

MASTER

De ontwikkeling van een informatiesysteem vanuit een geheel nieuwe bedrijfsopzet bij metaalwarenfabriek IJMAH Venlo B.V.

van Besouw, L.F.M.

Award date:
1987

[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

De ontwikkeling van een informatie-
systeem vanuit een geheel nieuwe
bedrijfsopzet bij metaalwarenfabriek
IJMAH Venlo bv.

L.F.M. van Besouw

Rapportnummer

WPA 0418

Verslag van een afstudeeropdracht,
uitgevoerd bij IJMAH Venlo bv te Venlo,
in opdracht van COCON Holland bv te Panningen.

Verantwoordelijk hoogleraar: Prof. ir. J.G. Balkestein.

Begeleiders: TUE: Ir. P. Mikkers,
COCON: Ir. A. de Swart.

Technische Universiteit Eindhoven,
Fakulteit der Werktuigbouwkunde,
Vakgroep WPA,

april 1987.

Voorwoord.

Het betreft hier het verslag van een afstudeeropdracht, uitgevoerd bij IJMAH Venlo bv, ter afronding van mijn studie aan de Technische Universiteit Eindhoven, binnen de vakgroep Produktietechnologie en Automatisering van de fakulteit der Werktuigbouwkunde.

Op deze plaats wil ik dank zeggen aan de firma COCON Holland bv voor de mogelijkheid, die mij mij geboden is, om bij IJMAH Venlo bv mijn studie te kunnen voltooien.

Verder wil ik mijn begeleiders, ir. P. Mikkers van de Technische Universiteit Eindhoven en ir. A de Swart van COCON Holland bv, en alle medewerkers van IJMAH Venlo bv bedanken voor hun inbreng.

Boxtel, april 1987

Samenvatting.

In dit verslag wordt beschreven hoe, voor een geheel nieuwe opzet van de metaalwarenfabriek IJMAH Venlo bv, een informatie-systeem is ontwikkeld en ingevoerd.

Hiertoe is eerst een algemene analyse van dit toeleveringsbedrijf gemaakt, zoals analyses van het klantenbestand, de orderportefeuille, bezettingsgraden, de inkoop, de layout en het machinepark.

Vervolgens is een bedrijfsmodel opgezet en zijn de diverse functies aan de afdelingen toebedeeld.

Vanuit dit bedrijfsmodel is m.b.v. een informatiematrix en kompositorische schema's het informatie-systeem ontwikkeld, waarna er een technisch ontwerp van gemaakt is, resulterend in de formulieren en de beschrijving van de procedures.

Het informatie-systeem is vervolgens ingevoerd, getest en aan de hand hiervan aangepast.

Tot slot is voor de verschillende procedures nagegaan wat de mogelijkheden tot automatisering zijn.

Als nevenopdracht is nog een onderzoek gedaan naar de mogelijkheden tot aanschaf van een CNC-gestuurde pons-nibbelmachine.

Summary.

This report shows how, for an entire new management design of IJMAH Venlo bv, an information-system has been developed and introduced.

For this purpose a general study of this metal supplying company has been made, such as analyses of customers, orders, fillingrates, purchase and the layout.

Next a managementmodel has been made and the tasks have been assigned.

From this model the information-system has, with help of a informationmatrix and composing-schedules, been developed, resulting in the forms and a description of the actions.

The information-system has been introduced, tested and some adjustments are made.

After this has for every action a study been made after the possibilities of automation.

An additional study has been made after the possibility to invest in a CNC punching machine.

Inhoudsopgave.

Voorwoord	i
Samenvatting	ii
Summary	iii
1. Het bedrijf	1
1.1. Inleiding	1
1.2. De organisatie structuur	1
1.3. Analyse van klanten en produkten	3
1.3.1. Omzet-analyse	3
1.3.2. Klanten-analyse	4
1.4. Analyse orderportefeuille	5
1.4.1. PQ-analyse ordergrootte	5
1.4.2. Analyse bewerkingstijden	7
1.4.3. Doorlooptijden onderzoek	8
1.4.4. Onderzoek levertijdafwijking	9
1.4.5. Konklusie	10
1.5. Urenanalyse	11
1.6. PQ-analyse inkoop plaatmateriaal	14
1.7. De layout en het machinepark	15
1.8. Konklusies.	17
2. Het informatie-systeem	18
2.1. Inleiding	18
2.2. Het nieuwe bedrijfsmodel	20
2.2.1. Het bedrijfsburo	20
2.2.2. De produktie	21
2.2.3. Het magazijn	22
2.2.4. COCON	22
2.2.5. De organisatie structuur	24
2.3. De orderafhandeling	26
2.4. Het produktiebesturingssysteem	29
2.4.1. De informatiematrix	29
2.4.2. De formulierenstroom	30
2.4.3. Het kompositorische schema	32
2.4.4. Taken uit het kompositorisch schema	34
2.5. Konklusies	36

3. Systeemontwikkeling volgens SDW	39
3.1. Inleiding	39
3.2. Het technisch ontwerp van het info-systeem	39
3.2.1. Ontwerp van de procedures	39
3.2.2. Overige activiteiten uit fase technisch ontwerp	44
3.3. Automatisering van de procedures	45
3.3.1. De orderverwerking	46
3.3.2. Verwerking gegevens productie	47
3.3.3. De orderafwerking	48
3.3.4. De kalkulaties	48
3.3.5. De produktievoorbereiding	48
3.3.6. Inkoop en voorraadbeheer	49
3.3.7. Productie en magazijn	49
3.4. Conclusie.	49
4. Investeringsanalyse	50
4.1. Bepaling van de hoeveelheid werk	50
4.2. Specificaties CNC-gestuurde pons-nibbelmachines	51
4.3. Besparing op het aantal manuren	52
4.4. Keuze criteria	53
4.5. Financiële analyse	54
4.6. Conclusie	56
Literatuurlijst	57
 Bijlage: Rapportnummer WPA 0418 <u>Deel II</u> De ontwikkeling van een informatie- systeem vanuit een geheel nieuwe bedrijfsopzet bij metaalwarenfabriek IJMAH Venlo bv.	

1. Het Bedrijf.

1.1. Inleiding.

IJMAH Venlo bv te Venlo (IJMAH staat voor ijzer, metaal, aluminium en hout) is een toeleveringsbedrijf op het gebied van dun plaatwerk. Het bedrijf verricht knip-, pers-, zet- en laswerk in staal, rvs en aluminium op klantenspecificatie. Er werken 20 - 25 mensen bij de IJMAH en de omzet bedraagt ongeveer 2 miljoen gulden per jaar.

Het bedrijf wil niet alleen een toeleveringsbedrijf blijven, maar wil ook eigen produkten op de markt brengen. Het wil zich op deze wijze minder afhankelijk maken van anderen. Zo is men bezig met de ontwikkeling van een eigen kachel, waarbij men dan vooral denkt aan de buitenlandse markt (vnl. België en Duitsland) waar de markt minder verzadigd schijnt te zijn dan in Nederland. Voor nadere informatie heeft men opdracht gegeven tot een marktonderzoek. De know-how voor het maken van deze kachels heeft men al in huis, omdat men reeds jaren kachels aan anderen toelevert en men deze mee ontwikkelt heeft. Verder is de hulp ingeroepen van een industrieel vormgever.

Ook is men bezig om zogenaamde substraatgoten als een eigen produkt te lanceren, hiervoor is in april 1987 een overeenkomst met een dealer gesloten. Substraatgoten worden in de tuinbouw gebruikt voor de afvoer en recycling van het water, bij teelt op steenwol.

1.2. De organisatie structuur.

IJMAH is sinds januari 1986 een volledige dochteronderneming van COCON Holland bv te Panningen. COCON draagt naast IJMAH ook zorg voor de strategiebepaling en het beheer van de volgende ondernemingen:

Unimac bv; dit bedrijf ontwerpt en produceert speciaal-machines op het gebied van automatisering en mechanisatie.

Spider Engineering bv; dit bedrijf ontwerpt en installeert besturingssystemen.

Limex bv; een reinigingsbedrijf, dat op veilingen gebruikte kratten reinigt.

P. Bouten bv; een toeleveringsbedrijf op het gebied van verspanende bewerkingen.

Verder verleent COCON diensten en advies aan derden. Het organisatie schema van COCON Holland bv is te vinden in bijlage I.2.

De organisatie structuur binnen IJMAH zelf moest, vanwege het vertrek van de werkvoorbereider (1-5-1985) en de adjunctdirecteur (1-10-1985), geheel worden herzien. Ook de moeizame samenwerking met de oud directeur (daarom in de VUT per 1-10-1986) maakte dit noodzakelijk.

Ten behoeve van deze reorganisatie zijn enkele nieuwe mensen aangetrokken, een bedrijfsleider (4-8-1986), een werkvoorbereider/kalkulator (4-8-1986) en een verkoper (1-12-1986). Vanwege de grote onervarenheid van deze mensen blijft COCON voorlopig de algemene bedrijfsvoering mee voeren en de verkoop mee behartigen. Onder een goede begeleiding is het de bedoeling om steeds meer taken en verantwoordelijkheden over te dragen aan de IJMAH.

Het resultaat van de reorganisatie van de organisatie structuur is te vinden in bijlage I.3.

Een uitgebreidere uiteenzetting, over de wijze hoe men tot deze organisatie structuur gekomen is en de gevolgen daarvan op de bedrijfsvoering, is te vinden in hoofdstuk 2.

1.3. Analyse van klanten en produkten.

1.3.1. Omzet-analyse.

Door COCON is in april 1986, aan de hand van de uitgeschreven facturen, een omzet-analyse van de jaren 1981 t/m 1985 gemaakt. Hieruit bleek dat een seizoenspatroon in de omzet niet aantoonbaar en dat de omzet van maand tot maand sterk varieerde (zie bijlage II).

Tegelijkertijd met dit onderzoek is, ook door COCON en eveneens aan de hand van de facturen, over de jaren 1983 t/m 1985 een pq-analyse van de omzet per klant en omzet per faktuur verricht (bijlage III).

Voornaamste konklusies hieruit zijn:

- dat de 80-20 regel extreem opgaat,
- dat de omzet per klant aan het dalen is,
- dat de omzet per faktuur, en de hieraan gerelateerde ordergrootte, flink aan het dalen is,
- dat het verloop in het klantenbestand groot is (25 - 30%).

Dit alles bij een in die periode licht stijgende omzet en een toename van het aantal klanten (zie bijlage III.2).

Deze trend heeft zich in 1986 voortgezet (zie orderanalyse, par 1.4.), maar dan bij een dalende omzet, de gefactureerde omzet was in 1986 1,85 miljoen, een daling van 13% t.o.v. 1985.

Deze konklusies duiden erop dat de orders steeds kleiner aan het worden zijn, wat een steeds groter beslag legt op het indirekte personeel en wat de produktiebesturing en de informatiestroombeheersing alsmaar ingewikkelder en onoverzichtelijker maakt.

Dit en het feit dat in 1985 de adjunktdirekteur en werkvoorbereider vertrokken maakten dat, bij de overname door COCON begin 1986, de informatiebehoefte voorziening sterk verwaarloosd was en dat er nauwelijks sprake was van enige planning of produktiebeheersing. Historische informatie ontbrak of was, door de sterk verwaarloosde nakalkulatie, onbetrouwbaar.

Uit het onderzoek (bijlage III) bleek verder dat de IJMAH produkten en onderdelen maakt voor drie hoofdmarkten, tesamen goed voor 70% (86%) van de omzet in 1985 (1986). Teweten die van de kachels, cv-kachels en ovens, die van de stalen meubelen en die van de auto onderdelen zoals bijvoorbeeld bezine-tanks en trekhaken. Hierbij dient opgemerkt te worden dat bij de stalen meubelen nauwelijks sprake is van een echte markt, omdat het hier slechts gaat om één klant met een eenmalige grote order die doorliep van 1985 naar 1986.

Verder is er dan nog een verzamelmarkt diversen, opgesplitst in kleine en grote klanten.

De omzetcijfers van al deze markten over 1985 en 1986 zijn te vinden in bijlage III.6.

Hieruit blijkt dat het omzetverlies van 1986 op alle markten optrad alleen de markt van de kleine orders nam toe. Wat ook weer wijst op de reeds gekonstateerde trend, dat de orders steeds kleiner aan het worden zijn.

1.3.2. Klanten analyse.

Als uitbreiding op de, door COCON verrichte pq-analyse van het klantenbestand, is aan de hand van de nakalkulaties voor de grootste klanten (20% goed voor 80% van de omzet) in 1985 een onderzoek gedaan naar de resultaten per klant en per produkt.

De gefactureerde omzet bedroeg in 1985 2,131 miljoen, de materiaalquote lag op ongeveer 40% en de totale kosten kwamen per produktie uur neer op een gemiddelde van ongeveer 49 gulden (cijfers COCON, voorjaar 1986).

Vooraf door de slecht bijgehouden nakalkulatie viel met deze klanten toch slechts 21% van de totale jaaromzet van 1985 in kaart te brengen. Per klant is voor zoveel mogelijk produkten nagegaan wat de omzet erin was, hoeveel kosten ervoor gemaakt moesten worden (uitgaande van het gemiddelde van 49 gulden per produktie uur) en wat de bijdrage was in de totale kosten, uitgedrukt in de toegevoegde waarde (t.w.) per uur.

Produkten of klanten met een toegevoegde waarde van boven de 49 gulden per uur leveren gemiddeld een positieve bijdrage aan het bedrijfsresultaat.

De resultaten van deze analyse zijn te vinden in bijlage IV.

Voornaamste konklusie is dat de toegevoegde waarde per uur van produkt tot produkt sterk uiteen loopt (van 10 tot 275 gulden), wat erop wijst dat de prijzen die gehanteerd worden niet allemaal even aktueel zijn. Prijsaanpassingen op basis van dit onderzoek zijn echter gevaarlijk.

Het blijkt namelijk dat ook voor een bepaald produkt de cijfers sterk van order tot order kunnen verschillen. Blijkbaar zijn de nakalkulaties niet erg betrouwbaar, vooral niet ten aanzien van de urenverantwoording vanuit de produktie.

Iets wat ook zal blijken bij de urenanalyse, par. 1.5.

Voor betrouwbaardere cijfers zal in de toekomst de nakalkulatie beter en nauwkeuriger bijgehouden moeten worden.

Naar de voornaamste klanten van de hoofdmarkt cv-ketels en kachels en naar de voornaamste klant van de hoofdmarkt stalen meubelen zijn nog nadere onderzoeken gedaan, te vinden in bijlage IV.9 e.v.

1.4. Analyse orderportefeuille.

Deze orderanalyse is verricht op 100 elkaar opeenvolgende orders over de periode eind oktober 1986 tot half januari 1987.

Deze doorsnede is willekeurig en zou dus een goed beeld moeten geven voor de orderportefeuille (geen seizoenspatroon) exclusief de afroep orders van Burnham (186000 gld. in 1986) en de eenmalige grote order van Assenburg (533000 gld. in 1986).

Bij deze analyse is uitgegaan van een jaaromzet in 1986 van 2,02 miljoen excl. BTW (schatting gebaseerd op cijfers oktober 1986, zie bijlage V; de werkelijke gefactureerde omzet bleek voor 1986 1,85 milj.). Exclusief de tweegenomde klanten komt de geschatte omzet voor 1986 dus op ongeveer 1,3 miljoen gulden.

De gegevens waar deze analyse op gebaseerd is, zijn verkregen via het nieuw opgezette informatie-systeem (invoering half oktober 1986, hoofdstuk 2) en zijn door opstart problemen nog niet altijd even volledig, daarom zijn niet alle gegevens van alle orders bekend.

De verrichte orderanalyse bestaat uit een pq-analyse van de ordergrootte, een analyse van de bewerkingstijden, een doorlooptijden onderzoek en een onderzoek naar de leverbetrouwbaarheid. Tevens is gezocht naar onderlinge relaties. De resultaten zijn te vinden in bijlage VI.

1.4.1. PQ-analyse ordergrootte.

Uit de pq-analyse van de ordergrootte (bijlage VI.3 en 4) blijkt dat de 80-20 regel opgaat, 20% van de orders geeft 80% van de omzet.

Opvallend is echter dat met slechts 50% van de orders al meer dan 95% van de omzet gehaald wordt. De andere 50% draagt dus nauwelijks iets aan omzet bij. De 80 - 20 regel gaat dus extreem op wat ook al bleek uit analyse van de facturen (par. 1.3.1.).

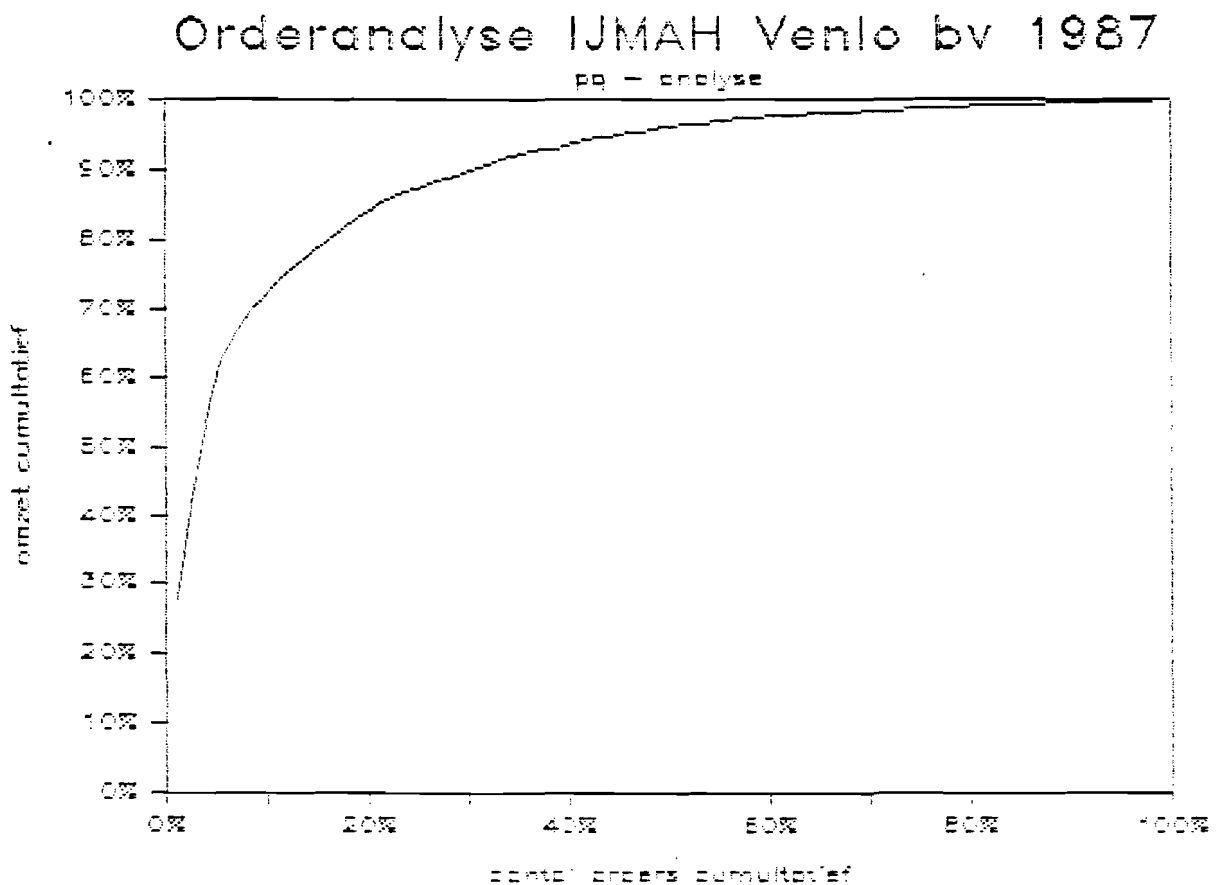
Figuur 1.1 toont de pq-analyse in grafiekvorm.

De gemiddelde ordergrootte komt uit op 2252 gulden, 53% van de orders blijkt kleiner te zijn dan 500 gulden en 80% van de orders is kleiner dan de gemiddelde ordergrootte. De ordergrootte varieert sterk, van 40 tot bijna 60.000 gulden.

Bij een omzet van 1,3 miljoen per jaar komt het aantal orders per jaar op 580 en het aantal suborders op 800 (verhouding 1:1.4). De gemiddelde subordergrootte is dan 1600 gulden.

Deze gegevens zijn gebaseerd op een doorsnede van 16% van de van de orderportefeuille (excl. Burnham) in 1986.

Uit deze pq-analyse blijkt dat de IJMAH in haar orderportefeuille ontzettend veel kleine tot zeer kleine ordertjes heeft, die nauwelijks bijdragen in de omzet maar wel leiden tot relatief hoge indirecte kosten.



Figuur 1.1: PQ-analyse orderportefeuille.

1.4.2. Analyse bewerkingstijden.

De gemiddelde bewerkingstijd van de geanalyseerde orders, waarvan de bewerkingstijden bekend zijn (65 van de 100; 4.2% van de totale jaaromzet), is iets meer dan 15 uur (bijlage VI.5).

Deze 65 orders geven echter geen goede doorsnede van de orderportefeuille, want de gemiddelde ordergrootte van de orders, waarvan de bewerkingstijden bekend zijn, ligt op slechts 1299 gulden.

Blijkbaar zijn van de kleinere orders de onderzochte gegevens beter bekend en zijn ze hier dus oververtegenwoordigd.

Hetzelfde geldt voor de resultaten van de orders (bijlage VI.6 t/m 8), uitgedrukt in de omzet per uur, deze ligt voor de onderzochte orders op gemiddeld 85 gld/uur (gem. ordergrootte 1318 gld.).

Voor de totale orderportefeuille met een omzet in 1986 van 2,02 miljoen en 22000 uur per jaar, ligt de omzet per uur op 92 gld. (zie kostenplaatje 1986, bijlage V).

Van de orderportefeuille is met deze analyse voor de items, bewerkingstijd en omzet/uur, geen riepel beeld verkregen. Wel is een goed beeld te verkrijgen voor de kleinere orders, hiertoe zijn de gegevens naar ordergrootte uitgesplitst. Voor de grotere orders, boven 1000 gld, zal voor het verkrijgen van betrouwbaardere cijfers een vervolgonderzoek noodzakelijk zijn. Dit onderzoek zal, door het geringe aantal binnenkomende grote orders (15% >2500 gld), pas na geruime tijd betrouwbare resultaten kunnen geven.

Voor de orders t/m 500 gld, ruim 50%, geldt dat de gemiddeld bewerkingstijd slechts 1,6 uur is met een gemiddelde opbrengst per uur van 122 gulden.

De sterke variatie in de opbrengst (omzet) per uur, 50 tot 1160 gld/uur, van de kleine orders is opvallend (zie grafiek 2 omzet/uur versus ordergrootte, bijlage VI).

Deze variatie kan deels verklaard worden door een sterke wisseling van de materiaalquote. Bij de hele kleine orders komt de opdrachtgever soms zelf met materiaal, materiaalquote = 0%, terwijl het ook zo kan zijn dat een opdrachtgever een order plaatst waarvan de materiaalquote groot is en het bijvoorbeeld slechts om een kwartier werk gaat. De eerste order heeft dan een lage omzet/uur terwijl de tweede juist een hoge omzet per uur heeft. Eigenlijk is vooral de toegevoegde waarde per uur, als graadmeter voor het orderresultaat, interessant (zie par. 1.3.2.).

Een tweede verklaring voor de sterke variatie is dat de richtlijnen voor de nakalkulatie (deze kleine orders zijn zeer vaak op basis van nakalkulatie) ontbreken. Het lijkt

alsof er naar een redelijk prijs toegerekend wordt, onafhankelijk van de werkelijk gemaakte uren. Een reden hiervoor kan zijn dat de verantwoording van de uren vanuit de productie onbetrouwbaar is.

Deze onbetrouwbaarheid is op zich de belangrijkste verklaring voor de sterke variatie in de omzet per uur, omdat kleine variaties bij deze korte bewerkingstijden per order een grote invloed hebben.

In het rapport "De orderbehandelingskosten" (bijlage VII) is een indruk gegeven van de indirecte kosten, die ervoor een order gemaakt moeten worden.

Het blijkt dat deze kleine orders (t/m 500 gulden) al een vast aandeel van 475 gulden per order in de indirecte kosten hebben. Ervan uitgaande dat alle orders dezelfde procedure doorlopen.

Zelfs bij een materiaalquote van 0% leveren deze kleine orders gemiddeld slechts 195 gulden aan toegevoegde waarde ($122/1,6 = 195$; gemiddelde bewerkingstijd 1,6 uur, gemiddelde omzet/uur 122 gulden).

De konklusie is dan ook dat de gemiddelde opbrengst van 122 gld per bewerkingsuur, voor de kleine orders niet opweegt tegen de indirecte kosten die ervoor gemaakt moeten worden. De kleine orders zijn dus gemiddeld verliesgevend.

1.4.3. Doorlooptijden onderzoek.

Ook voor dit onderzoek (bijlage VI.9 t/m 12) geldt weer dat de kleine orders oververtegenwoordigd zijn en het beeld verstoren. De gemiddelde ordergrootte van de onderzochte orders is 1625 gld.

Voor de onderzochte orders gelden globaal de volgende gemiddelde doorlooptijden:

totale orderdoorlooptijd	10	dagen
doorlooptijd werkvoorbereiding	3	
wachttijd op fabricage	2	
doorlooptijd productie	5	
doorlooptijd orderafhandeling	0	

Uit het Z-diagram (bijlage VI.12), waarin bijgehouden is het bedrag dat wekelijks aan orders binnenkomt en afgeleverd wordt, blijkt een orderdoorlooptijd van ongeveer 12 weken. Blijkbaar wordt deze doorlooptijdanalyse totaal vertroebeld door het overwicht aan kleine orders.

Gekonkludeerd kan worden dat de vele kleine orders zeer korte en de enkele grote orders zeer lange doorlooptijden kennen. Omdat het Z-diagram uitgaat van omzetcijfers brengen alleen de grote orders verschuivingen in dit diagram teweeg.

Ook voor deze analyse is een splitsing gemaakt naar ordergrootte en zijn de resultaten alleen betrouwbaar voor de kleinere orders. Voor de grotere orders zal een vervolgonderzoek verricht moeten worden, voor deze orders kan het ook zinvol zijn om de produktiedoorlooptijd nader, naar bewerking, uit te splitsen.

De orders t/m 500 gld hebben een gemiddelde orderdoorlooptijd van 5 dagen. De gemiddelde doorlooptijd van de werkvoorbereiding is groter dan die van de produktie, wat ook weer duidt op de relatief hoge indirekte kosten van deze orders.

Verbanden tussen doorlooptijden en ordergrootte en tussen doorlooptijden en bewerkingstijden konden, vooral door het ontbreken van de gegevens over de grotere orders, niet worden aangetoond (zie grafiek 4, bijlage VI).

Aannemelijk is dat de doorlooptijd van de werkvoorbereiding langzaam zal toenemen bij toeneming van de ordergrootte en dat de produktiedoorlooptijd eveneens, maar dan sneller, zal toenemen.

1.4.4. Onderzoek levertijdafwijking.

Ook hier geldt weer het probleem van de oververtegenwoordiging van de kleinere orders, gemiddelde ordergrootte onderzochte orders is 1433 gld. Daarom is ook nu weer een indeling gemaakt naar ordergrootte (bijlage VI.12 t/m 16).

Het blijkt dat de levertijdafwijking gemiddeld genomen wel goed ligt (-0.7 dagen), maar dat er toch vrijveel orders te laat afgeleverd worden (20% van de orders t/m 500 gld).

Dit duidt erop dat een goede werkuitgifte ontbreekt.

Een tweede voorzichtige konklusie is dat er de neiging bestaat dat grotere orders eerder te laat afgeleverd worden (zie grafieken 6 t/m 8, bijlage VI).

1.4.5. Konklusie.

Deze orderanalyse heeft, voor wat het de ordergrootte betreft, een goed beeld van de orderportefeuille opgeleverd. Voor de items bewerkingstijd, omzet per uur, doorlooptijd en levertijdafwijking is dit niet het geval. Hiervoor werd het beeld vertroebeld door het relatief te grote aandeel van de kleinere orders.

De gegevens waren voor de grotere orders minder volledig, de nakalkulaties hiervan waren vaak nog niet verricht terwijl dit voor de kleinere orders, omdat de prijs hiervan vaak op basis van nakalkulatie is, wel het geval was.

De analyse geeft wel een goed beeld van de genoemde items voor de kleinere orders.

Deze analyse heeft goed het grootste probleem blootgelegd waarmee de IJMAH te kampen heeft, namelijk de buitensporige hoeveelheid kleine orders.

Deze ordertjes worden geplaatst door bedrijven en bedrijfjes in de buurt en de meeste van hen plaatsen alleen van deze kleine orders.

Ze dragen nauwelijks bij in de omzet en leveren haast geen werk op. Ze kosten alleen maar geld en horen eigenlijk meer thuis in een werkplaats.

Het lijkt daarom het beste om deze orders gewoon niet meer aan te nemen, behoudens dan de enkele kleine orders van de grote klanten en van de klanten, die men zelf nodig heeft (bijvoorbeeld i.v.m. uitbesteding).

Het valt te overwegen om in de fabriek een werkplaats in te richten waar deze kleine orders verwerkt kunnen worden. Met deze taak zou dan iemand belast moeten worden, die voldoende vakmanschap bezit om, op aanwijzingen en schetsen van de klant, de order geheel zelfstandig af te handelen. Op deze wijze wordt tijd bespaard op de indirecte uren, zoals werkvoorbereiding en de administratieve handelingen om de diverse formulieren in te vullen.

1.5. Urenanalyse.

Vanaf week 14 in 1986 is bijgehouden aan welke bewerkingen en machines de manuren in de produktie besteed werden. Dit is gebeurd aan de hand van de manurenbriefjes (ook wel urenstaten genoemd), waarop vermeld staat wie, aan welke order en aan welke machine, hoelang gewerkt heeft. Deze briefjes worden dagelijks door de produktie afgeleverd bij het bedrijfsburo. De resultaten per dag zijn omgewerkt naar resultaten per week.

Omdat COCON zich pas sinds de vakantie (week 32) ook daadwerkelijk met de produktie is gaan bemoeien, worden deze cijfers als het meest interessant beschouwd en zijn alleen deze grafisch uitgewerkt.

Uit deze analyse (bijlage VIII) volgen de verschillende bezettingsgraden van de machines en capaciteitsgroepen en de verdeling van het aantal manuren over de verschillende soorten bewerkingen.

Voornameste konklusie uit deze analyse is dat de IJMAH voor wat betreft het machinepark een gemiddelde overkapaciteit heeft.

De gemiddelde bezettingsgraad van de drie voornameste capaciteitsgroepen knipperij (S), zetterij (K) en perserij (E) schommelt zo tussen de 20 en 50% (figuur 1.2).

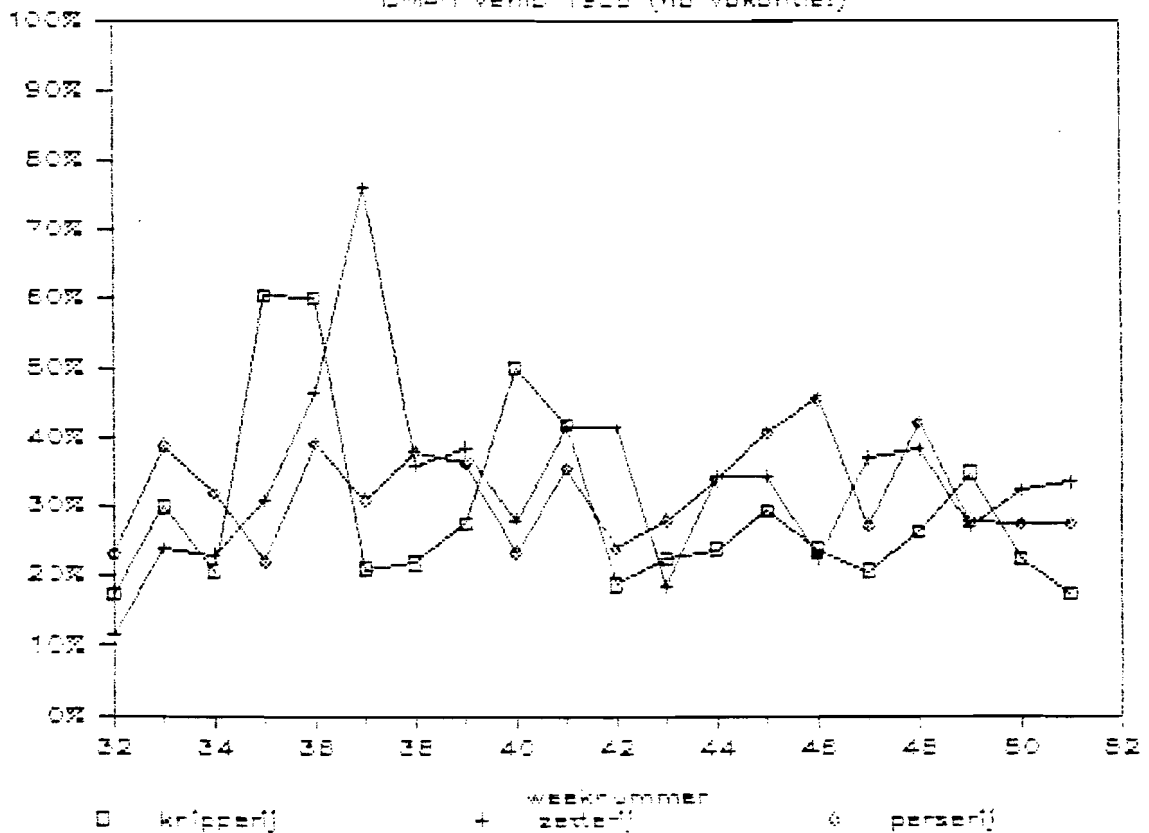
Voor de knipperij is het opvallend dat één machine (S3) een hoge bezettingsgraad kent van 72% en één (S2) een gemiddelde bezettingsgraad, de overige scharen worden niet of nauwelijks gebruikt. Blijkbaar wordt normaliter S3 gebruikt en wordt S2 gebruikt als aanvulling bij vraag naar veel capaciteit.

Bij de kantbanken (zetterij) is het zo dat alle machines een ongeveer gelijke gemiddelde bezettingsgraad hebben. Wel is het zo dat de bezettingsgraden van de machines van week tot week sterk schommelen en vaak twee aan twee (K1; K2 en K3; K4 zijn machines met dezelfde capaciteit, zie machinelijst bijlage XI) boven de 100% bezetting uitkomen. Hier is dus geen sprake van een echte overkapaciteit, maar van een gemiddelde overkapaciteit.

Ook bij de excenterpersen (perserij, ponsen) is het zo dat de bezetting redelijk over alle machines verdeeld is. Hier is echter wel sprake van een overkapaciteit. Van de persen met gelijk tonnage, E3; E4, E5; E6 en E7; E8; E9, is er vooral voor de persen E5; E6 (150 ton) sprake van een overkapaciteit, dit geldt ook in mindere mate voor E7; E8; E9. De bezetting van deze capaciteitsgroep is stabielere als die van de overige twee.

Bezettingsgraad per capaciteitsgroep

UMCH Venlo 1986 (na vakantie!)



Figuur 1.2: De bezettingsgraden per capaciteitsgroep.

Verder volgt uit dit onderzoek dat ongeveer een kwart van de manuren besteed wordt aan het ponsen evenals aan het lassen. Voor het knippen en zetten is dit respectievelijk 10 en 14% (zie urenverdeelstaat, grafiek 5 bijlage VIII). Dit geldt dan voor de uren buiten het omstellen.

Van de tijd die besteed wordt aan het omstellen van de machines valt niet echt veel te zeggen, omdat dit omstellen ook gebeurt door de werkmeester, die zijn uren toen nog niet behoefde te verantwoorden. Het produktief personeel besteed ongeveer 4% van zijn tijd aan het omstellen van machines.

Het gemiddeld aantal produktieve mensen dat in 1986, vanaf de vakantie, per dag aanwezig was bedroeg 13 met een gemiddelde produktiviteit van ongeveer 35 a 36 uur per week. Dit houdt in dat men gemiddeld ongeveer 90% van de tijd daadwerkelijk aan een order werkte, de overige tijd werd besteed aan bijvoorbeeld omstellen, poetsen en vergaderen.

Gemiddeld was men 478 uur in een normale vijfdaagse werkweek produktief, wat neer komt op ongeveer 96 uur per dag of twewel, bij ongeveer 230 werkdagen in een jaar, op ongeveer 22000 uur per jaar. In deze periode waren 14 produktieme-

werkers in dienst, wat neerkomt op 1570 produktieve uren per jaar per produktiemedewerker.

De nauwkeurigheid van dit onderzoek wordt bepaald door de nauwkeurigheid waarmee het personeel de manurenbriefjes invult. Deze nauwkeurigheid van de urenverantwoording is ook van belang voor de nakalulatie. Daarom is per dag bijgehouden of de som van de verantwoorde uren wel overeenkwam met het aantal uren dat men in de fabriek aanwezig was.

Een positieve afwijking wil zeggen dat men meer uren in de fabriek aanwezig was dan dat er uren verantwoord waren, van deze uren is dus onbekend waaraan ze besteed zijn. Deze afwijking is vooral een gevolg van het onduidelijk of onvolledig invullen van de manurenbriefjes.

Een negatieve afwijking wil zeggen dat er meerdere uren verantwoord waren dan dat men aanwezig was. Deze afwijking kan het gevolg zijn van het foutief invullen van ordernummers en/of machinenummers. Bijvoorbeeld als men met z'n tweeën samen aan een order of machine werkt en verschillende ordernummers of machinenummers invult.

Positieve zowel als negatieve afwijkingen kunnen ook veroorzaakt zijn door fouten in de verwerking van de manurenbriefjes.

Het blijkt dat de afwijking per dag ongeveer varieert van -10% tot +20% (zie grafiek 8 bijlage VIII), wat duidelijk maakt dat de nakalkulaties niet erg betrouwbaar zijn. Vooral niet omdat het hier gaat om gemiddelde afwijkingen over alle orders, per order kunnen de afwijkingen nog veel groter zijn. Daar komt nog bij dat de gemiddelde bewerkingstijd per order niet groot is (zie orderanalyse, par. 1.4.) en kleine afwijkingen dus grote invloed kunnen hebben.

Het personeel zal er dus op gewezen moeten worden dat het van groot belang is dat de manurenbriefjes nauwkeuriger ingevuld worden.

1.6. PQ-analyse inkoop plaatmateriaal.

Voor het jaar 1985 is nagegaan welke platen er in welke hoeveelheden verwerkt zijn. Hierbij is uitgegaan van materiaalsoort, plaatdikte en maximale plaatafmeting. De hoeveelheden zijn uitgedrukt in het aantal kilogram en in het aantal platen. Deze laatste uitdrukkingwijze lijkt het meest geschikt, omdat het materiaal per plaat verwerkt wordt en omdat deze een beter beeld geeft over de verhoudingen tussen de materiaalsoorten met een verschillend soortelijk gewicht, zoals aluminium en staal. Verder is het ook zo dat het materiaal per plaat verwerkt wordt. Het aantal kilogram is bepalend voor de prijs.

De analyse is verricht aan de hand van de inkoopfacturen en is te vinden in bijlage IX.

De materiaalquote bedroeg in 1985 40% (cijfers COCON voorjaar 1986), wat neerkomt op ongeveer 800.000 gulden, dit is dan inclusief uitbestedingen. In dit bedrag zijn inbegrepen het plaatmateriaal, het stripmateriaal, onderdelen en hulpmaterialen.

In 1985 is er voor ongeveer 600.000 gulden aan plaatmateriaal ingekocht, ongeveer 17.000 platen of tewel 350 ton.

Uit de analyse blijkt dat IJMAH vooral staalplaat verwerkt en verder nog aluminium en wat RVS, respectievelijk 80%, 16% en 4% van het aantal platen (bijlage IX.2).

Staalplaat is op zich weer grofweg op te delen in vier materiaalsoorten namelijk koudgewalste, verzinkte, gealuminiseerde en warmgewalste plaat. Hun respectievelijke aandelen in het aantal staalplaten zijn: 74%, 10%, 9% en 7% (bijlage IX.5).

Voor staalplaat is een pq-analyse gemaakt van de plaatdikte en de maximale plaatafmeting.

Het blijkt dat van het aantal in 1985 verwekte staalplaten 85% 2 mm of dunner was, 97% was dunner als 3 mm (zie grafiek 1, bijlage IX).

Verder had 70% van de staalplaten een maximale afmeting van 2000 mm of kleiner en zelfs 97% van 3000 mm of kleiner (zie grafiek 2, bijlage IX).

Voor aluminium en RVS is alleen een pq-analyse verricht van de plaatdikte, dit vanwege hun kleine aandeel in het totaal. De resultaten hiervan zijn te vinden in bijlage IX.11 e.v.

1.7. De layout en het machinepark.

De produktieafdeling bestaat uit vijf afdelingen te weten; een gereedschapmakerij, een knipperij, een zetterij, een perserij en een lasserij (zie layout, bijlage X).

Het machinepark is sterk verouderd, bijna alle machines zijn van voor 1971 (zie machinelijst, bijlage XI). Sinds dat jaar zijn er slechts twee nieuwe machines aangeschaft een schaar in 1982, die nu buiten gebruik is omdat deze machine slechts geschikt is voor grote series dunne plaat, en een zetbank in 1985. Numeriek bestuurd machines heeft de IJMAH niet.

Van deze afdelingen is vooral de gereedschapmakerij erg verwaarloosd, sinds het vertrek van de gereedschapmaker in 1985. Dit blijkt uit de grote hoeveelheid kapot en al jaren niet meer gebruikt gereedschap. Deze afdeling zal kleiner kunnen worden na het opruimen van het verouderde gereedschap en het opdoeken van de machines die niet meer gebruikt worden. In het kader van de reorganisatie zal de werkmeester het beheer van de gereedschapmakerij op zich gaan nemen.

De knipperij telt vijf scharen aangeduid met de letter "S" een knabbelschaar en vier knipscharen. Van deze vier zijn er slechts twee redelijk bruikbaar (S2 en S3), hun maximale capaciteit ligt op 2 respektievelijk 4 mm plaatdikte (St 37). Ze hebben een met de hand, aan de achterzijde, verstelbare achter aanslag. De schaar S4 loopt warm bij seriewerk, de schaar S5 (1982) is een schaar met een langs- en dwarskniprichting geschikt voor plaat tot 1,5 mm aangevoerd vanaf een rol. Hoewel toch 49% (par. 1.6.) van de hoeveelheid (kg) ingekocht staalplaat 1,5 mm of dunner is, is deze machine door het gebrek aan grote series (materiaal op rol!) niet bruikbaar.

Vanwege deze feiten zullen deze laatst twee genoemde machines verkocht worden en zal er op korte termijn een nieuwe schaar aangeschaft worden met een capaciteit van 6,25 x 3000 mm en een aan de voorzijde in te stellen achter aanslag.

Met zo'n schaar (St 37 6,25 x 3000 mm, voor RVS ongeveer 4 x 3000 mm) heeft een voldoende grote capaciteit om bijna alle staalplaat te kunnen knippen en zelfs nog een groot gedeelte van de RVS-platen (zie par. 1.6.). Het overige knipwerk zal, zoals nu reeds gebeurd, uitbesteed moeten worden.

Deze aanschaf is mede ook met het oog op een in een later stadium aan te schaffen ponsnibbelmachine (zie investeringsonderzoek, hoofdstuk 4).

De zetterij telt vijf kantbanken, twee van 25 ton, twee van 33 ton en een van 135 ton. Van echte overcapaciteit (par. 1.5.) is hier geen sprake en de machines zijn nog goed bruikbaar. Wel is het te overwegen om op de achter aanslag van de

in 1985 aangeschafte 135 tons bank een numerieke besturing aan te brengen, zodat nauwkeurigheid en produktiesnelheid op gevoerd kunnen worden.

De perserij telt negen excenterpersen, variërend van 12 tot 150 ton, en een uithoekmachine. Hiervan is één excenterpers (E2) kapot en niet meer het reviseren waard zodat deze verschroot kan worden. Vanwege de overkapaciteit (par. 1.5.) kunnen één van de 150 tons persen (E5 of E6) en één van de kleinere persen verkocht worden. De perserij zou dan dus kleiner kunnen worden.

In de lasserij bevinden zich behalve enkele konventionele lasplaatzen ook enkele puntlasapparaten waarvan de meesten zelden of nooit gebruikt worden. Ook hiervan zouden er enkelen verkocht kunnen worden. Verder bestaat er volgens het personeel in de lasserij de behoefte aan een loopkat, waarmee de zwaardere produkten gemakkelijker naar het magazijn getransporteerd kunnen worden.

De perserij en vooral de gereedschapmakerij zouden dus ingekrompen kunnen worden.

Het zou ook logisch zijn om de afdelingen perserij en zetterij om te wisselen dit omdat het ponsen bijna altijd voor het zetten gebeurt. Op deze manier krijgt men een rondgaande, van knipperij naar lasserij, materiaalstroom in de fabriek en komt het minder voor dat materiaalstromen elkaar gaan kruisen. Ook valt het te overwegen om tussen de verschillende afdelingen tussen-magazijnen in te richten, nu liggen de produkten nog vaak bij een machine opgeslagen. Op deze wijze komt er een beter zicht op het onderhanden werk en de op produktievoortgang van de diverse orders. Ook wordt zo de tussentijdse controle vergemakkelijkt.

Deze voordelen gaan dan vooral op bij ordergewijs transport, wat gezien de kleine gemiddelde ordergrootte en de grote hoeveelheid kleine orders vaak het geval zal zijn.

Gekonkludeerd kan worden dat de produktiehal, vooral na verkoop van de diverse machines, voldoende groot is en dat de layout nauwelijks problemen oplevert. Ook zal de layout weinig problemen opleveren bij het installeren van de aan te schaffen nieuwe machines, zoals een nieuwe schaar en eventueel in de verdere toekomst een ponsnibbelmachine.

Verder biedt de hal voldoende mogelijkheden tot het eventueel inrichten van een werkplaats (zie par. 1.4.5.).

Als gevolg van het overschot aan ruimte lijkt een grondige layout studie voorlopig niet noodzakelijk.

1.8. Konklusies.

Als algemene konklusie kan gesteld worden, dat de buitensporig grote hoeveelheid kleine orders een te groot beslag legt op het indirecte personeel en teveel administratieve rompslomp met zich meebrengt.

Als ervan uitgegaan wordt dat een order minimaal een toegevoegde waarde van 475 gulden moet hebben om alleen nog maar uit de vaste indirecte kosten te komen. En als men uitgaat van de gemiddelde cijfers volgens het kostenplaatje in bijlage V (gemiddelde toegevoegde waarde per van 56 gulden en een gemiddelde omzet van 92 gulden per produktief uur).

Dan heeft het, uit het oogpunt van de verdiensten, sowieso geen enkele zin om orders kleiner dan 800 gulden ($475/56 \cdot 92 = 780$ gulden, zeg 800 gulden) aan te nemen.

Behoudens dan die kleine orders van de grote klanten en van de klanten die men, bijvoorbeeld met het oog op uitbesteding, nodig heeft.

Verder bleek dat in 1986 vooral de markt van de cv-ketels en de kachels verliesgevend was. Voor deze markt dienen de prijzen dan ook aangepast te worden. Hierover is men reeds onderhandelingen gestart.

De verdiensten voor 1986 zaten hem vooral in de markt van de stalen meubels, deze markt bestond echter uit slechts één klant met een eenmalige order.

Onder andere door slechte kwaliteit en te late levering mag deze klant als verloren beschouwd worden.

Geprobeerd wordt om nieuwe klanten op deze markt aan te trekken.

De kwaliteitbeheersing is bij IJMAH, vooral vanwege de lage scholing van het personeel en het verouderde machinepark, een groot probleem.

Door het verscherpen van de eindkontrolle, het invoeren van tussenkontroles en scholing (les in tekening lezen en, voor de buitenlandse werknemers, nederlands) hoopt men hierin verbetering aan te kunnen brengen.

Ook de aanschaf van een nieuwe schaar en eventueel in een later stadium een numerieke ponsnibbelmachine dienen hiertoe bij te dragen.

Verder zal men in de toekomst alleen nog slechts geschoold personeel aan nemen.

Al met al zal de IJMAH moeten streven naar een evenwichtigere orderportefeuille, dit kan door het aangaan van vaste relaties met de klanten (leverkontrakten) en door het ontwikkelen van eigen produkten. Met beide is men reeds gestart.

Dit alles dient dan gepaard te gaan met een verbetering van de kwaliteit en de leverbetrouwbaarheid.

2. Het informatie-systeem.

2.1. Inleiding.

Bij overname van de IJMAH door COCON begin 1986 bleek het gehanteerde informatie-systeem niet te voldoen. Onder een informatie-systeem wordt verstaan een systeem voor het verzamelen, verwerken en bewaren van gegevens en voor het verstrekken van informatie [1].

Dat het info-systeem niet voldeed kwam voornamelijk door het feit dat in 1985 de adjunktdirekteur en de werkvoorbereider vertrokken.

Het resterende kantoorpersoneel, 2 administratieve krachten en de direktEUR, moest toen allerlei taken gaan verrichten waarvoor zij, vooral door het gebrek aan technische kennis, niet geschikt waren.

De IJMAH had voor wat betreft het informatie-systeem onder andere de volgende problemen:

1. De offertekalkulatie was onduidelijk en was slecht gedocumenteerd.
De service naar de klanten toe was slecht, zo werd er zelden aan een klant gemeld waarom een offerte niet in behandeling genomen was.
Een overzicht van toe- en afgewezen offertes ontbrak.
2. Een voorkalkulatie ontbrak, behoudens dan een grove voorkalkulatie voor die orders, die offerte waren geweest (in 1985 36% van de omzet, zie bijlage XII).
3. Er was geen zicht op de grootte van de orderportefeuille, noch op de hoeveelheid onderhanden werk of de productievoortgang.
De terugmelding vanuit de produktie was slecht.
4. Door een slechte produktiebegeleiding van de orders, zoals het vaak ontbreken van de begeleidende informatie als tekeningen en produktie- en kwaliteitsvoorschriften, werden er veel fouten gemaakt en waren de produkten vaak van mindere kwaliteit.
5. Voorraadbeheer en nakalkulatie waren sinds het vertrek van de werkvoorbereider (1-5-85) en de adjunktdirekteur (1-10-85) sterk verwaarloosd.
Een goede ingangskontrolE ontbrak.

6. Er werd te weinig schriftelijk vastgelegd en verantwoordelijkheden waren onduidelijk.

Deze problemen leidden er onder andere toe dat levertijden veelvuldig overschreden werden, dat de produkten van slechte kwaliteit waren en dat ze, ook mede door het ontbreken van een goede eindcontrole, slecht afgeleverd werden.

Omdat het informatie-systeem totaal niet voldeed en vanwege de grote veranderingen, die een reorganisatie toch al met zich meebrengt, leek het niet zinvol het huidige systeem te analyseren en te verbeteren. Er is daarom gekozen voor een geheel nieuwe bedrijfsopzet en voor het opzetten van een geheel nieuw informatie-systeem.

Aan dit systeem zijn globaal de volgende eisen gesteld:

Het systeem moet zorg dragen voor een goede informatievoorziening en voor een goede kwaliteit van de informatie.

Het systeem moet de leverbetrouwbaarheid van het bedrijf en de kwaliteit van de produkten verhogen.

Het moet een overzicht verschaffen van de orderportefeuille en van de stand van zaken van elke order.

De nieuwe bedrijfsopzet en het nieuwe informatie-systeem zijn in oktober 1986 ingevoerd.

Bij de nieuwe bedrijfsopzet is al rekening gehouden met het feit dat, vanwege de moeizame samenwerking met COCON en met het personeel, de oud-direkteur per 1-10-1986 in de VUT ging.

2.2. Het nieuwe bedrijfsmodel.

Voor de opzet van het nieuwe bedrijfsmodel voor de IJMAH is het door de rijksnijverheidsdienst, n.a.v. een onderzoek in mei 1986 opgestelde advies (bijlage XIII) als leidraad gebruikt en grotendeels overgenomen.

Op enkele punten is van dit advies afgeweken.

Zo zal er geen aparte afdeling verkoop opgericht worden, tenminste niet in de zin zoals het advies van de rijksnijverheidsdienst dat voorstaat. De begeleiding en de afhandeling van de offertes wordt in handen gegeven van het bedrijfsburo. Wel zal er gezocht worden naar een verkoper, maar dan meer in de zin van vertegenwoordiger. Totdat deze gevonden is zal COCON deze taak waarnemen.

Een tweede afwijking is dat de eindcontrole van de produkten een verantwoordelijkheid wordt van het magazijn en niet van de produktie. Een produktieafdeling behoort zich het liefst niet zelf te controleren.

IJMAH krijgt volgens de nieuwe bedrijfsopzet drie hoofdafdelingen, te weten:

1. Het bedrijfsburo.
2. De produktie.
3. Het magazijn.

Het bedrijfsburo wordt opgesplitst in twee onderafdelingen; orderadministratie en werkvoorbereiding.

De onderafdeling werkvoorbereiding wordt weer opgesplitst in de volgende drie functies: kalkulaties, produktievoorbereiding en inkoop en voorraadbeheer.

Het bedrijfsmodel is schematisch weergegeven in figuur 2.1.

Voor de nieuwe bedrijfsopzet moet een geheel nieuw produktiebesturingssysteem ontworpen worden. Er zal een nieuwe taakverdeling moeten komen en er zullen nieuwe formulieren ontworpen en ingevoerd moeten worden.

2.2.1. Het bedrijfsburo.

Bijna alle produktiebesturings- en beheertaken moeten door het bedrijfsburo verricht gaan worden, het bedrijfsburo, vaak afgekort met BB, wordt dus het regelorgaan van de IJMAH. Het bedrijfsburo is hiertoe onderverdeeld in twee onderafdelingen.

Een onderafdeling orderadministratie (OA), bestaande uit twee medewerkers, voor de meer administratieve kant van de produktiebesturing.

En een onderafdeling werkvoorbereiding (WV) voor het meer technische gedeelte. Hiervoor is in augustus 1986 iemand aangetrokken.

Deze twee onderafdelingen krijgen de volgende functies en taken toebedeeld:

1. Orderadministratie :
 - a. Het bijhouden van de begeleidende administratie van de orders.
 - b. Het behandelen van problemen etc. met klanten en leveranciers.
 - c. Het verwerken van de computeradministratie.

2. Werkvoorbereiding :
 - a. Verzorgen van de diverse kalkulaties; offerte-, voor- en nakalkulatie.
 - b. Het voorbereiden van de produktie.
 - c. Het beheren van de voorraad en het inkopen van materiaal.

Om een goede communicatie tussen bedrijfsburo, produktie en magazijn te bewerkstelligen is in augustus 1986 een bedrijfsleider annex coördinator aangesteld.

Deze heeft een produktie-begeleidende taak vooral op organisatorisch gebied, zoals de produktievoortgangskontrolé. Hij draagt zorg voor de uitgifte en verdeling van het werk. Verder wordt de bewaking van de kwaliteit voor hem een belangrijke taak.

2.2.2. De produktie.

De afdeling produktie (P) heeft als hoofdtaak het fabriceren van produkten. Op deze afdeling zijn 14 produktiemedewerkers werkzaam (december 1986).

Andere taken van deze afdeling zijn het onderhoud van de machines en het beheren van de diverse gereedschappen.

Dit zal in de toekomst vooral een taak van de huidige werkmeester worden. Verder behoort tot de taak van de werkmeester het instellen van de machines.

2.2.3. Het magazijn.

Het magazijn (M) krijgt naast de taak van het verzendklaar maken van de goederen, ook een controlerende taak en een beheertaak.

De controlerende taak omvat het controleren van de binnengekomen bestellingen en het verrichten van de eindcontrole op de te verzenden goederen.

De beheertaak bestaat uit het bijhouden van de uitgifte van materiaal en het melden van binnengekomen bestellingen bij het bedrijfsburo.

De afdeling heeft twee medewerkers, omschreven naar hun taak; een controleur en een magazijnkracht.

2.2.4. COCON.

Vanwege de onervarenheid van de nieuwe mensen zal COCON voorlopig de algemene bedrijfsleiding, zoals onder andere het personeelsbeleid, mee blijven voeren.

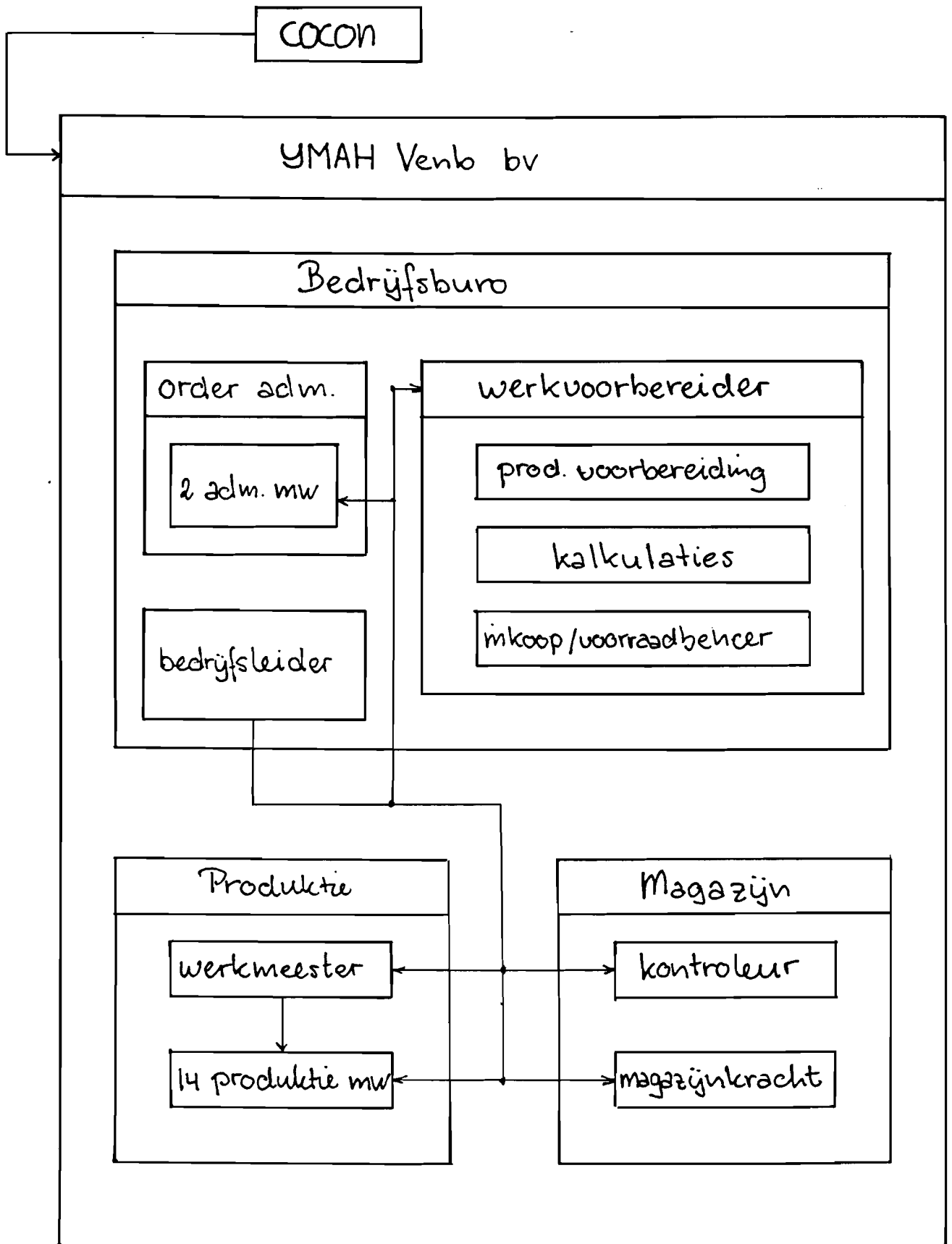
Het is de bedoeling om in de toekomst, onder een goede begeleiding, steeds meer taken van deze algemene bedrijfsvoering over te dragen aan de IJMAH.

COCON zal wel het te voeren beleid uit blijven stippelen en de strategieën uit blijven zetten.

Ook zal COCON de financiële administratie blijven en de loonadministratie gaan voeren, dit ter financiële controle en bewaking.

Totdat er een geschikte verkoper gevonden is zal COCON de acquisitie waarnemen en klanten bezoeken. Zodra een verkoper is aangesteld zal dit in samenwerking met COCON gaan gebeuren.

Per 1-12-1986 is daadwerkelijk een verkoper aangesteld.



Figuur 2.1: Het bedrijfsmodel.

2.2.5. De organisatie structuur.

De organisatie structuur van het bedrijf ziet er nu als volgt uit:

- Het bedrijfsburo met twee onderafdelingen orderadministratie en werkvoorbereiding.
 - orderadministratie; 2 administratieve krachten.
 - werkvoorbereiding; 1 werkvoorbereider /kalkulator/inkoper.

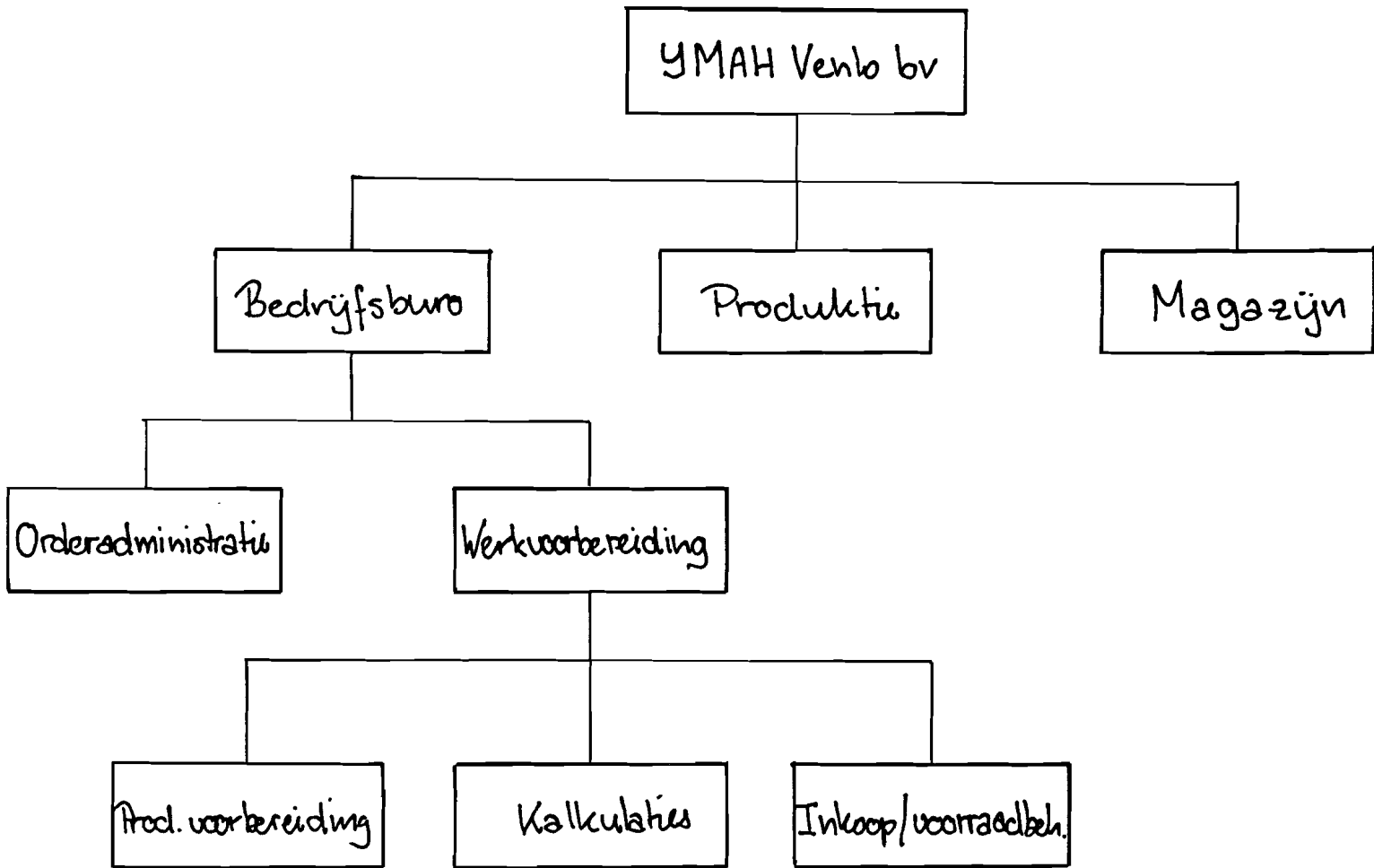
- De produktie;
 - 1 werkmeester/chef gereedschappen/machine-insteller.
 - 14 produktiemedewerkers.

- Het magazijn;
 - 1 kwaliteitskontroleur.
 - 1 magazijnkracht.

Om een goede communicatie tussen de verschillende afdelingen te bewerkstelligen is een bedrijfsleider cq. coördinator aangesteld. Deze werknemer wordt ondergebracht bij het bedrijfsburo.

Het totaal aantal medewerkers komt daarmee op 21, 14 produktiemedewerkers en 7 man indirekt personeel. In de toekomst komt hier dan nog een verkoper bij.

Deze nieuwe organisatie structuur is schematisch weergegeven in het schema op de volgende pagina (figuur 2.2).



Figuur 2.2: De organisatie structuur.

2.3. De orderafhandeling.

Bij het voorgestelde bedrijfsmodel behoort de volgende globale offerte- en orderafhandeling, schematisch beschreven in het hierna volgende flowschema (figuur 2.3). In dit flowschema is een scheiding aangebracht tussen offerte- en orderstadium. De informatiestroom is in dit schema met dunne pijlen en de goederenstroom met brede pijlen aangegeven.

Verkort gaat de orderafhandeling als volgt:

De order komt binnen op het bedrijfsburo waar de nodige administratieve handelingen verricht worden en de voorbereidingen voor de produktie getroffen worden. Vervolgens wordt door middel van een fabriekageorder opdracht gegeven tot produktie. Na produktie volgt in het magazijn de eindkontrolle en wordt de order verzendklaar gemaakt. Tenslotte wordt op het bedrijfsburo de order verder afgewerkt.

Een offerte wordt geheel binnen het bedrijfsburo afgehandeld.

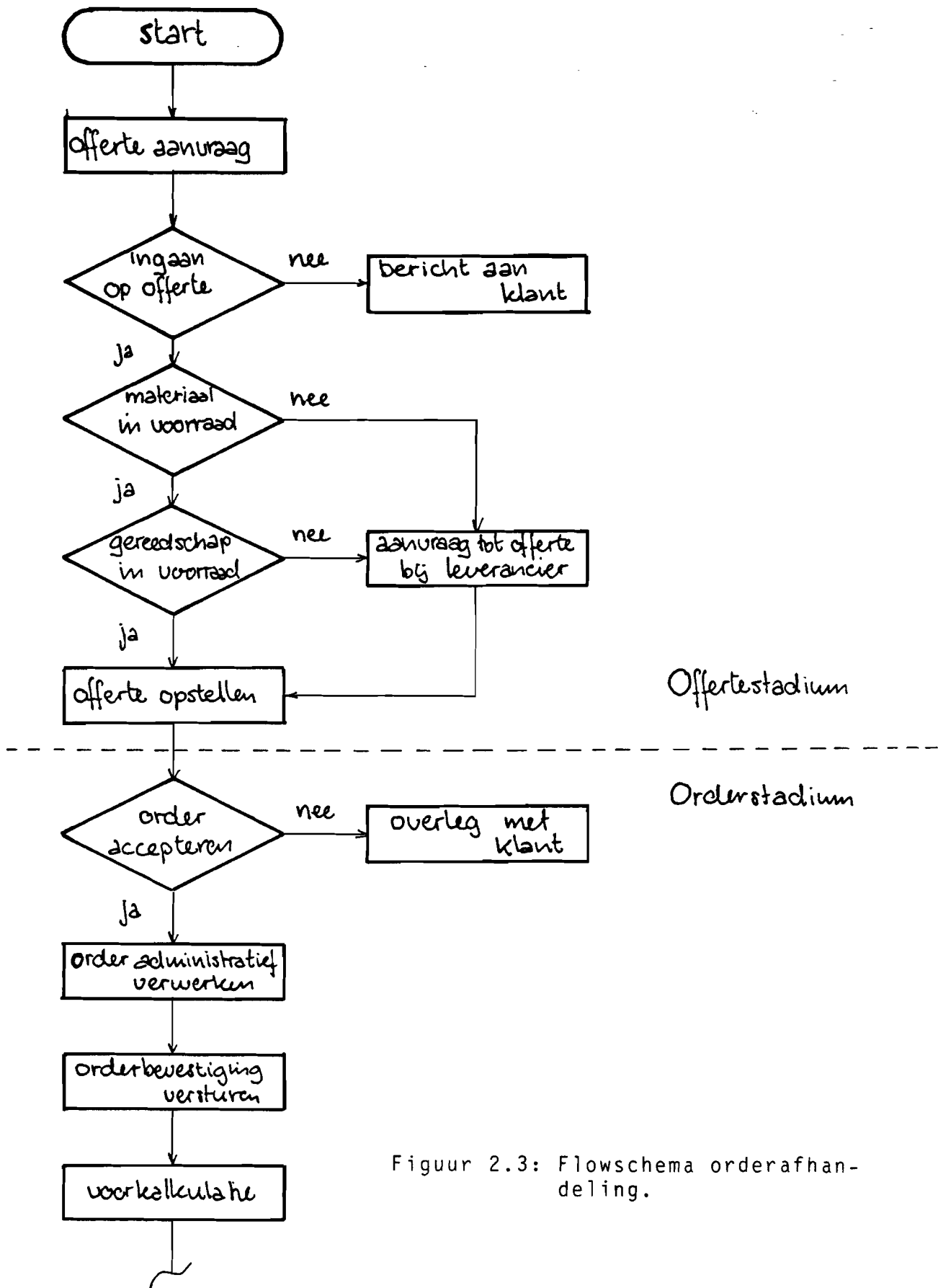
Een meer gedetailleerde beschrijving van de offerte- en orderafhandeling en de daarbij behorende procedures zijn te vinden in bijlage XXIII.

Alle offertes en orders krijgen voortaan een nummer toegewezen, zodat ze op een eenvoudige wijze eenduidig weer te geven zijn. Zowel het offertnummer als het ordernummer bestaan uit zes cijfers. Hoe deze nummers zijn opgebouwd is te vinden in bijlage XIV.

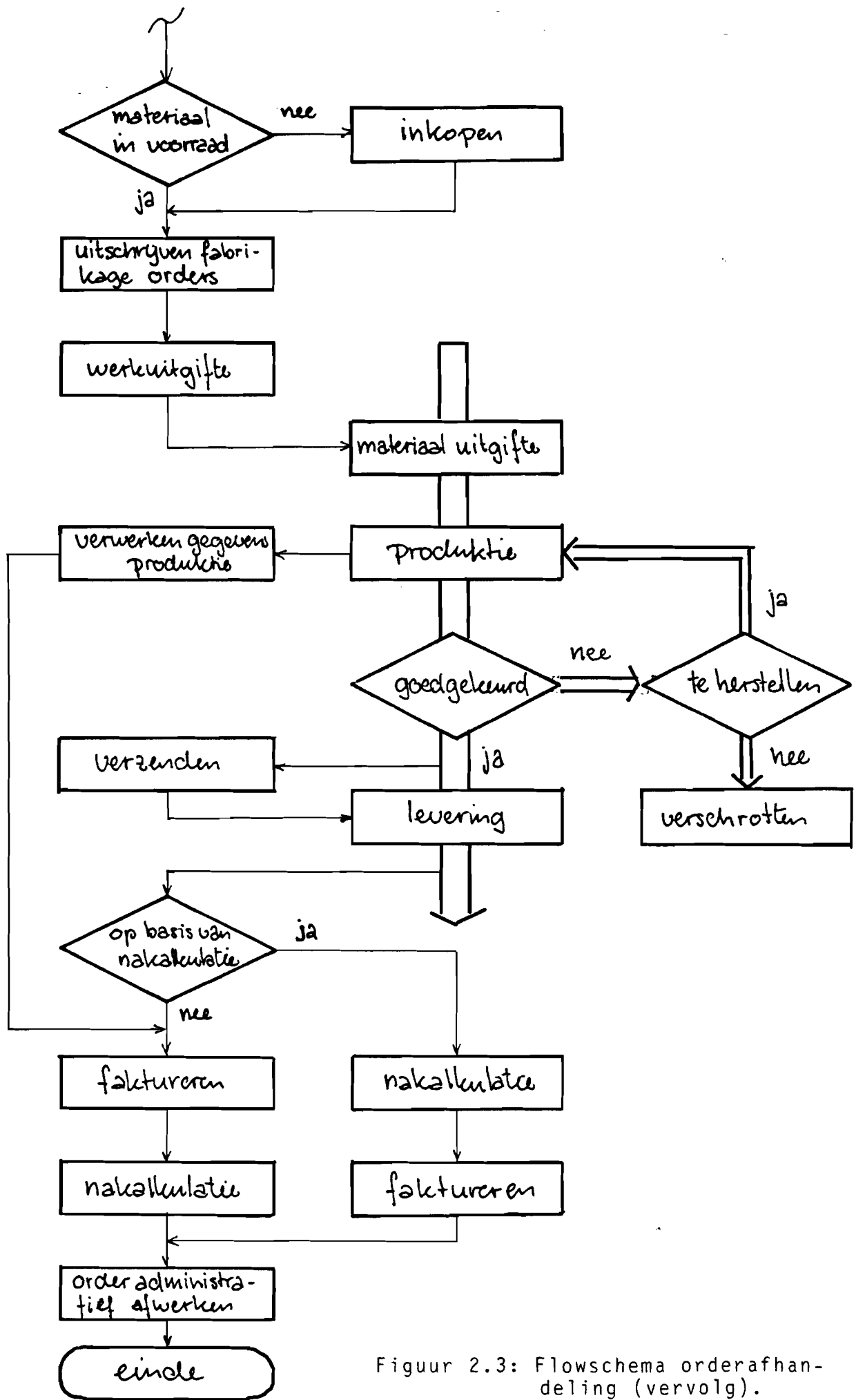
Het betreft hier puur volgnummers, aan het ordernummer is bijvoorbeeld niet te zien om wat voor een klant of produkt het gaat.

Dit is ook haast een onmogelijke zaak gezien het grote verloop onder de klanten (25 - 30%, zie par. 1.3.1.) en de grote verscheidenheid aan produkten.

Een verband tussen ordernummer en offertenummer is wel overwogen, maar gezien het feit dat er per jaar nog geen 10% van de orders uit offertes voortkomt (zie bijlage XII), leek dit niet noodzakelijk.



Figuur 2.3: Flowschema orderafhandeling.



Figuur 2.3: Flowschema orderafhandeling (vervolg).

2.4. Het productiebesturingssysteem.

Bij de nieuwe bedrijfsopzet moet ook een productiebesturingssysteem ontworpen worden.

Zo'n systeem regelt de materiaalvoorziening, de werkvoorbereiding, de werkuitgifte, de voortgangkontrolle en kwaliteitskontrolle. Het fabrikageproces, de beschikbare fabrikagemiddelen, de kwaliteit en de gereedheid van de fabrikagemiddelen worden als gegeven beschouwd [2].

Het productiebesturingssysteem is direkt vanuit het bedrijfsmodel ontworpen, volgens de hierna globaal beschreven methode.

Uit het model volgt welke afdelingen welke funkties moeten gaan verrichten.

D.m.v. gesprekken is nagegaan over welke informatie de desbetreffende afdelingen dachten te moeten beschikken om hun funkties en taken na behoren te kunnen vervullen.

Deze informatiebehoefte is in kaart gebracht in de zogeheten informatiematrix.

Aan de hand hiervan zijn de benodigde formulieren ontworpen. Vervolgens zijn van de nieuwe situatie de kompositorische schema's, die een inzicht geven in de loop van de formulierinstromen, opgetekend.

Aan de hand van deze schema's is een specifiekere funktie- en taakverdeling opgezet.

De bij deze methode behorende theorie is te vinden in bijlage XV.

2.4.1. De informatiematrix.

In een informatiematrix wordt de voor de productiebesturing noodzakelijke informatie zodanig gerangschikt dat men inzicht krijgt in de noodzakelijke informatiestromen.

Op de vertikale as worden alle noodzakelijke informatie-items vermeld en op de horizontale as alle bedrijfsfunkties en -taken, die volgen uit het bedrijfsmodel.

Om een informatiematrix te kunnen opstellen, moeten de volgende vragen worden beantwoord:

1. Op welke plaatsen heeft men behoefte aan de informatie?
2. Waar ontstaat deze informatie of kan deze ontstaan?
3. In welke tijdsvolgorde ontstaan de informatie-items?

In feite wordt door deze vraagstelling naar een indeling van de informatie in groepen gevraagd en tevens naar de volgorde van ontstaan en bestemming.

Het opstellen van de informatiematrix is als volgt in z'n werk gegaan:

Als eerste is door middel van interviews nagegaan welke relevante informatie-items iedere (onder)afdeling nodig dacht te hebben voor hun uit het bedrijfsmodel volgende functies en taken. Na deze stap is bekend over welke informatie elke (onder)afdeling denkt te moeten beschikken om haar taak naar behoren te kunnen vervullen.

Vervolgens is nagegaan in welke (onder)afdelingen de items ontstaan. Na deze stap zijn de items in groepen gerangschikt, naar de (onder)afdeling waar ze ontstaan.

In de derde stap zijn de groepen uit stap twee op de verticale as onder elkaar geplaatst. Hierbij is steeds rekening gehouden met de volgorde van ontstaan waarbij de groep items die het eerst ontstaat bovenaan geplaatst is.

Komt een (onder)afdeling meerdere malen voor op de horizontale as dan duidt dit erop dat naar deze (onder)afdeling informatie teruggekoppeld moet worden.

De informatiematrix en de verklaring van de voor de (onder)afdelingen gebruikte symbolen en afkortingen zijn te vinden in bijlage XVI.

Een "o" geeft aan waar het informatie-item ontstaat, een "x" wie over de informatie moet beschikken.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat er voor het gemak een onderscheid gemaakt is tussen het offerte-stadium en het order-stadium, dit om te voorkomen dat de matrix erg groot zou worden.

2.4.2. De formulierenstroom.

Uit de informatiematrix volgt welke afdeling welke informatie nodig heeft. Ook volgt eruit bij welke afdeling deze informatie ontstaat en in welke volgorde.

Aan de hand van de informatiematrix zijn de informatiedragers, de formulieren ontworpen.

In principe zijn hiertoe drie mogelijkheden:

1. Formulieren afgestemd op de informatiegever; de items, die binnen een afdeling ontstaan worden op een formulier verzameld.
2. Formulieren afgestemd op de informatieontvanger; de te ontvangen items binnen een afdeling worden verzameld op een formulier.

3. Formulieren afgestemd op gebundelde informatiestromen; de informatiestromen worden zoveel mogelijk gebundeld. Meerdere informatiegevers vullen achtereenvolgens hetzelfde formulier aan.

Om het aantal formulieren zo beperkt mogelijk te houden is bij het opstellen van de noodzakelijke formulieren zoveel mogelijk volgens de laatste methode gewerkt.

Bij het opzetten van het productiebesturingssysteem zijn de volgende formulieren ingevoerd:

1. Offerte-kalkulatieformulier.
2. Offerte-overzichtsformulier.
3. Voorkalkulatieformulier.
4. Fabrikageorder.
5. Urenkalkulatieformulier.
6. Evaluatieformulier.
7. Order-overzichtsformulier.
8. Materiaaluitgiftelijst.
9. Bestelformulier.
10. Voorraadkaart.

Het offerte- en het order-overzichtsformulier waren reeds door COCON in mei 1986 ingevoerd.

Verder zijn de volgende reeds aanwezige formulieren gebruikt:

11. Urenstaat.
12. Verzendadvies.
13. Faktuur.

Voor de communicatie met respectievelijk COCON, de klant en de leverancier zijn de volgende formulieren in gebruik genomen:

14. Debiteurenoverzicht.
15. Crediteurenoverzicht.
16. Offerteaanvraag.
17. Offerte.
18. Order.
19. Tekening.
20. Orderbevestiging.
21. Afleveringsbewijs.
22. Rekening.

In bijlage XVII is een toelichting gegeven op functies van de diverse formulieren.

Welke items op welke formulieren vermeld staan is te zien aan de formulierenmatrix, te vinden in bijlage XVII.

Ook hier is weer de scheiding tussen offerte- en orderstadium aangebracht om een grote onoverzichtelijke matrix te voorkomen.

Een "o" geeft aan op welk formulier het informatie-item voor het eerst wordt ingevuld.

Een "x" op welke formulieren het item wordt overgenomen. De cijfers voor de informatie-items geven de volgorde van ontstaan weer, die volgt uit de informatiematrix.

Bij het ontwerpen van de layouts van de diverse formulieren is zoveel mogelijk rekening gehouden met de voor ieder item verwachte benodigde ruimte.

De ontworpen formulieren en de bijbehorende handleidingen zijn te vinden in bijlage XX.

De praktijk zal echter moeten uitwijzen of de gereserveerde ruimte voor elk item ook werkelijk voldoende groot is en of dat er items overbodig zijn of dat er juist bij moeten.

De layouts zullen dus waarschijnlijk nog de nodige veranderingen ondergaan, daarom is ervoor gekozen om voorlopig met kopieën te werken.

Later als de layout definitief is kunnen de veel benodigde formulieren gedrukt worden en kan er met doorslagen gewerkt gaan worden.

2.4.3. Het kompositorische schema.

Om het ingevoerde produktiebesturingssysteem in kaart te brengen is gebruik gemaakt van het zogenaamde kompositorische schema.

Zo'n schema geeft betrekkelijk snel een uitstekend overzicht van het gehele proces.

Men krijgt onder ander inzicht in (bijlage XV):

- de plaats waar de informatie ontstaat.
- de benodigde voorgaande informatie.
- de weg die de informatie volgt.
- de plaats waar de informatie heengaat.
- de soort informatie (schriftelijk of mondeling).
- de gebruikte formulieren.
- het aantal formulieren per soort.
- de weg die de formulieren volgen.
- eventuele administratieve bewerkingen.

Een kompositorisch schema beschrijft de administratieve elementen van de produktiebeheersing, namelijk:

- de leiding van het bedrijf.
- de regeling van de produktie.
- de regeling van de materiaalstromen.
- het voorraadbeheer.

De uitvoeringselementen, zoals de uitvoering van de produktie en het materiaal transport, worden buiten beschouwing gelaten.

De weg, die de formulieren door het bedrijf volgen, zijn uit de informatiematrices afgelezen en in kompositorische schema's opgetekend.

Hierbij is per sub-systeem, dus per (onder)afdeling cq functie in het bedrijf, een kompositorisch schema getekend.

Om de overgangen van de formulieren naar de verschillende afdelingen en de daarmee gepaard gaande wachttijden goed op te vangen, is gekozen voor een centrale opslag van de formulieren in zogenaamde ordermappen.

Opslag van deze ordermappen geschiedt in hangmappen in een zogeheten ladekast. De ordermappen worden opgeslagen onder het ordernummer (onder de eerste 4 cijfers, het ordervolgnummer; zie bijlage XIV) van de desbetreffende order.

De ladekast wordt onderverdeeld in vier gedeelten, te weten:

1. Ordermappen "nieuwe orders".
2. Ordermappen "orders in produktie".
3. Ordermappen "orders produktiegereed".
4. Ordermappen "afgewerkte orders".

Ad 1. Deze orders zijn door de orderadministratie zo ver klaar gemaakt dat de werkvoorbereiding er aan kan beginnen. De map bevat de order plus tekening, een kopie van de orderbevestiging, eventueel de offertemap en het evaluatieformulier.

Ad 2. De werkvoorbereiding is nu gereed en de produktie kan, door uitgifte van de kopieën van de fabrikageorders en tekeningen aan produktie en magazijn, gestart worden. In de ordermap zijn bijgevoegd: het voorkalkulatieformulier en het origineel van de fabrikageorder.

Ad 3. De order is gereed gemeld op de orderadministratie door binnenkomst van de kopie van de fabrikageorder, met daarop de controlegegevens (uit het magazijn). Deze kopie wordt tesamen met het urenkalkulatieformulier en met een kopie van verzendadvies en faktuur in de ordermap bijgevoegd. De order is nu zover gereed dat de onderafdeling werkvoorbereiding met de nakalkulatie kan starten.

Ad 4. Als werkvoorbereiding de nakalkulatie gereed heeft en het evaluatieformulier heeft ingevuld, is de order afgewerkt. De ordermap bevat nu alle relevante formulieren en kan opgeslagen worden, onder het ordernummer, bij de afgewerkte orders.

Bij een eventuele herhalingsorder of een soortgelijke order kan de ordermap eenvoudig m.b.v. het ordernummer teruggezocht worden en zijn alle gegevens beschikbaar. Hiertoe wordt regelmatig een lijst met afgewerkte orders, in volgorde van het ordernummer, uitgedraaid.

Ook van de offertes wordt er per offerte een offertemap aangelegd.

Opslag van de offertemappen geschiedt ook in hangmappen in een ladekast. De offertes worden opgeslagen onder het desbetreffende offertenummer (onder de eerste 5 cijfers, het offertevolgnummer; zie bijlage XIV).

De kast wordt onderverdeeld in een gedeelte met uitstaande offertes en een gedeelte afgewezen offertes.

De offertemap bevat de offerteaanvraag plus tekening, het offerte-kalkulatieformulier en een kopie van de verstuurde offerte.

De kompositorische schema's en de daar bijbehorende uitleg en verklaring van symbolen en afkortingen, zijn te vinden in bijlage XVIII.

2.4.4. Taken uit het kompositorisch schema.

Nu de administratieve elementen van het productiebeheersingssysteem bekend zijn kunnen de taken, die noodzakelijk zijn om het productieproces beheerst te laten verlopen, door het nauwkeurig volgen van de informatiestromen, uit de kompositorische schema's worden afgeleid.

Deze taken zijn in de tabellen in bijlage IXX, gerangschikt naar afdeling en onderafdeling, omschreven.

De nummers voor de taken corresponderen met de nummers bij de symbolen in de bijbehorende kompositorisch schema's.

De taken zijn onderverdeeld in:

1. Regelende taken (R), dit zijn de taken waarmee het productiebesturingssysteem wordt geregeld. Hierbij wordt er van uitgegaan dat alle benodigde materialen in voldoende mate aanwezig zijn.
2. Beheertaken (B), dit zijn de taken waarmee de voorraad wordt aangevuld en beheerd.

3. Spelregels (S), dit zijn bindende afspraken waarmee de tijdstippen worden vastgelegd waarop de akties worden gestart om ze op elkaar af te stemmen.

De taken zijn vervolgens gegroepeerd tot uit te voeren functies en in overleg met de betrokkenen aan hen toegewezen.

2.5. Konklusies.

Om de werking van het ontworpen info-systeem (invoering oktober 1986) te toetsen is een onderzoek verricht naar het gebruik van de voornaamste formulieren (offertekalkulatie-formulier, voorkalkulatieformulier, de fabrikageorder, het urenkalkulatieformulier en het evaluatieformulier). Dit onderzoek is gelijktijdig verricht met onderzoek besproken in paragraaf 1.4., analyse orderportefeuille. Per order is per formulier onderzocht hoe goed het formulier ingevuld was, uitgedrukt in de "invulgraad" (bijlage XXI).

Uit het onderzoek zijn de volgende konklusies te trekken:

V.w.b. het offertekalkulatie-formulier (Ofk) valt weinig te zeggen omdat er te weinig orders (5%) uit een offerte voortkwamen.

De voorkalkulatie wordt door gebrek aan tijd nog niet verricht en het voorkalkulatieformulier wordt dan ook nog niet gebruikt.

De fabrikageorder wordt redelijk goed ingevuld. Wel worden er hier soms fouten t.a.v. subordernummers en werkuitgifte-datum gemaakt. Deze fouten zijn vaak het gevolg van onnauwkeurig werken, zoals het door elkaar halen of het onnauwkeurig opschrijven van de subordernummers. Ook hierin speelt misschien het gebrek aan tijd mee.

De werkvoorbereider dient ervoor te zorgen dat dit formulier nauwkeurig ingevuld wordt.

Het urenkalkulatieformulier blijkt uitstekend te voldoen.

Dok het evaluatieformulier voldoet goed en wordt goed gebruikt (de lage invulgraad is het gevolg van het nog niet verrichten van de voorkalkulatie; bijlage XXI). Wel blijkt dat van de orders, die niet op basis van nakalkutie zijn, de nakalkulatie nogal nauwt. Dit is ook weer het gevolg van tijd gebrek.

Na drie maanden in werking te zijn kan men konkluderen dat tot dan toe het ontworpen info-systeem naar wens lijkt te functioneren.

De formulieren worden over het algemeen goed gebruikt.

Een probleem is wel dat de werkvoorbereider, kalkulator en inkoper te weinig tijd heeft voor het verrichten van al zijn taken. Dit uit zich vooral in het verwaarlozen van de voor- en nakalkulatie.

Per 1-12-1986 is echter een verkoper in dienst genomen, deze kan gaan assisteren bij de diverse kalkulaties.

Het personeel heeft over het algemeen weinig aanmerkingen op het functioneren van het systeem in zijn totaal.

Wel kwam men nog met enkele aanbevelingen die leidden tot de volgende veranderingen:

Voorraadbeheer; de materiaalluitgifte en de aanvragen tot bestelling worden niet vermeld op de materiaalluitgifte-lijst, maar hiervoor wordt een kasboek gebruikt dat verder dezelfde procedure doorloopt. De materiaalluitgiftelijst komt te vervallen.

Keuringsrapport; dit rapport wordt gebruikt als begeleiding van de fabriekageorder (Fo3) in geval van afkeur.

Een belangrijke verandering is het feit, dat het voor de kleine orders (zeg 1000 gld is 69%, zie orderanalyse par. 1.4.) niet rieel is de gehele ontworpen procedure te doorlopen.

Hiervoor is dan ook een verkorte procedure opgesteld, die beschreven wordt in paragraaf 3.2.1.

Deze procedure voor de kleinere orders is goed in te passen in het geheel. Het is in feite niets anders dan een verkorte procedure, de grote lijnen blijven gehandhaafd.

De veranderingen hebben geen invloed op de essentie van het ontworpen informatiebeheersingssysteem.

In dit hoofdstuk is nergens gesproken over een plannings-systeem. Dit komt omdat het invoeren van een dergelijk systeem weinig zin heeft, zolang het aantal kleine orders zo buitensporig groot (zie paragraaf 1.4.) is en zolang de capaciteit voldoende is (zie paragraaf 1.5.).

De weinige grote orders kunnen door de bedrijfsleider uitgegeven worden aan de hand van de verwachte produktie doorlooptijd (voor definitie zie bijlage VI). De overgebleven capaciteit kan dan met de kleine orders opgevuld worden. Deze worden dan in feite behandeld als spoedorders, wat ze ook vaak zijn.

Bij het opzetten van het info-systeem is wel rekening gehouden met de mogelijkheid van invoering van een plannings-systeem. Te denken valt hier aan de mogelijkheid van een uitgebreide voorkalkulatie en het vermelden van het informatie-item "prioriteit" op de fabriekageorder, t.b.v. de werkkuitgifte.

Een planningssysteem kan later indien noodzakelijk of gewenst worden ingevoerd, zonder dat het info-systeem echt wezenlijke veranderingen behoeft te ondergaan.

3. Systeemontwikkeling volgens SDM.

3.1. Inleiding.

S.D.M. (System Development Methodology) is een systematische methode voor het gefaseerd ontwikkelen van een informatie-systeem.

Een informatie-systeem wordt gedefinieerd als een systeem voor het verzamelen, verwerken en bewaren van gegevens en voor het verstrekken van informatie. Onder informatie wordt verstaan één of meer gegevens, welke van betekenis zijn in een bepaalde situatie en welke als basis kunnen dienen voor handelingen. Een informatie-systeem bestaat uit een samenspel van mensen, hulpmiddelen, informatie-dragers en procedures [1].

Een informatie-systeem, zoals hier gedefinieerd, is al grotendeels opgezet in hoofdstuk 2.

De methode SDM is dan ook vooral gebruikt om het in hoofdstuk 2 beschreven informatie-systeem verder te ontwikkelen (t/m het technisch ontwerp) en wordt gebruikt als een manier van dokumentatie van het informatie-systeem.

De levenscyclus van een informatie-systeem is volgens SDM verdeeld in 7 fasen (zie bijlage XXII).

Het in hoofdstuk 2 ontwikkelde informatie-systeem wordt nu verder uitgewerkt tot en met de fase "technisch ontwerp".

Het technisch ontwerp geeft aan hoe het systeem werkt, hoe de functies gerealiseerd zijn.

Voor dit ontwerp is grotendeels de door SDM voorgestelde activiteiten-planning voor deze fase gevolgd (bijlage XXII.8).

Tot slot is nog bekeken of de rol van de computer, door het automatiseren van enkele procedures, vergroot kan worden.

Deze automatisering gaat niet verder dan een "funktioneel ontwerp".

Het eindresultaat van een dergelijk ontwerp is een blauwdruk van wat een proces moet doen.

3.2. Het technisch ontwerp van het info-systeem.

3.2.1. Ontwerp van de procedures.

Het ontwerpen van de procedures is volgens SDM activiteit 3.1 uit het activiteiten plan van de fase het technisch ontwerp (zie bijlage XXII.8).

Om de diverse procedures te kunnen ontwerpen, is het systeem,

op basis van de uit te voeren functies, onderverdeeld in sub-systemen en deze weer in processen.

Een sub-systeem is een eenheid, waarvan de grenzen zodanig afgebakend kunnen worden, dat het daarna zelfstandig ontwikkeld en ingevoerd kan worden.

Een proces beschrijft de wijze waarop een functie wordt uitgevoerd.

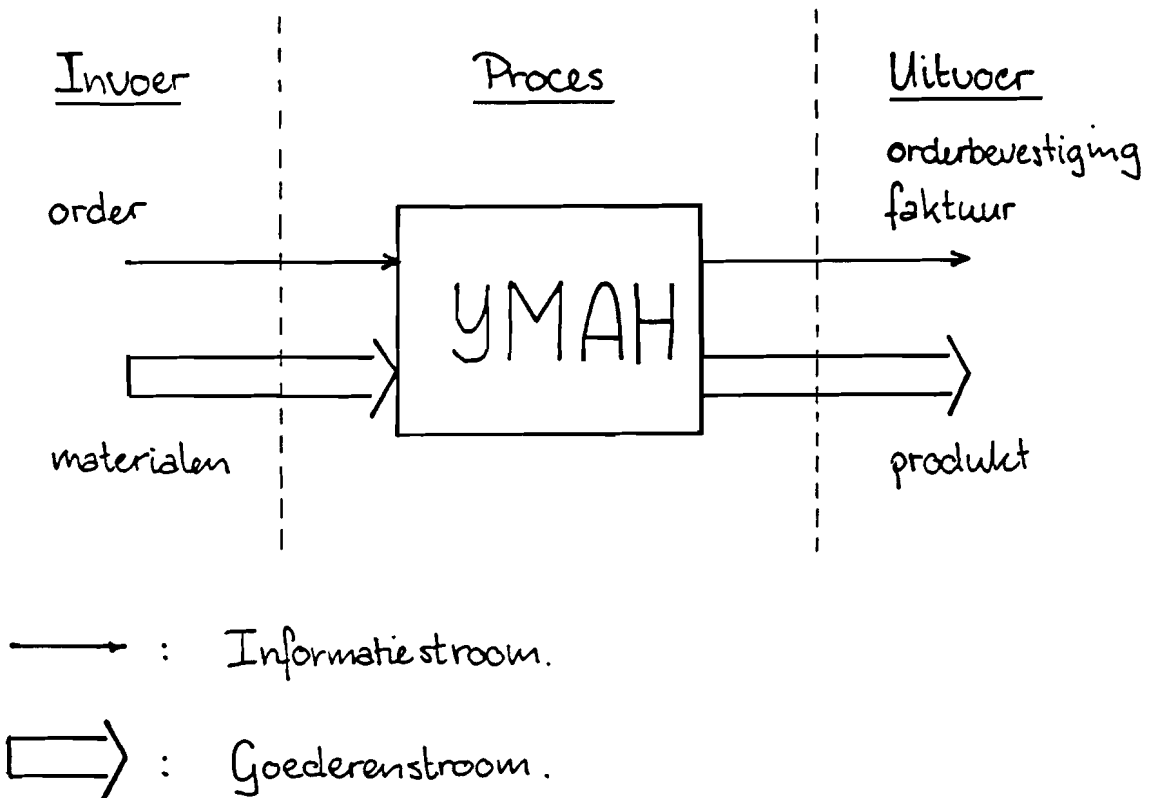
De raakvlakken tussen de verschillende sub-systemen worden gevormd door formulieren.

De processen zijn vervolgens weer onderverdeeld in procedures, deze geven een omschrijving van de te ondernemen menselijke akties.

Voor het onderverdelen van het info-systeem in sub-systemen is de zogenaamde blackbox benadering gebruikt.

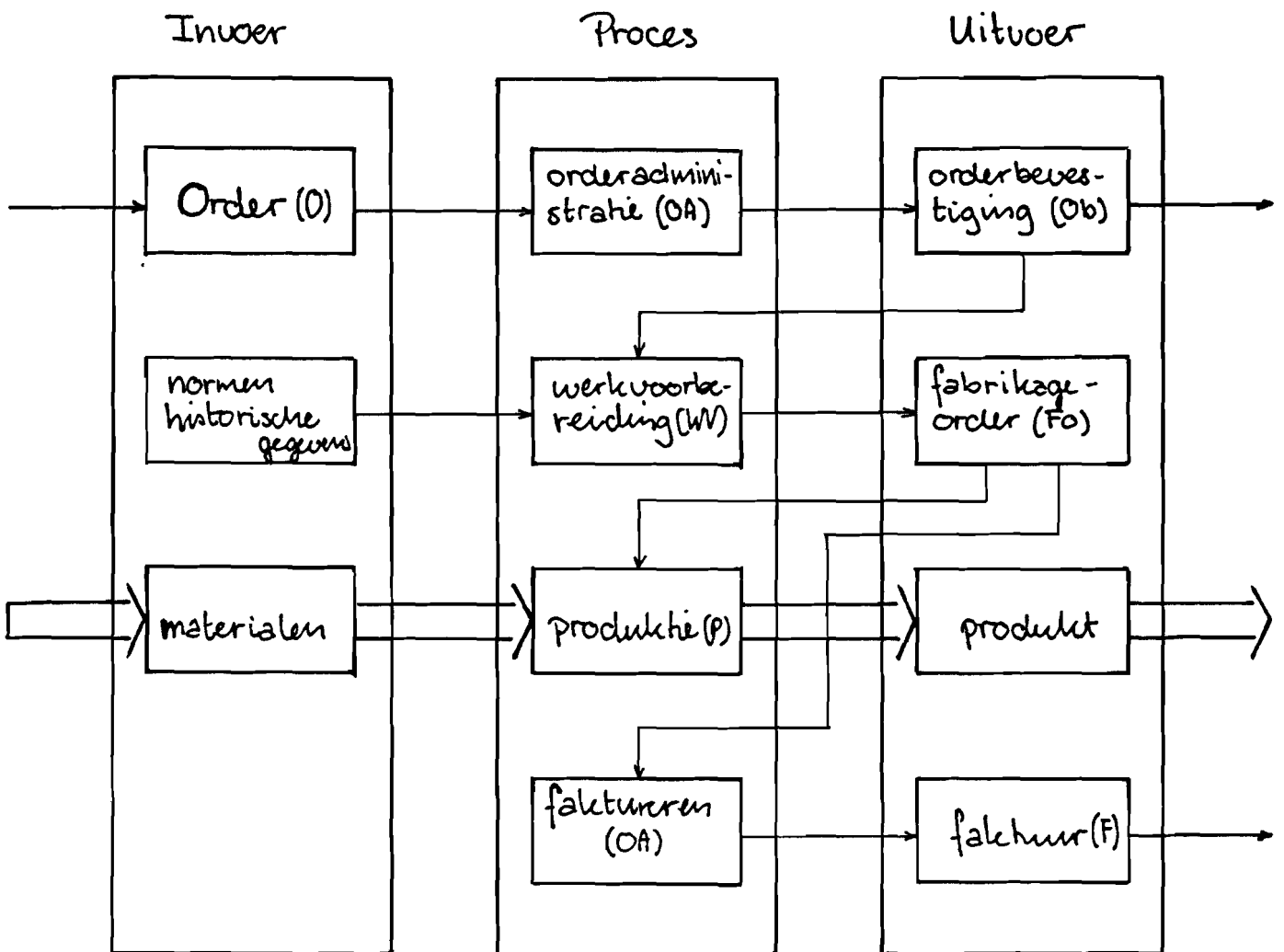
Onder een blackbox verstaat men een systeem, of sub-systeem, waarvan de interne elementen en relaties de onderzoeker (nog) niet bekend zijn of die hij (vooralsnog) buiten beschouwing laat [3].

Als we de IJMAH, het hoofd-systeem, als een blackbox beschouwen, kunnen we het bedrijf weergeven door het volgende systeemmodel:



Figuur 3.1: Blackbox-systeemmodel IJMAH Venlo bv.

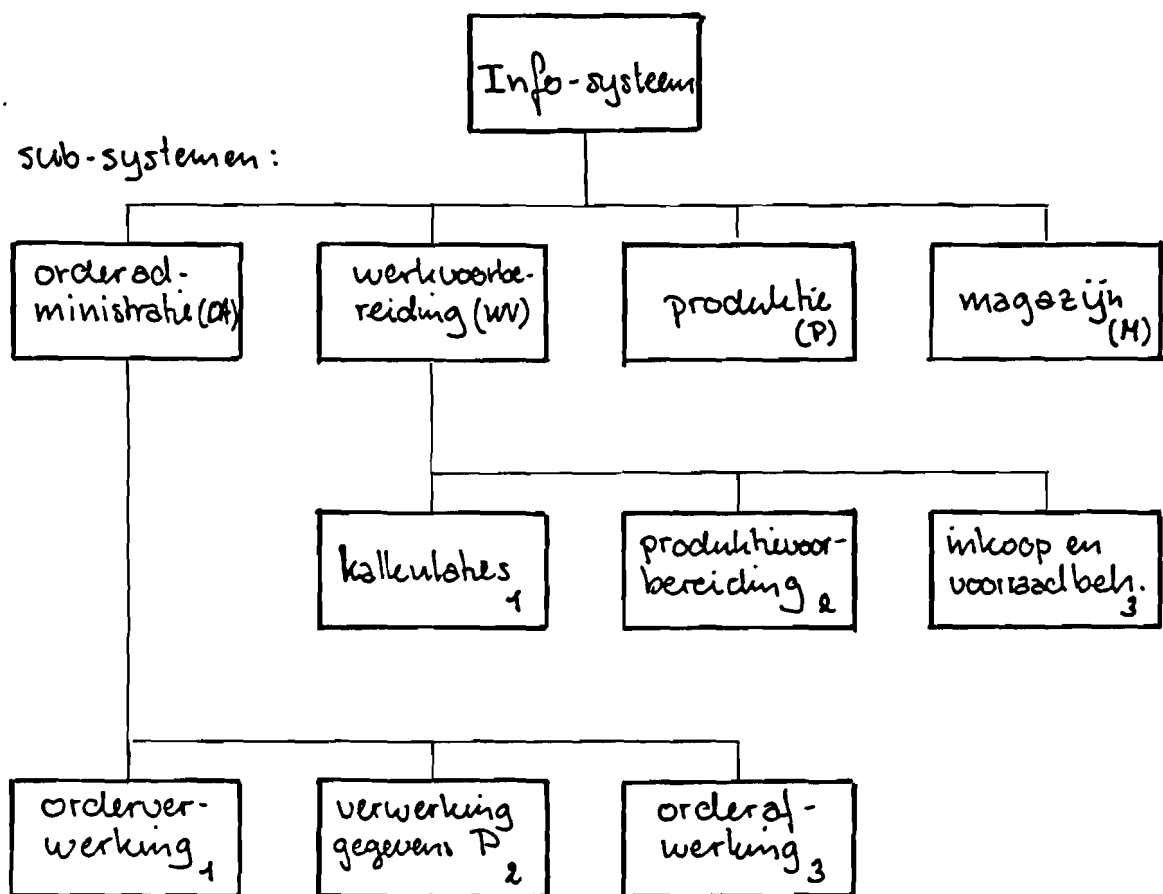
Wordt de blackbox nu geopend dan kan er de volgende globale systeemschets voor de IJMAH opgesteld worden:



Figuur 3.2: Globale systeemschets IJMAH Venlo bv.

In deze systeemschets zijn de informatiestromen met dunne pijlen en is de goederenstroom met een brede pijl weergegeven. Het informatie-systeem is het stuurorgaan van de goederenstroom.

Op deze wijze is het informatie-systeem steeds verder opgedeeld in, de uit de onderstaande figuur volgende, subsystemen.



Figuur 3.3: Het info-systeem met zijn sub-systemen.

De sub-systemen en de bijbehorende procedures staan uitvoerig beschreven in bijlage XXIII.

Een order doorloopt achtereenvolgens de volgende sub-systemen:

- orderverwerking.
- kalkulaties.
- produktievoorbereiding.
- produktie.
- magazijn.
- orderafwerking.

Hierbij verlenen de volgende twee sub-systemen ondersteuning:

- verwerking gegevens produktie.
- inkoop en voorraadbeheer.

Per sub-systeem staan de diverse procedures beschreven in bijlage XXIII.

Voor de kleine orders (tot ongeveer 1000 gulden) is op advies van het personeel een verkorte procedure ingevoerd, zie paragraaf 2.5.

Deze verkorte procedure verloopt als volgt:

- prijs alleen op basis van nakalkulatie.
- geen orderbevestiging.
- bij orderbinnenkomst alleen Fo en U (geen E!) uitschrijven.
- order naar map "kleine orders", opslag onder klantnaam.
- als order gereed is dan verzendadvies uittikken.
- korte nakalkulatie maken en vermelden op U.
- faktuur opstellen.
- order naar map "afgewerkte kleine orders".

Deze procedure voor de kleinere orders is goed in te passen in het geheel, het is in feite niets anders dan een verkorte procedure, de grote lijnen blijven gehandhaafd.

De opslag van deze kleine orders is wel essentieel anders, nl. onder klantnaam i.p.v. onder het ordernummer. Omdat deze orders niet interessant zijn voor een historisch archief (vaak eenmalig en mondeling) vormt ook dit geen probleem.

Aktiviteit 3.1 (bijlage XXII.8) van de fase het technische ontwerp is hiermee afgerond.

3.2.2. Overige activiteiten uit fase technisch ontwerp.

De methode SDM beschrijft voor fase 3 nog de volgende mogelijke activiteiten om tot een technisch ontwerp te komen (bijlage XXII.8):

- 3.2 Ontwerp formulieren en alle computer in- en uitvoer.
- 3.3 Ontwerp de opslagstructuur.
- 3.4 Ontwerp veiligheidsmaatregelen.
- 3.5/6 Maak programma-specificaties en schema's.
- 3.7 Specificeer de te gebruiken standaardprogrammatuur.
- 3.8 Maak een gedetailleerd programmeer- en testplan.
- 3.9 Stel het rapport "Technisch ontwerp" samen.

Deze volledig lijst is vooral bedoeld als check-list. Het is niet voor elk project noodzakelijk om alle activiteiten te verrichten.

De formulieren zijn reeds ontworpen, activiteit 3.2, in hoofdstuk 2 (paragraaf 2.4.2). In bijlage XVII is de functie van de meeste formulieren besproken, in bijlage XX zijn de belangrijkste formulieren en hun handleidingen te vinden.

Aktiviteit 3.3, ontwerp opslagstructuur, is ook reeds besproken in hoofdstuk 2 (paragraaf 2.4.3).

Alle gegevens over een order worden verzameld in een ordermap, hierin worden alle formulieren verzameld, die bij de order horen.

De overzichtsformulieren, het order-overzichtsformulier (Do) en het offerte-overzichtsformulier (Of), die met gebruikmaking van de computer ingevuld worden, worden na elke mutatie (wekelijks; zie procedures orderverwerking en orderafwerking van de orderadministratie, bijlage XXIII) opgeslagen op diskette.

Omdat bij het ontworpen informatie-systeem de computer slechts gebruikt wordt om er, met Lotus 123, overzichtsformulieren mee in te vullen, kunnen de activiteiten 3.4 t/m 3.8 komen te vervallen.

In de volgende paragraaf wordt besproken of het zinvol is de omrol van de computer te vergroten.

Dit verslag kan gezien worden als het resultaat van activiteit 3.9.

3.3. Automatisering van de procedures.

Het bedrijf beschikt momenteel over een PC (een kloon, vergelijkbaar met een IBM XT) met de volgende specificaties:

intern geheugen	640 K
snelheid	4.34 MHz
turbo-snelheid	8.00 MHz
2 floppy-discdrives	
harde schijf	30 M
color/graphics card	
beeldscherm	12 "

De bijbehorende printer is een A3-printer van het merk Epson type FX 100+.

Om de rol van de computer te vergroten is onderzocht voor welke van de ontworpen procedures (bijlage XXIII) het zinvol is om ze door een computer te laten verrichten of ze ermee te ondersteunen.

Factoren die er toe kunnen leiden om voor bepaalde procedures tot het gebruik van de computer over te gaan zijn [4]:

1. Het aantal transakties en mutaties	groot
2. Het aantal te nemen beslissingen	groot
3. Volume gegevensverzamelingen	groot
4. Gewenste betrouwbaarheid	hoog
5. Mankosten zijn	hoog
6. Frekwentie en verwerking	hoog
7. Gewenste antwoordtijden	kort
8. Probleem definieerbaar	ja
9. Proces herhalend van karakter	ja
10. Invoer eenduidig en betrouwbaar	ja
11. Beslissingsregels wisselen voortdurend	neen

Per sub-systeem is aan de hand van deze factoren bekeken wat de mogelijkheden voor automatisering van de procedures zijn. Hierbij is ervan uitgegaan dat automatisering binnen het kader moet passen van het ontwikkelde informatie-systeem, dit houdt in dat de grote lijnen van het systeem gehandhaafd dienen te worden.

Uit de orderanalyse, paragraaf 1.4 en bijlage VI, bleek dat het aantal af te handelen orders 580 bedroeg op jaarbasis en het aantal suborders 800.

De IJMAH streeft naar een evenwichtigere orderportefeuille o.a. door het afstoten van de zeer kleine orders. Deze kleine orders maken zo'n 50% uit van het aantal orders en zijn zelden onderverdeeld in suborders (zie par. 1.4).

Het aantal orders komt dan op ongeveer 300 per jaar en het aantal suborders ongeveer 500.

De IJMAH streeft naar een omzetgroei van 20% op jaarbasis voor de komende vijf jaar. Als we aannemen dat het aantal orders ongeveer evenredig zal groeien, komt dit over vijf jaar neer op zo'n 750 orders per jaar. In werkelijkheid zal dit niet helemaal opgaan, want het is zeer aannemelijk dat bij een groeiende omzet de gemiddelde ordergrootte zal toenemen. Dit laatste leidt er ook weer toe dat het aantal suborders per order zal toenemen, er wordt uitgegaan van een verhouding 1:2.

Voor de toekomst wordt voor wat betreft het bepalen van het aantal verrichtingen, uitgegaan van 750 orders en 1.500 suborders per jaar.

3.3.1. De orderverwerking.

Voor dit sub-systeem valt het te overwegen om de procedures m.b.v. de computer te gaan voeren.

De bij de orderverwerking behorende procedures worden op orderniveau verricht (zie bijlage XXIII).

De procedures ordernummer toekennen, order bevestigen en aanleggen ordermap moeten dus zo'n 750 keer per jaar uitgevoerd worden. De procedure bijwerken orderbestand wordt wekelijks uitgevoerd.

Het proces is voor elke order steeds hetzelfde en herhalend van karakter; vaak moeten op verschillende formulieren steeds dezelfde gegevens vermeld worden.

De te ontwikkelen of aan te schaffen programmatuur dient met de order als invoer de volgende uitvoer te geven:

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 1. de orderbevestiging | ; in 2-voud per order |
| 2. bijgewerkt orderbestand | ; beeldscherm, wekelijks uitprinten |
| 3. evaluatieformulier | ; per suborder |
| 4. urenkalkulatieformulier | ; per suborder |

De programmatuur moet dus na het ingeven van de ordergegevens, de formulieren met de daarop tot dan toe bekende informatie-items uitvoeren, wat veel, vaak dubbel schrijfwerk voorkomt.

Een ander voordeel van automatisering van dit proces is dat het orderbestand steeds up-to-date is en niet zoals nu slechts wekelijks (zie ook paragraaf 3.3.3).

Verder worden de formulieren uniformer en nauwkeuriger ingevuld.

Of tot automatisering van dit proces overgegaan kan worden hangt vooral af van de kosten die dit met zich meebrengt. Standaardprogrammatuur zal voor dit proces niet te verkrijgen zijn, hiervoor zijn de procedures te specifiek voor de IJMAH.

De programmatuur zal dus ontwikkeld moeten worden, het valt te overwegen om dit m.b.v. Lotus 123 te doen. Dit menu-gestuurde spreadsheetprogramma biedt hiertoe de mogelijkheden en de kennis hiervoor is bij COCON aanwezig.

3.3.2. Verwerken gegevens productie.

Ook dit proces (bijlage XXIII) biedt goede mogelijkheden om tot automatisering over te gaan.

De procedures moeten dagelijks verricht worden en bestaan uit eenvoudige administratieve handelingen, het verwerken van de urenstaten (of manurenbriefjes) en het bijhouden van de productievoortgang.

Door het automatiseren van de dagelijkse verwerking van de urenstaten, een zogeheten urenregistratie-systeem, kan hiermee tegelijkertijd de productievoortgang bijgehouden worden.

Het urenregistratie-systeem moet met de gegevens, vermeld op de urenstaten, als invoer de volgende uitvoer geven:

1. T.b.v. de nakalkulatie de uren getotaliseerd per order, per suborder en per suborder per bewerking.
2. Gegevens over de productievoortgang, zoals start- en begindata van de diverse bewerkingen.

Verder kan men met een dergelijk systeem o.a. nog het volgende bijhouden (zie hiervoor ook de urenanalyse, paragraaf 1.5.):

- de bezettingsgraad van de machines
- het aantal productieve uren
- het urenaandeel per bewerking
- de produktiviteit per persoon

Voordelen van automatisering van dit sub-systeem zijn o.a. dat veel eenvoudig administratief werk uit handen genomen wordt, dat de productievoortgang automatisch van dag tot dag bijgehouden wordt, dat er veel nuttige neveninformatie zoals bezettingsgraden van machines beschikbaar komt en dat de betrouwbaarheid t.a.v. de nakalkulatie groter wordt. Al hangt dit laatste toch voornamelijk af van de nauwkeurigheid waarmee de urenstaten ingevuld worden.

Voor uren-registratiesystemen is er standaardprogrammatuur

voor PC's op de markt tegen een niet al te hoge prijs (schatting: zo'n fl. 5.000 - fl. 15.000).

3.3.3 De orderafwerking.

Dit sub-systeem lijkt weinig mogelijkheden tot automatisering te bieden (bijlage XXIII).

De procedure totaliseren uren wordt bij automatisering reeds door het uren-registratiesysteem verricht.

Automatisering van het verzendgereed maken en fakturering is moeilijk, omdat leveringen en dus ook facturen vaak niet overeenkomen met de orders. Vaak wordt een order in gedeelten uitgeleverd of worden er orders (gedeeltelijk) samengetrokken.

De procedure ordermap bijwerken zijn puur menselijke handelingen die niet door machine verricht kunnen worden.

Het bijwerken van het orderbestand zou wel geautomatiseerd kunnen worden, maar dit moet dan wel samen gebeuren met automatisering van de orderverwerking (par. 3.3.1). Door ingeving van het subordernummer en het aantal geleverde stuks moet een (sub)order geheel of gedeeltelijk van het orderbestand afgeschreven worden naar het bestand afgewerkte orders.

3.3.4. De kalkulaties.

Dit systeem biedt op het moment geen mogelijkheid tot automatisering (zie bijlage XXIII).

Dit is het gevolg van het ontbreken van normen voor de diverse kalkulaties en het ontbreken van historische gegevens.

De grote verscheidenheid aan produkten maakt het eenduidig vastleggen van normen erg moeilijk, offerte- en voorkalkulatie zijn vooral een gevoels- en ervaringskwestie.

Het, in paragraaf 3.3.2 besproken urenregistratiesysteem, kan v.w.b. de nakalkulatie wel een ondersteuning wezen.

3.3.5. De produktievoorbereiding.

Ook dit sub-systeem biedt geen mogelijkheden tot automatisering, de hierbij behorende procedures zijn te zeer persoons gebonden.

Ook zijn de te verrichten handelingen, vooral t.a.v. het uitschrijven van de fabriekgeorder, te verschillend van order tot order.

Bij elke order moeten de, op de fabrikageorder, te vermelden informatie-items weer anders geïnterpreteerd worden, de invoer is dus niet eenduidig.

3.3.6. Inkoop en voorraadbeheer.

Dit sub-systeem is moeilijk te automatiseren, dit komt vooral door de grote hoeveelheid restmateriaal, die bij het knippen ontstaat.

Het aantal mutaties is niet erg groot 10 tot 20 per dag (aantal uitgiften van materiaal, vermeld op de materiaalluitgiftelijst, en binnengekomen bestellingen).

Het ontworpen systeem met de voorraadkaarten voldoet naar wens en er is dus voorlopig ook geen reden om een ingewikkeld voorraadstelsel aan te schaffen.

3.3.7. Productie en magazijn.

De hierbij behorende procedures zijn allemaal, op de werkgiften na, procedures waarin het gaat om puur menselijk handelen.

Deze procedures kunnen dan ook niet geautomatiseerd worden.

De werkgifte kan ondersteund worden met een planningssysteem, waarom dit voor de IJMAH voorlopig nog niet aan de orde is is reeds besproken in paragraaf 2.5.

3.4. Conclusie.

De conclusie is dat het voor de IJMAH ontwikkelde informatiesysteem maar weinig mogelijkheden biedt tot het inzetten van de computer.

De computer kan voornamelijk slechts gebruikt worden als een hulpmiddel om enkele formulieren op te zetten en in te vullen en voor registratie om trends en statistieken in beeld te brengen (Lotus 123).

Slechts voor de orderverwerking en de urenregistratie kan het zinvol zijn om tot automatisering over te gaan.

Dat het informatiesysteem zo weinig mogelijkheden biedt tot automatisering is vooral een gevolg van de kleinschaligheid en de eenvoud van het systeem.

Op grotere schaal, binnen COCON, is verdere automatisering van de informatiesystemen misschien wel mogelijk, al zal dit, door de grote verscheidenheid van soorten bedrijven, wel moeilijk zijn. Dit valt echter buiten het kader van dit onderzoek.

4. Investeringsanalyse.

Omdat IJMAH streeft naar kwalitatief hoger werk en het huidige machinepark hier niet voor geschikt is, overweegt men om in de nabije toekomst een CNC-gestuurde pons-nibbelmachine aan te schaffen.

Deze machines zijn vooral geschikt voor de grotere produkten uit plaatwerk, met willekeurige buiten- en binnenkontouren en willekeurige gatenpatronen met veel verschillende soorten gaten, in series van 50 tot 1000 stuks [5].

Als nevenpodracht is daarom een onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van een dergelijke investering.

Bij dit onderzoek is uitgegaan van de hoeveelheid werk in de huidige situatie, die overgenomen zou kunnen worden door een CNC-gestuurde pons-nibbelmachine.

Hiervoor is nagegaan wat de besparing op het aantal manuren zou kunnen zijn.

De opzet van deze analyse is als volgt:

1. Allereerst is bepaald hoeveel werk in de huidige situatie door de nieuwe machine kan worden overgenomen.
2. Vervolgens zijn de specificaties van de verschillende machines bekeken afgezet tegen de prijs.
3. Daarna is een order geanalyseerd, waaruit de mogelijke besparingen op bewerkingstijden volgen.
4. Er zijn enkele criteria opgesteld, die van belang zijn voor de keuze van de machine.
5. Tenslotte is een korte financiële analyse gemaakt.

4.1. Bepaling van de hoeveelheid werk.

Voor de bepaling van de hoeveelheid werk, die op een dergelijke machine gedaan kan gaan worden, gegeven het huidige orderpakket, is uitgegaan van de verdeling van de uren over het huidige machinepark.

Dit vanwege het feit dat we hier te maken hebben met een toeleveringsbedrijf met een wisselende aantal klanten en een groot aantal verschillende produkten, zodat het erg moeilijk is om voor elk produkt na te gaan of het geschikt is voor CNC-bewerking. Bovendien waren de uren per machine reeds bekend uit de urenanalyse van paragraaf 1.5.

Per machine is bekeken hoeveel uur er per jaar aangewerkt wordt (urenanalyse paragraaf 1.5, bijlage VIII) en of en hoeveel van het op deze machine verrichte werk overgenomen kan worden door een CNC-gestuurde pons-nibbelmachine. Het gaat hier voornamelijk om slechts één groep van bewerkingen, namelijk het ponsen. Nibbelwerk (schaar S1; bijlage VIII) wordt er voor het huidige orderpakket nauwelijks verricht, minder dan 300 uur per jaar. In tabel 1 van bijlage XXIV is per excenterpers aangegeven wat voor soort werk (ponsen, uithoeken en omvormen) er voornamelijk op verricht wordt. Het blijkt dat er per jaar voor zo'n 3.500 uur aan werk in aanmerking komt om door een CNC-gestuurde pons-nibbelmachine verricht te gaan worden. Dit betreft dan het gewone pons- en uithoekwerk, van de wat grotere produkten, in niet al te grote series. Hoeveel uur werk dit betekent op de CNC-machine is afhankelijk van de produktiesnelheid van de machine.

4.2. Specificaties CNC-gestuurde pons-nibbelmachines.

In tabel 2 van bijlage XXIV zijn de specificaties van verscheidene machines uit verschillende prijsklassen aangegeven. De prijs van de machines blijkt voornamelijk af te hangen van de wensen qua plaatdikte, nibbelsnelheid en vooral nauwkeurigheid en positioneringssnelheid.

Van de verwerkte staalplaten was in 1985 97% dunner dan 3 mm, deze plaatdikte wordt in elke prijsklasse gehaald en kan dus verder buiten beschouwing gelaten worden. Ook de nibbelsnelheid speelt nauwelijks een rol bij de keuze van een machine, omdat er nauwelijks nibbelwerk is. De gewenste nauwkeurigheid, met name de reproduceerbaarheid bepaald in hoge mate de prijs. Voor de berekening van de mogelijk te behalen besparing op het aantal manuren speelt voor wat het de machine betreft eigenlijk alleen de positioneringssnelheid een rol.

De positioneringssnelheid en de gewenste nauwkeurigheid zullen de voornaamste criteria zijn aan de hand waarvan de keus op een bepaalde machine valt.

4.3. Besparing op het aantal manuren.

Om globaal de mogelijk te behalen besparing op het aantal manuren te bepalen is een bepaalde order geanalyseerd. Per produkt is een vergelijking gemaakt tussen de, met het huidige machinepark, benodigde fabriekstijd en de op een CNC-gestuurde pons-nibbelmachine geschatte fabriekstijd. Hiervoor is order 1288 uitgekozen.

Voor deze order is gekozen omdat:

1. Van deze order alle gegevens van offerte- tot nakalkulatie bekend waren.
2. Deze order uit 8 produkten bestaat, die qua vorm representatief zijn voor het produktenpakket, dat op een CNC-machine bewerkt zou kunnen gaan worden.
3. De order qua seriegrootte 15 tot 80 stuks geschikt is voor bewerking op een CNC-machine.

Deze analyse is te vinden tabel 3 van bijlage XXIV.

De te behalen besparing is vooral afhankelijk van de plaatwisseltijd (aan- en afvoer) en de positioneringssnelheid van de machine.

De programmeertijd en de gereedschapswisseltijd spelen een ondergeschiktere rol dit vanwege de eenvoud van het produktassortiment.

Hieruit blijkt dat besparingen op de bewerkingstijden voor ponsen en uithoeken van 70 tot 80% al haalbaar zijn, voor dit soort eenvoudige produkten.

Voor ingewikkeldere produkten zal bij een voldoende grote seriegrootte (zo'n 50 stuks) de besparing nog groter zijn omdat o.a. dan de aan- en afvoer een mindere rol gaan spelen.

Ten opzichte van de huidige situatie wordt geschat dat de volgende besparing gehaald kan worden:

- 3.500 manuren per jaar kunnen overgenomen worden door de CNC-machine (par. 4.1).
- De CNC-machine is zo'n 3 maal sneller; ervan uitgaande dat de onderzochte produkten representatief zijn voor het soort produkten dat op de CNC-machine verwerkt wordt.

Dit betekent dat de CNC-machine zonder het aantrekken van extra werk voor circa 1.100 uur per jaar bezet kan

worden t.o.v. eerst 3.500 uur, een besparing van ongeveer 2.400 uur.

Bij volledige bezetting, ongeveer 2.000 uur per jaar, van de CNC-machine bedraagt de besparing ongeveer 4.000 uur per jaar.

Volgens bijlage V kost een produktie uur gemiddeld 30 gulden, waarvan loon 25 gulden (83%).

De besparing op de loonkosten is dan, bij volledig bezetting, ongeveer 100.000 gulden per jaar.

4.4. Keuze criteria

Voor de bepaling van de keuze van een CNC-gestuurde ponsnibbelmachine zijn o.a. de volgende punten van meer of minder belang:

- De gewenste nauwkeurigheid is sterk prijsbepalend. Men denkt dat in de toekomst een nauwkeurigheid van 0,1 mm gewenst zal zijn.
- Een positioneringssnelheid van 20 tot 30 m/min lijkt voldoende.
- Half-automatische gereedschapswisseling zal vanwege de eenvoud van de produkten voldoende zijn.
- Vanwege diezelfde eenvoud zal programmering aan de machine voldoen. Er kunnen echter redenen zijn, van personele aard of bedrijfspolitieke aard (opstart problemen maken een slechte indruk op het laag geschoolde personeel), om externe programmering aan te schaffen.
- Een bewerkingsoppervlak van 2000 x 1000 mm is minimaal vereist, mogelijkheid tot herpositioneren, al dan niet automatisch, is gewenst.
- Contour-nibbelwerk is er weinig zodat de nibbelsnelheid van ondergeschikt belang is.
- Indien de machine zelf een knipschema (ponsschema?!) kan maken bespaart dit de werkvoorbereider tijd, doordat slechts één produkt geprogrammeerd behoeft te worden terwijl de machine zelf bepaald hoeveel eruit een plaat gaan.

4.5. Financiële analyse.

Voor het maken van een financiële analyse moeten de volgende gegevens bekend zijn:

1. De afschrijvingsduur.
2. Het rentepercentage.
3. De initiële kosten.
4. De exploitatiekosten.
5. De inkomsten.

Bij deze financiële analyse is uitgegaan van de allergunstigste omstandigheden en voorwaarden.

De afschrijvingsduur wordt gesteld op 7 jaar, wat gebruikelijk is bij dergelijke moderne machines.

Het hier gehanteerde rentepercentage bedraagt 8%, dit is tevens de minimale rentabiliteitseis.

De initiële kosten worden geschat op minimaal 250.000 gulden, dit zijn dan de kosten voor aanschaf machine en gereedschappen (minimaal 200.000 gld.; nauwkeurigheid 0,3 mm) en kosten die gemaakt moeten worden voor research en opleiding.

De exploitatiekosten worden geschat op 100.000 gulden per jaar. Dit zijn kosten voor loon van de operator (geschat op 60.000; hoger opgeleid personeel) en overige kosten zoals voor onderhoud, energie en hulpmaterialen.

De inkomsten uit exploitatie worden geschat, bij het draaien van gewone dagdiensten, op maximaal 100 gulden per uur, dus 200.000 gulden per jaar (de in paragraaf 4.3 geschatte besparing bedroeg slechts zo'n 100.000 gulden per jaar).

Om te bepalen de investering financieel aantrekkelijk is, is een kalkulatie verricht volgens de kapitaalwaarde-methode. Deze methode wordt veel gebruikt als ondersteuning bij investeringsbeslissingen [6].

De kalkulatie is in tabelvorm op de volgende pagina weergegeven. Het fiscale gedeelte is buitenbeschouwing gelaten, omdat het hier toch een vrij grove kalkulatie aan de hand van veel schattingen betreft.

Het blijkt dat bij het hier door gerekende allergunstigste geval, minimale investering en maximale inkomsten de terugverdientijd (kapitaalwaarde = 0) toch nog ruim vier jaar bedraagt.

Het doen van een dergelijke grote investering lijkt uit financieel oogpunt een moeilijke zaak.

KALKULATIE KAPITAALWAARDE.

Project: CNC-gestuurde pons-ribbelmachine.

afschrijving 7 jaar
rente 0,06

initiale kosten 250000
kosten exploitatie 100000
investeren exploitatie 200000

	jaar 1	jaar 2	jaar 3	jaar 4	jaar 5	jaar 6	jaar 7
uitgaven	-350000	-100000	-100000	-100000	-100000	-100000	-100000
investeren	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000
----- +							
oestfiek exploitatie	-150000	100000	100000	100000	100000	100000	100000
liquidatie waarde	-35714	-35714	-35714	-35714	-35714	-35714	-35714
----- +							
surplus	-185714	64286	64286	64286	64286	64286	64286
kw-surplus	-185714	55504	55115	51032	47252	43752	40511
Kapitaalwaarde	-185714	-126190	-71076	-20044	27209	70960	111471
Kw-faktor	1	0,93	0,86	0,79	0,74	0,68	0,63
De terugverdientijd		4,4 jaar					

Figuur 4.1: Kapitaalwaarde-kalkulatie.

4.6. Konklusie.

Een investering van een dergelijke grootte zoals men hier voorstaat lijkt niet haalbaar.

De aanschaf van een CNC-gestuurde pons-nibbelmachine is uit produktie oogpunt en uit het oogpunt van acquisitie wel wenselijk.

Om een dergelijke investering haalbaar te maken kan men bijvoorbeeld gaan overwerken. Hierdoor stijgen de exploitatiekosten wel iets, maar zullen de inkomsten sterker toenemen. Bij een stijging van de inkomsten van zo'n 50.000 gulden per jaar (500 - 600 uur overwerk) de terugverdientijd, van het kalkulatie-voorbeeld in paragraaf 4.5, al afgenomen tot minder dan drie jaar.

Dok kan men de eisen aan de machine, vooral t.a.v. de nauwkeurigheid, minder scherp stellen.

Al met al blijft een dergelijke investering een vrij riskante zaak.

Literatuurlijst.

Aangehaalde literatuur:

- [1] H.B. EILERS, *Systeem-ontwikkeling volgens SDM*,
Academic Service, 6e herziene druk 1985,
pagina 23.
- [2] GERAERDS/BERTRAND/WORTMANN, *Syllabus bij het college
Inleiding produktiebeheersing*,
TUE, diktaatnummer 1.275.0 1984,
pagina's 1 t/m 3.
- [3] J. IN 'T VELD, *Analyse van organisatie problemen*,
Elsevier, 4e druk 1985,
pagina 28.
- [4] H.B. EILERS, *Systeem-ontwikkeling volgens SDM*,
Academic Service, 6e herziene druk 1985,
pagina 107.
- [5] BLOX/VAN DER ENDEN/VAN DER HART, *Bedrijfseconomie*,
Elsevier, 2e druk 1985,
pagina 272.
- [6] VDI-Berichte Nr. 330, *Blechbearbeitung 1978*,
Seite 61 - 67.

Hiernaast nog geraadpleegde literatuur:

- BALKESTEIN/LANGEMEIJER/MORREAU, *Technische Bedrijfsvoering*,
TUE, diktaatnummer 4.507.0 1982.
- C.H. BOTTER, *Produktie management*, Kluwer, 1985.

De ontwikkeling van een informatie-
systeem vanuit een geheel nieuwe
bedrijfsopzet bij metaalwarenfabriek
IJMAH Venlo bv.

Deel II Bijlagen

L.F.M. van Besouw

Rapportnummer

WPA 0418

Verslag van een afstudeeropdracht,
uitgevoerd bij IJMAH Venlo bv te Venlo,
in opdracht van COCON Holland bv te Penningen.

Verantwoordelijk hoogleraar: Prof. ir. J.G. Balkestein.
Begeleiders: TUE: Ir. P. Mikkers,
COCON: Ir. A. de Swart.

Technische Universiteit Eindhoven,
Fakulteit der Werktuigbouwkunde,
Vakgroep WPA,

april 1987.

Inhoudsopgave.

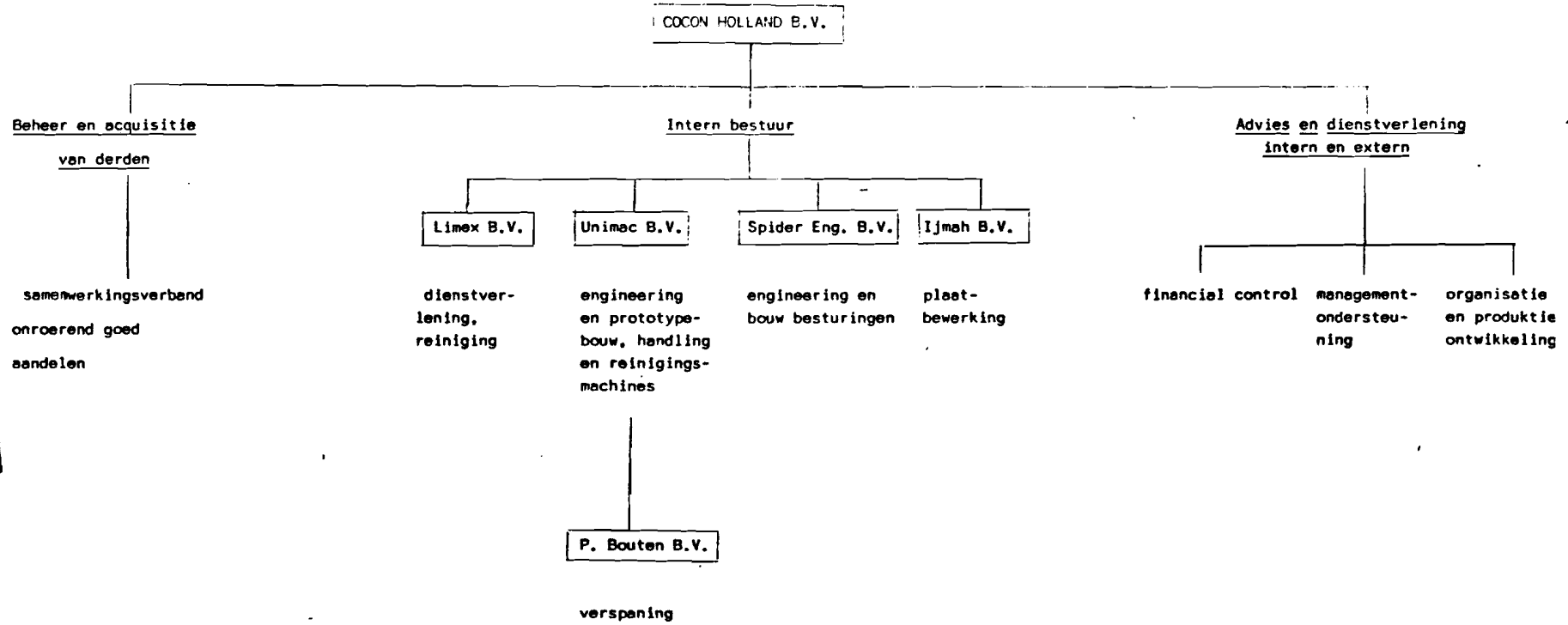
- I De organisatie structuur
- II Omzet-analyse IJMAH Venlo bv 1981 t/m 1985
- III PQ-analyse gemiddelde faktuurgrootte
- IV Klanten-analyse IJMAH Venlo bv 1985
- V Kostenplaatje 1986
- VI Analyse orderportefeuille
- VII De orderbehandelingskosten
- VIII Urenanalyse IJMAH Venlo bv 1986
- IX PQ-analyse inkoop plaatmateriaal
- X De layout
- XI Machinepark IJMAH Venlo bv
- XII Invloed offertes op de omzet in de loop der jaren
- XIII Onderzoek Rijksnijverheidsdienst
- XIV Toekenning offerte- en ordernummers
- XV Theorie voor het opzetten van een produktiesysteem
- XVI De informatiematrix
- XVII De formulierenstroom
- XVIII De kompositorische schema's
- IXX Taken uit het kompositorisch schema
- XX Formulieren en handleidingen
- XXI Onderzoek naar het gebruik van de formulieren
- XXII Systemontwikkeling volgens SDM
- XXIII De bij het informatie-systeem behorende procedures
- XXIV Investeringsanalyse CNC-gestuurde pons-nibbelmachine

Bijlage I: De organisatie structuur.

I.2 De organisatie structuur van COCON Holland bv.

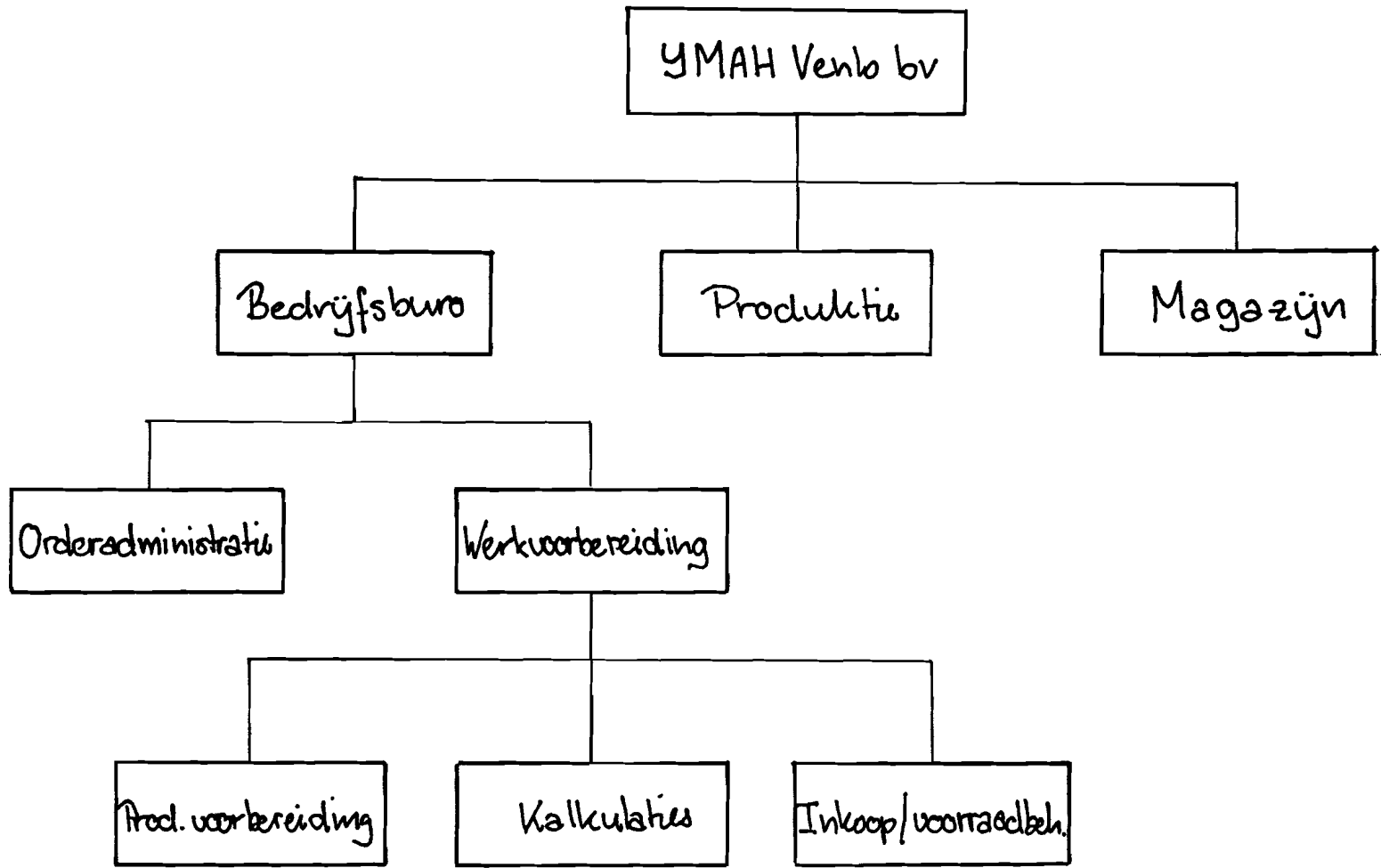
I.3 De organisatie structuur van IJMAH Venlo bv, sinds oktober 1986.

INTERNE VERHOUDINGEN EN AKTIVITEITEN COCON HOLLAND B.V.



-I.2-

-I.3-



Bijlage II: Omzet analyse IJMAH Venlo bv 1981 t/m 1985.

Deze analyse is verricht door COCON. Per maand is over deze jaren nagegaan wat de gefactureerde omzet (excl. BTW) was, om zo te ontdekken hoe het verloop van de omzet over het jaar is en hoe het verloop van de jaaronzet over de afgelopen jaren geweest is.

Tabellen:

tabel 1; geeft een overzicht van de omzetten per maand in absolute cijfers (II.2).

tabel 2; geeft de omzetten per maand als percentage van de jaaronzet (II.2).

Grafieken:

grafiek 1; hierin is de omzet per maand uitgezet (II.3).

grafiek 2; idem, maar dan als percentage van de jaaronzet (II.4).

OMZETANALYSE IJMAH VENLO BV.

Gefactureerde omzet (*fl.1000) per maand:

maand	1981*	1982*	1983	1984	1985	gemiddelde
1	102	144	273	125	197	168
2	130	171	89	150	142	136
3	148	146	221	157	244	183
4	102	154	117	170	144	137
5	125	167	58	139	134	125
6	145	202	65	98	137	129
7	117	193	117	161	187	155
8	108	240	145	177	150	164
9	207	207	143	200	159	183
10	227	143	120	193	197	176
11	314	216	301	189	175	239
12	204	249	219	175	218	213
totaal	1929	2232	1868	1934	2084	2009
gem. per maand	161	186	156	161	174	167

Gefakt. omzet per maand als percentage van de jaar omzetten:

maand	1981*	1982*	1983	1984	1985	gemiddelde
1	5%	6%	15%	6%	9%	8%
2	7%	8%	5%	8%	7%	7%
3	8%	7%	12%	8%	12%	9%
4	5%	7%	6%	9%	7%	7%
5	6%	7%	3%	7%	6%	6%
6	8%	9%	3%	5%	7%	6%
7	6%	9%	6%	8%	9%	8%
8	6%	11%	8%	9%	7%	8%
9	11%	9%	8%	10%	8%	9%
10	12%	6%	6%	10%	9%	9%
11	16%	10%	16%	10%	8%	12%
12	11%	11%	12%	9%	10%	11%
totaal	100%	100%	100%	100%	100%	100%

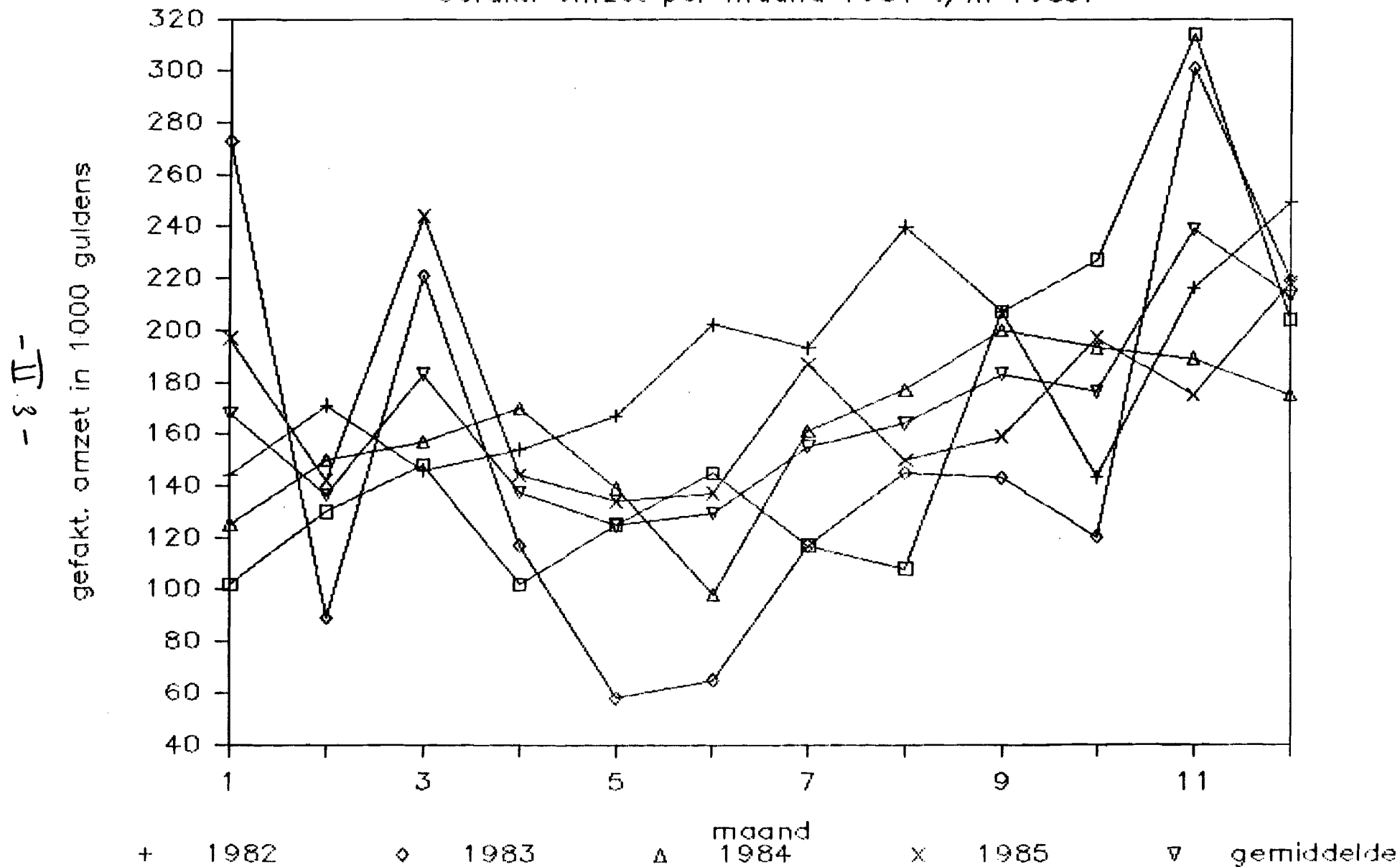
* herberekening omzet 13 perioden naar 12 maanden

maand

- 1 1e periode*12/12 + 2e periode*1/12
- 2 2e periode*11/12 + 3e periode*2/12
- 3 3e periode*10/12 + 4e periode*3/12
- 4 etc.

Omzetanalyse IJMAH Venlo bv.

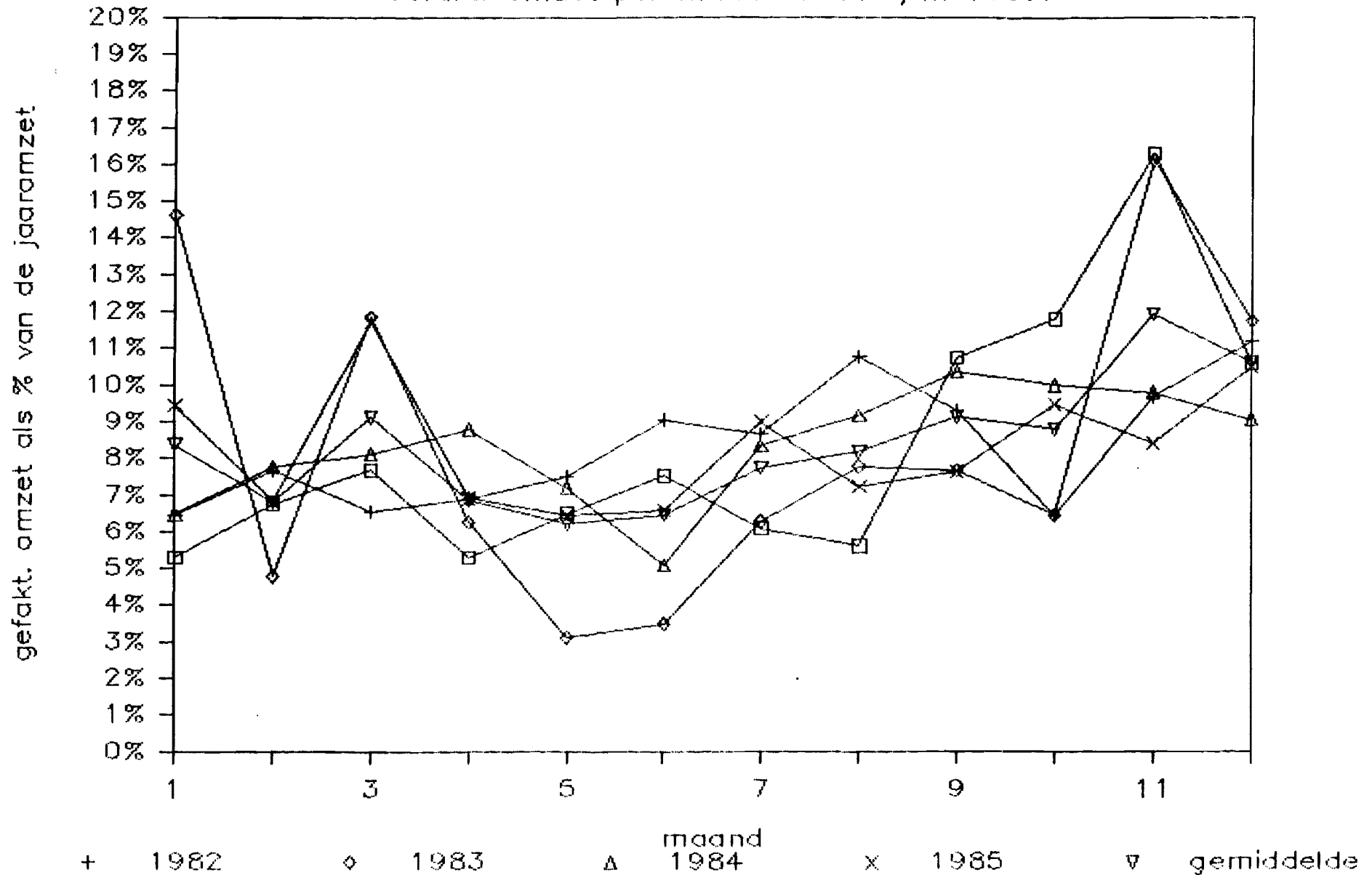
Gefakt. omzet per maand 1981 t/m 1985.



Omzetanalyse IJMAH Venlo bv.

Gefakt. omzet per maand 1981 t/m 1985.

h. II-



Bijlage III: PQ-analyse gemiddelde faktuurgrootte.

Voor de jaren 1983 t/m 1985 is per klant onderzocht, wat de omzet per jaar en wat de gemiddelde omzet per faktuur voor dat jaar was.

Via de omzet per faktuur wilde men inzicht krijgen in de grootte van de orders. Hierbij ging men ervan uit dat er een relatie bestond tussen faktuurgrootte en ordergrootte.

Aangenomen mag worden dat dit verband er is, meestal worden de facturen bij de IJMAH per order verzonden.

Het is in ieder geval aannemelijk dat de gekonstateerde trends voor de facturen ook globaal gelden voor de orders.

Tabellen:

tabel 1; geeft een totaal overzicht van de pq-analyse (III.2).

tabel 2; geeft de onderzochten waarden per klant, voor de klanten met een in 1985 hogere omzet dan 400 gulden (III.3 t/m 5).

Sub-bijlage (III.6 t/m 11):

Begin 1987 is er door COCON nog een pq-analyse verricht over de tweede helft van 1986, nu echter direkt naar ordergrootte. Dit kon omdat sinds juni 1986 een orderadministratie is bijgehouden.

De in dit rapport gekonstateerde gegevens stemmen aardig overeen met de vorige analyse (faktuurgrootte).

Verder is in dit rapport nog een onderzoekje te vinden naar de ontwikkelingen op de belangrijkste marktgebieden.

OVERZICHT PQ-ANALYSE GEMIDDELTE FAKTUURGROOTTE:

=====

Deze analyse is verricht door COCON in april 1986.

	1985	1984	1983		1986
gefactureerde omzet (*1000)	2131	1975	1912		1850
aantal klanten	103	93	85		100
gemiddelde omzet/klant	20700	21200	22500		17500
gemiddeld aantal facturen/klant	33.2	10.5	8.8		-
gemiddelde omzet/faktuur	1850	2030	2550		-

Uit deze tabel is duidelijk te zien te herkennen dat de gemiddelde omzet/klant en de gemiddelde omzet/faktuur aan het dalen zijn.

PQ-ANALYSE YMAH BV (gem. omzet per faktuur per klant) 23-04-86

klanten gesorteerd naar jaaromzet in 1985 > fl. 400 :

naam klant	faktuuromzet (*1000)				aantal facturen			gem. omzet per faktuur (*1000)			sub- totale van	als % totaal
	1985	1984	1983	gemiddeld	1985	1984	1983	1985	1984	1983	1985	1985
Radson Aluthera	296	230	272	266.0	43	40	53	6.9	5.8	5.1		
Assenburg	176			58.7	17			10.4				
Burnham	150	107	95	117.3	190	104	97	0.8	1.0	1.0		
Cerabo	139	178	297	204.7	90	88	69	1.5	2.0	4.3		
Vialle	139	173	324	212.0	30	32	61	4.6	5.4	5.3		
v. Geel systemen	87			29.0	42			2.1				
Roland	73	127	35	78.3	34	37	6	2.1	3.4	5.8		
Meblo	73	84	75	77.3	15	21	23	4.9	4.0	3.3		
Radson Pann	66	156	184	135.3	35	66	51	1.9	2.4	3.6		
Gebr. Peeters	63			21.0	5			12.6				
Monfroy	61		3	21.3	24		1	2.5		3.0		
Barbos	61			20.3	10			6.1				
Tobo	57	40	116	71.0	6	4	11	9.5	10.0	10.5	1441	67.620
Gerver	48	42	33	41.0	72	51	65	0.7	0.8	0.5		
Kusters	45	53	26	41.3	17	14	2	2.6	3.8	13.0		
de Jong-Rutten	44			14.7	36			1.2				
T.S.N	35	33	69	45.7	19	16	27	1.8	2.1	2.6		
Flameco	34	35		23.0	6	4		5.7	8.8			
Smitovens	34			11.3	3			11.3				
Keyzers	29	49	0	26.0	45	51	1	0.6	1.0	0.0		
Boomsma	29	38	1	22.7	21	21	1	1.4	1.8	1.0		
ID Sittard	29	30	6	21.7	14	14	1	2.1	2.1	6.0		
Stork Brabant	27	36	8	23.7	56	52	19	0.5	0.7	0.4		
Thissen	24	16		8.0	13			1.8				
Kersten	21	3		8.0	12			1.8			399	18.723
Eldee	19.7		16.4	12.0	6		1	3.3		16.4		
de Dieze	18.8			6.3	3			6.3				
Siersema	17.3			5.8	5			3.5				
Daf	17.1			5.7	6			2.9				
Profilight	15.3	4.3		6.5	8	2		1.9	2.2			
Rhiva	15.0			5.0	9			1.7				
Montair	14	108	100	74.0	5	12	12	2.8	9.0	8.3		
Pella	14	20	29	21.0	9	11	19	1.6	1.8	1.5		
Carsupply	13.2			4.4	6			2.2				
Muysers Bouts	12.4	8.9	1.3	7.5	14	6	1	0.9	1.5	1.3		
de Boer	8.2	2.7	8.1	6.3	4	1	3	2.1	2.7	2.7		
v. Vliet	7.5	7.1	10.7	8.4	11	9	14	0.7	0.8	0.8		
Walker Hagou	7.2	0.2		2.5	7	1		1.0	0.2			
Espero	7	37	31	25.0	3	8	7	2.3	4.6	4.4		
v. Zwaan	6.9		5.6	4.2	1		2	6.9		2.8		
Trefcenter	5.7	4.0	9.2	6.3	23	14	28	0.2	0.3	0.3		
Kiggen	5.6	10.9		5.5	1	8		5.6	1.4			
Sanders	5.5			1.8	1			5.5				

naam klant	faktuuromzet (*1000)			1983 gemiddeld	aantal facturen			gem. omzet per factuur (*1000)			sub- totale van	als % totaal
	1985	1984	1983		1985	1984	1983	1985	1984	1983	1985	1985
Grundfos	5.4	6.5		4.0	2	3		2.7	2.2		215.76	10.124
de Jong	4.6			1.5	4			1.2				
Flakt	4.4		0.2	1.5	1		1	4.4		0.2		
Haton	4	25		9.7	4	7		1.0	3.6			
Primofol	3.5	4.0		2.5	8	9		0.4	0.4			
Jarabo	3.5			1.2	2			1.8				
Bruns Bonke	3	50	2	18.3	6	10	8	0.5	5.0	0.3		
Hekkens	2.9	10.7	3.5	5.7	3	8	3	1.0	1.3	1.2		
v. Tuyl	2.9	3.0		2.0	3	1		1.0	3.0			
Jewe	2.8	0.5	1.1	1.5	6	4	8	0.5	0.1	0.1		
Brands	2.7	5.5	0.8	3.0	1	3	1	2.7	1.8	0.8		
Dce	2.5	1.8	0.8	1.7	5	5	3	0.5	0.4	0.3		
W.A.A.	2.1	2.8	0.5	1.8	4	4	6	0.5	0.7	0.1		
v. Dorp	1.8	2.8	2.6	2.4	2	5	3	0.9	0.6	0.9		
v.d. Munckhof	1.8	0.8	1.0	1.2	3	3	3	0.6	0.3	0.3		
Thijssen	1.6	4.0	1.9	2.5	4	12	4	0.4	0.3	0.5		
L.L.T.B.	1.5		2.1	1.2	1		2	1.5		1.1		
Videocenter	1.3	2.8		1.4	2	4		0.7	0.7			
Marcelissen	1.3	1.7		1.0	1	2		1.3	0.9			
Naamlo	1.3	0.6	8.7	3.5	2	5	11	0.7	0.1	0.8		
L.P.V.	1.3			0.4	1			1.3				
Handelsb. Slied.	1.3			0.4	1			1.3				
K.B.bouwbedrijf	1	31		10.7	1	6		1.0	5.2			
Artla	0.9			0.3	1			0.9				
Arbin	0.8	4.2	7.5	4.2	5	14	8	0.2	0.3	0.9		
Breuer Doesborg	0.6	0.3	1.7	0.9	3	1	3	0.2	0.3	0.6		
Almax	0.5	0.8	0.8	0.7	1	2	1	0.5	0.4	0.8		
Adex	0.5		0.4	0.3	1		2	0.5		0.2		
Enveloppenfabr.	0.4	0.6	0.5	0.5	1	5	1	0.4	0.1	0.5		
Holbos	0.4			0.1	1			0.4			57.2	2.6841
Vekoma		67		22.3		34			2.0			
Dru		17.6		5.9		15			1.2			
v. Doorne's		15.6	7.3	7.6		8	4		2.0	1.8		
Korpershoek		13.1		4.4		4			3.3			
Gereedschapstech		13	27	13.3		4	9		3.3	3.0		
Prod-Handelsburo		11.0		3.7		2			5.5			
Ami		8.7	0.3	3.0		1	2		8.7	0.2		
Polyplex		4.9	4.9	3.3		4	4		1.2	1.2		
v. Bonnel		4.9		1.6		2			2.5			
Nivaa		3.7		1.2		1			3.7			
Jollijst		3.4	9.7	4.4		1	3		3.4	3.2		
Koningh		3.1		1.0		1			3.1			
Kusters		2.9		1.0		3			1.0			
Rawico		2.9		1.0		6			0.5			
Elmeffa		2.2	1.5	1.2		5	10		0.4	0.2		
Stork PHT		1.3	0.8	0.7		2	2		0.7	0.4		
de Beend		0.9		0.3		1			0.9			
Holthuis		0.8		0.3		1			0.8			
Houkes		0.3	18.0	6.1		1	5		0.3	3.6		

naam klant	faktuuromzet (*1000)				aantal facturen			gem. omzet per factuur (*1000)			sub- als % totale van omzet totaal	
	1985	1984	1983	gemiddeld	1985	1984	1983	1985	1984	1983	1985	1985
Wintza		0.3	0.9	0.4		1	2		0.3	0.5		
Verema		0.2	0.9	0.4		2	1		0.1	0.9		
Zonwering Genot		0.1	1.3	0.5		1	1		0.1	1.3		
Weerschild			0.6	0.2			1			0.6		
Dikema			7.8	2.6			1			7.8		
Marmerindustrie			9.5	3.2			3			3.2		
Beraedts			12.9	4.3			2			6.5		
de Vries v.Bold.			2.1	0.7			1			2.1		
Berco			5.2	1.7			3			1.7		
Spako			0.4	0.1			1			0.4	0	0
subtotaal	2113	1970	1903	1990	1057	900	698	2.0	2.2	2.7		
% v. totaal	99.2	99.8	99.5	99.2	92.0	91.9	92.8					
aantal klanten	73	71	60		73	71	60					
gem.per klant	28.9	27.8	31.7		14.5	12.7	11.6					
overige klanten met omzet/factuur < fl. 400 :												
subtotaal	18.0	4.6	9.5	16.0	92.0	79.0	54.0	0.2	0.1	0.2		
% v. totaal	0.8	0.2	0.5	0.8	8.0	8.1	7.2					
aantal klanten	30	22	25		30	22	25					
gem.per klant	0.6	0.2	0.4		3.1	3.6	2.2					
totaal	2131	1975	1912	2006	1149	979	752	1.9	2.0	2.5		
aantal klanten	103	93	85		103	93	85					
gem.per klant	20.7	21.2	22.5		11.2	10.5	8.8					

PQ-analyse van orders en klanten in (2^e helft) 1986 Ymah BV A05,100287

Om een indruk te kunnen krijgen van de ordergegevens van 1986 en de ontwikkeling t.o.v. voorgaande jaren is een analyse gemaakt van alle afgewerkte orders uit (globaal) de 2^e helft van 1986. Tevens zijn gegevens van de facturering meegenomen voor een vergelijking met voorgaande jaren.

Ontwikkeling per klant

In bijlage 1 is de gefactureerde omzet per klant in de laatste 4 jaren in kaart gebracht. Tevens zijn de klanten in een aantal groepen ingedeeld, afhankelijk van de omzet in 1986. Deze groepen zijn in bijlage 2 samengevat.

Belangrijkste conclusie is dat de 17 grootste klanten (van totaal 106 klanten in 1986) alle 17 een jaar omzet groter dan 10.000 (86% van de omzet gerealiseerd hebben).

In 1985 was dit: 35 klanten met jaaronzet groter dan 10.000 (van totaal 103 klanten) namen 94% van de omzet voor hun rekening. Dus er is een duidelijke verschroming van het aantal grote klanten opgetreden. Dit beeld wordt voor een deel vertekend door de zeer forse omzet van Assenburg, die

keers eenmalig is. De 16 grootste klanten uit 1986, excl. Assenburg, hadden samen 10% minder omzet als in 1985.

Verder is in bijlage 1 nog in de linker kantlijn kwalitatief aangegeven wat de ontwikkeling van de belangrijkste klanten is. Alleen Assenburg is veel groter geworden. Veel kleiner geworden zijn: Rodson Apurthem, Meblo, Geel Systemen, Monfrooy, Rodson Panningen, Keyzers, de Jong-Rutten, Gebr. Peeters en Smit Ovens.

De jaarcijfers van 1983 t/m 1986 zijn afkomstig van de financiële administratie (facturering) en zijn exclusief BTW.

Ontwikkeling in de belangrijkste marktgebieden

In bijlage 3 is een overzicht gemaakt van de 3 grootste markten van Ymah voor de 17 grootste klanten uit 1986 en de overige 18 grote klanten uit 1985.

Het resultaat is samengevat:

hoofdmarkten	1986			1985		
	omzet	aantal klanten	gemiddelde omzet/klant	omzet	aantal klanten	gemiddelde omzet/klant
I) (onderdelen) C.V., kachels, ovens	664.000 36%	8	83.000	800.000 38%	9	89.000
II) (onderdelen) stalen meubels	585.000 32%	3	195.000	238.000 11%	3	79.000
III) (onderdelen) auto's	323.000 17%	9	36.000	423.000 20%	9	47.000
IV) ^{divers} overige grote klanten	89.000 5%	13	7.000	466.000 22%	14	33.000
V) ^{divers} kleine klanten	188.000 10%	51	3700	134.000 6%	46	2900
Totaal	1852.000 100%	106	17500	2131.000 99%	103	20700

Ook hier geldt weer dat Assenburg het plaatje sterk vertekent, in dit geval markt II. De 18 grote klanten in 1985, die in 1986 klein zijn geworden, hebben vooral invloed op markt IV. Deze verzamelmarkt is het sterkst gedaald. Verder is ook de omzet in markt I en III flink gedaald.

PQ-analyse van gemiddelde factuurgrootte per klant in 1983 t/m 1985

Begin april 1986 is een analyse gemaakt van de omzet en het aantal facturen per klant in 1983 t/m 1985. Hieruit bleek globaal het volgende:

	1986	1985	1984	1983
gemiddelde omzet per klant	17.500,-	20.700,-	21.200,-	22.500,-
gemiddeld aantal facturen per klant	?	11,2	10,5	8,8
gemiddelde omzet per factuur	?	1850,-	2020,-	2550,-

Niet alleen de omzet per klant is dus aan het dalen, maar vooral ook de omzet per factuur.

De cijfers van 1986 zullen in de volgende paragraaf besproken worden.

Tevens blijkt uit de PQ-analyse van gemiddelde factuurgrootte per klant in 1985, dat met 34% van de facturen 73% van de omzet gerealiseerd wordt, met een gemiddelde factuurgrootte in deze groep van f. 3800,- (zie rapport "Kleine orders ivm. kalkulatie" dd 210187).

PQ-analyse 2^e helft 1986 op order- en suborderniveau

Vanaf medio 1985 zijn een aantal gegevens structureel bijgehouden m.b.v. de computer. Hiervan kan nu een analyse gemaakt worden op order- en suborderniveau. Om een vergelijking te kunnen maken met de factuurgegevens van 1986 en de PQ-analyse van 1983 +/m 1985 gaan we ervan uit dat de gegevens van de 2^e helft 1986 een goede doorsnede is van het totaal jaar en dat het begrip suborder overeenkomt met het begrip factuur. Dit laatste kan omdat het suborderniveau praktisch gelijk is aan het afleveringsniveau.

Allereerst zijn alle afgewerkte suborders van de 2^e helft 1986 op rij gezet (zie bijlage 4). De suborders blijken dan globaal in 3 groepen verdeeld te kunnen worden: de suborders met bekende omzetwaarde, de suborders op nakalkulatie met op dat moment een onbekende omzetwaarde en een restant suborders ook met onbekende omzetwaarde. Het blijkt nu dat deze laatste 2 groepen 19% van het totaal aantal suborders vertegenwoordigen met een omzet van ca 1-2% van de totale omzet. Dit laatste is een schatting aan de hand van ervaringen van het Ymah-personeel (f100,- per suborder).

Klanten als Gerser, Hocor, Interturbine, Jucco, Keysers, Trefcenter, ... blijken in deze 2 groepen veel voor te komen.

Verder blijkt in groep 1 de 80-20 regel goed op te gaan: 27% van de suborders zijn groter dan f1500,- en vertegenwoordigen 79% van de omzet.

De afgewerkte suborders in de 2^e helft van 1986 vertegenwoordigen 74% van de jaaronzet in 1986, exclusief Burnham en Assenburg.

In 1986 zijn buiten Burnham en Assenburg naar schatting $592/0,74 = 800$ suborders van gemiddeld f1420,- afgeleverd.

Een goede vergelijking tussen deze suborders en de PQ-analyse van 1983 +/m 1985 is mogelijk omdat Burnham en Assenburg-gegevens ontbreken.

De suborders zijn daarna omgewerkt naar orders, d.w.z. iedere order bestaat uit één of meer suborders. Hiermee kan een kleine fout geïntroduceerd zijn doordat enkele orders misschien niet volledig afgewerkt zijn in 1986.

In bijlage 5 is een en ander uitgewerkt.

Allereerst wordt een samenvattend overzicht gepresenteerd waaruit blijkt dat de 592 suborders samengevoegd kunnen worden tot 329 orders (1,8 suborders per order).

De gemiddelde ordergrootte is $\text{f}2550$, = en naar schatting $329/0,74 =$ orders zijn in 1986 buiten Burnham en Assenburg afgeleverd.

Wat verder opvalt is dat met de orders groter dan $\text{f}2500$, = (is 17% van het totaal aantal orders) 87% van de omzet wordt gerealiseerd.

De 80-20 regel is dus extreem van toepassing, want met orders kleiner dan $\text{f}500$, = (56% van het totaal aantal) wordt ca. 3% van de omzet gerealiseerd.

Daarna volgt nog een overzicht van alle orders op volgorde van ordergrootte en ingedeeld in een aantal groepen.

In bijlage 6 is getracht een indruk te krijgen over belangrijke klanten afhankelijk van de gemiddelde ordergrootte per klant. Hiervoor zijn de orders uit bijlage 5 per klant opgeteld.

Het samenvattend overzicht spreekt weer voor zich: 22 klanten, die 65 orders plaatsen (is 20% van het totaal aantal), gemiddeld groter dan $\text{f}2500$, =, realiseren hiermee meer dan 80% van de omzet. Verder zijn er 34 klanten die met 170 orders (52% van het totaal aantal), gemiddeld kleiner dan $\text{f}500$, =, 4% van de omzet realiseren.

Tenslotte is in bijlage 7 geprobeerd dezelfde gegevens uit de 2^e helft van 1986 zo te rangschikken, dat een vergelijking met de analyse van gefactureerde omzetten per klant mogelijk is (zie bijlage 1 en 2).

Aangezien deze cijfers betrekking hebben op een 1/2 jaar zijn de grenzen tussen de hoofdgroepen de helft van die in bijlage 1 en 2.

Het blijkt nu dat dezelfde belangrijke klanten met een factuuromzet groter dan 10.000,- ook in bijlage 7 hoog scoren, gedeeltelijk in een iets andere volgorde. Dit zijn tenslotte de klanten die een goede omzet per order realiseren, behalve Gervos en Stock.

In groep 2 zijn enkele klanten met meer omzet dan er gefactureerd is (Babary, Dajen, Kennen). Dit komt door het meenemen van enkele factuuringen uit 1987. Roband is niet verklaarbaar en Unimac is een speciaal geval.

Eindconclusies

- Belangrijkste is natuurlijk dat de omzet met bijna 1300.000,- gedaald is.
- Asseburg was een eenmalige zeer grote klant.
- De 17 grootste klanten hebben 86% van de omzet gerealiseerd, terwijl hiervan 10 klanten belangrijk minder gedaan hebben als in 1985.
- Er waren in 1986 3 belangrijke hoofdmerken met 85% van de omzet.
- De gemiddelde omzet per klant, het gemiddeld aantal facturen per klant en de gemiddelde omzet per faktuur of suborder zijn gestaag aan het dalen.
- Het aantal kleine orders is buitensporig groot: 56% van de orders is kleiner dan 1500,- en vertegenwoordigt ca. 3% van de omzet. Ymah moet deze orders ofwel zien huyt te rukken, ofwel een aparte fabriek hiervoor opzetten.

~~///~~

Bijgevoegd: 7 bijlagen

Bijlage IV: Klanten analyse IJMAH Venlo bv 1985.

Als uitbreiding op de, door COCON, verrichte pq-analyse van het klantenbestand, is aan de hand van de nakalkulaties een onderzoek gedaan naar de resultaten per klant en per produkt van de grootste klanten (20% goed voor 80% van de omzet) in 1985.

De gefactureerde omzet bedroeg in 1985 2,131 miljoen, de materiaalquote lag op 40% en de totale kosten kwamen per produktie uur neer op ongeveer 49 gulden (cijfers COCON, voorjaar 1986).

Vooral door de slecht bijgehouden nakalkulatie viel slechts 21% van de totale jaaromzet van 1985 in kaart te brengen. Per klant is voor zoveel mogelijk produkten nagegaan wat de omzet erin was, hoeveel kosten ervoor gemaakt moesten worden (uitgaande van het gemiddelde van 49 gulden per produktie uur) en wat de bijdrage was in de totale kosten, uitgedrukt in de toegevoegde waarde (t.w.) per uur.

Produkten of klanten met een toegevoegde waarde van boven de 49 gulden per uur leveren gemiddeld gezien een positieve bijdrage aan het bedrijfsresultaat.

Tabellen:

tabel 1; deze tabel (IV.2) geeft een overzicht van de "kwaliteit" van de grootste klanten (voor zover dit op redelijke wijze te achterhalen viel). Hieruit blijkt dat vooral Assenburg een goede klant was (redelijk hoge t.w./uur en grote omzet met een redelijk % t.w.).

tabel 2; deze tabel geeft de resultaten per onderzochte order of produkt, aan de hand waarvan tabel 1 is opgesteld (IV.3 t/m 8).

tabel 3; omdat Assenburg in feite één grote order was, die doorliep tot in 1986, zijn ook de resultaten over 1986 onderzocht en te vinden in deze tabel (IV.9).

Sub-bijlage (IV.10 t/m 12):

Hierin is een analyse te vinden van Burnham, een grote klant, die cv-ketels maakt en veelal op afroep besteld.

KLANTEN ANALYSE 1985.

klantnaam	omzet x1000 gld	nakalkulatie % vd omzet	t.w. % vd omzet	t.w./uur	opmerkingen
Radson Alutherm	296	16%	60%	98	nakalk. gebaseerd op 1 produkt
Assenburg	176	74%	61%	66	zie bijlage Assenburg
Burnhae	150		70%	42	op afroep, zie bijlage Burnhae
Cerabo	139				
Vialle	139	35%	77%	45	
Geel systems v.	87				kleine klant in 1986
Roland	73	70%	75%	61	
Meblo	73	49%	46%	52	
Radson Panningen	66				kleine klant in 1986
Gebr. Feeters	63				
Monfrooy	61				
Barbae	61				veel uitbesteed
Tobo	57	100%	56%	57	
Benver	48				veel afroep
Kusters	45	51%	37%	61	
Jong Rutter de	44				
ISA	35	100%	56%	44	lage tw/uur vanwege vacatie stencel
Flameco	34	47%	57%	174	erg hoge tw/uur?
Smitovens	34	97%	65%	53	

Opmerkingen:

klanten gesorteerd naar jaaronzet in 1985 aan de hand van de faktototaal verzelde opbrengsten (excl. Gebr. Peters) 670226 311 van de totale oezet in 1985
 oezet v.d. genoemde klanten is 80% van de totale fakturoozet, gronacalculatie gebaseerd op 21% van de totale oezet (excl. Gebr. Peters):
 de bewerkingskosten zijn fl. 49,- per uur (1985) toegevoegde waarde 268216 60%
 alle bedragen zijn in guldens aantal uren 4518
 t.w. gemiddeld per uur 59

naam v.d. klant	orderspecificatie: datum	aantal nummer	omschrijving produkten	art.nr./ tek.nr	aantal besteld	aantal geprod.	stukprijs	opbrengst	oeteriaal kosten	aantal uren	bewerkings- kosten	totale kosten	t.w. produkt	t.w. per uur	algemeenere gegevens
Radson Aluthera	bestelt alleen nog alu. VD-plaatjes														
	850114	1146	3 VD plaatje	ER318	2000	2010	1.27	2552.70							fakturoozet in 1000 glds. : 296
			VD plaatje	ER240	2000	2028	1.45	2940.60							percentage van de totale oezet : 14%
			VD plaatje	ER200	2000	2055	1.58	3246.90	1379.00	23.00	1127.00	2506.00	1867.90	81.21	aantal facturen : 43
															gemiddelde faktuurgrootte (*1000): 6.9
	850228	1162	3 VD plaatje	ER160	2000	2000	1.21	2420.00							aantal orders verzeld : 8
			VD plaatje	ER300	2000	2002	2.02	4044.04							opbrengst in 1000 glds. : 128
			VD plaatje	ER331	2000	2001	1.74	3481.74							opbrengst als % v.d. fakt. oezet : 43%
	850311	5246	3 VD plaatje	HW90	100	100	1.45	145.00	57.00	2.25	110.25	167.25	88.00	39.11	aantal productieposten : 35
	850419	1186	2 VD plaatje	ER120	2000	2000	1.32	2640.00							aantal verschillende produkten : 10
			VD plaatje	ER160	6000	6000	1.21	7260.00							macalculatie v.d. oezet : 16%
	850510	1198	4 VD plaatje	ER327	2000		1.37	2740.00							aantal uren werk : 296
	850611	1214	3 VD plaatje	ER327	2000	2000	1.37	2740.00							toegevoegde waarde : 25960
			VD plaatje	ER318	2000	2000	1.27	2540.00							percentage t.w. : 60%
			VD plaatje	ER240	6000	6000	1.45	8700.00							t.w. gemiddeld per uur : 98
	850916	1262	8 VD plaatje	ER240	6000		1.45	8700.00							
			VD plaatje	ER331	2000	1933	1.74	3363.42		21.50	1053.50				
			VD plaatje	ER120	1000	1000	1.32	1320.00		11.50	563.50				
			VD plaatje	ER160	6000	5855	1.21	7084.55		67.50	3307.50				
			VD plaatje	ER335	1000	1000	1.68	1680.00		8.00	392.00				
			VD plaatje	ER200	6000		1.58	9480.00							
			VD plaatje	ER300	3000	3006	2.02	6072.12		35.00	1715.00				
	851128	4212	9 VD plaatje	ER240	6000	6000	1.45	8700.00	3564.00	50.50	2474.50	6038.50	5136.00	101.70	
			VD plaatje	ER331	2000	1980	1.86	3682.80	1666.50	19.00	931.00	2597.50	2016.30	106.12	
			VD plaatje	ER120	1000	1025	1.32	1353.00	386.10	8.00	392.00	778.10	966.90	120.86	
			VD plaatje	ER160	6000	6034	1.21	7301.14	2139.50	51.50	2523.50	4663.00	5161.64	100.23	
			VD plaatje	ER335	1000	1000	1.68	1680.00	594.00	14.50	710.50	1304.50	1086.00	74.90	
			VD plaatje	ER200	6000	6036	1.58	9536.88	4070.00	44.50	2180.50	6250.50	5466.88	122.85	
			VD plaatje	ER300	3000	3003	2.02	6066.06	2970.00	32.50	1592.50	4562.50	3096.06	95.26	
			VD plaatje	ER318	5000	4980	1.26	6274.80	2200.00	50.50	2474.50	4674.50	4074.80	80.69	
Assenburg	850327	1502	12 vakverdeelschotten volgens tek. 013939.01 t/m 013943.01 (ieder 750st.)												fakturoozet in 1000 glds. : 176
								4267.50	0.00	105.00	5145.00	5145.00	4267.50	40.64	percentage van de totale oezet : 8%
			plint	13916.01	400	400	1.24	496.00	0.00	12.50	612.50	612.50	496.00	39.68	aantal facturen : 17
			dieptegeleider	4795.01	1500	1500	1.56	2340.00	0.00	40.50	1984.50	1984.50	2340.00	57.78	gemiddelde faktuurgrootte (*1000): 10.4

IV.3

KLANTEN ANALYSE IJMAH VENLO BV:

naam v.d. klant	orderspecificatie: datum	aantal nummer	aantal produkten	omschrijving	art.nr./ tel.nr	aantal besteld	aantal geprod.	stukprijs	opbrengst	materiaal kosten	aantal uren	bewerks- kosten	totale kosten	t.w. produkt	t.w. per uur	algemeen gegevens
				slotstane loperbrug L+R		4500 4000	4554	0.59 1.28	2686.86 5126.00	0.00	55.00	2695.00	2695.00	2686.86	48.85	aantal orders vermeld : 3 opbrengst in 1000 glds. : 167 opbrengst als % v.d. fakt. oezet : 95%
	850621	1197	5	legbord	10612	2400	2390	10.08	24091.20	13192.00	181.50	8893.50	22085.50	10899.20	60.05	aantal productieposten : 22 aantal verschillende produkten : 10
				legbord	10625	12000	12067	5.26	63472.42	24978.00	550.75	26986.75	51964.75	38494.42	69.89	nacalculatie v.d. oezet : 74%
				rabatstrip	10615	2400	2400	0.96	2304.00	1380.00	21.00	1029.00	2409.00	924.00	44.00	aantal uren werk : 1147
				rabatstrip	10614	31200	31250	0.74	23125.00	8625.00	131.75	6455.75	15080.75	14500.00	110.06	toegevoegde waarde : 76225
				rabatstrip	10613	2400	2450	1.12	2744.00	1127.00	48.50	2376.50	3503.50	1617.00	33.34	percentage tw : 61%
	850820		5	rabatstrip	10615	750		0.96	720.00							tw gemiddeld per uur : 66
				rabatstrip	10614	9750		0.74	7215.00							
				rabatstrip	10613	750		1.12	840.00							
				legbord	10612	750		10.08	7560.00							
				legbord	10625	3750		5.26	19725.00							
Burnha	veel kleine orders; 190 facturen met een gemiddelde grootte van fl. 800,--															faktuurozet in 1000 glds. : 150 percentage van de totale oezet : 72 aantal facturen : 190 gemiddelde factuurgrootte (*1000): 0.8
Cerabo	veel kleine orders; 90 facturen met een gemiddelde grootte van fl. 1.500,--															faktuurozet in 1000 glds. : 139 percentage van de totale oezet : 72 aantal facturen : 90 gemiddelde factuurgrootte (*1000): 1.5
Vialle	850206	19657	1	benz.tank	8334.5	40	40	156.00	6240.00	1222.00	94.00	466.00	5828.00	5018.00	53.38	faktuurozet in 1000 glds. : 139
	850226	19790	1	benz.tank	8349.4	20	21	190.10	3992.10	877.00	56.00	2744.00	3621.00	3115.10	55.63	percentage van de totale oezet : 72
		19553	1	benz.tank	8326.6		42	169.00	7098.00	1658.00	98.00	4802.00	6460.00	5440.00	55.51	aantal facturen : 30
		19540	1	benz.tank	8324.5		20	152.60	3052.00	546.00	62.00	3038.00	3584.00	2506.00	40.42	gemiddelde factuurgrootte (*1000): 4.6
		19542	1	benz.tank	8325.7		25	192.19	4804.75	1171.00	101.00	4949.00	6120.00	3633.75	35.98	
		19541	1	benz.tank	8349.4		20	190.10	3802.00	851.00	46.00	2352.00	3203.00	2951.00	61.48	aantal orders vermeld : 12
		18072	1	benz.tank	8324.5		20	152.60	3052.00	546.00	55.00	2695.00	3241.00	2506.00	45.56	opbrengst in 1000 glds. : 52
		19321	1	benz.tank	8325.7		26	192.19	4996.94	1218.00	71.50	3503.50	4721.50	3778.94	52.85	opbrengst als % v.d. fakt. oezet : 37%
		19319	1	benz.tank	8326.6		26	169.00	4394.00	1027.00	76.50	3748.50	4775.50	3367.00	44.01	
		19109	1	benz.tank	8331.5		20	167.50	3350.00							aantal productieposten : 12
		19256	1	benz.tank	8331.5		21	167.50	3517.50	1578.00	94.00	466.00	6184.00	1939.50	20.63	aantal verschillende produkten : 7
		19320	1	vulpijp	326016		103	34.32	3534.96	540.00	64.50	3160.50	3700.50	2994.96	46.43	nacalculatie v.d. oezet : 35%
																aantal uren werk : 821
																toegevoegde waarde : 37250
																percentage tw : 77%
																tw gemiddeld per uur : 45
van Geel	heeft alleen in 1985 veel orders geplaatst, in 1986 tot nu toe 1 order															faktuurozet in 1000 glds. : 87 percentage van de totale oezet : 42 aantal facturen : 42 gemiddelde factuurgrootte (*1000): 2.1
Roland b.v.	850306		1	tegenplaatjes runners		10000	10500	0.26	2730.00	665.00	14.50	710.50	1375.50	2065.00	142.41	faktuurozet in 1000 glds. : 73
	850508		2	beugels	325028	20000		0.42	8400.00							percentage van de totale oezet : 33
				beugels vigs model		10000	13180	0.68	8962.40	2288.16	134.00	6566.00	8854.16	6674.24	49.81	aantal facturen : 34

IV. 4

naam v.d. klant	orderspecificatie: datum	aantal produkten	ooschrijving	art.nr./ tek.nr	aantal besteld	aantal stuiprijs	opbrengst	materiaal kosten	aantal uren	bewerkings- kosten	totale kosten	t.w. produkt	t.w. per uur	algemeenene gegevens
	850724	1	alu. tegenplaatjes		1000	1050	0.33 346.50	87.20	2.00	98.00	185.20	259.30	129.65	geoiddelde faktuurgrootte (*1000): 2.1
	851114	1	alu. tegenplaatjes		1000	1230	0.33 405.90	84.00	2.50	122.50	206.50	321.90	128.76	aantal orders vermeld : 4 opbrengst in 1000 glds. : 21 opbrengst als % v.d. fakt. oozet : 29%
														aantal produktieposten : 5 aantal verschillende produkten : 4 nacalculatie v.d oozet : 172 aantal uren werk : 153 toegevoegde waarde : 9320 percentage tw : 75% tw geoiddeld per uur : 61
Meble	850214	2	verstevigingsplaat 1138		100	101	16.22 1638.22	966.00	29.50	1445.50	2411.50	672.22	22.79	faktuuroozet in 1000 glds. : 73
			verstevigingsplaat 1449		100	99	17.37 1719.63	693.00	13.50	661.50	1354.50	1026.63	76.05	percentage van de totale oozet : 32
	850312	4	hele profielen		2000	2000	2.18 4360.00							aantal fakturen : 15
			halve profielen		3000	3007	2.70 8118.90							geoiddelde faktuurgrootte (*1000): 4.9
			nacalculatie beide tesamen				12478.90	6391.50	99.50	4875.50	11267.00	6087.40	61.18	aantal orders vermeld : 8
			stekkerdoosplaatjes		5000	5050	0.48 2424.00	1366.20	14.00	686.00	2052.20	1057.80	75.36	opbrengst in 1000 glds. : 67
			lichtbakken		1500		3.53 5295.00							opbrengst als % v.d. fakt. oozet : 92%
	850322	1	plaatjes		10000	10150	0.16 1624.00	130.00	9.50	465.50	595.50	1494.00	157.26	aantal produktieposten : 18
	850410	1	verstevigingsplaat 1251		80		26.78 2142.40							aantal verschillende produkten : 9
	850501	4	lichtbakken		1500	1540	3.53 5436.20	2596.70	40.00	1960.00	4556.70	2839.50	70.99	nacalculatie v.d oozet : 492
		stekkerdoosplaatjes		3000		0.48 1440.00							aantal uren werk : 317	
		hele profielen		1500	1522	2.70 4109.40							toegevoegde waarde : 18330	
		halve profielen		3000	3002	2.18 6544.36							percentage tw : 49%	
		nacalculatie beide tesamen				10653.76	6578.00	90.00	4410.00	10988.00	4075.76	45.29	tw geoiddeld per uur : 58	
850520	1	verstevigingsplaat 1251			51	26.78 1365.78	289.30	21.00	1029.00	1318.30	1076.48	51.26		
850701	2	lichtbakken		1000		3.53 3530.00								
		halve profielen		2000		2.18 4360.00								
850910	3	lichtbakken			1512	3.53 5337.36								
		halve profielen			498	2.18 1085.64								
		hele profielen			2506	2.70 6766.20								
Radson Panningen	plaatst op het moment nog slechts kleine orders													faktuuroozet in 1000 glds. : 66
														percentage van de totale oozet : 32
														aantal fakturen : 35
														geoiddelde faktuurgrootte (*1000): 1.9
Gebr.Peters	850110	1	onderdelen tuinbank		5000	5000	25.00 125000.00	75390.00	1107.50	54267.50	129657.50	49610.00	44.79	faktuuroozet in 1000 glds. : 63
	850120	1	onderdelen tuinbank		1000	1000	25.00 25000.00	15078.00	215.50	10559.50	25637.50	9922.00	46.04	percentage van de totale oozet : 32
														aantal fakturen : 5
														geoiddelde faktuurgrootte (*1000): 12.6

IV-5-

naam v.d. klant	orderspecificatie: datum	aantal nummer produkten	omschrijving	art.nr./ tek.nr	aantal besteld	aantal geprod.	stukprijs	opbrengst	materiaal kosten	aantal uren	bewerkings- kosten	totale kosten	t.w. produkt	t.w. per uur	algeeenene gegevens
															gegevens kloppen niet opbrengst >> gefactureerd
Monfrooy			1 spiegelhouder		1000	1000	10.25	10250.00	4385.00	148.50	7276.50	11661.50	5865.00	39.49	faktuurozet in 1000 glds. : 61 percentage van de totale oezet : 31 aantal facturen : 24 gemiddelde faktuurgrootte (=1000): 2.5 opbrengst als perc. v.d. oezet : 172
Barbas			veel uitbesteed, geen ncalculatie												faktuurozet in 1000 glds. : 61 percentage van de totale oezet : 32 aantal facturen : 10 gemiddelde faktuurgrootte (=1000): 6.1
Tobo	850122		1 bodenplaat type 836		1000	1001	16.22	16256.22	7730.00	178.00	8722.00	16452.00	8506.22	47.79	faktuurozet in 1000 glds. : 57 percentage van de totale oezet : 31 aantal facturen : 6 gemiddelde faktuurgrootte (=1000): 9.3
	850320		2 verstevigingspl. type 712 verstevigingspl. type 121		1000 500	1008 503	10.56 17.37	10644.48 8737.11	4737.00 4150.00	57.50 93.50	2817.50 4581.50	7554.50 8731.50	5907.48 4587.11	102.74 49.06	
	850507		2 bodenplaat type 1332 bodenplaat type 880		500 150			20.24 3036.00	1362.75	38.00	1862.00	3224.75	1673.25	44.03	aantal orders wereld : 4 opbrengst in 1000 glds. : 58 opbrengst als % v.d. fakt. oezet : 1022
	850925		4 verstevigingspl. type 1213 verstevigingspl. type 1449 verstevigingspl. type 880 verstevigingspl. type 836		510 100 250 245		17.37 17.37 20.24 16.22	8858.70 1737.00 5060.00 3973.90	3312.00 796.95 1656.00 1656.00	107.00 6.00 30.50 62.50	5243.00 294.00 1494.50 3062.50	8555.00 1090.95 3150.50 4718.50	5346.70 940.05 3404.00 2317.90	31.84 156.68 111.61 37.09	aantal productieposten : 9 aantal verschillende produkten : 7 ncalculatie v.d oezet : 1022 aantal uren werk : 573 toegevoegde waarde : 32883 percentage tw : 562 tw gemiddeld per uur : 57
Server			veel kleine orders; 72 facturen met een gemiddelde grootte van fl. 700,--												faktuurozet in 1000 glds. : 48 percentage van de totale oezet : 21 aantal facturen : 72 gemiddelde faktuurgrootte (=1000): 0.7
Kusters	850117		1 hoekprofieltjes		600	600	5.25	3150.00	2717.00	9.00	441.00	3158.00	433.00	48.11	faktuurozet in 1000 glds. : 45
	850208		1 rails (3atr)		100	130	131.42	19684.60	11743.00	127.50	6247.50	17990.50	7941.60	62.29	percentage van de totale oezet : 21 aantal facturen : 17 gemiddelde faktuurgrootte (=1000): 2.6
	850426		1 rails (3atr)		100		131.42	13142.00							aantal orders wereld : 3 opbrengst in 1000 glds. : 38 opbrengst als % v.d. fakt. oezet : 842
															aantal productieposten : 3 aantal verschillende produkten : 2
															ncalculatie v.d oezet : 512 aantal uren werk : 137

-IV-
-9.6-

naam v.d. klant	orderspecificatie: datum	aantal nummer producten	omschrijving	art.nr./ tek.nr	aantal besteld	aantal geprod.	stukprijs	opbrengst	materiaal kosten	aantal uren	bewerkings- kosten	totale kosten	t.w. produkt	t.w. per uur	algemeenere gegevens
															toegevoegde waarde : 8375 percentage tw : 372 tw gemiddeld per uur : 61
de Jong-Rutten			veelal werkt op maat												faktuurozet in 1000 glds. : 44 percentage van de totale oezet : 22 aantal facturen : 36 gemiddelde factuurgrootte (*1000): 1.2
T.S.N.	850107		4 ongelijkzijdige plankhouders L+R (1500 ieder)												faktuurozet in 1000 glds. : 35 percentage van de totale oezet : 21 aantal facturen : 19 gemiddelde factuurgrootte (*1000): 1.8
					3000	3000	0.51	1525.80	650.00	16.00	784.00	1434.00	875.80	54.74	
			dakplankhouders		1500	1766	0.96	1693.24	375.00	16.50	808.50	1383.50	1118.24	67.77	
			gesloten plankhouders BP		2000	1875	0.99	1855.69	1226.00	19.50	955.50	2181.50	629.69	32.29	
	850115		1 hoekprofieltjes vgl's schets		2000	1985	1.58	3136.30	460.00	22.00	1078.00	1538.00	2676.30	121.65	aantal orders versleld : 13
	850123		1 gesloten plankhouders BP		2000		0.99	1979.40							opbrengst in 1000 glds. : 40
	850206		1 beugelstrip model C		200	207	9.98	2065.86	801.00	49.50	2425.50	3226.50	1264.86	25.55	opbrengst als % v.d. fakt. oezet : 1142
	850214		1 hoekprofieltjes vgl's schets		2000	2015	1.58	3183.70	436.00	36.00	1764.00	2200.00	2747.70	76.33	
	850221		1 dakplankhouders		3000	3052	0.96	2929.31	934.00	31.00	1519.00	2453.00	1995.31	64.36	aantal productieposten : 18
	850306		1 gesloten plankhouders BP		4000	4000	0.99	3958.80	2216.00	34.50	1690.50	3906.50	1742.80	50.52	aantal verschillende produkten : 5
	850325		2 ongelijkzijdige plankhouders L+R (2500 ieder)												nacalculatie v.d oezet : 1002 aantal uren werk : 449 toegevoegde waarde : 19628 percentage tw : 562 tw gemiddeld per uur : 44
					5000	5000	0.51	2543.00	1160.00	33.50	1641.50	2801.50	1383.00	41.28	
	850325		1 gesloten plankhouders BP		3000	3011	0.99	2979.99	1639.00	49.00	2401.00	4040.00	1340.99	27.37	
	850412		1 beugelstrip model C		200	200	9.98	1996.00	844.00	41.00	2009.00	2853.00	1152.00	28.10	
	850620		1 gesloten plankhouders BP		2000	2012	0.99	1991.28	1166.40	29.00	1421.00	2587.40	824.88	28.44	
	850807		2 gesloten plankhouders BP			3125	0.99	3092.81	1656.00	28.00	1372.00	3028.00	1436.81	51.31	
			gesloten plankhouders BP			2028	0.99	2007.11	1567.50	43.50	2131.50	3699.00	439.61	10.11	Opn.: opbrengst 14% hoger dan gefaktuurde oezet
	851025		1 gesloten plankhouders BP		3000		0.99	2969.10							
Flaneco	850109	1060	3 stumplaten		200	200	58.76	11752.00	6891.00	32.50	1592.50	8483.50	4861.00	149.57	faktuurozet in 1000 glds. : 34 percentage van de totale oezet : 21 aantal facturen : 6 gemiddelde factuurgrootte (*1000): 5.7
			beugels	4041020	1000	1014	1.75	1774.50	18.42	8.25	404.25	422.67	1756.08	212.86	
			aardingsstrip	4041033	1000	1020	1.12	1142.40		7.00	343.00				
	850604	2308	1 saemstelling stumplaat		500		32.60	16300.00							
	851111	3560	1 beugeltjes	8510922	300	345	1.95	672.75	5.62	4.00	196.00	201.62	667.13	166.78	aantal orders versleld : 4 opbrengst in 1000 glds. : 33 opbrengst als % v.d. fakt. oezet : 982
	851113	3594	1 beugels	4041020	1000	1000	1.75	1750.00	18.40	7.00	343.00	361.40	1731.60	247.37	aantal productieposten : 6 aantal verschillende produkten : 4 nacalculatie v.d oezet : 472 aantal uren werk : 52 toegevoegde waarde : 9016 percentage tw : 572 tw gemiddeld per uur : 174

1-11

naam v.d. klant	orderspecificatie: datum	aantal nummer	omschrijving produkten	art.nr./ tek.nr	aantal besteld	aantal geprod.	stukprijs	opbrengst	materiaal kosten	aantal uren	bewerkings- kosten	totale kosten	t.w. produkt	t.w. per uur	algemeenere gegevens	
Seitovens	850716	142362	16 gehele order tesamen				9961.00		3500.00	138.00	6762.00	10262.00	6461.00	46.82	faktuurozet in 1000 glds. : 34 percentage van de totale ozet : 21 aantal fakturen : 3 gemiddelde faktuurgrootte (*1000): 11.3	
	850603	129283	3)
	850604	129349	7)
	850604	129459	3)
	850610	129294	2 orders 128283 t/m 129294				21358.75		6783.75	270.00	13230.00	20013.75	14575.00	53.98	aantal orders vervaeld : 6 opbrengst in 1000 glds. : 33	
	850703	139557	1 uitlaakklep	2-9191	8	8	192.00	1536.00	207.90	17.50	857.50	1065.40	1328.10	75.89	opbrengst als % v.d. fakt. ozet : 97%	
															aantal produktieposten : - aantal verschillende produkten : -)
															nacalculatie v.d ozet : 97% aantal uren werk : 426 toegevoegde waarde : 22364 percentage tw : 68% tw gemiddeld per uur : 53)

- 8.8 -

PQ-analyse Assenburg 1e vier maanden 1986

datum 860605

Opmerkingen: gesorteerd op aflopend toegevoegde waarde per uur
de gemiddelde produktiekosten voor 1985 waren fl. 49,- per uur

totale omzet 1e vier ond. 589843

omzet nagekalkuleerd 109021 18%
totaal t.w. 67518 62%
totaal uren 1053
t.w. gemiddeld per uur 64
materiaalquote 38%

ordernr.	datum	produkt oeschrijving	art.nr./ tet.nr	aantal besteld	stukprijs	aantal geprod.	opbrengst	materiaal kosten	aantal uren	produktie- kosten	totale kosten	t.w. produkt	t.w. per uur	netts opbrengst			
3580	860131	rabatstrip	10613	2550	1.12	2593	2904.16	1035.00	35.64%	20.50	1004.50	2039.50	1869.16	64.36%	91.18	864.66	29.77%
5628	860402	sluitprofielen	7237	1500	4.41	1504	6632.64	3192.00	48.13%	40.50	1984.50	5176.50	3440.64	51.87%	84.95	1456.14	21.95%
5630	860402	loperbruggen	2695	7500	0.93	7600	7068.00	0.00	0.00%	89.00	4361.00	4361.00	7068.00	100.00%	79.42	2707.00	38.30%
3818	860318	zijwanden L/R	10600/10601	650/650	22.50	1300	29250.00	13720.00	46.91%	198.00	9702.00	23422.00	15530.00	53.09%	78.43	5828.00	19.92%
5661	860407	vakverdeelbak	5575	1400	4.75	1442	6849.50	0.00	0.00%	88.50	4336.50	4336.50	6849.50	100.00%	77.40	2513.00	36.89%
5628	860402	sluitprofielen	7245	1500	4.75	1525	7243.75	3430.50	47.36%	55.00	2695.00	6125.50	3813.25	52.64%	69.33	1118.25	15.44%
3580	860131	rabatstrip	10614	33150	0.74	29236	21634.64	9150.00	42.29%	185.00	9065.00	18215.00	12484.64	57.71%	67.48	3419.64	15.81%
5669	860408	vakverdemischot	16722	170	4.65	172	799.80	128.80	16.10%	10.00	490.00	618.80	671.00	83.90%	67.10	181.00	22.63%
3580	860131	rabatstrip	10615	2550	0.96	2560	2457.60	1530.00	62.26%	16.25	796.25	2326.25	927.60	37.74%	57.08	131.35	5.34%
3570	860130	U-rug achterwand	10607	2075	2.24	2076	4650.24	3625.95	77.97%	18.00	882.00	4507.95	1024.29	22.03%	56.91	142.29	3.06%
3817	860318	inzetbakken	16375	100	64.75	100	6475.00	1242.90	19.18%	93.00	4557.00	5799.00	5233.00	80.82%	56.27	676.00	10.44%
3817	860318	vakverdeelschotten	16722	300	4.65	300	1395.00	224.25	16.08%	23.00	1127.00	1351.25	1170.75	83.92%	50.90	43.75	3.14%
5631	860402	loperbruggen R/L	1245/1246	500/500	1.30	1023	1329.90	0.00	0.00%	26.50	1298.50	1298.50	1329.90	100.00%	50.18	31.40	2.36%
5632	860402	bodem legborden	8744	300	2.95	300	885.00	0.00	0.00%	19.00	931.00	931.00	885.00	100.00%	46.58	-46.00	-5.20%
3570	860130	U-rug zijwand L/R	10605/10606	2075/2075	1.31	1300	1703.00	1495.00	87.79%	5.00	245.00	1740.00	208.00	12.21%	41.60	-37.00	-2.17%
5669	860408	inzetbak	16375	55	64.75	56	3626.00	1490.40	41.10%	60.50	2944.50	4454.90	2135.60	58.90%	35.30	-828.90	-22.86%
5669	860408	hangprofiel	16725	120	7.95	140	1113.00	220.80	19.84%	27.50	1347.50	1568.30	892.20	80.16%	32.44	-435.30	-40.91%
5628	860402	sluitprofielen	7241	500	3.91	510	1994.10	802.50	40.24%	45.00	2205.00	3007.50	1191.60	59.76%	26.48	-1013.40	-30.82%
3817	860318	hangprofielen	16725	200	4.95	204	1009.80	216.20	21.41%	32.50	1592.50	1808.70	793.60	78.59%	24.42	-798.90	-79.11%
						Totalen	109021	41503		1053	51585	93088	67518		15933		
							*****	*****		***	*****	*****	*****		*****		

??? lijken vanwege hun extreem hoge toegevoegde waarde per uur niet erg betrouwbaar.

5611	860401	legborden	2290	5000	5.32	5000	26600.00	0.00	0.00%	158.50	7766.50	7766.50	26600.00	100.00%	167.82	18833.50	70.80%
5629	860402	kabelgoten	9685/9684/9683	300/500/400	9.16	1232	11285.12	0.00	0.00%	14.50	710.50	710.50	11285.12	100.00%	778.28	10574.62	93.70%
3571	860130	achterwand officierskast	10604	2075	23.36	2075	48472.00	42110.00	86.87%	38.50	1886.50	43996.50	6362.00	13.13%	165.25	4475.50	9.23%

KOSTEN ANALYSE BURNHAM:

Deze fabrikant bestelt voornamelijk op afroep diverse onderdelen voor de omkasting van de door haar geproduceerde cv-ketels. Voor het feit dat men op afroep bestelt krijgt Burnham 10% korting. Het afroepen gaat echter in zulke kleine hoeveelheden (vaak 1 of 2 stuks) wat veel administratief werk en dus veel indirecte kosten met zich meebrengt. Voor de produktie hebben deze orders op afroep weinig zin, omdat het uit oogpunt van magazijn kosten toch niet mogelijk is om deze produkten met een groot volume in grote series aan te maken. Het maken van grote series brengt ook het risico met zich mee dat de voorraad incourant wordt, met Burnham is namelijk nooit geen vervaldatum voor de afroeporders afgesproken. Sommige orders worden dan ook niet volledig afgeroepen en blijven gewoon openstaan. Al met al werkt het systeem van afroep voor Burnham niet en brengt het alleen maar een hoop indirecte kosten met zich mee, om alles administratief te kunnen verwerken. Er is in feite geen sprake van een echt afroep systeem, geen afnameplicht binnen een vastgestelde termijn, en dus is de korting onterecht.

In de volgende analyse is nagegaan hoeveel kosten er nu eigenlijk gemaakte kosten worden voor Burnham en wat het uiteindelijk allemaal opbrengt. De kosten analyse is gebaseerd op de nakalkulaties van de jaren 1983 en 1984, nakalkulaties van recentere jaren zijn erg onvolledig en onbetrouwbaar. De cijfers voor deze jaren zijn als volgt:

1983 gefactureerde omzet (excl. BTW)	98000
produktiewaarde geanalyseerde nakalkulaties	81000
de opbrengst hiervan (10% korting)	72900
hiervoor gemaakte produktie uren	1100
materiaalkosten	26000

Konklusies gebaseerd op 77% van de omzet:

opbrengst per produktie uur	66.50
toegevoegde waarde (72900-26000)	46900
toegevoegde waarde per uur	42.65
materiaalquote	36%

1984 gefactureerde omzet (excl. BTW)	107000
produktiewaarde geanalyseerde nakalkulaties	65000
de opbrengst hiervan (10% korting)	58500
hiervoor gemaakte produktie uren	1000
materiaalkosten	17000

Konklusies gebaseerd op 53% van de omzet:

opbrengst per produktie uur	58.50
toegevoegde waarde (58500-17000)	41500
toegevoegde waarde per uur	41.50
materiaalquote	29%

Gebaseerd op deze cijfers wordt gesteld dat de toegevoegde waarde per uur voor deze klant ligt op 42 gulden. Uit deze toegevoegde waarde moeten ook de indirecte uren bekostigd worden. De indirecte uren zijn de uren die gemaakt worden in het magazijn en op het kantoor, op dit moment (nov. 1986) worden deze door de betrokken mensen als volgt geschat:

magazijn	magazijnkracht	kontrole+inpakken	1.5 dag/week
kantoor	administratie	computerverwerking	1.5 dag/week
	administratie	adm. handelingen	3 uur/week
	bedrijfsleider	algehele controle	5 uur/week
	werkvoorbereider	werkvoorbereiding	10 uur/week

		Totaal circa	40 uur/week

Beschat wordt dat 30 indirecte uren per week in de toekomst, als men de computerverwerking beter onder knie heeft, voldoende moeten kunnen zijn. Op jaarbasis komt dit neer op ongeveer 1200 uur.

Uitgaande van deze 30 indirecte uren per week en een toegevoegde waarde van 42 gulden per uur worden de te verwachten resultaten voor 1986 afgeschat.

Durnnaam 1986:

gefactureerd t/m 22-10	158000
in orderportefeuille	72000

Totaal (excl BTW, incl 10% korting)	230000
geschatte netto opbrengst 1986	250000
geschat materiaalquote 30%	75000

totale toegevoegde waarde	175000
	=====

Bij tw/uur van 42 gulden komt dit voor 1986 neer op ongeveer:

$$175000/42 = 4150 \text{ uren produktie}$$

De kosten per uur waren in 1986 als volgt (zie kostenplaatje 1986, bijlage):

per indirect uur	54 gulden
per direkt (produktie) uur	29 gulden

De geschatte kosten zijn dan als volgt:

indirekt	1200*54	=	64800
direkt	4150*29	=	120350

totale kosten circa			185000
			=====

Deze kosten worden slechts gedekt door een toegevoegde waarde van 175000, op jaarbasis betekent dit dus een verlies van ongeveer 10000 gulden. Met Burnham is dan ook overeengekomen om de korting geleidelijk aan in fasen af te schaffen. Verder zal er in de toekomst ook nog onderhandeld gaan worden om een termijn af te spreken waarbinnen de afroeporders afgenomen moeten zijn.

Bijlage V: KOSTENPLAATJE 1986.

Dit overzicht is gebaseerd op de situatie in oktober 1986 en vervolgens geextrapoleerd naar het einde van het jaar.

Er was toen 7 man indirekt personeel; bedrijfsleider, werkvoorbereider, administratie (2x), werkmeester en magazijn (2x).

Het aantal direkt produktieve werknemers bedroeg 15.

De geextrapoleerde cijfers zijn, volgens opgave Cocon, als volgt:

omzet (excl. BTW)	2.02 miljoen		
materiaalkosten	780000	mat.quote	39%
overige kosten	1.24 miljoen		
overige kosten:			
indirekt: loonkosten		370000	
overige ind.		230000	600000
direkt: loonkosten		530000	
prod. kosten		110000	640000

	totaal		1240000

Volgens de urenanalyse van 1986 worden er per jaar 21500 produktieve uren gemaakt. Om uit de kosten te komen moet er per produktief uur een toegevoegde waarde gehaald worden van:

$$1.24 \text{ miljoen} / 21500 \text{ uur} = 58 \text{ gld/uur.}$$

De opbrengst per produktief uur is:

$$2.02 \text{ miljoen} / 21500 \text{ uur} = 94 \text{ gld/uur.}$$

Het aantal indirekte uren per jaar bedraagt, als uitgegaan wordt van een effectieve werktijd van 1600 uur per man per jaar:

$$7 * 1600 = 11200 \text{ uur/jaar}$$

Per uur zijn de kosten als volgt:

Per indirekt uur	$600000 / 11200 =$	54 gld.	waarvan loon	62%
Per direkt uur	$640000 / 21500 =$	30 gld.	waarvan loon	83%

Bijlage VI: Analyse orderportefeuille.

Deze orderanalyse is verricht op 100 elkaar opéén volgende orders over de periode eind oktober 1986 tot half januari 1987.

Deze doorsnede is willekeurig en zou dus een goed beeld moeten geven over de orderportefeuille, exclusief de afroep orders van Burnham (186000 gld. in 1986) en de eenmalige grote order van Assenburg (533000 gld. in 1986).

Bij deze analyse is uitgegaan van een jaaromzet in 1986 van 2,02 miljoen excl. BTW (schatting gebaseerd op cijfers oktober 1986, zie kostenplaatje 1986 bijlage V; de werkelijke gefactureerde omzet bleek 1,85 milj.). Exclusief de tweege- noemde klanten komt de omzet dus op ongeveer 1,3 miljoen gulden.

De gegevens waar deze analyse op gebaseerd is, zijn verkregen via het nieuw opgezette informatiebeheersingssysteem (invoering half oktober 1986) en zijn door opstart problemen nog niet altijd even volledig en betrouwbaar.

De orderanalyse bestaat uit een pq-analyse van de ordergrootte, een analyse van de bewerkingstijden, een doorlooptijden onderzoek en een onderzoek naar de leverbetrouwbaarheid. Tevens is gezocht naar onderlinge relaties.

Tabellen:

tabel 1; in deze tabel wordt de pq-analyse naar ordergrootte beschreven, de cumulatieve pq-verdeling is uitgezet in grafiek 1 (VI.3).

tabel 2; hierin is de pq-analyse naar bewerkingstijd per order vermeld (VI.5).

tabel 3; in deze tabel is te vinden wat de omzet per uur van de orders is verdeeld naar orderklasse. De relatie tussen omzet/uur en ordergrootte is uitgezet in grafiek 2, de relatie tussen de bewerkingstijd en de omzet/uur is uitgezet in grafiek 3 (tabel; VI.6).

tabel 4; hierin staan de definities van de verschillende doorlooptijden en hun frequentieverdelingen vermeld (VI.9).

tabel 5; geeft de gemiddelde doorlooptijden en de gemiddelde doorlooptijden per ordergrootte klasse. In de grafiek 4 zijn de doorlooptijden versus de ordergrootte uitgezet (VI.10).

tabel 6; geeft de frequentieverdeling van de levertijdafwijkingen en de gemiddelden per ordergrootte klasse. In de grafieken 6, 7 en 8 zijn respectievelijk de levertijdafwijking versus de ordergrootte, de levertijdafwijking

versus de bewerkingstijd en de levertijd versus de orderdoorlooptijd uitgezet (tabel; VI.13).

Grafieken:

grafiek 1; cumulatieve pq-verdeling ordergrootte, de 80-20 regel gaat extreem op (VI.4).

grafiek 2; de omzet per uur van een order versus de ordergrootte, grote schommelingen bij de kleine orders, voor de grotere orders zijn de gegevens onvoldoende (VI.7).

grafiek 3; bewerkingstijd versus de ordergrootte, schommelt zo rond de gemiddelde omzet per uur van 85 gld (VI.8).

grafiek 4; doorlooptijden versus ordergrootte, ook hier weer grote schommelingen bij de kleine orders en te weinig gegevens over de grotere relaties om eventuele relaties te kunnen ontdekken (VI.11).

grafiek 5; het Z-diagram (VI.12), hierin staan cumulatief de omzetten van de wekelijks binnengekomen en afgeleverde orders aangegeven. Gegevens over de wekelijkse productiewaarde zijn hierin nog niet aangegeven omdat deze nog niet bijgehouden worden, over de hoeveelheid onderhanden werk valt vanuit dit diagram niets te zeggen. Wel over de grootte van de orderportefeuille (vertikale afstand tussen de twee lijnen) en over de orderdoorlooptijd (de horizontale afstand).

opm: in het hier afgebeelde Z-diagram is een foutje geslopen, in week 34 neemt namelijk de cumulatieve lijn van de nieuwe orders af, iets wat onmogelijk is.

grafiek 6; levertijdafwijking versus ordergrootte, hetzelfde euvel als bij grafiek 4 (VI.14).

grafiek 7; levertijdafwijking versus bewerkingstijd, idem (VI.15).

grafiek 8; levertijdafwijking versus orderdoorlooptijd, idem (VI.16).

PQ-ANALYSE ORDERGROOTTE:

ordergrootte	frequentie	cumulatief			
500	49	53%	49	53%	
1000	15	16%	64	69%	
2500	15	16%	79	85%	
5000	7	8%	86	92%	
10000	2	2%	88	95%	
	5	5%	93	100%	

Aantal orders	93	131 suborders (1:1.4)
Totaal	209482	ca. 10% van de jaaronzet. ca. 16% van de excl. omzet.
Gemiddeld	2252	80% orders ligt onder het gem.; 16% van de omzet.
Std. dev.	6922	
Maximum	58275	
Minimum	40	

De bedragen zijn in hele guldens.

De gefatureerde omzet (excl. BTW) bedroeg in 1986 circa 2.02 miljoen.

De geanalyseerde orders zijn een doorsnede van de orderportefeuille excl. de afroeporders van Burnham (186000 omzet) en de eenmalige order van Assenburg (533000 gld).

De omzet van de orders buiten deze twee klanten wordt de exclusieve omzet genoemd en bedroeg in 1986 1.3 miljoen.

Het aantal orders per jaar komt dan op :

$$1.3 \text{ miljoen} / 2252 = 580 \text{ per jaar.}$$

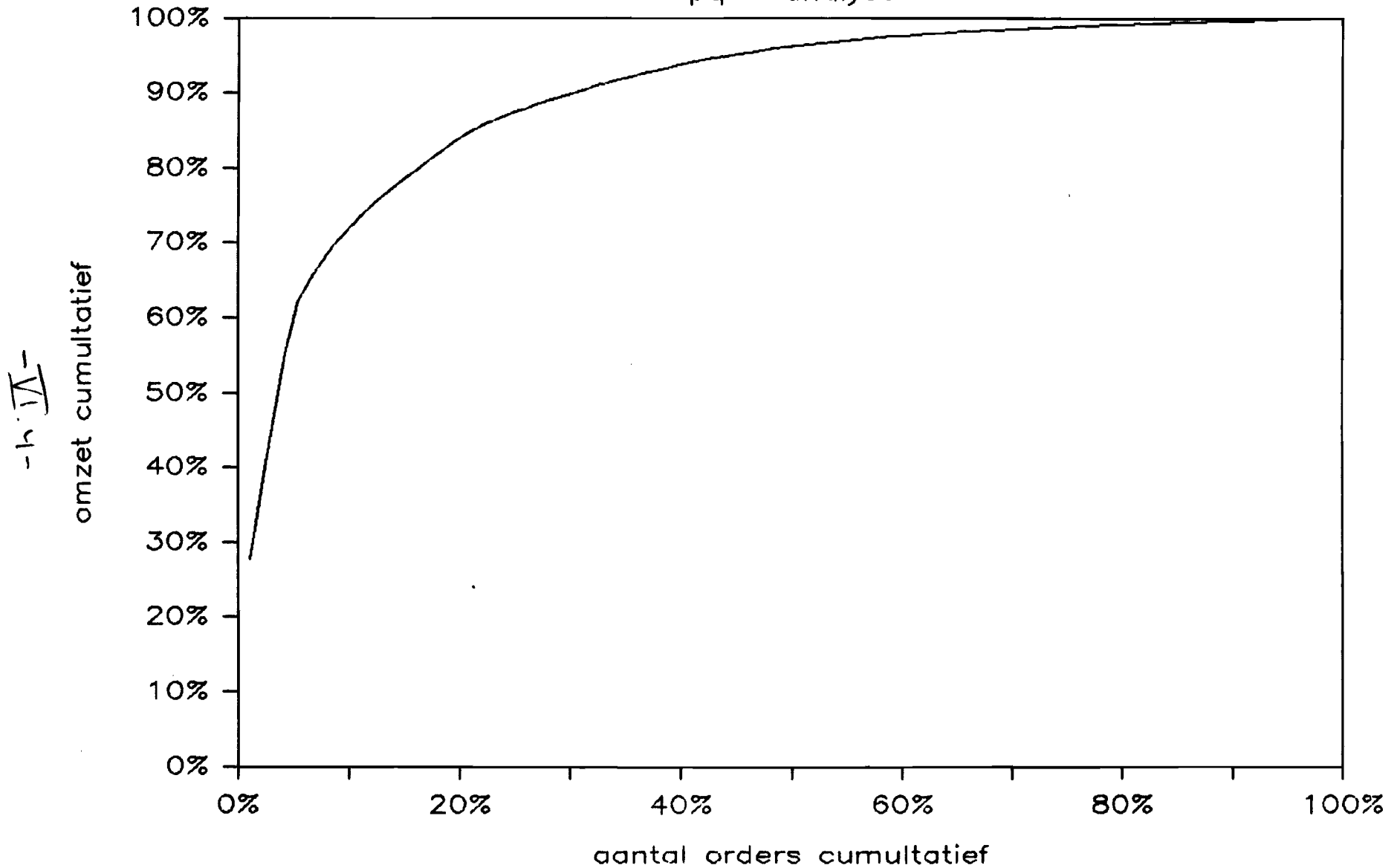
Het aantal suborders is dan:

$$580 * 131 / 93 = 800 \text{ per jaar.}$$

Met een gemiddelde grootte van 1600 gulden.

Orderanalyse IJMAH Venlo bv 1987

pq - analyse



FD-ANALYSE BEWERKINGSTIJDEN:

bewerkingstijd	frequentie		cumulatief	
5	43	66%	43	66%
10	9	14%	52	80%
15	3	5%	55	85%
30	3	5%	58	89%
60	4	6%	62	95%
	3	5%	65	100%

Aantal	65	
Totaal omzet	84448	4.2% van de tot. jaaronzet. 6.5% van de excl. jaaronzet.
Gem. ordergrootte	1299	
maximum	20300	
minimum	45	
Totaal uren	996	4.6% van het jaartotaal.
Gemiddeld	15.32	
Std. dev.	42.51	
Maximum	261	
Minimum	0.25	

De bewerkingstijden zijn in uren.
 Het aantal produktieve uren per jaar bedraagt 21500.
 De totale jaaronzet bedroeg in 1986 2.02 miljoen.
 De excl. omzet 1.3 miljoen.

ordergrootte	aantal	gem.	bwt	minimum	maximum
500	39	1.6	0.25	10.00	
1000	12	9.0	0.50	21.25	
2500	9	20.4	2.25	57.50	
5000	2	47.0	34.25	59.75	
10000	1	73.8	73.75	73.75	
	2	237.1	213.25	261.00	

27-Feb-87

GEMIDDELDE OMZET PER UUR PRODUCTIE:

Aantal	64	
Tot. ordergrootte	84323	6.5% van de excl. jaaromzet.
Gem. ordergrootte	1318	
maximum	20300	
minimum	45	
Tot. uren	995	
Gem. omzet/uur	85	

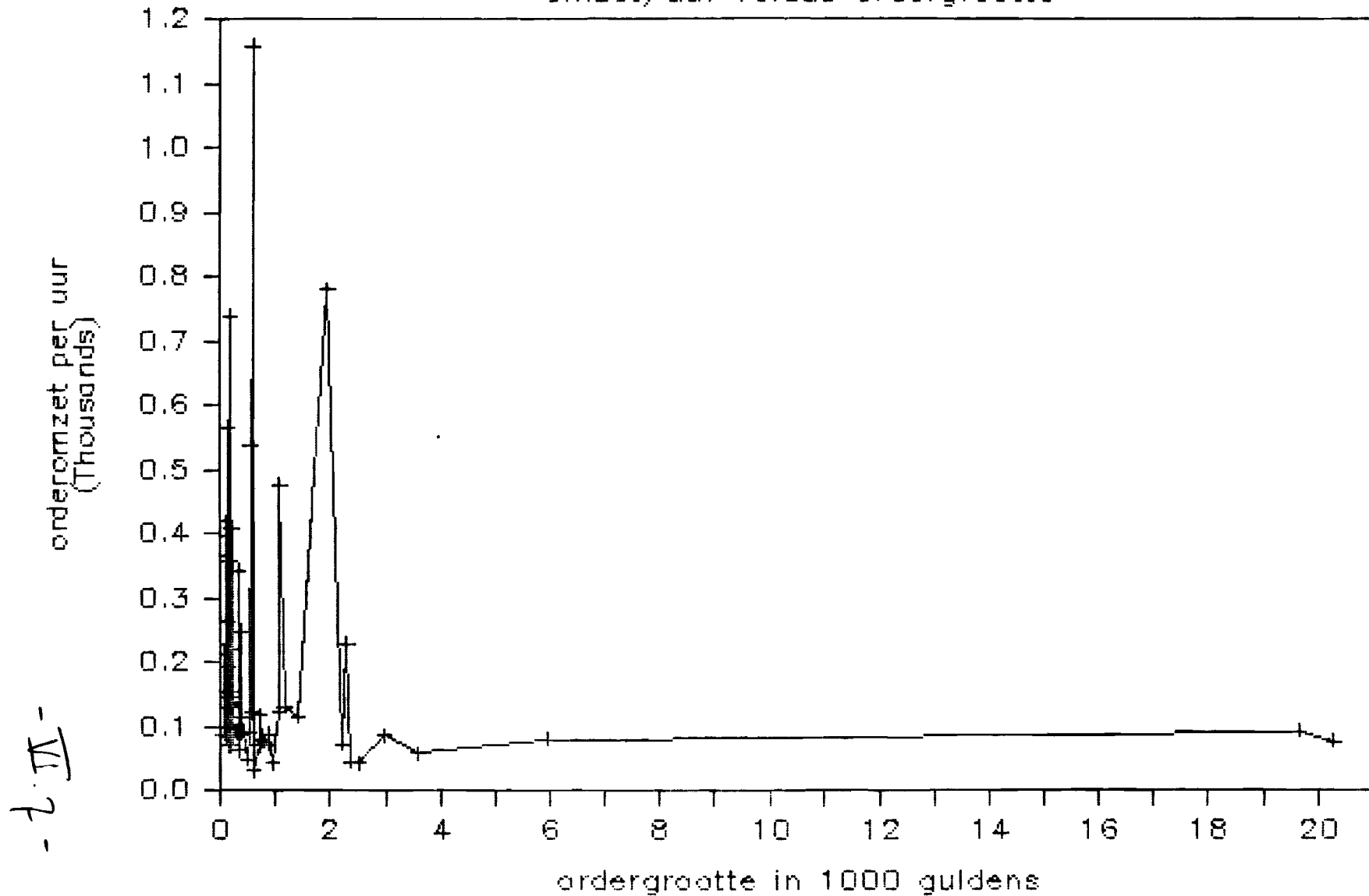
Bij een gem. materiaalquote van 39%
geldt voor de toegevoegde waarde:

Tot. t.w.	51437
Gem. t.w./uur	52

ordergrootte	aantal	gem. omzet/uur	minimum	maximum
500	38	122	50	740
1000	12	78	33	1160
2500	9	87	43	782
5000	2	70	60	87
10000	1	81	81	81
	2	84	78	92

Orderanalyse IJMAH Venlo bv 1987

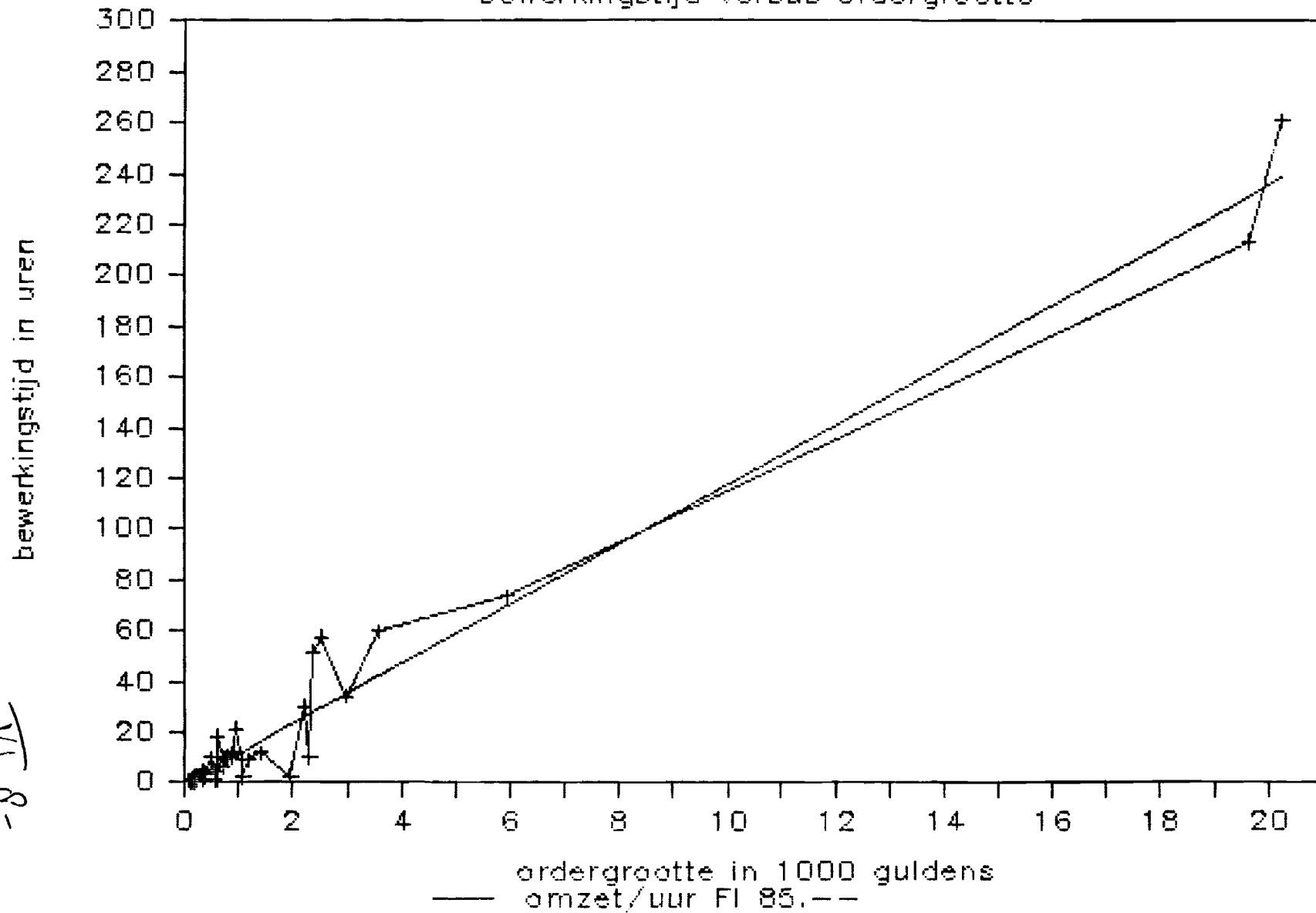
omzet/uur versus ordergrootte



- 2. III -

Orderanalyse IJMAH Venlo bv 1987

bewerkingstijd versus ordergrootte



-8. III-

ONDERZOEK DOORLOOPTIJDEN:

dlt = datum faktuur - datum orderbinnenkomst; de doorlooptijd van de order.

dlt1 = datum werkuitgifte - datum orderbinnenkomst; de doorlooptijd van de werkvoorbereiding.

dlt2 = start productie - datum werkuitgifte; de wachttijd op fabricage.

dlt3 = datum controle - start productie; de productie doorlooptijd.

dlt4 = datum faktuur - datum controle; doorlooptijd orderafhandeling.

$$dlt = dlt1 + dlt2 + dlt3 + dlt4$$

Alle doorlooptijden zijn in dagen; er is geen rekening gehouden met weekenden en vrije dagen; dus ook niet met de vrije kerstperiode!

levertijdafwijking = datum faktuur - leverdatum; positief betekent te laat geleverd.

dlt	frequentie		cumulatief		dlt3	frequentie		cumulatief	
3	26	43%	26	43%	1	30	49%	30	49%
7	12	20%	38	62%	3	11	18%	41	67%
10	8	13%	46	75%	5	4	7%	45	74%
20	8	13%	54	89%	10	9	15%	54	89%
40	3	5%	57	93%	20	4	7%	58	95%
	4	7%	61	100%		3	5%	61	100%

dlt1	frequentie		cumulatief		dlt4	frequentie		cumulatief	
					0	56	92%	56	92%
1	45	74%	45	74%	1	4	7%	60	98%
2	2	3%	47	77%		1	2%	61	100%
3	4	7%	51	84%					
6	5	8%	56	92%					
12	2	3%	58	95%					
	3	5%	61	100%					

dlt2	frequentie		cumulatief	
0	35	57%	35	57%
1	12	20%	47	77%
2	1	2%	48	79%
4	9	15%	57	93%
8	2	3%	59	97%
	2	3%	61	100%

27-Feb-87

ONDERZOEK DOORLOOPTIJDEN:

Aantal	61		
Gem. ordergrootte	1625	maximum	20300
Std. dev.	4193	minimum	45
Tot. omzet	99098	7.6% van de excl. jaaronzet.	
Gem. bwt	16	maximum	261
Std. dev.	45	minimum	0.25
Tot. uren	916		
Gem. dlt	9.9	maximum	77
Std. dev.	15.2	minimum	0
Gem. dlt1	3.0	maximum	46
Std. dev.	7.8	minimum	0
Gem. dlt2	1.6	maximum	26
Std. dev.	4.0	minimum	0
Gem. dlt3	5.2	maximum	63
Std. dev.	10.2	minimum	0
Gem. dlt4	0.1	maximum	3
Std. dev.	0.4	minimum	0

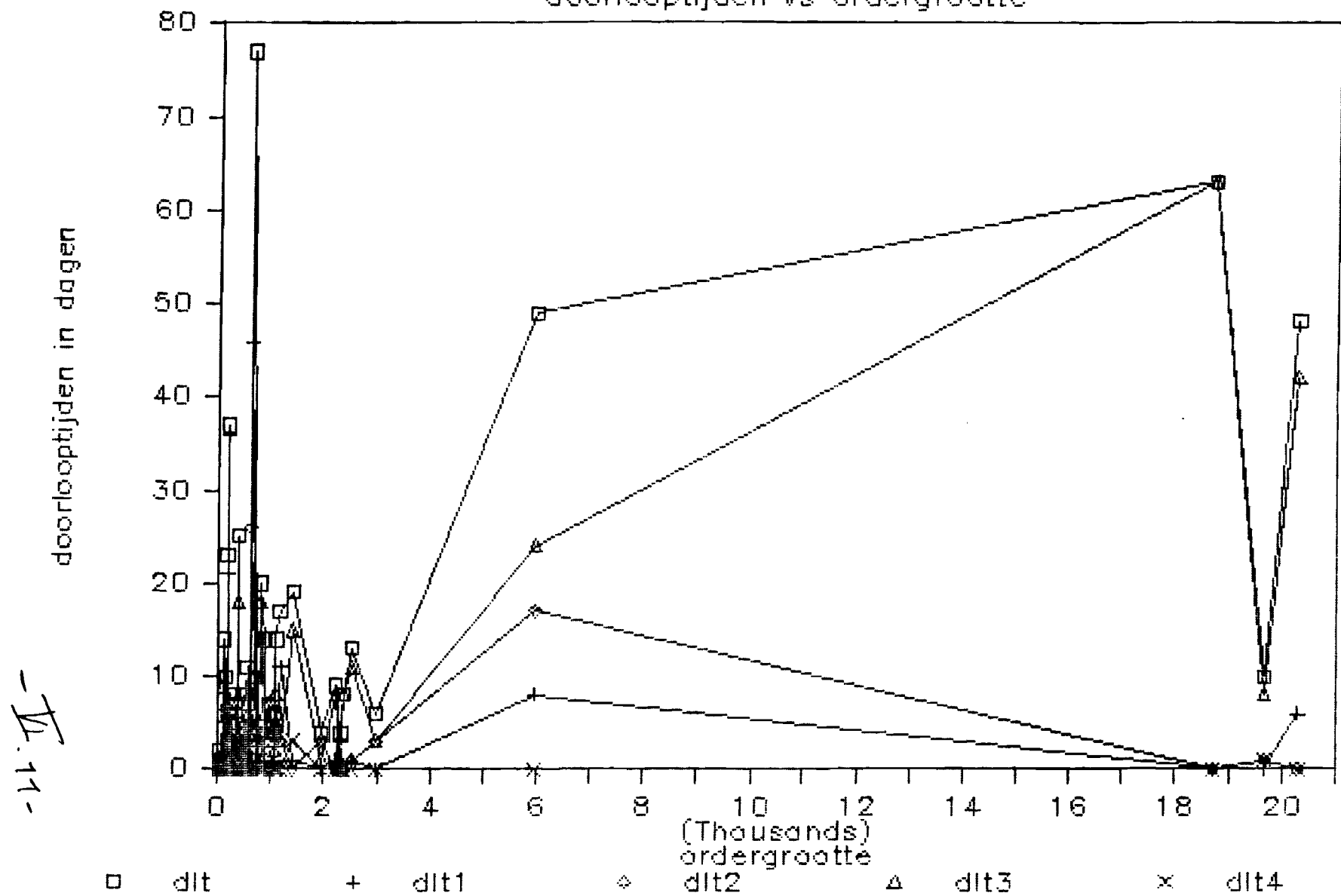
De doorlooptijden zijn in dagen.

order- grootte	aantal	gemiddelde doorlooptijden				
		dlt	dlt1	dlt2	dlt3	dlt4
500	35	4.9	2.5	0.7	1.7	0.1
1000	11	14.5	5.5	3.6	5.4	0.0
2500	10	9.8	1.8	1.6	6.0	0.4
5000	1	6.0	0.0	3.0	3.0	0.0
10000	1	49.0	8.0	17.0	24.0	0.0
	3	40.3	2.0	0.3	37.7	0.3

- IV. 70 -

Orderanalyse IJMAH Venlo bv 1987

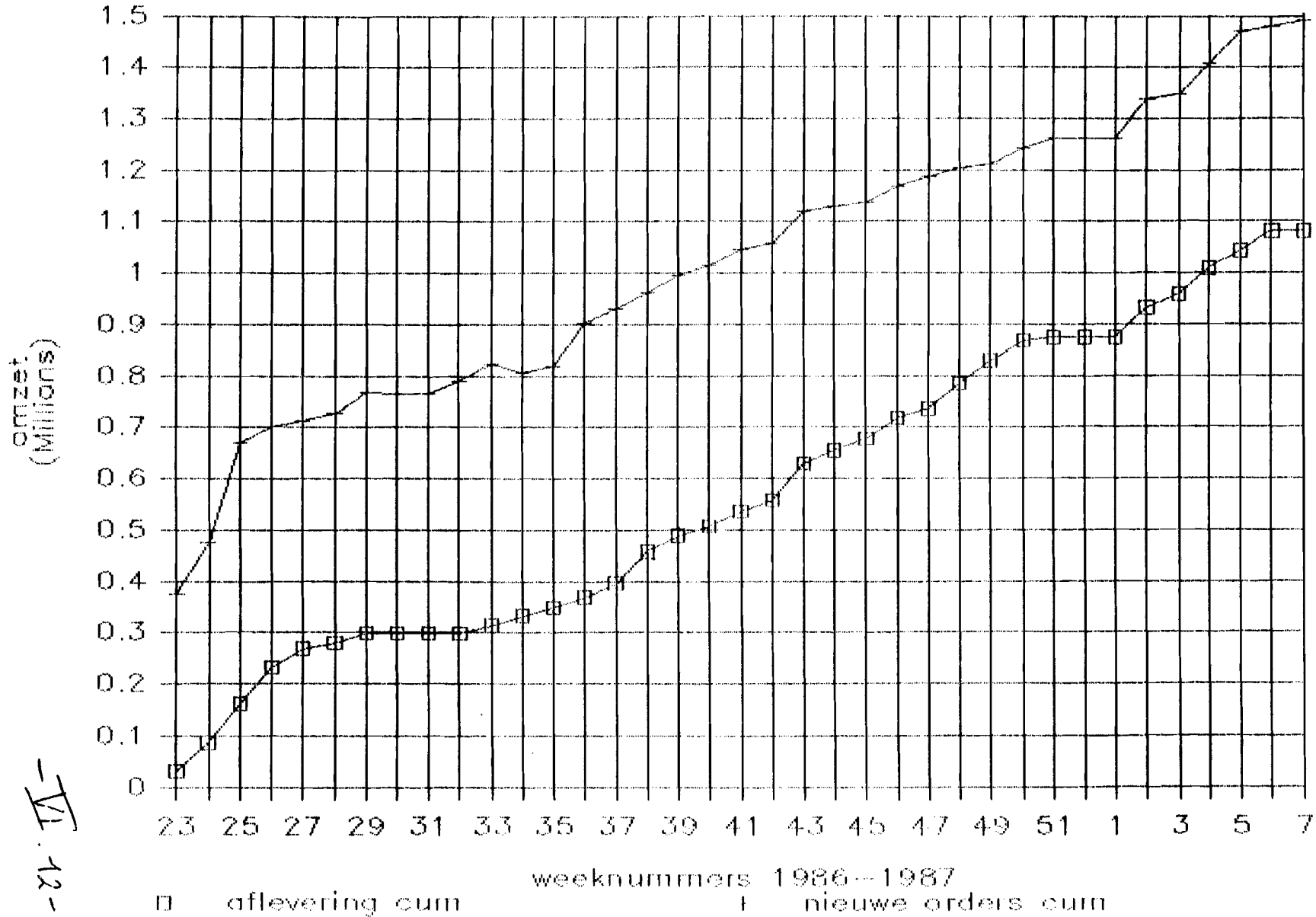
doorlooptijden vs ordergrootte



-IV.11-

Z-DIAGRAM 1986-1987

IJMAH VENLO



-VI-12-

ONDERZOEK LEVERTIJDAFWIJKING:

levertijdafw.	frequentie		cumulatief	
-20	3	4%	3	4%
-10	2	3%	5	7%
0	45	63%	50	70%
10	19	27%	69	97%
20	0	0%	69	97%
	2	3%	71	100%

Aantal 71

Gem. ordergrootte 1433 maximum 20300
 Std. dev. 3922 minimum 40

Tot. omzet 101754 7.8% van de excl jaaromzet.

Gem. bwt 16 maximum 261
 Std. dev. 44 minimum 0.25
 Tot. uren 958

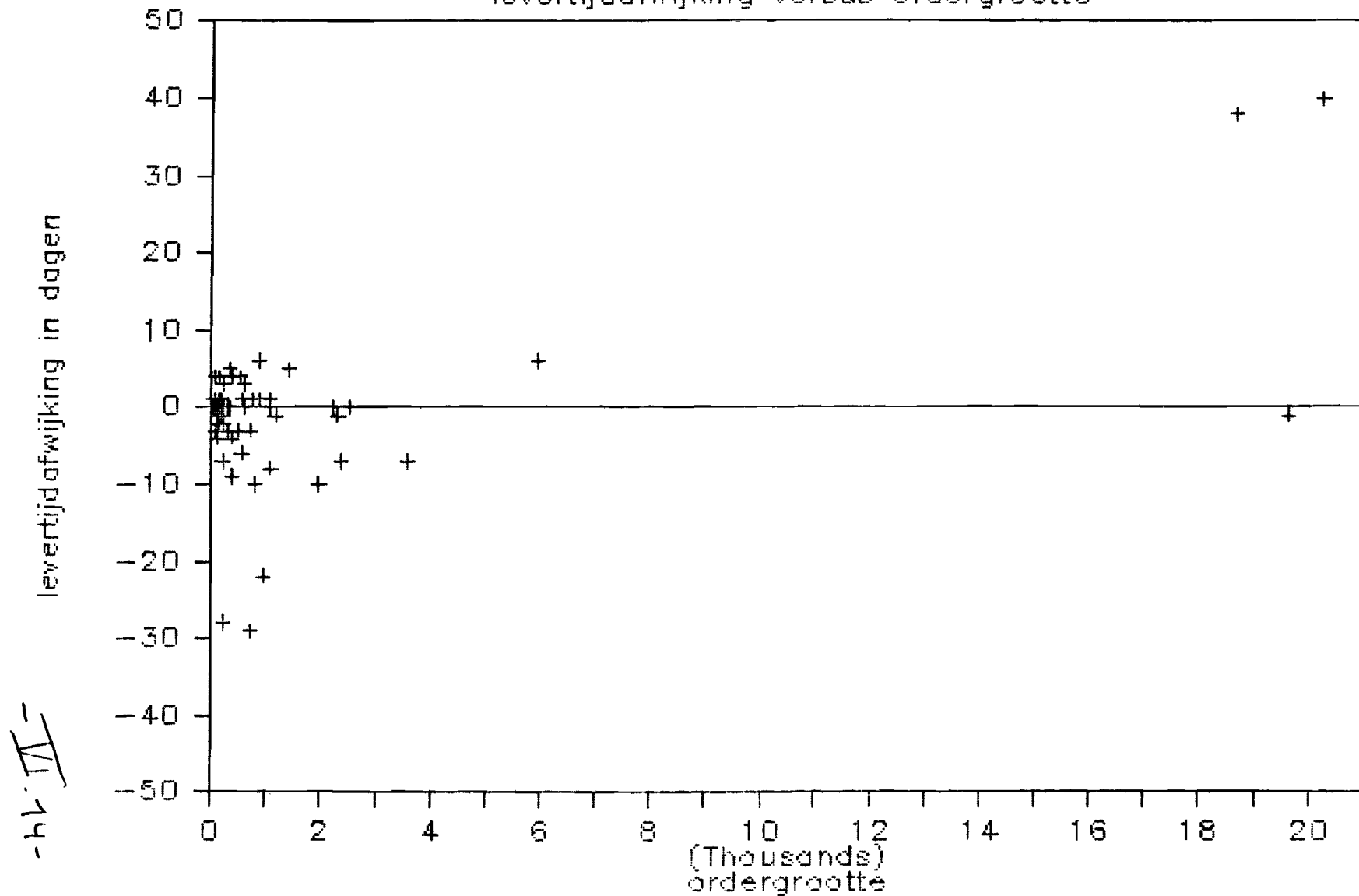
Gem. levertijdafw. -0.7
 Std. dev. 9.2
 maximum 40
 minimum -29

De levertijdafwijking is opgegeven in dagen.
 Een positieve levertijdafwijking = te laat geleverd!

ordergrootte	aantal	gemiddelde levertijdafw.	aantal te laat	%
500	44	-1.2	9	20%
1000	12	-4.5	6	50%
2500	10	-2.1	2	20%
5000	1	-7.0	0	0%
10000	1	6.0	1	100%
	3	25.7	2	67%

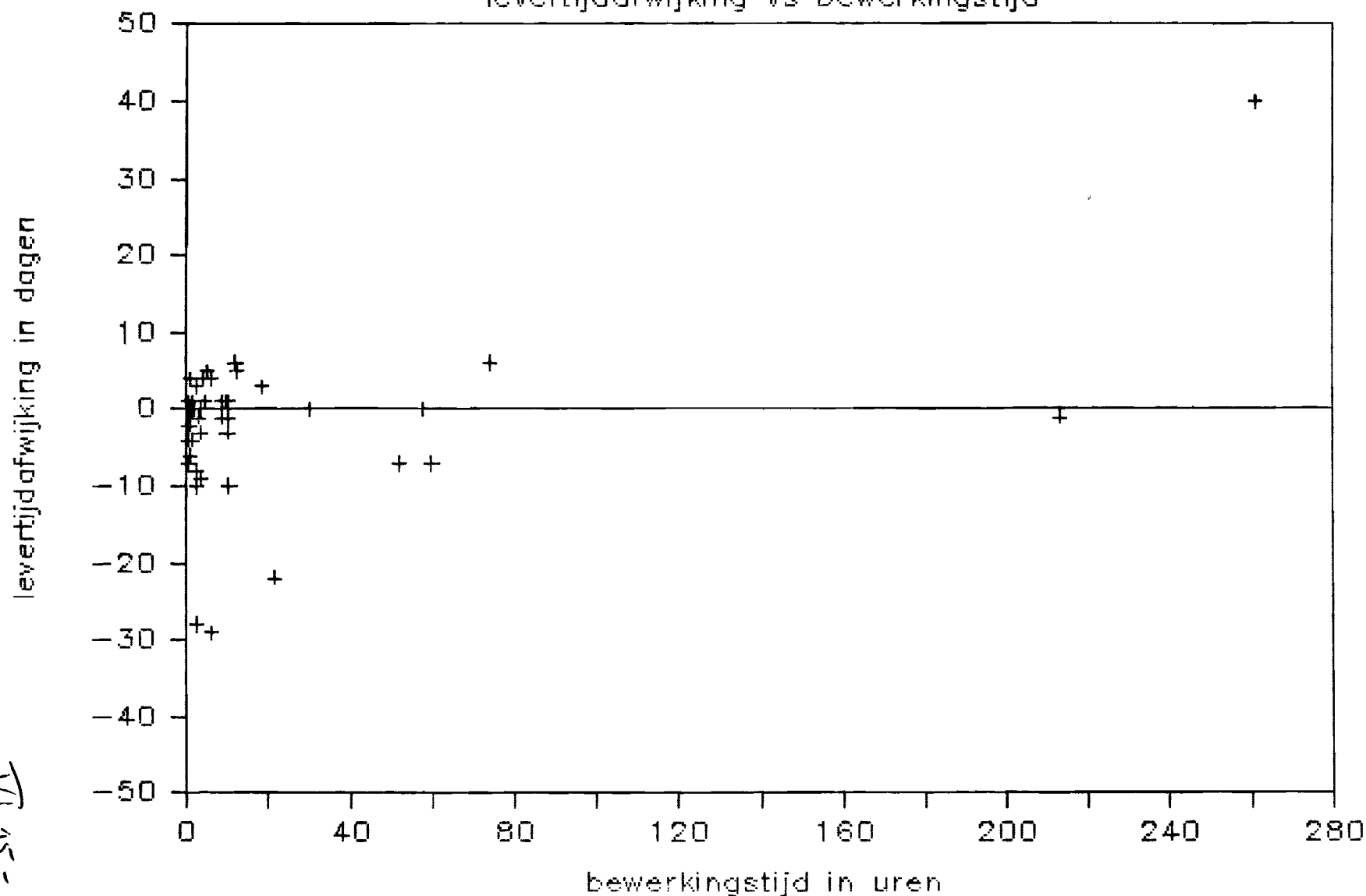
Orderanalyse IJMAH Venlo bv 1987

levertijdafwijking versus ordergrootte



Orderanalyse IJMAH Venlo bv 1987

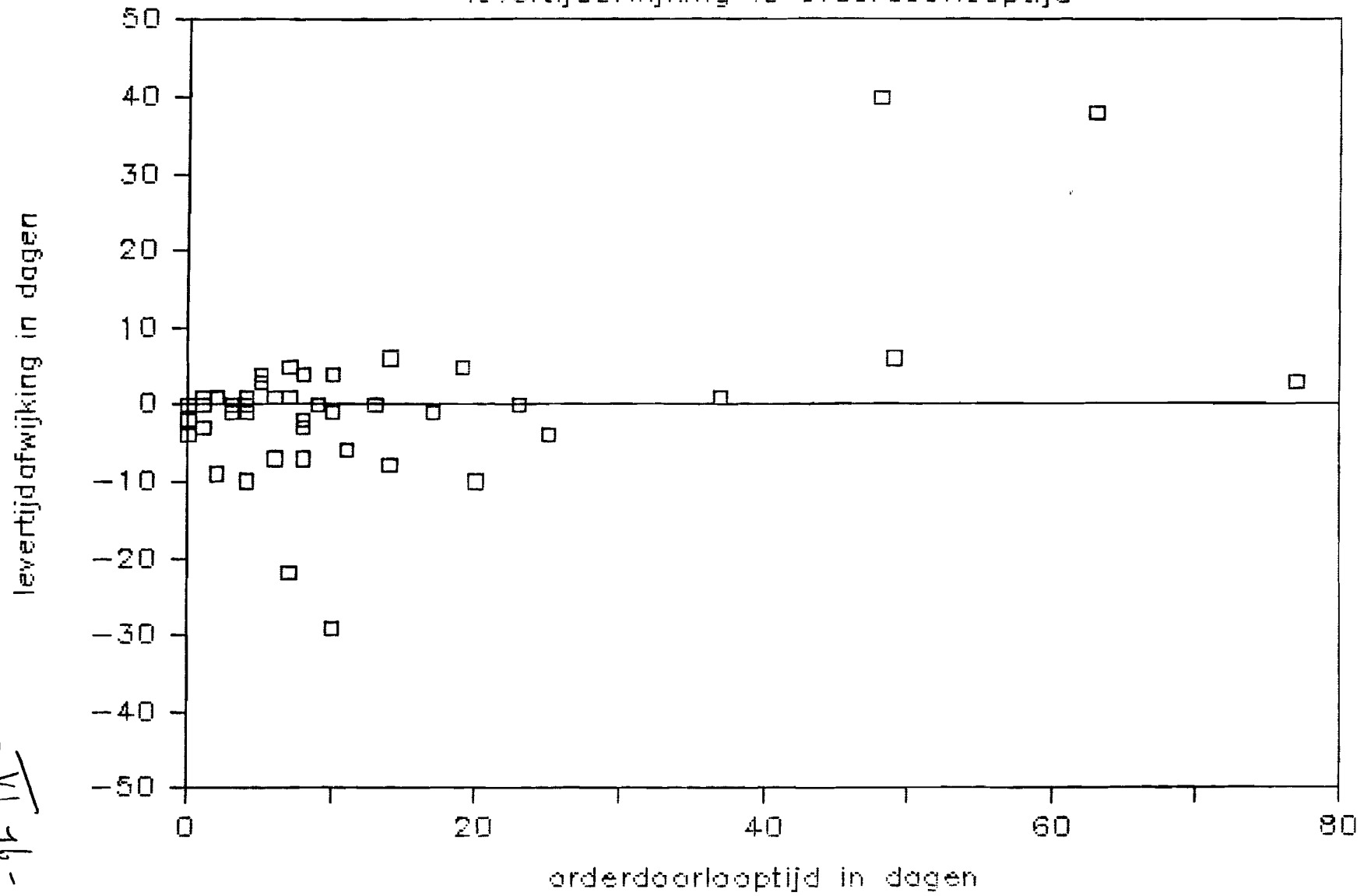
levertijdafwijking vs bewerkingstijd



- sl. III -

Orderanalyse IJMAH Venlo bv

levertijdafwijking vs orderdoorlooptijd



-VI. 16-

Bijlage VII: De orderbehandelingskosten.

Dit rapport is opgesteld om een indruk te krijgen hoeveel het nu eigenlijk kost om een order af te handelen. Deze kosten worden gemaakt op het bedrijfsburo, in het magazijn en verder nog de uren van de werkmeester. Bij deze analyse is ervan uitgegaan dat alle orders, groot en klein, dezelfde procedure doorlopen. In de praktijk doorlopen de hele kleine orders een verkorte procedure.

Bekend is dat voor 1986 per produktie uur een gemiddelde toegevoegde waarde van 56 gulden per uur gehaald moet worden om deze kosten te dekken (kostenplaatje 1986, bijlage V).

Aan het einde van deze bijlage zit een grafiek waarin de orderbehandelingskosten uitgezet zijn tegen te ordergrootte als functie van het aantal suborders.

DE ORDERBEHANDELINGSKOSTEN.

Onder deze kosten worden de kosten verstaan, die gemaakt moeten worden om een order af te handelen. Het gaat hier dus om de indirecte uren; dus de uren op het bedrijfsburo en in het magazijn.

De toerekening van de indirecte uren naar de orders en suborders geschied als volgt:

- De uren van de bedrijfsleider worden gelijkmatig over alle orders verdeeld (1600 uur).
- De uren van de werkvoorbereider en administratie (2 man) worden toegerekend naar suborderniveau (4800 uur).
- Van de uren in het magazijn (2 man) en van de werkmeester wordt gesteld dat ze afhankelijk zijn van de ordergrootte (4800 uur).

Hierbij is uitgegaan van een effectieve arbeidstijd van 1600 uur/jr.

Er kan nu een globale formule opgesteld worden voor de behandelingskosten van een order afhankelijk van de ordergrootte en het aantal suborders.

Volgens pq-analyse van de orderportefeuille is het aantal (sub)orders per jaar als volgt (zie orderanalyse):

580 orders
800 suborders

Per order komt het aantal indirecte uren op:

bedrijfsleider	$1600/580$	=	2.76
werkv. + adm.	$4800/800 * S$	=	6.00 * S
werkm. + mag.	$4800/2 \text{ milj.} * O$	=	0.0024 * O

Totaal $2.76 + 6.00 * S + 0.0024 * O$ uur (1)

S = aantal suborders bij order.
O = ordergrootte in gld.
jaaromzet is 2 miljoen gulden.

De kosten per indirect uur bedragen 54 gulden (zie kostenplaatje 1986).

De behandelingskosten per order worden dan:

- VII 2 -

$$(2.76 + 6.00 * S + 0.0024 * O) * 54 \text{ gld} \quad (2)$$

Uit een analyse verricht door COCON van de orders in de tweede helft 1986 bleek dat voor de verhouding orders tot suborders geldt:

klasse	ordergrootte	suborder/order
I	500	1.0
II	1000	1.4
III	2500	1.4
IV	5000	1.7
V	10000	3.2
VI		3.4

Nu kan er per klasse een formule voor de orderkosten opgesteld worden, die slechts alleen afhankelijk is van de ordergrootte.

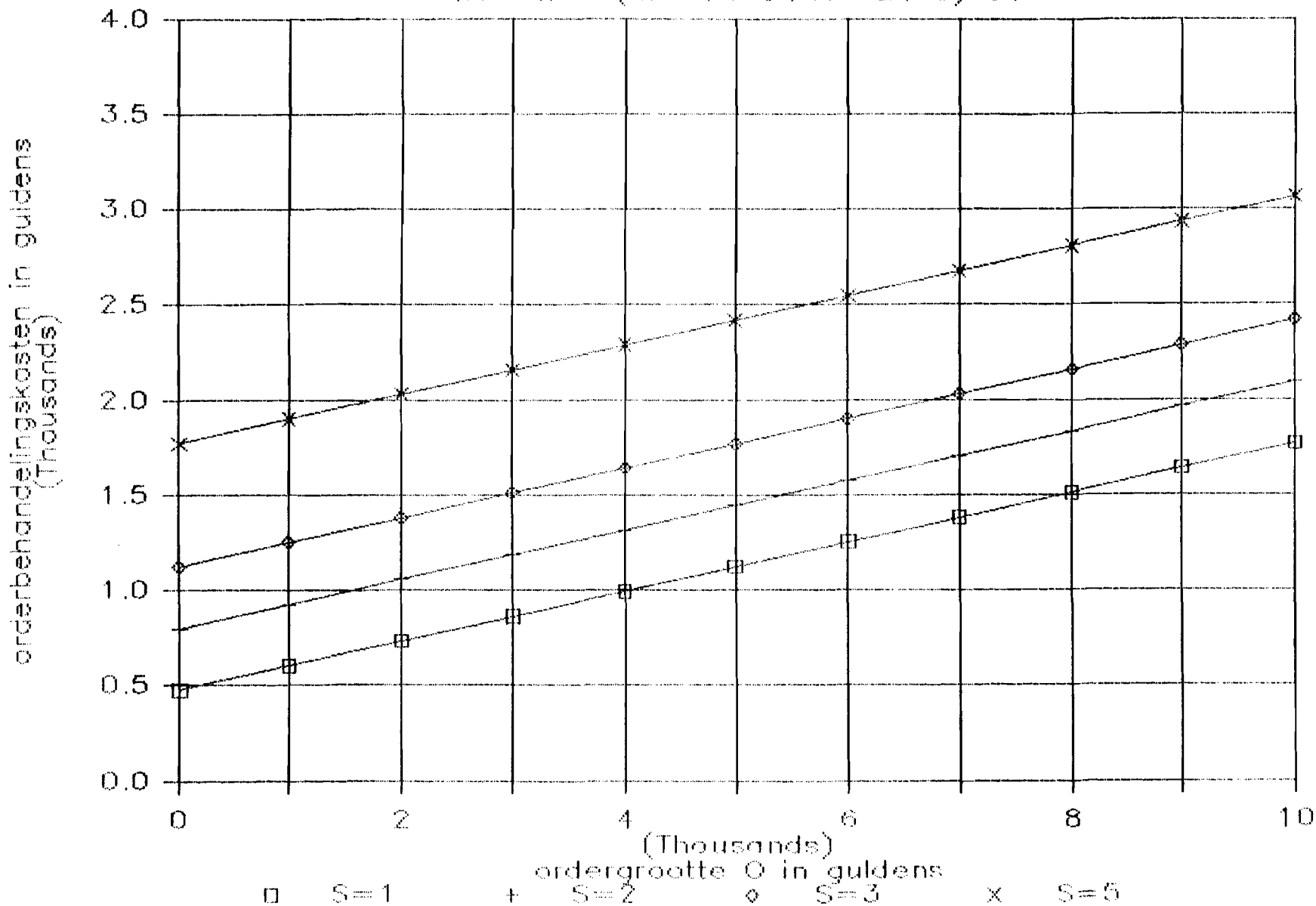
klasse	S	orderbehandelingskosten vast	f(O)
I	1.0	475	0.1296*O
II	1.4	600	0.1296*O
III	1.4	600	0.1296*O
IV	1.7	685	0.1296*O
V	3.2	1185	0.1296*O
VI	3.4	1245	0.1296*O

De orderbehandelingskosten (vgl. 2) zijn als functie van de ordergrootte (f(O)), voor verschillende waarden van S, uitgezet in de hierna volgende grafiek.

Orderbehandelingskosten als $f(S, O)$.

$$\text{kosten} = (2.76 + 6 \cdot S + 0.0024 \cdot O) \cdot 54$$

-VII.4-



Bijlage VIII: Urenanalyse IJMAH Venlo bv 1986.

Vanaf week 14 in 1986 is bijgehouden aan welke bewerkingen en machines de manuren in de produktie besteed werden. Dit is gebeurd aan de hand van de manurenbriefjes (ook wel urenstaten genoemd), waarop vermeld staat wie aan welke order en aan welke machine en hoelang gewerkt heeft. Deze briefjes worden dagelijks door de produktie afgeleverd aan het bedrijfsburo. De resultaten per dag zijn omgewerkt naar resultaten per week.

Omdat COCON zich pas sedert de vakantie (week 32) ook daadwerkelijk met de produktie bemoeit worden deze cijfers als het meest interessant beschouwd; vanaf die week zijn de resultaten dan ook grafisch uitgewerkt.

Uit deze analyse volgen de verschillende bezettingsgraden van de machines en capaciteitsgroepen en de verdeling van het aantal manuren over de verschillende soorten bewerkingen. Voornaamste konklusie uit deze analyse is dat de IJMAH voor wat betreft het machinepark een gemiddelde overkapaciteit heeft.

De gemiddelde bezettingsgraad van de drie voornaamste capaciteitsgroepen knipperij (S), zetterij (K) en perserij (E) schommelt zo tussen de 20 en 50%.

Defenities:

produktief; is men als men een van de onderstaande bewerkingen verricht.

Er is een onderscheid gemaakt tussen de volgende bewerkingen:

knippen,
zetten,
persen (incl. uithoeken),
lassen,
puntlassen,
diversen.

Tabellen:

tabel 1; per bewerking is per week aangegeven hoeveel manuren er aan die bewerking besteed is, het aandeel in het totaal en voor capaciteitsgroepen knipperij, zetterij en perserij is ook nog de gemiddelde bezettingsgraad aangegeven (VIII.3 en 4).

Ook de manuren voor het omstellen zijn aangegeven, het gaat hier dan wel alleen om de uren die het produktief personeel besteed aan het omstellen; de werkmeester hoefde zijn uren toen nog niet te verantwoorden.

Uren produktief is de som van de uren besteed aan alle bewerkingen (dus excl. omstellen), bij deze uren zijn de uren in overwerk inbegrepen.

Verder heeft deze tabel nog een kolom waarin de produktiviteit per persoon vermeld staat. Deze produktiviteit is het aantal produktieve uren (gecorrigeerd naar 5 daagse werkweek) minus de uren in overwerk gedeeld door het aantal produktieve personen in die week. De maximale produktiviteit ligt op 40 uur per week, het gemiddelde sinds de vakantie lag op 35,24 uur (88%).

tabel 2; geeft de bezettingsgraden van de verschillende scharen en de manuren achter die machine (soms met tweeën erachter) van week tot week (VIII.5).

tabel 3; idem maar dan voor de zetbanken (VIII.6).

tabel 4; idem maar dan voor de persen (VIII.7 en 8).

Grafieken:

grafiek 1; geeft aan hoeveel produktieve uren er per week gemaakt zijn, het gemiddelde sinds de vakantie bedraagt 478 uur per week (VIII.9).

grafiek 2; geeft aan hoeveel mensen er gemiddeld over de week produktief waren, gemiddeld waren dat er sinds de vakantie 13 (VIII.10).

grafiek 3; geeft de gemiddelde bezettingsgraad per capaciteitsgroep; de groepen zijn knipperij, zetterij en perserij, met een gemiddelde bezettingsgraad sinds de vakantie van respectievelijk 30%, 34% en 32% (VIII.11).

grafiek 4; geeft per week aan hoeveel uren in de week er aan de overige bewerkingen zoals lassen, puntlassen en diversen besteed werden, gemiddeld respectievelijk 130, 26, 88 uren per week (VIII.12).

grafiek 5; urenverdeelstaat, geeft per bewerking aan wat het gemiddeld aandeel in het aantal manuren, over de periode sinds de vakantie, was (VIII.13).

grafiek 6; geeft het aantal omsteluren per week verricht door het produktief personeel (VIII.14).

grafiek 7; geeft de gemiddelde produktiviteit per persoon van week tot week (VII.15).

grafiek 8; (VIII.16) zegt van dag tot dag iets over de nauwkeurigheid van dit onderzoek, het blijkt dat er weken bij zitten waarvan tot bijna 20% van de uren onbekend is waaraan ze besteed zijn (positieve afwijking, een negatieve afwijking duidt erop dat men meer uren produktief was, dan dat men aanwezig was).

Tabel 1: Ureanalyse IJMAN BV Venlo.

datum 13-jan-1987

Deze urenanalyse is gebaseerd op de urenstaten, die dagelijks door de productie-wedewerkers worden ingevuld.
Per soort bewerking is het bestede aantal uren aangegeven, en per capaciteitsgroep (knipperij, zetterij, perserij) de bezettingsgraad.

Opmerking: "niet"-productief personeel vult geen urenstaat in, deze uren (vnl. oosteluren) zijn dan ook niet verwerkt in deze tabel.
Vanaf week 46 vult dit personeel wel urenstaten in, deze zijn echter voor het vergelijk niet in deze tabel opgenomen.

weeknummer:	knippen	zetten	ponsen	puntlassen:	lassen	diversen	oosteluren:	productief:	waarvan	oeperting	productieve uren	gemiddeld aantal	productiviteit													
:	aanuren	bez.gr:	aanuren	bez.gr:	aanuren	aanuren	aanuren	uren	in	:	gecorrigeerd naar	personen per	per persoon													
:	:	:	:	:	:	:	:	overwerk:	:	:	5-daagse werkweek	week	gecorrigeerd													
14	69	162:	542:	93	212:	572:	135	312:	472:	23	52:	39	92:	76	172:	17	42:	435	:	:	4	dagen gewerkt	544	14.25	38.16	
15	99	212:	582:	95	202:	402:	162	352:	452:	1	02:	56	122:	54	122:	17	42:	467	:	:	:	:	:	14.25	35.92	
16	70	132:	442:	188	342:	742:	179	332:	502:	11	22:	27	52:	70	132:	11	22:	545	:	:	:	:	:	14.20	38.38	
17	71	122:	382:	205	342:	842:	189	322:	532:	22	42:	32	52:	78	132:	20	32:	597	:	:	:	:	:	14.60	40.89	
18	57	142:	452:	105	262:	662:	167	412:	582:	3	12:	33	82:	43	112:	26	62:	408	:	:	:	4	dagen gewerkt	510	14.00	36.43
19	49	132:	512:	121	332:	822:	102	282:	472:	16	42:	42	122:	35	102:	15	42:	365	:	:	:	3	dagen gewerkt	608	15.33	39.67
20	66	142:	522:	122	262:	752:	144	312:	562:	23	52:	54	112:	61	132:	31	72:	470	:	:	:	4	dagen gewerkt	588	16.00	36.72
21	64	132:	502:	160	332:	822:	109	222:	382:	21	42:	86	172:	52	112:	17	32:	492	:	:	:	4	dagen gewerkt	615	15.50	39.68
22	64	122:	402:	195	352:	812:	101	182:	282:	8	12:	88	162:	96	172:	6	12:	552	:	:	:	:	:	14.80	37.30	
23	49	102:	312:	124	242:	602:	170	332:	472:	21	42:	83	162:	62	122:	18	42:	509	:	:	:	:	:	14.80	34.39	
24	66	122:	412:	92	172:	342:	108	202:	302:	24	42:	137	252:	123	222:	22	42:	550	:	:	:	:	:	14.60	37.67	
25	37	92:	232:	81	192:	372:	93	212:	262:	35	82:	132	302:	55	132:	21	52:	433	:	:	:	:	:	11.80	36.69	
26	90	192:	562:	99	212:	472:	76	162:	212:	34	72:	128	272:	55	112:	21	42:	482	:	:	:	:	:	12.80	37.66	
27	57	122:	362:	71	152:	362:	113	232:	312:	48	102:	121	252:	76	162:	16	32:	486	:	:	:	:	:	13.00	37.38	
28	58	142:	362:	29	72:	152:	108	272:	302:	22	52:	93	232:	93	232:	40	102:	403	:	:	:	:	:	12.00	33.58	
29	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
30	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
31	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
32	28	102:	182:	23	82:	122:	83	302:	232:	9	32:	64	232:	74	262:	18	62:	281	:	:	:	:	:	281	8.80	31.93
33	48	132:	302:	48	132:	242:	140	372:	392:	21	62:	62	162:	57	152:	16	42:	376	:	:	:	:	:	376	10.80	34.81
34	33	82:	212:	46	112:	232:	116	282:	322:	25	62:	79	192:	116	282:	15	42:	415	:	:	:	:	:	415	11.80	35.17
35	97	232:	612:	62	152:	312:	79	192:	222:	11	32:	108	262:	63	152:	10	42:	420	:	:	:	:	:	420	11.40	36.84
36	96	182:	602:	93	172:	472:	141	262:	392:	25	52:	128	232:	64	122:	35	62:	547	:	:	:	:	:	547	15.20	35.99
37	34	62:	212:	152	292:	762:	112	212:	312:	37	72:	127	242:	67	132:	38	72:	529	16	:	:	:	:	529	14.80	34.66
38	35	72:	222:	142:	362:	137	272:	382:	31	62:	133	262:	104	202:	23	42:	512	:	:	:	:	:	512	14.80	34.59	
39	44	92:	282:	77	152:	392:	131	252:	362:	46	92:	155	302:	64	122:	21	42:	517	:	:	:	:	:	517	14.60	35.41
40	80	182:	502:	56	132:	282:	84	192:	232:	22	52:	154	352:	48	112:	17	42:	444	:	:	:	:	:	444	13.20	33.64
41	71	172:	422:	83	202:	422:	128	302:	362:	12	32:	96	232:	32	82:	14	32:	422	:	:	:	:	:	422	12.40	34.03
42	34	72:	192:	83	182:	422:	86	192:	242:	53	112:	149	322:	58	132:	36	82:	463	:	:	:	:	:	463	13.40	34.55
43	40	92:	232:	37	82:	192:	101	232:	282:	54	122:	121	272:	88	202:	25	62:	441	:	:	:	:	:	441	12.40	35.56
44	38	72:	242:	79	152:	352:	127	242:	342:	17	32:	144	272:	125	242:	26	52:	530	37	:	:	:	:	530	13.60	36.25
45	47	82:	292:	74	132:	352:	146	262:	412:	25	42:	162	292:	103	182:	13	22:	557	:	:	:	:	:	557	13.80	36.74
46	38	72:	242:	45	82:	232:	164	302:	462:	29	52:	179	322:	98	182:	15	32:	553	:	:	:	:	:	553	13.90	36.67
47	33	62:	212:	74	142:	372:	98	192:	272:	11	22:	198	392:	99	192:	20	42:	513	52	:	:	:	:	513	13.20	34.92

-VIII-3-

Urenanalyse IJMAH Venlo bv.

weeknummer	knippen	zetten	pansen	puntlassen	lassen	diversen	omstellen	productief	waarvan	opmerking	productieve uren	gemiddeld aantal	productiviteit																	
aanuren	bez.gri.aanuren	bez.gri.aanuren	bez.gri.aanuren	aanuren	aanuren	aanuren	uren	overwerk	in		!!5-daagse werkweek	personen per week	per persoon gecorrigeerd																	
48	42	8%	26%	84	16%	38%	152	28%	42%	6	1%	157	29%	99	18%	18	3%	540	49	540	13.60	36.10								
49	56	11%	35%	54	10%	27%	101	19%	28%	18	3%	141	27%	152	29%	15	3%	522	42	522	12.80	37.50								
50	46	8%	23%	65	12%	33%	99	18%	28%	45	8%	179	32%	130	23%	25	4%	564	42	564	14.00	37.29								
51	28	7%	18%	67	17%	34%	99	24%	28%	22	5%	72	18%	118	29%	14	3%	406		406	12.60	32.22								
52																														
totalen										1934	3154	4280	831	3759	2788	720	16746	335	17441	13.48	36.15									
gemiddeld										55	12%	36%	90	19%	44%	122	26%	36%	24	5%	107	22%	80	17%	21	4%	478	498	gemiddeld 13.48	36.15
opmerkingen:										13.48 personen zijn gemiddeld per week productief										uren gemiddeld per week	478	gecorr. 5-dgse werkweek	498							
na de vakantie (week 32!):																				uren gemiddeld per week	478	gecorr. 5-dgse werkweek	478							
totalen										968	1374	2324	519	2608	1759	422	9352	335	9352	13.05	35.24									
gemiddeld										48	10%	30%	69	14%	34%	116	25%	32%	26	5%	130	27%	88	19%	21	4%	478	498	gemiddeld 13.05	35.24
opmerkingen:										S3 wordt niet gebruikt.																				
										E2, de 60 tons pers "Gasmeta", is niet bruikbaar.																				
										Voor verklaring symbolen zie machinelijst.																				
										"productief" = totaal aantal uren dat een productief is;																				
										knippen+zetten+pansen+puntlassen+lassen+diversen (excl. omstellen!).																				
										Bij "diversen" zijn de uren besteed aan het walsen inbegrepen!																				
										Het uithoeken wordt beschouwd als een pansbewerking.																				
										Bij een 5-daagse werkweek komt 100% bezetting overeen met:																				
										Knipperij 160 uur; S1, S2, S3 en S4.																				
										Zetterij 200 uur; K1, K2, K3, K4 en K5.																				
										Perserij; E1, E3-E9 en U10.																				

VIII 4-

Tabel 2: De bezettingsgraden per schaar.

13-Jan

weeknummer	151	152	153	154	155	156	157	158
	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.
14	5	13%	31	78%	39	98%	11	28%
15	0	0%	37	93%	33	83%	29	73%
16	2	5%	35	88%	33	83%	0	0%
17	4	10%	19	48%	39	98%	0	0%
18	0	0%	20	50%	18	45%	34	85%
19	5	13%	33	83%	35	88%	10	25%
20	0	0%	40	100%	35	88%	8	20%
21	0	0%	40	100%	40	100%	0	0%
22	0	0%	33	83%	31	78%	0	0%
23	0	0%	16	45%	32	80%	0	0%
24	7	18%	24	60%	34	85%	0	0%
25	4	10%	14	35%	19	48%	0	0%
26	10	33%	37	93%	36	90%	4	10%
27	0	0%	17	43%	22	55%	18	45%
28	2	5%	18	45%	34	85%	6	15%
29								
30								
31								
32	0	0%	7	18%	22	55%	0	0%
33	8	20%	1	3%	39	98%	1	3%
34	2	5%	3	8%	28	70%	0	0%
35	21	53%	33	83%	40	100%	3	8%
36	27	68%	37	93%	32	80%	1	3%
37	2	5%	6	20%	24	60%	0	0%
38	7	18%	25	63%	3	8%	0	0%
39	2	5%	22	55%	29	73%	0	0%
40	0	0%	32	80%	39	98%	9	23%
41	6	15%	21	53%	40	100%	0	0%
42	10	25%	0	0%	24	60%	0	0%
43	0	0%	3	8%	37	93%	0	0%
44	6	15%	6	20%	24	60%	0	0%
45	9	23%	10	25%	28	70%	0	0%
46	0	0%	20	50%	18	45%	0	0%
47	0	0%	6	15%	23	58%	4	10%
48	4	10%	0	0%	38	95%	0	0%
49	17	43%	1	3%	37	93%	2	5%
50	0	0%	7	18%	39	73%	0	0%
51	0	0%	4	10%	24	60%	1	3%
52								
gemiddeld	5	12%	19	47%	31	76%	4	10%
na de vakantie (week 32!):								
gemiddeld	6	15%	12	31%	29	72%	1	3%

Tabel D: De bezettingsgraden per zetbank.

Weeknummer (K1)	IK2		IK3		IK4		IK5			
	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.		
14	16	40%	40	100%	34	85%	15	38%	11	28%
15	6	15%	12	30%	12	30%	27	68%	22	55%
16	34	85%	21	53%	26	65%	27	68%	40	100%
17	38	95%	26	65%	34	85%	31	78%	39	98%
18	19	48%	24	60%	31	78%	22	55%	10	25%
19	39	98%	40	100%	40	100%	25	63%	20	50%
20	25	63%	31	78%	39	98%	21	53%	38	95%
21	24	60%	39	98%	39	98%	23	58%	40	100%
22	26	65%	39	98%	36	90%	18	45%	40	100%
23	25	63%	25	63%	28	70%	9	23%	33	83%
24	2	5%	14	35%	10	25%	7	18%	37	93%
25	13	33%	28	70%	10	25%	14	35%	16	40%
26	19	48%	29	73%	31	78%	0	0%	20	50%
27	25	63%	24	60%	17	43%	0	0%	1	3%
28	0	0%	4	10%	24	60%	0	0%	1	3%
29										
30										
31										
32	10	25%	5	13%	7	18%	0	0%	1	3%
33	6	15%	22	55%	3	8%	14	35%	1	3%
34	19	48%	0	0%	26	65%	2	5%	0	0%
35	0	0%	3	8%	22	55%	28	70%	10	25%
36	30	75%	6	15%	12	30%	29	73%	18	45%
37	32	80%	18	45%	20	50%	34	85%	28	70%
38	9	23%	17	43%	9	23%	29	73%	8	20%
39	11	28%	7	18%	17	43%	32	80%	11	28%
40	2	5%	18	45%	10	25%	17	43%	10	25%
41	18	45%	22	55%	23	58%	13	33%	8	20%
42	5	13%	16	40%	26	65%	32	80%	2	5%
43	0	0%	7	18%	0	0%	28	70%	1	3%
44	0	0%	14	35%	22	55%	20	50%	23	58%
45	0	0%	6	15%	27	68%	30	75%	11	28%
46	0	0%	8	20%	17	43%	20	50%	1	3%
47	0	0%	35	88%	31	78%	4	10%	4	10%
48	5	13%	14	35%	16	40%	29	73%	21	53%
49	7	18%	1	3%	6	15%	35	88%	4	10%
50	6	15%	19	48%	1	3%	28	70%	12	30%
51	12	30%	11	28%	7	18%	12	30%	26	65%
52										
gemiddeld	14	35%	18	46%	20	51%	19	48%	16	39%
ins de vakantie (week 32!)										
gemiddeld	9	22%	12	31%	15	38%	22	55%	10	25%

Tabel 4: De bezettingssgraden per pers.

Tweeknummer		E3		E4		E5		E6		
maand bez. gr.	jaar bez. gr.	maand bez. gr.	jaar bez. gr.	maand bez. gr.	jaar bez. gr.	maand bez. gr.	jaar bez. gr.	maand bez. gr.	jaar bez. gr.	
14	31	78%	35	88%	10	25%	20	50%	24	60%
15	28	70%	33	83%	15	38%	27	68%	21	53%
16	26	65%	28	70%	16	40%	31	78%	26	65%
17	22	55%	20	50%	24	60%	17	43%	24	60%
18	35	88%	30	88%	25	75%	31	83%	23	58%
19	32	80%	23	58%	28	70%	17	43%	37	93%
20	19	48%	15	38%	20	50%	8	20%	33	83%
21	33	83%	10	25%	8	20%	28	70%	16	40%
22	22	55%	15	38%	5	13%	6	15%	7	18%
23	25	63%	15	38%	3	8%	0	0%	0	0%
24	12	30%	24	60%	27	68%	7	18%	2	5%
25	32	80%	27	68%	18	45%	1	3%	26	63%
26	26	65%	3	8%	1	3%	27	68%	29	73%
27	27	68%	18	45%	31	78%	2	5%	16	40%
28	17	43%	18	45%	13	33%	5	13%	3	8%
29	30	75%	18	45%	21	53%	2	5%	6	15%
30	30	75%	10	25%	13	33%	5	13%	3	8%
31	32	80%	12	30%	16	40%	7	18%	2	5%
32	22	55%	25	63%	11	28%	14	35%	0	0%
33	27	68%	13	33%	17	43%	9	23%	1	3%
34	22	55%	29	73%	11	28%	17	43%	0	0%
35	38	95%	25	63%	11	28%	14	35%	0	0%
36	38	95%	25	63%	11	28%	14	35%	0	0%
37	11	28%	18	45%	20	50%	14	35%	0	0%
38	22	55%	25	63%	11	28%	17	43%	0	0%
39	27	68%	13	33%	17	43%	9	23%	1	3%
40	26	65%	13	33%	0	0%	0	0%	8	20%
41	18	45%	15	38%	10	25%	8	20%	11	28%
42	8	20%	24	60%	4	10%	2	5%	11	28%
43	6	15%	34	85%	7	18%	0	0%	8	20%
44	24	60%	22	55%	13	33%	13	33%	0	0%
45	37	93%	32	80%	15	38%	2	5%	0	0%
46	31	78%	28	70%	17	43%	0	0%	0	0%
47	16	40%	16	40%	16	40%	0	0%	0	0%
48	22	55%	32	80%	17	43%	13	33%	1	3%
49	0	0%	12	30%	29	73%	3	8%	6	15%
50	13	33%	19	48%	23	58%	0	0%	2	5%
51	14	35%	13	33%	17	43%	21	53%	10	25%
52	14	35%	13	33%	17	43%	21	53%	10	25%
Totaal		20	50%	15	38%	10	25%	10	25%	
gemiddeld		20	50%	15	38%	10	25%	10	25%	
na de vakantie (week 32)		17	43%	20	50%	6	15%	3	8%	
gemiddeld		17	43%	20	50%	6	15%	3	8%	

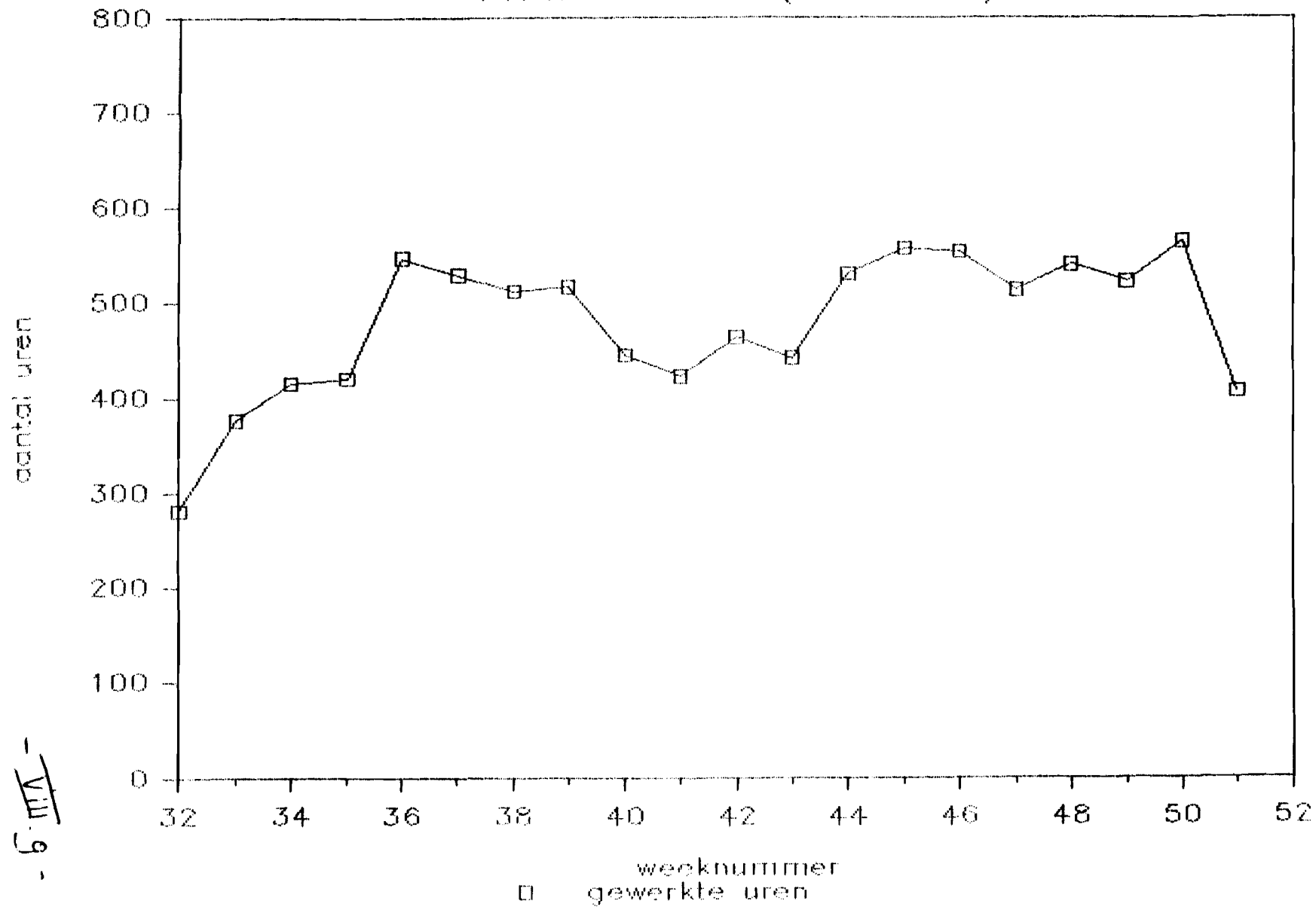
- L III -

Tabel 4: De bezettingsgraden per pers.

Weeknummer	1E7	1E8	1E9	1U10
	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.	manuren bez.gr.
14	11 28%	21 53%	1 3%	15 38%
15	8 20%	31 78%	0 0%	0 0%
16	4 10%	34 85%	0 0%	15 38%
17	12 30%	33 83%	13 33%	26 65%
18	11 28%	23 58%	13 33%	19 48%
19	2 5%	13 33%	3 8%	17 43%
20	21 53%	13 33%	39 98%	15 38%
21	4 10%	8 20%	16 40%	16 40%
22	5 13%	19 48%	12 30%	1 3%
23	17 43%	15 38%	8 20%	29 73%
24	15 38%	6 15%	3 8%	14 35%
25	8 20%	14 35%	5 13%	12 30%
26	9 23%	8 20%	12 30%	16 40%
27	5 13%	24 60%	10 25%	14 35%
28	9 23%	17 43%	1 3%	25 63%
29				
30				
31				
32	0 0%	26 65%	11 28%	14 35%
33	12 30%	11 28%	24 60%	32 80%
34	1 3%	19 48%	30 75%	9 23%
35	0 0%	4 10%	8 20%	25 63%
36	6 15%	32 80%	21 53%	34 85%
37	5 13%	18 45%	28 70%	2 5%
38	5 13%	26 65%	13 33%	13 33%
39	3 8%	28 70%	25 63%	8 20%
40	0 0%	14 35%	15 38%	9 23%
41	0 0%	27 68%	25 63%	16 40%
42	7 18%	10 25%	12 30%	9 23%
43	10 25%	17 43%	12 30%	9 23%
44	0 0%	24 60%	12 30%	19 48%
45	1 3%	29 73%	9 23%	22 55%
46	14 35%	31 78%	20 50%	24 60%
47	6 15%	12 30%	12 30%	21 53%
48	0 0%	21 53%	21 53%	26 65%
49	6 15%	10 25%	15 38%	20 50%
50	0 0%	26 65%	6 15%	12 30%
51	8 20%	3 8%	6 15%	8 20%
52				
gemiddeld	6 16%	19 48%	13 33%	16 40%
na de vakantie (week 32):				
gemiddeld	4 11%	20 49%	16 41%	17 41%

Productie-uren per week

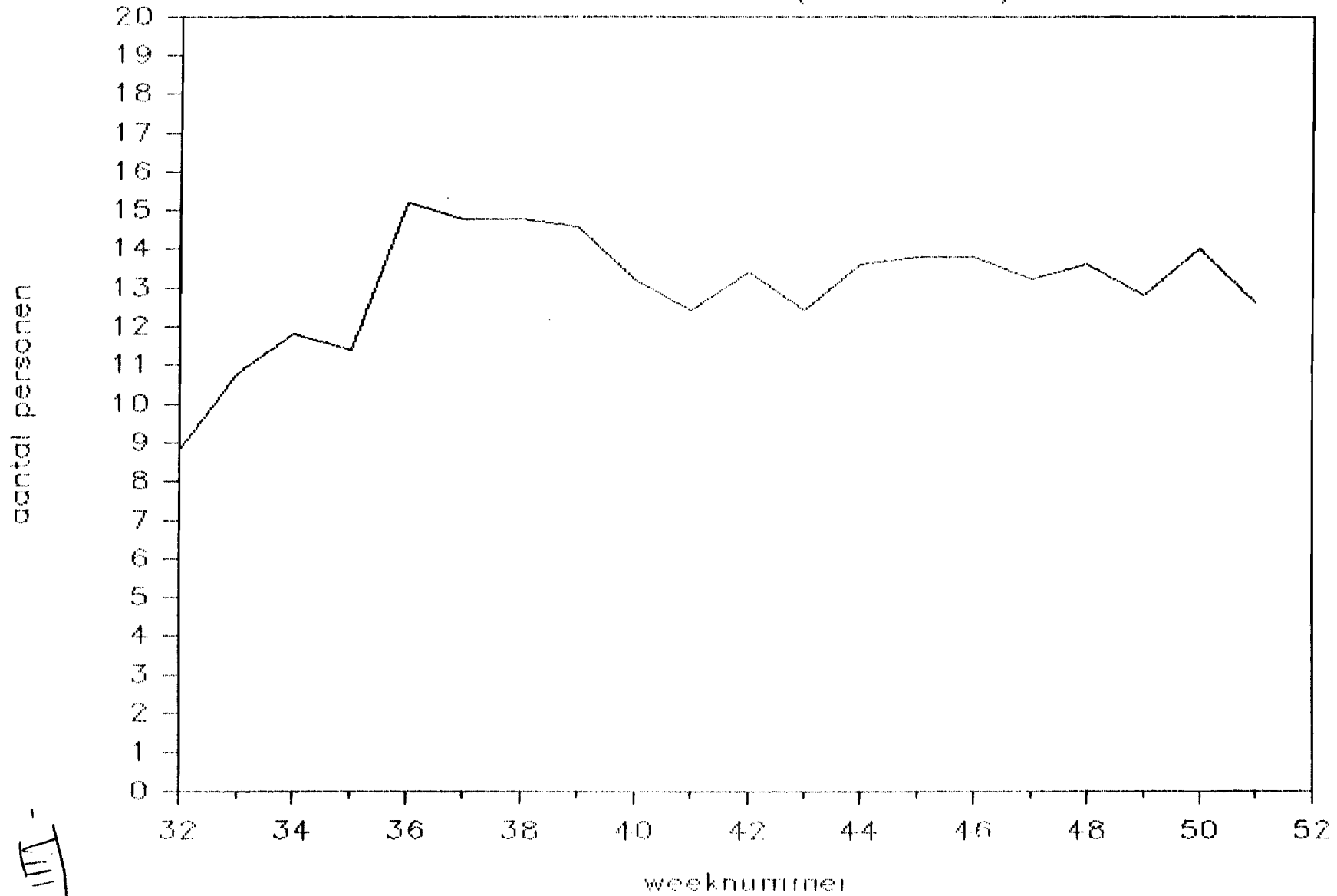
IJMAH Venlo 1986 (na vakantie!)



- VIII.9 -

Gem. aantal produktieve personen

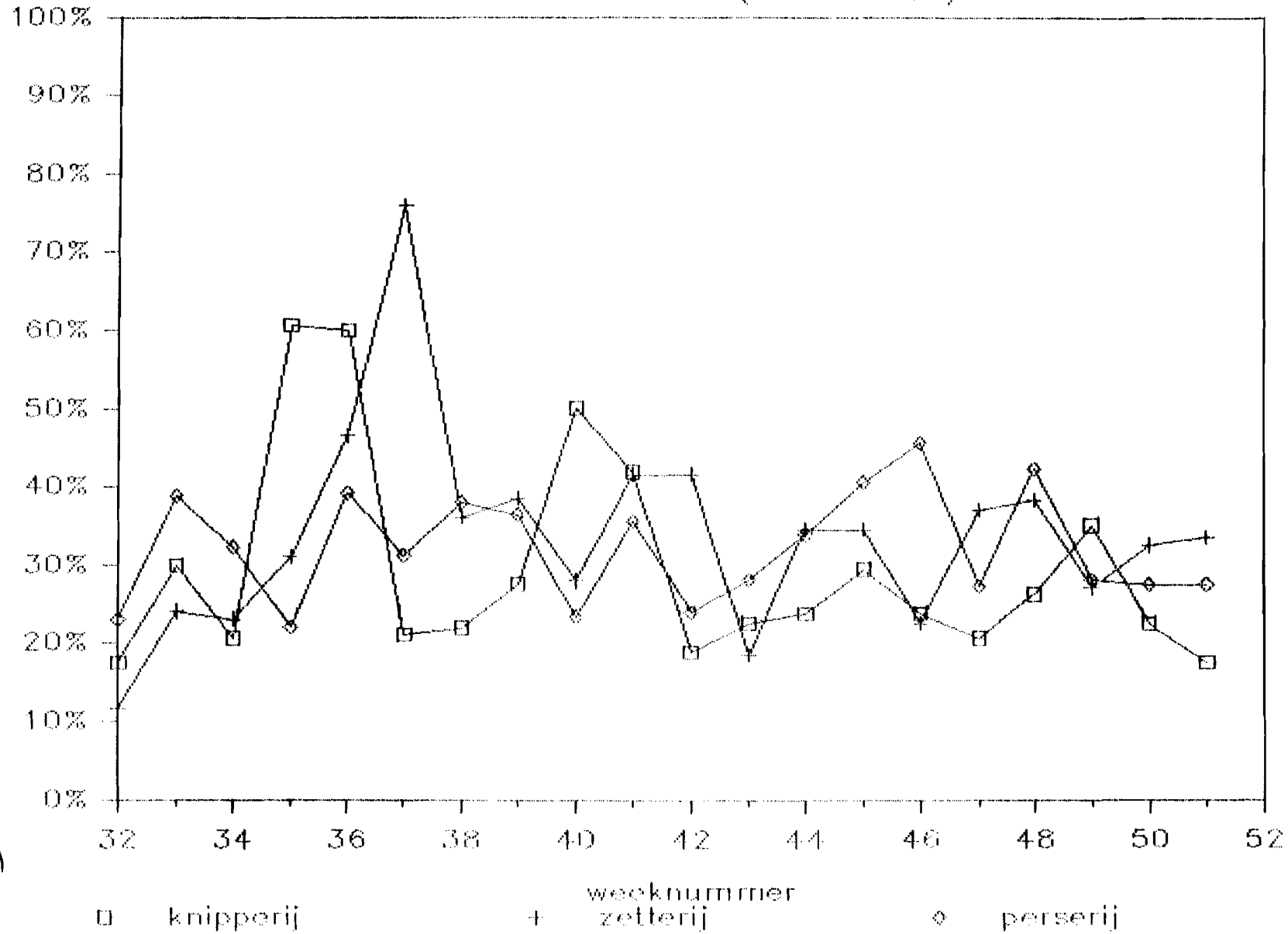
IJMAH Venlo 1986 (na vakantie!)



- VIII - 10 -

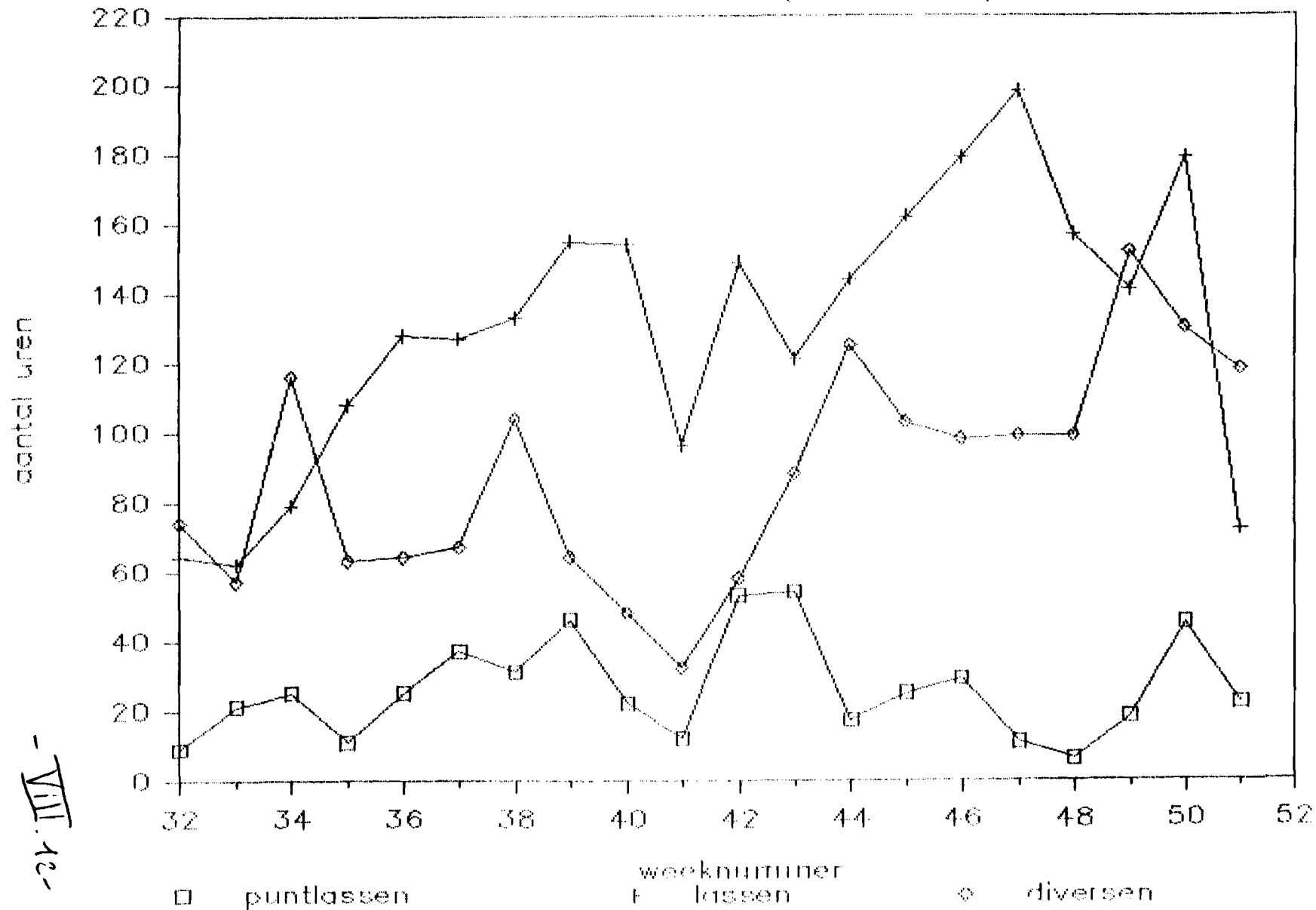
Bezettingsgraad per capaciteitsgroep

IJMAH Venlo 1986 (na vakantie!)



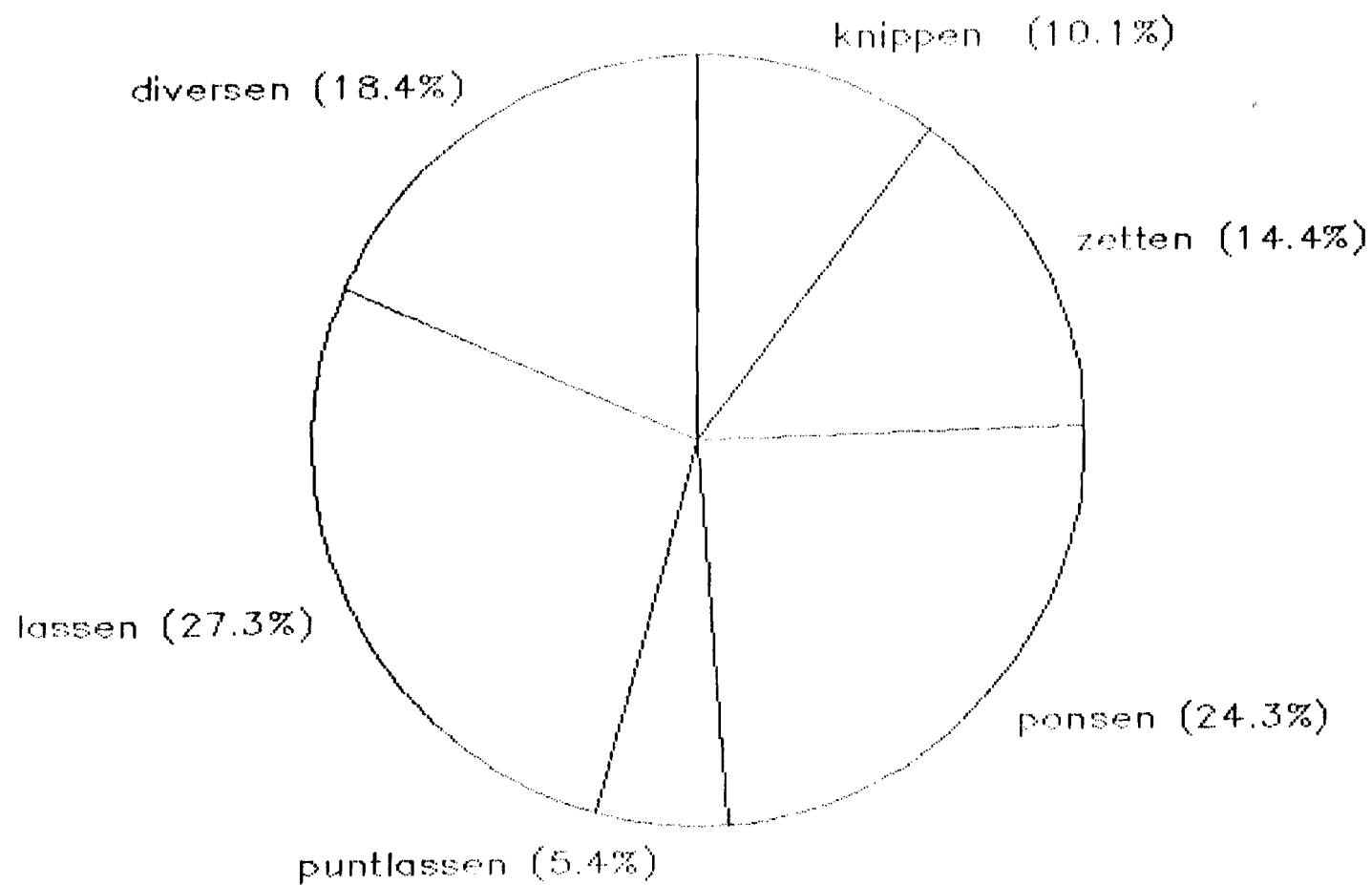
Bestede uren per week

IJMAH Venlo 1986 (na vakantie!)



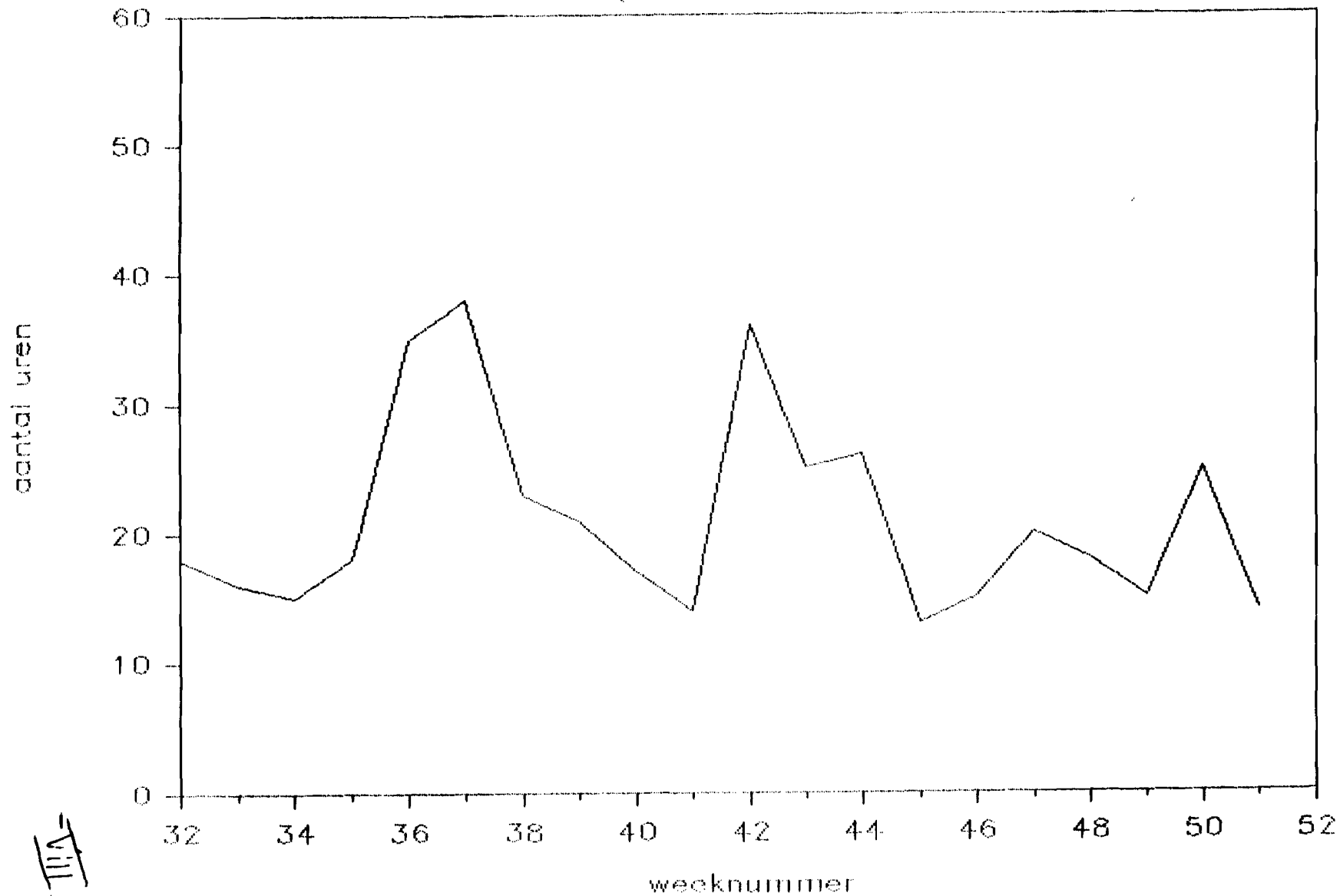
Gemiddeld urenandeel per bewerking

IJMAH Venlo 1986 (na vakantie!)



Omsteluren IJMAH Venlo 1986

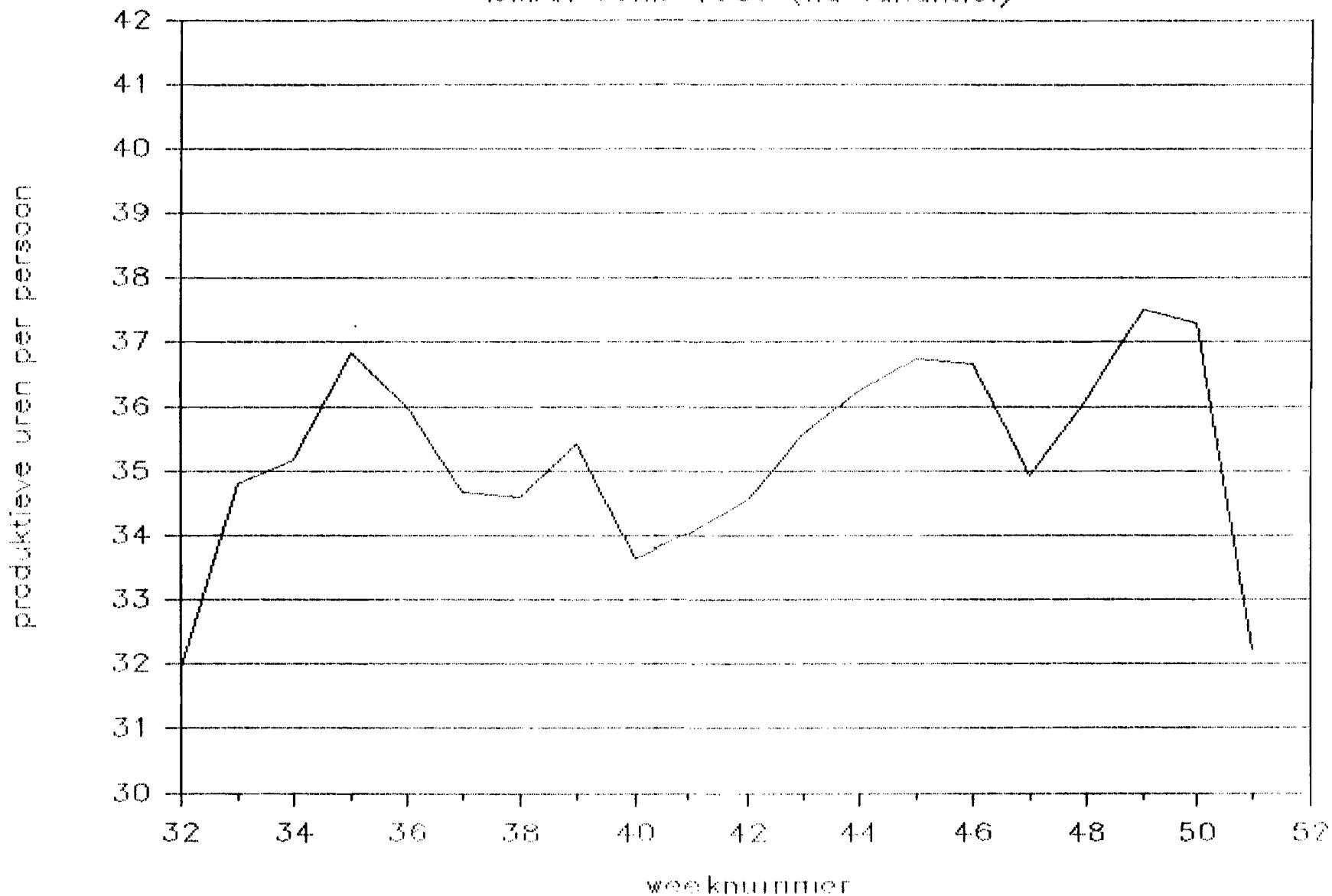
(na de vakantie!)



-VII-
-14-

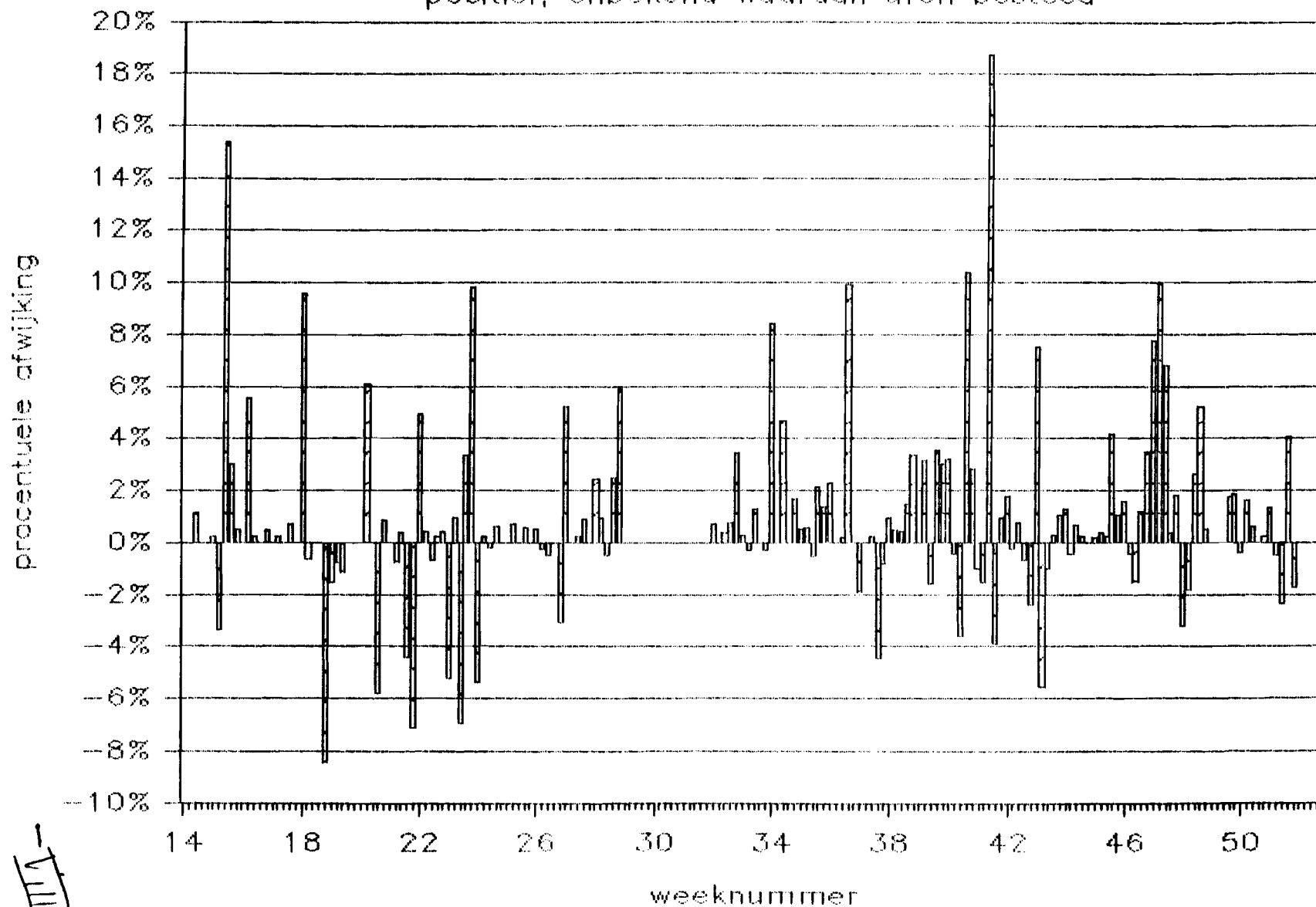
Productiviteit per persoon per week

IJMAH Venlo 1986 (na vakantie!)



Nauwkeurigheid manuren-briefjes 1986

positief; onbekend waaraan uren besteed



-91 III-

Bijlage IX: PQ-analyse inkoop plaatmateriaal.

Over het jaar 1985 is nagegaan welke platen er in welke hoeveelheden verwerkt zijn. Hierbij is uitgegaan van materiaalsoort, plaatdikte en maximale plaatafmetingen. De hoeveelheden worden uitgedrukt in het aantal kilogram en in het aantal platen, deze laatste uitdrukkingwijze lijkt het meest het geschikt omdat het materiaal per plaat verwerkt wordt en omdat deze een beter beeld geeft over de verhoudingen tussen de verschillende materiaalsoorten zoals aluminium en staal. Het aantal kilogram is bepalend voor de prijs. De analyse is verricht aan de hand van de inkoopfacturen.

De materiaalquote bedroeg in 1985 40% (cijfers COCON voorjaar 1986), wat neerkomt op ongeveer 800.000 gulden, dit is dan inclusief uitbestedingen. In dit bedrag zijn inbegrepen het plaatmateriaal, het stripmateriaal, alle onderdelen en hulp-materialen.

In 1985 is er voor ongeveer 600.000 gulden aan plaatmateriaal ingekocht, wat neerkomt op ongeveer 17.000 platen of telwel 350 ton.

Tabellen:

tabel 1; geeft de verdeling van het plaatwerk naar materiaalsoort, te weten: staal, aluminium en RVS (IX.2).

tabel 2; geeft de pq-verdeling van de staalplaten naar plaatdikte, de cumulatieve verdeling is uitgezet in grafiek 1.

Aan het einde van deze tabel is de verdeling van staalplaat naar staalsoort te vinden (IX.3 t/m 5).

tabel 3; geeft de pq-verdeling van de staalplaten naar maximale plaatafmeting, de cumulatieve verdeling is uitgezet in grafiek 2 (tabel; IX.6 t/m 8).

tabel 4; geeft de pq-verdeling van de aluminium platen naar plaatdikte (IX.11 en 12).

tabel 5; geeft de pq-verdeling van de RVS-platen naar plaatdikte (IX.13).

Grafieken:

grafiek 1; geeft de cumulatieve pq-verdeling van de staalplaten naar plaatdikte (IX.9).

grafiek 2; geeft de cumulatieve pq-verdeling van de staalplaten naar maximale plaatafmeting (IX.10).

PO_ANALYSE INKOOP FLAATMATERIAAL IJMAH VENLO 1985:

=====

Verdeling plaatwerk naar materiaalsoort:

mat. soort	kg		platen	
staalplaat	324000	92%	13669	80%
alu.	20484	6%	2715	16%
rvs	8615	3%	709	4%
	-----		-----	
totaal	353099		17093	

PG_ANALYSE INKOOP PLAATMATERIAAL TONAR VENLO 1985:

 Staalplaat:

De platen zijn gesorteerd naar plaatdikte.

soort mat.	plaatdikte s	afmetingen	bestelde hoeveelheid in kg	cumulatief %	aantal platen	cumulatief %
zincor	0.75	2000 x 1000	1963		168	
zincor	0.8	2500 x 1250	1940		99	
zincor	0.8	2500 x 1250	4229		217	
zincor	0.8	2500 x 1250	1990		102	
zincor	0.8	2500 x 1250	3970		204	
zincor	0.8	2500 x 1250	1990		102	
kgw	0.86	1693 x 818	3818		411	
kgw	0.86	1845 x 612	5720		755	
kgw	0.88	1210 x 2870	1565		66	
kgw	0.9	1156 x 838	3666		539	
kgw	0.9	1258 x 1156	21214		2078	
kgw	0.9	1258 x 1156	6874		673	
kgw	0.9	1258 x 1156	3504		340	
kgw	0.9	1270 x 1245	1528		138	
kgw	0.9	1448 x 1232	1888		151	
kgw	0.9	1650 x 1000	3950		341	
kgw	0.9	2000 x 600	7500		890	
kgw	0.9	3000 x 1453	5643		184	
kgw	0.93	2500 x 1180	9585		448	
kgw	1	1565 x 840	5318		519	
kgw	1	1810 x 1010	1638		115	
kgw	1	1890 x 1100	1497		92	
kgw	1	2000 x 1000	34		2	
kgw	1	2000 x 1000	18		1	
kgw	1	2015 x 1100	1471		85	
gealum.	1	2500 x 1250	1920		79	
gealum.	1	2500 x 1250	1035		42	
zincor	1	2500 x 1250	2000		82	
zincor	1	3000 x 1500	540	108	332	8942 65%
zincor	1.25	2500 x 1250	2048		67	
zincor	1.25	2500 x 1250	2016		66	
zincor	1.25	2500 x 1250	2048		67	
zincor	1.25	2500 x 1250	2016		66	
kgw	1.5	1220 x 3060	3584		82	
kgw	1.5	1453 x 1175	1955		98	
zincor	1.5	1622 x 1500	1748		61	
gealum.	1.5	2000 x 1000	1950		83	
gealum.	1.5	2000 x 1000	2150		92	
kgw	1.5	2000 x 1004	2220		94	
gealum.	1.5	2200 x 1250	7650		238	
kgw	1.5	2303 x 1253	2440		72	

gealum.	1.5	2500	x	1250	2075			57		
zincor	1.5	2500	x	1250	650			18		
gealum.	1.5	2500	x	1250	3745			102		
kgw	1.5	2500	x	1250	2070			57		
gealum.	1.5	2500	x	1250	2050			56		
zincor	1.5	3000	x	1500	2484			47		
kgw	1.5	3060	x	1220	2011			46		
kgw	1.5	3696	x	834	3080	158	49%	85	10499	77%
kgw	2	2000	x	1072	6724			201		
kgw	2	1443	x	1112	2660			106		
gealum.	2	2000	x	1000	2000			64		
gealum.	2	2000	x	1000	1060			34		
gealum.	2	2000	x	1000	7550			242		
kgw	2	2000	x	1000	31			1		
gealum.	2	2000	x	1000	1880			60		
kgw	2	2000	x	1000	2370			76		
kgw	2	2000	x	1000	20			1		
kgw	2	2000	x	1000	1560			63		
gealum.	2	2000	x	1000	2070			66		
kgw	2	2000	x	1000	31			1		
kgw	2	2030	x	1114	2750			72		
kgw	2	2500	x	1097	1910			45		
kgw	2	2670	x	1064	2025			46		
zincor	2	3000	x	1500	900			13		
kgw	2	3060	x	1220	2592			45		
zincor	2	4000	x	1250	490	197	61%	6	11646	85%
blanke plaat	2.5	2000	x	1000	7130			183		
kgw	2.5	2000	x	1000	5055			130		
kgw	2.5	2000	x	1000	6575			169		
kgw	2.5	2000	x	1000	6440			165		
kgw	2.5	2500	x	1250	2075			34		
kgw	2.5	2500	x	1250	1550			25		
blanke plaat	2.5	3000	x	1500	3870			44		
kgw	2.5	3048	x	1220	4016			55		
kgw	2.5	3048	x	1220	4005	238	73%	55	12506	91%
kgw	2.9	1700	x	1090	1486			35		
kgw	2.99	2400	x	1100	2920			47		
kgw	2.99	2500	x	1250	1885			26		
kgw	2.99	2500	x	1250	1890			26		
kgw	2.99	3000	x	1500	2868			27		
zincor	3	2000	x	1000	225			5		
kgw	3	2500	x	1250	6075			83		
kgw	3	2500	x	1250	2312			32		
blanke plaat	3	2500	x	1250	4500			62		
kgw	3	2500	x	1280	12288			164		
kgw	3	3000	x	1500	2150			20		
blanke plaat	3	3000	x	1500	5292			50		
blanke plaat	3	3000	x	1500	4644			44		
kgw	3	3000	x	1500	4867			46		
zincor	3	3000	x	1500	1260			12		
kgw	3	3000	x	1500	2700	295	91%	26	13212	97%
kgw	4	1230	x	495	19			1		
blanke plaat	4	2000	x	1000	68			1		
kgw	4	2000	x	1000	256			4		
kgw	4	2000	x	1000	8192			131		
zwarte plaat	4	2190	x	485	34			1		

wgw	4	2500	x	1250	8010		82	
wgw	4	2500	x	1275	7956		50	
wgw	4	2500	x	1500	1320		12	
zwarte plaat	4	2630	x	485	68		2	
zwarte plaat	4	3670	x	485	114		2	
zwarte plaat	4	3700	x	485	632		11	
zwarte plaat	4	3800	x	485	177		3	
zwarte plaat	4	4000	x	485	249	322	99%	4 13547 99%
wgw	5	500	x	480	1020		109	
blanke plaat	5	2000	x	1000	1030		13	

± 70 verscheidene
platen

Totaal 324 ton 13669

- wgw = koudgewalst
- wgw = warmgewalst
- zwarte plaat = warmgewalst met walshuid
- blanke plaat = koudgewalst, warmgewalst en gebeitst
- gealus. = gealuminiseerd
- verzinkt = verzinkt

opmerking: Zwarte plaat is een andere benaming voor warmgewalste plaat met walshuid.
Blanke plaat is tot en met 2,99 mm een andere benaming voor koudgewalste plaat.
boven deze dikte is het warmgewalste plaat die gebeitst is.

Verdeling staalplaat naar materiaalsoort:

materiaalsoort	kg	platen		
koudgewalst	178630	55%	10050	74%
warmgewalst	74053	23%	984	7%
gealuminiseerd	37145	11%	1216	9%
verzinkt	34497	11%	1418	10%
	324325		13668	

PO_ANALYSE INKOOP PLAATMATERIAAL IJMAH VENLO 1985:

 Staalplaat:

De platen zijn gesorteerd naar plaatafmetingen.

soort mat.	plaatdikte s	afmetingen	bestelde hoeveelheid in kg	cumulatief		aantal platen	cumulatief	
				ton	%			%
wgw	5	500 x 480	1020	1	0%	109	109	1%
kgw	0.9	1156 x 838	3666			539		
wgw	4	1230 x 495	19			1		
kgw	0.9	1258 x 1156	3504			343		
kgw	0.9	1258 x 1156	21214			2078		
kgw	0.9	1258 x 1156	6874			673		
kgw	0.9	1270 x 1245	1528			138		
kgw	2	1443 x 1112	2660			108		
kgw	0.9	1448 x 1232	1888			151		
kgw	1.5	1453 x 1175	1958	44	14%	98	4236	31%
kgw	1	1565 x 840	5318			519		
zincor	1.5	1622 x 1500	1748			61		
kgw	0.9	1650 x 1000	3950			341		
kgw	0.8c	1693 x 818	2818			411		
kgw	2.9	1700 x 1050	1488			35		
kgw	1	1810 x 1010	1638			115		
kgw	0.8c	1845 x 612	5720			755		
kgw	1	1890 x 1100	1497			92		
kgw	0.9	2000 x 600	7500			890		
kgw	2.5	2000 x 1000	6575			169		
zincor	3	2000 x 1000	225			5		
gealum.	2	2000 x 1000	7550			242		
gealum.	2	2000 x 1000	1060			34		
kgw	2	2000 x 1000	31			1		
gealum.	2	2000 x 1000	1880			60		
gealum.	1.5	2000 x 1000	1950			83		
kgw	2	2000 x 1000	2370			76		
kgw	2.5	2000 x 1000	5055			130		
gealum.	1.5	2000 x 1000	2150			92		
wgw	4	2000 x 1000	256			4		
gealum.	2	2000 x 1000	2070			66		
blanke plaat	2.5	2000 x 1000	7130			183		
kgw	2	2000 x 1000	20			1		
kgw	2.5	2000 x 1000	6440			165		
wgw	4	2000 x 1000	8192			131		
zincor	0.75	2000 x 1000	1963			168		
kgw	2	2000 x 1000	1960			63		
kgw	1	2000 x 1000	18			1		
kgw	2	2000 x 1000	31			1		
kgw	1	2000 x 1000	34			2		
gealum.	2	2000 x 1000	2000			64		

blanke plaat	4	2000	x	1000	68			1		
blanke plaat	5	2000	x	1000	1030			13		
kgw	1.5	2000	x	1004	2220			94		
kgw	2	2000	x	1072	6724	146	45%	201	9507	70%
kgw	1	2015	x	1100	1471			85		
kgw	2	2030	x	1114	2750			78		
zwarte plaat	4	2190	x	485	34			1		
gealum.	1.5	2200	x	1250	7650			238		
kgw	1.5	2303	x	1253	2440			72		
kgw	2.99	2400	x	1100	2920			47		
kgw	2	2500	x	1097	1910			45		
kgw	0.93	2500	x	1180	9585			448		
zincor	1.25	2500	x	1250	2048			67		
zincor	1.25	2500	x	1250	2016			66		
wgw	4	2500	x	1250	8010			82		
gealum.	1	2500	x	1250	1920			79		
zincor	1.25	2500	x	1250	2048			67		
kgw	2.5	2500	x	1250	1550			25		
zincor	1.5	2500	x	1250	650			18		
zincor	0.8	2500	x	1250	3970			204		
zincor	0.8	2500	x	1250	1990			102		
wgw	3	2500	x	1250	6075			83		
zincor	0.8	2500	x	1250	1990			102		
gealum.	1.5	2500	x	1250	2060			56		
zincor	1.25	2500	x	1250	2016			66		
kgw	1.5	2500	x	1250	2070			57		
blanke plaat	3	2500	x	1250	4500			62		
kgw	2.5	2500	x	1250	2075			34		
kgw	2.99	2500	x	1250	1865			26		
gealum.	1	2500	x	1250	1035			42		
gealum.	1.5	2500	x	1250	3745			102		
wgw	3	2500	x	1250	2312			32		
kgw	2.99	2500	x	1250	1690			26		
zincor	0.8	2500	x	1250	4229			217		
gealum.	1.5	2500	x	1250	2075			57		
zincor	0.8	2500	x	1250	1940			99		
zincor	1	2500	x	1250	2000			82		
wgw	4	2500	x	1275	7956			80		
wgw	3	2500	x	1280	12288			164		
wgw	4	2500	x	1500	1380	262	81%	12	12631	92%
kgw	2	2670	x	1064	2025			46		
zwarte plaat	4	2830	x	485	88			2		
kgw	0.88	2870	x	1210	1566			66		
kgw	0.9	3000	x	1453	5643			184		
wgw	3	3000	x	1500	2150			20		
blanke plaat	2.5	3000	x	1500	3870			44		
wgw	3	3000	x	1500	4867			46		
zincor	2	3000	x	1500	900			13		
blanke plaat	3	3000	x	1500	5292			50		
kgw	2.99	3000	x	1500	2868			27		
wgw	3	3000	x	1500	2700			26		
zincor	3	3000	x	1500	1260			12		
zincor	1.5	3000	x	1500	2484			47		
zincor	1	3000	x	1500	540			15		
blanke plaat	3	3000	x	1500	4644	303	94%	44	13274	97%
kgw	2.5	3048	x	1220	4005			55		

kgw	:	2.5	:	3048	x	1220	:	4016	:		:	55	:	
kgw	:	1.5	:	3060	x	1220	:	2011	:		:	46	:	
kgw	:	2	:	3060	x	1220	:	2592	:		:	45	:	
kgw	:	1.5	:	3060	x	1220	:	3584	:	320	:	99%	:	82 13557 99%
zwarte plaat:	:	4	:	3670	x	485	:	114	:		:	2	:	
kgw	:	1.5	:	3696	x	834	:	3080	:		:	85	:	
zwarte plaat:	:	4	:	3700	x	485	:	632	:		:	11	:	
zwarte plaat:	:	4	:	3800	x	485	:	177	:		:	3	:	
zwarte plaat:	:	4	:	4000	x	485	:	249	:		:	4	:	
zincor	:	2	:	4000	x	1250	:	480	:		:	6	:	

Totaal 324 ton 13669

kgw = koudgewalst
kgw = warmgewalst
zwarte plaat = warmgewalst met walshuid
blanke plaat = koudgewalst, warmgewalst en gebeitst
gealum. = gealuminiseerd
zincor = verzinkt

opmerking: Zwarte plaat is een andere benaming voor warmgewalste plaat met walshuid.
Blanke plaat is tot en met 2,99 mm een andere benaming voor koudgewalste plaat.
boven deze dikte is het warmgewalste plaat die gebeitst is.

Verdeling staalplaat naar materiaalsoort:

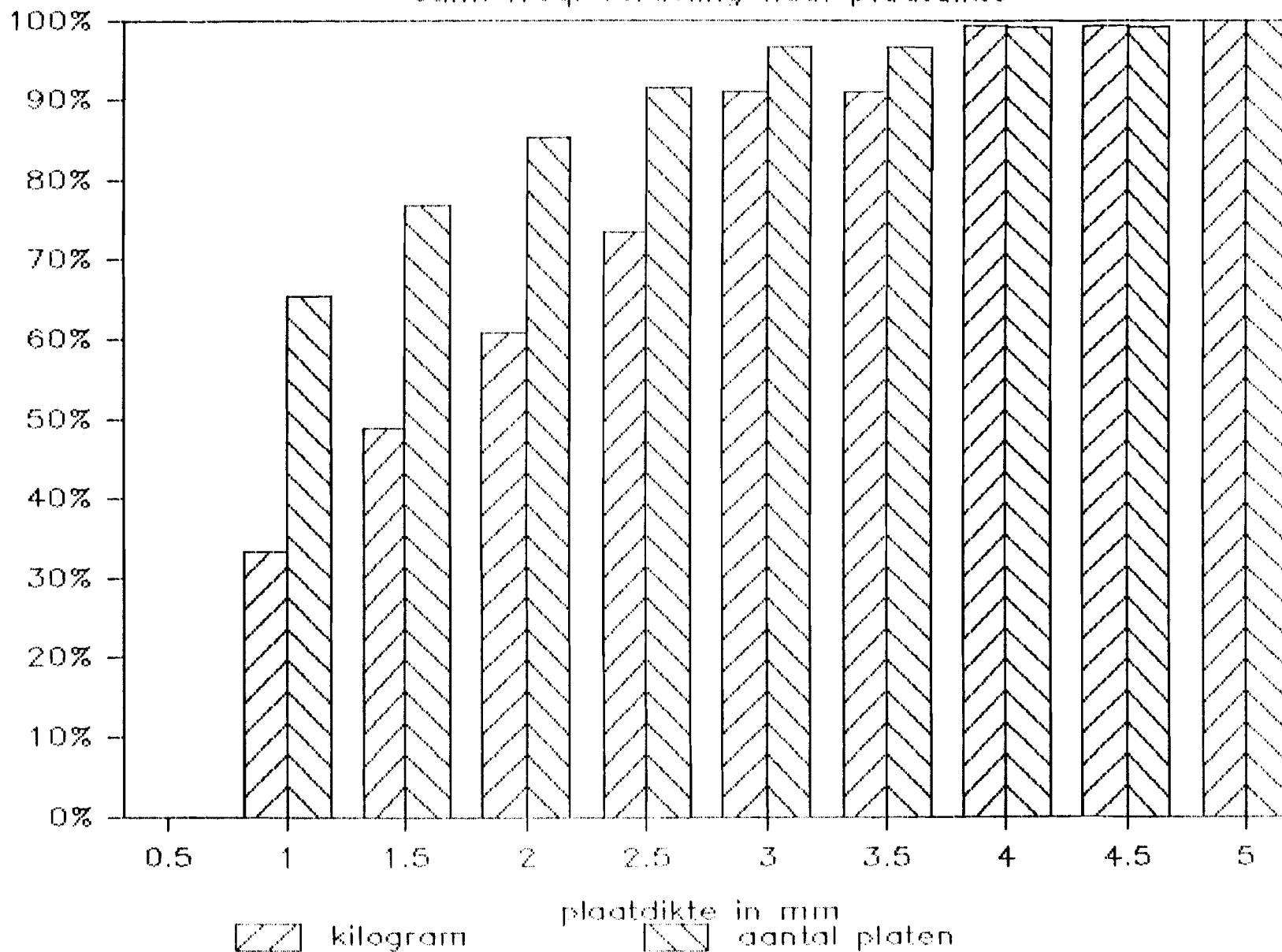
materiaalsoort	kg		platen	
koudgewalst	178630	55%	10050	74%
warmgewalst	74053	23%	984	7%
gealuminiseerd	37145	11%	1216	9%
verzinkt	34497	11%	1418	10%
	-----		-----	
	324325		13668	

PQ-analyse inkoop staalplaat IJMAH 1985

cum. freq. verdeling naar plaatdikte

-6.VI-

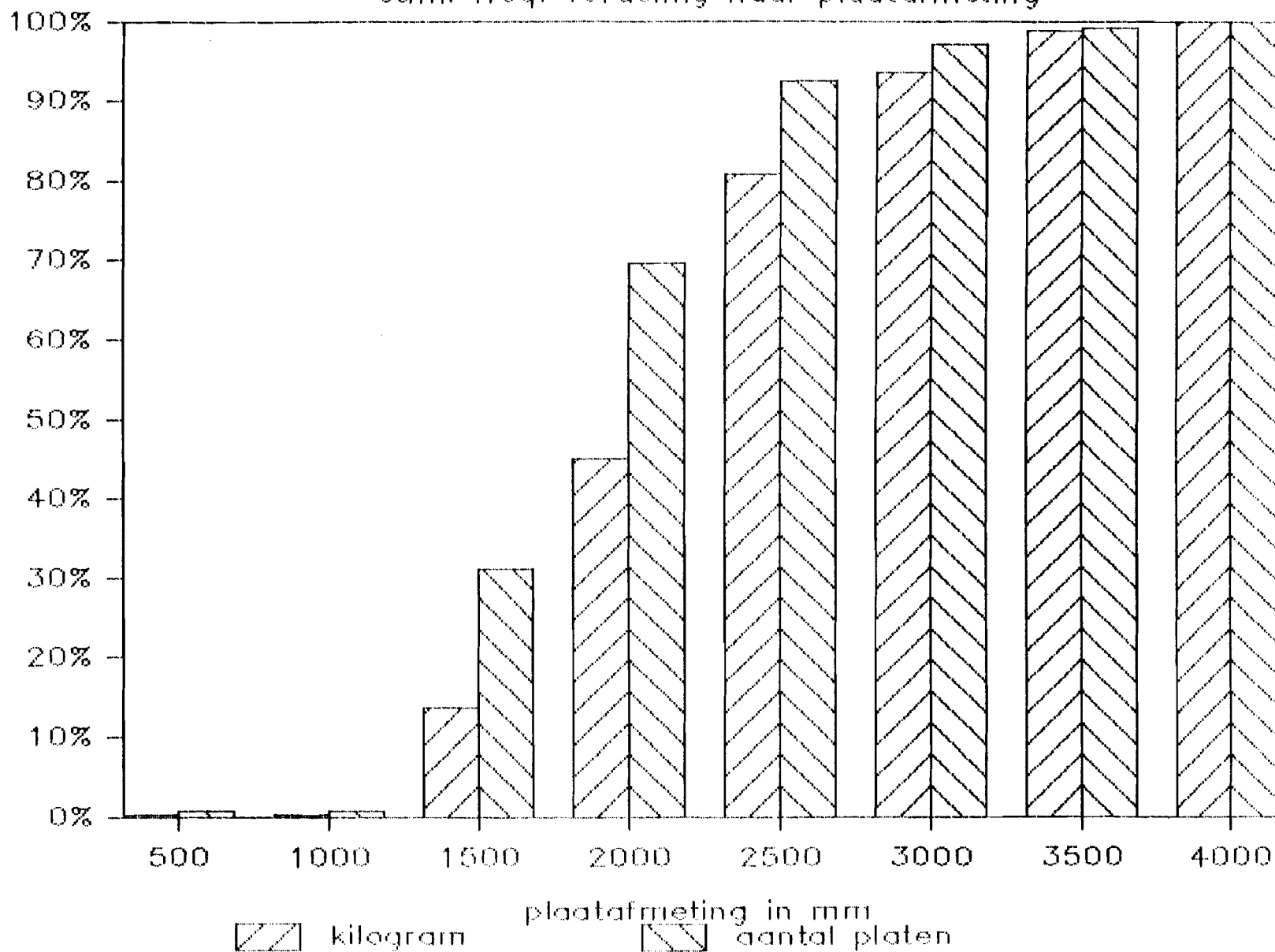
100% = 324 ton, 13669 platen



PQ-analyse inkoop staalplaat IJMAH 1985

cum. freq. verdeling naar plaatafmeting

- 02. XI -
100% = 324 ton, 13669 platen



PO_ANALYSE INKOP PLAAFMATERIAAL 10MAH VENLO 1985:

=====

Aluminium:

De platen zijn gesorteerd naar plaatdikte.

soort mat.	plaatdikte s	afmetingen	bestelde hoeveelheid in kg	cumulatief		aantal platen	cumulatief	
				kg	%		%	%
1S H	1	2000 x 1000	512			95		
99.5% zacht	1	2000 x 1000	38			7		
99.5% 1S HH	1	2000 x 1000	43			8		
1S HH	1	2000 x 1000	30			7		
1S HH	1	2000 x 1000	41			8		
1S H	1	2000 x 1000	1050			194		
99.5% zacht	1	2000 x 1000	1112			206		
1S H	1	2000 x 1000	32			6		
99.5% 1S H	1	2000 x 1000	1113			206		
99.5% zacht	1	2000 x 1000	3045			564		
1S H	1	2000 x 1000	1010			187		
99.5% 1S H	1	2000 x 1000	520			97		
1S H	1	2500 x 1000	4168	12731	62%	617	2203	86%
99.5% 1S H	1.5	2000 x 1000	541			67		
2S HH	1.5	2000 x 1000	502			62		
99.5% 1S HH	1.5	2000 x 1000	512			63		
1S H	1.5	2500 x 1250	1052			83		
99.5% 1S H	1.5	2500 x 1250	1016			80		
1S H	1.5	2500 x 1250	526			42		
1S H	1.5	3000 x 1500	220			12		
1S H	1.5	3000 x 1500	110			6		
1S H	1.5	4000 x 1500	24			1		
1S H	1.5	4000 x 1500	48			2		
1S H	1.5	4000 x 1500	24	17306	84%	1	2622	95%
1S HH	2	2500 x 1250	34			2		
1S HH	2	2500 x 1250	34			2		
99.5% 1S H	2	3000 x 1500	50			2		
99.5% 1S H	2	3000 x 1500	515			21		
2S HH	2	4000 x 2000	44.5	17984	88%	1	2651	96%
99.5% 1S H	3	2000 x 1000	259			16		
99.5% 1S H	3	2500 x 1250	865			34		
99.5% 1S H	3	3000 x 1500	111			3		
2S HH	3	4000 x 2000	66			1		
AlMgMn 631	3.2	2000 x 1000	399	19684	96%	23	2728	99%
99.5% 1S H	4	2000 x 1000	64			3		
1S H	4	2500 x 1250	137			4		
99.5% zacht	4	2500 x 1250	180			5		
99.5% zacht	4	2500 x 1250	69			2		
1S H	4	2500 x 1250	203			6		

1E H	:	4	:	2500	x	1250	:	68	:	2	:
AlMgMA 631	:	6.35	:	3000	x	1500	:	79	:	1	:
								-----		-----	
				Totaa!		20484				2751	

PO_ANALYSE INKOOP PLAATMATERIAAL IJMAH VENLO 1985:

RVS:

De platen zijn gesorteerd naar plaatdikte.

soort mat.	plaatdikte s	afmetingen	bestelde hoeveelheid in kg	cumulatief		aantal platen	cumulatief	
				kg	%			%
AISA 430	1	2000 x 1000	362			23		
AISA 430	1	2000 x 1000	1161			74		
AISA 304	1	2000 x 1000	1008	2531	29%	65	162	23%
AISA 304	1.25	2500 x 1250	33	2564	30%	1	163	23%
AISA 321	1.5	2000 x 1000	48			2		
AISA 321	1.5	2000 x 1000	24			1		
AISA 304	1.5	2500 x 1250	75			2		
AISA 304	1.5	2500 x 1250	152			4		
AISA 304	1.5	3000 x 162	270			47		
AISA 304	1.5	3000 x 162	810	3943	46%	142	363	51%
AISA 430	3	2000 x 1000	96			2		
AISA 316	3	2500 x 1250	525			7		
AISA 304	3	3000 x 1500	108	4672	54%	1	373	53%
AISA 304	4	3000 x 1500	144	4816	56%	1	374	53%
WN 4301	5	3000 x 97	1615			142		
WN 4301	5	3000 x 97	1147			101		
WN 4301	5	3000 x 97	1037	8615	100%	91	709	100%
Totaal			8615 kg			709		

Bijlage X: LAYOUT YMAH BV.

datum 860710

De produktieafdeling bestaat uit 5 afdelingen te weten:

- I gereedschapmakerij
- II zetterij
- III knipperij
- IV perserij
- V lasserij

Machinelijst (verklaring symbolen):

I. Gereedschapmakerij			
1	vlakslijpbank	JUNG	nr. 17164
2	fraismachine	STEINEL	1965
3	fraismachine	ABENE	
4	schaafmachine	KLOPP	1962
5	draaibank	COEPPINGEN	model LZ 180 1956
6	draaibank	ZBROJOVKA	type SV 18
7	boormachine	KING	type KSD 340
8	boormachine	DURCH	1953

WB: werkbank
 uit: tafel voor uitgifte gereedschap aan produktie
 retour: tafel voor gereedschap retour produktie

II. Zetterij			
K1	kantpers 25 ton	PROMECCAM	type RG 25 1968
K2	kantpers 25 ton	PROMECCAM	type RG 25 1968
K3	kantpers 33 ton	PROMECCAM	type RG 33 1963
K4	kantpers 33 ton	PROMECCAM	type RG 33 1961
K5	hydr. afkantpers	HACO	model PPH 40135 1985
W	3 rollenwalsmachine	KRAMER	RHM 111, 2.2 kW 1968

III. Knipperij			
S1	knabbelschaar	TRUMPH	TAS 401 1967
S2	guillotineschaar	BRONSWERK	1968
S3	knipschaar	BOMBLED PARIS	1963
S4	slagschaar	SCHAARINGHAUSE	1967
S5	BM kompakt langs- en dwarsknipinrichting		type KSA 1250/1.5 ca. 1982

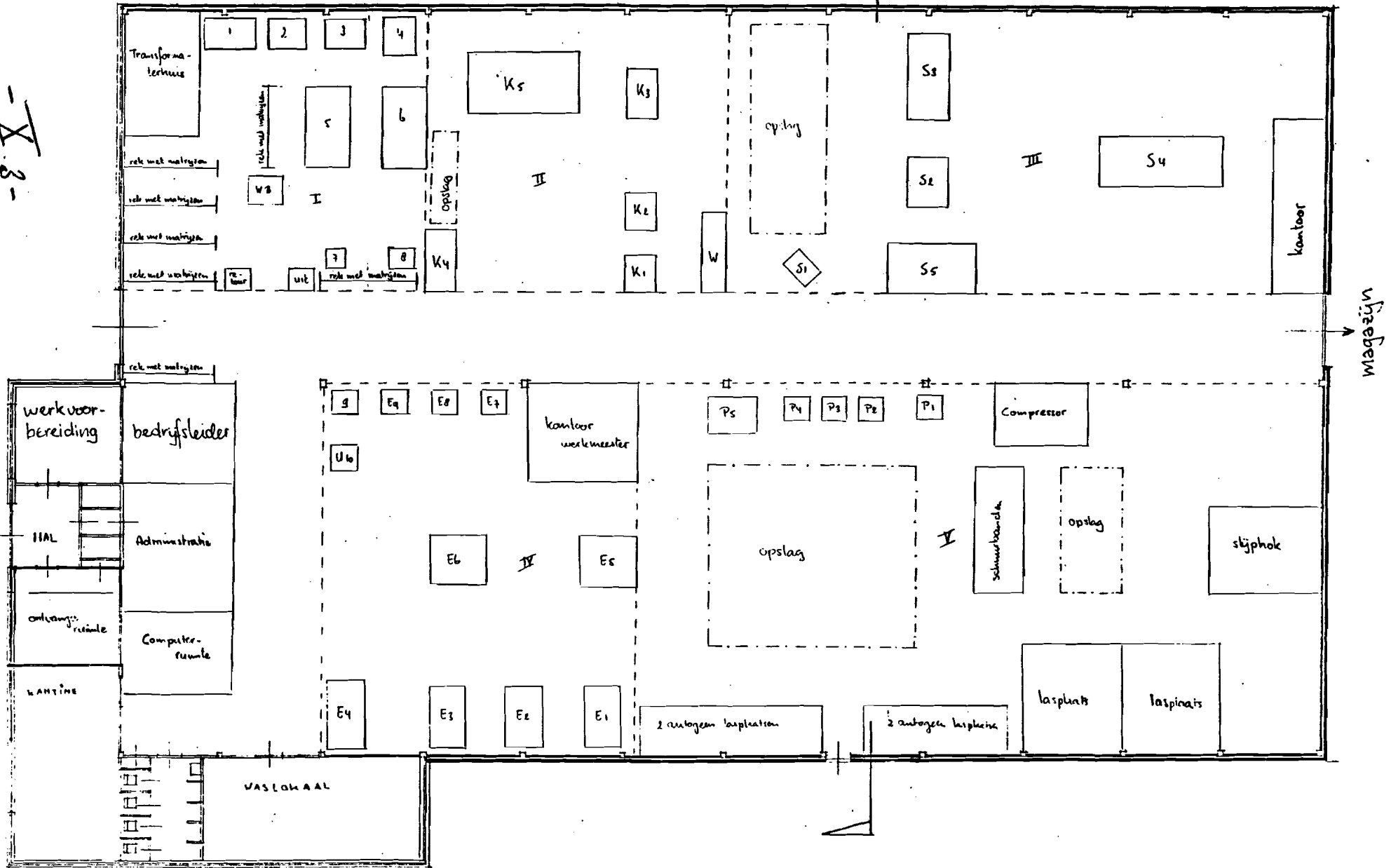
IV. Perserij			
E1	80 tons pers	ZEULENRODA	1963
E2	60 tons pers	GOSMETA	1959
E3	40 tons pers	AUE	1962
E4	40 tons pers	AUE	1961
E5	150 tons pers	AITOR	1970

E6 150 tons pers	AITOR		1971
E7 12 tons pers	GOSMETA		1959
E8 16 tons pers	BERRENBURG		1956
E9 12.5 tons pers	MORGENROeTHE met verstelbare tafel		1968
U10 uithoekschaar	COMACO		1968
9. boormachine	FLOTT		1955

V. Lasserij

P1 puntlasapparaat	HOWEL	12 KVA	1961
P2 puntlasapparaat	NEDERAL	20 KVA	1968
P3 puntlasapparaat	NEDERAL	25 KVA	1967
P4 puntlasapparaat	NEDERAL	25 KVA	1968
P5 rolnead-lasapparaat	NEDERAL		1969

-IX-3-



- Layout YMAH Venlo bv. -

datum 860811

Knipperij

machine	knabbelschaar		
merk	Trumpf		
type	TAS 400		
machine nummer	51		
bouwjaar	1967		
max. te snijden lengte		1400	mm
max. te snijden dikte (st. 37)		2	mm
max. te snijden diepte op achteraanslag		200	mm
slag		200	mm
uitlading		1400	mm
aantal slagen per min.		1400	
motorvermogen		1.1	kW
Totale afmeting: breed		615	mm
diep		1700	mm
hoog		1000	mm
gewicht		14	kg

machine	guillotineschaar		
merk	Bronmark		
type	BFS 1010 A 2		
machine nummer	32		
bouwjaar	1968		
max. te snijden lengte		1220	mm
max. te snijden dikte (st. 37)		2	mm
max. te snijden diepte op achteraanslag		500	mm
slag		34	mm
uitlading		65	mm
aantal slagen per min.		46	
motorvermogen		1	kW
Totale afmeting: breed		1655	mm
diep		1520	mm
hoog		1145	mm
gewicht		800	kg

machine	knipschaar		
merk	Bombled Paris		
type	9F		
machine nummer	93		
bouwjaar	1963		

max. te snijden lengte	2150	mm
max. te snijden dikte (st. 37)	4	mm
max. te snijden diepte op achteraanslag	900	mm
slag	?	mm
uitlading	?	mm
aantal slagen per min.	33	
motorvermogen	5.5	kW
Totale afmeting: breed	3560	mm
diep	1100	mm
hoog	1500	mm
gewicht	3750	kg

machine	slagschaar
merk	Schaarlinghause
type	
machine nummer	84
bouwjaar	

max. te snijden lengte	4050	mm
max. te snijden dikte (st. 37)	4	mm
max. te snijden diepte op achteraanslag	700	mm
slag	?	mm
uitlading	250	mm
aantal slagen per min.	40	
motorvermogen	11	kW
Totale afmeting: breed	5000	mm
diep	1600	mm
hoog	1450	mm
gewicht	?	kg

machine	langs- en dwarsnipinrichting
merk	bm Schaffhausen AS
type	KSA 1250/1.5
machine nummer	85
bouwjaar	1982

te snijden lengte (bandbreedte)	60-1250	mm
max. te snijden dikte (st. 37)	1.5	mm
max. te snijden diepte op achteraanslag	-	
slag	-	
uitlading	-	
snijsnelheid	ca. 16	m/min
motorvermogen	3	kW
Totale afmeting: breed	1600	mm
diep	1700	mm
hoog	1250	mm
gewicht	1100	kg

Zetterij

machine	zetbank
merk	Promecam
type	RG-25
machine nummer	K1, K2
bouwjaar	1968, 1968

drukvermogen	0-25	ton
slaglengte	0-100	mm
werklengte	1250	mm
lengte van de zetbalk	1200	mm
doorlaat tussen kolommen	1020	mm
max. doorlaat	200	mm
uitlading	200	mm
toenaderingssnelheid	19	mm/sec
werksnelheid	19	mm/sec
terugloopsnelheid	50	mm/sec
max. werkdruk	252	atm.
inhoud oliereservoir	30	ltr.
gekoppelde druk-slaginstelling	0.02	mm
aantal cilinders	1	
motorvermogen	5	pk
totale afmetings breedte	1230	mm
diep	750	mm
hoog	1600	mm
gewicht	1400	kg

machine	zetbank
merk	Promecam
type	RG-33
machine nummer	K3, K4
bouwjaar	1963, 1961

drukvermogen	0-33	ton
slaglengte	0-100	mm
werklengte	2085	mm
lengte van de zetbalk	1900	mm
doorlaat tussen kolommen	1520	mm
max. doorlaat	300	mm
uitlading	200	mm
toenaderingssnelheid	13.5	mm/sec
werksnelheid	13.5	mm/sec
terugloopsnelheid	50	mm/sec
max. werkdruk	268	atm.
inhoud oliereservoir	30	ltr.
gekoppelde druk-slaginstelling	0.02	mm
aantal cilinders	1	
motorvermogen	5	pk

Totale afmeting: breed	1900	mm
diep	850	mm
hoog	1750	mm
gewicht	1600	kg

machine	zetbank
merk	HACO
type	PPH 40135
machine nummer	K5
bouwjaar	1985

max. drukvermogen	135	ton
slaglengte	120	mm
werklengte	4100	mm
lengte van de zetbalk	4000	mm
doorlaat tussen kolommen	3600	mm
max. doorlaat	320	mm
Uitlading	250	mm
toenaderingssnelheid	70	mm/sec
werksnelheid	7.10	mm/sec
terugloopsnelheid	62.7	mm/sec

max. werkdruk	3.5	bar
inhoud oliereservoir	?	
gekoppelde druk-slagmetelling	?	
aantal cilinders	5	
motorvermogen	15	pk
totale afmeting: breed	ca. 4500	mm
diep	1400	mm
hoog	2000	mm
gewicht	9000	kg

 Perserij

machine	excenterpers
merk	Zeulenroda
type	PEE 80
machine nummer	E1
bouwjaar	1963

max. druk	80	ton
uitlading (afst. hart stoter-frame)	500	mm
max. afst stoter-tafel	355	mm
afm. tafel	710x900	mm
afm. doorvalopening tafel	250x400	mm
dikte opspanplaat	90	mm
max. snijvlak (40 kg/mm/mm)	1775	mm x mm
max. plaatdikte (duurloop)	8 (4)	mm
slaglengte	20-100	mm

verstelbaarheid stoter naar onder	90	mm
aantal slagen per min.	45	
motorvermogen	4	kW
Totale afmeting: breed	ca. 1250	mm
diep	ca. 2500	mm
hoog	ca. 3000	mm
gewicht	6650	kg

machine	excenterpers
merk	met verstelbare tafel
type	AUE
machine nummer	PEEV 40
bouwjaar	E3, E4
	1962, 1961

max. druk	40	ton
uitlading (afst. hart stoter-frame)	315	mm
max. afst. stoter-tafel	450	mm
afm. tafel	550x515	mm x mm
verstelbaarheid tafel	224	mm
afm. opspanplaat	490x350	mm x mm
afm. doorvalopening tafel	100	mm
dikte opspanplaat	70	mm
max. snijvlak (40 kg/mm/mm)	1000	mm x mm
max. plaatdikte (duurloop)		
slaglengte	8-60	mm
verstelbaarheid stoter naar onder	50	mm
aantal slagen per min.	90	
motorvermogen	3.5	kW
Totale afmeting: breed	1000	mm
diep	1400	mm
hoog	2250	mm
gewicht	2500	kg

machine	excenterpers
merk	Aitor
type	SMM/EF 150-170
machine nummer	E5, E6
bouwjaar	1970, 1971

max. druk	150	ton
uitlading (afst. hart stoter-frame)	300, 310	mm
afst. stoter-tafel met stoterversterking	420, 450	mm
afm. tafel	1800x610, 1300x610	mm x mm
afm. doorvalopening tafel	155, 165	mm
dikte tafel	200	mm
afm. stoter	1050x400, 1000x425	mm x mm
dikte stoter	55, 95	mm
diameter inspantap	50	mm
dikte stoterversterking	60	mm

steek hamerkopbouten	150, 140	mm
breedte sleuf	18, 20	mm
max. snijvlak (40 kg/mm/mm)		
max. plaatdikte (duurloop)		
afst. stoter-tafel bij slag is nul	340	mm
max. slaglengte	170	mm
verstelbaarheid stoter naar onder	150	mm
aantal slagen per min.	45, 50	
motorvermogen	10	pk
Totale afmeting: breed	ca. 2000	mm
diep	ca. 1750	mm
hoog	ca. 3300	mm
gewicht	9500	kg

machine	excenterpers
merk	Bosmota
type	EP 13
machine nummer	E7
bouwjaar	1959

max. druk	12	ton
uitlading (afst. hart stoter-frame)	120	mm
max. afst stoter-tafel	200	mm
afst. tafel	450x360	mm x mm
afm. doorvalopening tafel	100	mm
dikte opspanplaat		
max. snijvlak (40 kg/mm/mm)		
max. plaatdikte (duurloop)		
slaglengte		
verstelbaarheid stoter naar onder		
aantal slagen per min.		
motorvermogen		
Totale afmeting: breed	600	mm
diep	600	mm
hoog	1520	mm
gewicht		

machine	excenterpers
merk	Berrenburg
type	EPT 16/200
machine nummer	E8
bouwjaar	1956

max. druk	16	ton
uitlading (afst. hart stoter-frame)	200	mm
max. afst stoter-tafel	355	mm
afst. tafel	500x420	mm x mm
afm. doorvalopening tafel	200x100	mm x mm
dikte opspanplaat	60	mm
max. snijvlak (40 kg/mm/mm)		

- XI. 6 -

max. plaatdikte (duurloop)		
slaglengte	50	mm
verstelbaarheid stoter naar onder		
aantal slagen per min.		
motorvermogen	0,71	kW
Totale afmeting: breed	710	mm
diep	900	mm
hoog	1750	mm
gewicht		

machine	excenterpers
merk	met verstelbare tafel
type	Morgenroethe
machine nummer	EV
bouwjaar	1968

max. druk	12,5	ton
Lithlading (afst. hart stoter-frame)	150	mm
max. afst stoter-tafel	220	mm
afw. tafel	400x350	mm x mm
verstelbaarheid tafel	150	mm
afw. opspanplaat		mm x mm
afw. doerwalopening tafel	140x125	mm x mm
dikte opspanplaat	50	mm
max. snijvlak (40 kg/mm/mm)	310	mm x mm
max. plaatdikte (duurloop)		
slaglengte	50	mm
verstelbaarheid stoter naar onder	45	mm
aantal slagen per min.	140	
motorvermogen	1,1	kW
Totale afmeting: breed	750	mm
diep	1070	mm
hoog	1650	mm
gewicht	1100	kg

machine	uithoekpers
merk	Comaco
machine nummer	U10
bouwjaar	1968

Algemeen

machine	freeslank
merk	Steinel
type	SV 4
bouwjaar	1965

-XI.7-

vermogen		1.1	kW
bedafmetingen		620x200	mm x mm
max. verplaatsing	x-richting	150	mm
	y-richting	150	mm
	z-richting	300	mm
toerental		112-2200	omw/min
Totale afmeting:	breed	1200	mm
	diep	800	mm
	hoog	1800	mm
gewicht		710	kg

machine	freesebank		
merk	Abene		
type			
bouwjaar			
vermogen			
bedafmetingen		1000x200	mm x mm
max. verplaatsing	x-richting	200	mm
	y-richting	150	mm
	z-richting	150	mm
toerental		44-2000	omw/min
Totale afmeting:	breed	1250	mm
	diep	1000	mm
	hoog	1750	mm
gewicht			

machine	draaibank		
merk	Zbrojovka		
type	SV 18		
bouwjaar			
vermogen		6	kW
toerental		14-2800	omw/min
max. draaidiameter		380	mm
max. afstand tussen centers		1000	mm
doorlaat holle spindel		42	mm
Totale afmeting:	breed	2900	mm
	diep	955	mm
	hoog	1060	mm
gewicht			

machine	draaibank		
merk	Doepingen		
type	LZ 180		
bouwjaar	1956		

- XI 8 -

vermogen		2,5	kW
toerental		25-1600	omw/min
max. draaidiameter		250	mm
max. afstand tussen centers		1000	mm
doorlaat holle spindel		40	mm
Totale afmeting: breed		2000	mm
	diep	1000	mm
	hoog	1250	mm
gewicht		830	kg

machine		kolomboormachine	
merk		Durch	
type		B32-1	
bouwjaar		1953	
vermogen		1,7	kW
toerental		32-1000	omw/min
max. boorcapaciteit		32	mm
boordiepte		220	mm
uitlading		350	mm
afmetingen tafel		450	mm
Totale afmeting: breed		800	mm
	diep	1000	mm
	hoog	2450	mm
gewicht		677	kg

machine		kolomboormachine	
merk		TNW-king	
type		KSD 340	
bouwjaar			
vermogen		0,37	kW
toerental			
max. boorcapaciteit		13	mm
boordiepte		80	mm
uitlading		165	mm
afmetingen tafel		240x250	mm x mm
Totale afmeting: breed		250	mm
	diep	600	mm
	hoog	1050	mm
gewicht			

machine		cirkelzaagmachine	
merk		TNW	
bouwjaar			
vermogen			1 pk

-XI.g-

max. zaagcapaciteit volstaf 90 mm

machine vlakslijpbank
merk Jung
bouwjaar

machine schaafbank
merk Klopp
bouwjaar 1962

machine 3 rollenwalsmachine
merk Kramer
type RHM 111
vermogen 2.2 kW
bouwjaar 1968

puntlasapparaten

machine puntlasapparaat
merk Howel
machine nummer P1
bouwjaar 1961
vermogen 12 kW

machine puntlasapparaat
merk Nederal
machine nummer P2
bouwjaar 1968
vermogen 20 kW

machine puntlasapparaat
merk Nederal
machine nummer P3, P4
bouwjaar 1967, 1968
vermogen 25 kW

machine rolnaadlasapparaat
merk Nederal
machine nummer P5
bouwjaar 1968

Bijlage XII: Invloed offertes op de omzet in de loop der jaren; IJMAH Venlo bv.
Rapport COCON; AdS 12.08.86

Om de invloed van offertes vast te stellen zijn een aantal jaren geanalyseerd.
In eerste instantie is de slaagkans bepaald. Dit alleen in aantallen en niet in omzetwaarde, omdat dit van de afgewezen offertes niet bijgehouden is. Vaak is ook niet of nauwelijks in te schatten wat de omzetwaarde van een offerte zou zijn geweest als hij toegewezen zou zijn.
Om hier wel een indruk van te krijgen is het omzetaandeel van de toegewezen offertes bepaald.

Slaagkans offertes.

jaar	aantal offertes	aantal toegewezen	percentage van het totaal
1980	133	27	20
1981	165	57	35
1982	143	36	25
1983	107	24	22
1984	215	67	31
1985	139	34	24
1986	86	41	48 (11.07.86)

Omzet aandeel toegewezen offertes.

1983 jaaromzet: 1.891.000

waarvan uit toegewezen offertes:

216.400 voor 21 orders (3 orders onbekend); gemiddeld 10.300 per order en 11% van de omzet.

waarvan: 156.000 voor 1 grote order.

over: 60.400 voor 23 orders; is gemiddeld 2.600 per order en 3% van de omzet.

1984 jaaromzet: 1.934.000

waarvan uit toegewezen offertes:

349.500 voor 63 orders (4 orders onbekend); gemiddeld 5.500 per order en 18% van de omzet.

waarvan: 144.000 voor 3 grote orders.

over: 205.500 voor 64 orders; is gemiddeld 3.200 per order en 11% van de omzet.

1985 jaaromzet: 2.080.000

waarvan uit toegewezen offertes:

760.700 voor 34 orders; gemiddeld 22.400 per order en 36% van de omzet.

waarvan: 661.400 voor 4 grote orders.

over: 99.300 voor 30 orders; is gemiddeld 3.300 per order en 5% van de omzet.

1986 jaaromzet:

waarvan uit toegewezen offertes:

485.900 voor 41 orders; gemiddeld 11.900 per order.

waarvan: 399.900 voor 7 grote orders,

over: 86.000 voor 34 orders; is gemiddeld 2.500 per order.

Konklusies:

1. slaagkans klein (20 - 35%).
2. slaagkans sterk toegenomen in 1986; wat is hiervan de oorzaak?
3. omzetaandeel van de toegewezen offertes, behalve de grote, is zeer klein; is de inspanning voor kalkulatie van alle offertes in evenwicht met dit omzetaandeel?
4. omzetaandeel van de toegewezen offertes is groter geworden in laatste jaren door de grote orders.
5. waar komt de rest van de omzet vandaan?

Bijlage XIII: Onderzoek Rijksnijverheidsdienst.

In mei 1986 is er bij de IJMAH een bedrijfsonderzoek verricht door de Rijksnijverheidsdienst te Maastricht. Dit onderzoek is als eerste aanzet en als leidraad gebruikt voor de ontwikkeling van het nieuwe informatiebeheersingssysteem.

De Rijksnijverheidsdienst kwam met de aanbeveling om de IJMAH op te zetten volgens het hierna te bespreken bedrijfsmodel.

Dit model is schematisch weergegeven in het hierna volgende model.

Het bedrijf kent in dit model vier afdelingen met de volgende taken en functies:

1. Verkoop: Deze afdeling heeft als taak de verkoop en acquisitie te regelen. Ze onderhoudt het contact met de klanten o.a. door het afleggen van bezoeken, neemt orders aan en verzorgt de offertes.
2. Bedrijfsburo: Verzorgt de voor- en nakalkulatie, de werkvoorbereiding, de werkuitgifte, de planning en besturing van de produktie en de algehele orderadministratie. Verder verzorgt het bedrijfsburo nog de voorraadbeheersing en de inkoop.
3. Produktie: Draagt zorg voor de fabricage en controle van produkten en het onderhoud van de machines.
4. Expeditie/magazijn: Maakt de produkten verzendklaar, controleert het binnengekomen materiaal, houdt de voorraad bij en verzorgt het gereedschapsbeheer.

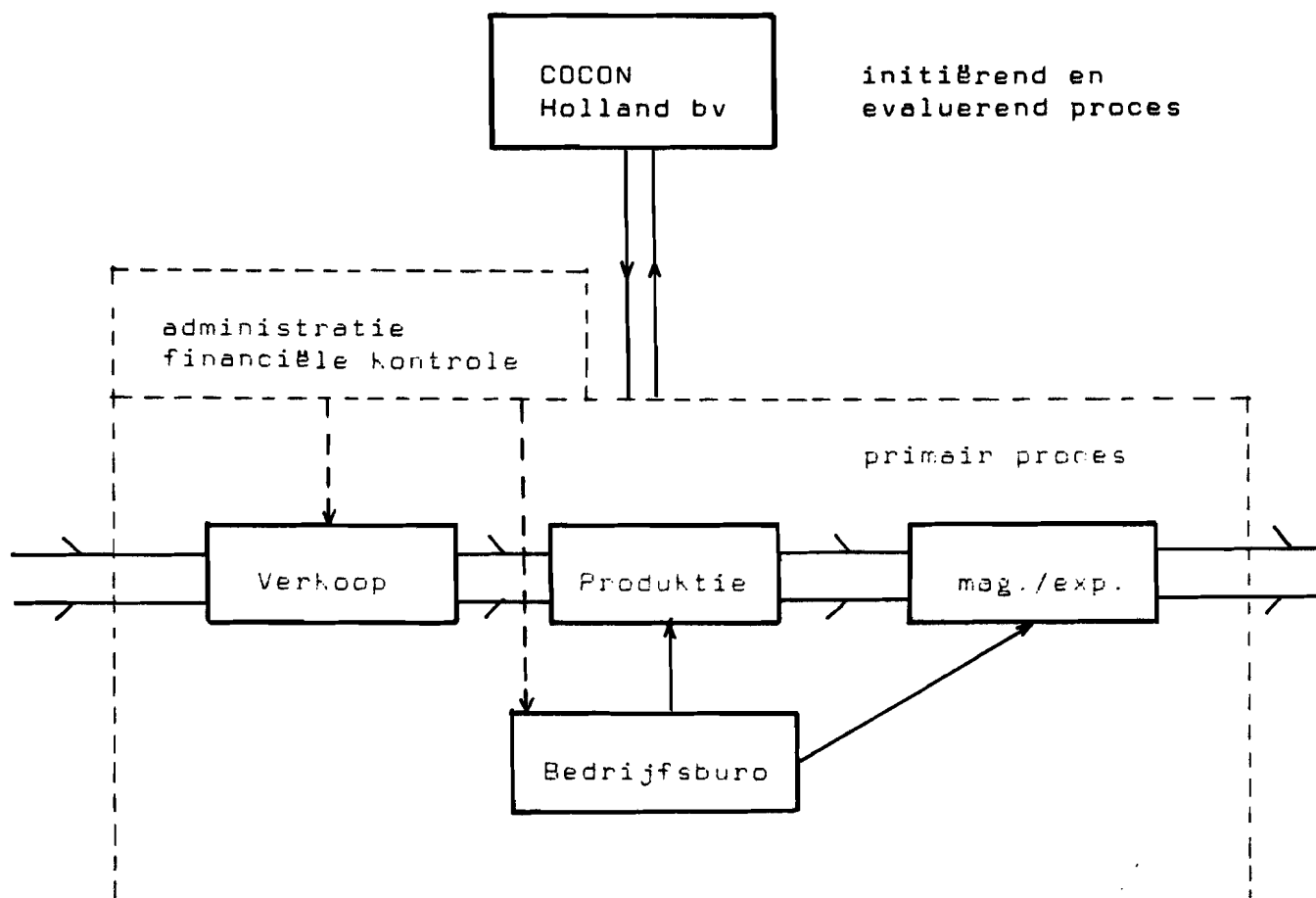
Voor bijna alle produktiebesturingstaken en beheertaken krijgt het bedrijfsburo dus de verantwoording. Het bedrijfsburo wordt de centrale spil in het informatiebeheersingssysteem.

Volgens het voorgestelde model zal COCON zorg gaan dragen voor de algemene bedrijfsvoering. Zij moeten het beleid uitgaan stippelen en een strategisch plan opstellen. Verder gaat COCON de financiële administratie bijhouden en voert, o.a. aan de hand daarvan, de controle en bewaking uit.

De taken en functies van de verschillende afdelingen, de onderlinge relaties tussen de afdelingen en de voorgestelde orderafhandeling, staan beschreven in de hiernavolgende, door de Rijksnijverheidsdienst, opgestelde flowschema's.

Voorstel:

In onderstaand schema is vereenvoudigd de samenwerking weer-
gegeven van de belangrijkste functies voor IJMAH.

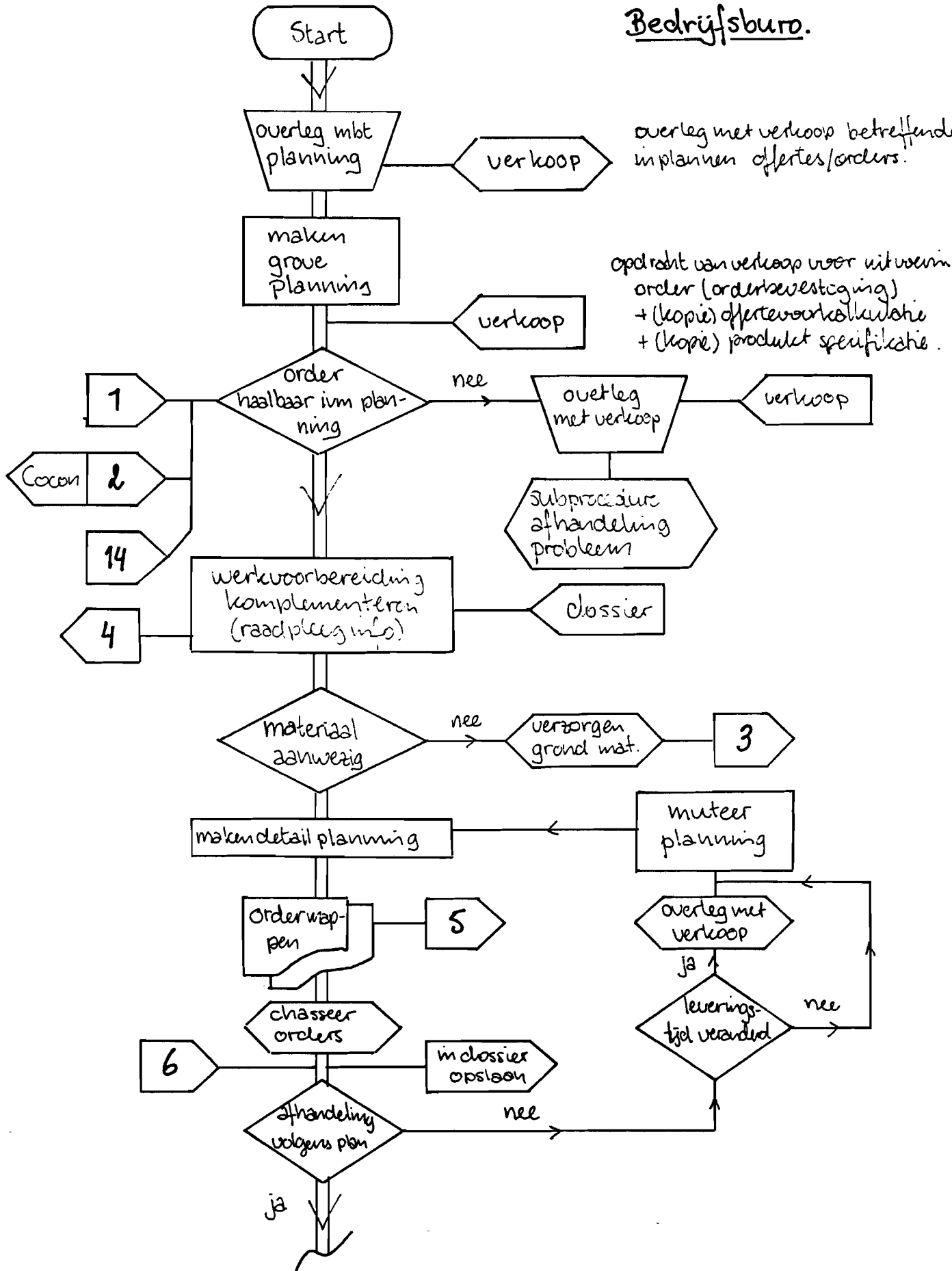


mag. = magazijn.
exp. = expeditie.

Verklaring van de in de flowschema's gebruikte symbolen.

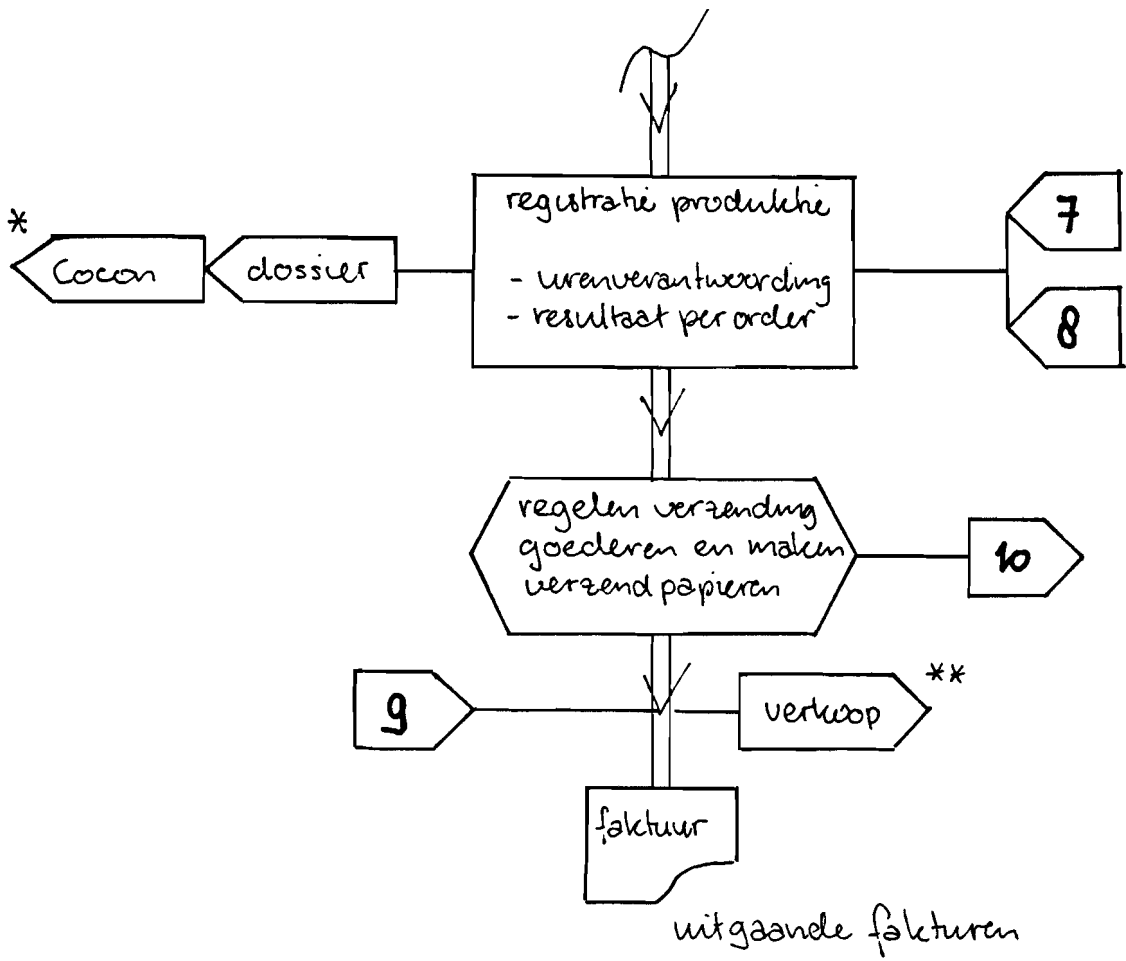
- 1: Melding van magazijn aan bedrijfsburo dat niet geaccepteerde goederen zijn teruggezonden.
- 2: Gemuteerde overzichten technische voorraad voor het bedrijfsburo en t.b.v. de jaarrekening naar COCON.
- 3: Inkoop bevestiging en produkt specificaties voor ingangskontrolle geleverde goederen.
- 4: Detailplanning.
- 5: Ordermappen met werkinstructies, produkt specificaties en magazijnbon.
- 6: Gereedmelding afgewerkte order.
- 7: Verzamelde en ingevulde urenverantwoording (dagbriefjes) t.b.v. nakalkulatie.
- 8: Gearafeerde magazijnbon t.b.v. nakalkulatie.
- 9: Bericht van expeditie aan bedrijfsburo dat goederen verzonden zijn.
- 10: Bericht van bedrijfsburo voor expeditie betreffende te verzenden goederen + verzendpapieren.
- 11: Magazijnbon voor afgifte materialen en eventueel gereedschappen door magazijn aan produktie.
- 12: Bevestiging ontvangst materialen en gereedschappen.
- 13: Afgifte gereed produkt.
- 14: Gearafeerde inkoop bevestiging = ontvangst melding bestelde goederen.

Bedrijfsburo.



overleg met verkoop betreffend inplannen offertes/orders.

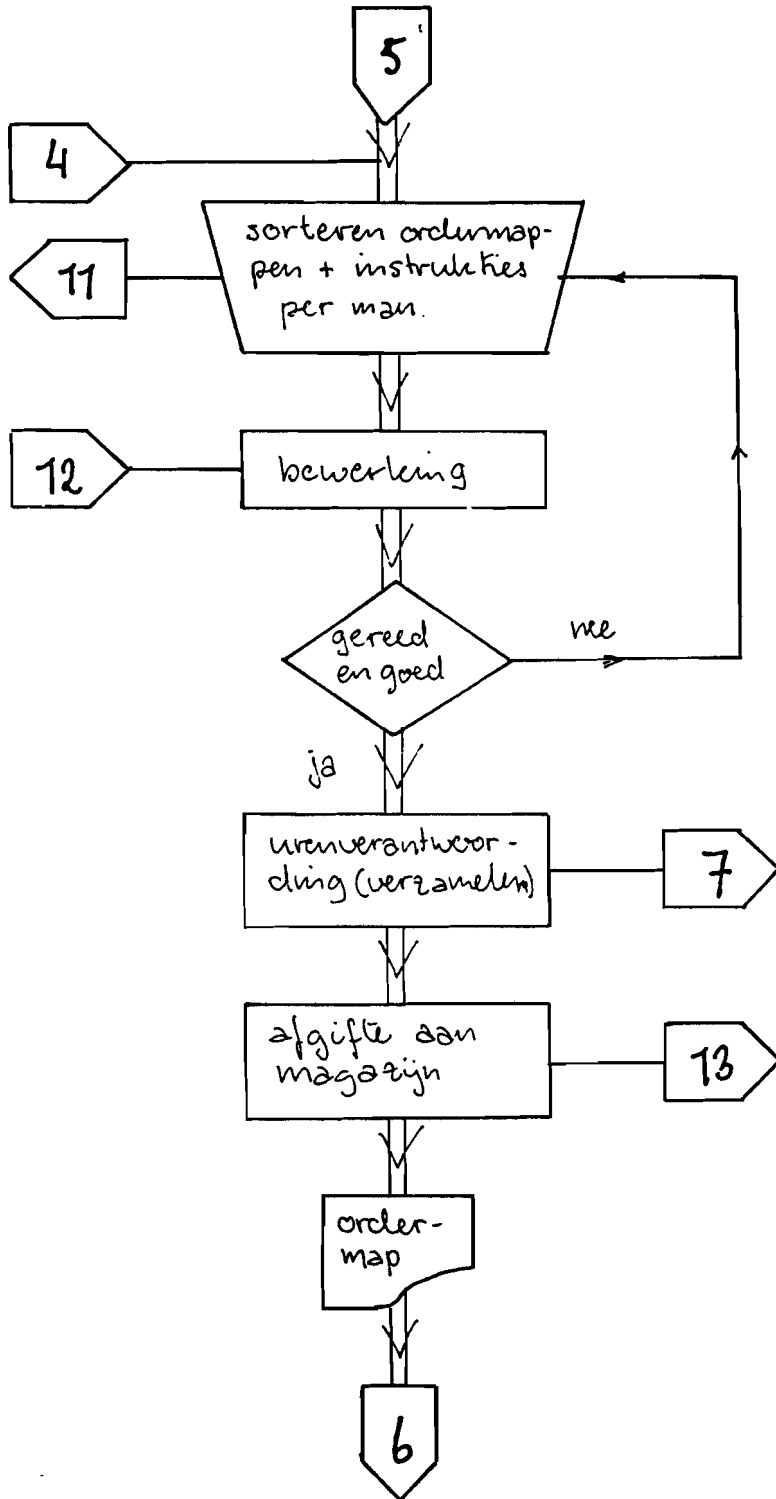
opdracht van verkoop voor uitvoeren order (ordersevestiging) + (kopie) offertevoorkalkulatie + (kopie) product specificatie.



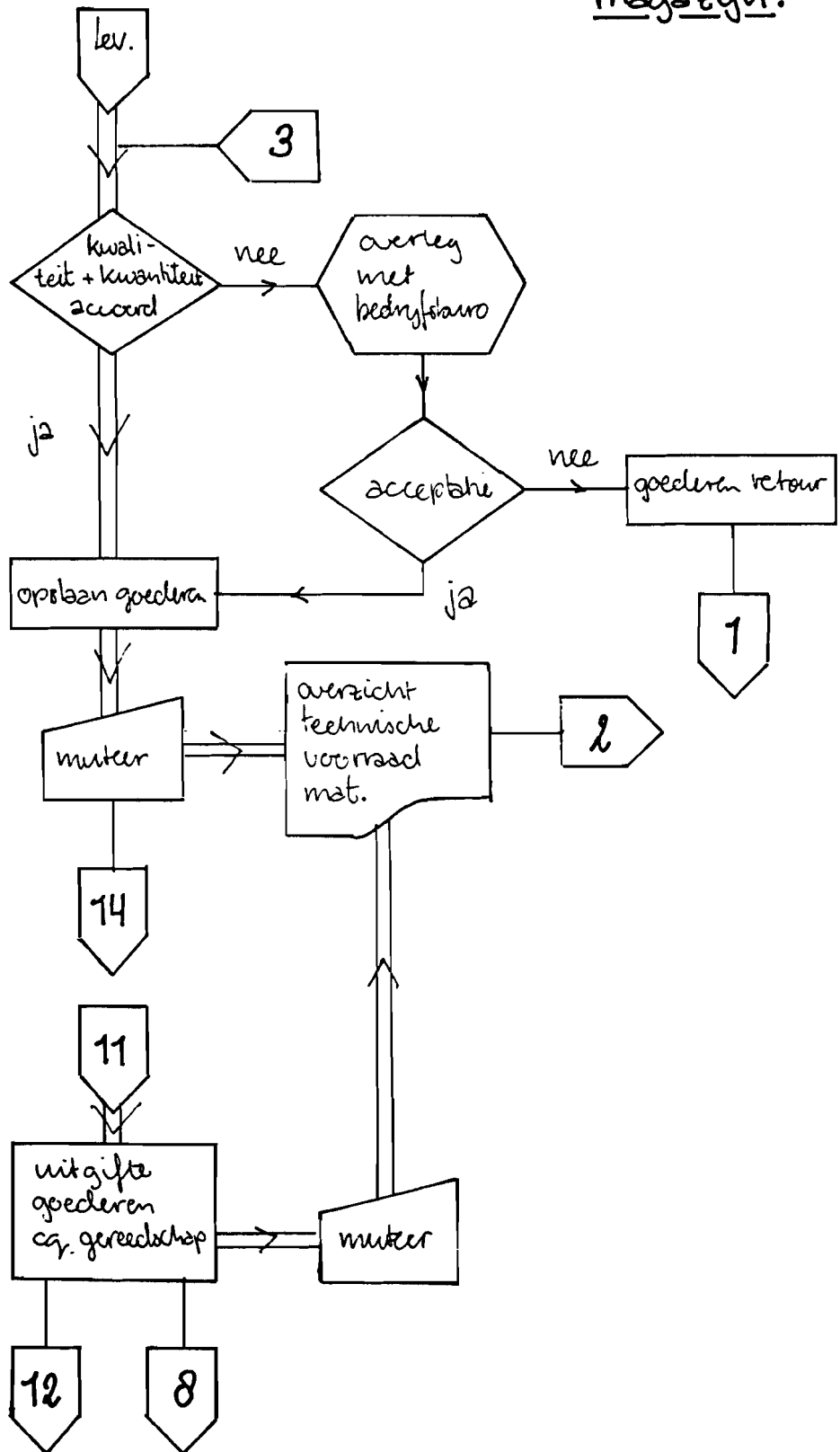
* nakalkulatie gegevens worden o.a. gebruikt om productienormen te toetsen.

** bericht aan verkoop van de verzonden goederen.

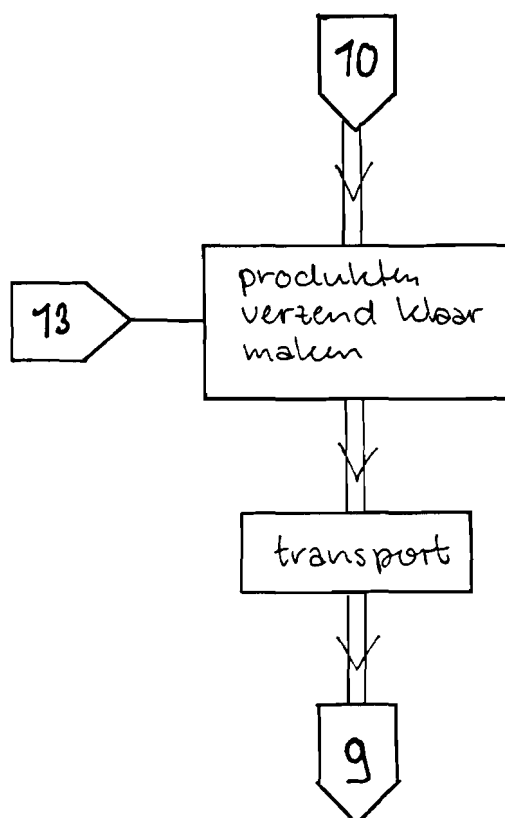
Productie.



Magazijn.



Expeditie.



Bijlage XIV: Toekenning offerte- en ordernummers.

Alle offertes en orders krijgen voortaan een nummer toegewezen, zodat ze op een eenvoudige wijze eenduidig weer te geven zijn.

Een offertenummer bestaat uit 6 cijfers en is als volgt opgebouwd:

xx.xxx.x = <jaar>.<volgnummer>.<variantnummer>

Per variant, dus bijvoorbeeld bij verschillende produkt aantallen of soorten materiaal, wordt een formulier opgesteld. Het variantnummer is 0 bij slechts één variant, bij meerdere varianten loopt het nummer op vanaf 1.

Een (sub)ordernummer bestaat uit 6 cijfers:

xxxx.xx = <het ordernummer>.<subnummer>

Het ordernummer (4 cijfers !) is het eigenlijke order- volgnummer.

Het subnummer wordt gebruikt om onderscheid te maken tussen verschillende produkten en deelleveringen op één order, de zogenaamde suborders. Het subnummer is 00 als de order geen suborders kent, als er wel suborders zijn loopt het subnummer op vanaf 01.

Het betreft hier puur volgnummers, aan het ordernummer is bijvoorbeeld niet te zien om wat voor een klant of produkt het gaat.

Dit is ook haast een onmogelijke zaak gezien het grote verloop onder de klanten (25 - 30%, zie par. 1.3.1.) en de grote verscheidenheid aan produkten.

Een verband tussen ordernummer en offertenummer is wel overwogen, maar gezien het feit dat er per jaar slechts ongeveer 50 orders (zie bijlage XII) op een totaal van 580 (zie bijlage VI), dus nog geen 10%, uit offertes voortkomen, leek dit niet noodzakelijk.

Bijlage XV: Theorie voor het opzetten van een productiebestu-
ringssysteem.

Deze bijlage is overgenomen uit het diktaat;

Technische bedrijfsvoering
diktaatr. 4.507.0 THE

8. Produktiebesturingssysteem

8.1. Inleiding

Uitgangspunt bij de reorganisatie van een productiebesturingssysteem is de bestaande situatie.

Met behulp van het in "Inl. Techn. Bedrijfsvoering" behandelde kompositorisch schema (8.2.) wordt als eerste stap de loop van de informatiestroom -zowel de schriftelijke als mondelinge-weergegeven.

Omdat bij het ontwerpen van een nieuw bedrijf geen besturingssysteem voorhanden is en dit kompositorisch schema niet gemaakt kan worden, is een algemeen kompositorisch schema (8.3) ontworpen dat in de praktijk een goed hulpmiddel blijkt te zijn.

Hierdoor beschikt men, zowel bij het ontwerpen doch ook bij het aanpassen, over een kompositorisch schema dat als basis dient bij de volgende werkzaamheden. Een hierbij noodzakelijk hulpmiddel is de zogenaamde informatiematrix (8.5). In deze matrix wordt de voor de besturing noodzakelijke informatie op een bepaalde wijze gerangschikt zodat men inzicht krijgt in de noodzakelijke informatiestromen.

Allereerst volgt nu een beschrijving van het oorspronkelijke kompositorisch schema, het algemeen kompositorisch schema en de informatiematrix.

8.2. Het kompositorisch schema

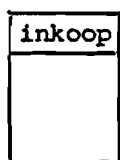
Bekend is dat het schriftelijk vastleggen en verstrekken van informatie onevenredig zal toenemen met de groei van een bedrijf. Dit betekent dat het administratieve proces dat het technisch proces stuurt en begeleidt, in een groeifase regelmatig moet worden geanalyseerd en opnieuw worden vastgelegd.

Vooraf in de kleine en middelgrote bedrijven is hieraan in het verleden onvoldoende aandacht besteed, met als gevolg dat vele bedrijven de produktie nog besturen met behulp van een volkomen ontoereikend systeem.

Om een bestaand productiebesturingssysteem te analyseren, wordt het kompositorisch schema gebruikt. Dit schema geeft betrekkelijk snel een uitstekend overzicht van het gehele proces. Dit betekent dat men inzicht krijgt in:

- de plaats waar de informatie ontstaat;
- de benodigde voorgaande informatie;
- de weg die de informatie volgt;
- de plaats waar de informatie heengaat;
- de soort informatie (schriftelijk of mondeling);
- de soort gebruikte formulieren;
- het aantal formulieren per soort;
- de weg die de formulieren volgen;
- eventuele administratieve bewerkingen.

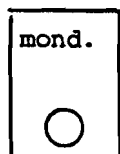
Hiertoe worden de volgende symbolen gebruikt:



afdeling, bureau, dienst, etc.

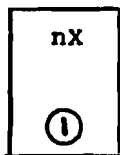


informatiestroom met richtingaanduiding



mondelinge informatie-overdracht

○ = (stroom)knooppunt

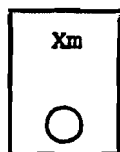


schriftelijke informatiedrager = formulier

Ⓢ = formulier invullen

X = soort formulier (hoofdletter)

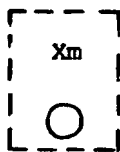
n = aantal formulieren van dezelfde soort



m = zoveelste formulier van eenzelfde soort

X₁ = origineel formulier

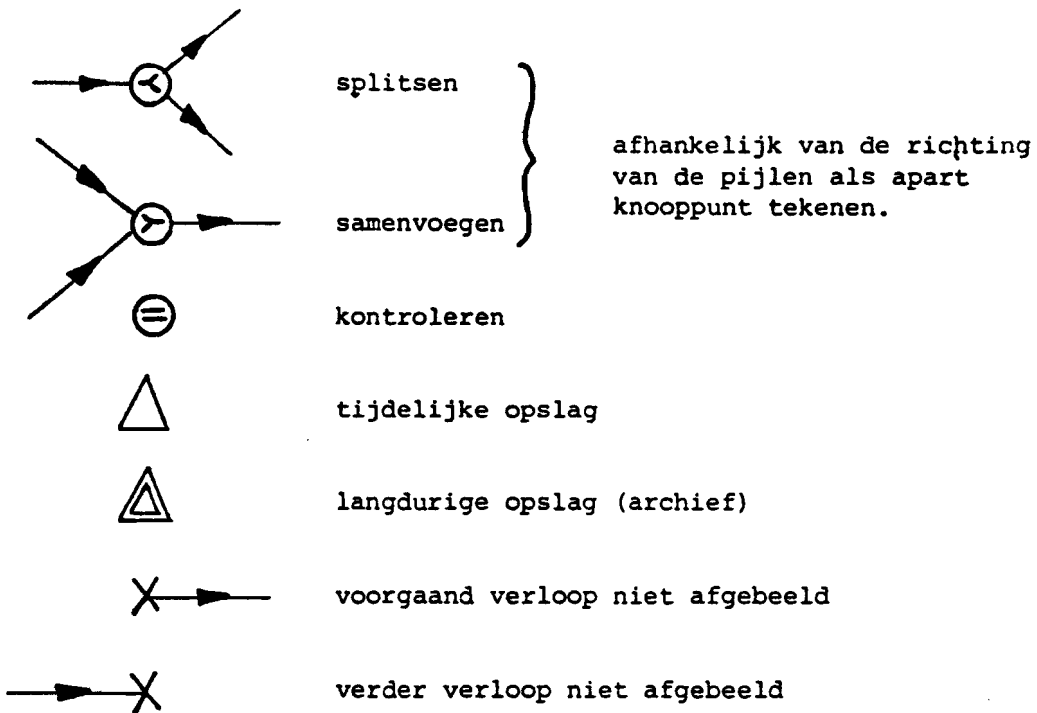
X_{2,3,4,...} = kopiën



reeds eerder afgebeeld(e) formulier(en) in dezelfde afdeling



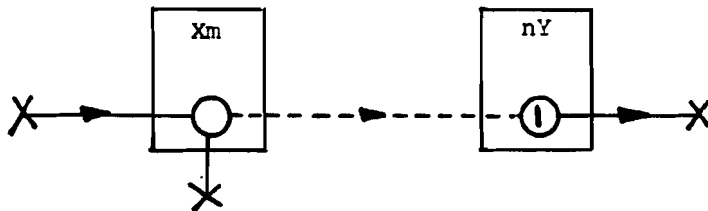
formulierenstroom



Bij het opstellen van een kompositorisch schema dienen de volgende regels in acht genomen te worden.

1. Formulieren tekenen op de plaats waar ze ontstaan. Hierbij kunnen 3 mogelijkheden onderscheiden worden, te weten:

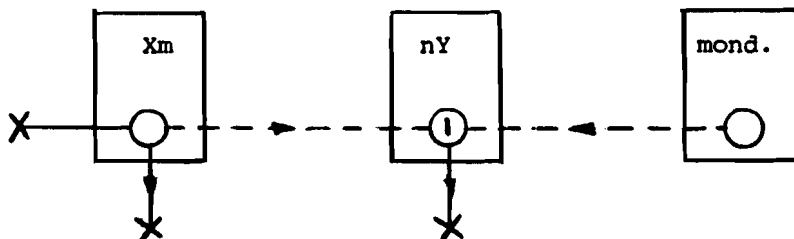
a. een formulier ontstaat aan de hand van één of meerdere ander(e) formulier(en);



b. een formulier wordt opgesteld aan de hand van mondelinge informatie-overdracht;

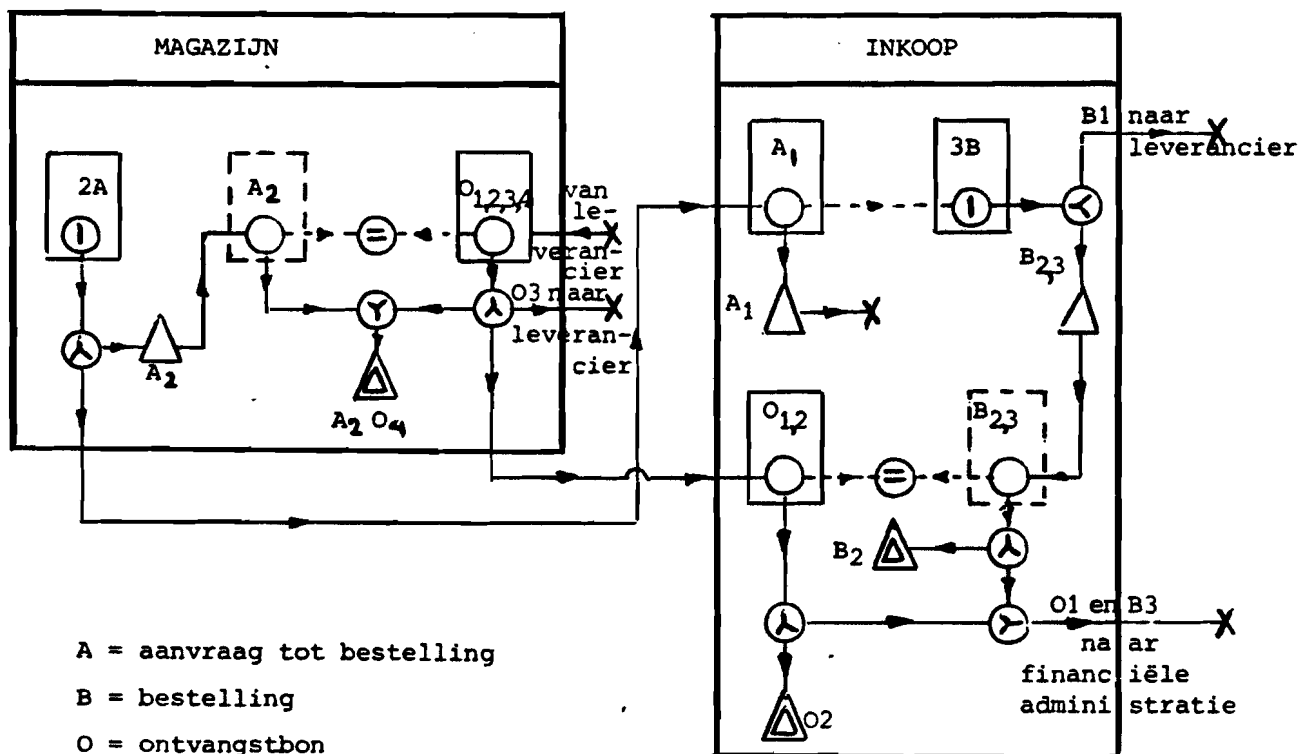


c. een formulier wordt opgesteld aan de hand van één of meerdere ander(e) formulier(en) en mondelinge informatie-overdracht.



2. Het formulier X1 (bijvoorbeeld bestelbrief B1 uit figuur 24) is altijd het origineel.
3. Elk in een afdeling, bureau, enz. binnenkomend formulier, dient met getrokken lijnen getekend te worden.
4. Een, in een blok eerder afgebeeld formulier, kan getekend worden als het de leesbaarheid van het kompositorisch schema bevordert. Het moet echter getekend worden als formulieren met elkaar vergeleken worden (kontrolle) en rechtstreekse verbinding van de knooppunten in de formulieren niet mogelijk is. Dit is het geval als bijvoorbeeld een formulier na tijdelijke opslag met andere vergeleken moet worden (bijvoorbeeld aanvraag tot bestelling A2 in figuur 24).

Ter verduidelijking is in figuur 24 een eenvoudig kompositorisch schema weergegeven van enige onderdelen van een fictief bedrijf.



Figuur 24 Voorbeeld van een kompositorisch schema

XV 5 -

Indien het noodzakelijk of wenselijk is het administratieve gebeuren binnen een afdeling verder te analyseren, kunnen hiervoor de volgende symbolen gebruikt worden:

- ⊗ rekenen
- ⊖ sorteren
- ⊕ aanvullen (van gegevens)
- ⊙ kopiëren
- ✓ paraferen
- ◻ tekening maken

Bij de analyse van een produktiebesturingssysteem zal dit echter meestal niet noodzakelijk zijn omdat het aksent ligt op de informatie- en de formulierenstroom en niet op de administratieve verwerking. In complexe situaties worden de afdelingen elk uit het kompositorisch schema gelicht onder vermelding van herkomst en bestemming bij de in- c.q. uitgangen.

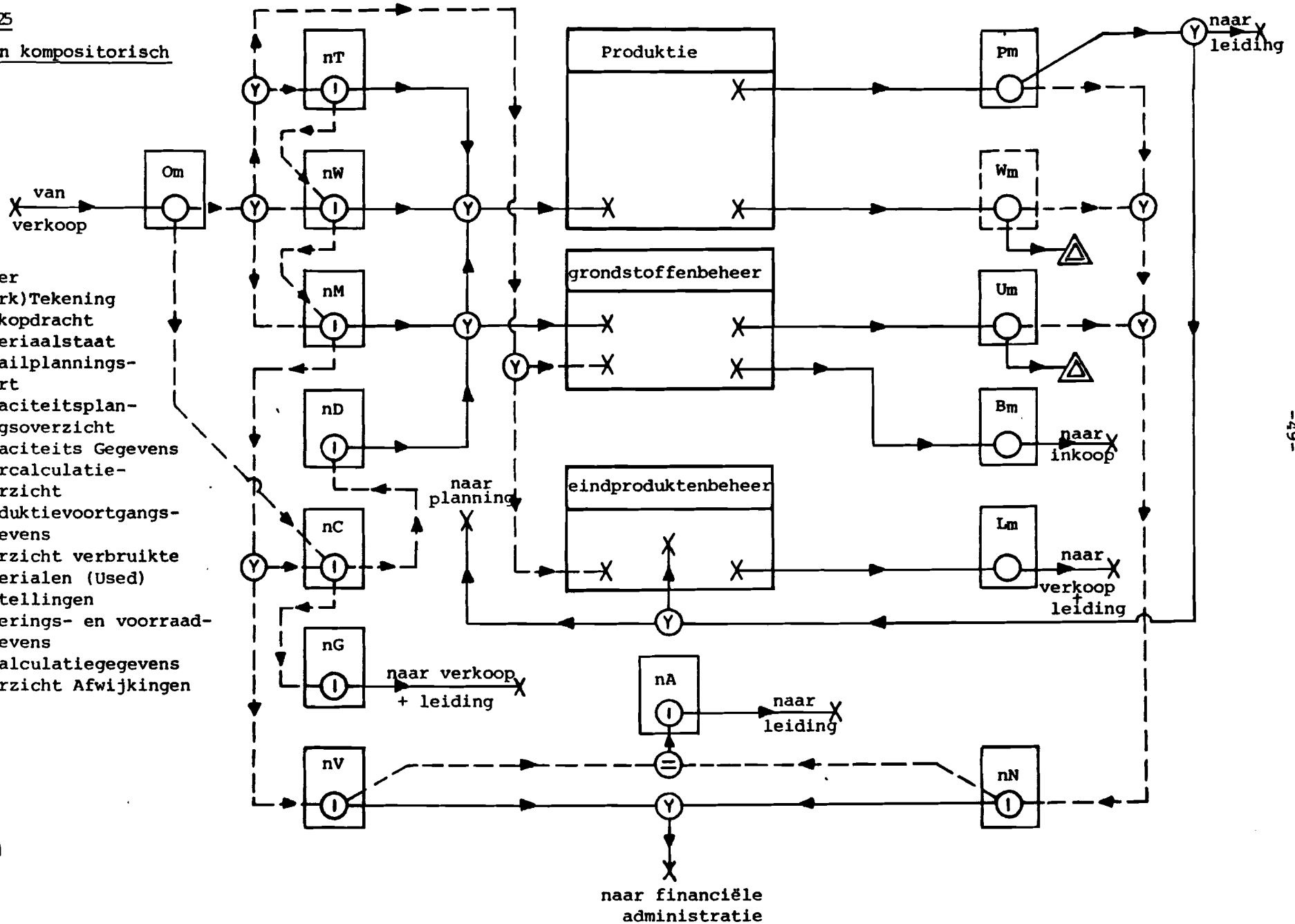
8.3. Het algemeen kompositorisch schema

Zoals vermeld in paragraaf 8.1. kan bij het ontwerpen van een bedrijf nauwelijks een kompositorisch schema opgesteld worden omdat geen produktiebesturingssysteem voorhanden is. Daarom is een algemeen kompositorisch schema ontworpen (zie figuur 25), dat in dit geval als uitgangspunt genomen kan worden. Dit schema is bruikbaar voor zowel een enkel-, serie-, als een massaproductieproces. Uiteraard kan het algemeen schema ook gebruikt worden als -door welke oorzaak dan ook- de bestaande situatie niet op de oude manier te schematiseren is.

Figuur 25

Algemeen kompositorisch
schema

- O = Order
- T = (werk)Tekening
- W = Werkopdracht
- M = Materiaalstaat
- D = Detailplannings-
kaart
- C = Capaciteitsplan-
ningsoverzicht
- G = capaciteits Gegevens
- V = Voorcalculatie-
overzicht
- P = Productievoortgangs-
gegevens
- U = overzicht verbruikte
materialen (Used)
- B = Bestellingen
- L = Leverings- en voorraad-
gegevens
- N = Nacalculatiegegevens
- A = overzicht Afwijkingen



- 7.11 -

Van de bedrijfsfuncties zijn alleen de produktie en het voorraadbeheer in het schema opgenomen, terwijl naar andere functies (inkoop, verkoop en leiding), alleen verwezen wordt. De in het schema weergegeven informatiedragers, informatie- en formulierenstromen geven mogelijkheden aan die naar behoefte gewijzigd kunnen worden.

Het (algemeen) kompositorisch schema bevat de administratieve elementen van de produktiebeheersing, namelijk:

- de regeling van de produktie;
- de regeling van de materiaalstromen;
- het voorraadbeheer.

De uitvoeringselementen van de produktiebeheersing:

- uitvoering van de produktie;
- het materiaaltransport en
- de inrichting van de magazijnen

worden buiten beschouwing gelaten.

Zowel bij het ontwerpen als bij het aanpassen beschikt men nu over een kompositorisch schema dat in principe de eerste stap is van de ontwerpmethode voor een produktiebesturingssysteem.

Bij verdere uitwerking worden -afhankelijk van het soort bedrijf-informatiedragers en/of de erbij behorende stromen toegevoegd en/of weggelaten.

Om ook dit systematisch te kunnen doen, is de in paragraaf 8.5. beschreven informatiematrix ontworpen.

Indien nog geen planning- en/of voorraadbeheerssysteem bekend is, dient echter eerst een keuze gemaakt te worden. Van bestaande systemen moet worden onderzocht of ze nog voldoen aan de op het moment van onderzoek te stellen eisen.

8.4. Produktieplanning

Ten gevolge van de nog steeds groeiende belangstelling ten aanzien van de produktieplanning is vrij veel literatuur beschikbaar. Een voorbeeld hiervan is "Produktieplanning" van Canals (3). Omdat de produktieplanning in Inleiding Technische Bedrijfsvoering wordt behandeld, is volstaan met het geven van enige richtlijnen.

1. Plan de korte termijn activiteiten zo gedetailleerd mogelijk.
Bijvoorbeeld de detailplanning voor de uitvoering van opdrachten in een werkplaats.
2. Maak een globale planning (kapaciteitsplanning) voor de activiteiten op langere termijn. Het doel van deze planning is ondermeer het afstemmen van de capaciteitsvraag op het capaciteitsaanbod.
3. Zorg voor voldoende speling in de globale planning zodat regeling tot het moment dat de detailplanning wordt vastgelegd, mogelijk is.
4. Bouw bij het vastleggen van de detailplanning steeds overleg in met de chefs die verantwoordelijk zijn voor de uitvoering van de produktie.
5. Baseer de planning uitsluitend op exakte gegevens, zodat uit de planning blijkt hoe de produktie moet plaatsvinden en deze daarmee een taakstellend karakter krijgt.
6. Koppel de produktievoortgang steeds terug naar de planning zodat bij afwijking bijstellen mogelijk is.
7. Bouw een voor- en nakalkulatie in waardoor men inzicht krijgt in ondermeer de juistheid van de gehanteerde normen.

De produktieplanning is een onderdeel van de produktiebesturing. Dit betekent dat het planningsysteem naderhand in de formulierenstroom geïntegreerd dient te worden, wat mogelijk consequenties heeft voor de layout van de formulieren en zelfs voor het gekozen planningsysteem.

8.5. Informatiematrix

In figuur 26 is schematisch een informatiematrix weergegeven.

Op de verticale as worden alle noodzakelijke informatie-items genoteerd; op de horizontale as staan alle bedrijfsfuncties die enige relatie kunnen hebben met deze items.

Veelal is een rangschikking naar bedrijfsfuncties (afdelingen) voldoende; er kan echter ten alle tijde een verfijning aangebracht worden.

Om de informatiematrix te kunnen opstellen, moeten de volgende vragen worden beantwoord:

1. Op welke plaatsen heeft men behoefte aan informatie?
2. Uit welke informatie (items) bestaat deze behoefte?
3. Waar ontstaan de items of kunnen ze ontstaan?
4. Hoe worden deze items geplaatst in de tijd?

In principe wordt door deze vraagstelling naar een indeling van de informatie in groepen gevraagd en tevens naar volgorde van ontstaan en bestemming.

De uitvoering in de praktijk geschiedt als volgt :

1. Door middel van interviews wordt nagegaan welke relevante items iedere (sub)afdeling nodig heeft. Na deze stap beschikt men over groepen items, gerangschikt naar ontvangende (sub)afdeling.
2. Vervolgens moet worden vastgelegd in welke (sub)afdeling alle items ontstaan.
Aan het einde van deze stap beschikt men dus over groepen items, gerangschikt naar (sub)afdeling waar ze ontstaan.
3. In de derde stap worden de groepen uit stap twee op de verticale as onder elkaar geplaatst. Hierbij dient steeds rekening gehouden te worden met de volgorde van ontstaan waarbij de groep die het eerst ontstaat bovenaan geplaatst wordt.

Schematisch ziet het resultaat uit zoals in figuur 26 weergegeven.

(sub) afd.		A	B	F	D	C	E	G	B	F
		ver-koop	plan-ning	pro-duk-tie						plan-ning		
item												
1	ordernummer	0	X	X	X		X					
2	soort produkt	0	X	X		X						
22	aantal pallets	0	X	X	X							
7	aantal produkten	0	X	X								
2	leverdatum	0	X			X	X					
11	soort verpakking	0			X							
15	produktie-tijd		0	X								
21	start produktie		0	X			X					
9			0	X		X						
10			0	X	X	X						
17			0				X					
20			0	X			X					
3			0	X								
19				0	X			X		X		
13				0	X		X			X		
5	produktie-voortgang			0		X			X			
14							0	X		X		
4							0	X				
18							0	X				
16							0	X				
12							0	X	X			
6								0	X			
..												

Figuur 26 Schema van informatiematrix

Betekenis van de gebruikte symbolen:

O = ontstaan van item

X
B = ontvanger

$\begin{matrix} X \\ B \\ \hline X_i \\ O \end{matrix}$ = item ontstaat a.d.h. van ondermeer de toegezonden informatie
A,B,C.....(sub)afdelingen
1,2,.....n items

In de matrix komen enige (sub)afdelingen meerdere malen voor. Dit geschiedt alléén als naar een (sub)afdeling teruggekoppeld wordt, bijvoorbeeld als de produktieplanning gekorrigeerd wordt met behulp van de produktievoortganggegevens (zie figuur 25).

20

Uit het schema is af te lezen dat de items 1,2,22,7,8 en 11 ontstaan in (sub)afdeling A, de items 15,21,9,10,17,20 en 3 in (sub)afdeling B enz. Eveneens is af te lezen welke afdelingen de items nodig hebben, de volgorde van ontstaan en welke informatie men nodig heeft om andere items te kunnen produceren.

Het spreekt vanzelf dat bij het opstellen van de informatiematrix rekening wordt gehouden met het gekozen planningsysteem en het voorraadbeheer die dan als (sub)afdeling op de horizontale as terug te vinden zijn; in de vorm van bijvoorbeeld planning, magazijn grondstoffen en magazijn eindprodukten.

8.6. Formulierenstroom

Het is nu mogelijk de informatiestroom vast te stellen door de informatiematrix te vergelijken met het kompositorisch schema.

Dit betekent dat in deze fase de informatiedragers ontworpen worden.

In principe kunnen er 3 mogelijkheden onderscheiden worden.

1. Formulieren afgestemd op de informatiegever

Iedere informatiegever vult een of meerdere op de informatieverstrekking afgestemde formulieren in en verzendt deze naar de ontvanger(s).

Naast het voordeel dat de geveger slechts weinig formulieren behoeft in te vullen, heeft dit tot nadeel dat er een groot aantal formulieren naar verschillende afdelingen gezonden moet worden en dat de ontvanger(s) een groot aantal moet(en) verwerken, afkomstig van meerdere gevers.

2. Formulieren afgestemd op de informatie-ontvanger

Iedere informatie-ontvanger ontvangt van de informatiegevers op de ontvangende (sub)afdeling afgestemde formulieren, die veelal verschillend zullen zijn.

Bij deze methode vult de informatiegever een groot aantal verschillende formulieren in en wordt de informatie-ontvanger veelal overstelpt met een zeer groot aantal verschillende formulieren.

3. Formulieren afgestemd op gebundelde informatiestromen.

De informatiestromen worden -zoveel als mogelijk en toelaatbaar- gebundeld. Meerdere informatiegevers vullen achtereenvolgens hetzelfde formulier aan, waarbij echter voorkomen moet worden dat een te lange procedureweg ontstaat.

Het voornaamste kenmerk van deze methode is het relatief gering aantal formulieren. De ontvangers ontvangen weinig formulieren waarvan ze slechts de voor hen relevante informatie gebruiken.

In het algemeen wordt aan de laatste methode de voorkeur gegeven omdat de methode inherent is aan een relatief kleine formulierenstroom.

Bij de vergelijking van de informatiematrix met het kompositorisch schema, dienen de volgende vragen beantwoord te worden.

1. Welke formulieren zijn beslist afzonderlijk noodzakelijk?

Bijvoorbeeld werktekening, materiaalstaat, capaciteitsoverzicht enz.

2. Welke items moeten op deze formulieren vermeld worden?

De weg door het bedrijf van deze formulieren kan in de informatiematrix worden afgelezen en in het kompositorisch schema worden ingetekend.

Van de resterende groepen items wordt nu bekeken in hoeverre bundeling tot een zo klein mogelijk aantal formulierenstromen mogelijk is. Bijvoorbeeld kunnen bij seriefabrikage mogelijk de werkopdracht, de materiaalstaat en de detailplanningskaart gekombineerd worden tot één formulier of kaart.

Hierbij dient men zich echter steeds af te vragen of de combinatie past in het vooraf gekozen planningsysteem. Het is zelfs mogelijk dat het planningsysteem gewijzigd moet worden om de formulierenstroom te vereenvoudigen.

In deze fase kan het zelfs nodig blijken dat formulieren, waarvan men dacht dat ze als afzonderlijk formulier gehandhaafd moesten worden, beter geheel of gedeeltelijk tot onderdeel van een verzamelformulier verwerkt kunnen worden.

Ieder gekozen formulier wordt direkt in het kompositorisch schema getekend, zodat men snel geconfronteerd wordt met de konsequenties van de keuze. Het is een iteratieproces, waarbij een zeer goed inzicht in de problematiek vereist is.

Indien men overweegt om een computer in te schakelen, kunnen uit het kompositorisch schema -waarin dan de computer als blok getekend wordt- de technische eisen worden afgeleid die t.a.v. de produktiebesturing aan de computer gesteld moeten worden.

De in het voorgaande beschreven methode, leidt met grote zekerheid tot een aan vrijwel iedere situatie aangepast produktiebesturingssysteem, waarvan slechts de lay-out van de formulieren nog bepaald moet worden. Aangezien dit echter geen onderdeel van de methode is, wordt hierop niet verder ingegaan.

9. Taakstelling

9.1. Inleiding

In deze fase van het onderzoek zijn bekend:

1. de administratieve elementen en
2. de uitvoeringselementen

van het produktiebeheersingssysteem.

Deze onderverdeling is uitermate geschikt voor een methodische aanpak bij het vastleggen van taken die noodzakelijk zijn om het produktieproces beheerst te laten verlopen.

Uitgangspunt bij deze methode is:

1. het kompositorisch schema van de nieuwe situatie, waaruit de regelende en de beheertaken te destilleren zijn (9.2.);
2. het bedrijfsschema, dat de mogelijkheid biedt de uitvoerings- en kontroletaken af te leiden (9.3.).

Als alle taken bekend zijn, worden ze gegroepeerd tot uit te voeren functies die vervolgens aan personeelsleden toegewezen worden (6.4.). Hierbij is nauw overleg met de betrokkenen, als onderdeel van het akseptatieproces, beslist noodzakelijk.

Bij het ontwerpen van een nieuw bedrijf, beschikt men in dit stadium over voldoende functie-informatie om gericht personeel te kunnen aanwerven.

Als laatste stap wordt via deze functies, die in het algemeen de werkzaamheden regelen, een organisatiestructuur vastgelegd.

9.2. Taken uit het kompositorisch schema

Door de formulierenstromen uit het kompositorisch schema nauwkeurig te volgen, kunnen de taken die hieruit voortvloeien afdelingsgewijs geregistreerd worden.

Deze taken worden onderverdeeld in:

1. regelende taken, waarmee bedoeld zijn taken die voortvloeien uit de wijze waarop de produktie met behulp van het produktiebesturings-systeem wordt geregeld. Hierbij wordt er van uitgegaan dat alle voorraden grondstoffen, onderdelen, emballage enz. in voldoende mate

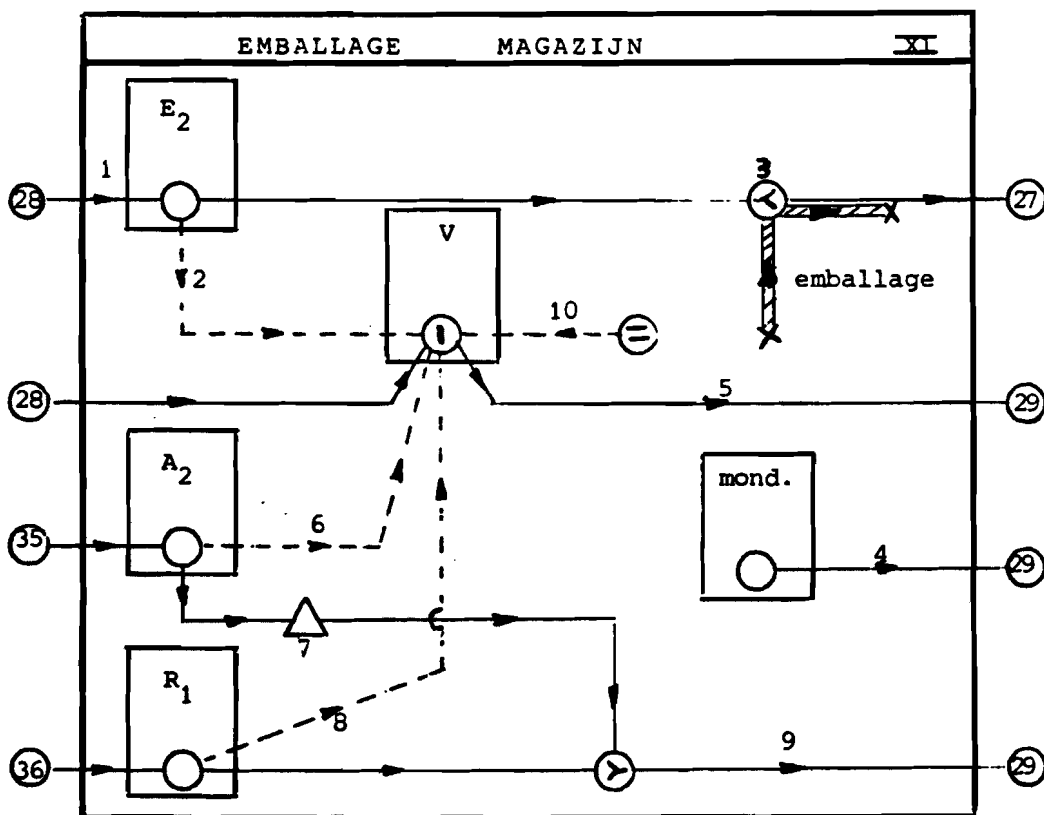
aanwezig zijn.

2. Beheertaken. Dit zijn taken die voortkomen uit de wijze waarop de voorraden worden aangevuld, beheerd en geleverd;
3. Spelregels. In de regel zijn dit bindende afspraken waarmee ondermeer de tijdstippen worden vastgelegd waarop acties worden gestart om ze op elkaar af te stemmen.

Door de taken te tabelleren, liggen ze gerangschikt naar (sub)afdeling vast.

Tijdens een onderzoek naar het produktiebeheersingssysteem bij "Vonk's Kaasinkoop en Produktie Holland B.V." is ondermeer een kompositorisch schema opgesteld waarvan een deel is weergegeven in figuur 27.

In tabel 2 zijn voorts de taken beschreven die uit het kompositorisch schema zijn afgeleid. De nummers uit deze tabel korresponderen met de nummers bij de symbolen uit figuur 27.



Figuur 27 Kompositorisch schema van het emballage magazijn

28	van bedrijfsbureau	E ₂	emballage order
27	naar produktie	V	voorraadboek
29	naar bedrijfsbureau	A ₂	aankoopbevestiging
35	van inkoop	R ₁	vrachtbrief
36	van leverancier		emballage stroom

Taken uit het kompositorisch schema		Regeling	Beheer	Spelregel	Uitvoering
EMBALLAGE MAGAZIJN					
1	Dagelijks te 13.30 uur emballage-order halen bij bedrijfsbureau	X		X	
2	Iedere geleverde order afboeken in het voorraadboek		X		
3	Emballageformulier bij te leveren order voegen	X			
4	Bedrijfsbureau mededelen dat order is uitgevoerd	X			
5	Iedere maandagochtend het voorraadboek ter inzage afgeven bij het bedrijfsbureau	X		X	
6	De op de aankoopbevestiging vermelde hoeveelheid in voorraadboek boeken		X		
7	Aankoopbevestiging bewaren tot bestelling geleverd wordt	X		X	
8	Geleverde emballage in voorraadboek boeken		X		
9	Van de geleverde emballage de aankoopbevestiging en de vrachtbrief naar bedrijfsbureau zenden	X			
10	Regelmatig nagaan of de aanwezige voorraad korrespondeert met de aantallen uit het voorraadboek		X		
	Slechts opdrachten aanvaarden die verstrekt worden middels een emballageformulier.			X	

Tabel 2 Taken uit het kompositorisch schema van het
emballage magazijn.

In het voorbeeld (figuur 27 en tabel 2) worden de voorraden beheerd (niveaubewaking, bestelling, etc.) bij het bedrijfsbureau, hetgeen dan moet blijken uit het takenpakket van dit bureau.

9.3. Taken uit het bedrijfsschema

De volgende stap bestaat uit het tabelleren van de taken uit het bedrijfsschema.

Allereerst zal echter een bedrijfsschema opgesteld moeten worden en wel op een wijze dat er gemakkelijk taken uit af te leiden zijn.

In de literatuur, ondermeer Dolezalek (4), worden meerdere methoden beschreven die alle leiden tot een bedrijfsschema. Gekozen is voor een methode, die na modifikatie betreffende de notaties, grote overeenkomst vertoont met het kompositorisch schema.

Bijlage XVI: De informatiematrix.

In deze is de informatiematrix te vinden die behoren bij het voor de IJMAH ontworpen info-systeem.

Om een al te grote matrix te voorkomen is, i.v.m. de overzichtelijkheid, de matrix gesplitst in twee delen, een deel voor de offerte-afhandeling (XVI.2) en een deel voor de order-afhandeling (XVI.3 t/m 5).

Hieronder volgt een lijst met verklaringen voor de in informatiematrix, voor de verschillende (onder)afdelingen, gebruikte symbolen:

C	=	COCON
I-V	=	inkoop en voorraadbeheer
K	=	kalkulaties
K1	=	klant
M	=	magazijn
QA	=	orderadministratie
P	=	produktie
PV	=	productievoorbereiding

Een "o" geeft aan op welke (onder)afdeling het informatie item ontstaat.

Een "x" geeft aan welke (onder)afdelingen over het item moeten beschikken.

informatie van de bestelling bij de offerteafhandeling.

item	afdeling									
	IK1	IOA	I-VI	K	IOA	IK1	C			
1 naam klant	10	IX	1	IX	1	1	IX	1	1	1
2 adres klant	10	IX	1	1	1	1	1	1	1	1
3 datum offerteaanvraag	10	IX	1	1	1	1	1	1	1	1
4 productomschrijving	10	IX	1	IX	1	1	IX	1	1	1
5 tekeningnummer	10	IX	1	IX	1	1	1	1	1	1
6 materiaal soort	10	IX	1	IX	1	1	1	1	1	1
7 aantal stuks	10	IX	1	IX	1	1	IX	1	1	1
8 aflevergegevens	10	IX	1	IX	1	1	1	1	1	1
9 datum offerte binnen	1	10	1	1	1	1	IX	1	1	1
10 materiaalprijs	1	1	10	IX	1	1	1	1	1	1
11 offerternummer	1	1	1	10	IX	IX	IX	1	1	1
12 materiaalkosten	1	1	1	10	IX	1	1	1	1	1
13 bewerkings tijd	1	1	1	10	IX	1	IX	1	1	1
14 gereedschapskosten	1	1	1	10	IX	IX	1	1	1	1
15 offerteprijs	1	1	1	10	IX	IX	IX	1	1	1
16 datum offerte uit	1	1	1	1	10	IX	IX	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Informatiecentrum behorende bij de orderbehandeling:

item	afdeling													
	IK1	II-VIDA	IK1	K	PV	P	M	IOA	K	II-VIDA	IK1	C		
1 naam klant	ix		ix		ix	ix	ix	ix						ix
2 adres klant	ix		ix				ix							
3 datum order	ix		ix											
4 klant-ordernr.	ix		ix											
5 aantal stuks	ix		ix		ix	ix	ix	ix						ix
6 prijs per stuk	ix		ix		ix									ix
7 productomschrijving	ix		ix		ix	ix	ix	ix						ix
8 tekeningnummer	ix		ix		ix	ix	ix	ix						
9 materiaal soort	ix	ix		ix	ix	ix	ix							
10 leverdatum	ix		ix		ix	ix	ix	ix						ix
11 verzendgegevens	ix		ix		ix			ix						
12 materiaalprijz		ix		ix										ix
13 levertijd		ix			ix		ix							
14 voorraad		ix			ix		ix							ix
15 orderbevestiging			ix											
16 datum order binnen			ix											ix
17 (sub)ordernummer			ix		ix	ix	ix			ix				ix
18 uitslagmaten					ix	ix								
19 aantal per positienr.					ix	ix								
20 plaatdikte					ix	ix	ix							
21 onderdelen					ix	ix	ix							
22 materiaalkosten					ix									
23 bewerkingstijden					ix		ix							
24 bewerkingskosten					ix									

Informatiematrix behorende bij de ondera-handeling:

item	afdeling													
	IK1	II-VIOA	IK1	K	IPV	P	M	IOA	K	II-VIOA	IK1	C		
25 uitbesteed-/div. kosten	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
26 gereedschapskosten	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
27 opbrengst	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
28 totale kosten	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
29 toegevoegde waarde/uur	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
30 materiaal quote	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
31 plaat afmetingen	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
32 aantal platen	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
33 startweef	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
34 prioriteit	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
35 datum werkstufte	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
36 kwaliteitsvoorschriften	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
37 start produktie	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
38 einde produktie	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
39 bestede uren	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
40 geproduceerd aantal	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
41 aantal gecontroleerd	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
42 aantal afkeur	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
43 reden afkeur	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
44 datum controle	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
45 aantal verzonden	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
46 datum verzending	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
47 materiaal uitgifte	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
48 aanvraag tot bestelling	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!

Informatiematrix behorende bij de orderafhandeling:

afdeling	(K1	(I-VIOA	(K1	(K	(PV	(P	(M	(DA	(K	(I-VIOA	(K1	(C
item												
49 binnengekomen bestel.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50 datum faktuur	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
51 gefactureerde bedrag	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
52 factuurnummer	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53 evaluatiegegevens	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
54 bestellingen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55 materiaal reservering	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56 gegevens leverancier	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57 rekeningen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Bijlage XVII: De formulierenstroom.

In deze bijlage zijn te vinden:

1. Het tot stand komen van de formulieren (XVII.2).
2. De functie van de ingevoerde formulieren en de te gebruiken ordermappen (XVII.3 t/m 5).
3. De formulierenmatrices en een lijst met verklaring van de voor de formulieren en ordermappen gebruikte afkortingen (XVII.6 t/m 11).

De formulieren.

Uit de informatiematrix volgt welke afdeling welke informatie nodig heeft. Ook volgt eruit bij welke afdeling deze informatie ontstaat en in welke volgorde. De overdracht van deze informatie geschied met informatiedragers, de formulieren.

Aan de hand van de informatiematrix zijn deze formulieren ontworpen.

In principe zijn hiertoe drie mogelijkheden:

1. Formulieren afgestemd op de informatiegever; de items, die binnen een afdeling ontstaan worden verzameld op één formulier.
2. Formulieren afgestemd op de informatieontvanger; de te ontvangen items binnen een afdeling worden verzameld op één formulier.
3. Formulieren afgestemd op gebundelde informatiestromen; de informatiestromen worden zoveel mogelijk gebundeld. Meerdere informatiegevers vullen achtereenvolgens hetzelfde formulier aan.

Ad 1. Deze methode heeft als voordeel dat de informatiegever slechts weinig formulieren hoeft in te vullen. Het nadeel is dat er een groot aantal formulieren naar de verschillende afdelingen verzonden moet worden en dat de ontvangers er een groot aantal moeten verwerken, afkomstig van meerdere gevers.

Ad 2. Bij deze methode vult de informatiegever een groot aantal formulieren in en wordt de informatieontvanger veelal overstelpt met een zeer groot aantal verschillende formulieren.

Ad 3. Deze laatste methode verdient de voorkeur, omdat bij deze methode een relatief klein aantal formulieren noodzakelijk is. De ontvangers ontvangen weinig formulieren waarvan zij slechts de voor hen relevante informatie gebruiken. Wel dient er voor gewaakt te worden dat er een niet te lange procedureweg ontstaat.

Om het aantal formulieren zo beperkt mogelijk te houden is bij het opstellen van de noodzakelijke formulieren zoveel mogelijk volgens de laatste methode gewerkt.

Hier onder volgt in het kort een toelichting op de functie van de niet geheel voor zich sprekende formulieren:

- Offerte-kalkulatieformulier (Ofk); dit formulier geeft aan hoe tot een prijsafgifte gekomen is, wat de afgegeven prijs is en hoe deze is opgebouwd.
- Offerte-overzichtsformulier (Ofo); geeft een overzicht van de uitstaande offertes en de daarvan in de toekomst te verwachten omzet. Dit formulier is vooral t.b.v. COCON ter bewaking ingevoerd.
- Voorkalkulatieformulier (V); geeft aan wat de benodigde bewerkingstijden zullen zijn, t.b.v. de planning, en de verwachte kostenopbouw.
- Fabrikageorder (Fo); is de opdracht tot fabricage en bevat de werkvoorschriften, de benodigde materialen en kwaliteitsvoorschriften. Ook de controlegegevens worden erop verwerkt.
- Urenkalkulatieformulier (U); dit is een hulpformulier om dagelijks de uren te kunnen bijhouden, die aan een bepaalde order besteed worden.
- Evaluatieformulier (E); hierop worden de voor- en nakalkulatie met elkaar vergeleken en het uiteindelijke resultaat van een order vermeld.
- Order-overzichtsformulier (Oo); geeft een overzicht van de openstaande orders. Dit formulier is vooral t.b.v. COCON ter bewaking ingevoerd. Op een kopie hiervan houdt de produktieleider de produktievoortgang van de orders bij.
- Materiaaluitgiftelijst (M); hierop wordt aangegeven welk materiaal er door het magazijn uit gegeven is aan de produktie, m.b.v. deze lijst wordt dagelijks de voorraad bijgehouden. Ook aanvragen tot bestelling worden door het magazijn hierop ingevuld.
- Bestelformulier (B); hierop worden, vaak telefonisch gedane bestellingen, schriftelijk vastgelegd. Op deze wijze ontstaat enig inzicht in de economische voorraad.
- Voorraadkaart (Vk); op deze kaart wordt per materiaalsoort en plaatafmetingen de technische voorraad bijgehouden.
- Urenstaat (Ust); hierop vullen de produktiemedewerkers dagelijks hun urenbesteding in, die de volgende dag op het urenkalkulatieformulier verwerkt wordt.

- Verzendadvies (Va); geeft aan hoe en wat aan wie verzonden is.
- Debiteurenoverzicht (Do); geeft een overzicht van de te verwachten ontvangsten van derden en wordt opgesteld door COCON aan de hand van de facturen.
- Crediteurenoverzicht (Co); geeft een overzicht van de te betalen bedragen door de IJMAH en wordt opgesteld door COCON aan de hand van de ontvangen rekeningen.
- Orderbevestiging (Ob); wordt naar de klant gestuurd ter schriftelijke bevestiging dat een bepaalde order is aangenomen.
- Afleveringsbewijs (A); is het bewijs van levering van de bestelde materialen door de leverancier.

Om de overgangen van de formulieren naar de verschillende afdelingen en de daarmee gepaard gaande wachttijden goed op te vangen, is gekozen voor een centrale opslag van de formulieren in zogenaamde ordermappen.

Opslag van deze ordermappen geschiedt in hangmappen in een zogeheten ladekast. De ordermappen worden opgeslagen onder het ordernummer (onder de eerste 4 cijfers, het ordervolnummer; zie bijlage XIV) van de desbetreffende order.

De ladekast wordt onderverdeeld in vier gedeelten, te weten:

1. Ordermappen "nieuwe orders".
2. Ordermappen "orders in produktie".
3. Ordermappen "orders produktiegereed".
4. Ordermappen "afgewerkte orders".

Ad 1. Deze orders zijn door de orderadministratie zo ver klaar gemaakt dat de werkvoorbereiding er aan kan beginnen. De map bevat de order plus tekening, een kopie van de orderbevestiging, eventueel de offertemap en het evaluatieformulier.

Ad 2. De werkvoorbereiding is nu gereed en de produktie kan, door uitgifte van de kopieën van de fabriekgeorders en tekeningen aan produktie en magazijn, gestart worden. In de ordermap zijn bijgevoegd: het voorkalkulatieformulier en het origineel van de fabriekgeorder.

Ad 3. De order is gereed gemeld op de orderadministratie door binnenkomst van de kopie van de fabriekgeorder, met daarop de controlegegevens (uit het magazijn). Deze kopie wordt tesamen met het urenkalkulatieformulier

lier en met een kopie van verzendadvies en faktuur in de ordermap bijgevoegd.

De order is nu zover gereed dat de onderafdeling werkvoorbereiding met de nakalkulatie kan starten.

Ad 4. Als werkvoorbereiding de nakalkulatie gereed heeft en het evaluatieformulier heeft ingevuld, is de order afgewerkt. De ordermap bevat nu alle relevante formulieren en kan opgeslagen worden, onder het ordernummer, bij de afgewerkte orders.

Bij een eventuele herhalingsorder of een soortgelijke order kan de ordermap eenvoudig m.b.v. het ordernummer teruggezocht worden en zijn alle gegevens beschikbaar.

Hiertoe wordt regelmatig een lijst met afgewerkte orders, in volgorde van het ordernummer, uitgedraaid.

Ook van de offertes wordt er per offerte een offertemap aangelegd.

Opslag van de offertemappen geschiedt ook in hangmappen in een ladekast. De offertes worden opgeslagen onder het desbetreffende offertenummer (onder de eerste 5 cijfers, het offertevolgnummer; zie bijlage XIV).

De kast wordt onderverdeeld in een gedeelte met uitstaande offertes en een gedeelte afgewezen offertes.

De offertemap bevat de offerteaanvraag plus tekening, het offerte-kalkulatieformulier en een kopie van de verstuurde offerte.

De formulierenmatrix.

Aan de formulierenmatrix is te zien welke informatie items op welke formulieren vermeld staan en op welk formulier ze voor het eerst ingevuld worden.

Een "o" geeft aan op welk formulier het informatie-item voor het eerst wordt ingevuld.

Een "x" op welke formulieren het item wordt overgenomen.
De cijfers voor de informatie-items geven de volgorde van ontstaan weer, die volgt uit de informatiematrix.

Ook hier is weer de scheiding tussen offerte- en orderstadium aangebracht om erg grote matrices te voorkomen.

Verder is een lijst met verklaring van gebruikte afkortingen bijgevoegd.

Verklaring van de, voor de formulieren, gebruikte
afkortingen in de formulierenmatrices:

A	=	afleveringsbewijs	
B	=	bestelformulier	
Co	=	crediteurenoverzicht	computer
Do	=	debiteurenoverzicht	computer
E	=	evaluatieformulier	
F	=	faktuur	
Fo	=	fabricageorder	
M	=	materiaaluitgiftelijst	
O	=	order	
Ob	=	orderbevestiging	
Of	=	uitgaande offerte	
Ofa	=	offerte-aanvraag	
Ofi	=	offerte-kalkulatieformulier	
Ofc	=	offerte-overzichtsformulier	computer
Om	=	order-overzichtsformulier	computer
R	=	rekening	
T	=	tekening	
U	=	urenkalkulatieformulier	
Ust	=	urenstaat	
V	=	voorkalkulatieformulier	
Va	=	verzendadvies	
Vt	=	voorwaardenlijst	

De ordersoplossing:

1. "orders in orde": bevat de formulieren Ofa,Ofki,O+2,T1,Of, E en Ob2; kortweg aangeduid met Om1.
2. "orders in productie": bevat de formulieren van Om1 plus V en Fo1; kortweg aangeduid met Om2.
3. "orders productiegereed": bevat de formulieren van Om2 plus U,Fo3,VtR en F4; kortweg aangeduid met Om3.
4. "orders productiegereed": bevat de zelfde formulieren als Om3, nu zijn echter alle formulieren uitgewerkt.

Een "o" geeft aan op welk formulier het informatie item voor het eerst wordt ingevuld.

Een "x" geeft aan op welk(e) formulier(en) het desbetreffende item overgenomen wordt.

Formulierenmatrix behorende bij het offertestadium:

item	formulier									
	10fa	T	10fk	10f	10fo					
1 naam klant	10	1	1x	1x	1x	1	1	1	1	1
2 adres klant	10	1	1	1x	1	1	1	1	1	1
3 datum offerteaanvraag	10	1	1	1x	1	1	1	1	1	1
4 productomschrijving	10	1	1x	1x	1x	1	1	1	1	1
6 materiaal soort	10	1	1x	1x	1	1	1	1	1	1
7 aantal stuks	10	1	1x	1x	1x	1	1	1	1	1
8 aflevergegevens	10	1	1	1x	1	1	1	1	1	1
9 datum offerte binnen	10	1	1	1	1x	1	1	1	1	1
5 tekeningnummer	1	10	1x	1x	1	1	1	1	1	1
10 materiaalprijs	1	1	1x	1	1	1	1	1	1	1
11 offer tenummer	1	1	10	1x	1x	1	1	1	1	1
12 materiaalkosten	1	1	10	1	1	1	1	1	1	1
13 bewerkingstijd	1	1	10	1	1x	1	1	1	1	1
14 gereedschapskosten	1	1	10	1x	1x	1	1	1	1	1
15 offerteprijs	1	1	10	1x	1x	1	1	1	1	1
16 datum offerte uit	1	1	1	10	1x	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Formulierenmatrix behorende bij het orderstadium:

formulier	D	T	IOb	V	IFo	IUst	U	IVa	F	E	IOa	M	B	A	IVk	R	IOc	IOd
item																		
26 gereedschapskosten				Io						Ix/Ol								
27 opbrengst				Io						Ix/Ol								
28 totale kosten				Io						Ix/Ol								
29 toegevoegde waarde/uur				Io						Ix/Ol								
30 materiaal quota				Io						Ix/Ol								
31 plaat afmetingen				Io														
32 aantal platen				Io														
33 startweek				Io						Ix								
35 datum werkluitgifta				Io						Ix								
40 geproduceerd aantal				Io						Ix								
41 aantal gecontroleerd				Io														
42 aantal afkeur				Io														
43 reden afkeur				Io														
44 datum controle				Io														
55 materiaal reservering				Io														
39 bestede uren				Io		Ix				Ix								
45 aantal verzonden								Io	Ix									
46 datum verzending								Io										
50 datum faktuur								Io										Ix
51 gefaktureerde bedrag								Io	Ix									Ix
52 factuurnummer								Io										Io
53 evaluatiegegevens								Io										
37 start productie											Io							
38 einde productie											Io							

Formuliermatrix behorende bij het onderstaadium:

formulier	Q	T	IOb	V	IFc	(Ost)	U	(Va	F	E	IOo	M	B	A	(Vx	R	IOc	IOc
item																		
47 materiaal uitgifte																		
48 aanvraag tot bestelling																		
12 materiaalprijs																		
13 levertijd																		
54 bestellingen																		
49 binnengekomen bestel.																		
50 gegevens leverancier																		
14 voorraad																		
57 rekeningen																		

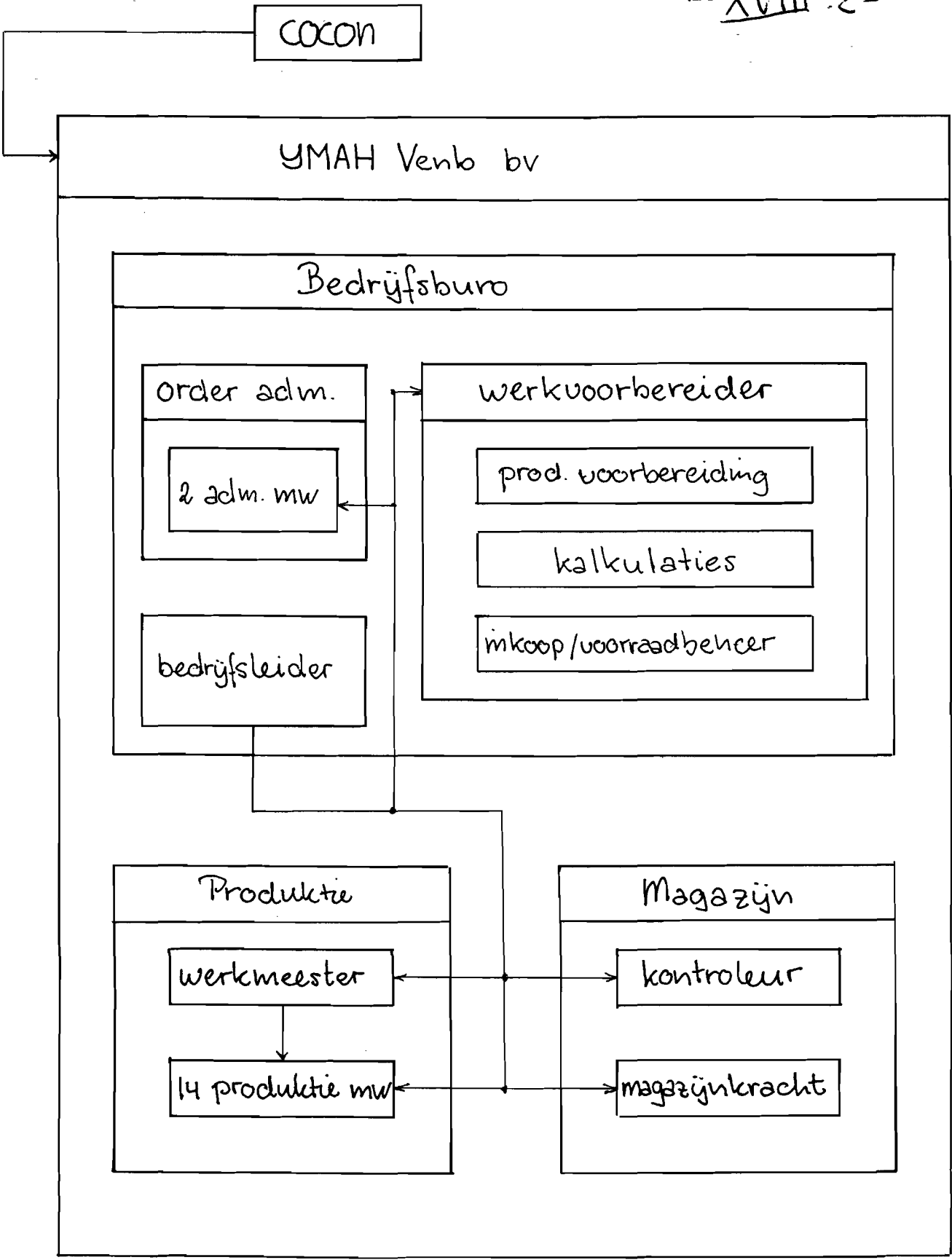
Bijlage XVIII: De kompositorische schema's.

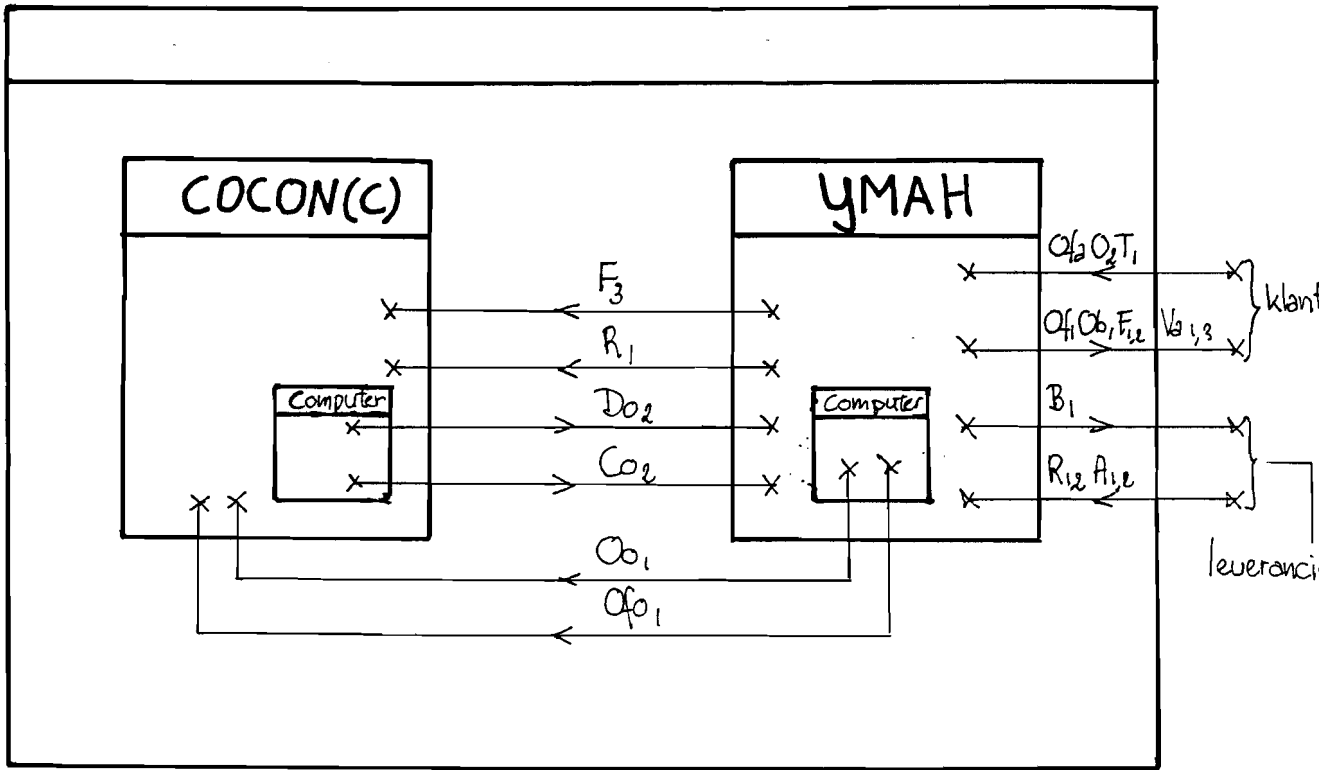
Inhoudsopgave:

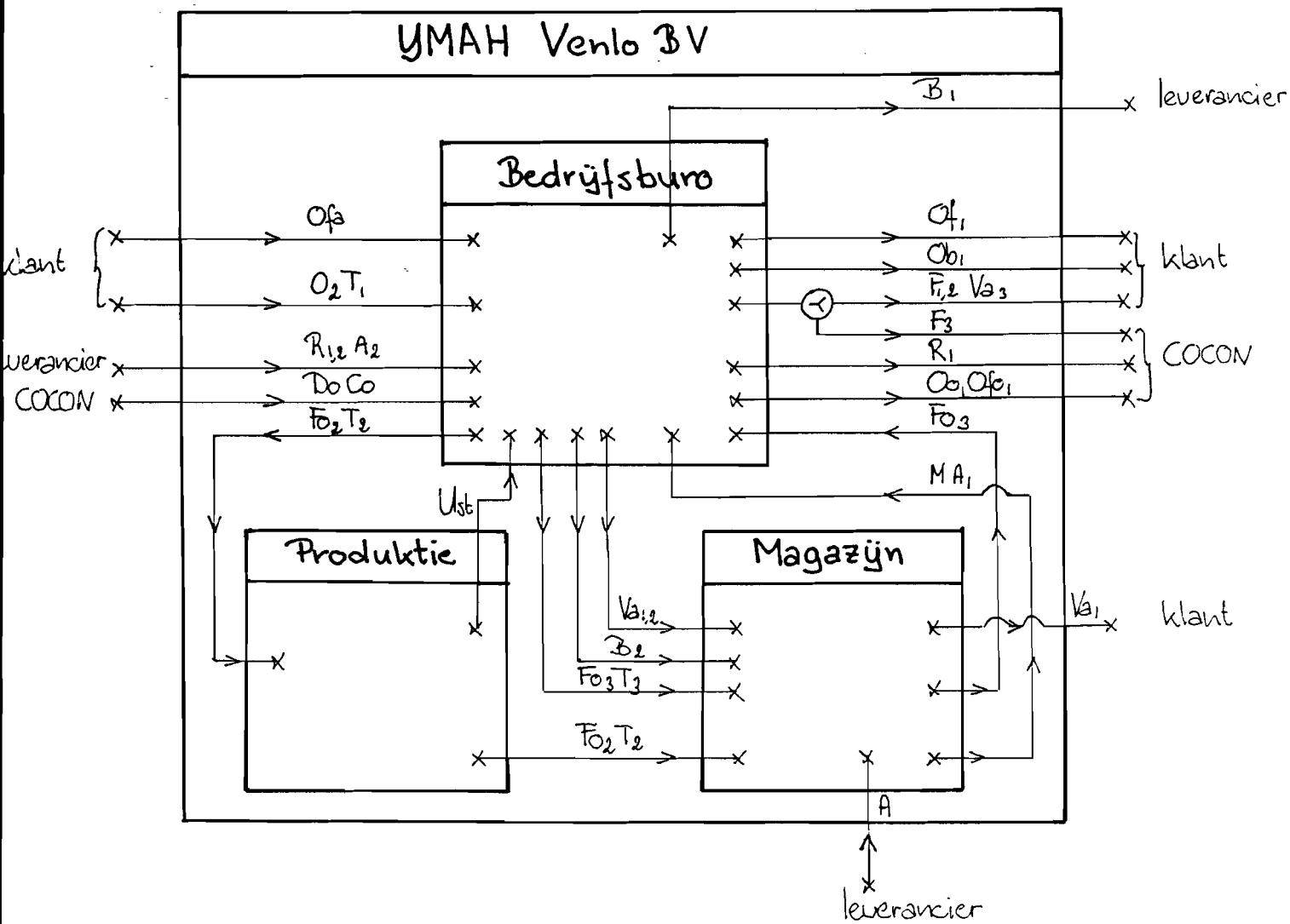
Het bedrijfsmodel. XVIII.2

En de volgende kompositorische schema's:

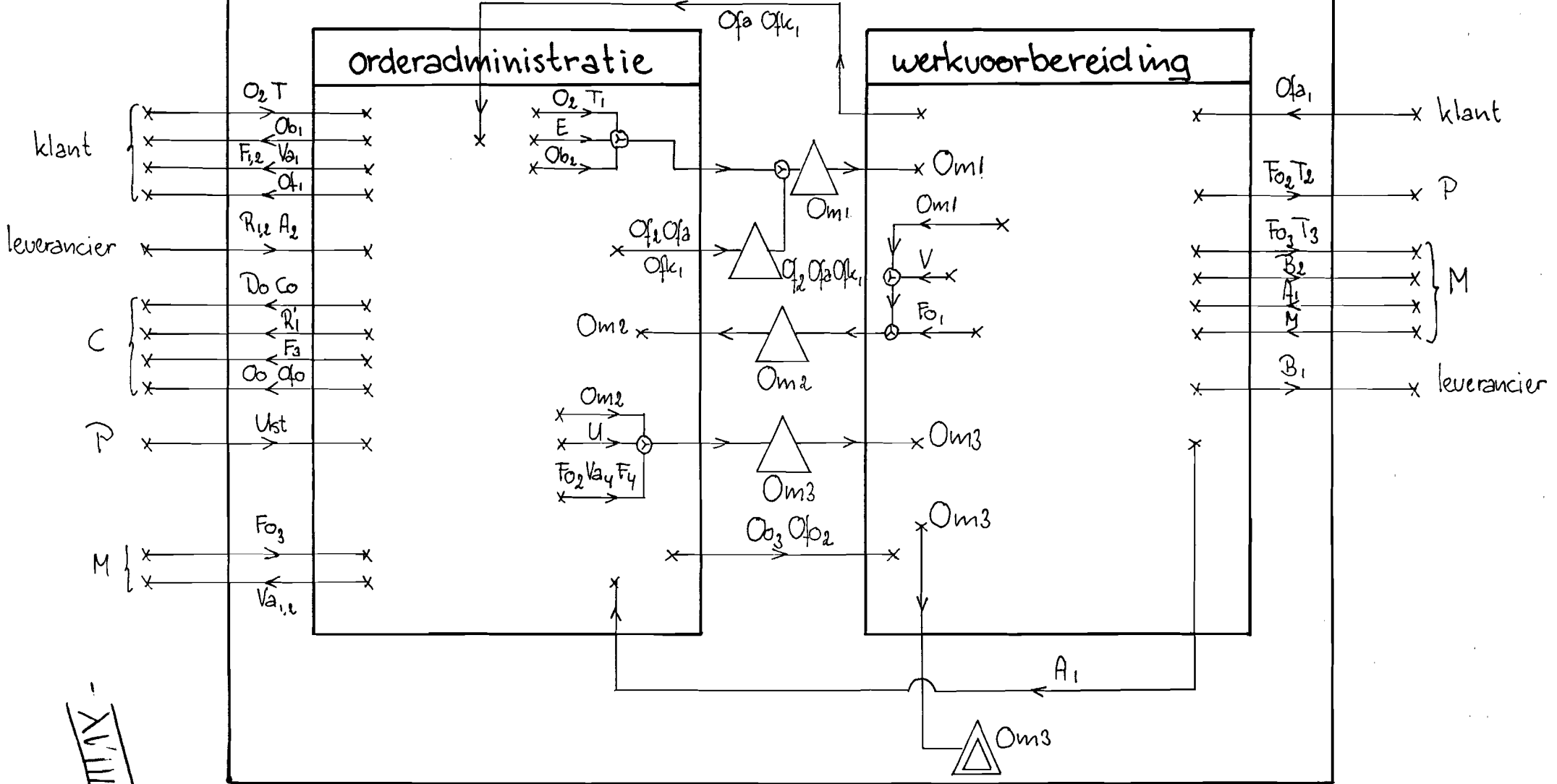
IJMAH - COCON	XVIII.3
IJMAH Venlo bv	XVIII.4
Bedrijfsburo (BB)	XVIII.5
Orderadministratie (DA)	XVIII.6
Werkvoorbereiding (WV)	XVIII.7
Kalkulaties (K)	XVIII.8
Productievoorbereiding (PV)	XVIII.9
Inkoop en voorraadbeheer (I/V)	XVIII.9
Productie (P)	XVIII.10
Magazijn (M)	XVIII.10





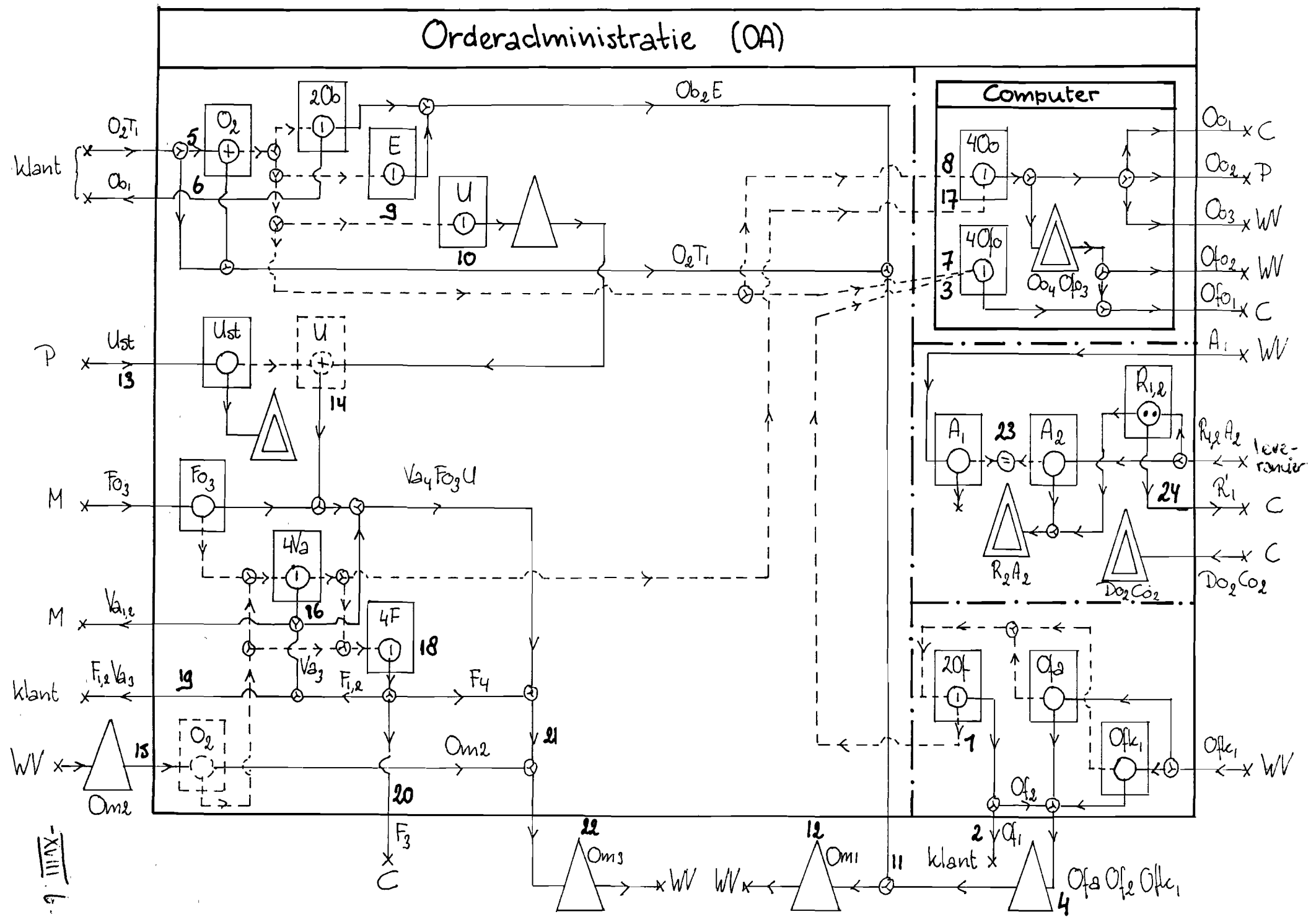


Bedrijfsburo (BB)



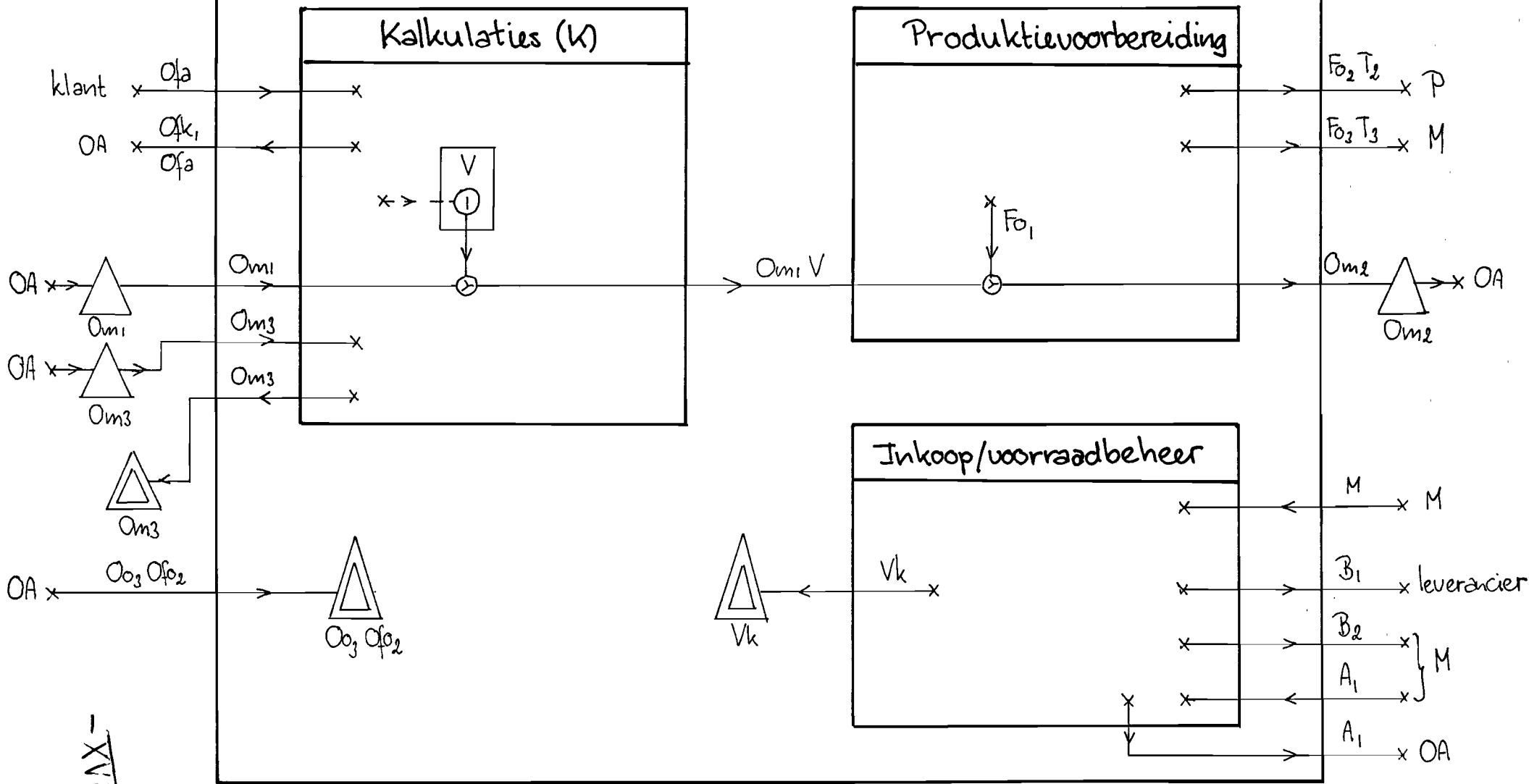
-S. III, IV -

Orderadministratie (OA)



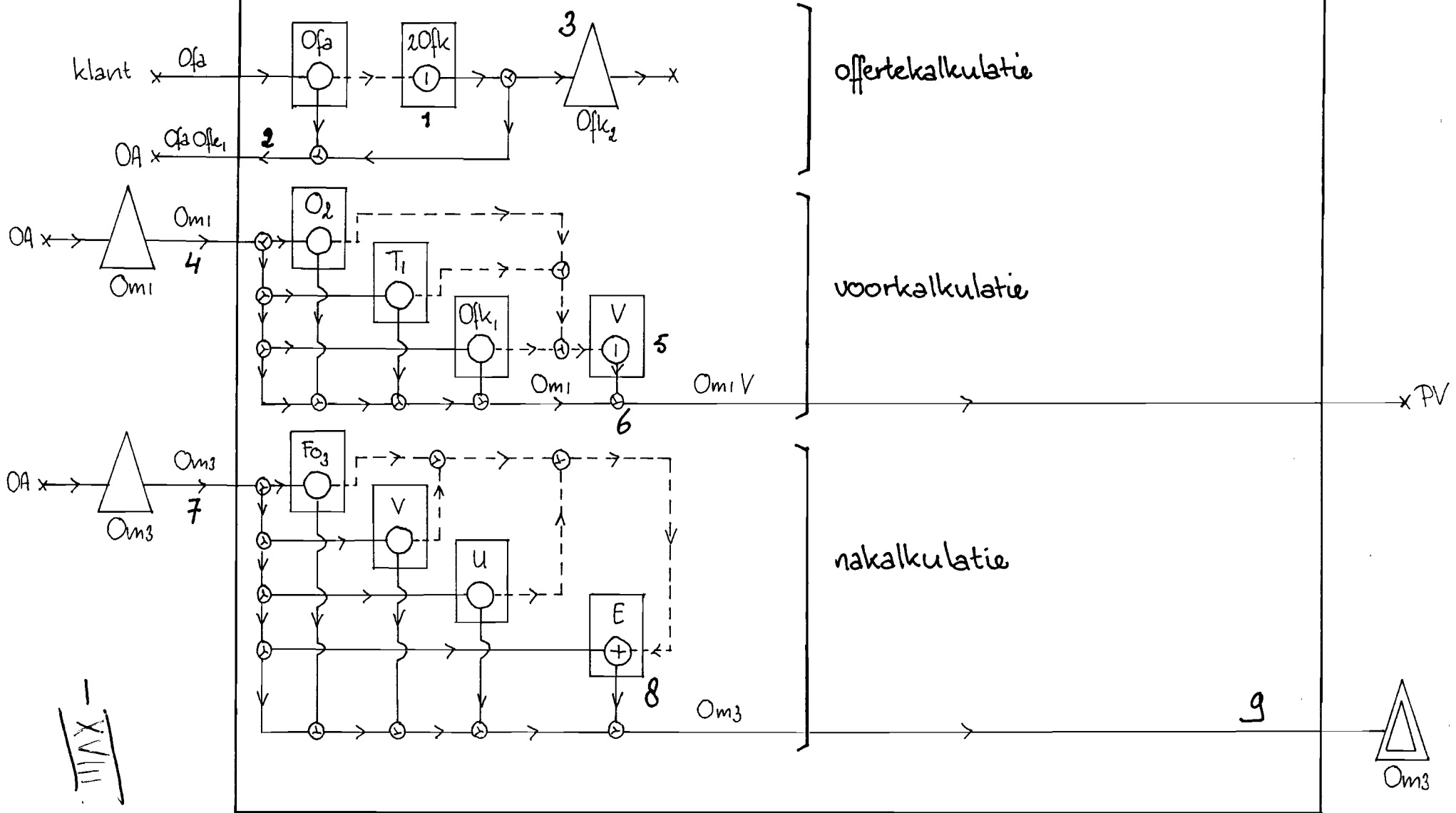
11/11/11
9

Werkvoorbereiding (WV)

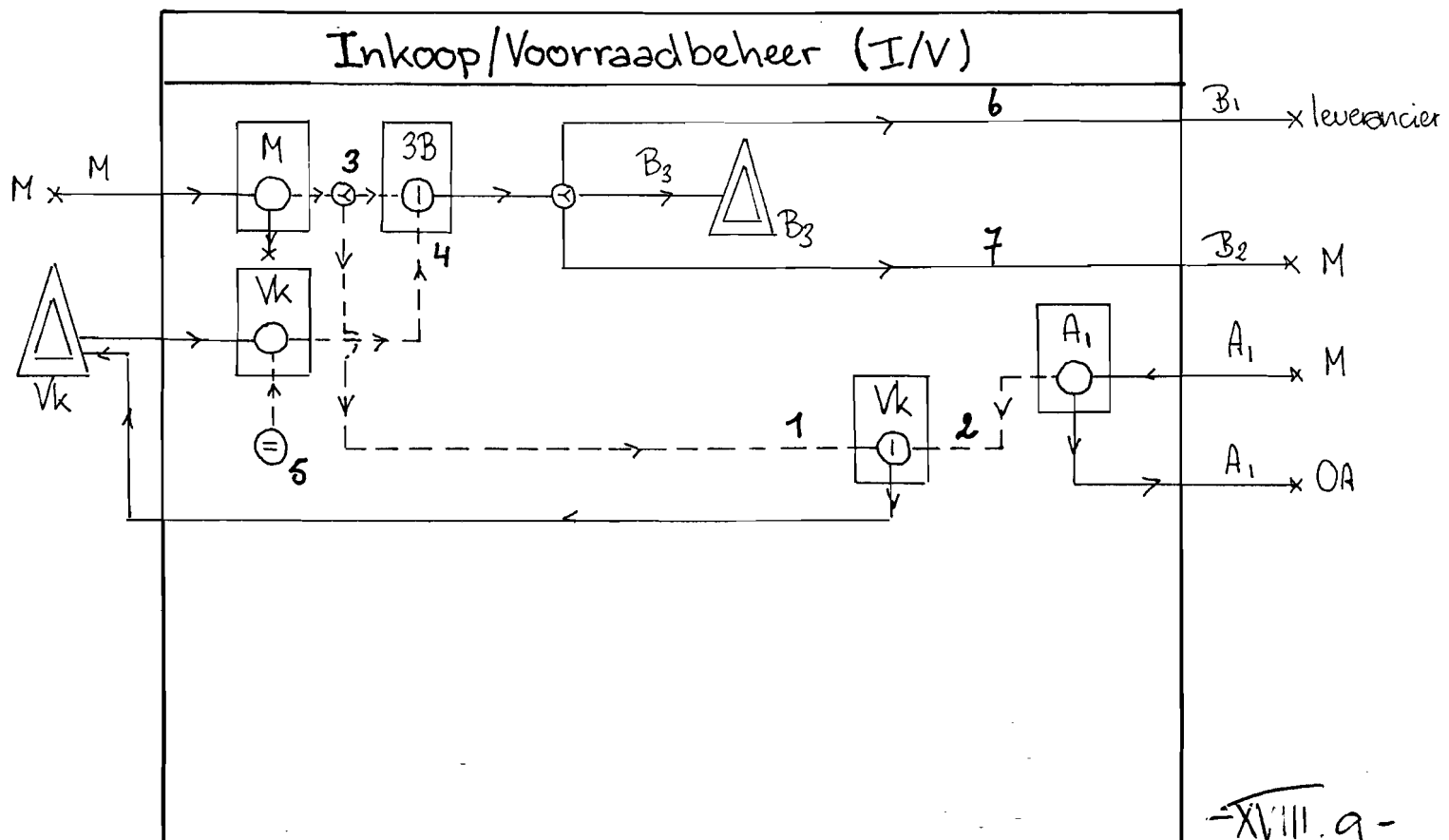
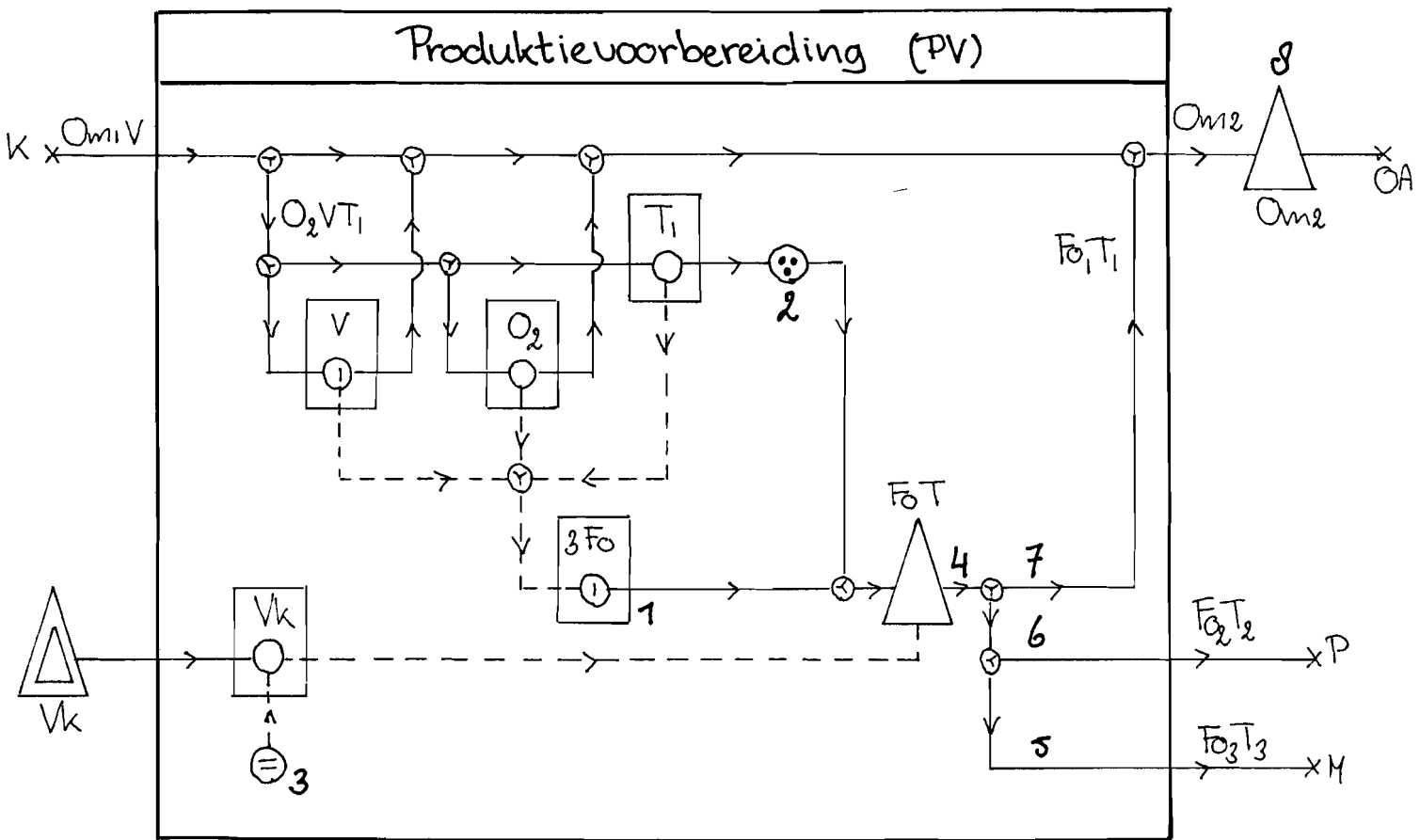


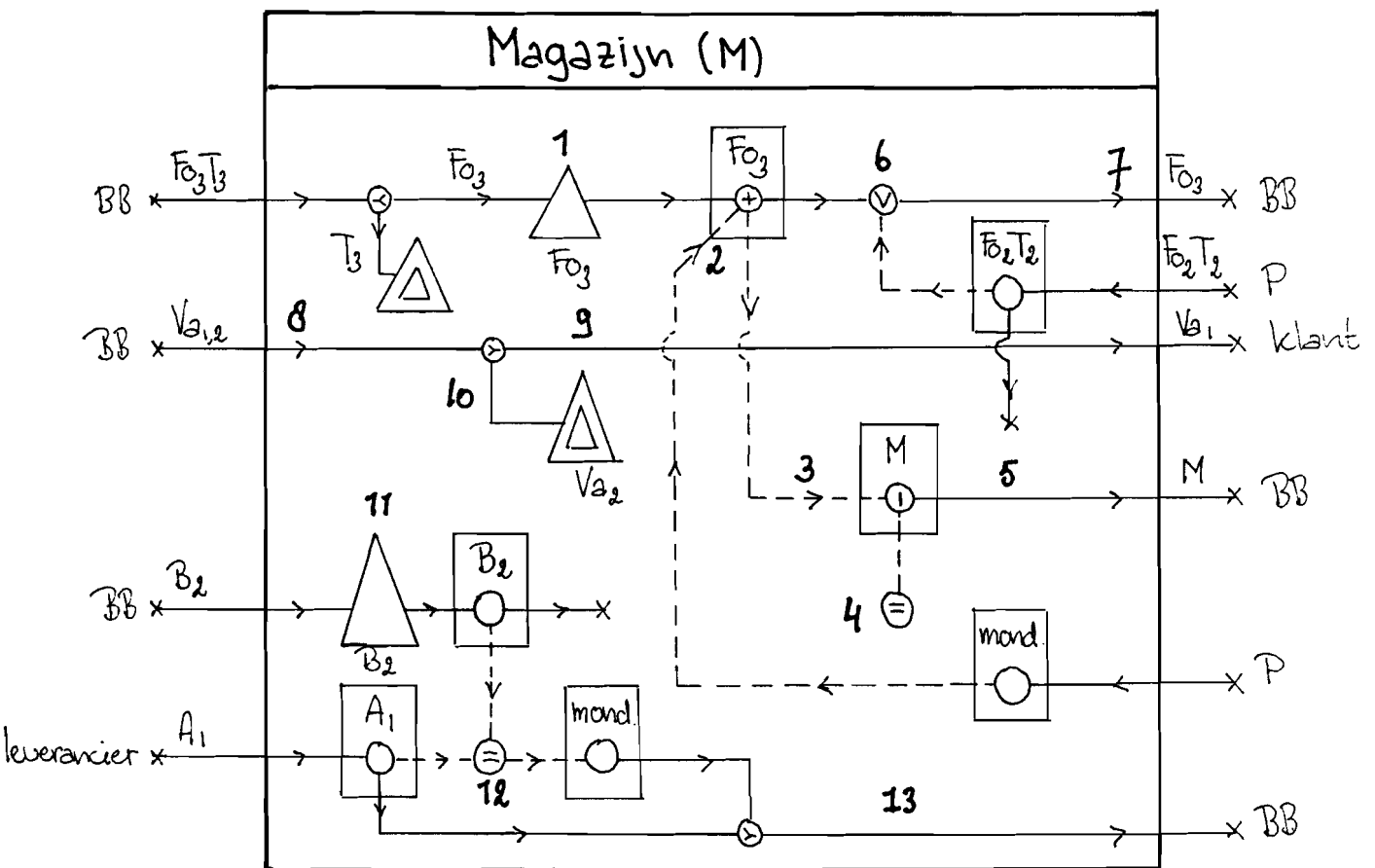
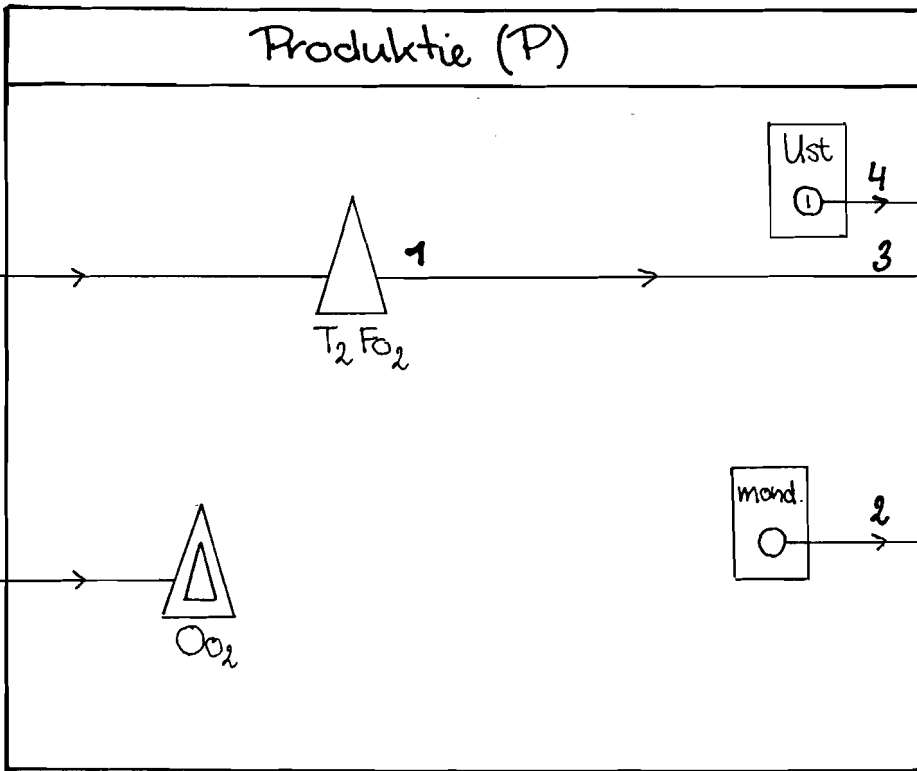
- 4 -
- XVIII -

Kalkulaties (K)



- XVIII -
8-





Bijlage IXX: Taken uit het kompositorisch schema.

Door de formulierenstromen uit de kompositorische schema's nauwkeurig te volgen, zijn de taken die hieruit voortvloeien en afdelingsgewijs geregistreerd worden.

De taken zijn onderverdeeld in:

1. Regelende taken (R), dit zijn de taken waarmee het productiebesturingssysteem wordt geregeld. Hierbij wordt er van uitgegaan dat alle benodigde materialen in voldoende mate aanwezig zijn.
2. Beheertaken (B), dit zijn de taken waarmee de voorraad wordt aangevuld en beheerd.
3. Spelregels (S), dit zijn bindende afspraken waarmee de tijdstippen worden vastgelegd waarop de akties worden gestart om ze op elkaar af te stemmen.

Deze taken zijn in de volgende tabellen per (onder)afdeling gerangschikt.

De nummers voor de taken korresponderen met de nummers bij de symbolen in de bijbehorende kompositorisch schema's.

Taken, die volgen uit het proces technisch schema:

Het bedrijfsburo (BB), afd. orderadministratie (OA).	R	B	S
1 Uittikken offerte (Of).	x		
2 Origineel (Of1) versturen naar klant.	x		
3 Offertes wekelijks bijschrijven, m.b.v. computer, op offerte-overzichtsformulier (Ofa).	x	x	
4 Offerte-aanvraag (Ofa), offerte-kalkulatieformulier (Ofk1) en kopie offerte (Of+2) verzamelen in een offertemap.	x		
5 Binnengekomen order dateren en order- en subordernummer toekennen (resp. 4- en 6-cijferig).	x		
6 Orderbevestiging (Ob) naar klant sturen.	x		
7 Offertes wekelijks afschrijven, m.b.v. computer, van offerte-overzichtsformulier (Ofa).	x	x	
8 Orders wekelijks bijschrijven, m.b.v. computer, op order-overzichtsformulier (Os).	x	x	
9 Uitschrijven evaluatieformulier (E) per subordernr.	x		
10 Uitschrijven urenkalkulatieform. (U) per subordernr.	x		
11 Ordermap aanleggen onder ordernummer (4-cijferig !) met daarin verzameld: de order, de tekening, kopie orderbevestiging, offertemap en evaluatieformulier.	x		
12 De ordermap opbergen bij ordermappen "nieuwe orders".	x		
13 Urenstaten (Ust) dagelijks ophalen bij produktie.	x		
14 Uren van urenstaten verwerken op urenkalkulatieformulieren.	x		
15 Bij binnenkomst kopie fabricageorder (Fo3) uit magazijn de bijbehorende ordermap halen bij ordermappen "orders in produktie".	x		
16 Het verzendadvies uittikken.	x		
17 Orders wekelijks afschrijven, m.b.v. computer, van order-overzichtsformulier (Os).	x	x	
18 Uittikken faktuur (F) a.d.h. van het verzendadvies.	x		
19 Faktuur in tweevoud (F1,2) en kopie van het verzend-			

Het bedrijfsburo (BB), afd. orderadministratie (OA).	R B B

advies (Va3) versturen naar de klant.	x
20 Kopie faktuur (F3) naar Cocon.	x
21 Kopieen van faktuur (F4), verzendadvies (Va4) en fabricageorder (Fo3) en het urenkalkulatieformulier (U) bijvoegen in ordermap.	
22 Ordermap naar ordermappen "orders produktiegereed".	x
23 Binnengekomen rekening controleren.	x
24 Kopie binnengekomen rekening naar Cocon.	x

Taken, die volgen uit het kompositorisch schema:

De werkvoorbereiding, afd. produktievoorbereiding (PV),	IRIS: 41
1 Uitschrijven fabricageorder(s) (Fo) per subordernr.	[x] [] []
2 Tekening (T) tweemaal kopiëren.	[x] [] []
3 Controleren of er voldoende voorraad is.	[] [x] []
4 Aangeven werkuitgiftedatum als de produktie kan (!) starten, als er voldoende materiaal is en de gereedschappen beschikbaar zijn.	[] [] [x]
5 Bij bereiden werkuitgiftedatum kopieën fabricageorder (F02) en tekening (T3) naar magazijn.	[] [] [x]
6 Bij bereiden werkuitgiftedatum kopieën fabricageorder (F02) en tekening (T2) naar produktieleider.	[] [] [x]
7 Origineel fabricageorder (F01) en tekening (T1) bijvoegen in ordermap.	[x] [] []
8 Ordermap opsteken bij ordermappen "orders in productiel".	[x] [] []

Taken, die volgen uit het kompositorisch schema:

De werkvoorbereiding, afd. kalkulaties (K).	IRIR(V)
1 Maken van offertekalkulaties en resultaten vermelden op offerte-kalkulatieformulier (Ofk).	1 1 1 1 1x 1 1 1 1 1 1 1
2 Offerte-aanvraag (Ofa) en offerte-kalkulatieformulier (Ofk) naar orderadministratie (OA) brengen.	1 1 1 1 1 1 1 1 1x 1 1 1 1 1 1 1
3 Kopie offerte-kalkulatieformulier opbergen.	1x 1 1 1 1 1 1 1
4 Dagelijkse ordermappen "nieuwe orders" ophalen.	1x 1x 1 1 1 1 1 1
5 Maken voorkalkulatie en resultaten vermelden op voorkalkulatieformulier (V) per subordonnr.	1 1 1 1 1x 1 1 1 1 1 1 1
6 Voorkalkulatieformulier (V) invoegen in ordermap.	1x 1 1 1 1 1 1 1
7 Ordermappen "orders productiegeveed" regelmatig ophalen.	1 1 1 1 1x 1 1 1 1 1 1 1
8 Maken nakalkulatie en resultaten vermelden op evaluatieformulier (E) per subordonnr.	1 1 1 1 1x 1 1 1 1 1 1 1
9 Ordermappen opslaan onder ordernummer (4-cijferig !) bij ordermappen "afgewerkte orders".	1 1 1 1 1x 1 1 1 1 1 1 1

Taken, die volgen uit het kompositorisch schema:

De werkvoorbereiding, afdeling inkoop en voorraadbeheer (I-V).		IR	B	S
1	Dagelijks de op de materiaaluitgiftelijst (M) vermelde aantallen afboeken op voorraadkaarten (Vk).	1	1	1
2	De op afleveringsbewijs (A) vermelde hoeveelheden bijboeken op voorraadkaarten (Vk).	1	1	1
3	De op de materiaaluitgiftelijst (M) vermelde bestelaanvragen behandelen.	1	1	1
4	Materiaal bestellen en bestelformulier uitschrijven.	1	1	1
5	Regelmäßig na laten gaan of de aanwezige voorraad overeenkomt met de op de voorraadkaarten vermelde hoeveelheden.	1	1	1
6	Bestelling bevestigen bij leverancier.	1	1	1
7	Kopie bestelformulier (B2) naar magazijn brengen.	1	1	1

Taken, die volgen uit het kompositorisch schema:

De produktie (P)	(R)	(E)	(S)
1 Produktieleider deelt werk uit d.m.v. het uitgeven van kopie van de fabricageorder (Fo2).	(x)	()	()
2 Knipper moet met deze kopie (Fo2) naar het magazijn voor materiaal.	(x)	(x)	()
3 Produkten samen met de kopie (Fo2) en tekening (T2) afleveren bij magazijn.	(x)	()	()
4 Iedere produktienedewerker moet dagelijks op de urenstaat invullen hoelang hij waaraan gewerkt heeft.	(x)	(x)	()

Bijlage XX: Formulieren en handleidingen.

Handleiding offertekalkulatieformulier (Ofk).

In te vullen door: werkvoorbereider/kalkulator/inkoper.

Doel: afgeven van prijs aan klant.

Ad offertenummer;

xx.xxx.x = <jaar>.<volgnummer>.<variantnr.>

Per variant, dus bijvoorbeeld bij verschillende produkt-aantallen of verschillende soorten materiaal, wordt een formulier ingevuld.

Het variantnummer is 0 bij slechts één variant, op meerdere varianten loopt het op vanaf 1. Op de eerste variant moeten alle gegevens vermeld worden, op de hierop volgende varianten kan volstaan worden met de verschillen.

Opm.: als het aantal posities groter is dan 5, dan moet een tweede formulier, met hetzelfde offertenummer, aangehecht worden.

Ad materiaalkosten;

Worden de materiaalkosten per kg uitgerekend, dan moeten deze kosten verhoogd worden met 10% voor afval. In het vakje "Totaal" komt dan dus 110% te staan.

Worden de materiaalkosten berekend a.d.h van het aantal platen of stroken, dan moeten de werkelijke kosten in het vakje "Totaal" komen te staan.

Onderdelen kunnen onder de post materiaalkosten als zodanig vermeld worden en bij het totaal worden opgenomen.

Over het totaal kan onder dan nog een winsttoeslag berekend worden.

Ad bewerkingskosten;

Per bewerking vermelden:

Aantal keren dat de bewerking verricht moet worden (aantal).

Aantal keren dat de bewerking per uur verricht moet worden (aantal/uur).

Aantal personen dat bij de bewerking betrokken is (personen).

Aantal aan bewerking bestede manuren;

uren = (aantal/uur)/(aantal)*(personen).

De bewerkingskosten is nu het gemiddelde uurtarief maal het aantal uren.

Het gemiddelde uurtarief lag in 1986 op 56 gulden per uur (zie bijlage V).

Ad uitbesteed en diversen;

Toelichtingen hierbij, zoals bij wie uitbesteed wordt en tegen welke prijs, kunnen op een los A4 vermeld worden en als bijlage bijgevoegd worden.

Ook gereedschapskosten kunnen in zo'n bijlage gespecificeerd worden.

Handleiding bij voorkalkulatieformulier (V).

Doel: 1. Bepaling van de benodigde bewerkingsuren.
2. Voorkalkulatie van de kosten.
3. Schatting van de winst.

In te vullen door: werkvoorbereider/kalkulator/inkoper.

Ad subordernummer;

xxxx.xx = <ordervolgnummer>.<subnummer>.

Het subnummer wordt gebruikt in het geval van deelleveringen en meerdere produkten op een door de klant gestuurde order (zie bijlage: toekenning ordernummer).

Ad materiaal- en overige kosten;

Zie handleiding offertekalkulatieformulier (Ofk),

Ad materiaalquote;

De materiaalquote (mq.) is als volgt gedefinieerd:

$mq. = (\text{materiaalkosten} / \text{opbrengst order}) * 100\%$.

Ad toegevoegde waarde per uur (t.w./uur);

De toegevoegde waarde (t.w.) is de waarde die de IJMAH aan het ingekochte materiaal toevoegd, het geeft een idee over de dekking in de algemene kosten.

t.w. = opbrengst minus materiaalkosten minus gereedschapskosten minus uitbestedingskosten minus diverse kosten.

$t.w./\text{uur} = t.w./\text{aantal uren bewerking}$.

Offertekalkulatie:

datum offerte binnen

klantnaam -----

product omschrijving -----

aantal stuks ----- tekeningnummer ----- posities -----

pos.	uitslagmaten	aant.	gewicht per stuk	gewicht	soort materiaal	fl./kg	mat. kosten

Bewerking:

Totaal

pos.					urentotaal
	aantal				
	aant./uur				
	personen				
	uren				
	aantal				
	aant./uur				
	personen				
	uren				
	aantal				
	aant./uur				
	personen				
	uren				
	aantal				
	aant./uur				
	personen				
	uren				
	Totaal				

materiaal kosten	<input type="text"/>	toeslag %	<input type="text"/>	prijs per stuk fl.	<input type="text"/>
bewerkingskosten	<input type="text"/>			aantal stuks	<input type="text"/>
uur x fl.	<input type="text"/>			totaal prijs fl.	<input type="text"/>
uitbested	<input type="text"/>			gereedschapskosten fl.	<input type="text"/>
diversen	<input type="text"/>			opmerkingen:	-----
fl.	<input type="text"/>	fl.	<input type="text"/>		

Voorkalkulatie:

bijbehorend offertnr.

klantnaam -----

product omschrijving -----

aantal stuks ----- tekeningnummer ----- posities -----

subordernummer

datum kalkulatie

pos.	uitslagmaten	aant.	gewicht per stuk	gewicht	soort materiaal	fl./kg	mat. kosten

Bewerking:

Totaal

pos.					urentotaal
	aantal				
	aant./uur				
	personen				
	uren				
	aantal				
	aant./uur				
	personen				
	uren				
	aantal				
	aant./uur				
	personen				
	uren				
	aantal				
	aant./uur				
	personen				
	uren				
	Totaal				

materiaalkosten	<input type="text"/>	prijs per stuk fl.	<input type="text"/>
bewerkingskosten	<input type="text"/>	aantal stuks	<input type="text"/>
uitbested	<input type="text"/>	Opbrengst fl.	<input type="text"/>
diversen	<input type="text"/>	t.w. per uur	<input type="text"/>
gereedschapskosten	<input type="text"/>	Opmerkingen:	-----
Totale kosten	<input type="text"/>		
materiaalquote	<input type="text"/> %		

Handleiding fabrikageorder (Fo).

Doel: 1. werkuitgifte en werkvoorschriften.
 2. verwerking van de controle en gereedmelding
 order.

In te vullen door: werkvoorbereider/kalkulator/inkoper.

Ad subordernummer;

 Zie handleiding voorkalkulatieformulier (V).

Ad prioriteit;

 Als een order met spoed is wordt dat hier vermeld t.b.v.
 de werkuitgifte door de bedrijfsleider.
 In dit vakje kan ook de prioriteit aangegeven t.b.v.
 een later nog eventueel in te voeren planningssysteem.

Ad werkuitgifte datum;

 Deze datum wordt aangegeven door de werkvoorbereider,
 het is de datum waarop de produktie op zijn vroegst kan
 starten. Het is dus de datum waarop alle voorbereidingen
 gereed zijn en gereedschappen en materialen aanwezig
 zijn.

Ad leverweek en leverdatum;

 Verlangde leverweek invullen, als uiterste leverdatum
 wordt dan de laatste dag van die week aangehouden.
 Leverdatum slechts invullen als er een specifieke datum
 gevraagd wordt.

Ad startweek;

 Is de week waarin de produktie moet starten om de lever-
 week te kunnen halen.
 Vooral zinvol bij een eventueel later nog in te voeren
 planning.

Ad gekalkuleerde bewerkingstijd;

 Volgt uit de voorkalkulatie en geeft een idee over het
 kapaciteitsbeslag.

Ad magazijn en knipgegevens;

Links staat uit welke platen de produkten geknipt moeten worden en dus door het magazijn uitgegeven moeten worden. Eventuele afwijkingen in de afgifte moeten op de kopie van de fabrikageorder in het magazijn, Fo3, aangegeven worden. Op deze kopie geeft het magazijn ook de datum van uitgifte aan (zie procedures magazijn). Benodigde onderdelen kunnen ook in deze linker kolom vermeld worden.

Rechts staat hoe de produkten uit de platen geknipt moeten worden (uitslagmaten).

Ad datum controle;

Dit is de datum waarop de produkten door de controleur in het magazijn gecontroleerd worden (in te vullen op Fo3). Door het zetten van zijn paraaf worden de goedgekeurde produkten officieel door de produktie overgedragen aan het magazijn.

De reden van eventuele afkeur wordt aangegeven in de daar voor bestaande ruimte.

Ad emballage voorschriften;

Deze kunnen bij de kwaliteitsvoorschriften vermeld worden.

- 8 XX -

Fabricageorder.

subordernummer

prioriteit

datum werkuitgifte

klantnaam -----

produkt ----- aantal stuks

----- tekeningnr.

leverdatum

aantal posities

leverweek startweek gecalc. bewerkingstijd uur

magazijn- / knipgegevens:

mat. soort	plaatafmetingen	aantal	dd/paraf	magazijn	pos. nr.	uitslagnoten	aantal
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Onderdelen :

-----	st.	-----	st.
-----	-----	-----	-----

aantal geproduceerd

aantal gecontroleerd

afkeur

aantal goedgekeurd

tekort / teveel

kwaliteitsvoorschriften:

datum controle

paraf controleur

reden(-en) voor afkeur:

Handleiding evaluatieformulier (E).

Doel: het evalueren van een order.

Het formulier geeft de nakalkulatie en vergelijkt deze met de voorkalkulatie.

Ad materiaalkosten;

Zie voor berekening handleiding offertkalkulatieformulier (Ofk).

Ad bewerkingskosten;

De bestede uren (nakalkulatie) moeten overgenomen worden van het urenkalkulatieformulier (U).
De bewerkingskosten liggen gemiddeld genomen op 56 gulden per uur in 1986 (zie bijlage V).

Ad opbrengst;

De opbrengst van een order is het aantal produkten maal de stuksprijs.

Ad winst;

Winst is de opbrengst minus de totale kosten

Ad t.w./uur en materiaalquote;

Zie hiervoor handleiding voorkalkulatieformulier (V).

Handleiding materiaaluitgifte lijst (M).

Doel: Om bij te houden welke materialen en hoeveel er vanuit het magazijn naar de produktie gaat t.b.v. het voorraadbeheer.

Ten behoeve van het voorraadbeheer moet op dit formulier alle materialen vermeld worden die door het magazijn worden uitgegeven.

Deze lijst gaat dagelijks naar het bedrijfsburo (en terug) en a.d.h. hiervan wordt de voorraad gemuteerd.

Deze lijst dient dan ook nauwkeurig bijgehouden te worden!

Ook kan het magazijn op dit formulier aanvragen tot bestelling doen (aan te geven met een "B").

Ad weeknummer;

Dit is de week waarin het formulier wordt gebruikt. Is het formulier vol dan wordt een tweede met hetzelfde weeknummer uitgeschreven.

Ad datum;

Dit is de datum waarop het materiaal uitgegeven is.

Ad ordernummer;

Geeft aan voor welke order het materiaal uitgegeven is.

De kolommen met materiaalsoort, plaatdikte, afmetingen en aantal platen spreken voor zich.

Ijmah

Ijmah metaalwarenfabriek b.v.

Winkelveldstraat 30
5916 NX Venlo
Postbus 907
5900 AX Venlo
Telefoon 077 - 12816
Handelsreg. nr. 6584 K.v.K. Venlo
Bank NMB rek. nr. 68.86.80.070

REKENING Nr.:

Uw order:

Venlo,

ORDER NR.	VERZONDEN PER: MERKEN:	GEWICHT	STUKS/STEL	PRUS	TOTAAL

-IX-13-

Bij franko retourzending, binnen 30 dagen, wordt emballage tegen de berekende waarde teruggenomen. Betaling binnen 8 dagen netto. Reklames binnen 8 dagen na ontvangst faktuur in te dienen.

Op al onze transaktes zijn de algemene voorwaarden van Ijmah Metaalwarenfabriek B.V. van toepassing welke gedeponereerd zijn bij de Arrondissementsrechtbank te Roermond en bij de Kamer van Koophandel en Fabrieken te Venlo en welke op aanvraag verkrijgbaar zijn.

Ijmah

Ijmah metaalwarenfabriek b.v.

Winkelveldstraat 30
5916 NX Venlo
Postbus 907
5900 AX Venlo
Telefoon 077 - 12816
Handelsreg. nr. 6584 K.v.K. Venlo
Bank NMB rek. nr. 68.86.80.070

VERZEND-ADVIES

Uw order nr.

Ons order nr.

Venlo,

TE VERZENDEN	VERZONDEN	OMSCHRIJVING

Verzonden per
Paraaf controleur
Datum van verzending

Merken
Gewicht
Verpakking: dozen
kisten

Bij franko retourzending, binnen 30 dagen, wordt emballage tegen de berekende waarde teruggenomen. Betaling binnen 8 dagen netto. Reklames binnen 8 dagen na ontvangst faktuur in te dienen.

Op al onze transaktes zijn de algemene voorwaarden van Ijmah Metaalwarenfabriek B.V. van toepassing welke gedeponereerd zijn bij de Arrondissementsrechtbank te Roermond en bij de Kamer van Koophandel en Fabrieken te Venlo en welke op aanvraag verkrijgbaar zijn.

Bijlage XXI: Onderzoek naar het gebruik van de formulieren.

Tegelijk met het onderzoek beschreven in bijlage VI (orderanalyse) is een onderzoek verricht naar het functioneren van het in oktober 1986 ingevoerde info-systeem. Hiervoor is een onderzoek gedaan naar het gebruik van de voornaamste formulieren (offertekalkulatie-formulier, voorkalkulatieformulier, de fabriekgeorder, het urenkalkulatie-formulier en het evaluatieformulier).

Per order is per formulier onderzocht hoe goed het formulier ingevuld was, uitgedrukt in de "invulgraad".

Hieronder wordt verstaan: de volledigheid waarmee een formulier is ingevuld.

Voor het meten van die "invulgraad" is het volgende punten-systeem bedacht:

volledig ingevuld	5 punten
goed	4
redelijk	3
matig	2
slecht	1
niet	0

Indien er geen waardering gegeven is dan is het formulier er niet of is de order voor wat betreft dat formulier nog niet afgewerkt.

Uit het onderzoek zijn de volgende conclusies te trekken:

V.w.b. het offertekalkulatie-formulier (Ofk) valt weinig te zeggen omdat er te weinig orders (5%) uit een offerte voortkwamen.

De voorkalkulatie wordt door gebrek aan tijd nog niet verricht en het voorkalkulatieformulier wordt dan ook nog niet gebruikt.

De fabriekgeorder wordt redelijk goed ingevuld. Wel worden er hier soms fouten t.a.v. subordernummers en werkkuitgifte-datum gemaakt. Deze fouten zijn vaak het gevolg van onnauwkeurig werken, zoals het door elkaar halen of het onnauwkeurig opschrijven van de subordernummers. Ook hierin speelt misschien het gebrek aan tijd mee.

Voor 59% van de orders is de fabriekgeorder gewaardeerd, de gemiddelde invulgraad bedroeg 3,42.

Het urenkalkulatieformulier blijkt uitstekend te voldoen.

Voor 64% van de orders gewaardeerd met een gemiddelde van 4,14.

Ook het evaluatieformulier voldoet goed en wordt goed gebruikt (de lage invulgraad is het gevolg van het nog niet verrichten van de voorkalkulatie). Wel blijkt dat van de orders, die niet op basis van nakalkutie zijn, de nakalkulatie nogal nauwt. Dit is ook weer het gevolg van tijd gebrek. Voor 37% (nauwt!) van de orders gewaardeerd met een gemiddelde van 2,08 op een maximum van 3 (geen voorkalkulatie).

Opmerking:

Indien een order volgens de procedure van een kleine order behandeld is, is dit aangegeven in de kolom "kleine order" d.m.v. een "1". Een "0" in die kolom geeft aan dat de order de verkorte procedure, volgens de nieuwe richtlijnen (orders < 1000 gulden), doorlopen zou moeten hebben maar dat dit niet gebeurd is.

27-Feb-87

ORDERANALYSE IJMAH VENLO BV.

Om na te gaan hoe het ingevoerde informatiesysteem funktioneerde zijn 100 orders geanalyseerd.

Door deze analyse krijgt men een beeld van de orderportefeuille, krijgt men inzicht in de verschillende doorlooptijden en kunnen uitspraken gedaan worden over de kwaliteit van de formulieren en de zorgvuldigheid waarmee ze ingevuld worden.

Om de formulieren te toetsen is een punten systeem bedacht:

- volledig ingevuld 5 punten
- goed 4
- redelijk 3
- matig 2
- slecht 1
- niet 0

Zijn geen punten aangegeven dan is het formulier er niet, of is de order nog niet afgewerkt

Elke order kent 4 stadia, te weten:

- n= order nog niet in productie
- p= order in productie
- n= nakalkulatie nog niet gereed
- a= order afgewerkt

ordernr.	klant	stadium				order grootte	kleine order	datum order binnen	opmerkingen	Hoe zijn de formulieren ingevuld?					
		n	p	na	af					glds.	ll = ja	Dfk	V	Fo	U
1261	Montronic			*		95	1	22-Oct-86	oude formulieren!						
1262	Stork			*		608	0	27-Oct-86	keuringsrapport			4	4		
1263	Elektro Cirkel			*		1156		27-Oct-86		4		5	4	2	
1264	Iveco			*		100	0	29-Oct-86				5	5	2	
1265	Blokkerde			*		5959		30-Oct-86	datum controle?!			3	5		
1266	Tobo			*				30-Oct-86	onvolledig, proef!						
1272	Stork			*		77	1	30-Oct-86	oude formulieren!						
1267	Stork			*		711	0	03-Nov-86				5	5		
1268	Radson NL			*		321	0	03-Nov-86		1		5	5	3	
1269	Hocon			*		697	1	03-Nov-86	Fo, nakalk?				5		
1270	Radson alutherm			*		1040		04-Nov-86	aanstal U ontbreekt!			3	1		
1271	Hocon			*		105	1	05-Nov-86	Fo, nakalk?				5		
1275	Unimac			*		90	1	05-Nov-86	oude formulieren!						
1273	Rhiwa			*		2350		06-Nov-86	leverweek op Fo?!			3	3		
1274	Hocon			*		305	0	06-Nov-86	nakalk?			5	5		
1276	Profilight			*		1075		06-Nov-86	datum controle?!			3	5		
1280	Beraerds			*		864	0	06-Nov-86				5	4		
1278	IJW			*		142	0	11-Nov-86				4	4	3	

27-Feb-87

1279	Hauzer		*	90	0	11-Nov-86			5	4	2
1281	Gerver		*	1139		11-Nov-86	erg onvolledig				
1282	Gerver		*	1130		11-Nov-86	erg onvolledig				
1283	Daf	*				11-Nov-86	afroep!!				
1284	Daf	*				11-Nov-86	leveren 87.26, 1988				
1285	Daf	*				11-Nov-86	oude formulieren!				
1286	Cornelissen		*	580	0	11-Nov-86			2	5	1
1287	Iveco		*	145	0	11-Nov-86			4	4	2
1289	Iveco		*	185	1	12-Nov-86			4	4	2
1288	Boley		*	18726		17-Nov-86	puinhoop!!!	1	0	0	
1277	Radson aluthern		*	19662		18-Nov-86			5	5	
1290	Keijsers		*	220	0	18-Nov-86			5	4	3
1291	Vialle	*		5070		19-Nov-86					
1293	Elbar		*	1060		19-Nov-86	Fo uit magazijn?		1	4	3
1292	Interturbine		*	115	1	20-Nov-86	Fo geen ordernr.!!		1	4	2
1294	TSN		*	2969		21-Nov-86	Faktuur?		4	4	3
1295	Brands	*		2596		21-Nov-86					
1297	Eldia		*	92	1	24-Nov-86	nakalk. op U; Fo?			4	
1300	Hinten van		*	530	1	24-Nov-86	keuringsrapport		3	4	4
1296	Unimac		*	550	0	25-Nov-86	data! verkeerde la!	4	3	4	2
1298	Interturbine		*	155	0	25-Nov-86	FE?		2	3	
1299	Interturbine		*	205	1	25-Nov-86	F?, U nog in map!		4	4	1
1301	Hocon		*	360	1	26-Nov-86	nakalk. op U		5	5	
1304	Boer de		*	1395		26-Nov-86			5	4	
1302	Gerver		*	1130		27-Nov-86	puinhoop!!!		2		
1303	Cerabo		*	90	1	27-Nov-86	nakalk. op U		5	4	
1306	Interturbine		*	305	1	28-Nov-86	nakalk?		3	4	
1305	Gerver	*		2469		01-Dec-86					
1307	Cerabo		*	3585	1	02-Dec-86	erg onduidelijk		1	5	1
1308	Unimac	*		2500		02-Dec-86	zat in la stadium P!				
1309	Kusters		*	105	1	03-Dec-86	nakalk. op U; F?		3	5	
1345	Keijsers		*	184	1	03-Dec-86			2	3	3
1310	Tobo	*		20300		04-Dec-86	deel al uitgeleverd		4	4	
1311	Swalmer		*	2300		05-Dec-86	data! verkeerde la!	3	3	4	2
1312	Iveco		*	870	1	08-Dec-86	3 Fo!; 1 U,E!!!		3	5	2
1313	Gerver		*	45	1	09-Dec-86	Jan datum nakalk.!!!!		3	4	2
1314	Arbin		*	133	1	10-Dec-86					
1315	Jong de		*	373	0	11-Dec-86	Jan datum nakalk.!!!!		4	4	1
1316	Pella		*	143	0	11-Dec-86	Jan datum nakalk.!!!!		4	4	2
1317	Hocon		*	125	1	11-Dec-86	Fo?; datum nakalk.!			4	2
1319	Vialle	*		1716		12-Dec-86					
1320	Vialle	*		3917		12-Dec-86					
1333	Espero	*		13600		12-Dec-86					
1322	Velopa		*	75	1	15-Dec-86	geen formulieren!!				
1324	Hocon		*	140	1	15-Dec-86	oude werkorder!				
1318	Vliet van		*	948		16-Dec-86	werkuitgifte?		3	4	
1321	B + D	*		797	0	16-Dec-86	keuringsrapporten		4	4	
1323	Daalen van		*	163	1	16-Dec-86	Jan datum nakalk.!!!!		2	4	2
1325	Gerver		*	224	1	17-Dec-86	U?		3		0
1326	Unimac	*	*	50	1	17-Dec-86	nakalk?		3	4	
1327	WAA Venlo		*	213	1	17-Dec-86	Fo?			5	2
1328	Scheuten		*	170	1	17-Dec-86	nakalk?		2	4	
1329	Daf	*				18-Dec-86	afroep, 87.45; oud!				
1330	IJW		*	180	1	18-Dec-86	nakalk?		3	4	
1331	Hocon		*	145	1	18-Dec-86	Fo?			4	3
1332	Interturbine		*	343	1	18-Dec-86	nakalk?		5	5	

-XXI-4-

27-Feb-87

1334	Unimac			*	40	1	19-Dec-86	Formulieren zoek!						
1335	Hocon			*		0	19-Dec-86	Formulieren zoek! F!						
1336	Stork		*		429	0	05-Jan-87							
1337	Stork		*		320	0	05-Jan-87							
1338	Thissen	*					05-Jan-87	geannuleerd wk 5 87						
1339	Keunen		*		58275		05-Jan-87							
1340	Hocon			*	750	1	05-Jan-87	Jan datum nakalk.!!!!		4	5	2		
1341	Hocon			*	196	1	05-Jan-87	Jan datum nakalk.!!!!		1	4	2		
1342	Swalmer			*	304	1	05-Jan-87	Fo?			4	3		
1343	Hinten van			*	173	1	06-Jan-87	Jan datum nakalk.!!!!		3	4	2		
1344	Iveco			*	179	1	06-Jan-87			5	4	2		
1346	Interturbine			*	107	1	07-Jan-87	Fo geen ordernr.!!		1	4	3		
1347	Unimac			*	2200		07-Jan-87			3	5			
1348	Hocon			*	232	1	07-Jan-87	Jan datum nakalk.!!!!		3	4	2		
1349	Gerver			*	540	0	08-Jan-87	keuringsrapport		5	4			
1350	Gerver		*		2824		08-Jan-87							
1351	Oce		*		600	0	12-Jan-87							
1352	JJD		*		800	0	12-Jan-87							
1353	Almax			*	500	0	12-Jan-87							
1354	Tuyl van			*	1954		12-Jan-87			5	5			
1355	Hocon			*	181	1	12-Jan-87	Jan datum nakalk.!!!!		3	4	2		
1356	Interturbine			*	377	1	12-Jan-87	Jan datum nakalk.!!!!		4	4	2		
1357	TSN	*			2969		12-Jan-87							
1358	Unimac		*		1000		15-Jan-87							
1359	Gerver	*			95	1	15-Jan-87							
1360	Rhiwa	*			4430		16-Jan-87							

taantallen:	100	10	11	19	60	93%	64%	100%	65%	5%	0%	59%	64%	37%
gemiddeld:						2252			2.60	ERR	3.42	4.14	2.08	

- XXI.5

Bijlage XXII: Systeemontwikkeling volgens SDM.

In deze bijlage staan de grote lijnen van SDM vermeld voor zover het het gedeelte betreft wat in dit verslag gebruikt is.

De bijlage is rechtstreeks overgenomen uit:

Systeemontwikkeling volgens SDM
H.B. Eilers
Academic service, 6e herziene druk 1985.

FASERING (figuur 2)

De levenscyclus van een informatiesysteem wordt verdeeld in 7 fasen. Fase 0, Vooronderzoek, die soms aan fase 1 voorafgaat, wordt niet apart beschreven. Dit komt omdat het in principe dezelfde activiteiten omvat als fase 1, doch die in fase 0 veel globaler en in korter tijd worden uitgevoerd.

De fasen zijn:

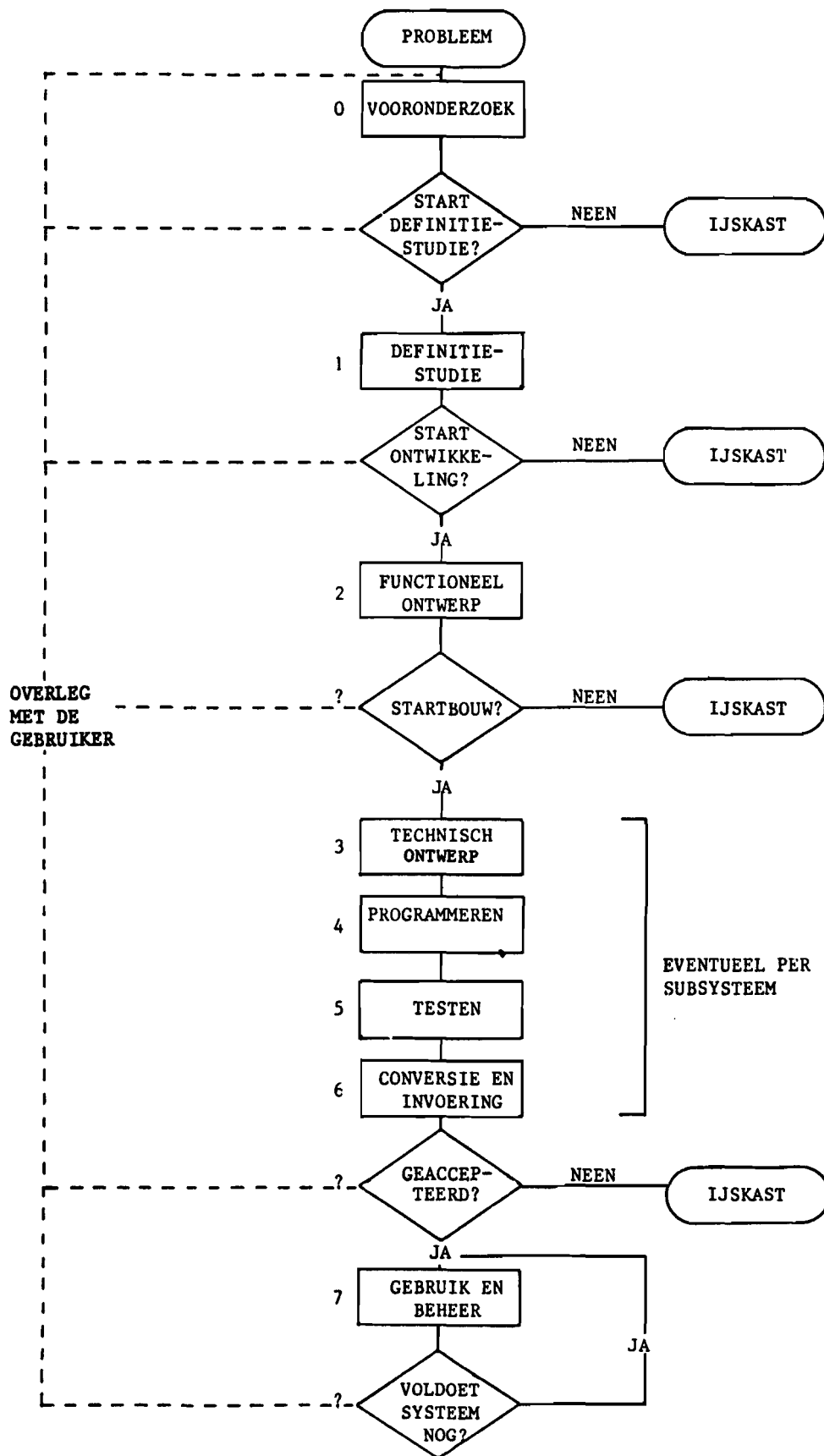
0. Vooronderzoek
1. Definitie-studie
2. Functioneel ontwerp
3. Technisch ontwerp
4. Programmeren
5. Testen
6. Conversie en invoering
7. Systeemgebruik en beheer.

De fasering dient om:

- de nodige beslissingspunten (mijlpalen) te hebben, voor de projectbesturing
- de risico's te verminderen; regelmatig kan nu bijgestuurd worden of verdere systeemontwikkeling kan zelfs beëindigd worden
- de juiste deskundigheid te kunnen inzetten en de verantwoordelijkheid op de juiste plaats te leggen
- de systeem-ontwikkeling in hanteerbare en overzichtelijke delen te kunnen splitsen, waardoor deze beter gepland en bestuurd kan worden
- de omgeving, gebruikers en belanghebbenden duidelijk te kunnen maken hoe de systeem-ontwikkeling verloopt.

De definitiestudie en het functioneel ontwerp worden achtereenvolgens voor het gehele informatiesysteem uitgevoerd, de volgende fasen kunnen per subsysteem afzonderlijk achtereenvolgens of min of meer parallel met elkaar worden uitgevoerd. Op deze manier kunnen verschillende subsystemen zich in verschillende fasen van de systeemontwikkeling bevinden, alleen zijn dan echter wel gebaseerd op hetzelfde gemeenschappelijke functionele ontwerp. Tenslotte dienen de voorbereidingen voor fase 6 en de gegevensconversie zo vroeg mogelijk te beginnen, hetgeen reeds kan direct na fase 2.

Indien het nieuwe (sub)systeem in meerdere organisatiedelen zal worden ingevoerd, wordt deze invoering (fase 6) voor elke organisatie afzonderlijk gepland en uitgevoerd. Zie figuur 3.



Figuur 2 Fasering van de levenscyclus van een informatie-systeem

0.3 KORTE BEHANDELING VAN DE FASEN

FASE 1: DEFINITIE-STUDIE

De definitie-studie is de eerste fase in de ontwikkeling van een nieuw informatie-systeem. De doelstelling ervan is het vaststellen of het ontwikkelen van een nieuw systeem wel verantwoord is en zo ja, hoe dit dan moet plaatsvinden.

Deze fase begint met een opdracht op basis van een lange termijn-plan (informatieplan) of op basis van een vooronderzoek (fase 0). Door deze definitie-studie verwacht men een beter inzicht te krijgen in de problemen die er bestaan en van de wensen en eisen, die er op het gebied van de informatiebehoefte zijn. Om die reden wordt de bestaande organisatie en het lopende informatie-systeem bestudeerd. Nadat de doelstellingen van een nieuw informatie-systeem zijn vastgelegd, worden een aantal systeemconcepten gemaakt en onderling gewaardeerd (kosten-baten analyse). Tenslotte wordt een advies uitgebracht aan de opdrachtgever t. a. v. verdere systeemontwikkelingen en als dit positief is tesamen met een plan voor verdere aanpak.

FASE 2: FUNCTIONEEL ONTWERP

Tijdens deze fase wordt een blauwdruk, een functioneel ontwerp van het gehele systeem gemaakt. Alle functies die het nieuwe systeem zal moeten uitvoeren worden vastgesteld en duidelijk beschreven. Op basis van de uit te voeren functies wordt het systeem verdeeld in subsystemen en deze weer in processen. De informatie-behoefte en de gegevens die daarvoor nodig zijn worden bestudeerd, beschreven en vastgelegd in een gegevensstructuur, dit tesamen met naar welke gezichtspunten men toegang wenst, met beveiligingseisen e. d. Verder worden de benodigde faciliteiten (apparatuur, bedrijfsprogrammatuur e. d.) gespecificeerd, die voor dit nieuwe informatie-systeem nodig zijn. Het eind-resultaat van deze fase is een rapport, dat duidelijk weergeeft wat het nieuwe systeem zal doen en een verdere detaillering van het plan van aanpak. Mede op basis van het bijgewerkte kosten-

baten overzicht kan beslist worden of en hoe met de verdere systeemontwikkeling moet worden doorgegaan.

FASE 3: TECHNISCH ONTWERP

Het technisch ontwerp houdt in het ontwerpen hoe het systeem moet werken, hoe de functies gerealiseerd kunnen worden. Dit kan eventueel per sub-systeem plaatsvinden. Procedures en programma-specificaties worden nu gemaakt tesamen met formulieren, record-indelingen e.d. De opslagstructuur (fysieke organisatie van bestanden en data bases) wordt tevens vastgesteld.

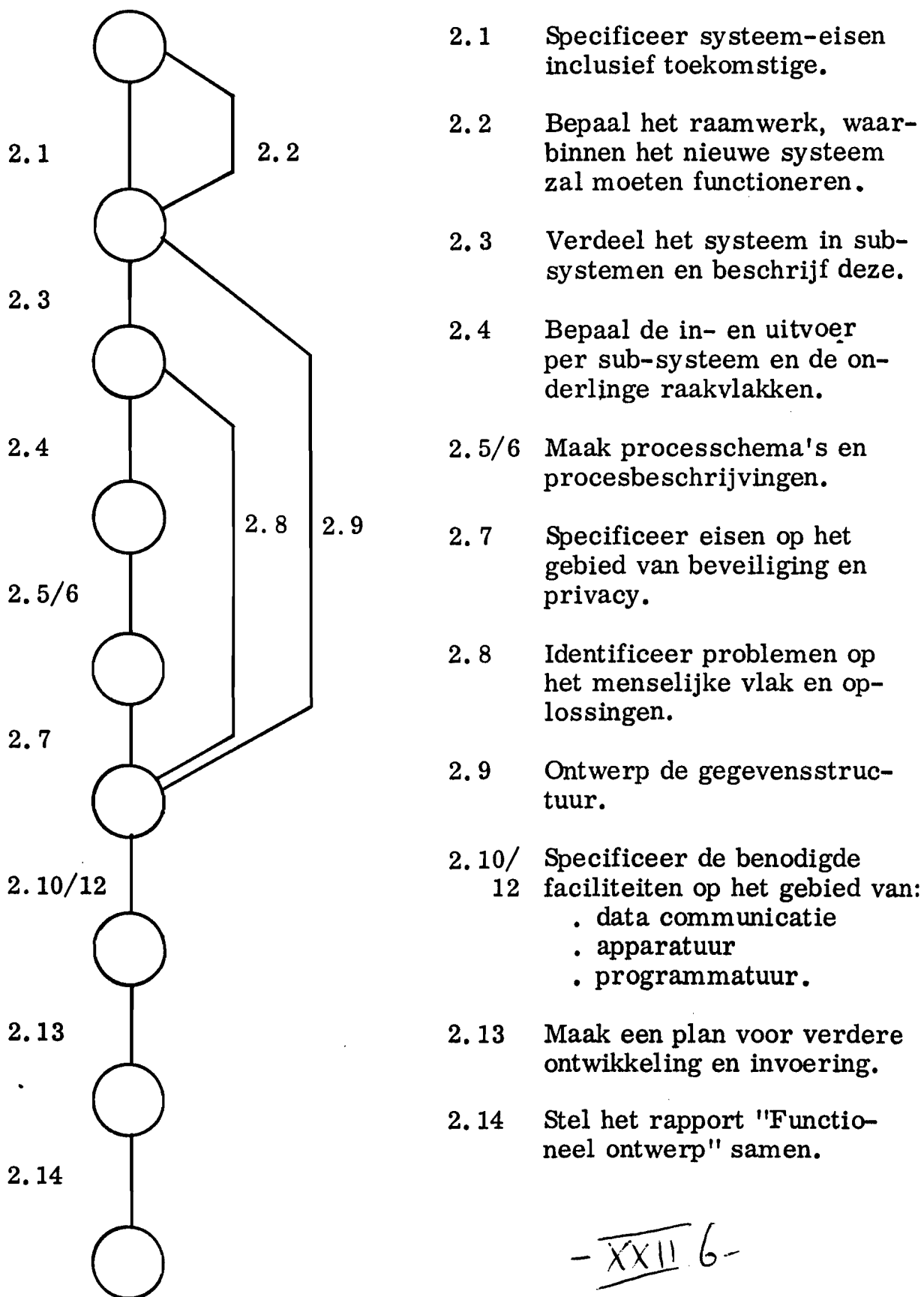
Fasen 2 en 3 worden ten onrechte dikwijls nog met elkaar verweven en niet afzonderlijk uitgevoerd.

De verschillen blijken duidelijk uit dit schema:

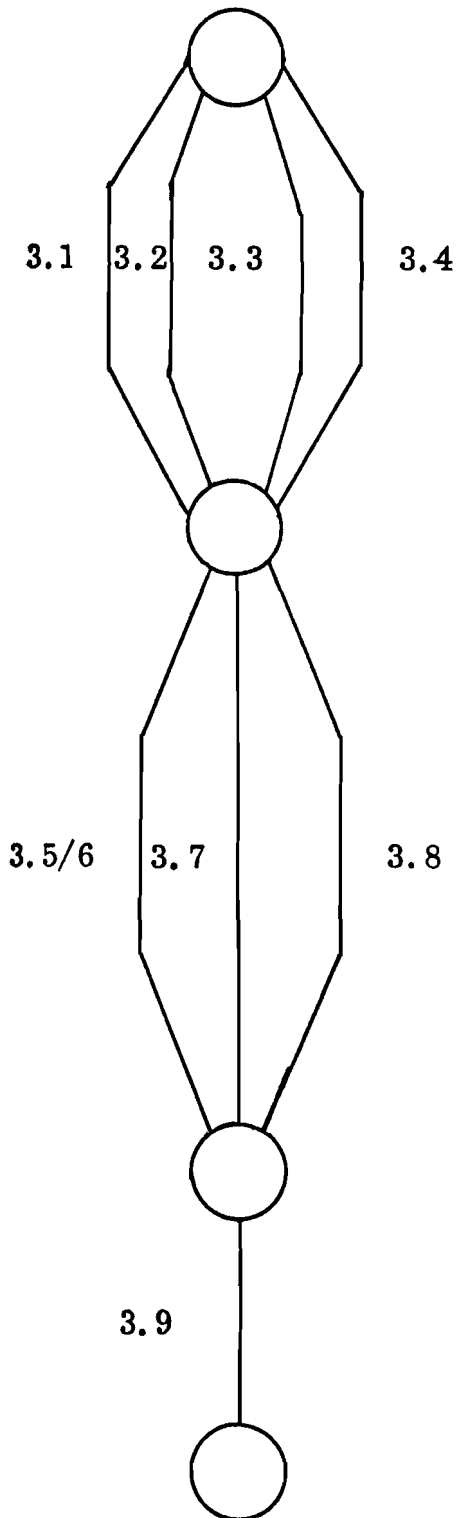
Functioneel ontwerp (fase 2) laat zien/legt nadruk op:	Technisch ontwerp (fase 3) laat zien/legt nadruk op:
<ul style="list-style-type: none"> - WAT het systeem moet doen - de GEBRUIKERSKANT (de buitenkant) - de FUNCTIES, systeem-eisen - de ARCHITECTUUR - de ONTWERP-activiteiten - de ORGANISATORISCHE aspecten - primair verantwoordelijkheid gebruikersorganisatie 	<ul style="list-style-type: none"> - HOE het wat gerealiseerd moet worden - de VERWERKINGSKANT (de binnenkant) - de MIDDELEN, waarmee de de functies moeten worden uitgevoerd (procedures, programma's) - de UITRUSTING - de BOUW-activiteiten - de TECHNISCHE aspecten - primair verantwoordelijkheid automatiseringsorganisatie

Schema: Verschillen tussen functioneel en technisch ontwerp

MOGELIJKE PLANNING VAN DE ACTIVITEITEN VAN FASE 2



PRODUCTEN VAN HET FUNCTIONEEL ONTWERP	Act.
- Gedetailleerde en opnieuw afgestemde systeem-eisen incl. prestatiecriteria	2.1
- Uitbreidingseisen	2.1
- Specificaties van het raamwerk waarbinnen het systeem moet functioneren met eventuele beperkingen	2.2
- Aangepaste systeem-eisen (zover relevant)	2.2
- Verdeling in sub-systemen	2.3
- Beschrijvingen van de sub-systemen	2.3
- In- en uitvoerbeschrijvingen van de raakvlakken ('interfaces') tussen de (sub-) systemen	2.4
- Beschrijvingen van de mens-machine raakvlakken (formulieren, drukwerk- en beeldscherm indelingen, dialogen)	2.4
- Beschrijvingen van de gegevens ('data elementen')	2.4
- Bijgewerkte data dictionary	2.4
- Systeem, sub-systeem, proces-schema's	2.5
- Procesbeschrijvingen inclusief mens-machine dialogen	2.6
- Gedetailleerde eisen op het gebied van beveiliging, privacy, controle, correctie e. d.	2.7
- Ergonomische aspecten en eisen	2.8
- Organisatorische en sociale aspecten en eisen	2.8
- Gegevensstructuur	2.9
- Aantallen transacties, grootte van de gegevensverzamelingen e. d.	2.9
- Gewenste 'toegangen' en frequentie per toegang	2.9
- Benodigheden op het gebied van apparatuur, programmatuur, data communicatie	2.10/12
- Bijgewerkt en nader gedetailleerd systeem-ontwikkelingsplan	2.13
- Bijgewerkt en nader gedetailleerd conversie- en invoeringsplan	2.13
- Plan voor installatie van de faciliteiten	2.13
- Bijgewerkt kosten- en batenoverzicht	2.14
- Rapport functioneel ontwerp	2.14

MOGELIJKE PLANNING VAN DE ACTIVITEITEN VAN FASE 3

3.1 Ontwerp de procedures.

3.2 Ontwerp formulieren en alle computer in- en uitvoer.

3.3 Ontwerp de opslagstructuur.

3.4 Ontwerp veiligheidsmaatregelen.

3.5/6 Maak programma-specificaties en schema's.

3.7 Specificeer de te gebruiken standaardprogrammatuur.

3.8 Maak een gedetailleerd programmeer- en testplan.

3.9 Stel het rapport "Technisch ontwerp" samen.

N. B. Fase 3 wordt dikwijls in combinatie met de fasen 4 en 5 gepland en uitgevoerd.

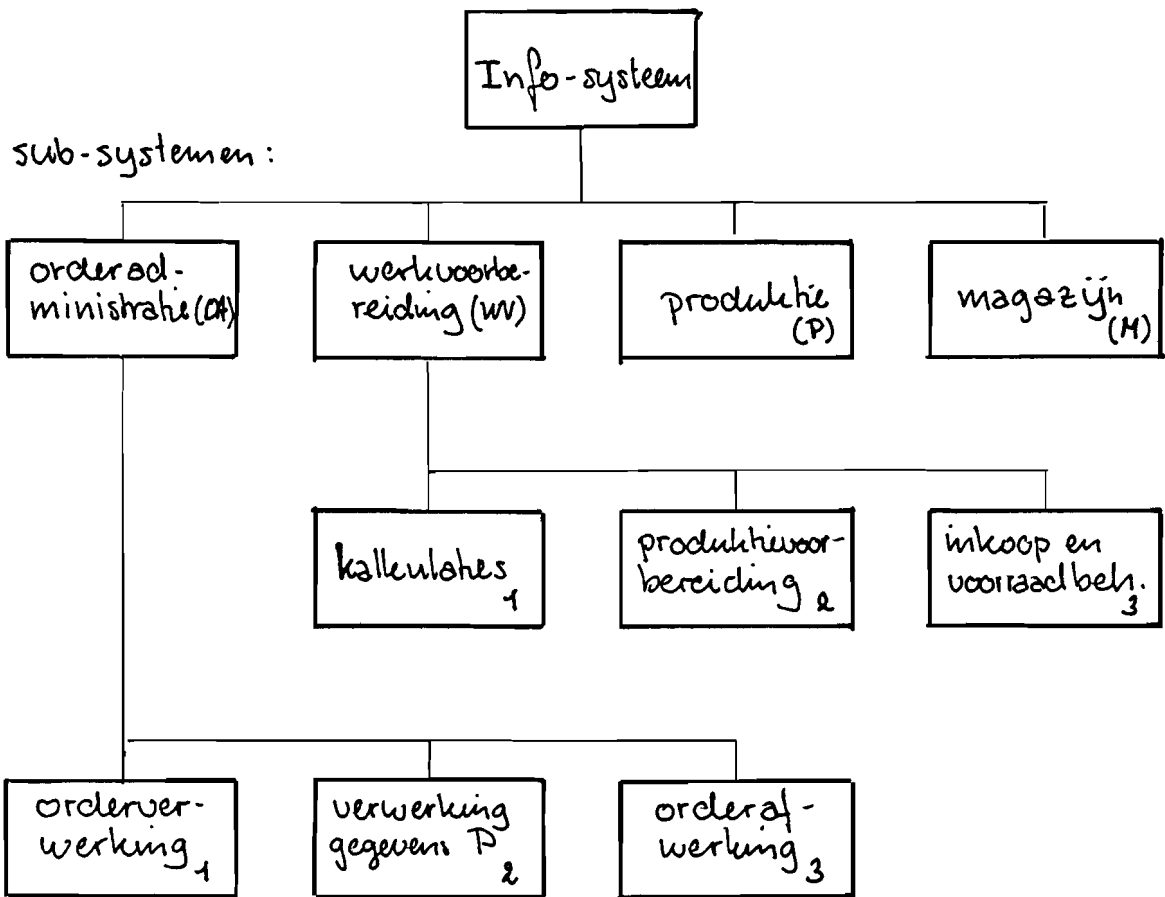
PRODUKTEN FASE 3 "TECHNISCH ONTWERP"	Act.
- Procedure-beschrijvingen	3.1
- Beschrijvingen van hulpmiddelen	3.1
- Voorlopige gebruikershandleidingen (zover dit reeds mogelijk is)	3.1
- Formulieren	3.2
- Ponskaart-indelingen	3.2
- Drukwerk-indelingen	3.2
- Scherm-indelingen t. b. v. data entry e. d.	3.2
- Overige record-indelingen	3.3
- Bestandsbeschrijvingen	3.3
- Opslagstructuren	3.3
- Hulpmiddelen voor gegevensconversie	3.3
- Correctie- en controle-maatregelen	3.4
- Beveiligings-, privacy maatregelen	3.4
- Herstart-reconstructie procedures	3.4
- Uitwijkplannen	3.4
- Programma-specificaties met schema's, pseudo code e. d.	3.5/6
- Specificaties voor mens-machine dialogen	3.5/6
- Beeldschermindelingen	3.5/6
- Specificaties van tijdelijke bestanden	3.5/6
- Specificaties van te gebruiken standaardprogramma-tuur ("utilities" b. v.), gemeenschappelijke routines, reeds ontwikkelde programmatuur e. d.	3.7
- Gedetailleerd programmeer- en testplan	3.8
- Vereiste testfaciliteiten en testgegevens	3.8
- Specificaties van testprogramma's	3.8
- Rapport "Technisch ontwerp"	3.9

Bijlage XXIII: De bij het informatie-systeem behorende procedures.

In deze bijlage zijn per sub-systeem de voor het ontworpen informatie-systeem noodzakelijke procedures beschreven en schematisch weergegeven.

Inhoudsopgave:

Verdeling informatie-systeem in sub-systemen.	XXIII.2
Beschrijving procedures van het sub-systeem orderadministratie (OA).	XXIII.3 t/m 9
Beschrijving procedures van het sub-systeem werkvoorbereiding (WV).	XXIII.10 t/m 15
Beschrijving procedures van het sub-systeem produktie (P).	XXIII.16 en 17
Beschrijving procedures van het sub-systeem magazijn (M).	XXIII.18 t/m 20



De bijbehorende procedures worden beschreven in de hierna volgende bylagen.

sub-systeem: orderadministratie (OA).

processen: 1. orderverwerking.
2. verwerking gegevens produktie.
3. orderafwerking.

procedures: 1.1 ordernummer toekennen.
1.2 order bevestigen.
1.3 bijwerken orderbestand.
1.4 aanleggen ordermap (Om1).

2.1 verwerken uren.
2.2 bijhouden produktievoortgang.

3.1 totaliseren uren per order.
3.2 verzendgereed maken.
3.3 faktureren.
3.4 ordermap bijwerken (Om2).
3.5 bijwerken orderbestand.

Beschrijving van de procedures.

1. De orderverwerking:

- 1.1 Ordernummer toekennen; bij binnenkomst de order dateren en het (sub)ordernummer toekennen (zie voor opbouw ordernummer bijlage XIV).
- 1.2 Order bevestigen; dit geschied d.m.v. het sturen van een orderbevestiging (Ob) naar de klant, met daarop vermeld: klantordernummer, ons ordernummer, prijs en leverdatum. Een kopie van de orderbevestiging wordt tesamen met de order en de eventuele tekeningen in de ordermap bijgevoegd (zie procedure 1.4).
- 1.3 Orderbestand bijwerken; wekelijks moet aan de hand van de orderbevestigingen het orderbestand (formulier Oo) bijgewerkt worden, dit gebeurt m.b.v. de computer. De nieuwe orders worden als volgt in het orderbestand bijgeschreven.
Invoer: ordernummer, klantnaam, klantordernummer, omschrijving, artikelnummer, aantal, leverweek, prioriteit, benodigde bewerkingstijd, datum order binnen, prijs per stuk en totaalprijs order.
Uitvoer: bijgewerkt formulier Oo in 4-voud, exemplaren voor OA zelf, werkvoorbereider, bedrijfsleider en COCON.
Een lijst van nieuwe orders in die week wordt aan dezelfde afdelingen uitgedeeld.

- 1.4 Aanleggen ordermap (Om1); onder het ordernummer wordt een ordermap aangelegd met daarin de volgende formulieren: (de offertemap,) order, tekening, kopie orderbevestiging. Verder moet het evaluatieformulier (E) uitgeschreven worden, hierop moet vermeld worden: (sub)ordernummer, klantnaam, produktomschrijving, stuksprijs en aantal besteld. Dit formulier wordt in de ordermap bijgevoegd. De ordermap kan nu naar het bestand ordermappen "nieuwe orders" (opslag op ordernummer). Tenslotte moet nog het urenkalkulatieformulier (U) uitgeschreven worden, hierop dient vermeld te worden: (sub)ordernummer, klantnaam, omschrijvig produkt en leverweek. Dit formulier gaat in een aparte map (niet in de ordermap) bij de urenkalkulatieformulieren van andere orders (opslag in volgorde van subordernummer). Op dit formulier wordt dan dagelijks de uren bijgehouden die aan de order besteed worden (zie procedure 2.1).

2. Verwerken gegevens produktie:

- 2.1 Verwerken uren; dagelijks worden de urenstaten (Ust), met hierop de gegevens hoelang iemand aan welke order gewerkt heeft en aan welke machine, door de produktie bij het bedrijfsburo afgeleverd. M.b.v. het urenkalkulatieformulier (U) worden nu de uren per man omgezet naar de uren per (sub)order. Dit gaat als volgt: Bij het desbetreffende op Ust vermelde (sub)ordernummer zoekt men het bijbehorende U en vult daarop in: datum, naam produktiemedewerker, machinecode oq. bewerking en het aantal uren, uren in overwerk en insteluren. Op deze manier worden de urenkalkulatieformulieren dagelijks bijgewerkt.
- 2.2 Bijhouden produktievoortgang; de bedrijfsleider houdt op zijn exemplaar van het order-overzichtsformulier (Oo) met de hand bij in welk stadium een order zich bevindt. Hij doet dit door steeds per suborder, in de daarvoor bestemde kolommen, de data aan te geven wanneer een bewerking gestart is ; werkuitgifte, begin knippen, begin ponsen, begin zetten, begin lassen, controle en diversen. De order-overzichtslijst (Oo) wordt aan de hand hiervan m.b.v. de computer wekelijks bijgewerkt (zie ook procedure 1.3).

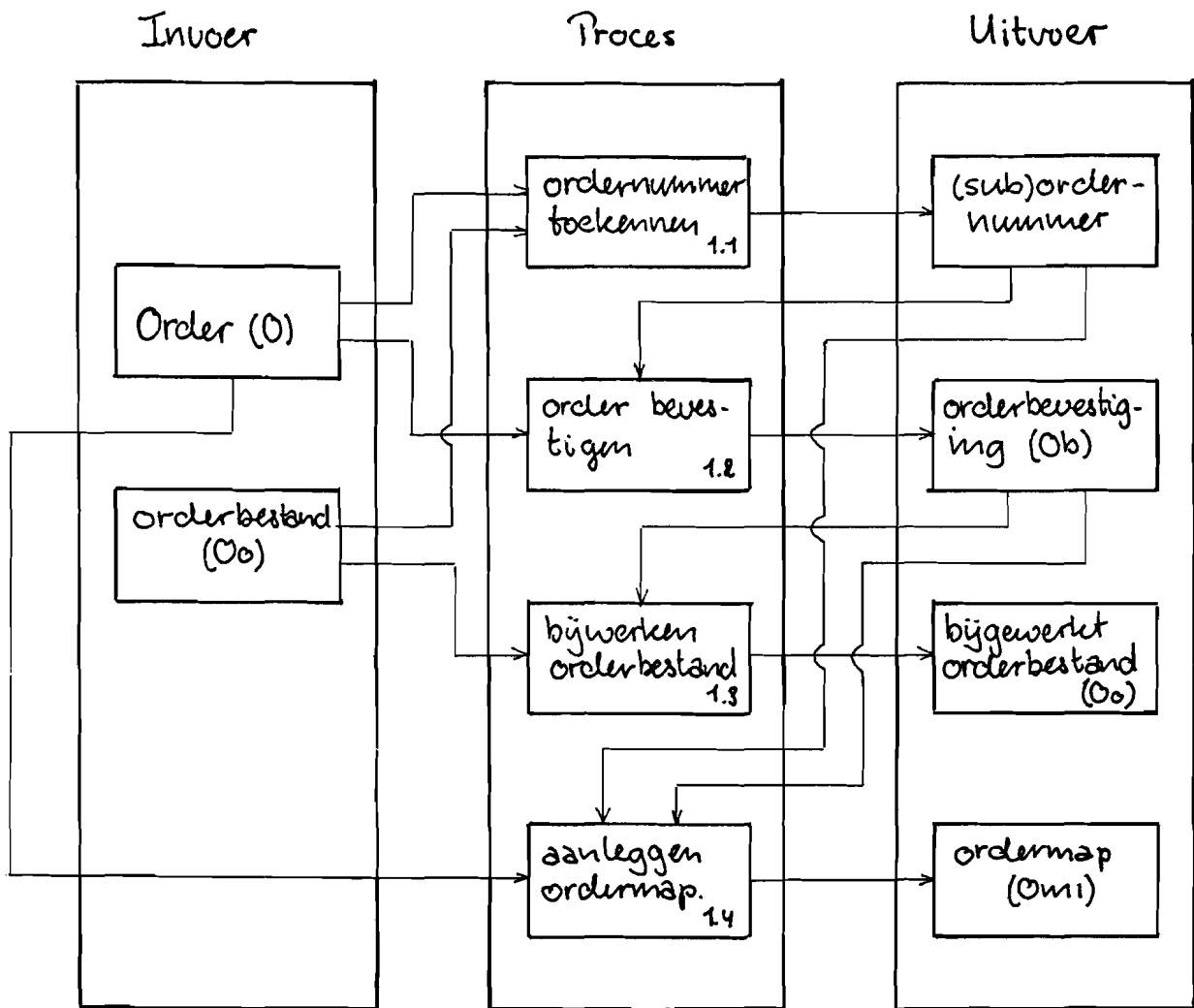
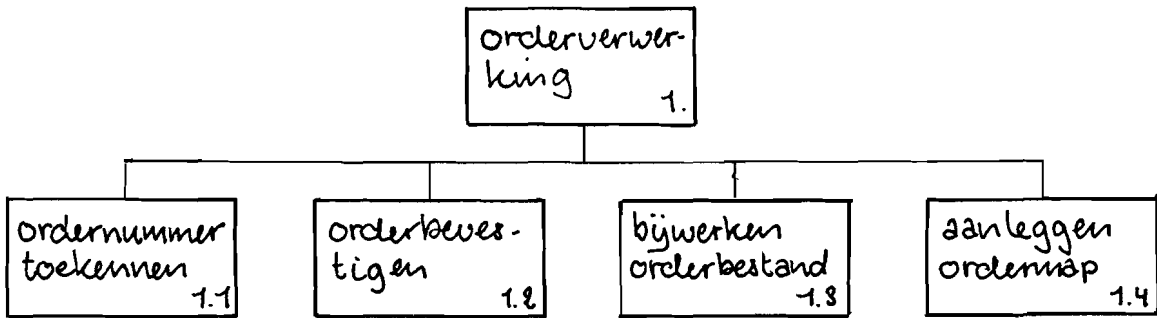
3. orderafwerking:

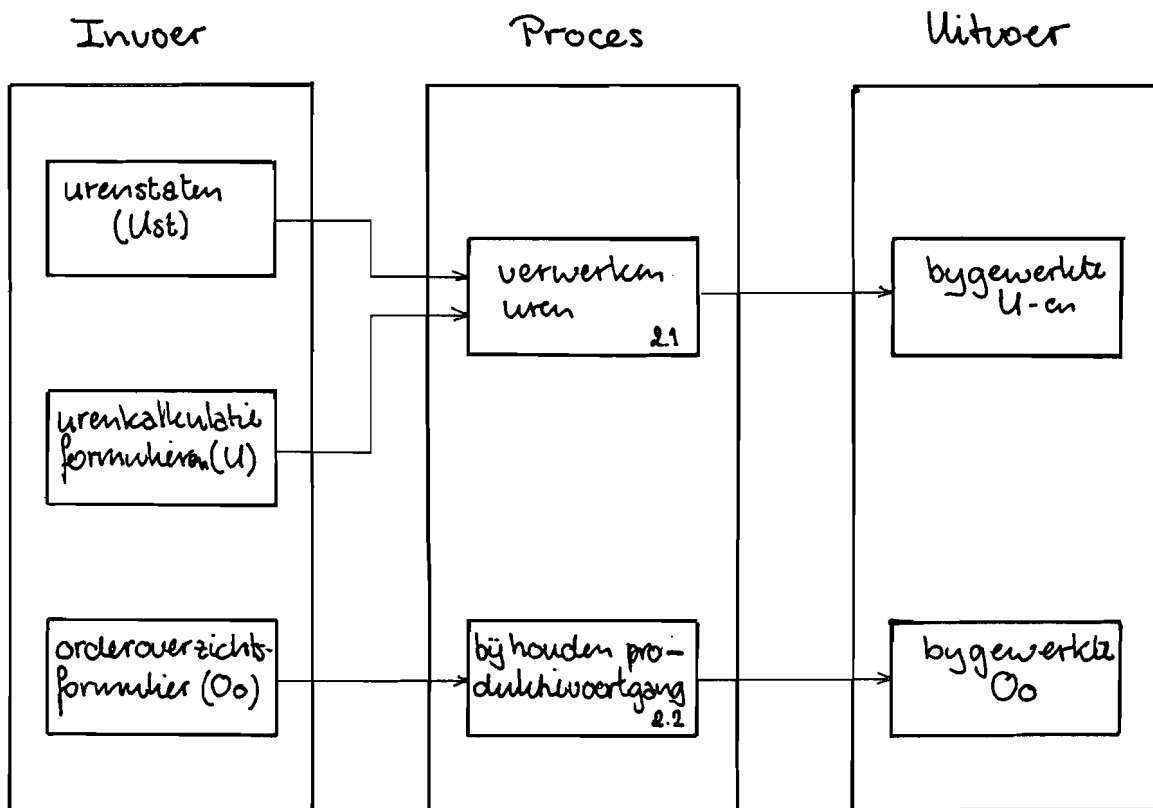
- 3.1 Totaliseren uren per order; als een order gereed gemeld is (d.m.v. kopie fabriekorder, Fo3, geparafeerd door controleur) moeten de eraan bestede uren (bijgehouden op U) per bewerking getotaliseerd worden. De bij de order behorende ordermap (Om2) moet, uit het bestand ordermappen "orders in produktie", worden gehaald en de getotaliseerde uren moeten op het evaluatieformulier (E) ingevuld worden (kolom nakalkulatie).
- 3.2 Verzendgereed maken; na gereedmelding (zie ook procedure 3.1) kan de order verzonden worden. Hiervoor dient een verzendadvies (Va) in 4-voud uitgetikt te worden. Het origineel en een kopie gaan naar het magazijn als opdracht tot verzending (zie sub-systeem magazijn). Verder wordt er een kopie bij de faktuur gevoegd (procedure 3.3) en na de klant gestuurd en er wordt een kopie tesamen met een kopie van de faktuur opgeslagen in de map debiteuren.
- 3.3 Faktureren; als de order gereed gemeld is en de order is niet op basis van nakalkulatie kan de faktuur (F) opgesteld worden. Is dit niet het geval dan moet eerst de nakalkulatie verricht worden (zie procedures werkvoorbereiding). De faktuur wordt uitgetikt in 4-voud. Het origineel gaat tesamen met een kopie en een kopie van het verzendadvies (zie procedure 3.2) naar de klant. Een tweede kopie wordt tesamen met een kopie van het verzendadvies in de map debiteuren (zie procedure 3.2) opgeslagen. De laatste kopie wordt naar COCON verstuurd t.b.v. de financiële administratie. Aan de hand hiervan stuurt COCON regelmatig een debiteuren-overzichtslijst (Do) naar de IJMAH.
- 3.4 Ordermap (Om2) bijwerken; in deze map Om2 uit het bestand ordermappen "orders in produktie", zie 3.1, moeten bijgevoegd worden: het bijgewerkte evaluatieformulier E (3.1), het urenkalkulatieformulier U, kopie Fo3 van de fabriekorder (is order-gereedmelding, zie 3.1), een kopie van het verzendadvies (Va) en een kopie van de faktuur (F). De bijgewerkte ordermap (Om3) kan nu in het bestand ordermappen "orders produktiegereed" (opslag op ordernummer).
- 3.5 Bijwerken orderbestand; wekelijks wordt het orderbestand (order-overzichtsformulier Oo) m.b.v. van de computer bijgewerkt, zie ook procedures 1.3 en 2.2. Is een order gereed gemeld dan moet ze van de orderover-

zichtslijst verwijderd worden en naar het bestand afgewerkte orders overgeschreven worden.

Wekelijks wordt een lijst met in die week afgewerkte orders in 4-voud uitgeprint (zie procedure 1.3).

Eens in de zoveel tijd wordt het bestand afgewerkte orders uitgeprint als overzicht voor het bestand ordermappen "afgewerkte orders" (opslag op ordernummer).





afwerken
order 3

totaliseren
uren 3.1

verzending-
gereed maken 3.2

faktureren 3.3

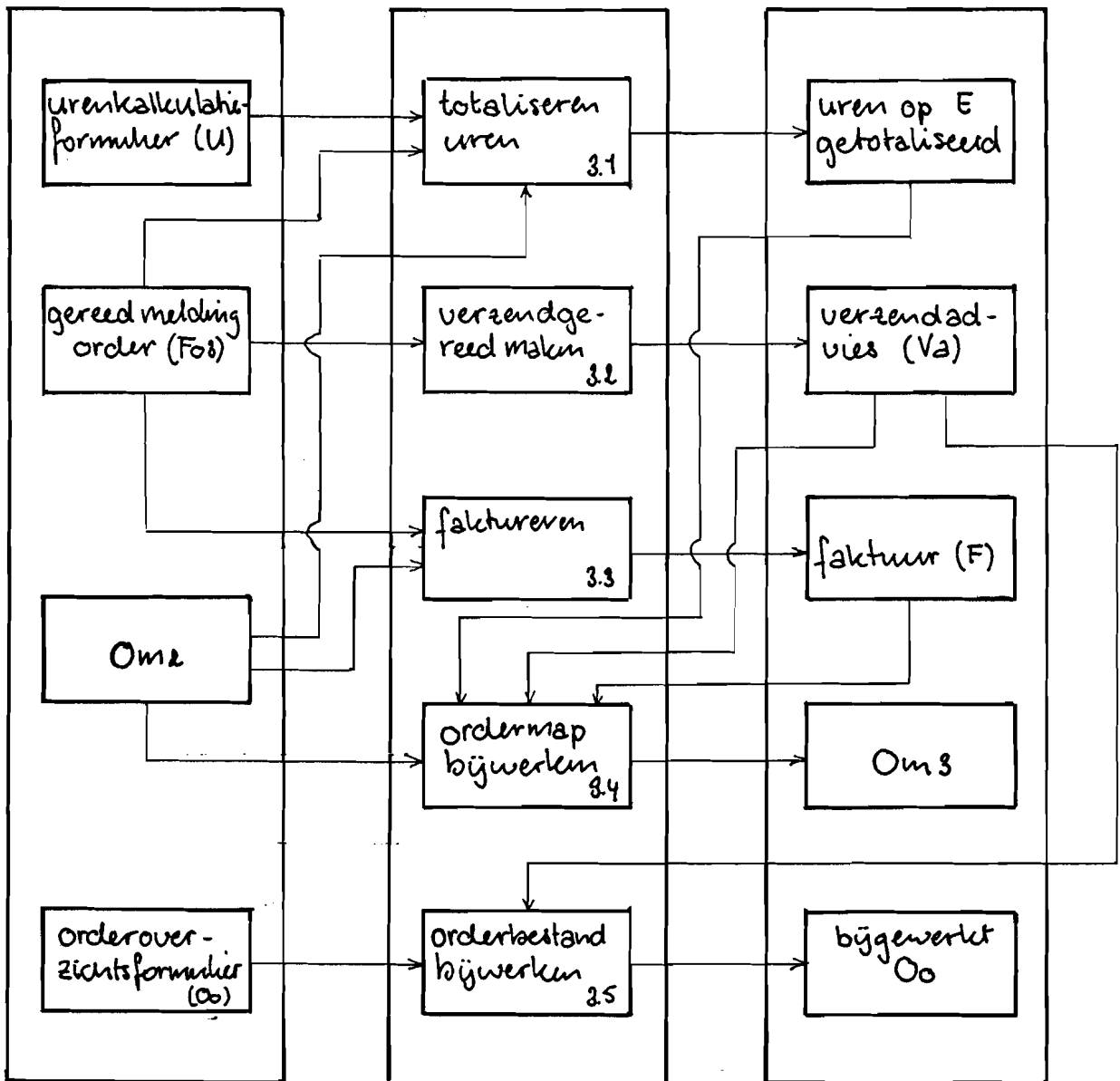
ordermap
bijwerken 3.4

orderbestand
bijwerken 3.5

Invoer

Proces

Uitvoer



sub-systeem: werkvoorbereiding.

processen: 1. kalkulaties.
2. produktievoorbereiding.
3. inkoop en voorraadbeheer.

procedures: 1.1 offertekalkulatie.
1.2 voorkalkulatie.
1.3 nakalkulatie.

2.1 materiaalreservering.
2.2 uitschrijven fabrikageorders (Fo).
2.3 bijwerken ordermap (Om1).

3.1 muteren voorraad.
3.2 bestellen materiaal.

Beschrijving procedures.

1. Kalkulaties (K):

1.1 Offertekalkulatie; bij binnenkomst van een offerte aanvraag (Ofa) moet bekeken worden of hierop ingegaan kan worden.
Zo ja, dan krijgt de offerte een nummer (zie bijlage XIV) en wordt er een offertekalkulatie gemaakt. Per variant wordt er een offertekalkulatieformulier (Ofk) ingevuld.
Is de offertekalkulatie gereed dan kan de offerte (Of) uitgetikt en naar de klant verstuurd worden.
Per offerte wordt er onder het offertenummer een offertemap aangelegd met daarin: de offerteaanvraag (Ofa), de offertekalkulatieformulieren, een kopie van de offerte en een eventuele afwijzing.

Sub-procedure; van de offertes wordt ook m.b.v. de computer, door DA, een overzichtslijst bijgehouden (Of0).

Invoer: offertenummer, naam klant, aantal produkten, prijs per stuk, totaal prijs offerte en de slaagkans.

Uitvoer: wekelijks offerte-overzichtsformulier (Of0) in 3-voud, exemplaren voor archief, voor de kalkulator en voor COCON.

Op dit formulier wordt steeds bijgehouden wat de slaagkans is en hoe het met het verloop van de kontakten zit.

- 1.2 Voorkalkulatie; dagelijks worden de nieuwe orders uit het bestand met ordermappen "nieuwe orders" (Om1) gehaald en wordt de voorkalkulatie verricht.
Deze voorkalkulatie wordt op het voorkalkulatieformulier (V) ingevuld.
De gemaakte voorkalkulaties worden in de ordermap (Om1) bijgevoegd (zie ook procedure 2.3).
- 1.3 Nakalkulatie; regelmatig worden de orders uit het bestand met de ordermappen "orders produktiegereed" (Om3) gelicht en wordt de nakalkulatie verricht.
Hiervoor wordt het evaluatieformulier (E) gebruikt, waarop zowel de voor- als de nakalkulatie en de verschillen vermeld kunnen worden.
Indien noodzakelijk wordt de order nog nader in onderling overleg of met COCON geëvalueerd.
De order is nu in zijn geheel afgewerkt en de ordermap kan naar het archief met ordermappen "afgewerkte orders".

2. Produktievoorbereiding (PV):

- 2.1 Materiaalreservering; dagelijks haalt de werkvoorbereider de nieuwe ordermappen (zie procedure 1.2) en kan, na de voorkalkulatie, gestart worden met de produktievoorbereiding.
Als eerste wordt bekeken of dat er voldoende materiaal voorradig is.
Is dit het geval dan wordt het benodigde materiaal gereserveerd.
Is dit niet het geval dan moet het besteld worden (zie procedure 3.2).
- 2.2 Uitschrijven fabriekageorder; met dit formulier geeft de werkvoorbereider aan dat wat hem betreft, na bereiken van de werkuitgifte datum, de produktie kan starten.
De fabriekageorder (Fo) wordt in 3-voud uitgeschreven.
Het origineel gaat in de ordermap (Om1), zie procedure 2.3.
Een kopie van de fabriekageorder (Fo2) gaat samen met een kopie van de tekening naar de bedrijfsleider die hiermee het werk uitgeeft.
Een tweede kopie (Fo3) gaat naar het magazijn, op deze kopie wordt de eindkontrolle vermeld en hiermee wordt de order gereed gemeld.
- 2.3 Bijwerken ordermap (Om1); nadat de voorkalkulatie en de produktievoorbereiding voltooid zijn, worden het voorkalkulatieformulier (V) en de fabriekageorder (origineel) in de ordermap (Om1) bijgevoegd.
Vervolgens kan de bijgewerkte ordermap (Om2) naar het bestand met ordermappen "orders in produktie" (opslag onder ordernummer).

3. Inkoop en voorraadbeheer (I/V):

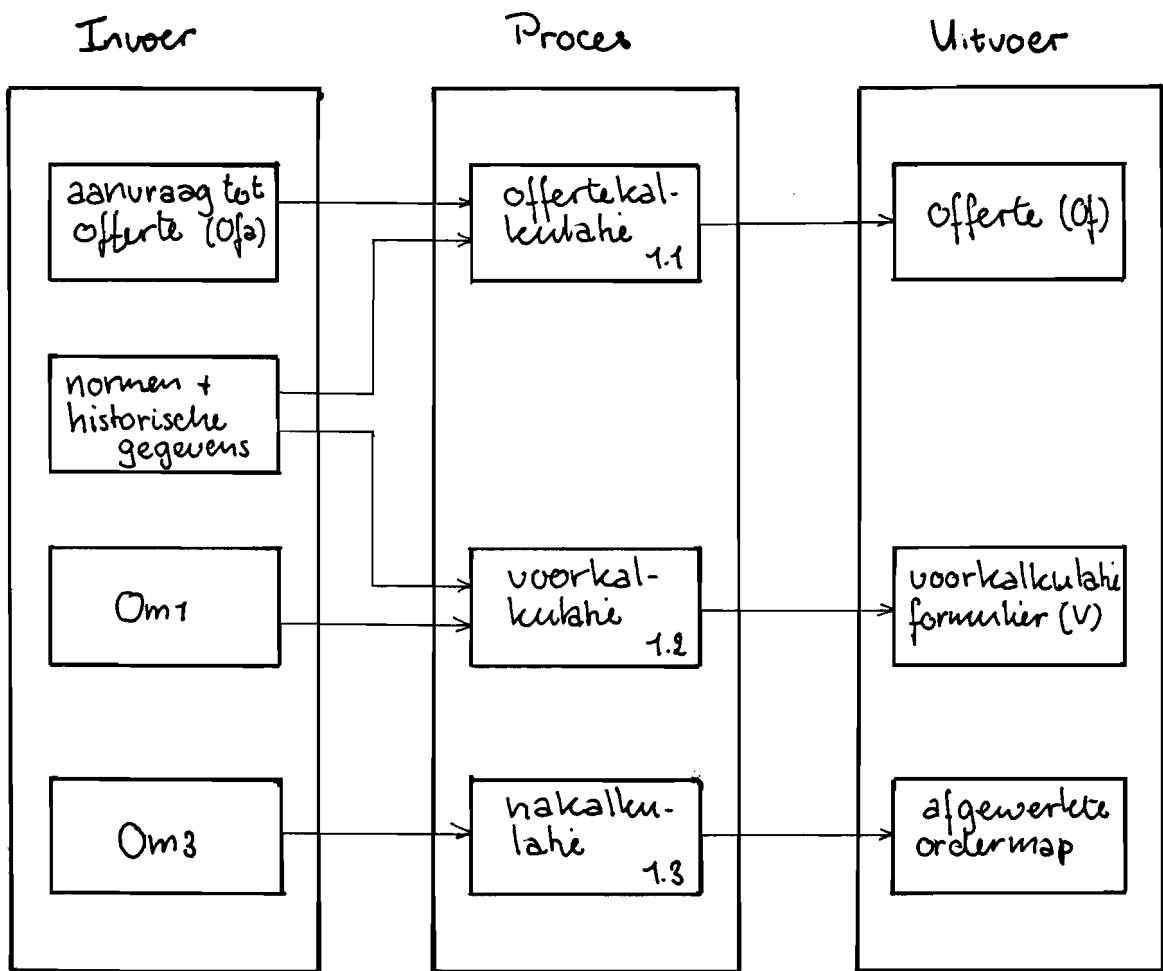
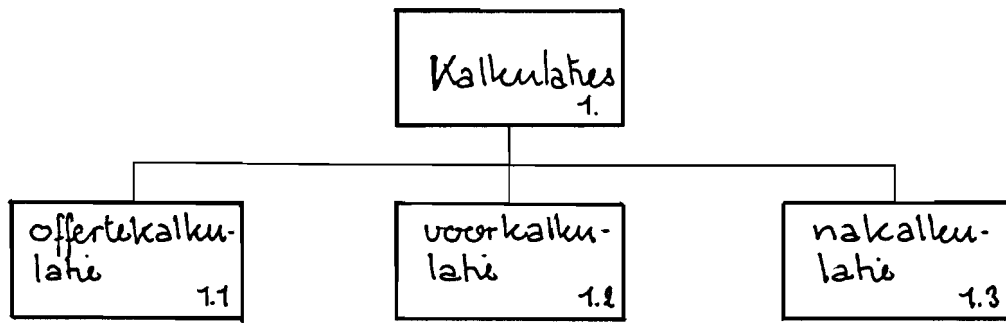
3.1 Muteren voorraad; dagelijks komt uit de magazijn de materiaalluitgiftelijst (M) met daarop de vorige dag uitgegeven materialen. Deze uitgegeven materialen moeten afgeschreven worden van bijbehorende voorraadkaarten (Vk).

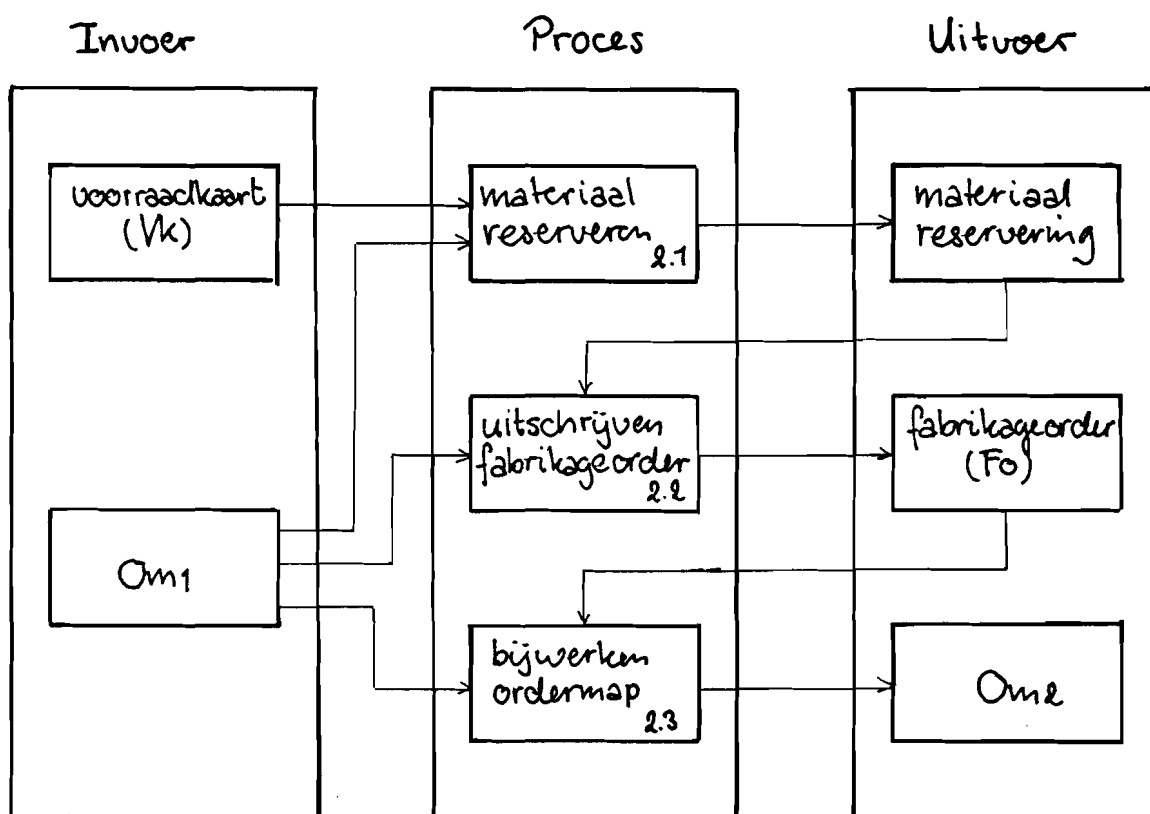
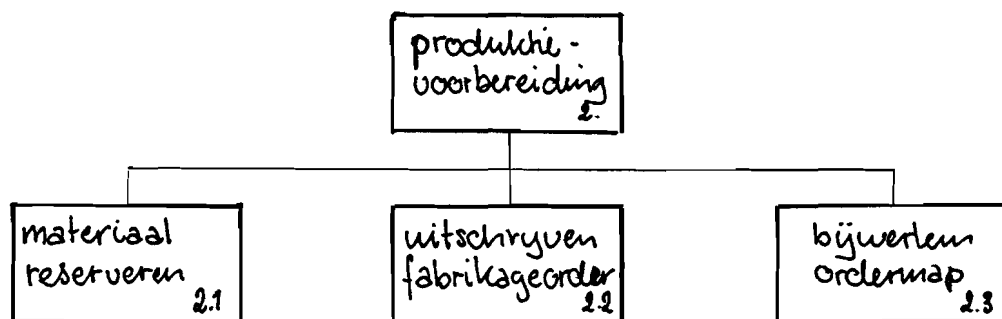
Ook moeten dagelijks de binnengekomen bestellingen gemuteerd worden.

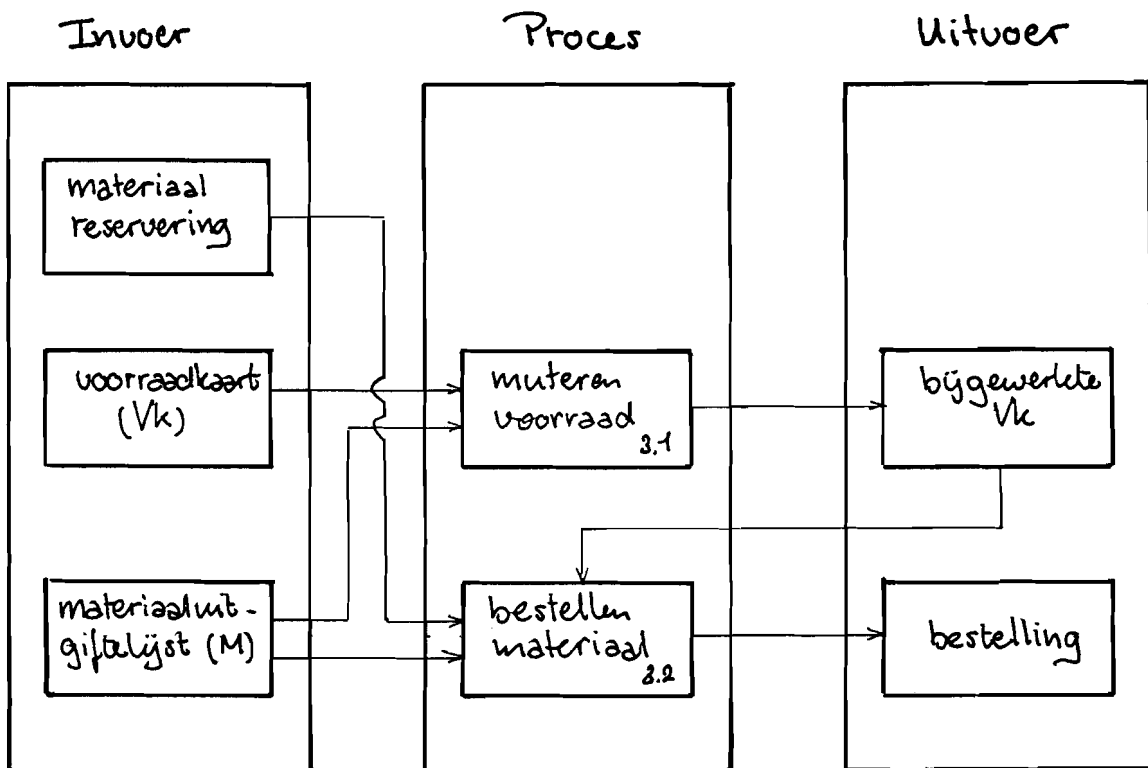
Verder moet voor de voorraadhoogte nog rekening gehouden worden met de materiaaleserveringen (zie procedure 2.1).

3.2 Bestellen materiaal; als op de voorraadkaart (Vk) blijkt dat de voorraad onvoldoende is moet er materiaal besteld worden. Ook op de materiaalluitgiftelijst (M) staan soms aanvragen tot bestelling van het magazijn (vooral voor hulpmaterialen).

Bestellen gaat vaak telefonisch, aan het magazijn moet gemeld worden welk materiaal, in welke hoeveelheid het besteld is en wanneer het verwacht wordt, dit t.b.v. de ingangskontrolle.







sub-systeem: Productie.

procedures: 1. werkuitgifte.
2. verantwoording uren.

1. Werkuitgifte:

Dit is de taak van de bedrijfsleider, coordinator. Door de werkvoorbereider wordt aan hem een kopie van de fabrikageorder (Fo2) en de tekeningen overhandigd. Op de fabrikage order staan t.b.v. de werkuitgifte drie informatie-items vermeld: de gekalkuleerde bewerkings-tijd, de werkuitgifte datum en de prioriteit van de order.

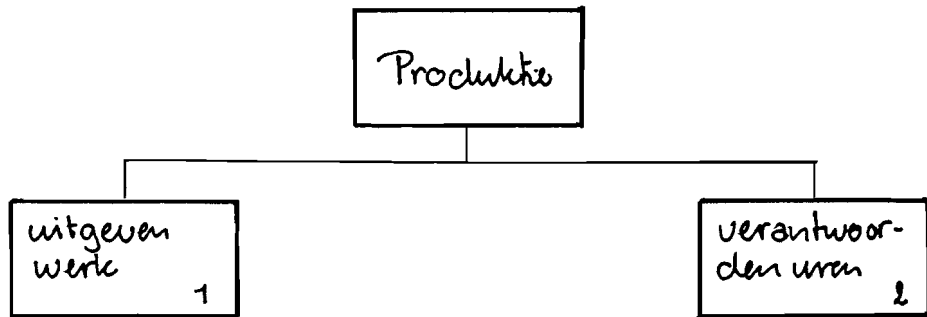
De werkuitgifte datum geeft aan wanneer de werkvoorbereider denkt dat alle materialen en gereedschappen aanwezig zullen zijn. Dit is dus in principe de vroegst mogelijke datum waarop met de produktie gestart kan worden. Of ook daadwerkelijk op deze datum gestart kan worden daar moet de bedrijfsleider opletten en hiervoor eventueel overleg opnemen met de werkvoorbereider. Het werk wordt na het bereiken van de werkuitgifte datum uitgegeven a.d.h van de prioriteit en de geschatte bewerkingstijd (zie ook paragraaf 2.5). Deze werkuitgifte geschied door het afgeven van de fabrikageorder (kopie Fo2) aan de knipper. De knipper kan hiermee dan de materialen in het magazijn gaan halen (zie ook sub-systeem magazijn).

2. Verantwoording uren:

Elke produktiemedewerker moet t.b.v. deze verantwoording dagelijks een urenstaat (Ust) invullen. Op deze urenstaat geeft hij aan:

- z'n naam
- de datum
- aanvang bewerking
- het subordernummer
- het machinenummer of de soort bewerking
- einde bewerking

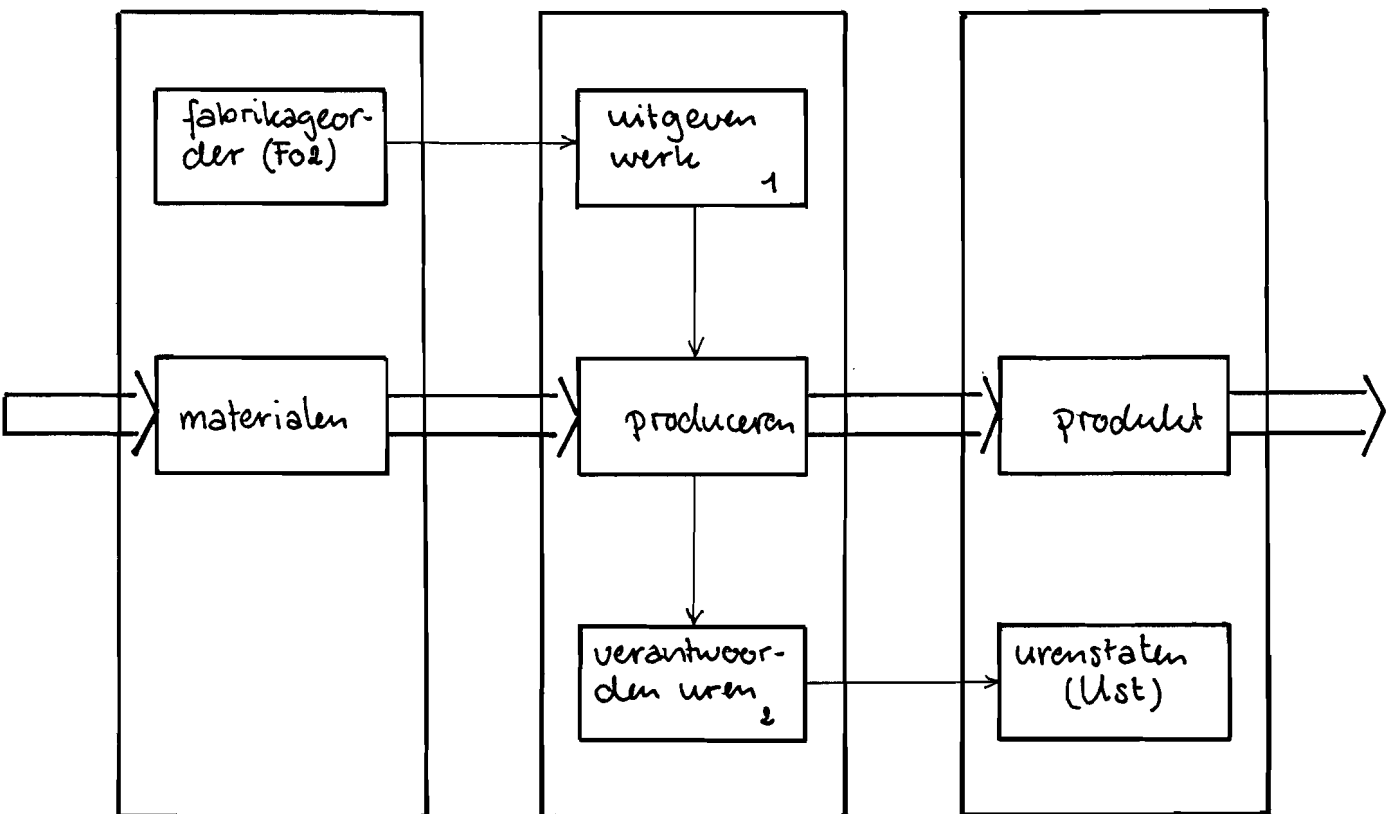
De urenstaten worden dagelijks door een medewerker van de orderadministratie opgehaald.



Invoer

Proces

Uitvoer



sub-systeem: magazijn.

procedures: 1. ingangskontrolle
 2. uitgifte materialen
 3. eindkontrolle
 4. verzenden goederen

1. De ingangskontrolle:

Bij binnenkomst van een bestelling moet het magazijn contact opnemen met de werkvoorbereider/kalkulator/inkoper en controleren of de levering overeenkomstig de bestelling is en of dat de kwaliteit voldoende is. Is de bestelling niet naar wens dan dient in overleg met de werkvoorbereiding besloten te worden wat te doen, terugzenden of reclameren.

2. De uitgifte van materialen:

Materiaaluitgifte dient in principe alleen te geschieden aan de hand van een fabriekgeorder. Het magazijn heeft hiertoe van de werkvoorbereider een kopie van de fabriekgeorder (Fo3) ontvangen, deze worden onder het subordernummer opgeslagen in de daarvoor bestemde ordner. Op de fabriekgeorder is aangegeven welke materialen er t.b.v. de order uitgegeven moeten worden.

Komt nu de knipper (zie sub-systeem produktie) met zijn kopie (Fo2) van de fabriekgeorder voor materialen in het magazijn, dan zoekt de magazijnmedewerker a.d.h. van het subordernummer zijn kopie (Fo3) en vult de datum in en parafeert waarneer hij het materiaal uitgegeven heeft. Eventuele wijzigingen in de uitgifte geeft hij zijn kopie (Fo3) aan.

Verder moet de (werkelijke) materiaaluitgifte nog vermeld worden op de materiaaluitgiftelijst (M) onder vermelding van het subordernummer.

Deze lijst moet aan het eind van iedere dag afgegeven worden bij de werkvoorbereider en 's morgens weer opgehaald worden.

Op de materiaaluitgiftelijst kunnen ook aanvragen tot het bestellen van materialen aangegeven worden (aan te duiden met een B). Dit betreft dan vaak hulpmaterialen.

Opmerking: op advies van het personeel is wordt i.p.v. de materiaaluitgiftelijst (M) een kasboek gebruikt. Hierin worden dezelfde gegevens vermeld en het doorloopt dezelfde procedure. Het enige verschil met de materiaaluitgiftelijst is dat het kasboek langer meegaat.

3. De eindkontrolle:

Is een (sub)order door de produktie gereedgemeld dan kan het magazijn, i.s.m. de bedrijfsleider, de eindkontrolle verrichten a.d.h. van de tekeningen en de kwaliteitsvoorschriften vermeld op de fabrikageorder. De magazijnmedewerker geeft op zijn kopie van de fabrikageorder (Fo3) het volgende aan: aantal gekeurd, aantal goedgekeurd, aantal afgekeurd, reden afkeuring en datum kontrolle plus paraaf.

De goedgekeurde produkten zijn met het zetten van deze paraaf officieel door het magazijn geaccepteerd en zijn dus geen verantwoordelijkheid meer voor de produktie.

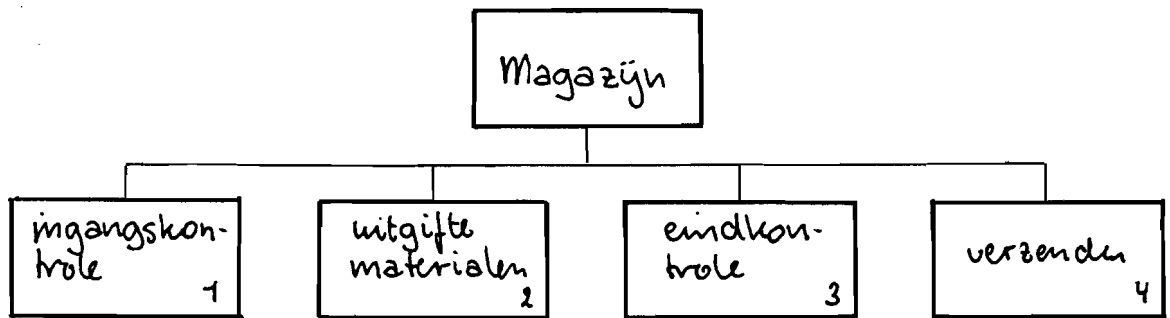
De produkten worden nu overeenkomstig de emballagevoorschriften op de fabrikageorder verpakt.

De order kan nu op het bedrijfsburo gereed gemeld worden, dit gebeurt door het afgeven van de kopie (Fo3) op het bedrijfsburo.

4. Het verzenden van de goederen:

Aan de hand van de gereedmelding van de order, d.m.v. Fo3 (procedure 3), tikt de orderadministratie een verzendadvies (Va).

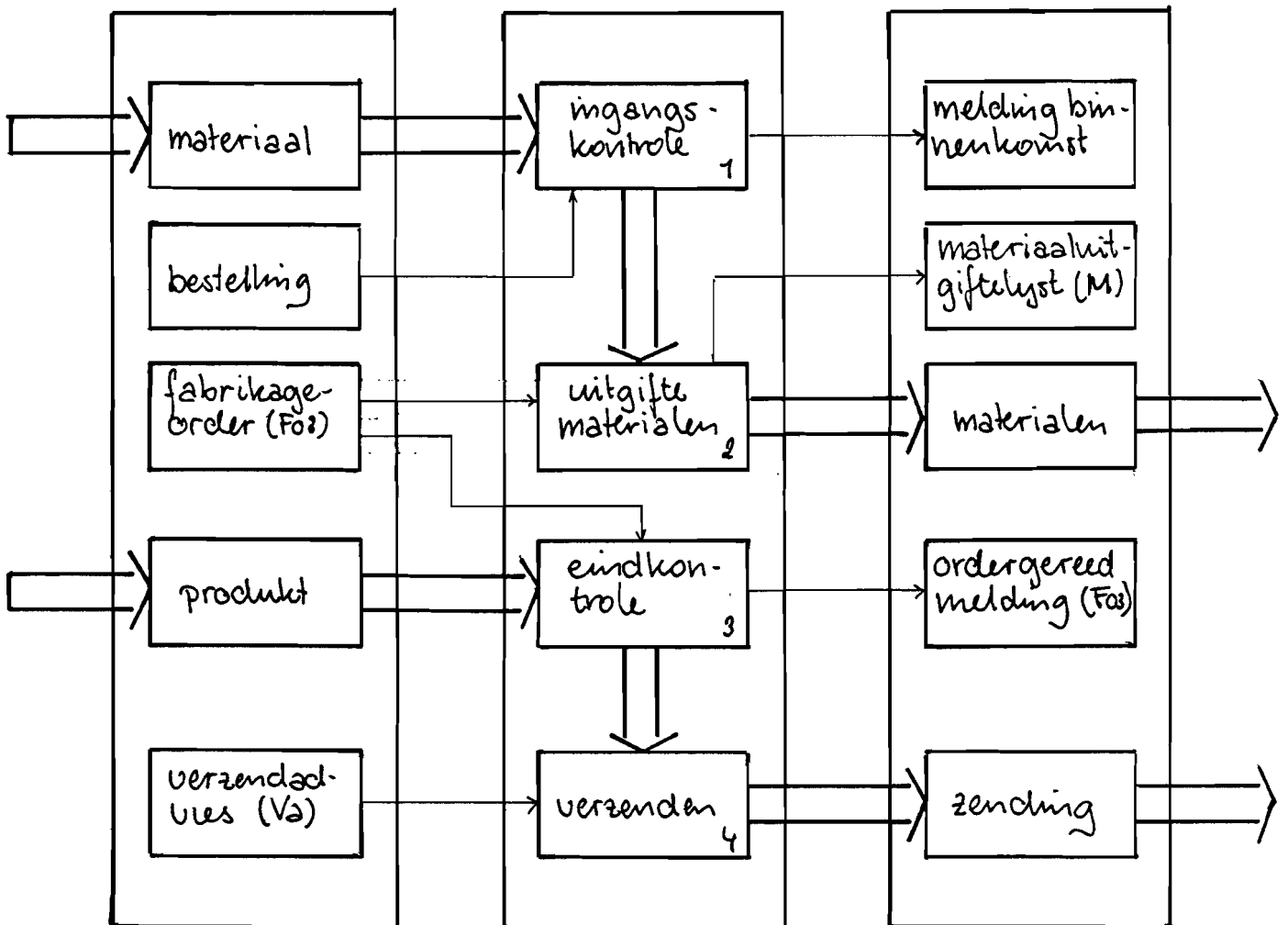
Het orgineel gaat samen met een kopie naar het magazijn, dit is voor het magazijn een opdracht tot verzending. Het verzendadvies (orgineel) gaat met de zending mee naar de klant, de kopie wordt in het magazijn opgeslagen.



Invoer

Proces

Uitvoer



Bijlage XXIV: Investeringsanalyse CNC-gestuurde pons-nibbel-
machine.

Inhoudsopgave:

- Tabel 1; Hierin is de wijze beschreven waarop bepaald is
hoeveel werk er door een CNC-gestuurde pons-nibbel-
machine t.o.v. de huidige situatie overgenomen zou
kunnen worden.
Pagina XXIV.2.
- Tabel 2; In deze tabel is een vergelijking gemaakt tussen
verschillende machines uit verschillende prijsklas-
sen.
Pagina XXIV.3.
- Tabel 3; Hierin is voor enkele voorbeelden van produkten
beschreven hoeveel tijd er bespaard kan worden
indien het produkt op een CNC-gestuurde pons-nib-
belmachine gemaakt zou worden.
Pagina's XXIV.4 t/m 9.

Kapaciteit DNC pons-reibelmachines ingedeeld naar ponsklasse:

	I	III	III	IV	V	VI	VII
ponsklasse	48000	56400	16700	211500	222000	25900	110000
merk	Trumatic	Trumatic	Pullma	Pullma	Shape	Shape	Shape
type	235	240	210.DMD	211.DMD	20	35	50
ponskracht	250	250			150	200	200
max. s (St. 37)	6.4	6.4	4	4	3.2	3.2	4
Dmax.	105	76	50	70	88.9	88.9	88.9
positioneringsnauwkeurigheid	0.1	0.1	0.3	0	0.13	0.13	0.17
reproduceerbaarheid	0.03	0.03	0.2		0.1	0.1	0.1
positioneringssnelheid (m/min)							
x-as	40	45			40	40	50
y-as	30	45	6	12	40	40	50
diagonaal	50	60			57	57	70
nibbelsnelheid (aan) (m/min)	0.93	0.93	0.78		0.75	0.90	1.00
gereedschapswisseltijd in sec							
half-auto	12	7		7			
vol-auto					1	1	1
werkbereik	12000 x	12000 x	12000 x	12000 x	1940 x	1940 x	11025 x
	1000	1000	1000	1000	757	787	1026
is herpositioneren (inactief)	3170 x	14000 x				1680 x	12050 x
	1000	1000				787	1026
aantal slagen/min	185	185			150	180	200
hartsafst	5	5			5 = 25	5 = 25	5 = 25

1. Stasplaat 1925: 60% van het plaatwerk was staalplaat (200 RVE + aluminium), 77% van het aantal platen had een dikte van 1,5 mm of minder (67% s = 0,3 mm), 40% van de platen viel binnen het werkbereik van 2000 = 1000 mm, 90% van de platen viel binnen de afmetingen van 2500 x 1250 mm.
2. Gereedschap: De grootste aanwezige ronde ponsstempel heeft een diameter van 60 mm. Huidige werk meestal slechts weinig gereedschappen; 2 - 4 stuks.
3. Nauwkeurigheid: 0,1 mm is gewaagd.
4. Nibbelsnelheid: Deze is bepaald a.d.v. van grafiek 7 uit Werkstatt und Betrieb, 1969 Heft 11 S. 621.
Een middelmatige ruwheid (Rt = 0,4 mm) wordt bij 5 mm hartsafstand bereikt met een ponsdiameter van 25 mm.
nibbelsnelheid (m/min) = aantal slagen/min * hartsafstand (m).
Dit is de nibbelsnelheid van contouren; nibbelen langs rechte lijn gaat sneller (rechthoekige nippels!).

Als gevolg van het geringe nibbelaandeel en het kleine aantal verschillende gereedschappen (halfautomatisch wisselen voldoende) is de positioneringssnelheid bepalend voor de benodigde bewerkingstijd (bwt).

Bij berekening van de bewerkingstijden wordt uitgegaan van:

nibbelsnelheid 0,75 m/min.

gereedschapswisseltijd 12 sec.

150 slagen per minuut.

Dit alles bij een pos.-snelheid (v) van 6, 12, 30 en 40 m/min.

Analysa onder Boley ordernr. 1288:

subordernr.		looffertel	bwt		uitslag	ponsen +	v	ukt CNC	taantal
		lkalk.				luithoeken	m/min	per plaat	platen
1288.01	knippen	1	1.5	uitslag	1750 x 185	0.75	6	208	6
koof 91	ponsen		0.75	per plaat		5	uur	12	123
	luithoeken	6		gereeds.		2		30	72
30	zetten	6	4.5	ponsen (x)		36		40	64
x		-----	-----	weg in m		17			sec
		13	6.75						
1288.02	knippen	1.5	1.75	uitslag	1920 x 285	6.5	6	416	17
sokkel 91	ponsen	5	5.5	per plaat		3	uur	12	351
	luithoeken	11.75	1	gereeds.		3		30	312
50	zetten	7	9.75	ponsen (x)		24		40	305
x		-----	-----	weg in m		13			sec
		25.25	18	nibbelweg		3			
1288.03	knipper	2	5	uitslag	1767 x 543	17.75	6	127	80
pijpleter	ponsen		2.25	per plaat		1	uur	12	95
40L+40R	luithoeken	10.5	15.5	gereeds.		3		30	75
80	zetten	5.5	19.5	knipper (x)		6		40	72
x		-----	-----	weg in m		6.5			sec
		18	42.2	nibbelweg		0.3			
1288.04	knippen	1	4	uitslag	1767 x 908	14.5	6	109	40
voorplater	ponsen		5.5	per plaat		1	uur	12	69
kap 91	luithoeken	2.75	7	gereeds.		2		30	45
40	zetten	4	25.2	ponsen (x)		12		40	41
x		-----	-----	weg in m		8			sec
		13.25	43.7						
1288.05	knippen	0.5	0.75	uitslag	1814 x 194	3.25	6	218	3
koof 181	ponsen		0.75	per plaat		5	uur	12	122
smal	luithoeken	3	2.5	gereeds.		2		30	74
15	zetten	2	3.25	ponsen (x)		36		40	65
x		-----	-----	weg in m		18			sec
		5.5	7.25						
1288.06	knippen	1.5	1.5	uitslag	2018 x 292	7.75	6	426	10
sokkel 181	ponsen	5	6.75	per plaat?		3	uur	12	356
smal	luithoeken	11.75	1	gereeds.		3		30	314
30	zetten	7	5.25	ponsen (x)		24		40	307
x		-----	-----	weg in m		14			sec
		25.25	14.5	nibbelweg		3			

Analyse onder Boley ordernr. 1228:

subordernr.		offerte	bwt			ponsen +	v	bwt CNC	aantal
		(kalk.)				uithoeken	m/min	per plaat	platen
1228.07	knippen	0.75	0.75	uitslag	1914 x 194	3	6	233	5
koef 181	ponsen		3	per plaat	5	uur	12	136	
breed	uithoeken	5.25		gereeds.	2		30	77	
25	zetten	4.5	5	ponsen (x)	36		40	68	
x				weg in m	19.5			sec	
		10.5	8.75						
1228.08	knippen	1.5	2.25	uitslag	2118 x 292	8	6	436	9
sokvel 181	ponsen	5	6.75	per plaat?	3	uur	12	361	
breed	uithoeken	11.75	1.25	gereeds.	3		30	316	
25	zetten	7	5.25	ponsen (x)	24		40	308	
x				weg in m	15			sec	
		28.25	15.5	inribbelwag	3				
Totaal 1228	knipper	10	18		Totaal	61.5	tot. CNC-ponsen	6m/min	
	ponsen	21	33				uren	12	
	uithoeken	67	28					30	
	zetten	40	75					40	
		138	157						

Analyse order Bolay ordernr. 1288:

subordernr.	loofferte: kalk.	bwt	aantal platen	aanvoer		aanvoer		2 min aan- en afvoer		(netto) bwt
				A CNC bwt	B CNC bwt	Aan/ afvoer	gereeds. wisselt.			
1288.01	knippen	1 1.5	6	33 (-27%)	39 (-14%)	37%	7%	56%		
koef 91	ponsen	0.75		24 (-46%)	30 (-33%)	49%	10%	41%		
	luithoeken	6		19 (-57%)	25 (-44%)	62%	12%	25%		
30	zetten	6 4.5		18 (-59%)	24 (-46%)	65%	13%	22%		
x		-----		min	min					
		13 6.75								
1288.02	knippen	1.5 1.75	17	149 (-62%)	166 (-58%)	22%	7%	71%		
sokkel 91	ponsen	5 5.5		131 (-66%)	147 (-62%)	25%	8%	67%		
	luithoeken	11.75 1		120 (-69%)	137 (-65%)	28%	3%	64%		
50	zetten	7 9.75		116 (-70%)	133 (-65%)	28%	8%	63%		
x		-----		min	min					
		25.25 18								
1288.03	knippen	2 5	80	330 (-69%)	410 (-62%)	49%	15%	37%		
oepplaten	ponsen	2.25		287 (-73%)	367 (-66%)	56%	17%	27%		
40L40R	luithoeken	10.5 15.5		261 (-76%)	341 (-68%)	61%	18%	20%		
90	zetten	5.5 19.5		256 (-76%)	336 (-68%)	62%	19%	19%		
x		-----		min	min					
		18 42.2								
1288.04	knippen	1 4	40	153 (-92%)	193 (-78%)	50%	10%	37%		
voorplaten	ponsen	5.5 7.5		126 (-86%)	166 (-81%)	64%	13%	24%		
kap 91	luithoeken	2.75 7		110 (-87%)	150 (-82%)	72%	15%	13%		
40	zetten	4 25.2		107 (-88%)	147 (-83%)	75%	15%	10%		
x		-----		min	min					
		13.25 43.7								
1288.05	knippen	0.5 0.75	3	17 (-91%)	20 (-90%)	35%	7%	57%		
koef 181	ponsen	0.75		12 (-94%)	15 (-92%)	48%	10%	42%		
smal	luithoeken	3 2.5		10 (-95%)	13 (-93%)	62%	12%	26%		
15	zetten	2 3.25		9 (-95%)	12 (-94%)	65%	13%	22%		
x		-----		min	min					
		5.5 7.25								
1288.06	knippen	1.5 1.5	10	91 (-80%)	101 (-78%)	22%	7%	71%		
sokkel 181	ponsen	5 6.75		79 (-83%)	89 (-81%)	25%	8%	67%		
smal	luithoeken	11.75 1		72 (-84%)	82 (-82%)	28%	8%	64%		
30	zetten	7 5.25		71 (-85%)	81 (-83%)	28%	8%	63%		
x		-----		min	min					
		25.25 14.5								

Analyse onder Boley ordernr. 1288:

subordernr.	looffertal lkaik.	bwt	aantal platen	A		B		aan/ afvoer	gereeds. wisselt.	netto bwt	
				CNC	bwt	CNC	bwt				
1288.07	knippen	0.75	0.75	5	29	-84%	34	-81%	34%	7%	59%
koof 181	ponsen		3		21	-88%	26	-85%	47%	9%	44%
	breed luithoeken	5.25			16	-91%	21	-88%	61%	12%	27%
	25 zetten	4.5	5		16	-91%	21	-89%	64%	13%	23%
	x				min		min				
		10.5	8.75								
1288.08	knippen	1.5	2.25	9	86	-82%	96	-80%	22%	6%	72%
skwiel 181	ponsen	5	6.75		75	-84%	84	-82%	25%	7%	68%
	breed luithoeken	11.75	1.25		68	-81%	77	-84%	26%	8%	64%
	25 zetten	7	5.25		67	-86%	75	-84%	28%	8%	64%
	x				min		min				
		25.25	15.8								
Totaal 1288	knippen	10	18	16n/min	15	-76%	18	-71%	34%	8%	53%
	ponsen	21	37		12	-80%	18	-75%	42%	10%	47%
	luithoeken	63	28		30	-82%	34	-77%	50%	12%	35%
	zetten	45	75		11	-85%	14	-77%	52%	12%	36%

In de kolom "offerte kalk." zijn de voorgerekende bewerkingstijden (bwt) aangegeven.

In de kolom "bwt" staan de uren vermeld, die volgens opgave a.d.h. van de manurenbriefjes benodigd waren.

In de nieuwe situatie zal er eerst geponst moeten worden en vervolgens worden de produkten los geknipt op een schaarbank. De CNC-machine neemt zowel het ponswerk als het uithoeken over.

In de kolom "bwt CNC per plaat" staat de tijd, die de CNC-machine nodig heeft om 1 plaat, bestaande uit een aantal produkten, te ponsen (incl. gereedschapswisseling, excl. aan/afvoer); uitgaande van platen van 2000 x 1000. Deze bwt is bepaald bij positioneringssnelheden van resp. 6, 12, 30 en 40 m/min; uitgaande van een nibbelsnelheid van 0.75 m/min, een gereedschapswisseltijd van 12 sec en ponsfrequentie van 150 slagen/min.

Indien een produkt buiten het werkgebied van 2000 x 1000 viel is bij het bepalen van het aantal produkten per plaat het gedaan alsof het produkt wel binnen dit bereik viel (aangegeven met "0"). Dit omdat voor vergelijk van de bewerkingstijden het vooral om de vorm van het produkt gaat en niet zoeer over de uitvoering.

In de kolommen "A" en "B" staan de CNC-bwt en de tijdsbesparing in % per suborder; in kolom "A" is uitgegaan van een aan- en afvoertijd van 2 min per plaat, in "B" van 3 min per plaat. De aan- en afvoertijd zijn door simulatie afgeschat, hiervoor is er vanuit gegaan dat de platen op liften liggen en later te liggen zodat slechts 1 man nodig is voor de aan- en afvoer. Aan- en afvoer bestaan uit de volgende handelingen:

aanvoer lift omhoog	afvoer	klemmen los
losschudden plaat		afval losschudden
voortschuiven		voortschuiven
vaaklemmen		wegleggen
machine starten		lift omlaag
		afval weg
	-----	-----
afgeschatte tijd	3/4	1 minuut

In de laatste 3 kolommen zijn de aandelen van de verschillende handelingen, aan- en afvoertijd, gereedschapswisseltijd en de machine-afhankelijke netto bwt, als % van de totale CNC-bwt aangegeven.

De beschouwde produkten zijn allen vrij eenvoudig van vorm (zie tekeningen) en er zijn slechts weinig verscheidene gereedschappen vereist, het programmeren aan de machine lijkt dan ook binnen 10 min per suborder mogelijk te moeten zijn (zie Arbeitsbeispiele Trumatic, Eingabezeit!).

Het aandeel van de verschillende te verrichten handelingen komt dan, voor dit soort produkten, op ongeveer:

aan- en afvoer	40%
gereedschapswisseling	10%
machine-afhankelijke netto-bwt	40%
programmeertijd aan de machine	10%

- XXIV.8 -