

MASTER

Optimalisering van het informatiesysteem bij bestuurlijke vernieuwing een ontwerpgerichte casus

van Boxmeer, J.M.

Award date:
2005

[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

Optimalisering van het informatiesysteem bij bestuurlijke vernieuwing

Een ontwerpgerichte casus

Afstudeerverslag Johan van Boxmeer
Juni 2005

Technische Universiteit Eindhoven

Faculteit Technologie Management

Alphacan BV
Taylorweg 4
5466AE Veghel

Auteur: Johan van Boxmeer

Alphacan BV: Jean Louis Koolen
Jacques Pijnenburg

TU Eindhoven: Geert Duysters
Monique Jansen-Vullers

....er is zo weinig tijd dus leef want jij bent vrij,
maar doe het wel verstandig maak de mensen blij...

André Hazes (1951-2004)

Voorwoord

Dit rapport vormt het sluitstuk van mijn studie Technische Bedrijfskunde aan de Technische Universiteit Eindhoven. De kennis en inzichten die ik tijdens mijn studie heb opgedaan heb ik in al zijn facetten kunnen gebruiken bij dit project. Het is voor mij dan ook veruit het meest leerzame project geweest van de afgelopen jaren, zowel in academisch als in pragmatisch opzicht.

Ik wil mijn TU begeleiders, Geert Duysters en Monique Jansen-Vullers, bedanken voor de begeleiding en advisering gedurende het project; er zijn veel kwartjes gevallen.

Binnen Alphacan gaat mijn dank uit naar Jean Louis Koolen die mij met zijn humor en enthousiasme wist te motiveren en tevens een klankbord was gedurende het project. Tevens gaat mijn dank uit naar Jacques Pijnenburg die mij op directieniveau een blik in de keuken heeft gegund.

Tot slot wil ik mijn familie en vrienden bedanken voor de onvoorwaardelijke steun tijdens het project en mijn gehele studie.

Johan van Boxmeer

Eindhoven, juni 2005

Abstract

Companywide information systems are still very popular and claim to be the solution for almost all information problems. This report takes a closer look at the question if it should be evident that a company chooses a companywide information system to solve the information problems it is encountering. By making use of the interrelation between the primary process, the managing of the primary process and the information system a redesign of the current information system is formulated.

This involves the possibilities and impossibilities of standard software and their alternatives. This research is conducted in collaboration with Alphacan BV in Veghel, the Netherlands.

Executive Summary

Inleiding

Dit onderzoek speelt zich af bij het bedrijf Alphacan BV te Veghel. Alphacan BV produceert en levert kunststof leidingsystemen voornamelijk voor de Nederlandse en Belgische markt. Alphacan kampt met problematiek betreffende het informatiesysteem. De directie heeft de indruk dat juist tekortkomingen van het informatiesysteem leiden tot een inefficiënte manier van informatieverwerking en dat daardoor de processen niet optimaal ondersteund worden; dit heeft negatieve gevolgen voor de prestaties van het bedrijf in kwalitatief en financieel opzicht.

Aanleiding van het onderzoek

De nieuwe directie heeft een duidelijk andere visie dan de gevestigde orde had; de 'wisseling van de wacht' heeft een andere wind doen waaien door het bedrijf. De nieuwe directie vindt het bedrijf ouderwets en reactief en pleit voor modernisering van het bedrijf. Deze visie heeft tot doel de prestaties van Alphacan te verbeteren in kwalitatief en financieel opzicht.

Bij aantreden werd de directie geconfronteerd met een als verouderd ervaren administratief informatiesysteem. Als redenen geven zij enerzijds aan dat de informatieoverdracht inefficiënt verloopt wat miscommunicatie en extra kosten met zich meebrengt; anderzijds geven zij aan dat het verouderde systeem geen geschikte stuurinformatie biedt waarmee zij het bedrijf op een fatsoenlijke manier kunnen besturen. Door dit gebrek aan stuurinformatie kan er niet adequaat worden ingespeeld op marktontwikkelingen en interne procesbeheersing. Dit heeft negatieve gevolgen voor de prestaties van het bedrijf in kwalitatief en financieel opzicht.

Gezien de zware (prijs)concurrentie als gevolg van externe marktontwikkelingen kan Alphacan zich deze inefficiëncy en kostprijsverhogende elementen niet veroorloven, zij heeft daarom sterk de indruk dat juist het huidige informatiesysteem de ontwikkeling van de organisatie in de weg staat.

Als oplossing heeft de directie een nieuw bedrijfsbreed informatiesysteem, een ERP systeem voor ogen. Dit nieuwe systeem dient de processen beter te ondersteunen zodat deze efficiënter en tegen lagere kosten zullen verlopen.

Het idee van de directie is om de overgang naar een nieuw informatiesysteem op te starten. Zij willen met dit nieuwe informatiesysteem niet alleen het oude vervangen, maar ook een uitgebreider en beter bij de organisatie passend systeem verkrijgen. Dit nieuwe informatiesysteem dient de processen beter te ondersteunen zodat deze efficiënter en tegen lagere kosten zullen verlopen.

Oorzaken

Uit de oriëntatie komt naar voren dat de belangrijkste oorzaak van de geschetste problematiek kan worden gevonden in het verleden van Alphacan.

Deze vorige directie is ruim 10 jaar aangebleven, ruim anderhalf jaar geleden is zij opgevolgd door een nieuwe algemeen directeur gevolgd door een nieuwe controller.

De oude directie stuurde het bedrijf financieel gezien op, tot op artikelgroepniveau, gecomprimeerde cijfers ('onder de streep'). Aan financieel inzicht op artikelniveau werd geen belang gehecht. Niet-financieel gezien werd het bedrijf gestuurd op ervaringscijfers van de directie en niet op kwantitatieve, feitelijke kwaliteits- en outputanalyses op artikelniveau. Dit heeft geresulteerd in een botte besturingsstrategie. Nu er steeds zwaarder op prijs geconcurrereerd wordt en de marges krappere worden voldoet een dergelijke intuïtieve houding echter niet meer; ten behoeve van efficiencyverbetering en het adequaat inspelen op marktontwikkelingen is immers meer gedetailleerde data nodig.

De informatiebehoefte en inherent daaraan ook de automatiseringsbehoefte is de afgelopen jaren op alle afdelingen toegenomen terwijl deze niet voldoende werd ondersteund door de bestaande systemen. De organisatie heeft het verleden deels uit enthousiasme en deels uit hobbyïsme allerlei toepassingen en applicaties ontwikkeld om tegemoet te komen aan de automatiseringsbehoeften. De afgelopen 10 jaar heeft niemand zich echter om de afstemming van deze toepassingen bekommerd.

Dit heeft een discrepantie veroorzaakt tussen de behoefte aan informatie en de beschikbaarheid van informatie om de organisatie te besturen.

Gevolgen

Om bovengenoemde discrepantie te doen afnemen zijn er in de organisatie de afgelopen jaren gedecentraliseerde oplossingen gezocht. Om de informatiebehoefte van de deelprocessen te kunnen ondersteunen zijn verscheidene informatiesystemen, applicaties en ad-hoc oplossingen doorgevoerd waardoor de processen toch enigszins bestuurbaar blijven. Dit heeft geresulteerd in 'eilanden van automatisering' die op zichzelf best aardig functioneren, maar als totaal desintegrerend werken binnen de organisatie. Derhalve kan er gesproken worden van suboptimalisatie. Deze suboptimalisatie heeft een aantal belangrijke gevolgen:

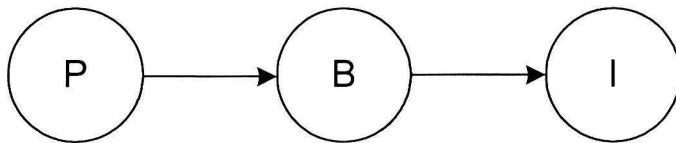
1. De directie van Alphacan wordt geconfronteerd met een onduidelijk beeld aangaande informatiecreatie en informatiestromen.
2. Door het managementteam gewenste data is niet tijdig en niet op het gewenste detailniveau beschikbaar, waardoor besluitvorming niet voldoende kan worden ondersteund. Beschikbare informatie wordt beschouwd als 'drijfzand' en onvoldoende geschikt om het bedrijf te sturen.
3. De informatieoverdracht tussen de verschillende afdelingen wordt door het management en de medewerkers als inefficiënt en foutgevoelig ervaren.

De probleemstelling is uit de oriëntatie afgeleid en luidt:

Het ontbreekt Alphacan aan een efficiënte, gestructureerde en gedetailleerde manier van informatieverwerking die als basis dient voor besturing van de organisatie.

Gehanteerd model

Om vanuit de probleemstelling tot de opdrachtformulering te komen worden inzichten uit de literatuur gebruikt. Er is een passend model bepaald dat als leidraad heeft gediend voor het onderzoek: het PBI model van Bemelemans.



Dit model bepaalt dat de inrichting van het informatiesysteem 'I' pas gerealiseerd kan worden wanneer eerst de 'P' en vervolgens de 'B' zijn ingericht.

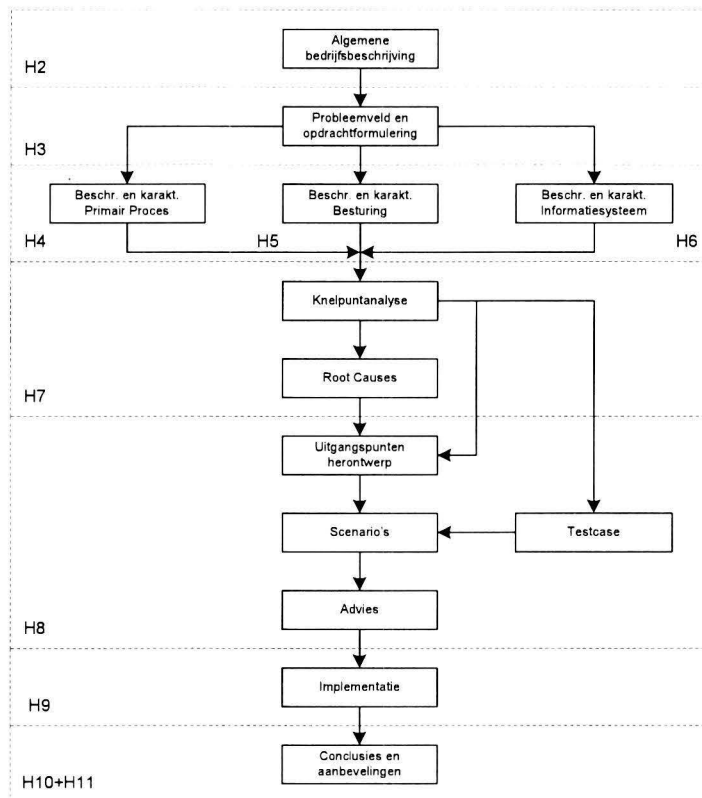
Als deze P-B-I filosofie wordt toegepast voor de situatie binnen Alphacan dan betekent dit heel concreet dat het oppervlakkig signaleren van knelpunten op informatiegebied en het vervolgens ontwikkelen van een ander informatiesysteem noch een efficiënte, noch een effectieve verbetering garandeert. Er is behoefte aan een bedrijfskundige beschrijving en analyse; alvorens kan worden overgegaan tot herontwerp van het informatiesysteem dienen het huidige primaire proces (P), de huidige besturing (B) en het huidige informatiesysteem (I) bekend te zijn. Zij vormen als het ware de uitgangspunten om te komen tot een herontwerp van het toekomstig informatiesysteem. Deze begrippen zullen daarom de basis vormen voor de definitieve opdrachtformulering:

Beschrijf en analyseer het huidige primaire proces (P), besturings (B) en informatiesysteem (I) en formuleer knelpunten ten aanzien van deze P, B en I. Definieer hieruit de gewenste P, B en I voor zover afwijkend van de huidige situatie, uiteindelijk resulterend in de gewenste informatiebehoefte. Genereer hieruit oplossingsrichtingen en breng advies uit hoe de huidige situatie te optimaliseren. Adviseer met betrekking tot de implementatie.

Methode van onderzoek

Doel van deze aanpak is om daadwerkelijk te komen tot een optimaal herontwerp en een daadwerkelijke implementatie daarvan; daartoe wordt een bedrijfskundige en ontwerpgerichte benadering gekozen. Uit de beschrijving en karakterisering van het primaire proces, de besturing en het informatiesysteem zullen knelpunten gedetecteerd worden, deze worden ingedikt tot zogenaamd 'root causes' die de basis vormen voor het herontwerp.

Er worden scenario's opgesteld die worden beoordeeld middels een bedrijfsspecifieke testcase. Het optimale scenario zal vervolgens worden uitgewerkt en geïmplementeerd.



Knelpunten

Uit de beschrijving en karakterisering van het primaire proces, de besturing daarvan en het informatiesysteem kunnen de volgende knelpunten worden gedefinieerd:

Besturing

- Knelpunt 1: Gebrek aan richtlijnen planningsparameters
- Knelpunt 2: Ontbreken van logistieke prestatie meting
- Knelpunt 3: Grote persoonsafhankelijkheid planningsproces
- Knelpunt 4: Gebrek aan vraagvoorspelling
- Knelpunt 5: Sterk wisselende werklast
- Knelpunt 6: Gebrekkige materiaalbeheersing kritische grondstoffen

Bovenstaande knelpunten duiden op een niet beheerst planningsproces. Daardoor is Alphacan niet in staat een optimale planning te maken. Dit wordt nogmaals versterkt doordat men de logistieke prestatie niet meet. Het meten van deze prestatie is nodig om inzicht te krijgen in de efficiency en effectiviteit van het productieproces. Door het ontbreken van dit noodzakelijke inzicht weet Alphacan niet hoe ze intern presteert en hoe ze naar haar klanten presteert. Verbetervoorstellen worden daarom vaak op gevoel aangegeven en niet onderbouwd middels werkelijke behaalde prestaties.

Informatiesysteem

- Knelpunt 1: Gebrek aan integratie van systemen
- Knelpunt 2: Inefficiënte informatieoverdracht
- Knelpunt 3: Gebrek aan voldoende systeemfunctionaliteit

De geïnventariseerde knelpunten zijn beoordeeld en er is gekomen tot een tweetal grondoorzaken:

1. Het gebrek aan een geïntegreerd informatiesysteem met voldoende systeemfunctionaliteit op ERP niveau;

2. Het gebrek aan een gedegen planningsondersteuning ten behoeve van de productieplanning.

Na evaluatie van bovenstaande punten kunnen aan het informatiesysteem de volgende eisen gesteld worden:

- a. Het informatiesysteem dient de vereiste functionaliteiten op ERP niveau integraal te ondersteunen;
- b. Het informatiesysteem dient de huidige manier van productieplanning integraal te ondersteunen met de planningsregels die in het huidige proces gehanteerd worden om op die manier te komen tot een optimale productieplanning.

Oplossingsrichtingen

Er zijn een vijftal scenario's mogelijk om de productieplanning toch als geïntegreerd geheel van het nieuwe informatiesysteem deel te laten uitmaken:

1. Implementeren van een nieuw ERP pakket dat voldoet aan de functionaliteiten inclusief de eisen met betrekking tot de productieplanning;
2. Het gebruik van 'industry solutions' van ERP;
3. Het koppelen van het ERP systeem aan het bestaande planningsysteem (het bestaande 'legacysysteem');
4. Third party solutions;
5. Nieuw systeem op maat gemaakt.

Uit de geretourneerde vragenlijsten die aan verschillende ERP leveranciers zijn gestuurd is gebleken dat alle processen die binnen Alphacan ondersteunt dienen te worden ruimschoots worden ondersteund door de meeste standaard ERP pakketten. Echter, de systeemondersteuning op het gebied van de productieplanning wordt door geen enkel ERP pakket ondersteund, althans, geen enkel ERP pakket dat binnen het vooraf vastgestelde budget valt.

Tijdens de selectie van een ERP systeem dient er gezocht te worden naar dát ERP systeem dat kan worden aangevuld met een beschikbare 'best practice' op het gebied van productieplanning, hierbij dient de implementatiepartner voldoende ervaring te hebben deze 'best practice' tezamen met het ERP pakket te implementeren.

Aanbod pakketten

Als eerste stap zijn de uitgangspunten gedefinieerd; hierbij is voornamelijk aandacht besteed aan logistieke eigenschappen en de gewenste functionaliteiten. Op logistiek gebied zijn van belang de ligging van het KOOP (productie voornamelijk op voorraad), beheersingsconcept van de planning (capaciteitsgericht) en de logistieke typologie (semi-procesindustrie). Op basis van de uitgangspunten is een eerste schifting gemaakt in het totaalaanbod van pakketten. Hierbij is gebruik gemaakt van een pakketonderzoek van Berenschot.

Uit de marktscan van beschikbare pakketten zijn de volgende pakketten geselecteerd:

Pakket	Leverancier
Accountview	Accountview
Axapta	Pulse Automation Experts BV
Baan	Baan
BPCS	SSA Benelux BV
Evolution	CSS Solutions
Exact	Exact Software NV
Glovia	Fujitsu Glovia International
IBS	IBS Nederland
IFSWorld	IFSWorld
iRenaissance	Ross Systems
Movex	Intentia
Navision	Microsoft Business Solutions
Oracle Business Suite	Oracle Nederland BV
Peoplesoft	Peoplesoft
SAP	SAP Nederland BV

Voorselectie

Om de longlist van vijftien pakketten terug te brengen naar drie pakketten is een vragenlijst opgesteld. Deze vragenlijst is naar alle leveranciers op de longlist gestuurd, waarna op basis van de antwoorden de keuze voor de shortlist is gemaakt.

In samenspraak met het management is gekomen tot een shortlist van 3 pakketten.

Hierbij is gekeken naar functionaliteit, ervaring van de leveranciers (referenties) en een indicatie van de kosten. Op basis hiervan zijn er 3 pakketten overgebleven.

Pakket	Ontwikkelaar	Leverancier
Movex	Intentia	Intentia
Navision	Microsoft Business Solutions	Diverse
Axapta	Microsoft Business Solutions	Diverse

Pakketkeuze

Om een definitieve keuze te kunnen maken zijn demonstraties gehouden op basis van een bedrijfsspecifieke testcase. Deze testcase is in dit geval een compacte weergave van Alphacan. Met een klein aantal eindproducten en een beperkt aantal klanten is getracht alle mogelijke karakteristieken van Alphacan te verwerken.

Na elke testcase-demonstratie zijn de uitkomsten uitvoerig geëvalueerd door het management en de key-users. Er is beoordeeld of het pakket de processen en in het bijzonder de kritische functies binnen Alphacan kan ondersteunen. Op basis hiervan zijn de aanbieders verzocht een gedetailleerde offerteaanvraag te verzorgen en zijn tevens een aantal referenties geraadpleegd. De uiteindelijke selectie heeft plaatsgevonden op basis van de volgende criteria:

- de ervaren gebruiksvriendelijkheid;
- de resultaten uit het referentie onderzoek;
- de toepasbaarheid op specifieke bedrijfsprocessen (testcase);
- de definitieve offerte inclusief service- en onderhoudsafspraken,
- de ervaren samenwerking met de leverancier.

Na een uitvoerige evaluatie is gekozen voor het pakket Navision van Microsoft Business Solutions.

Selectie implementator

Negatieve ervaringen uit het verleden heeft Alphacan doen besluiten naast de pakketkeuze de partnerkeuze zeer serieus te nemen. Factoren zijn bepaald waar de toekomstige partner aan dient te voldoen zoals o.a. *focus* van de partner, omvang van de organisatie, financiële positie en referenties. Met 4 partners is een vervolgtraject gestart. De partners zijn uitgenodigd en verzocht een offerte uit te brengen.

Aan de hand van de offertes, referenties en het ervaren commerciële traject is besloten om verder te gaan met 2 partners. Zij zijn gevraagd om in samenwerking met Alphacan een toepasbaarheidsonderzoek te starten.

Via iteratieve stappen zijn de processen binnen Alphacan in detail gemapped tegen de functionaliteiten van het pakket. Op basis van de uitkomsten is door de leveranciers een offerte afgegeven die als basis dient voor de contractsfase. In dit geval is er op wens van Alphacan uitdrukkelijk gevraagd naar een fixed-price offerte.

Conclusies

Geconcludeerd kan worden dat de manier waarop de huidige directie van Alphacan het bedrijf wil besturen wezenlijk anders is dan de vorige directie. De vorige directie bestuurdde de organisatie op een intuïtieve manier met vrij abstracte gegevens, de huidige directie wil een professionelere besturing op basis van data en kentallen op artikelniveau. Er kan worden geconcludeerd dat de daarvoor beschikbare data niet voldoet door een gebrekkige manier van informatieverwerking. Dit is een gevolg van het huidige informatiesysteem dat niet in staat is om een efficiënte, gestructureerde en gedetailleerde manier van informatieverwerking te faciliteren.

Uit inzichten de literatuur kan worden geconcludeerd dat alvorens uitspraken te kunnen doen over het herontwerp van het informatiesysteem er inzicht nodig is in het primaire proces en de besturing daarvan.

Op basis van de karakteristieken van het primaire proces en de besturing daarvan kunnen de informatiebehoefte en benodigde functionaliteiten gedefinieerd worden.

Door middel van het 'mappen' van deze benodigde functionaliteiten tegen functionaliteiten die worden aangeboden door beschikbare ERP pakketten kan worden geconcludeerd dat praktisch alle processen van Alphacan ondersteund kunnen worden door standaard functionaliteiten. Er kan geconcludeerd worden dat de systeemondersteuning met betrekking tot de productieplanning hierin een uitzondering is.

Voor het ondersteunen van de productieplanning binnen Alphacan zijn een vijftal mogelijkheden:

1. Implementeren van een nieuw ERP pakket dat voldoet aan de functionaliteiten inclusief de eisen met betrekking tot de productieplanning;
2. Het gebruik van 'industry solutions' van ERP;
3. Het koppelen van het ERP systeem aan het bestaande planningssysteem (het bestaande 'legacysysteem');
4. Third party solutions;
5. Nieuw systeem op maat gemaakt.

Uit de testcase kan geconcludeerd worden dat voor Alphacan scenario 2 de beste resultaten zal geven. Dit wordt nogmaals bevestigd door de succesvol uitgevoerde implementatie.

Het nieuwe informatiesysteem is in staat de processen op ERP niveau integraal te ondersteunen en het biedt integrale systeemondersteuning voor de productieplanning.

Discussies

Als eerste discussiepunt kunnen alternatieven worden bediscussieerd over het optimaliseren van de productieplanning.

In de literatuur, met name literatuur over batch industrie, wordt vaak melding gemaakt van 'cyclische plannen' en de voordelen daarvan.

Binnen Alphacan vreest men het verminderen van de flexibiliteit met betrekking tot het direct inspelen op de klantvraag. Maar men is wel overtuigd van het zo efficiënt mogelijk produceren (wat batch-volgorde betreft) met lage omsteltijd en een lage frequentie van omstellen. aantal keer omstellen met als gevolg een hogere output. Gevolgen kunnen weliswaar zijn dat klanten langer op hun producten moeten wachten, de batches moeten immers in de cyclus passen, echter de vraag is of dit opweegt tegen de voordelen die middels een cyclische planning gehaald worden.

Als tweede discussiepunt kan de rol van het informatiesysteem van Alphacan in internationaal verband worden bediscussieerd. In dit rapport is er door omstandigheden voor gekozen om de keuze voor het herontwerp van het informatiesysteem een geheel autonome beslissing te laten zijn. Eventuele groepsvoordelen op dit gebied of zelfs een gezamenlijk informatiestrategie kan op termijn voordelen opleveren. Ook hier weer de vraag of die voordelen van dien aard zijn dat daar op lange/middellange termijn voldoende voordelen uit te halen zijn.

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	I
Abstract	II
Executive Summary	III
1 Inleiding	3
2 Algemene bedrijfsbeschrijving	4
2.1 Historie	4
2.2 Groepsstructuur	4
2.3 Producten	5
2.4 Markt	6
2.5 Organisatiestructuur	6
3 Probleemveld en opdrachtformulering	8
3.1 Aanleiding van het onderzoek en initiële probleemstelling	8
3.2 Oriëntatie	9
3.3 Definitieve probleemstelling	10
3.4 Relatie informatie – besturing – primair proces	11
3.5 Opdrachtformulering	14
3.6 Methode van onderzoek	15
4 Primair Proces	17
4.1 Organisatietype	17
4.2 Productkenmerken en karakter van de vraag	18
4.3 Productieproces	20
4.4 Productiemiddelen	21
5 Besturing	24
5.1 Doelstellingen	24
5.2 Klantorderontkoppelpunt	25
5.3 Besturingsfuncties	26
5.3.1 Het orderproces	26
5.3.2 De bestaande productiebeheersing	26
5.4 Hoofdkarakteristieken besturing	29
6 Informatiesysteem	31
6.1 Informatieproces in de industriële omgeving	31
6.2 Informatiestromen rondom het primair proces	32
6.3 Belangrijkste informatiedragers-en bronnen	34
6.4 Datasystemen	35
7 Knelpuntanalyse	37
7.1 Primair Proces	37
7.2 Besturing	37
7.3 Informatiesysteem	39

7.3.1	ERP niveau	39
7.3.2	MES niveau	40
7.3.3	PCS niveau	40
7.4	Root causes	41
8	Ontwerp	42
8.1	Uitgangspunten	42
8.2	Oplossingsrichtingen	44
8.2.1	Maatwerk	44
8.2.2	Standaardpakketten	45
8.3	Informatiebehoeften en gewenste functionaliteiten	46
8.4	Scenario's	47
8.5	Beoordeling scenario's	48
8.6	Advies	49
9	Implementatie	50
9.1	Selectiemethode	50
9.2	Aanbod pakketten	50
9.3	Voorselectie	51
9.4	Pakketkeuze	52
9.5	Selectie implementator	52
9.6	Toepasbaarheidsonderzoek	52
9.7	Contractering	53
9.8	Epiloog	53
10	Conclusies en discussies	55
10.1	Conclusies	55
10.2	Discussies	56
11	Consequenties en aanbevelingen	57
11.1	Bedrijfsspecifieke consequenties en aanbevelingen	57
11.2	Generieke aanbevelingen	58
12	Literatuur	60
BIJLAGEN		61
Bijlage 1	Fasenmodel Nolan	62
Bijlage 2	Organisatietynologie Mintzberg	63
Bijlage 3	Beschrijving modellen bestuurlijke informatiekunde	65
Bijlage 4	Typering Klantorderontkoppelpunt (KOOP)	67
Bijlage 5	Productieopdracht Alphacan	68
Bijlage 6	Kwaliteitsrapport Alphacan	69
Bijlage 7	Eisen en wensen gebruikers	70
Bijlage 8	Functionaliteiten analyse	72
Bijlage 9	Longlist	75
Bijlage 10	Vragenlijst pakketaanbieders	76
Bijlage 11	Shortlist	79
Bijlage 12	Testcase	80
Bijlage 13	Toepasbaarheidsonderzoek	85

1 Inleiding

Informatiesystemen die het gehele bedrijfsproces, 'van zand tot klant', ondersteunen zijn nog steeds zeer populair. In de jaren '90 waren het voornamelijk de zeer grote bedrijven die dergelijke pakketten implementeerden, na het jaar 2000 heeft deze trend zich voortgezet en zijn dergelijke systemen ook beschikbaar geworden voor middelgrote en kleine bedrijven.

De ontwikkelaars van deze bedrijfsbrede informatiesystemen beloven gouden bergen. U vraagt, wij draaien. Echter, is het wel vanzelfsprekend dat een bedrijf met een slecht functionerend informatiesysteem direct grijpt naar een dergelijk nieuw systeem? Of zijn er waardige alternatieven?

Aan de hand van een praktijkgerichte case wordt getracht hier meer duidelijkheid in te verschaffen.

Dit onderzoek speelt zich af bij een bedrijf dat kampt met problematiek betreffende het informatiesysteem. De directie heeft de indruk dat juist tekortkomingen van het informatiesysteem leiden tot een inefficiënte manier van informatieverwerking en dat daardoor de processen niet optimaal ondersteund worden; dit heeft negatieve gevolgen voor de prestaties van het bedrijf in kwalitatief en financieel opzicht.

Als oplossing heeft de directie zijn zinnen gezet op een nieuw bedrijfsbreed informatiesysteem, een ERP systeem. Dit nieuwe systeem dient de processen beter te ondersteunen zodat deze efficiënter en tegen lagere kosten zullen verlopen.

In dit onderzoek wordt onderzocht of deze visie de juiste is. Via een grondige analyse wordt gekomen tot de kern van de problematiek en wordt onderzocht of een ERP systeem deze kernproblemen daadwerkelijk kan aanpakken en op wat voor manier dat dan moet gebeuren. Tevens zal er aandacht besteed worden aan alternatieven om de kernproblemen aan te pakken. Doel van deze aanpak is om daadwerkelijk te komen tot een optimaal herontwerp en een daadwerkelijke implementatie daarvan; daartoe wordt een bedrijfskundige en ontwerpgerichte benadering gekozen.

Concreet speelt dit onderzoek zich af bij het bedrijf Alphacan BV te Veghel. Alphacan BV produceert en levert kunststof leidingsystemen voornamelijk voor de Nederlandse en Belgische markt. Alphacan BV maakt deel uit van het Franse TOTAL.

2 Algemene bedrijfsbeschrijving

Voor een beter begrip van de problematiek binnen Alphacan BV wordt allereerst het bedrijf nader aan u voorgesteld. Dit hoofdstuk geeft daartoe een algemene beschrijving. De historie komt aan bod, evenals de internationale groepsstructuur en de plaats van Alphacan BV hierin. De productcategorieën en de markt worden besproken evenals de implicaties daarvan voor dit onderzoek.

2.1 Historie

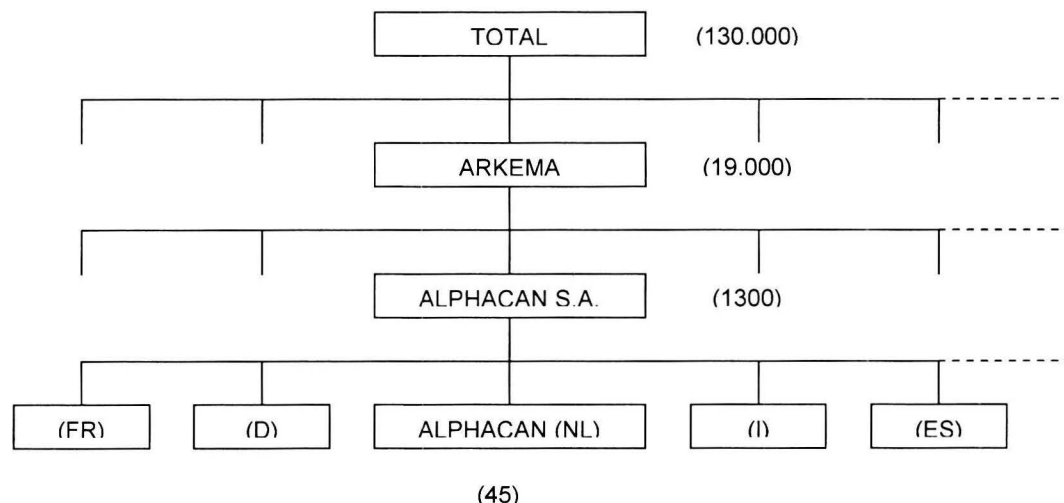
Alphacan is van oudsher een traditioneel productiebedrijf. Als dependance van het Duitse Omniplast is Alphacan ruim 35 jaar geleden gestart als producent van kunststof buizen. In de jaren '80 is de Omniplast-organisatie overgenomen door het Franse Alphacan S.A., de grootste verwerker van kunststoffen in Frankrijk en werd de Nederlandse vestiging omgedoopt tot Alphacan Omniplast BV en per 1 januari 2005 tot Alphacan BV. In de jaren '90 is de productiefaciliteit uitgebreid met een handelsmagazijn ter completering van het productgamma. Sinds 1993 voldoet de organisatie aan de internationale kwaliteitsnorm ISO, tegenwoordig NEN-ISO 9001:2000.

De afgelopen jaren treedt binnen het bedrijf een verjonging op van het personeelbestand. Steeds meer mensen van de 'oude garde' nemen afscheid en gaan met (pre)pensioen; dit zal zich de komende 10 jaar voortzetten. Vanaf 2003 is om die reden het management ingrijpend veranderd, er is een nieuwe directeur aangesteld en vanaf 2004 een nieuwe controller; zij hebben een duidelijk andere visie dan de gevestigde orde had.

2.2 Groepsstructuur

Alphacan BV maakt deel uit van een multinationale onderneming. Alphacan BV is onderdeel van de Alphacan-groep. De totale Alphacan-groep (1300 medewerkers) heeft diverse productiefaciliteiten in 6 landen en produceert een breed gamma aan kunststof producten middels het extrusieprincipe. Het moederbedrijf, het Franse Alphacan S.A. (Pipes and Profiles), is onderdeel van Arkema (Chemicals, voorheen AtoFina) dat op haar beurt onderdeel is van Total (zie figuur 2.1).

Alphacan BV legt maandelijks verantwoording af aan Alphacan S.A. middels rapportages met financiële en niet-financiële kentallen.



Figuur 2.1 Groepsstructuur met tussen haakjes het aantal werknemers

De voordelen van het multinationale verband zijn in het verleden onderbelicht gebleven; Alphacan BV heeft zichzelf altijd gezien als een klein Romeins dorpje in het grote Romeinse rijk. De nieuwe directie pleit echter voor meer samenwerking binnen de Alphacan-groep en draagt dit ook uit naar de medewerkers.

Dit aspect heeft, tezamen met de verjonging zoals beschreven in paragraaf 2.1, geresulteerd in een veranderende sfeer binnen het bedrijf, er heerst een sfeer waarin 'verandering voelbaar is'. Door een aantal medewerkers wordt dit toegejuicht, een dergelijke houding kan immers de weg vrijmaken voor verbetering van de organisatie, echter het merendeel van de medewerkers houdt vast aan de gevestigde waarden en normen en neemt een afwachtende houding aan; hierdoor is weerstand voor verandering te verwachten.

2.3 Producten

Alphacan produceert en levert halffabrikaten ten behoeve van kunststof leidingsystemen. Het aanbod van de onderneming omvat een assortiment van circa 3000 buizen en hulpstukken uit de grondstoffen PVC en PE met het KOMO-, KIWA- en BENOR kwaliteitskeurmerk. De buizen worden voornamelijk verkocht als halffabrikaat voor pijplijnsystemen voor het transport van vloeistoffen.

Binnen de productgroepen van Alphacan kan een onderscheid worden gemaakt tussen producten die zelf worden geproduceerd (verantwoordelijk voor circa 80% van de omzet) en producten die worden ingekocht (circa 20% van de omzet).

Eigen productie

De eigen productie bestaat uit PVC buizen. Op 7 grotendeels automatische productielijnen worden middels het extrusieprincipe batches buizen geproduceerd, semi-procesmatig. De buizen worden gemaakt van diverse soorten inkoopmateriaal (voornamelijk PVC) en worden vervaardigd in verschillende varianten (wanddikte, diameter, lengte, kleur) met verschillende afwerkbehandelingen. De kwaliteit is gestandaardiseerd in een nationale norm (komo, kiwa, benor).

Er is een grote productdiversiteit; de materiaalstroom is sterk divergent, uitgaande van een beperkt aantal grondstoffen wordt een breed scala aan eindproducten vervaardigd. Er worden standaard buizen geproduceerd (circa 80%) evenals klantspecifieke buizen (20%), zoals met een speciale kleur of specifieke lengte.

Handelsartikelen

De ingekochte producten zijn voornamelijk hulpstukken zoals bochten, T-stukken, putten en bevestigingsmateriaal. Tevens worden kleine diameters PVC buis en polyethyleen leidingen ingekocht en verhandeld.

De handelsartikelen worden gezien als (weliswaar winstgevend) serviceartikel. Waar echter het echte geld verdiend wordt en waar Alphacan BV het dus voornamelijk van moet hebben is de eigen productie. Het zo efficiënt mogelijk laten verlopen van de processen rond dit deel van het primaire proces bepaalt in grote mate de kostprijs van het product en daarmee ook de marge, temeer omdat Alphacan geen invloed heeft op de prijs van de voornaamste grondstof, PVC; deze is afhankelijk van de wereldvraag en dient daarom te worden beschouwd als een vast gegeven.

In dit rapport wordt daarom voornamelijk de focus gelegd op de processen rond het fabricageproces van de eigen productie.

2.4 Markt

De afzetmarkt van Alphacan beslaat geheel Nederland en een groot gedeelte van België. De Nederlandse markt heeft een omvang van circa 110.000 ton en Alphacan heeft hierin een marktaandeel van circa 11%. Op kleinere schaal vinden er tevens exportorders plaats naar bestemmingen buiten Europa (Azië, Zuid Amerika).

De afnemers bestaan voor het grootste gedeelte uit tussenhandelaren (circa 90%), ook wordt er direct aan eindafnemers geleverd (circa 10%), voornamelijk zijn dit bouwbedrijven of aannemers die hun producten op de bouwplaats laten leveren. Er worden geen zaken gedaan met particulieren.

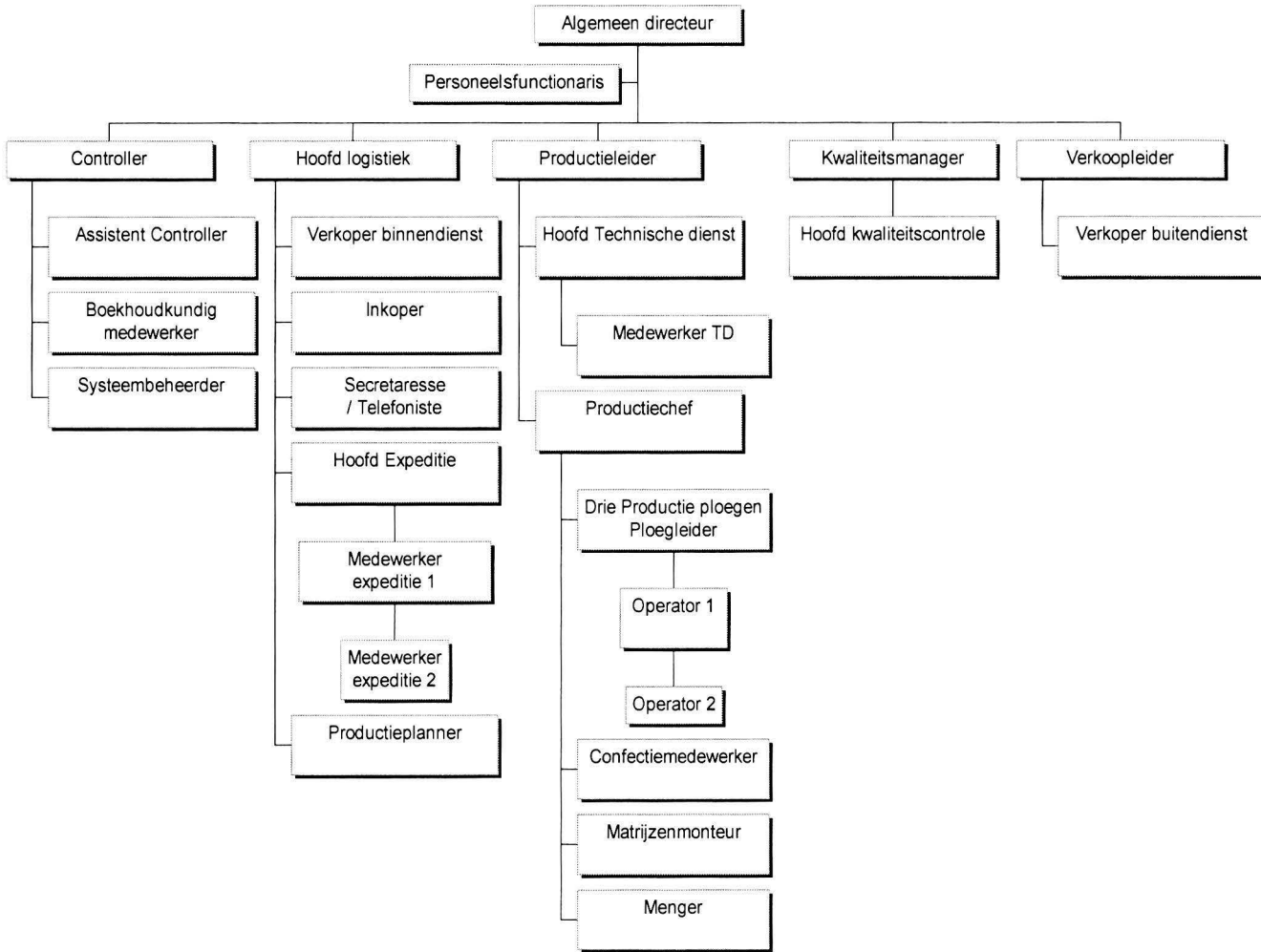
Markttechnisch gezien hebben zich de laatste jaren een aantal belangrijk ontwikkelingen voorgedaan. Ten eerste is, als gevolg van onder andere de bouwfraude en de economische teruggang, het bouwvolume teruggelopen. Dit heeft geresulteerd in een afname van de vraag naar kunststof leidingen. Ten tweede is, als gevolg van een stijgende wereldvraag (uit voornamelijk China), de PVC prijs met meer dan 30% gestegen. De derde en laatste belangrijke ontwikkeling betreft de toename van het aantal aanbieders. Met name een aantal Duitse bedrijven overspoelen de markt met zeer (prijs)concurrerende aanbiedingen.

Deze drie factoren: meer aanbod, een dalende vraag én een toename van de grondstofprijzen hebben geleid tot een zeer competitieve markt waar zwaar geconcurrereerd wordt op prijs en waar over de gehele linie de marges verkrappen en daarmee de winstgevendheid terugloopt. Dit benadrukt nogmaals de behoefte om het fabricageproces zo efficiënt mogelijk te laten verlopen.

2.5 Organisatiestructuur

Zoals gesteld is Alphacan een traditioneel productiebedrijf. De structuur binnen het bedrijf is functioneel opgebouwd en voornamelijk gericht op interne processen. Mintzberg (1983) zou het typeren als een machineorganisatie (zie bijlage 2); in lijn met deze typering van Mintzberg ligt binnen Alphacan de nadruk op standaardisatie van werkprocessen wat gepaard gaat met regels, procedures en programma's voor de uitvoering. Zoals later in dit rapport zal blijken heeft deze karakterisering grote invloed op de besturing van de processen binnen Alphacan.

Voor een overzicht van de structuur zie het organigram in figuur 2.2.



Figuur 2.2 Organigram

3 Probleemveld en opdrachtformulering

Dit hoofdstuk behandelt de totstandkoming van de afstudeeropdracht. Hiertoe wordt eerst de aanleiding van het onderzoek behandeld, gevolgd door de initiële probleemstelling zoals die door het bedrijf is gepresenteerd. Uitgaande van deze initiële probleemstelling zal een oriëntatie plaatsvinden die zal resulteren in een definitieve probleemstelling met daaropvolgend de opdrachtformulering. Hierbij wordt gebruik gemaakt van literatuur op het gebied van de bestuurlijke informatiekunde. Er zal een passend model worden bepaald dat als basis dient voor de opdrachtformulering en de aanpak van het onderzoek. Deze onderzoeksmethodiek dient als leidraad om tot het uiteindelijk (her)ontwerp te komen.

3.1 Aanleiding van het onderzoek en initiële probleemstelling

De nieuwe directie (zie 2.1) heeft een duidelijk andere visie dan de gevestigde orde had; de 'wisseling van de wacht' heeft een andere wind doen waaien door het bedrijf. De nieuwe directie vindt het bedrijf ouderwets en reactief en pleit voor modernisering van het bedrijf. Deze visie heeft tot doel de prestaties van Alphacan te verbeteren in kwalitatief en financieel opzicht.

Bij aantreden werd de directie geconfronteerd met een als verouderd ervaren administratief informatiesysteem. Als redenen geven zij enerzijds aan dat de informatieoverdracht inefficiënt verloopt wat miscommunicatie en extra kosten met zich meebrengt; anderzijds geven zij aan dat het verouderde systeem geen geschikte stuurinformatie biedt waarmee zij het bedrijf op een fatsoenlijke manier kunnen besturen. Door dit gebrek aan stuurinformatie kan er niet adequaat worden ingespeeld op marktontwikkelingen en interne procesbeheersing. Dit heeft negatieve gevolgen voor de prestaties van het bedrijf in kwalitatief en financieel opzicht.

Gezien de zware (prijs)concurrentie als gevolg van externe marktontwikkelingen (zie 2.4) kan Alphacan zich deze inefficiëntie en kostprijsverhogende elementen niet veroorloven, zij heeft daarom sterk de indruk dat juist het huidige informatiesysteem de ontwikkeling van de organisatie in de weg staat.

Als oplossing heeft de directie een nieuw bedrijfsbreed informatiesysteem, een ERP systeem voor ogen. Dit nieuwe systeem dient de processen beter te ondersteunen zodat deze efficiënter en tegen lagere kosten zullen verlopen.

Kortom, de initiële probleemstelling kan als volgt worden omschreven:

Binnen de organisatie wordt gewerkt met een als zeer inefficiënt ervaren administratief informatiesysteem. Dit informatiesysteem werkt kostprijsverhogend en staat een deugdelijke sturing van de organisatie in de weg. Er is daarom een nieuw bedrijfsbreed informatiesysteem (ERP systeem) nodig.

Het idee van de directie is om de overgang naar een nieuw informatiesysteem op te starten. Zij willen met dit nieuwe informatiesysteem niet alleen het oude vervangen, maar ook een uitgebreider en beter bij de organisatie passend systeem verkrijgen. Dit nieuw informatiesysteem dient de processen beter te ondersteunen zodat deze efficiënter en tegen lagere kosten zullen verlopen. De directie spreekt expliciet over een bedrijfsbreed informatiesysteem, een ERP-systeem.

Zo'n nieuw informatiesysteem kan in de regel niet zomaar uit de kast getrokken worden. Alvorens te komen tot een dergelijk systeem dient er inzicht te zijn in de huidige situatie en in de gewenste situatie. Echter, noch een helder inzicht in het informatieverwerkingsproces van de huidige situatie, noch de kunde om een passend informatiesysteem te ontwerpen en te komen tot de gewenste situatie is aanwezig.

De directie heeft daartoe contact gezocht met Syntens, een door de overheid opgezet innovatienetwerk voor ondernemers, zij hebben vervolgens het contact met de TU verzorgd. Uiteindelijk is de hulp van een afstudeerder technische bedrijfskunde ingeroepen.

3.2 Oriëntatie

Om een beter begrip te krijgen voor de geschetste problematiek heeft een oriëntatie plaatsgevonden waarbij dieper is ingegaan op de oorzaken en gevolgen van de probleemstelling. Er is getracht helder te krijgen waar de problematiek vandaan komt en hoe relevant deze is. Dit dieper inzicht leidt tot de opstelling van de definitieve probleemstelling.

Tijdens de oriëntatie is met veel mensen binnen de organisatie kennism gemaakt. Met de ploegendienst is meegedraaid waardoor een duidelijk beeld is ontstaan van het primaire proces, de verstoringen hiervan, de regelcapaciteit waarover men beschikt om dit proces in goede banen te leiden en op peil te houden. Mensen uit diverse lagen van de organisatie hebben informatie verstrekt als reactie op de initiële probleemstelling. Tevens is een aantal sessies op directieniveau bijgewoond en heeft teamoverleg plaatsgevonden met het 'bridge-team'. Dit team is speciaal voor deze opdracht samengesteld en wordt vertegenwoordigd door de hoofden van de afdelingen inkoop, verkoop, productie, systeembeheer en administratie. Tevens is literatuur bestudeerd op het gebied van de bestuurlijke informatiekunde en is een congres bijgewoond aangaande automatisering in de semi-procesindustrie.

Onderstaand worden de belangrijkste oorzaken en gevolgen die uit de oriëntatie naar voren zijn gekomen weergegeven:

Oorzaken

Uit de oriëntatie komt naar voren dat de belangrijkste oorzaak van de geschetste problematiek kan worden gevonden in het verleden van Alphacan.

Deze vorige directie is ruim 10 jaar aangebleven, ruim anderhalf jaar geleden is zij opgevolgd door een nieuwe algemeen directeur gevolgd door een nieuwe controller. De oude directie stuurde het bedrijf financieel gezien op, tot op artikelgroepniveau, gecompriëerde cijfers ('onder de streep'). Aan financieel inzicht op artikelniveau werd geen belang gehecht. Niet-financieel gezien werd het bedrijf gestuurd op ervaringscijfers van de directie en niet op kwantitatieve, feitelijke kwaliteits- en outputanalyses op artikelniveau. Dit heeft geresulteerd in een botte besturingsstrategie. Nu er steeds zwaarder op prijs geconcurrereerd wordt en de marges krapper worden voldoet een dergelijke intuïtieve houding echter niet meer; ten behoeve van efficiencyverbetering en het adequaat inspelen op marktontwikkelingen is immers meer gedetailleerde data nodig.

De huidige directie van Alphacan is ruim anderhalf jaar in functie. Ten opzichte van de vorige directie heeft zij andere inzichten hoe het bedrijf te besturen. De huidige directie vindt de organisatie ouderwets en reactief en zij pleit voor een modern, proactief bedrijf; zij onderschrijft de behoefte aan een verfijndere besturingsstrategie op artikelniveau. Om dat te bereiken is een gestructureerde en gedetailleerde manier van informatieverwerking nodig.

Er kan gesteld worden dat de vorige directie geen prioriteit had voor deze gestructureerde en gedetailleerde manier van informatieverwerking en bijpassende automatisering.

Refererend aan het fasenmodel van Nolan (1979), dat de dynamiek van automatisering sterk benadrukt, kan worden gesteld dat Alphacan zich bevindt tussen de fasen 'diffusie' en 'beheersing' (zie voor specificering bijlage 1).

De informatiebehoefte en inherent daaraan ook de automatiseringsbehoefte is de afgelopen jaren op alle afdelingen toegenomen terwijl deze niet voldoende werd ondersteund door de bestaande systemen. De organisatie heeft het verleden deels uit enthousiasme en deels uit hobbyïsme allerlei toepassingen en applicaties ontwikkeld om tegemoet te komen aan de automatiseringsbehoeften. De afgelopen 10 jaar heeft niemand zich echter om de afstemming van deze toepassingen bekommerd.

Dit heeft een discrepantie veroorzaakt tussen de behoefte aan informatie en de beschikbaarheid van informatie om de organisatie te besturen.

Gevolgen

Om bovengenoemde discrepantie te doen afnemen zijn er in de organisatie de afgelopen jaren gedecentraliseerde oplossingen gezocht. Om de informatiebehoefte van de deelprocessen te kunnen ondersteunen zijn verscheidene informatiesystemen, applicaties en ad-hoc oplossingen doorgevoerd waardoor de processen toch enigszins bestuurbaar blijven.

Dit heeft geresulteerd in 'eilanden van automatisering' die op zichzelf best aardig functioneren, maar als totaal desintegreerend werken binnen de organisatie. Derhalve kan er gesproken worden van suboptimalisatie.

Deze suboptimalisatie heeft een aantal belangrijke gevolgen:

1. De directie van Alphacan wordt geconfronteerd met een onduidelijk beeld aangaande informatiecreatie en informatiestromen.
2. Door het managementteam gewenste data is niet tijdig en niet op het gewenste detailniveau beschikbaar, waardoor besluitvorming niet voldoende kan worden ondersteund. Beschikbare informatie wordt beschouwd als 'drijfzand' en onvoldoende geschikt om het bedrijf te sturen.
3. De informatieoverdracht tussen de verschillende afdelingen wordt door het management en de medewerkers als inefficiënt en foutgevoelig ervaren.

Door het belichten van de oorzaken en gevolgen is er een scherper beeld ontstaan van de problematiek binnen Alphacan. Er kan derhalve worden toegewerkt naar de definitieve probleemstelling die als basis dient voor de analyse.

3.3 Definitieve probleemstelling

Uit de oriëntatie (de oorzaken en gevolgen) is gebleken dat de initiële probleemstelling meer haken en ogen kent dan aanvankelijk gedacht. De aanvankelijke probleemstelling richt zich op een verandering van het informatiesysteem, sterker nog, er wordt expliciet de weg van ERP gekozen. Geconcludeerd kan worden dat deze oplossingsrichting wel erg kort door de bocht is. Uit de oriëntatie blijkt weliswaar dat er behoefte is aan een nieuw informatiesysteem, maar dat de daadwerkelijke problematiek zich afspeelt op het gebied van de gehele interne informatieverwerking en dan voornamelijk op besturingsniveau. De keuze voor een nieuw ERP systeem hoeft daarom a-priori niet de optimale oplossing te zijn. De ontstane situatie met betrekking tot het informatiesysteem, de 'eilanden van automatisering', is een *gevolg* uit keuzen die in het verleden gemaakt zijn. Direct

kiezen voor een bedrijfsbreed ERP systeem kan daarom worden gezien als symptoombestrijding. Dit behoeft enige toelichting.

Bedrijfsprocessen staan niet op zichzelf, maar zijn aan elkaar gekoppeld door bijvoorbeeld een materiële stroom; denk bijvoorbeeld binnen Alphacan aan binnenkomende grondstoffen, die via productie, opslag en verkoop de organisatie als gereed product verlaten. Een informatiestroom, waarin gegevens tussen processen worden uitgewisseld, koppelt eveneens bedrijfsprocessen aan elkaar; ter illustratie: binnen Alphacan koppelen productieorders de productieplanning aan de productie. Het proces, productieplanning, levert als output productieorders op die vervolgens als input dienen voor het productieproces.

Deze gegevensuitwisseling tussen processen heeft betrekking op bepaalde objecten, mensen, of begrippen. De gegevensuitwisseling gaat bijvoorbeeld over een artikel, een klant of een fabricageopdracht. Wanneer nu de verschillende bedrijfsprocessen over hun eigen informatiesystemen beschikken, dan kunnen de definities die worden gehanteerd voor eenzelfde entiteit of gegeven per proces verschillend zijn. Als de informatiesystemen afwijkende definities voor dezelfde gegevens gebruiken, dan is correcte gegevensuitwisseling tussen de systemen moeilijk zo niet onmogelijk; de systemen zijn niet op elkaar afgestemd en er is sprake van 'eilanden van automatisering'. Dit werkt niet alleen desintegrerend binnen Alphacan als totaal, maar resulteert met name in *inconsistente informatie* (zie o.a. Nolan, 1979). De gevolgen hiervan zijn in 3.2 aan bod gekomen.

Zoals gesteld in 3.2 is het, om te komen tot verandering van dit informatiesysteem, noodzakelijk om eerst aandacht te besteden aan eventuele dieper liggende oorzaken. Uit de oriëntatie (3.2 gevolg 1,2,3) kan geconcludeerd worden dat een deugdelijke manier van informatieverwerking ontbreekt, waardoor de huidige directie de organisatie niet op een gewenste manier kan besturen.

Als definitieve probleemstelling wordt daarom gegeven:

Het ontbreekt Alphacan aan een efficiënte, gestructureerde en gedetailleerde manier van informatieverwerking die als basis dient voor besturing van de organisatie.

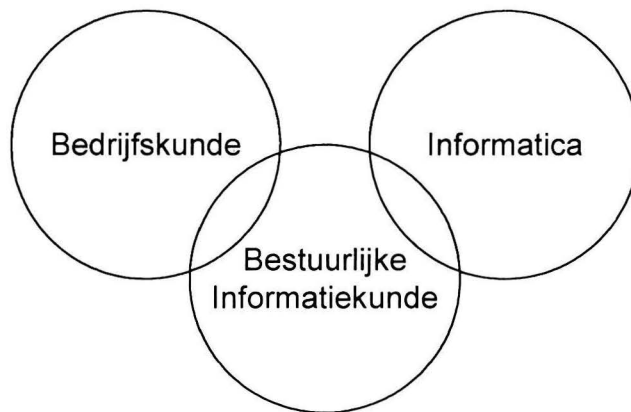
Deze definitieve probleemstelling vormt de basis voor de uiteindelijke opdrachtformulering. Alvorens tot een gedegen opdracht te komen wordt eerst de literatuur bestudeerd op het gebied van de bestuurlijke informatica.

3.4 Relatie informatie – besturing – primair proces

Om vanuit de probleemstelling tot de opdrachtformulering te komen worden inzichten uit de literatuur gebruikt. Er zal een passend model bepaald worden dat als leidraad zal dienen voor de analysefase, daartoe zullen een aantal modellen de revue passeren en beoordeeld worden.

De geformuleerde probleemstelling kent de kernwoorden 'informatieverwerking' en 'besturing', het bevindt zich dan ook tussen de vakgebieden *bedrijfskunde* en *informatica*. Ten aanzien van de informatieverwerking concentreert de bedrijfskunde zich op de vraag wat er vanuit besturingsstandpunt nodig is aan informatie om de besluitvorming goed te laten verlopen. De informatica daarentegen concentreert zich op het ontwikkelen van nieuwe, andere en betere hulpmiddelen om de informatie beter (sneller, tijdiger, vollediger) beschikbaar te doen zijn. De relatie van beide 'moederdisciplines' kan gedefinieerd worden als bestuurlijke informatiekunde (zie

figuur 3.1). In het algemeen moet toepassing van dit vakgebied leiden tot de ontwikkeling van betere informatiesystemen en tot het scheppen van betere voorwaarden waaronder dat succesvol kan plaatsvinden.



Figuur 3.1 De relatie tussen de bestuurlijke informatiekunde en de vakgebieden bedrijfskunde en informatica (uit: Bots e.a. 1990)

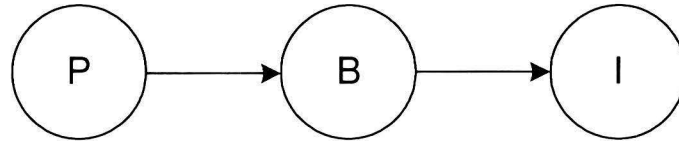
In de literatuur der bestuurlijke informatiekunde komt naar voren (Blumenthal, Bots e.a.) dat van alle bedrijfskundige benaderingen die ten grondslag liggen aan herontwerp van een informatiesysteem, de bestuurlijke benadering het best past bij de bestuurlijke informatiekunde. De besturing wordt beschouwd als belangrijkste, zo niet bepalende factor van de organisatie waarop het informatiesysteem gestoeld is. De relatie besturing - informatie komt terug in tal van modellen die binnen het onderzoeksgebied zijn ontwikkeld. Er is een drietal modellen bekeken en beoordeeld: het besturingsmodel van Blumenthal (1984), het besturingsparadigma van De Leeuw (1988) en het PBI-model van Bemelmans (1998). Voor een beschrijving van de modellen zie bijlage 3.

Geconcludeerd kan worden dat de modellen overeenkomstig signaleren dat alvorens met informatiesysteemontwikkeling te beginnen, een meer omvattend, sterk bedrijfskundig getinte veranderingsanalyse nodig is. Elk van de modellen richt zich dus niet in eerste instantie op het oplossen van knelpunten op het gebied van het informatiesysteem, maar zoekt naar een dieperliggende problematiek; een soortgelijke proefondervindelijke conclusie is tevens in de oriëntatiefase bij Alphacan naar voren gekomen.

Het is essentieel om van de drie beschreven modellen in bijlage 3 te komen tot het meest geschikte model voor een productiebedrijf als Alphacan. Hiervoor is gebruik gemaakt van modellenonderzoek van Bots et al. (1990). Uit dit onderzoek is gebleken dat juist voor organisaties met concrete, tastbare producten het paradigma van Bemelmans het gemakkelijkst is uit te werken; Bots bedoelt hier voornamelijk productiebedrijven mee.

Bemelmans (1998) stelt in zijn model dat binnen elke organisatie een drietal logische systemen kan worden onderkend (zie figuur 3.2):

1. het productie-of transformatie systeem (P) waarin input wordt omgevormd naar output;
2. het besturings- of beheersingsysteem (B), dat gericht is op het reguleren van het productiesysteem;
3. het informatiesysteem (I) dat bedoeld is om betrokkenen die informatie te geven die nodig is voor het productiesysteem en de besturing ervan.

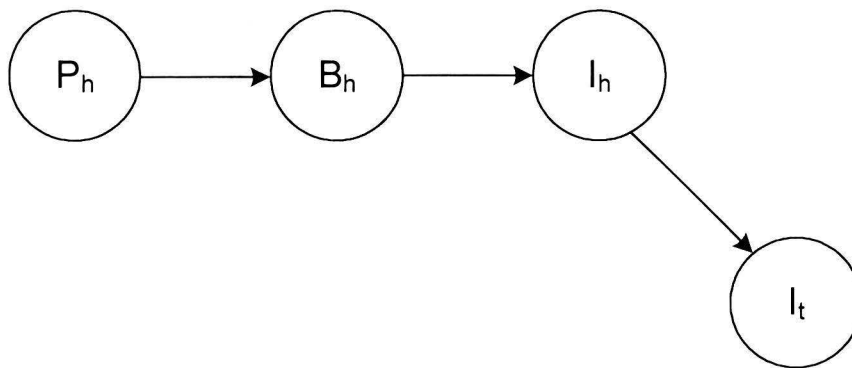


Figuur 3.2 Paradigma van de afhankelijkheid van Informatie (I) van de Besturing (B) en van de Besturing (B) van het Primaire Proces (P) (Bemelmans, 1998).

Het PBI-model legt de nadruk op de samenhang tussen deze drie systemen, waarbij het besturingssysteem gebaseerd moet zijn op de behoeften aan besturing vanuit het productiesysteem en het informatiesysteem op de behoeften vanuit het productie- en het besturingssysteem.

Dit model bepaalt dat de inrichting van het informatiesysteem 'I' pas gerealiseerd kan worden wanneer eerst de 'P' en vervolgens de 'B' zijn ingericht.

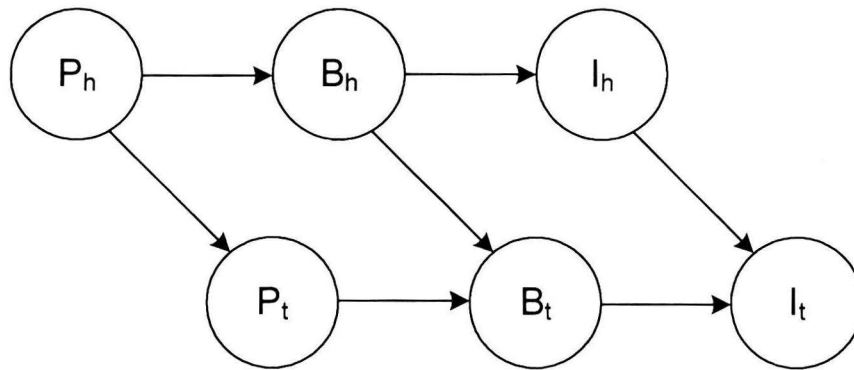
De aanvankelijke oplossingsrichting binnen Alphacan was geformuleerd als het migreren van het huidige informatiesysteem (I_h) naar een toekomstig informatiesysteem (I_t) (zie figuur 3.3).



Figuur 3.3 Migratie huidig informatiesysteem naar toekomstig informatiesysteem

Echter, uit dit model blijkt dat wanneer nu niet voorafgaand aan de ontwikkeling van I_t ook onderzocht wordt hoe het toekomstige productiesysteem (P_t) en het toekomstige besturingssysteem (B_t) eruit zullen gaan zien, zonder acht te slaan op de eis van afstemming en consistentie met het toekomstige productie en besturingssysteem, dreigt het gevaar van suboptimalisering.

Het is daarom essentieel om inzicht te krijgen in het toekomstige productie- en besturingssysteem. Het is juist de inrichting van het primaire proces en de besturing die essentieel is voor de wijze waarop binnen de organisatie het geheel van de informatisering is ingericht. Het hebben van inzicht in ' P_h ', ' P_t ', ' B_h ', ' B_t ' en ' I_h ' helpt daarom bij het maken van keuzes aangaande het informatiesysteem ' I_t ' (zie figuur 3.4)



Figuur 3.4 Migratie huidige PBI naar toekomstige PBI

Als deze P-B-I filosofie wordt toegepast voor de situatie binnen Alphacan dan betekent dit heel concreet dat het oppervlakkig signaleren van knelpunten op informatiegebied en het vervolgens ontwikkelen van een ander informatiesysteem noch een efficiënte, noch een effectieve verbetering garandeert. Er is behoefte aan een bedrijfskundige beschrijving en analyse; alvorens kan worden overgegaan tot herontwerp van het informatiesysteem dienen het huidige primaire proces (P), de huidige besturing (B) en het huidige informatiesysteem (I) bekend te zijn. Zij vormen als het ware de uitgangspunten om te komen tot een herontwerp van het toekomstig informatiesysteem. Deze begrippen zullen daarom de basis vormen voor de definitieve opdrachtformulering.

3.5 Opdrachtformulering

Aan de hand van de nieuwe probleemstelling die aanstuurt op een herontwerp van het huidige informatiesysteem (zie 3.3), inzichten uit de literatuur, waarin de afhankelijkheid van het primaire proces, de besturing en het informatiesysteem wordt toegelicht (zie 3.4) en de interpretatie voor de situatie binnen Alphacan (zie 3.4) is het eerste gedeelte van de definitieve opdracht bekend: het beschrijven en analyseren van het huidige primaire proces (P_h), besturing (B_h) en informatiesysteem (I_h) binnen Alphacan. Hieruit kunnen logischerwijs de belangrijkste probleemgebieden in kaart worden gebracht. Voortbordurend hierop dient er een helder beeld te zijn van de gewenste situatie (P_t - B_t - I_t). In de lijn van het PBI model kan op basis van de analyse worden gekomen tot de informatiebehoeften.

Om te komen tot een (her)ontwerp bestaat het tweede gedeelte van de opdracht er uit om vanuit deze informatiebehoeften mogelijke ontwerpalternatieven te ontwikkelen ter optimalisering van de huidige situatie.

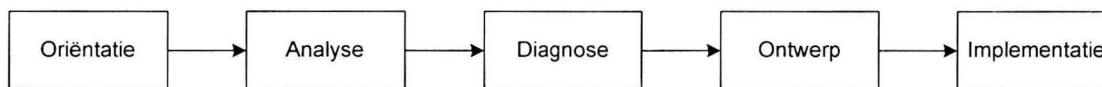
De uiteindelijke opdracht is als volgt:

Beschrijf en analyseer het huidige primaire proces (P), besturings (B) en informatiesysteem (I) en formuleer knelpunten ten aanzien van deze P, B en I. Definieer hieruit de gewenste P, B en I voor zover afwijkend van de huidige situatie, uiteindelijk resulterend in de gewenste informatiebehoefte. Genereer hieruit oplossingsrichtingen en breng advies uit hoe de huidige situatie te optimaliseren. Adviseer met betrekking tot de implementatie.

Doel van de opdracht is te komen tot een optimaal herontwerp dat het huidige informatiesysteem van Alphacan migreert naar een nieuw informatiesysteem. De methode hoe te komen tot dit ontwerp zal in de volgende paragraaf beschreven worden.

3.6 Methode van onderzoek

Ter structurering is dit onderzoek verdeeld in een aantal fasen:



Deze fasen worden chronologisch in dit onderzoek doorlopen en bieden houvast voor het lezen van dit rapport. Er wordt regelmatig naar een bepaalde fase gerefereerd. De invulling van deze fasen, en daarmee de methode van onderzoek, ziet er als volgt uit:

Oriëntatie (H2- H3)

Gestart is met een algemene beschrijving van Alphacan en de totstandkoming van de opdracht vanuit de initiële probleemstelling. Aan de hand van literatuur op het gebied van bestuurlijke informatiekunde zijn modellen beoordeeld en is een passend model bepaald. Mede aan de hand van dit model is gekomen tot de definitieve opdrachtformulering.

Analyse (H4 - H7)

Aan de hand van het gekozen model uit de oriëntatiefase, het PBI-model van Bemelmans, zullen de processen van Alphacan worden beschreven en gekarakteriseerd. De filosofie achter dit model is dat alvorens over te gaan tot systeem(her)ontwerp er een meer omvattend, sterk bedrijfskundig getinte analyse nodig is. Daartoe wordt het primaire proces (P) beschreven, evenals de karakteristieken van de huidige besturing (B) en het informatiesysteem (I). Dit gebeurt met behulp van de aanwezige documentenstroom, het kwaliteitshandboek, door middel van interviews met de hoofden van alle afdelingen en fysieke observatie; inzichten uit de literatuur op het gebied van organisatiekunde en productiebeheersing zullen gebruikt worden om de organisatie te positioneren en te typeren.

Op de beschreven processen wordt vervolgens een knelpuntanalyse toegepast; probleemgebieden worden gedetecteerd en knelpunten in kaart gebracht. Middels een interne workshop en interviews met de hoofden van de afdelingen zal worden gekomen tot de kernproblemen (root causes). Als logisch gevolg kunnen daaruit de uitgangspunten voor de ontwerpfase gedefinieerd worden.

Ontwerp (H8)

Op basis van de beschrijving, karakterisering en de uitgangspunten uit de analysefase worden oplossingsrichtingen gegenereerd. Dit wordt gedaan door middel van logisch redeneren en inzichten uit de literatuur. Deze oplossingsrichtingen worden gepresenteerd als concrete ontwerpscenario's en worden beoordeeld naar implementeerbaarheid, haalbaarheid en draagvlak binnen Alphacan. Dit zal gebeuren middels een op te stellen testcase. De belangrijkste knelpunten uit de knelpuntenanalyse zullen als rode draad dienen bij het opstellen van deze testcase. Middels het toepassen van deze testcase en beoordeling kan een waardeoordeel gegeven worden over de afzonderlijke scenario's. Het scenario dat het best past bij de specifieke problematiek van Alphacan zal als advies worden gepresenteerd.

Implementatie (H9)

Het geadviseerde scenario uit de ontwerpfase zal binnen Alphacan worden doorgevoerd. De praktische en theoretische inzichten die aan het herontwerp ten grondslag hebben gelegen worden nu geconfronteerd met de 'real world'.

In het kader van dit afstudeerrapport is deze confrontatie ook daadwerkelijk uitgevoerd. Het gaat te ver om de implementatie tot in detail te beschrijven, daarom is er voor gekozen voor een beschrijving in hoofdlijnen, waarbij de belangrijke constatering en aan bod komen.

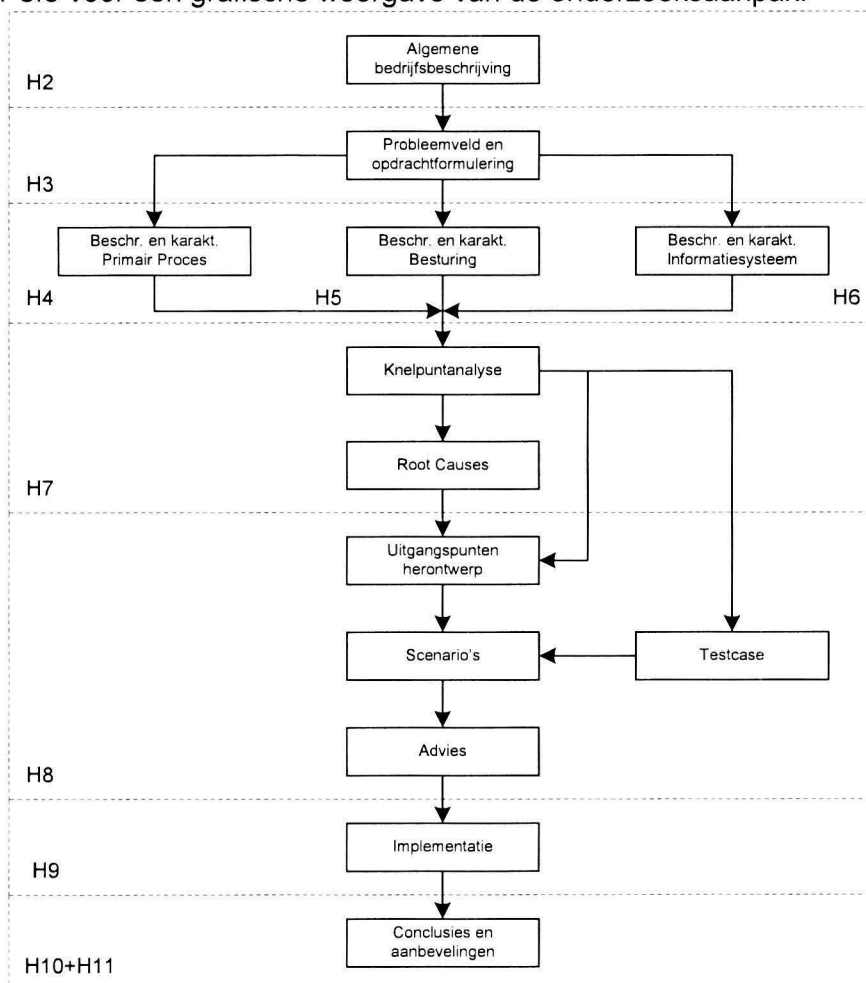
Conclusies en discussies (H10)

De belangrijkste conclusies en resultaten van het onderzoek zullen worden gepresenteerd. Hierbij wordt gerefereerd aan de uitkomsten van de analyse-, ontwerp- en implementatiefase met een terugkoppeling naar de probleemstelling en de opdrachtformulering. Openstaande discussiepunten worden expliciet vermeld.

Managementaanbevelingen (H11)

Als sluitstuk van dit rapport worden aanbevelingen gedaan, enerzijds aanbevelingen in het algemeen (met een meer generiek karakter), anderzijds aanbevelingen specifiek voor Alphacan. De aanbevelingen die gedaan worden, hebben betrekking op de problemen en aandachtspunten die in dit onderzoek goed, of minder goed, naar voren zijn gekomen.

Zie figuur 3.5 voor een grafische weergave van de onderzoeks aanpak.



Figuur 3.5 Onderzoeks aanpak met hoofdstukverdeling

4 Primair proces

Het primair proces van een organisatie is te omschrijven als de kernactiviteiten die rechtstreeks bijdragen tot de creatie en levering van de diensten en producten van de organisatie. Inzicht in het primaire proces van Alphacan is cruciaal om te komen tot voldoende inzicht in de besturing en het informatieverwerkingsproces. Zoals immers uit het PBI-model blijkt bestaat er een sterke afhankelijkheid tussen het primair proces, de besturing en het informatiesysteem; het primair proces kenmerkt namelijk de aspecten die de moeilijkheid van de besturing bepalen, wat weer tot uiting komt in het informatiesysteem.

In dit hoofdstuk wordt daarom inzicht gegeven in de karakteristieken van het primair proces: het organisatietype, de productkenmerken en het karakter van de vraag, het productieproces en de productiemiddelen (zie o.a. Bertrand, 1998; Bots e.a., 1990). Hierbij wordt gebruik gemaakt van typeringen uit de productiebeheersing en de bestuurlijke informatiekunde. Elk van de bovenstaande elementen zal in dit hoofdstuk worden behandeld.

Het inzicht in het primaire proces zal gebruikt worden om de besturing te analyseren en in de ontwerpfase de gewenste informatiebehoeften te definiëren.

4.1 Organisatietype

Om de besturingslast van het primair proces van Alphacan inzichtelijk te maken is het noodzakelijk het zwaartepunt van de beheersingsproblematiek te kennen. Immers, de beheersing tussen verschillende typen organisaties kan wezenlijk verschillen. Zo is in de enkelstukfabricage de routing van de orders sterk variabel en complex, maar het uitgangsmateriaal eenvoudig. Bij massa-assemblage is de routing vanzelfsprekend, maar de materiaalstructuur complex. Dit soort verschillen geven aanleiding tot een geheel verschillend informatiesysteem ter ondersteuning van de beheersing (Bertrand e.a., 1990).

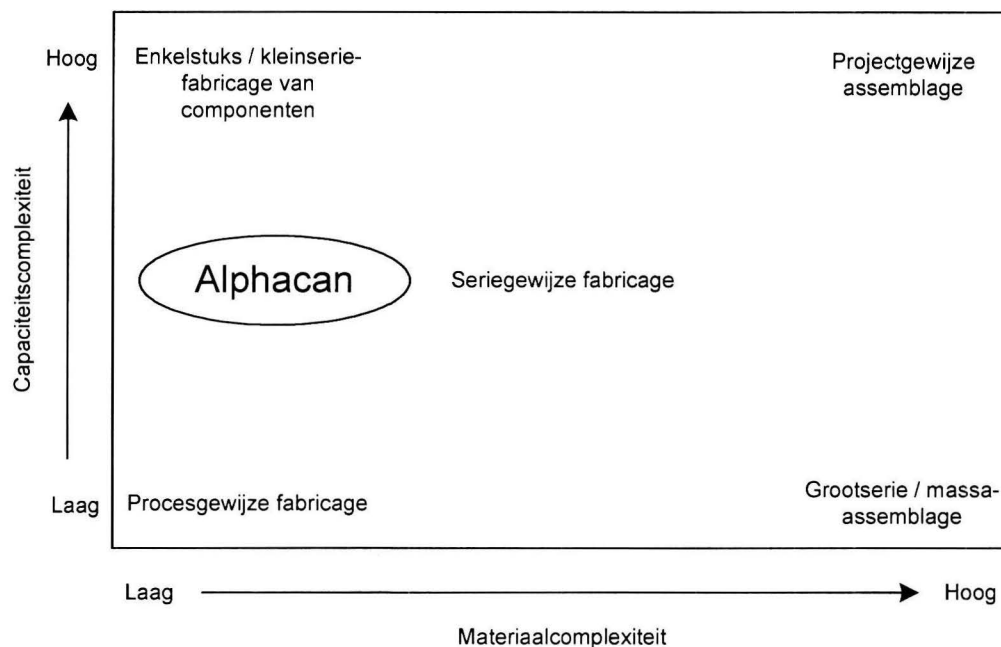
Voor het typeren van organisaties noemt Bertrand twee hoofdcomponenten (zie ook Botter, 1989):

- a. Complexiteit van de capaciteit
- b. Complexiteit van de materiaalstructuur

Voor Alphacan zullen deze hoofdcomponenten nader worden bepaald.

Het primair proces van Alphacan kent een sterk divergente materiaalstructuur. De verschillende type eindproducten (buizen) worden gemaakt uit een beperkt aantal uitgangsmaterialen. De complexiteit van de materiaalstructuur is daarom als laag te typeren. Er wordt niet in een continu proces geproduceerd, maar in batches. Tussen de batches moet worden omgesteld. De complexiteit van de capaciteit is daarmee complexer; producten kunnen op verschillende productielijnen geproduceerd worden en per productielijn kan de batchvolgorde worden aangepast. De capaciteitscomplexiteit is als middelhoog te typeren. In figuur 4.1 is een overzicht van de typologie gegeven.

De positie van Alphacan (zie figuur 4.1) laat zich het best omschrijven als batch-procesfabricage of semi-procesindustrie. Het vertoont parallellen met andere kunststofverwerkende bedrijven (extrusie, spuitgiet) en bedrijven in de food-en pharmaindustrie met als belangrijkste karakteristieken: kleine tot middelgrote seriegroottes, groot productassortiment (met beperkt aantal uitgangsmaterialen) en algemene productie-apparatuur.



Figuur 4.1 Typologie van productiebedrijven met daarin positie Alphacan (Bertrand e.a., 1990)

Voor de besturing en de geschiktheid van het informatiesysteem binnen Alphacan betekent de batch-proces typologie dat er voornamelijk ter ondersteuning van de *productieplanning* specifieke eisen worden gesteld. Dit punt komt in hoofdstuk 5 (beschrijving en karakterisering van de Besturing) meer in detail aanbod.

4.2 Productkenmerken en karakter van de vraag

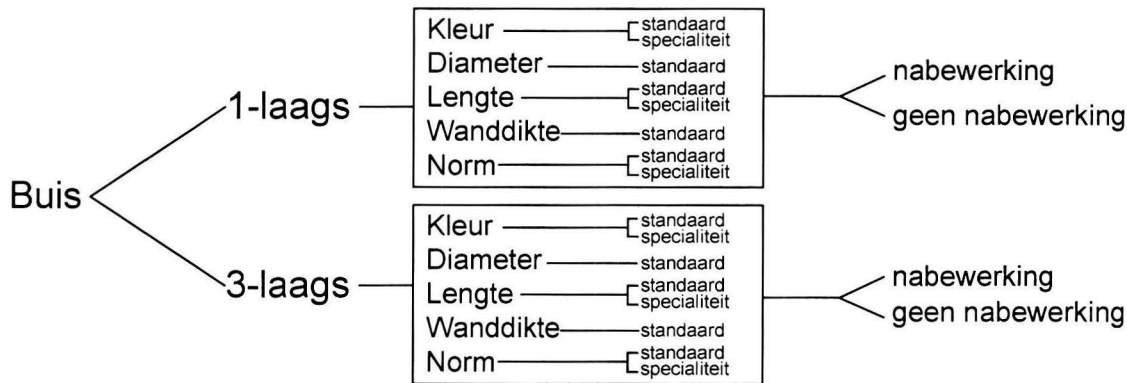
Alphacan levert kunststofleidingen (voornamelijk PVC buizen) en hulpstukken (verbindingsstukken, bochten, putten etc.). De hulpstukken worden ingekocht bij diverse leveranciers. De PVC buizen worden zelf geproduceerd via het proces van extrusie en coëxtrusie. Hiervoor maakt de onderneming gebruik van zeven proceslijnen. Het productgamma van in-house geproduceerde producten bestaat uit circa 800 verschillende eindproducten (pvc-buizen).

Deze producten kunnen verdeeld worden in 2 groepen, afhankelijk van de structuur van de het product:

1. buizen met een één-laagse structuur
2. buizen met een meerlaags structuur (3-lagen)

Deze meerlaagste structuur bestaat uit een buiten-en binnenlaag van PVC en een tussenlaag van recyclede PVC.

Verder kunnen de buizen geparametriseerd worden naar kleur, diameter, lengte, wanddikte en (kwaliteits)norm en kunnen er 1 of meerdere nabewerkingen plaatsvinden. De nabewerkingen bestaan uit het aanbrengen van een verwijding (mof) met of zonder rubberen ring, frezen, het tappen van gaten etc. Tot slot heeft elk product verpakkingsvoorschriften. Zie figuur 4.2 voor een overzicht van de verschillende parameters.



Figuur 4.2 Parameters pvc-buis

In tabel 4.1 staan zijn per parameters enkele voorbeelden gegeven.

tabel 4.1

Parameter	St. / Spec.	Voorbeeld
Kleur	Standaard Specialiteit	grijs, roodbruin, zwart alle kleuren mogelijk
Diameter	Standaard	125, 250, 315, ... cm
Lengte	Standaard Specialiteit	4,5,6 m alle lengtes mogelijk
Wanddikte	Standaard	SN1, SN2, ...
Norm	Standaard Specialiteit	Kiwakeur, KEMA-keur, Benor overige kwaliteiten

Met betrekking tot de klantvraag kan een onderscheid gemaakt worden tussen standaard artikelen en klantafhankelijke artikelen (specialiteiten). De standaardartikelen zijn buizen met uniforme parameters voor de afzetmarkt, gebruikelijke eigenschappen zoals ze bij alle gebruikers worden gehanteerd en nationaal gestandaardiseerd. De vraag naar deze standaard artikelen is hoog en de voorspelbaarheid en continuïteit is eveneens als hoog te typeren. Er wordt hier zeer zwaar op prijs geconcurrereerd.

Specialiteiten kunnen verschillen in kleur, lengte en kwaliteit (zie bovenstaande parameters), dit gebeurt altijd in overleg met de klant. De vraag naar dit eindproduct is laag er wordt derhalve geen voorraad aangehouden. Er wordt hier met name op productkwaliteit geconcurrereerd.

Voor beide producten geldt dat de markt geen afwijkingen tolereert aangaande levertijd en leverbetrouwbaarheid.

Karakteristieken van de vraag / productkenmerken (zie o.a. Bertrand, Wortmann en Wijngaard, 1998):

- Er worden circa 800 verschillende eindproducten gefabriceerd;
- Lage mutatiegraad producten;
- Lage materiaalcomplexiteit;
- Eindproducten zijn onder te verdelen in een beperkt aantal goed definieerbare parameters;
- Het karakter van de vraag naar standaard eindproducten:
 - Vraag per eindproduct is hoog;
 - Mate van standaardisatie van het assortiment is hoog;
 - Voorspelbaarheid en continuïteit van de vraag is hoog;

- Concurrentie voornamelijk op prijs.
- f. Het karakter van de vraag naar niet-standaard eindproducten:
- Vraag naar eindproduct is laag en klantspecifiek;
 - Mate van standaardisatie van assortiment is laag;
 - Voorspelbaarheid en continuïteit van de vraag is laag;
 - Concurrentie voornamelijk op productkwaliteit.

Er kan gesteld worden dat de producten die geproduceerd worden binnen Alphacan niet complex zijn en goed definieerbaar zijn in termen van samenstelling en parameters. De vraagzijde is complexer en dan met name de vraag naar standaard eindproducten. Een goede vraagvoorspelling zou goed mogelijk moeten zijn, echter de zware prijsconcurrentie maakt dit proces diffuus. Afnemers zijn geneigd voor de laagste prijs te kiezen, dit maakt de vraagvoorspelling lastig. Deze variatie in de vraag heeft direct invloed op de complexiteit van de capaciteitsplanning en heeft dus ook direct invloed op de besturing (zie hoofdstuk 5) en inherent daaraan het informatiesysteem (zie hoofdstuk 6).

4.3 Productieproces

Nu de productkarakteristieken, de vraagkarakteristieken en het type organisatie bekend is zal er aandacht worden besteed aan hoe de daadwerkelijke productie ('van zand tot klant') in zijn werk gaat. Dit zorgt enerzijds voor meer inzicht in de totstandkoming van de eindproducten, anderzijds geeft het inzicht in de complexiteit van de fysieke routing, wat weer direct invloed hebben op de operationele besturing van het productieproces.

Proceslijnen

De proceslijnen bestaan uit een aantal geschakelde machines, te weten een extruder, een koelbak, een trekbank en een zaagbank. Een aantal proceslijnen wordt aangevuld met een trompmachine (ten behoeve van het aanbrengen van een verwijding) en/of een stapelaar. Er is per lijn dus één routing mogelijk, namelijk het rechtlijnig volgen van de productielijn. Er is een relatief kleine bewerkingstijd per product en een hoge productiesnelheid. Er is sprake van relatief hoge omsteltijden tussen bepaalde groepen producten. Het instellen en omstellen van de productieapparatuur is een belangrijke kostenfactor. Zodra de apparatuur is ingesteld, is de productiesnelheid hoog.

Extrusieproces

Grondstoffen worden volgens recept gemengd tot een mengsel en in de spuitkop wordt het mengsel tot een buis 'geduwd'. In deze fase heeft het product al de vorm van een buis. Het is echter nog steeds elastisch doordat het verhit is. De buis vervolgt zijn weg langs de koelbak. In de koelbak wordt het product afgekoeld en stolt het tot een vaste stof. Om de juiste wanddikte te bereiken, gaat de buis langs een trekbank. De wanddikte is volledig in te stellen en wordt direct gecontroleerd. De codering wordt op de buis geprint en vervolgens wordt de buis op de juiste lengte afgestoken door de steekbank. Daarna kunnen er eventueel nabewerkingen of additionele bewerkingen plaatsvinden.

Additionele bewerkingen

De geproduceerde gladde buis kan indien nodig extra bewerkingen ondergaan. Dit gebeurt op de productielijn zelf of daarna. Veelvoorkomende nabewerkingen zijn het aanbrengen van een 'verwijding' met of zonder rubber ring en het boren van gaatjes en frezen.

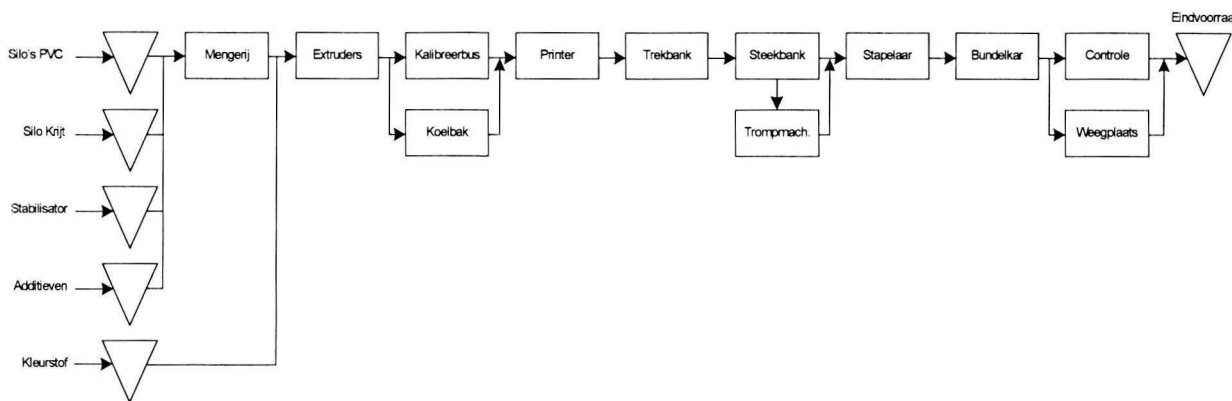
Kwaliteit

Tijdens het productieproces worden periodiek kwaliteitsmetingen gedaan. De metingen worden vergeleken met de toegestane toleranties en geregistreerd. Bij een afwijkende kwaliteit wordt het product afgekeurd of de lijn stilgezet.

Verpakken

Alle buizen komen aan het eind van de 7 productielijnen samen. De buizen worden aan het eind van de productielijnen op trolleys geladen. Als de trolley vol is wordt hij gewogen en worden de aanwezige buizen verpakt tot een pakket. Er zijn verschillende verpakkingsvarianten die per type buis vooraf worden vastgesteld. Het verpakte pakket buizen wordt vervolgens gewogen, geregistreerd en naar het magazijn verplaatst.

Een overzicht van de diverse processtappen is weergegeven in figuur 4.3



Figuur 4.3 Productieproces Alphacan

Kenmerken productieproces (zie o.a. Bertrand, Wortmann en Wijngaard, 1998)

- Industrieel bedrijf met een fysisch omzettingsproces
- Binnen een lijn verschillende bewerkingsstappen achter elkaar
- Eén routing mogelijk
- Hoge kwaliteitseisen aan producten

De belangrijkste constatering uit de kenmerken van het productieproces is het feit dat per productielijn slecht één routing mogelijk is. Is een product toegewezen aan een bepaalde lijn, dan dient het alle schakels in de lijn te doorlopen. Op het eind van alle lijnen komen de producten samen op de verpakkingsafdeling. Belangrijke constatering hierbij is dat zodra een product is toegewezen aan een lijn, de werklust voor de verpakkingsafdeling inzichtelijk wordt. Concreet betekent dit dat de planningscomplexiteit het grootst is vóór het fabricageproces; als namelijk de toewijzing van de batchvolgorde op de productielijn vaststaat, dan zijn er tijdens de productie geen alternatieve routingen mogelijk, er zijn immers geen logistieke keuzemomenten meer.

4.4 Productiemiddelen

Productiemiddelen zijn resources die de organisatie in staat stellen de producten te produceren. De belangrijkste productiemiddelen die onderscheiden kunnen worden in het primaire proces binnen Alphacan zijn:

- proceslijnen
- personeel

- grondstoffen

Proceslijnen

Alphacan heeft aparte volautomatische productiestraten opgezet. Niet alle producten kunnen op alle lijnen gemaakt worden, dit is productafhankelijk en heeft te maken met de opbouw van de lijnen en de te gebruiken spuitkop. Afzonderlijk zijn de lijnen geschikt voor specifieke productiefamilies, met productfamilies wordt bedoeld de typen buizen met dezelfde diameter, structuur en norm. De productfamilies kunnen, uitzonderingen daargelaten, op dezelfde proceslijn gemaakt worden. Alphacan beschikt over 7 productielijnen, deze draaien 24 uur per dag, gemiddeld 6 dagen per week.

De productielijnen zijn zodanig in serie geschakeld dat de bewerkingstijden per station volledig uitgebalanceerd zijn ten opzichte van elkaar. Het laatstgenoemde betekent geen tussenvoorraden tijdens de productie, maar het betekent ook direct stilstand bij een machinestoring en daarmee direct consequenties voor de doorlooptijd van één of meerdere orders.

Gegeven het instabiele karakter van de vraag dienen er omstellingen plaats te vinden met bijbehorende restricties. Hoeveel de omsteltijd bedraagt, is afhankelijk van welk product er voor het omstellen gebruikt is en naar welk product er moet worden omgesteld. De diameter van de producten heeft hier een grote invloed op.

De productielijnen zijn zeer kapitaalintensief, elke teruggang in de vraag leidt tot leegloop van de productiecapaciteit en dus tot potentiële verliezen. Alphacan tracht de productiecapaciteit continu te benutten door de vraag op peil te houden.

Karakteristieken proceslijnen (zie o.a. Bertrand, Wortmann en Wijngaard, 1998):

- a. 7 volautomatische proceslijnen, 24 uur/dag 6 dagen/week
- b. Proceslijnen zijn beperkt uitwisselbaar
- c. Relatief kleine bewerkingstijd per product, hoge productiesnelheid
- d. Bewerkingstijden afhankelijk van product en capaciteit (snelheid) van de productielijn
- e. Omstellen nodig tussen productfamilies, omsteltijd variërend van ½ - 6 uur
- f. Kapitaalintensief

Belangrijkste constatering op het gebied van de proceslijnen als productiemiddelen is dat als de batchplanning gereed is, er nog maar beperkte mogelijkheden zijn om van proceslijn te wisselen. Gebeurt dit toch, dan zal dit direct invloed hebben op de snelheid van de productielijnen en op de omsteltijden.

Personeel

De factor arbeid is na de productielijnen een van de belangrijkste productiemiddelen als ondersteuning voor het primaire proces. Het productiepersoneel bestaat uit de technische dienst, mengerij en de operators onder directe leiding van de ploegbaas. Er wordt gewerkt in een drie ploegdienst. De operators ervaren een sterk variërende werklast, voornamelijk bij het verpakken van de eindproducten.

Karakteristieken personeel (zie o.a. Bertrand, Wortmann en Wijngaard, 1998):

- a. 3 ploegensysteem
- b. Gespecialiseerd personeel
- c. Operators zijn onderling uitwisselbaar
- d. Operators ervaren sterk variërende werklast

Belangrijkste karakterisering op het gebied van personeel als productiemiddel is de sterk variërende werklast aan het eind van de lijn. Als binnen één ploeg voortdurend

sprake is van een (te) hoge werklast heeft dit direct een negatieve invloed op het ziekteverzuim en de motivatie, dat indirect resulteert in inefficiënte processen.

Grondstoffen

Benodigde grondstoffen per product zijn vastgelegd in een receptuur. In silo's worden de grondstoffen naar aanleiding van recept voorgemengd en vervolgens toegevoerd aan de productielijnen. Basisgrondstoffen zijn PVC en krijt, dit wordt aangevuld met additieven zoals kleurstoffen en stabilisatoren. Er wordt gewerkt met 12 basis recepten, daarnaast bestaan er een 10-tal additieven en wordt er gewerkt met circa 100 kleurstoffen. Basisgrondstoffen zijn in bulk aanwezig en worden dagelijks aangevuld door vaste leveranciers. De PVC-prijs is afhankelijk van de wereldvraag en is dankzij een gestegen vraag de afgelopen jaren circa 30% in prijs gestegen. Historisch gezien is deze prijs als 'hoog' te bestempelen.

Karakteristieken grondstoffen (zie o.a. Bertrand, Wortmann en Wijngaard, 1998):

- a. Basisgrondstoffen PVC en krijt, overige grondstoffen additieven (circa 10) en kleurstoffen (circa 100)
- b. 12 basis recepten
- c. Vaste leveranciers
- d. Hoge PVC-prijs
- e. Grondstoffen maken 80% van de kosten uit

Hoewel de grondstoffen een substantieel onderdeel van de kostprijs uitmaken zijn ze niet capaciteitskritisch, er wordt namelijk op toegezien dat er altijd voldoende grondstoffen aanwezig zijn. Een uitzondering hierop zijn de kleurstoffen voor de niet-standaard artikelen en de ringen, deze worden niet op voorraad gehouden. Deze artikelen worden achteraf afgeboekt waardoor het voorkomt dat voor een volgende productierun niet voldoende op voorraad ligt. In de knelpuntanalyse wordt hierop teruggekomen.

Door het karakteriseren van het primair proces zijn de aspecten die de moeilijkheid van de besturing bepalen inzichtelijk geworden. Uit 4.1 blijkt dat bij het type bedrijf waar Alphacan toe behoort (semi-proces / batchgeïntegreerd) de productieplanning van groot belang is. Hiermee samenhangend blijkt uit 4.2 dat de complexiteit van de productieplanning niet zozeer zit in de producten zelf, maar voornamelijk het gevolg is van een wisselende vraag. Daarmee is de volgorde van de batches erg belangrijk, uit 4.3 blijkt namelijk dat tijdens het maken van de planning, dus vóórdat het fabricageproces in gang wordt gezet, belangrijke parameters al bepaald worden. In 4.4 komt dit tot uiting in het vooraf vast kunnen stellen van de werklast, het aantal en de duur van het omstellen tussen productfamilies en de materiaalbehoeften.

Nu de aspecten van het primaire proces inzichtelijk zijn gemaakt is de weg vrij voor een beschrijving van de besturing van het primaire proces. Om binnen de filosofie van het PBI-model te blijven hangt de beschrijving en karakterisering van de besturing (hoofdstuk 5) weer samen met het informatieverwerkingsproces (hoofdstuk 6). De probleemgebieden uit deze hoofdstukken zullen in meer detail worden uitgewerkt in hoofdstuk 7.

5 Besturing

Uit hoofdstuk 4 is gebleken dat de complexiteit zich voornamelijk in de productieplanning manifesteert en specifiek in de volgorde van de batches binnen die planning. Na het in beeld brengen van deze karakteristieken kan daarvoor de besturingslast (datgene wat bestuurd dient te worden) inzichtelijk gemaakt worden. Zoals uit het PBI-model blijkt bestaat er een sterke afhankelijkheid tussen de besturing en het informatiesysteem; de vorm van besturing bepaalt namelijk welke informatie onder welke voorwaarden geproduceerd dient te worden. Om inzicht te verkrijgen in de informatieverwerking binnen Alphacan is het dus cruciaal om inzicht te hebben in de besturing. In dit hoofdstuk zullen daarom de besturingsprocessen gekarakteriseerd en beschreven worden. Uit de beschrijving van het primair proces is gebleken dat met name op het gebied van productieplanning bestuurlijk inzicht nodig is. Dit zal in dit hoofdstuk daarom uitgebreid aan bod komen. Achtereenvolgens worden de doelstellingen beschreven, het type besturing komt aan bod en de besturingsfuncties, bestaande uit het orderproces en de productiebeheersing (Bemelmans, 1998). Tot slot worden de hoofdkarakteristieken uiteengezet en de implicaties daarvan.

Het inzicht in de besturingssituatie zal gebruikt worden om het informatiesysteem te analyseren en in de ontwerpfase de gewenste informatiebehoefte te definiëren.

5.1 Doelstellingen

De belangrijkste doelstellingen die men met de besturing en beheersing wil bereiken hebben in de eerste plaats betrekking op de productkwaliteit. De kwaliteit is gestandaardiseerd in kwaliteitsnormen, wordt niet aan deze normen voldaan dan is het product inferieur en niet verkoopbaar als zijnde volwaardig product. Er wordt gedurende de productie voortdurend gemeten, gewogen en steekproeven genomen. Producten die niet aan de kwaliteit voldoen worden afgekeurd. In het extreemste geval wordt de lijn stilgezet omdat niet voldaan wordt aan de kwaliteitseisen.

Verandering van besturing of informatiesysteem mag dus absoluut geen inbreuk doen aan de kwaliteit van de producten. Naast het kwaliteitsaspect is kostenminimalisatie een belangrijke doelstelling. Dit kan gesplitst worden in een tweetal aspecten: grondstofminimalisatie en het zo optimaal mogelijk benutten van de capaciteit van de productielijnen. Dit laatste punt is te splitsen in maximalisatie van de bezettingsgraad en maximalisatie van de output.

Grondstofbesparing, minder grondstof per meter gereed product, levert direct een kostenbesparing op (immers minder grondstof in product) en indirect minder handelingkosten (immers het te vervoeren volume heeft een lager gewicht). Grondstofbesparing kan alleen bereikt worden *tijdens* het fabricageproces.

Maximalisatie van de bezettingsgraad heeft voornamelijk te maken met omsteltijden tussen batches. Deze omsteltijden kunnen variëren van 10 minuten tot 6 uur, er kan gedurende die tijd niet geproduceerd worden op de desbetreffende lijn, en er is een technisch onderhoudsteam aanwezig. Het reduceren van deze omsteltijd en, nog belangrijker, het reduceren van het *aantal* omstellingen zal de bezettingsgraad verhogen.

Tenslotte levert een verhoging van de productiesnelheid per lijn een verhoging van output (uitgedrukt in kg eindproduct per uur) op. Enerzijds kan dit tijdens het fabricageproces door de machines beter af te stellen, anderzijds kan dit door het toewijzen van het te produceren product op de lijn waar hij het meeste output haalt. Dit toewijzen gebeurt uiteraard vóór de daadwerkelijke productie.

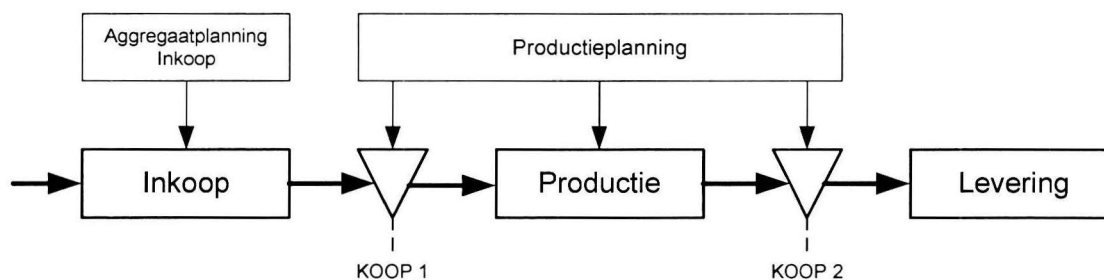
Uit de beschrijving en karakterisering van het primaire proces volgt dat de complexiteit met name ligt op het besturingsgebied vóórdat de productieorders

daadwerkelijk de productiehal worden ingestuurd. Dit onderzoek richt zich dan ook met name op het zo goed mogelijk gebruikmaken van de capaciteit van de productielijnen (maximalisatie van de bezettingsgraad en maximalisatie van de output) voor zover dit mogelijk is tijdens de productieplanning. De beheersing van de productkwaliteit en de minimalisering van het grondstofverbruik tijdens het fabricageproces worden in dit rapport als een constante beschouwd; besturing op dit vlak ligt mijns inziens ook meer bij het vakgebied van de meet-en-regeltechniek.

5.2 Klantorderontkoppelpunt

Dominant aspect van een besturingsmodel is de plaats van het klantorderontkoppelpunt (KOOP). Dit punt geeft aan tot waar in het primaire proces het bedrijf activiteiten uitvoert zonder dat de klantenorder bekend is. Het KOOP scheidt prognosegestuurde activiteiten van ordergestuurde activiteiten en heeft daarom een dominante invloed op de opzet van het informatiesysteem. In de literatuur (Hoekstra en Romme, 1985) worden vijf ontkoppelpunten onderscheiden (zie bijlage 4).

Binnen Alphacan wordt grotendeels (circa 80% van het volume) *op voorraad* geproduceerd (op basis van min-max voorraad), de overige 20% wordt *op order* geproduceerd; de op voorraad geproduceerde producten zijn allen standaard artikelen, voornamelijk de zogenaamde 'hardlopers'. De producten die op order geproduceerd worden zijn de zogenaamde 'specials', dit zijn niet-standaard producten. Er kan derhalve gesproken worden van semi-integrale besturing met twee klantorderontkoppelpunten: KOOP 1, productie op voorraad, voor de snellopende (standaard) producten en KOOP 2, productie op order, voor klantspecifieke producten (zie figuur 5.1). KOOP 1 en 2 zijn binnen Alphacan enigszins diffuus doordat er veel gewerkt wordt met raamorders aan de verkoopzijde; geplaatste orders worden door de koper in delen afgeroepen (ook wel afroeporders genoemd). Dergelijke orders kunnen wel, dan wel niet, samengaan met onvolledige specificaties. Gemakshalve worden deze orders als klantspecifieke orders beschouwd. Dat een dergelijke afroep deel uitmaakt van een raamorder draagt dan vooral bij aan de voorspelbaarheid van de vraag.



Figuur 5.1 Overzicht van KOOP posities binnen Alphacan

Kortom, binnen Alphacan bestaat geen éénduidig klantorderontkoppelpunt. Met betrekking tot de productieplanning dient rekening gehouden te worden met deze semi-integrale besturing. Enerzijds kan gebruik gemaakt worden van prognoses aan de hand van vraagvoorspellingen, anderzijds is men afhankelijk van klantspecifieke orders. Op informatiegebied heeft dit directe gevolgen voor de inrichting van het planningssysteem.

5.3 Besturingsfuncties

Uit 5.1 en 5.2 volgt het belang van het bestuurlijk inzicht op het gebied van de productieplanning. Dit zal aan de hand van de klantordercyclus beschreven worden. Deze cyclus omvat alle activiteiten die gebeuren vanaf het plaatsen van een order door de klant tot en met het ontvangen van het bestelde door de klant. Door het doorlopen van de klantordercyclus wordt inzichtelijk hoe het planningsproces binnen Alphacan in z'n werk gaat, zodat de eisen en wensen met betrekking tot het informatiesysteem beter in kaart kunnen worden gebracht.

5.3.1 Het orderproces

Zoals eerder vermeld produceert Alphacan hoofdzakelijk op voorraad. Dit houdt in dat er voorraden van eindproducten worden aangehouden die niet klantspecifiek zijn. De klant is bij zijn bestelling dus afhankelijk van de voorraadpositie van het desbetreffende product. Heeft de klant een klantspecifieke order, dan is er geen voorraad en krijgt de klant te maken met de complete fabricagedoorlooptijd van zijn order. Raamorders worden geheel of gedeeltelijk op voorraad gehouden, dit gebeurt naar inzicht van de verkoop-en planningsafdeling. De inkoopmaterialen worden op voorraad gehouden en op basis van verwacht verbruik besteld bij de leverancier.

Een klantorder bestaat meestal uit een aantal orderregels. Bepaalde orderregels kunnen samen een afleverorder vormen. In dat geval hebben deze regels dezelfde leverdatum. Een geaccepteerde klantenorder heeft een overeengekomen leverdatum (overeengekomen leverdata) en prijs. Als de gevraagde producten op voorraad zijn, worden deze gereserveerd voor die betreffende klant. Als de producten niet op voorraad zijn, dan wordt automatisch een voorraadorder gegenereerd.

Voor niet-standaard producten geldt een iets ander proces. Dergelijke producten zijn altijd speciale typen die naar aanleiding van specifieke klantorders geproduceerd worden. De orders voor deze typen worden gecombineerd met orderregels van voorraadorders en andere klantspecifieke orders in dezelfde productfamilie.

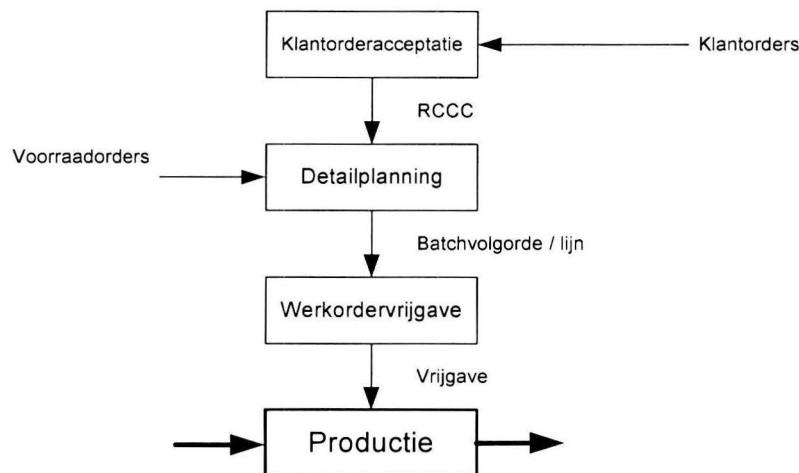
Ten slotte komen er ook regelmatig spoedorders voor, zowel voor klantspecifieke als voor standaard artikelen. De levertijd voor deze spoedorders varieert van enkele dagen tot enkele weken.

Met betrekking tot het vaststellen van de productieplanning worden ten eerste de standaardartikelen gepland, vervolgens komen hier klantspecifieke producten doorheen en tot slot kan nog inbreuk gemaakt worden door spoedorders. Deze spoedorders betekenen in de regel een inbreuk op de planning en worden enkel in overleg met afdeling verkoop ingepland, afhankelijk van meer strategische overwegingen.

5.3.2 De bestaande productiebeheersing

De besturingsstructuur van het bedrijf bestaat uit een aantal hiërarchisch geordende lagen. Hierin zijn de volgende beslissingsfuncties te onderscheiden (zie figuur 5.2):

- Klantorderacceptatie
- Vaststellen detailplanning
- Vrijgave van werkorders voor productie



Figuur 5.2 Overzicht beheersingsstructuur primair proces

In de planning worden alle kwaliteits- en efficiencyoverwegingen, zoals genoemd in de beschrijving van het primair proces, meegenomen. Dit is een complex proces dat in grote lijnen neerkomt op het zoveel mogelijk op volgorde toewijzen van batches aan de voorkeursmachines, zodanig dat de capaciteit optimaal wordt benut. Men probeert hierbij zoveel mogelijk de productie van 1 buisfamilie te concentreren op 1 lijn. In het algemeen is dit efficiënter dan het verdelen van de productie over de meerdere lijnen, omdat hiermee omsteltijden worden voorkomen.

Door het in meer detail beschrijven van de verschillende schakels in het planningsproces kan een beter beeld gevormd worden van de afwegingen die gemaakt worden om te komen tot een optimale planning.

Klantorderacceptatie

Klanten plaatsen afleverorders die al of niet voorzien zijn van een gevraagde leverdatum. De levertijdafgifte door de verkoopafdeling van Alphacan is gebaseerd op de aanwezige voorraad, toekomstig geplande productie, beschikbaarheid van materialen en capaciteit. Voor orders zonder gevraagde levertijd is de werkwijze hierbij ruwweg als volgt:

Voor elke orderregel wordt vastgesteld of de producten op voorraad zijn. Indien voorradig kan de order direct worden uitgeleverd. De zogenaamde 'specials' zijn nooit op voorraad. Als de producten niet op voorraad zijn wordt in overleg met afdeling planning vastgesteld wat de eerstvolgende geplande productierun is van het betreffende artikel. Indien er geen productierun gepland is, zal dit afhankelijk van de beschikbare capaciteit worden ingepland, rekening houdend met de bestaande planning en levertijden. Als er capaciteit beschikbaar is, wordt de materiaalbehoefte voor deze orderregel bepaald. Als er voor de geplande datum nog genoeg materiaal beschikbaar is, wordt aangenomen dat de orderregel in de geplande week geproduceerd kan worden. Het levertijdstip van de orderregel wordt vervolgens vastgesteld. Is er niet voldoende materiaal beschikbaar, dan wordt de orderregel uitgeschoven naar een volgende productierun.

De datum van de afleverorder wordt doorgegeven aan de klant. Als de klant de leverdatum accepteert, dan worden de benodigde productie-uren gereserveerd en de materialen worden gereserveerd. Accepteert de klant de levertijd niet dan kan, afhankelijk van de vraag hoe graag het bedrijf de order wil hebben, de order een spoedorder worden. Deze wordt dan ingeboekt ondanks het niet beschikbaar zijn van capaciteit. De order zal dan straks andere orders wegdrücken, extra omsteltijd vergen (en dus inefficiëntie veroorzaken) of te laat komen.

Voor klantorders met een gevraagde leverdatum wordt gezocht naar de laatste productiemogelijkheid voor de leverdatum, hierbij wordt rekening gehouden met beschikbare capaciteit en al ingeplande batches.

Vaststellen detailplanning

Nadat bekend is wat er de komende weken geproduceerd dient te worden, wordt er gezocht naar de optimale batchvolgorde per lijn.

De te plannen productiebatches zijn:

- productiebatch als voorraadaanvulling
- productiebatch op klantorder (of combinatie van klantorders)
- combinatie van 1 en 2

De taak van de planner is een dusdanige volgorde van batches te bepalen zodanig dat aan de gevraagde levertijd kan worden voldaan en de resources en capaciteit optimaal worden benut. Deze detailplanning wordt voor de komende 3 weken vastgezet.

Complexe factoren bij het plannen zijn alle 'constraints' die een rol spelen om het productieproces optimaal te laten verlopen:

- Niet alle producten kunnen op elke lijn gemaakt worden. Van de producten die op meerdere lijnen gemaakt kunnen worden presteert de ene lijn beter dan de ander (in termen van output (kg/uur) en uitval). De planner probeert de batch op de ideale lijn te plannen, zodat de output gemaximaliseerd wordt.
- Sommige batches vergen meer inspanning van het productiepersoneel dan andere, de planner moet voorkomen dat dergelijke 'moeilijke' batches op meerdere lijnen tegelijkertijd draaien vanwege de werkdruk.
- Omsteltijd tussen batches is afhankelijk van de producten waartussen moet worden omgesteld. Het omstellen naar bijvoorbeeld een andere kleur is veel gemakkelijker dan omstellen naar een compleet andere buisdiameter. De planner probeert de omsteltijden te minimaliseren.

Als er een bepaalde batch in de planning staat waar wellicht meer vraag naar is verderop in de planning (als klantorder of als voorraadorder) probeert de planner dit mee te nemen en de batches samen te voegen, zodat het aantal keer omstellen geminimaliseerd wordt. Dit detailplannen gebeurt handmatig door 1 persoon ('de planner') op basis van ervaring.

Werkordervrijgave

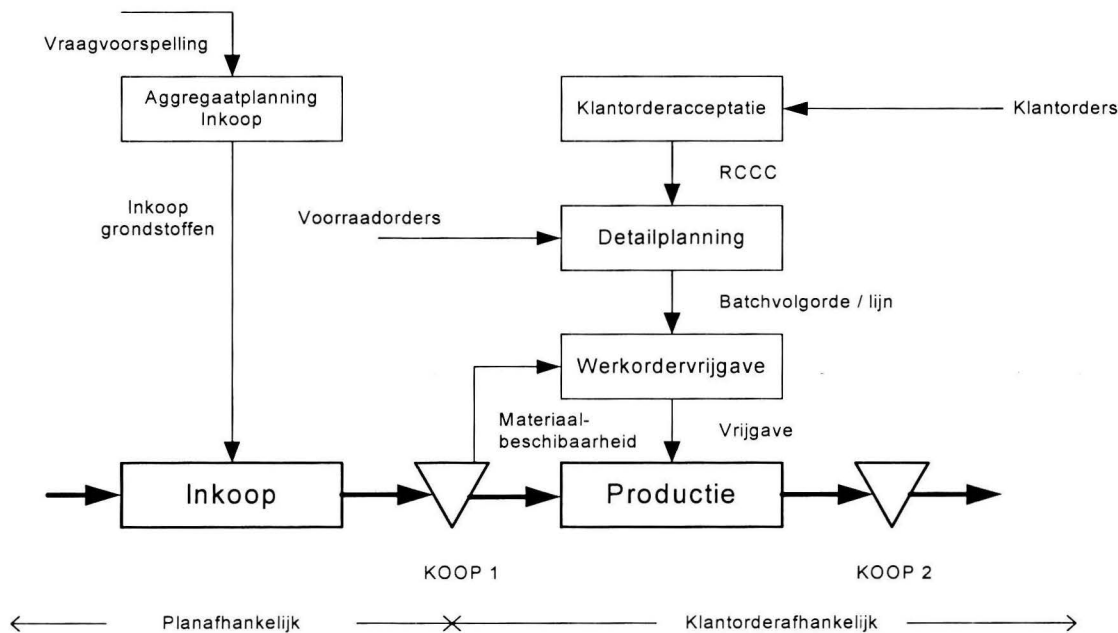
Werkordervrijgave gebeurt op basis van de geplande klantenorders die op de lijnen in een bepaalde week moeten worden verzet. Er wordt getracht om de planning voor de komende week t fixed te hebben. Er wordt in week $t-3$ eerst per lijn een definitieve planning gemaakt van de orders die, uitgaande van de orderleverdata en de benodigde nabewerkingdoorlooptijd, in week t moet worden verwerkt op de productielijnen. De planner bekijkt aan de hand van het planoverzicht (handmatig) of voor de vrij te geven orders voldoende materiaal beschikbaar is. Het komt voor dat bestelde materialen niet tijdig zijn binnengekomen of dat oorspronkelijk gereserveerde materialen intussen gebruikt zijn voor spoedorders. Indien materiaal niet (voldoende) beschikbaar is wordt er een spoedbestelling geplaatst of, in het uiterste geval, worden de betreffende productieorders naar de toekomst verschoven en wordt de planning aangepast. De verschoven orders kunnen in een later stadium spoedorder worden (om de leverdatum alsnog te kunnen halen). Als de leverdatum niet gehaald wordt, wordt de klant gewaarschuwd dat de leverdatum opschuift.

Op deze manier ontstaat per productielijn een planning van vrij te geven productieorders. Hierin vinden regelmatig last minute-wijzigingen plaats. Voor sommige buisdiameters zullen er in een bepaalde week meer orderregels geplaatst worden dan er productiecapaciteit beschikbaar is. Het gevolg is dat een deel van deze orders naar de toekomst schuift en een latere leverdatum krijgt.

De werkordervrijgavelijst wordt door de planner in overleg met de productie leider aangepast en aangevuld teneinde een voldoende efficiënte benutting van de lijnen te realiseren. Als er nog vrije capaciteit is dan worden productieruns die gepland zijn voor navolgende weken naar voren geschoven.

De vrijgegeven productieorders vormen in de door de planner vrijgegeven volgorde de volgorde zoals die in de fabriek wordt gefabriceerd. Er kunnen echter storingen optreden in de beschikbare capaciteit (afwezigheid van medewerkers, storing en stilstand van machines, etc.) waardoor de beschikbare productieorders niet allemaal op tijd verzet kunnen worden. De productie leiding is erop gericht via gebruik van flexibiliteit in capaciteit (overwerk, overplaatsen medewerkers, gebruikmaken van andere lijnen, etc.) en via prioriteitsstelling het effect van deze verstoringen op de afleveringen aan de klant zoveel mogelijk te compenseren.

Voor een overzicht van de beheersing binnen Alphacan zie figuur 5.3



Figuur 5.3 Concept productiebeheersing Alphacan

5.4 Hoofdkarakteristieken besturing

Het belang van de productieplanning is reeds uitgebreid aan de orde geweest; tijdens de beschrijving van het primair proces is reeds aangegeven dat de besturingscomplexiteit voornamelijk ligt vóórdat daadwerkelijk gefabriceerd wordt. In dit hoofdstuk is in meer detail beschreven hoe die complexiteit wordt bestuurd en op basis van welke parameters dat gebeurt.

Als primaire doelstelling is de besturing erop gericht om zo goed mogelijk gebruik te maken van de capaciteit van de productielijnen. Dit wordt gedaan middels een planning die opgesteld wordt aan de hand van parameters en restricties. Deze parameters en restricties zijn elk goed te definiëren. Binnen Alphacan zijn ze echter

nooit eenduidige in kaart gebracht, waardoor er een grote afhankelijkheid bestaat van ervaring van de planner en hiermee een grote persoonsafhankelijkheid.

In de praktijk vinden er regelmatig korte termijn wijzigingen in de planning plaats. Dit is over het algemeen niet wenselijk omdat het een negatieve invloed heeft op de benutting van de capaciteit van de productielijnen. Als reden voor deze hectische planning kunnen genoemd worden het diffuse klantorderontkoppelpunt en de spoedorders.

In dit opzicht is de productieplanning dus niet prognose-of ordergericht maar primair plangericht. De koppeling tussen het prognose-of ordergerichte en het plangerichte aspect van de productie vindt plaats bij de orderacceptatie en de detailplanning. Daar worden de klanten-en voorraadorders geaccepteerd binnen de vooraf opgestelde productiebeperkingen in de planning.

Zoals gesteld kan in de planning, dus vóóordat de orders geproduceerd worden, de benutting van de productielijn al vastgelegd worden. Tevens kan men in deze fase vastleggen wat de werkdruk van de medewerkers zal zijn en welke materiaalbehoefte er is. In de praktijk blijkt dit proces niet goed beheerst. Doordat in het planningsproces zoveel hectiek aanwezig is, is het voor de planner moeilijk, zonet onmogelijk, om een planning te maken die de capaciteit van de productielijnen optimaal benut.

In het kader van de probleemstelling impliceren bovenstaande karakteristieken dat het zwaartepunt in het (her)ontwerp van het informatiesysteem de optimalisering van de productieplanning is en meer in detail de productiescheduling. Hierin dient niet alleen te worden uitgegaan van concrete (harde) orders, maar gedeeltelijk ook van een vraagvoorspelling naar standaardartikelen.

6 Informatiesysteem

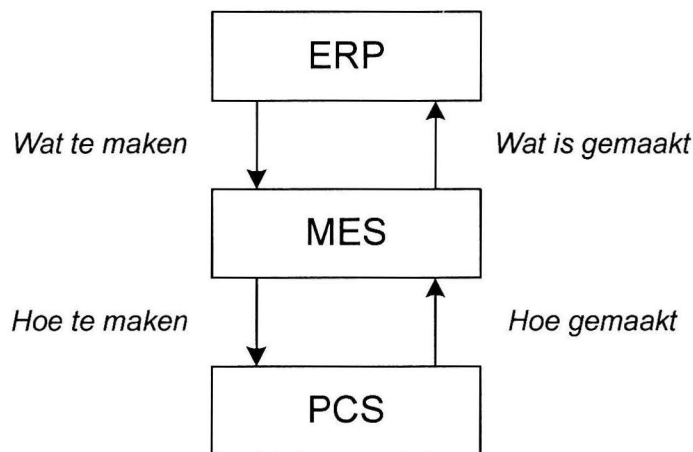
Zoals reeds meerdere malen naar voren gekomen is, bestaat er een sterke afhankelijkheid tussen het primair proces, de besturing en het informatiesysteem (Bemelmans, 1998). Om over te gaan tot informatiesysteemontwikkeling is inzicht nodig in alle drie de elementen. De beschrijving en karakterisering van het primair proces en de besturing hebben reeds plaatsgevonden (hoofdstuk 4 en 5), wat rest is een helder inzicht in de informatiesystemen binnen Alphacan. Hierbij is bewust de keuze gemaakt om de beschrijving niet te beperken tot de besturing van het planningsgedeelte waarop in hoofdstuk 5 de nadruk lag. Dit rapport tracht immers te komen tot herontwerp van het informatiesysteem en wil zich niet beperken tot herontwerp van de logistieke besturing.

Er zal begonnen worden met het scheppen van een algemeen kader van het informatieproces binnen productiebedrijven. Vervolgens zal er specifiek aandacht besteed worden aan informatiestromen binnen Alphacan, informatiedragers-en bronnen komen aan bod en tenslotte de datasystemen waarmee gewerkt wordt.

Het gezamenlijk inzicht in het primaire proces, de besturing en het informatiesysteem van Alphacan vormt een solide basis voor het opstellen van de informatie-eisen en wensen ten behoeve van verdere systeemontwikkeling.

6.1 Informatieproces in de industriële omgeving

In een productieonderneming is het informatieproces te onderscheiden in een aantal niveaus, het management niveau, de daadwerkelijke werkvloer en, afhankelijk van de grootte van de organisatie, één of meerdere niveaus daartussen. Er worden door het management gegevens gegenereerd, die tot een productieplanning leiden, vervolgens wordt op de werkvloer de planning uitgevoerd. De werkvloer genereert daarbij weer gegevens die vervolgens richting het management stromen. Het informatieproces van een productieonderneming kan gezien worden als een driedeling: ERP, MES en PCS (zie figuur 6.1).



Figuur 6.1 Verdeling informatieproces binnen productiebedrijven (Van Ede, 2000)

Het logistiek-administratieve gebied wordt aangeduid met Enterprise Resource Planning (ERP). Dit is het niveau van planning tussen de verschillende management lagen. Het tussengebied waarop de werkvloeractiviteit wordt geregistreerd en geregistreerd wordt aangeduid met Manufacturing Execution Systeem (MES). Het procesgerichte gebied waarin de daadwerkelijke fysieke transformatie plaatsvindt wordt aangeduid met Proces Control System (PCS), hieronder valt ook de daadwerkelijke aansturing van de machines (PLC aansturing) en het SCADA

systeem (Supervisory Control And Data Acquisition). Een SCADA systeem communiceert met alle PLC besturingen op de werkvloer en integreert de data om de besluitvorming op operations niveau te ondersteunen en te verbeteren.

Voor bedrijven die zowel met een ERP systeem als een MES systeem werken geldt dat het ERP-systeem de klantorders beheert, terwijl het MES vertelt hoe de producten moeten worden gemaakt. Daarbij regisseert dit systeem in meer of mindere mate zaken als detailscheduling (het opstellen van de dagelijkse werkvolgorde), receptuurbeheer, allocatie (het toewijzen van apparatuur aan een bepaalde batch producten) en soms zelfs machineonderhoud.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat de grens tussen het ERP niveau en het MES niveau niet eenduidig scherp te trekken is; MES functionaliteit treft met ook aan geïntegreerd in het ERP systeem, sterker nog, in de ontwikkeling van ERP systemen ziet men deze integratie alleen maar toenemen.

Binnen Alphacan kan een duidelijk onderscheid gemaakt worden tussen deze drie niveaus. Onder het ERP niveau vallen de verkoop-en inkoopfuncties alsmede de personele en financiële administratie. Op MES niveau gaat het om werkvoorbereiding en productieplanning. Op PLC niveau gaat het om de daadwerkelijke aansturing van de fabricagelijnen. Dit rapport richt zich op het ERP- en het MES niveau en gedeeltelijk op PLC niveau. De daadwerkelijke machineaansturing binnen Alphacan (de *harde* PLC aansturing) is dusdanig specialistisch en van losstaande aard dat hier niet verder op wordt ingegaan, dit behoort meer tot het vakgebied van de meet-en regeltechniek.

6.2 Informatiestromen rondom het primair proces

Dat het type organisatie zijn stempel drukt op de informatievoorziening is evident. Inherent aan de machineorganisatie (zie hoofdstuk 2) en daarmee inherent aan Alphacan is de grote hoeveelheid informatie die langs de hiërarchie in beide richtingen stroomt, van boven naar beneden als opdrachten, van beneden naar boven als verantwoording van de uitgevoerde werkzaamheden. Voor een helder inzicht in de informatiestromen rond het primair proces wordt, net zoals dat in hoofdstuk 5 gedaan is, chronologisch een ordercyclus beschreven; inzichtelijk wordt gemaakt hoe de informatie diverse schakels passeert.

Een klantvraag komt telefonisch, per fax, e-mail of per post binnen bij de afdeling *verkoop*. De klantvraag kan voorwaardelijk zijn (offerte) of een harde order. Bij een voorwaardelijke order wordt een offerte uitgebracht en die wordt, indien akkoord, omgezet in een (harde) order.

De afdeling *verkoop* voert de order na een aantal controles (voorraadcontrole, credit-check) in het centrale computersysteem. Als de order uit voorraad geleverd kan worden, wordt de verzending direct georganiseerd. Zo niet dan dient er besteld of geproduceerd te worden. Dit gebeurt dus alleen als de vraag groter is dan de aanwezige voorraad. Na mondeling overleg wordt dit middels een pakbon doorgegeven aan respectievelijk de afdeling *inkoop handelsartikelen* en de afdeling *planning*. De pakbon wordt in dit stadium dus al gegenereerd!

De afdeling *inkoop handelsartikelen* bestelt vervolgens aan de hand van de pakbonnen en aan de hand van door het systeem gegenereerde bestelvoorstel op basis van vooraf ingestelde bestelniveaus (min-max voorraad).

Indien het handelt om een artikel dat geproduceerd moet worden vindt er overleg plaats met de afdeling *planning*. De klant krijgt vervolgens een bevestiging van zijn order en er wordt een levertijd afgegeven.

De afdeling *planning* plant de te produceren buizen vervolgens aan de hand van de pakbonnen en aan de hand van door het systeem wekelijks gegenereerde bestelvoorstel (planlijst-eigen-productie), wederom op basis van vooraf ingestelde bestelniveaus (min-max voorraad). De planning van de batchvolgorde over de productielijnen vindt vervolgens plaats in een (elektronisch) planbord en wordt gevisualiseerd in een Gantt-chart. Dit planningsproces gebeurt in mondelinge ongestructureerde overeenkomst met de afdeling *productie* en *afdeling verkoop*.

Via dezelfde planlijst-eigen-productie en het recept (in de praktijk: op ervaring) worden door de afdeling *inkoop grond-en hulpstoffen* handmatig bestelvoorstellen gegenereerd die de behoefte aan grondstoffen weergeeft als deze middelen niet in voldoende mate aanwezig zijn. Dit zijn voornamelijk niet-bulkgrondstoffen.

De afdeling *planning* maakt vervolgens productieorders aan van de te produceren productiebatches samen met bijbehorende instellijst en werkvoorbereidingslijst. Indien het product aan speciale (niet standaard) eisen dient te voldoen wordt tevens het document specialiteitennorm gegenereerd.

De productieorders gaan vervolgens naar de afdeling *productie* en worden op de juiste volgorde in de fabriek opgehangen. Voor de afdeling *productie* is dan precies bekend wat geproduceerd dient te worden, wanneer dit moet plaatsvinden, op welke lijn en wat de instellingen voor de machines moeten zijn. Op de productieorders staan eveneens kwaliteitstoleranties vermeld.

Tijdens de productie van de verschillende batches worden er periodiek kwaliteitsmetingen en steekproeven gedaan. De data wordt (handmatig) op papier gezet. Machinestilstand wordt ook handmatig genoteerd.

Het gereed product wordt verpakt tot pakket aan de hand van verpakkingsvoorschriften, deze zijn op de productieorder vermeld. Het pakket wordt vervolgens gewogen, gereed gemeld via een scanhandeling en voorzien van een barcodesticker. Als de gehele batch gereed is (een batch bestaat uit 1 of meerdere pakketten) wordt een nieuwe productieorder gescand. Door middel van deze scanhandeling verdwijnt de batch van het planningsoverzicht (Gantt-chart).

Gerealiseerde productie wordt door de afdeling *productie* tevens (handmatig) op een outputlijst geschreven die vervolgens teruggestuurd wordt naar afdeling *planning*.

Dagelijks wordt deze outputlijst door afdeling *planning* bekeken en gecontroleerd op gereed product. Op basis hiervan worden de verzendingen met de (externe) vervoerder geregeld. Dit gebeurt door afdeling *expeditie* aan de hand van de pakbonnen.

De afdeling *administratie* verzorgt de facturen, deze worden op de dag van verzending geprint. Tevens ontvangt zij rekeningen van de inkooporders en betaalt ze als er conform afspraak is geleverd. De openstaande posten worden regelmatig gecontroleerd en bewaakt. Als de betalingstermijn van een uitgeleverde order is verstreken, wordt de klant aangemaand.

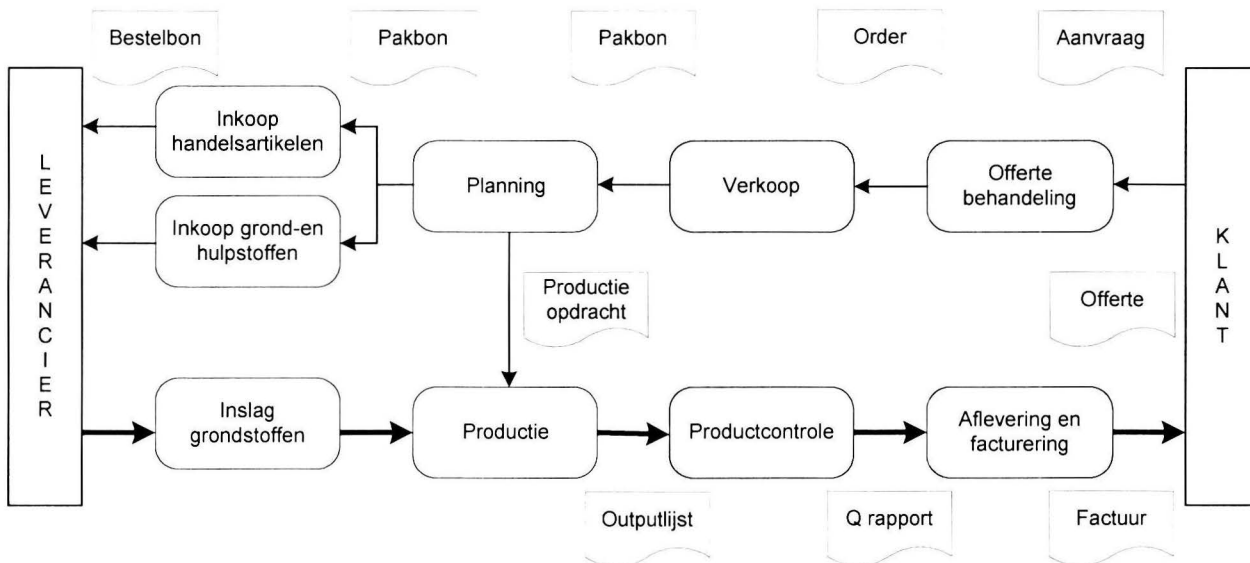
Overige informatiestromen zijn de bezoekrapporten van de vertegenwoordigers en de vele notities, beleidsnota's en memoranda die voornamelijk door afdelingsoverleg ontstaan.

Een overzicht van de belangrijkste informatiestromen rond het primaire proces is opgenomen in figuur 6.2.

Uit de beschrijving blijkt dat er binnen Alphacan veel handmatige informatieoverdracht plaatsvindt, voornamelijk op ERP niveau; hetzij mondeling, hetzij door middel van het doorschuiven van pakbonnen of andere documenten. Tevens valt op dat er veel mondeling overleg plaatsvindt op het MES niveau. Als we teruggaan naar de 'eilanden van automatisering' zoals beschreven in hoofdstuk 3 is hiervoor een logische verklaring te geven. Het belangrijkste kenmerk van 'eilanden van automatisering' is de desintegreerde opzet van het informatiesysteem, dit heeft

tot belangrijkste gevolg het bestaan van *inconsistente informatie*. Zoals geconcludeerd is binnen Alphacan sprake van een dergelijke desintegreerde opzet van het informatiesysteem. De informatiestromen tussen de verschillende afdelingen en tussen verschillende hiërarchische niveaus zijn derhalve op een alternatieve manier ingericht, middels de besproken handmatige overdracht.

Het vele mondeling op MES niveau is een direct resultaat van de besturingsproblematiek op het gebied van de productieplanning, dit is uitgebreid aan de orde geweest in hoofdstuk 5.



Figuur 6.2 Overzicht van de belangrijkste informatiestromen rond primair proces

6.3 Belangrijkste informatiedragers-en bronnen

Gegeven de informatiestromen kunnen de informatiedragers gedefinieerd worden. In tabel 6.1 zijn de belangrijkste documenten en bronnen weergegeven en hun relatie met het ondersteunende proces.

Opvallend is dat er naast onderstaande informatiedragers op het ERP niveau wordt gewerkt met een school aan briefjes en lijsten die handmatig of met behulp van Excel worden gegenereerd. Tevens is het opvallend dat er gewerkt wordt met twee onafhankelijke artikelstambestanden:

Op het ERP-niveau: Artikelstambestand 1 (onderdeel uitmakend van het 'centrale computersysteem') bevat enkel voorraad gegevens van alle producten.

Op het MES-niveau: Artikelstambestand 2 (Acces database) bevat productiegegevens van enkel de productieartikelen.

Via dezelfde redenering als in 6.2 kunnen bovenstaande punten toegeschreven worden een de *inconsistentie van informatie* als gevolg van de 'eilanden van automatisering'. Het behoeft geen uitleg meer dat dit een negatieve invloed heeft op de communicatie tussen afdelingen, de efficiëncy van de informatieverwerking en de functionaliteit van het geheel.

tabel 6.1

Proces	Input	Output	Bron
Offerte behandeling	Aanvraag via tel, fax, post, email	Offerte, order	Artikelstambestand 1
Verkoop	Order via tel, fax, email, offerte, mondeling	Pakbon Bezoekrapport	Artikelstambestand 1 Debiteurenstambestand
Planning	Pakbon Planlijst-eigen-productie	Productieopdracht Instellijst Werkvoorbereidingslijst Specialiteitennorm Pakbon (met aantek.)	Artikelstambestand 1 Artikelstambestand 2 Specilaiteitennormen
Productie	Productieopdracht Instellijst Werkvoorbereidingslijst	Productierapport Outputlijst Techlog	Productiehandboeken
Productcontrole	Specialiteitennorm Richtlijnen Outputlijst	Kwaliteitsrapport	Specialiteitennormen
Inkoop handelsartikelen	Bestelvoorstel Pakbon	Bestelbon	Crediteurenstambestand Artikelstambestand 1
Inkoop grond-en hulpstoffen	Planlijst Voorraad opnamelijst	Bestelbon	Crediteurenstambestand Artikelstambestand 1
Aflevering en facturering	Pakbon	Factuur Creditnota	Debiteurenstambestand Crediteurenstambestand

Voor de beeldvorming zijn een aantal documenten opgenomen in de bijlagen.

Productieopdracht (zie bijlage 5)

Kwaliteitsrapport (zie bijlage 6)

6.4 Datasystemen

Een datasysteem is een systeem dat informatievormen manipuleert d.w.z. waarin informatievormen worden vastgelegd, bewerkt en opgeslagen en dat informatievormen verstrekt (Dietz, 1995). Dit in tegenstelling tot het bredere begrip informatiesysteem, dat in principe onafhankelijk is van vormaspecten.

Binnen Alphacan wordt er gewerkt met diverse datasystemen in verschillende toepassingsgebieden.

Op het ERP niveau wordt sinds 1990 gewerkt op een Siemens Nixdorf systeem met het pakket COMET. COMET bevat stamgegevens over artikelen (artikelstambestand 1), uitgezonderd productiegegevens en stamgegevens over debiteuren en crediteuren. COMET wordt gebruikt door de afdeling verkoop, voornamelijk de binnendienst voor de orderintake, voorraadmutaties en bestelhistorie. COMET draait in een DOS omgeving. Overige systemen op het ERP niveau zijn Nepas voor salarisverwerking, Lotus Notes voor interne en externe communicatie en Magnitude voor de rapportage naar het hoofdkantoor. Verder worden diverse Windows Excel en Acces applicaties gebruikt voor diverse ondersteunende taken, zoals het vastleggen van klantinformatie (incl. bezoekrapporten), prijsafspraken en personeelsgegevens.

Op MES niveau wordt gewerkt met een systeem dat de planning visualiseert. Dit systeem is enkele jaren geleden speciaal voor Alphacan ontwikkeld. Het systeem zelf heeft geen planfunctionaliteit (de planner plant handmatig), maar geeft een visuele weergave middels een Gantt-chart (zie hoofdstuk 'besturing'). Tevens wordt

op dit niveau gewerkt met een Accesdatabase waarin productiegegevens (instellingen, normen, kwaliteitseisen) staan vermeld (input voor productie). De output van de productie (de handmatig geschreven outputlijsten) worden handmatig overgenomen in een DOS applicatie.

Op PCS niveau wordt gewerkt met procescomputers die de machines aansturen. Alphacan maakt geen gebruik van een SCADA systeem.

De belangrijkste datasystemen zijn weergegeven in tabel 6.2

tabel 6.2

Datasysteem	Toepassingsgebied
COMET	Orderintake Debiteuren-en crediteurenbeheer Bestelhistorie Voorraadregistratie Facturatie
Nepas	Salarisverwerking
Lotus Notes	Intranet Total Groupware voor intern gebruik Email voor externe berichten
DAOA Alphacan	Visualiseren planning
Magnitude	Rapportage naar hoofdkantoor
SW Tools	Interne rapportage (vanuit Comet)
Procescomputers	Aansturen machinepark
Diverse applicaties	Klantinformatiesysteem in Excel Productiegegevens in Acces Expeditedocumenten in Excel Officenet ABN-AMRO Outputgegevens in een DOS applicatie

Er kan worden geconcludeerd dat binnen Alphacan wordt gewerkt met legio verschillende gekoppelde, dan wel niet gekoppelde, datasystemen. Het is gebleken dat de in hoofdstuk 3 geïntroduceerde term 'eilanden van automatisering' hier nogmaals bevestigd wordt, met als gevolg een inefficiënte informatieoverdracht op zowel ERP als MES niveau en een gebrek aan systeemfunctionaliteit. In 6.2 en 6.3 zijn enkel voorbeelden hiervan naar voren gekomen en de negatieve gevolgen daarvan. Er kan worden geconcludeerd dat het Alphacan ontbreekt aan een gedegen manier van informatieverwerking. In de knelpuntanalyse worden deze punten verder uitgewerkt.

7 Knelpuntanalyse

Als afsluiter van de analysefase wordt een overzicht van de geconstateerde knelpunten gegeven. Deze volgen logischerwijs uit de beschrijving en karakterisering van het primair proces, de besturing en het informatiesysteem (hoofdstukken 4,5 en 6). Deze knelpunten geven een helder beeld van de probleemgebieden binnen Alphacan. De knelpunten zijn intern gediscussieerd en middels een prioritering wordt gekomen tot die probleemgebieden waar het écht om draait. Deze probleemgebieden vormen de rode draad voor de uitgangspunten van het herontwerp en de op te stellen testcase.

De geanalyseerde knelpunten zijn gecategoriseerd naar primair proces, besturing en informatiesysteem.

7.1 Primair Proces

De belangrijkste conclusie die voortvloeit uit de beschrijving en karakterisering van het primair proces (hoofdstuk 4) is de importantie van de te beheren complexiteit op het gebied van de productieplanning. Hiermee samenhangend blijkt dat de complexiteit van de productieplanning niet zozeer zit in de producten zelf, maar voornamelijk het gevolg is van een wisselende vraag. Er wordt geconstateerd dat juist al vóór het daadwerkelijk fabricageproces belangrijke parameters al bepaald worden met name de werklast, het aantal en de duur van het omstellen tussen batches en de materiaalbehoeften. De problematiek die hiermee samenhangt speelt zich af op besturingsniveau. In essentie zijn er dus geen knelpunten binnen het primaire proces.

7.2 Besturing

In de beschreven modellen in hoofdstuk 3 is het dominante belang van de besturing al aan bod geweest. Knelpunten op dit gebied zullen daarom zwaar wegen bij het informatiesysteemontwerp. Uit de beschrijving en karakterisering van de besturing in hoofdstuk 5 zullen logischerwijs de knelpunten worden uiteengezet.

Zoals blijkt uit hoofdstuk 5 is de primaire doelstelling van de besturing erop gericht om zo goed mogelijk gebruik te maken van de capaciteit van de productielijnen. Dit wordt gedaan middels een planning die opgesteld wordt aan de hand van parameters en restricties. Deze parameters en restricties zijn elk goed te definiëren. Binnen Alphacan zijn ze echter nooit eenduidige in kaart gebracht en worden ook niet gemeten, dit levert de volgende knelpunten op:

Knelpunt 1: Gebrek aan richtlijnen planningsparameters

Zoals uit de analyse blijkt wordt binnen Alphacan voornamelijk gepland op basis van de capaciteit van de productielijnen. Dit planningsproces vindt grotendeels handmatig plaats, voornamelijk op ervaring van de planningsafdeling; inzicht in een gedegen planning is daarom troebel. Er bestaan enkele harde richtlijnen waar de planningsafdeling de planning op baseert, echter ook veel zachte richtlijnen. Voor deze *soft constraints* zijn geen standaard procedures of richtlijnen aanwezig. Het is voor de planningsafdeling derhalve moeilijk om een optimale planning te maken. Daarnaast is het niet mogelijk om de planning te beoordelen, het is moeilijk een waardeoordeel aan de kwaliteit van de planning te hangen. Zo is het praktisch niet mogelijk om planningsscenario's op hun prestaties te beoordelen.

Knelpunt 2: Ontbreken van logistieke prestatiemeting

De logistieke prestatie zoals levertijd, leverbetrouwbaarheid en capaciteitsbenutting, worden niet gemeten. Door het ontbreken van dergelijke logistieke kentallen weet Alphacan niet hoe ze intern presteert en naar haar klanten presteert.

Deze knelpunten hebben expliciet tot gevolg dat er op basis van ervaring moet worden gepland, hierdoor is er binnen Alphacan een grote persoonsafhankelijkheid ontstaan, binnen Alphacan is eigenlijk maar één persoon die een compleet overzicht heeft van alle restricties.

Knelpunt 3: Grote persoonsafhankelijkheid

Binnen Alphacan is er slechts één persoon die de wijsheid omtrent alle planningsconstraints heeft, bij afwezigheid van deze persoon is er niemand die het gehele planningsproces kan overzien.

In de praktijk vinden er regelmatig korte termijn wijzigingen in de planning plaats. Dit is over het algemeen niet wenselijk omdat het een negatieve invloed heeft op de benutting van de capaciteit van de productielijnen. Als reden voor deze hectische planning kunnen genoemd worden het diffuse klantorderontkoppelpunt en de spoedorders zoals naar voren is gekomen in 5.2 en 5.3.

In het kader van de probleemstelling impliceren bovenstaande karakteristieken dat het zwaartepunt in het (her)ontwerp van het informatiesysteem de optimalisering van de productieplanning is en meer in detail de productiescheduling. Hierin dient niet alleen te worden uitgegaan van concrete (harde) orders, maar gedeeltelijk ook van een vraagvoorspelling naar standaardartikelen. Er wordt binnen Alphacan echter niet met een vraagvoorspelling gewerkt.

Knelpunt 4: Gebrek aan vraagvoorspelling

Er wordt niet gewerkt met een vraagverwachting van eindproducten. De productiecapaciteit en de verwachte klantenvraag worden niet met elkaar vergeleken. Met name voor raamcontracten aan de verkoopzijde levert dit problemen op in de vorm van het overbodig aanhouden van voorraad.

Zoals gesteld kan in de planning, dus vóórdat de orders geproduceerd worden, de benutting van de productielijn al vastgelegd worden. Tevens kan men in deze fase vastleggen wat de werkdruk van de medewerkers zal zijn en welke materiaalbehoefte er is. In de praktijk blijkt dit proces niet goed beheerst. Doordat in het planningsproces zoveel hectiek aanwezig is, is het voor de planner moeilijk, zometertijd onmogelijk, om een planning te maken die de capaciteit van de productielijnen optimaal benut. Dit levert de volgende knelpunten op:

Knelpunt 5: Sterk wisselende werklust

Per week verschillen de bezettingsgraden. Dit wordt veroorzaakt door opslingereffecten als gevolg van machinestilstand en planningswijzigingen. Er is onvoldoende flexibiliteit om dit probleem altijd op te vangen. Als gevolg van de fluctuerende bezettingsgraad komt er veel piekspanning voor in de werklust.

Knelpunt 6: Gebrekkige materiaalbeheersing kritische grondstoffen

Knelpunten liggen bij de *kleurstoffen* en de *ringen*. Deze artikelen worden achteraf afgeboekt waardoor het voorkomt dat voor een volgende productierun niet voldoende op voorraad ligt. Hoewel het niet vaak voorkomt (1 á 2% van het totale productievolume) zijn de keren dat het voorkomt meestal tijdens een lopende productie of een run die vrij snel opstart. Als ad-hoc oplossingen geen uitkomst bieden kan de batch niet worden geproduceerd.

Bovenstaande knelpunten duiden op een niet beheerst planningsproces. Daardoor is Alphacan niet in staat een optimale planning te maken. Dit wordt nogmaals versterkt doordat men de logistieke prestatie niet meet. Het meten van deze prestatie is nodig om inzicht te krijgen in de efficiency en effectiviteit van het productieproces. Door het ontbreken van dit noodzakelijke inzicht weet Alphacan niet hoe ze intern presteert en hoe ze naar haar klanten presteert. Verbetervoorstellen worden daarom vaak op gevoel aangegeven en niet onderbouwd middels werkelijke behaalde prestaties.

7.3 Informatiesysteem

Om de knelpunten van het informatiesysteem inzichtelijk te maken wordt wederom gebruik gemaakt van de driedeling in figuur 6.1: ERP, MES en PCS niveau.

7.3.1 ERP niveau

Zoals uit hoofdstuk 6 blijkt hebben de knelpunten op ERP niveau allen te maken met de ontstane 'eilanden van automatisering' dat in hoofdstuk 3 aan bod gekomen is. Door het desintegrerende karakter van het informatiesysteem op ERP niveau zijn talloze voorbeelden van inefficiënte en inconsistente dataverwerking, hiermee samenhangend de onvoldoende functionaliteit die de deelsystemen afzonderlijk bieden. In hoofdstuk 6 zijn hiervan enkele voorbeelden opgenomen. Ter verduidelijking worden de knelpunten verder uitgewerkt:

Knelpunt 1: Gebrek aan integratie van systemen

In hoofdstuk 3 zijn de verschillende groeifasen van de automatisering beschreven die door Nolan (1979) zijn onderkend. Daarbij zagen we dat de positie van Alphacan met betrekking tot de automatisering heeft geleid tot een wildgroei aan allerlei systemen. Deze systemen zijn nauwelijks op elkaar afgestemd met als gevolg 'eilanden van automatisering'. Er is noch sprake van afstemming van gemeenschappelijke programmatuur, noch van afstemming van gemeenschappelijke gegevens. Elke afdeling heeft haar eigen toepassingen geautomatiseerd en gegevensbestanden gebouwd. Het gevolg hiervan is niet alleen dat gemeenschappelijke inputprocedures in diverse bestanden worden opgeslagen, maar ook dat deze gegevens in elke toepassing net iets anders zijn gedefinieerd qua betekenis of format. Dit heeft weer tot gevolg dat gegevens slecht uitwisselbaar zijn tussen verschillende toepassingen en leidt bovenal tot spraakverwarring en misverstanden.

De gevolgen zijn inconsistentie van gegevens; deze gegevens zouden eenzelfde waarde moeten hebben, omdat het gaat over precies hetzelfde stuk werkelijkheid, zij vertonen echter verschillende waarden. De oorzaak van dergelijke inconsistentie is in hoofdzaak het verschil in manier en tijdstip van bijwerken van diverse gegevens.

Deze inconsistentie speelt op diverse afdelingen, ter illustratie:

De verkopers buitendienst leveren hun bezoekrapporten via email aan in Excel. De data en het format van deze rapporten is niet uniform, per vertegenwoordiger verschillend. Dezelfde problematiek speelt bij het klantinformatiesysteem.

Het is om die redenen praktisch niet mogelijk om rapporten te genereren en kan met binnen Alphacan niet efficiënt en effectief opereren als gegevens elkaar tegenspreken en niet uniform zijn. In de literatuur wordt dit ook wel het probleem van de legacy-systemen genoemd.

Knelpunt 2: Inefficiënte informatieoverdracht

Dankzij de niet geïntegreerde datasystemen wordt er tussen afdelingen veelal handmatig informatie uitgewisseld. Met name tussen de afdeling productie en de

afdeling planning en tussen planning en administratie. Ter illustratie worden enkele voorbeelden gegeven:

Een geproduceerde order wordt gereed gemeld d.m.v. een scanhandeling. De bijbehorende outputgegevens (o.a. gewicht en tijd) worden hierin niet meegenomen; deze worden handmatig op een aparte lijst geschreven (hard copy). Deze lijst wordt vervolgens op een later tijdstip handmatig gekopieerd en in een stand-alone database geplaatst. Tevens wordt handmatig de voorraad bijgeboekt.

Uit deze stand-alone database komen lijsten (hard copy) die vervolgens als input dienen voor de administratie. Wederom dient deze lijst manueel overgeklopt te worden in het administratieve systeem COMET.

Ook het offertetraject is grotendeels handmatig. Zodra een offerte een order wordt, is het niet mogelijk om de offerte integraal om te zetten in een order. De order zal opnieuw ingegeven moeten worden wat extra handelingen betekent.

Knelpunt 3: Gebrek aan voldoende systeemfunctionaliteit

De bestaande functionaliteit op ERP niveau dekt niet de informatieverwerkingsbehoefte. Extra functionaliteit wordt gecreëerd door desintegratie toevoegingen, veelal in de vorm van Acces of Excel bestanden. Dit maakt het informatiesysteem complex en moeilijk te onderhouden. Ter illustratie: De kortingsstructuur voor de grotere klanten wordt vastgelegd in exceltabellen en dient bij elke order handmatig te worden doorgerekend. Afroeporders worden in het systeem helemaal niet gespecificeerd, zodat daar bij de planning geen rekening mee wordt gehouden.

7.3.2 MES niveau

Op MES niveau spitsen de knelpunten zich allen toe op de productieplanning.

Voor het plannen is veel informatie nodig, die in het algemeen verzameld wordt uit andere informatiesystemen, voornamelijk systemen op het ERP niveau. Dit stelt eisen aan de kwaliteit van de gegevens in de aanleverende systemen.

Binnen Alphacan draait de planningssoftware stand-alone en is niet geïntegreerd met systemen op het ERP niveau. Dit houdt in dat er handmatig informatie dient te worden uitgewisseld. Het planningsstelsel biedt geen planningsondersteuning in de zin dat het systeem een optimale planning genereert. Het is enkel een visuele planningsondersteuning. Het houdt geen rekening met materiaalbehoefte, te gebruiken gereedschappen en werklast. Dit wordt handmatig door de planner aangevuld.

7.3.3 PCS niveau

Op PCS niveau kan één groot knelpunt geconstateerd worden, namelijk betreffende de registratie van kwaliteitgegevens gedurende het productieproces. Dit is een compleet handmatig proces. De periodieke metingen worden handmatig op lijsten ingevuld die vervolgens in mappen verdwijnen. Enerzijds is de gecreëerde data door de operators niet betrouwbaar en onvolledig, anderzijds is het een complex zoekwerk om inzicht in deze data te krijgen. Als er zich kwaliteitsproblemen voordoen is het in de huidige situatie niet mogelijk om op redelijke termijn inzicht te krijgen in historische gegevens m.b.t. die orders en producten waar dergelijke kwaliteitsproblemen zich voordoen.

Om toch over de juiste informatie te beschikken om het geheel goed aan te sturen is er veel onderling overleg en wederzijdse afstemming. Deze communicatie verloopt niet altijd even goed. En er is weinig begrip voor elkaars problemen mede omdat het moeilijk is om aan te geven wat de gevolgen van een beslissing zijn zowel financieel (kosten en baten) als op andere gebieden (bijvoorbeeld marketing of motivatie van het personeel). Het gevolg is dat delen van het proces worden geoptimaliseerd terwijl eigenlijk het gehele proces moet worden geoptimaliseerd.

7.4 Root causes

In de oriëntatie (zie 3.2) is al geconcludeerd dat de wijze van besturing in de afgelopen jaren is veranderd; uit de analysefase kan geconcludeerd worden dat het informatiesysteem niet aansluit bij deze besturing. Dit heeft geresulteerd in een aantal probleemgebieden en knelpunten. Uit de analyse van deze knelpunten kan geconcludeerd worden dat de belangrijkste problemen zich enerzijds voordoen op het gebied van de besturing en anderzijds op het gebied van het informatiesysteem op ERP niveau.

Met betrekking tot de besturing blijken alle knelpunten samen te hangen met een onbeheersbaar proces aangaande de productieplanning. Uit de beschrijving is gebleken dat het planningsproces weliswaar complex is, maar dat het goed mogelijk is deze complexiteit in kaart te brengen en te komen tot een optimale planning; immers de producten (zie 4.2) alsmede de planningsregels (zie 5.3) zijn immers goed te parametriseren. Het planningsysteem binnen Alphacan zorgt echter niet voor voldoende ondersteuning waardoor het bijna onmogelijk is om te komen tot een planning die voldoet aan de doelstellingen zoals omschreven in 5.1.

De knelpunten op het gebied van het informatiesysteem op ERP niveau zijn allen een gevolg van het desintegrante karakter van dit informatiesysteem, ook wel aangeduid met 'eilanden van automatisering'. De gevolgen zijn een inefficiënte informatieoverdracht en een gebrek aan voldoende systeemfunctionaliteit. Als gevolg van deze *gebrekkige* manier van informatieverwerking is het voor het management moeilijk de juiste stuurinformatie uit het systeem te halen.

Als root causes kunnen worden onderkent:

1. Het gebrek aan een geïntegreerd informatiesysteem met voldoende systeemfunctionaliteit op ERP niveau;
2. Het gebrek aan een gedegen planningsondersteuning ten behoeve van de productieplanning.

Deze 'root-causes' vormen samen met de belangrijkste conclusies uit de analysefase de uitgangspunten voor het herontwerp.

8 Ontwerp

De voor de ontwerpfase noodzakelijke analyse en diagnose hebben plaatsgevonden. Doel van de ontwerpfase is vervolgens te komen tot een optimaal (her)ontwerp dat in staat is de organisatie te migreren van de huidige situatie naar de gewenste situatie. Deze gewenste situatie zal in dit hoofdstuk worden beschreven alsmede de mogelijke manieren om tot die situatie te komen. Er wordt gestart met het definiëren van de uitgangspunten die logischerwijs uit de analyse volgen. Vervolgens worden verschillende oplossingsrichtingen en ontwerpscenario's ontwikkeld; de ontwerpkeuzes die hierbij gemaakt zijn worden uitgelegd en gekoppeld aan de literatuur. Vervolgens worden de scenario's beoordeeld naar implementeerbaarheid, haalbaarheid en draagvlak binnen Alphacan. Dit zal gebeuren middels een bedrijfsspecifieke testcase. Middels het toepassen van deze testcase kan een waardeoordeel gegeven worden over de afzonderlijke scenario's. Het scenario dat het best past bij de specifieke problematiek van Alphacan zal als advies worden gepresenteerd.

8.1 Uitgangspunten

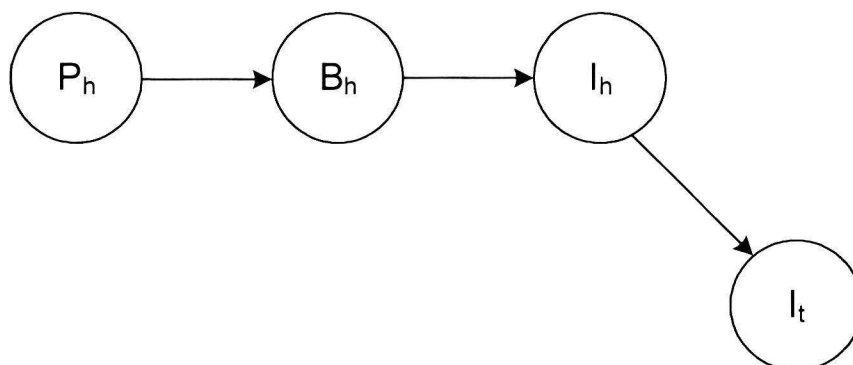
Als resultaat van de analysefase is gekomen tot een tweetal *root causes* (zie 7.4) die als uitgangspunt dienen voor het (her)ontwerp:

1. Het gebrek aan een geïntegreerd informatiesysteem met voldoende systeemfunctionaliteit op ERP niveau;
2. Het gebrek aan een gedegen planningsondersteuning ten behoeve van de productieplanning.

Uitgangspunt 1

Refererend aan de PBI filosofie (zie hoofdstuk 3) kan met betrekking tot het eerste uitgangspunt teruggekomen worden op het aanvankelijke oplossing zoals die door het bedrijf geformuleerd was, namelijk het migreren van het huidige informatiesysteem naar een toekomstig informatiesysteem (zie figuur 8.1). Hierbij kunnen twee uitgangspunten gedefinieerd worden met betrekking tot het herontwerp van het informatiesysteem (zie knelpunten uit 7.3.1 en 7.4) :

- Het desintegrerend karakter van het huidig informatiesysteem (de 'eilandautomatisering) dient weggenomen te worden;
- De gewenste functionaliteiten dienen te worden ondersteund.

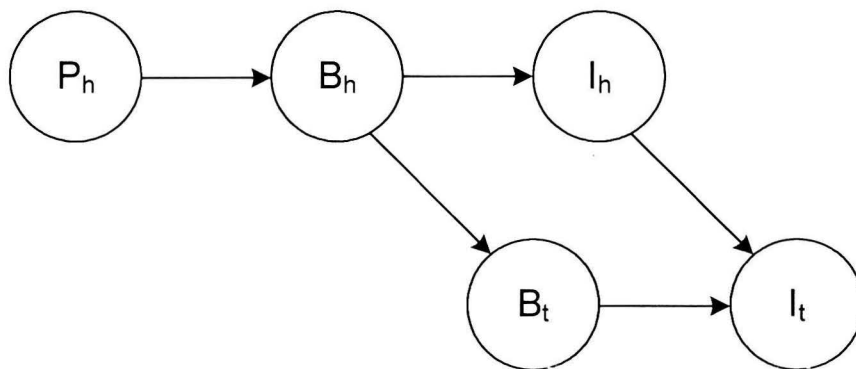


Figuur 8.1 Migratie huidig informatiesysteem naar toekomstig informatiesysteem

Uitgangspunt 2

Uit de analyse en diagnose volgt dat het tweede uitgangspunt (gebrek aan een gedegen planningsondersteuning) een gevolg is van problematiek op besturingsniveau (zie 7.2). Refererend aan de PBI filosofie richt dit uitgangspunt zich dan ook op een migratie van de huidige besturing naar de toekomstige besturing (zie figuur 8.2). Heel concreet betekent dit dat de manier van besturen van de productieplanning ('de wijze waarop binnen Alphacan gepland wordt') herontwerp verdient. De inrichting van het planningproces zoals dat momenteel plaatsvindt (zie 5.3) impliceert namelijk een onbeheerst planningsproces; enerzijds wil Alphacan namelijk de capaciteit van de productielijnen optimaal benutten, anderzijds wil ze niet inboeten in flexibiliteit om toch te kunnen voldoen aan (grillige) klantvraag; dit is paradoxaal.

Ter illustratie: Als wordt toegestaan dat de planning op korte termijn mag wijzigen door bijvoorbeeld spoedorders, heeft dit tot gevolg dat er per definitie niet voldaan kan worden aan de doelstelling van optimaal gebruik van capaciteit van de productielijnen; er dienen immers omstellingen plaats te vinden die ten koste gaan van de capaciteit van de desbetreffende productielijn, er kan immers niet geproduceerd worden tijdens de omstelling én de omsteltijd (afhankelijk van voorgaand product) is langer vanwege een 'onlogische' omstelling.



Figuur 8.2 Migratie huidige besturing naar toekomstige besturing

De oorzaak van het onbeheerste planningsproces dient dus niet te worden gevonden in gebreken van het huidige informatiesysteem, maar in de manier waarop het huidige planningsproces is ingericht. Om te komen tot een gedegen ondersteuning ten behoeve van de productieplanning dient daarom eerst de vraag gesteld te worden of de huidige manier van plannen wel behouden dient te blijven.

Bovenstaand issue is met het management van Alphacan zeer uitvoerig besproken, er dient immers te worden bepaald of het wenselijk is om de huidige manier van plannen (mét de bijbehorende planningsvrijheid) te herontwerpen.

Dit heeft geresulteerd in het volgende:

Gezien de marktomstandigheden (zie 2.4) wil men niets inboeten op de flexibiliteit van het huidige planningsysteem. Het management heeft expliciet aangegeven dat de huidige manier van plannen gehandhaafd dient te blijven, enkel de systeemondersteuning voor het planningsproces dient te verbeteren. Met systeemondersteuning wordt met name bedoeld dat het planningsysteem een integraal geheel uitmaakt van het informatiesysteem en de planningsregels die momenteel worden gebruikt integraal op te nemen in het planningsysteem. Er is aangegeven dat de manier van plannen wellicht in een later stadium kan worden aangepast, echter dat dit op dit moment niet wenselijk is.

Met betrekking tot dit onderwerp liggen mijns inziens kansen, immers een wijziging in besturing van het planningproces binnen Alphacan hoeft niet per definitie te leiden tot een verkleining van de flexibiliteit of het 'nee' moeten verkopen aan klanten. In de literatuur der productiebeheersing is op het gebied van batchplanning erg veel geschreven (zie o.a. Fransoo e.a., 2001, Bertrand e.a., 1990). In het kader van dit afstudeerproject wordt dit uitgangspunt niet verder onderzocht.

Deze keuze heeft tot gevolg dat uitgangspunt 1 en 2 samensmelten tot een meer algemeen uitgangspunt betreffende het herontwerp van het informatiesysteem:

- a) Het informatiesysteem dient de vereiste functionaliteiten op ERP niveau integraal te ondersteunen;
- b) Het informatiesysteem dient de huidige manier van productieplanning integraal te ondersteunen met de planningsregels die in het huidige proces gehanteerd worden om op die manier te komen tot een optimale productieplanning.

Met betrekking tot punt a is, in het kader van herontwerp van het informatiesysteem, het noodzakelijk om in meer detail inzicht te krijgen in de gewenste informatiebehoefte en functionaliteiten binnen Alphacan. Daartoe dienen enerzijds de informatiebehoefte en anderzijds de gewenste functionaliteiten te worden achterhaald.

Punt b stelt een harde eis aan het informatiesysteem; uit de besturingsanalyse (hoofdstuk 5) blijkt op wat voor manier de productiebatches gepland worden, het informatiesysteem dient dit proces integraal te ondersteunen om te komen tot een optimale oplossing onder de planningsregels zoals naar voren zijn gekomen in 5.3.

8.2 Oplossingsrichtingen

Het ontwikkelen van mogelijke oplossingsrichtingen is een creatief proces. Hier zijn geen regels of modellen voor te geven. Wel helpen inzichten uit de literatuur om tot concrete scenario's te komen.

In de literatuur (zie o.a. Koedijk (2001)) wordt een onderscheid gemaakt tussen maatwerkoplossingen en standaardsoftware (ook wel te vergelijken met *make or buy*). Bij een maatwerkoplossing wordt de gewenste functionaliteit specifiek voor een bepaalde situatie ontworpen en gebouwd. Standaardsoftware (ookwel: *off-the-shell* of generieke software) daarentegen is software die als één afgerond geheel aangeboden wordt en die algemeen toepasbaar is binnen verschillende organisaties.

Dit leidt tot de volgende oplossingsrichtingen (zie figuur 8.2):

1. Maatwerk
2. Standaardsoftware

8.2.1 Maatwerk

Maatwerk is specifiek toepasbaar, het kan gezien worden als een één-op-één oplossing. Het informatiesysteem kan volledig worden aangepast aan de organisatie waardoor de processen optimaal ondersteund worden en concurrentievoordeel kan opleveren. Nadeel is o.a. dat maatwerk relatief duur is, een langere ontwikkeltijd heeft, updates uitblijven en geen referenties beschikbaar zijn.

In deze oplossingsrichting worden informatiesystemen voor de te ondersteunen processen binnen Alphacan opnieuw op maat opgebouwd.

8.2.2 Standaardpakketten

Standaardpakketten kunnen worden gekenmerkt door de algemene toepasbaarheid, de snelle systeemimplementatie, het samenhangend geheel en relatief lage kosten. Nadelen zijn o.a. de beperkte configureerbaarheid en de afhankelijkheid van leverancier(s).

Binnen de oplossingsrichting van het standaardpakket bestaan verschillende strategieën: de mogelijkheid voor één breed geïntegreerde oplossing van één leverancier (ERP pakket) of een *best-of-breed* strategie, dus verschillende functionele oplossingen van verschillende leveranciers.

Enterprise Resource Planning (ERP)

ERP staat voor Enterprise Resource Planning. Het is de verzamelnaam voor softwarepakketten die processen in een organisatie samenhangend ondersteunen, waardoor ze de bedrijfsvoering tot één functioneel geheel helpen maken.

Het is een concept voor het optimaal inrichten van samenhangende bedrijfsprocessen op basis van standaard software om integrale aansturing van de gehele organisatie mogelijk te maken.

ERP systemen worden bedrijfsbreed geïmplementeerd in de organisatie. Deze systemen bieden hun toegevoegde waarde met name als geïntegreerde systemen. Dat wil zeggen dat de samenhang tussen bedrijfsprocessen over verschillende bedrijfsfuncties heen wordt erkend. Dit betekent bijvoorbeeld eenmalige opslag van gegevens (die wellicht op meerdere plaatsen worden gebruikt, gewijzigd of aangevuld) en ondersteuning van verschillende bedrijfsfuncties door een en hetzelfde systeem. Een willekeurig voorbeeld van het integrale karakter: een wijziging in de geplaatste verkooporder kan direct vertaald worden in consequenties in de productieplanning en in financiële consequenties.

Best-of-Breed

In de best-of-breed strategie richten leveranciers zich met standards software op beperkte delen van functionaliteit zoals die in ERP-pakketten is terug te vinden of op bepaalde branche-specifieke software waarvan de functionaliteit vaak niet in ERP-pakketten terug te vinden is. De laatst genoemde groep software wordt vaak verticale software genoemd (ook wel: *third party solutions*). Veel ERP-leveranciers proberen momenteel aan hun horizontale software verticale (markt-/branche-gerichte) toepassingen toe te voegen.

In het algemeen zou men verwachten dat Best-of-Breed-leveranciers en leveranciers van verticale software op hun vakgebied betere software bieden dan ERP-leveranciers. In veel gevallen is dat ook daadwerkelijk het geval, maar niet altijd. Nadeel van Best-of-Breed-pakketten is dat zij door de gebruikers nog aan elkaar geknoopt dienen te worden. Het bouwen en onderhouden van dergelijke interfaces kost veel tijd en geld.

Uit een marktoriëntatie op het gebied van standaard software is gebleken dat het onderscheid tussen maatwerk en standaardsoftware niet meer éénduidig is aan te geven. Maatwerk komt in toenemende mate neer op het zwaar configureren en afstemmen van standaardoplossingen; aan de hand van stukken bestaande softwareobjecten, modulen en applicaties is het mogelijk een geheel nieuw systeem te bouwen naar eigen keuze. Ook bestaande oplossingen kunnen aangevuld worden met stukken maatwerk voor het creëren van een meer op maat systeem.

Standaardoplossingen komen daarentegen in verschillende kant-en-klare vormen voor, waardoor er een behoorlijk grote keuze bestaat uit beschikbare standaardpakketten, zowel als één integraal bedrijfsbreed pakket als pakketten die een deel van de functionaliteit ondersteunen. Ondersteunende processen

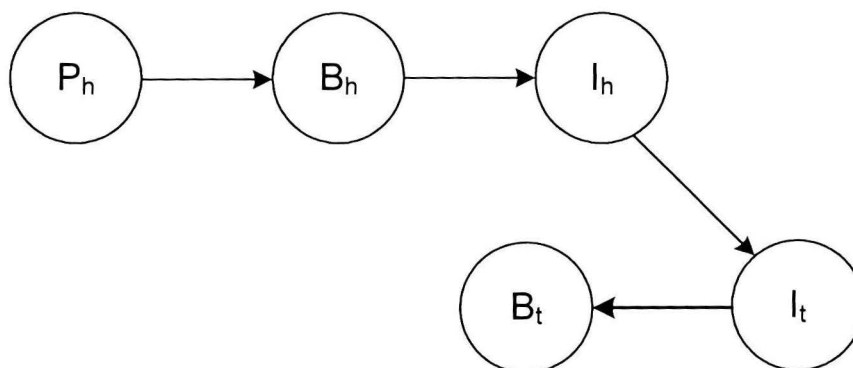
(personeelszaken, financiën, inkoop en verkoop) zijn in de praktijk binnen productiebedrijven (dus ook binnen Alphacan) nagenoeg altijd op standaardsoftware aangewezen.

Voor de situatie binnen Alphacan pleit deze marktorientatie tezamen met de behoefte aan een integraal informatiesysteem dat de vereiste functionaliteiten op ERP niveau ondersteund (zie 8.1 *uitgangspunt a*) voor één pakket op ERP niveau. Ook het model van Nolan (zie bijlage 1) pleit voor een integraal geheel als logisch gevolg van de fase waarin Alphacan zich nu bevindt (zie 3.2). In basis wordt dus uitgegaan van één informatiesysteem om de processen op ERP niveau te ondersteunen, daar waar nodig kan middels configuratie de procesondersteuning worden aangepast. *Uitgangspunt b* (zie 8.1) pleit voor het *integreren van het planningssysteem* binnen dit informatiesysteem.

Voor de oplossingsrichting met betrekking tot de problematiek binnen Alphacan kan dus worden uitgegaan van een bedrijfsbreed ERP pakket dat dusdanige functionaliteiten heeft dat het de gewenste functionaliteiten op ERP niveau worden ondersteund én waarin tevens de productieplanning wordt ondersteund. Hiertoe is het nodig om kennis te hebben van de manier waarop ERP pakketten benodigde functionaliteiten ondersteunen, in het bijzonder de meest kritische functionaliteit binnen Alphacan: de ondersteuning van de productieplanning.

8.3 Ondersteuning van functionaliteiten in ERP pakketten

ERP systemen zijn ontworpen als generieke oplossingen. Bij het ontwerp van deze oplossingen zijn bepaalde vooronderstellingen gemaakt over hoe een onderneming functioneert. ERP systemen hebben dus een bepaalde, strakke, ingebouwde logica. Het ERP systeem wringt de onderneming als het ware in een harnas. Vrijwel unaniem stelt de literatuur (zie o.a. Ptak, 2003) dat een efficiënt gebruik van ERP vereist dat de bedrijfsprocessen worden gestandaardiseerd of minimaal geüniformeerd om de beoogde voordelen te kunnen behalen. Deze vooronderstelling kan echter haaks staan op het belang van de onderneming. Vanuit de traditionele informatiesysteemontwikkeling werden aan de hand van gedefinieerde wensen de pakketten aangepast om te zorgen voor een goede aansluiting op deze eisen. Met ERP systemen loopt het proces vaak andersom: de onderneming moet zijn besturing aanpassen aan de software (zie figuur 8.3). ERP systemen schieten dan ook vaak tekort naarmate de processen complexer of gevoeliger worden, de besturing van dergelijk processen verdient vaak afzonderlijke en hoogwaardige ondersteuning.



Figuur 8.3 Toekomstig informatiesysteem bepaalt toekomstige besturing

Om optimaal te profiteren van de voordelen van een standaardpakket is het noodzakelijk dat Alphacan zich, binnen de mogelijkheden van het pakket, schikt naar de logica van het pakket. Uit 8.1 is gebleken dat dit niet wenselijk is voor de meest kritische factor binnen Alphacan: de systeemondersteuning van de productieplanning. Door middel van een oriëntatie op de ERP markt zijn de mogelijkheid om het planningssysteem integraal deel te laten uitmaken van het standaard informatiesysteem in kaart gebracht, deze zijn beschreven in een aantal scenario's.

8.4 Scenario's

Er zijn een vijftal scenario's mogelijk:

1. Implementeren van een nieuw ERP pakket dat voldoet aan de functionaliteiten inclusief de eisen met betrekking tot de productieplanning;
2. Het gebruik van 'industry solutions' van ERP;
3. Het koppelen van het ERP systeem aan het bestaande planningssysteem (het bestaande 'legacysysteem');
4. Third party solutions;
5. Nieuw systeem op maat gemaakt.

De scenario's worden nader toegelicht:

1. *ERP pakket inclusief vereiste planningsfunctionaliteit*

In dit scenario wordt dát pakket geselecteerd en geïmplementeerd dat in standaard vorm de vereiste functionaliteit in zich heeft om de productieplanning op de gewenste manier te ondersteunen.

2. *Industry solutions*

De specialisatie van generieke pakketten in bepaalde branches heeft geleid tot bepaalde oplossingen die specifiek bedoeld zijn voor een bepaalde branche. De benadering van pakketleveranciers is het ontwikkelen van aanvullende functionaliteiten die specifiek is voor een bepaalde branche, bijvoorbeeld op het gebied van *Planning & Scheduling*. Dat kan door het aanpassen van de bestaande functionaliteit, of door het herontwikkelen van bestaande functionaliteit met gewijzigde specificaties (*add ons, embedded systems*). In dit scenario wordt gebruikt gemaakt van zo'n *industry solution*.

3. *Koppelen met bestaande legacysysteem*

In dit scenario wordt het bestaande planningssysteem geïntegreerd in het ERP pakket. Hierbij dienen de systemen gekoppeld te worden om een integraal karakter te bewerkstelligen.

4. *Third Party Solutions*

Dergelijke oplossingen worden vaak door nichespelers op de markt gebracht. Bijvoorbeeld op het gebied van Supply Chain Management (SCM), waar specifieke leveranciers *best-of-breed* oplossingen bieden op het gebied van *Planning & Scheduling*. Bedrijven die gespecialiseerd zijn in specifieke planningsproblematiek kunnen hun diensten aan standaard pakketten koppelen. In dit scenario wordt gebruik gemaakt van zo'n *third party solution*, data wordt uit de ERP database gehaald, deze data wordt verwerkt in een externe applicatie (de *third party solution*) en vervolgens teruggezet in de oorspronkelijke database.

5. Maatwerk

Tenslotte zijn er ook leveranciers die voor bepaald functionele gebieden geheel nieuwe software op maat ontwikkelen.

8.5 Beoordeling scenario's

De scenario's zijn onderworpen aan een bedrijfsspecifieke testcase (zie bijlage 12). In deze case zijn de scenario's getoetst aan diverse ERP systemen. Hierbij zijn toekomstige gebruikers van het informatiesysteem betrokken. De testcase is opgesteld om de volgende redenen:

1. De mensen die betrokken zijn bij het planningsproces, krijgen een veel beter beeld van de gewenste werkwijze en kunnen hier ook een grote invloed op uitoefenen.
2. De case voorkomt dat de werkwijze vooral wordt bepaald aan de hand van de mogelijkheden van de software. Tekortkomingen van de software worden zo snel duidelijk en men kan dan bewust kiezen of deze tekortkomingen geaccepteerd worden dan wel dat er een oplossing voor gecreëerd wordt. Het voorkomt bovendien dat allerlei "fraaie" functies van de software gebruikt worden die eigenlijk niet noodzakelijk zijn voor het planningsproces en alleen leiden tot het verbreden van de scope en het moeilijker beheersbaar maken van het project.
3. Aan de hand van de case kan goed de meest geschikte software worden beoordeeld. De betrokkenen bij het planningsproces zijn in staat de tekortkomingen van de software op te sporen en worden niet verleid om overbodige functionaliteiten van de software te gaan gebruiken. Zulke functionaliteiten maken een implementatie onnodig complexer.

De resultaten van de testcase worden per scenario beschreven:

ERP pakket inclusief vereiste planningsfunctionaliteit

Dit scenario verdient verruit de voorkeur, immers het planningsysteem wordt in het ERP pakket standaard integraal ondersteund. Echter, een kleine marktoriëntatie levert snel op dat een dergelijk ERP pakket dusdanig duur is dat het verruit buiten het beschikbare budget valt. Ter illustratie: de APS module alleen neemt meer dan 80% van het budget in. Hoewel favoriet met betrekking tot de integrale functionaliteit behoeft dit scenario geen verdere aandacht.

Industry solutions

Als het te selecteren ERP systeem op het gebied van productieplanning niet voldoende functionaliteit biedt kan deze functionaliteit worden ondervangen door zogenaamde integrale 'best-practices'. Er zijn legio 'best-practices' beschikbaar voor praktisch alle ERP systemen. In dat geval kan het implementeren van een ERP-pakket met bijbehorende gestandaardiseerde 'best practices' juist de benodigde functionaliteit op het gebied van productieplanning ondersteunen. Over het algemeen zijn dit betaalbare oplossingen (in verhouding tot de totaalprijs van het ERP systeem). In dit scenario is enerzijds de flexibiliteit van het ERP pakket belangrijk en anderzijds de implementatiepartner. Als er dergelijke 'best-practices' aanwezig zijn, dan verdient het de voorkeur deze te testen op de situatie binnen Alphacan.

Koppelen met bestaande legacysysteem

Het koppelen van het bestaande planningsysteem aan een nieuw te implementeren ERP pakket is mogelijk, maar niet wenselijk, het maakt immers geen integraal geheel uit van het informatiesysteem. Met name wanneer nieuwe versies van de pakketten

worden uitgebracht, dienen dergelijke interfaces weer onder de loep te worden genomen. Ook bestaat het gevaar van het voortzetten van de eilandautomatisering, waarbij de aandacht grotendeels uitgaat naar het optimaliseren van de betreffende bedrijfsfunctie in plaats van de bedrijfsvoering als geheel.

Third Party Solutions

Leveranciers die zich speciaal hebben toegelegd op planningsoptimalisatie (o.a. Ortec, Preactor) kunnen de planningsproblematiek tot in ieder detail ondersteunen, echter de complexiteit van de software die daaraan ten grondslag ligt is zeer hoog en het is een zeer dure oplossing. Ook met betrekking tot deze *third party solutions* levert een kleine marktorientatie op dat dergelijke oplossingen ver buiten budget vallen.

Maatwerk

Als de organisatie besluit om het pakket aan te passen met maatwerk verdwijnen de voordelen van een standaardpakket als sneeuw voor de zon zoals reeds in 8.2 besproken. Zowel de eenmalige aanpassing als later de exploitatie en het beheer worden snel veel duurder. Het is niet mogelijk om zomaar 'mee te groeien' naar een nieuwe versie van het standaardpakket omdat ook de consequenties voor het maatwerk moeten worden bekeken. Tevens neemt de bruikbaarheid van het pakket bij andere processen sterk af bij elk stukje maatwerk dat wordt bijgebouwd. Compleet nieuw maatwerk is dus geen optie.

8.6 Advies

Uit de geretourneerde vragenlijsten die aan verschillende ERP leveranciers zijn gestuurd (zie hoofdstuk 9) is gebleken dat alle processen die binnen Alphacan ondersteunt dienen te worden (zie functionaliteitenanalyse in bijlage 8), ruimschoots worden ondersteund door de meeste standaard ERP pakketten. Echter, de systeemondersteuning op het gebied van de productieplanning wordt door geen enkel ERP pakket ondersteund, althans, geen enkel ERP pakket dat binnen het vooraf vastgestelde budget valt.

De mogelijkheid om de productieplanning te integreren binnen het te selecteren ERP systeem zijn in 8.5 aan bod gekomen. De opgestelde scenario's beschrijven de mogelijkheden om de productieplanning toch als geïntegreerd geheel van het nieuwe informatiesysteem deel te laten uitmaken. Hierbij verdient het scenario waarbij 'best practice' *industry solutions* gebruikt worden de voorkeur.

Tijdens de selectie van een ERP systeem (hoofdstuk 9) dient er gezocht te worden naar dát ERP systeem dat kan worden aangevuld met een beschikbare 'best practice' op het gebied van productieplanning, hierbij dient de implementatiepartner voldoende ervaring te hebben deze 'best practice' tezamen met het ERP pakket te implementeren.

9 Implementatie

Het geadviseerde scenario zoals beschreven in hoofdstuk 9 is binnen Alphacan daadwerkelijk doorgevoerd. De implementatie van een dergelijk herontwerp is voor een ontwerper de kroon op zijn werk. De praktische en theoretische inzichten die aan het herontwerp ten grondslag hebben gelegen worden nu keihard geconfronteerd met de 'real world'. Eventuele ontwerpfouten komen boven drijven, successen kunnen echter ook geboekt worden.

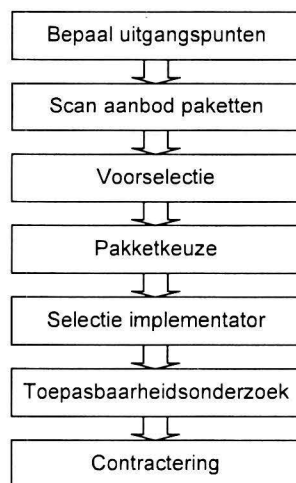
De selectie van het ERP pakket dat als basis dient voor het nieuwe informatiesysteem is in grote lijnen een generiek proces. In het kader van dit afstudeerrapport gaat het te ver om de implementatie tot in detail te beschrijven, er is daarom voor gekozen voor de beschrijving in hoofdlijnen, waarbij de belangrijke fasen aan bod komen. In de afsluitende paragraaf zal een algehele reflectie op het implementatietraject volgen.

9.1 Selectiemethode

Om te beginnen is er gezocht naar een gepaste manier om het ERP pakket te selecteren. De selectie van een geschikt software pakket naar aanleiding van de opgestelde uitgangspunten is vrij generiek te noemen. In de literatuur worden weliswaar diverse modellen gegeven, achtergrond is om middels een gestructureerde manier te komen tot dat pakket dat het best past bij de organisatie.

In literatuur wordt niet gesproken over een eenduidige methode. De meeste gangbare pakketselectie methoden hebben het vergelijken van het eisenpakket met de functionaliteit van mogelijke geschikte pakketten als uitgangspunt; door middel van een stappenplan wordt dan steeds verder ingezoomd op de finale keuze (zie o.a. Cuppen en Cuppen (2000), Koedijk (2001)). Een soortgelijk model is gehanteerd voor de pakketselectie binnen Alphacan. Het belang van de implementatiepartner is hierin integraal meegenomen.

Voor een overzicht van de verschillende fasen zie figuur 9.1.



Figuur 9.1 Fasering selectietraject

9.2 Aanbod pakketten

Als eerste stap zijn de uitgangspunten gedefinieerd; hierbij wordt voornamelijk aandacht besteed aan logistieke eigenschappen en de gewenste functionaliteiten. Op logistiek gebied zijn van belang de ligging van het KOOP (productie voornamelijk

op voorraad), beheersingsconcept van de planning (capaciteitsgericht) en de logistieke typologie (semi-procesindustrie).

Op basis van de uitgangspunten is een eerste schifting gemaakt in het totaalaanbod van pakketten. Hierbij is gebruik gemaakt van een pakketonderzoek. Hieronder wordt allereerst de keuze van dit pakketonderzoek toegelicht en vervolgens wordt besproken hoe met behulp van dit onderzoek de longlist is vastgesteld.

Een aantal (veelal advies-) organisaties heeft onderzoek gedaan naar eigenschappen van ERP-pakketten. Er is een inventarisatie gemaakt van de onderzoeken die op de Nederlandse markt beschikbaar zijn. Hieruit is een keus gemaakt voor het onderzoek dat Berenschot in samenwerking met het tijdschrift voor Inkoop en Logistiek (Ten Hagen & Stam, 2003) heeft gepubliceerd en de website ERPsystemen.nl. Deze keuze is gebaseerd op de volgende motivatie:

- De onderzoeken hebben de meest uitgebreide lijst met geanalyseerde pakketten;
- De onderzoeken zijn verwerkt op een CD-rom en website waarmee op een makkelijke manier een selectie kan worden gemaakt;
- Aan de aanschaf en het gebruik zijn geen kosten verbonden.

In de pakketonderzoeken hebben leveranciers een vragenlijst beantwoord over de functionaliteit van hun pakket. Deze vragenlijsten zijn verwerkt in de Cd-rom en op een website waarin voor elk pakket een overzicht is gemaakt of ze al dan niet aan bepaalde functionaliteiten voldoen. Door het aangeven van gewenste functionaliteiten kan een selectie worden gemaakt van pakketten die hieraan voldoen. Pakketten die niet aan de opgegeven criteria voldoen vallen af.

Naast de 10 pakketten die uit het onderzoek van Berenschot zijn overgebleven, zijn nog 5 pakketten toegevoegd uit de informatie van ERPsystemen.nl. Deze pakketten bleken bij nader onderzoek onterecht afgewezen te zijn, of stonden niet in het onderzoek van Berenschot vermeld. Van deze laatste groep is op basis van documentatie en telefonische vragen nagegaan of het pakket voldoet aan de uitgangspunten. De longlist is opgenomen in bijlage 9.

9.3 Voorselectie

Om de longlist van vijftien pakketten terug te brengen naar drie pakketten is een vragenlijst opgesteld. Deze vragenlijst is naar alle leveranciers op de longlist gestuurd, waarna op basis van de antwoorden de keuze voor de shortlist is gemaakt. Van de vijftien verstuurd vragenlijsten is circa tweederde ingevuld teruggekomen. Het andere deel heeft aangegeven dat ze geen interesse hebben in een vervolgtraject, deze leveranciers hebben in overleg met Alphacan vastgesteld dat de licentiekosten en implementatiekosten te hoog zullen uitvallen. Afgesproken is dat hiermee contact wordt opgenomen indien de goedkopere alternatieven onvoldoende functionaliteiten bieden. Van één pakketleverancier is geen reactie gekomen. De vragenlijst is opgenomen in bijlage 10.

In samenspraak met het management is gekomen tot een shortlist van 3 pakketten. Hierbij is gekeken naar functionaliteit, ervaring van de leveranciers (referenties) en een indicatie van de kosten. Op basis hiervan zijn er 3 pakketten overgebleven. De shortlist is opgenomen in bijlage 11.

9.4 Pakketkeuze

Om een definitieve keuze te kunnen maken zijn demonstraties gehouden op basis van een bedrijfsspecifieke testcase. Deze testcase is in dit geval een compacte weergave van Alphacan. Met een klein aantal eindproducten en een beperkt aantal klanten is getracht alle mogelijke karakteristieken van Alphacan te verwerken. De testcase heeft tijdens dit project twee doelen gediend. Het eerste doel is het na kunnen gaan in hoeverre de situatie bij Alphacan ondersteund kan worden door het pakket. Het tweede doel is dat de testcase heeft gediend als communicatiemiddel tussen de medewerkers van Alphacan en de personen die zich bezighouden met de selectie van het pakket. Voorwaarde om aan deze twee doelen te kunnen voldoen is dat de gegevens uit de realiteit moeten komen.

Ook uit literatuur (Bruininga e.a. 2001) blijkt dat vrijwel alle bedrijven aangeven dat het vooraf maken van een businesscase van groot belang is geweest.

De testcase is opgenomen in bijlage 12.

Na elke testcase-demonstratie zijn de uitkomsten uitvoerig geëvalueerd door het management en de key-users. Er is beoordeeld of het pakket de processen en in het bijzonder de kritische functies binnen Alphacan kan ondersteunen.

Op basis hiervan zijn de aanbieders verzocht een gedetailleerde offerteaanvraag te verzorgen en zijn tevens een aantal referenties geraadpleegd. De uiteindelijke selectie heeft plaatsgevonden op basis van de volgende criteria:

- de ervaren gebruiksvriendelijkheid;
- de resultaten uit het referentie onderzoek;
- de toepasbaarheid op specifieke bedrijfsprocessen (testcase);
- de definitieve offerte inclusief service- en onderhoudsafspraken,
- de ervaren samenwerking met de leverancier.

9.5 Selectie implementator

In de literatuur wordt met name de focus gelegd op pakketkeuze en zeer summier aan de partnerkeuze, toch is partnerkeuze een essentieel onderdeel van het selectietraject (D'Allesandro, 2003).

In het verleden heeft Alphacan gewerkt met één softwarepartner die verantwoordelijk was voor het informatiesysteem en een stukje hardware (server). Alphacan was afhankelijk van deze partner m.b.t. het onderhoud van de software, het onderhoud van de server en eventuele foutopsporingen en reparaties. Die afhankelijkheid was dusdanig dat een faillissement van de partner direct invloed had op het instant houden van het informatiesysteem. Negatieve ervaringen uit het verleden heeft Alphacan doen besluiten naast de pakketkeuze de partnerkeuze zeer serieus te nemen. Factoren zijn bepaald waar de toekomstige partner aan dient te voldoen zoals o.a. *focus* van de partner, omvang van de organisatie, financiële positie en referenties. Met 4 partners is een vervolgtraject gestart. De partners zijn uitgenodigd en verzocht een offerte uit te brengen.

9.6 Toepasbaarheidsonderzoek

Tijdens het toepasbaarheidsonderzoek wordt het in principe gekozen pakket onderzocht op toepasbaarheid. Hierbij zijn de volgende vragen van belang:

Wat zijn de consequenties van het pakket op de opzet van de bedrijfsprocessen?

Wat wordt in hoofdlijnen de opzet van het pakket (modules, instellingen)?

Wat zijn de eventueel benodigde essentiële aanpassingen aan het pakket?

Bij het toepasbaarheidsonderzoek moet de pakketleverancier intensief betrokken worden, aangezien dit te zien is als de eerste implementatiestap.

Aan de hand van de offertes, referenties en het ervaren commerciële traject is besloten om verder te gaan met 2 partners. Zij zijn gevraagd om in samenwerking met Alphacan een toepasbaarheidsonderzoek te starten.

Doel van dit toepasbaarheidsonderzoek is het in kaart brengen van de consequenties van het pakket op de opzet van de bedrijfsprocessen, in hoofdlijnen de opzet van het pakket te definiëren (modules en instellingen) en de eventueel benodigde essentiële aanpassingen.

Via iteratieve stappen zijn de processen binnen Alphacan in detail gemapped tegen de functionaliteiten van het pakket. Op basis van de uitkomsten is door de leveranciers een offerte afgegeven die als basis dient voor de contractsfase. In dit geval is er op wens van Alphacan uitdrukkelijk gevraagd naar een fixed-price offerte. De uitkomsten van dit toepasbaarheidsonderzoek staan vermeld in bijlage 13.

9.7 Contractering

Met de pakketleverancier zijn afspraken gemaakt over de levering van de software, maatwerk aanpassingen, eventueel de hardware en de begeleiding bij de implementatie. Basis voor het contract vormen de reeds opgestelde offertes en de uitkomsten van het toepasbaarheidsonderzoek. Vanwege het vertrouwelijk karakter wordt hier niet verder op ingegaan.

9.8 Epiloog

De selectie van een geschikt software pakket naar aanleiding van de opgestelde uitgangspunten is vrij generiek te noemen. In de literatuur worden weliswaar diverse modellen gegeven, achtergrond is om middels een gestructureerde manier te komen tot dát pakket dat het best past bij de organisatie. Aangezien een ERP implementatie praktisch alle facetten van een bedrijf raakt en het een project is van behoorlijke omvang heeft deze gestructureerde aanpak Alphacan geholpen te komen tot een weloverwogen beslissing. Het is essentieel gebleken alvorens over te gaan tot implementatie een helder beeld te hebben van de huidige situatie en de gewenste situatie. Door het in kaart brengen van de gewenste functionaliteiten kon gekomen worden tot een technisch systeemontwerp dat als basis diende voor het te selecteren pakket en de behoefte aan maatwerk daarbij.

Naast het systeemontwerp spelen er ook organisatorische aspecten; de in hoofdstuk 2 besproken groepen medewerkers zijn hier van belang: enerzijds de 'oude garde' die niet zo zeer op verandering zit te wachten en anderzijds de groep die verandering toejuicht en dit zien als een professionalisering van het bedrijf; hieronder valt ook de nieuwe directie. Juist deze laatste groep kan in dit project gezien worden als de kartrekker van het project. Dergelijke personen zijn onontbeerlijk gebleken voor het slagen van dit project. Enerzijds zorgt hun enthousiasme voor continuering van het project, anderzijds kunnen zij de andere medewerkers motiveren door hen bij het project te betrekken. Hierbij dient te worden opgemerkt dat ondersteuning door het topmanagement cruciaal is geweest. Er werd de nodige prioriteit aan dit project gegeven, zo werden medewerkers bewust vrijgeroosterd om zich dedicated aan dit project te wijden.

Het belang van de geschiktheid van de implementatiepartner is eveneens evident gebleken. De rijke ervaring van de consultants die bij Alphacan over de vloer kwamen hebben zowel inhoudelijk (proceskennis) als projectmatig bijgedragen aan

de kwaliteit van het informatiesysteem en het verloop van het implementatietraject. Hierbij is het waardevol gebleken om met *milestones* te werken.

Tijdens de selectie en implementatie van het ERP pakket bleek dat dergelijke pakketten functionaliteiten boden waar eerder nooit over nagedacht is, maar die wel interessant kunnen zijn voor Alphacan. Dit heeft de organisatie aangezet om nogmaals kritisch naar de bedrijfsprocessen te kijken en eventueel de extra functionaliteiten mee te nemen in de implementatie. De ERP implementatie heeft als het ware gediend als *enabler* voor procesverbetering.

Tot slot kan gesteld worden dat de ERP implementatie met daarbij een behoorlijk stuk *customizing* een behoorlijk intensieve exercitie is geweest. Zo kwamen gedurende de implementatie alle inconsistente gegevens die in de verschillende deelsystemen aanwezig waren tot botsing met elkaar. De inconsistentie in data zoals die de afgelopen jaren is opgebouwd gaf voortdurend conflicten, zodat praktisch alle data gecheckt moest worden. Er is getracht dit zoveel mogelijk geautomatiseerd te doen, edoch is er ook veel handwerk aan te pas gekomen.

10 Conclusies en discussies

In retrospect worden in dit hoofdstuk de belangrijkste conclusies en resultaten van het onderzoek gepresenteerd. Hierbij wordt gerefereerd aan de uitkomsten van de analyse-, ontwerp- en implementatiefase met een terugkoppeling naar de probleemstelling. Openstaande discussiepunten worden expliciet vermeld.

10.1 Conclusies

Geconcludeerd kan worden dat de manier waarop de huidige directie van Alphacan het bedrijf wil besturen wezenlijk anders is dan de vorige directie. De vorige directie bestuurdde de organisatie op een intuïtieve manier met vrij abstracte gegevens, de huidige directie wil een professionelere besturing op basis van data en kentallen op artikelniveau. Er kan worden geconcludeerd dat de daarvoor beschikbare data niet voldoet door een gebrekkige manier van informatieverwerking. Dit is een gevolg van het huidige informatiesysteem dat niet in staat is om een efficiënte, gestructureerde en gedetailleerde manier van informatieverwerking te faciliteren.

Dit heeft geresulteerd in de definitieve probleemstelling:

Het ontbreekt Alphacan aan een efficiënte, gestructureerde en gedetailleerde manier van informatieverwerking die als basis dient voor besturing van de organisatie.

Uit inzichten de literatuur kan worden geconcludeerd dat alvorens uitspraken te kunnen doen over het herontwerp van het informatiesysteem er inzicht nodig is in het primaire proces en de besturing daarvan.

Op basis van de karakteristieken van het primaire proces en de besturing daarvan kunnen de informatiebehoefte en benodigde functionaliteiten gedefinieerd worden. Door middel van het 'mappen' van deze benodigde functionaliteiten tegen functionaliteiten die worden aangeboden door beschikbare ERP pakketten kan worden geconcludeerd dat praktisch alle processen van Alphacan ondersteund kunnen worden door standaard functionaliteiten. Er kan geconcludeerd worden dat de systeemondersteuning met betrekking tot de productieplanning hierin een uitzondering is.

Voor het ondersteunen van de productieplanning binnen Alphacan zijn een vijftal mogelijkheden:

1. Implementeren van een nieuw ERP pakket dat voldoet aan de functionaliteiten inclusief de eisen met betrekking tot de productieplanning;
2. Het gebruik van 'industry solutions' van ERP;
3. Het koppelen van het ERP systeem aan het bestaande planningssysteem (het bestaande 'legacysysteem');
4. Third party solutions;
5. Nieuw systeem op maat gemaakt.

Uit de testcase kan geconcludeerd worden dat voor Alphacan scenario 2 de beste resultaten zal geven. Dit wordt nogmaals bevestigd door de succesvol uitgevoerde implementatie.

Het nieuwe informatiesysteem is in staat de processen op ERP niveau integraal te ondersteunen en het biedt integrale systeemondersteuning voor de productieplanning.

10.2 Discussies

Als eerste discussiepunt kunnen alternatieven worden bediscussieerd over het optimaliseren van de productieplanning.

In de literatuur, met name literatuur over batch industrie, wordt vaak melding gemaakt van 'cyclische plannen' en de voordelen daarvan.

Binnen Alphacan vreest men het verminderen van de flexibiliteit met betrekking tot het direct inspelen op de klantvraag. Maar men is wel overtuigd van het zo efficiënt mogelijk produceren (wat batch-volgorde betreft) met lage omsteltijd en een lage frequentie van omstellen. aantal keer omstellen met als gevolg een hogere output. Gevolgen kunnen weliswaar zijn dat klanten langer op hun producten moeten wachten, de batches moeten immers in de cyclus passen, echter de vraag is of dit opweegt tegen de voordelen die middels een cyclische planning gehaald worden.

Als tweede discussiepunt kan de rol van het informatiesysteem van Alphacan in internationaal verband worden bediscussieerd. In dit rapport is er door omstandigheden voor gekozen om de keuze voor het herontwerp van het informatiesysteem een geheel autonome beslissing te laten zijn. Eventuele groepsvoordelen op dit gebied of zelfs een gezamenlijk informatiestrategie kan op termijn voordelen opleveren. Ook hier weer de vraag of die voordelen van dien aard zijn dat daar op lange/middellange termijn voldoende voordelen uit te halen zijn.

Als derde discussiepunt kan bediscussieerd worden hoe de kritische, niet-standaard, processen binnen een organisatie het best ondersteund dienen te worden. Dit punt speelt met name voor kleine en middelgrote bedrijven die niet de behoefte (en de middelen) hebben een groot, duur ERP-pakket te implementeren, echter voor de meest kritische processen vaak wel de functionaliteit van een dergelijk systeem nodig hebben.

11 Consequenties en aanbevelingen

Als sluitstuk van dit rapport worden aanbevelingen gedaan, enerzijds aanbevelingen en consequenties specifiek voor Alphacan, anderzijds aanbevelingen met een meer generiek karakter. De aanbevelingen die gedaan worden, hebben betrekking op de problemen en aandachtspunten die in dit onderzoek niet, of minder goed, naar voren zijn gekomen.

11.1 Bedrijfsspecifieke consequenties en aanbevelingen

Het selecteren en implementeren van een ERP pakket met het bijbehorende additionele functionaliteit op het gebied van productieplanning zal binnen Alphacan de nodige consequenties hebben. Onafhankelijk van het te kiezen ERP pakket zijn de consequenties te definiëren die een ERP implementatie ten aanzien van de werkwijzen en procedures met zich mee zal brengen. Deze punten zullen tijdens (of direct na) de implementatie meegenomen dienen te worden en worden daarom als aanbevelingen gegeven:

1. Om de beoogde verbeteringen te kunnen realiseren zijn naast een verbeterde informatievoorziening tevens wijzigingen ten aanzien van de werkwijze en procedures vereist. Als gevolg hiervan zullen een aantal procedures zoals die zijn vastgelegd in het ISO kwaliteitshandboek moeten worden aangepast.
2. Om het informatiesysteem consistent en controleerbaar te houden dienen de bevoegdheden (autorisatie) vastgelegd te worden (met name kortingsstructuur, artikelstambestand, kwaliteitscontrole).
3. Binnen de afdelingen in het bedrijf wordt gewerkt met verschillende eenheden (kg, meters, stuks); ten behoeve van consistentie in het systeem is het nodig deze eenheden relationeel te definiëren.
4. Een gedeelte van de niet-standaardartikelen heeft betrekking op varianten van een standaardartikel, waarbij slechts een klein aantal kenmerken, zoals lengte en kleur, afwijkt van het standaardartikel. Dit soort 'variant' artikelen leent zich bij uitstek om door middel van een productconfigurator te worden verwerkt, hetgeen een aanzienlijke reducering van de tijd voor het aanleggen van stamgegevens en van artikelnummers. Hier tegenover staat dat er tijd vereist is voor het vaststellen en invoeren van de logica op basis waarvan 'variant' artikelen kunnen worden gegenereerd. Als men kiest voor deze 'varianten' dienen procedures te worden gedefinieerd.
5. Doordat de productieregistratie door middel van een informatiesysteem zal worden ondersteund, zal de manier van invoer van gegevens moeten worden vastgelegd. Deze gegevens zijn gedeeltelijk afhankelijk van het soort artikel (standaard, niet-standaard) en zijn niet van toepassing op artikelen die worden ingekocht. Er zal derhalve een procedure gedefinieerd moeten worden die beschrijft hoe en wat geregistreerd dient te worden. Tevens zal aandacht besteed moeten worden aan de lay-out van de schermen.
6. Om de gegevens in het relatiebeheersysteem 'up to date' te houden is voornamelijk voor de verkopers buitendienst een algemeen format nodig waarmee de gegevens uniform in het systeem kunnen worden geconverteerd.

7. Op dit moment wordt een onderzoek van de toepassing van 'kostprijsofbouw' binnen Alphacan BV uitgevoerd. De verwachting is dat op korte termijn (2005) meer aandacht zal worden besteed aan voor-en nacalculatie. Dit zal consequenties hebben voor de procedures voor het vastleggen van gegevens en het toewijzen van kosten vanuit het operationele proces.
8. Ten einde te kunnen vertrouwen op de ATP-controle (Available To Promise) tijdens verkooporderinvoer dienen niet geplande voorraadmutaties (bijvoorbeeld balieverkoop) en nieuwe verkoop, -productie-, en inkooporders zo snel mogelijk in het systeem te worden verwerkt.
9. Door een toename van het aantal inkoopartikelen en wellicht de integratie van diverse inkoopprocessen zal de werklust en complexiteit ten aanzien van inkoop toenemen, hetgeen het toewijzen van deze functies aan een specifieke 'inkoper' tot gevolg kan hebben.
10. Voor het afboeken van voorraden kan worden gekozen tussen het afboeken naar werkelijk gebruik en het automatisch normatief afboeken (backflushing). De keuze tussen deze twee zal per artikelgroep moeten worden gemaakt.
11. Met betrekking tot urenregistratie zal een keuze gemaakt moeten worden of deze per order worden toegewezen of automatisch normatief geboekt worden.
12. De toepassing van het informatiesysteem voor het bepalen en beheren van bestelniveaus (minimum voorraad) en bestelgrootte (maximum voorraad) dient binnen de betreffende procedures te worden verwerkt.
13. Op basis van de verschillen in karakteristieken tussen productieorders voor voorraadaanvulling (relatief veel vrijheid om leverdatum en hoeveelheid zelf te bepalen) en productieorders ten behoeve van specifieke klantorder (leverdatum en hoeveelheid ligt vast), dient de verwerking van deze twee verschillende soorten productieorders binnen de productieplanning anders plaats te vinden.
14. Om de planning te kunnen optimaliseren dienen afroeporders nader te worden gespecificeerd, dit vereist een andere manier van werken voor de verkopers als ook voor de planner.
15. De planningvoorstellen en uitzonderingsboodschappen zullen strakker gedefinieerde planningsregels vereisen. Deze planningsregels zullen moeten worden vastgelegd in procedures.
16. Met betrekking tot de salarisadministratie (momenteel in-house) dient een keuze te worden gemaakt of dit in-house blijft of dat dit wordt uitbesteed.

11.2 Generieke aanbevelingen

Kleine series, een groot productassortiment en een lage productvariëteit kenmerken de batch-procesfabricage. Benutting van capaciteit is de meest kritische factor en hierop wordt als eerste gepland. Vaak is het nodig om ten behoeve van de productie van een batch een bepaalde vaste combinatie te vormen van productiemiddelen.

Bij de selectie van een ERP systeem in een dergelijke batch-mix omgeving verdient het daarom de aandacht om aan het gebied van de capaciteitsplanning voldoende aandacht te besteden. De manier waarop de planning wordt ondersteund is cruciaal voor het succes van het pakket.

Hierbij is het belangrijk te onderkennen dat er vergaande ontwikkelingen zijn met betrekking tot planningsfunctionaliteit in ERP systemen. De scheidslijn tussen het ERP en het MES niveau is aan het vervagen; menig ERP pakket biedt in meer of mindere mate ondersteuning op het gebied van productie(capaciteit)planning.

Tevens het belang van de implementatiepartner is hierbij als zeer belangrijk gebleken.

12 Literatuur

- Bemelmans, T.M.A., 1998, *Bestuurlijke informatiesystemen en automatisering*, Kluwer, Deventer
- Bertrand, Wortmann en Wijngaard, 1998, *Productiebeheersing en material management*, EPN, Houten
- Blumenthal, S.C., 1984, *Informatiesystemen voor ondernemingen*, Samsom, Alphen a/d Rijn
- Bots, J.M. e.a., 1990, *Bestuurlijke Informatiekunde*, Cap Gemini, Rijswijk
- Botter, C.H., 1989, *Productiemanagement*, Kluwer, Deventer
- Bruininga, C, e.a., 2001, *De rol van software bij logistieke verbeteringen*, Berenschot
- Cuppen, B, Cuppen, H, 2000, *ICT in bedrijf*, Academic Services
- D'allesandro, B, 2003, *How to select a software partner*, New York
- Davis, G.B., Olson, M.H., 1987, *Management Informatiesystemen*, Academic Service, Schoonhoven
- Dietz, J.L.G, 1995, *Denkwijzen, methoden en technieken*, publicatie DEMO, NL
- Ede, C.J. van, 2000, *Manufacturing execution: van ERP tot PLC?*, Pato, Den Haag
- Fransoo, J.C, Raaymakers, W.H.M., 2001, *Planning and Scheduling in the Batch Chemical Industry*, Methodologies and Research Issues. Taylor & Francis, 2001
- Hagen, ten, Stam, 2003, CD-rom Business-software '03-'04, Berenschot 2003
- Hoekstra, S. en J.H.J.M. Romme, 1985, *Op weg naar integrale logistieke structuren*, Kluwer, Deventer
- Koedijk, A, Verstelle, A, 2001, *ERP in bedrijf*, KPMG consulting
- Leeuw, A.C.J, de, 1988, *Organisaties: management, analyse, ontwerp en verandering*, Van Gorcum
- Mintzberg, H., 1983, *Structures in fives: designing effective organizations*, Prentice-Hall, London
- Nolan, R.L., 1979, *Managing the crisis in data processing*, Harvard Business Review (maart/april editie)
- Pascoe-Samson, E, 1998, *Oganisatie, besturing en informatie*, Kluwer Bedrijfsinformatie, Deventer
- Ptak, Carol, A, 2003, *ERP: tools, techniques, and applications for integrating the supply chain*, CRC Press LLC
- Weggeman, M, 2000, *Ondernemen binnen de onderneming*, Kluwer
- Wortmann, J.C., D.R. Muntslag en P.J.M. Timmermans, 1997, *Customer Driven Manufacturing*, Champman and Hall

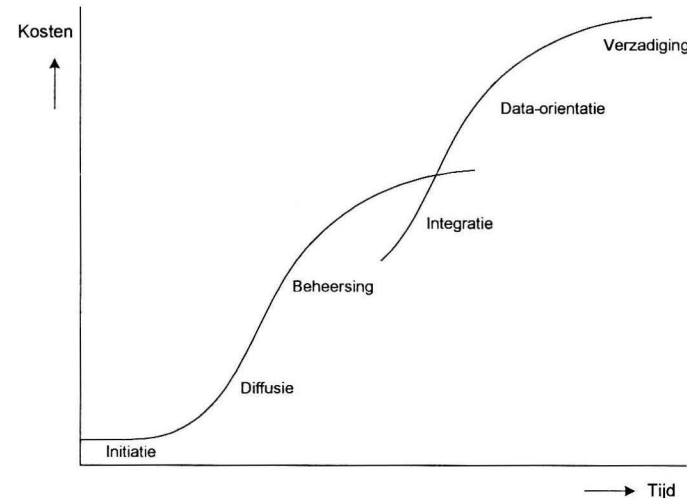
BIJLAGEN

Bijlage 1	Fasenmodel Nolan	62
Bijlage 2	Organisatietypologie Mintzberg	63
Bijlage 3	Beschrijving modellen bestuurlijke informatiekunde	65
Bijlage 4	Typering Klantorderontkoppelpunt (KOOP)	67
Bijlage 5	Productieopdracht Alphacan	68
Bijlage 6	Kwaliteitsrapport Alphacan	69
Bijlage 7	Eisen en wensen gebruikers	70
Bijlage 8	Functionaliteiten analyse	72
Bijlage 9	Longlist	75
Bijlage 10	Vragenlijst pakketaanbieders	76
Bijlage 11	Shortlist	79
Bijlage 12	Testcase	80
Bijlage 13	Toepasbaarheidsonderzoek	85

Bijlage 1 Fasenmodel Nolan (1979)

kenmerken	fasen					
	fase 1 Initiatie	fase 2 Diffusie	fase 3 Beheersing	fase 4 Integratie	fase 5 Data-orientatie	fase 6 Verzadiging
soort toepassing	kostenbesparende (registratieve) toepassingen, alle batch-georiënteerd	proliferatie van toepassingen (eilanden van automatisering)	upgrade van documentatie en herstructurering van bestaande toepassingen	herbouw van bestaande toepassingen met behulp van database- en netwerktechnologie	organisatorische integratie van toepassingen; slechts 50% is nog batch georiënteerd	infrastructuur (databanken, netwerken) en personal computing, real-time en online toepassingen domineren
management en specialisatie	accent op technische hulpmiddelen (leren van de technologie door de specialisten)	accent op toepassingsmogelijkheden (gebruikers leren de mogelijkheden)	middle management gaat zich interesseren voor automatisering, met name om de zaak beheersbaar te maken	management en gebruikers gaan systemen bemeten naar hun effectiviteit	data administration, management wordt zich bewust dat informatie belangrijke productiefactor is	data resource management, topmanagement onderkent informatie als strategisch wapen
automatiseringsplannen en –beheer	gering (ternauwernood budgetbeperking)	gering (doel is om groei in automatisering te stimuleren)	geformaliseerde planning/beheer met als doel explosieve groei in te dammen	planning om vraag naar en aanbod van automatiseringsfaciliteiten in evenwicht te brengen	eerste aanzet tot strategisch beleid, naast tactisch en operationeel beleid	strategisch informatiebeleid
wijze van financiering en houding gebruikers	afzijdige gebruikers, centrale financiering	bovenmatig enthousiaste gebruikers, centrale financiering	ingedamd enthousiasme om automatisering betaalbaar te houden, centrale financiering	eigen budgetten voor gebruikers om deze te leren kostenbewust te handelen	effectief systeem waarin gebruikers zelf beslissen over hun automatiseringsbudget	gebruikers voelen zich gezamenlijk verantwoordelijk voor de infrastructuur van de informatievoorziening

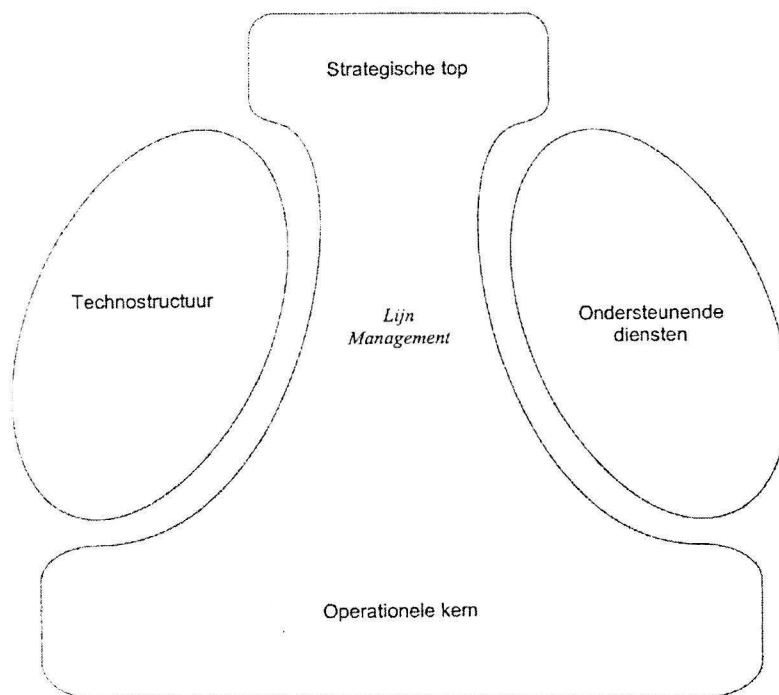
R.L. Nolan, Managing the crisis in dataprocessing, Harvard Business Review, 1979



Bijlage 2 Organisatietyologie van Mintzberg

Aan de hand van vijf structuurelementen komt Mintzberg tot zeven organisatiemodellen (configuraties) (uit: Weggeman (2000)).

De structuurelementen:



Operationele of uitvoerende kern: degenen die bezig zijn met het primaire proces, rechtstreeks gericht op het realiseren van de eindresultaten. Taken: verwerven van de input, het transformeren van input in output, het distribueren van de output en het onderhouden van het transformatie-proces.

Strategische top: zorgt ervoor dat de organisatie doelstellingen heeft, die nastreeft en tegemoet komt aan de wensen en verlangens van hen die de organisatie sturen en er macht over hebben. Taken: doelen stellen, strategie bepalen en boundary control.

Lijn-management: de dagelijkse leiding en de verbinding tussen de strategische top met de operationele kern.

Technische staf: oefent invloed uit op de operationele kern. Zij trekt mensen aan en leidt ze op, ordent, standaardiseert, begroot, plant en verandert het werk van de operationele kern.

Dienstverlenende of ondersteunende staf: diensten die indirect het werk van de overige vier elementen beïnvloeden en ondersteunen, zoals juridische zaken, research, public relations, huishoudelijke dienst.

De organisatieconfiguraties:

De ondernemersorganisatie

Kenmerken: weinig specialisatie, eenvoudig, informeel en flexibel, ondernemend, hoog opleidingsniveau is niet nodig, denken in acties, weinig planning, centralistisch.

Kwetsbaar door gebrek aan evenwicht strategie en realisatie.

Bepalend structuurelement: Strategische top

Dominante coördinatiemechanisme: Direct toezicht.

De machineorganisatie

Kenmerken: vergaande opsplitsing van taken, veel planning en controle (management by numbers), verticale centralisatie, vooral functioneel georganiseerd, gericht op zekerheid en veiligheid.

Kwetsbaar door beheersingsobsessie en overhead problemen (niet effectief, wel efficiënt)

Bepalend structurelement: Technische staf

Dominante coördinatiemechanisme: Standaardisatie van werkprocessen

De professionele organisatie

Kenmerken: complexe routinematige taken, specialisatie (piazza organisatie), sturing door de operationele kern (bottom up), weinig geformaliseerde planning en controle, het administratief systeem regelt de afhankelijkheden tussen specialismen.

Kwetsbaar door ideologische conflicten en misbruik van de professionele autonomie.

Bepalend structurelement: Operationele kern

Dominant coördinatiemechanisme: Standaardisatie van vaardigheden

De gediversificeerde organisatie

Kenmerken: vooral marktgerichte structuur, grote divisionele zelfstandigheid, verticale decentralisatie, sturing op basis van divisieresultaten, weinig afhankelijkheden tussen divisies.

Kwetsbaar door identiteitsproblemen

Bepalend structurelement: Lijn-management

Dominant coördinatiemechanisme: Standaardisatie van output

De innovatieve organisatie

Kenmerken: veel horizontale relaties, taakgericht, flexibel, multidisciplinair, zeer specialistisch, wisselende bevoegdheden, groot onderling vertrouwen en respect.

Kwetsbaar door continuïteitsproblemen en het primaat van effectiviteit boven efficiëntie.

Bepalend structurelement: De 'grote-kern-deskundige' in de organisatie

Dominant coördinatiemechanisme: Onderling overleg

De missionaire organisatie

Kenmerken: krachtige ideologie, grote overlap tussen organisatie en persoonlijke doelen, theoretisch bestaat er een grote mate van vrijheid, beperkt door expliciete waarden, normen en tradities.

Kwetsbaar door isolatie c.q. assimilatie

Bepalend structurelement: Diffuus en overal

Dominant coördinatiemechanisme: Standaardisatie van waarden

De politieke organisatie

Kenmerken: weinig stabiliteit, veel conflictueuze situaties, wisselende coalities, verdeelde externe coalities, vrijheid in gebondenheid.

Kwetsbaar door instabiliteit

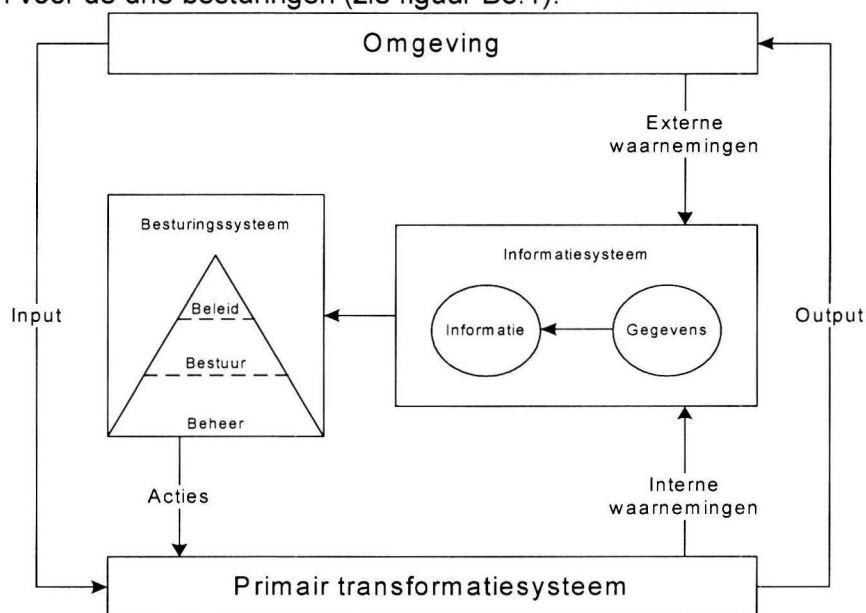
Bepalend structurelement: Wisselend maar opportuun

Dominant coördinatiemechanisme: I.p.v. een dominant mechanisme het spel om de informele macht.

Bijlage 3 Beschrijving modellen bestuurlijke informatica als basis voor informatiesysteemontwerp

Blumenthal

Strategische, tactische en operationele besturing worden onderscheiden; de uitvoering van het proces levert gegevens op die, na verwerking, informatie opleveren voor de drie besturingen (zie figuur B3.1).

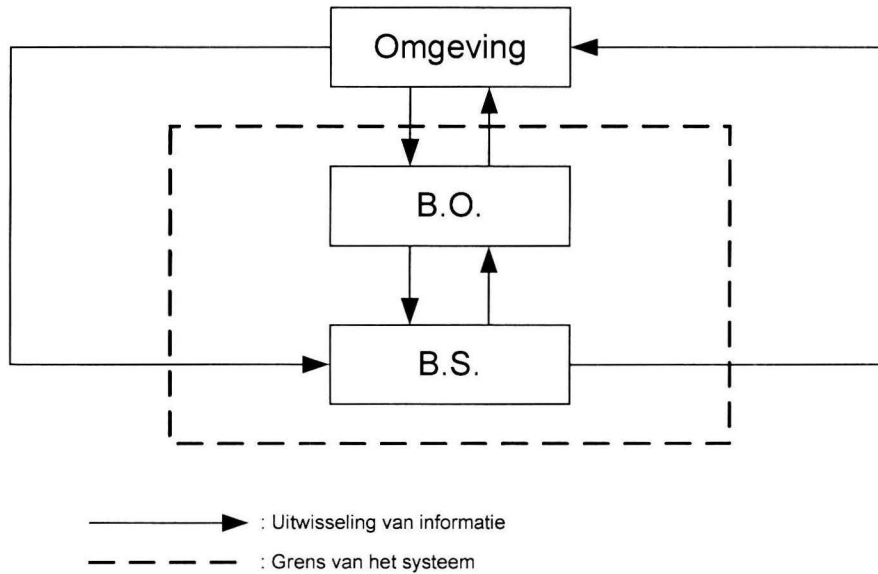


Figuur B3.1 Samenhang tussen besturend systeem, primair transformatiesysteem en bestuurlijk informatiesysteem (Blumenthal, 1984)

De klassieke visie van Blumenthal (1974), die door menigeen als grondlegger van de huidige bestuurlijke informatiekunde wordt gezien, vertegenwoordigt een veel gehanteerde visie op de besturing van organisaties en de rol van informatie daarbij. Deze klassieke visie kan dienen als hulpmiddel voor de beeldvorming en als hulpmiddel om de plaats van een bepaald informatiesysteem binnen de totale besturing van een organisatie te bepalen.

Besturingsparadigma van De Leeuw

Het besturend orgaan bestuurt het bestuurt systeem; beide worden beïnvloed door de omgeving; De Leeuw beschrijft een aantal voorwaarden voor effectieve besturing.

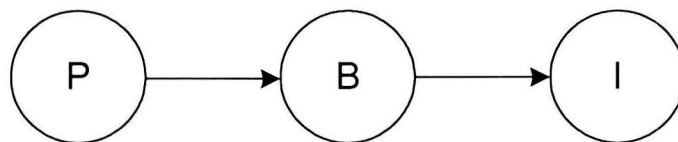


Figuur B3.2 de samenhang tussen omgeving, besturend orgaan (B.O.) en bestuurd systeem (B.S.) (De Leeuw, 1988).

De Leeuw (1988) beschrijft in zijn besturingsparadigma dat een besturingssituatie in het meest eenvoudige geval weergegeven wordt door een bestuurd orgaan (B.O.) en een bestuurd systeem (B.S.) in een omgeving. De Leeuw kiest stelling vanuit de omgeving. Uitgangspunt is dat het B.O. zodanig bijgestaan wordt dat het (weer) zelf kan besturen (zie figuur B3.2).

Bemelmans

Paradigma van de afhankelijkheid van informatie (I) van de besturing (B) en van de afhankelijkheid van de besturing (B) van het primaire proces (P).



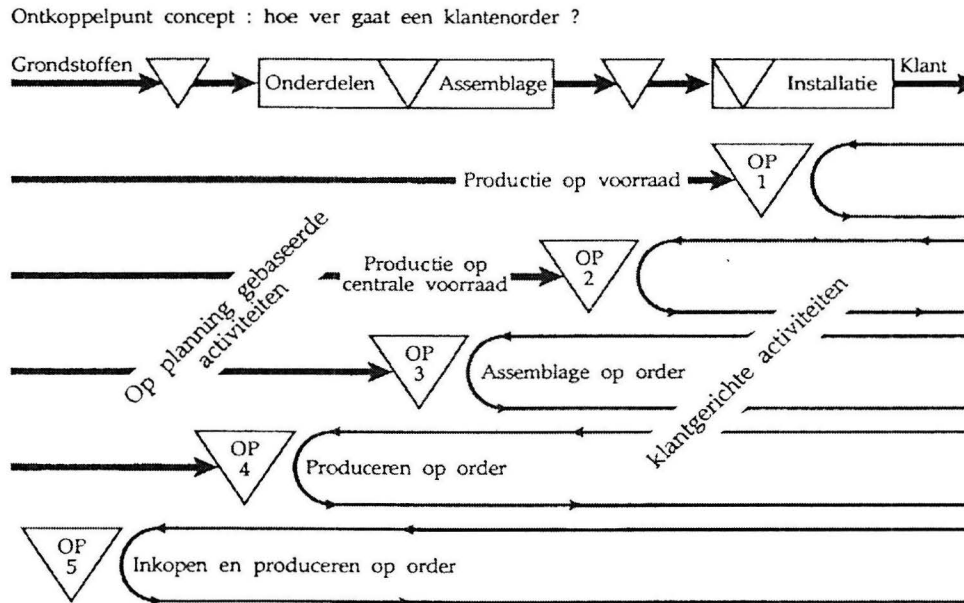
Figuur B3.3 Paradigma van de afhankelijkheid van Informatie (I) van de Besturing (B) en van de Besturing (B) van het Primaire Proces (P) (Bemelmans, 1998).

Het model van Bemelmans (1998) geeft een beschrijving van een paradigma (model) waarin hij stelt dat het primaire proces (P) bepaalt welke vorm van besturing of beheersing (B) nodig is. Die vorm van besturing bepaalt op haar beurt welke informatie (I) onder welke voorwaarden geproduceerd moet worden. De eigenschap 'bestuurbaarheid' van het Primaire Proces (P) staat centraal. Het karakter van het model is beschrijvend van aard. Dat wil zeggen dat aangegeven wordt welke grootheden van P, B en I van belang zijn (zie figuur B3.3).

Bijlage 4 Klantorderontkoppelpunt

Het KOOP geeft het punt aan van waaraf de goederenstroom door individuele klantorders bestuurd wordt.

Onderstaande figuur geeft de mogelijke posities van het KOOP weer.



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

Bijlage 5 Productieopdracht

ALPHACAN Omniplast **PRODUCTIE OPDRACHT** MACHNR: **8**

ProductieID: * 8 6 6 4 *

Order No: 804166

Art.Nr: 26546645 SPUITKOP: BIP L-5 CONUS: 250



Codering: 3-LAGEN 250 KL 51 / SN 2 machine-datum-tijd

Kleur: 7037 Kleurstof: 1.1-525 Recept: BIPEAU

Buismaat: 250 x KL 51 x 6000 mm PLAT AF

TollWID mm: 4,9 x 5,6 Lengte -5 tot +0 mm

Trompen:	Niet	Lijm	Mantel	Ring	Euro	Druk	Afvoer	Speciaal

Fraisen: Niet 1 zijde 2 zijden Gewicht/meter: 4.6

Kilo/uur + 10%: 660

Norm: SN 2 Kaliber:

Te produceren:							
44	pak van	16	stuks				
0	Cont/Bund	0	stuks				
1 x touw							
Blokken: Ja	Formaat:	106x106					
Aantal keer bundelen:	3x						
Liggers: 1060	Staanders:	990					
Rijen: 4	van:	4	stuks				

Merken met: **Moet klaar zijn op:**

Geplande starttijd: 05/05/04 19:03

Geplande stoptijd: 07/05/04 03:26

Opmerkingen:

====> PAKKETTEN = 3 X BUNDELEN <====

f308 04

BIJLAGEN

Bijlage 6 Kwaliteitsrapport

Lijn: Datum: Ploeg: O M N Volgnummer : (!)

Gereedschap:	Meetapp:	Operator:
--------------	----------	-----------

Ordernr	Tijd	Product	Silo	Kleur	Kg/M	Output

Afval:

Hoofdreden afval (i.m. code):	Aantal lengte's:	KG

Procesbeheersing:

	1e ronde	2e ronde	Ploegbaascheck	3e ronde
Gelering :	zwak matig goed zwaar te	zwak matig goed zwaar te	zwak matig goed zwaar te	zwak matig goed zwaar te
Kilo/Meter :				
Meter/Uur :				
Output :				

Kwaliteitscontrole: Controleur:

Moet zijn: Toll WD	-	L Buis:	L Frais	L Mof:				
	1e ronde	A?/B?	2e ronde	A?/B?	3e ronde	A?/B?	4e ronde	A?/B?
Wanddikte min-max:	-		- controle met norm					
Buisdiameter:			- "					
Moflengte:			- controle					
Mofpassing:			-					
Ringmof, ring vast?:	JA/NEE	+ reden code						
Lengte:								
Frais:								
Codering:								
Uiterlijk:								
Kleur:								

even:

Oventest :	150 / 200	Krimp (hoogst - gem):	-
MC test :		Skin (binnen-buiten):	-
Valproef :		HerhVP:	
Stisbepaling:*	Formulier bijvoegen*	Sproeiertest:	
Nyloplast wd form:*	Formulier bijvoegen*	Instellijst gemaakt:	

Opmerkingen/herhalingstesten etc. (meer ruimte nodig? z.o.z):

Bijlage 7 Eisen en wensen gebruikers, resultaten uit interviews met gebruikersAlgemeen beoogde verbeteringen van de informatievoorziening zijn:

- De integratie van de informatievoorziening voor productie met de informatievoorziening voor de overige bedrijfsfuncties;
- Het voorkomen van dubbele invoer van gegevens;
- Het creëren van een mogelijkheid om gegevens uit het centrale informatiesysteem op eenvoudige wijze uit te wisselen met Microsoft Office;
- De beschikking over een gebruiksvriendelijk en flexibele rapportgenerator met statistische gegevens en geschiedenis.

De beoogde verbeteringen voor verkoop zijn:

- Systeemondersteuning bij offertes;
- De integratie van de informatievoorziening voor relatiebeheer met de informatievoorziening voor de financiële administratie en de operationele verkoopfunctie, duidelijk inzicht in prijsafspraken, condities (per klant, per werk, per artikelnummer);
- Debiteurenbeheer;
- Scores per vertegenwoordiger;
- Systeemondersteuning bij ordertraject;
- Het verschaffen van beter inzicht in voorraadpositie;
- De mogelijkheid tot elektronische gegevensuitwisseling met afnemers (EDI, mogelijk op termijn toegepast).

De beoogde verbeteringen voor inkoop zijn:

- De mogelijkheid tot het automatisch genereren van een inkooporder naar aanleiding van een verkooporder;
- De integratie van de leveranciersbeoordeling met de operationele inkoopfunctie;
- Systeemondersteuning besteladvies (min. en max. voorraad, cycletime)
- Kostenoverzicht van inkoopproducten;
- De mogelijkheid tot elektronische gegevensuitwisseling met toeleveranciers (mogelijk op termijn toegepast);
- De mogelijkheid om rapporten te genereren.

De beoogde verbeteringen voor voorraadbeheer zijn:

- De vermindering van de foutgevoeligheid en up-to-date houden van de voorraadadministratie door het vereenvoudigen van de invoer van voorraadmutaties;
- Het verschaffen van beter inzicht in geplande productie-en inkooporders en genoteerde verkooporders vanuit de voorraadmutaties;
- Een betere ondersteuning voor het bepalen van bestelniveaus en bestelgrootte.

De beoogde verbeteringen voor productie zijn:

- De integratie van de productie met de overige bedrijfsfuncties;
- De mogelijkheid om uitgebreide en detaillistische informatie te registreren over:
 - Producten (kwaliteit, output)
 - Productieproces (storingen, vertragingen, fouten)
 - Werknemers (ploeginfo, ziekten)

BIJLAGEN

- Mogelijkheid om prestatie-indicatoren en evaluatietools in te stellen met ondersteuning van informatiesysteem;
- Systeemondersteuning m.b.t. kwaliteitsnormen;
- Workflowmanagement.

De beoogde verbeteringen voor planning zijn:

- Actieve planningsondersteuning;
- De ondersteuning van capaciteitsplanning tegen eindige capaciteit door een informatiesysteem;
- De ondersteuning van werkdruk capaciteit tegen eindige capaciteit door een informatiesysteem;
- De advisering van het informatiesysteem om alternatieve planningen te vergelijken.

De beoogde verbeteringen voor de financiële en personele administratie zijn:

- De ondersteuning van kostprijscalculaties door een informatiesysteem (voor en nacalculatie);
- Totale integratie met alle bedrijfsfuncties;
- Geïntegreerd personeelsinformatiesysteem;
- Geïntegreerd urenregistratie;
- De mogelijkheid om op financiële gegevens in te zoomen tot op artikelniveau;
- Scherpe afbakening autorisatie;
- Budget vs werkelijkheid kunnen vergelijken;
- Inzicht krijgen in verschillende eenheden per artikelnummer (euro, kg, lengten);
- Directe koppeling met Management Informatie Systeem (incl. rapportgenerator).

Bijlage 8 Functionaliteitenanalyse

bron: Onderzoeksrapport 'Informatiesystemen voor klantordergestuurde bedrijven' IPL consultants 2003

functionaliteit	Relevantie huidig	Relevantie toekomst
Commercie		
· <i>Relatiebeheer</i>	ja	ja
· <i>Raamcontracten</i>	ja	ja
· <i>Rapportage en Analyse</i>	ja	ja
· <i>Commerciële Calculatie</i>	ja	ja
· <i>Offertebeheer</i>	ja	ja
· <i>Klantenorderbeheer</i>	ja	ja
Inkoop		
· <i>Raamcontracten</i>	ja	ja
· <i>Leveranciersevaluatie</i>	ja	ja
· <i>Inkoopoffertebeheer</i>	ja	ja
· <i>Bestellen</i>	ja	ja
· <i>Opvolgen</i>	nee	nee
Magazijnbeheer		
· <i>Ontvangst en Opslag</i>	ja	ja
· <i>Uitgifte</i>	ja	ja
· <i>Expeditie</i>	ja	ja
· <i>WMS-ondersteuning</i>	nee	ja
Engineering		
· <i>Viewing</i>	nee	nee
· <i>Tekeningenbeheer</i>	nee	nee
· <i>Productstructuurbeheer</i>	nee	nee
· <i>Wijzigingen-en vrijgavebeheer</i>	nee	nee
· <i>Versiebeheer</i>	nee	nee
· <i>Classificatie</i>	nee	nee
Werkvoorbereiding		
· <i>Bewerkingen en machines</i>	ja	ja
· <i>Gereedschappenbeheer</i>	ja	ja
· <i>Productiealternatieven</i>	nee	ja
· <i>Staf-en plaatmateriaal</i>	nee	nee
· <i>Combineren van productieorders</i>	nee	ja
· <i>Uitbesteding</i>	nee	ja
Onderhoud		
· <i>Registratie</i>	ja	ja
· <i>Planning</i>	ja	ja
· <i>Uitvoering en analyse</i>	ja	ja
Service		
· <i>Registratie</i>	nee	nee
· <i>Planning en Uitvoering</i>	nee	nee

BIJLAGEN

· <i>Rapportage en analyse</i>	nee	nee
Kwaliteit		
· <i>Procesverbetering</i>	ja	ja
· <i>Inspecties</i>	ja	ja
· <i>Productie-en keuringsvoorschriften</i>	nee	ja
· <i>Trace-ability</i>	nee	ja
Financiële administratie		
· <i>Voorraadwaardering</i>	ja	ja
· <i>Nacalculatie</i>	ja	ja
· <i>Boekhouding</i>	ja	ja
· <i>Vaste activa</i>	ja	ja
· <i>Controlling & financiële rapportage</i>	ja	ja
Jaarplanning		
· <i>Budgetdefinite</i>	ja	ja
· <i>Berekeningen en analyses</i>	ja	ja
· <i>Voorspellingstechnieken</i>	nee	ja
· <i>Master Production Scheduling (MPS)</i>	nee	ja
· <i>Materiaal- en capaciteitsberekeningen</i>	ja	ja
· <i>Vergelijken alternatieven</i>	nee	ja
Orderacceptatie en Levertijdafgifte		
Materiaalcontrole		
· <i>Levering uit voorraad (SIC)</i>	ja	ja
· <i>Levering uit voorraad (MPS)</i>	nee	ja
· <i>Levering op order</i>	ja	ja
Capaciteitscontrole		
· <i>Levertijdafgifte obv vaste levertijd</i>	ja	ja
· <i>Levertijdafgifte obv bezetting</i>	nee	ja
· <i>Levertijdafgifte obv cyclische planning</i>	nee	ja
Materiaalcoördinatie		
· <i>Prestaties voorraadbeheer</i>	nee	ja
· <i>Voorraadbeheer volgens bestelpuntmeth.</i>	nee	ja
· <i>MRP-1</i>	nee	ja
· <i>Kanban</i>	nee	nee
Bezettingsplanning		
· <i>Grafische visualisering planning</i>	ja	ja
· <i>Productiealternatieven in de planning</i>	ja	ja
· <i>Cyclische planning</i>	nee	ja
Ordervrijgave		
· <i>Vrijgavemogelijkheden</i>	ja	ja
· <i>Werklastbeheersing</i>	ja	ja
Aansturing Productie		
· <i>Prioriteitstelling</i>	ja	ja
· <i>Voortgangsregistratie</i>	ja	ja
· <i>Voortgangsbewaking</i>	ja	ja
Work Flow Management		

BIJLAGEN

· <i>Modellering</i>	nee	nee
· <i>Planning en analyse</i>	nee	ja
· <i>Operationele ondersteuning</i>	ja	ja
Multi site / Multi company		
· <i>Ondernemingsstructuur</i>	nee	ja
· <i>Intercompany leveringen</i>	nee	ja
· <i>Logistieke besturing</i>	nee	ja
Productconfigurator		
· <i>Vastleggen productmodel</i>	ja	ja
· <i>Interactie met gebruiker</i>	nee	nee
· <i>Genereren obv configuratie</i>	nee	nee
· <i>Variantgenerator</i>	nee	ja
· <i>Generieke generator</i>	nee	nee
· <i>Gebruik Generator</i>	nee	nee
E-Business		
· <i>E-procurement</i>	nee	ja
· <i>E-sales</i>	nee	ja
· <i>Electronic Data Interchange (EDI)</i>	nee	ja
· <i>Operationele ondersteuning</i>	nee	ja
Projecten		
· <i>Projectregistratie</i>	nee	nee
· <i>Financieel beheer</i>	nee	nee
· <i>Planning</i>	nee	nee
Overig		
· <i>Management Informatie Systeem</i>	ja	ja
· <i>Koppeling met Office-applicaties</i>	ja	ja

BIJLAGEN**Bijlage 9 Longlist**

Uit de marktscan van beschikbare pakketten zijn de volgende pakketten geselecteerd:

Pakket	Leverancier
Accountview	Accountview
Axapta	Pulse Automation Experts BV
Baan	Baan
BPCS	SSA Benelux BV
Evolution	CSS Solutions
Exact	Exact Software NV
Glovia	Fujitsu Glovia International
IBS	IBS Nederland
IFSWorld	IFSWorld
iRenaissance	Ross Systems
Movex	Intentia
Navision	Microsoft Business Solutions
Oracle Business Suite	Oracle Nederland BV
Peoplesoft	Peoplesoft
SAP	SAP Nederland BV

Bijlage 10 Vragenlijst pakketaanbieder t.b.v. selecteren short-list

1. Leveranciersgegevens
 - a. Hoeveel medewerkers zijn in uw organisatie werkzaam:
 - In Nederland totaal
 - Full-time bezig met de ontwikkeling van het pakket
 - Op de support-afdeling
 - b. Hoeveel implementaties heeft uw organisatie uitgevoerd in de categorieën:
 - Totaal wereldwijd / in Nederland
 - c. Soortgelijke bedrijven als Alphacan BV ('Batch/Mix')
 - c. Kunt u een aantal referenties geven?
2. Pakketgegevens
 - a. Van wanneer dateert de laatste versie van het pakket?
 - b. Is alle bijgeleverde documentatie in het Nederlands?
 - c. Is het mogelijk om in meerdere eenheden te rekenen (EURO, kg, lengten)?
 - d. Heeft het pakket een standaard krachtige rapportgenerator met statistische gegevens?
 - e. Heeft het pakket een koppeling met Lotus Notes? Zo nee, in hoeverre is een koppeling mogelijk?
 - f. Wie doet de ontwikkeling van het pakket?
 - g. Kan de software zelf worden aangepast? Zo ja, is dit een standaard?
 - h. Kan het pakket met barcoderegistratie worden geleverd?
 - i. Bevat het pakket standaard koppelingen met Microsoft Office?
3. Management Informatie Systemen
 - a. Kunnen prestatie-indicatoren (PI's) gedefinieerd worden met eigen formules op basis van alle gegevens in de database?
 - b. Kunnen multi-niveaus PI's worden bijgehouden?
 - c. Kunnen rapporten gedefinieerd worden op basis van productgroepen, klantgroepen, ordertypen, etc. met relaties over de verschillende data-elementen?
 - d. Kan de toegang tot de managementrapportages beveiligd worden?
 - e. Is een eigen 'one-page management' rapport te definiëren?
 - f. In hoeverre kan informatie van globaal naar detail worden ingezoomd?
4. Commercie
 - a. Biedt het pakket CRM?
 - b. Biedt het pakket offerteondersteuning?
 - c. Biedt het pakket duidelijk inzicht in prijsafspraken en condities (per klant, per project, per artikelnummer)?
 - d. Scores per vertegenwoordiger, bezoekersrapporten.
 - e. De mogelijkheid tot elektronische gegevensuitwisseling met afnemers (EDI).
5. Orderacceptatie en levertijdafgifte
 - a. Is de levertijdafgifte op basis van doorlooptijdplanning tegen oneindige capaciteit mogelijk?
 - b. Kan daarbij de vroegste leverdatum bepaald worden en / of de gevraagde leverdatum gecontroleerd?
6. Materiaalcoördinatie

BIJLAGEN

- a. Kunnen statistische analyses (gemiddelde, spreiding, etc.) worden gemaakt op basis van (historische) afnamegegevens?
 - b. Kan een vraagverwachting worden bepaald?
7. Ordervrijgave
- a. Is per productie-order bij vrijgave een controle mogelijk op beschikbaarheid van: materialen, gereedschappen en resources?
 - b. Kan bij een beschikbaarheidsprobleem direct worden doorgezoomd naar de betreffende oorzaak?
8. Gegevenskoppeling
- a. In hoeverre ondersteunt het pakket koppelingen tussen de volgende gegevensstromen:
 - Het omzetten van de offerte / calculatie naar bestelopdrachten.
 - Het omzetten van de offerte naar de planningsmodule.
9. Inkoop
- a. Is het mogelijk om automatisch een inkooporder te genereren vanuit een verkooporder?
 - b. Is leveranciersbeoordeling aanwezig?
 - c. De mogelijkheid tot elektronische gegevensuitwisseling met leveranciers (EDI).
 - d. De mogelijkheid om optimale bestelpatroon te bepalen.
10. Magazijnbeheer
- a. Op welke wijze kunnen tellijsten worden aangemaakt (cyclecount, ABC, productwaarde, random)?
 - b. Welke rapportagemogelijkheden zijn standaard aanwezig?
 - c. Kunnen pakbonnen en expeditiedocumenten door het pakket aangemaakt worden?
 - d. Is beheer van retourstromen mogelijk?
11. Planning
- a. Biedt het pakket actieve planningsondersteuning?
 - b. Biedt het pakket APS (Advanced planning and scheduling)?
 - c. Biedt het pakket een visuele planningsondersteuning?
 - d. Is het mogelijk om alternatieve planningen te ontwerpen en te vergelijken?
 - e. Is het mogelijk op resources te plannen (bijvoorbeeld op werkdruk)?
 - f. Biedt het pakket available-to-promise / capable-to-promise?
12. Productie
- a. Kan het pakket omgaan met recepten?
 - b. Is het mogelijk om prestatie-indicatoren en evaluatietools in te stellen?
 - c. Is het mogelijk om de productielijnen op het systeem aan te sluiten?
13. Nacalculatie
- a. Welke informatie bevat het overzicht van een productie-order:
 - aantal gerealiseerde uren versus voorcalculatie
 - de geplande output versus de gerealiseerde output
 - de geplande gereeddatum versus de gerealiseerde gereeddatum
 - de totale productietijd

BIJLAGEN

14. Personeelssysteem

- a. Bestaat er een geïntegreerd personeelssysteem?
- b. Welke gegevens kunnen van personeelsleden worden bijgehouden?

15. Kostenindicatie

Wat zijn de geraamde:

- a. eenmalige licentiekosten
- b. jaarlijkse licentiekosten
- c. onderhoudscontract (is dit inclusief nieuwe releases?)
- d. implementatiekosten

wanneer de volgende functionaliteiten gevraagd worden voor ca. 20 users:

1. Artikel-, klant-, en leveranciersregistratie
2. Verkoopofferte-en orderregistratie
3. Inkooporderregistratie
4. Voorraadregistratie, planning en lokatiebeheer
5. Stuklijst, Recepturen, productieorder en capaciteitsregistratie
6. Planningsmodules
7. Rapportgenerator
8. Personeelsadministratie
9. Relatiebeheer (CRM)

- e. Wat zijn de kosten van een consultant per dag (eventueel gespecificeerd naar functie)?

16. Implementatie

- a. Wat zal ongeveer de implementatieduur zijn?
- b. Wat zal ongeveer de benodigde mankracht zijn van consultants?
- c. Wat zal ongeveer de benodigde mankracht zijn intern?

Bijlage 11 Shortlist

De geselecteerde pakketten voor de shortlist zijn:

Pakket	Ontwikkelaar	Leverancier
Movex*	Intentia	Intentia
Navision	Microsoft Business Solutions	Diverse
Axapta	Microsoft Business Solutions	Diverse

Met deze pakketten wordt het vervolgtraject ingegaan.

*Hierbij moet worden opgemerkt dat het pakket Movex wordt gebruikt door het hoofdkantoor en een zusterbedrijf van Alphacan in Spanje. Alphacan BV is geautoriseerd om zelf het selectietraject en de pakketkeuze uit te voeren; dit is in samenspraak met het hoofdkantoor een bewuste keuze geweest.

Indien voor de optie Movex gekozen wordt zal de configuratie grotendeels vanuit Frankrijk worden overgenomen. De database zal draaien op de AS/400 server in Frankrijk en middels een directe lijn beschikbaar zijn voor Alphacan BV. De configuratie zal aangepast moeten worden naar landspecifieke en bedrijfsspecifieke eisen.

BIJLAGE 12 Testcase

Testcase t.b.v. pakketselectie voor Alphacan BV

Onderstaande gegevens dienen als input voor een demonstratie case. Ten eerste zal er wat algemene informatie over het bedrijf aan bod komen, daarna zal concreet op een voorbeeldcase worden ingegaan.

Achtergrond Alphacan BV

Alphacan houdt zich bezig met de productie en verkoop van materialen voor kunststof leidingsystemen. Deze leidingsystemen vinden hun toepassing in verschillende sectoren zoals riolering, hemelwaterafvoer, drinkwatervoorziening, beregening en industrie.

De afzetmarkt beslaat geheel Nederland en België. Tevens vinden er exportorder plaats naar bestemmingen buiten de EG.

Binnen de productgroepen van Alphacan kan een onderscheid worden gemaakt tussen producten die zelf worden geproduceerd en producten die worden ingekocht. De eigen productie bestaat uit PVC buizen die variëren in kwaliteit, diameter, lengte, kleur en eventuele nabewerkingen. Er worden standaard buizen geproduceerd alsmede klantspecifieke buizen, bijvoorbeeld met een speciale kleur.

De productie is te typeren als ‘batch/mix’: de grondstoffen worden in bulk ontvangen en verwerkt op een van de automatische productielijnen tot diverse producten.

De ingekochte producten zijn voornamelijk hulpstukken zoals bochten, putten en bevestigingsmateriaal. Tevens worden Polyethyleen leidingen ingekocht ter completering van het productgamma.

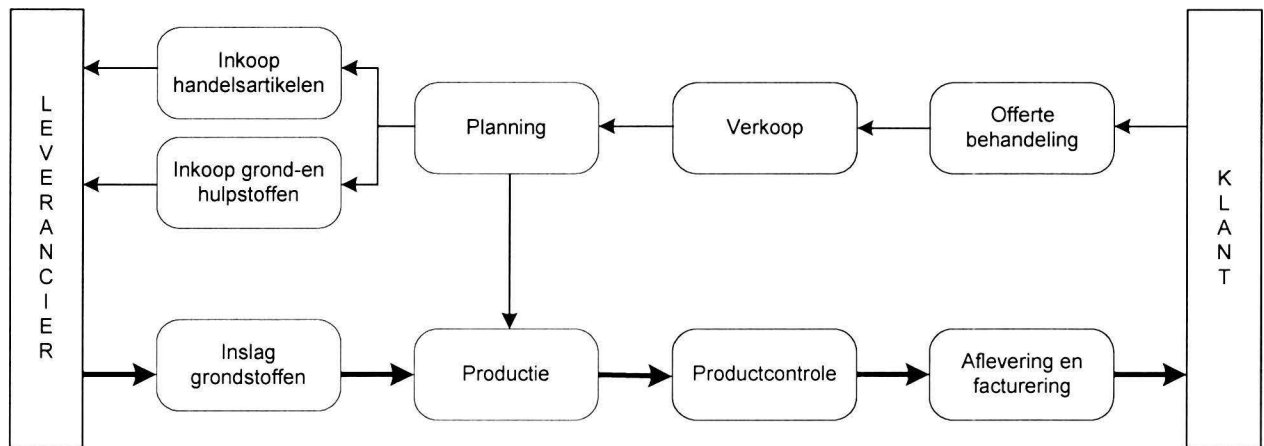
De afnemers van Alphacan bestaan voor het grootste gedeelte uit tussenhandelaren tevens wordt er direct aan eindafnemers geleverd, vaak zijn dit bouwbedrijven of aannemers die hun producten op de bouwplaats laten leveren. Voor bedrijven is het tevens mogelijk om bij Alphacan in Veghel direct aan de balie te kopen (kas en op rekening). Het gaat hier om kleinere hoeveelheden materiaal dat gekocht wordt door met name installatiebedrijven, aannemers en bouwbedrijven.

Processen

Binnen Alphacan zijn een aantal processen te onderscheiden. Een overzicht van de belangrijkste processen binnen Alphacan en hun relatie:

- Verkoop Verkoop binnendienst en buitendienst
- Offerte behandeling
- Planning
- Productie
- Productcontrole
- Inkoop handelsartikelen
- Inkoop grond-en hulpstoffen
- Voorraadbeheer
- Aflevering en facturering

Gedurende het gehele order en productieproces wordt er geregistreerd en een administratie bijgehouden.



Zie bovenstaand figuur voor een beknopte weergave.

Concrete basisinformatie cases

Voorbeelden van klanten

Handelsbedrijven, installatiebedrijven, bouwbedrijven

Voorbeelden van leveranciers

Binnen Alphacan wordt er gewerkt met 2 typen leveranciers:

Grondstoffenleveranciers (totaal circa 15 leveranciers), zij leveren o.a. PVC.

Toeleveranciers van hulpstukken (totaal circa 50 leveranciers), zij leveren hulpstukken ter aanvulling van het productgamma (voobeeld: bochten, t-stukken, putten)

Voorbeelden urenverantwoording en verkooprapportages

Ploegen (ploegendienst): urenverantwoording en output lijnen t.o.v. planning

Operators: machinestoringen, output productielijn

Verkopers buitendienst: welke adressen bezocht, offertes uitgebracht, orders, uren, score

Voorbeelden Batchregistratie en traceability

De buizen worden geproduceerd en in pakketten gebundeld. Er moet ten alle tijden nagegaan kunnen worden wanneer het pakket buizen geproduceerd is, door wie en wie de kwaliteitscontrole heeft uitgevoerd. Er wordt nu gewerkt met een barcode sticker op elk pakket.

Storingen in machines.

Voorbeelden artikelgroepen

8010101 Buizen Komo-keur

8010102 Buizen niet Komo-keur

8010105 Buizen Bipeau

8010301 Buizen HWA (hemelwaterafvoer)

BIJLAGEN

8010501 Buizen electro
8010510 Buizen PTT
8060101 Folie
8050170 Putten en Kolken
8050126 Schrootjes
9050125 Dakgoot
8010610 Recycled materiaal (SCRAB)
8070101 Diversen

Elk artikelgroep is een samenstelling van verschillende artikelnummers. Zo bestaan de artikelgroepen 'buizen' uit buizen met verschillende diameters, kleur en lengten:

Diameter: bv 100, 400, 4000 mm

Lengten: bv 1,2,3,4 meter

Kleur: rood, geel, grijs

Klasse: kwaliteitsmaat voor de sterkte van de buis.

Eenheden voor inkoop, verkoop, voorraad

Er wordt gewerkt met zowel €, tonnage, pakketten (buizen) en stuks (hulpstukken)

Logistieke besturingsparameters

Capaciteitsplanning

Bezettingsplanning

Levertijdafgifte

Omsteltijdbeheersing

Doorlooptijdbeheersing

Materiaalbeheersing

Productkwaliteitsbeheersing

Voorraad (minimale, maximale voorraadniveaus)

Prijsinformatie

Verkoopprijzen zijn klantafhankelijk. Per klant kunnen ook nog speciale afspraken gelden per project bv een specifiek bouwproject.

Inkooprijzen worden bij leveranciers opgezocht (prijslijst, telefoon), hier kan sprake zijn van een contract.

Klant-order-ontkoppelpunt

Alphacan heeft enerzijds te maken met standaard producten die veelal op voorraad geproduceerd worden (80%), anderzijds worden er 'specials' geproduceerd (10%), dit zijn klantspecifieke producten die op klantorder geproduceerd worden.

In de praktijk wordt er eerst gekeken of er een bepaald product op voorraad is, zoniet (of niet volledig) wordt er geproduceerd of besteld voor die klant en om de voorraad aan te vullen. Tevens wordt er besteld aan de hand van besteladvieslijsten die indien gewenst worden uitgedraaid.

Productieplanning

De orders (klantspecifiek of voorraadorders) moeten gepland worden over 7 productielijnen. Artikelen (buizen) zijn vaak lijnafhankelijk. Bij wisseling van orders moet er in meer of mindere mate worden omgesteld (variërend van 1-8 uur). Voor het planningsproces is enkel grafische ondersteuning aanwezig in de vorm van een door Alphacan zelf ontwikkeld planningsprogramma.

Productieplanning wordt gebaseerd op ervaring van de planner.

Magazijnorganisatie

BIJLAGEN

Elk artikel heeft een vaste plaats. Binnen Alphacan zijn magazijnen voor grondstoffen (silo's) en aparte grondstoffenmagazijnen. Tevens is er een magazijn voor hulpstukken (hulpstukkenmagazijn). De geproduceerde buizen worden buiten opgeslagen op vaste plaatsen.

Voorbeelden capaciteitsbronnen
Capaciteit van de 7 productielijnen
Capaciteit aantal productiemedewerkers
Capaciteit beschikbare personele uren productiemedewerkers
Capaciteit werkdruk

Voorbeelden voor-en nacalculatie
Kosten grondstof (pvc, krijt, prijs per kg)
Kosten omstellen
Kosten energie
Kosten personeel
Kosten onderhoud
Kosten afval
Kosten afkeur

Voorbeeld productreceptuur
Een Bipeau-buis is een buis die bestaat uit 3 lagen: een binnen-en buitenlaag (SKIN) en een tussenlaag (CORE).

Dit type buis kan variëren in buismaat (omtrek van de buis), lengte en kleur en kwaliteit. Tevens kunnen er nog additionele bewerkingen plaatsvinden zoals het aanbrengen van een mof en/of een rubberen ring.

Voorbeeld recept
De buis bestaat voor 40% uit SKIN en 60% uit CORE

De SKIN (binnen-en buitenlaag) bestaat uit:

PVC	85%	2 euro per kg
KRIJT	10%	1 euro per kg
ADDITIEF	5%	0,5 euro per kg

De CORE (tussenlaag) bestaat uit:

PVC	40%	2 euro per kg
SCRAP	40%	1,5 euro per kg
KRIJT	15%	1 euro per kg
ADDITIEF	5%	0,5 euro per kg

Verder geldt er een afvalpercentage van 5% op de kiloprijs gereed product.

Cases

Case A

Klant 'Buizenkoning' (klantnummer 13606) besteld 1000 lengten Bipeau buis (diameter: 400 kwaliteit: klasse 51). De buis weegt 14,5 kg per meter. Levertijd is op afroep, de klant laat op een onbekend tijdstip weten wanneer hij de buizen in huis wil hebben. Vaste prijs is 11 Euro per meter, gebaseerd op precalculatie.

BIJLAGEN

De buis is niet op voorraad en zal daarom geproduceerd moeten worden.
Productieopdracht moet ingepland worden.

Eerste vracht wordt afgeroepen en geleverd, na controle voldoet de buis niet aan de eis van de klant, wordt afgekeurd en Alphacan wordt gevraagd de lading retour te halen.

Bij nacalculatie blijkt deze buis geen 11 maar 12,50 Euro te moeten hebben opgebracht, mede door een veel te zwaar geproduceerde buis (meer grondstof gebruikt dan nodig).

Case B

Klant 'De Jonge' uit Veghel vraagt prijs voor speciaal project "drukriool Veghel".
Krijgt van verkoop Alphacan speciale prijzen voor dit project, deze bestaan uit netto prijzen voor bepaalde buismaten en een speciale korting op hulpstukken.

'De Jonge' is reeds met het werk gestart en komt een aantal hulpstukken (bochten) tekort. Een willekeurige medewerker van 'De Jonge' komt daarom aan de balie materiaal afhalen voor dit werk en heeft dus recht op speciale prijs.

Klant besteld tevens buis en hulpstukken om af te leveren rechtstreeks op het werk met gevraagde leverdatum maandagmorgen vroeg. Vraagt om bevestiging of dit gaat lukken.

Buis is slechts gedeeltelijk op voorraad en dient derhalve geproduceerd te worden.
Ook de hulpstukken zijn niet allen op voorraad, deze worden ingekocht bij een vaste leverancier, enkele speciale hulpstukken zonder vaste leverancier moeten ook worden besteld.

Case C

Klant 'Convy' komt na enkele jaren weer met een aanvraag van prijs en levertijd van een bepaalde speciale buissoort. Er moet een nieuwe calculatie worden gemaakt op basis van de huidige actuele situatie.

Deze buis is enkele jaren geleden ook al eens voor een andere klant geproduceerd.
Offerte wordt gemaakt, geaccordeerd door de klant en de buis kan gemaakt worden.
De klant vraagt echter wel een vaste leverdatum omdat de bestelde buis samen met andere goederen in een container geladen dient te worden voor een exportopdracht.
Drie dagen voor de gevraagde leverdatum loopt de machine stuk en blijkt dat Alphacan niet aan de gevraagde leverdatum kan voldoen.

Case D

Klant 'De Stok' komt met een spoedorder en is bereid hiervoor extra te betalen. Dit betekent echter wel een forse ingreep op de productieplanning. De order bestaat uit een specifieke buismaat die alleen op 1 lijn te maken is.

BIJLAGE 13 Uitkomsten toepasbaarheidsonderzoek

Inhoudsopgave

1.	Planning	86
1.1	Bewerkingsplan	86
1.2	Planningsproces	86
1.3	Planningsscherm	86
1.4	Omsteltijden matrix	87
1.5	Planningsheuristiek	87
1.6	Artikelnummering en structuur	88
2.	Registratie bij productie	88
2.1	Instel documenten	88
2.2	Specialiteiten norm	88
2.3	Kwaliteitsregistratie bij productie	88
2.4	Codering op buis drukken	88
2.5	Voortgangsregistratie bij productie	89
3.	Administratie	89
3.1	Stamgegevens	89
3.2	Voorraadwaardering	89
3.3	Salarispakket	89
3.4	Rapportages	89
4.	Inkoop	90
4.1	Inkoopvoorstellen	90
4.2	Kwaliteitstest grondstoffen	90
4.3	Inkoophistorie	90
5.	Verkoop	90
5.1	Offertes	90
5.2	Offertes voor speciaal werk	91
5.3	Speciale verkoop-inkoop opdracht	91
5.4	Ophaal korting	91
5.5	Prijsconstructies	91
5.6	Artikelkenmerken	91
5.7	Bezoekverslagen en opvolging	92
6.	Expeditie	92

1. Planning

1.1 Bewerkingsplan

Op dit moment worden voorcalculatorische insteltijden niet opgenomen in het bewerkingsplan. Bij inplannen van orders wordt handmatig een omstelorder aangelegd waarvan de doorlooptijd afhankelijk is van de voorgaande productieopdracht.

Ten behoeve van kostprijsberekeningen en een indicatieve doorlooptijd kan binnen Navision een op basis van lotgrootte gebaseerde voorcalculatorische gemiddelde omsteltijd genomen worden.

Een machine kalender wordt opgesteld in termen van beschikbare uren. Van elke product/machine combinatie is een voorcalculatorische Kg/uur output bekend. Op basis van dit output kengetal en het aantal benodigde kilogrammen voor de order wordt de doorlooptijd van een order op een machine bepaald.

Aanpassing: Bij toekennen productielijn aan order KG/uur output bepalen en daarmee doorlooptijd vastleggen op bewerkingsregel.

1.2 Planningsproces

Gesproken is over het gebruik van de ordertoezeggingsmodule om vanuit een verkooporder middels Available to Promise of Capable to Promise het systeem automatisch een voorstel voor productie te laten genereren. Het bleek niet wenselijk dit door de verkoper te laten doen, waarmee het nut van deze module ter discussie kwam te staan.

Aanpassing: Ordertoezeggingsmodule uit licentie halen

1.3 Plannings scherm

Tijdens het behandelen van het grafische plannings scherm zijn de volgende zaken besproken:

a. De kleur van de productieorder balkjes zouden bij voorkeur een indicatie moeten zijn voor de workload van die order.

De workload is een artikelgebonden kengetal welke een indicatie geeft voor de moeilijkheidsgraad van het product en daarmee de impact op de beschikbare menscapaciteit. Op een aantal vaste tijdstippen (halverwege een ploeg) zou er een sommering moeten zijn van de workload kengetallen over alle lijnen zodat er een cumulatieve indicatie ontstaat over de dan geldende totale workload.

b. Nu-lijn

In het planbord zou een grafische weergave van de nu-lijn aanwezig moeten zijn. Daarnaast zou bij een productieorder zichtbaar moeten zijn in hoeverre een order achter- of voorloopt ten opzichte van de geplande output.

c. Sneller-langzamer

Als een order sneller of langzamer loopt dan verwacht (dit wordt geconstateerd bij deel gereed melden van een pakket) zouden de achterliggende orders resp. naar voren of naar achteren verplaatst moeten worden. Hiertoe ook op productieorder kaart veld oorspronkelijke einddatum inplannen en middels een waarschuwingskenmerk in het planbord visueel aangeven als (nieuw) geplande einddatum <> oorspronkelijk geplande einddatum.

d. Probleem gevallen op een lijn

Na het doorschuiven van orders (zie punt e.) moet een gebruiker op de productielijn middels rechtermuisknop een taakoverzicht van alle orders op die lijn kunnen openen, waarbij het systeem signaleert bij welke orders een probleem is ontstaan (te laat voor verkooporder, materiaal tekort).

e. Administratief gereed melden

Er dient onderscheid gemaakt te worden tussen het gereed melden van de buisproductie en het op voorraad boeken van het eindproduct. Voorstel is om het bewerkingplan op te splitsen in twee bewerkingen; een buisproductie regel waarop de productie de productie gereed melden en een planners gereedmeld regel waarop de planner de voorraad bijboekt. Dit is een kwestie van inrichten en procedure afspreken, waarvoor geen maatwerk benodigd is.

f. Gebruik gereedschappen

Er dient informatie te zijn over het cumulatief benodigde gebruik van bepaalde gereedschappen (spuitkop, conus binnen, conus buiten, kalibreerbus, trompdoorn). De cumulatieve berekening is lastig per minuut in een soort grafiek te presenteren. Voldoende zou zijn om op een aantal vastgestelde tijdstippen (halverwege een ploeg) een sommering te maken van de dan geldende totaal benodigde gereedschappen.

g. Planningsscherm voor productie

Voor productie moet een niet wijzigbaar (read-only) uitvoering van het planningsscherm komen.

Aanpassing: Punten a, b, c en d zijn onderdeel van de implementatie
Punten f en g zijn aanpassingen

1.4 Omsteltijden matrix

Er zijn een aantal factoren die van invloed zijn op de omsteltijden bij het omschakelen van productie van het ene naar het andere product op een specifieke productielijn.

- Volwand naar 3-lagen, altijd ombouwtijd
- Wanddikte, op lijn 2 en 8 geen omsteltijd, op overige wel
- Diameter, altijd omsteltijd afhankelijk van productielijn en spuitkop (vastgelegd op artikelstam)

Wens is om omsteltijden als apart blokje te tonen in planningsscherm. Voorstel is om extra bewerkingsscherm voor instellen toe te voegen binnen bewerkingplan van de productieorder. Dit is kwestie van inrichten en benodigd geen maatwerk.

Omsteltijden behoeven niet opgeteld te worden. Vanuit prioriteit geldt de eerste omsteltijd indicatie.

Bij tussenvoegen van een productieorder dient zowel bij die productieorder als bij de eerst daarop volgende de omsteltijd berekend te worden.

Omsteltijd zou net als de productie middels scanning gemeld moeten worden.

Aanpassing: Berekenen omsteltijd op basis van matrix bij tussenvoegen productie order.

1.5 Planningsheuristiek

Na het draaien van een MRP-run dienen de nieuwe voorstellen gesorteerd te worden op basis van een aantal vooraf vast te leggen prioriteiten (volwand, 3-lagen, diameter, kleur). Op basis van deze sortering zou Navision de voorstellen moeten 'inschieten' op de bestaande productielijn belasting. Daarbij wordt dan ook rekening gehouden met op welke lijn een artikel geproduceerd mag/kan worden. Doelstelling is om gegeven de bestaande belasting de omsteltijden voor de nieuwe orders te minimaliseren.

Aanpassing: Toewijzen op basis van heuristiek

1.6 Artikelnummering en structuur

Het artikelstambestand uit Comet is niet actueel m.b.t. planningsparameters. Het artikelstambestand uit de Access database wel. Eindproduct structuur bestaat uit een recept + verpakkingsonderdelen. Voor elke afwijkende uitvoering wordt een nieuw artikelnummer aangelegd.

Aanpassing: nvt

2. Registratie bij productie

2.1 Instel documenten

Bij afdruk van de productieorder dient er ook een machine insteldocument afgedrukt te worden. Per Lijn-diameter-wanddikte-kleur-kwaliteit combinatie is er een insteldocument (verschil tussen volwand en 3 lagen buis). Gegevens voor deze lijsten dienen uit twee nieuw aan te leggen tabellen gehaald te worden. Tot slot dient er nog een werkvoorbereidingslijst afgedrukt te worden met een aantal invul velden.

Aanpassing: twee extra tabellen + 2 reports

2.2 Specialiteiten norm

Voor klant specifieke producten die aan speciale eisen moeten voldoen moet een specialiteiten normblad afgedrukt kunnen worden.

Aanpassing: Extra velden op de artikeltabel + report maken

2.3 Kwaliteitsregistratie bij productie

Op dit moment gebeurt dit middels een document dat door productie ingevuld wordt (per 2 uur). Aan het eind van een ploegdienst worden er nog een aantal proef gegevens ingevuld en wordt het document 'gefiled'.

Binnen Navision gaan we werken met een on-line in te vullen kwaliteitsscherm. Dit scherm moet op te starten zijn vanuit de productieorder, een uniek volgnummer krijgen en aan het eind van de ploeg te boeken zijn, waarmee het een gereed status krijgt. Bij boeken moet gecontroleerd worden op een aantal verplicht in te vullen velden (veld opmerking als er een afwijkende waarde is ingevuld). Bij invoer van een waarde moet deze waarde vergeleken worden met de corresponderende waarde uit de artikelstam en middels signalering (rood/groen) de gebruiker attenderen op een afwijking.

Aanpassing: extra tabel + form + report

2.4 Codering op buis drukken

BIJLAGEN

Aansturing van inkjet printer op productielijn vanuit Navision, zodat buisgegevens in printpakket bekend worden. Er is onvoldoende informatie voorhanden om de haalbaarheid in te kunnen schatten.

2.5 Voortgangsregistratie bij productie

Er zijn twee technische oplossingen mogelijk. Werken met Navision clients, waarbij 4 extra sessies aangeschaft moeten worden of werken met een VB-oplossing waarbij 1 sessie aangeschaft moet worden. De VB-oplossing is erg inflexibel en zal bij elke wijziging een externe actie vragen. Daarnaast zullen een aantal standaard Navision validaties nagebouwd moeten worden. De voorkeur ligt derhalve bij gebruik van Navision clients. Procedure staat beschreven in door Alphacan opgesteld document.

Aanpassingen: scherm voor (deel) gereed melden, aansturing via barcode scanning.

3. Administratie

3.1 Stamgegevens

Grootboek schema wordt 1 op 1 overgenomen.

Inkoopgrondstoffen wordt geboekt als factuur is ontvangen. Er vindt dus geen interim ontvangstboeking plaats.

Er wordt 1x per jaar geïnventariseerd (geen cycle count module nodig)

Er wordt met budgetten gewerkt.

Telebankieren, ABN-AMRO, cliop3 bestand

Buitenlandse betalingen handmatig

Intrastat wordt nu buiten pakket om gedaan

BTW aangifte

3.2 Voorraadwaardering

Werkwijze binnen Navision: Waarderen grond en eindproducten tegen vaste verreken prijs. Per maand vindt herwaardering plaats op PVC grondstof. Deze herwaardering wordt doorberekend naar voorraad grondstoffen en nieuwe kostprijs eindproducten en voorraad eindproducten.

De kostprijs bestaat uit een variabel deel (opgebouwd uit grondstof en routing) en een vast deel (overhead). Het vaste deel wordt handmatig berekend en is voor alle producten gelijk.

Aanpassing: binnen licentie VVP voorstel berekenen opnemen.

3.3 Salarispakket

Keuze kan gemaakt worden uit uitbesteden aan ADP (standaard koppeling beschikbaar) of gebruik van Merc@sh.

3.4 Rapportages

Er wordt op dit moment minimaal management informatie uit Comet gehaald. Van belang is wel de FKS-rapportage. Hiertoe dienen extra velden op de artikelstam kaart aangelegd te worden (aantal, aantal KG, aantal meters) en een report gemaakt te worden.

Aanpassing: extra velden + report

Overige rapportages:

order input lijst per dag

totaal omzet per groep per dag (YTD per maand)

ouderdomsanalyse

openstaande orders lijst

omzet lijst per artikelgroep

Rapportages zijn grotendeels standaard aanwezig. Eventuele aanpassingen kunnen ook door Alphacan uitgevoerd worden met de reportdesigner.

Aanpassing: wijzigen standaard Navision rapportages

4. Inkoop

4.1 Inkoopvoorstellen

Vanuit de productie en verkoop worden inkoopvoorstellen gegenereerd en de TD geeft rechtstreeks inkooporders in voor materialen en gereedschappen. De productie zal op basis van een mrp-run voor de grondstoffen en verpakkingsmaterialen een voorstel laten aanleggen, terwijl verkoop een inkoopvoorstel draait voor de in te kopen handelsartikelen. Het resultaat zal onder de verschillende batchnamen verder verwerkt worden tot inkooporder en na autorisatie besteld worden. Met een dimensie wordt in de inkooporderregels aangegeven op welke kostenplaats de kosten betrekking hebben.

Aanpassing: scherm aanpassing

4.2 Kwaliteitstest grondstoffen

Voor bepaalde grondstoffen wordt bij aankomst van de partij een monster genomen om de kwaliteit te testen. Indien de kwaliteit niet binnen de gestelde toleranties ligt wordt de partij afgekeurd en daarmee niet in ontvangst genomen. Elk monster wordt fysiek opgeslagen en de registratie van de gemeten waarden met datum en keuringspersoon wordt vastgelegd. Vooralsnog zal het proces van kwaliteitkeuring niet in Navision worden uitgevoerd.

Aanpassing: NVT

4.3 Inkoophistorie

Inkoop wil kunnen opvragen bij welke leveranciers en tegen welke prijs een bepaald grondstof of inkoopdeel is ingekocht.

Aanpassing: geen

5. Verkoop

Klanten worden onderverdeeld naar branche. In de relatie staan de velden zakenrelatie en sector ter beschikking.

5.1 Offertes

Offertes worden door verkoopbinnendienst aangelegd op basis van rechtstreekse aanvragen of naar aanleiding van een bezoekverslag van een vertegenwoordiger. Bij aanleggen offerte of order naast de verkoper tevens de code van de gebruiker opslaan. Een offerte kan tot order gepromoveerd worden. Op basis van de uitgebrachte offertes ten opzichte van de gescoorde offertes wordt een scoringspercentage per verkoper berekend.

Aanpassing: Tijdens het omzetten van de offerte naar een order wordt de offerte gearchiveerd als gescoorde offerte. Indien de offerte niet is goedgekeurd dan wordt

BIJLAGEN

de offerte gearchiveerd als niet goedgekeurde offerte en de oorspronkelijke offerte verwijderd.

5.2 Offertes voor speciaal werk

Voor werken en andere projecten worden offertes met vermelding van een besteknummer en een aanvullende omschrijving vastgelegd. Op deze wijze kan bij een volgende aanvraag bekeken worden of voor een bepaald werk inmiddels een offerte uitgebracht is, waarna eventueel de offerte naar een andere relatie gekopieerd kan worden. Indien de offerte akkoord is wordt deze naar raamcontact omgezet in plaats van een order. Na het ingeven van het klantnummer in een order wordt te allen tijde gecontroleerd op de aanwezigheid van aanwezige raamcontracten voor deze klant. De gevonden contracten worden op scherm getoond waarna een contract op orderkop geselecteerd kan worden en van toepassing is voor de hele order. In de verkooporderregel wordt de prijs per ingegeven artikelnummer uit het raamcontract overgenomen.

Aanpassing: Bij akkoord offerte voor projectwerk dan offerte omzetten naar raamcontract en tonen raamcontracten in verkooporder.

5.3 Speciale verkoop-inkoop opdracht

Voor handelsartikelen wordt regelmatig op basis van verkooporder een inkooporder met dezelfde inhoud aangelegd. De verkooporder kan met behulp van een inkoopcode speciale order op alle betreffende regels worden klaargezet voor inkoop.

Aanpassing: inkoopcode op verkooporderkop aangeven en van toepassing voor de gehele order.

5.4 Ophaal korting

Bij het aanleggen van een verkooporder wordt aangegeven of de klant de goederen zelf komt afhalen. Is dat het geval dan staat hier voor een aantal klanten een korting van 2% tegenover.

Aanpassing: Bij afhalen wordt een specifieke leveringsconditie op de verkooporder geselecteerd en gekoppeld aan een automatische factuurkortingsberekening voor die klanten, waarbij een specifieke factuurkortingscode van toepassing is. Op de factuur de tekst afhaalkorting in plaats van factuurkorting vermelden.

5.5 Prijsconstructies

Momenteel worden verschillende verkoopprijs mechanismen gehanteerd. Voor werken en andersoortige projecten een prijsafpraak, daarnaast bruto prijzen minus een regelkorting en netto prijzen. Voor een aantal klanten worden de netto prijzen periodiek, bijvoorbeeld maandelijks, opnieuw berekend volgens een bepaalde formule binnen Ms-Excel. Vanwege de complexiteit van de berekening zal dit in de toekomst op dezelfde wijze plaatsvinden, het resultaat zal echter in de prijslijsten geïmporteerd worden.

Aanpassing: Dataport aanleggen voor het overnemen van de berekende prijzen en deze wegschrijven in het verkooprijvoorstel.

5.6 Artikelkenmerken

De artikelen krijgen een aantal kenmerken mee zoals buismaat, wanddikte, lengte, kleur en type. Op basis van deze kenmerken kan een selectie van een groep artikelen effectief uitgevoerd worden. Verkoop vindt het daarnaast van belang dat het

zoeken naar een artikel tijdens het invoeren van een orderregel op basis van een gedeelte van de omschrijving of zoekcode kan plaatsvinden.

Aanpassing: extra velden op artikelkaart en zoekfuncties

5.7 Bezoekverslagen en opvolging

De verkopers buitendienst maken van bezoeken aan bedrijven een bezoekverslag op papier. Deze verslagen worden meestal thuis uitgewerkt in MS-Excel. Vervolgens wordt het MS-Excel bestand per e-mail verzonden naar Alpacan. Dit bestand wordt intern door verschillende personen ingekeken en naar aanleiding van het bezoekverslag worden de gevraagde acties verder in gang gezet. In Navision zal op basis van het bezoekverslag het bezochte bedrijf als relatie worden aangelegd en eventueel de contactpersonen. De kenmerken van het bedrijfsprofiel worden aan de hand van een vragenlijst ingegeven en worden actueel gehouden bij volgende contacten met het bedrijf. Bij het wijzigen van een antwoord in de vragenlijst wordt de historie vastgehouden zodat over een bepaalde periode het verloop hiervan als managementinformatie kan dienen, eventueel in de vorm van grafische weergaven. Een klanttevredenheid indicatie zal hier deel van uitmaken. Het MS-Excel bestand wordt gekoppeld aan deze relatie en van het bezoek wordt een interactie geregistreerd op de bezoeksdatum. De uit het bezoekverslag voortvloeiende acties worden in to-do's ondergebracht.

Aanpassing: Op de relatiekaart is een verwijzing vanuit de relatie naar een standaard relatiemap op de server nodig. In een aparte tabel worden de relevante antwoorden van de vragenlijst tevens gearchiveerd met een registratiedatum.

6. Expeditie

Verkoop drukt voor expeditie de picklijsten per verkooporder af. Op basis van deze picklijsten wordt een kaartje met daarop gegevens over order, de leverdatum en het te transporteren volume aangemaakt voor het expeditie planbord. Op deze wijze is inzichtelijk wat het totale te transporteren volume per dag is en daarmee hoeveel vrachtwagens ingepland moeten worden. Er wordt per order een onderscheid gemaakt in een picklist op basis van het voorgesteld te leveren aantal voor de pakketten buizen, de berekende losse buizen en de handelsartikelen in het magazijn. De losse buizen worden berekend als aantal te leveren stuks gedeeld door het aantal stuks per pakket. Na het verzamelen van de losse buizen worden deze gebundeld tot een geheel en de manco's worden genoteerd. Hetzelfde geldt voor de te leveren handelsartikelen in het magazijn. De genoteerde afwijkingen ten opzichte van de picklijsten worden ingegeven en de wijze waarop een vrachtwagen wordt beladen in de vorm van een laadlijst wordt in MS-Excel ingevoerd. De totale klaargezette levering per order wordt geboekt en vervolgens kan bij de geboekte pakbon specificatie worden ingevoerd over aantal colli. Daarna kan de definitieve pakbon worden afgedrukt. Tevens kan op basis van de te beleveren klanten de volgorde van de te rijden worden ingegeven waarna de routebon met de colli specificaties worden afgedrukt.

Aanpassing: Uitsplitsing van te leveren regels per order naar verschillende picklijsten op basis van artikelcategorie en berekening van losse buizen. Aanleggen terugmeld pickscherm voor expeditie met in te voeren veld gepickt aantal. Bij boeken pakbon gepickt aantal overzetten naar te leveren aantal. In scherm Geboekte levering een aantal ingavevelden toevoegen met specificaties over verpakking. Op

de definitieve pakbon deze extra informatie toevoegen. In scherm op basis van afleveradres van pakbonnen op de expeditiedag rangschikking van volgorde kunnen aangeven met code voor transportmiddel en de rittenplanning per vachtwagen in een report onderbrengen.