditioneringsactiviteiten te worden uitgevoerd, omdat bijna altijd volle pallets worden besteld;
- circa 90% van de afzet is klant- en/of landspecifiek, zodat bij opslag van deze artikelen in een buitenlands magazijn geen tussenvoorraad in Nederland hoeft te worden aangehouden.

Economisch

- mogelijke omzetstijging als gevolg van daling van de levertijd met één à twee dagen voor Zweedse klanten en met maximaal twee dagen voor Noorse klanten (zie echter ook het nadeel ten aanzien van levertijden);
- lagere transportkosten per pallet, doordat de zendingen naar het buitenlandse magazijn kunnen worden gecombineerd tot volle(re) ladingen;
- daling van interestkosten over voorraden: doordat de voorraden en de daarmee samenhangende kosten onder de verantwoordelijkheid van het verkoopkantoor vallen, zal deze (meer dan in de huidige situatie) proberen de voorraden zo laag mogelijk te houden;
- lagere magazijnkosten in Nederland: als gevolg van de verlaging van het voorraadniveau is in Nederland minder magazijnruimte nodig;
- daling personeelskosten voor Bolsius: de handling-activiteiten vinden eerder in het jaar plaats. Het aantal pallets dat in het seizoen wordt uitgezet, daalt omdat ze op dat moment in Scandinavië zijn opgeslagen. Bij gelijkblijvende personeelssterkte kunnen de overblijvende orders in het seizoen sneller worden uitgezet. In het seizoen is één tijdelijk personeelslid minder nodig. Voorwaarde is wel dat de pallets vrijwel direct nadat ze zijn geproduceerd, worden geleverd. Als een wagen of container kan worden gevuld, moet deze zo snel mogelijk weg. Als de pallets namelijk eerst in een eigen magazijn worden opgeslagen, wordt niet bespaard op de handling-activiteiten en is het voorraadverlagend effect van dit alternatief minder groot.

Nadelen

Algemeen

- op basis van de verwachte marktgroei in de Scandinavische landen (5%) wordt de maximumvoorraad (in 1997) geschat op 1.000 pallets (categorie 1) en 150 pallets voor categorie 2. Dit betekent dat van het voorspelde maximale voorraadniveau in 1997 (16.623 pallets) nog steeds meer dan 15.000 pallets gereed produkt in binnenlandse magazijnen moeten worden opgeslagen. Dit is meer dan op het fabrieksterrein kan worden opgeslagen. Ook als niet naar het verlies van transportcombinatie-voordeel wordt gekeken en categorie 3 ook in het Scandinavische magazijn wordt opgeslagen, is de resterende voorraad in Nederland veel te hoog om op het fabrieksterrein te worden opgeslagen.

Economisch

- mogelijke omzetsdaling als gevolg van langere levertijden: vanuit het Scandinavische magazijn zal transport over land plaatsvinden. Door het klimaat en de infrastructuur van met name Noorwegen is het mogelijk dat de levertijd naar enkele bestemmingen langer wordt dan het geval is bij directe levering vanuit Nederland;
- stijging van transportkosten: de gemiddelde transportafstand per pallet stijgt, doordat een groot gedeelte via het magazijn en niet direct naar de klant wordt vervoerd.

Omdat wordt verwacht dat de benodigde magazijnruimte elk jaar toeneemt en de voorraad gedurende het jaar sterk fluctueert, kan worden overwogen om de buitenlandse voorraden bij een 'public warehouse' onder te brengen (zie ook paragraaf 6.6).

Opslag in Scandinavië verlaagt de voorraad, maar lost het opslagprobleem niet op. Er is nog altijd meer magazijnruimte nodig dan op het fabrieksterrein in 1993 aanwezig is, zodat dit alternatief afvalt.

6.3 Magazijnruimtes op fabrieksterrein verbouwen

Bij dit alternatief wordt er van uitgegaan dat alle voorraden op het fabrieksterrein worden aangehouden. In bijlage 6/1 zijn de wensen en eisen aangegeven voor een magazijn dat alleen voor de opslag van gereed produkt wordt gebruikt. De benodigde capaciteit zou dan circa 17.500 palletplaatsen zijn.

Naast gereed produkt moeten nu ook verpakkingen, halffabrikaten en grondstoffen in de magazijnen worden opgeslagen. In 1997 zijn hiervoor 3.000 palletplaatsen extra nodig, waardoor de benodigde opslagcapaciteit circa 20.500 palletplaatsen wordt.

Het aantal benodigde laad- en loskuilen zal drie of eventueel vier bedragen. De benodigde ruimte voor in- en uitgaande goederen wordt meer dan de in bijlage 6/1 genoemde 1.150 m². Dit heeft te maken met het feit dat ook met de verpakking- en halffabrikatenstromen rekening moet worden gehouden. Geschat wordt dat deze ruimte in totaal ongeveer 1.400 m² in beslag neemt.

De beschikbare oppervlakte voor de bouw van opslagruimte, de ruimtes voor in- en uitgaande goederen en de laad- en loskuilen bedraagt ongeveer 7.400 m².

Als de benodigde oppervlakten voor de in- en uitgaande goederen (1.400 m²) en voor de laad- en loskuilen (meer dan 200 m²) hiervan worden afgehaald, blijft ongeveer 5.800 m² over.

Er wordt uitgegaan van het feit dat in de nieuwe magazijnen dezelfde stellingen en heftrucks worden gebruikt als in magazijn 1 op dit moment het geval is (zie bijlage 3/2). In magazijn 1 zijn 6.400 palletplaatsen aanwezig op een oppervlakte van 3.600 m² en bij een hoogte van acht meter.

Er worden 20.500 palletplaatsen op 5.800 m² verkregen door een magazijn te bouwen dat 16 meter hoog is! Er zal een hoogbouwmagazijn over de totale beschikbare oppervlakte nodig zijn, om de voor 1997 voorspelde voorraadhoogte in op te kunnen slaan.

Dit alternatief heeft de volgende voor- en nadelen.

Voordelen

Algemeen

- alle voorraden liggen op één lokatie en blijven op het fabrieksterrein;
- expeditieleiding hoeft de voorraden niet te verdelen over verschillende lokaties;
- ruimte op het fabrieksterrein wordt optimaal benut.

Economisch

- geen interne transportkosten voor het vervoer naar andere opslaglokaties;
- geen huur voor externe magazijnruimtes;
- geen investeringen in bouwgrond noodzakelijk.

Nadelen

Algemeen

- in geval de verwachte toename van de voorraadhoogte na 1997 plaatsvindt, bestaat geen mogelijkheid om op het fabrieksterrein verder uit te breiden;
- omdat de pallets op grotere hoogte worden opgeslagen, duurt de in- en uitslag van de pallets gemiddeld langer;
- mogelijke problemen met het verkrijgen van toestemming voor dergelijke hoogbouw;
- tijdens de verbouwing zal een groot deel van de voorraad extern moeten worden opgeslagen;
- inrijstellingen kunnen bij dergelijke hoogte niet rendabel worden benut. Als hiermee rekening wordt gehouden door korte inrijstellingen te bouwen, neemt de voor gangpaden benodigde ruimte sterk toe.

Economisch

- hoge investeringen in de bouw van het hoogbouwmagazijn en de aanschaf van het materieel.

6.4 Groot magazijn huren/bouwen/kopen

6.4.1 Inleiding

In deze paragraaf zullen de mogelijkheden huren, bouwen en kopen van één magazijnruimte worden besproken. Bij deze alternatieven wordt steeds uitgegaan van het feit dat de contracten van de in de huidige situatie gehuurde magazijnen niet worden verlengd.

In de magazijnen op het fabrieksterrein worden in ieder geval de verpakkingen, grondstoffen en halffabrikaten opgeslagen. Bij het huren, kopen en bouwen kan steeds uit twee mogelijkheden worden gekozen: externe opslag van een gedeelte van het gereed produkt (6.4.2) of externe opslag van de totale voorraad gereed produkt (6.4.3).

In subparagraaf 6.4.4 worden de verschillen tussen het huren, kopen en bouwen besproken.

6.4.2 Externe opslag van een gedeelte van het gereed produkt

In paragraaf 6.2.1 is gebleken dat categorie 4 (inclusief enkele Nederlandse private labels) in 1997 niet meer op eigen terrein kan worden opgeslagen. Dit deel van de voorraad dient in ieder geval extern te worden opgeslagen.

Naast verpakkingen, halffabrikaten en grondstoffen (maximaal 2.640 pallets in 1997) komen in eerste instantie categorie 1 en 2 van buitenlandse private labels voor opslag op het fabrieksterrein in aanmerking. Voor 1993 wordt deze voorraad geschat op maximaal 2.050 pallets, oplopend tot bijna 3.300 pallets in 1997.

De totale opslagcapaciteit op het fabrieksterrein bedraagt ongeveer 9.020 pallets, zodat in 1997 bijna 3.000 palletplaatsen voor Nederlandse private labels kunnen worden benut.

In 1997 wordt de maximumvoorraad gereed produkt geschat op 16.623 pallets, waarvan 6.300 op het fabrieksterrein kunnen worden opgeslagen. Extern moeten dan ongeveer 10.300 pallets gereed produkt worden opgeslagen. Om een bezettingsgraad van maximaal 95% te hebben, zal in 1997 een magazijn met bijna 11.000 palletplaatsen nodig zijn. Na 1997 kan de capaciteitsbehoefte blijven toenemen. Een indicatie van de eisen waaraan het magazijn dient te voldoen, staat in bijlage 6/1.

Voordelen

Algemeen

- de voorraad gereed produkt is verdeeld over slechts twee opslaglokaties;
- expeditieleiding is minder tijd kwijt aan het plannen van de verdeling van de voorraad gereed produkt over de verschillende opslaglokaties;
- minder of ~~bijna~~ ^{bijna} geen risico (als de Nederlandse private label voorraad op tijd wordt verplaatst) op het laden van één vrachtwagen op verschillende lokaties. ✓

Economisch

- de voorraad gereed produkt blijft zo veel mogelijk op het fabrieksterrein, waardoor onder andere de interne transportkosten laag blijven.

Nadelen

Algemeen

- het te huren/kopen magazijn is veel groter dan de tot nu toe gehuurde magazijnen, waardoor het vinden van een geschikt huur/koopmagazijn moeilijker wordt;
- het pickwerk vindt extern plaats. Bij dit werk worden de meeste fouten gemaakt, terwijl de controle eventueel op afstand plaatsvindt;
- opdeling van het personeel. Omdat pickwerk van alle handlingactiviteiten die in het magazijn moeten worden uitgevoerd het meest arbeidsintensief is, zal een belangrijk deel van het magazijnpersoneel in het externe magazijn moeten werken.

Economisch

- grote investeringen: de aanschaf/bouwkosten zijn hoog doordat het te kopen of te bouwen magazijn veel groter is dan de tot nu toe gehuurde magazijnen.

(huur)

6.4.3 Externe opslag van al het gereed produkt

Ondanks het feit dat op het fabrieksterrein opslagcapaciteit voor de opslag van gereed produkt over is, wordt ook het extern opslaan van de totale voorraad gereed produkt als mogelijke oplossing beschouwd.

De voorspelde maximale voorraad gereed produkt in 1997 is 16.623 pallets. Uitgaande van een maximale bezettingsgraad van 95% is dan een capaciteit van ongeveer 17.500 palletplaatsen nodig. Na 1997 zal de behoefte aan opslagcapaciteit waarschijnlijk blijven toenemen. Een indicatie van de eisen waaraan dit magazijn dient te voldoen, staat in bijlage 6/1.

Voordelen

Algemeen

- de voorraad gereed produkt komt op slechts één lokatie te liggen;
- geen risico op het laden van één vrachtwagen op verschillende lokaties;
- expeditieleiding is geen tijd meer kwijt met het plannen van de verdeling van de voorraad gereed produkt over de verschillende opslaglokaties;
- magazijnruimte op het fabrieksterrein kan worden gebruikt voor andere doeleinden (bijvoorbeeld als produktiehal).

Economisch

- lagere transportkosten per pallet, omdat efficiënter transport naar extern magazijn mogelijk is.

Nadelen

Algemeen

- op één of twee personen na zal het magazijn/expeditiepersoneel in het externe magazijn moeten gaan werken;
- het externe huur/koopmagazijn is nog moeilijker te vinden.

Economisch

- hoge investeringen: de aanschaf/bouw is nog duurder dan bij het opslaan van een gedeelte van het gereed produkt het geval is.

6.4.4 Verschillen tussen huren, bouwen en kopen

Bij deze drie opties bestaat de mogelijkheid om een gedeelte of de gehele voorraad gereed produkt extern op te slaan. Deze twee mogelijkheden zijn zojuist beschreven.

Het huren, kopen en bouwen van magazijnruimte heeft de volgende *algemene voordelen*:

- bij alle activiteiten heeft Bolsius de mogelijkheid om ze zelf uit te blijven voeren;
- de mogelijkheid om zelf de transporteurs te selecteren, blijft aanwezig;
- de customer service blijft minimaal gelijk en wordt eventueel beter doordat de voorraad gereed produkt meer of helemaal bij elkaar is opgeslagen;
- voor het personeel bestaat de mogelijkheid om dezelfde functies uit te blijven oefenen. Alleen de vestiging waar de arbeid wordt uitgevoerd, kan veranderen.

Deze opties hebben naast algemene ook specifieke voor- en nadelen. Deze worden nu vermeld.

HUREN

Voordelen

Algemeen

- sneller in gebruik te nemen in vergelijking met bouwen en in iets mindere mate het kopen van magazijnruimte;
- flexibiliteit: ondanks het feit dat de af te sluiten contracten langer moeten zijn dan tot nu toe het geval is (zie ook het algemene nadeel ten aanzien van het afsluiten van korte termijn contracten), bestaat de mogelijkheid om bij sterk veranderende omstandigheden het bestaande contract niet meer te verlengen.

Economisch

- lage investeringen (en interestkosten over de investeringen) in vergelijking met het kopen of bouwen van een magazijn. Er blijft kapitaal beschikbaar voor andere investeringen.

Nadelen

Algemeen

- de kans op het vinden van een huurmagazijn dat aan alle gestelde eisen voldoet, is volgens de chef expeditie niet groot. Dit wordt onder andere veroorzaakt doordat magazijnen (met stellingen) van deze omvang vaak samen met handlingactiviteiten worden aangeboden in de vorm van een public warehouse (paragraaf 6.6). Het vinden van een huurmagazijn binnen de regio Schijndel, Veghel, Den Bosch zal hierdoor moeilijk zijn;
- het afsluiten van korte termijn-contracten brengt te veel risico met zich mee. De consequenties van het niet kunnen verlengen van het contract zijn groter. Op de eerste plaats wordt het steeds moeilijker om een ander geschikt magazijn van gelijke grootte te vinden. Verder brengt het overbrengen van grotere voorraden naar een ander magazijn steeds meer problemen en kosten met zich mee. Gedacht kan worden aan een contract van vier jaar dat twee jaar voor afloop zou kunnen worden verlengd;
- bij een gehuurd magazijn kan lang niet altijd worden bijgebouwd als blijkt dat de voorraden te hoog oplopen. De mogelijkheid om bij te bouwen is alleen te realiseren als dit op voorhand met de verhuurder wordt afgesproken. Als op een andere lokatie een magazijn moet worden gehuurd, bestaat het risico dat op lange termijn dezelfde situatie ontstaat als op dit moment het geval is.

*Maar
wel
misch*

wordt heel als
erg nadelig
en barst

Economisch

- het gehuurde magazijn zal in ieder geval buiten Schijndel liggen. De langere transportafstand naar dit magazijn zal hogere transportkosten met zich mee brengen. Bovendien zal een gedeelte van het expeditiepersoneel mee moeten 'verhuizen' en verder van de woonplaats komen te werken.

BOUWEN

Het bouwen van een eigen magazijn heeft volgens Felix (1991) de volgende algemene **voordelen**:

- lokatie kan zelf worden gekozen met het oog op zichtbaarheid, woon-werkverkeer van werknemers en eventuele functionele infrastructuur (aanwezigheid van lucht- en zeehavens en autosnelwegen);
- keuze van de opslagsystemen: conventionele, inrij- of doorrolstellingen;
- keuze van het gebouw: functiespecifiek qua kantoren, technische ruimtes, laad- en losfaciliteiten;
- wisselen van transporteur is relatief eenvoudig (data-lijnen en installaties blijven achter) en kosten zijn transparant (geen verborgen overhead-kosten);
- specifieke beveiligingseisen kunnen worden ingewilligd: bijvoorbeeld sprinkler-systeem, compartimentering, continue bewaking etc.;
- eenvoudige integratie van eigen diensten, die al of niet een relatie met de distributie hebben, bijvoorbeeld reparatie-afdeling, pre-installation, bibliotheek, archief etc.

De eerste drie voordelen zijn voor Bolsius van belang. De laatste drie zijn steeds minder van belang.

70

Aan dit alternatief zijn nog meer **voordelen** verbonden:

Algemeen

- het aanpassen van het magazijn aan nieuwe wensen is eerder mogelijk dan bij het huurmagazijn het geval is. Uitgaande van een magazijn voor een gedeelte van het gereed produkt kan, als het terrein genoeg mogelijkheden voor uitbreiding biedt, alsnog worden besloten om het magazijn zodanig uit te breiden dat het voor al het gereed produkt kan worden gebruikt;
- op een industrieterrein in Schijndel bestaat de mogelijkheid om zelf een magazijn te bouwen. Als dit ook gebeurt, kan het expeditiepersoneel zonder problemen worden overgeplaatst.

Economisch

- géén jaarlijkse kosten voor het huren van magazijnruimte (meer dan f150.000,- in 1993).

De **nadelen** zijn als volgt:

Algemeen

- een zelf te bouwen magazijn is pas later beschikbaar voor opslag dan een gehuurd of een gekocht magazijn. Het magazijn kan pas eind 1995 klaar zijn;

Economisch

- hoog investeringsbedrag, met als gevolg hoge rentelasten en minder beschikbaar kapitaal voor andere investeringen (bijvoorbeeld in voorraad gereed produkt);
- hoger risico: in geval van afnemende voorraden kan de hoge investering onrendabel worden.

↳ in alle wordt uitgegaa-
van steeds tekortschietende bescheiden

KOPEN

Het kopen van magazijnruimte heeft min of meer dezelfde voor- en nadelen als het zelf bouwen. Ten opzichte van bouwen heeft kopen echter nog de volgende voor- en nadelen:

Voordeel

Algemeen

- gekochte magazijnruimte kan eerder in gebruik worden genomen.

Nadelen

Algemeen

- de kans op het vinden van een te kopen magazijn dat aan alle gestelde eisen voldoet, is klein;
- meer problemen met het overplaatsen van expeditiepersoneel omdat het te kopen magazijn voor sommigen te ver weg zal liggen.

Economisch

- het magazijn zal verder van het fabrieksterrein liggen met als gevolg hogere transportkosten.

6.5 Dedicated warehousing

Bij de in paragraaf 6.4 beschreven alternatieven kan ook een vorm van 'dedicated warehousing' worden overwogen. Het distributiecentrum wordt in dat geval zelf gebouwd, gehuurd, gekocht of geleased, maar er worden toch één of meer fysieke distributie-activiteiten uitbesteed.

Deze vorm van uitbesteden heeft de volgende **voordelen** (Felix, 1991):

- variabele in plaats van vaste kosten (bijvoorbeeld lonen en intern transportmaterieel);
- flexible-force mogelijkheid (als gevolg van resource planning);
- professionalisme (profiteren van ervaringen met andere verladers);
- loonkosten besparing (deze besparing is branche-afhankelijk);
- voorkoming sociale problemen (in geval van herplaatsing).

Het verschil tussen de minimum- en maximumvoorraad van Bolsius zal, als gevolg van de nieuwe wijze van productiebesturing, steeds groter worden (zie tabel 6.1).

Tabel 6.1 De minimum- en maximumvoorraad gereed produkt.

<i>Jaar</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
1992	4410	9136
1993	5483	13125
1997	6192	16623

Verandering van vaste naar variabele kosten van opslagruimte worden dan interessanter omdat de fluctuaties in het voorraadniveau heftiger zijn. De variabele kosten in geval van 'dedicated warehousing' hebben echter meer betrekking op personeel en materieel.

Een dedicated warehouse wordt vaak gebruikt voor de opslag van de gemiddelde voorraad, waarbij 'excess inventory' elders op variabele basis wordt opgeslagen. Op deze wijze kan een variabele component in de opslagkosten worden verkregen.

Deze wijze van opslag is voor Bolsius vrijwel onmogelijk, omdat artikelen die met dezelfde zending mee moeten vaak op twee verschillende lokaties zijn opgeslagen. Van excess inventory is nauwelijks sprake omdat het afnamepatroon per artikel heel onregelmatig kan zijn. Van één artikel kan in één keer de hele voorraad worden afgeroepen.

Als toch voor dedicated warehousing wordt gekozen, kan de eventuele 'excess inventory' op het fabrieksterrein worden opgeslagen. Indien nodig kan de voorraad in het warehouse worden aangevuld. Ook kan worden overwogen om niet het gehele assortiment bij een warehouse onder te brengen. Aangezien op het eigen terrein nog magazijnruimte is, kan daar een gedeelte van het assortiment worden opgeslagen.

Uit bijlage 6/2 is af te leiden dat dedicated warehousing wel tot de mogelijkheden behoort, maar dat de voordelen gering zijn. Het huidige vaste magazijnpersoneel wordt de laatste tijd steeds efficiënter benut. Als het gehuurde, gebouwde of gekochte magazijn in de regio van Schijndel blijft, kan eerst worden geprobeerd het eigen personeel gedeeltelijk naar dit magazijn over te plaatsen. Op het fabrieksterrein zullen minstens twee magazijn/expeditie-werknemers moeten blijven. Eén voor de verpakkingen en grondstoffen en één persoon die er voor zorgt dat de pallets (voornamelijk gereed produkt) klaargezet en/of geladen worden. Controle en inboeken kan in het gehuurde, gebouwde of gekochte magazijn gebeuren.

6.6 Public warehousing

De capaciteitsbehoefte die het sterkst varieert, is de behoefte aan **opslagruimte**. In deze paragraaf wordt de mogelijkheid bekeken om ook de opslagruimte (en het beheer daarover) uit te besteden.

Er kunnen vier stadia van door derden aangeboden diensten worden onderscheiden (Peelen en van Goor, 1991):

- 1) Traditioneel transport
- 2) Transport en opslag
- 3) Transport, opslag en voorraadbeheer
- 4) Public Warehousing.

Public warehousing houdt in dat een bedrijf zijn voorraad onderbrengt bij een logistieke dienstverlener in diens magazijn, waarin naast zijn voorraad tevens de voorraden van andere opdrachtgevers zijn opgeslagen.

Aan het uitbesteden van distributielogistiek zijn de volgende voor- en nadelen verbonden (Duijker, 1991; van Goor e.a., 1989; Ruijgrok, 1990).

Voordelen

Algemeen

- meer specialisatie en flexibiliteit;
- betere customer service;
- minder zorgen met betrekking tot personeel (werving, selectie en opleiding), materieel (aanschaf en onderhoud), transportvergunningen en andere wettelijke bepalingen;
- minder risico's.

Economisch

- kostenverlaging door schaafeffecten bij public warehouse;
- vereenvoudiging budgettering en kostenbeheersing;
- vaste kosten worden variabel;
- meer kapitaal beschikbaar voor kernactiviteiten.

Nadelen

Algemeen

- afhankelijker van derden;
- directe controle en snelle ingrijpen wordt minder;
- logistieke know-how neemt af;
- verlies van directe klantencontact;
- vertrouwelijke informatie bij dienstverlener: dit is met name een nadeel als de dienstverlener ook concurrenten als opdrachtgever heeft;
- hoge uittredingsdrempel, omdat de deskundigheid in de fysieke distributie zal afnemen. Doordat in het verleden het transport aldoor Bolsius is uitbesteed en slechts een deel van de voorraad bij het public warehouse wordt ondergebracht, zal de deskundigheid niet veel afnemen.

Tabel 6.2 Uit te besteden activiteiten

<i>Fysieke functie</i>	<i>Informatiefunctie</i>
Goederenontvangst	Kwaliteitscontrole
Goedereninklaring	Order entry
Goederenopslag	Kredietwaardigheids-check
Goederenbeheer	Voorraadsturing
Order picking	Facturering
Modificatie van goederen	Verzorgen managementinformatie
Transport (nationaal en internationaal)	Klantenservice (klachtenafhandeling)
Aflevering	
Retourafwikkeling	

In tabel 6.2 staan de activiteiten die tegenwoordig aan derden kunnen worden uitbesteed (Peelen en van Goor, 1991). Van Damme (1992) komt tot een vergelijkbare verdeling. Wanneer al deze activiteiten worden uitbesteed, is pas sprake van het vierde stadium: public warehousing. ✓

Bij al deze activiteiten zal het bedrijf zich moeten afvragen of het deze niet in eigen beheer wil houden. Bolsius heeft tot nu toe alleen het transport volledig uitbesteed. Een gedeelte van de opslag vindt elders in gehuurde magazijnen plaats, maar er is nog geen sprake van uitbesteden omdat de handelingen meestal zelf worden uitgevoerd.

Aan verschillende stafmedewerkers van de afdelingen verkoop en expeditie is gevraagd welke activiteiten eventueel kunnen worden uitbesteed. Tegen het uitbesteden van de fysieke functies bestaan over het algemeen weinig bezwaren. De informatie-functie wordt wél liever in eigen hand gehouden. Alleen de kredietwaardigheids-check is in de huidige situatie reeds uitbesteed. ✓

Van het eerste stadium kan eventueel naar het tweede worden overgegaan, maar het derde stadium of zelfs public warehousing vinden de geïnterviewden te ver gaan. *dhonuc*

Tegen het uitbesteden bij een public warehouse zijn de volgende argumenten naar voren gekomen:

- verlies van contact met klanten;
- interne aangelegenheden kunnen niet door derden worden uitgevoerd (bijvoorbeeld de kwaliteitscontrole);
- via een public warehouse kan vertrouwelijke informatie uitlekken;
- via derden kan informatie minder snel beschikbaar zijn, terwijl verkoop en productie veelvuldig en snel informatie over de voorraad nodig hebben.

Deze bezwaren komen voor een groot deel overeen met de door Duijker ¹⁹⁹¹ genoemde nadelen.

Als in eerste instantie geen informatiefuncties maar alleen fysieke functies worden uitbesteed, daalt het effect van de genoemde argumenten:

- het verlies van contact met klanten blijft beperkt, omdat het transport al werd uitbesteed en in eerste instantie alleen de fysieke functies zullen worden uitbesteed. Bij het uitbesteden van informatiefuncties gaat het contact met de klanten geheel of gedeeltelijk verloren.
- interne aangelegenheden als kwaliteitscontrole kunnen nog altijd door Bolsius worden uitgevoerd.
- wat betreft vertrouwelijke informatie komt informatie over een groot gedeelte van het private label-assortiment terecht bij het public warehouse. Wanneer het public warehouse geen concurrenten als klant heeft, is het gevaar op uitlekken van informatie niet wezenlijk groter dan op dit moment bij de belangrijkste transporteur het geval is. ✓
- het nadeel van het minder snel beschikbaar zijn van informatie over de voorraad blijft ook beperkt. Dit komt doordat de informatiefuncties in eerste instantie door Bolsius worden verzorgd.

Hoefnagels (1989) beweert het volgende ten aanzien van uitbesteden van fysieke distributie: uitbesteding zal in fasen plaats moeten vinden. Voordat het gehele distributievolume aan gespecialiseerde derden wordt uitbesteed, zullen eerst de seizoenspieken en deel-assortimenten worden uitbesteed. De activiteiten zullen ook niet allemaal tegelijk worden uitbesteed. In eerste instantie zal transport in aanmerking komen, vervolgens opslag en later eventueel andere diensten.

Op grond van de zojuist genoemde argumenten en in navolging van Hoefnagels wordt in eerste instantie alleen de mogelijkheid van het uitbesteden van de fysieke functies bekeken.

Bij het uitbesteden van de fysieke functies moet ook de keuze worden gemaakt of de hele voorraad of een gedeelte van de voorraad gereed produkt bij een public warehouse wordt ondergebracht.

Omdat op eigen terrein opslagcapaciteit aanwezig is en de stap naar uitbesteding van de opslag- en aanverwante functies groot is en in navolging van Hoefnagels wordt de mogelijkheid bekeken om een gedeelte van de voorraad gereed produkt bij een public warehouse onder te brengen.

Omdat de voorraadfluctuatie bij de private labels sterker is dan de fluctuatie van de voorraad van het Bolsius-assortiment (zie tabel 6.3), komen de *private labels* als eerste voor uitbesteding van de opslag in aanmerking.

Tabel 6.3 Verdeling van de minimum- en maximumvoorraad gereed produkt in 1993

	Minimum	Maximum
Bolsius-assortiment	2775	3940
Private labels	2710	9190

Als alle private labels bij een public warehouse worden opgeslagen, daalt de overblijvende voorraad (Bolsius-assortiment, categorie 4) zodanig dat deze op eigen terrein kan worden opgeslagen. De Bolsius-voorraad varieert in 1997 van 3.122 tot 4.962 pallets (zie bijlage 4/15), terwijl ongeveer 6.000 palletplaatsen voor gereed produkt beschikbaar zijn. Dit houdt in dat in 1997 tussen 1.000 en 3.000 palletplaatsen beschikbaar zijn voor tijdelijke opslag van private labels (zie economische nadeel).

Het uitbesteden van de opslag van de private labels heeft de volgende:

Voordelen

Algemeen

- weinig kans op fouten omdat niet veel pickwerk bij het warehouse nodig is;
- de beheersing van de voorraad die is uitbesteed, is relatief eenvoudig omdat voornamelijk volle pallets worden afgenomen;
- geen ontslag van personeel noodzakelijk: er wordt weliswaar een deel van het werk uitbesteed, maar dit is het minst arbeidsintensieve werk omdat het hoofdzakelijk volle pallets betreft. Ten gevolge van de stijgende afzet worden in de komende jaren meer handelingen aan het Bolsius-assortiment verricht, waardoor de hoeveelheid werk nauwelijks daalt;

- de logistieke know-how neemt nauwelijks af omdat het vervoer toch al wordt uitbesteed. Als een deel van de gereed produkt voorraad op het fabrieksterrein wordt gehouden, blijft ook de know-how behouden;
- doordat alleen fysieke functies worden uitbesteed, blijft het klantencontact min of meer gelijk aan de huidige situatie;
- bij de dienstverlener komt weliswaar informatie terecht over onder andere de private label-produkten, maar dit zal nauwelijks meer zijn dan de informatie die in de huidige situatie bij de transporteur bekend is;
- daling van het aantal opslaglokaties tot twee, waardoor de expeditieleiding minder tijd kwijt is aan het plannen van de verdeling van de voorraad gereed produkt over de verschillende opslaglokaties.

Economisch

- de kostenpost opslagruimte wordt tot op zekere hoogte variabel;
- indien het personeel van de dienstverlener is getraind op de door de opdrachtgever aangeboden systematiek, wordt het moeilijk om de personeelskosten als variabel te beschouwen. Het personeel is immers gebonden aan het werk van één bepaalde opdrachtgever. Om de magazijnactiviteiten van Bolsius over te nemen, is geen extra training noodzakelijk zodat de personeelskosten tot op zekere hoogte variabel worden;
- relatief lage in- en uitslagkosten omdat minder pick-activiteiten nodig zijn. Dit komt doordat het private label-assortiment is uitbesteed, waarvan relatief meer volle pallets worden afgenomen;
- huur voor de magazijnen 3, 6, 7 en 8 valt weg;
- lagere personeelskosten: het expeditiepersoneel hoeft niet te lossen/laden bij het public warehouse, waardoor in het seizoen minimaal één tijdelijke werknemer minder nodig is.

Nadelen

Economisch

- een gedeelte van het transportcombinatie-voordeel wordt gemist. Dit is het geval bij alle binnenlandse categorieën en categorie 3 voor buitenlandse private labels. Op het fabrieksterrein zijn in 1997 tussen de 1.000 en 3.000 palletplaatsen beschikbaar voor opslag. Door private labels uit categorie 3 (binnenland, maximaal 733 in 1997) en door in het begin van het jaar ook een gedeelte van de binnenlandse categorieën 1 en 2 op het fabrieksterrein te houden, kan het in de huidige situatie nagestreefde transportcombinatie-voordeel voor een deel worden behouden. Het economisch nadeel wordt verder beperkt door een daling van de kosten van public warehousing omdat minder pallets bij derden worden opgeslagen. Hierdoor zullen namelijk de kosten van opslag evenals de kosten voor de uitgevoerde in- en uitslagactiviteiten dalen;
- desinvesteringen: in de gehuurde buitenloodsen worden twee heftrucks gebruikt. Deze zullen in geval van uitbesteding niet meer nodig zijn. Er zijn echter meer dan twee trucks volledig afgeschreven, zodat van desinvesteringen nauwelijks sprake is. De stellingen die in het magazijn van Barten zijn geplaatst zijn reeds afgeschreven en leveren daarom geen desinvestering op.

Hoofdstuk 7 Keuze van oplossing voor opslagprobleem

7.1 Inleiding

In paragraaf 7.2 wordt uit de in hoofdstuk 5 en 6 besproken alternatieve oplossingen een vijftal alternatieven, die een oplossing voor het bestaande opslagprobleem kunnen bieden, geselecteerd. Uit deze alternatieven zal in paragraaf 7.3 een keuze worden gemaakt met behulp van de gewogen factorscore-methode.

7.2 Selectie van alternatieven

De in hoofdstuk 5 beschreven alternatieven waren gericht op het verlagen van het voorraadniveau door middel van wijzigingen in de ingaande - en uitgaande goederenstromen. Ieder alternatief bleek echter te duur of als losstaand alternatief niet effectief genoeg om de oplossing voor het opslagprobleem te bieden.] ✓

In hoofdstuk 6 zijn verschillende opslagstructuren geanalyseerd en besproken aan de hand van algemene en economische voor- en nadelen. Van deze structuren wordt in de rest van deze paragraaf vermeld of ze wel of niet zijn geselecteerd. Bij de niet geselecteerde alternatieven worden kort de voornaamste argumenten voor het nemen van deze beslissing vermeld.

- het *huren van verschillende Nederlandse magazijnen* houdt in dat in de toekomst nog meer verschillende magazijnruimtes zullen worden gebruikt. Omdat dit alternatief de voortzetting van de op dit moment door Bolsius gevolgde strategie is, zal het in de onderlinge vergelijking worden meegenomen.
- in geval van het huren van verschillende magazijnen is ook de mogelijkheid van het *huren van een buitenlands (Scandinavisch) magazijn* bekeken. Gebleken is dat deze mogelijkheid als losstaand alternatief de in Nederland opgeslagen voorraad gereed produkt in 1997 kan beperken tot ongeveer 15.000 pallets. Dit aantal is veel hoger dan de beschikbare opslagcapaciteit op het fabrieksterrein, zodat dit alternatief afvalt.] ?!
- ook het *verbouwen van de magazijnen op het fabrieksterrein* is bekeken. Dit alternatief biedt één groot voordeel, namelijk dat de totale voorraad op één lokatie en op het fabrieksterrein is opgeslagen. Het resultaat zal dan echter een 16 meter hoog magazijn worden, dat duur is en waar de handling minder efficiënt wordt. Ook dit alternatief wordt niet meer in de vergelijking meegenomen. }
- het huren van één groot magazijn levert een magazijn op, dat op grotere afstand ligt dan het geval is bij de huidige gehuurde magazijnen. Omdat het *huren van één groot magazijn voor al het gereed produkt* het moeilijkst is te vinden en het verst weg ligt (waardoor het magazijnpersoneel eventueel niet mee wil 'verhuizen'), wordt alleen het alternatief *één groot magazijn huren voor een gedeelte van het gereed produkt* geselecteerd.

- het zelf bouwen van een magazijn kan eventueel op een industrieterrein van Schijndel gebeuren. Dit magazijn kan worden ingericht volgens de wensen en eisen van het bedrijf. De kans dat het magazijnpersoneel mee 'verhuist' is groter dan bij het huren van één groot magazijn. Omdat dit alternatief meer mogelijkheden biedt, wordt naast het **bouwen van een magazijn voor een gedeelte van het gereed produkt** ook het alternatief **bouwen van een magazijn voor de totale voorraad gereed produkt** in de vergelijking meegenomen.
- het *kopen van een magazijn* heeft slechts een voordeel. Het is in vergelijking met een te bouwen magazijn sneller beschikbaar. De kans op het vinden van een te kopen magazijn dat aan het grootste gedeelte van de gestelde specificaties voldoet, is erg klein. Vanwege deze kleine kans en het geringe voordeel wordt dit alternatief niet geselecteerd.
- bij de bespreking van *dedicated warehousing* is reeds gebleken dat dit alternatief slechts geringe voordelen biedt. Op grond hiervan is besloten dit alternatief niet in de vergelijking mee te nemen.
- bij de bespreking van public warehousing is gekozen voor het **bij een public warehouse onderbrengen van het gedeelte van de voorraad gereed produkt** dat het sterkt fluctueert. Het uitbesteden van een groot gedeelte van de private label-voorraad had vele voordelen en wordt daarom als vijfde en laatste alternatief geselecteerd.

7.3 Keuze voor een nieuwe opslagstructuur

De volgende vijf alternatieven zijn na de selectie in de vorige paragraaf overgebleven:

- A• huren van verschillende Nederlandse magazijnen;
- B• magazijn huren voor een gedeelte van de voorraad gereed produkt;
- C• magazijn bouwen voor een gedeelte van de voorraad gereed produkt;
- D• magazijn bouwen voor de totale voorraad gereed produkt;
- E• uitbesteden van een gedeelte van de voorraad gereed produkt aan een public warehouse.

In de opdracht voor dit onderzoek wordt een logistieke en financiële onderbouwing gevraagd. De alternatieven zijn in algemene termen in hoofdstuk 6 onder meer op deze gebieden beoordeeld. Bij het kiezen van het beste alternatief uit deze mogelijkheden worden de volgende criteria gehanteerd.

Financieel-economische criteria

- 1) *de hoogte van de investering die moet worden gedaan om het alternatief uit te kunnen voeren:* naarmate de investering hoger is, stijgt het gedeelde bedrag aan interest en is minder kapitaal beschikbaar voor andere doeleinden. Aangezien de nieuwe wijze van productiebesturing leidt tot een sterke verhoging van de voorraad gereed produkt, zal ook het in de voorraad geïnvesteerde vermogen sterk toenemen. Uitgaande van de voorraadwaardering voor 1992 die in bijlage 4/17 is toegepast, is het geïnvesteerde vermogen in de maximumvoorraad van 1997: ruim **f26,3 miljoen!** Voor dergelijke investeringen in voorraden en ten behoeve van kernactiviteiten dient kapitaal te worden vrij gehouden.
- 2) *de jaarlijkse kosten van fysieke distributie:* dit betreft onder andere de uitgaven voor magazijnruimte (huur, belasting, onderhoud, etc.), de kosten van personeel en geleverde diensten evenals de kosten van het transporteren van de kaarsen van de fabriek naar de magazijnruimte(s) en van de magazijnruimte(s) naar de klanten.

Logistieke criteria

- 3) *de geleverde customer service:* in dit geval wordt voornamelijk gekeken naar de levertijd, leverbetrouwbaarheid en de flexibiliteit in het transport naar de klanten. Als met dezelfde transportbedrijven wordt doorgegaan, zal de customer service nauwelijks veranderen. Bij het vergelijken van de alternatieven is gekeken naar de potentiële verbeteringsmogelijkheden als gewerkt gaat worden met transportbedrijven die een betere customer service kunnen bieden.
- 4) *aantal opslaglokaties:* als het aantal opslaglokaties lager is, neemt de complexiteit van het transport naar de magazijnen af en kan het transport efficiënter worden geregeld. De expeditieleiding hoeft minder tijd te besteden aan het plannen van de verdeling van de voorraad over de lokaties. Verder daalt de kans op het laden van één vrachtwagen op verschillende opslaglokaties.

Algemene criteria

- 5) *de mate waarin het magazijn aan de gewenste specificaties voldoet:* de specificaties zijn aangegeven in bijlage 6/1.
- 6) *flexibiliteit met betrekking tot toekomstige ontwikkelingen:* kan het magazijn worden aangepast aan eventuele nieuwe wensen of eisen, bijvoorbeeld in geval van sterk toenemende of afnemende voorraden?
- 7) *omvang van de consequenties voor het expeditiepersoneel:* bij geen van de alternatieven zijn ontslagen noodzakelijk, maar als de nieuwe werkplek ver van het fabrieksterrein af ligt of als het personeel over verschillende lokaties moet worden verdeeld, dan wordt dit beschouwd als een negatieve consequentie voor het personeel.

Aan alle criteria zijn door de directeur, technisch adjunct directeur, chef expeditie en afstudeerder zogenaamde weegfactoren toegekend: 5 voor de zeer belangrijke, 4 voor de iets minder belangrijke tot en met 1 voor de criteria die niet belangrijk zijn.

Het totaal van deze vier toekenningen van weegfactoren is per criterium in tabel 7.1 vermeld. In deze tabel wordt de zogenaamde gewogen factorscore-methode (van Goor e.a., 1989) toegepast.

Alle alternatieven zijn op grond van deze criteria beoordeeld. Deze beoordeling wordt de ruwe score genoemd.

Het resultaat van een alternatief op een criterium wordt berekend door de ruwe score op dat criterium te vermenigvuldigen met de weegfactor van het criterium. De totaalscore van een alternatief wordt verkregen door de resultaten van alle criteria bij elkaar op te tellen. Het alternatief met de hoogste totaalscore verdient uiteindelijk de voorkeur als oplossing voor het opslagprobleem.

Tabel 7.1 Toepassing van de gewogen factorscore-methode.

Criteria	Weeg- facto- ren (1)	Ruwe Score (2)					Resultaat (1) * (2)				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
1) Hoogte van investering	18	5	5	2	1	5	90	90	36	18	90
2) Jaarlijkse fysieke distributie-kosten	17	2	3	4	5	3	34	51	68	85	51
3) Customer service	18	2	3	4	5	4	36	54	72	90	72
4) Aantal opslaglokaties	9	1	3	3	5	3	9	27	27	45	27
5) Voldoet aan specificaties	12	2	3	5	5	4	24	36	60	60	48
6) Flexibiliteit m.b.t. toekomst	13	5	3	3	2	4	65	39	39	26	52
7) Consequenties voor expeditiepersoneel	10	4	1	3	2	5	40	10	30	20	50
TOTAALSCORE							298	307	332	344	390

Ruwe score: 5 = zeer goed, 4 = goed, 3 = matig, 2 = slecht, 1 = zeer slecht

De analyse met behulp van de gewogen factorscore-methode heeft als resultaat dat alternatief E (gedeelte van de voorraad gereed produkt uitbesteden bij een public warehouse) met 390 punten het beste alternatief is.

De alternatieven die betrekking hebben op het zelf bouwen van magazijnruimte (C en D) worden na alternatief E als beste beoordeeld. Het verschil lijkt aanzienlijk (respectievelijk 46 en 58 punten) maar dit verschil moet worden bekeken in relatie tot de hoogte van de weegfactoren. De factoren variëren in dit geval van 9 tot 18. Het belangrijkste criterium wordt slechts twee maal zo zwaar gewogen als het minst belangrijke criterium.

De weegfactor 18 heeft wel als consequentie dat een verandering in de ruwe score van één punt een stijging (of daling) van het resultaat met 18 punten als gevolg heeft. Een andere beoordeling van de alternatieven op de criteria kan hierdoor leiden tot een andere uitslag. De uitslag van deze analyse verandert echter pas wanneer de ruwe score van alternatief E bij één of meer belangrijke criteria in totaal drie punten lager (of alternatief D hoger) wordt beoordeeld. Het verschil met alternatief D is groot genoeg om de keuze voor alternatief E te rechtvaardigen.

Wanneer het verschil in weegfactoren wordt geneutraliseerd, zodat alle criteria even belangrijk worden ingeschat, blijkt alternatief E wederom de hoogste score te hebben: de totale ruwe score van alternatief E is 28 punten, terwijl alternatief D weer de op één na hoogste score heeft (25 punten).

Ook een wijziging in de weegfactoren van de criteria zal weinig invloed op de uitslag uitoefenen. Zowel bij de belangrijkste criteria (één tot en met drie) als bij de vier minder belangrijke criteria (vier tot en met zeven) behaalt alternatief E de hoogste ruwe score.

Ook na deze gevoeligheidsanalyse blijft het advies: voer alternatief E in als oplossing voor het opslagprobleem.] ✓

Met name de lagere investeringen, de geringe consequenties voor het expeditiepersoneel, de flexibiliteit bij veranderende omstandigheden en een hoge potentiële customer service zijn de positieve aspecten van dit alternatief.

Hoofdstuk 8 Conclusie en aanbevelingen

8.1 Conclusie

Het in het vorige hoofdstuk als beste beoordeelde alternatief wordt voorgesteld als oplossing voor het opslagprobleem. Dit houdt in dat wordt geadviseerd een gedeelte van de private label-voorraad bij een public warehouse onder te brengen. De functies die moeten worden uitbesteed, betreffen in eerste instantie alleen de fysieke functies. Met het uitbesteden van de informatie-functies kan beter worden gewacht. Pas wanneer beide ondernemingen een langdurige vertrouwensrelatie met elkaar hebben opgebouwd, kan worden overwogen om één of enkele informatiefunctie(s) aan het public warehouse toe te vertrouwen (zie ook Hoefnagels, 1989).

Aan het uitbesteden van de private label-voorraad is onder meer het volgende bezwaar verbonden:

- bij het transport naar de klanten kan het voorkomen dat een deel van het transportcombinatie-voordeel wordt gemist.

Dit verlies kan door Bolsius als volgt worden beperkt. De Nederlandse private labels uit categorie 3 kunnen in ieder geval tot en met 1997 op het fabrieksterrein worden opgeslagen, zodat voor deze categorie geen transportcombinatie-voordeel wordt gemist.

Wat het transport voor de Nederlandse categorieën 1 en 2 betreft, wordt het meeste transportcombinatie-voordeel gemist in de eerste helft van het jaar. Dit verlies kan voor een belangrijk deel worden beperkt door delen van de voorraad voor deze categorieën zo lang mogelijk op het fabrieksterrein op te slaan.

Naast het beperken van het verlies aan transportcombinatie-voordeel bieden deze aanpassingen nog een ander voordeel: er wordt minder bij het public warehouse opgeslagen zodat de fysieke distributiekosten van het uitbesteden worden beperkt.

8.2 Aanbevelingen

Als afsluiting van dit rapport volgen in deze paragraaf enkele aanbevelingen en conclusies van algemene aard:

- bij de opdrachtformulering zijn verschillende randvoorwaarden gesteld. Eén van die voorwaarden is dat de fysieke distributie-kosten niet mogen stijgen ten opzichte van de huidige situatie. De fysieke distributie-kosten van de huidige situatie zijn bekend, maar de kosten in geval van uitvoering van alternatief E zijn niet tijdens het onderzoek uitgerekend. Aanbevolen wordt om in ieder geval de fysieke distributie-kosten van dit alternatief en eventueel ook van de overige alternatieven in een vervolgonderzoek uit te rekenen.

- de huidige wijze van produceren brengt een hoog risico met zich mee. De maximale voorraad gereed produkt is bijna 50% van de jaarafzet. Bij dergelijke voorraadhoogtes stijgt de kans op het niet-verkopen van de voorraad. Ondanks het feit dat de doelstelling van Bolsius om aan het eind van het jaar nauwelijks of geen stijging van de voorraadhoogte te hebben nauwelijks is te realiseren, is in dit rapport uitgegaan van slechts een lichte stijging van het voorraadniveau aan het eind van het jaar. Wanneer de verkopen in een bepaald jaar tegenvallen, kan het voorraadniveau nog hoger uitvallen dan het voorspelde niveau. Om dit te voorkomen dient de verkoopafdeling eerder en meer 'harde', dat wil zeggen definitieve, orders binnen te halen. ✓
- het verschaffen van informatie over aanstaande leveringen die niet (geheel) conform de afspraken zijn, is een punt waar veel aan kan worden verbeterd door er meer aandacht aan te schenken. Als de klanten op tijd op de hoogte van deze feiten worden gebracht, zijn ze beter in staat om te anticiperen op mogelijke problemen, zodat deze kleiner of geheel ongedaan kunnen worden gemaakt en het aantal naleveringen kan worden beperkt.
- in dit rapport zijn enkele kleinere oplossingen, die als alleenstaande oplossing het opslagprobleem niet kunnen verhelpen, ter sprake gekomen. Voorbeelden van deze oplossingen zijn: opslag in buitenlandse magazijn(en), voorraden bij zusterbedrijven en het beperken of inkrimpen van het assortiment. Overwogen kan worden om naast de gekozen oplossing een van deze deeloplossingen toe te passen. Het voorraadniveau kan daardoor eventueel worden beperkt. ✓
- er wordt overgegaan op een nieuwe verpakkinglijn. Het voorraadverhogend effect van deze overgang wordt onderschat. Er wordt namelijk uitgegaan van het feit dat de overgang geen tijdelijke voorraadstijging als gevolg heeft. Aangezien klanten meestal verschillende produkten (van Bolsius) in de schappen hebben liggen, zullen ze steeds òf de nieuwe òf de oude verpakkinglijn bestellen. Op het moment dat een artikel wordt besteld, dat alleen in nieuwe verpakking kan worden geleverd, zal de klant gaan proberen de volledige nieuwe verpakkinglijn in het assortiment te krijgen. De vraag naar artikelen met nieuwe verpakking zal sterk toenemen met als gevolg dat artikelen met nieuwe verpakkingen moeten worden geproduceerd terwijl de oude nog op voorraad staan. Als gevolg hiervan ontstaat een extra hoge voorraad en een hoger risico op het incurant worden van de artikelen met de oude verpakking.
- er dient meer verantwoordelijkheid over de voorraden aan de verkoopkantoren te worden gegeven. Omdat deze kantoren geen opslagkosten betalen en geen consequenties van het incurant worden van de voorraad hoeven te dragen, besteden ze geen of te weinig aandacht aan de gevolgen van de hoge voorraad en de grootte van het assortiment.

Literatuurlijst

Bakker, J.J.A. (1987); *Operationele informatieverzorging*; Stenfert Kroese, Leiden/Antwerpen.

Christopher, M., Schary, P. en Skjott-Larsen, T. (1979); *Customer Service and Distribution Strategy*; Associated Business Press, London.

X Damme, D.A. van (1992); *'Do or buy' in de fysieke distributie*; *Bedrijfskunde*, jrg. 64, 1992/1, pag. 53-67.

Davis, H.W. (1990); *Distribution Costs and Customer Service Levels: How do you compare in 1990?*; Proceedings 1990 Annual Conference, Council of Logistics Management, Anaheim.

Duijker, J.P. (1991); *Hoe bepaalt U de kosten van uw eigen fysieke distributie?*; Conferentie: Fysieke distributie: uitbesteden of zelf doen?; Institute for International Research, Bussum.

Felix, M. (1991); *Zelf een distributiecenter bouwen maar toch een deel van de fysieke distributie uitbesteden*; Conferentie: Fysieke distributie: uitbesteden of zelf doen?; Institute for International Research, Bussum.

X Goor, A.R. van, M.J. Ploos van Amstel en W. Ploos van Amstel (1989); *Fysieke distributie: denken in toegevoegde waarde*; Stenfert Kroese, Leiden/Antwerpen.

X Hoefnagels, C.J.A. (1989); *De opmars van public warehousing*; *Tijdschrift voor Inkoop & Logistiek*, jrg. 5, 1989/12, pag. 38-41.

Hoekstra, S. en J.H.J.M. Romme (1985); *Op weg naar integrale logistieke structuren*; Kluwer, Deventer.

Konijnendijk, P.A. (1991); *Setting customer service levels: an overall cost-approach*; *International Journal of Production Economics*, jrg. 23, pag. 139-146.

Peelen, E. en A.R. van Goor (1991); *Customer service als uitgangspunt voor distributiebeleid*; Stenfert Kroese, Leiden/Antwerpen.

Robeson, J.F. (1985); *The distribution handbook*; Free Press, New York.

X Ruijgrok, C.J. (1990); *Uitbesteden van logistieke functies: meer dan alleen kostenbesparing*; *Tijdschrift voor Inkoop & Logistiek*, jrg. 6, 1990/9, pag. 3.

BIJLAGENBUNDEL

Van het afstudeerrapport

Een nieuwe opslagstructuur

voor Bolsius

**NIET
UITLEENBAAR**

Uitgevoerd bij

Bolsius Kaarsenfabriek B.V.

NIET UITLEENBAAR

Naam student

M.M.J.A. van Stokkum

Id.nummer: 239353

Technische Universiteit Eindhoven

Faculteit Technische Bedrijfskunde

Vakgroep: Internationale Distributielogistiek

Eerste begeleider: Drs.Drs. D.A. van Damme

Vakgroep: Internationale Distributielogistiek

Tweede begeleider: Drs. E.G.J. Vosselman

Vakgroep: Bedrijfseconomie & Marketing

Beoordelaar: Prof.Jhr.Drs. M.J. Ploos van Amstel

Vakgroep: Internationale Distributielogistiek



bolsius®
kaarsenfabriek b.v.

Bedrijfsbegeleider: Ing. D.J. Boer

Schijndel, 27-7-1993.

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 Bolsius Kaarsenfabriek B.V.

Bijlage 1/1	Organisatieschema Bolsius Kaarsenfabriek B.V.	1
Bijlage 1/2	De verschillende kaarsvormen en -soorten.	2
Bijlage 1/3	Fabrikagemethoden.	3
Bijlage 1/4	Het produktenpakket van de werkmaatschappijen van de Bolsius-Groep.	4
Bijlage 1/5	De verkoopkantoren van de Bolsius-Groep.	5
Bijlage 1/6	Grondstoffen voor de productie van kaarsen.	6

Hoofdstuk 3 Beschrijving probleemgebied

Bijlage 3/1	Overzichtstekening magazijn en expeditieruimte op het terrein van Bolsius.	7
Bijlage 3/2	Beschrijving van de door Bolsius gebruikte magazijnen.	8
Bijlage 3/3	Materiaal- en informatiestroom binnen de afdeling magazijn/expeditie.	12
Bijlage 3/4	Gegevens over transporten naar exportlanden.	14

Hoofdstuk 4 Analyse van de huidige situatie

Bijlage 4/1	Beschrijving van de goederenstromen.	15
4/2 Ingaande stromen gereed produkt		
Bijlage 4/2.1	Palletstromen van verschillende produktielijnen naar magazijn (of direct naar klant) in 1992.	19
Bijlage 4/2.2	Ingaande stromen gereed produkt in 1992.	20
4/3 Uitgaande stromen gereed produkt		
Bijlage 4/3.1	Overzicht van getransporteerde hoeveelheden gereed produkt, halffabrikaat en verpakking in 1992 (in palletplaatsen).	21
Bijlage 4/3.2	Uitgaande palletstromen (in palletplaatsen) met private label- of voorgeprijsde artikelen (in 1992).	22
Bijlage 4/3.3	Uitgaande palletstromen (in palletplaatsen) naar exportlanden (in 1992).	24
Bijlage 4/3.4	Uitgaande palletstromen naar binnenlandse werkmaatschappijen van de Bolsius-Groep.	25
Bijlage 4/3.5	Vergelijking uitgaande palletstromen voor export.	26
Bijlage 4/4	Verklaring van het verschil tussen de berekende in- en uitgaande stroom gereed produkt.	27
Bijlage 4/5	Verdeling van het verklaarde verschil over de getransporteerde stroom gereed produkt.	28
Bijlage 4/6	Berekening van het voorraadniveau gereed produkt.	29
4/7 Verpakkingsstromen		
Bijlage 4/7.1	(Euro)palletstromen van en naar verpakkingsmagazijn (in 1992).	30
Bijlage 4/7.2	Verdeling ingaande stroom (euro)pallets naar verpakkingsmagazijn (in 1992).	31
Bijlage 4/7.3	Ingekochte verpakkingen, die direct naar de produktiehal (3c) of naar de sociale werkplaatsen (8c) gaan (aantal pallets).	32

4/8 Halffabrikaten- en grondstoffenstromen

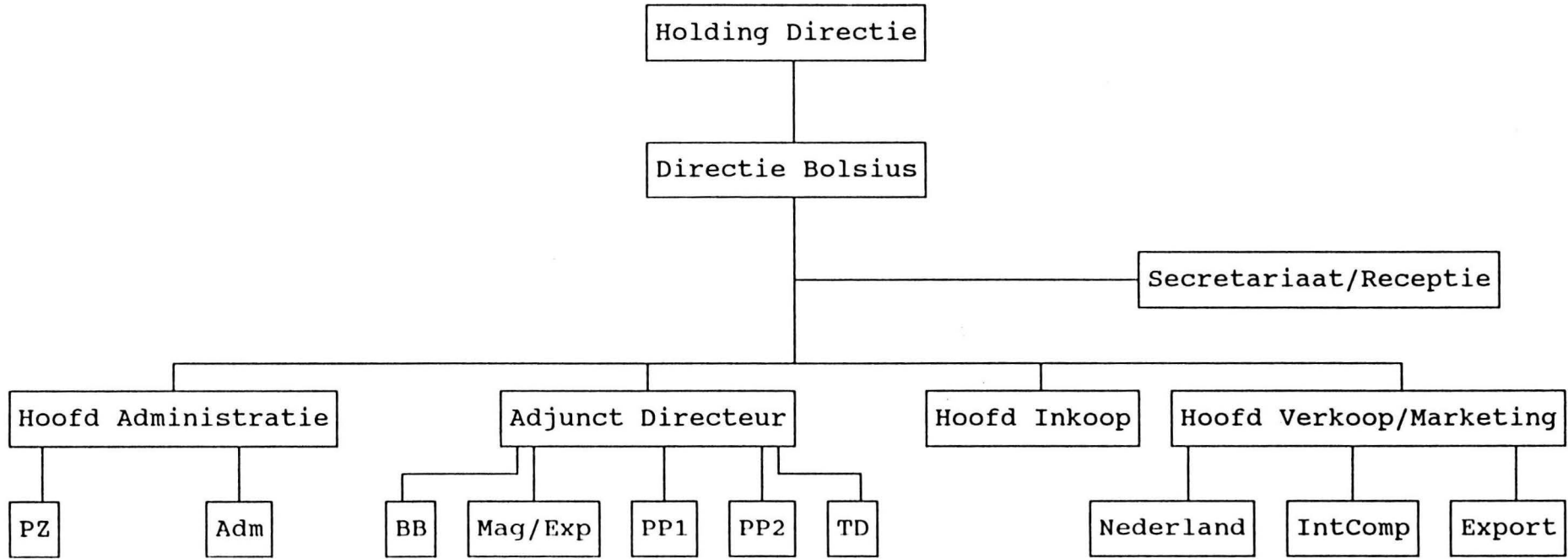
Bijlage 4/8.1	Ingaande palletstromen halffabrikaten en grondstoffen (in 1992).	33
Bijlage 4/8.2	Uitgaande palletstromen halffabrikaten en grondstoffen (in 1992).	34
Bijlage 4/9	Verdeling van de totale voorraad naar leeftijd.	35
Bijlage 4/10	Percentage van het aantal artikelen op voorraad en gemiddelde voorraadhoogte per groep artikelcodes.	36
Bijlage 4/11	Verdeling voorraad gereed produkt over bulk- en pickinglokaties per groep artikelcodes.	37
Bijlage 4/12	Verdeling van de voorraad private label/voorgeprijsde artikelen.	38
Bijlage 4/13	Voorspelling van de grootte van de afzetmarkt en van de voorraadhoogte.	40
Bijlage 4/14	Berekening van de hoogte van de voorraad gereed produkt in 1997.	43
Bijlage 4/15	Voorstel tot wijziging van de toewijzingsmethode van orderpick-plaatsen.	45
Bijlage 4/16	Kosten van opslag en distributie.	47
Bijlage 4/17	Berekening van de rentekosten over de voorraden in 1992.	51

Hoofdstuk 5 Mogelijkheden om het voorraadniveau te verlagen

Bijlage 5/1	Vragenlijst voor klantenonderzoek naar wensen en eisen ten aanzien van distributie.	53
Bijlage 5/2	Overige resultaten van het klantenonderzoek.	61

Hoofdstuk 6 Aanpassen van de opslagcapaciteit

Bijlage 6/1	Indicatie van de specificaties waaraan het externe magazijn dient te voldoen.	64
Bijlage 6/2	Afwegingen voor het uitbesteden van activiteiten.	65



Verklaring afkortingen:

PZ = Personeelszaken
 Adm = Administratie
 BB = Bedrijfsbureau

Exp = Expeditie
 Mag = Magazijn
 PP1 = Produktie Ploeg 1

PP2 = Produktie Ploeg 2
 TD = Technische Dienst
 IntComp = Inter Company



BIJLAGE 1/2 De verschillende kaarsvormen en -soorten.

Kaarsen kunnen zeer uiteenlopende vormen hebben. De meest gangbare modellen zijn:

- **gotische kaars:** deze kaars loopt taps toe. Hij is van onder dikker dan van boven en heeft een spitse punt;
- **tafel- of huishoudkaars:** deze kaars is van onder even dik als van boven en heeft altijd een vlakke kop;
- **dinerkaars (antiekkaars):** ook deze kaars is van onder even dik als van boven maar heeft een ronde kop;
- **gedraaide-/pianokaars:** in deze kaars is een 'draai' verwerkt;
- **bloemsteekkaars:** een zeer dunne kaars, iets taps toelopend, die hoofdzakelijk in bloemstukken wordt verwerkt;
- **elementkaars:** een lange, dunne kaars, die van onder even dik is als van boven en was de eerste kaars die in een kandelaar werd gebruikt;
- **stomp- en blokkaars:** een dikke, over het algemeen korte kaars in ronde, respectievelijk vierkante vorm;
- **drijfkaars:** een meestal halfrond kaarsje dat door zijn vorm blijft drijven;
- **theelicht:** een rond en plat kaarsje, al of niet in een aluminium capje;
- **sfeerlicht:** een gekleurd theelicht;
- **lampenkaars:** ook wel windlichtkaars genoemd. Deze kaars wordt in zogenaamde lampen op een veer geplaatst, zodat de vlam tijdens het opbranden steeds even hoog blijft;
- **beprikaars:** deze wordt op een veer en in een kaarsvormig omhulsel in een kandelaar geplaatst. De kaars is iets smaller dan de lampenkaars.



BIJLAGE 1/3 Fabrikagemethoden.

Bolsius produceert kaarsen met behulp van de volgende fabrikagemethoden:

- dompelen: dit is de oudste fabrikagevorm. De pit wordt gedompeld in vloeibare paraffine, waarna men deze laat stollen. Deze handeling wordt herhaald totdat de kaars de gewenste dikte heeft bereikt;
- gieten: gegoten kaarsen maakt men door vloeibare paraffine, stearine of een mengsel hiervan in een mal, waarin de pit zich reeds bevindt, te gieten en te laten stollen;

Halverwege de jaren zeventig zijn de volgende twee methoden ontwikkeld:

- trekken: bij de trekmethode wordt een eindeloze pit via twee trommels horizontaal in en uit een paraffinebad getrokken. Nadat de gewenste dikte is bereikt, worden de kaarsen op de benodigde lengte afgesneden;
- extruderen: vloeibare paraffine wordt in een extrusietoren tot fijne korrels verwerkt. Deze korrels worden onder druk samengeperst in een ronde pijp, waar een voorbereekte pit doorheen loopt. Aan het uiteinde van de pijp komt de kaarsvorm er uit en kan de kaars op de gewenste lengte worden afgesneden;

Bovenstaande produktiemethoden worden gebruikt voor het maken van lange, dunne kaarsen. Voor onder andere stompkaarsen, bolkaarsen en theelichten wordt de volgende methode gebruikt.

- persen: het persen van kaarsen gaat veel langzamer dan het extruderen. Onder zware druk wordt, meestal gekristalliseerde, paraffine in een persstempel samengeperst. De pit loopt automatisch mee in de vorm. De kwaliteit, bijvoorbeeld het aantal branduren, wordt voornamelijk bepaald door de perskracht.

De kleur van de kaarsen kan worden verkregen door voorgekleurde paraffine te gebruiken, maar bij Bolsius worden de meeste kaarsen nagedompeld in een kleurbad. Bolsius dompelt zelfs twee keer en gebruikt voor het kleurbad paraffine met een hoger smeltpunt ten einde het gewenste anti-druiprandje te verkrijgen. Zelfs witte kaarsen worden twee keer in (voor dit geval) transparante paraffine gedompeld.



BIJLAGE 1/4 Het produktenpakket van de werkmaatschappijen van de Bolsius-Groep.

Het assortiment van Bolsius Kaarsenfabriek B.V. is onder te verdelen in de volgende produkt-groepen. In bijlage 1/2 wordt een toelichting gegeven bij de meest voorkomende vormen en typen kaarsen. Bij elke categorie wordt de artikelcode-range vermeld:

000-100	thee-, sfeer-, waxine- en devotielichten (allemaal met of zonder cap);
100-200	gotische kaarsen;
200-300	diner-, tafel- en huishoudkaarsen;
300-400	stompkaarsen;
400-500	dompel-, diner-, antiek- en torpedokaarsen;
500-600	drijflichten, ei- en bolkaarsen;
600-700	diverse geschenkartikelen;
700-800	gescreende (bedrukte) kaarsen;
800-900	bloemsteek-, tweeling-, windlicht-, bepri-, ui- en gedraaide kaarsen;
900-000	diversen: onder andere tuinfakkels, partylights, geurstompkaarsen, kaarsen gecombineerd met glaswerk, servetten en geurtabletten.

In de Kaarsenfabriek Boxmeer B.V. worden onder andere de volgende produkten geproduceerd:

- graflichten;
- partylights;
- godslampen;
- theelichtjes;
- tuinfakkels.

In Boxmeer worden ook de kaarsenpitten en de plastic omhulsels zelf geproduceerd.

De Stearine-Kaarsenfabriek Gouda B.V., gevestigd te Waddinxveen, maakt voornamelijk kaarsen die voor 100% uit stearine bestaan. Naast de produktie van kaarsen worden in de fabriek ook de stearine zelf, evenals de kaarsenpitten geproduceerd. Deze laatste produkten worden ook aan andere kaarsenfabrieken verkocht en zelfs geëxporteerd.

Door Gouda worden vrijwel alle kaarsvormen geproduceerd. De thee- en devotielichten bestaan uit zuivere paraffine en worden door Bolsius voor Gouda geproduceerd (niet door Gouda zelf) en op voorraad gelegd. Gouda heeft een klein eigen magazijn in Waddinxveen en besteedt de magazijn- en transportfunctie uit aan van Gend & Loos (Utrecht). Bolsius regelt het vervoer van Schijndel naar Waddinxveen en Utrecht.

Het produktenpakket van de Kerckaarsenfabriek Bolsius-Hoogeland B.V. (gevestigd te Roermond) bestaat voornamelijk uit kerckaarsen, maar er worden onder andere ook partylights geproduceerd.



BIJLAGE 1/5 De verkoopkantoren van de Bolsius-Groep.

Bolsius Trading B.V., gevestigd in Amersfoort, is een handelsmaatschappij, die windlichtkaarsen (lampenkaarsen), bepriekaarsen en de bijbehorende artikelen (onder andere kandelaars) verkoopt. Deze worden voornamelijk verkocht aan horecabedrijven (in binnen- en buitenland). Bolsius Trading heeft een eigen magazijn met zeven man personeel.

Bolsius (UK) Ltd. is het verkoopkantoor in Engeland, gevestigd in Bristol. Het bezit een redelijk groot eigen magazijn (+/- 15 personeelsleden), dat nog verder zal worden uitgebreid. Men levert zowel aan grote als aan kleine klanten. Men verkoopt ook kaarsen van het standaard Bolsius-assortiment. Bolsius levert en factureert aan het verkoopkantoor. Ook worden de produkten maximaal één jaar gratis op voorraad gehouden. Indien de opslag langer duurt, wordt een pallettarief berekend van f12,50 per maand.

Bolsius-Boxmeer Kerzenvertriebs GmbH. is het verkoopkantoor in Duitsland, gevestigd te Hamburg. Door dit kantoor worden voor een groot gedeelte graflichten en godslampen van de fabriek in Boxmeer verkocht. Vanaf begin 1993 wordt geprobeerd om niet alleen aan grote, maar ook aan de wat kleinere klanten te leveren. Ook zal men meer van het standaard Bolsius-assortiment proberen te verkopen. Hiervoor is dit assortiment voor Duitsland aangepast. Er is geen magazijnruimte, dus er wordt direct aan de klanten geleverd. De factuur stuurt Bolsius naar de verkoopmaatschappij.

Bolsius Nordic A.B., gevestigd te Stockholm, bestaat sinds begin 1992. De verkopen voor Noord Europa (Zweden, Noorwegen, Finland en IJsland) worden via dit kantoor geregeld. Tot nu toe wordt alleen aan grote klanten (grootwinkelbedrijven en groothandels) verkocht. In de toekomst wil men ook aan kleinere klanten leveren. Er is geen eigen magazijnruimte. Bolsius levert en factureert de bestelling meteen aan de klant.

De vier genoemde verkoopbedrijven zijn allemaal 100% dochters van Bolsius Holding B.V.

De verkoopmaatschappijen betrekken hun produkten van alle werkmaatschappijen, maar hebben ook de mogelijkheid om produkten bij derden in te kopen. Voor orders die ook door leden van de Bolsius-groep geleverd kunnen worden en die een hogere waarde dan f100.000,- betreffen, dient toestemming aan de holding te worden gevraagd.



BIJLAGE 1/6 Grondstoffen voor de produktie van kaarsen.

Vroeger werd voor de fabrikage van kaarsen gebleekte of ongebleekte **bijenwas** gebruikt, alsmede dierlijke en plantaardige vetten.

Deze kaarsen zijn van goede kwaliteit, maar het natuurprodukt bijenwas is als grondstof te duur. Alleen de kerkelijke overheid schrijft nog steeds een bepaald percentage bijenwas voor, voor de produktie van altaar- en paaskaarsen.

Tegenwoordig wordt stearine, paraffine of een combinatie van deze twee stoffen voor de produktie van kaarsen gebruikt.

Stearine is een natuurlijk, dierlijk vet, dat voornamelijk uit palmatine- en stearinezuur bestaat. Stearine heeft in tegenstelling tot paraffine een smeltpunt: bij een temperatuur van circa 54 graden Celsius wordt de stearine vloeibaar. Door deze eigenschap smelt eerst de kern van een brandende stearinekaars en daarna pas de rand. Hierdoor kan de kaars niet gaan druipen.

Stearine-Kaarsenfabriek Gouda, onderdeel van de Bolsius-Groep, maakt voornamelijk kaarsen die voor 100% uit stearine bestaan.

Bolsius gebruikt voornamelijk **paraffine** als grondstof.

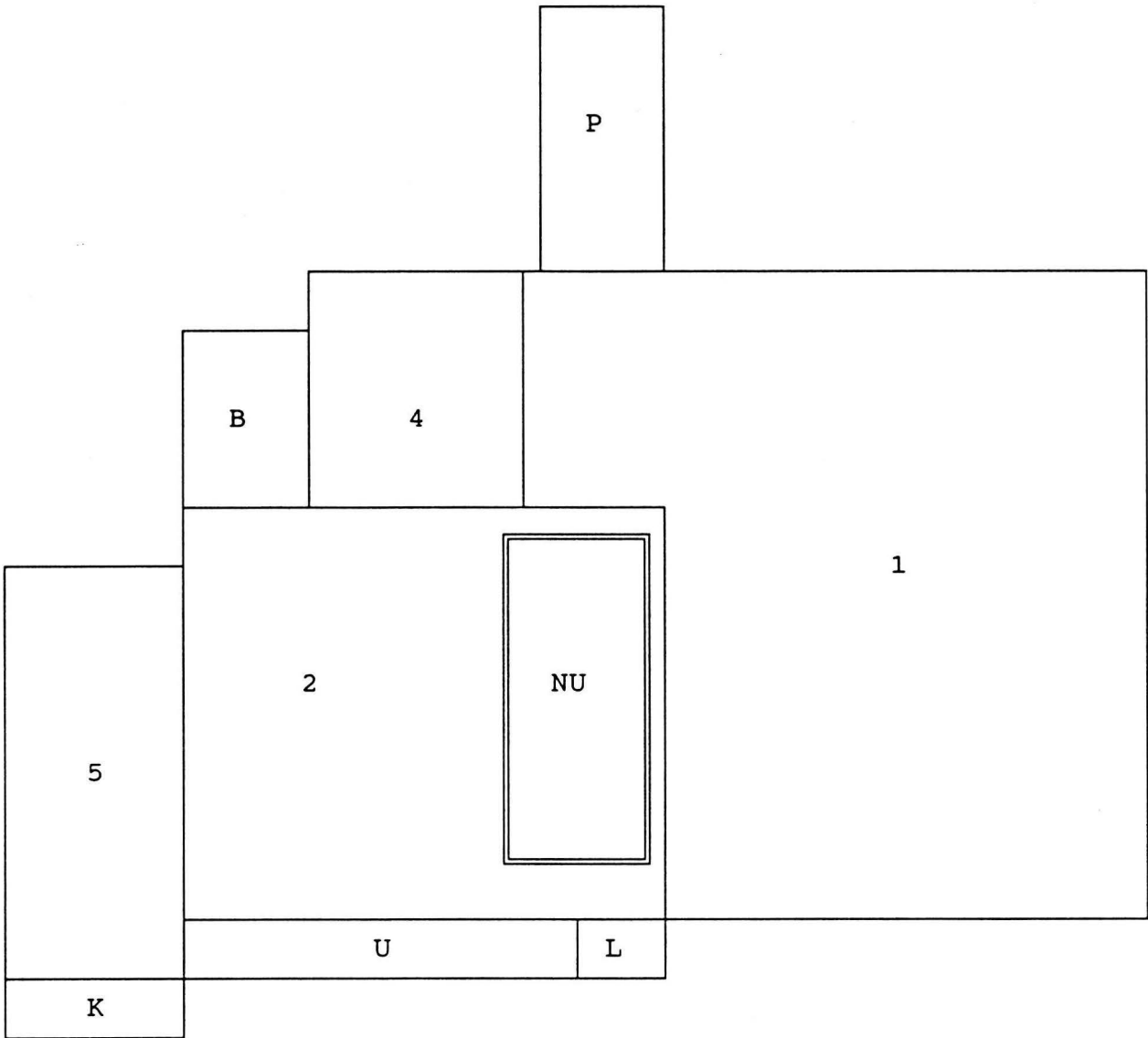
Paraffine wordt verkregen bij het kraken van ruwe aardolie en heeft een smelttraject. Dit smelttraject begint bij een temperatuur van circa 30 graden Celsius. Als de temperatuur boven deze waarde komt, wordt de paraffine steeds weker, totdat de stof een temperatuur van circa 56 graden Celsius bereikt. Vanaf dat punt is de paraffine in vloeibare toestand. Afhankelijk van de soort en kwaliteit van de paraffine kunnen de vermelde waarden variëren.

Om het druipen van paraffinekaarsen te voorkomen, worden deze gedompeld in een bad dat paraffine met een hoger smeltpunt bevat. Hierdoor smelt de kern van deze paraffinekaarsen eerder dan de rand.

De kwaliteit van de kaars wordt onder andere bepaald door de kwaliteit en de dikte van de **pit**. Tegenwoordig wordt de pit vervaardigd uit gevlochten katoen en geplet door walsen. De pit wordt verder nog geprepareerd met diverse zuren waardoor een volledige verbranding optreedt en de as van de kaars smelt.



BIJLAGE 3/1 Overzichtstekening magazijn en expeditieruimte op het terrein van Bolsius.



Schaal 1:500

- 1 = magazijn 1
- 2 = magazijn 2
- 4 = magazijn 4
- 5 = magazijn 5
- B = bufferruimte verpakkingsmagazijn
- K = kantine en expeditiekantoor
- L = laad-/loskuilen
- NU = nieuwe uitzetruimte in magazijn 2
- P = pleintje
- U = uitzetruimte



BIJLAGE 3/2 Beschrijving van de door Bolsius gebruikte magazijnen.

Als er niets anders bij staat, is bij de vermelde capaciteiten uitgegaan van de afmetingen van europallets (80*120*170 cm³).

Magazijn 1

Dit semi-hoogbouwmagazijn (circa acht meter) is vanaf 1987 in gebruik en heeft een oppervlakte van circa 3.580 m². Er staan stellingen in van maximaal vijf etages. Het aantal te benutten/bereiken palletplaatsen is 6.310. Hiervan worden **756** als picking-lokaties gebruikt, zodat in magazijn 1 de capaciteit voor volle pallets **5.554** palletplaatsen is.

Dit magazijn wordt voornamelijk gebruikt voor de opslag van gereed produkt en halffabrikaat dat nog bewerkt moet worden. Er wordt gebruik gemaakt van een heftruck die wordt geleid over inductielijnen. Dit is het enige magazijn met pickinglokatie voor gereed produkt. Bij het orderpicken van deze picking-lokatie wordt gebruik gemaakt van handpalletwagens.

Magazijn 2

Situatie in 1992

Dit magazijn bevat stellingen van vier etages, heeft een oppervlakte van circa 2.100 m² en heeft een capaciteit van circa 2.630 palletplaatsen, die als volgt werden benut:

- 1.000 plaatsen voor opslag van gereed produkt en grondstoffen (onder andere vaste stearine en paraffine), waarvan circa 100 in het hoogseizoen als expeditieruimte werden gebruikt;
- 370 pickinglokatie voor verpakkingen;
- 1.260 bulklokatie voor de opslag van verpakkingsmateriaal.

De ruimtes tussen de stellingen zijn groter dan in magazijn 1, zodat hier met reachtrucks gewerkt kan worden.

Tussen magazijn 2 en de produktiehal is een zogenaamde bufferruimte (oppervlakte circa 240 m²). In deze ruimte wordt continu een verpakkingsvoorraad voor circa één dag produktie klaargezet.

Begin 1993 zijn zes stellingen, die werden gebruikt voor de opslag van gereed produkt (circa 870 palletplaatsen), afgebroken. Van de overblijvende 1.760 plaatsen blijven 1.630 bestemd voor de opslag van verpakkingsmateriaal. De overige 130 palletplaatsen zullen nu worden gebruikt voor de opslag van inkoopartikelen. Van de ruimte die vrij komt wordt circa 400 m² gebruikt als uitzetruimte en als doorvoerhaven (uitbreiding van het pleintje).



Magazijn 3

Dit is een van de twee magazijnruimtes op het terrein van de huistransporteur. In 1992 stonden er stellingen van drie etages in (op de bovenste etage van enkele stellingen kunnen twee pallets met een hoogte van circa één meter op elkaar gezet worden). Deze stellingen zijn eigendom van Bolsius, maar hebben een lagere tussenruimte dan de stellingen in magazijn 1. De capaciteit is circa 590 palletplaatsen.

In 1993 worden de stellingen omgebouwd tot inrijstellingen. Doordat bij deze soort stellingen minder gangpaden nodig zijn, neemt de capaciteit toe tot circa 750 plaatsen. Dit magazijn zal worden gebruikt voor de opslag van kaarsen voor grote buitenlandse private label klanten.

De huurprijs bedroeg in 1992 f1.500,-/maand, inclusief het transport tussen Bolsius en Barten en inclusief alle handlingactiviteiten, die door het personeel van Barten werden verricht.

Magazijn 4

Dit magazijn wordt door de technische dienst gebruikt voor de opslag van onder andere (verpakkings)materiaal, reserve-onderdelen, machines en hulpmiddelen. De oppervlakte is circa 500 m².

Magazijn 5

Dit is het magazijn zonder stellingen op het Bolsius-terrein met een oppervlakte van circa 750 m². Oorspronkelijk zou dit magazijn als doorvoerhaven worden gebruikt. Partijen waarvan verwacht wordt dat ze binnen enkele dagen getransporteerd zullen worden, worden hier opgeslagen. Vanwege de onvoorspelbaarheid van de afnametermijn blijven de pallets veel langer in dit magazijn, dat hierdoor een algemenere opslagfunctie heeft gekregen. Nu staan er grote partijen in lange rijen opgeslagen met twee pallets op elkaar.

In de ideale situatie kunnen 28 rijen van 34 pallets (gestapeld) worden opgeslagen. De capaciteit is dus 952 pallets.

Magazijn 6

Dit magazijn is ook gehuurd bij de huistransporteur. Het heeft een bruikbare oppervlakte van circa 250 m².

De capaciteit voor blokpallets van dit magazijn is in de ideale situatie (zes rijen van gemiddeld 57 gestapelde pallets) circa 340 palletplaatsen. De ideale capaciteit voor europallets is circa 420 plaatsen.

Als men één grotere en voor de rest kleinere series wil opslaan is een capaciteit beschikbaar van 300 blokpallets of van 360 europallets.



Aangezien beide soorten pallets in 1992 in dit magazijn werden opgeslagen, ligt de capaciteit tussen de beide uiterste waarden in. Uitgegaan wordt van een capaciteit van 360 pallets. In 1993 worden meerdere kleine series voor private label-klienten opgeslagen: het maximaal aantal opgeslagen europallets daalt hierdoor tot circa 250 pallets.

De huur van deze ruimte bedroeg in 1992 f500,- per maand (op de prijs na is het contract gelijk aan het contract van magazijn 3).

Magazijn 7

Dit magazijn (opslagloods) bevat geen stellingen, ligt circa 3,3 kilometer van het terrein van Bolsius af (aan de Houtsedijk te Schijndel) en wordt vanaf 1993 voor een heel jaar (voorheen zeven maanden) gehuurd. Het wordt gebruikt voor opslag van grote partijen voor grote klanten van private label- of voorgeprijsde produkten.

Het magazijn heeft een vloeroppervlakte van $27,75 * 47,4 = 1.315 \text{ m}^2$.

Bij optimale benutting van de beschikbare ruimte kunnen op de grond worden opgeslagen:

- 56 rijen van 15 pallets: 840;
- 12 rijen van 12 pallets: 144.

In totaal kunnen op de grond maximaal 984 pallets worden opgeslagen. Er kunnen twee pallets op elkaar gestapeld worden, zodat de totale capaciteit bedraagt: 1.968 pallets.

De huur van het magazijn (inclusief electriciteit en gebruik van heftruck) was in 1992 f4.428,- per maand. In totaal werd in 1992 aan huur voor dit magazijn f30.996,- uitgegeven. Er wordt één handpompwagen van Bolsius gebruikt.

Maximale opslagcapaciteit in palletplaatsen voor gereed produkt, halffabrikaten en verpakkingen in 1992 (in palletplaatsen):

Magazijn 1	6310
Magazijn 2	2630
Magazijn 3	590
Magazijn 5	950
Magazijn 6	360
Magazijn 7	1968
TOTAAL	12808



In de tabel op de vorige pagina is te zien dat de totale opslagcapaciteit in 1992 **12.808** europalletplaatsen was. Hiervan waren **1.630** plaatsen bestemd voor verpakkingen. De capaciteit voor gereed produkt en halffabrikaten bedroeg in 1992: 11.178 palletplaatsen.

Om een capaciteit voor gereed produkt te verkrijgen wordt gesteld dat **500** plaatsen voor halffabrikaten zijn gereserveerd. Deze 500 zijn iets hoger dan de gemeten maximumvoorraad aan halffabrikaten (455 ingeboekt per 5-1-1993).

De capaciteit voor gereed produkt wordt dan: **10.678** palletplaatsen.

In 1993 en 1994 wordt een andere loods extra gehuurd.
Deze zal in het vervolg als magazijn 8 worden behandeld.

Magazijn 8

Deze loods bevindt zich in de buurt van magazijn 7 aan de Molenheide in Schijndel. Het vloeroppervlak bedraagt 2.250 m² en de huurprijs (per jaar) is f33,- / m².

In totaal zijn de magazijnkosten f74.250,- per jaar.

Er worden geen stellingen in gebouwd en de capaciteit (in aantal palletplaatsen) is circa 2.900 palletplaatsen (gestapeld). Er worden partijen voor grote nederlandse afnemers van private label artikelen opgeslagen.



BIJLAGE 3/3 Materiaal- en informatiestroom binnen de afdeling magazijn/expeditie.

In de produktiehal worden de kaarsen ingepakt, op pallets geplaatst en in folie gewikkeld. Het productiepersoneel zet de pallets op het 'pleintje', de bufferzone tussen productie en magazijn (zie bijlage 3/1 voor een overzichtstekening). Elke pallet krijgt een eigen code.

Vanaf dit moment valt de pallet onder de verantwoordelijkheid van de afdeling magazijn/expeditie. Een magazijnmedewerker boekt, na controle van het aantal colli, de pallet (artikelcode, aantal colli en eventueel palletcode) in het geautomatiseerde voorraadsysteem.

Op grond van de artikelcode wijst het systeem een plaats in één van de magazijnen toe, in een voor die code gereserveerde gang. Op deze manier wordt geprobeerd om de volle pallets in de buurt van de orderpick-plaats van het betreffende produkt op te slaan. Hierdoor kan de orderpick-plaats sneller worden aangevuld.

Op de pallet wordt een sticker geplakt, waarop de palletplaats in het magazijn, de artikelcode en het aantal colli worden aangegeven. De pallet kan nu in het magazijn worden opgeslagen. Nadat dit is gedaan schrijft de heftruckchauffeur de artikelcode en de palletplaats op en bevestigt deze later in het systeem. Vanaf dat moment is de palletplaats in het magazijn officieel bezet.

Veel pallets worden opgeslagen zonder dat de lokatie precies bekend is. Ze worden niet in stelling-en opgeslagen en krijgen een fictieve palletplaats-code mee.

Elke week vanaf woensdag krijgt de expeditieleiding van de afdeling verkoop de pakbonnen van de op dat moment bekende orders voor de daarop volgende week. De expeditieleiding streeft er naar om de pakbonnen minimaal twee werkdagen voordat ze moeten worden uitgeliverd, in haar bezit te hebben. Op deze pakbonnen staan de uit te leveren goederen (het aantal colli), die volgens het systeem in het magazijn zijn opgeslagen. De bonnen kunnen nog tot één dag voor de (gewenste) datum van levering bij de expeditieleiding binnenkomen. Dit dient wel te gebeuren na overleg tussen verkoop en expeditie. Het is dan namelijk niet zeker of de artikelen nog de volgende dag gekunnen worden vervoerd. De transportmiddelen (voor binnenlands vervoer) kunnen al zijn vol gepland of de pallets kunnen niet meer op tijd in de 'uitzetruimte' worden gezet.

Van deze pakbonnen worden pick-lijsten uitgedraaid. Er zijn twee soorten pick-lijsten:

- lijsten waar alleen volle pallets op staan;
- lijsten met picking-lokaties (orderpickplaatsen).

Deze orderpickplaatsen (voor gereed produkt alleen in magazijn 1) zijn gereserveerd voor artikelcodes, waarvan bekend is dat deze regelmatig in kleinere hoeveelheden dan één pallet zullen worden afgenomen.

De expeditieleiding verdeelt de pick-lijsten over de routes van de daarop volgende week en geeft de lijsten af in het magazijn. De expeditiemedewerkers proberen aan de hand van de picklijsten de pallets, minimaal één dag voordat ze geleverd moeten worden, uit het magazijn te halen en in de 'uitzetruimte' te zetten.



Nadat de orders 'gepickt' zijn, boekt de expeditieleiding de voorraden af. Meestal zijn de vrachtbrieven dan al uitgeprint. Minimaal één dag voor levering plant de expeditieleiding de routes (binnenland) en het aantal benodigde vrachtwagens. Als dit aantal bekend is, wordt zo snel mogelijk contact opgenomen met de huisvervoerder (Edmund Barten's Transportbedrijf B.V.), zodat deze de benodigde vrachtwagens kan reserveren.

De vrachtbrieven worden voor de volgende werkdag over de beschikbare transportmiddelen verdeeld en op volgorde van aflevering gelegd. De chauffeurs geven bij terugkomst de getekende vrachtbrieven bij de expeditieleiding af en kunnen de vrachtwagens gaan laden voor een rit op dezelfde dag of op de eerstvolgende werkdag. De wagens die 's ochtends vroeg vertrekken, worden uiterlijk de avond tevoren geladen.



BIJLAGE 3/4 Gegevens over transporten naar exportlanden.

In onderstaande tabel staan de gegevens over de exportlanden waarvoor Bolsius het transport regeld (en betaald). Hierbij is vermeld welke transporteurs worden ingeschakeld en het aandeel dat deze transporteurs in 1992 hadden (percentage van de getransporteerde palletplaatsen). In de kolom zending wordt tenslotte aangegeven bij welke zendinggrootte de vermelde transporteur de voorkeur krijgt.

Bestemming	Zending	Transporteur	Tarief per
Engeland		Hessinex (88%) Wassing (12%)	palletplaats palletplaats
Noorwegen	(klein) (groot)	VAT (17%) VCK (81%)	gewicht gewicht
Zweden		Frans Maas (88%)	staffel-pallet
Denemarken	(klein) (groot) (groot)	Frans Maas (35%) Hessinex (35%) S&B-shipping (15%)	staffel-pallet palletplaats staffel-pallet
Duitsland		Wassing (48%) Frans Maas (51%)	staffel-pallet/ volle lading
België		Hessinex (31%) Barten (68%)	staffel-pallet kilometer
Frankrijk		Frans Maas (75%) MIRO (16%) Wassing (9%)	pallet pallet pallet



BIJLAGE 4/1 Beschrijving van de goederenstromen

De in- en externe goederenstromen die zijn onderscheiden en berekend om de voorraadhoogtes uit te rekenen, worden in deze paragraaf toegelicht. Ze worden beschreven vanuit het gezichtspunt van de magazijnruimtes of andere opslagplaatsen.

Binnenkomende goederenstromen:

- 1) *vloeibare grondstoffen:*
 - a) paraffine: verschillende soorten paraffine worden dagelijks in vloeibare vorm aangeleverd met tankwagens. Er worden circa negen soorten paraffine op voorraad gehouden. Normaal heeft paraffine een levertijd van twee tot drie weken. De chauffeurs moeten, afhankelijk van de soort paraffine die ze vervoeren, in de opslag-tanks aan de voor- of de achterkant van het bedrijf lossen. De temperatuur van de paraffine wordt gecontroleerd en dient hoger te zijn dan 70 graden Celsius. Als de temperatuur lager is, blijft namelijk een te groot gedeelte in gestolde vorm in de tank achter. De vrachtbrieven worden na controle getekend door de afdeling grondstoffen.
 - b) stearine: deze wordt in veel kleinere hoeveelheden gebruikt, maar de ontvangstprocedure is gelijk aan de procedure bij paraffine. De vloeibare stearine kan alleen aan de achterkant van het bedrijf worden gelost.
- 2) *caps:* de caps, aluminium hoesjes voor theelichten, worden gelost op het 'pleintje', waarna een magazijnmedewerker de papieren te-kent. De caps worden zo snel mogelijk naar de produktiehal gebracht, waar ze in grote opslagbakken worden verzameld. Als niet alles naar de produktiehal kan gaan, worden de pallets op het pleintje of in magazijn 1 of 2 (op de grond) opgeslagen.
- 3) *verpakking:*
 - a) zowel de winkelverpakking als de colliverpakking wordt door de transporteur gelost in een laadkuil en in de expeditieruimte gezet. Vanaf dat moment valt de verpakking onder de medewerker die alleen voor de verpakkingen zorgt.
 - b) het grootste deel van de ingekochte verpakkingen wordt getransporteerd door de leverancier en opgeslagen in een apart magazijn (nummer 2).
 - c) een gedeelte van de binnengekomen verpakkingen gaat direct naar de produktiehal, omdat de verpakking onmiddellijk nodig is.



-
- d) verpakkingen die niet bij het produceren zijn opgegaan, worden opnieuw in magazijn 2 opgeslagen. Meestal komen deze kleinere hoeveelheden op de picking-lokaties terecht. Als deze picking-lokaties van tevoren leeg zijn, ontstaat er een nieuwe bezette lokatie (3d1). Als ze al bezet zijn, dan wordt de verpakking boven op de reeds bestaande voorraad gelegd (3d2).
- 4) *gereed produkt:*
- a) het grootste deel van het gereed produkt komt op pallets uit de produktiehal en wordt op het 'pleintje' neergezet. Vanaf dat moment vallen de kaarsen onder de verantwoordelijkheid van de expeditieleiding. Gereed produkt kan in alle magazijnen terecht komen.
 - b) produktie die volledig of gedeeltelijk (alleen nabewerking(en)) is uitbesteed, wordt gelost in een laad/loskuil. Na controle wordt het als gereed produkt in magazijn 1 opgeslagen.

De volgende categorieën worden onderscheiden:

4b1) gereed produkt afkomstig van sociale werkplaatsen.

4b2) inkoopartikelen afkomstig van Kristen Kaarsen of Kaarsenfabriek Boxmeer.

De stromen 4b1 en 4b2 worden door de firma Barten getransporteerd.

4b3) inkoopartikelen, die worden afgeleverd op het terrein van Bolsius. Het transport hiervan wordt niet door Bolsius maar door de leveranciers geregeld.

5) *halfabrikaten:*

Onder de noemer halfabrikaten zijn onder andere opgeslagen:

a) produkten, die door Bolsius zijn geproduceerd, maar die nog één of meer nabewerkingen moeten ondergaan. Deze halfabrikaten zijn afkomstig van de produktiehal en gaan via het pleintje naar magazijn 1.

b) verschillende grondstoffen (was, stearine- en paraffinekorrels). Deze zijn van leveranciers (5b1), of van de omsmeltafdeling van de fabriek (eventueel van Gouda) afkomstig (5b2) en worden opgeslagen in magazijn 2. Een gedeelte van stroom 5b1 gaat direct door naar de produktiehal en wordt niet ingeboekt. Ook van stroom 5b2 worden niet alle pallets in het systeem ingegeven, omdat ze vaak geen stellinglokatie bezetten. Gemiddeld staan 50 pallets met grondstoffen buiten de stellingen en buiten het systeem.

6) *retouren:*

a) er is één grote klant, die het recht heeft om niet-verkochte voorraden te retourneren. Deze produkten worden of door de klant zelf vervoerd of ze worden meegegeven aan chauffeurs, die nieuwe produkten komen los-



sen. Er hoeft normaal geen extra capaciteit te worden ingezet om de retourzendingen op te halen. De retourpallets worden gelost in de loskuil en opgeslagen in magazijn 1. Circa 75% wordt opgeslagen als gereed produkt (6a1), de rest als halffabrikaat of incurant produkt (6a2).

- b) verkeerd geleverde en afgekeurde pallets die geretourneerd worden, kunnen worden opgeslagen als gereed produkt (6b1) of als halffabrikaat (6b2). Gereed produkt kan nog worden verkocht en de halffabrikaten kunnen later nog worden omgesmolten.

Uitgaande goederenstromen:

- 7) *halffabrikaten:*
 - a) De meest voorkomende bewerkingen van halffabrikaten zijn het screenen (bedrukken), stickeren of het op speciale wijze verpakken van de (geschenk)artikelen. Deze handelingen worden voor circa 75% uitbesteed bij sociale werkplaatsen. De pallets worden in de expeditieruimte bij de laadkuil gezet. Tot deze stroom worden ook de geleverde materialen die niet uit magazijn 2 komen, gerekend.
 - b) De overige 25% van de halffabrikaten worden in de eigen fabriek gescreend en/of ingepakt en gaan vanuit het magazijn naar de fabriekshal. Een derde deel van het screenen doet Bolsius zelf.
 - c) onder H-codes opgeslagen grondstoffen gaan naar de produktiehal om te worden verbruikt/omgesmolten.

- 8) *verpakkingen:*
 - a) het grootste gedeelte van de verpakkingen gaat vanuit magazijn 2 naar de produktiehal. Als de hele voorraad van een lokatie wordt genomen, neemt de voorraad met één palletplaats af (8a1). Er kan ook een gedeelte van de voorraad worden weggenomen (8a2).
 - b) de rest gaat naar de laadkuil voor vervoer naar de sociale werkplaatsen.
 - c) een gedeelte van de binnenkomende verpakkingen wordt direct naar de sociale werkplaatsen verzonden, zonder dat ze in een magazijn zijn opgeslagen.



-
- 9) *gereed produkt:* de te leveren goederen worden door de expeditiemedewerkers uit de stellingen/picking-lokaties of rechtstreeks van het pleintje gehaald en in de expeditieruimte klaargezet, waarna ze in de vrachtwagens kunnen worden geladen.
- De gereed produkt stroom is uitgesplitst in de volgende afnemerscategorieën:
- 9a) afnemers van private label- en voorgeprijsde produkten.
 - 9b) de Nederlandse werkmaatschappijen van de Bolsius-groep.
 - 9c) export, waarvoor de pallets eerst naar een Nederlandse haven worden getransporteerd. De leveringsconditie is free on board (FOB), zodat het transport door Bolsius moet worden verzorgd. Dit transport is binnen Nederland en valt daarom in de categorie binnenlands transport.
 - 9d) overige afzet binnenland: hieronder vallen de naar Nederlandse afnemers getransporteerde hoeveelheden pallets gereed produkt, die niet tot categorie 9a behoren.
 - 9e) dit zijn alle leveringen aan de klanten (9a en 9d) waarbij geen pallet is gebruikt. Om toch een indicatie van de grootte van deze stroom (in pallets) te krijgen, is het aantal colli gedeeld door het geschatte gemiddelde aantal colli (60) dat op een getransporteerde europallet staat.
 - 9f) dit is de exportstroom, die direct naar het buitenland wordt vervoerd.



BIJLAGE 4/2.1 Palletstromen van verschillende produktielijnen naar magazijn (of direct naar klant) in 1992.

	<i>Extruder</i>		<i>Trekstraat¹</i>		<i>Trekstraat²</i>		<i>Drijflichten</i>		<i>Theelichten</i>		<i>Gieterij</i>	TOTAAL		TOTAAL
	G P	H F	G P	H F	G P	H F	G P	H F	G P	H F	G P	G P	H F	G P + H F
Januari	243	35	494	66	44	12	116	0	704	10	77	1678	123	1801
Februari	134	57	632	9	46	8	130	10	630	12	86	1658	96	1754
Maart	234	13	672	34	83	5	155	0	469	43	93	1706	95	1801
April	187	58	446	55	88	23	124	0	513	2	84	1442	138	1580
Mei	290	46	412	0	40	77	160	2	370	0	76	1348	125	1473
Juni	481	26	631	60	121	18	128	0	597	21	96	2054	125	2179
Juli	321	52	698	99	57	39	105	5	975	12	62	2218	207	2425
Augustus	93	58	121	51	45	0	119	0	463	10	11	852	119	971
September	480	57	659	74	183	51	289	0	927	63	64	2602	245	2847
Oktober	546	53	686	37	133	25	251	4	905	34	69	2590	153	2743
November	535	110	732	82	80	110	226	0	840	46	68	2481	348	2829
December	366	68	802	3	64	82	118	0	727	30	93	2170	183	2353
TOTAAL	3910	633	6985	570	984	450	1921	21	8120	283	879	22799	1957	24756

¹ lijn 5 t/m 8.

² lijn 9 t/m 12.

G P = Gereed produkt.

H F = Halffabrikaat.



BIJLAGE 4/2.2 Ingaande stromen gereed produkt in 1992.

	4a	4b1	4b2	4b3	6a1	6b1	Totaal
Januari	1773	85	4	56	16	35	1969
Februari	1716	94	6	37	3	5	1861
Maart	1795	79	16	62	1	7	1960
April	1534	64	2	13	8	7	1628
Mei	1428	108	11	38	1	14	1600
Juni	2223	183	47	55	0	1	2509
Juli	2300	151	84	85	0	2	2622
Augustus	879	79	17	63	0	0	1038
September	2694	334	175	111	0	10	3324
Oktober	2708	546	75	77	0	14	3420
November	2626	793	105	70	0	3	3597
December	2218	232	43	5	1	14	2513
TOTAAL	23894	2748	585	672	30	112	28041

Stroom 4a is het totaal van de gereed produkt-stromen afkomstig van alle produktielijnen, de inpakkerij en de screenafdeling.

De stromen 4b1, 4b2 en 4b3 zijn berekend aan de hand van vrachtbrieven van leveringen aan Bolsius. Stroom 6a1 is geschat en stroom 6b1 is berekend aan de hand van vrachtbrieven.



BIJLAGE 4/3.1 Overzicht van getransporteerde hoeveelheden gereed produkt, halffabrikaat en verpakking in 1992 (in palletplaatsen).

	BINNENLANDS TRANSPORT											EX- PORT di- rect (9f)	TOTAAL uitgaand transport (INCL. uitbesteed werk)			TOTAAL uitgaand transport (EXCL. uitbesteed werk)				
	Private label of voorge- prijsde artikelen (9a)		Nederlandse werkmaat- schappijen van Bolsius (9b)		EX- PORT via NL (9c)	Overige afzet Binnenland (9d)		Uitbesteed werk (7a + 8b + 8c)		Aan- tal losse colli /60 (9e)	TOTAAL		Euro	Euro	Blok	Totaal	Euro	Blok	Totaal	
	Euro	Blok	Euro	Blok	Euro	Euro	Blok	Euro	Blok	Euro	Euro									Blok
Januari	232	66	116	59	11	272	11	112	7	8	751	143	398	1149	143	1292	1037	136	1173	
Februari	350	21	173	113	54	266	3	102	6	7	952	143	656	1608	143	1751	1506	137	1643	
Maart	152	50	158	177	72	267	12	144	8	9	802	247	537	1339	247	1586	1195	239	1434	
April	197	38	113	92	0	220	12	101	6	6	637	148	408	1045	148	1193	944	142	1086	
Mei	86	39	82	39	7	175	15	110	6	5	465	99	404	869	99	968	759	93	852	
Juni	204	17	130	103	10	250	18	118	7	6	718	145	360	1078	145	1223	960	138	1098	
Juli	388	21	87	98	1	244	10	216	12	9	945	141	754	1699	141	1840	1483	129	1612	
Augustus	365	80	28	78	10	275	5	30	2	8	716	165	463	1179	165	1344	1149	163	1312	
September	691	33	105	111	45	568	8	453	26	14	1878	178	1029	2907	178	3085	2452	152	2604	
Oktober	1611	41	114	251	47	1194	17	540	31	10	3516	340	1202	4718	340	5058	4178	309	4487	
November	2062	41	77	174	19	1099	16	382	22	19	3658	253	1057	4715	253	4968	4333	231	4564	
December	1104	97	108	162	0	829	27	279	16	16	2336	302	897	3233	302	3535	2954	286	3240	
TOTAAL	7442	544	1291	1457	276	5659	154	2589	149	117	17374	2304	8165	25539	2304	27843	22950	215	25105	



BIJLAGE 4/3.2 Uitgaande palletstromen (in palletplaatsen) met private label- of voorgeprijsde artikelen (in 1992).

De uitgaande stroom naar afnemers van voorgeprijsde en private label-artikelen is als volgt gesplitst:

- Bolsius-assortiment apart of helemaal niet geleverd. Een gedeelte van de afnemers bestelt alleen artikelen met een eigen label of een artikel dat is voorgeprijsd met een sticker van die klant. Andere klanten bestellen naast private labels ook artikelen van het Bolsius-assortiment, maar doen dit nooit tegelijk.
- Bolsius-assortiment samen met private labels geleverd: een andere categorie private label-afnemers bestelt eventueel tegelijkertijd artikelen uit het Bolsius-assortiment.

Stroom (9a)	Bolsius-assortiment apart of helemaal niet geleverd					Eventueel samen met Bolsius-assortiment geleverd ³	Totaal (9a)	
	<i>Klant 1¹</i>	<i>Klant 2¹</i>		<i>Klant 3¹</i>	<i>Rest²</i>			
	Euro	Euro	Blok	Euro	Euro		Euro	Euro
Januari	127	2	66	42	39	22	232	66
Februari	125	141	21	20	41	23	350	21
Maart	47	1	50	40	41	23	152	50
April	133	0	38	11	34	19	197	38
Mei	28	0	39	19	25	14	86	39
Juni	58	61	17	16	44	25	204	17
Juli	229	111	21	4	27	17	388	21
Augustus	0	306	80	0	38	21	365	80
September	211	281	33	37	103	59	691	33
Oktober	667	412	41	254	177	101	1611	41
November	701	720	41	365	176	100	2062	41
December	667	109	97	121	132	75	1104	97
Totaal	2993	2144	544	929	877	499	7442	544

^{1 2 3} De namen van de klanten blijven geheim.



De waarden in de kolommen ² en ³ zijn berekend aan de hand van het aantal verkochte eenheden aan de klant op jaarbasis. Deze zijn gedeeld door het aantal eenheden per collo om het aantal colli te krijgen. Het aantal colli is gedeeld door het aantal colli per pallet om het aantal **volle** pallets per jaar te verkrijgen.

Om dit aantal over het jaar te kunnen verdelen, zijn de maandomzetten (in geld) van alle klanten in deze twee categorieën berekend. De procentuele verdeling van de omzetten is gebruikt als vermenigvuldigingsfactor voor de palletverdeling over de maanden.



BIJLAGE 4/3.3 Uitgaande palletstromen (in palletplaatsen) naar exportlanden (in 1992).

De exportstroom (niet via nederlandse haven) is in onderstaande tabel verdeeld over de belangrijkste exportlanden.

Stroom 9f	België	Duitsland	Engeland	Noorwegen	Zweden	Frankrijk	Denemarken	Rest	TOTAAL
Januari	30	186	84	0	0	0	95	3	398
Februari	30	138	78	229	38	2	122	19	656
Maart	28	121	77	205	26	10	12	58	537
April	37	154	76	42	8	20	68	3	408
Mei	29	176	64	10	9	2	100	14	404
Juni	12	142	59	14	0	19	83	31	360
Juli	28	297	137	46	13	2	14	217	754
Augustus	10	69	50	84	0	0	189	61	463
September	28	247	113	189	123	25	112	192	1029
Oktober	185	160	143	456	117	6	99	36	1202
November	126	206	198	171	116	25	141	74	1057
December	94	200	88	290	14	16	144	51	897
TOTAAL	637	2096	1167	1736	464	127	1179	759	8165

In dit overzicht zijn palletplaatsen in plaats van pallets opgenomen, omdat de tarieven van enkele transporteurs de ene keer per pallet en de andere keer per palletplaats zijn.

Een niet-gestapelde pallet neemt één palletplaats in beslag. Twee op elkaar gestapelde pallets nemen ook één palletplaats in beslag.



BIJLAGE 4/3.4 Uitgaande palletstromen naar binnenlandse werkmaatschappijen van de Bolsius-Groep.

Stroom 9b	<i>Boxmeer</i>	<i>Gouda</i>		<i>Hoogeland</i>		<i>Bolsius Trading</i>	<i>TOTAAL 9b</i>	
	Euro	Euro	Blok	Euro	Blok	Euro	Euro	Blok
Januari	29	0	58	5	1	82	116	59
Februari	77	1	113	7	0	88	173	113
Maart	62	1	176	8	1	87	158	177
April	7	4	91	4	1	98	113	92
Mei	4	2	39	5	0	71	82	39
Juni	16	0	103	5	0	109	130	103
Juli	20	6	98	8	0	53	87	98
Augustus	1	0	77	4	1	23	28	78
September	38	2	111	7	0	58	105	111
Oktober	33	0	251	13	0	68	114	251
November	7	0	174	12	0	58	77	174
December	6	0	162	15	0	87	108	162
TOTAAL	300	16	1453	93	4	882	1291	1457

Alle stromen zijn berekend aan de hand van vrachtbrieven.



BIJLAGE 4/3.5 Vergelijking uitgaande palletstromen voor export.

In onderstaande tabel worden de geëxporteerde hoeveelheden in 1991 en 1992 met elkaar vergeleken. In dit overzicht zijn ook palletplaatsen opgenomen, omdat de tarieven van enkele transporteurs de ene keer per pallet en de andere keer per palletplaats zijn. Een niet-gestapelde pallet neemt één palletplaats in beslag. Twee op elkaar gestapelde pallets nemen ook één palletplaats in beslag. Het totale aantal palletplaatsen bedroeg in 1992: 8.165. Het totale aantal pallets bedroeg: 8.904.

Gemiddeld werd in 1992 bij de export $8.904 / 8.165 = 1,09$ pallet op een palletplaats getransporteerd.

	<i>Bel- gië</i>	<i>Duits- land</i>	<i>Enge- land</i>	<i>Noor- wegen</i>	<i>Zwe- den</i>	<i>Frank- rijk</i>	<i>Dene- marken</i>	<i>Rest</i>	<i>TOTAAL</i>
Palletplaatsen (1992)	637	2096	1167	1736	464	127	1179	759	8165
Pallets (1992)	652	2139	1169	1798	489	127	1652	878	8904
Pallets (1991)	422	2100	1533	1716	781	88	2351	420	9411



BIJLAGE 4/4 Verklaring van het verschil tussen de berekende in- en uitgaande stroom gereed produkt.

De uitgaande pallets hebben gemiddeld genomen een lagere beladingsgraad dan de ingaande pallets (de laatste zijn vrijwel altijd zo optimaal mogelijk beladen). Als twee pallets met een lage beladingsgraad op één palletplaats worden getransporteerd, betekent dit dat de uitgaande stroom, wanneer deze wordt berekend aan de hand van de cijfers in tabel 4.1 (in palletplaatsen), lager is dan het aantal uitgaande pallets.

Dit verschil ontstaat vooral bij de gereed produkt-stroom. Het verschil tussen de in- en uitgaande stroom gereed produkt is: $28.041 - 25.068 = 2.973$ pallets.

Het verschil in voorraadniveau tussen begin 1992 en begin 1993 is een stijging van 1.073 pallets.

Het verschil dat nog verklaard moet worden is: **1.900** pallets.

Circa 300 pallets van dit verschil kunnen worden verklaard uit het feit dat als gereed produkt opgeslagen pallets naar de sociale werkplaatsen zijn vervoerd en daarom als halffabriek zijn geteld.

Het verschil dat overblijft is circa 1.600 pallets.

Bij de export is berekend, dat op een palletplaats gemiddeld 1,09 pallet is vervoerd. Dit houdt in dat circa 740 pallets meer zijn vervoerd, dan het aantal palletplaatsen dat is bezet.

Nu is het verschil nog $1.600 - 740 = 860$ pallets.

In 1992 zijn 460 pallets gereed produkt binnen Nederland gestapeld vervoerd (bron: vrachtbrieven). Dit betekent, dat het verschil $860 - 230 = 630$ pallets wordt.

Twee private labelklanten krijgen enkele artikelen op lagere pallets aan-geleverd. Deze pallets worden altijd gestapeld vervoerd. In 1992 zijn dat 830 pallets geweest, waarmee het verschil op $630 - 415 = 215$ pallets komt.

Het verschil is circa 1% van de uitgaande stroom. Aangezien de pallets met 20 of minder colli al zijn verdisconteerd, is een daling van de beladingsgraad met 1% realistisch.



BIJLAGE 4/5 Verdeling van het verklaarde verschil over de getransporteerde stroom gereed produkt.

De 1.900 pallets verschil worden verdeeld over het uitgaand transport (excl. uitbesteed werk). Dit is $1.900 / 25.068 = 7,58\%$.

Het totale uitgaand transport in pallets wordt nu:

	<i>Palletplaatsen</i>	<i>7,58%</i>	<i>Pallets</i>
Januari	1173	89	1262
Februari	1643	125	1768
Maart	1434	109	1543
April	1086	82	1168
Mei	852	65	917
Juni	1098	83	1181
Juli	1612	122	1734
Augustus	1312	99	1411
September	2604	197	2801
Oktober	4487	340	4827
November	4564	346	4910
December	3203	243	3446
TOTAAL	25068	1900	26968

BIJLAGE 4/6 Berekening van het voorraadniveau gereed produkt.

	<i>Ingaande pallets</i>	<i>Uitgaande pallets</i>	<i>Eind-voorraad</i>
December	----	----	4410
Januari	1969	1262	5117
Februari	1861	1768	5210
Maart	1960	1543	5627
April	1628	1168	6087
Mei	1600	917	6770
Juni	2509	1181	8098
Juli	2622	1734	8986
Augustus	1038	1411	8613
September	3324	2801	9136
Oktober	3420	4827	7729
November	3597	4910	6416
December	2513	3446	5483

De gemiddelde voorraad gereed produkt bedroeg in 1992: 6.745 pallets.

BIJLAGE 4/7.1 (Euro)palletstromen van en naar verpakkingsmagazijn (in 1992).

In onderstaande tabel staan ook de uitgaande palletstromen van het verpakkingsmagazijn vermeld. Bij de uitgaande pallets is onderscheid gemaakt tussen bulklokaties en pickinglokaties. De pallets kunnen of naar de produktiehal (8a1) of naar de sociale werkplaatsen (8b) worden vervoerd.

	Van bulk-lokaties	Van picking lokaties*	Totale verpakkingsstroom		Pickinglokatie**	
			Uitgaand 8a1 + 8b	Ingaand 3b + 3d1	Toename 3d2	Afname 8a2
Januari	322	55	377	490	14	29
Februari	287	44	331	264	12	22
Maart	387	56	443	486	18	28
April	326	56	382	371	10	12
Mei	317	43	360	307	11	17
Juni	375	44	419	467	13	12
Juli	435	38	473	440	11	24
Augustus	130	28	158	233	3	13
September	467	52	519	525	17	34
Oktober	496	71	567	426	19	18
November	474	53	527	501	20	32
December	375	35	410	327	9	13
TOTAAL	4391	575	4966	4837	157	254

- 3b is gemeten aan de hand van vrachtbrieven van leveranciers;
- 3d1, 3d2, 8a1, 8a2 en 8b zijn berekend aan de hand van voorraadmutatieformulieren.

De volgende opmerkingen hebben betrekking op de in de tabel gemerkte kolommen:

- * In deze kolom staat het aantal keer dat de gehele voorraad van een pickinglokatie wordt weggenomen.
- ** In deze kolom staat het aantal maal dat een gedeelte van de voorraad van een lokatie wordt weggenomen of toegevoegd. Omdat dit vrijwel altijd bij de pickinglokaties gebeurt, wordt de deze stroom tot de pickinglokaties gerekend. De stroom heeft geen invloed op het aantal bezette palletplaatsen, omdat de lokatie bezet was en dat ook blijft.



BIJLAGE 4/7.2 Verdeling ingaande stroom (euro)pallets naar verpakingsmagazijn (in 1992).

	LEV 1*	LEV 2*	LEV 3*	LEV 4*	Rest**	Produktiehal 3d1	TOTAAL
	3b						
Januari	9	56	47	155	160	33	490
Februari	4	58	24	65	85	28	264
Maart	0	192	29	112	109	44	486
April	6	102	44	97	98	24	371
Mei	0	50	35	148	47	27	307
Juni	18	105	59	188	65	32	467
Juli	0	49	39	185	140	27	440
Augustus	17	57	0	40	110	9	233
September	13	118	21	257	73	43	525
Oktober	13	91	40	145	89	48	426
November	6	96	65	165	120	49	501
December	0	88	32	135	51	21	327
TOTAAL	116	1062	435	1692	1147	385	4837

- * LEV 1 tot en met 4 zijn vier grote leveranciers, waarvan de namen geheim zullen blijven.
- ** De categorie rest bestaat uit een groot aantal leveranciers van verpakkingen.

BIJLAGE 4/7.3 Ingekochte verpakkingen, die direct naar de produktiehal (3c) of naar de sociale werkplaatsen (8c) gaan (aantal pallets).

1992	3c	8c'
Januari	42	15
Februari	18	7
Maart	26	10
April	20	7
Mei	11	4
Juni	24	8
Juli	36	13
Augustus	10	4
September	18	7
Oktober	29	11
November	26	9
December	24	9
TOTAAL	284	104

¹ Stroom 8c is 35,9% van stroom 3c. De verdeling over de maanden is bij beide stromen gelijk gehouden.

BIJLAGE 4/8.1 Ingaande palletstromen halffabrikaten en grondstoffen (in 1992).

	<i>Halffabrikaten</i>			<i>Grondstoffen</i>		<i>Totaal</i>
	5a	6a2	6b2	5b1	5b2	
Januari	123	4	0	28	23	178
Februari	97	2	0	36	16	151
Maart	96	1	0	27	13	137
April	138	2	2	4	18	164
Mei	126	0	1	19	18	164
Juni	126	0	0	13	19	158
Juli	207	0	0	38	18	263
Augustus	119	0	0	0	0	119
September	245	0	3	0	28	276
Oktober	155	0	7	10	32	204
November	355	0	5	37	23	420
December	183	1	2	5	24	215
TOTAAL	1970	10	20	217	232	2449

Stroom 5a is berekend aan de hand van produktielijsten. De halffabrikaten zijn behalve van de produktielijnen ook afkomstig van de screenafdeling.

Stroom 6a2 is geschat en stroom 6b2 is berekend aan de hand van vrachtbrieven van leveringen.



BIJLAGE 4/8.2 Uitgaande palletstromen halffabrikaten en grondstoffen (in 1992).

De uitgaande halffabriek- en grondstofstromen gaan of naar de produktiehal (7b en 7c) of naar de sociale werkplaatsen (7a).

	<i>Halffabrikaten</i>		<i>Grondstoffen</i>	<i>Totaal</i>
	7a	7b	7c	
Januari	55	76	73	204
Februari	78	41	60	179
Maart	109	67	107	283
April	75	68	47	190
Mei	98	39	26	163
Juni	86	128	24	238
Juli	172	53	16	241
Augustus	14	20	4	38
September	450	42	6	498
Oktober	522	79	22	623
November	361	109	32	502
December	254	35	14	303
TOTAAL	2274	757	431	3462

Stroom 7a is berekend door de stroom verpakkingen van het totale uitgaande transport naar de sociale werkplaatsen (berekend aan de hand van de vrachtbrieven) af te trekken.

Stroom 7b is berekend aan de hand van de produktielijsten van de screenafdeling en de inpakkerij.

Stroom 7c is berekend aan de hand van cleardownlijsten.



BIJLAGE 4/9 Verdeling van de totale voorraad naar leeftijd.

Meting 4-12-1992	Gereed produkt		Verpakking		Halffabrikaten	Totale voorraad
	Bulk-lokatie	Picking lokatie	Bulk-lokatie	Picking lokatie		
ouder dan 3 jaar	21	4	62	10	23	120
2 tot 3 jaar	23	5	31	5	30	94
18 tot 24 maanden	222	28	19	4	47	320
12 tot 18 maanden	300	35	60	10	40	445
6 tot 12 maanden	1217	113	135	21	61	1547
0 tot 6 maanden	3242	368	639	197	186	4632
Totale voorraad	5025	553	946	247	387	7158
Gemiddelde leeftijd (in maanden)	6,25	6,42	8,42	6,41	11,78	6,86

Een van de belangrijkste conclusies die uit deze cijfers kan worden getrokken, is dat de gemiddelde leeftijd van de halffabrikaten/grondstoffen (11,78 maanden) hoog is in vergelijking met gereed produkt (6,27 maanden) en verpakking (acht maanden). De hoge leeftijd wordt voornamelijk veroorzaakt doordat veel afgekeurde produktie als halffabrikaat/grondstof wordt opgeslagen met het doel ooit te worden omgesmolten. Een andere verklaring is het feit dat de reeds omgesmolten kaarsen lange tijd niet kunnen worden gebruikt, omdat de temperaturen in de produktiehal te hoog zijn om er korrels van te kunnen maken.

Het moment van meting (in het seizoen en tegen het eind van het jaar) is van invloed op deze gemiddelden. Vanaf het begin van het jaar wordt op voorraad geproduceerd. Deze voorraden kunnen in december nog aanwezig zijn, maar hebben dan een leeftijd van meer dan zes maanden. Als de meting eerder in het jaar had plaatsgevonden, was de gemiddelde leeftijd lager geweest.

In totaal waren 214 palletplaatsen bezet met voorraden, die ouder dan twee jaar waren. Meer dan de helft van deze oude voorraden bestond uit verpakkingen (108 palletplaatsen). Deze oude voorraden verklaren voor een groot gedeelte het verschil in gemiddelde leeftijd tussen verpakkingen en gereed produkt. Eind december is een groot gedeelte van deze voorraden weggegooid, zodat het verschil inmiddels is teruggelopen.



BIJLAGE 4/10 Percentage van het aantal artikelen op voorraad en gemiddelde voorraadhoogte per groep artikelcodes.

$\frac{251}{870} \times 100 = 44\%$

$\frac{1007}{1969} \times 100 = 51\%$

Artikel code	23-1-1992				4-12-1992				5-1-1993			
	Aantal artikelen	Aantal artikelen op voorraad	Perc. op voorraad	Voorraad /artikel (aantal pallets)	Aantal artikelen	Aantal artikelen op voorraad	Perc. op voorraad	Voorraad /artikel (aantal pallets)	Aantal artikelen	Aantal artikelen op voorraad	Perc. op voorraad	Voorraad /artikel (aantal pallets)
000-100	136	78	57,4	13,4	154	98	63,6	15,1	155	91	58,7	13,5
100-200	390	228	58,5	4,5	464	250	53,9	4,8	464	253	54,5	4,9
200-300	107	48	44,9	10,4	169	57	33,7	7,6	169	50	29,6	10,5
300-400	192	86	44,8	3,8	208	82	39,4	3,5	208	71	34,1	3,5
400-500	178	94	52,8	6,5	250	117	46,8	6,7	251	112	44,6	7,8
500-600	197	96	48,7	3,2	285	135	47,4	3,8	292	119	40,8	4,1
600-700	33	29	87,9	3,0	55	24	43,6	12,1	55	23	41,8	12,0
700-800	141	57	40,4	3,1	193	48	24,9	3,4	192	39	20,3	3,8
800-900	96	41	42,7	2,0	93	42	45,2	5,5	92	42	45,7	5,8
900-000	87	55	63,2	4,6	92	48	52,2	4,6	92	42	45,7	5,0
TOTAAL	1557	812	52,2	5,4	1963	901	45,9	6,2	1969	842	42,8	6,5

15

BIJLAGE 4/11 Verdeling voorraad gereed produkt over bulk- en pickinglokaties per groep artikelcodes.

Artikel code	Voorraad per 1-1-1992		Voorraad per 4-12-1992		Voorraad per 5-1-1993	
	Bulklokaties	Pickinglokaties	Bulklokaties	Pickinglokaties	Bulklokaties	Pickinglokaties
000-100	1004	43	1431	47	1183	44
100-200	842	175	1000	188	1070	177
200-300	472	26	405	28	498	25
300-400	258	69	228	62	192	54
400-500	563	52	737	45	826	43
500-600	244	63	443	64	435	57
600-700	62	25	269	21	256	21
700-800	138	38	133	29	123	24
800-900	55	28	199	30	216	29
900-000	216	37	180	39	177	33
TOTAAL	3854	556	5025	553	4976	507

2477

$$\begin{array}{r} 1183 \\ 1070 \\ 826 \\ \hline 3079 \\ 4926 \end{array} \times 100\% = 61,9\%$$

49,4%

53,8%

$$\begin{array}{r} 44 \\ 177 \\ 45 \\ \hline 266 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3343 \\ \hline 5483 \end{array} \times 100\% = 61\%$$

$$\frac{2679}{4410} = 60,7\%$$

$$\frac{3448}{5578} = 61,8\%$$

BIJLAGE 4/12 Verdeling van de voorraad private label/voorgeprijsde artikelen.

Het assortiment private label/voorgeprijsde artikelen is in drie categorieën ingedeeld.

Aan de hand van voorraadlijsten (31-12-1992 en 6-4-1993) is het aantal opgeslagen pallets in negen categorieën uitgerekend (de percentages geven het deel van de totale voorraad gereed produkt aan):

	<i>Categorie 1</i>		<i>Categorie 2</i>		<i>Categorie 3</i>	
	31-12	6-4	31-12	6-4	31-12	6-4
Noorwegen/Zweden	353 (6,4%)	593 (7,9%)	72 (1,3%)	33 (0,5%)	437 (8,0%)	344 (4,8%)
Rest buitenland	409 (7,5%)	808 (11,3%)	94 (1,7%)	79 (1,1%)	199 (3,6%)	237 (3,3%)
Binnenland	692 (12,6%)	994 (13,9%)	170 (3,1%)	146 (2,0%)	309 (5,6%)	299 (4,2%)

Noorwegen en Zweden zijn apart gehouden voor het uitwerken van het alternatief: opslag in een buitenlands magazijn (paragraaf 6.2.2).

De klanten zijn als volgt over de categorieën verdeeld. In verband met geheimhouding zijn in plaats van de klanten de klantcodes vermeld.

	<i>Categorie 1</i>	<i>Categorie 2</i>	<i>Categorie 3</i>
Noorwegen/Zweden	49/73/82/83	70/74/75/77	46 t/m 48/64/68/ 76/78
Rest buitenland	50/56/60/66/79 artikel 220 & 260	51/52/55/57/67	54/86 t/m 92/98
Binnenland	03/05/07/10/15/ 23/35	06/08/12/16/19	04/11/13/14/17/25 t/m 30/34/37/39/42

Van de niet vermelde klanten was op de meetmomenten geen voorraad. Alle klanten vallen onder categorie 3.

De totale voorraad gereed produkt was op 31-12-1992: 5.483 pallets.

Op 6-4-1993 was de voorraadhoogte: 7.150 pallets.

Omdat de verhoudingen binnen de voorraad in het seizoen heel anders zijn, moeten deze geschat worden (zie onderstaande tabel). Alle percentages geven het gedeelte van de totale hoeveelheid gereed produkt die op voorraad staat. Aangenomen wordt dat de verhouding tussen categorie 1, 2, en 3 gelijk blijft.

<i>Private label</i>	<i>Gem. perc. op 31-12 en 6-4</i>	<i>Geschat perc. van maximumvoorraad</i>	<i>Categorie 1</i>	<i>Categorie 2</i>	<i>Categorie 3</i>
Buitenland	28,7%	28%	16,2%	2,2%	9,6%
Binnenland	20,7%	42%	35,0%*	2,4%*	4,6%*
Totaal	49,4%	70%	51,2%	4,6%	14,2%

* Deze zijn geschat. De verhouding binnen de private labels verschuift in deze periode sterk naar afnemers van alleen volle pallets.



BIJLAGE 4/13 Voorspelling van de grootte van de afzetmarkt en van de voorraadhoogte.

Op de lange termijn is het moeilijk om aan te geven wat de grootte van de afzet zal worden. Om toch een indicatie te hebben, is aan verschillende mensen in het bedrijf gevraagd om te schatten wat de gemiddelde stijging/daling van de verschillende markten in de komende vijf jaar zal zijn. Over deze periode kunnen de geïnterviewden met enige zekerheid schattingen geven. Basis van deze schattingen is de verwachting dat de afzetstijging (van de afgelopen jaren) de komende jaren zal blijven doorzetten.

Allereerst wordt de afzethoeveelheid (in palletplaatsen) in Nederland voorspeld.

E = europallets B = blokpallets

	<i>Afnemersgroep</i>	<i>Afzet in 1992</i>	<i>Stijging per jaar</i>	<i>Afzet in 1997</i>
<i>Bolsius-assortiment</i>	Binnenlandse afnemers	5776 E	5%	7372 E
		154 B	5%	197 B
	Export via NL	276 E	15%	555 E
<i>Private label/voorgeprijsd assortiment</i>	Klant 1	2993 E	5%	3820 E
	Klant 2	2144 E	11%	3613 E
		544 B	11%	917 B
	Klant 3	929 E	5%	1186 E
	Overig (alleen private label)	877 E	5%	1119 E
In combinatie met Bolsius-assortiment	499 E	5%	637 E	
<i>Binnenlandse werkmaatschappijen</i>	Gouda	16 E	5%	20 E
		1453 B	5%	1855 B
	Bolsius Trading	882 E	5%	1126 E
	Boxmeer/Hoogeland	397 E	5%	507 E
TOTALE AFZET		14789 E	6,2%	19955 E (87%)
		2151 B	6,7%	2969 B (13%)
		16940 E + B	6,2%	22924 E + B



De gemiddelde verwachte stijging van de afzethoeveelheid per jaar naar de exportlanden is aangegeven in onderstaande tabel. Hierin staan de geschatte afnamehoeveelheden in palletplaatsen in 1997.

<i>Exportland</i>	<i>Afzet 1992</i>	<i>Stijging per jaar</i>	<i>Afzet 1997</i>
België	637	8,5%	960
Duitsland	2096	15%	4215
Engeland	1167	10%	1880
Denemarken	1179	7%	1655
Noorwegen	1736	5%	2215
Zweden	464	5%	590
Finland	370	5%	470
Frankrijk	127	15%	255
Overige	389	15%	780
Totaal	8165	9,8%	13020

Wat de afzet in het buitenland betreft kan niet worden aangegeven of de verhouding tussen de afzet van private label- en Bolsius-kaarsen verandert. Er wordt daarom van uit gegaan dat deze gelijk blijft.

Verder wordt aangenomen dat de afzetstijging gemeten in palletplaatsen gelijk is aan de afzetstijging gemeten in pallets.

De stijging van de binnenlandse afzet wordt geschat op 6,2% per jaar tot 1997.

De stijging van de export wordt geschat op 9,8% per jaar tot 1997.

De totale afzet stijgt tot 1997 met gemiddeld 7,44% van 27.000 naar 38.650 pallets.

Dit is een stijging van 43,2% in vijf jaar.

De gemiddelde stijging van de voorraadhoogte gereed produkt hangt af van de stijging van de afzethoeveelheid. Na schattingen van verschillende mensen van de afdelingen verkoop en expeditie wordt aangenomen dat bij een stijging van de afzethoeveelheid met 5% de maximale voorraadhoogte met 4% stijgt.

De stijging van de maximale voorraadhoogte (tot 1997) wordt geschat op $0,8 * 7,44\% = 5,95\%$ per jaar.

In 1993 is deze stijging echter veel groter als gevolg van de overgang naar gelijkmatigere productie over het hele jaar. Voor het berekenen van de (maximale) voorraadhoogte gereed produkt (in 1993) is van de volgende gegevens uitgegaan:

Het voorraadniveau op 11 mei is: 8.834 pallets.

Inkomende productie en inkoopartikelen:

- tot 31 mei: $140 * 11 = 1.540$ pallets
- tot 30 juni: $153 * 22 = 3.366$ pallets
- tot 31 juli: $153 * 17 = 2.601$ pallets
- tot 31 aug.: $145 * 12 = 1.740$ pallets
- tot 30 sep.: $145 * 22 = 3.190$ pallets.

Schatting van stijging van de afzethoeveelheid ten opzichte van dezelfde periode in 1992:

- export inter company (76% van exporthoeveelheid): + 10%.
- export derden (24% van exporthoeveelheid): 0%.
- afzethoeveelheid binnenland: + 10%.

Aan de hand van deze voorspellingen is met behulp van de afzethoeveelheden in bijlage 4/3.1 het aantal uitgaande palletplaatsen uitgerekend. Deze zijn vermenigvuldigd met 7,58% om het aantal uitgaande pallets te verkrijgen.

De berekende voorraadniveaus gereed produkt in de periode van 11 mei tot eind september 1993 zijn weergegeven in onderstaande tabel.

	<i>Binnenkomende pallets</i>	<i>Uitgaande pallets</i>	<i>Voorraad niveau</i>
11 mei	-----	-----	8834
12 t/m 31 mei	1540	510	9864
1 t/m 30 juni	3366	1290	11940
1 t/m 31 juli	2601	1416	13125
1 t/m 31 aug.	1740	2013	12852
1 t/m 30 sep.	3190	3054	12988

De maximale voorraad gereed produkt in 1993 is: circa **13.125 pallets**.



BIJLAGE 4/14 Berekening van de hoogte van de voorraad gereed produkt in 1997.

De in bijlage 4/12 berekende en geschatte percentages kunnen worden gebruikt om de voorraadhoogtes (gereed produkt) in de verschillende categorieën in het jaar 1997 te schatten.

Voor de schattingen van de voorraadhoogte in januari 1997 is vanaf 1993 een stijging van 3% per jaar aangenomen. Voor de schattingen van de maximale voorraad in 1997 zijn voor de jaren na 1993 de volgende stijgingspercentages aangenomen:

Bolsius assortiment: $0,8 * 7,44 = 5,95\%$
 Private label binnenland: $0,8 * 6,2 = 4,96\%$
 Private label buitenland: $0,8 * 9,8 = 7,84\%$.

De maximale voorraad gereed produkt wordt in 1993 geschat op 13.125 pallets (zie bijlage 4/13).

Als voorbeeld wordt de maximale voorraad gereed produkt voor categorie 1 van de buitenlandse private labels in 1997 uitgerekend.

In bijlage 4/12 is het percentage van de maximale voorraad in 1993 te vinden: 16,2%.

De maximale voorraad is geschat op 13.125 pallets en de jaarlijkse stijging na 1993 is 7,84% (zie bovenaan deze pagina).

De geschatte maximale voorraadhoogte in 1997 wordt dan:

$0,162 * 13.125 * 1,0784^4 = 2.876$ pallets.

De geschatte minimumvoorraad in 1997 (januari) en de maximumvoorraad in 1997 zijn als volgt verdeeld (aantallen in pallets):

Bolsius assortiment	min. 1997	3122
	max. 1997	4962

	Voorraad	Categorie 1	Categorie 2	Categorie 3	Totaal
Private label buitenland	min. 1997	860	190	715	1765
	max. 1997	2876	391	1704	4971
Private label binnenland	min. 1997	780	195	350	1325
	max. 1997	5575	382	733	6690
Totale private label voorraad	min. 1997	1640	385	1065	3090
	max. 1997	8451	773	2437	11661



De totale voorraad in 1997 is weergegeven in onderstaande tabel.

Totale voorraad	min. 1997	6192
	max. 1997	16623

In 1997 zal de maximale voorraad gereed produkt zijn gestegen tot **16.623 pallets**.

In 1992 was de maximale voorraad gereed produkt: 9.136 pallets.

In vijf jaar stijgt het maximum met: **82%**!

De voorraadstijging aan het begin van elk jaar bedraagt naar schatting 3% uitgaande van het feit dat veel produktie bestemd is voor vaststaande orders. Door de nieuwe wijze van produceren bestaat een groot risico op voorraadstijging in het geval dat de markt onverwacht wijzigt.

De jaarlijkse stijging van de gemiddeld over het hele jaar opgeslagen hoeveelheid gereed produkt ligt vanaf 1993 rond 4,5%. In 1993 zal de gemiddeld opgeslagen hoeveelheid gereed produkt met circa 35% stijgen.

BIJLAGE 4/15 Voorstel tot wijziging van de toewijzingsmethode van orderpick-plaatsen.

Elke groep van artikelcodes heeft een bepaald gebied in het magazijn (area), waar zowel de (eventuele) orderpickpallets als de volle pallets bij voorkeur in het magazijn worden opgeslagen. De orderpickplaats van een artikel blijft bij leegstand voor dat artikel gereserveerd, totdat wordt doorgegeven dat het betreffende artikel niet meer wordt geproduceerd/verkocht. Het doorgeven van deze informatie gebeurt drie maal per jaar, zodat een lokatie maximaal vier maanden onnodig gereserveerd blijft voor een bepaald artikelnummer.

Reden voor hantering van dit systeem is, dat men artikelnummers die regelmatig samen op een pakbon staan vermeld, bij elkaar kan houden op de picking-lokaties. Dit zou een besparing van het (loop)werk van de orderpickers inhouden.

De volgende factoren hebben een nadelige invloed op het resultaat van dit toewijzingssysteem.

- 1) Aan het begin van elk jaar wordt een nieuwe indeling van de orderpick-lokaties gemaakt. Gedurende het jaar krijgen veel artikelen (alsnog) een picking-lokatie toegewezen. Door deze nieuwe toewijzingen 'vervuild' de originele indeling zodanig, dat de orderpickers voor een order regelmatig in verschillende gangen moeten zijn.
- 2) De pickers houden rekening met de gewichten van de dozen, waardoor ze zelf gaan beslissen welke dozen het eerst gepickt moeten worden. Als gevolg hiervan kunnen artikelen die bij elkaar in de buurt staan soms niet na elkaar worden gepickt en moeten de orderpickers meer lopen en van gangen verwisselen dan oorspronkelijk de bedoeling was.
- 3) Doordat picking-lokaties aan artikel-codes blijven toegewezen, totdat de expeditieleiding zeker weet of de artikelen nog geproduceerd/verkocht gaan worden, staan orderpick-plaatsen vaak lange tijd leeg. Op de afdeling verkoop is veel eerder bekend wanneer een artikel uit het assortiment wordt genomen, maar dit wordt niet meteen aan de expeditieleiding doorgegeven. Door deze gang van zaken blijven orderpick-plaatsen regelmatig onnodig voor een bepaald artikelnummer gereserveerd. Als de verkoopafdeling eens per maand doorgeeft welke artikelcodes (voorlopig) niet meer worden verkocht of geproduceerd, kan de expeditieleiding de betreffende orderpickplaatsen sneller vrijmaken voor andere artikelen.

Onderzocht zou kunnen worden of het volgende toewijzingssysteem voordelen biedt ten opzichte van het huidige toewijzingssysteem:

het aanhouden van vaste orderpick-areas in plaats van vaste orderpick-lokaties.

In de nieuwe situatie zal, wanneer een orderpickplaats tijdens het picken van een order leeg raakt en er geen colli meer nodig zijn (of: wanneer er geen voorraad meer is), niet onmiddellijk een volle pallet naar beneden hoeven te worden gehaald. De orderpick-plaats die dan vrij komt, kan (na bevestiging in het systeem) worden toegewezen aan een ander artikelnummer, dat in dezelfde area hoort. Doordat artikel-codes een vaste area krijgen toegewezen, blijven gelijke artikelen (van verschillende kleuren) toch bij elkaar in de buurt staan. Men kan als area bijvoorbeeld een gang toewijzen.



De metingen van de bezetting van de picking-lokaties in magazijn 1 zijn in onderstaande tabel weergegeven. Aangenomen wordt dat de maximale bezetting van de picking-lokaties begin oktober is. In 1992 is de maximale bezetting van de picking-lokaties dan 83%. Dit betekent dat in 1992 minimaal 127 van de 756 gereserveerde picking-lokaties leeg stonden.

Bezetting van de picking-lokaties van magazijn 1 in 1992 en 1993.

Datum van meting	8/10	13/10	5/11	27/11	3/12	14/12	6/1	Gem. ⁽¹⁾
Bezetting	83%	83%	74%	75%	76%	74%	68%	75%

⁽¹⁾ Gemiddelde van de metingen op 8/10, 5/11, 3/12 en 6/1.

Er is alleen gekeken naar de picking-lokaties, die gedurende het hele jaar zijn gereserveerd (756 palletplaatsen). Van de picking-lokaties die leeg staan, is een gedeelte niet aan een artikelcode toegewezen (op 27 november was dit het geval bij 34 lokaties). Van de 722 lokaties die bezet konden zijn, stonden 152 leeg. De totale leegstand van de picking-lokaties is echter 186 van de 756 (bezetting 75%).

Met dit nieuwe systeem kan uiteraard geen 100% bezetting worden gerealiseerd, maar uitgaande van een maximum bezetting van 95% zou bij een gelijkblijvend aantal artikelen, dat een orderpick-lokatie krijgt toegewezen, zeker 12% (95%-83%) van de huidige 756 orderpick-plaatsen als bulklokatie gebruikt kunnen worden. Dit houdt een besparing in van circa 91 plaatsen.



BIJLAGE 4/16 Kosten van opslag en distributie.

De kosten kunnen worden ingedeeld in zes hoofdgroepen:

- alle kosten (ruimte, materiaal, onderhoud, energiekosten, verzekering etc.) behorende bij de magazijnen 1 tot en met 7 met uitzondering van magazijn 4;
- de kosten van het personeel, voorzover het werk verricht dat te maken heeft met de opslag of de distributie van goederen;
- alle externe transportkosten (incl. verzekering) betaald aan transportondernemingen;
- algemene kosten (afschrijvingen en onderhoud kantoormachines, telefoonkosten etc.);
- de kosten van de voorraden gereed produkt, verpakking, halffabrikaten en (vaste grondstoffen).

De cijfers zijn afkomstig van de afdeling administratie en betreffen het jaar 1992. De toewijzing van verschillende kostensoorten naar de afdeling magazijn/expeditie is geschat in overleg met de afdeling administratie en de afdeling magazijn/expeditie. In eerste instantie worden de kosten van alle voorraden gereed produkt, verpakking en halffabrikaten en al het transport meegenomen, omdat het bedrijf informatie over deze kosten wilde hebben.

Magazijnkosten:

f 590.899,-

558.599

Verdeeld over:

- afschrijving gebouwen:

In totaal wordt f210.704,- afgeschreven voor 11.500 m². De oppervlakte van de afdeling magazijn/expeditie bedraagt:

• magazijn 1:	3.580 m ²
• magazijn 2:	2.100 m ²
• magazijn 5:	750 m ²
• pleintje:	285 m ²
• bufferruimte:	240 m ²
• kantine/kantoor:	110 m ²
• uitzetruimte:	400 m ²
• laad-/loskuil:	<u>90 m²</u>
	7.555 m ²

= 5,78% 32.300 de heel

(energiek. dubbel)

Voor magazijn/expeditie wordt afgeschreven: f138.423,-.

- huisvestingskosten (excl. huur loods):
Aan de hand van de oppervlakte wordt aan huisvestingskosten toegerekend: f201.521,-.
- huur loods: f49.250,-.
- afschrijvingskosten over materiaal en machines (op basis van een gemiddelde technische levensduur van tien jaar): f25.000,-.
- onderhoud en reparatie: f26.700,-.



- energiekosten: de totale electriciteitskosten zijn f323.000,-. De afdeling magazijn/expeditie neemt daarvan naar schatting 10% voor zijn rekening: f32.300,-.
- brandverzekering: f72.265,-.
- onroerend goed belasting: f13.140,-.

Personeelskosten: f 565.154,-

Dit zijn alle personeelskosten van werknemers, die geheel of gedeeltelijk werk voor de afdeling magazijn/expeditie hebben verricht:

- Bolsius-personeel: f 401.539,-.
- sociale lasten (36%): f 144.544,-.
- uitzendkrachten: f 19.061,-.

Transportkosten (extern): f1.007.848,-

- transportkosten (extern): f1.004.848,-.
- vrachtverzekering: f 3.000,-.

Algemene kosten: f 66.600,-

Onderverdeeld in:

- afschrijving kantoormachines: f 45.000,-.
- onderhoud/reparatie kantoormachines: f 10.000,-.
- kantoorbenodigdheden: f 7.500,-.
- overige kosten (o.a. telefoon-, portokosten): f 4.100,-.

Kosten van voorraad: f1.383.111,-

De interest over de voorraden wordt tot de distributiekosten gerekend, als de leiding van de afdeling magazijn/expeditie de voorraadhoogte kan beheersen. Bij Bolsius wordt het voorraadniveau voornamelijk bepaald door de afdelingen productie, verkoop en inkoop. Om toch een indicatie te geven van de kosten van het op voorraad produceren, zijn de interestkosten berekend over:

- gereed produkt: f1.203.075,-.
- verpakking: f 146.725,-.
- grondstoffen: f 33.311,-.

Zie voor de berekening van deze rentekosten bijlage 4/17.

De totale kosten van opslag en distributie (incl. interest) in 1992 voor de voorraden gereed produkt, halfabrikaten, (vaste) grondstoffen en verpakkingen zijn: f3.613.612,-.

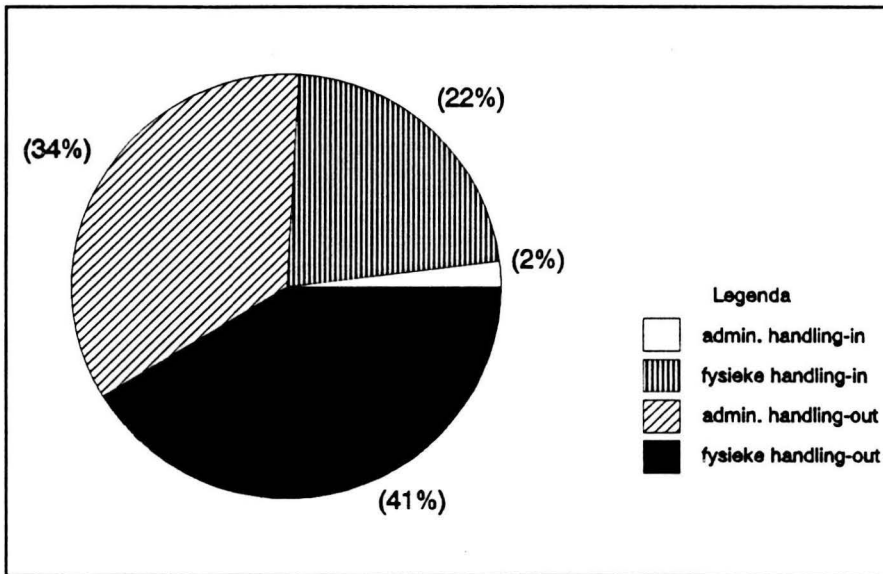
Binnen het kostencentrum opslag en distributie kunnen de volgende kostenplaatsen worden onderscheiden (Van Goor, Ploos van Amstel en Ploos van Amstel, 1989). De interne transportkosten vallen hierbij onder de kostenplaatsen handling-in en -out:

- *transport (extern):*
hieronder vallen de netto vrachtkosten, betaald aan de transportondernemingen, alsmede de kosten van verzekering tijdens het transport. Behalve het transport naar de klanten, valt hieronder ook het transport naar en van de sociale werkplaatsen en het transport tussen de diverse magazijnen.
- *handling-in:*
hieronder vallen alle kosten, die betrekking hebben op het traject dat loopt vanaf het moment van aankomst van het vervoermiddel (bij de fabriek) of van de pallets (op het pleintje) tot het moment waarop de goederen in de daarvoor bestemde lokatie zijn geplaatst.
- *handling-out:*
hieronder vallen alle kosten, die betrekking hebben op het traject dat loopt vanaf het moment waarop de goederen uit of van de lokatie worden genomen tot aan het moment van het feitelijke vertrek van het vervoermiddel.
- *opslag:*
de kosten van ruimte, stellingen en gebruikte pallets voor het opslaan van goederen vallen onder deze categorie. Als ruimte wordt alleen die ruimte genomen, die uitsluitend dient om de goederen op te slaan.
- *interest:*
hieronder vallen de interestkosten van voorraden, waarvan de beheersing tot de directe verantwoordelijkheid van de fysieke distributiefunctie behoort.
- *reconditioneren:*
dit zijn de kosten van het herstellen en/of veranderen van de verpakking van de produkten. Dit aanpassen van de verpakking zodat de produkten aan de afnemer kunnen worden aangeboden, gebeurt bij Bolsius sporadisch. Omdat het personeel dat de handling-out verzorgt, over het algemeen deze activiteiten uitvoert, is besloten om deze kosten onder de categorie handling-out te laten vallen.

Handling-in en -out worden nog opgesplitst in:

- *fysieke handling:*
hieronder vallen de loonkosten van het direct bij de fysieke handling betrokken personeel, de kosten van het gebruik van hulpmiddelen, de kosten van aan- en afvoerruimten en van gangen.
- *administratieve handling:*
hieronder vallen de loonkosten van het administratieve personeel dat bij de handling betrokken is, de kosten van de door hen of voor hen gebruikte hulpmiddelen en de kosten van de noodzakelijke kantooruimte.

De personeelskosten zijn in onderstaande figuur verdeeld over de vier categorieën fysieke/-administratieve handling-in en handling-out.



Hierin is duidelijk te zien dat aan de handling-out meer (personeels)kosten zijn verbonden dan aan de handling-in. Met name de fysieke handling-out is door het vele orderpickwerk een hoge kostenpost.] ✓



BIJLAGE 4/17 Berekening van de rentekosten over de voorraden in 1992.

Alleen de voorraden, die in de in paragraaf 3.3 vermelde magazijnen zijn opgeslagen, worden in deze berekening meegenomen.

Gereed produkt en halffabrikaten

Bij de waardering van de voorraden wordt normaal met een vast tarief van f3,30 per kilo gerekend. De voorraadwaardering die bij de berekening van de rentekosten wordt gebruikt, wijkt hier van af. Er wordt rekening gehouden met de reeds gemaakte kosten van de produkten, die in de magazijnen liggen opgeslagen. De vrachtkosten, de aan klanten betaalde bonussen en ontvangen provisies vallen nu buiten de gemaakte kosten. De gemiddelde prijs per kilo wordt dan: f4,- per kilo. De opgeslagen halffabrikaten zijn ook gewaardeerd tegen f4,- per kilo.

De voorraadwaarderingen voor gereed produkt en halffabrikaten worden nu:

	1-1-1992	31-12-1992
Gereed produkt/ halffabrikaten	f6.602.424,-	f7.840.708,-
Ingekocht gereed produkt	f 342.124,-	f 527.915,-
Totale waarde	f6.944.548,-	f8.368.623,-
Aantal pallets	4716	5802
Waarde/pallet	f1.473,-	f1.442,-

Als gemiddelde waarde per pallet wordt genomen:

$$(f1.473,- + f1.442,-) / 2 = f1.457,50.$$

De gemiddelde voorraden gereed produkt en halffabrikaten waren in 1992 respectievelijk 6.745 en 280 pallets. De totale gemiddelde voorraad was 7.025 pallets.

De gemiddelde waarde van de voorraad was in 1992:

$$f1.457,50 * 7025 = f10.238.940,-.$$

De rentekosten over de voorraad **gereed produkt en halffabrikaten** was in 1992:

$$11,75\% * f10.238.940,- = f1.203.075,-.$$

Verpakkingen

De voorraadwaardering van de verpakkingen is gelijk aan de inkoopprijs. In onderstaande tabel wordt de waarde per pallet uitgerekend.

	1-1-1992	31-12-1992
Verpakking	f1.156.000,-	f1.148.000,-
Aantal pallets	1324	1193
Waarde/pallet	f873,-	f962,-

De gemiddelde waardering van de verpakkingsvoorraad is:
 $(f873,- + f962,-) / 2 = f917,50$.

De gemiddelde bezettingsgraad van het verpakkingsmagazijn was in 1992: 83,5%. Dit zijn 1361 palletplaatsen.

De gemiddelde waarde van de voorraad was in 1992:
 $f917,50 * 1361 = f1.248.718,-$.

De rentekosten over de voorraad **verpakkingen** was in 1992:
 $11,75\% * f1.248.718,- = f146.725,-$.

Grondstoffen

Voor de gemiddelde voorraad grondstoffen (vast) wordt het gemiddelde van de waarden van de voorraden van 1-1-1992 en 31-12-1992 genomen:
 $(f250.000,- + f317.000,-) / 2 = f283.500,-$.

De rentekosten over de voorraad **grondstoffen** waren in 1992:
 $11,75\% * f283.500,- = f33.311,-$.



BIJLAGE 5/1 Vragenlijst voor klantenonderzoek naar wensen en eisen ten aanzien van distributie.

Deze vragenlijst is zowel aan grote als aan kleine klanten voorgelegd. De met een asterix (*) gemerkte vragen zijn alleen aan de kleine klanten gesteld.

Inleiding

- 1) Wat is uw functiebenaming?
- 2) Wat is de positie van uw functie in de organisatie als geheel?
- 3) Aan wie rapporteert u?
- 4) Kunt u iets over de inhoud van uw functie vertellen?
- 5) Kunt u iets vertellen over de positie van de afdeling opslag en distributie in de organisatiestructuur?

Systeem van bestellen en afroepen

- 6) Kunt u het door uw bedrijf gehanteerde systeem van bestellen en afroepen beschrijven?
 - 6a) Op grond waarvan wordt de afnamehoeveelheid voorspeld:
 - per jaar;
 - per maand;
 - per afroep.
 - 6b) Bij welk voorraadniveau wordt afgeroepen?



-
- 7)* Welke soorten kaarsen worden bij Bolsius besteld?
Kaarsen bestemd voor:
- *huishoudelijk gebruik;*
 - *feestpakketten;*
 - *horeca-/hotelgebruik.*
- 8) Hoe vaak wordt gemiddeld per week afgeroepen bij Bolsius?
Hoe vaak wordt er per jaar afgeroepen?
- 9) Wat is de gemiddelde bestelgrootte bij Bolsius?
- *in geldwaarde:*
 - *in aantal pallets:*
 - *in aantal artikelen:*
- 10) Wat is de reden van het plaatsen van relatief veel en kleine bestellingen?
- 11) Wilt uw bedrijf op vaste dagen geleverd worden?
- 11a) *Zo ja*, op welke dag(en) wilt uw bedrijf geleverd worden?
- 12) Wordt er tot dusver door Bolsius op vaste dagen geleverd?
- 12a) *Zo ja*, op welke dag(en) wordt door Bolsius geleverd?
- 13) Wordt het voor Bolsius gebruikte systeem van bestellen en afroepen ook bij andere produkten gebruikt?
- 13a) *Zo ja*, bij welke produkten bijvoorbeeld en waarom?
- 13b) *Zo nee*, waarom wordt dit systeem alleen bij Bolsius gebruikt?



-
- 14)* Waarom worden de kaarsen bij de producent zelf (Bolsius) besteld en niet bij een groothandel die zich dichterbij de buurt bevindt?

Servicegraad en doorlooptijd

Vaak wordt de leverbetrouwbaarheid met de levertijd gecombineerd om de servicegraad aan te geven: bijvoorbeeld 90% van alle leveringen binnen vijf werkdagen.

- 15) Wat voor eisen worden aan de servicegraad (weergegeven in leverbetrouwbaarheid en levertijd) van Bolsius gesteld?

_____ % van de orders afgeleverd binnen _____ dagen

- 16) Wat is de door Bolsius geboden servicegraad?

_____ % van de orders afgeleverd binnen _____ dagen

- 17) Welke eisen t.a.v. de servicegraad worden gemiddeld aan leveranciers van vergelijkbare producten gesteld?

_____ % van de orders afgeleverd binnen _____ dagen

- 18) Wat is de gemiddelde doorlooptijd (in werkdagen) van de bestelling bij en de levering door Bolsius?

- 19) Is deze doorlooptijd het gevolg van het aanpassen van de dag van bestelling aan de vaste leveringsdag van Bolsius?

- 20) Wat is over het algemeen de gemiddelde doorlooptijd van leveringen van alle leveranciers aan dit magazijn?

Jaarlijkse trends

21) Is er een jaarlijks patroon in de bezettingsgraad van de magazijn(en) te herkennen?

Zo ja, welk patroon is dat dan?

22) In welk opzicht verschillen de eisen gesteld aan leveringen in de eerste acht maanden van het jaar ten opzichte van de eisen in de laatste vier maanden?

Aan het eind van het jaar, wordt de gewenste ...:

<i>Levertijd</i>	Veel langer	Langer	Gelijk	Korter	Veel korter
<i>Leverfrequentie</i>	Veel lager	Lager	Gelijk	Hoger	Veel hoger
<i>Leverbetrouwbaarheid</i>	Veel lager	Lager	Gelijk	Hoger	Veel hoger
<i>Hoeveelheid per levering</i>	Veel lager	Lager	Gelijk	Hoger	Veel hoger
<i>Aantal artikelnummers per levering</i>	Veel lager	Lager	Gelijk	Hoger	Veel hoger

23) Wat zullen de consequenties voor de afname zijn als de leverfrequentie van Bolsius toeneemt?

<i>Bestelfrequentie</i>	Veel lager	Lager	Gelijk	Hoger	Veel hoger
<i>Bestelhoeveelheid</i>	Veel lager	Lager	Gelijk	Hoger	Veel hoger
<i>Afnamehoeveelheid per jaar</i>	Veel lager	Lager	Gelijk	Hoger	Veel hoger
<i>Eigen voorraad</i>	Veel lager	Lager	Gelijk	Hoger	Veel hoger



Beoordelingen

- 24) Verdeel 100 punten over de volgende marketing-mix elementen om de relatieve invloed van deze elementen aan te geven op de keuze van Bolsius als leverancier.

<i>Marketing-element</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>Voor- beeld</i>	<i>Waarde- ring NU</i>	<i>Waarde- ring na 1995</i>
Produkt	Kwaliteit van het produkt, breedte van het assortiment	25		
Prijs	Basis-prijs t.o.v. de concurrentie	25		
Promotie	Het plaatsen van advertenties, het doen van promotie of actieve verkoop	20		
Customer Service	Produktverkrijgbaarheid, orderdoorlooptijd, flexibiliteit en informatie over leveringen	30		

25) Kunt U de volgende customer service elementen rangschikken in volgorde van belangrijkheid voor U als klant ten aanzien van Bolsius als leverancier (1 = belangrijkste en 6 = minst belangrijk)?

<i>Element</i>	<i>Waardering</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>Maatstaf</i>
Produktverkrijgbaarheid		Wordt meestal gedefinieerd als het percentage levering uit voorraad.	Percentage uit voorraad leverbaar
Orderdoorlooptijd		De tijd die verstrijkt tussen het moment dat de afnemer een order plaatst tot het moment dat de afnemer de goederen ontvangt. Meestal gemeten in uren of dagen en variatie rondom het gemiddelde of een norm.	Snelheid en consistentie
Flexibiliteit van het distributiesysteem		De mogelijkheden van het systeem om te kunnen reageren op specifieke klantenwensen. Bijv. kleine orders, spoedorders, verpakkingswensen en afhaal mogelijkheden.	Reactietijd op specifieke wensen
Informatie		De mogelijkheden van het informatiesysteem om snel en accuraat vragen van de afnemer te beantwoorden.	Snelheid, accuratesse, detaillering informatie
Kwaliteit van de distributie		Procedures en tijd die nodig is om fouten in de distributie te herstellen (verkeerde zending, schade, fouten in documenten).	Reactietijd
Posttransactie-ondersteuning		Efficiëntie in het geven van (produkt)ondersteuning na levering, inclusief technische documentatie, reserveonderdelen etc.	Reactietijd, kwaliteit

26) U heeft eerder een gewenste doorlooptijd aangegeven. Wat betekent dit voor de gewenste produktverkrijgbaarheid?



- 27) Kunt U de prioriteitenvolgorde van diverse door uw bedrijf gewenste flexibiliteiten van het distributiesysteem van Bolsius aangeven (1 = belangrijkste en 4 = minst belangrijk)?

<i>Flexibiliteit</i>	<i>Beoordeling</i>
Kleine orders	
Spoedorders	
Verpakkingswensen	
Afhaalmogelijkheden	

- 28) Welke reactietijd bij gemaakte fouten in de distributie (verkeerde zending, schade, fouten in documenten) is nog acceptabel?

- 29) Hoe is de kwaliteit van de service van de transporteurs tijdens het afleveren van de zendingen bij uw magazijn?

Zeer slecht	Slecht	Gemiddeld	Goed	Zeer goed
-------------	--------	-----------	------	-----------

- 30) Welke service-aspecten zijn voor u belangrijk?

- 31) Welke informatie verlangt u van Bolsius tijdens het leveringsproces?

- 32) Wat moet er als eerste bij de distributie van Bolsius veranderen om aan de eisen in de toekomst (te blijven) voldoen?



33) Kunt U met een cijfer aangeven in welke mate de firma Bolsius voldoet aan de reeds genoemde customer service factoren (1 = zeer slecht en 10 = zeer goed)?

Element	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Produktverkrijgbaarheid										
Orderdoorlooptijd										
Flexibiliteit van het distributiesysteem										
Informatie										
Kwaliteit van de distributie										
Posttransactie-ondersteuning										

Toekomstverwachtingen

34) Welke veranderingen zijn er in de toekomst (na 1995) te verwachten t.a.v.:

- *plaats(en) van levering:*
- *totale afnamehoeveelheid (per jaar):*
- *bestelfrequentie:*
- *bestelhoeveelheid:*
- *aantal artikelen per bestelling:*
- *gewenste servicegraad:*
- *vorm van aanlevering: palletvorm, pallethoogte:*
- *verhouding tussen de afname van private label-producten en het Bolsius-assortiment:*
- *zijn er nog andere veranderingen van belang voor de distributie van Bolsius?*



BIJLAGE 5/2 Overige resultaten van het klantenonderzoek.

De voorraadbeheersings- en bestelsystemen die worden gebruikt, verschillen onderling wel, maar zijn bij alle klanten geautomatiseerd. Elke week bestaat de mogelijkheid om op een vaste dag te bestellen. Het aantal afroepen per jaar fluctueert tussen 10 en 55.

Het gebruikte bestelsysteem voor de artikelen van Bolsius is niet altijd het standaardstelsysteem van het bedrijf. Soms wordt een systeem gehanteerd dat voor seizoens- of actieproducten gebruikelijk is: er wordt een grote hoeveelheid van een of meer artikelen tegelijk besteld en deze voorraad wordt verkocht/gedistribueerd totdat hij op is.

Elke klant heeft een vaste dag waarop de normale bestellingen worden gebracht. Alhoewel de keuze van de dag voornamelijk door Bolsius wordt beperkt, komt de vaste leverdag over het algemeen voor de klant ook goed uit. De klant is er inmiddels zodanig op ingesteld, dat er geen betere leveringsdag te bedenken is.

De eisen die klanten in de laatste vier maanden van het jaar stellen, verschillen niet of nauwelijks van de eisen die ze in de eerste acht maanden stellen. Zie onderstaande tabel voor de effecten aan het eind van het jaar op diverse leveringseisen en -kenmerken.

Verandering van diverse factoren in de laatste vier maanden van het jaar ten opzichte van de eerste acht maanden.

<i>Levertijd</i>	Gelijk
<i>Leverfrequentie</i>	Neemt vaak toe
<i>Leverbetrouwbaarheid</i>	Gelijk
<i>Hoeveelheid per levering</i>	(Veel) hoger
<i>Aantal artikelnummers per levering</i>	(Veel) hoger



De invloeden van de marketing-mix elementen op de keuze voor Bolsius als leverancier zijn door de geïnterviewden slechts globaal te schatten. Deze schattingen leveren de prioriteitenvolgorde op die in onderstaande tabel is weergegeven.

Belang van marketing-elementen bij keuze voor Bolsius.

<i>Marketing-element</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>Prioriteit</i>
Produkt	Kwaliteit van het produkt, breedte van het assortiment	1
Customer Service	Levertijd, leverbetrouwbaarheid, flexibiliteit, informatie over leveringen	2
Prijs	Basis-prijs t.o.v. de concurrentie	3
Promotie	Het plaatsen van advertenties, het doen van promotie of actieve verkoop	4

De waarderingen voor produkt, customer service en prijs ontlopen elkaar nauwelijks. Alleen promotie heeft duidelijk weinig prioriteit. Dit heeft onder meer te maken met het feit dat de geïnterviewde klanten vaak private label-kaarsen afnemen.

Het enige verschil dat men in de toekomst voorziet, is dat er in mindere economische tijden meer naar de prijs zal worden gekeken. Dit is echter een conjunctureel effect.

De prioriteitenvolgorde van diverse gewenste flexibiliteiten van het distributiesysteem staat in de volgende tabel (1 = belangrijkste en 4 = minst belangrijk).

Prioriteitenvolgorde van diverse flexibiliteiten van distributie van Bolsius.

<i>Flexibiliteit</i>	<i>Prioriteit</i>
Spoedorders	1
Kleine orders	2
Verpakkingswensen	3
Afhaalmogelijkheden	4

Eén klant verwacht in de toekomst zelf de produkten bij haar leveranciers af te halen. Voor de andere klanten is deze optie absoluut niet interessant. De flexibiliteit met betrekking tot spoedorders in het seizoen heeft duidelijk een hogere prioriteit ten opzichte van de andere vormen van flexibiliteit.



Als reactietijd van Bolsius na gemaakte fouten wordt vaak één dag genoemd. Volgens enkele klanten kunnen de artikelen bij de eerstvolgende vaste levering na drie of vijf werkdagen worden aangeleverd.

Van Bolsius wordt verwacht, dat:

- de juiste papieren bij de zending worden meegegeven;
- de geleverde pallets van goede kwaliteit zijn;
- de pallets zodanig gestapeld zijn, dat de colli direct geteld kunnen worden (zogenaamde rondstapeling);
- op de juiste pallets wordt aangeleverd. Sommige leveranciers gebruiken namelijk pallets met afwijkende afmetingen. De vraag om een chep-pallet zal sterker worden.

Toekomstverwachtingen van invloed op de distributie en verkoop van Bolsius.

Bij drie van de zes klanten bestonden plannen om het distributiecentrum te verplaatsen of om enkele centra te combineren tot één centrum. De consequenties voor Bolsius zijn niet groot.

Ten aanzien van de in de toekomst af te nemen *hoeveelheid* voorspellen vijf van de zes klanten een *(lichte) groei*. In de meeste gevallen is deze prognose gebaseerd op de verwachting dat het aantal filialen zal stijgen.

Slechts twee klanten verwachten een *lichte toename* van de *bestelfrequentie*.

De *bestelhoeveelheid* zal naar verwachting ook een *lichte stijging* vertonen. Deze eventuele toename wordt veroorzaakt door de toename van de totale af te nemen hoeveelheid.

Het *aantal artikelen per bestelling* zal volgens de klanten in de toekomst *niet veranderen*.

De *gewenste/geëiste leverbetrouwbaarheid* zal *licht stijgen*. Als de klanten steeds groter worden, bestaat de kans dat ze meer druk op de leverancier gaan uitoefenen.

Twee klanten denken aan levering op chep-pallets in de toekomst.

Over de toekomstige procentuele verhouding tussen private label-kaarsen en het Bolsius-assortiment kan niets worden gezegd.

Twee klanten willen lagere verpakkingseenheden. Deze verpakkingseenheden dienen dan als besteleenheid voor de filialen. Nu wordt de verpakking opengebrouwen om de bestelde hoeveelheden te kunnen verzenden.



BIJLAGE 6/1 Indicatie van specificaties waaraan het externe magazijn dient te voldoen.

Een eventueel te huren/bouwen/kopen magazijn voor de opslag van **al het gereed produkt** dient de volgende faciliteiten te bieden:

- circa 17.500 palletplaatsen in 1997;
- ruimte ingaande goederen van circa 350 m²;
- uitzetruimte van circa 800 m²;
- drie laad- en twee loskuilen;
- zowel inrij- als conventionele stellingen;
- goederenontvangst en expeditie dienen van elkaar gescheiden te zijn;
- mogelijkheid om uit te breiden als blijkt dat de markt en de voorraadhoogte blijven door-groeien (in 2000 zijn dan meer dan 20.000 palletplaatsen nodig);
- in de nabijheid van een auto(snel)weg;
- regio Schijndel, Veghel, Den Bosch vanwege personeel en transport.

*waarp
februari
?*

Als het betreffende magazijn gebruikt gaat worden voor een **gedeelte van de voorraad gereed produkt** zijn de eisen gelijk aan de hierboven genoemde, met uitzondering van de volgende:

- circa 11.000 palletplaatsen in 1997;
- kleinere ruimte voor ingaande goederen: circa 250 m²;
- kleinere uitzetruimte: circa 600 m²;
- twee in plaats van drie laadkuilen.



BIJLAGE 6/2 Afweging voor het uitbesteden van activiteiten.

Bij het kiezen van de juiste activiteiten die kunnen worden uitbesteed, dienen de volgende vragen te worden gesteld (Felix, 1991):

- 1) hoe permanent (langdurig) is de activiteit?
- 2) wat is het afbreukrisico (ten aanzien van klantenservice, confidentialiteit en ondernemingsstrategie)?
- 3) sluiten de werkzaamheden logisch aan op de core-business van het bedrijf?
- 4) sluit het niveau van de eventueel uit te besteden werkzaamheden aan bij het algemeen niveau van werkzaamheden elders in het bedrijf (in verband met herplaatsingsmogelijkheden)?
- 5) is er sprake van grote schommelingen in de produktiviteit?
- 6) vereist het werk specifieke vakbekwaamheden, die niet binnen het bedrijf voorhanden zijn?

- ad 1) de handling-activiteiten worden gedurende het hele jaar uitgevoerd, zodat voor de dienstverlener weinig voordeel bestaat om personeel te verplaatsen als de werkdruk verandert.
- ad 2) derden moeten in staat zijn dezelfde werkprestaties (kwalitatief) te leveren als op dit moment het geval is. Het werk van de order-pickers is het moeilijkst te vervangen. Hun ervaring bestaat uit het feit dat zij weten in welke volgorde ze de artikelen op een pallet moeten stapelen, ter voorkoming van beschadiging doordat de zwaardere dozen bovenop de lichtere terechtkomen.
- ad 3) Bolsius is een productiebedrijf bij uitstek. Opslag en distributie zijn slechts een verlengstuk om de gemaakte kaarsen bij de klanten te krijgen. Het vervoer van de kaarsen wordt al enige tijd volledig uitbesteed.
- ad 4) de magazijnmedewerkers zijn na een inleertijd in principe ook inzetbaar voor functies in de productie-afdeling. De relatief grote vrijheid die ze eerst hadden, gaat echter verloren. De verwachting is, dat er weinig animo is om in de productie te gaan werken. Daar tegenover staat dat ze sterk regio gebonden zijn. De nieuwe werkplaats mag niet verder dan Veghel of Den Bosch zijn.
- ad 5) de produktiviteit van de orderpickers fluctueert in de loop van het jaar. De fluctuatie is minder sterk dan het afzetpatroon doet vermoeden als gevolg van het steeds meer uitbesteden van screen- en inpakwerk. De uit te besteden pallets gaan het magazijn uit en komen er weer in voordat het verkoopseizoen begint. De stroom van binnenkomende goederen fluctueert hierdoor minder sterk dan de uitgaande stroom. Ook als gevolg van de gelijkmatigere productie worden de schommelingen in de produktiviteit steeds minder.
- ad 6) het werk vereist geen specifieke vakbekwaamheden, maar ervaring biedt bij dit werk wel voordeel.