

## Analyse- en ontwerpmethode voor de produktiebesturing. Deel 2

***Citation for published version (APA):***

Kort, de, J. C., & Morreau, J. H. (1982). Analyse- en ontwerpmethode voor de produktiebesturing. Deel 2. *Bedrijfsvoering*, 31(4), 195-199.

***Document status and date:***

Gepubliceerd: 01/01/1982

***Document Version:***

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

***Please check the document version of this publication:***

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

[Link to publication](#)

***General rights***

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

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

[www.tue.nl/taverne](http://www.tue.nl/taverne)

***Take down policy***

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

[openaccess@tue.nl](mailto:openaccess@tue.nl)

providing details and we will investigate your claim.

# Analyse- en ontwerpmethodede voor de produktiebesturing 2

Bij de afdeling der Werktuigbouwkunde van de Technische Hogeschool Eindhoven is binnen de vakgroep Bedrijfsmechanisatie en Mechanismen in het vakgebied Technische Bedrijfsvoering een analyse- en ontwerpmethodede ontwikkeld waarmee op vrij eenvoudige wijze de produktiebesturing van een klein of middelgroot produktiebedrijf ontworpen of gereorganiseerd kan worden. Bovendien is een methodede ontwikkeld waarmee de taken van het bij een produktieproces betrokken personeel eveneens op vrij eenvoudige wijze zijn vast te stellen. (Tweede en laatste deel van dit artikel)

## Taakstelling

### 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 methodede is:

1. het compositorisch schema van de nieuwe situatie, waaruit de regelende en de beheertaken te destilleren zijn;
2. het bedrijfsschema, dat de mogelijkheid biedt de uitvoerings- en controletaken af te leiden.

Als alle taken bekend zijn, worden ze

gegroepeerd tot uit te voeren functies die vervolgens aan personeelsleden worden toegewezen. Hierbij is nauw overleg met de betrokkenen, als onderdeel van het acceptatieproces, bevestigd noodzakelijk.

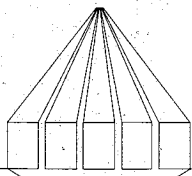
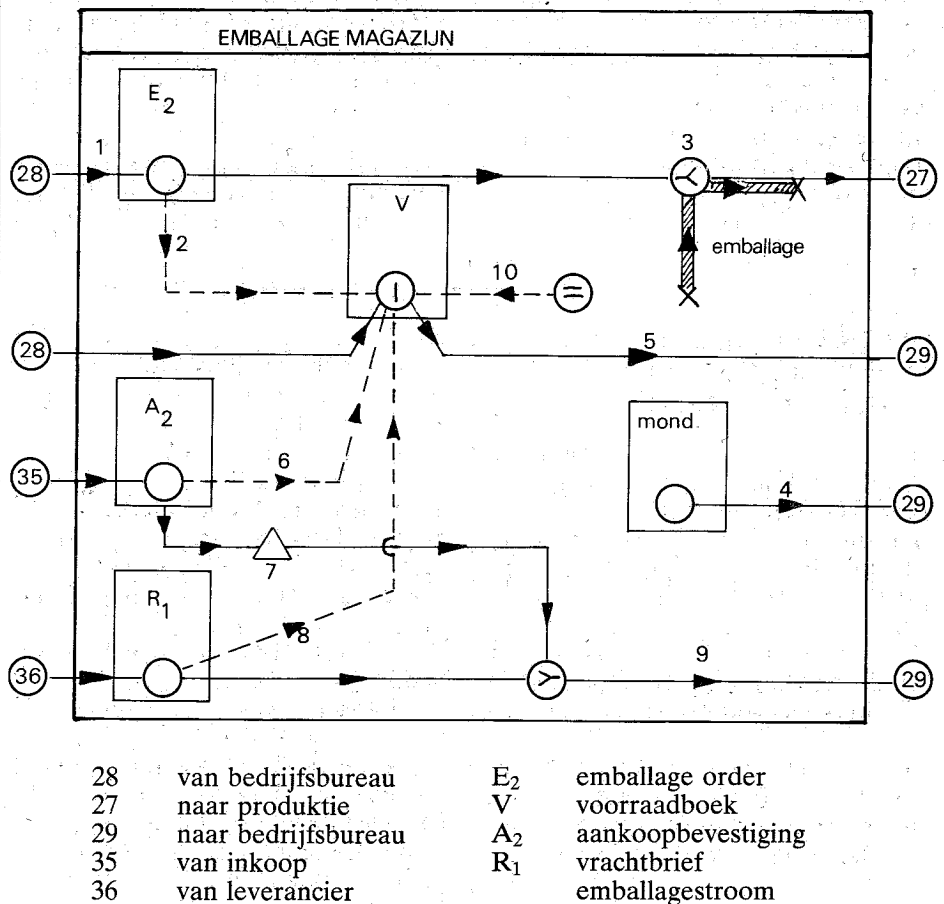
Bij het ontwerpen van een nieuw bedrijf, beschikt men in dit stadium over voldoende functie-informatie om gericht personeel te kunnen aanwerven. als laatste stap wordt via deze functies, die in het algemeen de werkzaamheden regelen, een organisatiestructuur vastgelegd.

### Taken uit het compositorisch schema

Door de formulierenstromen uit het compositorisch schema nauwkeurig te volgen, kunnen de taken die hieruit voortvloeien afdelingsgewijs geregistreerd worden. Deze taken worden onderverdeeld in:

1. regelende taken, waarmee bedoeld

Figuur 9: Compositorisch schema van het emballagemagazijn



organisatie- en arbeidskunde

zijn taken die voortvloeien uit de wijze waarop de produktie met behulp van het produktiebesturingssysteem 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 onder meer 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 ons onderzoek naar het produktiebeheersingssysteem bij "Vonk's Kaasinkoop en Produktie Holland B.V." is onder meer een compositorisch schema opgesteld waarvan een deel is weergegeven in figuur 9. In figuur 10 zijn voorts de taken beschreven die uit het compositorisch schema zijn afgeleid. De nummers uit deze ta-

bel corresponderen met de nummers bij de symbolen uit figuur 9.

In het voorbeeld (figuur 9 en 10) worden de voorraden beheerd (niveau bewaking, bestelling, etc.) bij het bedrijfsbureau, hetgeen dan moet blijken uit het takenpakket van dit bureau.

*Een artikel van Ir. J. H. Morreau en Ir. J. C. de Kort, wetenschappelijk medewerkers afdeling der werktuigbouwkunde van de Technische Hogeschool Eindhoven*

**Taken uit het bedrijfsschema**

De volgende stap bestaat uit het tabelleren van de taken uit het bedrijfsschema. Allereerst zal echter een bedrijfsschema moeten worden opgesteld en wel op een zodanige wijze dat er gemakkelijk taken uit af te leiden zijn. In de literatuur, o.a. Dolezalek<sup>4</sup>, worden meer methoden beschreven die alle leiden tot een bedrijfsschema. Gekozen is voor een methode, die na modificatie

inzake de notaties, grote overeenkomst vertoont met het compositorisch schema.

Bij het opstellen van het bedrijfsschema, wordt het bedrijf in eerste instantie verdeeld in eenheden bestaande uit de reeds bekende (sub)afdelingen, bijvoorbeeld het grondstoffenmagazijn, het gereedproduktenmagazijn, de produktie enz.

Vervolgens vindt binnen de (sub)afdelingen – vaak echter alleen binnen de produktie – een verdeling naar bewerkingsstation plaats. In een magazijn kan dit bijvoorbeeld zijn: ontvangst uit de produktie-opslagpunt-verpakking-opslagpunt. In de regel zal voor iedere verschillende bewerking, een combinatie van verschillende bewerkingen of een groep gelijksoortige bewerkingen een blok worden gemaakt. De mate van detaillering is afhankelijk van de mate waarin de activiteiten kritisch zijn ten aanzien van de handling, de kwaliteit en de kwantiteit van het wordende produkt. Het is in dit kader bijvoorbeeld wel belangrijk dat een produkt bij een bewerkingsmachine wordt opgenomen en ingespannen, doch de bewegingen waaruit de handelingen zijn opgebouwd, zijn voor ons doel onbelangrijk.

Zowel het wordende produkt als de toevoegingen stromen aan de linkerzijde het blok binnen. Produkten, bijprodukten en afval verlaten het blok weer aan de rechterzijde. Met uitzondering van het laatste, sluit ieder blok steeds aan op een of meer volgend(e) blok(ken). In het bedrijfsschema worden de notaties gebruikt als vermeld in figuur 11. Een voorbeeld van een blok is in figuur 12 afgebeeld.

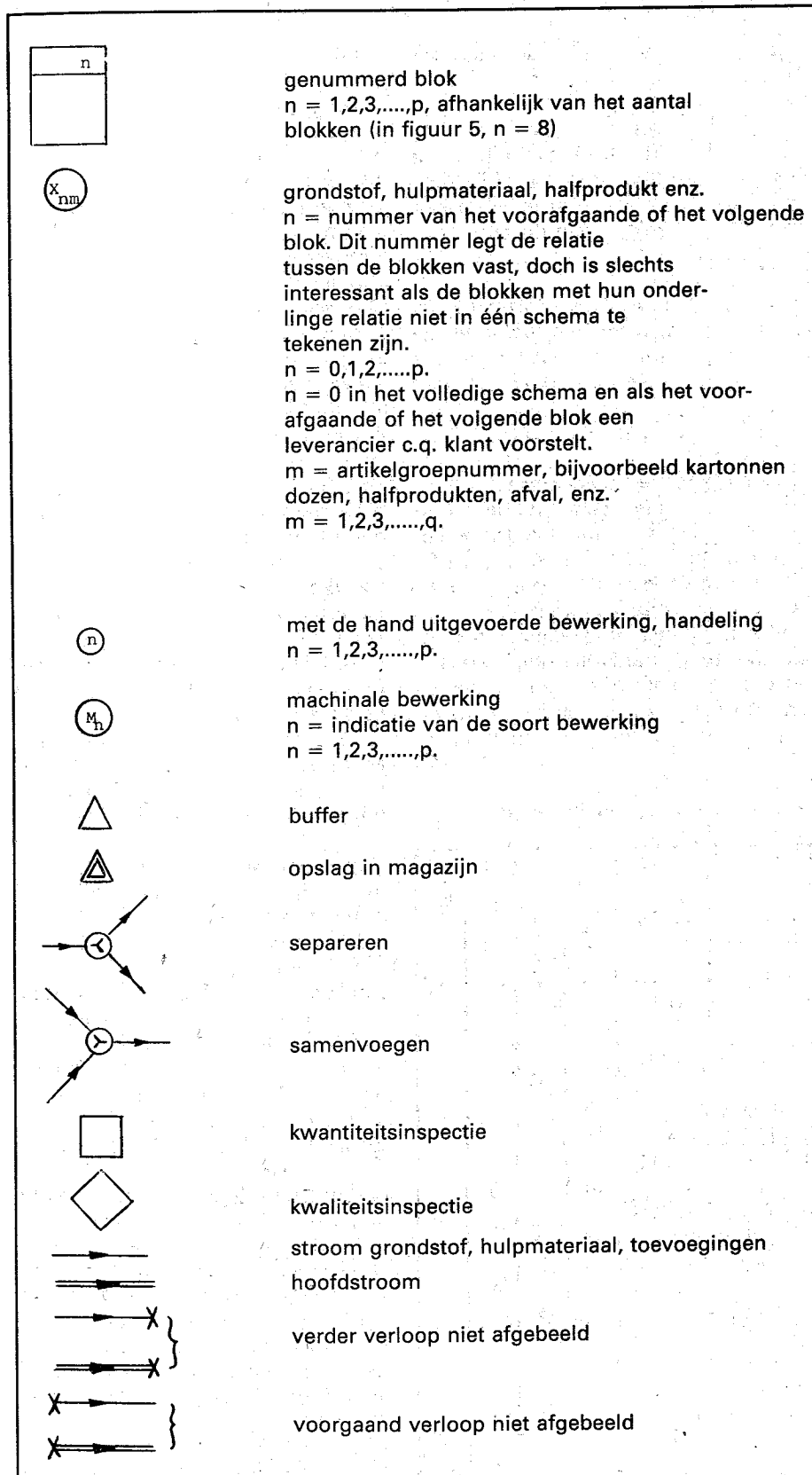
Zodra het bedrijfsschema op deze wijze is opgesteld, kunnen de taken worden afgeleid door de activiteiten binnen de blokken te beschouwen. In het algemeen kunnen de activiteiten in twee hoofdgroepen worden verdeeld.  
 1. Bewerkingsactiviteiten. Hiermee worden alle activiteiten bedoeld die direct aan een produkt waarde toevoegen. Dit kunnen zowel machinale of met de hand uitgevoerde bewerkingen als transport- of handling-activiteiten zijn.

2. Controle-activiteiten. Deze activi-

Figuur 10: Taken uit het compositorisch schema van het emballagemagazijn

Taken uit het compositorisch schema	Regeling	Beheer	Spelregel	Uitvoering
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 correspondeert met de aantallen uit het voorraadboek Slechts opdrachten aanvaarden die verstrekt worden middels een emballageformulier.		X		X

Figuur 11: Notaties



teiten voegen als het ware indirect waarde toe aan de produkten en hebben betrekking zowel op het functioneren van machines als op de kwaliteits- en kwantiteitscontrole.

Beide groepen worden voorts onderverdeeld in machinegebonden en niet-machinegebonden activiteiten. Onder machinegebonden activiteiten wordt verstaan: alle activiteiten die rechtstreeks zijn gekoppeld aan het functioneren van een bewerkingsmachine met inbegrip van de transportactiviteiten, doch alleen met betrekking tot transportmiddelen waarvan de transport-snelheid rechtstreeks is gekoppeld aan de cyclustijd van een bewerkingsma-chine.

Alle overige activiteiten zijn als niet-machinegebonden te beschouwen. Onder machinegebonden activiteiten vallen derhalve ook oppak- en neerzet-handelingen die noodzakelijk zijn om de bewerking ter plaatse te kunnen uitvoeren.

Aangezien uit alle activiteiten taken voortvloeien, kan een indeling van ta-ken worden gemaakt als aangegeven in figuur 13.

Met behulp van deze indeling worden nu de taken in de blokken getabelli-seerd en gekarakteriseerd. In figuur 14 zijn op deze wijze de taken die voort-vloeien uit het blok van figuur 12, weergegeven. De nummers van de ta-ken corresponderen met de bij de sym-bolen aangegeven nummering.

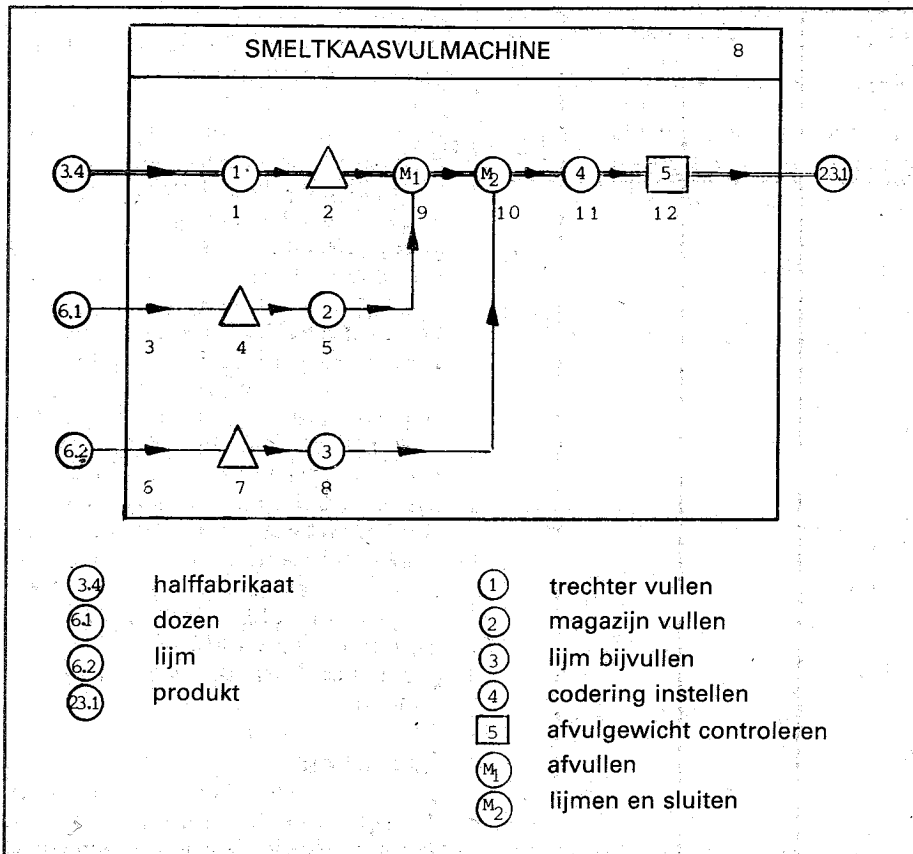
Met uitzondering van de taken van de Technische- en/of Onderhoudsdienst, zijn nu alle besturings- en uitvoerings-taken bekend.

#### Functies

Als volgende stap dienen nu de taken te worden gecombineerd tot takenpak-ketten die de functie-inhoud van de verschillende functies vormen. In deze fase is nauw overleg op en tussen ver-schillende niveaus uitermate belang-rijk.

In principe kunnen de taken op twee manieren worden gebundeld tot pak-ketten.

1. In de kolom "uitvoering" van de ta-kentabellen (zie de figuren 10 en 14) worden rechtstreeks namen ingevuld, waarna de taken per naam bij elkaar



Figuur 12: Blok van een smelkaasvulmachine

worden gevoegd. Deze methode komt er op neer dat een antwoord wordt gegeven op de vraag: "Wie gaat wat doen?"

2. Bij deze manier combineert men de taken tot pakketten waarvan men verwacht dat ze op de meest effectieve manier kunnen worden vervuld. Hierna moet de volgende vraag worden beantwoord: "Wie is het meest geschikt voor dat takenpakket?"

Het is duidelijk dat dit twee uitersten zijn. De laatste methode zal met voorkeur worden toegepast bij het oprichten van een nieuw bedrijf. Bij het aanpassen van een bestaand bedrijf zal men vaak de voorkeur geven aan de eerste methode, alhoewel een combinatie van beide methoden in dit geval zeer goed mogelijk en zelfs aan te bevelen is.

De wijze waarop de taken binnen een functie moeten worden uitgevoerd, wordt vastgelegd in nauwkeurige werkschrijvingen, de werkinstructies. Werkinstructies kunnen zeer goed reeds tijdens het lopende onderzoek door parallel werkende werkgroepen worden opgesteld. Het voordeel van deze werkwijze is dat tijdens het opstellen van de taken overleg met de werkgroepen mogelijk is.

### Slotbeschouwing

De beschreven methode is in zijn geheel voor de eerste maal met succes toegepast als onderdeel van de eindstudie voor werktuigbouwkundig ingenieur van J. C. de Kort, onder leiding van J. H. Morreau, uitgevoerd bij "Vonk's Kaasinkoop en Productie Holland B.V." te Roermond.

Een van de bijkomende voordelen is dat tengevolge van de geformuleerde definities van machinegebonden en niet-machinegebonden transport afzondering van de transport- en handling-kosten mogelijk is. Dit is te meer noodzakelijk omdat zeer veel bedrijven geen of nauwelijks inzicht te hebben in deze kosten die naar schatting 5-35% van de produktiekosten bedragen. Zeker met het oog op de nog steeds toenemende kosten is het van levensbelang hier meer inzicht in te krijgen, te meer als men bedenkt dat - in

	Machinegebonden taken	Niet-machinegebonden taken
Bewerkingstaken	t.b.v. machinale bewerkingen + t.b.v. machinegebonden transport	met de hand uitgevoerde bewerkingen + transport en/of handling
controletaken	met betrekking tot de werking van de machines (machinebeheersing) + machinegebonden transport	kwaliteits- en kwantiteitscontrole van het productieproces

Figuur 13: Indeling van taken

Taken uit het bedrijfsschema 8		Bewerkings-taken		Controle-taken		Uitvoering
SMELTKAAS-VULMACHINE		Machine gebonden	Niet-machine gebonden	Machine gebonden	Niet-machine gebonden	
1	Trechter vullen met halffabrikaat	X				
2	Controleren of juiste niveau in trechter aanwezig is			X		
3	Dozen naar machine transporteren		X			
4	Voldoende dozen bij machine in voorraad houden				X	
5	Magazijn regelmatig vullen	X				
6	Lijm naar machine transporteren		X			
7	Voldoende lijm bij machine in voorraad houden				X	
8	Lijm regelmatig bijvullen	X				
9	Controleren of de machine de dozen goed opzet en vult			X		
10	Controleren of de machine de dozen goed lijmt en sluit			X		
11	Juiste codering instellen	X				
12	Afvolgewicht controleren				X	

Figuur 14: Taken uit het bedrijfsschema, behorende bij de smeltpulvermachine

arbeidstijd uitgedrukt – enerzijds seconden worden bespaard aan bewer-

kingskosten terwijl men anderzijds uren verloren laat gaan aan transport-

**NEVEM-cursus: voorraadbeheersing in handelsbedrijven 15.04**

Deze 4-daagse cursus staat onder leiding van Ir E. van Schagen. Afgestudeerd als bedrijfskundig ingenieur aan de THE, begon de heer Van Schagen zijn loopbaan bij Ahrend Distributiecentrum te Zwanenburg, met als opdracht de opzet van een voorraadbeheersysteem. Sinds 1 januari 1982 is hij werkzaam bij Simac Electronics B.V. in Veldhoven. Zijn verantwoordelijkheidsgebied betreft de organisatie en marketing van de handelsactivi-

teiten in de Bondsrepubliek. Het voorraadprobleem dat zich in zijn algemeenheid in handelsbedrijven voordoet, t.w. als optimalisatievraagstuk met de kostencomponenten servicegraad en geldwaarde, wordt in de cursus behandeld. De belangrijkste drie invloedsfactoren op het voorraadbeheer worden besproken, t.w. – de gebruikte methodiek en op welke manier deze op de computer moet worden gebruikt; – de invloedsfactoren uit de omgeving (leveranciers en verkoop) die sturend kunnen werken; – de rol van de voorraadbeheerder.

kosten.

Aangezien de beschreven methode uitgaat van werkzaamheden die voor het goed functioneren van een bedrijf moeten worden uitgevoerd, komt een effectieve organisatiestructuur tot stand. Hierbij is geen rekening gehouden met de zogenaamde informele organisatiestructuur, die echter wel zo veel mogelijk dient te worden bevorderd en onderhouden.

Omdat zowel de uitvoering als de besturing van het productieproces in schemavorm vastliggen, zijn toekomstige wijzigingen gemakkelijk door te voeren. Een groot deel van de hiervoor noodzakelijke voorbereidingswerkzaamheden kunnen zelfs op vrij eenvoudige wijze worden gepland, omdat in de beschreven methode een volgorde is aangegeven die steeds kan worden aangehouden. Dit betekent dat men beter dan voorheen in staat is de productiebeheersing up-to-date te houden.

**Literatuur**

1. Systematische Materiaalstroom- en Transportanalyse (SHA), Richard Muther, Knut Haganäs; Algemene Verladere- en Eigen Vervoer Organisatie.
2. Productiebesturing en Voorraadbeheer, Ir. R. N. van Hees, Prof. ir. W. Monhemius, Kluwer, NIVE, 1970.
3. Productieplanning, P.M.T. Canals, Samson, NIVE, 1978.
4. Planung und Fabrikanlagen, C. M. Dolezalek, Springer-Verlag, 1973.

Binnen dit kader zullen de cursisten vertrouwd worden gemaakt met het hanteren van technieken en methoden, benodigd voor o.m. het verzamelen van gegevens en de verwerking hiervan, vraagvoorspelling, statische achtergronden, het bepalen van bestelgrootte en bestelmoment, randvoorwaarden met betrekking tot leveranciers en levertijden, voorraadanalyses. 26 en 27 mei, 7 en 8 juni 1982. f 1600, – p.p. leden NIVE/NEVEM incl. verblijfkosten, niet-leden f 2000, –.