

## Zoekboek arbeidssysteemstructurering : een overzicht van criteria voor autonome groepen

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

Berger, P. J. M., van den Heuvel, R. E. F., Rietrae, M. H. M., Eijnatten, van, F. M., & Simons, P. G. M. (1988). *Zoekboek arbeidssysteemstructurering : een overzicht van criteria voor autonome groepen*. (EUT - BDk report. Dept. of Industrial Engineering and Management Science; Vol. 35). Technische Universiteit Eindhoven.

**Document status and date:**

Gepubliceerd: 01/01/1988

**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.

# Zoekboek Arbeidssysteemstructurering

Een overzicht van criteria voor autonome groepen

door  
P.J.M. Berger  
R.E.F. van den Heuvel  
M.H.M. Rietrae  
P.G.M. Simons

Onder redactie van Dr. F.M. van Eijnatten

ZOEKBOEK ARBEIDSSYSTEEMSTRUCTURERING

Een overzicht van criteria voor autonome groepen

door

P.J.M. Berger  
R.E.F. van den Heuvel  
M.H.M. Rietrae  
P.G.M. Simons

Onder redactie van Dr. F.M. van Eijnatten

Report EUT/BDK/35  
ISBN 90-6757-036-2  
Eindhoven, 1989

Eindhoven University of Technology  
Department of Industrial Engineering and  
Management Science  
Eindhoven, Netherlands

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Zoekboek

Zoekboek arbeidssysteemstructurering : een overzicht van criteria voor autonome groepen / door P.J.M. Berger ... [et.al.] ; onder red. van F.M. van Eijnatten. - Eindhoven : Eindhoven University of Technology, Department of Industrial Engineering and Management Science. - (EUT report / Eindhoven University of Technology, Department of Industrial Engineering & Management Science ; BDK/35) Met lit. opg.

ISBN 90-6757-036-2

SISO 366 UDC 65.014.1

Trefw.: arbeidsstructurering.

**ZOEKBOEK ARBEIDSSYSTEEMSTRUCTURERING**  
een overzicht van criteria voor autonome groepen

P.J.M. Berger  
R.E.F. van den Heuvel  
M.H.M. Rietrae  
P.G.M. Simons

Mei, 1988

Onder redactie van Dr. F.M. van Eijnatten

**ZOEKBOEK ARBEIDSSYSTEEMSTRUCTURERING**

een overzicht van criteria voor autonome groepen.

P.J.M. Berger  
R.E.F. van den Heuvel  
M.H.M. Rietrae  
P.G.M. Simons

Onder redactie van Dr. F.M. van Eijnatten

Mei, 1988

Vakgroep: Technologie & arbeid

Afdeling Bedrijfskunde  
Technische Universiteit Eindhoven.

## INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE . . . . .	ii
VOORWOORD . . . . .	v
0.0 SAMENVATTING . . . . .	1
1.0 AUTONOME GROEPSSTRUCTUUR: EEN PLAATSBEPALING . .	2
1.1 <u>Inleiding</u> . . . . .	2
1.2 <u>Autonome Groepsstructuur: een plaatsbepaling</u>	2
1.3 <u>Onderscheid SAG/PAG en kwaliteitskringen</u> . .	4
1.4 <u>Dit rapport</u> . . . . .	5
2.0 ONTWERPEN VAN AUTONOME GROEPEN . . . . .	6
2.1 <u>Inleiding</u> . . . . .	6
2.2 <u>Technisch-economische ontwerpcriteria</u> . . . .	8
2.2.1 Ontwerpregels Groep Sociotechniek . . . .	8
2.2.1.1 Ontwerpprincipes voor flexibiliteit. . . . .	9
2.2.1.2 Ontwerpprincipes beheersbaar- heid. . . . .	9
2.2.1.3 Ontwerpvolgorde-regels. . . . .	9
2.2.1.4 Ontwerpmethoden. . . . .	9
2.2.2 Aandachtspunten Botter . . . . .	10
2.2.3 Ontwerpregels Benadering Flexibele Arbeidssystemen . . . . .	11
2.2.4 Ontwerpregels integratie Sectiebeheer	12
2.2.5 Afwegingen groepentechnologie . . . . .	13
2.3 <u>Sociaal-organisatorische ontwerpcriteria</u> . .	14
2.3.1 Checklist sociaal-organisatorische criteria Den Hertog . . . . .	15
2.3.1.1 Besluitvorming . . . . .	15
2.3.1.2 Werkstructuur . . . . .	15
2.3.1.3 Arbeidsomstandigheden/er- gonomie . . . . .	15
2.3.1.4 Organisatie . . . . .	15
2.3.1.5 Personele bezetting . . . . .	16
2.3.2 Ontwerpregels Benadering Flexibele Arbeidssystemen . . . . .	16
2.3.2.1 Algemene ontwerpregels . . . . .	16
2.3.2.2 Organisatie-ontwerpregels . . . . .	17
2.3.3 Sociaal-psychologische gedrags- aspecten, Desmares . . . . .	18
2.3.4 Praktijkcriteria autonomie . . . . .	19
2.3.5 Criteria groepsgrootte . . . . .	20
2.3.6 Inrichtingsfactoren . . . . .	21
2.3.6.1 Interne structuur SAG . . . . .	21
2.3.6.2 Externe architectuur SAG. . . . .	23
2.3.7 Typologie arbeidsstructuren Van	

	Eijnatten . . . . .	25
2.4	<u>Combinaties</u> . . . . .	27
	2.4.1 ETHICS-aanpak . . . . .	27
	2.4.2 Informatiesystemen voor autonome groepen . . . . .	28
3.0	<b>INVOEREN VAN AUTONOME GROEPEN</b> . . . . .	31
3.1	<u>Inleiding</u> . . . . .	31
3.2	<u>Projectstructuur</u> . . . . .	31
	3.2.1 De Projectorganisatie . . . . .	31
	3.2.2 De organisatorische ophanging . . . . .	32
	3.2.3 Taken en bezetting . . . . .	33
3.3	<u>Aandachtspunten voor training en opleiding</u> . . . . .	34
	3.3.1 Soorten vaardigheden . . . . .	34
	3.3.2 De organisatie van het programma . . . . .	35
3.4	<u>kwesties rond arbeidsvoorwaarden</u> . . . . .	36
	3.4.1 condities voor gebruikersparticipatie . . . . .	36
	3.4.2 Flexibele werktijden . . . . .	36
	3.4.3 Flexibele beloning . . . . .	37
	3.4.4 Loopbaanperspectieven . . . . .	41
3.5	<u>Proces van verandering</u> . . . . .	41
	3.5.1 Ontwikkelingsfactoren . . . . .	41
4.0	<b>EVALUEREN VAN AUTONOME GROEPEN</b> . . . . .	43
4.1	<u>Inleiding</u> . . . . .	43
4.2	<u>Maten voor het evalueren van de structuur</u> . . . . .	43
	4.2.1 Evaluatie van de ontwerpregels Groep Sociotechniek . . . . .	43
	4.2.2 Evaluatie aandachtspunten Botter . . . . .	43
	4.2.3 Evaluatie ontwerpregels Benadering Flexibele Arbeidssystemen . . . . .	44
	4.2.4 Evaluatie ontwerpregels integratie sectiebeheer . . . . .	44
	4.2.5 Evaluatie sociaal-organisatorische criteria Den Hertog . . . . .	45
	4.2.6 Evaluatie sociaal-psychologische gedrags-aspecten, Desmares . . . . .	45
	4.2.7 Evaluatie praktijkcriteria autonomie . . . . .	45
	4.2.8 Evaluatie criteria groeps(cel)grootte . . . . .	46
	4.2.9 Evaluatie inrichtingsfactoren Kamphuis en Van Eijnatten . . . . .	46
	4.2.10 Evaluatie ETHICS-aanpak . . . . .	46
	4.2.11 Evaluatie informatiesystemen autonome groepen . . . . .	47
4.3	<u>Maten voor het evalueren van de invoering</u> . . . . .	47
	4.3.1 Evaluatie van de projectstructuur . . . . .	47
	4.3.2 Evaluatie van training en opleiding . . . . .	48
	4.3.3 Evaluatie van kwesties rond de arbeidsvoorwaarden . . . . .	48
	4.3.4 Evaluatie van de ontwikkelingsfac- toren van Kamphuis en Van Eijnatten . . . . .	49



4.4	<u>Maten voor het evalueren van het functio-</u>	
	<u>neren</u> . . . . .	49
4.4.1	Produktie-technische outputmaten . .	49
4.4.2	Sociaal-organisatorische outputmaten	55
5.0	<b>VOORSTEL PRIORITEITSSTELLING CRITERIA VOOR EEN</b>	
	<b>CONCREET VERANDERINGSPROJECT.</b> . . . . .	56
5.1	<u>Inleiding</u> . . . . .	56
5.2	<u>Het oprichten van de projectorganisatie</u> . .	56
5.3	<u>Ontwerpactiviteiten</u> . . . . .	58
	5.3.1 Top-down starten . . . . .	58
	5.3.2 Bottom-up stimuleren . . . . .	58
	5.3.3 Formeren van productiecellen . . . .	59
	5.3.4 Iteratief ontwerpen . . . . .	60
	5.3.5 Procesmatige ondersteuning . . . . .	60
5.4	<u>Training en opleiding organiseren</u> . . . . .	60
5.5	<u>Arbeidsvoorwaarden heroverwegen</u> . . . . .	61
6.0	<b>REFERENTIES</b> . . . . .	62
	<b>BIJLAGEN</b> . . . . .	70

## VOORWOORD

Dit rapport is een zoekboek voor medewerkers in hun praktijksituatie die snel een overzicht willen krijgen van criteria voor autonome groepen en ideeën en maten voor evaluatie.

Het is opgebouwd als een bijna encyclopedische opsomming die het mogelijk maakt om snel en gericht nadere informatie op te zoeken. Om dit zoekboek overzichtelijk te houden, is gebruik gemaakt van een gedetailleerde indeling in hoofdstukken en paragrafen, die naast de tekst, de verwijzingen naar de literatuur bevatten. Van belangrijke schema's is in de bijlage een copie opgenomen.

Wij hopen dat dit rapport bij kan dragen aan het reorganisatieproces in de plant Oss.

Dit rapport is tot stand gekomen in het kader van onze studie bedrijfskunde aan de Technische Universiteit Eindhoven. Het vormt het resultaat van het studie-onderdeel D-project.

Wij zijn de medewerkers van Philips Oss zeer erkentelijk voor de mogelijkheid die zij ons geboden hebben om de groepsstage tot een goed einde te brengen. Wij hebben in korte tijd kennis gemaakt met de complexiteit van de organisatie en het voortdurende veranderingsproces waarin zij is verwickeld. Dit heeft ons inzicht in bedrijfskundige problemen vergroot.

Dank gaat uit naar Ing. J.J.M. Simons voor de begeleiding vanuit Philips Oss.

Tevens danken wij onze begeleiders van de TUE, te weten Ir. P.F. Cuypers en Ing. W. Kooyman (begeleiding eerste deel van het project) en Dr. F.M. van Eijnatten (begeleiding tweede deel van het project). Met name Dr. F.M. van Eijnatten willen wij bij deze speciaal bedanken voor de vele uren die hij aan ons besteedde, om een zo goed mogelijke begeleiding te geven.

Als laatste danken wij de heren Ing. J.A. van der Reyden en Drs. P.M. Janssen voor de organisatie van deze stage.

Eindhoven, 27 mei 1988

Berger, P.J.M.  
Van den Heuvel, R.E.F.  
Rietrae, M.H.M.  
Simons, P.G.M.

TEN GELEIDE BIJ HET ZOEKBOEK ARBEIDSSYSTEEMSTRUKTURERING (1988)

Autonome Groepen vormen het visite- kaartje bij uitstek van de moderne arbeidsorganisatie. Toch kunnen ze slechts onder nauwkeurig gespecificeerde stringente voorwaarden bevredigend functioneren.

In dit zoekboek is geprobeerd zoveel mogelijk criteria voor ontwerpen, invoeren en evalueren van deze innovatieve arbeidsstructuur bijeen te brengen.

Daarbij werd bewust afgezien van een presentatie van enige historische lijn. Zo werden belangwekkende klassieke studies van Miller en Rice, Trist en Bamforth en andere werkers van het eerste uur nauwelijks of niet besproken.

Ook werd slechts zeer summier ingegaan op de conceptuele afbakening en omschrijving van autonome groepen. Er wordt van uitgegaan dat de lezer daarmee genoegzaam op de hoogte is.

Er werd bij de inventarisatie vooral gekoncentreerd op de literatuur van na 1970. De aanvankelijke criteria van Tavistock uit de jaren 50 en 60 bleven daarom nagenoeg onvermeld.

Door deze specifieke opzet van het Zoekboek Arbeidssysteemstructurering is het met name bestemd voor Bedrijfskundigen en Arbeids- en Organisatie- Psychologen en Sociologen die behoefte hebben aan concrete verwijzingen naar gespecialiseerde literatuur.

Dit zoekboek is zeker geen 'doe het zelf'- handboek voor het opzetten van autonome groepen, en niet bestemd voor algemeen gebruik.

Met klem wordt gewaarschuwd tegen onoordeelkundig gebruik, waarvoor de auteurs geen enkele aansprakelijkheid dragen. Het formeren van autonome groepen is niet in alle omstandigheden mogelijk, en is in alle voorkomende gevallen een uiterst specialistische aangelegenheid die 'taylor made' dient plaats te vinden na een grondige analyse van de desbetreffende organisatie.

Eindhoven, Mei 1988



Dr. F.M. van Eijnatten

## 0.0 SAMENVATTING

Dit rapport geeft een systematisch overzicht van criteria die in de literatuur worden vermeld met betrekking tot arbeidsstructurering. Meer in het bijzonder betreft het de vormgeving en invoering van autonome groepen in de juiste zin des woords. Als belangrijkste aspect van dit rapport kan de uitvoerigheid worden genoemd: het literatuuronderzoek is zeer grondig uitgevoerd.

In het eerste deel van het rapport worden autonome groepen genuanceerd begripsmatig omschreven aan de hand van "de laatste stand" van de wetenschap.

In het tweede deel wordt een overzicht gegeven van al die criteria die een rol kunnen spelen bij het ontwerpen van autonome groepsstructuren. De nadruk ligt daarbij zowel op het technisch/economische- als op het sociaal/organisatorische aspectsysteem.

In het derde deel van dit rapport wordt een overzicht gegeven van al die criteria die een rol kunnen spelen bij de invoering van autonome groepsstructuren.

In het vierde deel komen globale voorstellen voor maten ter evaluatie van autonome groepen aan de orde. Dit onderdeel is het minst afgewerkt vanwege de slechte afdekking ervan in de literatuur.

Het rapport besluit met een prioriteitsstelling van gevonden criteria ten behoeve van een concreet organisatieveranderingsproject.

Omdat dit rapport is opgezet als "zoekboek" is extra aandacht besteed aan de volledigheid van de referentielijst.

## 1.0 AUTONOME GROEPSSTRUCTUUR: EEN PLAATSBEPALING

### 1.1 Inleiding

Bij wijze van inleiding zal eerst de aard van autonome groepsstructuren worden beschreven. De belangrijkste kenmerken en verschillen tussen de verschillende vormen zullen worden weergegeven. Tenslotte wordt de indeling en opbouw van het rapport gepresenteerd. Opgemerkt zij dat dit uitgaat van de "nieuwe aanpak van ontwerpen" (Van Assen, 1981).

Deze aanpak eist twee voorwaarden:

- In de eerste plaats moet een dergelijke benadering "preventief" zijn, op een zo vroeg mogelijk moment in het ontwerpstadium, zodat zoveel mogelijk technische keuzes nog openstaan. Werkstructureringsexperimenten hebben aangetoond dat, naast productontwerp, de fabricagetechnologie en de vormgeving van de organisatie de hoofdfactoren zijn die de arbeidsinhoud bepalen.
- Een tweede voorwaarde is, dat de benadering "integraal" is. Deze moet zich richten op het ontwerp van het arbeidssysteem als een geheel, waarbij aandacht geschonken wordt aan zowel technische als sociale aspecten in hun onderlinge samenhang.

### 1.2 Autonome Groepsstructuur: een plaatsbepaling

De semi-autonome groep (SAG) is voortgekomen uit de Socio-Technische Systeembenadering van het Tavistock Institute of Human Relations en wordt steeds vaker toegepast in een aantal geïndustrialiseerde landen (Pasmore, 1983). Het meest karakteristieke kenmerk van semi-autonome groepen is dat ze in hoge mate zelf hun eigen werkorganisatie bepalen. Dit houdt in dat ze als groep werktempo, onderlinge taakverdeling, teamsamenstelling en -training regelen. Om zelf voor een groot deel de eigen werkorganisatie te kunnen bepalen, moet de werksituatie een drietal kenmerken vertonen (Wall, Kemp, Jackson & Clegg, 1986):

1. Onderling afhankelijke taken met collectieve verantwoordelijkheid voor het afgeleverde werk;
2. Grote mate van inzetbaarheid van individuele groepsleden op groepstaken;
3. Terugkoppeling en evaluatie in termen van groepsprestaties.

Kenmerken van semi-autonome groepen zijn (Hackman & Oldham, 1976):

- skill variety;
- task identity;
- task significance;
- autonomy;
- feedback.

De SAG heeft het voordeel dat op werkgroepniveau de mogelijkheden voor autonomie, zelfregulatie en gebruik maken van kennis en vaardigheden in ruimere mate aanwezig zijn dan per individuele arbeidsplaats.

We zouden een SAG dan ook praktisch willen definiëren als: productiegroepen die op tal van aspecten zelfwerkzaam zijn en gemachtigd zijn hiertoe als groep zelfstandig beslissingen te nemen. De groep heeft verantwoordelijkheden voor het productieproces. De toevoeging "semi" wordt gebruikt om aan te geven dat de autonomie tot bepaalde grenzen reikt.

De SAG als eenheid verantwoordelijk voor een deel van het productieproces. naast zuiver productiewerk vallen taken van ondersteunende aard binnen het takenpakket.

Volgens Van Eijnatten (1986) kan men naast de wel erg ideaal-typische SAG andere vormen van functionele autonomie onderscheiden, door hem aangeduid met de verzamelterm "Pseudo-Autonome-Groep" (PAG) (zie tabel 1.1).

De PAG wordt gekenmerkt door een niet volledig over de tijd heen varieerbaar werkverdelingspatroon en/of door een niet volledige beslisbevoegdheid.

Met de term Productiecel of P-cel wordt een PAG aangeduid waarin de integratie van systeemfuncties (uitvoeren, regelen en sturen) alleen plaatsvindt met betrekking tot de korte termijn (3 dagen). Een doorontwikkeling naar (ook) integratie van middellange termijn-functies is denkbaar.

Complementair aan de P-cel onderscheidt hij een Beheer en Ondersteuningscel of B & O-cel. Hierin zijn met name de werkzaamheden rondom (niet: in) het primaire of hoofdproces gebundeld, zodat de integratie van systeemfuncties vooral de middellange-termijncomponenten omvat.

ALLOKATIE-ORGAAN

een hoger nivo      hetzelfde nivo

a

ALLOKATIE-PATROON

FAST  
PATROON  
VARIËERBAAR  
PATROON

FOG funktioneel georganiseerde werkgroep ALLOKATIE-SITUATIE 1	PAG pseudo-autonome werkgroep ALLOKATIE-SITUATIE 2
NAG niet-autonome werkgroep ALLOKATIE-SITUATIE 3	SAG semi-autonome werkgroep ALLOKATIE-SITUATIE 4

Vier typen werkgroepen naar allokatie-situatie, Van Eijnatten (1986).  
vrij naar Van Eijnatten (1985).

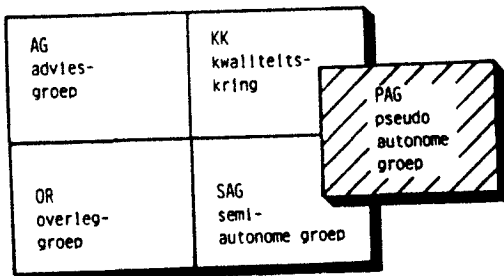
NIVO VAN DE GROEP

Inter-afdeling      Intra-afdeling

b

Ideeen genereren

beslissen



Participatievormen en de BFA-benadering, Van Eijnatten (1986).  
vrij naar Lawler en Mohrman (1985).

c

mate van integratie van BFA-funkties rondom het primaire of hoofdproces	funktionele organisatie	bedrijfs- of kwaliteitskring	pseudo-autonome groep		semi-autonome groep
			P-cel	B&O-cel	
niet					
korte termijn					
midden-lange termijn					
lange termijn					

Participatievormen en de mate van integratie van BFA-funkties rondom het primaire of hoofdproces.  
Van Eijnatten (1986)

Tabel 1.1 Semi- en Pseudo-autonome groepen: nadere begripsafbakening.

### 1.3 Onderscheid SAG/PAG en kwaliteitskringen

Naast de SAG/PAG onderscheidt Van Eijnatten de Kwaliteitskring (KK). Deze kring binnen de afdeling identificeert problemen, genereert ideeën en probeert de problemen op te lossen. Hiertoe worden de volgende technieken aangewend (Dewar, 1980; Gravendeel, 1986):

- brainstorming;
- visgraatdiagram;
- Pareto-analyse;

De uiteindelijke beslissingsmacht blijft de chef behouden. Dit in tegenstelling tot de autonome groep die zelf beslissingen neemt.

Een specifieke vergelijking tussen kwaliteitskringen en autonome groepen blijkt uit tabel 1.2, waarin met name vier karakteristieken te weten: (1) lidmaatschap, (2) soort en aantal problemen, (3) inmenging hogerhand en (4) relaties tot de bestaande organisatie, een duidelijk beeld scheppen in de overeenkomsten en verschillen (Sims & Dean, 1985).

CHARACTERISTIC	PARTICIPATION CONCEPT	
	Quality Circles	Self-Managing Teams
Implementation	Mostly in mature plants	Mostly in new "greenfield" sites
Ease of startup	Moderate in easy and speed	Much more difficult and lengthy
Participation	Usually totally voluntary	Usually not voluntary, but individual participation levels vary
Membership	Subset of workgroup	The entire work group
Leadership	Initial leader, frequently a supervisor, may be elected or appointed by management	Internal leader elected; external leader appointed by management
Types and frequency of problems	One at a time, usually a larger issue for a long period, selected from a wide range	many small day-to-day issues, selected from a wide range
Implementation authority	Usually recommend; sometimes implement	Usually implement
Motivational impact	Moderate to strong	Stronger
Relationship to existing organization	An overlay	Largely replaces existing organization

Tabel 1.2 A comparison of Quality Circles and Self-Managing Teams (Sims & Dean, 1985).



#### 1.4 Dit rapport

Het rapport is als volgt opgebouwd:

- Het eerste gedeelte (hoofdstuk 2 t/m 4) bestaat uit een literatuuronderzoek naar de criteria voor het ontwerpen, ontwikkelen en functioneren van Autonome Groepsstructuren. Met betrekking tot het literatuuraspect kan opgemerkt worden dat er gestreefd is naar:
  - evenwichtigheid;
  - diversiteit;
  - ontwerpgerichtheid.

Hoofdstuk 2 draagt criteria aan voor de autonome groeps-structuur.

Hoofdstuk 3 draagt criteria aan voor het ontwikkelingsproces van autonome groepen.

Hoofdstuk 4 geeft functioneringsmaten ter evaluatie van een project.

- Het tweede gedeelte (hoofdstuk 5) bestaat uit een praktische toepassing van de literatuur toegespitst op een concreet veranderingsproject.

## 2.0 ONTWERPEN VAN AUTONOME GROEPEN

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden enkele criteria en ontwerpregels aangedragen die overwogen dienen te worden bij het ontwerpen van autonome groepen. Deze criteria en ontwerpregels worden ontwikkeld vanuit twee invalshoeken, nl. een sociaal/organisatorische en een technisch/economische invalshoek. Van Eijnatten (1986) geeft een overzicht van een ontwikkelprocedure voor deze ontwerpregels (fig. 2.1).

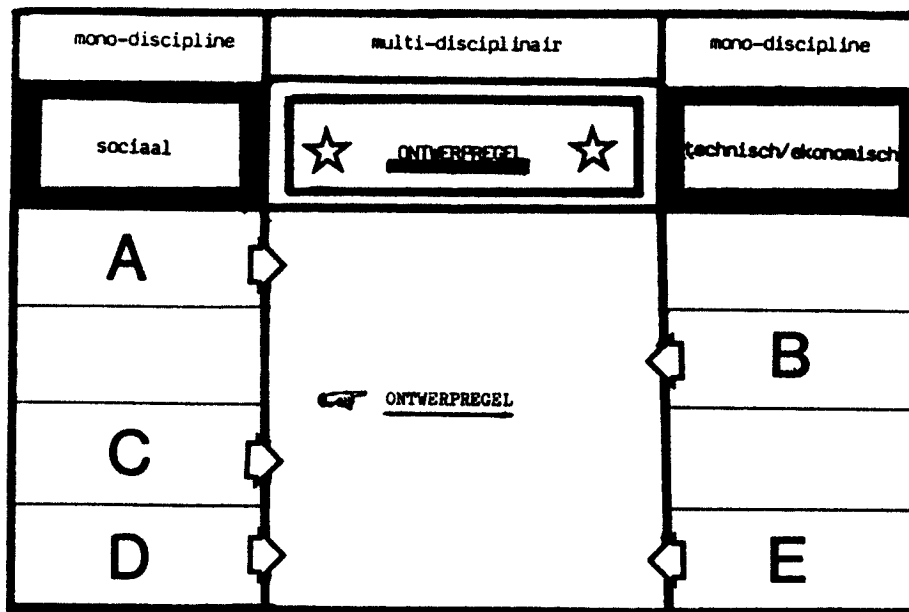


fig. 2.1 Overzicht van de ontwikkelprocedures voor ontwerpregels.

Verscheidene auteurs hebben criteria ontwikkeld die een rol spelen bij het ontwerpen van autonome groepen. Een overzicht van verschillende literatuurcriteria wordt gegeven in tabel 2.1 (bron: Hendriks, 1986), terwijl in tabel 2.2 de overwegingen van Hendriks worden uiteengezet. (bron: Hendriks, 1986)

- \* Het maken van een compleet product (Van Beek, 1964).
- \* Afgebakend deelsysteem/deelproduct (Trist, 1981).
- \* Definiëring deelproduct (Staehle, 1973; Pasmore, 1978).
- \* Organisatie van processen (Smith, 1982).
- \* Functie groep binnen groter geheel (Thorsrud, 1968; De Leeuw, 1982).
- \* "Group technology" (Miller en Rice, 1967).
- \* Grenzen bij discontinuïteit (Miller en Rice, 1967).
- \* Zo min mogelijk productrelaties en materiaalstromen doorbreken (Ulrich, 1968; Staehle, 1973; Pasmore, 1978).
- \* Grenzen op natuurlijke scheiding (De Leeuw, 1982).
- \* Instandhouding kunstmatige grenzen kost moeite (Staehle, 1973).
- \* Buffers (In 't Veld, 1983).
- \* Groepsgrootte 4-20 personen (Schumacher, 1976; Trist, 1981).
- \* Gebonden aan werkterrein (Miller, 1959).
- \* Gemeenschappelijke taken door allrounders met afwisseling (Trist, 1981).
- \* Groep te overzien (Van Beek, 1964).
- \* Klein genoeg voor goede groepsbeslissingen (Susman, 1976).
- \* Groot genoeg om complete producten te maken (Susman, 1976).
- \* Groot genoeg voor gecompliceerde doelen (Susman, 1976).
- \* Groot genoeg om persoonlijke vaardigheden aan te spreken (Susman, 1976).
- \* Klein genoeg om inzicht te hebben in genomen beslissingen en bereikte doelstellingen (Susman, 1976).
- \* Zo min mogelijk relaties doorsnijden (Baker, 1973; Staehle, 1973; Pasmore, 1978).
- \* Goede organisatie van het werk (Schumacher, 1976).
- \* Goede arbeidscondities (Schumacher, 1976).
- \* Ontplooiingskansen (Schumacher, 1976).
- \* Toekomstperspectief (Schumacher, 1976).
- \* Voldoende betaald voor groepswerk (Poza en Markus, 1980).
- \* Informeel leider aanwezig (Schumacher, 1976).

Tabel 2.1 Overzicht van de literatuurcriteria voor SAG-vorming

aspect	SOCIAAL/ORGANISATORISCH	TECHNISCH/ECONOMISCH
invalshoek maken geheel (deel-)produkt definiëren deelproduct duidelijk groepstaak in geheel bezit eigen territorium grenzen bij discontinuïteit grenzen bij ontkoppeling grenzen bij bufferruimte uitvoeren filterbewerking niet doorsnijden stromen nieuwe produkten/processen menselijke samenwerkingsverbanden werken in groepsverband roulatie-mogelijkheid groeps grootte $7 < n < 20$ afwisseling in werkzaamheden geografische afstand bruto bezetting aanw. organisatie van het werk arbeidscondities toekomstperspectief beloning inleren indirecte taken opleidingen sociaal medische indicatie informeel leider projectorganisatie ondersteunende diensten stijl leidinggeven projektmanagement op omgeving	afgebakende taak en verantw. duidelijk omschreven taak bijdrage eigen werk aan geheel eigen werkerterrein zichtbare afgrenzing ruimte voor ingrijpen/spelruimte ruimte voor extra werkzaamheden toevoegen controle (taakintegratie) overzichtelijkheid voor medewerkers inzicht in nieuwe taak bekende met samenwerken mensen in situatie laten die bevalt afwisseling in werk overzichtelijkheid en werkbaarheid aantrekkelijkheid werk zichtbaarheid van de groep kunnen functioneren conform normen duidelijkheid over werk goede werksfeer extrinsieke beloning waardering taakintegratie mogelijk maken taakintegratie zwakkere beschermen de nodige (bege-)leiding duidelijke doelstellingen medewerkers ondersteunen speelruimte voorwaarde-scheppend	procesinzicht vastleggen proces afhankelijkheden controle/sturing proces-bepaald onderbreking in productieproces opvangen storingen kwaliteitscontrole produkt flow nieuw productieproces ingewerkt zijn afstemwinst uitval op te vangen efficiency van de groep groep houdt ontwikkelingen bij overzichtelijkheid van de groep kunnen maken van de productie duidelijke sturing geen onrust personeelsbinding produktieniveau doelmatig werken geschoold personeel proces-begeleiding enige procesbeheersing duidelijke doelstellingen direkten meer op de hoogte procesbewaking integratie in omgeving

tabel 2.2 Sociale en technisch/economische overwegingen per aspect.

## 2.2 Technisch-economische ontwerpcriteria

Daar het voor het effect van autonome groepen van groot belang is dat in de ontwerpfase de juiste beslissingen worden genomen op het technisch-economische vlak, wordt in deze paragraaf getracht enkele criteria betreffende dit aspect aan te dragen.

### 2.2.1 Ontwerpregels Groep Sociotechniek

De groep sociotechniek (De Sitter, 1986) heeft enkele ontwerpprincipes t.a.v. productie- en besturingsstructuren geformuleerd voor flexibel beheerste productiesystemen waarin het goed werken is. Besproken worden: ontwerpprincipes, ontwerpstrategieën, ontwerpvolgorde-regels en ontwerpmethoden (zie ook De Sitter, 1986 voor een samenvatting).

### 2.2.1.1 Ontwerpprincipes voor flexibiliteit.

Gesteld wordt dat (productieve) flexibiliteit een functie is van:

$$\text{flex} = f * \frac{\text{beheersmogelijkheden}}{\text{beheersbehoefte}}$$

Daarom geldt: - vergroot beheersmogelijkheden  
- verklein beheersbehoefte

Ontwerp-technisch gezien is flexibiliteit om deze reden primair een functie van de architectuur van de productiestructuur.

Ontwerpstrategie: - parallelliseren orderstroom  
- segmenteren orderstroom.

### 2.2.1.2 Ontwerpprincipes beheersbaarheid.

- Lokale variatie lokaal beheersen;
- Interlokale variatie interlokaal beheersen;
- Globale variatie globaal beheersen.

Deze lukken alleen als de ontwerpprincipes voor flexibiliteit zijn opgevolgd.

- Interactieve regelkringen;
- Reduktie latente input;
- Integratie aspectregelkringen;
- Integratie regelfuncties;
- Vergroting regelgeheugen.

Deze vereisen primair een andere arbeidsorganisatie.

### 2.2.1.3 Ontwerpvolgorde-regels.

- Ontwerp productiestructuur gaat vooraf aan ontwerp besturingsstructuur;
- Ontwerp fabricage gaat vooraf aan ontwerp fabricagevoorbereiding;
- Productiestructuur wordt ontworpen in de volgorde: macro - meso - micro;
- Besturingsstructuur wordt ontworpen in de volgorde: micro - meso - macro.

### 2.2.1.4 Ontwerpmethoden.

Ontwerpmethoden zijn te gebruiken analyse-technieken bij het (her)ontwerp. Ze verschillen aanzienlijk per soort uitgangssituatie. Echter: het basisgegeven van waaruit men herontwerpt is in alle gevallen dezelfde, namelijk:

- a. bewerkingen, bewerkingstijden, bewerkingroutes, bewerkingsgangen, bewerkinggereedschappen per order.
- b. Samenstelling orderpakket voor de modale planperiode.

### 2.2.2 Aandachtspunten Botter

Botter (1982) somt enkele overwegingen op die in acht genomen moeten worden bij beslissingen betreffende uitbesteding.

Overwegingen	Optiek	Strategisch-structureel Strategisch uitbesteden	Tactisch-operationeel Incidenteel uitbesteden
Capaciteiten		CONTINUITEIT FLEXIBILITEIT VERZEKEREN Beperken van investeringsrisico. financieringsknelpunt oplossen. "commercieel inkopen". Afvloeiingskosten inperken.	LEVERTIJD VOORTGANG VAN ORDERS VERZEKEREN Te groot orderpakket. piekbelasting. ziekteverzuim en vacatures opvangen.
Prijzen c.q. kosten		(samen) oprichten van bedrijven elders, bijv. in derde-wereldlanden, nieuwe industrielanden of U.S.A. Rendement verhogen. Leasing en factoring toepassen.	Intern te duur in de fabriecage zijn. Ongeschikte seriegrootten en afwijkende orders uitbesteden.
Specialistische		Te gering beroep kunnen doen op eigen specialisten op lange termijn (Software, onderhoud, adviseurs, bewerkingen). (Samen) oprichten van bedrijven.	Incidentele vraag naar specialistische capaciteit (nieuwe produkten en processen) uitbesteden.
"Sociale"		Sociale werkplaatsen inschakelen.	idem.
Politieke		Compensatie-orders verkrijgen. Local content voorschriften opvolgen.	
Organisatorisch		Te gecompliceerd project om zelf uit te voeren.	idem.

fig. 2.2 Overwegingen bij uitbesteden.

Verder reikt Botter (1982) enkele aanwijzingen aan t.a.v. het vraagstuk: maken of kopen? Als richtsnoer zal voor elke uitbestedingscommissie, bij zijn beslissingen over maken of kopen, gelden:

- Investeer pas (extra) in een activiteit als deze economisch verantwoord is op korte en lange termijn;
- begin zelf pas aan iets als continuïteit op zeer lange termijn verzekerd is. Besteed het ander uit, zelfs al is het duurder;
- zoek specialismen in eerste instantie buiten;
- ga slechts in zee met goed georganiseerde betrouwbare leveranciers en bouw continuïteit in de relaties met hen in;
- zorg ervoor in principe niet afhankelijk te moeten zijn van één leverancier;
- is bij het uitbesteden (c.q. kopen) de levering verzekerd (krapte, stakingen, prijzen)?;
- behoud flexibiliteit door bijv. ca. 15% van de nodige capaciteit uit te besteden. (Leg eigen calculaties naast de opgegeven prijzen);
- uitbesteden is goedkoper dan men denkt, daar een eventueel "reorganiseren" straks duurder is dan men nu kan overzien.

### 2.2.3 Ontwerpregels Benadering Flexibele Arbeidssystemen

Een aantal jaren geleden zijn door Van Assen (1980) een drietal organisatie-ontwerpregels geformuleerd, om tot flexibele arbeidssystemen te komen. De regels zijn op alle aggregatieniveaus van toepassing en luiden als volgt:

- \* Het ordeningsprincipe van de primaire processen is het produkt (niet de aard van de processen);
- \* Staf- en hulpfuncties zijn geïntegreerd met uitvoerende functies;
- \* geringe hiërarchisering, formalisering en standaardisering.

De K.W.O.-groep Nijmegen (1986) heeft op basis van het werk van Van Assen enkele technologie-ontwerpregels ontwikkeld:

- \* Als mechanisatie van transport-, opslag-, en transformatieprocessen complementair menselijk functioneren vereist, dient het uitvoeren van "materials handling"-taken door mensen uitsluitend en alleen "batch"-gewijs te geschieden;

- \* Voorafgaande en opvolgende processen dienen zoveel mogelijk geïntegreerd te worden met het proces in kwestie. De enige andere, sociaal acceptabele mogelijkheid is de onderhavige processen maximaal onafhankelijk van elkaar te maken door het gebruik van buffers;
- \* De dimensionering van machines, apparaten of automaten dient dusdanig te geschieden dat voldoende reservecapaciteit overblijft om over te schakelen in geval van calamiteiten. Een modulair ontwerp van machinefuncties wordt bepleit, zodat snelle en eenvoudige wisselingen door de machine-bediende/operator zelf mogelijk zijn in geval van storingen;
- \* Machine-instelfuncties dienen zodanig ontworpen te zijn, dat in- en omstelactiviteiten door de machine-bediende/operator zelf verricht kunnen worden. Te denken valt aan stapsgewijze instellingen, discrete omstellingen, programma-laadvoorzieningen, "prefixing" en profielmogelijkheden;
- \* Gedecentraliseerde vormen van procesregulatie en machine-sturing dienen te worden ontwikkeld, die bovendien van een interactief, ondersteunend karakter zijn, zodat de machine-bediende/operator maximale vrijheidsgraden houdt in plaats, tijd en procedures.

#### 2.2.4 Ontwerpregels integratie Sectiebeheer

Van Roy (1988) geeft een opsomming van ontwerpregels ten aanzien van de aspecten beheersbaarheid, flexibiliteit en kwaliteit van de arbeid:

##### Kenmerken van de ideale situatie:

##### Ontwerpeisen:

##### beheersbaarheid:

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inzicht in het procesverloop en de procesbeheersing door celmedewerkers</li> <li>- Regelcapaciteit op de vloer</li> <li>- snelle terugkoppeling van resultaten aan de normstelling</li> <li>- Aanpassing normstelling aan de actuele situatie i.d. productiecel</li> <li>- Gecoördineerd verloop van activiteiten binnen de cel</li> <li>- Op de lokale situatie afgestemde centrale activiteiten</li> <li>- Op de omgeving afgestemd management met duidelijke doelstellingen naar de vloer</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voldoende mogelijkheden tot inleren</li> <li>- Eenvoud in de productiebesturing</li> <li>- Duidelijk omschreven taken en bevoegdheden</li> <li>- Duidelijkheid in verantwoordelijkheden van groepsmedewerkers</li> <li>- Voldoende inleermogelijkheden in de actuele productiesituatie door op decentraal niveau in staftaken opererende medewerkers</li> <li>- Duidelijke verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de celleiding met betrekking tot de interne begeleidende en coördinerende functie</li> <li>- Duidelijke verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de celleiding met betrekking tot de externe, met name routinematige contacten</li> <li>- Voorwaardenscheppend en eenduidig management</li> </ul> |
|--|--|



## flexibiliteit:

- Breed inzetbaar personeel
- Beschikbaarheid van hulpmiddelen
- Beschikbaarheid van kennis
- Vermindering van afstemverliezen
- Beschikbaarheid van capaciteit
- Goede opleidingsfaciliteiten
- Gunstige groepering van hulpmiddelen
- Gunstige groepering van kennis
- Zelfstandige taakverdeling
- Bruto personele bezetting

## kwaliteit van de arbeid:

- Afwisseling
- Toekomstperspectief
- Voldoende verantwoordelijkheden
- Gepaste beloningsstructuur
- Vertrouwensbasis
- Betrokkenheid
- Aandacht voor het individu
- Taakrotatie
- Taakverdeling op grond van kennis en ervaring, met ruimte voor groei mogelijkheden
- Naast uitvoerende voldoende regelende taken
- Waardering van taken naar zwaarte
- Betrokkenheid en inspraak bij veranderingen
- Overlegstructuur binnen de cel op grond van wederzijdse samenwerking
- Taakverdeling op grond van individuele wensen en mogelijkheden

## 2.2.5 Afwegingen groepentechnologie

Groepentechnologie kunnen we definiëren als een benadering van de organisatie van de arbeid, waarbij de organisatorische eenheden relatief onafhankelijke taakgroepen zijn, ieder verantwoordelijk voor de productie van een gegeven functie van producten. Hieronder volgt een opsomming van de voor- en nadelen van groepentechnologie (Burbidge, 1979):

Voordelen:

1. Daar alle bewerkingen om een onderdeel te maken, uitgevoerd worden binnen dezelfde groep, kan de verantwoordelijkheid voor de kwaliteit op efficiënte wijze worden toegewezen aan de groep, met als gevolg een consequente verbetering in het kwaliteitsniveau;
2. Om dezelfde reden als in punt 1 kan de verantwoordelijkheid voor voltooiing van een order voor een bepaalde datum worden toegeschreven aan de groep. Het gevolg hiervan is een reductie in het aantal orders dat te laat klaar is;
3. Omdat de behoefte aan coördinatie van de productie van componenten specifiek is voor elke groep, is gecentraliseerde coördinatie onnodig, en kan het merendeel van de dagelijkse planning en coördinatie van het werk in de groepen, gedelegeerd worden naar die groepen. Dit kan leiden tot zowel economische als sociale voordelen.
4. Groepentechnologie verschaft een klimaat waarin 'job satisfaction' kan groeien.

Nadelen:

Door diverse wetenschappers zijn de laatste jaren onderzoeken verricht naar mogelijke nadelen die aan groepentechnologie verbonden zijn. Alle nadelen die gevonden zijn, zijn echter slechts contradicties van de gevonden voordelen. Bijgevolg lijkt ons een opsomming van die nadelen overbodig.

Voor de implementatie van groepentechnologie kan men gebruik maken van de methode van Burbidge (1979), die de volgende handelwijze volgt:

- 1.a. Beslissen over introductiebeleid voor groepentechnologie;
- b. Definiëren van de doelen, die met behulp van groepentechnologie bereikt dienen te worden;
- c. Plannen van het productiesysteem, dat nodig is voor het bereiken van de gestelde doelen;
- d. Doorvoeren van de noodzakelijke veranderingen;
- 2.a. Identificatie van de producten;
- b. Indelen van de producten in groepen;
- 3.a. Plannen van bestuur, management, lay-out, etc. van de groepen.

Bij 2b kan vervolgens gebruik gemaakt worden van de Production Flow Analysis Methode. Zie hiervoor bijlage 1.

Bij het interpreteren van groepentechnologie dient men rekening te houden met de volgende zes gewenste karakteristieken van groepen (Burbidge, 1979):

1. Iedere groep moet zijn eigen groepsleden hebben;
2. Iedere groep moet zijn eigen machines en uitrusting hebben;
3. Deze machines en uitrusting moeten geplaatst zijn in een gebied, dat speciaal is toegekend aan de groep;
4. Iedere groep moet zijn eigen set producten volledig produceren;
5. Het aantal groepsleden moet klein genoeg zijn om de groepscohesie te kunnen handhaven.

### 2.3 Sociaal-organisatorische ontwerpcriteria

Minstens zo belangrijk als het technisch-economische aspect in de ontwerpfase, is het sociaal-organisatorische aspect. In deze paragraaf zal gepoogd worden om enige richtlijnen op dit vlak aan te reiken.

### 2.3.1 Checklist sociaal-organisatorische criteria Den Hertog

Om een autonome groep zo effectief mogelijk te ontwerpen, beveelt Den Hertog (1977) het gebruik van de volgende criteria aan:

#### 2.3.1.1 Besluitvorming

- 1 Welke beslissingen verhuizen naar een hoger niveau, welke naar een lager niveau;
- 2 Wordt de besluitvorming meer zichtbaar en bespreekbaar;
- 3 Tot welk niveau (naar boven en naar beneden) is de informatie in de organisatie toegankelijk en begrijpelijk;
- 4 Wordt de termijn waarin beslissingen worden genomen verkort of verlengd;
- 5 Moeten er andere instanties bij de besluitvorming worden betrokken;
- 6 Wat zijn de gevolgen voor de zelfstandigheid van individuen en groepen.

#### 2.3.1.2 Werkstructuur

- 1 Bestaan er mogelijkheden tot taakverbreding (samenvoegen van uitvoerende taken van hetzelfde niveau) of ontstaat de noodzaak van taaksplitsing;
- 2 Bestaan er mogelijkheden tot taakverrijking (samenvoegen van uitvoerende en "indirecte" activiteiten);
- 3 Bestaan er mogelijkheden tot roulatie;
- 4 Bestaan er mogelijkheden tot de vorming van zelfstandige groepen aan de basis;
- 5 Verampt of verrijkt de automatisering het contactenpatroon van uitvoerenden met collega's, opdrachtgevers en hulp- en stafdiensten;
- 6 In hoeverre leidt het systeem tot sanering of tot uitbouw van formele procedures met de daaraan verbonden papierstroom;
- 7 In hoeverre wordt het werktempo door het systeem, dan wel door de medewerkers bepaald.

#### 2.3.1.3 Arbeidsomstandigheden/ergonomie

- 1 Bestaat het gevaar van langdurige eenzijdige en perceptuele belasting;
- 2 Bestaat er voldoende bewegingsvariatie;
- 3 bestaat er voldoende bewegingsvrijheid;
- 4 Ontstaat er hinder door geluid, temperatuur, etc.

#### 2.3.1.4 Organisatie

- 1 Wordt door het systeem de behoefte geschapen aan nieuwe staf-functies binnen of buiten de lijnorganisatie;
- 2 In hoeverre verhuizen regelfuncties, die voorheen onder de lijn vielen, naar de staf (en omgekeerd);

- 3 Welke mogelijkheid voor decentralisatie van staffuncties is aanwezig;
- 4 Bestaat de mogelijkheid functionele afdelingen te integreren;
- 5 Ontstaat de noodzaak tot verlenging van de hiërarchie, of is het mogelijk de organisatie af te platten;
- 6 Wordt de zelfstandigheid van perifere units (fabrieken, productiegroepen, etc.) verruimd of ingeperkt;
- 7 Ontstaat er een grotere of kleinere noodzaak tot horizontale afstemming (project c.q. matrixbenadering).

#### 2.3.1.5 Personele bezetting

- 1 Worden de eisen, die men aan het functioneren van de meeste betrokken medewerkers stelt, verzaagd of verlicht;
- 2 Zijn er medewerkers, die helemaal niet meer passen in de nieuwe opzet;
- 3 Ontstaat er bij de invoering de behoefte aan het binnenhalen van medewerkers met duidelijk andere capaciteiten en ervaring;
- 4 Verandert voor veel medewerkers het eigen loopbaanperspectief;
- 5 Ontstaan er door de invoering van het systeem nieuwe opleidingsvragen.

#### 2.3.2 Ontwerpregels Benadering Flexibele Arbeidssystemen

De K.W.O.-groep Nijmegen (1986) draagt naast technologische ook enkele algemene en organisatie-ontwerpregels aan. Bij de organisatie-ontwerpregels maken zij een indeling in drie categorieën, nl. in transformatie- en grensregelprocessen, regel- en stuurprocessen, en ondersteunende processen.

##### 2.3.2.1 Algemene ontwerpregels

- \* Het stimuleren van interdisciplinaire samenwerking in multidisciplinaire ontwerp- of ontwikkelteams door het bevorderen van de formatie van dergelijke groepen, met als doel het ontwerpen/ontwikkelen van meer geïntegreerde "prototypes" vanaf het begin van het automatiseringsproject;
- \* Het propageren van het belang van psychologische/sociaal-organisatorische principes (zoals autonomie, variatie, verantwoordelijkheid en interactie) als essentiële voorwaarden voor het goed functioneren van mens en organisatie;
- \* Het stimuleren/faciliteren van gericht taakontwerp door het benadrukken van de noodzaak van de aanwezigheid van regelcapaciteit, stuurcapaciteit en speelruimte op een zo laag mogelijk aggregatieniveau.

### 2.3.2.2 Organisatie-ontwerpregels

#### A. Transformatie- en grensregelprocessen

- \* Het produktie proces dient geordend te worden uitgaande van het produkt, niet van de aard van de bewerking;
- \* De produktopstelling dient op een zo laag mogelijk aggregatieniveau te worden gerealiseerd, en dient niet meer dan 10 à 15 werkplekken/personen te omvatten;
- \* Het opsplitsen van transformatieprocessen voor handmatige uitvoering, of het opdelen ervan over werkplekken die voor mensen bestemd zijn, dient zoveel mogelijk te worden vermeden of geneutraliseerd door flexibele allocatie;
- \* Als opsplitsing niet mogelijk is, gebruik dan een mechanisatie waarin machinegebonden, routinematig werk voor mensen in de tijd gezien geminimaliseerd wordt (batch-gewijze uitvoering van vullen/-leeghalen en bedienen) zodat tijd overblijft voor regel-, stuur- en ondersteunende taken.

#### B. Regel- en stuurprocessen:

- \* Het bij voorbaat opdelen van regelkringen/regelprocessen over verschillende werkplekken die voor mensen bestemd zijn, dient zoveel mogelijk vermeden te worden of geneutraliseerd door flexibele allocatie;
- \* Bij het opdelen van regelkringen/regelprocessen tussen mensen en machines, apparaten of automaten, dient ervoor te worden gezorgd dat de computer de routinetaken verricht. Er dienen echter te allen tijde menselijke interventiemogelijkheden beschikbaar te zijn;
- \* Start met het formeren van organisatie-eenheden, bestaande uit ongesplitste combinaties van transformatie-, regulatie- en ondersteuningsprocessen met betrekking tot eenzelfde aspect. Probeer bovendien sturende processen aan deze eenheid te delegeren/erin te integreren;
- \* Probeer te allen tijde een flexibele allocatie van taken binnen deze groep te bewerkstelligen door te benadrukken dat in de praktijk de werkgroep zelf haar werkverdeling moet kunnen kiezen door informeel werkoverleg;
- \* De afdelingsleiding dient in de eerste plaats ondersteunend te zijn en niet directief.

#### C. Ondersteunende processen:

- \* Het vooraf onveranderbaar opdelen van ondersteunende processen over werkplekken die voor mensen bestemd zijn, dient vermeden te worden of geneutraliseerd door flexibele allocatie;
- \* Laat bij het vooraf opdelen van ondersteunende processen tussen mensen en computers, het informatiesysteem de informatievoorziening verrichten en mensen de beslissingen nemen;
- \* Zorg voor gebruikersvriendelijke programmeerfaciliteiten voor het aanpassen van procedures c.q. software, ook ten behoeve van het aanpassen van terminal-dialogen;

- \* Communicatie van informatie naar andere processen dient gemakkelijk mogelijk te zijn. Reserveer hiertoe bij voorbaat voldoende systeemcapaciteit en software ten behoeve van de conversie van data-formats, en -tabellen, menu's en schermopmaak;
- \* Zorg voor specifieke trainingsfaciliteiten met betrekking tot programmeren en statistische data-analyse.

### 2.3.3 Sociaal-psychologische gedrags-aspecten, Desmares

Ook over het sociaal-psychologische aspect dient nagedacht te worden bij het opzetten van autonome cellen. Desmares (1987) observeerde verschillende aspecten van een P-cel en constateerde de volgende gedragingen:

ASPECTEN	GEDRAG	ASPECTEN	GEDRAG
leiderschap leidinggevend	stimuleren ondersteunen voorwaarden scheppend intermediair met omgeving mee laten weten mee laten denken mee laten beslissen	groepsidentiteit	refereren aan fys. territor. refereren aan/als groep in/out-groep differentiatie
rolverdeling informeel leid.	stimuleren ondersteunen voorwaarden scheppend intermediair met omgeving mee laten werken mee laten denken mee laten beslissen	omgevingsinvloed op de groep	pos. interactie met: andere afdelingen andere P-cellen B & O cellen neg. interactie met: andere afdelingen andere P-cellen B & O cellen
groepsleden	sfeer scheppend sfeer verpestend mee weten mee denken mee beslissen initiatief nemer informatie zoeker informatie gever coördinator waardebepaler leiderschaps betwister volgeling harmonieerder obstructievoerder	attitude	pos. beleving groepswork neg. beleving groepswork tav oudere medewerkers tav medewerk. met soc. med. i.
groepsnormen	openhartig consideratie indiv. beslis. groepsbesluit pers. zaken groepsbesluit groepszaken groepsbesluit taakger. zaken conflicten uitpraten conflicten verzwijgen	ontplooiing van de groepsleden	vergroting techn. kennis vergroting cos. vaardigh. vergroting org. vaardigh.
		groepsvormings- stadia Rowan (1979)	samenkomen splitsing beïnvloedende gebeurtenis ontgoocheling bevestiging met wederzijds goedvinden
		Tuckman (1965)	aftasten afhankelijkheid oriëntatie, info. vergaring intragroepsconflict emotionele respons tav taak ontwikkeling groepscohesie uitwisseling interpretaties ten aanzien van taak funct. rol gerelateerdheid oplossing voor taakgerichte problemen

tabel 2.3 Geobserveerde aspecten met bijbehorende gedragingen (Desmares, 1987)

### 2.3.4 Praktijkcriteria autonomie

Ten aanzien van meer autonomie kunnen een aantal criteria worden gegeven, waaraan de mate van autonomie kan worden gemeten (Samson/Nive, 1978). De criteria zijn vermeld met betrekking tot groepen van functies, maar kunnen, bijna allemaal, ook op individuele functies worden toegepast. Het betreft:

a. De groep kan haar doelstellingen beïnvloeden zowel met betrekking tot kwantitatieve als tot kwalitatieve aspecten. Ten aanzien van het kwantitatieve aspect kunnen twee punten gelden, te weten het productievolume en de betaling die daar tegenover staat. Volledige autonomie impliceert hier, dat de groep onderhandelt op gelijke basis met de opdrachtgever.

b. Ervan uitgaande dat punt a bevredigend is geregeld, kan de groep de uitvoering van het overeengekomen werk aldus regelen:

1. de groep kan beslissen waar te werken. Dit is veelal onmogelijk, maar niet altijd; commissies en werkgroepen hebben in dit opzicht vaak een grote vrijheid;
2. de groep kan beslissen wanneer te werken door:
  - de werktijd zelf vast te stellen;
  - een of meer van de groepsleden toe te staan het werk gedurende de normale werkuren te verlaten;
  - zelf te bepalen of en wanneer wordt overgewerkt.
3. de groep kan beslissen om andere activiteiten te starten of te stoppen binnen de beperkingen van de overeengekomen prestatie:
  - pauzes inlassen;
  - onderhoudswerk doen, enz.

c. De groep beslist mede over de keus van productiemethoden. De groep is verantwoordelijk voor het geheel van de productiemethoden. Dit veronderstelt dat:

- er alternatieve werkmethoden zijn;
- buitenstaanders niet trachten de keus te beïnvloeden.

d. De groep beslist wie er deel van uitmaakt. Daarom moeten drie keuzemogelijkheden openstaan:

- de groep selecteert nieuwe groepsleden;
- de groep benoemt nieuwe groepsleden;
- de groep kan groepsleden ontslaan.

e. De groep beslist zelf over twee belangrijke zaken betreffende het leiderschap:

- de groep beslist of ze een leider wil voor de regeling van de interne groepsaangelegenheden en wijst, indien

- nodig, die leider aan;
- de groep beslist of ze een leider wil om de zaken met andere groepen te regelen en wijst, indien nodig, die leider aan.

f. De groepsleden beslissen hoe ze hun werk zullen uitvoeren:

- de medewerker stelt zijn eigen werkmethoden vast;
- de planner of leider van de groep beïnvloedt diens keuze niet;
- de technologie laat voldoende keuzemogelijkheden.

Samenvattend kan worden gesteld dat bij toename van de autonomie steeds drie punten de aandacht verdienen:

- welke punten kan de medewerker zelf regelen;
- welke punten kan de groep zelf regelen (intern);
- welke punten kan de groep zelf met haar omgeving regelen.

Voor een schema van de zes soorten autonomie die bestaan voor formeel functionerende werkgroepen wordt verwezen naar bijlage 2.

### 2.3.5 Criteria groeps grootte

De literatuur geeft aan dat de geografische afstand tussen de groepsleden niet te groot mag zijn (Hendriks, 1986). De praktijksituatie levert een maximaal geaccepteerde afstand op van ongeveer 60 meter.

Spreekt de literatuur van aantallen tussen 4 en 20 personen, dan blijkt in de praktijksituatie dat groepen die de bovengrens naderen, inefficiënt werken.

Verder geeft tabel 2.4 de verschillen in de kenmerken tussen grote en kleine groepen (Samson/Nive, 1978).

	individuele montage	kleine groep 6à7	grote groep 30à40
interne afstemming	++	-	±
flexibiliteit bij ziekte	++	-	+
reageren op planningsveranderingen	++	-	--
doorstroming	+	±	-
apparatuur en ruimte	--	±	++
inleer	--	++	-
selectie-eisen	--	+	++
kwaliteitsbeheersing	+	++	-
mogelijkheid groepsverloning	-	++	±
benodigde administratie	-	+	±

tabel 2.4 Drie alternatieven: plus- en minpunten



### 2.3.6 Inrichtingsfactoren

Kamphuis en Eijnatten (1987) hebben een groot aantal inrichtingsfactoren verzameld die betrekking hebben op Semi-Autonome Groepen. Daarbij maken zij onderscheid tussen de interne en externe structuur van de SAG:

#### 2.3.6.1 Interne structuur SAG

##### Orgaanstructuur.

##### \* Groepsleden:

- niet meer dan 20 groepsleden (Hackman and Oldham, 1980);
- Het aantal groepsleden moet groot genoeg zijn om de taak uit te voeren maar niet groter. (Hackman and Oldham, 1980);
- De groeps grootte op zich is geen kritische factor, groepen met 6 tot 12 personen zijn wel het meest stabiel gebleken (Rice, 1959);
- De groepsleden moeten een variëteit aan vaardigheden hebben die relevant zijn voor de groepstaak (Cummings, 1978);
- De groepsleden moeten competent zijn, zodat men niet terug hoeft te vallen op externe bronnen voor het uitvoeren van de taak (Cummings, 1978);
- De groepsleden moeten, naast hun taak-relevante vaardigheden, minstens een gemiddeld niveau van sociale vaardigheden hebben (Hackman and Oldham, 1980);
- De groepsleden moeten allen op hetzelfde prestatieniveau zitten (Fontijne, 1975);
- Er moet binnen de groep een evenwicht aan homogeniteit zowel als aan heterogeniteit zijn (Hackman and Oldham, 1980);
- De groepsleden moeten behoefte hebben aan zowel persoonlijke ontplooiing als aan sociale relaties (Hackman and Oldham, 1980);
- Het leeftijdsverschil tussen de groepsleden moet niet te groot zijn (Fontijne, 1978);
- Als het mogelijk is, moet de groep bestaan uit mannen en vrouwen, geschoolde en ongeschoolde operators, gehuwden en ongehuwden, mensen van verschillende nationaliteiten, enz. (Fontijne, 1978);

##### \* Technologie:

- De technologie vereist coöperatie (Cummings, 1978);
- De groepen moeten voor de verwerking van de verschillende orders voor verschillende klanten zodanig ingericht zijn, dat de orders in productie-technische en dus ook beheersmatige zin aan elkaar verwant zijn (De Sitter, 1987).

##### Taakstructuur.

##### \* Groepstaak:

- De groepstaak is een relatief gehele taak (Cummings, 1978);
- De groepstaak is zodanig samengesteld dat het een geheel en betekenisvol werkstuk is waarbij de groepsleden verschillende taken kunnen vervullen (Hackman and Oldham, 1980);
- De mate waarin een werkgroep in staat is om op verantwoorde wijze

autonoom te functioneren, wordt mede bepaald door de mate waarin de taak zelf autonoom is, zodanig dat het een onafhankelijke en afgeronde taak is (Wilson and Trist, 1962);

\* Bevoegdheden:

- De groepsleden hebben inspraak met betrekking tot beslissingen over werkmethoden, taakschema's en het toekennen van leden aan de verschillende taken (Cummings, 1978);
- De groepsleden hebben de vrijheid hun werkmethoden zelf te kiezen en werkactiviteiten te koppelen aan taak- en omgevingseisen (Cummings, 1978);
- De groep verdeelt zelf onderling de taken, daarvoor moeten er alternatieve taakdistributies bestaan en moeten outsiders zich buiten het beslissingsproces houden (Gulowsen, 1972);

\* Controle:

- Controle met betrekking tot afwijkingen van de gestelde doelen wordt binnen de groep uitgevoerd (Cummings, 1978);
- Relevante prestatiematen moeten aanwezig zijn (Cummings, 1978);
- Controle moet uitgevoerd worden met behulp van observeerbare en meetbare variabelen (March and Simon, 1962).

Funciestructuur.

\* Stuurcapaciteit:

- Groepsleden hebben invloed op de productiedoelen, zodanig dat ze zelf hun output kunnen regelen onder extreme omstandigheden (bijv. breakdown) (Cummings, 1978);

\* Speelruimte:

- Invoeren van groepsnormen over een langere periode en de invulling per uur en dag aan de groep overlaten (In 't Veld, 1981);
- Leden beslissen onderling hoe het groepswerk gepland en uitgevoerd wordt (Hackman and Oldham, 1980);
- Binnen de limieten van technische- en veiligheidseisen zijn de groepsleden vrij hun eigen taak te organiseren en uit te voeren (Herbst, 1962);
- Groepsleden zijn niet onderworpen aan externe autoriteiten, net zo min als dat er in de groep iemand is die een formele directieve leidersfunctie heeft (Herbst, 1962);

\* Diversen:

- De managementtaak is inherent aan de relaties binnen de groep: of er is geen leider, of, als er wel een leider is, spendeert hij de meeste tijd samen met de andere groepsleden aan vergelijkbare taken. Zijn bijdrage aan de output van de groep is eerder productief dan indirect (Miller, 1959).

Omgevingscondities.

## \* Lay-out:

- De opstelling van machines en producten op het grondgebied van de groep moet flexibel zijn (In 't Veld, 1981);
- Bij voorkeur krijgt iedere groep een eigen rustruimte op zijn eigen gebied (In 't Veld, 1981);
- Binnen de groep mogen geen geïsoleerde werkplekken voorkomen. Niet alleen de onderlinge afstand is daarbij belangrijk, maar ook de machines en de te bewerken producten kunnen een afscherming tussen de werkers tot gevolg hebben (In 't Veld, 1981);

## \* Territorium:

- Het grondgebied moet goed gedefinieerd zijn, zodat individuen het kunnen beschouwen als hun eigen territorium (Cummings, 1978);

## \* Diversen:

- Een voldoende laag lawaainiveau is nodig voor de noodzakelijke communicatie (In 't Veld, 1981).

## 2.3.6.2 Externe architectuur SAG.

Orgaanstructuur.

## \* Groepen:

- Iedere groep moet een duidelijk verschillende groepstaak hebben (Cummings, 1978);
- De groepen moeten duidelijk te opzichte van elkaar gescheiden kunnen worden, zowel wat betreft functie en product als wat betreft grondgebied, desnoods met schermen of stellingen (In 't Veld, 1981);
- Er zijn drie mogelijke bases om interne differentiatie in een productiesysteem aan te brengen (Miller, 1959):
  1. technologie;
  2. territorium;
  3. tijd;

## \* Voorbereidende en ondersteunende functies:

- De zogenaamde voorbereidende en ondersteunende functies moeten op de juiste wijze gegroepeerd en gekoppeld worden aan de SAG's. De relatie "voorbereiding-maken" dient interactief te zijn, zodat datgene wat de productiegroepen in het maakproces als werk "aannemen" ook in onderling overleg tot stand komt.
  - Voorbereidende en makende afdelingen moeten gezien worden als twee evenwaardige partijen die in onderling overleg bepalen wat en hoe voorbereid en gemaakt wordt.
  - De productiegroepen moeten in het maakproces de beschikking krijgen over speelruimte, hiervoor is een ordervoorraad voor een bepaalde periode nodig. (De Sitter, 1987);
- Een defunctionele organisatie van de ondersteunende functie, waarbij regelkringen onderscheiden zijn naar bereik en dimensie is wenselijk (De Sitter, 1987).

### Processtructuur.

#### \* Management:

- De lagere leiding wordt opgenomen in de groep en houdt wel zijn bevoegdheden, doch werkt met overleg òf men geeft die bevoegdheden aan de groep als geheel (In 't Veld, 1981);
- De laagste leiding gaat vooral de contacten met de andere groepen verzorgen, de zogenaamde "boundary control" (In 't Veld, 1981);

#### \* Hulp- en stafdiensten:

- De stafafdelingen (zo zij al blijven bestaan) keren terug naar de adviesbevoegdheid en verliezen hun eventuele instructie (bevels) bevoegdheid (In 't Veld, 1981);
- Als verschillende vakspecialisten deel uitmaken van de groep en die specialismen ook elders in de organisatie voorkomen, zal men regelingen moeten treffen voor een regelmatig onderling contact, zodat de specialisten van nieuwe ontwikkelingen in hun vakgebied op de hoogte blijven (In 't Veld, 1981);

#### \* Personele diensten:

- Het is zinvol de groep te betrekken bij de verbeteringen en/of algehele verandering van het deelproces dat de groep uitvoert (In 't Veld, 1981);
- Wanneer men bevoegdheden delegeert dient men er uiteraard voor te zorgen dat alle, voor de te nemen besluiten relevante, informatie inderdaad ter plekke aanwezig is (In 't Veld, 1981);
- Als een groep verantwoordelijk is voor de kostenbewaking, moet duidelijk aangegeven worden op welke kostensoorten de groep werkelijk invloed uit kan oefenen (In 't Veld, 1981);
- Er is compensatie en feedback over de prestaties van de groep in zijn geheel (Cummings, 1978);
- Onontbeerlijk is feedback van relevante resultaten van het groepsfunctioneren die in de noodzakelijke kennis voor het doelgericht gedrag voorziet (Cummings, 1978);
- Er is een op de groep gebaseerd betaalschema (Cummings, 1978).
- De beloning dient gerelateerd te zijn aan het groepswerk (Poza en Markus, 1980);
- Om het leren en de ontwikkeling van verantwoorde autonomie te bevorderen, dient er te zijn (Cummings, 1978):
  - bescherming van de groep tijdens de beginfase;
  - loon en baanzekerheid;
  - een alternatieve mogelijkheid voor werknemers die zich in de groep niet thuis voelen;
- Belangrijk is blijvende steun en interesse van de topleiding, vooral naar de lagere leiding toe (In 't Veld, 1981);
- Het moet duidelijk zijn dat de groepsleden extern om hulp kunnen vragen bij werkgerelateerde vragen (training en technische consultatie) (Hackman and Oldham, 1980).

### Organisatiestructuur.

#### \* Diversen:

- De organisatiestructuur moet niet alleen dienen om groepen te verbinden, te controleren en onderling in verband te brengen, maar ook om de groepen duidelijk van elkaar af te grenzen en een redelijke functionele autonomie mogelijk te maken, te handhaven en te beschermen (Gouldner, 1981);
- Belangrijk is een organische structuur, bestaande uit (Cummings, 1980):
  - flexibiliteit tussen de units;
  - gedecentraliseerde autoriteit;
  - slechts enkele formele regels en procedures.

### Omgevingscondities.

#### \* Lay-out:

- Aandacht moet besteed worden aan de onderlinge ligging van groepen die aan elkaar toeleveren. Een verschil in verdieping, buitenlucht of tussenliggende groepen kunnen sterk remmend werken op het ontstaan van de noodzakelijke groepscontacten (In 't Veld, 1981).

### 2.3.7 Typologie arbeidsstructuren Van Eijnatten

Om een inzicht te krijgen in de verschillende manieren waarop men de arbeidsplaatsen kan indelen en groeperen, maken we gebruik van een door Van Eijnatten (1987) ontwikkeld schema (zie fig. 2.3 volgende pagina). Deze typologie van arbeidsstructuren toont een overzicht van de verschillende opstellingen per soort van verloop (totaal, boemrang, serie, flexibel).

Enkele verklaringen behorende bij fig.2.3:

KT = korte termijn;  
MLT = midellangetermijn;  
LT = lange termijn;

U = uitvoeren;  
R = regelen;  
S = sturen.

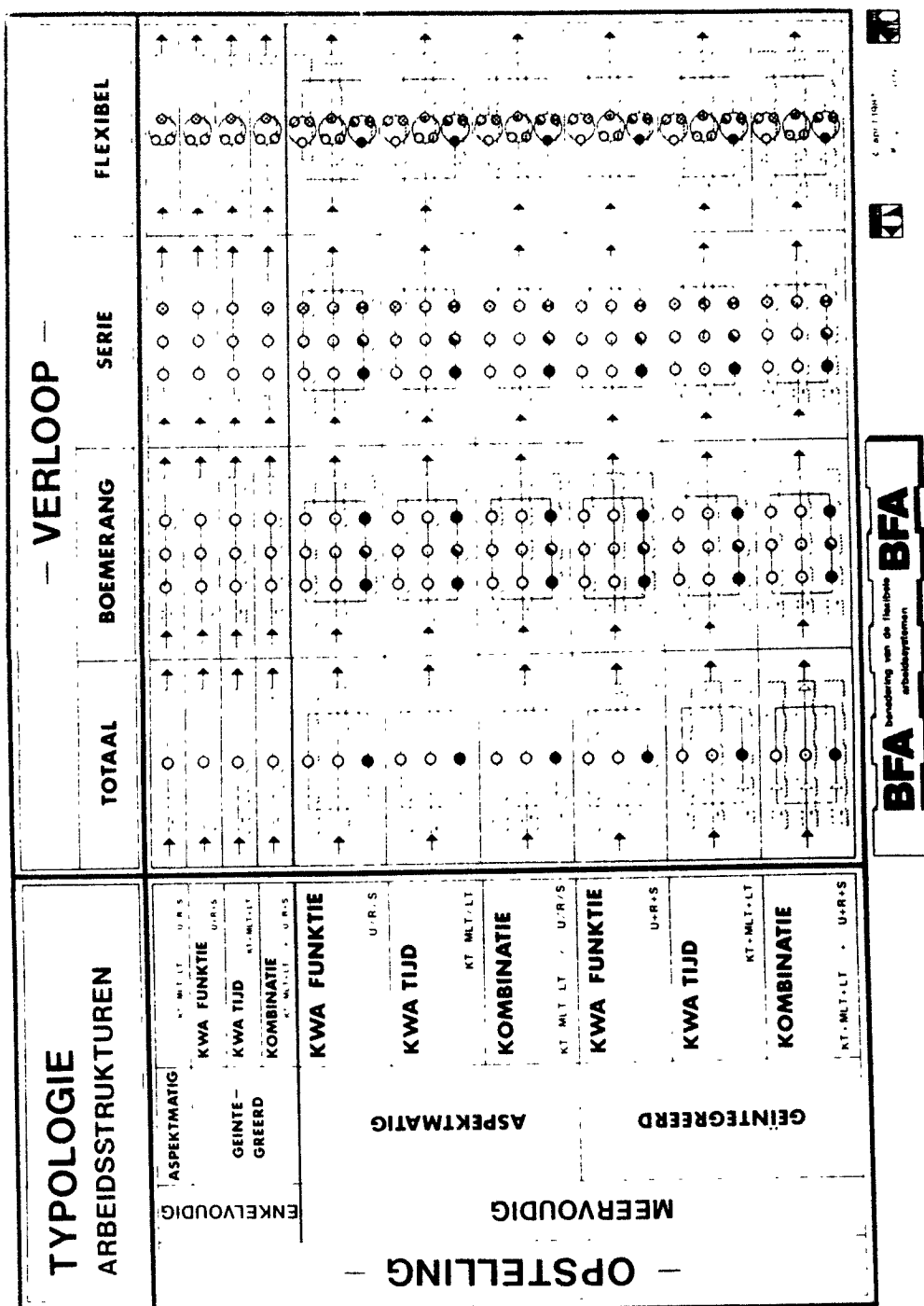


Fig. 3.2 Typologie arbeidsstructuren (Van Eijnatten, 1987).

## 2.4 Combinaties

Uiteraard kan er geen autonome groep ontworpen worden door alleen maar te kijken naar de technisch-economische of sociaal-organisatorische aspecten. Om een zo effectief mogelijke groep te ontwikkelen, dienen de verschillende aspecten gecombineerd en geïntegreerd te worden.

### 2.4.1 ETHICS-aanpak

Een methode om de technische en sociale aspecten te combineren is de methode van Mumford (Den Hertog, 1981). Haar ETHICS-aanpak (Effective Technical and Human Implementation of Computer Systems) is in fig. 2.4 schematisch weergegeven.

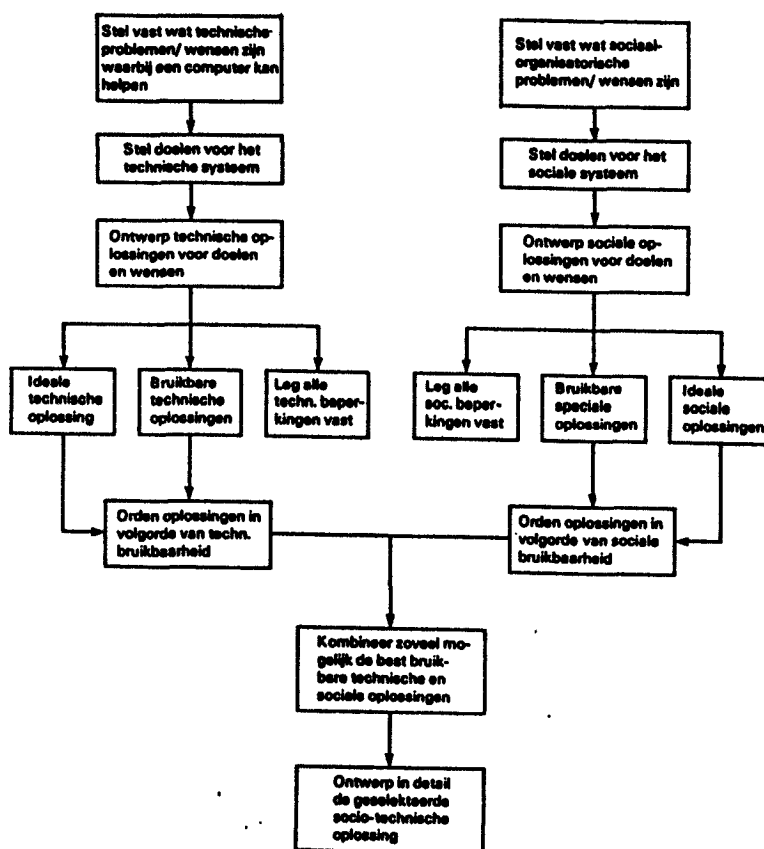


Fig. 2.4 De ETHICS-aanpak.

#### 2.4.2 Informatiesystemen voor autonome groepen

Als er autonome groepen ingevoerd worden, zal ook het informatiesysteem binnen de organisatie drastisch gewijzigd moeten worden. Enkele punten waar men bij dit vernieuwde informatiesysteem aan moet denken, zijn bijvoorbeeld (Clegg & Fitter, 1985):

- het systeem moet snel kunnen reageren; de informatie moet snel beschikbaar zijn;
- de informatie moet specifiek zijn;
- de informatie moet regelmatig gegeven worden;
- de informatie moet systematisch juist gegeven worden.

Samenvattend komt het er vooral op neer dat er een snelle en nauwkeurige feedback op de groepsprestatie mogelijk moet zijn, waardoor de groepen hun werk kunnen regelen.

Verdere kenmerken waaraan het nieuwe systeem dient te voldoen zijn (Clegg & Fitter, 1985):

- het is consistent met de begrippen die de operators gebruiken;
- het is consistent met en bevorderlijk voor het werken met autonome groepen;
- het is accuraat, zonder systematische bias;
- het wordt zowel door management als door medewerkers als correct en "eerlijk" gezien;
- het reageert zodanig op gebeurtenissen dat daardoor teams hun werkgedrag kunnen regelen;
- het is zo eenvoudig dat het routinematig kan worden bijgehouden;
- het is consistent met andere management-informatiesystemen;
- toepassing van het systeem is niet te duur.

Informatiesystemen moeten gebaseerd zijn op een gemeenschappelijke database, maar verder erg flexibel zijn. Geïntegreerde systemen waarbij functies elkaar over en weer informeren, bevorderen de integratie in organisaties. Bij het opzetten van informatie- en beheersingssystemen in het proces van organisatievernieuwing kan gebruik gemaakt worden van de volgende checklist (Den Hertog, ?):

- 1 What effects do the systems have on the decision of the organization?
  - 1.1 Which decision shift to a higher level and which to a lower?
  - 1.2 Can decision procedures be made more visible and more discussible by the system?
  - 1.3 To what level (upwards and downwards) in the organization is the information accessible and intelligible?
  - 1.4 Is the period within which decisions are made shortened or lengthened?
  - 1.5 Does the system increase or reduce ability to test policy (and does it reduce top management's room to manoeuvre?)



- 2 What consequences do the systems have on the job structure of employees?**
- 2.1 What room does the system leave for the division and/or integration of jobs at the bottom?
  - 2.2 What consequences has the system for the jobs within data-processing groups (accounting, production office)?
  - 2.3 Does automation impoverish or enrich the pattern of contracts between operatives on one hand and customers and ancillary services on the other?
  - 2.4 To what extent does the system lead to streamlining or extension of formal procedures and the associated paperwork?
  - 2.5 In organization renewal the aim is generally to create new organizational units (product or article groups, autonomous groups, project groups). Good feedback to the independent operation of these groups is of primary importance. Does the system satisfy the specific needs of these new units regard to information?
- 3 How do the relations between line and staff services alter under the influence of the system?**
- 3.1 Does the system create a need for a new staff function within or outside the line organization?
  - 3.2 To what extent do control functions which formerly came under the staff shift to the line (and vice versa)?
  - 3.3 Can underlying conflicts between departments be expected to emerge into the daylight?
- 4 What are the consequences for present and future?**
- 4.1 Will the requirements which the performance of most employees involved has to satisfy be stiffened or slackened?
  - 4.2 Are there employees who will simply not fit into the new set-up?
  - 4.3 Will its introduction create a need to bring in employees with clearly different capacities and experience?
  - 4.4 Will career prospects change for many employees
  - 4.5 Will introduction of the system give rise to new questions of training?
- 5 How is the project set up?**
- 5.1 Is there a key manager responsible for the assignment and authorization of the final proposal?
  - 5.2 Is there a special project structure, involving a steering group and task forces?
  - 5.3 How are these groups composed?
  - 5.4 Is the project planned in clear phases (from problem recognition to implementation and up-dating)?
  - 5.5 How and to what extent do workers of different levels and functions participate in the design process?
  - 5.6 How are workers informed about the project?
  - 5.7 What is the role of representative bodies like workers councils and unions?
  - 5.8 Are special training courses set up?
  - 5.9 Will the project be evaluated?

Verder zijn er verschillende computersystemen die voor een goede feedback en feedforward noodzakelijk zijn. Hedberg (1975) noemt drie systemen voor het geval van autonome groepen:

1. een procescontrole-systeem;
2. een productiecontrole-systeem;
3. een kwaliteitscontrole-systeem.

In fig. 2.5 op de volgende pagina zijn deze drie systemen schematisch weergegeven:

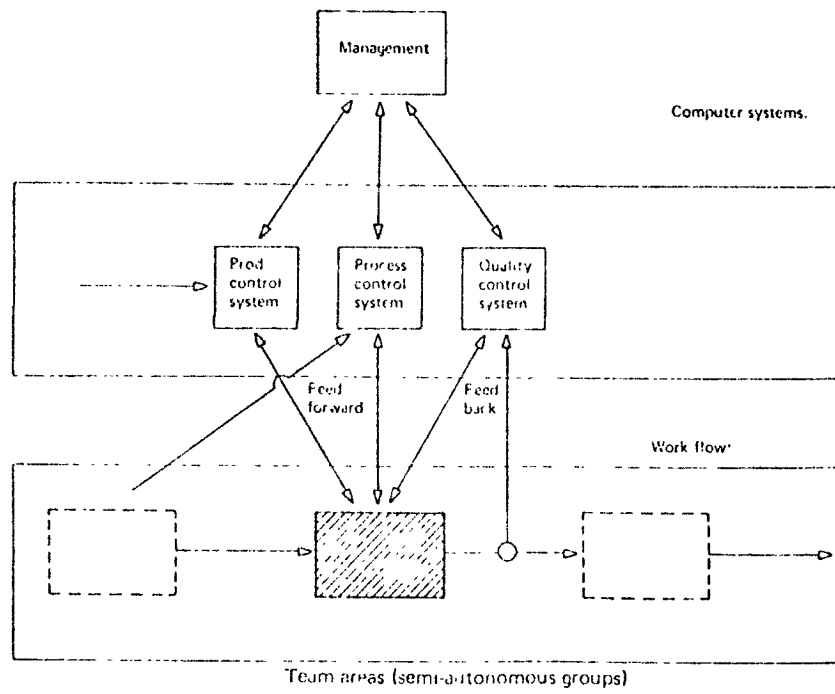


Fig. 2.5 Feedback-, feed forward- and management-information with respect to one team area (Hedberg, 1975).

### 3.0 INVOEREN VAN AUTONOME GROEPEN

#### 3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt enkele belangrijke basis-aspecten van het invoeren van Autonome Groepen. Achtereenvolgens komen in de diverse paragrafen de projectstructuur, enkele aandachtspunten voor training en opleiding en verscheidene kwesties rond arbeidsvoorwaarden aan bod.

De projectstructuur wordt nader gespecificeerd in paragraaf 3.2. Haar relatie tot de lijnorganisatie wordt toegelicht, en er wordt aangegeven wat de taken zijn van de onderdelen van de projectstructuur en hoe deze onderdelen bezet moeten worden.

Vervolgens worden in paragraaf 3.3 de soorten vaardigheden waarin men zich dient te bekwamen middels training en opleiding, alsmede enkele aandachtspunten bij het organiseren van het trainingsprogramma onder uw aandacht gebracht.

Natuurlijk wordt er ook dieper ingegaan op ontwikkelingen die spelen rond de arbeidsvoorwaarden. Dit gebeurt in paragraaf 3.4.

We besluiten dit hoofdstuk met ontwikkelingsfactoren die belangrijk zijn voor het veranderingsproces.

#### 3.2 Projectstructuur

##### 3.2.1 De Projectorganisatie

De klassieke vorm van de projectorganisatie wordt weergegeven door de onderstaande projectstructuur.

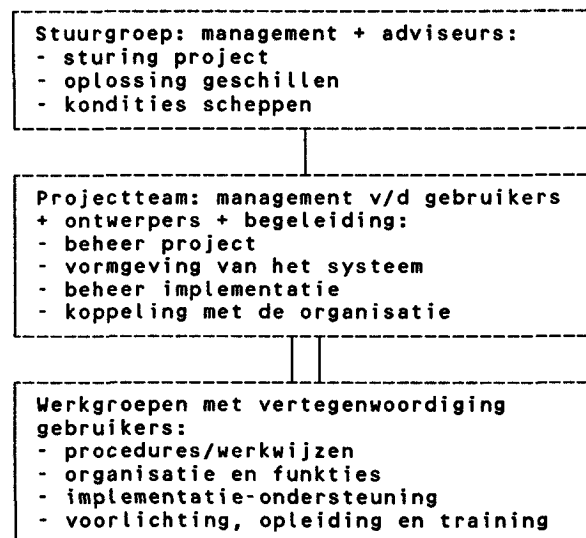


fig. 3.1 De projectstructuur (Den Hertog, v/d Wee, 1981).

De primaire functie van deze projectstructuur is zowel het bundelen van capaciteit en deskundigheid, alsook het stroomlijnen van de besluitvorming.

### 3.2.2 De organisatorische ophanging

Een doorverbinding van de projectorganisatie met een geschakelde overlegstructuur biedt goede mogelijkheden tot inschakeling van verschillende niveau's van gebruikers.

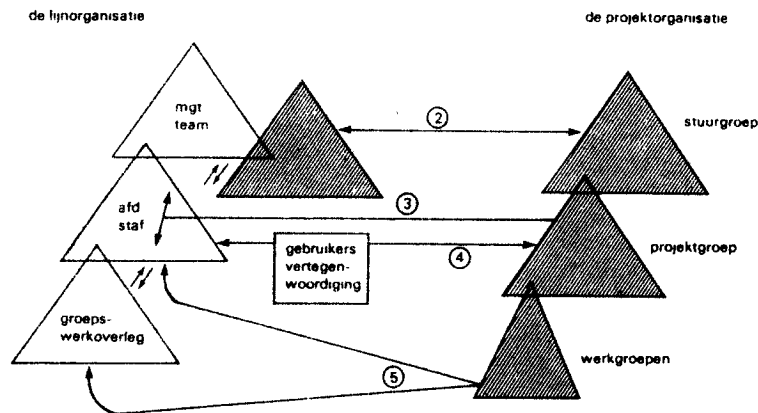


fig. 3.2 Doorverbinding met de projectorganisatie (Den Hertog & v/d Wee, 1981).

- 1 Verbinding door sterke inzet van leden van de gebruikersorganisatie in de projectorganisatie;
- 2 Verbinding stuurgroep/managementteam door overlapping in de samenstelling van beide groepen of door afstemming en overleg;
- 3 Verbinding projectorganisatie en overlegketen in de lijn-organisatie. In de getrapte overlegstructuur worden door project- en werkgroepen vragen en voorstellen ingebracht;
- 4 Verbinding d.m.v. gebruikersvertegenwoordiging. De gebruikersvertegenwoordiging maakt geen deel uit van de projectorganisatie. Zij brengt de vragen en voorstellen over op de achterban. Reacties worden verzameld en teruggegeven aan de projectgroep;
- 5 Rechtstreekse verbinding van project- en werkgroepen met groepen in de organisatie. Het gaat daarbij vooral om het vragen van informatie over het werk en de organisatie en het geven van voorlichting aan de groepen. Een rechtstreekse verbinding ligt ook voor de hand, wanneer de automatisering beperkt blijft tot afgebakende groepen.

Wanneer het project er zich toe leent, kan men overwegen teams uit de projectorganisatie ongeveer te laten samenval- len met die uit de lijnorganisatie (Den Hertog + v/d Wee).

### 3.2.3 Taken en bezetting

Na in de vorige twee paragrafen de projectstructuur en de samenhang tussen deze en de lijnorganisatie beschreven te hebben, komen in deze paragraaf de taken en bezetting van de diverse onderdelen van de projectorganisatie aan bod. Het onderstaande schema is hierop van toepassing (Morssink, 1984).

Onderdeel v/d project-structuur	TAKEN	BEZETTING
Stuurgroep	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vertegenwoordigen en operationa- liseren van het beleid</li> <li>- aandeel in de vorm van de te ontwikkelen systemen</li> <li>- bewaken van de projectorganisatie en de fasering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- één of meer directieleden</li> <li>- hoofden betrokken sectoren</li> <li>- projectleider</li> <li>- (toekomstig) systeembeheerder</li> <li>- medewerkers administratieve organisatie</li> <li>- andere door de directie ge- wenste personen</li> </ul>
projectgroep	<ul style="list-style-type: none"> <li>- samen met stuurgroep brainstormen over mogelijkheden, wensen en beperkingen m.b.t. het project</li> <li>- opstellen bewaken en bijsturen van planning</li> <li>- beeld van het project opbouwen en per fase zodanig specificeren dat de werkgroepen eraan kunnen werken</li> <li>- werkgroepen:- oprichten               <ul style="list-style-type: none"> <li>- samenstellen</li> <li>- stimuleren</li> <li>- richtlijnen geven</li> <li>- coördineren</li> </ul> </li> <li>- contacten met stuurgroep en ge- bruikers onderhouden en stimuleren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projectleider centraal</li> <li>- voorzitters van de werkgroep</li> <li>- medewerkers personeelszaken</li> <li>- (toekomstig) systeembeheerder</li> <li>- medewerkers van administra- tieve en organisatorische stafafdeling</li> </ul>
werkgroep	<p>Taken worden per keer vastgesteld door projectgroep. Voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- het inventariseren van behoeften en wensen</li> <li>- het verzamelen van vage signalen van eindgebruikers</li> </ul>	<p>De bemanning dient geselecteerd te worden aan de hand van de hoeveelheid kennis/ervaring/in- zicht/vaardigheid, die zij in- brengt t.a.v. voor het project belangrijke punten.</p>

fig 3.2 Taken en bezetting in de projectorganisatie

### 3.3 Aandachtspunten voor training en opleiding

#### 3.3.1 Soorten vaardigheden

Zowel met het oog op het functioneren in de nieuwe werksituatie, als op de deelneming aan het project en het veranderingsproces, dient een functie-gerichte gebruikersopleiding de betrokkenen te scholen tot:

- \* herkennen van, en omgaan met verantwoordelijkheden;
- \* functioneren in een groep;
- \* samenwerken met collega's;
- \* omgaan met spanningen;
- \* overzien en coördineren van taakgebieden;
- \* kunnen delegeren;
- \* rapporteren;
- \* leiding geven;
- \* beoordelen van situaties;
- \* leren hanteren van normen;
- \* telefoneren met klanten, buitendienst;
- \* korresponderen;
- \* inzicht in vaktechniek, enz.

Kortom, trainingen die geen directe instructie verschaffen voor concreet uit te voeren taken, maar die onmisbaar zijn voor het efficiënt en prettig werken van mensen en groepen, dienen te worden gegeven. Baten voor het bedrijf, in produktiesnelheid, klantenservice en goede sfeer, zijn nu herkenbaar (Morssink, 1984).

Naast het trainen op vaardigheden, moet er ook op bepaalde technieken getraind worden. Hierbij kan de kwaliteitskring-methodiek gebruikt worden. Enkele technieken die aan bod komen zijn: de Pareto-analyse, brainstormen en het cirkelvormige proces van probleemoplossen (kwaliteitskring-informatie wordt onder licentie van Dewar in Nederland geleverd door de stichting kwaliteitsdienst K.D.I. te Zoetermeer).

Zie voor een voorbeeld fig. 3.3 op de volgende pagina.

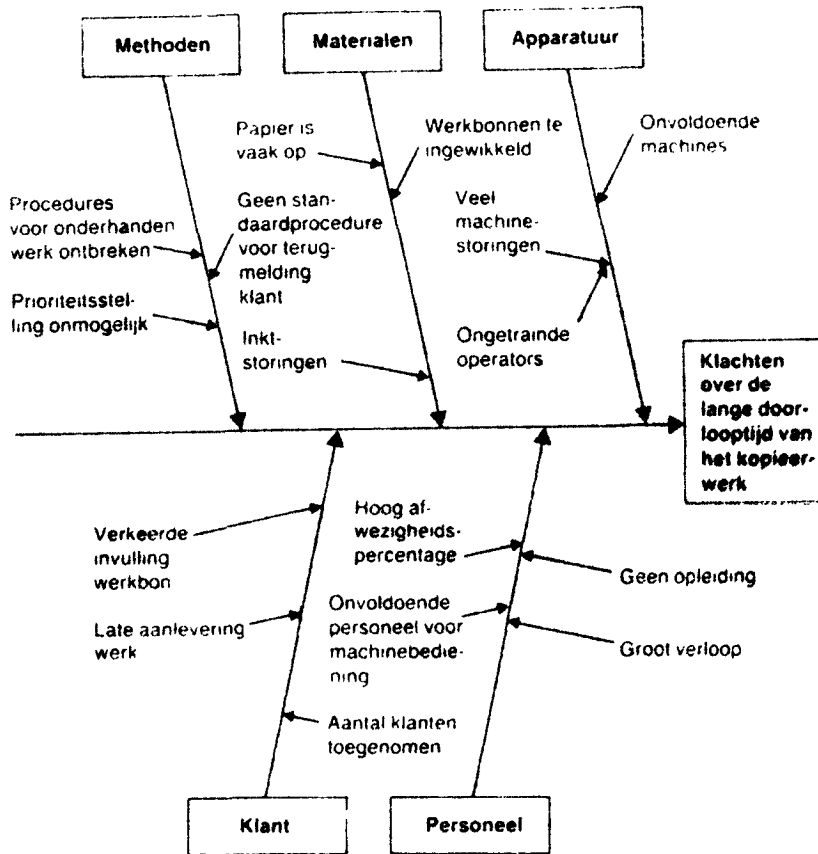


Fig. 3.3 Eén van de door kwaliteitscirkels gebruikte technieken: het oorzaak-en-gevolgendiagram (of visgraatdiagram) (Bron: Gravendeel, 1986).

### 3.3.2 De organisatie van het programma

Enkele punten waar men, bij het opstellen van het trainingsprogramma, vooral op moet letten zijn de volgende:

- \* gekozen dagritme;
  - \* kursusduur; in-/extern;
  - \* inpassen voedsel- en drankprogramma;
  - \* gespreksstructuur;
  - \* capaciteit en instelling van de docent;
  - \* eerlijke en open afstemming van de leerdoelen.
- (bron: Morssink, 1984).

### 3.4 kwesties rond arbeidsvoorwaarden

#### 3.4.1 condities voor gebruikersparticipatie

Net als andere vormen van participatief management krijgt gebruikersparticipatie de vervulling van een aantal condities; welke zijn:

- \* voldoende speelruimte bij keuzes die voor de gebruikersgroepen relevant zijn;
- \* het hanteren van conflicten;
- \* vaststellen wie de gebruiker is;
- \* een minimum aan systeemflexibiliteit;
- \* relevantie van de te bespreken onderwerpen;
- \* helder maken van alternatieven en consequenties;
- \* gebruikersparticipatie als deel van een consequent beleid.

(bron: Den Hertog + v.d.Weë, 1981).

#### 3.4.2 Flexibele werktijden

In verband met flexibele werktijden zou een model moeten worden nagestreefd, dat tussen onderneming en medewerkers een arbeidstijd van bijv. 80, 120 of 160 uur per maand overeenkomt. Deze arbeidstijd zou dan in blokken kunnen worden afgeroepen en over een langere periode gecompenseerd worden. Zulk een model is bijzonder geschikt voor autonome groepen om hun flexibiliteit nog verder te vergroten of zelfs om deze goed te laten gelden (Grob, 1986).

In verband met flexibele werktijden kan ook het tijdcompensatie-module-systeem (TCM-systeem) gebruikt worden. Het TCM-systeem is een flexibele arbeidsregeling, waarbij het verschil in belasting tussen verschillende werktijden direct in tijd wordt gecompenseerd. Hiermee verschilt het systeem van de gebruikelijke regelingen waarbij de compensaties vooral een financieel karakter hebben. De methode die wordt gehanteerd, is het evenredig aan de belasting beperken van de arbeidsduur en het opsplitsen van de werktijd in modules. Deze modules hebben een gelijke opbrengst voor de individuele werker maar verschillen in duur alnaargelang het gedeelte van het etmaal waarin ze vallen.

Een (fictief) voorbeeld daarvan geeft fig. 3.3. In deze figuur is ervan uitgegaan dat het werken door de week minder belastend is dan het werken gedurende de avond of de nacht. Er zijn drie soorten modules: dagdienstmodules (die elk 4 uur beslaan); avond- en nachtdienstmodules (van elk 3 uur); en weekendmodules (van 2 uur, ongeacht de soort dienst).



	00		04		08		12		16		20		24 uur	
Ma	57	58 89	59 59	60 60	1 1	1 1	2 2	2 2	3 3	3 3	4 4	4 4	5 5	5
Di	5	6 6	6 6	7 7	7 7	8 8	8 8	9 9	9 9	10 10	10 10	11 11	11 11	12 12
Wo	12	13 13	13 13	14 14	14 14	15 15	15 15	16 16	16 16	17 17	17 17	18 18	18 18	19 19
Do	19	20 20	20 20	21 21	21 21	22 22	22 22	23 23	23 23	24 24	24 24	25 25	25 25	26 26
Vr	16	17 17	17 17	18 18	18 18	19 19	19 19	30 30	30 30	31 31	31 31	32 32	32 32	33 33
Za	33	34 34	35 35	36 36	37 37	38 38	39 39	40 40	41 41	42 42	43 43	44 44	44 44	45
Zo	45	46 46	47 47	48 48	49 49	50 50	51 51	52 52	53 53	54 54	55 55	56 56	56 56	57

fig. 3.3 Een voorbeeld van de indeling van de modules in een TCM-systeem (de gelijke getallen staan voor één module).

Het weergegeven systeem bevat in totaal zestig modules. Module 1 staat voor het werken van maandagochtend 07.00 uur tot 11.00 uur (4 uur); module 18 staat voor arbeid op woensdagavond van 19.00 tot 22.00 uur (3 uur). Uitgaande van de voorwaarde van gelijke opbrengsten met als standaard een 40-urige werkweek in dagdienst, heeft dit TCM-systeem tot gevolg dat voor het standaardsalaris 10 modules moet worden gewerkt. Wie die modules in dagdienst kiest, werkt 40 uur (10\*40); wie ze in de avonden of tijdens de nacht kiest, werkt (door de week) 30 uur (10\*3); en wie ze allemaal in het weekend kiest, werkt in totaal 20 uur (10\*2). Met een toeslag heeft men niet meer te maken; compensatie vindt rechtstreeks plaats in de vorm van tijd. Hoe de modulekeuze tot stand komt, kan in een reglement of rooster worden vastgelegd (Bron: Janssen, 1986).

### 3.4.3 Flexibele beloning

In het verlengde van de flexibele werktijden dient er ook goed gekeken te worden naar een flexibele beloning. In dit verband verwijzen we naar de experimenten met het zogenaamde Cafeteria Plan. Zeer kort samengevat houdt dit plan in dat ieder personeelslid kan kiezen hoe de jaarlijkse inkomens-"toename" (als gevolg van prijscompensatie, trendberekening, ervaringstoelage, "reële" koopkrachtverbetering, enz) wordt verrekend. Men kan, met behoud van een

"basis" van zowel collectieve voorzieningen als bedrijfs- (tak)gewijze verzekeringen, bijv. kiezen uit additionele verzekeringen, werktijdverkorting, hogere vakantietoeslag, vervroegde pensionering, edukatief verlof, etc. De enkele toepassingen van dit plan buiten Nederland laten zien dat dit type individualisering van inkomen gunstige gevolgen heeft (Thierry, 1980).

Door zeggenschap over beloning te geven, wordt beter aangesloten bij de medezeggenschap op andere gebieden in de organisatie. Er wordt bereikt dat beloning flexibeler kan worden toegepast, meer motiverend is en daardoor ook meer loont. Toepassingsgebieden van het cafetariaplan zijn vast te stellen op het gebied van:

- flexibiliteit in arbeidsvoorwaarden;
- informatievoorziening;
- motivatie;
- verdergaande en evenwichtiger ontwikkeling van medezeggenschap.

Bovendien leent het cafetariaplan zich goed als startpunt van een organisatie-ontwikkelingsproject.

De toepasbaarheid wordt verder verhoogd door een aantal nevenopbrengsten van het cafetariaplan in ogenschouw te nemen. Toepassing kan overwogen worden bij:

- het nader vormgeven van arbeidstijdregelingen;
- het als zodanig goed "up to date" houden van beloningspakketten.

Het cafetariaplan biedt medewerkers de mogelijkheid om een beloningspakket samen te stellen dat beter aansluit op persoonlijke omstandigheden, wensen en voorkeuren. Hierbij gaat het om de volgende keuzemogelijkheden:

- geld voor tijd:
  - vakantiedagen uitbetaling;
  - overwerk uitbetalen;
- tijd voor geld:
  - sabbaticals;
  - edukatief verlof;
  - congresbezoek;
  - vervroegd uit dienst treden;
  - vakantiedagen kopen;
- arbeidstijdregelingen:
  - flexibele werkuren;
  - halve en kwart snipperdagen;
- verzekeringsopties:
  - pensioen;
  - pensioenbreuk;
  - tandarts;
  - fysiotherapie;
  - ongevallen;
  - verpleeghulp;
  - invaliditeit;
  - brandschade;
  - inbraak;

- geldregelingen:
  - aandelen (al dan niet in eigen onderneming);
  - beleggingen;
  - spaarregelingen;
- overige:
  - bedrijfsauto;
  - "vrije" autokilometers;
  - loon in natura;
  - studiefonds voor kinderen;
  - culturele evenementen.

Bij deze keuze wordt gebruik gemaakt van een keuzeformulier. Een voorbeeld hiervan kunt u vinden in bijlage 3.

Tenslotte zijn, zoals bij elke methode, ook aan het cafetariaplan zowel voor- als nadelen verbonden (Thierry, 1980).

**\* VOORDELEN:**

1. Individualisering. Omdat het cafetariaplan aansluit bij verschillende wensen, voorkeuren en omstandigheden, wordt per definitie ruimte geboden aan individuele verschillen. Ieder mens wil tenslotte weer net een beetje anders dan anderen.

2. Inzicht in de samenstelling van het beloningspakket. Niet waargenomen beloningsonderdelen worden niet of nauwelijks gewaardeerd. Meer inzicht in de samenstelling van het beloningspakket is van groot belang voor de waardering ervan en voor het ontwikkelen van een realistische beloningsvisie.

3. Participatie. In tegenstelling tot vrijwel alle andere gebieden van het beleid in een organisatie, valt het op dat bij beloningsaangelegenheden de medezeggenschap zeer gering is. Een cafetariaplan toepassen draagt ertoe bij dat een en ander meer wordt rechtgetrokken.

4. Subjectieve denivellering. Salarispakketten gaan vooral subjectief van elkaar verschillen ten gevolge van de geboden keuzevrijheid in pakketsamenstelling. De betekenis voor het individu neemt toe, terwijl de financiële waarde van de pakketten juist niet is veranderd.

5. Starheid beloningssysteem. Omdat keuze-opties bij een cafetaria-plan van jaar tot jaar kunnen worden aangepast aan zich veranderende omstandigheden en medewerkers uit dat pakket weer een keuze kunnen maken, wordt een bijdrage geleverd aan het doorbreken van systeem-starheid.

6. Economische situatie. De beschikbare loonruimte dient zo efficiënt als mogelijk te worden aangewend. Ook bij een

zich herstellende economie is dat van groot belang. Beloningsonderdelen beschikbaar stellen aan (sommige) medewerkers die deze niet als waardevol waarnemen, duidt op verspilling. Het cafetariaplan verhoogt de efficiency.

7. Herkenbaarheid van de organisatie. Efficiënte flexibi-  
liteit biedt zowel aan organisatie als medewerkers de  
nodige voordelen. Het cafetariaplan draagt bij aan meer  
wederzijds begrip. Een organisatie die op deze wijze  
rekening houdt met de wensen van haar medewerkers mag  
rekenen op meer begrip voor haar "eigenheid".

**\* NADELEN:**

1. Invoeringskosten. De kosten van invoering kunnen een  
bezwaar zijn. Per 500 personeelsleden is een "halve"  
functionaris nodig om het systeem goed te laten functione-  
ren. De kosten kunnen echter over een aantal jaren worden  
verspreid.

2. Gecomplliceerder worden van belasting- en premieheffing.  
Voor de organisatie echter betreft het hier een technisch  
administratief probleem waarvoor de computer uitkomst  
biedt.

3. Administratieve problemen. Evenals bij het tweede punt  
kunnen de problemen worden ondervangen als over een  
adequaat computerprogramma beschikt wordt. Indien de  
organisatie daar niet over beschikt, kunnen er hanterings-  
problemen ontstaan. Er is evenwel toegesneden software  
voorhanden.

4. Overname-problemen. Overstappen van de ene organisatie  
naar de andere kan problemen geven met de, middels het  
cafetariaplan, opgebouwde reserves. Hierbij gaat het echter  
niet om systematische problemen maar veeleer om de noodzaak  
goede afspraken te maken. Zo dient bijvoorbeeld voor de  
opgebouwde VUT-dagen een schaduwpensioen te worden inge-  
steld.

5. Buitenspel staan van arbeidspolitieke partners. Or-  
ganisatie en medewerkers kunnen met een cafetariaplan meer  
samen zaken doen. Bij het feitelijk "kiezen" spelen de  
arbeidspolitieke partners in principe geen rol. Echter, bij  
het vaststellen van de keuzeruimte, de randvoorwaarden en  
welke opties in aanmerking komen, kan die rol er mogelijk  
wel zijn.

6. Gekozen onderdelen worden minder waard. In het (nog)  
niet gekozen hebben voor een alternatief schuilt een  
vertekende aantrekkelijkheidsfactor: de voordelen worden

iets overgewaardeerd en de nadelen enigszins ondergewaardeerd met als resultante een (te) aantrekkelijke keuze-optie. Nadat een medewerker zijn keuze heeft bepaald en geëffectueerd, kan de waarde van het gekozen onderdeel dalen.

7. Beperking keuzen. Lang niet alle voor de medewerkers interessante opties kunnen worden aangeboden. Het wel kunnen kiezen maar niet voor een gewenste optie, kan de waardering voor het systeem doen dalen. Een keuze-alternatief kan bijvoorbeeld niet worden aangeboden omdat de betreffende organisatie te klein is om met een verzekeringsbedrijf een interessant contract af te sluiten. Evenzeer omdat er bij bepaalde verzekeringen vaak een zekere wachttijd in acht genomen dient te worden.

#### 3.4.4 Loopbaanperspectieven

Technologische veranderingen hebben over het algemeen niet alleen gevolgen voor aantallen en soorten (potentiële) arbeidsplaatsen, ook de kwaliteit van de arbeid wordt door de technologie beïnvloed (Buyse, 1986). In het geval van autonome groepen, zal het instellen van deze groepen leiden tot een daling van het aantal functies. Dit heeft tot gevolg dat de loopbaanperspectieven minder worden. Tevens is het moeilijk voor groepsleden om een arbeidsplaats buiten de groep te bemachtigen. Echter, het verlies aan loopbaanperspectieven kan wellicht enigszins gecompenseerd worden door verruiming van de taak. Hier dient dan ook voldoende aandacht aan besteed te worden.

### 3.5 Proces van verandering

#### 3.5.1 Ontwikkelingsfactoren

Ten aanzien van het (her)ontwerp/veranderingsproces zijn door Kamphuis en Eijnatten (Kamphuis & Eijnatten, 1987) de volgende criteria gebundeld:

Condities (In 't Veld, 1983):

- \* Ten aanzien van de groep:
  - Geen produktieverandering of drastische wijziging tijdens het overgangsproces naar de nieuwe organisatiestructuur;
  - Er mag geen grote druk op gelijktijdige productiviteitsverhoging uitgeoefend worden;
- \* Diversen:
  - Vooraf inschakelen, overleg met en opleiding van de werkers en de lagere leiding;

- Het projectteam dat de reorganisatie moet effectueren, moet voldoende beslissingsbevoegdheid hebben.

Derwort (1985) onderscheidt twee verschillende organisatieveranderingsstrategiën:

- \* vernieuwingsstrategie (revolutie):
  - Top down: men beschrijft eerst de organisatie in abstracte en globale termen en werkt vervolgens naar concrete details toe;
  - Het eenmaal ingevoerde systeem wordt als 'af' beschouwd;
- \* verbeteringsstrategie (evolutie):
  - Participatief: van de kennis en de ervaring van de medewerkers wordt zoveel mogelijk gebruikt gemaakt;
  - De nadruk wordt gelegd op het gedrag van mensen en hun lerend vermogen;
  - Als uitgangspunt heeft men hier de geleidelijke verandering.

## 4.0 EVALUEREN VAN AUTONOME GROEPEN

### 4.1 Inleiding

In hoofdstuk 2 en 3 zijn criteria geïnterpreteerd voor het ontwerpen en invoeren van autonome groepsstructuren. In hoofdstuk 4 zal getracht worden maten aan te dragen die gebruikt kunnen worden bij het evalueren van autonome groepen op:

- de gevormde structuur;
- het proces van invoering;
- het feitelijk functioneren.

Vanuit de literatuur komen helaas weinig concrete maten of meetinstrumenten naar voren. We zullen daarom zo goed en zo kwaad als dit kan, proberen globale meetprocedures aan te geven.

### 4.2 Maten voor het evalueren van de structuur

Voor het evalueren van de structuur zullen wij in deze paragraaf zoveel mogelijk meetprocedures trachten te geven. We zullen deze behandelen overeenkomstig de volgorde van onderwerpen zoals die gebruikt wordt in hoofdstuk 2.

#### 4.2.1 Evaluatie van de ontwerpregels Groep Sociotechniek

Een mogelijkheid om deze ontwerpregels te evalueren is het gebruik van een vragenlijst, waarin onder anderen de volgende onderwerpen aangehaald moeten worden:

- flexibiliteit;
- beheersbaarheid;
- ontwerpvolgorde;
- ontwerpmethode.

Voorbeelden van vragen voor een dergelijke lijst zijn:

- |   |        |
|---|--------|
| - Zijn de beheersmogelijkheden vergroot?                            | Ja/Nee |
| - Zijn de regelfuncties voldoende geïntegreerd?                     | Ja/Nee |
| - Is het regelgeheugen vergroot?                                    | Ja/Nee |
| - Is de productiestructuur in de volgorde:<br>macro - meso - micro? | Ja/Nee |

#### 4.2.2 Evaluatie aandachtspunten Botter

Deze evaluatie kan geschieden door middel van interviews met mensen uit de uitbestedingscommissie. Vragen waar men aan

kan denken zijn:

- Bent u afhankelijk van een leverancier? Ja/Nee
- Is bij het uitbesteden de levering verzekerd gebleken? Ja/Nee
- Is de flexibiliteit behouden? Ja/Nee

#### 4.2.3 Evaluatie ontwerpregels Benadering Flexibele Arbeidssystemen

Voor de evaluatie van de technologie-ontwerpregels kan gebruik gemaakt worden van een checklist met vragen als de volgende:

- Worden "materials handling"-taken door mensen alleen "batch"-gewijs uitgevoerd?
- Is er voldoende reservecapaciteit (machines, apparaten, automaten) om op over te schakelen in geval van calamiteiten?

Voor de evaluatie van de organisatie-ontwerpregels dient gedacht te worden aan vragen als de volgende (ingedeeld per categorie regels):

\* Transformatie en regelprocessen:

- Is het productieproces geordend uitgaande van het product in plaats van de bewerking?
- Bevat de productopstelling niet meer dan 10 à 15 werkplekken?

\* Regel- en stuurprocessen:

- Worden routinetaken door de computer verricht?
- Zijn er menselijke interventiemogelijkheden beschikbaar?

\* Ondersteunende processen:

- Is er sprake van gebruikersvriendelijke programmeerfaciliteiten voor het aanpassen van procedures c.q. software?
- Zijn er specifieke trainingsfaciliteiten met betrekking tot programmeren en statistische data-analyse?

#### 4.2.4 Evaluatie ontwerpregels integratie sectiebeheer

Voor deze evaluatie kan men de groepsleden een enquête voorleggen. In deze enquête moeten de volgende zaken gemeten worden:

- beheersbaarheid;
- flexibiliteit;
- kwaliteit van de arbeid.

Voorbeelden van vragen voor deze enquête:

- Zijn naar uw mening uw taken en bevoegdheden duidelijk omschreven? Ja/Nee



- Is er volgens u sprake van een snelle terugkoppeling van resultaten aan de normstelling? Ja/Nee
- Zijn er voldoende hulpmiddelen beschikbaar? Ja/Nee
- Is er voldoende capaciteit beschikbaar? Ja/Nee
- Is er naar uw mening sprake van voldoende afwisseling bij uw werk? Ja/Nee
- Vindt u dat de taken eerlijk naar zwaarte worden beloond? Ja/Nee

#### 4.2.5 Evaluatie sociaal-organisatorische criteria Den Hertog

Voor deze evaluatie kan dezelfde checklist gebruikt worden als die wordt beschreven in paragraaf 2.3.1 .

#### 4.2.6 Evaluatie sociaal-psychologische gedrags-aspecten, Desmares

Deze aspecten kan men meten door de groepsleden te enquêteren. Vragen die deze enquête kan bevatten, zijn de volgende:

- Hoe is de sfeer in uw groep?  
Antwoordmogelijkheden: 1.goed 2.redelijk 3.slecht
- Denkt u mee over de groepsbeslissingen?  
Antwoordmogelijkheden: 1.ja 2.nee
- Neemt u initiatief in de groep?  
Antwoordmogelijkheden: 1.ja 2.soms 3.nee
- Worden conflicten in uw groep uitgepraat?  
Antwoordmogelijkheden: 1.ja 2.soms 3.nee

#### 4.2.7 Evaluatie praktijkcriteria autonomie

Ook hiervoor kan weer gebruik gemaakt worden van een vragenlijst die voorgelegd wordt aan de groepsleden. Gedacht moet worden aan vragen als:

- Kunt u beslissen waar u wil werken? Ja/Nee
- Kunt u zelf uw werktijd vaststellen? Ja/Nee
- Is het toegestaan om de afdeling gedurende de normale werkuren te verlaten? Ja/Nee
- Kunt u zelf bepalen of en wanneer er wordt overgewerkt? Ja/Nee
- Kunt u als groep zelf pauzes inlassen? Ja/Nee
- Kunt u als groep zelf onderhoudswerk doen? Ja/Nee
- Kunt u als groep zelf nieuwe groepsleden benoemen? Ja/Nee

#### 4.2.8 Evaluatie criteria groeps(cel)grootte

Deze evaluatie kan eenvoudig geschieden door het aantal groepsleden te tellen, de onderlinge afstand tussen de groepsleden te meten en deze te vergelijken met de geldende normen.

#### 4.2.9 Evaluatie inrichtingsfactoren Kamphuis en Van Eijnatten

Om deze inrichtingsfactoren te evalueren, zijn de volgende twee technieken voorhanden:

- observeren en meten;
- vragenlijsten.

Een korte beschrijving van deze technieken is als volgt:

- Observeren en meten:  
Een aantal criteria die bij deze inrichtingsfactoren vermeld staan, zijn simpel te evalueren. Dit kan het best geïllustreerd worden aan de hand van een voorbeeld. De criteria "niet meer dan 20 groepsleden" en "groepen met 6 tot 12 personen zijn het meest stabiel" zijn makkelijk te meten door tijdens het werk te observeren hoeveel het minimum aantal groepsleden is (sommigen kunnen weggevallen zijn door ziekte, verlof, enz.).
- Vragenlijsten:  
Deze vragenlijsten (voorgelegd aan groepsleden) werken volgens hetzelfde principe als beschreven in voorgaande paragrafen (Criteria omzetten in vragen). Hier volgen een aantal voorbeelden van die vragen:
  - Heeft u als groepslid inspraak met betrekking tot beslissingen over werkmethoden, taakschema's en het toekennen van leden aan de verschillende taken?
  - Beslist u onderling hoe het groepswerk gepland en uitgevoerd wordt?
  - Vindt u dat uw groep een duidelijke groepstaak heeft?
  - Is er volgens u sprake van een voldoende compensatie en feedback over de prestaties van de groep in zijn geheel?

#### 4.2.10 Evaluatie ETHICS-aanpak

Men kan deze aanpak evalueren door na te gaan of bij het ontwerpen van de groepen de ETHICS-stappen (fig. 2.3) voldoende gevolgd zijn. Er kan dus bijv. gecheckt worden of er doelen gesteld zijn voor technische en sociale aspect-systeem, en of de oplossingen geordend zijn in volgorde van technische en sociale bruikbaarheid, enzovoorts.

#### 4.2.11 Evaluatie informatiesystemen autonome groepen

Om te toetsen of men het juiste informatiesysteem onworpen heeft, moeten de volgende punten onderzocht worden:

- \* of de snelheid van het systeem voldoende is;
- \* of de informatie specifiek genoeg is;
- \* of de informatie regelmatig genoeg is;
- \* of de informatie systematisch juist gegeven wordt.

Dit kan men onderzoeken door zelf te observeren hoe snel de informatie beschikbaar is, hoe specifiek die is, enz.

#### 4.3 Maten voor het evalueren van de invoering

Voor de evaluatie van de invoering zullen wij in deze paragraaf zo veel mogelijk meetprocedures trachten te geven. We zullen deze behandelen overeenkomstig de volgorde van onderwerpen zoals die gebruikt wordt in hoofdstuk 3.

##### 4.3.1 Evaluatie van de projectstructuur

De evaluatie van de projectstructuur kan gebeuren aan de hand van een vragenlijst voor de leden van een projectorganisatie. In deze vragenlijst kunnen de volgende onderwerpen aangehaald worden:

- \* samenwerking;
- \* besluitvorming;
- \* conflicten;
- \* isolatie van personen of groepen;
- \* afstemming van planning;
- \* bereiken van doelen;
- \* koppeling tussen de diverse onderdelen van de projectstructuur, etc.

Voorbeelden van vragen voor een dergelijke lijst zijn:

- \* Hoe verliep de samenwerking binnen de projectorganisatie?  
Antwoordmogelijkheden: 1.slecht 2.redelijk 3.goed
- \* Zijn de opgestelde doelen verwezenlijkt?  
Antwoordmogelijkheden: 1.nee 2.enigszins 3.ja.

#### 4.3.2 Evaluatie van training en opleiding

De evaluatie van de training en de opleiding kan uitgevoerd worden m.b.v. een interview met de personen die deel hebben genomen aan de training en opleiding. Het aantal geïnterviewden kan eventueel beperkt worden door een steekproef te trekken uit de totale populatie. Enkele onderwerpen die in dit interview aan bod zouden kunnen komen, zijn:

- \* het effect van de training en opleiding;
- \* het programma;
- \* de wijze waarop training en opleiding werden gegeven.

In het interview zouden bijv. de volgende vragen gesteld kunnen worden:

- \* Bent u van mening dat u iets heeft gehad aan deze training en opleiding?
- \* Hoe vond u de indeling van het trainingsprogramma?
- \* Welke aspecten van de training zijn voor verbetering vatbaar?

(Voor antwoord-alternatieven zie 4.3.1).

#### 4.3.3 Evaluatie van kwesties rond de arbeidsvoorwaarden

De evaluatie van de kwesties rond de arbeidsvoorwaarden kan verricht worden m.b.v. een enquête (voor onderwerpen zie paragraaf 3.4).

Voorbeelden van bijdragen tot zo'n enquête zijn:

- \* Hoe is het gesteld met de systeemflexibiliteit?
- \* Wat is uw mening over de ingevoerde flexibele werktijden?

Ter evaluatie van het cafetariaplan, kan de volgende checklist (Vinke, 1986) gebruikt worden:

- Welke doelstelling wenst de organisatie met beloning en dus met het cafetariaplan te bereiken?
- Hoe oordelen de voor de organisatie van belang zijnde vakverenigingen over het cafetariaplan?
- Welke ruimte laat de huidige cao c.q. welke ruimte dient daarin te worden gebracht?
- Welke deskundigheid is "in huis" en welke dient van buiten te worden aangetrokken?
- Gaan verschillende leefstijlen van de medewerkers na invoering van een cafetariaplan meer botsen?
- Welke salarisonderdelen moeten "vast" blijven en welke mogen variëren?
- Dient de variatie aan bepaalde grenzen te worden gebonden?

#### 4.3.4 Evaluatie van de ontwikkelingsfactoren van Kamphuis en Van Eijnatten

Maten voor de evaluatie van deze ontwikkelingsfactoren zijn bijvoorbeeld:

- veranderingen in de productie;
- beslissingsbevoegdheid van projectteam.

Het eerste aspect kan op diverse manieren gemeten worden, bijvoorbeeld door het vaststellen van het huidige productieniveau en deze te vergelijken met vroegere waarden of met voorspellingen.

Van het tweede aspect kan een beeld gevormd worden d.m.v. een interview met de leden van het projectteam, waarin zij hun mening over de hoeveelheid beslissingsbevoegdheid binnen het project kenbaar kunnen maken.

We besluiten deze paragraaf met het advies om in ieder geval te evalueren voordat de fase van invoering beëindigd is.

Aan het opstellen van evaluatielijsten dient veel aandacht besteed te worden. Dit is doorgaans specialistenwerk.

#### 4.4 Maten voor het evalueren van het functioneren

Hier zal een onderscheid worden gemaakt tussen productie-technische outputmaten en sociaal-organisatorische outputmaten.

Productie-technische output verwijst naar de kwaliteit en kwantiteit van de productie-output.

Sociale output heeft betrekking op reacties van mensen in de werksituatie.

Beide typen output kunnen niet los van elkaar gezien worden. Er is sprake van interactie.

##### 4.4.1 Produktie-technische outputmaten

Buyse (1987) neemt de volgende functioneringsmaten:

- a. Productiviteit (verhoudingen tussen output en input).
- b. Effectiviteit (verhoudingen tussen de werkelijke en de gewenste resultaten).
- c. Efficiency (verhoudingen tussen gewenste en werkelijke offers).

Het is echter moeilijk om met deze gegevens werkgroepen onderling te vergelijken. Betrouwbaarder zijn de trend-

- maten:
- kwaliteitsindexcijfer (indicatie voor de kwaliteit van de productie-output);
  - rendementscijfer (verhouding tussen de werkelijke productietijd en normtijd, al dan niet gecorrigeerd voor storingen en indirecte uren).

Met betrekking tot de productiviteit ligt het voor de hand om uni-dimensionale (deel)ratio's te berekenen, die uiterst bruikbaar kunnen zijn om een systeem te sturen (zie fig.4.1 en tabel 4.1).

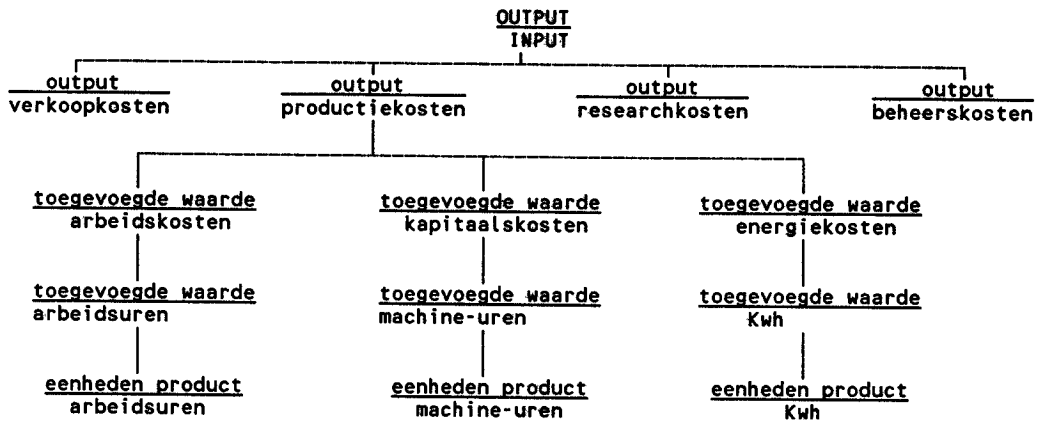


fig. 4.1 Voorbeeld van het opsplitsen van productiviteit in deelproductiviteiten, uitgewerkt voor productiekosten (Bron: Wassink, 1971)

INPUT	OUTPUT	OVERIGE BEHEERSINGSFACTOREN
totale kosten voorraadkosten kosten eigen magazijn kosten magazijn derde aantal personen arbeidskosten systeemkosten kosten land kosten gebouw	eenheden product aantal orders aantal orderregels aantal kolli aantal retouren	doorlooptijd doorlooptijdspreading voorraadhoogte bezettingsgraad servicegraad uitleverfrequentie omzetsnelheid betrouwbaarheid v/d registratie

Tabel 4.1 Voorbeeld van een registratie-systeem uit de praktijk, m.b.t. vemen en magazijnen (Bron: Botter/Torremans, 1983)

Met betrekking tot de effectiviteit geeft tabel 6.3 een overzicht van de betreffende maten.

1.overall effectiveness	13.control	22.managerial task skills
2.productivity	14.conflict/cohesion	23.readiness
3.efficiendy	15.flexibility/adaption	24.utilization of environment
4.profit	16.planning and goal setting	25.evaluation by external entities
5.quality	17.goal consensus	26.stability
6.accidents	18.internalization of organizational goals	27.value of human resources
7.growth	19.role and norm congruence	28.participation and shared influence
8.absenteism	20.managerial interpersonal skill	29.training and development emphasis
9.turnover	21.information and communication	30.achievement emphasis
10.job satisfaction		
11.motivation		
12.morale		

Tabel 4.2 Een dertigtal mogelijke indices voor organizational effectiveness (Bron: Campbell, 1977)

Het kwaliteitsindexcijfer (KI-cijfer) is een maat voor de kwaliteit van de productieoutput. Aan de hand van steekproeven worden mankementen bepaald, die ingedeeld worden in drie klassen:

1. functionele;
2. belangrijke;
3. bijkomstige.

Het KI-cijfer wordt middels een complexe formule berekend waarbij de drie klassen mankementen een verschillend gewicht krijgen.

Het principe van de trendbepaling is weergegeven in fig. 4.2 op de volgende pagina (Buyse, 1987).

Na berekening van de voorspelde KI-waarde in de eerste ( $Y_1$ ) en laatste ( $Y_t$ ) sample-periode, bepalen we de gezochte trend als volgt:

$$\text{trend (in \%)} = \left( \frac{Y_t - Y_1}{100 - Y_1} \right) * 100$$

Rendementscijfers vormen de basis voor onze tweede trendmaat.

Het principe van deze trendbepaling is weergegeven in figuur 4.3 op de volgende bladzijde (Buyse, 1987).

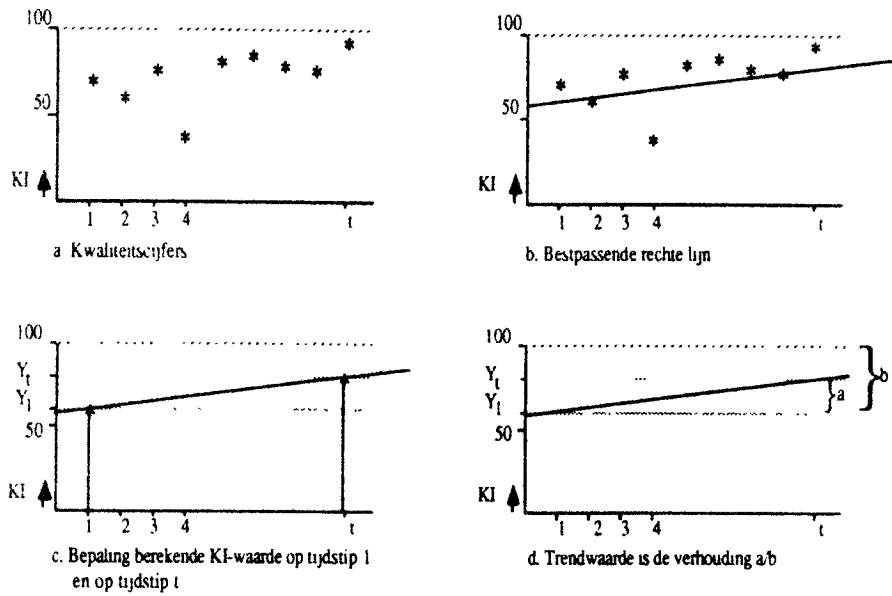


Fig. 4.2 Stapsgewijze weergave van trendbepaling voor kwaliteit (Buyse, 1987).

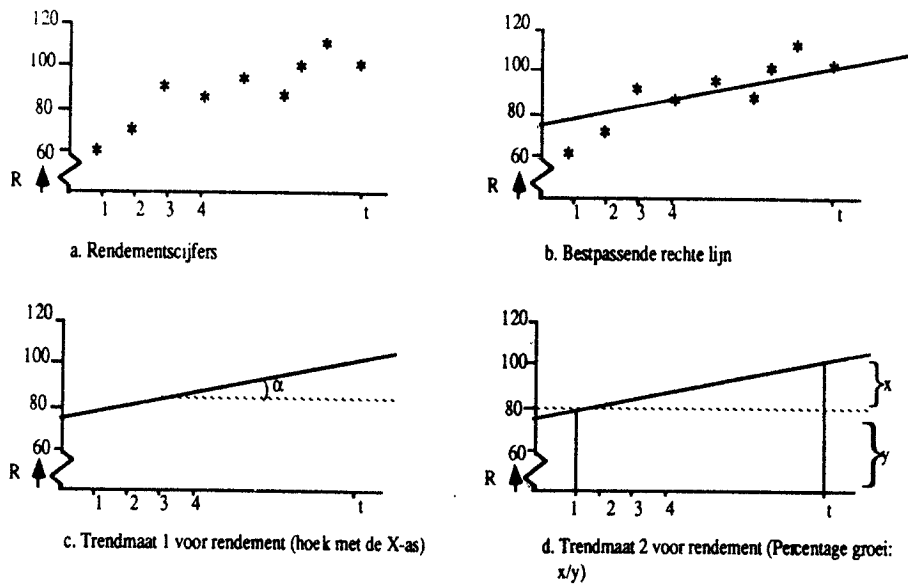


Fig. 4.3 Stapsgewijze weergave van trendbepaling voor rendement (twee varianten) (Buyse, 1987).



Van Berkel (1987) geeft een overzicht van de verschillende prestatie-indicatoren, te weten: (1)effectiviteit, (2)efficiency, (3)kwaliteit, (4)productiviteit, (5)"quality of work life", (6)winstgevendheid en (7)innovatie.

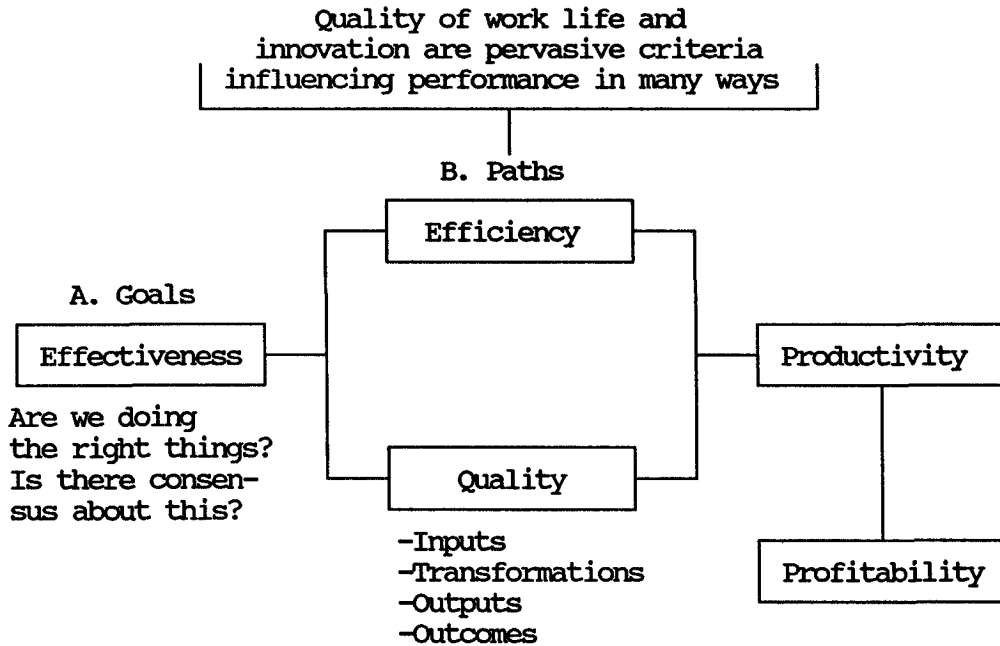


fig. 4.4 Samenhang tussen de indicatoren (V.Berkel 1987).

Ze heeft vervolgens onderzoek gedaan naar de terugkoppeling van prestatie-indicatoren bij productiecellen. Voor de belangrijkste resultaten verwijzen we naar bijlage 4.

Van Roy (1988) geeft een aantal voorstellen voor maten m.b.t. de criteria: efficiency, effectiviteit en productiviteit (zie fig. 4.5).

NADERE OMSCHRIJVING		OPERATIONALISATIE	
ASPECT	INDICATOR	MAAT	(VERWACHTE) VALIDITEIT
Sectiebeheer-efficiëntie: <u>Werkverdeling</u>	Afstemverliezen	-Niet benutte tijd aan directe en indirecte taken door de cel	Hoog
Sectiebeheer-efficiëntie: <u>Systeeminrichting:</u>  * Personeel * Opleiding * Hulpmiddelen	Personeelskosten	-Benodigd personeel bij Sectiebeheer en in de cel	Hoog
	Opleidingskosten	-lonen, gekoppeld aan functie-inhoud -Afwezigheid van vereiste kennis bij personeel	Hoog
	Kosten verbonden aan hulpmiddelen	-Afwezigheid van de noodzakelijke hulpmiddelen voor de sectiebeheer-uitoef.	Hoog
Sectiebeheer-efficiëntie: <u>Werkorganisatie</u>	Opslagkosten	-Tijd tussen aanwezigheid van materiaal en het gebruik ervan	Midden Het tijdstip van aanwezigheid wordt in belangrijke mate bepaald door niet aan de geïntegreerde activiteiten gerelateerde factoren
Sectiebeheer-effectiviteit <u>Aanwezigheid van materiaal</u>	Herstelkosten: Storingsverliezen	-Aantal storingsen en de duur daarvan	Midden Concrete oorzaak is vaak niet duidelijk
	Kosten verbonden aan dreigende manco's	-Aantal spoedorders en de doorlooptijd hierv.	Midden Concrete oorzaak is vaak niet duidelijk
	Kosten verbonden aan manco's	-Kwaliteitsdiensturen	Midden Concrete oorzaak is vaak niet duidelijk
	Kosten verbonden aan fout inruimen	-Aantal namontages buiten de cel -Aantal misgrepen door productiemedewerkers	Hoog
	Kosten verbonden aan teveel en/of verkeerd bestell.	-Aantal backorders -Aantal corrigerende bestellingen	Midden Concrete oorzaak is vaak niet duidelijk
<u>Productiviteit</u>	Productie-aantallen	-Aantal complete producten per cel per tijdseenheid -Aantal incomplete producten per cel per tijdseenheid	Lang Specifieke invloeden zijn moeilijk herkenbaar

fig. 4.5 Voorstellen tot maten met betrekking tot Efficiency, Effectiviteit en Productiviteit.

#### 4.4.2 Sociaal-organisatorische outputmaten

Voor sociale outputmaten verwijzen we naar Buyse (1987). Hij perkt de menselijke output in tot verzuim, verloop, strains en satisfactie. Hierbinnen maakt hij een selectie voor de, in zijn onderzoek, te operationaliseren maten (zie tabel 4.3).

In het onderzoek van Buyse werden een aantal maten om reacties van mensen in kaart te brengen geselecteerd en geoperationaliseerd. In onderstaande geeft hij een korte samenvatting.

- \* verzuim :duur, frequentie, percentage, frequentie 1 t/m 2 en 1 t/m 3 dagen; gegevens van personeelsdienst.
- \* belasting :vier moeite- en inspanningsschalen, 10 afnamen per persoon. Zie bijlage 5.3.
- \* gedragsstrains :STTA-module, 72 losse items. Zie bijlage 5.1.
- \* spec. satisfactie :tevredenheid met speelruimte; STTA-vragenlijst negen losse items.
- \* Psychische klachten:negatieve gevoelens; vragenlijst Werk en Gezondheid, 11 vragen. Zie bijlage 5.2 item 1 t/m 11.
- \* zorgen :bezorgdheid eigen functioneren; vragenlijst Werk en Gezondheid, 4 losse vragen. Zie bijlage 5.2, item 12 t/m 15.
- \* gezondheidsklachten:ernstige en minder ernstige klachten; vragenlijst Werk en Gezondheid, 13 vragen. Zie bijlage 5.2, item 16 t/m 28.
- \* social support :terecht kunnen bij anderen met problemen; vragenlijst Werk en Gezondheid, 4 vragen. Zie bijlage 5.2, item 29 t/m 32.
- \* verloopgeneigdheid :vragenlijst Werk en Gezondheid, 3 vragen. Zie bijlage 5.2, item 33 t/m 35.
- \* alg. satisfactie :vragenlijst Werk en Gezondheid, 4 vragen. Zie bijlage 5.2, item 36 t/m 39.

Tabel 4.3 Selectie en operationalisatie van reactiematen (Buyse, 1987).

Hij haalt aan dat verzuim en verloop op de grens liggen van de twee soorten systeem-output. Verzuim en verloop worden daarom ook vaak genoemd als indicatoren voor "organizational effectiveness".

## 5.0 VOORSTEL PRIORITEITSSTELLING CRITERIA VOOR EEN CONCREET VERANDERINGSPROJECT.

### 5.1 Inleiding

Ten behoeve van een concrete reorganisatie binnen een productiefabriek zullen we hierna proberen toe te werken naar een zekere prioriteitsstelling van criteria met betrekking tot ontwerpen en invoeren.

### 5.2 Het oprichten van de projectorganisatie

Nadat het besluit genomen is om een organisatie op te starten, zal men allereerst een projectorganisatie moeten samenstellen.

In dit geval zal de stuurgroep de volgende personen moeten bevatten:

- In- en/of externe deskundigen op het gebied van de nieuwe organisatiestructuur. Hierbij wordt bijv. gedacht aan een sociaal expert;
- Hoofd van de afdeling logistiek. Dit in verband met de doorlooptijden en een nieuwe lay-out;
- Functionaris die bekend is met de bedrijfsmechanisatie. Deze heeft als taak het project te ondersteunen;
- Hoofd van de afdeling Personeelszaken. Dit in verband met de arbeidsvoorwaarden;
- Het topmanagement, met als taak het gehele project voortdurend en expliciet te ondersteunen;
- andere door de directie gewenste personen.

De projectgroep dient in ieder geval de fabricageleiders van de desbetreffende productiegroepen te bevatten. Zij moeten het project dragen. De veranderingen zullen zich hoofdzakelijk voordoen op hun werkterrein. Zij moeten in staat zijn op een nieuwe manier te kunnen denken en voor deze nieuwe denkbeelden een lans te breken.

De belangrijkste functies van de projectgroep bij de reorganisatie zijn dan ook:

- voorwaarden scheppend bezig zijn naar de groep toe. Dit houdt onder andere in: het stroomlijnen van de materiaalvoorziening in overleg met de afdeling logistiek en, op middellange termijn, het, in samenwerking met Personeelszaken regelen van de personeels-aspecten;
- het mee helpen inrichten van de groepen;
- regelend bezig zijn binnen de groepen;
- het stimuleren van alle projectmedewerkers, met name met betrekking tot het halen van deadlines;
- het beheersen van de inhoudelijke kant van het project;
- vaststellen van begin- en eindtermen (zie tabel 5.1).

	Semi-Autonome-Groep	ORGANISATIE		Opmerkingen
		Beginterm.	Eindterm.	
<b><u>PRIMAIR PROCES</u></b>				
* <b><u>Productie</u></b>				
* supervisie	Ja			
* sanctionering	Ja			
* <b><u>Uitvoeren (sub)bewerking</u></b>	Ja			
* ondersteunen schoonmaken	Ja			
* <b><u>Regelen werk (in/output)</u></b>				
* produktkwaliteit (zelfcontrole)	Ja			
* produktkwantiteit (doorlooptijd)	Ja			
* kosten	Ja			
* <b><u>Sturen werk</u></b>				
* syst. inrichting (lay-out, techn. instr.)	Ja			
* procedurestelling (werkstructuur)	Ja			
* produktnormstelling (kwal./kwant.)	Ja			
* groep taakstelling (werkindeling)	Nee			
* individuele taakstelling (werkindeling)	Ja			
<b><u>SECUNDAIRE PROCESSEN</u></b>				
* <b><u>Technologie</u></b>				
* procesregistratie (output)	Ja			
* klein onderhoud	Ja			
* groot onderhoud	Nee/Ja			
* prev. onderhoud	Ja			
* technische storingen	Ja			
* instellen/omstellen	Ja			
* <b><u>Personeel</u></b>				
* personeelsregistratie	Ja			
* personeelsbeoordeling	Ja			
* ziekenbezoek	Ja			
* introductie	Ja			
* beloning	Ja			
* vrije dagen/ADV	Ja			
* inleen/instructie	Ja			
* selectie	Ja			
* <b><u>Organisatie</u></b>				
* roulatie over cellen	Ja			
* productiebesturing				
- planning proces	Ja			
- produktmix	Ja			
- levertijden	Ja			
- voorraadbeheer materialiseren (sectiebeheer verstrekking)	Ja			
- bestellen + levertijden (verwerving)	Nee			

Tabel 5.1      Begin- en eindtermen.

Enkele suggesties terzake:

- \* start het werkoverleg zo snel mogelijk op;
- \* stel groepsleidersoverleg in.

De werkgroep moet bestaan uit die mensen, waarvan verwacht wordt dat zij de nieuwe visie over organiseren kunnen uitdragen. Deze visie bevat o.a. de volgende ideeën:

- lage regelkringen;
- celsturing;
- conditionering van de omgeving;
- het voorkomen van knelpunten.

Potentiële leden zijn diegenen die nu de functie van voorvrouw of voorman bekleden.

Tenslotte is het belangrijk dat er voortdurend overleg is tussen de verschillende groeperingen om tot een eind-situatie te komen die door iedereen gewenst is.

### 5.3 Ontwerpactiviteiten

#### 5.3.1 Top-down starten

Overeenkomstig de ontwerpcriteria van de Groep Sociotechniek (1986) adviseren wij te starten met het ontwerpen van de productiestructuur in de volgorde:

- a. macro (hoofdstromen);
- b. meso (segmenten);
- c. micro (arbeidsorganisatie/productietechniek).

Vooral het belang van stap a en b (structurering bewerkingsfuncties) moeten niet onderschat worden. Ze bepalen de haalbaarheid van autonome groepen (zie hiervoor Sitter, 1986). Aan stap c, "het vormgeven van arbeidsorganisatie en productietechniek", dient daarna veel aandacht besteed te worden door een multidisciplinair team!

#### 5.3.2 Bottom-up stimuleren

Bij het ontwerpen van de besturingsstructuur dient bottom-up gewerkt te worden in de volgorde:

- a. lokaal;
- b. interlokaal;
- c. globaal.

Een besturingsstructuur voor autonome groepen dient dus binnen de cellen te starten, gevolgd door intercelcoördinatie.

### 5.3.3 Formeren van productiecellen

Het formeren van de productiecellen kan op vele verschillende manieren plaatsvinden. De te nemen stappen zijn echter in de tijd gezien steeds van eenzelfde opeenvolging. Van Eijnatten (1986) onderscheidt de volgende 5 fasen:

- fase 1: fysieke afgrenzing van de cellen.  
De dimensionering van de cellen is een multidisciplinair proces waarbij voortdurend theoretische en praktische criteria tegen elkaar worden afgewogen. Het overleggen met de betrokken lijnmedewerkers is hiervan een essentieel onderdeel. In deze fase werd daartoe werkoverleg per lijndeel ingevoerd.
- fase 2: personele bezetting/training.  
De volgende stap is het op sterkte brengen van de bezetting per cel, en waar nodig training en opleiding verzorgen.
- fase 3: opstarten van de cellen.  
Het feitelijk opstarten van de cellen dient als aparte fase te worden gezien. De medewerkers maken een inventarisatie van de beheersing van posten, stemmen een inleer- en roulatieschema daarop af, leren aan de hand van ADV- en snipperdag-organisatie om planning te maken, en verzorgen de aanwezigheidsregistratie.  
In deze fase wordt het celoverleg opgestart en vormgegeven.
- fase 4: zelfcontrole.  
In deze fase wordt in een multidisciplinair "trial and error"-proces de zelfcontrole ingevoerd. De vormgeving van kwaliteitssignalering en -herstel binnen de cel valt onder de autonomie van de cel. In het werkmeesteroverleg vindt besluitvorming plaats over de grensoverschrijdende aspecten, zoals een uniform registratiesysteem voor manco's, onherstelbare fouten en dergelijke.

- fase 5: opzetten van een intercelcoördinatiesysteem.  
In de vijfde fase wordt gewerkt aan een coördinatie- en informatiesysteem tussen de cellen. In de uiteindelijke vorm (welke eveneens door trial and error zal ontstaan) loopt alle regel- en stuurinformatie via dit systeem. Een onderdeel van deze laatste en moeilijke fase, is het inventariseren van de gewenste vorm en inhoud van informatie op verschillende aggregatieniveau's. Deze fase is binnen het project zeer kritisch, omdat hierin als het ware de grenzen van de functionele autonomie van de cellen worden vastgelegd.

#### 5.3.4 Iteratief ontwerpen

Er dient in cycli gewerkt te worden waarbij een ontwerp steeds weer een stapje verder komt. Er is steeds weer een nieuwe ronde waarin een bepaalde structuur wordt voorgesteld, beoordeeld en geëvalueerd in termen van flexibiliteit, beheersbaarheid en kwaliteit van de arbeid.

#### 5.3.5 Procesmatige ondersteuning

Het proces van organisatie-ontwerp (inrichting en verandering) dient voldoende procesmatig ondersteund te worden. Bij het vormgeven van de arbeidsorganisatie dient de indeling van de medewerkers steeds opnieuw gestimuleerd te worden door het management.

#### 5.4 Training en opleiding organiseren

Dit onderdeel is van belang voor alle leden van de projectorganisatie. Zij zullen ieder afzonderlijk op de hoogte moeten zijn van de beoogde nieuwe organisatiestructuur en de vaardigheden moeten bezitten die in 3.3.1 genoemd werden. De leden van de stuurgroep dienen deze kennis te integreren met hun eigen vakkennis om de stuurgroep een zo waardevol mogelijk persoonlijke inbreng te verschaffen. Een medewerker van logistiek bijvoorbeeld kan op basis van Groepentechnologie de huidige lay-out wijzigen en deze aanpassen aan de condities die gelden voor een autonome groepsstructuur.

Het is zeer belangrijk dat de fabricageleiders zoveel mogelijk en zo goed mogelijk bekend zijn met de praktijkprincipes betreffende autonome groepen. Het is hun taak deze in de praktijksituatie voor zover mogelijk toe te passen en te perfectioneren.



De taak van de leden van de werkgroep heeft ook een opleidingsaspect. Zij moeten namelijk het nieuwe systeem promoten bij de toekomstige groepsleden. Ook deze moeten tot op zekere hoogte kennis bezitten aangaande de nieuwe organisatiestructuur. Zij vormen immers een cruciale schakel in het nieuwe systeem. Als het bij hen fout gaat, heeft dat vergaande gevolgen voor de gehele bedrijfsvoering. Men zal o.a. geleerd moeten worden een eigen planning op te stellen, werk onderling te verdelen, kwaliteitsinspecties uit te voeren, verantwoordelijkheid te dragen en eventueel het eigen beloningspakket samen te stellen (cafetariaplan).

Algemeen: training en opleiding zijn noodzakelijk wil een dergelijk project als dit een succesvol einde hebben. Iedereen die direct of indirect op zijn arbeidsplaats geconfronteerd wordt met de nieuwe organisatie zal vaardigheden zoals genoemd in 3.3.1 en een bepaalde mate van kennis over de nieuwe organisatie moeten bezitten. Zo kan iedereen zijn deel bijdragen aan het slagen van het project.

#### 5.5 Arbeidsvoorwaarden heroverwegen

Arbeidsvoorwaarden zoals werktijden en beloning spelen bij een project als dit een grote rol. Zij kunnen immers in belangrijke mate bijdragen aan het flexibeler maken van het sociale aspectsysteem en aan de flexibiliteit van de autonome groepen in het bijzonder. Hier ligt een belangrijke taak voor de afdeling personeelszaken. Zij dient zich in het voorkomende geval nader te verdiepen in zowel het cafetariaplan als het TMC-systeem. Deze systemen zijn flexibel en werken motivatie verhogend, wat de productie zeker ten goede zou komen (vooral de aspecten kwaliteit en productiviteit). Ook kunnen de wensen van de toekomstige groepsleden betreffende werktijd en beloning onderzocht worden. Deze wensen mag men in geen geval negeren. Vervolgens dient Personeelszaken, in samenwerking met de fabricageleiders, vast te stellen in hoeverre de beide systemen uitvoerbaar zijn en welke veranderingen ze eventueel nog moeten ondergaan, opdat ook aan de wensen van de (toekomstige) groepsleden voldaan wordt. Mocht men besluiten één of beide systemen toe te willen passen, dan doet men er goed aan een expert in te schakelen. Deze heeft vanzelfsprekend dan ook een belangrijke functie in de stuurgroep te vervullen.

## 6.0 REFERENTIES

Assen, A. van (1980). Organisatie-ontwerp: een analytisch model voor werkoverleg en werkstructurering. In: Assen, A. van, Hertog, J.F. den, Koopman, P.L. (eds) (1980). Organiseren met een menselijke maat. Alphen a/d Rijn: Samson.

Assen, A. van (1981). Het rijke effect van Semi-Autonome Groepen. In: Samson/Nive Management Totaal, juni 1981.

Baker, (1973).

Beek, H.G. van (1964). The influence of assembly line organisation on output, quality and moral. Occupational Psychology, 38.

Bemelmans, T.M.A. (1984). Bestuurlijke informatiesystemen en automatisering. Leiden: Stenfert Kroese.

Bergers, G.P.A., Marcelissen, F.H.G. & Wolff, Ch.J. de (1986). Vos-D. Vragenlijst organisatiestress-D. Handleiding. Nijmegen: Katholieke Universiteit, Vakgroep Psychologie van Arbeid en Organisatie; intern rapport 86A003.

Berkel, A. Van (1987). Doctoraal-scriptie: Terugkoppeling van prestatie-indicatoren bij productiecellen. Nijmegen: Katholieke Universiteit.

Blekkenhorst, M. Sterren, J van der & Habets, J. (1988). "Eindverslag D-projectgroep bij de gereedschapsmakerij van Daf." Eindhoven: Technische Universiteit, faculteit Bedrijfskunde, april.

Boonstra, J. (1986). Automatisering in perspectief.

Botter, C. (1982). Welbestede uitbesteding. In: Bedrijfsvoering, 1.

Botter, C. (1984). De productiviteitskluwen. In Meulen, P.R.H. Van der, Spijkerman, G. & Botter, C (eds). Het gebruik van prestatieindicatoren in de logistiek. Eindhoven: Technische Universiteit: NEVEM werkgroep, oktober.

Botter, C. (1987). Uitbesteding Uitgewerkt. In: Bedrijfsvoering, 9.

Botter, C. & Torremans H.M.P. (1983). Productiviteitsratio's en prestatie-indicatoren in de logistiek. Nevem publicatie.

Burbidge, J.L. (1979). Group technologie in the engineering industry. Mechanical Engineering publications LTD, London.

Buyse, J.J. (1984). Systeemontwerp en systeemfunctioneren: Verslag van een vooronderzoek. Nijmegen: Katholieke Universiteit, Vakgroep Psychologie van Arbeid en Organisatie; intern rapport 84A004.

Buyse, J.J. (1986). Kwaliteit v.d. arbeid in perspectief. In: Koopman-Iwema, A.M. (ed.) (1986). Automatiseren is reorganiseren. Richtlijnen voor personeelsmanagement. Deventer: Kluwer.

Buyse, J.J. & Keijsers, G.J. (1986). De sociale functionaris en automatisering. In: Koopman-Iwema, A.M. (ed.) (1986). Automatiseren is reorganiseren. Richtlijnen voor personeelsmanagement. Deventer: Kluwer.

Buyse, J.J. & Eijnatten, F.M. van (1987). Pseudo-Autonomous workgroups: the challenge to improve the quality of work and organization in truck assembly. Paper, gepresenteerd op "The Third West European Congress on the Psychology of Work and Organisation", d.d. 12-14 april 1987 te antwerpen.

Buyse, J.J. (1987). Terugkoppeling van prestatie-indicatoren bij productiecellen.

Buyse, J.J. (1987). Kwaliteit van werk en organisatie op de produktievloer: een integrale studie op micro-niveau. Proefschrift, Nijmegen: Katholieke Universiteit.

Campbell, J.P. (1977). On the nature of organizational effectiveness. In: Goodman, P.S. & Pennings, J.M. (eds) (1977). New perspectives on organizational effectiveness. San-Francisco: Jossey-Bass.

Corbeau, R.P.J.J. (1986). Het loopbaanbegeleidingsplan. In: Knaapen, A.L.M., Meekel, W.J.M., Tissen, R.J. & Vinke, R.H.W. (eds) (1987). Handboek methoden, technieken en analyses voor personeelsmanagement. Deventer, Kluwer, aflevering 5, december.

Cummings, Th.G. (1978). Self-regulating work-groups: a socio-technical synthesis. Academy of Management Review, 3.3.

Derwort, (1985).

Desmares, J.G.W. & Eynatten, F.M. van (1986). Kwaliteitsbeheer & intercelcoördinatie: een voorstel voor informatie-uitwisseling tussen cellen in de truck-eindassemblage. K.W.O. research-groep. Nijmegen: Katholieke Universiteit.

Desmares, J.G.W. (1987). Groepsvormingsprocessen bij de formering van P-cellen; een studie in de truck-eindassemblage. K.U.N., afstudeerscriptie K.W.O. Research-groep, Eindhoven, februari.

Dewar, D.L. (1980). "Quality circle member manual." Red Bluff, California, Quality Circle Institute.

Eijnatten, F.M. van (1985). STTA: naar een nieuw werkstructureringsparadigma. Nijmegen: Katholieke Universiteit, druk Nederlandse Philips Bedrijven, Eindhoven, Proefschrift.

Eijnatten, F.M. van, Buyse, J.J., Hendriks, H.J. & Desmares, J.G.W. (1986). Grenzen voor productiecellen: ervaringen met het formeren van Pseudo-autonome groepen in een truck-eindassemblage-fabriek. Paper, gepresenteerd op de conferentie "Technologie, Arbeid en Economie", d.d. 23 en 24 oktober 1986 te Maastricht.

Eijnatten, F.M. van (1986). Benadering van flexibele arbeidssystemen (BFA). Methoden: 1.Ontwerpfilosofie; 2.Systeem-Analyse (SA); 3.Socio-Technische Proces-Analyse (STPA); 4. Socio-Technische Taak-Analyse (STTA); 5.Socio-Technisch Ontwerp (STO). Nijmegen: Katholieke Universiteit, K.W.O. research groep; preprint.

Eijnatten, F.M. van (1987). "Benadering van flexibele arbeidssystemen (BFA): ontwerpfilosofie". In: Knaapen, A.L.M., Meekel, W.J.M., Tissen, R.J. & Vinke, R.H.W. (eds) (1987). Handboek methoden, technieken en analyses voor personeelsmanagement. Deventer, Kluwer, aflevering 5, december.

Eijnatten, F.M. van (1987). "Typologie Arbeidsstructuren Benadering Flexibele Arbeidssystemen." Nijmegen: Katholieke Universiteit, KWO-Onderzoeks- en Adviesgroep, werkdocument, april.

Fitter, M & Clegg, C. (1985). Information and control systems: Tewes LTD. In: Clegg, C., Kemp, N. and Legge, K.: Case studies in Organizational Behavior. London, Harper & Row.

Fontijne, J. (1975). Autonomous groups: the what and how of this type of organizational innovation. Eindhoven: Nederlandse Philips Bedrijven b.v.

Gerards, W.M.J., Bertrand, J.W.M., Durlinger P.P.J. (1985); syllabus: Inleiding Productiebeheersing (nr.1275).

Gravendeel, A.C. (1986). Kwaliteitscirkels. In: Knaapen, A.L.M., Meekel, W.J.M., Tissen, R.J. & Vinke, R.H.W. (eds) (1987). Handboek methoden, technieken en analyses voor personeelsmanagement. Deventer, Kluwer, aflevering 5, december.

Grob, R. (1986). Flexibilität in der Fertigung: Organisation und Bewertung von Personalstrukturen. In: Forschung für die Praxis, Band 6; Berichte aus dem Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) und dem Lehrstuhl und Institut für Arbeitswissenschaft (IAW) der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen. Berlin: Springer-Verlag.

Groot, A.D. de (1961). Methodologie: grondslag van onderzoek en denken in de gedragswetenschappen. Den Haag: Mouton.

Gravendeel, A.C. (1986). Kwaliteitscirkels. In: Knaapen, A.L.M., Meekel, W.J.M., Tissen, R.J. & Vinke, R.H.W. (eds) (1987). Handboek methoden, technieken en analyses voor personeelsmanagement. Deventer, Kluwer, aflevering 5, december.

Hackman, R.J. (1976). The design of self-managing work-groups. New Haven, Conn.: Yale University, School of Organisational Management, technical report no. 11, dec.

Hedberg, B. (1975). Computer systems to support industrial democracy.

Hedberg, B & Mumford, E. (1975). The design of computer systems.

Hendriks, H.J. (1986). Criteria voor productiecellen: theorie en praktijk. Nijmegen: Katholieke Universiteit, vakgroep Psychologie van Arbeid en Organisatie, afstudeerscriptie K.W.O. research groep, Eindhoven, december.

Hertog, J.F. den (1977). Werkstructurering. Groningen: Wolters-Noordhof.

Hertog, J.F. den (1978). The role of information and control systems in the process of organizational renewal: roadblock or roadbridge. Sociale Zaken: sector onderzoek. In: Accounting, Organizations and Society. vol 3, 1. Pergamon Press LTD (1978).

Hertog, J.F. den & Wee, E. v/d (1981). Gebruikersparticipatie.

Hertog, J.F. den (1980). Organisatorische vrijheidsgraden voor verandering in de directe werksituatie. In: Assen, A. van, Hertog, J.F. den & Koopman, P.L. (eds.) (1980). Organiseren met menselijke maat. Alphen a/d Rijn: Samson.

Hey, P., Sanders, P.; syllabus: Ontwerpen van Technische Productiesystemen, (nr. 1259).

Janssen, B (1986). Tijdcompensatie-module-systeem. In: Knaapen, A.L.M., Meekel, W.J.M., Tissen, R.J. & Vinke, R.H.W. (eds) (1987). Handboek methoden, technieken en analyses voor personeelsmanagement. Deventer, Kluwer, aflevering 5, december.

Kamphuis, M. & Eijnatten, F.M. van (1987). Criteria voor S.A.G.: gecategoriseerd schema. A:Inrichtingsfactoren SAG; B:Ontwikkelingsfactoren SAG; C:Functioneringsfactoren SAG.

Keijzers, G.J. (1986). De systeembenadering: basisbegrippen. In: Koopman-Iwema, A.M. (ed.) (1986). Automatiseren is reorganiseren. Richtlijnen voor personeelsmanagement. Deventer: Kluwer.

Koopman-Iwema, A.M., Rambelje, M. de la, Jansen, P.G.W. (1986). Stappenplan voor de invoering van kwaliteitszorg.

Koopman-Iwema, A.M. (ed.) (1986). Automatiseren is reorganiseren. Richtlijnen voor personeelsmanagement. Deventer: Kluwer.

Koopman-Iwema, A.M. & Buyse, J.J. (1986). Grijs ziekteverzuim nog eens nader bekeken: aanpak van frequent kortdurend verzuim. Gids voor personeelsbeleid, Arbeidsvraagstukken en Sociale Verzekering, 65, (7/8).

KWO-groep Nijmegen (1986); zie: Koopman-Iwema (ed.) (1986).

Leeuw, A.C.J. de (1982). Organisaties: management, analyse, ontwerp en verandering: een systeemvisie. Assen: Van Gorcum.

- Mal, H.H. van & Roeleveld, M. (1987). Voorstudie voor flexibele automatisering; (reprint TUE-BDK/228).
- Miller, E.J. TEchnology, territory and time: the internal differentiation of complex production systems. Human Relations, 1959, 12.
- Miller, E.J. & Rice, A.K. (1967). Systems of organization. London: Tavistock Publications.
- Morssink, P.B. & Kranendonck, A. (1984). De voorkant van het automatiseren.
- Mumford, E., Weir, M. (1979). Computer systems in work-design - the ETHICS method. Effective Technical and Human Implementation of Computer Systems.
- Otten, J.H.M. & Eynatten, F.M. van (1986). Methode van aanpak. In: Koopman-Iwema, A.M. (1986). Automatiseren is reorganiseren. Richtlijnen voor personeelsmanagement. Deventer: Kluwer.
- Pasmore, W.A. (1978). Sociotechnical systems: a source book. University associates.
- Pasmore, W.A., Francis, C., Haldeman, J. & Shani, A. (1983). Sociotechnical Systems: A North American reflection on the empirical studies in the seventies. In: Human Relations, 35.
- Poza, E.J. & Markus, M.L. (1980). Success story: the team approach to work structuring. Organizational Dynamics, winter.
- Rowan, J. (1979). De macht van de groep. Alphen aan de Rijn Brussel : Samson.
- Roy, E.G.H.G. van & Eynatten, F.M. van (1988). De staf naar de werkvloer.
- Samson/Nive: Handboek voor de werkstructurering (1978).
- Schumacher, C. (1976). Principles of Work Structuring. London: British Steel Corporation.
- Sims, H.P. jr. & Dean, J.W. jr. (1985). Beyond quality circles: self-managing teams. Personnel, 62(1).

Sink, D.S. (1985). Productivity management: planning, Measurement an evaluation, control and improvement. New York: Wiley and Sons.

Sitter, L.U. de (1982). Op weg naar nieuwe fabrieken en kantoren. Deventer: Kluwer.

Sitter, L.U. de (1986). Beknopte inhoud ontwerpprincipes in ontwerpstrategiën. Paper, gepresenteerd op de conferentie "Technologie, Arbeid en economie", d.d. 23 en 24 oktober 1986 te Maastricht.

Sitter, L.U. de, Vermeulen, A.A.M., Amelsvoort, P. van, Geffen, L. van, Troost, P. van & Verschuur, F.O. (Groep Sociotechniek) (1986). Het flexibele bedrijf: integrale aanpak van flexibiliteit, beheersbaarheid, kwaliteit van de arbeid, produktie-automatisering. Deventer: Kluwer.

Smith, (1982).

Staehle, W.H. (1973). Organisation und Führung sociotechnischer Systeme; Grundlage einer Situationstheorie. Enke.

Susman, G.I. (1976). Autonomy at work: a sociotechnical analysis of participative management. New York: Prayer Publishers.

Thierry, H. & Koopman-Iwema, A.M. (1984). Motivatie en satisfactie. In: Drenth, P.J.D., Thierry, H., Willems, P.J. & Wolff, Ch.J. de (eds.) (1984). Handboek Arbeids- en Organisationspsychologie. Deventer: Van Loghum Slaterus.

Thierry, H. & Vinke, R.H.W. (1986). Betekenissen van beloning: een psychologische benadering. In: Knaapen, A.L.M., Meekel, W.J.M., Tissen, R.J. & Vinke, R.H.W. (eds) (1987). Handboek methoden, technieken en analyses voor personeelsmanagement. Deventer, Kluwer, aflevering 5, december.

Thierry, H. (1980). Motivatie en satisfactie. In: Galan, C. de, Gils, M.R. van & Strien, P.J. van (eds.) (1980). Humanisering van de arbeid. Assen: Van Gorcum.

Torremans, H.M.P. (1984). Het gebruik van prestatie-indicatoren in de logistiek. Eindhoven, Technische Universiteit, afdeling Bedrijfskunde, afstudeerwerkstuk.

Thorsrud, E. (1968). Sociotechnical approach to job design and organizational development. In: Management International Review, 8.



Trist, E. (1981). The evolution of socio-technical systems: a conceptual framework and an action research program. Ontario: Quality of working life centre/Ministry of Labour, June.

Tuckman, B.W. (1965). Developmental sequence in small groups. Psychological Bulletin, 63.

Ulrich, H. (1968). Die Unternehmung als produktives soziales System. Stuttgart: Verlag Paul Haupt Bern.

Veld, J. In 't (1983). Analyse van organisatieproblemen: een toepassing van denken in systemen en processen. Amsterdam: Elsevier.

Veld, J. In 't (1985). Organisatiestructuur en arbeidsplaats. De organisatie van mensen en middelen: theorie en praktijk. Amsterdam: Elsevier.

Vinke, R.H.W. (1986). Cafetariaplan. In: Knaapen, A.L.M., Meekel, W.J.M., Tissen, R.J. & Vinke, R.H.W. (eds) (1987). Handboek methoden, technieken en analyses voor personeelsmanagement. Deventer, Kluwer, aflevering 5, december.

Wall, T.D. & Kemp, N.J. & Jackson, P.R. & Clegg, C.W. (1986). Outcomes of autonomous workgroups: a long-term field experiment. Academy of Management Journal, 29(2), 280-304.

Wassink, A. (1971). productiviteitsstijging en productiviteitsmeting in de industrie. Leiden: Stenfert Kroese.

Zijlstra, F. (1983). Konstruktie van een subjectieve inspanningsschaal. Groningen: Rijksuniversiteit, Instituut voor Sociale- en Bedrijfspsychologie; stageverslag.

## BIJLAGEN

Bijlage 1:	<u>productstroomanalyse</u> . . . . .	ii
Bijlage 2:	<u>Soorten autonomie</u> . . . . .	xiii
Bijlage 3:	<u>Cafetariaplan</u> . . . . .	xv
Bijlage 4:	<u>Resultaten bij terugkoppeling van prestatie-indicatoren</u> . . . . .	xvii
Bijlage 5:	<u>Vragenlijsten voor het meten van reacties van mensen</u> . . . . .	xxi
Bijlage 5.1	Gedragstrainings . . . . .	xxii
Bijlage 5.2	Vragenlijst Werk en Gezondheid . . . . .	xxv
Bijlage 5.3	Moeite- en inspanningsschalen . . . . .	xxvii

Bijlage 1: productstroomanalyse  
(Bron: Blekkenhorst, 1988)

## PRODUKTSTROOMANALYSE

### PRODUCTION FLOW ANALYSIS

#### -INTRODUKTIE

Produktstroomanalyse is een techniek om de materialenstroom te vereenvoudigen en families en groepen te vinden voor een groepslayout. De belangrijkste informatie die hiervoor nodig is, bestaat uit een nauwkeurig routingsschema.

De techniek bestaat uit vier achtereenvolgende fasen.

1 ste fase: Factory Flow Analysis; bestudeert de materialenstroom tussen de verschillende productieprocessen.

De lijsten van machines die gebruikt worden om ieder proces uit te voeren worden Processing Units (P.U.'s) genoemd. P.U.'s die processen uitvoeren op dezelfde onderdelen worden ingedeeld in zogenaamde 'Major Groups'. De Major Groups die zo gevonden worden, kunnen alle onderdelen vervaardigen in hun 'Major Families' zonder tussentijdse bezoeken aan andere major groups of leveranciers.

2 de fase: Group Analysis; maakt gebruik van een matrix om de onderdelen te verdelen van een major group in kleinere 'families' en de machines in 'groepen', op zo'n manier dat iedere familie compleet geproduceerd kan worden in een groep.

3 de fase: Line Analysis; maakt gebruik van netwerkanalyses om de routes tussen de machines in een groep die de onderdelen uit hun families beschrijven, te analyseren om zodoende de beste opstelling van de machines te vinden.

4 de fase: Tooling Analysis; maakt gebruik van een matrix voor de verdeling van onderdelen die op iedere machine gemaakt worden in 'tooling families' en voor het vinden van hun optimale bezettingsvolgorde.

#### -ROUTE SCHEMA'S

Voordat de route schema's worden gebruikt, moeten ze eerst gecontroleerd worden op volledigheid en nauwkeurigheid.

De belangrijkste punten waarop gecontroleerd moet worden zijn:

a. Er moet een afzonderlijk route schema zijn voor ieder onderdeel en samenstelling.

-Alle onderdelen met een verschillende identiteit krijgen een eigen nummer en route schema.

-Iedere (sub-)assemblage die verdere machinebewerkingen vereist, voordat het aan het produkt wordt verbonden, krijgt ook een eigen route schema.



- b. Ieder route schema voor bestanddelen moet alle bewerkingen van de uitgifte van ruw materiaal tot de assemblage bevatten. Ieder route schema voor assemblages moet alle machinebewerkingen tot de volledige assemblage bevatten.
- c. Een machine type voor iedere operatie. Indien twee machines dezelfde machine type code hebben, moeten die machines precies dezelfde bewerkingen uit kunnen voeren.
- d. De routes moeten nauwkeurig de gebruikte methoden vastleggen.
- e. De bewerkingstijd per stuk voor iedere operatie moet vastgelegd zijn.

#### -FACTORY FLOW ANALYSIS (1ste fase)

Het hoofddoel van FFA is een eenvoudig en efficiënt materialenstroomsysteem tussen de major groups te vinden.

Hiervoor moeten eerst een aantal zaken geregeld worden;

- a. Indien bewerkingen in fasen in de achtereenvolgende major groups nodig zijn, dan moet het aantal fasen tot een minimum beperkt worden.
- b. Ieder onderdeel moet volledig geproduceerd worden in een major groep gedurende een enkel bezoek.
- c. Elk machine type moet zoveel mogelijk in slechts een major groep bestaan.
- d. Major groups moeten hun materialen uit zo weinig mogelijk bronnen toegeleverd krijgen en aan zo weinig mogelijk bestemmingen leveren.
- e. Onverenigbare bewerkingen moeten gescheiden zijn.

FFA bestaat uit de volgende stappen:

- 1. Verdeling in bewerkingseenheden (P.U.'s) en toewijzing.  
 Conditie waaraan moet worden voldaan:
  - a. Faciliteiten die service verlenen aan verschillende major groups maken geen deel uit van de P.U..
  - b. Afdelingen die twee of meer onverenigbare bewerkingen uitvoeren, worden voor analyse verdeeld in verschillende P.U.'s.
  - c. Als de ene afdeling het grootste gedeelte van zijn input uit een andere afdeling verkrijgt, dan worden deze twee afdelingen samengetrokken indien deze niet onverenigbaar zijn.

2. Bepaling en analyse van 'proces route nummers' (PRN).  
Het PRN is een code gevormd door notatie in de juiste volgorde van codes voor alle P.U.'s die door een onderdeel bezocht zijn. PRN's worden aan alle bestaande route schema's toegevoegd, en het aantal verschillende onderdelen met hetzelfde PRN wordt geteld.  
Hiervan wordt een PRN-frequentie tabel gemaakt.
3. Het tekenen van de basic flow chart.  
Voor iedere afdeling wordt een cirkel getekend. Bij de pijlen van de ene naar de andere cirkel wordt het aantal bestanddelen vermeld dat deze weg volgt.
4. Vereenvoudiging van de basic flow chart en het vinden van major groups. Eerst wordt gespecificeerd welke P.U.'s onverenigbaar zijn (door b.v. onverenigbare processen of economische redenen).  
Daarna worden uit de afdelingen de major groups gevormd.
5. Uitzonderingen.  
De onderdelen die niet in het 'hoofdpatroon' passen, volgen direct uit de PRN-frequentie tabel.  
Er zijn vijf manieren om deze te elimineren:
  - a. Re-routing van operaties.
  - b. Wijziging machine-planning in major groups.
  - c. Verandering van methode.
  - d. Verandering van ontwerp.
  - e. Onderdeel aankopen in plaats van zelf maken.
6. Checken van de machine-bezetting.  
Nu is het mogelijk om te zeggen welke machines nodig zijn in elke major group, maar niet hoeveel machines van een bepaald type. Daarom wordt de machine-bezetting voor ieder machine-type in de major groups samen gecheckt. Zo kan worden bepaald hoe de machines van dat type over de major groups verdeeld moeten worden.
7. Specificeren van de major groups en het stroomschema.

**-FACTORY FLOW ANALYSIS (een fabrieksstroomanalyse)**

- a. Stel het originele stroom-systeem op.
- b. Vind het primaire stroom-systeem.  
Dit is de eerste vereenvoudigende stap. Het primaire stroom-systeem is het systeem van routes tussen afdelingen dat het grootst mogelijke aantal onderdelen zonder teruggaande stroom (back flow) beslaat. ( 80-20 regel )

- c. Vereenvoudigen van het stroom-systeem; Eliminatie van alle niet-noodzakelijke variëteit. Het doel is het aantal routes voor de materialenstroom tussen de major groups te verkleinen. Hier zijn drie manieren voor;
1. Het combineren van P.U.'s.
  2. Herverdelen van installaties tussen de major groups.
  3. Verander de component-routes.

Het is de bedoeling van FFA om een zo groot mogelijke mate van vereenvoudiging te bereiken met behulp van 1. en 2. en het kleine aantal uitzonderingen dat niet past in het vereenvoudigde systeem veranderen met behulp van methode 3..

Het hoofddoel in deze vereenvoudiging is het vinden van onafhankelijke hoofdgroepen. Een onafhankelijke hoofdgroep wordt slechts een keer bezocht door de onderdelen die er verwerkt worden. Als een onderdeel voor de tweede keer in zo'n groep komt is de groep niet langer onafhankelijk, wat juist nodig is om de hoofdgroep te kunnen verdelen in kleinere onafhankelijke groepen en families.

Twee voorwaarden garanderen onafhankelijke hoofdgroepen:

1. Geen 'loops' in het netwerk.
2. Geen teruggaande stroom.

#### -GROUP ANALYSIS (2de fase)

Hier worden de onderdelen die toegewezen zijn aan de hoofdfamilies verdeeld in families en wordt de installatie verdeeld in groepen, zodanig dat een familie wordt bewerkt in slechts een groep.

Het primaire doel is nu het vinden van een efficiënte verdeling van de major groups in groepen. Om dit te bereiken worden er twee secundaire doelen nagestreefd;

1. Elk onderdeel wordt in slechts een groep gemaakt.
2. Elk type machine bestaat slechts in een groep.

Deze twee doelen zijn niet verenigbaar, maar helpen in de besluitvorming.

Group analysis vindt in acht hoofdstappen plaats;

1. Opnieuw nummeren van de bewerkingen op de route-kaarten.
2. Sorteren van de routes in pakketten.
3. Teken van pakket-machine tabel of onderdeel-machine tabel.
4. Het vinden van families en groepen.
5. Controleren van de bezetting en het toewijzen van de installatie.
6. Onderzoeken en verwijderen van uitzonderingen.
7. Specificeren van groepen en families.
8. Teken van het uiteindelijke stroom-systeem netwerk.



ad 1.

Ga na welke machines in een major group bezocht worden door elk onderdeel. De machine wordt als een cijfer genoteerd in de volgorde van bewerking met uitzondering van ;

- Alleen de eerste keer wordt genoteerd.
- Handbewerkingen worden allen genoteerd indien er een speciale installatie voor nodig is.

ad 2.

Nu worden alle onderdelen die de machines in een zelfde reeks bezoeken ondergebracht in pakketten. Het sorteren gebeurt progressief en daarna worden alle pakketten die dezelfde machines gebruiken bijeen genomen in grotere pakketten.

ad 3.

Teken de machine-onderdeel tabel en rangschik deze zo dat er allemaal clusters ontstaan. Hierdoor zal de rangschikking van de machines in de bewerkingsvolgorde veranderen en zal blijken dat sommige machines in meer dan een groep nodig zijn. De uitzonderingen die niet in die groepen vallen dienen onderzocht te worden.

Om tot zo'n indeling te komen moet eerst de gebruiksfrequentie in onderdelen per machine berekend worden voor elke machine.

ad 4./5./6./7.

Om de groepen en families te vinden is het alleen essentieel om de bezetting te controleren van de installaties die in meer dan een groep gebruikt worden. Als dat gedaan is en de installatie verdeeld, moeten de uitzonderingen onderzocht worden door ;

1. Uitzonderlijke bewerkingen door re-routing te laten plaatsvinden door machines in de groep.
2. De methode te veranderen.
3. Het ontwerp van het onderdeel te veranderen.
4. Het onderdeel in te kopen in plaats het zelf te maken.
5. De machines verder te verdelen over de groepen.

Als zwaar belaste machines nieuw werk krijgen toegewezen door het verwijderen van de uitzonderingen is een nieuwe controle van de bezetting noodzakelijk.

Het specificeren van groepen en families gebeurt door een lijst te maken van de machines die aan iedere groep zijn toegewezen en een lijst te maken van de onderdelen die iedere familie bevat.

ad 8.

Als alle afdelingen verdeeld zijn in groepen en families kan een uiteindelijk stroomsysteemnetwerk-schema worden gemaakt. Nu is de stroom van materialen tussen alle groepen in de fabriek te zien. Op dit moment kan ook gezien worden of groepen uit afzonderlijke major groups samangevoegd moeten worden, omdat de ene alleen de ander voedt. Dit kan natuurlijk alleen indien het zich handelt om verenigbare processen.

Hoewel group analysis er is om de stroom van materialen in een fabriek te verdelen in een aantal parallele stromen kan het toch wenselijk zijn om in bepaalde gevallen een bepaalde machine door alle onderdelen te laten bezoeken (een soort voorbereidingsgroep). Bijvoorbeeld als alle onderdelen dezelfde eerste bewerking hebben. Hetzelfde geldt natuurlijk voor de laatste bewerkingen.

#### -MONSTERS

Het is mogelijk om de groepen en families te vinden door alleen gebruik te maken van een monster uit het totale aantal route-kaarten in plaats van van alle route-kaarten.

Het gebruik van een monster vereenvoudigt analyse en maakt het in vele gevallen mogelijk handmatige analyses te gebruiken, waar dit onmogelijk zou zijn indien alle routes werden gebruikt. De limiet voor handmatige analyse ligt rond tweeduizend vrij eenvoudige route-kaarten.

De belangrijkste tekortkomingen in het gebruik van een monster, zijn dat een monster niet noodzakelijk de hele installatie, alle PRN's of alle uitzonderingen zal bevatten, en dat het niet voldoende informatie verschaft voor een accurate bezettingscontrole.

Daarom is het te adviseren om routes die ontbrekende machines bevatten toe te voegen. Er bestaat echter geen methode om te ontdekken of er PRN's ontbreken, maar het is waarschijnlijk te veronderstellen dat indien ze in het monster ontbreken ze van ondergeschikt belang zijn.

Het zal echter noodzakelijk zijn om produktie-planningsprocedures te introduceren om alle orders te checken gedurende de eerste maanden om zodoende uitzonderingen te elimineren zodra deze optreden.

## -COMPUTERS

Produktion flow analysis is een techniek welke ideaal is voor het gebruik van de computer.

## a. Factory flow analysis.

Het vinden van de PRN's, en de PRN frequentie is een relatief gemakkelijke taak om te programmeren. Indien de computer wordt gebruikt om de PRN frequentie tabel en het aantal -nderdelen dat gebruik maakt van iedere route op te stellen, is het overblijfsel gemakkelijk te analyseren met behulp van handmatige methodes. Dit is hoogstwaarschijnlijk de eenvoudigste methode voor het gebruik van de computer in factory flow analysis.

## b. Het vinden van groepen en families.

Het vinden van de verdeling in groepen en families is moeilijker, maar ook hierbij is een schematische aanpak een mogelijkheid.

Een voorbeeld van de aanpak met behulp van de computer bij Black en Decker.

De belangrijkste gegevens betreffende hun aanpak zijn;

## 1. Databank.

De volgende data betreffende ieder onderdeel was op band vastgelegd:

- a. De bewerkingsnummers.
- b. De machinecode voor iedere bewerking.
- c. De bewerkingstijd per stuk per bewerking.

## 2. Data controle.

De route-kaarten waren vooraf gecontroleerd en gecorrigeerd. De computer was vervolgens gebruikt voor controle op:

- a. Machinenummers die niet aanwezig zijn in de laatste totaalijst.
- b. Onderdeelnummers die niet in produktie zijn.
- c. Ontbrekende machinenummers en bewerkingstijden.

## 3. Sorteren in 'sets'.

In plaats van te zoeken naar pakketten, was de computer geprogrammeerd om sets te vinden; lijsten van onderdelen die dezelfde combinaties van machines gebruiken.

## 4. Machine bezettingsgraad. (F)

De computer wordt gebruikt om de bezettingsgraad van iedere machine in elke major group te vinden of het aantal verschillende onderdelen dat ermee gemaakt wordt. Er wordt vervolgens een totaalijst van gemaakt in bezettingsgraadvolgorde.

## 5. Group analysis programmeren.

Het is in verhouding eenvoudig om groepen en families op het oog te vinden aan de hand van een klein monster.

Het is echter verbazend moeilijk om dit met behulp van de computer te doen.

De beste methode tot nu toe zal nu beschreven worden.

## 6. Groepenformatie met behulp van 'Kern synthese'.

In tegenstelling tot alle andere methodes gaat kern synthese uit van de machines met een lage bezettingsgraad, omdat deze machines hoogstwaarschijnlijk maar in een groep voorkomen.

Men vormt hierbij kernen die deze machines bevatten; alle onderdelen die er door gemaakt worden en alle andere machines nodig om ze te maken.

Door combinatie van deze kernen komt men zo tot groepen.

In praktijk werd de volgende methode gebruikt;

laat  $F$  = aantal onderdelen dat een machine gebruikt (m/c).

$f$  = aantal dat een m/c gebruikt in ieder een kern.

$\sum f$  = cumulatief aantal onderdelen die een m/c gebruikt hebben, in elke fase van analyse.

Om de kern te vinden; kies successievelijk de machine waarvoor  $(F - f)$  minimaal is.

De basis voor deze selectie is dat een machine waarvoor  $(F - f)$  minimaal is, hoogstwaarschijnlijk slechts in een kern voorkomt.

## -DE GROOTTE VAN DE GROEP

In de planning van het aantal groepen is besloten te mikken op groepen van sociaal acceptabele grootte, groepen van zes tot twaalf arbeiders.

Het aantal groepen dat zo gevormd moet worden voordat gestopt kan worden met het vormen van kernen kan zodoende gevonden worden op de volgende manier;

laat  $E$  = aantal directe arbeiders in een major group

$Q$  = gewenst aantal groepen

aantal  $Q = E/9$

Het aantal machines in een groep zal zo variëren afhankelijk van de waarde van  $Q$ , en de complexiteit van de onderdelen in de families.

Bijlage 2: Soorten autonomie  
(Bron: Samson/Nive, 1978)

Soorten autonomie		Voorbeelden/middelen	
		Veel autonomie	Weinig autonomie
<b>1. Doelstellingen</b>			
a. Kwalitatief	wat produceren	Utkiezen van produkt	Betrokken zijn bij het ontwerp van het produkt en de keuze van nieuwe produkten
b. Kwantitatief	hoeveel produceren	Bepaling van produktiestandaard en doelen	Programmeren binnen standaard
	betalingsvoorwaarden en andere beloningen	Specificatie	Stellen van subdoelen Onderhandelen met de bedrijfsleiding
<b>2. Uitvoering</b>			
a. Beslissen waar gewerkt wordt		Plaats van de fabriek	Plaats van de groep in de afdeling Plaatsing van arbeiders in de groepen
b. Beslissen wanneer gewerkt wordt	— totaal aantal werkuren bepalen	Specificatie	Onderhandelen met de bedrijfsleiding
	— arbeidstijden bepalen	Totale vrijheid	Variabele werktijden
	— bepalen of arbeiders het werk mogen verlaten gedurende de arbeidstijd	Totale vrijheid	Afspreken met de leiding
	— bepalen en bestemmen van overwerktijd	Omvang/behoefte aan overwerk	Voldoen aan gegeven overwerkvrage
	— vaststellen van pauzes, enz.	Totale vrijheid	Binnen een gegeven periode
c. Beslissen aan andere activiteiten deel te nemen		Naar behoefte	Als aan de produktiestandaard is voldaan
<b>3. Produktiemethode (groeps- of individuele beslissingen)</b>			
		Ontwerp van methoden	Methodeverbetering Deelneming aan werkstructurering
<b>4. Verdeling van taken</b>			
		Basisspecificatie, toewijzing en rouleren	Alleen rouleren
<b>5. Groepsleden</b>			
a. Selectie en aanstellen van nieuwe leden		Groepsbesluit	Besluit van groep en leiding
b. Uitstoten van ongewenste leden		Groepsbesluit	Vraag om actie van leiding
c. Disciplineren van de leden		Groepsbesluit en actie	Vraag om actie van leiding
d. Opleiding nieuwe leden		Introductie, basistempo en aanpassingstraining	Aspect van de opleiding
<b>6. Leiderschap</b>			
a. 'Intern' leiderschap	— vaststellen van behoefte	Vaststellen van rol en verantwoordelijkheid	Afgezet tegen een gegeven rol
	— selectie indien nodig	Selecteren	Overleg met de leiding
b. 'Externe' leider	— vaststellen van behoefte	Vaststellen van rol en verantwoordelijkheid	Afgezet tegen een gegeven rol
	— selectie indien nodig	Selecteren	Overleg met de leiding

Bijlage 3: Cafetariaplan  
(Bron: Vinke, 1986)

**CAFETARIAPLAN  
KEUZEFORMULIER**

Naam: nov. 1986 - nov. 1987 Periode: nov. 1986 - nov. 1987  
 Salariscode: 11 500 Inzeturen voor: 1 sept.  
 Reg.nr.: TOTAAL BESCHIKBAAR

In de periode nov. 1986-nov. 1987 kunt u de volgende salarbestanddelen zelf naar keuze kiezen:

- % van uw basis salaris  
 - % van uw vakantietoelage  
 - de prijscompensatie  
 - de jaarlijkse stap/periodiek

Het beschikbare bedrag wordt op de gebruikelijke wijze bij uw salaris gevoegd

U wenst dit bedrag zelf toe te wijzen / niet zelf toe te wijzen

	maximaal toegestaan	wat het u kost/ oplevert	uw keuze invullen of aanvullen	bedragen
<b>TUJD VOOR GELD</b>				
• kopen van vrije dagen	10 dagen	f 100 p. dag	<input type="text"/> dagen	f --
• kortere werkwEEK	2 uur p. week	f 300 p. 1/2 uur	<input type="text"/> uur	f --
• educatief verlof	20 dagen	f 500 p. 5 dgn.	<input type="text"/> dagen	f --
<b>GELD VOOR TUJD</b>				
• verlopen vrije dagen	10 dagen	f 100 p. dag	<input type="text"/> dagen	f --
<b>STUDIEFONDS KINDEREN</b>				
• voorziening A*		f 200	<input type="text"/>	f --
• voorziening B*		f 400	<input type="text"/>	f --
<b>TANDARTSVERZEKERING</b>				
• pakket A* (geen eigen risico)		f 800	<input type="text"/>	f --
• pakket B* (f 100 eigen risico)		f 575	<input type="text"/>	f --
• pakket C* (f 250 eigen risico)		f 435	<input type="text"/>	f --
<b>FYSIOTHERAPIEVERZEKERING</b>				
• onbeperkt aantal applicaties*		f 800	<input type="text"/>	f --
• max 30 applicaties*		f 450	<input type="text"/>	f --
<b>Totaal</b>				f --

Koppelen de bedragen? 11 500

VERSCHIL f --

het overblijvende bedrag wordt op de gebruikelijke wijze aan uw salaris toegevoegd!



Bijlage 4: Resultaten bij terugkoppeling van prestatie-  
indicatoren

(Bron: Van Berkel, 1987)

(deel 1)

GEBIED:	ZIJN ER AL GE- VENS BESCHIKBAAR	DOELN M.B.T. STURING	MEETBAARHEID	CELPREST./INDIVI- DUELE PREST. METEN
KWALI- TEIT	Ja: Kl-cijfer en productverificatie = moeilijk terug te vertalen naar cel. Celcontrole vergt organisatie.	m.b.t. productkwaliteit. m.b.t. motivatie + bewustwording. m.b.t. niveau benodigd personeel.	Vrij moeilijk: -hoe gedetailleerd controleren? -welk systeem? -welke procedures?	Beide: celprestatie voor opstellen voor actiepunten. Indiv. prestaties voor terugkoppeling van fouten.
FLEXIBI- LITEIT/ INZET- BAARHEID	Per cel verschillend. Takenmatrix met kruisjeslijst worden niet altijd gebruikt.	-indiv.: inleer, opleiding, functioneringsgesprek. -cel: voortgangscntrole, zwakke cellen versterken.	vrij eenvoudig te te met a.h.v. takenmatrix en functieomschrijving, maar is dat flexibiliteit?	Beide (zie doelen m.b.t.sturing). Ook geschikt als informatiebron voor werkmeester.
NPG- VERBRUIK	Ja, maar niet uitgesplitst per cel + niet duidelijk waaraan besteed; dus niet bruikbaar.	-informatief: kostenbewustzijn. Onderzoek naar oorzaken. -koppelen aan budget.	Makkelijk te meten.	De celprestatie (wel lateren aan bruto bezetting e.d.).
VOLDOE- NING IN HET WERK	Wel gegevens beschikbaar van verloop + absentie; Deze zijn eerder een signaal dan een directe maat.	Moeilijk sturen: -oorzaken achterhalen -sfeer bespreekbaar maken. -juiste man op juiste plaats.	Heel moeilijk. Er zijn wel een aantal signalen voor, maar het is niet in één maat te vangen.	Beide: Indiv.: oorzaak achterhalen. cel: sfeer i.d. cel, hoe de situatie te verbeteren.
SCHROOT	Ja, maar niet de schrootkosten per cel. Gegevens over herstellkosten = niet duidelijk.	-geeft kostenbewustzijn. -onderzoek naar oorzaken. -actiepunten en verbeteringen.	Schrootkosten is vrij makkelijk te meten. Hersteluren is misschien iets moeilijker te meten.	De celprestatie.
INNOVATIE	Nee, niet duidelijk wat te meten: besparingen of ideeën/alternatieven.	-geeft stimulans en voldoening. -veranderingen zijn te toetsen. -signaalfunctie voor andere zaken.	Besparingen: afhankelijkheid van andere afdelingen. Procesmeting van ideeën/initiatieven is moeilijker.	De celprestatie.
EFFICI- ENCY	Ja, efficiency-gegevens en urenverantwoording. Maar: indirecte taken zijn niet genormeerd.	-inzet van mensen optimaliseren door inzicht. -onderzoek naar oorzaken. -ontplooiën van initiatieven	vrij makkelijk, indien inleer, uitleen, opleid, storing, indirect werk genormeerd zijn.	De celprestatie.
AAN- TALLEN	Ja	-planning, overwerk, prioriteitstelling. -verliesuren beperken -haalbaarheid van de planning.	Zeer eenvoudig.	De celprestatie.

## (deel 2)

GEBIED:	TERUGKOPPEL- BAARHEID	KAN DE CEL MET ZELF METEN?	AUTONOMIE VAN DE CEL	VERSCHIL TUSSEN LIJNSTUKKEN
<b>KWALI- TEIT</b>	Makkelijk (indien goed systeem) zowel op individueel als op celniveau.	Cel zelf (evt. aanvankelijk met hulp van de kwaliteitsdienst.	-afhankelijkheid van voorliggende cellen. -manafhankelijkheid van controle voorkomen.	CH1: controle door productie zelf. EL: minder gedetailleerde metingen.
<b>FLEXIBI- LITEIT/ INZET- BAARHEID</b>	Moeilijk. Indiv.: bij functioneringsgesprek. Cel: "zondebok" verlaagt score.	Ja, indien er goed begeleid wordt. Gevoelig onderwerp i.v.m. salariering.	Ja, indien er goed begeleid wordt.	
<b>NPG- VERBRUIK</b>	Eenvoudig, is een kostenfactor, is inzichtelijk.	Kan cel zelf op PC; evt. met de hulp van magazijn voor prijzen, budget, e.d.	Ja, kevert al gauw besparingen op.	
<b>VOLDOE- NING IN HET WERK</b>	Heel moeilijk, omdat het subjectief is. Opvallende dingen wel met de cel of indiv. bespreken.	Taak voor werkmeester; te gevoelig voor cel zelf.	Kan cel zelf gedeeltelijk beïnvloeden; moeilijk a.h.v. gegevens sturen.	
<b>SCHROOT</b>	Vrij eenvoudig, is een kostenfactor (evt. herstellen) is inzichtelijk.	Hulp van Kwal. Dienst nodig. Consequente uitsplitsing per cel noodzakelijk.	Kan wel als men over de juiste gegevens beschikt.	
<b>INNOVATIE</b>	Redelijk, als er duidelijke gegevens zijn is het wel aan de cel terug te koppelen.	Cel en werkm. kunnen het zelf bij genoeg medewerking van anderen.	Gedeeltelijk: bij tot stand komen van aangedragen oplossingen, afh. van andere afd.	Bij CH2 schat men de autonomie van de cel iets hoger in dan bij de andere lijnen.
<b>EFFICI- ENCY</b>	Makkelijk.	Cel zelf, evt. met hulp werkm. (wel duidelijkheid over normering nodig.	Gedeeltelijk: in- en uitleen, inleerperiodes, rooster-vrij, kunnen mede door eff. gestuurd worden.	Bij CH2 wil men iets vaker de gegevensverzameling door de cel zelf laten doen.
<b>AAN- TALLEN</b>	Goed.	Cel zelf, evt. met hulp werkm.	Gedeeltelijk: afh. van welke cel en van logistieke aanvoer.	Cellen op CH1 wat meer autonomie dan op EL.

Bijlage 5: Vragenlijsten voor het meten van reacties van mensen

(Bron: Buyse, 1987)

## Bijlage 5.1 Gedragsstrains (Buyse, 1984)

**Gedragsstrains**

In deze bijlage staan de items voor gedragsstrains afgedrukt. De tekst van de vragen is in een aantal gevallen niet voor alle drie de cases gelijk. In de meeste gevallen gaat het om kleine aanpassingen aan de specifieke situatie in de desbetreffende case. Bijv. 'op deze plek' wordt 'aan deze machine'. Bij belangrijke inhoudelijke wijzingen wordt de tekst van beide (of alle drie de) alternatieven gegeven.

De antwoordmogelijkheden worden niet vermeld, tenzij het een afwijkend antwoord-format betreft. In alle andere gevallen heeft een vraag de volgende antwoord-structuur:

1. nooit of bijna nooit;
2. soms;
3. vaak;

of een variant hierop (toevoeging van 'ja', 'nee' e.d., of korte herhaling van de vraag, bijv. 'ja, dat doe ik vaak', e.d.).

Elke vraag wordt vooraf gegaan door een kode en het vraagnummer uit de STTA-vragenlijst. De kodes hebben de volgende betekenis:

- |   |  |
|---|--|
| (a) - afwijkend antwoordformat            | (x) - item zonder significante verschillen tussen de cases |
| (o) - onvoldoende variantie               | (s) - item met significante verschil(len) tussen de cases  |
| (k) - niet verwerkt vanwege coderingsfout |  |

- x 88. Op deze werkplek ga ik ruwer dan nodig met machines en materiaal om.
- s 89. Het werk zit zo tegen dat ik even van de afdeling afloop.
- o 90. Als ik op deze plek gewerkt heb, slaap ik slecht.
- x 91. Ik stamp boos op de grond.
- s 92. Ik schrik me te barsten als er iets onverwachts gebeurt.
- x 93. Als ik aan deze machine heb gewerkt, kanker ik thuis over het werk.
- s 94. Op deze plek kan ik mijn draai niet vinden.
- s 95. Als ik op deze plek werk, scheld en tier ik tegen de machine.
- x 96. Ik zie dat er iets fout gaat met de machine of met het produkt, maar ik ben te moe om er iets aan te doen.
- x 97. Ik tik tegen mijn voorhoofd ('je bent niet goed') ..... en ik meen het!
- s 98. Ik pieker zo tijdens mijn werk, dat ik niet meer oplet wat ik doe.
- s 99. Er valt iets op de grond, maar ik heb de puf niet meer om het op te rapen.
- o 100. Als ik op deze plek gewerkt heb, heb ik 's-avonds last van hoofd- of maagpijn.
- x 101. Op deze werkplek ben ik aan het eind van de dag zo moe, dat ik het wat kalmer aan moet doen.
- s 102. Ik kan me moeilijker concentreren op deze plek naarmate het later wordt.
- s 103. Ik kan op deze plek de juiste lichaamshouding niet vinden.
- a 104. Ik rook meer dan anders als ik op deze plek werk.
- nee, want ik rook niet;
  - nee, niet meer dan anders;
  - ja, ik rook meer tijdens mijn werk.
- a 105. Als ik me opwind tijdens het werk, probeer ik dat niet te laten merken.
- ja, ik probeer altijd boosheid en spanningen te verbergen;
  - ja, ik probeer niets te laten merken, maar dat lukt niet altijd;
  - nee, als ik me opwind mag iedereen dat zien.
- s 106. Assen: Als ik aan deze machine heb gewerkt, eet ik sneller dan anders tijdens de schaft.  
*Kanban en Rollenbaan:* Op m'n werk eet ik sneller dan thuis.
- s 107. Bij deze machine dwalen mijn gedachten af.
- x 108. Ik snauw een kollega af.
- s 109. Ik zit zomaar in het niets te staren als ik op deze plek werk.

- o 110. *Assen*: Ik blijf als ik op deze plek werk korter dan normaal in de kantine zitten in de schafttijd.  
*Kanban en Rollenbaan*: Ik verlaat de kantine erg snel (dus vroeger dan nodig is om op tijd terug te zijn).
- s 111. Zonder dat iemand het hoort maak ik deze rotmachine (*Rollenbaan*: rotmotor) verwijten.
- o 112. Ik laat weleens expres iets mislopen omdat ik het niet meer zie zitten.
- x 113. Op deze werkplek sta ik onrustig met mijn voet op de grond te tikken.
- s 114. Als ik op deze plek werk, denk ik er aan om ander werk te gaan zoeken.
- o 115. Ik draai me verschrikt om, want ik denk dat er iemand achter me staat.
- x 116. Ik voel me klam en zweterig, zonder hard gewerkt te hebben.
- x 117. Ondanks mijn routine weet ik op sommige momenten heel even niet meer hoe ik bepaalde dingen moet doen.
- o 118. Ik schrik plotseling op als ik aan het werk ben.
- s 119. Ik kijk veel op de klok (of op mijn horloge) als ik op deze plek werk.
- s 120. Het werk zit zo tegen, dat ik er even bij ga zitten.
- k 121. De werktijd is voorbij voordat ik er erg in heb.
- x 122. Ik maak onnodig veel lawaai.
- s 123. Ik sta op m'n werk te vloeken en te schelden.
- s 124. Op deze plek zit ik nogal eens te suffen.
- s 125. Ik praat met kollega's over de slechte kanten van deze werkplek.
- s 126. Ik moet soms even stoppen als het werk niet lukt.
- o 127. Als ik aan het werk ben, denk ik erover om me de volgende dag ziek te melden (het gaat er niet om of u het ook echt doet).
- o 128. Mijn handen trillen als ik aan deze machine sta.
- s 129. Ik voel me op deze plaats zo opgejaagd dat er van alles misgaat.
- x 130. In de pauze zit ik met mijn vingers te tikken of met mijn voeten te wiebelen.
- x 131. Ik maak veel fouten aan deze machine.
- x 132. Plotseling krijg ik het gevoel dat iemand al een tijdje naar me staat te kijken.
- s 133. Als ik op deze plek werk, zorg ik dat ik alles wat er om mij heen gebeurt, in de smiezen heb.
- s 134. De tijd gaat op deze plek erg langzaam.
- s 135. Ik klaag over het vervelende werk op deze werkplek.
- o 136. Ik verknoei weleens moedwillig een produkt (*Assen*: een as).
- x 137. Ik kan tijdens mijn werk (*Assen*: op deze werkplek) niet aan leuke dingen denken, omdat er zoveel mis kan lopen.  
 - nee, ik kan hier juist wel aan leuke dingen denken;  
 - soms wel, soms niet (*Assen*: nee, niet meer of minder dan op andere werkplekken);  
 - ja, ik kan hier minder aan leuke dingen denken.
- s 138. Als het werk even niet goed wil lukken, probeer ik het met geweld.
- x 139. Ik schop tegen deze machine (of iets anders dat toevallig in de buurt staat).
- x 140. Op deze plek reageer ik geïrriteerd als iemand mij vraagt even te helpen.
- x 141. Midden in de werkzaamheden moet ik even stoppen om na te denken hoe het ook weer ging.
- o 142. Ik smijt iets hard op de grond.
- x 143. Omdat alles tegenzit loop ik even bij mijn machine weg.
- x 144. Tijdens het werk heb ik last van zwetende handen.
- s 145. *Assen*: Ik gooi harder dan nodig een as op het rek.  
*Kanban*: Ik leg een bewerkt produkt harder weg dan nodig.  
*Rollenbaan*: Ik schuif de moter harder door naar de volgende plek dan nodig is.
- s 146. Op deze werkplek krijg ik weleens last van mijn nek.
- s 147. Ik raak even uit mijn ritme (niet omdat u gestoord wordt, maar zomaar vanzelf).
- x 148. Ik houd mijn omgeving nauwlettend in de gaten.
- o 149. Als ik op deze plek werk bijt ik op mijn nagels of pluk ik aan mijn vingers.
- x 150. Ik sta op deze plek zo onder druk dat ik fouten ga maken.

- x 151. *Assen en Kanban*: Als deze machine niet precies doet wat ik wil, trek en duw ik er net zo lang aan tot hij het wél doet.  
*Rollenbaan*: Als het monteren niet precies wil lukken, trek en duw ik net zolang tot het goed vast zit.
- a 152. Ik probeer bij het maken van de werkroosters niet op deze plek te komen.  
- nee, want ik werk juist graag op deze plek;  
- nee, het maakt me niet veel uit op welke plek ik werk;  
- nee, want ik heb daar toch niets over te zeggen;  
- ja, ik probeer zo weinig mogelijk op deze plek te moeten werken;  
- de vraag is op mij niet van toepassing, want ik rouleer niet.
- o 153. Ik reageer mijn boosheid af op machine en materiaal.
- o 154. Het werken aan deze machine gaat me moeilijker af dan aan de andere machines.  
- nee, dat is in het algemeen niet zo;  
- soms wel, soms niet;  
- ja, dat is in het algemeen zo;  
- dat weet ik niet, want ik werk alleen aan deze machine.
- s 155. Ik maak een gebaar van "je kunt kapot vallen".
- s 156. Mijn armen en benen voelen zwaar aan.
- a 157. Ik moet/ga tijdens mijn werk meer dan anders naar de W.C.  
- nee, juist minder;  
- nee, ongeveer evenveel;  
- ja, dat is zo.
- o 158. Op deze plek maak ik fouten, omdat ik teveel over problemen nadenk.
- x 159. Aan het einde van de werktijd maak ik veel meer fouten dan aan het begin.

## Bijlage 5.2 Vragenlijst Werk en Gezondheid (Bergers, 1986)

## Vragenlijst Werk en Gezondheid

## PSYCHISCHE KLACHTEN

De items m.b.t. psychische klachten hebben de volgende antwoordmogelijkheden:

- nee, nooit of bijna nooit;
- ja, soms;
- ja, vaak.

Items 2, 4, 7 en 10 worden omgecodeerd.

1. Ik voel me kwaad.
2. Ik voel me ontspannen.
3. Ik voel me verward.
4. Ik voel me opgewekt.
5. Ik voel me zenuwachtig.
6. Ik voel me neerslachtig.
7. Ik voel me rustig.
8. Ik voel me gefrustreerd.
9. Ik voel me eenzaam.
10. Ik voel me onverstoorbaar.
11. Ik voel me geïrriteerd.

## BEZORGDEHEID EIGEN FUNKTIONEREN

Zelfde antwoordmogelijkheden als bij psychische klachten.

12. Ik maak mij zorgen dat ik mijn werk niet goed doe.
13. Ik maak mij zorgen dat mijn collega's mij niet mogen of mij niet accepteren.
14. Ik maak mij zorgen dat mijn chef mij niet mag of mij niet accepteert.
15. Ik maak me er zorgen over of ik dit werk nog lang kan volhouden.

## GEZONDHEIDSKLACHTEN

De antwoordmogelijkheden zijn:

- nee, dit is de afgelopen maand niet voorgekomen;
- ja, dit is de afgelopen maand een paar keer voorgekomen;
- ja, dit is de afgelopen maand vaak voorgekomen.

Hoe aantal malen dat het tweede en derde alternatief wordt gekozen bepaalt de score op minder frekwente (c.q. minder ernstige) resp. frekwente gezondheidsklachten.

16. Trilden uw handen wel eens zodanig dat u er zich ongerust over maakte?
17. Was u ongerust over kortademigheid terwijl u geen vermoeiend werk deed en niet in beweging was?
18. Maakt u zich wel eens ongerust dat uw hart sneller klopt dan normaal?
19. Maakt u zich wel eens ongerust over een van streek geraakte maag of maagpijn?
20. Uw handen zweetten zo, dat ze vochtig en klam aanvoelden.
21. U had vlagen van duizeligheid.
22. U had aanvallen van hoofdpijn.
23. U verkeerde in een slechte gezondheidstoestand, hetgeen uw werk beïnvloedde.

En is het de afgelopen maand wel voorgekomen:

24. dat u geen eedust had?
25. dat u moeite had om 's nachts te slapen?
26. dat u nogal eens hartkloppingen of bonzingen in uw hartstreek had?
27. dat u wel eens pijnen in uw borst of hartstreek had?
28. dat u zich sneller dan gewoonlijk moe voelde?

## SOCIALE ONDERSTEUNING

De antwoordmogelijkheden voor de vier vragen zijn als volgt:

- ja, ik kan met mijn problemen bij ..... terecht;
- ik weet het niet; misschien wel, misschien niet;
- nee, met problemen kan ik niet bij ..... terecht;



Item 32 wordt omgecodeerd.

29. Als ik met persoonlijke problemen zit, dan kan ik daar met mijn chef over praten.  
 30. Als ik met persoonlijke problemen zit, dan kan ik daar met een of meerdere van mijn collega's over praten.  
 31. Als ik met persoonlijke problemen zit, dan kan ik daar over praten met mijn vrouw of met een goede vriend(in).  
 32. Als ik met persoonlijke problemen zit, dan kan ik daar met niemand over praten.

#### VERLOOPGENEIGDHEID

33. Hebt u er de afgelopen maanden er wel eens over gedacht om ander werk te zoeken of ergens anders te gaan werken?  
*(Antw.: nee, nooit / nee, vrijwel niet / ja, wel eens / ja, vrij vaak / ja, zeer dikwijls)*
34. Hebt u in het afgelopen jaar er wel eens iets aan gedaan om te proberen ander werk te vinden (bijv. ergens informeren, solliciteren, op een advertentie schrijven)?  
*(Antw.: ik werk hier korter dan één jaar / nee, nooit / nee, vrijwel niet / ja, wel eens wat / ja, vrij veel / ja, zeer veel)*
35. Als het aan u zou liggen, zou u dan over 5 jaar nog bij dit bedrijf werken?  
*(Antw.: zeker / waarschijnlijk / niet zeker / waarschijnlijk niet / zeker niet)*

#### ALGEMENE SATISFAKTIE

36. Als u de baan die u hebt vergelijkt met de baan die u zou willen hebben als u het helemaal voor het zeggen had. Hoe komt de baan die u nu hebt er dan vanaf?  
*(Antw.: zeer slecht / slecht / matig / goed / zeer goed)*
37. Als u nog eens opnieuw zou moeten kiezen of u de baan die u nu hebt zou nemen of niet, wat zou u dan doen?  
*(5 antwoorden van "zeker weer nemen" tot "zeker niet")*
38. Hieronder vindt u een aantal gezichten. Welk gezicht geeft het beste weer hoe u zich voelt als u naar uw werk gaat?
39. Welk van onderstaande gezichten geeft het beste weer hoe u, alles bij elkaar genomen, denkt over uw werk?

#### SOCIAAL-EMOTIONEEL LEIDERSCHAP

De antwoordmogelijkheden zijn:

- |          |          |
|----------|----------|
| - nooit  | - vaak   |
| - zelden | - altijd |
| - soms   |          |

De vragen luiden als volgt:

40. Mijn baas staat open voor kritiek van de kant van de medewerkers.  
 41. Mijn baas komt met ideeën voor de aanpak van problemen in het werk op de afdeling.  
 42. Mijn baas geeft bij onenigheid op de afdeling de gelegenheid om met hem te praten.  
 43. Mijn baas maakt duidelijk waarom bepaalde beslissingen noodzakelijk zijn.  
 44. Mijn baas geeft de medewerkers de gelegenheid hun eigen mening te geven.  
 45. Mijn baas geeft mij de kans om over emoties, die ik tijdens het werk ervaar, te praten.  
 46. Mijn baas vraagt de mening van de medewerkers bij wijzigingen in het werk.  
 47. Mijn baas geeft wanneer dat nodig is de gelegenheid met hem te praten.

#### INSTRUMENTEEL LEIDERSCHAP

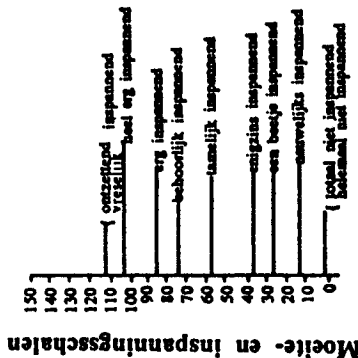
Zelfde antwoordmogelijkheden als bij sociaal-emotioneel leiderschap:

48. Mijn baas legt nadruk op snel tempo in het werk.  
 49. Mijn baas let erop dat iedereen zijn uiterste best doet.  
 50. Mijn baas bepaalt wat er moet gebeuren en hoe het moet gebeuren.  
 51. Mijn baas vraagt aan medewerkers om de vastgestelde regels en werkwijzen te volgen.  
 52. Mijn baas dringt erop aan, dat het werk op tijd afkomt.  
 53. Mijn baas spoort de medewerkers aan om dezelfde werkwijze te gebruiken.  
 54. Mijn baas spoort langzame werkers tot grotere inspanning aan.

Bijlage 5.3 Moeite- en inspanningsschalen (Zijlstra, 1983)

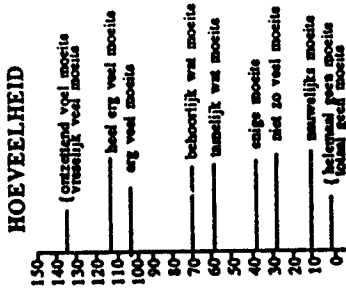
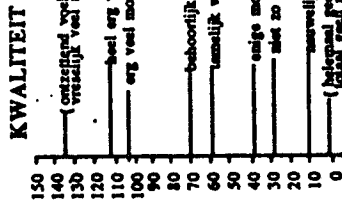
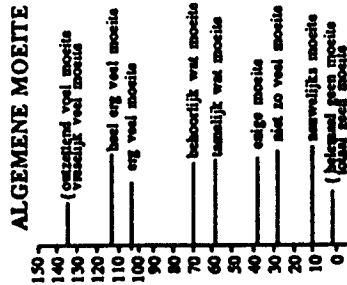
**INSPANNINGSSCHAAL**

Wilt u met het zetten van een kruisje op onderstaande lijn aangeven hoeveel inspanning het u de laatste paar uur heeft gekost om uw taak te vervullen (het gaat erom hoe MOE u er van wordt).  
Mijn werk was voor mij de laatste paar uur:



**MOEITESCHALEN**

Wilt u op onderstaande schalen aangeven hoeveel moeite het u de laatste paar uur heeft gekost om uw taak te vervullen.  
Er zijn drie schalen. De eerste vraagt om hoe moeilijk u uw werk in het algemeen vond de laatste paar uur (ALGEMENE MOEITE), de tweede vraagt naar hoe moeilijk het voor u was om de kwaliteitsnormen te halen (KWALITEIT) en de derde gaat over hoe moeilijk het was om de aantallen te halen (HOEVEELHEID).  
Geef uw antwoord met een kruisje aan.



Moeite- en inspanningsschalen