

## MASTER

### De ontwikkeling van een systeem voor prestatiebesturing bij Du Pont Electronics

Croes, Jacques T.

*Award date:*  
1991

[Link to publication](#)

#### **Disclaimer**

This document contains a student thesis (bachelor's or master's), as authored by a student at Eindhoven University of Technology. Student theses are made available in the TU/e repository upon obtaining the required degree. The grade received is not published on the document as presented in the repository. The required complexity or quality of research of student theses may vary by program, and the required minimum study period may vary in duration.

#### **General rights**

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

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

**DE ONTWIKKELING VAN EEN SYSTEEM**

**VOOR PRESTATIESTURING**

**BIJ DU PONT ELECTRONICS**

**J.T. Croes**  
Technische Universiteit Eindhoven  
Faculteit Technische Bedrijfskunde

**Begeleiders Technische Universiteit:**

**dr. H. van Tuijl**  
**ir. L. Monhemius**  
**ir. M. Leermakers**

**Begeleider Du Pont Electronics:**

**B. Welling**

**INHOUDSOPGAVE**

<b>INHOUDSOPGAVE</b>	-ii-
<b>VOORWOORD</b>	-iv-
<b>ABSTRACT</b>	-v-
<b>SUMMARY</b>	-vi-
<b>HOOFDSTUK 1. INLEIDING</b>	-1-
1.1. Du Pont Electronics 's Hertogenbosch	-1-
1.2. Aanleiding tot het onderzoek	-1-
1.3. Opdrachtformulering	-3-
<b>HOOFDSTUK 2. SITUATIEBESCHRIJVING</b>	-5-
2.1. Het product en het productieproces	-5-
2.2. Organisatiestructuur	-7-
2.2.1. Productiestructuur	-7-
2.2.2. Besturingsstructuur	-8-
2.3. Relaties tussen unit II en de overige afdelingen	-11-
2.4. Autonomiebepaling	-13-
<b>HOOFDSTUK 3. THEORETISCH KADER</b>	-15-
3.1. Motivatieproces	-15-
3.2. Achtergrond van ProMES	-16-
3.3. Stappen in de ontwikkeling van ProMES	-16-
3.4. Checklist voor een succesvolle invoering van ProMES	-19-
<b>HOOFDSTUK 4. METHODE VAN ONDERZOEK</b>	-21-
4.1. Inleiding	-21-
4.2. Voorbereiding	-22-
4.3. Samenstelling projectteam	-24-
4.4. Aanpak	-25-
4.5. Promotie van ProMES naar de rest van het bedrijf	-26-
<b>HOOFDSTUK 5. HET ONTWERPEN SYSTEEM</b>	-27-
5.1. De ontwikkeling van de products	-27-
5.1.1. Werkwijze	-27-
5.1.2. De set products	-28-
5.2. De ontwikkeling van de indicatoren	-30-
5.2.1. Werkwijze	-30-
5.2.2. De indicatoren	-31-
5.3. De ontwikkeling van de contingencies	-37-
5.3.1. Stap 1. Het bepalen van de waardering van maximale en	

minimale scores	-38-
5.3.2. Stap 2. Het bepalen van de prestatierange	-41-
5.3.3. Stap 3. Het bepalen van de curven	-45-
5.3.4. Afstemming met het management	-45-
5.4. Het feedbackrapport	-46-
<b>HOOFDSTUK 6. EVALUATIE</b>	-51-
6.1. Een evaluatie van het ontworpen systeem	-51-
6.2. Een evaluatie van het proces	-53-
6.3. Aanbevelingen	-56-
<b>LITERATUUR</b>	-59-
<b>BIJLAGEN</b>	-61-

## VOORWOORD

Dit rapport is de tastbare afsluiting van een onderzoek dat vervuld is bij Du Pont Electronics in 's-Hertogenbosch in het kader van mijn afstudeeropdracht aan de Technische Universiteit Eindhoven, Faculteit der Technische Bedrijfskunde. Met deze afsluiting wordt tevens mijn studieperiode afgesloten. Degenen die mij kennen, weten hoe blij ik ben met het bereiken van deze mijlpaal.

Vele woorden van dank zijn hier op zijn plaats.

Mireille, die mij ontzettend goed geholpen heeft. Zonder haar was dit niet gelukt.  
Mijn ouders voor hun geduld en hun begrip.  
De ouders van Mireille voor hun steun.

Harrie van Tuijl voor de heel goede begeleiding en hetgeen hij mij geleerd heeft.  
Leo Monhemius voor zijn opbouwende kritiek.  
Ben Welling voor zijn nooit te stoppen enthousiasme.  
De leden van het designteam Cor van de Kallen, Eric van Dijk en Frans Knechten voor hun inspanningen.  
Alle andere unitmedewerkers voor de samenwerking.  
Dirk Eikemans, Jan Voorkamp en Paul Ramaekers voor hun interesse.  
Alle overige Du Pont medewerkers voor hun hulp.

Ik wens allen die bij dit project betrokken zijn veel succes.

Jacques Croes,  
's-Hertogenbosch, november 1991

**ABSTRACT**

This report describes the application of ProMES (Productivity Measurement and Enhancement System, designed by Prof. R.D. Pritchard of Texas A&M University) in a production unit of Du Pont Electronics 's-Hertogenbosch in the Netherlands. The result is a system for measuring and improving organizational productivity.

## SUMMARY

**The development of a Productivity Measurement and Enhancement System for a production unit of Du Pont Electronics.**

### **Du Pont Electronics**

Du Pont Electronics is a commercial enterprise which produces and sells connectors for the telecommunication and computer industries. The system is developed in one of four production units. This unit produces three connector types, each with a huge of variety of subtypes. The three main processes are stamping, molding and assembly. The unit produces according Just-In-Time principles. The unit members work within three teams, 8 hours a day, 5 days a week. Each team consists of 10 workers, about three of them are mechanics who are middle to high technically educated. About 7 team members are operators with a low technical education level or no education at all.

The production teams are organized as selfmanaging teams. They have more responsibilities and are expected to be multi-skilled. The system for measuring and improving the organizational productivity has to provide the unit with relevant information. The unit members are highly involved in the developing process.

### **ProMES**

It was decided to use ProMES methodology (Productivity Measurement and Enhancement System, developed by Prof R.D. Pritchard) to develop the system. ProMES provides information on performance in the past period. The overall performance can be expressed in a single index. This index is composed of scores on subindices. This offers the possibility to devise strategies to improve performance. The contents of ProMES are developed participatively by a design team in a number of meetings.

There are four major steps in developing ProMES:

- 1 Products, a set of objectives that the unit is expected to achieve.
- 2 Indicators, concrete measure of how well the unit is generating the products in question.
- 3 Contingencies, the relation between the amount of an indicator and the effectiveness of that amount for the organization.
- 4 Feedback report: a formal description of the productivity of the unit. This report is a tool for generating strategies to improve productivity.

After steps two and three management approval is needed to continue with the next phase.

## The development procedure

It was decided to develop ProMES firstly in unit II. If succesful, the other units will follow. The design team consists of the unit supervisor, three unit representatives and a facilitator. In the ProMES methodology a great participation is asked of the people involved. It is not the task of the facilitator to develop the system by himself. This is necessary to ensure the participation and the acceptance of the system by the people involved. In this project some preparation was done by the facilitator.

At the beginning of this project, the development of the system was already started. There was a set of products and a proposal for the indicators, made by the former facilitator. This project started with the discussion about this proposal in the design team. The next stages were: getting management approval of the set products and indicators and developing the contingencies and the feedback report.

## The system

### Products

Efficiency

Maintenance

Costs

Productquality

Safety and Good Housekeeping

Skills

### Indicators

Utilization of Capacity

Failure Rate

Costs of Spare Parts

Costs of Labour

Costs of Scrap

PPM1 level (Parts Per Million defect)

PPM3 level

Customer Complaints

Housekeeping Audit Score

Number of 'Medical Treatment Cases'

Number of 'On the Job Accidents'

Average number of operator Skills

## Contingencies

The development of the contingencies was divided into three phases. This resulted in the contingencies. De three stages are:

- 1 Establish effectiveness values of maximum and minimum performances.
- 2 Identify minimum, maximum and average performances.
- 3 Determine the shape of the contingency.

## Feedback report

The feedback report is produced every month and will be discussed in regular workteam-meetings. The report contains the performance of each indicator, the value of that performance and a total performance index. The group is asked to discuss and explain the results. This explanation has to serve as a source for improvement proposals.



## HOOFDSTUK 1. INLEIDING

*In dit inleidende hoofdstuk wordt de lezer vertrouwd gemaakt met de opdracht, de aanleiding hiertoe en het bedrijf waar het onderzoek heeft plaatsgevonden.*

### 1.1. Du Pont Electronics 's Hertogenbosch

In 1802 als klein productiebedrijf gesticht, is *Du Pont de Nemours* uitgegroeid tot een internationaal opererende onderneming. Thans bedraagt de jaaromzet 35 miljard dollar en heeft Du Pont 145.000 werknemers. De groei is gepaard gegaan met een sterke diversificatie, waardoor Du Pont de Nemours, van oorsprong een chemisch bedrijf, nu onder meer actief is in de olie-exploratie en olieraffinage, steenkoolwinning, productie van kunststofvezels, biochemie, polymeerproductie en de electronicasector.

De electronica-activiteiten zijn ondergebracht bij *Du Pont Electronics*, een relatief nieuwe bedrijfsactiviteit van Du Pont de Nemours. Du Pont Electronics heeft ongeveer 30 productiecentra, verspreid over de hele wereld. Zij is voornamelijk toeleverancier van grote bedrijven in de telecommunicatie-, auto- en computerindustrie. Het productassortiment bestaat uit magnetische materialen, maskers voor de chipsindustrie, materialen voor de productie van semi-conductors, connectoren en geassembleerde connectorenproducten.

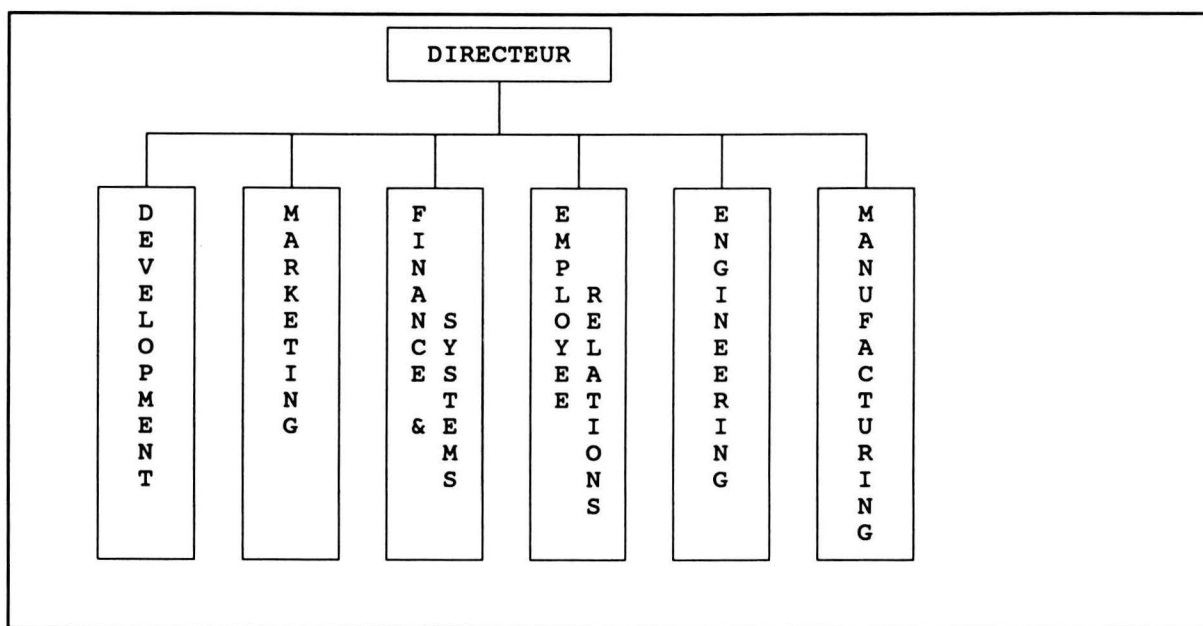
Connectoren zijn elementen waarmee men, al dan niet in combinatie met een kabel, verbindingen kan creëren tussen elektronische apparaten of componenten. Deze connectorproducten worden geproduceerd in Besançon, Frankrijk en in Nederland bij *Du Pont Electronics 's Hertogenbosch*. Dit bedrijf maakt sinds 1972 deel uit van Du Pont de Nemours door een overname van Berg Electronics.

Het bedrijf in 's-Hertogenbosch is onderverdeeld in zes afdelingen, te weten development<sup>1</sup>, marketing, finance & systems, employee relations, engineering, en manufacturing (zie afbeelding 1). Onder de verantwoordelijkheid van de manager manufacturing vallen onder andere de *productieafdelingen*. Het onderzoek heeft in een van deze productieafdelingen plaatsgevonden. In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de afdeling waar het onderzoek heeft plaatsgevonden.

### 1.2. Aanleiding tot het onderzoek

---

<sup>1</sup> In dit verslag wordt herhaaldelijk gebruik gemaakt van Engelse termen. Dit wordt enerzijds veroorzaakt doordat het hier om een Amerikaans bedrijf gaat en logischerwijs dezelfde terminologie gehanteerd wordt en anderzijds doordat veel literatuur in het Engels is verschenen en derhalve voor de eenduidigheid dezelfde termen gebruikt worden.



Afbeelding 1 Organigram

In 1987 heeft bij Du Pont een reorganisatie plaats gevonden. De productiestructuur is daarbij veranderd van een functionele indeling naar een productgewijze. Tegelijkertijd met deze nieuwe indeling zijn de productieafdelingen georganiseerd als semi autonome taakgroepen, zogenaamde *selfmanaging teams*. Dit betekent dat naast de uitvoerende productiefuncties ook veel regelfuncties<sup>2</sup> tot het taakdomein van de afdeling behoren. Deze veranderingen waren vooral bedoeld om het hoofd te kunnen bieden aan een veranderende omgeving en te komen tot een flexibele onderneming. De reorganisatie is gepaard gegaan met een inkrimping van het personeelsbestand van ongeveer 550 werknemers in 1986 naar 300 werknemers in 1987.

De koppeling van uitvoerende en regelende taken betekent dat de afdeling over stuurinformatie moet beschikken. Betrouwbare en relevante *gegevens over de geleverde prestaties* en duidelijkheid over de verwachtingen zijn hierbij onontbeerlijk. De door het bedrijf gegenereerde gegevens worden echter door de unit als irrelevant en niet door hen beïnvloedbaar beschouwd. Ook door Kuipers en van Amelsvoort wordt in het boek 'Slagvaardig Organiseren' [1]<sup>3</sup> gewezen op het belang van goalsetting, feedback en reinforcement als er gewerkt wordt met autonome taakgroepen.

Door Du Pont zijn reeds diverse projecten gestart om te komen tot *organisatieverbetering*. Zo is bijvoorbeeld een KANBAN systeem geïnstalleerd en wordt veel aandacht besteed

<sup>2</sup> In dit verslag worden de basisfuncties uitvoeren en regelen onderscheiden. Het uitvoeren heeft betrekking op het tot stand brengen van veranderingen. Daarnaast moet het uitvoerend proces worden beheerst. Dit houdt in dat op de juiste tijd en plaats waarnemingen verricht moeten worden en activiteiten uitgevoerd moeten worden. De taken die hierop betrekking hebben worden gedefinieerd als regeltaken.

<sup>3</sup> De rechte haken [] verwijzen naar de literatuurlijst.

aan SPC. In het kader van deze projecten, die onder de noemer World Class Manufacturing vallen, is een afstudeerder van de faculteit Technische Bedrijfskunde (Technische Universiteit Eindhoven) in juli 1990 gestart met de ontwikkeling van een systeem voor prestatiebesturing [2]. Het onderhavige afstudeerproject is hierop een vervolg. De ontwikkeling van systeem voor prestatiebesturing dient in dit project afgerond en ingevoerd te worden. Bij een succesvolle ontwikkeling en invoering zal het ook bij andere afdelingen toegepast worden.

### 1.3. Opdrachtformulering

De afstudeeropdracht heeft betrekking op een van de vier productieafdelingen van Du Pont Electronics 's-Hertogenbosch en luidt:

Ontwikkel en implementeer een systeem voor prestatiebesturing bij unit II.

Dit onderzoek is een vervolg op een eerder afstudeeronderzoek. In dat onderzoek is reeds besloten ProMES, productivity measurement and enhancement system, als uitgangspunt te nemen voor het prestatiebesturingssysteem.

ProMES is een door Pritchard [3] bij de Amerikaanse luchtmacht ontwikkeld systeem waarmee prestaties gemeten en gestuurd kunnen worden. Bij dit systeem wordt vooral gebruik gemaakt van feedback, goalsetting en reinforcement.

Het ProMES systeem:

- geeft informatie over prestaties van de afgelopen periode;
- geeft een waardering voor die prestaties;
- drukt de prestaties uit in een totaalwaardering;
- geeft aan hoe de totaalwaardering is opgebouwd uit deelscores, zodat prestaties op afzonderlijke prestatiedimensies zichtbaar worden.

In grote lijnen bestaat de ontwikkeling uit vier stappen:

1. Het formuleren van de verantwoordelijkheidsgebieden van de unit.
2. Het operationaliseren van de verantwoordelijkheden in meetbare variabelen.
3. Het koppelen van de prestaties op de afzonderlijke variabelen aan waarderingcijfers.
4. Het samenstellen van een feedbackrapport.

Enkele kenmerken van de ontwikkelingswijze zijn:

- grote participatie van de medewerkers voor wie het bedoeld is;
- bottom up benadering;
- uitsluiting van niet door de betrokken afdeling te beïnvloeden aspecten;
- overleg en discussie tot consensus is bereikt, zowel horizontaal binnen de groep als verticaal tussen medewerkers en management.

## *HOOFDSTUK 1. INLEIDING*

---

In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de achtergrond van ProMES en de verschillende stappen uit het ontwikkeltraject. De lezer die al bekend is met ProMES kan dat hoofdstuk dan ook overslaan. In Bijlage I [4] wordt een toepassing van ProMES beschreven.

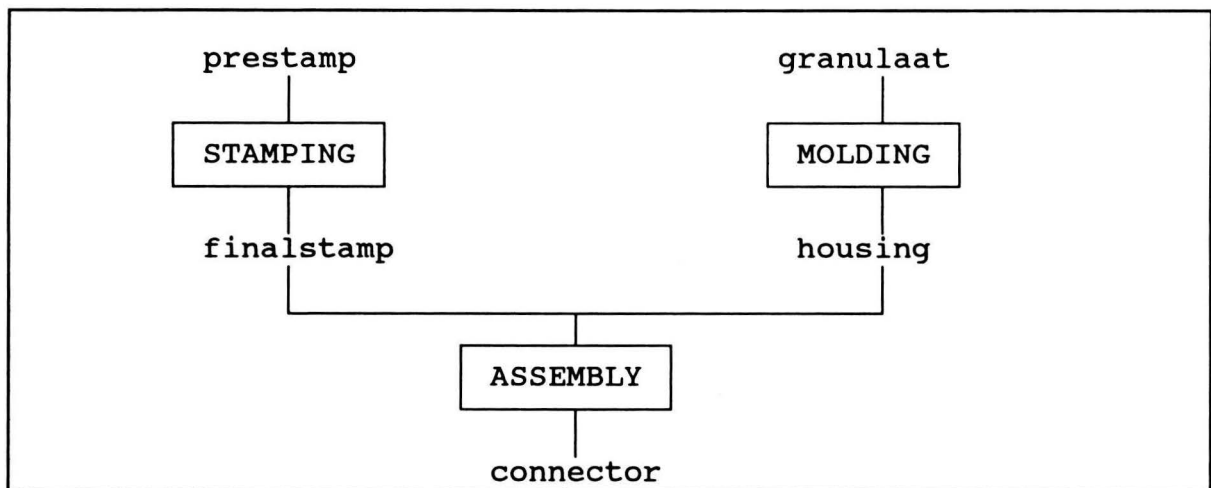
De onderzoeksopzet komt in hoofdstuk 4 aan de orde terwijl het feitelijk ontworpen systeem wordt behandeld in de hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 worden zowel het uiteindelijk systeem als de manier waarop het tot stand is gekomen geëvalueerd.

## HOOFDSTUK 2. SITUATIEBESCHRIJVING

*Bij de ontwikkeling van ProMES is het van belang een onderscheid te maken tussen beïnvloedbare en niet beïnvloedbare prestatiedimensies. Het doel van dit hoofdstuk is dan ook een afdelingsbeschrijving te presenteren waarin de regelmogelijkheden van de afdeling speciale aandacht krijgen.*

### 2.1. Het product en het productieproces

In unit II worden in een drie ploegdienst drie soorten connectoren geproduceerd,



**Afbeelding 2** Basistransformaties

backpanel female, terminal block en coax. De basistransformaties die nodig zijn om deze producten te maken zijn:

- \* persen, "stamping";
- \* spuitgieten, "molding";
- \* samenvoegen, "assembly".

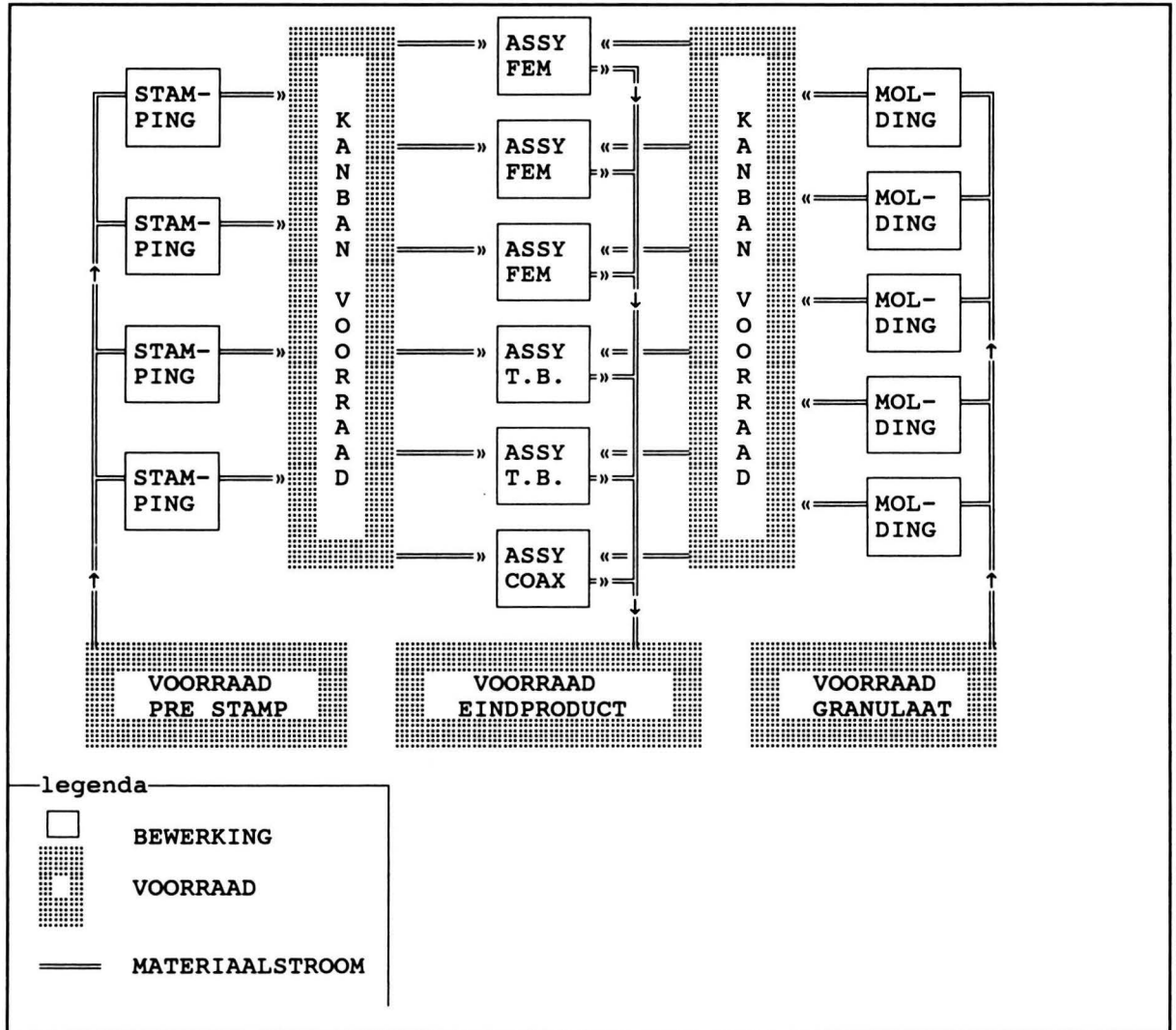
De grondstof voor de bewerking *stamping* is 'prestamp', dat geleverd wordt door de Du Pont vestiging in Besançon. Dit materiaal wordt aangeleverd op reels, schijven, waarop 35.000 of 45.000 voorgestante vormen uit bandmateriaal zijn gerold. Uit deze prestamp wordt door afrollen van de reel, het persen en het weer oprollen op een nieuwe reel de 'finalstamp' geproduceerd. Een eenheid van deze finalstamp wordt ook wel 'line' genoemd.

Voor deze bewerkingstaan vier persen ter beschikking die bediend worden, per ploeg uiteraard, door twee personen.

HOOFDSTUK 2. SITUATIEBESCHRIJVING

Bij de bewerking *molding* worden plastic korrels, granulaat, verhit en in vloeibare toestand in matrijzen geperst. De middels dit spuitgietsproces vervaardigde housings zijn het eindproduct van deze bewerking.

Voor het spuitgietsen beschikt de unit over vijf spuitgietsmachines, die per ploeg door twee personen bediend worden.



Afbeelding 3 Schematische weergave van de layout

De producten finalstamp en housings, die het eindproduct van de bewerkingen stamping en molding vormen, dienen als invoer voor *assembly*. Bij deze stap worden de twee halffabricaten samengevoegd tot het eindproduct.

Het verschil tussen de eerder genoemde productgroepen, backpanel female, terminal block en coax, is vooral van belang bij assemblage. De assemblagetechnieken van de drie productgroepen verschillen namelijk sterk van elkaar. Bij backpanel female is vrijwel geheel sprake van geautomatiseerde assemblage, bij terminal block wordt nog vrij veel handwerk verricht terwijl de coax producten vrijwel geheel handmatig worden geproduceerd.

Het machinepark van assembly bestaat uit drie assemblagelijnen, zogenaamde Standard Modular Assembly Systems, voor de assemblage van de backpanel female producten, twee assemblagemachines, X-Y tafels, voor de terminal block producten en een handmatig te bedienen machine voor de coaxproducten. Totaal zijn er bij assembly zes personen per ploeg werkzaam.

Zie afbeelding 3 voor een schematische weergave van de layout.

De eindproducten van molding en stamping worden behalve als halfproducten voor assembly tevens rechtstreeks verkocht als eindproducten. Dit geschiedt echter maar in kleine hoeveelheden. Verhoudingsgewijs ligt de verdeling van de eindproducten ongeveer:

* backpanel female connectoren	70 %
* terminal block connectoren	20 %
* coax connectoren	2 %
* finalstamp	3 %
* housings	5 %

## 2.2. Organisatiestructuur

Aangezien het voor het onderzoek van belang is wat wel en wat niet bij de verantwoordelijkheden van de unit hoort (zie stap 1 van de ontwikkeling van ProMES in paragraaf 1.3.), wordt hier nader ingegaan op het ontwerp van de productie- en besturingsstructuur. Dit bepaalt immers de vrijheidsgraden voor de regelcapaciteit.

### 2.2.1. Productiestructuur

In 1987 heeft een reorganisatie plaatsgevonden waarbij de toen functioneel ingedeelde productiestructuur is veranderd in een *stroomsgewijze productie*. De totale productie wordt nu verdeeld over de vier productieafdelingen, die ieder een afgerond gedeelte van het orderpakket voor hun rekening nemen. Een bepaalde order behoort dan ook automatisch bij een bepaalde unit. Daarnaast verlenen ondersteunende afdelingen hun diensten. Voor de relaties tussen unit II en de overige afdelingen wordt verwezen naar paragraaf 2.3.

De productieunits op zich zijn functioneel ingedeeld naar de basisbewerkingen stamping, molding en assembly. Bij assembly is een indeling naar productgroepen. Dit houdt verband met de verschillende assemblagetechnieken per productgroep. Aangezien de bewerkingsstappen molding en stamping voor alle drie de productgroepen gelijk zijn wordt hier geen onderscheid gemaakt. Het onderscheid naar de drie groepen bestaat dus alleen bij assembly. Door de stroomsgewijze productie en de indeling binnen een stroom naar de groepen ontstaat een *lage ordervariatie per productgroep*.

De modulaire opbouw van de assemblagelijnen en de niet specifieke persen en spuitgietmachines leiden tot een *grote flexibiliteit*. Deze flexibiliteit is echter ten gevolge van de lage ordervariatie per productgroep niet nodig. In de praktijk blijkt ook dat er weinig

gebruik gemaakt wordt van de modulaire opbouw van de assemblagelijnen. De unit heeft in ieder geval de mogelijkheden te reageren op veranderingen van zowel grootte als samenstelling van het orderpakket. Dit uiteraard binnen bepaalde grenzen.

### 2.2.2. Besturingsstructuur

Bij de eerder genoemde reorganisatie van 1987 is niet alleen de functionele indeling veranderd in een stroomsgewijze productie, maar zijn de units tevens ingericht als zogenaamde *selfmanaging teams*, ook wel semi autonome taakgroepen genoemd. Dit betekent dat de unit veel regelbeslissingen zelf kan en moet nemen.

De unitmedewerkers verrichten naast de uitvoerende werkzaamheden ook regeltaken. Het gaat dan zowel om taken die rechtstreeks betrekking hebben op dat uitvoerend werk, zoals het meten en controleren van de producten, als ook om taken die zich op afdelingsniveau afspelen, zoals verdeling van orders over de machines en het plannen en uitvoeren van preventief onderhoud. Deze regeltaken zijn onderverdeeld in zes hoofdgroepen, zogenaamde *stertaken*. Er worden onderscheiden de stertaken scheduling, productievoortgang, veiligheid & personeel, onderhoud & techniek, overleg en kwaliteit. In iedere ploeg is voor iedere stertaak een aanspreekpunt. Deze personen zorgen voor de coördinatie binnen de ploeg en tussen de ploegen. Tevens zijn zij het aanspreekpunt voor andere afdelingen en de supervisor. Deze functies, die naast het uitvoerend werk worden gedaan, worden voor de periode van een jaar vervuld.

Op de unit wordt nog wel, zoals al even aan de orde is geweest, toezicht gehouden door een supervisor. Deze supervisor heeft een begeleidende en toezichhoudende functie. De normale, routinematige handelingen en de beslissingen die daarop betrekking hebben worden door de ploegen zelf afgehandeld. Uitzonderingssituaties en beslissingen die het unitniveau te boven gaan, komen voor rekening van de supervisor. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het nemen van aankoopbeslissingen boven een bepaald bedrag.

#### *Productievoortgang:*

De unit als geheel wordt aangestuurd door een wekelijks productieschedule, dat aangeeft welke orders die week geproduceerd dienen te worden. Het schedule wordt opgesteld door de afdeling Planning & Scheduling. Via dit schedule wordt uitsluitend de assemblage rechtstreeks aangestuurd. Assemblage betreft haar invoer uit een tussenvoorraad, een zogenaamde KANBAN voorraad. Als deze tussenvoorraad een bepaald minimumniveau bereikt, wordt deze aangevuld door stamping en molding<sup>4</sup>. De bewerkingsstappen molding en stamping worden dus niet rechtstreeks aangestuurd maar worden indirect geactiveerd. Het hoort bij de unitverantwoordelijkheid de KANBAN voorraden op peil te houden.

De unit bepaalt zelf de volgorde waarin de orders geproduceerd worden en de verdeling van de orders over de assemblagelijnen. Door op het schedule aan te strepen welke orders

---

<sup>4</sup> Doordat er een bepaald aantal bakken voor molding en een bepaald aantal lege reels (schijven) voor assembly ter beschikking staan is er ook een maximum voorraadhoogte. Het is door dat vaste aantal niet mogelijk dit maximum te overschrijden.



in bewerking dan wel gereed zijn, houden de ploegen overzicht van wat nog gedaan moet worden.

De medewerkers met de stertaken scheduling en productievoortgang houden zich hiermee bezig.

*Kwaliteit:*

Een andere verantwoordelijkheid van de unit is het leveren van kwalitatief goede producten. De unitmedewerkers verrichten daartoe zelf bij het opstarten van de productie metingen en vergelijken deze met de specificaties. Het proces mag pas vrijgegeven worden als de waarnemingen aan de specificaties voldoen. Na assemblage worden alle producten visueel op een beperkt aantal kenmerken gecontroleerd en worden ieder uur volgens voorschriften metingen verricht en vergeleken met de specificaties. Het gaat dan om het volledig doormeten van het product. Bij geconstateerde afwijkingen bij de visuele controle moeten niet alleen die betreffende producten verwijderd worden, maar moet ook indien nodig ingegrepen worden in het proces. Het gaat dan om het opnieuw instellen of bijstellen van het proces. Dit geldt ook voor geconstateerde afwijkingen van de specificaties bij de periodieke controle. Een groot voordeel van de huidige stroomsgewijze productie ten opzichte van de functionele indeling is dat er nu direct contact is tussen de afzonderlijke bewerkingsstappen. Als er bij molding of stamping geconstateerd is dat de halffabricaten tegen de specificatiegrenzen zitten, bijvoorbeeld bij stamping tegen de bovengrens en bij molding tegen de ondergrens, dan kan men assembly daar al eenvoudig van op de hoogte stellen. Bij assembly kan dan al rekening gehouden worden met deze maatvoering.

Tevens wordt door de kwaliteitsafdeling het kwaliteitsniveau gemeten via steekproeven. Dit gebeurt aan de hand van afspraken in de electronica-industrie en wordt uitgedrukt in PPM score (PPM = Parts Per Million afkeur). Er wordt een onderscheid gemaakt naar de aard van de afwijking. Afhankelijk van deze aard is er sprake van de PPM1, PPM3 of PPM5 score. Zie Bijlage II voor de indeling van deze klassen. Deze PPM score wordt niet teruggekoppeld naar de afdeling. De PPM score wordt uitsluitend gebruikt op bedrijfsniveau om het totaal kwaliteitsniveau van de door het bedrijf geleverde producten aan te duiden. Het is niet bedoeld voor rechtstreekse sturing op afdelingsniveau.

Klantenklachten betreffende fouten die aanwijsbaar binnen unit II zijn gemaakt, worden wel teruggekoppeld. De unit dient dan een corrigerend actieplan op te stellen om herhaling te voorkomen.

Het aanspreekpunt op dit gebied is de persoon met de stertaak kwaliteit.

*Onderhoud:*

Het preventief onderhoud komt niet voor op het weekschedule. De unit bepaalt zelf wanneer en welk onderhoud gepleegd wordt. Dit betekent dat de unit zelf de afweging moet maken of er geproduceerd wordt of dat er onderhoud gepleegd wordt. Zij doet dit gedeeltelijk op basis van een onderhoudsschema en gedeeltelijk ad hoc als de productiedruk dat toelaat. Het onderhoudsschema is opgesteld door de unitmedewerkers in samenspraak met de afdeling ATO (Assistance To Operations) en de day-mechanic (een technisch specialist op een van de disciplines stamping, molding of assembly).

De unit pleegt dit onderhoud, zowel correctief als preventief, voor zover mogelijk zelf. Bij problemen kan de hulp van de afdelingen Maintenance of ATO ingeroepen worden. Bovendien kan de day-mechanic assisteren bij technische problemen. De stertaak onderhoud en techniek is het aanspreekpunt op dit onderwerp.

*Personeel:*

De unit bepaalt op basis van het schedule hoeveel uitzendkrachten opgeroepen worden. Tevens kan de unit aangeven met welke uitzendkrachten zij wel en met welke zij niet wil werken. Ook kan de unit besluiten tot overwerken. Hier is stertaak personeel & veiligheid de contactpersoon.

*Veiligheid:*

Du Pont heeft traditiegetrouw strakke veiligheidsvoorschriften. De unit dient zelf toe te zien op het naleven van deze voorschriften en het bekend maken van deze voorschriften aan nieuwe medewerkers. Maandelijks wordt door de unitmedewerker met de stertaak personeel & veiligheid en een managementafgevaardigde een veiligheidsaudit gehouden aan de hand van een checklist.

*Overleg & registratie:*

De unit dient er zelf op toe te zien dat afspraken worden nagekomen, mededelingen worden gedaan, de administratieve afhandeling volgens de voorschriften gebeurt en de ploegoverdracht goed geschiedt. Hier wordt de contact functie vervuld door de persoon met stertaak overleg.

De *coördinatie* wordt bereikt via:

- \* het rechtstreeks onderlinge contact tussen de medewerkers binnen een ploeg en tussen de ploegen tijdens de ploegoverdracht;
- \* het toezicht van de supervisor, die aanwijzingen kan geven;
- \* het weekschedule, waar precies staat welke producten in welke hoeveelheid geproduceerd dienen te worden;
- \* voorgeschreven werkprocedures voor productie en het vervullen van de stertaken.

De ploegen zijn overigens wat output betreft sterk van elkaar afhankelijk. Assemblage geschiedt immers met halffabricaten die door een andere ploeg gemaakt kunnen zijn en ook wat onderhoud betreft hangt het effect sterk af van de moeite die andere ploegen eraan besteden.

*Regelkringen:*

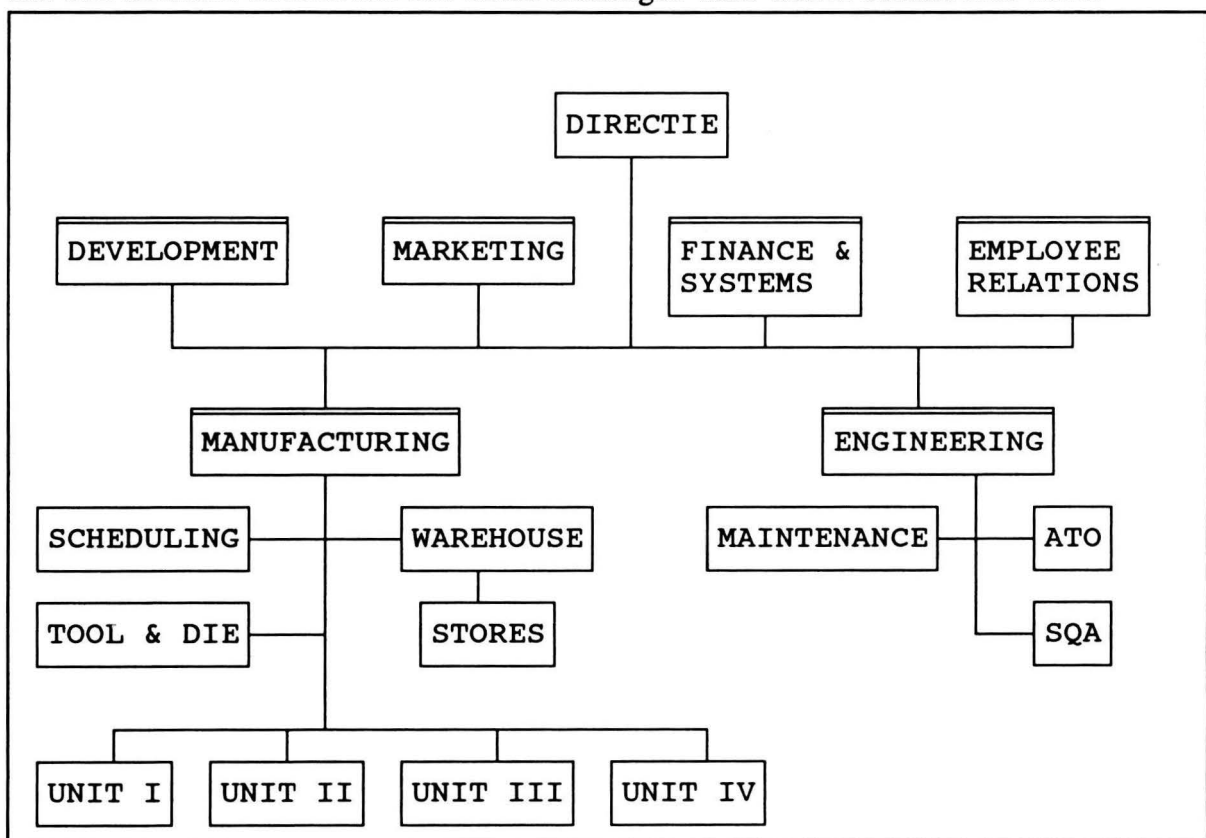
- \* Regelkringen zijn gerealiseerd op een zo laag mogelijk niveau. Wat op bewerkingsniveau kan, zoals kwantiteit- en kwaliteitsbewaking, gebeurt ook op bewerkingsniveau. Wat op unitniveau moet, zoals voortgangsbewaking en verdeling van de orders over de machines, gebeurt ook door de ploegen zelf. Wat tenslotte op bedrijfsniveau moet, zoals assortimentsbepaling, gebeurt op dat niveau.
- \* De regelfuncties waarnemen, beoordelen en ingrijpen liggen bij dezelfde persoon.
- \* Door de productgerichte fabricageindeling kan eenvoudig informatie uitgewisseld worden tussen de verschillende disciplines stamping, molding en assembly. Hierdoor is er niet alleen sprake van terugkoppeling, maar ook van vooruitkoppeling. Denk aan het

doorgeven van de maatvoering die bijvoorbeeld bij molding tegen de ondergrens zit en bij stamping tegen de bovengrens. Assembly kan bij het instellen van de machines rekening houden met deze gegevens.

\* Informatie van metingen wordt snel verwerkt, waardoor ingegrepen kan worden op basis van actuele informatie.

### 2.3. Relaties tussen unit II en de overige afdelingen

Hoewel eerder is betoogd dat de units zelfstandig werkende eenheden zijn, kunnen zij uiteraard niet functioneren los van de rest van de onderneming. In deze paragraaf wordt dan ook aandacht besteed aan een aantal afdelingen waar unit II contact mee heeft.



**Afbeelding 4:** Unit II en de direct gerelateerde afdelingen

#### *Tool & Die*

De gereedschappen, matrijzen en reserve onderdelen worden bij de afdeling Tool & Die aangemaakt. Met de productieafdelingen zijn afspraken gemaakt over bestelhoeveelheden en levertijden. In noodgevallen kan een spoedopdracht uitgeschreven worden waarna Tool & Die dit onderdeel met voorrang maakt. Op dit moment wordt bij Tool & Die omgeschakeld van leveren uit voorraad naar werken via KANBAN. De bedoeling hiervan is onder andere de levertijden te verkorten.

#### *Scheduling*

Het wekelijks productieschedule wordt opgesteld door de afdeling Scheduling. Deze afdeling houdt een intensief contact met de productieafdelingen om tijdig te kunnen constateren of het schedule al dan niet helemaal gerealiseerd wordt.

In het schedule wordt de totaal hoeveelheid lines als maateenheid gebruikt. Een line is het metalen pinnetje in het eindproduct. De tijd echter die nodig is de producten te maken is afhankelijk van het product. Het aantal lines in een product bepaalt namelijk de standaard-tijd. Scheduling baseert zich bij het bepalen van het schedule op het gemiddeld aantal lines. De consequentie hiervan is dat de unit de ene keer het schedule wel haalt en de andere keer niet.

De inkoop van grondstoffen en materialen is eveneens bij deze afdeling ondergebracht.

### *Warehouse/ Stores*

De ontvangst, opslag en uitgifte van goederen gebeurt door warehouse en stores. De units ontvangen van deze afdelingen hun goederen en leveren ze hier ook weer aan af.

### *Site Quality Assurance*

Uit de vorige paragraaf bleek al dat de units zelf kwaliteitswaarnemingen dienen te doen. De afdeling SQA, Site Quality Assurance, is dan ook belast met de borging van het kwaliteitssysteem. Zij controleert de zendingen van de units steekproefsgewijs en bepaalt op basis van deze steekproeven het percentage afkeur.

Een andere voor de productie-units belangrijke taak is het ontvangen van klantenklachten. Zij registreert de klachten, geeft deze door aan de afdeling(en) waar de fout gemaakt is en ziet er op toe dat er een corrigerend actie plan (CAP) wordt opgesteld. Dit plan dient aan te geven welke acties zijn ondernomen om herhaling te voorkomen. De units zijn verplicht een CAP op te starten.

### *General Maintenance*

General maintenance draagt zorg voor het onderhoud, zowel preventief als correctief, dat niet direct onder de competentie van de unit valt. Het gaat hierbij om groot onderhoud waarbij speciale hulpmiddelen nodig zijn en om onderhoud aan de infrastructuur, zoals het gebouw en de verlichting. Als er ten gevolge van dit onderhoud niet geproduceerd kan worden dan wordt dit van te voren aangekondigd. Het gaat hierbij om uitzonderingssituaties. De unit blijft zelf verantwoordelijk voor het machinepark en de staat van onderhoud daarvan.

Het spreekt voor zich dat de unit grote defecten wel dient te melden aan deze afdeling.

### *Assistance To Operations*

De afdeling ATO, assistance to operations, is te beschouwen als de technische back-up voor de productie-units. De unitmedewerkers kunnen hier terecht met vragen, problemen en verbeteringsvoorstellen. Het selfmanaging zijn van de productie-units houdt dus ook in het vragen van adviezen aan andere afdelingen. Dit vragen om advies van de units is niet gebonden aan bepaalde procedures. Als het de ploegen niet zelf lukt rechtstreekshulp te krijgen, dan kan de supervisor uitkomst brengen.

Naast deze ondersteunende functie houdt deze afdeling zich onder andere bezig met het ontwerpen van technische verbeteringen en het verzorgen van technische trainingen.

#### 2.4. Autonomiebepaling

In deze paragraaf wordt bepaald in hoeverre de unit autonoom is. Per regeltaak wordt daartoe aangegeven wat de invloed van de unit is. Onder regeltaken worden de taken verstaan die betrekking hebben op de beheersing van het productieproces. Regeltaken zijn de tegenhangers van uitvoerende taken.

De volgende graden van autonomie worden onderscheiden:

De ploegen *beslissen zelfstandig*.

De ploegen plegen overleg met bijvoorbeeld andere afdelingen of de supervisor. De beslissing wordt dan na dat overleg door de supervisor of die andere afdelingen genomen.

De ploegen *adviseren* uitsluitend over welke de beslissing volgens hen het beste is.

De ploegen hebben *geen invloed*.

Alleen in het eerste geval ligt de beslissingsbevoegdheid bij de units. In de overige gevallen beslissen anderen. Dit kunnen dan zowel andere afdelingen als de supervisor zijn.

In principe worden door de supervisor geen beslissingen helemaal alleen genomen. Wel dient de supervisor bepaalde beslissingen van de ploegen, zoals het bepalen van overwerken en het doen van uitgaven boven een bepaald bedrag goed te keuren. Dit valt onder het kopje 'in overleg beslissen'.

HOOFDSTUK 2. SITUATIEBESCHRIJVING

regeltaken	zelf beslissen	in overleg beslissen	adviseren	geen invloed
<b>PRODUCTIEVOORTGANG/ SCHEDULING</b>				
accepteren van orders				X
afgeven schedule			X	
bijstellen planning			X	
bewaken voortgang	X			
bepalen ordervolgorde	X			
verdelen orders over machines	X			
verdelen mankracht	X			
voorzien in materiaal intern	X			
extern			X	
administreren	X			
<b>KWALITEIT</b>				
verrichten metingen t.b.v. productieproces	X			
nemen van corrigerende acties	X			
nemen van steefproeven t.b.v. PPM bepaling				X
opstellen CAP		X		
<b>ONDERHOUD</b>				
uitvoeren van preventief onderhoud	X			
correctief onderhoud	X			
modificerend onderhoud			X	
melden grote storingen	X			
<b>PERSONEEL</b>				
bepalen overwerken		X		
inwerken nieuwe krachten	X			
on the job training	X			
bepalen wie opleidingen gaat volgen		X		
<b>VEILIGHEID</b>				
naleven instructies	X			
melden gevaarlijke situaties	X			

## HOOFDSTUK 3. THEORETISCH KADER

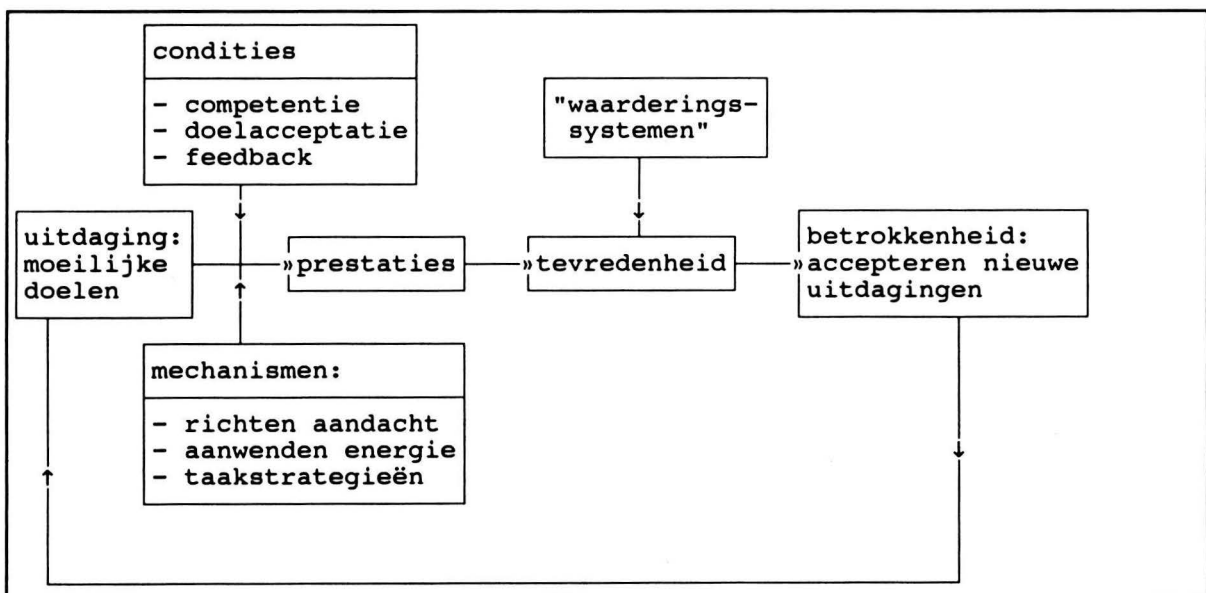
*Voor de lezer die niet vertrouwd is met ProMES wordt hier uitgebreid ingegaan op het systeem en de achtergrond ervan. Allereerst wordt echter op het motivatieproces in zijn algemeenheid ingegaan.*

## 3.1. Motivatieproces

Het motivatieproces is voornamelijk gebaseerd op drie mechanismen, namelijk goalsetting, feedback en reïncement. Bij dit onderzoek wordt uitgegaan van de 'The high performance cycle' zoals deze in 1990 door Locke en Latham is geformuleerd [5].

Om te komen tot prestatieverbetering moet aan een aantal voorwaarden zijn voldaan.

- Er moet sprake zijn van terugkoppeling van gegevens over gerealiseerde prestaties.
- Eventuele discrepantie tussen de gestelde doelen en de gerealiseerde prestaties moet door de betrokkenen erkend worden. Dit vereist enerzijds acceptatie van doelen en anderzijds dient men overtuigd te zijn van de juistheid en relevantie van de feedback.
- De gestelde doelen dienen behalve moeilijk en specifiek ook haalbaar te zijn. De combinatie van moeilijk en haalbaar zorgt ervoor dat de gestelde doelen ook uitdagend zijn.
- Positieve prestaties moeten gestimuleerd worden.



**Afbeelding 5:** Een model van het motivatieproces volgens Locke & Latham (1990).

### 3.2. Achtergrond van ProMES

In de Verenigde Staten is door een onderzoeksteam van de universiteit van Texas onder leiding van prof. R.D. Pritchard een systeem ontwikkeld waarmee prestaties zowel gemeten als gestuurd kunnen worden.

Een belangrijk kenmerk van de ontwikkeling van dit systeem is dat dit bottom up gebeurt, met een grote inhoudelijke bijdrage van degenen voor wie het bedoeld is. Dit bevordert het verkrijgen van relevante gegevens en vergroot de betrokkenheid van de medewerkers. Zeker het 'selfmanaging' zijn van de units, maakt dit systeem en met name de manier van ontwikkelen geschikt voor Du Pont.

Het gebruik van ProMES staat in Nederland nog in de kinderschoenen. Voor een van de toepassingen wordt verwezen naar Bijlage I.

ProMES is een systeem voor het meten en bevorderen van productiviteit. Onder productiviteit wordt vaak verstaan het nauwe begrip efficiency. Het gaat dan om de verhouding tussen de output en de input. Effectiviteit, output ten opzichte van standaard, verwachtingen, wordt daarbij buiten beschouwing gelaten.

Een systeem voor prestatiemeting moet zowel de efficiency als de effectiviteit meten. Het gaat daarbij dan ook om prestatiedimensies als bijvoorbeeld kwaliteit en veiligheid

Bij het ontwikkelen van een systeem voor voor prestatiemeting is het van belang te onderscheiden welk doel ermee wordt nagestreefd. Zo zal de wens van het management om informatie te krijgen om investeringsplannen te kunnen beoordelen moeten leiden tot een systeem dat gegevens verschaft over bijvoorbeeld bezettingsgraden en wachttijden.

ProMES is vooral bedoeld als motivatiemiddel. Bij ProMES wordt er van uitgegaan dat productiviteitsverhoging vooral te behalen is via de mensen die met de technische systemen werken.

De achterliggende gedachte is dat het meten van productiviteit en het terugkoppelen van deze gegevens onder bepaalde voorwaarden zal leiden tot een gedragsverandering die een toename van de productiviteit teweeg brengt. Wil men deze gedragsverandering teweeg brengen dan moet er een motivatiewerking uitgaan van de feedback. Er moet dan een onderscheid worden gemaakt tussen de aspecten die wel en de aspecten die niet door de medewerkers beïnvloed kunnen worden. Hierin schuilt dan ook het voornaamste verschil tussen de een prestatiesturingssysteem met een motivatiedoelstelling en andere doelstellingen. Het belang van dit onderscheid is essentieel voor een goed begrip van ProMES.

### 3.3. Stappen in de ontwikkeling van ProMES

De ontwikkeling bestaat in grote lijnen uit vier stappen:

1. Het formuleren van de verantwoordelijkheidsgebieden van de unit.
2. Het operationaliseren van de verantwoordelijkheden in meetbare variabelen.
3. Het koppelen van de prestaties op de afzonderlijke variabelen aan waarderingscijfers.
4. Het samenstellen van een feedbackrapport.



Na elke stap is het nodig met het hoger management af te stemmen voordat met een volgende fase kan worden begonnen. Met name na stap 2 en stap 3 is afstemming nodig. De inhoudelijke ontwikkeling van ProMES, verdeeld in bovenstaande vier stappen, vindt plaats in een ontwikkelgroep (design team). Deze ontwikkelgroep bestaat uit unitmedewerkers of een vertegenwoordiging daarvan, hun chef en één of twee procesbegeleiders. De besluitvormingsmethode is discussie tot consensus wordt bereikt. Als het systeem is ontwikkeld en geïmplementeerd gaat worden, worden de volgende activiteiten noodzakelijk:

- het verzamelen van de benodigde prestatie-informatie over de gekozen meetperiode
- de feedback rapporten maken door de gegevens van de meetperiode te gebruiken in ProMES
- na elke meetperiode op een feedback bijeenkomst deze rapporten evalueren.

### **Het formuleren van de verantwoordelijkheidsgebieden**

Verantwoordelijkheidsgebieden ook wel *products* genoemd in de ProMES terminologie zijn de belangrijkste zaken/aspecten die de unit goed moet doen opdat haar bijdrage aan de organisatie maximaal is. Products zijn als het ware afgeleide bedrijfsdoelstellingen.

Aandachtspunten:

- Products dienen te worden geformuleerd in termen van de belangrijkste resultaten van een unit, zoals hoeveelheid, kwaliteit, levertijd, kosten, etc.
- Products dienen geformuleerd te worden in algemene, globale termen; discussies over de problemen van de meetbaarheid moeten worden uitgesteld. In een later stadium kan altijd nog een herziening plaatsvinden van de products.
- Criteria voor juiste products zijn onder andere:
  - als de unit precies doet wat het product zegt heeft de organisatie er voordeel van
  - de unit moet invloed hebben op het product
  - de set products is compleet
- In het algemeen blijven 3-6 products over.
- Consensus tussen medewerkers, supervisor en management over de set products is noodzakelijk.

### **Het operationaliseren van de verantwoordelijkheden in meetbare variabelen**

De zogenoemde *indicator* is een concrete maat die aangeeft hoe de unit op een product presteert. Eén of meerdere indicatoren zijn operationalisaties van een gegeven product.

Aandachtspunten:

- Indicatoren dienen per afzonderlijk product te worden vastgesteld.
- Het aantal indicatoren moet beperkt gehouden worden. Uiteindelijk dienen 3 tot 15 indicatoren over te blijven.
- Criteria voor goede indicatoren:
  - dekken alle products volledig af
  - zijn valide en nauwkeurig

- zijn beïnvloedbaar door de eenheid
- zijn kosten-effectief te verzamelen
- zijn begrijpelijk en betekenisvol voor de medewerkers van de eenheid
- er moet consensus bereikt worden tussen de medewerkers en de supervisor over de set indicatoren

Wanneer de set products en indicatoren na een aantal bijeenkomsten van de ontwikkelgroep is vastgesteld, dient het management formele goedkeuring te geven in een bijeenkomst met de ontwikkelgroep.

### **Het koppelen van de prestaties op de afzonderlijke variabelen aan waarderingscijfers**

Deze relaties ofwel prestatiewaarderingscurven worden in de ProMES terminologie *contingencies* genoemd. Ze geven de relatie aan tussen de prestatie op een indicator en de waarde van die prestatie voor het bedrijf.

Alle indicatoren worden in eenzelfde maat uitgedrukt (een effectiviteitsmaat). Door alle indicatoren te 'waarderen' met dit effectiviteitscijfer worden ze in dezelfde schaal uitgedrukt. Door deze omzetting wordt het mogelijk 'appels met peren' te vergelijken.

Dit gebeurt op een dusdanige wijze dat tevens rekening wordt gehouden met het relatieve belang van prestaties op verschillende indicatoren waardoor ook rekening wordt gehouden met zaken als 'verminderde meeropbrengst'.

De contingencies laten verder zien:

- wat het relatieve belang is van de verschillende products van de unit
- welk prestatienivo wordt verwacht op elke indicator
- welk prestatienivo als maximum en welk nivo als minimum wordt verondersteld
- wat een goede en wat een slechte prestatie is op elke indicator

Contingencies maken het mogelijk om:

- prioriteiten vast te stellen voor het verbeteren van productiviteit
- de productiviteit van units die verschillende dingen doen te vergelijken.

Nadat binnen de groep overeenstemming is bereikt over de definitieve set contingencies, dient opnieuw goedkeuring van het management verkregen te worden in een bijeenkomst met de ontwikkelgroep.

### **Het samenstellen van een feedbackrapport**

Wanneer het management de contingencies heeft goedgekeurd kan een feedbackrapport ontwikkeld worden. Dit rapport is de formele beschrijving van de productiviteit van de unit. De productiviteit wordt verkregen door de scores op de indicatoren van de afgelopen meetperiode te registreren, af te zetten tegen de effectiviteitscurven, en alle effectiviteitswaarden op te tellen tot een overall effectiviteitsscore.

Dit rapport dient als basis voor de discussies in de evaluatiebijeenkomst over het verbeteren van de productiviteit. Belangrijk is dan ook dat deze discussie echt plaats vindt

en het niet ophoudt met het maken van het rapport. Juist de terugkoppeling daarvan is immers de basis van het motivatiemodel.

Aandachtspunten:

- Hoe vaak en wanneer dient feedback gegeven te worden?
- Hoe moet de feedback gepresenteerd worden?
- Wie krijgt de feedback rapporten te zien?
- Wat dient er in het feedback rapport te worden opgenomen?
- Hoe worden de feedback meetings georganiseerd?

### **3.4. Checklist voor een succesvolle invoering van ProMES**

De kans op een succesvolle toepassing van ProMES wordt groter naarmate de organisatie aan de volgende kenmerken voldoet:

- In de organisatie heerst de opvatting dat productiviteitsverbetering belangrijk is, niet eenvoudig is een lange termijn inspanning vergt.
- Personeel is ~~veel~~ een belangrijke factor voor het succes van de organisatie.
- Er is vertrouwen tussen management en medewerkers.
- Het management is redelijk stabiel.
- De organisatie beschikt over de mogelijkheid van geautomatiseerde gegevensverwerking.
- Er is zichtbaar commitment van het management aan het project.

## HOOFDSTUK 4. METHODE VAN ONDERZOEK

*Voordat een onderzoek daadwerkelijk van start kan gaan, dient eerst vastgesteld te worden wat er reeds gebeurd is en moet een aantal beslissingen genomen worden ten aanzien van de aanpak. Deze voorbereidende werkzaamheden en de wijze waarop het onderzoek is uitgevoerd komen in dit hoofdstuk ter sprake.*

### 4.1. Inleiding

#### Startsituatie

Dit onderzoek is een vervolg op een eerder afstudeeronderzoek. In dat onderzoek zijn reeds de verantwoordelijkheden van de unit geformuleerd ( stap 1 uit het ontwikkelingstraject ) en is aangegeven hoe deze geoperationaliseerd kunnen worden ( stap 2 ). Om een beter begrip van de situatie en de gekozen products te krijgen is de afdeling opnieuw geanalyseerd. De nadruk heeft hierbij gelegen op de regeltaken van de unit. Dit diende voornamelijk om vast te stellen welke mogelijkheden de unit nu echt heeft om de products te beïnvloeden. Dit was bedoeld om beter na te kunnen of de products en indicatoren voldoen aan het criterium beïnvloedbaarheid.

#### Historie

Zoals in een voorgaand hoofdstuk al aan de orde is geweest is het bedrijf in 1987 gereorganiseerd. Hoewel de koppeling van uitvoerende en regelende taken door het merendeel als positief wordt ervaren, zijn er medewerkers die niet tevreden zijn met de nieuwe situatie. Door hen wordt de koppeling beschouwd als een uitbreiding van hun taak zonder dat er een hogere financiële beloning tegenover staat. Bovendien heeft het feit dat dit met ontslagen gepaard is gegaan een diepe indruk gemaakt op de medewerkers die achter bleven.

Een ander aspect aan de historie is dat er reeds veel projecten in unit II hebben gedraaid waarvan sommige zijn afgebroken en andere niet. Het is gebeurd dat medewerkers veel tijd en energie in een project hebben gestoken waar ze later niets meer van horen. Veel projecten beginnen in deze unit omdat dit de best lopende unit is. De output van deze unit is groter dan die van de andere en wat organisatie betreft is het hier ook rustiger dan bij de andere.

Het gevolg van het bovenstaande is dat er bij unitmedewerkers enige scepsis bestaat ten aanzien van ieder project, dus ook ten aanzien van dit project. Getracht is dit weg te werken door te wijzen op het feit dat er een vervolgproject is gestart en dat er vanuit het management veel belangstelling bestaat. Deze belangstelling blijkt uit zowel de feitelijke interesse die door de staf wordt getoond als door het vernoemen van dit project in het sociaal jaarverslag 1990 (zie Bijlage III).

## 4.2. Voorbereiding

### **Herintroductie van het project bij de ploegen**

Het project is opnieuw onder de aandacht van de ploegen gebracht door introductie bijeenkomsten te houden voor alle drie de shifts. Hierbij werd de projectdoelstelling opgefrist, weer uitgelegd wat ProMES ook al weer is, wat er al gedaan is en wat er dus nog moet gebeuren. Bij deze presentaties bleek dat nog niet iedereen begreep wat het nu echt betekent en wat er gaat gebeuren. Er is geprobeerd zoveel mogelijk duidelijkheid te verschaffen. Bovendien is besloten in afwijking van de oorspronkelijke opzet een tussenfase in te voegen, waarbij de indicatoren zodra dit kon ook echt zijn gemeten en teruggekoppeld. Deze tussenfase is ingevoegd om het begrip voor de indicatoren groter te maken.

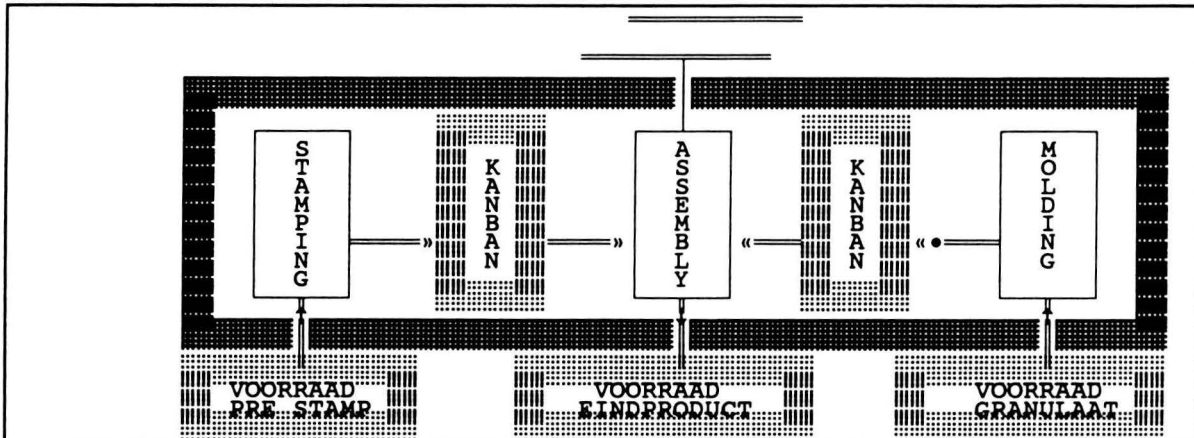
### **Herintroductie van het project bij het management**

In een vrij vroeg stadium heeft er een presentatie plaats gevonden bij het management over de ontwikkelingen en de stand van zaken. Dit diende zowel als sein naar de unitmedewerkers om aan te geven dat het management nog steeds interesse in ProMES heeft en om expliciet steun voor het project te krijgen.

Deze steunbetuiging was nodig om de unitgrenzen te overschrijden. Bij het verzamelen van de meetgegevens ten behoeve van de tussenfase bleek het namelijk noodzakelijk gegevens van andere afdelingen te betrekken. Het management heeft bij deze gelegenheid gesteld dat andere afdelingen indien nodig ondersteuning moeten leveren. Het gaat daarbij met name om de afdelingen Data Processing, Site Quality Assurance en de veiligheidscoördinator. Hier wordt in paragraaf 5.4. waar de gegevensverzameling aan de orde komt nader op ingegaan.

### **Afbakening systeemgrenzen**

Bij ProMES wordt een onderscheid gemaakt naar de beïnvloedbaarheid van de prestatiedimensies. Voor het onderzoek is het dan ook van belang te bepalen wat wel en wat niet binnen de grenzen van de unit valt. Wat buiten de grenzen ligt, behoort immers niet tot de door de unit beïnvloedbare prestatiedimensies en dus niet tot de unit verantwoordelijkheden.



**Afbeelding 6** Afbakening systeemgrens

De unit wordt, zoals ook reeds besproken in hoofdstuk 2, aangestuurd door het weekschedule. Hoewel er enige mate van overleg is tussen de afdeling Scheduling en de unit worden de beslissingen over het schedule niet door de unit genomen. Het schedule wordt voor de unit dus als gegeven beschouwd. De unit geeft wel invulling aan het schedule, denk aan zaken als bewerkingsvolgorde en verdeling van de orders over de machines. De keuze van de bewerkingsvolgorde en de verdeling van de orders is van invloed op de stilstandtijd ten gevolge van ombouwen.

Zo liggen ook de voorraadpunten voor molding en stamping buiten de competentie van de unit. Indien er niet geproduceerd kan worden door het buiten voorraad zijn van de grondstoffen pre-stamp en granulaat, kan dit de unit niet aangerekend worden. Het gaat hierbij nadrukkelijk om het buiten voorraad zijn van de grondstoffen. Het aanvullen van de KANBAN voorraden hoort wel bij de unitverantwoordelijkheid.

Samengevat betekent deze systeemafbakening dat de unit als takenpakket heeft alles wat gebeurt na ontvangst van de grondstoffen en nadat het schedule is samengesteld (zie afbeelding 6). Denk hierbij aan benutting beschikbare tijd, plegen van onderhoud, kostenbeheersing, naleven veiligheidsinstructies.

### **ProMES op unitniveau of op ploegniveau?**

Een van de kenmerken van dit project is dat er een systeem voor prestatiebesturing ontwikkeld moet worden voor een afdeling waar gewerkt wordt in drie-ploegendienst. De vraag speelt dan of het ontwikkeld moet worden over de drie ploegen heen, dus een systeem voor de hele unit, of apart per ploeg, wat leidt tot drie systemen. Om deze vraag te beantwoorden is het goed te bedenken wat de doelstelling van de ontwikkeling van dit systeem voor prestatiebesturing is.

Zoals in hoofdstuk 3 is belicht, is het te ontwikkelen meetsysteem afhankelijk van de doelstelling die ermee wordt nagestreefd. In dit geval wordt getracht via motivatie een productiviteitsstijging te bewerkstelligen. Bij de keuze om het systeem op unit dan wel op ploegniveau te ontwikkelen spelen dan ook voornamelijk overwegingen die deze motive-

rende werking van het systeem voor prestatiebesturing ondersteunen of juist afremmen. De voorkeur zal uitgaan naar de mogelijkheid die coöperatie bevordert en competitie voorkomt.

Binnen de unit is op dit moment sprake van een goede samenwerking, zowel binnen de ploegen als tussen de verschillende ploegen. Nog afgezien van de goede sfeer die hierdoor ontstaat is deze samenwerking ook belangrijk voor een goede vervulling van de taken. De samenwerking binnen ploegen tussen de disciplines molding, stamping en assembly is belangrijk omdat bij assemblage de halffabricaten van molding en stamping worden samengevoegd. De samenwerking tussen ploegen is ook belangrijk. Doordat namelijk met een KANBAN voorraad voor molding en stamping wordt gewerkt, gebeurt de assemblage met producten die door een andere ploeg gemaakt kunnen zijn. De vrees bestaat dat een meetsysteem dat op ploegniveau registreert de coöperatie belemmert en zal leiden tot een sterke competitieve sfeer.

Ook wat onderhoud betreft zijn de ploegen afhankelijk van de inspanningen die ander ploegen zich getroosten. Het effect van dat onderhoud wordt namelijk bepaald door de totale inspanning en kan niet per ploeg geconstateerd worden.

Daarnaast is er ook nog praktisch voordeel verbonden aan het meten op het unitniveau. Veel gegevens worden namelijk bijgehouden op dit aggregatieniveau en niet per ploeg.

Als er daarentegen per ploeg gegevens beschikbaar komen kan dit meer duidelijkheid verschaffen over de geleverde prestaties en hoe deze tot stand gekomen zijn. De informatie die hieruit komt kan belangrijk zijn om na te gaan waar knelpunten zitten.

*Dit alles overwegende is besloten ProMES te ontwikkelen over de hele unit heen.*

Het ProMES rapport zal alleen de resultaten weergeven van de hele unit. Door de manier echter waarop de gegevens worden verzameld en de terugkoppeling wordt verzorgd kan indien nodig bij bepaalde indicatoren ingezoomd worden tot ploegniveau. Zie hiervoor paragraaf 5.4.

### **4.3. Samenstelling projectteam**

Een van de kenmerken bij het ontwikkelen van ProMES is de grote participatie van degenen voor wie het bedoeld is. In dit geval gaat het om dertig personen die in een drieploegendienst werkzaam zijn. Het moge duidelijk zijn dat het alleen al uit praktisch oogpunt niet doenlijk is met al deze personen tegelijk een systeem voor prestatiebesturing te ontwerpen. Pritchard geeft dan ook aan dat met een design team gewerkt moet worden, dat kan bestaan uit vertegenwoordigers uit die ploegen.

De taak van dit design team is het ontwerpen en implementeren van het systeem. Zij zorgt er voor dat beslissingen genomen worden, dat iedereen op de hoogte blijft en zij draagt zorg voor de uiteindelijke implementatie. In dit design team hebben zitting:

- \* van iedere ploeg de stertaak overleg,
- \* de unitsupervisor,
- \* facilitator, afstudeerder.

Van de *ploegenvertegenwoordigers* wordt een grote inhoudelijke bijdrage verwacht. Hun functie is enerzijds het leveren van de input voor het te ontwikkelen systeem en anderzijds informeren zij de overige unitmedewerkers over de vorderingen en de stand van zaken. Aangezien drie vertegenwoordigers uit een totale groep van dertig personen aan de lage kant is, heeft er regelmatig een terugkoppeling plaatsgevonden naar alle medewerkers. Dit diende ter informatie, zodat iedereen betrokken bleef, en als bron van van gegevens voor het te ontwikkelen systeem. Op deze manier heeft iedereen zijn mening kunnen geven waardoor de kwaliteit en de acceptatie van ProMES groter worden.

Van de *supervisor* wordt naast een inhoudelijke bijdrage tevens een corrigerende bijdrage verwacht. Hij levert gegevens over afstemming met andere afdelingen, bedrijfsdoelstellingen en plaatst de bijdragen van de ploegenvertegenwoordigers in de juiste context. Zo hebben zij de neiging de relevantie van zogenaamde 'hot items' niet te zien.

De *facilitator* functioneert in de aanpak die Pritchard voorschrijft als procesbegeleider. Hij ziet toe op een goed verloop van het ontwikkelproces, fungeert als discussieleider, zorgt ervoor dat iedereen de benodigde informatie krijgt en ziet er op toe dat iedereen die betrokken zou moeten zijn ook betrokken is. Er wordt dus geen inhoudelijke bijdrage verwacht. Zoals in de volgende paragraaf zal blijken is de rol van de facilitator in de praktijk groter geweest dan Pritchard voorschrijft.

#### 4.4. Aanpak

In grote lijnen is de fasering en werkwijze van het onderzoek dezelfde geweest als Pritchard hanteert. Dit is behandeld in hoofdstuk 3. Per fase wordt de werkwijze besproken in hoofdstuk 5.

Op twee punten is van de zogenaamde Pritchard methode afgeweken. De rol van de facilitator is namelijk iets uitgebreider geweest en er is een tussenfase ingevoegd na het formuleren van de indicatoren. Deze roluitbreiding had overigens voornamelijk betrekking op het uitvoeren van voorbereidend werk en het betrekken van de medewerkers die niet in het designteam zaten. De facilitator is niet, in tegenstelling tot het voorgaand onderzoek, op de stoel van de expert gaan zitten, maar heeft steeds een begeleidende functie gehad.

##### *Rol facilitator*

Ter voorbereiding op de vergaderingen van het design team, ProMES project meeting, is bij het zoeken naar goede indicatoren en de manier waarop deze geoperationaliseerd kunnen worden, door de facilitator een inventarisatie gemaakt van mogelijke knelpunten en alternatieven. Ook ter voorbereiding op stap 3, het ontwerpen van de contingencies is een beroep gedaan op alle medewerkers.

Bij het zoeken naar goede indicatoren en het operationaliseren hiervan zijn alle medewerkers geïnterviewd (zie Bijlage IV voor het interviewschema). Het doel hiervan was precies te achterhalen of de indicatoren die in dat stadium voorgesteld waren ook echt beïnvloedbaar zijn. Bovendien moest dit gegevens opleveren over de manier waarop echt



gemeten kan worden. Om de indicator Kennis & Vaardigheden te meten is het ook nodig geweest een enquête te houden (zie Bijlage V).

Bij het ontwerpen van de contingencies is via een enquête het standpunt van alle medewerkers gevraagd over het relatieve belang van de verantwoordelijkheidsgebieden (zie Bijlage VI). Dit is gedaan om een zo breed mogelijk draagvlak te krijgen voor het ontworpen systeem.

Deze werkwijze garandeert participatie van alle betrokkenen. De resultaten van het voorbereidend onderzoek dienen dan als uitgangspunt voor de discussie in de vergaderingen van het design team.

#### *Tussenfase*

Om de duidelijkheid en de betrokkenheid te vergroten is aan het einde van fase 2 een tussenfase ingevoegd. In deze tussenfase zijn de indicatoren meetbaar gemaakt en ook daadwerkelijk gemeten en teruggekoppeld. Dit is nodig geweest omdat veel unitmedewerkers door het abstractieniveau geen duidelijk beeld hadden van het uiteindelijk te ontwikkelen ProMES systeem. Naast het voordeel dat dit tussentijds meten meer duidelijkheid verschaft over de indicatoren vormt het ook een basis voor de discussie bij het samenstellen van de contingencies (fase 3). Bovendien vergroot het de belangstelling van de unitmedewerkers doordat er nu eindelijk, na zoveel tijd, echt iets gedaan wordt.

Iedere fase is afgesloten met een afstemmingsbijeenkomst tussen het design team en een management vertegenwoordiging. Bij deze afstemmingsbijeenkomsten heeft de nadruk gelegen op het bereiken van consensus, zonder dat een der partijen zich te kort gedaan voelt. In de praktijk betekent dit dat uitsluitend op basis van argumenten, dus niet op basis van formele bevoegdheid, beslissingen worden genomen.

#### **4.5. Promotie van ProMES naar de rest van het bedrijf**

Gedurende het project is er niet alleen informatieverschaffing over ProMES en de stand van zaken geweest aan unit II, waar het onderzoek zich afspeelt, maar ook aan de rest van het bedrijf. Het doel hiervan was tweeledig.

Enerzijds is dit gedaan om het belang van het onderzoek duidelijk te maken, zowel aan de eigen unit als aan de rest van het bedrijf. Anderzijds had het een informatief karakter voor andere afdelingen zodat deze weten waarom er medewerking verleend moet worden. De informatievoorziening bestond uit een publicatie in het bedrijfsblad (Bijlage VII), twee publicaties ten behoeve van ondersteunende afdelingen (Bijlagen XIII en IV). Bovendien zijn voordrachten gegeven aan het management, aan R. Hull, director Du Pont Connector Systems Division, en aan de commissie voor een nieuw beoordelingssysteem (zie Bijlagen X, XI en XII).

## HOOFDSTUK 5. HET ONTWERPEN SYSTEEM

*Het uiteindelijk ontworpen systeem wordt in dit hoofdstuk behandeld. Het wordt besproken aan de hand van de fasering die ook bij de ontwikkeling gehanteerd is. Per deel wordt ingegaan op de wijze waarop het tot stand is gekomen en wat het uiteindelijk resultaat is.*

### 5.1. De ontwikkeling van de products

De complete set products geeft weer wat de verantwoordelijkheden van de unit zijn. Voor dit onderzoek zijn de products zoals die in het hieraan voorafgaande onderzoek zijn geformuleerd als uitgangspunt genomen. Wel heeft er tijdens dit project nog een aanpassing plaats gevonden en is de afstemming met het management gebeurd. Om de lezer toch een compleet beeld te kunnen laten vormen wordt hier een samenvatting gegeven van de wijze waarop de products tijdens het vorige afstudeeronderzoek tot stand zijn gekomen.

#### 5.1.1. Werkwijze

Na een introductie van het project hebben alle medewerkers met behulp van de nominale groepstechniek zoveel mogelijk potentiële products gegenereerd. Het gaat dan in de eerste plaats niet om de kwaliteit van de suggesties, maar om zoveel mogelijk suggesties naar voren te brengen. Hulpvragen hierbij zijn vragen als : "Waaruit kan de unit opmaken of de unit goed werk heeft gedaan?" en "Waar is de unit verantwoordelijk voor?".

Deze products zijn door het designteam geanalyseerd en gefilterd op de criteria voor products zoals Pritchard deze stelt:

- \* Het product is een prestatie van de unit, niet van anderen.
- \* Er is sprake van prestatievariatie op het product.
- \* Het product is de verantwoordelijkheid van de unit, niet van anderen.
- \* Het product is onafhankelijk van de andere products.
- \* De lijst met products is volledig.
- \* De unit moet invloed hebben op het product.
- \* De products zijn relevant.

Na deze analyse is weer overleg gepleegd met de ploegen en heeft een bespreking van die set products met het management geleid tot de lijst products in Bijlage XIII. Dit heeft als uitgangspunt gediend bij dit onderzoek.

Bij de start van dit onderzoek heeft er een herintroductie van het project plaatsgevonden waarbij ook de products opnieuw ter sprake zijn gekomen. Voor de versie die daar behandeld is en de op- en aanmerkingen vanuit de ploegen wordt verwezen naar de Bijlagen XIV en XV. Het blijkt dat er niet alleen tijdens deze eerste fase, maar ook

tijdens de tweede fase nog wijzigingen noodzakelijk zijn in de set products. De belangrijkste wijzigingen worden komen aan de orde nadat de products beschreven zijn.

### 5.1.2. De set products

#### A PRODUCTIVITEIT:<sup>5</sup>

Het is de taak van de unit de productietijd optimaal te benutten.

#### B ONDERHOUD:

Het is de taak van de unit door preventief onderhoud te plegen het aantal storingsuren zo laag mogelijk te houden.

#### C KOSTEN:

Het is de taak van de unit:

- a. het gebruik van reserveonderdelen (spares) zo laag mogelijk te houden
- b. de arbeidskrachten zo optimaal mogelijk in te zetten
- c. de hoeveelheid materiaalmeerverbruik (scrap) zo laag mogelijk te houden.

#### D KENNIS & VAARDIGHEDEN:

Het is de taak van de unit het kennisniveau en het aantal vaardigheden op peil te houden en te verbeteren.

#### E PRODUKTKWALITEIT:

Het is de taak van de unit ervoor te zorgen dat alle producten die de unit verlaten het gewenste kwaliteitsniveau hebben.

#### F VEILIG & NETJES WERKEN:

Het is de taak van de unit veilig en netjes volgens de Du Pont normen te werken.

Het is de taak van de unit tegelijkertijd te werken aan alle verantwoordelijkheidsgebieden. Als de unit aan een bepaald verantwoordelijkheidsgebied overmatig veel aandacht schenkt, gaat dit ten koste van andere verantwoordelijkheidsgebieden. Zo zal de unit goed kunnen presteren op onderhoud door veel preventief onderhoud te plegen. Een teveel aan preventief onderhoud zal echter worden 'bestraft' door een lagere score bij productiviteit. Het bepalen van een totaalscore voorkomt sub-optimalisatie

### **Belangrijke wijzigingen, toevoegingen en vervangingen tijdens het ontwikkeltraject:**

#### *Productiviteit*

Tot heel ver in het ontwikkeltraject is de unit bij dit product verantwoordelijk gesteld voor het op tijd af hebben van het wekschedule. Aangezien dit schedule voor de unit echter een gegeven is, kan zij hier niet voor verantwoordelijk gesteld worden. Wat wel

---

<sup>5</sup> Productiviteit wordt hier gebruikt in de enge betekenis van het woord.

binnen haar taak ligt is het goed benutten van de tot haar beschikking staande productietijd. Ook hier gelden weer randvoorwaarden zoals bij de indicatoren zal blijken.

### *Kosten*

Bij het product kosten is het gedeelte arbeidskosten bron van discussie geweest. De unit heeft immers geen invloed op het gedeelte vaste arbeidskrachten. De oorspronkelijke versie sprak dan ook uitsluitend over de uitzendkrachten die goed moesten worden ingezet. Nu zijn er ook afspraken gemaakt over de uitwisseling van vast personeel tussen de verschillende productieafdelingen. Als er in een afdeling een tijdelijk overschot is en in een andere afdeling een tekort dan wordt dit opgelost door uitwisseling van personeel. Er ontstaat dan als het ware een 'arbeidspool'. De personeelskosten worden doorberekend naar de afdeling waar de betreffende personen echt werkzaam zijn. Door nu de arbeidskosten te relateren aan de omzet wordt het wel een door de unit beïnvloedbare grootheid.

### *Kwaliteit*

Er is in eerdere versies van de products een scheiding geweest tussen productkwaliteit en proceskwaliteit. Dit waren twee aparte products. Deze twee zouden afzonderlijk van elkaar gemeten moeten worden. Dit leverde echter problemen op in de praktische sfeer. Voor proceskwaliteit zou namelijk een maateenheid als  $C_{pk}$ -waarde bijzonder geschikt zijn. Op dit moment wordt deze echter niet bepaald. Een ander probleem bij het meenemen van zowel product- als proceskwaliteit is de vereiste onafhankelijkheid tussen de products.

Er is dan ook besloten verder te gaan met uitsluitend productkwaliteit.

### *Informatieoverdracht*

Nog bij de laatste versie van het vorige afstudeeronderzoek werd informatieoverdracht als een van de products genoemd. Door de medewerkers werd als een van de taken van de unit genoemd het op de juiste manier overdragen van gegevens tijdens de shiftoverdracht. Bij nader onderzoek echter bleek dat dit een voorbeeld is van een product dat genoemd is doordat het blijkbaar een 'hot item' was. Er is namelijk getracht de shiftoverdracht meetbaar te maken via een checklist (zie Bijlage XVII). Hieruit en uit gesprekken met de medewerkers bleek dat er sprake was van een paar knelpunten. Nadat deze opgelost waren was tevens het belang van dit product geminimaliseerd.

Aangezien dit product bovendien in de voorwaardelijke sfeer ligt en geen doel op zich is, is het niet bezwaarlijk dat het verdwenen is. Als een goede shiftoverdracht namelijk echt zo belangrijk is dan zal dit blijken uit de scores op andere products. Mochten de totaal-scores aanleiding geven tot nader onderzoek op dit gebied dan kan de checklist alsnog toegevoegd worden.

### *Veilig & Netjes werken*

Traditiegetrouw wordt bij Du Pont veel aandacht besteed aan veiligheid en orde handhaving. Toen bij een eerste afstemming met het management dan ook bleek dat Safety and Good Housekeeping niet opgenomen waren in een lijst verantwoordelijkheden die compleet zou moeten zijn, was er snel overeenstemming over de toevoeging van dit product.

## 5.2. De ontwikkeling van de indicatoren

Indicatoren zijn variabelen die aangeven hoe een bepaalde verantwoordelijkheid, product in de ProMES terminologie, wordt gerealiseerd. In tegenstelling tot de products uit de eerste stap, waar de verantwoordelijkheden in algemene termen zijn geformuleerd, moeten de indicatoren heel concreet zijn. Ze moeten geformuleerd zijn als operationele definities. Ook voor de indicatoren geldt weer dat dit bij het voorgaande onderzoek onderwerp van studie is geweest. Bij de indicatoren was echter sprake van een voorstel van het design team dat nog zowel bij de ploegen als bij het management besproken moest worden.

### 5.2.1. Werkwijze

Bij het hier aan voorafgaand onderzoek is door de toenmalige facilitator afgeweken van de wijze waarop Pritchard ProMES ontwikkelt. Pritchard laat de indicatoren door het designteam ontwerpen. In dit geval is door de facilitator een voorstel gedaan, uiteraard wel na onderzoek, ten aanzien van de indicatoren. Als belangrijkste redenen hiervoor worden opgegeven het ontbreken van inzicht met betrekking tot het meetbaar maken van de products en de behoefte aan nader onderzoek om mogelijke indicatoren en alternatieven te genereren. Dit voorstel is besproken in het designteam en teruggekoppeld naar de ploegen.

Dit vervolgonderzoek is gestart bij die bespreking in het designteam. Zie voor een verslag van de presentaties aan de ploegen en de reacties daarop Bijlagen XIV en XV.

De formele afsluiting van de eerste twee fasen en de goedkeuring door het management gebeurt in een afstemmingsbijeenkomst met het management. Alle betrokkenen hebben vooraf een exemplaar gekregen van de products en indicatoren zodat niemand overrompeld zou worden.

De facilitator heeft tijdens de afstemmingsbijeenkomst een inleiding gehouden waarbij de criteria voor products en indicatoren zijn uitgelegd. Deze criteria zijn:

- De indicatoren moeten de products volledig afdekken. Alle aspecten van de products moeten ondervangen worden.
- De indicatoren moeten valide en nauwkeurig zijn.
- De indicatoren moeten beïnvloedbaar door de unit zijn.
- De scores op de indicatoren moeten kosteneffectief te bepalen zijn.
- De indicatoren moeten begrijpelijk en relevant zijn.
- De indicatoren mogen elkaar niet sterk overlappen.
- Er moet consensus bereikt worden tussen medewerkers en de supervisor over de set indicatoren.

De eigenlijke presentatie van de products en indicatoren is gedaan door de ploegenvertegenwoordigers, de stertaken overleg in het designteam. Ook de discussie over de set is gegaan tussen het management en deze drie medewerkers. De taak van de facilitator is hier beperkt tot het optreden als discussieleider. Er is nadrukkelijk op gewezen dat wijzigingen uitsluitend mogelijk zijn als er consensus over is. Aan het eind van de

bijeenkomst is nog expliciet aan alle partijen gevraagd of zij zich kunnen vinden in de set die op dat moment geformuleerd was. Dit is voornamelijk gedaan om te voorkomen dat de unitmedewerkers het idee zouden hebben dat de wijzigingen door het management opgedrongen zijn. (In Bijlage XVI wordt verslag gedaan van deze afstemmingsbijeenkomst.)

Na deze afstemmingsbijeenkomst is een tussenfase ingevoegd om de indicatoren ook daadwerkelijk meetbaar te maken en te meten. Bij de unitmedewerkers bestond namelijk grote onduidelijkheid over wat er nu uiteindelijk uit zou gaan komen en wat je ermee kunt doen. Deze problemen zijn voornamelijk terug te voeren op het toch vrij hoge abstractieniveau waarop het geheel zich tot nu toe heeft afgespeeld. Het grote voordeel is bovendien dat deze tussenfase tevens de bruikbaarheid en relevantie van de indicatoren test. Bovendien fungeert het als bron voor de volgende fase waarbij onder andere normen gesteld moeten worden.

Dit meetbaar maken is gedaan door alle unitmedewerkers naar hun mening te vragen over de indicatoren en te vragen hoe zij dit nu echt zouden gaan meten en registreren. Mogelijk verlies van betrokkenheid wordt waarschijnlijk gecompenseerd door het doen van voorstellen aan het designteam. Door tevens te wijzen op het feit dat in een later stadium zij zelf de input van het systeem moeten leveren wordt voorkomen dat er een heel ingenieus en daarmee onhanteerbaar systeem wordt ontwikkeld.

De volgende paragraaf behandelt de indicatoren.

### 5.2.2. De indicatoren

#### **Product: Productiviteit**

De unit krijgt iedere week van de afdeling scheduling een opgave van de orders die die week geproduceerd moeten worden. Aangezien dit schedule voor de unit een gegeven is, kan de mate waarin het schedule af is (bijvoorbeeld: "Het schedule is voor 80 % af") niet als indicator genomen worden. Ondanks dat dit voor het management relevante informatie is, is dit niet door de unit beïnvloedbaar en daardoor geen goede indicator. Er moest dus gezocht worden naar een wel beïnvloedbare grootheid.

Een veel gebruikte eenheid binnen Du Pont is het aantal lines dat verwerkt is (bijvoorbeeld: "Deze week hebben we 7 miljoen lines verwerkt."). Eén line is één pinnetje van een connector. De tijd echter die het produceren van een connector vergt is niet recht-evenredig met het aantal lines dat erin verwerkt is. Zo kost het produceren van een connector met 96 lines 4,71 seconden en kost het produceren van een connector met 48 lines niet de helft van die tijd, maar kost het 4,27 seconden. Het is duidelijk dat het totaal aantal verwerkte lines in een week sterk afhangt van het soort produkt en niet bepaald wordt door de inspanningen die de unitmedewerkers zich getroosten. Ook al is deze grootheid wel van belang voor een Management Informatie Systeem, voor PromES is het geen goede indicator.

De oplossing is gevonden in een eenheid die een uitspraak doet over de output uitgedrukt in de normtijd (bijvoorbeeld: "Deze week hebben we voor 360 uur produkten gemaakt."). Door immers de door de unit geproduceerde hoeveelheid produkten uit te drukken in de normtijd die daarvoor staat, wordt wel een door de unit beïnvloedbare maat genomen. Het nadeel is echter dat de unit een slechte score zal realiseren in een korte week of ten gevolge van onbeïnvloedbare stilstand. Dit is opgelost door als indicator te definiëren:

$$\text{Indicator: utility} = \frac{\text{gerealiseerde output in normuren (O)}}{\text{beschikbare uren (I)}}$$

Hierbij geldt:

(O): totale productieoutput van unit II in een week. Dit wordt uitgedrukt in de normuren die voor die produkten staan. Voor de normuren zijn de technische normen genomen. Deze zijn op technische gronden berekend. (zie Bijlage XVIII). Hierin is geen toeslag verwerkt voor efficiency verliezen, storingsstilstand of omsteltijden. Het is de pure machinetijd die gerealiseerd wordt als de machine draait.

(I): beschikbare uren. Voor de beschikbare uren worden in principe alle uren genomen. Normaal gesproken is dit dus altijd 120 uur (= 5\*24) per assemblagelijijn per week. Buiten beschouwing wordt echter gelaten de tijd die verloren gaat door onbeïnvloedbare stilstand. Onbeïnvloedbare stilstand is stilstand veroorzaakt door buiten de unitgrenzen vallende redenen. Zie paragraaf 4.2 voor de afbakening van de systeemgrenzen. Onder onbeïnvloedbare stilstand vallen:

- 1 Stilstand ten gevolge van het ontbreken van werkorders.  
Als de unit voor het einde van de week het schedule van die week af heeft, wordt de rest van de uren in die week niet meegeteld bij de beschikbare uren.
- 2 Stilstand ten gevolge van materiaaltekort.  
Het hoort niet bij de unitverantwoordelijkheid te zorgen voor de aanwezigheid van grondstoffen en verpakkingsmiddelen. Als er dus niet geproduceerd kan worden door het ontbreken van deze externe materialen dan telt deze tijd niet mee bij de beschikbare tijd. Het gaat nadrukkelijk om tekorten bij het materiaal dat van buiten de unitgrens komt. Het op peil houden van de KANBAN voorraden hoort immers wel bij de unitverantwoordelijkheid. Stilstand ten gevolge van tekorten in de KANBAN voorraad wordt dus als wel beïnvloedbare stilstand beschouwd.
- 3 Stilstand ten gevolge van personeelstekort.  
Als een lijn stilstaat doordat er geen personeel voor is, wordt dit beschouwd als niet beïnvloedbaar door de unit.

De ploegen worden nu gestimuleerd om 1) beïnvloedbare stilstand terug te brengen en 2) efficiënt te werken.

Enkele voorbeelden ter verduidelijking:

output in uren	O	80	60	90
bedrijfstijd in uren	B	120	120	120
niet beïnvloedbare stilstand in uren				
geen orders	W1	0	16	0
geen extern materiaal	W2	0	8	0
geen personeel	W3	0	0	0
beschikbare uren	$I=B-(W1+W2+W3)$	120	96	120
wel beïnvloedbare stilstand in uren				
preventief onderhoud	X1	12	5	15
correctief onderhoud	X2	2	0	0
geen intern materiaal	X3	4	0	0
set-up	X4	5	3	15
.....	X.	1	2	0
utility	O/I	75 %	62,5%	75%

### Product: Onderhoud

Onder onderhoud wordt verstaan het geheel van activiteiten dat ten doel heeft technische systemen in de staat te houden of terug te brengen, die nodig wordt geacht voor de vervulling van de productiefunctie.[6] Hier valt zowel correctief als preventief onderhoud onder. Het product onderhoud verlangt van de unit dat ze dusdanig preventief onderhoud pleegt dat de hoeveelheid correctief onderhoud geminimaliseerd wordt. Deze formulering laat in principe twee mogelijkheden open.

Er kan enerzijds gekeken worden naar het preventief onderhoud dat door de unit gepleegd wordt en dit op een of andere manier vergelijken met een norm. Het gepleegde preventief onderhoud kan bijvoorbeeld vergeleken worden met het onderhoudsplan. Anderzijds echter kan meer resultaatgericht, gelet worden op het effect van dat preventief onderhoud op de benodigde hoeveelheid correctief onderhoud. Het gaat immers om de resultaten van dat preventief onderhoud. De unit wordt dan gestimuleerd te zoeken naar een goed onderhoudsplan en advies te vragen aan derden voor bijvoorbeeld modificerend onderhoud. Dit is de optie waarvoor gekozen is. De unit wordt dus afgerekend op de hoeveelheid correctief onderhoud dat noodzakelijk is.

#### stilstandtijd ten gevolge van correctief onderhoud

Indicator: storingsgraad:  $\frac{\text{stilstandtijd ten gevolge van correctief onderhoud}}{\text{totale tijd}}$

Door deze formulering van product en indicator zou het gevaar kunnen bestaan dat de unit extreem veel preventief onderhoud gaat plegen en op die dure manier het correctief onderhoud omlaag brengt. Het juist zo belangrijke evenwicht tussen preventief en correctief onderhoud gaat dan verloren. Dit wordt echter voorkomen doordat de unit dan slecht scoort op productiviteit. De tijd die besteed wordt aan preventief en correctief



onderhoud wordt namelijk niet benut om produkten te maken, maar telt wel mee bij de beschikbare uren. Het preventief onderhoud staat niet als werkorder op het schedule en de unit krijgt dus geen uren voor terug voor het uitvoeren van preventief onderhoud.

Door de combinatie van de indicator utility en de indicator storingsgraad wordt de unit gestimuleerd te zoeken naar het optimum tussen preventief en correctief onderhoud.

### **Product: Kosten**

Van een kant is het discutabel kosten op te nemen als verantwoordelijkheidsgebied. Er zullen nu eenmaal kosten gemaakt moeten worden om de productietaken te vervullen. In hoeverre zijn bijvoorbeeld de afschrijvingskosten van het materiaal beïnvloedbaar door de unit? Zo heeft de unit ook nauwelijks regelmogelijkheden met betrekking tot de energiekosten.

Bij een aantal kostenposten heeft de unit echter wel, zij het tot op zekere hoogte, invloed. Het gaat daarbij om materiaalafval, gebruik van reserveonderdelen en de kosten van de factor arbeid.

Bij de eerste twee zitten de mogelijkheden vooral in het zorgvuldig en zuinig met het materiaal en materieel omgaan. Bij de kosten van arbeidskrachten heeft de unit ook beïnvloedingsmogelijkheden. Zij bepalen immers zelf hoeveel uitzendkrachten er ingezet worden en of er overgewerkt wordt. Ook vindt er een uitwisseling van personeel plaats tussen rustige en drukke units.

Door de drie genoemde kostenposten te relateren aan het productievolume worden het door de unit beïnvloedbare grootheden.

### **Indicatoren:**

$$1. \text{ kosten van reserve onderdelen (spares)} = \frac{\text{kosten van spares in guldens}}{\text{omzet in guldens}}$$

$$2. \text{ kosten arbeidskrachten} = \frac{\text{arbeidskosten in guldens}}{\text{omzet in guldens}}$$

$$3. \text{ kosten materiaalafval (scrap)} = \frac{\text{kosten van scrap in guldens}}{\text{omzet in guldens}}$$

### **Product: Kwaliteit**

Door de afdeling SQA wordt op basis van steekproeven een indicatie gegeven over de fractie producten die niet aan de normen voldoen ten opzichte van de totale door de unit geleverde hoeveelheid producten. Dit PPM cijfer (Parts Per Million afkeur) wordt bepaald

aan de hand van richtlijnen in de electronicsector. Er worden verschillende soorten afkeur onderscheiden. Het onderscheid zit in de aard van de fouten. Na overleg met de afdeling SQA en nog tijdens de afstemmingsbijeenkomst is besloten het PPM1 en het PPM3 niveau mee te nemen. Zie Bijlage II voor een beschrijving van de verschillende PPM soorten.

Naast dit PPM cijfer is het aantal klantenklachten ook van belang. Zij immers bepalen per definitie de geleverde kwaliteitsprestatie. Het gevaar van het in ogenschouw nemen van klantenklachten is dat niet iedere klant ook daadwerkelijk klaagt. Ook is het niet zo dat iedere klacht van een klant ook veroorzaakt is in de productie unit. De klachten worden dan ook door de supervisor gefilterd, zodat alleen die klachten tellen die verwijtbaar in de unit veroorzaakt zijn. Dit filteren dient te gebeuren aan de hand van het criterium: "Wel binnen de unit of niet binnen de unit veroorzaakt".

Een ander nadeel, lees gevaar, aan het laten meetellen van klantenklachten is dat dit een sterk na-ijl effect heeft. Er wordt pas in een latere periode geklaagd dan dat het product geproduceerd is. Dit gevaar is nadrukkelijk onder de aandacht van de ploegen gebracht, waarna men dit geaccepteerd heeft. Klantenklachten zijn voor de medewerkers dusdanig belangrijk dat het logisch wordt gevonden dat er een slechte ProMES score gerealiseerd wordt in een periode waarin een klacht binnen komt.

- Indicatoren:**
- 1. PPM 1 cijfer van unit II**
  - 2. PPM 3 cijfer van unit II**
  - 3. aantal klantenklachten**

**Product: Kennis & Vaardigheden**

Het werken in autonome taakgroepen brengt met zich mee dat de werknemers niet meer gebonden zijn aan een bepaalde uitvoerende taak. Er wordt verwacht dat men op meerdere disciplines, molding, stamping en assembly, inzetbaar is. Bij assembly wordt dan nog een onderscheid gemaakt tussen de productgroepen backpanel female, terminal block en coax. Deze multi-inzetbaarheid bevordert de flexibiliteit en waarborgt de continuïteit bij ziekte en vacaties.

Verder is het gewenst dat de stertaken niet altijd door dezelfde personen vervuld worden, maar dat dit rouleert.

In eerste instantie was het uitsluitend de bedoeling te bepalen wie waar inzetbaar is (bijvoorbeeld Jantje kan molding en assembly coax en Pietje kan alleen stamping). De indicator zou dan zijn het gemiddeld aantal plaatsen waar men inzetbaar is.

Daarbij speelde het dilemma of dit gewoon gevraagd kan worden aan de persoon in kwestie of dat dit door iemand anders (denk aan supervisor of day-mechanic) bepaald moet worden. Er is een aantal overwegingen dat hierbij een rol speelt:

- De medewerker weet zelf het beste waar hij inzetbaar is.
- Als een ander bepaalt waar de medewerkers inzetbaar zijn dan krijg je misschien acceptatieproblemen en spreekt deze indicator niet aan.
- Als de medewerkers in een groep moeten zeggen op welke disciplines ze inzetbaar zijn, dan kan het gebeuren dat men meer zegt dan in werkelijkheid het geval is.

Er is besloten de facilitator rechtstreeks aan de betrokkenen te laten vragen op welke disciplines men inzetbaar is. Hiermee wordt tegemoet gekomen aan in ieder geval de eerste twee argumenten. Het probleem blijft natuurlijk wel bestaan dat men zichzelf misschien bewust hoger inschaalt. Dit is opgelost door nadrukkelijk te vermelden dat het groepstotaal belangrijk is en niet de individuele capaciteiten.

Nadat aan de eerste personen was gevraagd op welke disciplines men inzetbaar is, bleek dat er een onderscheid gemaakt moet worden naar de mate van inzetbaarheid op een discipline. Het scheelt namelijk veel of Jantje alleen maar basishandelingen kan verrichten bij molding of dat hij volledig inzetbaar is en alles en alles zelfstandig kan op die discipline.

In overleg met de day-mechanic is per discipline een indeling gemaakt naar verschillende niveaus van inzetbaarheid. Deze indeling is daarna met enkele unitmedewerkers besproken en in het designteam vastgesteld. Aan alle unitmedewerkers is daarna gevraagd via een enquête aan te geven op welk niveau men inzetbaar is. (zie Bijlage V). Uit deze enquête volgt dan per shift hoeveel personen op welke discipline in welke mate inzetbaar zijn.

Binnen het designteam is bepaald hoeveel personen in een ideaalsituatie per shift op welke discipline in welke mate inzetbaar zijn. De mate van overeenstemming tussen deze twee bepaalt de score. Zie Bijlage XIX voor het ideaal plaatje en een rekenvoorbeeld.

**Indicator: mate van overeenstemming tussen werkelijke inzetbaarheid en gewenste inzetbaarheid**

**Product: Veilig & Netjes werken**

Door Du Pont zijn procedures vastgesteld waaraan alle medewerkers zich moeten houden. Dit dient te zorgen voor een veilige en nette werkomgeving. Door deze vrij strenge richtlijnen en door de strakke manier waarop deze worden gehanteerd is het aantal ongevallen laag. De indicator bij dit product moet zowel gericht zijn op het gedeelte 'Safety' als het gedeelte 'Good Housekeeping'.

Bij de eerste gesprekken met de medewerkers werd duidelijk dat het beleid van Du Pont om door strakke regelgeving een veilige en nette werkomgeving te creëren een onbedoeld neveneffect heeft. Er zijn medewerkers die kleine verwondingen, 'First Aid Treatment Case (FATC)' niet laten behandelen uit vrees voor een voor hen negatieve rapportage. Ondanks dat dit berust op een hardnekkig misverstand en dit door het management pertinent wordt tegengesproken, leeft het wel op deze manier. Er is dan ook besloten het aantal FATC niet te laten meetellen binnen ProMES.

Wat wel een goede maat is voor het gedeelte Safety, is het aantal 'Medical Treatment Cases (MTC)' en het aantal 'Lost Workday Cases (LWC)'. Deze staan voor respectievelijk ongevallen waarbij externe medische hulp nodig is geweest en ongevallen die geleid hebben tot (tijdelijke) arbeidsongeschiktheid. Het gaat dan om uitzonderingen waarvan ook de unitmedewerkers het terecht vinden dat ze binnen ProMES horen. Door deze twee

soorten incidenten wel te nemen en het aantal FATC buiten beschouwing te laten wordt hopelijk voorkomen dat medewerkers zich niet meer laten verzorgen.

Het gedeelte Good Housekeeping wordt bepaald door het aantal overtredingen dat geconstateerd is bij de maandelijkse veiligheidsaudit. Deze audit wordt eens per maand gehouden door een managementlid aan de hand van een checklist. Het aantal overtredingen op deze checklist is de score op deze indicator. Iedere keer wordt de audit gedaan door een ander managementlid. De objectiviteit wordt bevorderd door het hanteren van een checklist.

**Indicatoren:**

1. aantal overtredingen bij maandelijkse audit
2. aantal 'Medical Treatment Cases' (MTC)
3. aantal 'Lost Workday Cases' (LWC)

Zoals eerder is vermeld is er een fase tussen gevoegd waarin de indicatoren daadwerkelijk gemeten zijn. Ook toen bleek weer dat er kleine aanpassingen nodig waren bij de indicatoren. Bijlage XX bevat de meetresultaten op de indicatoren.

### 5.3. De ontwikkeling van de contingencies

Gaat het in stap twee bij het formuleren van de indicatoren nog om objectief waarneembare feiten, in de derde stap wordt een kwantitatieve waardering voor de gerealiseerde prestaties op die indicatoren bepaald. Deze derde stap in het ontwikkelingstraject is het ontwikkelen van contingencies. Dit zijn prestatiewaarderingscurven die de relatie weergeven tussen de gerealiseerde prestatie op een bepaalde indicator en de waarde daarvan voor de organisatie. De ontwikkeling hiervan gebeurt in drie deelstappen:

Stap 1. Het bepalen van de waarde van maximale en minimale scores.

Stap 2. Het vaststellen van die maximale en minimale scores (de prestatierange).

Stap 3. Het vaststellen van de vorm van de curven.

Na deze fase heeft weer een afstemmingsbijeenkomst met het management plaatsgevonden.

De contingencies die in deze paragraaf worden behandeld, moeten worden beschouwd als het beste voor dit moment. Hiermee wordt bedoeld dat dit hetgeen is waar voorlopig mee wordt gewerkt. Dit betekent niet, dat nu al bekend zou zijn dat het niet goed is. Het betekent dat terdege gerealiseerd wordt dat het achteraf bezien niet zo'n goede keuze is geweest. Deze zienswijze wordt ingegeven door het iteratief proces dat ProMES blijkt te zijn. Ook de formulering van de products en indicatoren is immers in een aantal slagen tot stand gekomen.

Na een aantal maanden moet een herbeschouwing van de contingencies plaatsvinden. Als ingangen hiervoor dienen dan:

- ervaren de unitmedewerkers de gerealiseerde scores op de indicatoren als overeenkomend met de geleverde prestaties;
- ervaren de unitmedewerkers dat de onderlinge verhoudingen tussen de indicatoren goed is weergegeven;
- is het management het eens met de waardering die gegeven is voor de geleverde prestatie;
- is er bij bepaalde indicatoren sprake van verminderde meeropbrengst en zo ja wordt deze goed weergegeven in de contingencies;
- zijn er ongewenste neveneffecten?

De unitmedewerkers kan hun mening gevraagd worden met behulp van een enquête. Dit kan dan als uitgangspunt dienen binnen het designteam en in de discussie tussen het designteam en het management.

### **5.3.1. Stap 1. Het bepalen van de waardering van maximale en minimale scores**

#### **Werkwijze**

Het bepalen van de waardering van de maximale en minimale prestatie gebeurt door de products eerst te ordenen op volgorde van belangrijkheid. Er is gekozen voor het rangordenen van products en niet van indicatoren in verband met de doorzichtigheid hiervan. Zo wordt ook voorkomen dat products met meer indicatoren overgewaardeerd worden.

Een hulpvraag bij het rangordenen is: "Stel dat er op alle products normaal gepresteerd wordt, aan welk product moeten we dan als eerste aandacht besteden om de waarde van onze prestatie voor het bedrijf zo groot mogelijk te maken?". Bij deze ordening komt dus het relatieve belang van de products tot uitdrukking. Deze ordening is door alle medewerkers gedaan met behulp van paarsgewijze vergelijking. Voor de enquête waar dit mee gedaan is en de resultaten van die enquête wordt verwezen naar Bijlage VI.

De resultaten van de enquête weerspiegelen de opvattingen van de unitmedewerkers. Dit is dan ook als uitgangspunt genomen voor de discussie in het designteam. Er is bij het designteam op gewezen dat de rangordering die hier tot stand zou gaan komen gebaseerd moet zijn op argumenten en niet op basis van gevoelens.

Het bleek moeilijk voor de ploegenvertegenwoordigers een onderscheid te maken tussen middelen en doelen. Zo werd door hen het product kennis & vaardigheden hoog geplaatst, omdat een goede score hierop onontbeerlijk is voor het vervullen van de overige products. Na discussie werd duidelijk dat er verschil is tussen voorwaardelijke products en resultaat gebonden products.

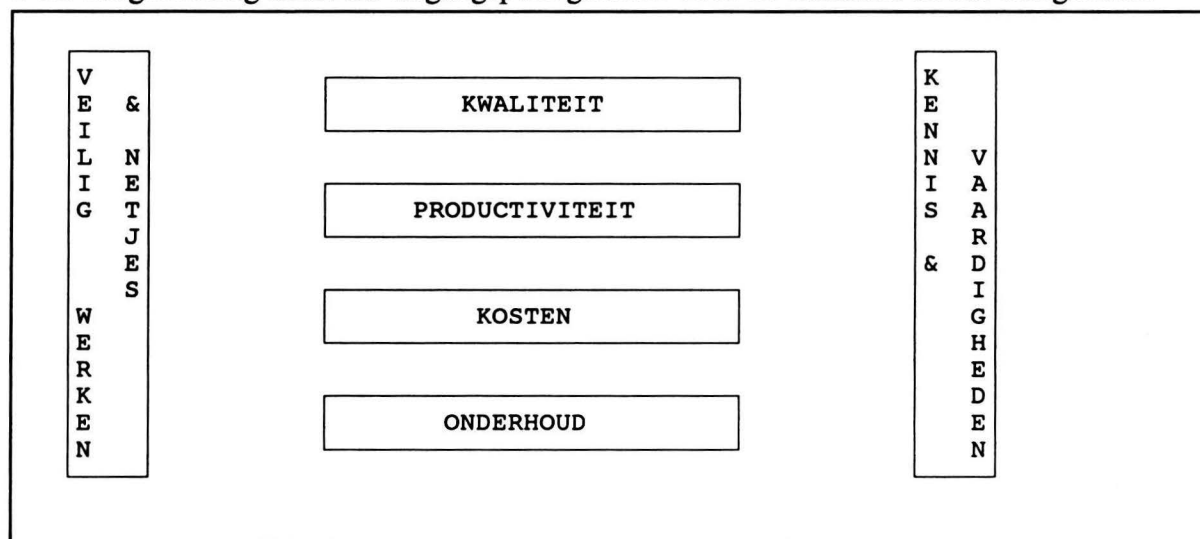
Daarna is een voorstel gedaan door de facilitator voor de waardering van de products, dat de onderlinge verhoudingen tot uitdrukking brengt. Na discussie en bijstelling hiervan in het designteam is dit definitief vastgesteld.

#### **Resultaat**

Aan de unitmedewerkers is gevraagd de products via paarsgewijze vergelijking te ordenen. Iedere keer dat een bepaald product geprefereerd werd boven een ander product leverde dit een punt op voor dat product. Het resultaat van deze enquête is het volgende:

	AANTAL PUNTEN	%	% t.o.v. 1
1. KWALITEIT	93	22,4	100,0
2. KENNIS & VAARDIGHEDEN	77	18,6	82,7
3. KOSTEN	64	15,4	68,8
4. ONDERHOUD	58	14,0	62,3
5. PRODUCTIVITEIT	52	12,6	55,9
6. VEILIG & NETJES WERKEN	40	9,6	43,0
7. INFORMATIEOVERDRACHT <sup>6</sup>	31	7,4	33,3

Deze rangordening heeft als uitgangspunt gediend voor de discussie in het designteam.



**Afbeelding 7** Weergave van het relatieve belang van de products.

Daar is getracht tot een definitieve ordening te komen. Nadrukkelijk werd gesteld dat er een onderscheid gemaakt moet worden tussen doelen en wegen waarlangs die doelen bereikt kunnen worden.

Bijgaand figuur laat zien hoe de rangordening door het designteam geworden is. Kwaliteit wordt als hoofddoel genomen met daar direct onder productiviteit, kosten en onderhoud. In de voorwaardelijke sfeer staan veilig & netjes werken en kennis & vaardigheden. Hiermee wordt bedoeld dat aan deze taken voldaan moet zijn om de hoofdtaken uit te voeren.

<sup>6</sup> In dit stadium was nog sprake van het product informatieoverdracht. Dit is later vervallen. Zie hiervoor paragraaf 5.1.2. Bij de verdere behandeling van de contingencies wordt dit product dan ook niet meer meegenomen.

kunnen voeren. Dit zijn geen doelen maar middelen. De consequentie hiervan is dat er geen positieve waardering wordt gegeven voor deze voorwaardelijke products als er goed op gescoord wordt, maar uitsluitend een negatieve bij slechte prestaties.

Bij een vergelijking tussen deze nieuwe rangordening en de resultaten van de unitenquête blijkt dat kennis & vaardigheden en veilig & netjes werken uit het rijtje zijn gehaald terwijl de rest hetzelfde is gebleven. Het drietal onderhoud, productiviteit en kosten wordt door de medewerkers ongeveer gelijk gewaardeerd. Later zal blijken dat dit is overgenomen in de waardering van de maximale en minimale prestaties.

De ordening is door de facilitator als uitgangspunt gebruikt om een voorstel te doen aan het designteam. Dit is binnen het designteam besproken en bijgesteld.

Kwaliteit is op 100 gesteld, waarna productiviteit, kosten en onderhoud op 60 zijn gesteld. Dit komt ongeveer overeen met de resultaten uit de unitenquête en voldoet aan de wens van het designteam om productiviteit, kosten en onderhoud gelijkwaardig te behandelen. Alle drie worden als even belangrijk ervaren.

De gelijkheid van dit drietal is ook doorgevoerd naar de waardering van de minimale prestaties op deze drie products. Productiviteit, kosten en onderhoud moeten elkaar helemaal compenseren.

Een goede prestatie op productiviteit en kosten en onderhoud (totaal 180) wordt met een score van -180 gecompenseerd als er slecht gescoord wordt op kwaliteit.

Zo wordt ook de maximale prestatie op kwaliteit en productiviteit en kosten en onderhoud (280) teniet gedaan door een slechte prestatie op veilig & netjes werken (-280).

Oorspronkelijk werd door de facilitator voorgesteld de maximale prestatie op kennis & vaardigheden te honoreren met slechts 10 punten. Dit komt overeen met het eerder genoemde om geen positieve waardering te geven voor products in de voorwaardelijke sfeer. Door het designteam is echter de waardering voor deze prestatie verhoogd naar 35. Volgens hen gaat er pas een positieve invloed uit van om te verbeteren als een goed resultaat positief wordt beoordeeld.

In de volgende tabel wordt weergegeven welke waardering (punten) de unit krijgt voor het leveren van de best denkbare en de slechtst denkbare prestatie op ieder product.

	punten voor een maximale prestatie	punten voor een minimale prestatie
KWALITEIT	100	-180
KOSTEN	60	- 60
ONDERHOUD	60	- 60
PRODUCTIVITEIT	60	- 60
KENNIS & VAARDIGHEDEN	35	- 35

VEILIG &amp; NETJES WERKEN

10

-280

Na deze stap zijn de punten voor products omgezet in punten voor de indicatoren.

Bij kwaliteit is er een belang van 30% aan de klantenklachten gegeven en 70% aan PPM niveau. Deze 70% is gelijk verdeeld over PPM1 en PPM3. Het grotere belang dat aan PPM wordt gehecht ten koste van klantenklachten komt voort uit de objectiviteit waarmee het PPM niveau bepaald wordt.

De kosten indicatoren zijn door het designteam alle drie even belangrijk bevonden. Aangezien we met ProMES een motivatiedoel hebben is het dan ook legitiem ze alle drie gelijk te waarderen. Ook het management heeft hier geen bezwaar tegen. Aangezien het geen conflicterende indicatoren zijn, hoeft er niet gevreesd te worden dat een goede prestatie op een bepaalde indicator automatisch leidt tot een verslechtering op een andere. Het management wil dat aan alle drie de indicatoren evenveel aandacht wordt besteed.

De indicator bij veilig & netjes werken bestaat uit drie componenten. De waardering van deze drie wordt gekoppeld en uitgedrukt in één cijfer. Zie paragraaf 5.3.2. voor de manier waarop dat wordt bepaald.

De lijst ziet er nu als volgt uit:

	MAX	MIN
KLANTENKLACHTEN	30	- 54
PPM1 NIVEAU	35	- 63
PPM3 NIVEAU	35	- 63
UTILITY	60	- 60
STORINGSGRAAD	60	- 60
KOSTEN SCRAP	20	- 20
KOSTEN SPARES	20	- 20
KOSTEN ARBEID	20	- 20
INZETBAARHEID	35	- 35
SCORE BIJ AUDIT	10	-280

### 5.3.2. Stap 2. Het bepalen van de prestatierange

In de tweede deelstap wordt bepaald wat heel goede, wat heel slechte en wat normale prestaties zijn. Bij het behalen van die heel goede of heel slechte prestaties worden de punten toegekend die in de vorige paragraaf met respectievelijk maximaal en minimaal corresponderen. Bij het behalen van een normale prestatie, niet goed, niet slecht, worden 0 punten toegekend. Deze normale prestatie moet niet worden beschouwd als ideaal of dat er geen verbetering meer mogelijk is. Dit is de situatie waarbij er in principe 'geen ophef over het resultaat wordt gemaakt'. Het is letterlijk niet goed en niet slecht.

#### Werkwijze



Op basis van historisch materiaal en bedrijfsdoelstellingen is vastgesteld wat als goed dan wel slecht beschouwd moet worden. Dit is niet altijd mogelijk. Zoals uit het resultaat zal blijken, zijn sommige getallen meer op intuïtieve dan op rationele gronden bepaald. Wel is hierover overeenstemming met het management. Nadrukkelijk is gesteld dat het hier om een voorlopige versie gaat. Het kan in de praktijk namelijk best zo zijn dat die prestaties die wij als goed, normaal of slecht beschouwen dat helemaal niet zijn. Dit leidt dan onterecht tot een slechte beoordeling van de unit. Het systeem moet dus, zoals in het begin van paragraaf 5.3. is opgemerkt, kritisch bekeken worden na een aantal maanden. Dit geldt zowel ten aanzien van individuele indicatoren en contingencies als ten aanzien van de relatie tussen de onderlinge indicatoren en contingencies. Als deze verkeerd gekozen zijn, geldt ook dat de overall score geen goede weerspiegeling is van de feitelijke bijdrage aan het bedrijfsresultaat.

## Resultaten

### Utility

De normtijd die gebruikt wordt bij utility is de pure technische norm. Deze normtijd is voor ieder product anders. Bij de bepaling van de normtijd wordt dus al rekening gehouden met de verschillende assemblagetechnieken.

Er wordt in de normtijd geen toeslag gegeven voor preventief en correctief onderhoud, set-up tijd en efficiency verliezen. Preventief onderhoud en set-up tijd zijn ook niet in het schedule opgenomen als werkorder. De unit krijgt voor het uitvoeren van deze taken dan ook 'geen uren terug' in het overzicht van de output.

Aangezien de indicator utility zoals die gedefinieerd is de output (in uren uitgedrukt) relateert aan de totale tijd, is het per definitie niet mogelijk om 100 % te scoren.

Gelet op historisch materiaal worden de volgende redenen onderscheiden waardoor de unit geen 100% kan halen:

preventief en correctief onderhoud:	10 %
set-up (instellen, ombouwen):	4 %
pauze/ vergadering:	3 %
operator elders aanwezig:	3 %
totaal:	20 %

Dit totaal van 20 % leidt er toe dat de unit haar maximale prestatie haalt als 80 % van de beschikbare tijd wordt omgezet in produkten. Als normaal wordt beschouwd wat nu gemiddeld wordt gepresteerd, terwijl de minimale prestatie is gedefinieerd als het percentage waarbij de supervisor "maatregelen moet treffen".

Maximaal mogelijke prestatie:	80 %
Normale (geen goede, geen slechte) prestatie:	60 %
Minimaal 'mogelijke' prestatie:	40 %

### Storingsgraad

Bij utility is preventief en correctief onderhoud samen op 10% gesteld. Na overleg met de day-mechanic en het gebruik van historisch materiaal is in het designteam gekozen voor een verhouding van 2% correctief en 8% preventief onderhoud. De unit krijgt de maximale waardering als het gedeelte stilstand ten gevolge van correctief onderhoud 2% is. Voor de 'normale' prestatie is het gemiddelde van de laatste tijd genomen. Als minimaal is wederom het percentage genomen waarbij de supervisor maatregelen moet treffen.

Maximaal mogelijke prestatie:	2 %
Normale (geen goede, geen slechte) prestatie:	6¾ %
Minimaal 'mogelijke' prestatie:	20 %

### Klantenklachten

Als best mogelijke prestatie is uiteraard 0 klachten genomen. Bij normaal, niet goed, niet slecht is genomen 1 klacht per maand. Dit wil niet zeggen dat er dan niets aan de hand is, maar dit is de prestatie die niet opmerkelijk goed of opmerkelijk slecht is. Uiteraard is er dan geen reden tot tevredenheid.

Bij 4 of meer echte klachten is het dieptepunt bereikt.

Maximaal mogelijke prestatie:	0
Normale (geen goede, geen slechte) prestatie:	1
Minimaal 'mogelijke' prestatie:	4

### PPM 1 niveau/ PPM 3 niveau

Het bedrijf heeft als doel gesteld een PPM 1 en PPM 3 niveau van respectievelijk 100 en 500 te bereiken. Deze unit bereikt nu al een betere score en deze doelen worden ook als de normale prestatie beschouwd. Bij het bepalen van de maximale en minimale prestatie is voornamelijk gelet op het verleden.

	PPM 1	PPM 3
Maximaal mogelijke prestatie:	30	300
Normale (geen goede, geen slechte) prestatie:	100	500
Minimaal mogelijke prestatie:	150	700

### Kosten

In het bedrijfsbudget is per afdeling aangegeven wat de financiële doelstellingen zijn. Dit budget geeft per afdeling weer wat aan kosten verwacht kan worden. Dit is uitgewerkt naar de verschillende kostenposten. De voor ProMES relevante kostenposten van unit II

zijn als normaal gedefinieerd. Als de unit dit realiseert dan wordt dan niet goed en niet slecht bevonden. Voor de maxima en minima is wederom naar het verleden gekeken. De kosten worden allen genomen in geld ten opzichte van de omzet in geld.

	spares	arbeid	scrap
Maximaal mogelijk prestatie:	1,5 %	12,5 %	2 %
Normale (geen goede, geen slechte) prestatie:	2 %	16,6 %	4 %
Minimaal mogelijke prestatie:	4 %	25 %	6 %

### Veilig & Netjes werken

De indicator bij veilig & netjes werken is een combinatie van het aantal 'Lost Workday Cases'(LWC), het aantal 'Medical Treatment Cases'(MTC) en het aantal overtredingen bij de maandelijkse audit.

Er kunnen zich de volgende situaties voordoen:

- 1 Er is een LWC. Dit is zo ernstig dat ongeacht het aantal MTC of de score bij de audit het minimum is bereikt. Dit leidt tot een waardering van -280.
- 2 Er is geen LWC, maar wel een MTC. Ook dit is ernstig, maar minder ernstig dan de LWC. Ongeacht de score bij de audit wordt er een waardering toegekend van -140.
- 3 Er zijn geen LWC en geen MTC. Nu is het aantal overtredingen bij de veiligheidsaudit bepalend voor de waardering. Het maximum ligt bij 0 overtredingen, het normaal-punt bij 6 en het minimum bij 10 overtredingen.

In tabelvorm:

	ongevallen	incidenten	auditscore
Maximaal mogelijk (10 punten)	0	0	0
Normale prestatie (0 punten)	0	0	6
Slechte prestatie (-40 punten)	0	0	10
Slechte prestatie (-140 punten)	0	1	-
Minimaal mogelijke prestatie (-280 punten)	1	-	-

### Kennis & Vaardigheden

De score op deze indicator wordt bepaald door de mate van overeenstemming tussen het ideaal plaatje en de werkelijke situatie. Zie voor dit ideaal plaatje en de manier waarop het berekend wordt Bijlage XIX. Het maximaal haalbare wordt bereikt als de werkelijke situatie gelijk is aan het ideaal plaatje of daar bovenuit gaat. Er wordt dan een score

toegekend van 100%. Het meerdere wordt niet beloond met meer punten. De situatie zoals die nu is, is niet goed en niet slecht. Deze komt overeen met een score van 60 %. Als normale prestatie wordt dan ook 60 % genomen. Bij een situatie van 40 % is het dieptepunt bereikt.

Maximaal mogelijke prestatie	100 %
Normale (geen goede, geen slechte) prestatie	60 %
Minimaal mogelijke prestatie	40 %

### 5.3.3. Stap 3. Het bepalen van de curven

Uit stap 1 en stap 2 volgen vrijwel automatisch de curven. Wat wel nog vastgesteld moet worden is of deze een rechte lijn hebben of een knik vertonen. Volgens Pritchard is het van belang goed te bepalen of de curve een knik moet vertonen. Hiermee wordt namelijk de verminderde meeropbrengst tot uitdrukking gebracht. Er moet bepaald worden of er een knik moet zijn en zo ja waar dan.

Het designteam is van mening dat er een aanleiding moet zijn om af te wijken van de rechte lijnige vorm. Op dit moment kan geen reden genoemd worden voor een afwijkende vorm. Hier wordt nogmaals naar het begin van paragraaf 5.3 verwezen waar gesproken wordt over een herbeschouwing na een aantal maanden.

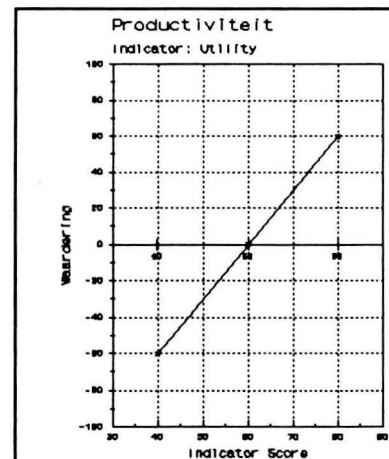
Hier wordt om een goed beeld te krijgen van één indicator de curve weergegeven. Zie Bijlage XXI voor alle curven.

### 5.3.4. Afstemming met het management

Het voorstel van het designteam is afgestemd met het management. Nadrukkelijk is ook hier weer vooraf duidelijk gesteld dat wijzigingen altijd mogelijk zijn, maar dan wel op basis van argumenten. De presentatie en verdediging is weer gedaan door de afgevaardigden van de unit.

Het management was bij verrast door zowel de rangorde van de unit als de rangorde zoals die door het designteam is vastgesteld. Met name het grote belang dat merkbaar door de unit aan kwaliteit wordt toegekend werd zeer positief ontvangen.

Het voorstel van het designteam is door het management zonder wijzigingen geaccepteerd. Het management meent dat als de unit deze indicatoren en contingencies aanhoudt dat het bedrijfsbelang ten goede zal komen. Bij het zonder aanpassingen accepteren van het voorstel door het management heeft zeker ook een rol gespeeld dat de supervisor als intermediair heeft gefunctioneerd tussen het management en het designteam.



**Afbeelding 8** Prestatiewaarderingcurve behorend bij utility.

## 5.4. Het feedbackrapport

### Werkwijze

Door de facilitator is een voorstel gedaan aan het designteam hoe de gegevens verzameld kunnen worden, hoe ze ingevoerd kunnen worden en hoe de terugkoppeling eruit kan zien. Dit voorstel is door het designteam overgenomen.

### Verslagperiode

Als verslagperiode is gekozen voor een maand. De terugkoppeling zal uiteraard ook eens per maand gebeuren. Voor de indicatoren utility en storingsgraad moet echter ook een wekelijkse terugkoppeling plaatsvinden. Onder het kopje terugkoppeling wordt hier nader op ingegaan.

### Verzamelen van gegevens

Om het rapport samen te kunnen stellen zal de unit over data moeten kunnen beschikken. In deze paragraaf wordt aangeduid waar deze vandaan moet komen en hoe dit georganiseerd is. Per product is aangegeven welke data nodig zijn om de bijbehorende indicatoren uit te rekenen en waar deze data vandaan komen.

UTILITY	output	Data Processing
	beschikbare uren	UNIT II, kruisjeslijst
STORINGSGRAAD	stilstandtijd	UNIT II, kruisjeslijst
	beschikbare uren	UNIT II, kruisjeslijst
KOSTEN	kosten spares	Accounting, Cost report
	kosten labour	Accounting, Cost report
	kosten scrap	Accounting, Cost report
	omzet	Accounting, Cost report
KWALITEIT	PPM 1 niveau	SQA
	PPM 3 niveau	SQA
	aantal klantenklachten	SQA
KENNIS & VAARDIGHEDEN	inzetbaarheid	UNIT II, enquête
VEILIG & NETJES WERKEN	score bij audit	Veiligheidscoördinator
	aantal LWC	Veiligheidscoördinator
	aantal MTC	Veiligheidscoördinator

De kruisjeslijst (zie Bijlage XXII) is een tijdsregistratieformulier dat door de medewerkers wordt ingevuld en ingevoerd in een PC die op de werkvloer aanwezig is. Per shift is een medewerker belast met het invoeren van deze gegevens. Wekelijks komt er een rapportage beschikbaar met een overzicht van deze gegevens. Op dit moment wordt gewerkt aan een geautomatiseerde tijdsregistratie.

Het Cost report wordt al maandelijks door de afdeling Accounting ter beschikking gesteld aan de supervisor. Dit gebeurt los van ProMES ook al.

De gegevens ten behoeve van de indicator Kennis & Vaardigheden moeten verkregen worden via de inzetbaarheidsenquête (Bijlage V). Aangezien deze variabele niet plotseling verandert is het voorlopig voldoende dit eens per drie maanden te doen. De later in dit rapport nog te noemen ProMES coördinator dient hierop toe te zien.

Zoals uit het overzicht blijkt is de unit voor bepaalde gegevens afhankelijk van andere afdelingen. Dit zijn:

- Data Processing voor een overzicht van de output
- Site Quality Assurance voor de kwaliteitsgegevens
- Accounting voor een kostenoverzicht
- Veiligheidscoördinator voor de veiligheidsscore

De gegevens van Accounting worden al verstrekt aan de supervisor<sup>7</sup>. Ook Data Processing heeft een programma geschreven dat ieder weekend de output genereert en terugmeldt aan de unit. Zie Bijlage IX voor een voorbeeld.

Voor de andere afdelingen moet het een routinehandeling worden de benodigde gegevens toe te zenden. Het voorstel is via een standaardformulier deze gegevens toe te laten sturen de eerste van de nieuwe maand aan unit II onder vermelding van "*ProMES DATA*". Binnen de unit moet er dan een *bakje* zijn waar dit verzameld wordt.

Zie Bijlage IX voor voorbeeldexemplaren van de standaardformulieren.

### Invoeren van gegevens

Binnen de unit moet iemand (*ProMES coördinator*) de taak krijgen de *ProMES data in te voeren* in het systeem. Hij dient er dus ook op toe te zien dat alle gegevens aanwezig zijn en indien deze er niet zijn aan de bel te trekken. Deze persoon *stelt* ook aan het eind van iedere periode het *totale rapport samen* met behulp van de computer. Deze taak wordt vervuld door iemand met de stertaak overleg. Deze persoon heeft ook in het designteam gezeten en is dus goed op de hoogte van het hele systeem.

De *kruisjeslijsten* moeten ook ingevoerd worden in de computer. Als dit *bij iedere shift* gebeurt dan is het niet veel werk. Het hoort nu bij het takenpakket van één persoon per shift. Dit kan niet vrijblijvend gedaan worden, omdat anders de gegevens niet meer volledig zijn.

De supervisor ziet er op toe dat de bovengenoemde en later nog te noemen taken uitgevoerd worden.

---

<sup>7</sup> Ten gevolge van de veelheid en vertrouwelijkheid van de gegevens in dit rapport is er geen voorbeeld-exemplaar opgenomen in dit verslag of de bijlagen. Hiervoor mijn excuses.

## Terugkoppeling

De enige manier om het motivatiemechanisme te laten werken is door het geven van terugkoppeling. Dit moet iedere periode gebeuren. De terugkoppeling is onder te verdelen in twee gedeelten.

De score van de vorige periode moet besproken worden (Zie Bijlage XXIII voor een voorbeeld van een terugkoppelrapport). Het moet bij die besprekingen gaan om een verklaring van die scores. Uitsluitend het vaststellen is niet voldoende. Alleen als verklaringen gezocht en gevonden worden voor de totstandkoming van de scores kan namelijk gewerkt worden aan verbeteringsvoorstellen.

Het tweede gedeelte van de terugkoppeling bestaat dan ook uit het genereren van verbeteringsvoorstellen.

Voor de terugkoppeling kunnen we twee frequenties onderscheiden:

- 1 *wekelijks* worden de utility en storingsgraad besproken
- 2 *maandelijks* wordt een compleet rapport opgesteld en besproken.

ad 1. Door de stertaken productievoortgang en onderhoud & techniek wordt op maandag een verslag gemaakt over de utility en de storingsgraad. Dit verslag bestaat uit de resultaten van de week ervoor en een uitleg van deze resultaten! Tevens kan dan aangegeven worden hoe eventueel verbeterd kan worden. Dit wordt dan besproken met de supervisor. Het is dus niet de bedoeling alleen maar cijfers te verzamelen en te presenteren, maar er moet ook iets mee gedaan worden.

ad 2. Door de 'ProMES coördinator' wordt maandelijks een totaal rapport opgesteld. Hij doet dit op basis van de door hem ingevoerde ProMES data. Dit rapport gaat naar de stertaken overleg, de supervisor en naar de 'ProMES bewaker'. Tevens hangt hij deze update versie op het ProMES publicatiebord in daarvoor gereserveerde mappen.

Storingsgraad en utility worden wekelijks besproken, omdat het hier om zeer gedetailleerde gegevens gaat. Als er van de medewerkers een verklaring verwacht wordt dan moet de terugkoppeling snel gebeuren en betrekking hebben op een periode die klein genoeg is om te overzien. Bij de overige indicatoren is deze korte periode niet nodig.

## De feedbackbijeenkomsten zelf

Het maandrapport wordt besproken tijdens een feedbackbijeenkomst. Dit kan in principe onderdeel zijn van het normale werkoverleg, staffnotes. Zoals hierboven al aan de orde is geweest moet de bespreking uit twee gedeelten bestaan, namelijk het verklaren van de scores en de link leggen naar verbeteringsmogelijkheden.

De rol van de supervisor is bij de bijeenkomsten erg belangrijk. Pritchard zegt hierover dat er niet een sfeer moet hangen waarbij de supervisor tegenover de teamleden staat en hen 'aanvalt' over de resultaten. Letterlijk zegt Pritchard : "Us against the numbers" !



## HOOFDSTUK 6. EVALUATIE

*Tot slot wordt in dit hoofdstuk een evaluatie van het project gegeven. Als ingangen worden gebruikt het uiteindelijk ontworpen systeem, waarbij vooral aandacht wordt besteed aan de beïnvloedbaarheid, en de manier waarop dit systeem tot stand is gekomen. Verder worden op basis van deze evaluatie aanbevelingen gedaan. Deze hebben betrekking op dit specifieke project en op ProMES in het algemeen.*

### 6.1. Een evaluatie van het ontworpen systeem

#### Algemeen

De ontwikkeling is net afgerond en er is een aanzet gegeven voor de invoering. Het is nu nog niet mogelijk te evalueren of het uiteindelijk doel, het behalen van een productiviteitsverbetering, bereikt wordt. Wat wel kan is het ontworpen systeem beoordelen aan de hand van de criteria die Pritchard geeft voor een systeem voor het meten en bevorderen van productiviteit.

Wat wel al blijkt is de toegenomen duidelijkheid. De unitmedewerkers hebben opgemerkt dat nu veel meer bekend is van de verwachtingen van het management. Bovendien is er meer duidelijkheid ontstaan over de geleverde prestaties. Over onderwerpen waar vroeger een waas van geheimzinnigheid over heen lag, zijn nu objectief waarneembare cijfers beschikbaar (Denk aan preventief en correctief onderhoud). Een spin-off van het project is het opstarten van een nieuw project voor het opstellen van een onderhoudsconcept.

Door Pritchard wordt een aantal criteria genoemd waaraan een systeem voor het meten en bevorderen van productiviteit moet voldoen. Deze worden hieronder weergegeven waarbij wordt aangetekend of daar aan voldaan is.

- 1 Het systeem moet een overall index van productiviteit genereren.  
*Ja, er wordt in het maandrapport een totaalscore gepresenteerd.*
- 2 Het totaalcijfer moet opgebouwd zijn uit sub-indices.  
*Ja, de totaalscore ontstaat juist door het optellen van de scores op die sub-indices.*
- 3 Er moet niet alleen weergegeven worden hoe groot de geleverde prestatie was, maar tevens moet daar een waardering aan gekoppeld zijn.  
*Ja, het maandrapport bestaat uit zowel de prestatie als de waardering daarvan.*
- 4 Het systeem is valide.  
*Ja, er is in ieder geval een valide systeem ontworpen. Ook bij het bepalen van de indicatoren is veel aandacht aan de validiteit besteed. Er kan pas echt een oordeel geveld worden over enige tijd. Zie paragraaf 5.3 over een herbeschouwing.*

- 5 Het systeem is flexibel.  
*Ja, er kan ten alle tijden een aanpassing plaats vinden. Dit kan door zowel de set indicatoren te veranderen als de waarderingcurven.*
- 6 Er kan een aggregatie plaatsvinden met systemen in andere afdelingen.  
*Van deze mogelijkheid wordt hier geen gebruik gemaakt. Ook als er een ProMES systeem in andere afdelingen ontwikkeld wordt, ligt het nu niet in de lijn der verwachting dat er dan gebruik gemaakt zal worden van aggregatie.*
- 7 Er kan vergeleken worden met andere afdelingen.  
*Ook van deze optie wordt nu geen gebruik gemaakt. Dit is echter wel expliciet mogelijk door de gerealiseerde score te relateren aan wat theoretisch maximaal haalbaar is. Dit stelt wel hoge eisen aan het vaststellen van die maxima en minima. Het wordt dan erg belangrijk dat dit nauwkeurig gebeurt.*
- 8 Het systeem moet geaccepteerd zijn door de betrokkenen.  
*Het systeem is in zoverre geaccepteerd dat men wel gelooft dat het systeem op zich klopt. Een heel ander verhaal is of men veel van het systeem verwacht. Door de afgebroken projecten in het verleden heeft er zich een zeer sterke scepsis ontwikkeld. Het systeem zal zich echt moeten bewijzen. In de praktijk betekent dit dat Du Pont echt gebruik moet maken van het systeem wil men dat de medewerkers zich er aan conformeren. Zie hiervoor de aanbevelingen.*

### **Beïnvloedbaarheid**

ProMES kan uitsluitend een motiverende werking hebben als de unit ook werkelijk invloed kan uitoefenen op de indicatoren. Ondanks dat er door het heel strak definiëren zoveel mogelijk voor gezorgd is dat invloeden van buiten af zo klein mogelijk zijn, is het heel moeilijk vast te stellen of de unit echt de enige beïnvloedende factor is. Het gaat immers om een afdeling die deel uit maakt van een onderneming. Dit kan niet helemaal geïsoleerd worden. Als dit wel nagestreefd wordt, wordt al snel een overtreding gemaakt tegen het criterium volledigheid.

Onderstaand wordt van iedere indicator kort aangegeven in hoeverre invloeden van buiten af de score kunnen beïnvloeden.

#### **Utility:**

De unit bepaalt zelf de ordervolgorde en de verdeling van de orders over de machines. Hiermee heeft de unit een goed instrument ter beschikking voor een goede werklastbeheersing. Door de keuze van uren als meeteenheid wordt de prestatie losgekoppeld van het soort product dat geproduceerd moet worden.

Door de gekozen definitie, waarbij rekening wordt gehouden met het ontbreken van a) materiaal, b) werkorders en c) arbeidskrachten, wordt de benutting van de beschikbare tijd inderdaad afhankelijk van de inspanningen van de medewerkers. Er wordt dan immers een correctie aangebracht op de ter beschikking staande tijd.

Het is echter niet verbazingwekkend als er gewoon minder 'hard' wordt gewerkt als er weinig orders zijn. Waarom zou men immers proberen het orderpakket zo snel mogelijk af te krijgen als dit toch wel lukt?

**Storingsgraad:**

De unit bepaalt zelf wanneer welk onderhoud gepleegd wordt. Als de veronderstelling klopt dat de benodigde hoeveelheid correctief onderhoud bepaald wordt door de hoeveelheid preventief onderhoud, dan kan de unit dus inderdaad invloed uitoefenen op het correctief onderhoud. De unit moet het echter doen met het huidige machinepark en de middelen die ter beschikking staan. Dit kent natuurlijk zijn beperkingen. De unit kan dus tot op zekere hoogte de storingsgraad beïnvloeden.

**Kosten:**

Een van de meest voor de hand liggende problemen bij deze indicatoren is het veranderen van de prijzen. Als sommige spares wel duurder worden en ander niet dan zal er een andere score gerealiseerd worden zonder de unit haar inspanning verandert. Dit kan overigens opgevangen worden door dan ook de prestatiewaardingscurven aan te passen.

**Kwaliteit:**

Kwalitatief goede producten ontstaan tijdens productie en niet door controleren. De unit bepaalt dus echt zelf de kwaliteit. Hier geldt weer hetzelfde bezwaar als ook bij storingsgraad is genoemd. De unit zal het wel moeten doen met de middelen die er zijn. Dit omvat zowel de productieapparatuur als de meetapparatuur en het productontwerp. Kan het de unit verweten worden als zij niet de gewenste kwaliteit kunnen leveren, doordat bijvoorbeeld het produktontwerp aanpassing behoeft?

**Kennis & Vaardigheden:**

Dit wordt volledig door de unit bepaald. Zij heeft de mogelijkheden om elkaar in te leren op andere disciplines. Mocht het nodig zijn dat er opleidingen gevolgd worden dan wordt dit door Du Pont mogelijk gemaakt. Du Pont stimuleert dit zelfs nadrukkelijk.

**Veilig & Netjes werken:**

Het gedeelte van dit onderwerp dat betrekking heeft op de maandelijkse inspectieronde ligt volledig binnen het bereik van de unit. De overige twee gedeeltes echter, incidenten en ongevallen, behoren puur formeel gezien ook tot de unitverantwoordelijkheden. Het vervelende aan deze twee is echter dat het hier gaat om gebeurtenissen die per ongeluk ontstaan, zonder dat dit opzet was.

## **6.2. Een evaluatie van het proces**

### **Algemeen**

In paragraaf 3.4. is een checklist gegeven waar een onderneming aan moet voldoen wil de kans op succes zo groot mogelijk zijn. Deze lijst wordt hier achteraf gecheckt.

- 1 In de organisatie heerst de opvatting dat productiviteitsverbetering belangrijk is, niet eenvoudig is en een lange termijn inspanning vergt.  
*Bij aanvang van dit project was er duidelijk behoefte aan productiviteitsverhoging. Nu is er een tijdelijke inzinking van de vraag waardoor het belang van productiviteitsverhoging niet voor iedereen even duidelijk is.*
- 2 Personeel is een belangrijke factor voor het succes van de organisatie.  
*Aangezien het hier gaat om een productiebedrijf, kan het bedrijf niet functioneren zonder de productieafdelingen en de mensen die de produkten maken. Het is duidelijk dat het personeel een belangrijke factor is.*
- 3 Er is vertrouwen tussen management en medewerkers.  
*Er is duidelijk een afwachtende houding van de medewerkers ten aanzien van het management. Er heerst een sfeer van 'eerst zien, dan geloven', maar vertrouwen is er wel.*
- 4 Het management is redelijk stabiel.  
*Aan dit criterium is niet voldaan. Sinds 1 november heeft de supervisor een andere functie gekregen. De unit waar het onderzoek zich afspeelt valt nu onder de hoede van een supervisor die ook nog zijn eigen unit heeft. De nieuwe supervisor is dan ook nog niet op de hoogte van het project en de manier waarop hij ermee moet omgaan.*
- 5 De organisatie beschikt over de mogelijkheid van geautomatiseerde gegevensverwerking.  
*Er is een afdeling Data Processing die voor geautomatiseerde gegevensverwerking zou kunnen zorgen. De samenwerking met deze afdeling gaat echter zo moeizaam dat dit een knelpunt is en in de toekomst waarschijnlijk ook zal blijven.*
- 6 Er is zichtbaar commitment van het management aan het project.  
*Dit is absoluut het geval. Dit blijkt uit de interesse die het management toont. De steun is ook daadwerkelijk hard nodig geweest om ondersteunende afdelingen mee te laten werken. Pas nadat van hogerhand de medewerking werd afgedwongen heeft Data Processing zich bereid getoond mee te werken. Het management heeft zich volledig achter het project geschaard.*

### **Projectknelpunten**

Een van de problemen bij dit project zit in het gegeven dat het hier gaat om een afdeling waar in *ploegendienst* gewerkt wordt. Dit heeft zowel consequenties voor het te ontwerpen systeem als voor het ontwikkelingsproces.

De ploegen zijn van elkaar afhankelijk waardoor het wenselijk is een systeem te ontwerpen over de drie ploegen heen. Er kan dan wel een probleem ontstaan als de medewerkers zich niet verbonden voelen aan dat totale systeem. Gelukkig heerst hier een sterke groeps sfeer, zodat de hele unit zich aansprakelijk voelt voor de prestaties.

Gedurende het ontwikkeltraject levert het ook problemen op dat er drie ploegen zijn. Er moet nu drie keer overeenstemming komen over de voorstellen.

Dit project heeft een lange *doorlooptijd* gekend (van juli 1990 tot november 1991). Oorzaken hiervoor zijn het werken met drie ploegen, het nastreven van grote participatie, het niet voldoende tijd hebben van de overigens enthousiaste supervisor, het overdragen van het project aan een andere facilitator en het ontbreken van ervaring bij de facilitators.

*Het designteam was vrij klein* ten opzichte van de groep waar het systeem voor ontwikkeld werd. Het gevolg hiervan is dat er niet uitsluitend gewerkt kan worden op basis van deze meningen. Er moet dan regelmatig teruggekoppeld worden naar de ploegen.

Gedurende het hele project werd door de mensen verwezen naar de *historie*. Zowel de onafgemaakte projecten uit het verleden als de reorganisatie uit 1987 lopen als een rode draad door de verhalen. Dit belemmert regelmatig het onbevooroordeeld meedenken van de betrokkenen.

De medewerking van *ondersteunende afdelingen* was niet altijd even ondersteunend. De ondersteuning is uiteindelijk afgedwongen door het management. Het gevolg hiervan is niet alleen sterke vertragingen maar ook verlies van betrokkenheid bij de unitmedewerkers. De medewerkers ervaren het ontbreken van support van andere afdelingen als desinteresse van het bedrijf.

### Participatie

ProMES wordt gekenmerkt door een grote participatie van degenen voor wie het bedoeld is. Ook bij dit project is dit zoveel mogelijk nagestreefd. Hoewel er ook door de facilitators inhoudelijk werk is verricht, is de basisinformatie hiervoor aangedragen door de medewerkers. Middels enquêtes en interviews is ook iedere keer naar hun standpunt gevraagd.

Het bleek moeilijk voor de medewerkers zelf met ideeën te komen. Zij waren wel goed in staat aan te geven of bepaalde voorstellen wel of niet goed zijn.

### Doorlooptijd

Het totale project heeft 17 maanden geduurd. Voor zover dit nog te achterhalen is, is de tijdsbesteding als volgt geweest:

introductie	jul-aug
bedrijfsbeschrijving	jul-aug
products	sep-okt
indicatoren	
eerste opzet	nov-dec
nader onderzoek	jan-feb-mrt
operationalisatie	apr-mei-jun

tussenfase om te meten      jun-jul-aug

contingencies

1 rangordening      aug-sep

2 prestatierange      sep-okt

3 curven      okt-nov

feedback      nov

verslaglegging      nov

Het is duidelijk dat de fase van de indicatoren het meest tijdrovend is geweest. Misschien is te lang geprobeerd het systeem perfect te maken. Aangezien het blijkt dat het ontwikkelen een iteratief proces is, is het misschien verstandiger eerder door te gaan naar een volgende fase en op die manier het geheel ontwikkelen.

### **Kosten-Baten Analyse**

Productiviteit is ruimer gedefinieerd dan alleen maar efficiency of rendement. Het heeft ook betrekking op bijvoorbeeld veiligheid. Deze opmerking is bedoeld om aan te geven dat een kosten-baten analyse niet altijd een juiste kijk op een project oplevert. Toch wordt hier heel globaal geprobeerd aan te geven welke kosten er gemaakt zijn en wat daar aan baten in de toekomst misschien tegenover staat.

Kosten:

- Vergoeding stagiairs: 17 maanden \* 800 gulden = 13.600
- Overuren designteamleden: 20 vergaderingen \* 2 uur \* 2 personen<sup>8</sup> \* 60 = 4.800
- Overige unitleden: 30 personen \* 6 groepsvergaderingen \* 2 uur \* 40 = 14.400

Totaal 32.800 gulden. Hierbij moet opgemerkt worden dat de eerste twee kostenposten een ander karakter hebben dan de derde.

Baten:

Stel dat er 1 % besparing is op arbeidskosten en kosten van spares. Dit levert samen 35.000 gulden op !

### **6.3. Aanbevelingen**

#### **Aanbevelingen ten aanzien van het project bij unit II**

---

<sup>8</sup> Er wordt hier maar uitgegaan van twee personen, omdat slechts voor 2 personen geldt dat het overuren zijn.

- 1 De supervisor moet zo snel mogelijk ingewerkt worden in het project. Dit geldt zowel voor de achtergrond van ProMES als de ontwikkelwijze en het ontworpen systeem.
- 2 De supervisor moet getraind worden in het houden van feedbacksessies. De nadruk moet dan liggen op het omgaan met de scores en het weten stimuleren van de unitmedewerkers.
- 3 De unitmedewerkers moeten getraind worden in het beoordelen en begrijpen van de scores. Dit geldt zowel voor het interpreteren van de cijfers op zich als het leggen van de link van de score naar het gedrag dat vertoond moet worden.
- 4 De feedbackmeetings moeten daadwerkelijk gehouden worden. Als dit niet gedaan wordt dan is het hele project zinloos geweest. Het zal dan waarschijnlijk in de toekomst erg moeilijk worden de medewerking van de unit te krijgen voor andere projecten.
- 5 Vanuit het management moet dwingend aan andere afdelingen opgelegd worden dat de benodigde informatie verstrekt wordt. Het vrijblijvende karakter van de informatieverschaffing moet verdwijnen. Het hele systeem staat of valt met het aanwezig zijn van de data.
- 6 De unit moet de mogelijkheid (lees: de tijd) krijgen zich nader te verdiepen in problemen die opduiken. Dan pas kan namelijk aangegeven worden waar verbeteringen mogelijk zijn.
- 7 Na 6 maanden moet een herbeschouwing plaats vinden. Zie hiervoor paragraaf 5.3

#### **Aanbevelingen ten aanzien van uitbreiding naar andere units en andere toepassingen**

- 1 Het ProMES-systeem moet ook in andere productieafdelingen uitgevoerd worden. Als ProMES echt gebruikt wordt in unit II dan zal het ook toegepast moeten worden in andere units. Door de uitwisseling van personeelsleden tussen de units komen ook anderen met het systeem in contact.
- 2 Het ProMES systeem in unit II is niet ontwikkeld dan behoefte van beoordeling maar ten behoeve van motivatie. Als het toch gebruikt gaat worden voor beoordeling zal het vertrouwen van de medewerkers geschonden zijn. Mijn advies is dan ook dit systeem niet zomaar te gebruiken voor beoordeling.  
Als het gebruikt moet gaan worden voor beoordeling dan moet het systeem zoals het er nu ligt grondig bekeken worden op mogelijke nadelen voor de unitmedewerkers.
- 3 Als het management ProMES binnen korte tijd wil ontwikkelen in de andere units dan is een facilitator met enige ervaring noodzaak.

- 4 Bij de ontwikkeling in andere units moeten in ieder geval weer de supervisor en de stertaken overleg in het designteam zitting hebben. Daarnaast is het sterk aan te raden van iedere ploeg nog een afgevaardigde op te nemen.

#### **Aanbevelingen ten aanzien van ProMES**

Het participatieve karakter moet niet te ver doorgevoerd worden. Het kan in sommige gevallen verstandig zijn een voorstel te laten doen door de facilitator. Als degenen niet in staat zijn zelf voorstellen te genereren dan kunnen zij in ieder geval wel voorstellen beoordelen.

Als er een ProMES systeem ontwikkeld moet worden voor een situatie waar in ploegen-dienst wordt gewerkt dan kan wellicht het beste een designteam samengesteld worden met een relatief grote vertegenwoordiging vanuit de ploegen. Er hoeft dan niet iedere keer aan iedereen de mening gevraagd te worden.

Het invoegen van een tussenfase na stap twee, waarin de indicatoren daadwerkelijk gemeten worden, werkt zeer verhelderend. Het levert niet alleen meer duidelijkheid over de indicatoren op, maar kan ook goed als bron van informatie dienen voor stap drie, het ontwikkelen van de contingencies.



**LITERATUUR**

- [1] **Kuipers H. & Amelsvoort P. van**, Slagvaardig Organiseren, Deventer: Kluwer Bedrijfswetenschappen, 1990.
- [2] **Doesburg D.H.M. van**, De ontwikkeling van een prestatiebesturingssysteem voor een productieafdeling van Du Pont Electronics in 's-Hertogenbosch, afstudeerrapport Faculteit Technische Bedrijfskunde, Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven, april 1991.
- [3] **Pritchard R.D.**, Measuring and Improving Organizational Productivity: a practical guide, New York: Praeger, 1990.
- [4] **Tuijl H.F.J.M. van & Janssen P.M. & Algera J.A.**, ProMES: meten en bevorderen van productiviteit, Gids voor Personeelsmanagement, 1990, nummer 2, blz 28-32.
- [5] **Locke E.A. & Latham G.P.**, A Theory of Goalsetting and Task Performance, Englewood Cliffs, N.Y. : Prentice Hall, 1990.
- [6] **Geraerds W.J.M.**, TUE Onderhoudsmodel, dictaat Technische Universiteit Eindhoven, nummer 1262, Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven, 1990.

---

**BIJLAGEN**

- I ProMES: meten en bevorderen van productiviteit, een toepassing
- II PPM definities
- III Sociaal Jaarverslag
- IV Interviewschema
- V Enquête Kennis & Vaardigheden
- VI Enquête Rangordening
- VII Du Pont nieuws
- VIII ProMES in unit II en de raakvlakken naar andere afdelingen
- IX ProMES in unit II en de relatie met andere afdelingen
- X Voordracht aan het management
- XI Voordracht aan R. Hull, director Du Pont Connector Systems Division
- XII Voordracht voor Beoordelings Commissie
- XIII Beginset Products
- XIV ProMES: Hoe staat het ermee?
- XV Op- en aanmerkingen vanuit de ploegen
- XVI Afstemmingsbijeenkomst met het management
- XVII Checklist Shiftoverdracht
- XVIII Bepaling normuren
- XIX Ideaal plaatje Kennis & Vaardigheden en rekenvoorbeeld
- XX Meetresultaten op indicatoren in Tussenfase
- XXI Contingencies
- XXII Kruisjeslijst
- XXIII Terugkoppelrapport

**I ProMES: meten en bevorderen van productiviteit, een toepassing**

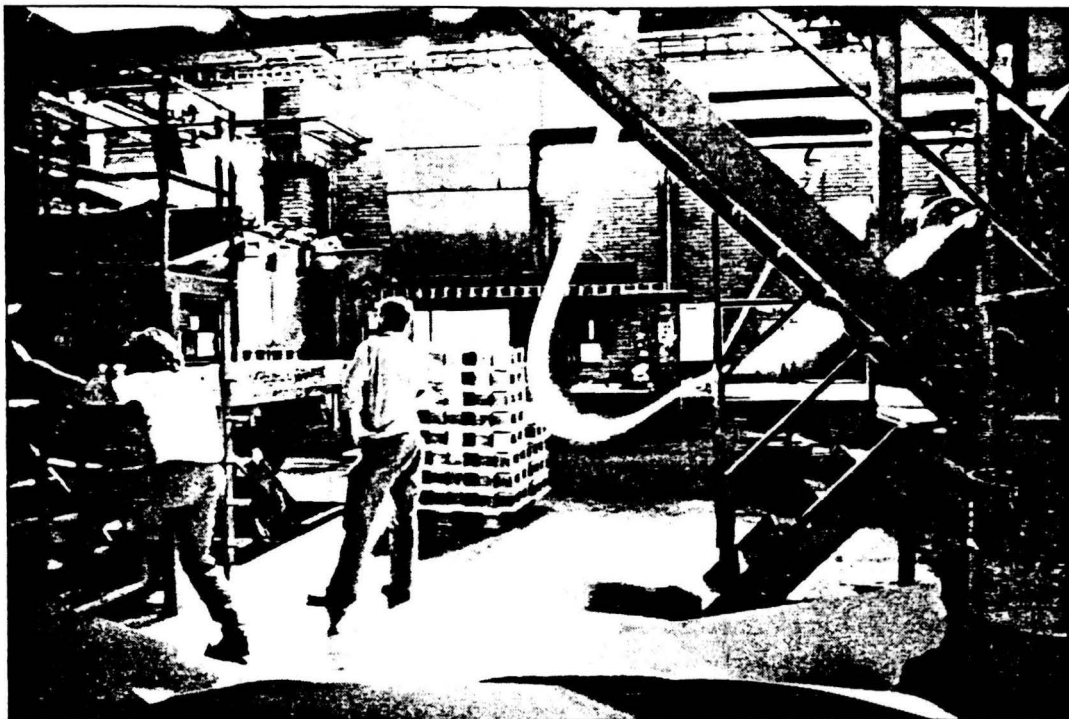


FOTO: HOLLANDE HOOGTE/S. BIJMAN

## PROMES: METEN EN BEVORDEREN VAN PRODUKTIVITEIT

Een prestatiebesturingssysteem geïllustreerd aan de hand van een hypothetisch voorbeeld.

Concurrentievoordeel behalen is steeds vaker afhankelijk van de mate waarin organisaties erin slagen de competenties van hun personeel te ontwikkelen en te richten op de missie van de organisatie. Kernvraag is hoe kan worden bevorderd dat individuen, taakgroepen en afdelingen hun inspanningen optimaal richten op het realiseren van de organisatiedoelen. In de Angelsaksische literatuur gebruikt men het begrip 'performance management'; wij spreken van 'prestatiebesturing'.

In dit artikel komt eerst een aantal prestatiebesturingsprincipes aan bod, die zijn ontleend aan de recente literatuur over werkmotivatie. Daarna volgt een beschrijving van een onlangs ontwikkeld systeem voor prestatiebesturing en enkele ervaringen met dit systeem.

### Op welke principes is prestatiebesturing gebaseerd?

De recente motivatieliteratuur (zie voor een overzicht Kleinbeck e.a., 1990) levert een aantal duidelijke ant-

woorden op de vraag hoe kan worden bevorderd dat medewerkers organisatiedoelen zullen nastreven.

De belangrijkste voorwaarde daarvoor is, hoe triviaal dit op het eerste gezicht ook moge lijken, dat medewerkers zich doelen stellen die functioneel zijn gerelateerd aan de organisatiedoelen.

Indien dat gebeurt treedt bijna automatisch een tweede mechanisme in werking: medewerkers raken geïnteresseerd in de mate waarin zij hun doelen hebben weten te realiseren. Met andere woorden, zij willen *terugkoppeling* over geleverde prestaties en zij sturen zichzelf bij indien uit die terugkoppeling blijkt dat gestelde doelen nog niet volledig worden gerealiseerd.

Een derde mechanisme ten slotte wordt aangeduid met de term *bekrachtiging*. Dit mechanisme verwijst naar de wijze waarop de organisatie prestaties waardeert (materieel of immaterieel).

Doelen, terugkoppeling en bekrachtiging

ging moeten om effectief te zijn aan een aantal eisen voldoen. De belangrijkste zijn:

- doelen moeten *specifiek, moeilijk, maar wel haalbaar* zijn;
- terugkoppeling moet eveneens *specifiek* zijn, betrekking hebben op *beïnvloedbare* grootheden en op *alle* belangrijke *verantwoordelijkheidsgebieden*;
- bekrachtiging moet *consistent* gekoppeld zijn aan doelrealisering.

Rekening houdend met deze principes is onlangs door Pritchard e.a. (1989) een prestatiebesturingssysteem ontwikkeld voor groepen: ProMES.

### ProMES, een systeem voor prestatiebesturing

ProMES staat voor *productivity measurement and enhancement system*, een systeem voor het meten en bevorderen van produktiviteit. De ontwikkelaar van het systeem stelt aan prestatiebesturingssystemen een aantal eisen, waarvan de volgende de belangrijkste zijn.

- Het systeem moet in staat zijn in één score de totaalprestatie van een organisatie-eenheid (groep of afdeling) weer te geven.
- Het moet mogelijk zijn te laten zien hoe de totaalscore is opgebouwd uit deelscores die aangeven hoe is gepresteerd op de verschillende deelgebieden waar de eenheid verantwoordelijk voor is.
- De verantwoordelijkheden van de eenheid moeten volledig worden gedekt door het systeem en het systeem moet die verantwoordelijkheden op een valide wijze weergeven, rekening houdend met het relatieve belang van verschillende verantwoordelijkheden.
- Het systeem moet flexibel zijn, dat wil zeggen dat veranderingen in de omstandigheden waaronder de eenheid werkt (veranderingen die van invloed zijn op de prestaties van de eenheid) via eenvoudige aanpassingen verdisconteerd moeten kunnen worden; hetzelfde geldt voor veranderingen in beleid die gevolgen hebben voor het relatieve belang van prestaties op deelgebieden.
- Last but not least: het systeem moet geaccepteerd worden door de betrokkenen, dat zijn zowel dege-

nen wier prestaties ermee worden gestuurd als het management.

Het door Pritchard e.a. ontwikkelde systeem is eigenlijk een procedure voor het ontwikkelen van een prestatiebesturingssysteem. Dat wil zeggen dat het uitgangspunt is dat het systeem in elke situatie weer opnieuw gebouwd moet worden. Het gaat om maatwerk, waarbij betrokkenheid van de eenheid waarvoor het systeem wordt ontwikkeld en het verantwoordelijke management essentieel is.

De ontwikkeling van het systeem verloopt in vier stappen, tijdens welke achtereenvolgens verantwoordelijkheidsgebieden (*products*), prestatie-indicatoren (*indicators*), effectiviteitscurven (*contingencies*) en een terugkoppel-rapport (*feed-back report*) worden ontwikkeld. Deze stappen zullen nu achtereenvolgens kort worden beschreven en geïllustreerd aan de hand

---

## BETROKKENEN MOETEN SYSTEEM ZELF MAKEN

---

van een hypothetisch voorbeeld: een produktiegroep die een machine bedient waarmee golfkartonnen dozen worden gemaakt (Jansen, Van Tuijl en Algera, in voorbereiding).

### Stap 1. Vaststellen van verantwoordelijkheidsgebieden

Het vaststellen van verantwoordelijkheidsgebieden houdt in dat de eenheid vaststelt waar zij voor staat: wat zijn de essentiële bijdragen die zij moet leveren aan de organisatie, waar is zij verantwoordelijk voor? De verantwoordelijkheidsgebieden van de eenheid worden vastgesteld in een aantal bijeenkomsten van de groep, de directe chef en een procesbegeleider. Deze groep heeft bijvoorbeeld de volgende *products* ontwikkeld:

- product 1: *draaitijd*, dat wil zeggen zoveel mogelijk tijd gebruiken voor het maken van dozen;

- product 2: *kwaliteit*, dat wil zeggen dozen maken die aan een aantal specificaties voldoen;
- product 3: *snelheid*, dat wil zeggen het machinetempo op een hoog niveau houden;
- product 4: *kosten*, dat wil zeggen dozen maken tegen lage kosten;
- product 5: *veiligheid*, dat wil zeggen dozen maken zonder ongevallen te veroorzaken.

Het is van groot belang dat de groep het eens wordt over de products en hun omschrijving. De ervaring leert dat de discussie over products (soms diepgaande) meningsverschillen aan het licht kan brengen over de vraag waar de groep nu eigenlijk voor staat. Het uitpraten hiervan heeft zowel duidelijkheid en eensgezindheid tot gevolg als de bereidheid om in goede onderlinge samenwerking te gaan werken aan het waarmaken van datgene waar men voor staat. Men begrijpt na afloop beter wat belangrijk is en welke prioriteiten gesteld moeten worden.

### Stap 2. Vaststellen van prestatie-indicatoren

Op dezelfde wijze als in stap 1 gaat de groep aan de slag om prestatie-indicatoren te bedenken: maten die weergeven in hoeverre de groep erin slaagt haar verantwoordelijkheden waar te maken. Voor elk product wordt minstens één indicator ontwikkeld, maar het mogen er meer zijn, als er aan het product een aantal duidelijk van elkaar te onderscheiden aspecten zit.

Voor de hierboven genoemde products zijn bijvoorbeeld de volgende indicatoren ontwikkeld:

- Product 1: draaitijd. Indicator: het percentage van de tijd gedurende welke de machine dozen produceert; dit wordt bepaald door de draaitijd te delen door de draaitijd plus de steltijd plus de tijd die verloren gaat door storingen (die door de groep voorkomen hadden kunnen worden).
- Product 2: kwaliteit. Indicator: het aantal klachten van klanten dat betrekking heeft op orders die zijn geproduceerd in de meetperiode.
- Product 3: snelheid. Indicator: het aantal machineslagen per draaiuur (per slag wordt één plaat

golfkarton verwerkt tot één of meer dozen).

- Product 4: kosten. Indicator: het aantal platen golfkarton verspild tijdens productie.
- Product 5: veiligheid. Indicator: het percentage ziekteverzuim dat toe te schrijven is aan ongevallen tijdens het werk.

Ook over de keuze van de juiste indicatoren is veel verschil van mening mogelijk en het is ook in deze stap van belang hier ruim baan aan te geven. De indicatoren zijn in feite de operationalisering van de verantwoordelijkheden van de groep. Verkeerde keuzen in deze zouden bijzonder negatieve effecten voor de organisatie kunnen hebben of onbillijkheden jegens de groep kunnen opleveren. Omdat in het onderhavige voorbeeld de groep geen invloed kon uitoefenen op het aantal geproduceerde dozen (omdat het aantal dozen dat uit een plaat karton wordt gestanst per order kan verschillen) werd aantal machineslagen als indicator genomen en niet aantal dozen (per machineslag wordt één plaat verwerkt).

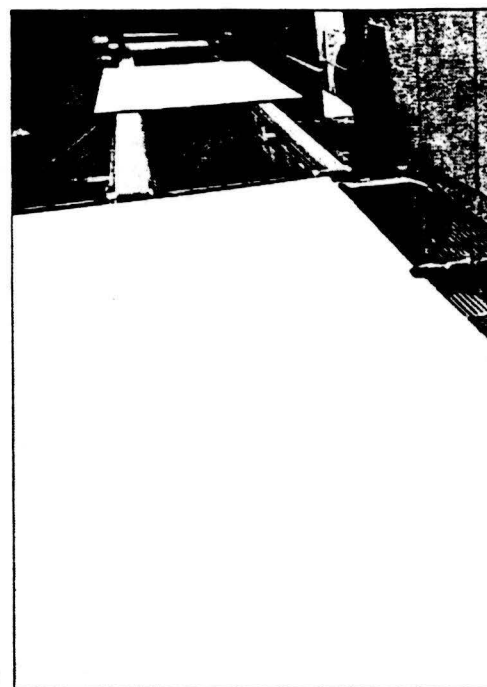
Zodra de groep het eens is over de keuze van indicatoren wordt een bijeenkomst belegd met het management. In deze bijeenkomst presenteert de groep de products en de bijbehorende indicatoren aan het management. Er volgt een discussie die ertoe kan leiden dat products of indicatoren op onderdelen worden aangepast, of dat er products of indicatoren worden toegevoegd of verwijderd. Het is van belang dat dit steeds gebeurt op grond van zakelijke argumenten en dat er overeenstemming ontstaat tussen groep en management over de definitieve omschrijving van products en indicatoren. De ervaring leert dat de discussie ertoe kan leiden dat onduidelijkheden in verantwoordelijkheden worden weggenomen of dat een groep de middelen ter beschikking worden gesteld om een bepaalde verantwoordelijkheid ook waar te kunnen maken. Zo kan in het geval van het voorbeeld van de kartonnen dozen-groep de groep de verantwoordelijkheid voor storingen accepteren op voorwaarde dat ze de middelen (tijd) krijgt om onderhoud aan de machine uit te voeren.

### Stap 3. Bepalen van effectiviteitscurven

In essentie komt stap 3 erop neer dat alle indicatoren in eenzelfde maat (effectiviteit) worden uitgedrukt zodat prestaties op verschillende indicatoren onderling vergelijkbaar en optelbaar worden. Dit gebeurt op een zodanige wijze dat het relatieve belang van prestaties op verschillende indicatoren wordt meegenomen en dat tevens rekening wordt gehouden met zaken als 'verminderende meeropbrengst' van zeer hoge prestaties ten opzichte van iets minder hoge prestaties. De werkwijze wordt hier kort beschreven.

Per indicator wordt de maximale prestatie bepaald die de groep op die indicator kan leveren. Dit gebeurt veelal aan de hand van historisch materiaal. Vervolgens wordt gevraagd deze maxima te ordenen naar hun belang voor de organisatie. Het belangrijkste maximum krijgt de waarde 100 op de effectiviteitschaal en de overige maxima worden uitgedrukt als een percentage van deze 100. Per indicator wordt vervolgens het prestatieniveau bepaald dat staat voor een redelijke prestatie, niet goed maar ook niet slecht. Deze prestatieniveaus krijgen alle de waarde 0 op de effectiviteitschaal. Daarna wordt per indicator het minimum-prestatieniveau bepaald. Het minimum staat voor de slechtste prestatie die de groep weleens heeft geleverd op de betreffende indicator. De minima worden geordend en gewaardeerd op eenzelfde wijze als de maxima. De minima krijgen echter negatieve effectiviteitswaarden. De laatste stap houdt in dat alle overige prestatieniveaus tussen maximum en 0 een positieve en tussen 0 en minimum een negatieve effectiviteitscore krijgen.

De totale procedure resulteert in een curve per indicator die precies weergeeft welke effectiviteitscore hoort bij welk prestatieniveau op de indicator (zie voor een voorbeeld figuur 1). Uit de vorm van effectiviteitscurven kan een aantal zaken worden afgeleid. Hoe steiler de curve, des te groter is de toename in effectiviteit die wordt gerealiseerd wanneer de prestatie op de indicator met één schaalwaarde toeneemt. Aan de boven- of onderzijde afvlakende curven geven aan dat prestatie-



*Cruciale eis waaraan products en indicators m medewerkers*

toe- of afname in de betreffende gebieden niet of nauwelijks leidt tot toe- of afname van de effectiviteit van de eenheid.

Stap 3 wordt afgesloten met een discussie met het management. De groep en het management moeten het eens worden over de vorm van de effectiviteitscurven en over de relatieve posities van de curven ten opzichte van elkaar. Het

*Figuur 1 Voorbeeld van een prestatiewaarderingscurve voor machineslagen per draaiuur. Uit deze curve kan men voor elk voorkomend prestatieniveau op de indicator (horizontale as) aflezen wat de bijbehorende effectiviteitswaarde (verticale as) is*

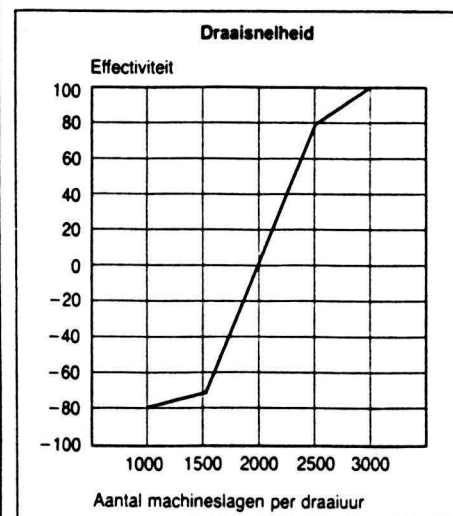




FOTO: HOLLANSE HOOGTE/R. DE WIT

n is: beïnvloedbaar zijn door de

is immers zo dat met deze curven wordt uitgedrukt wat de groep voor het bedrijf moet doen en met name hoe belangrijk verschillende prestatieniveaus op verschillende gebieden zijn voor het bedrijf.

In wezen weerspiegelen de curven het bedrijfsbeleid, althans de bijdragen die de groep aan de realisering van het beleid kan leveren. Het is dus niet meer dan vanzelfsprekend dat hierover intensief overleg wordt gevoerd tussen groep en management. In dit overleg is geen ruimte voor vaagheden, omdat de verantwoordelijkheden van de groep eenduidig zijn geoperationaliseerd in de indicatoren en omdat het relatieve belang van verantwoordelijkheden wordt weerspiegeld in de effectiviteitscurven. Alle betrokkenen weten dus precies waar ze het over hebben. De ervaring leert dat de hieruit resulterende duidelijkheid over en weer als heel plezierig wordt ondervonden. Het proces dat leidt tot die duidelijkheid kan overigens bedreigende momenten kennen: men moet ook zijn nek durven uitsteken.

#### Stap 4. Maken van het terugkoppel-rapport

De laatste stap bestaat uit het maken van een terugkoppel-rapport dat de groep informatie (feed-back) geeft over in de afgelopen periode gereali-

seerde prestaties. Daartoe wordt eerst de lengte van de periode bepaald waarover terugkoppeling wordt gegeven, bijvoorbeeld een week of een maand. Welke periodelengte wordt gekozen is sterk afhankelijk van de aard (cyclustijd) van het werk. Variabiliteit van werkzaamheden of omstandigheden die van invloed zijn op het prestatieniveau van de groep spelen ook een belangrijke rol. Wanneer in het voorbeeld van de machinegroep de aard van een order of de omvang van een order van invloed zou zijn op de draaisnelheid of het afval dan moet een periodelengte worden gekozen die lang genoeg is om ervoor te zorgen dat dit soort variaties uitmiddelt. Wanneer de periodelengte vastligt hoeft vervolgens niets anders te gebeuren dan het registreren van prestatiescores gedurende

delen en strategieën die de groep zou kunnen gaan volgen in de komende periode om prestaties op peil te houden dan wel te verbeteren.

De ervaring leert dat het terugkoppel-rapport aanleiding is voor intensieve discussies over werkwijzen en werkcondities. In het genoemde voorbeeld werden procedures voor het stellen van de machine aangepast teneinde de stelling te reduceren en zo de draaitijd te vergroten. De groep ging eveneens een intensieve discussie met de omgeving aan die ertoe leidde dat allerlei verbeteringen in de aanvoer van materialen en hulpmiddelen tot stand kwamen.

PROMES wordt gekenmerkt door twee essentiële elementen: participatie en afstemming. Participatie is om ver-

**Tabel 1. Voorbeeld van een terugkoppel-rapport. Onder 'Prestatie' staan de door de groep geleverde prestaties op de indicatoren. Onder 'Effectiviteit' staan de effectiviteitswaarden van die prestaties zoals af te lezen uit de effectiviteitscurven (zie figuur 1 voor een voorbeeld: de effectiviteitscurve van indicator 3)**

#### PRODUKTIVITEIT VAN MACHINEGROEP X DAG, MAAND, JAAR

Products en indicatoren	Prestatie	Effectiviteit
1. <i>Draaitijd:</i> percentage draaitijd	84%	+20
2. <i>Kwaliteit:</i> aantal klachten	2	- 5
3. <i>Draaisnelheid:</i> aantal slagen/draaiuur	2250	+40
4. <i>Kosten:</i> aantal platen uitval	65	-10
5. <i>Veiligheid:</i> verzuimpercentage	3%	- 5
Overall effectiviteit		+40

de afgesproken periode, het omzetten van deze prestatiescores in effectiviteitswaarden en het optellen van deze waarden tot een overall effectiviteits-score.

Het resultaat wordt dan vervolgens weergegeven in een terugkoppel-rapport dat er voor het onderhavige voorbeeld uit zou kunnen zien als in tabel 1 is weergegeven.

Het terugkoppel-rapport wordt onmiddellijk na afloop van de betreffende periode besproken door de groep en de groepsleider. Ter discussie staan de overall-score van de groep, de samenstellende onderdelen hiervan, oorzaken van hoge of lage scores op onder-

schillende redenen noodzakelijk. Op de eerste plaats is een grondige kennis van het werk in de verschillende stadia van het ontwikkelproces noodzakelijk. Op de tweede plaats is het goed functioneren van het systeem afhankelijk van de coöperatie van degenen wier prestaties worden gemeten. Die coöperatie wordt alleen verkregen wanneer de betrokkenen het gevoel hebben hun eigen systeem gemaakt te hebben, c.q. hun eigen opvattingen herkennen in het systeem, en dat vereist participatie.

Het tweede essentiële kenmerk van de procedure is de afstemming in de hiërarchische lijn. Deze afstemming is

iet alleen nodig op grond van formele verwegingen. Minstens even belangrijk is dat door deze afstemming zowel de groep als het management gecombineerd raken en elkaar daarop kunnen aanspreken. Daarnaast leidt de betrokkenheid van het management bij een intensieve discussie over 'waar de groep voor staat' ook tot betrokkenheid bij de problemen die de groep daarbij ondervindt. De aanleiding is veelal de cruciale eis waar productsindicatoren aan moeten voldoen: beïnvloedbaar zijn door de groep.

### **Blijvende prestatieverbeteringen**

ProMES is door Pritchard en zijn collega's ontwikkeld en getest in een onderdeel van de Amerikaanse luchtmacht. Bij het onderzoek waren vijf afdelingen betrokken, die elk hun eigen systeem ontwikkelden.

Vanaf het moment waarop terugkoppeling werd gegeven (in termen van overall effectiviteitsscores, gebaseerd op de ontwikkelde effectiviteitscur-

ven) vertoonden de prestaties van alle afdelingen een sterk stijgende trend. In dezelfde periode werd bij controlegroepen geen enkele prestatieverbetering geconstateerd. Ook na het vertrek van de onderzoekers bleven de prestaties van die afdelingen die het systeem zelf in stand hielden constant op hetzelfde hoge niveau.

Vermeld moet worden dat de door Pritchard met ProMES bereikte prestatieverbeteringen groter zijn dan die welke 'normaal' in de betreffende literatuur worden gerapporteerd.

Op dit moment zijn nog geen definitieve resultaten beschikbaar van de ProMES-projecten die in uitvoering zijn in Nederlandse organisaties. Wel kan ge-

De auteurs zijn verbonden aan de vakgroep Technologie en Arbeid van de Faculteit Bedrijfskunde, Technische Universiteit Eindhoven.

meld worden dat de eerste ervaringen in een tweetal industriële bedrijven de verwachting rechtvaardigen dat ProMES zeer goed overdraagbaar is naar de Nederlandse situatie en dat substantiële prestatieverbeteringen haalbaar zijn. ■

#### **Literatuur**

- Algera, J.A. en H.F.J.M. van Tuijl, 'Werkmotivatie: de rol van prestatie meting en feedback'. In: *NOBO Congresboek Bedrijfskundig Onderzoek 1989*, Eindhoven 1989.
- Janssen, P.M., H.F.J.M. van Tuijl en J.A. Algera, 'Prestatiebeoordeling in zeven organisaties', *Gids voor Personeelmanagement* jrg. 66, nr. 5, 1987, blz. 16-18.
- Janssen, P.M., H.F.J.M. van Tuijl en J.A. Algera, *Een prestatie sturingssysteem voor een produktiegroep in de golfkarton*, intern rapport Faculteit Bedrijfskunde, Technische Universiteit Eindhoven (in voorbereiding).
- Kleinbeck, U. e.a., *Work Motivation*, Lawrence Erlbaum, Hillsdale 1990.
- Pritchard, R.D., S.D. Jones, P.L. Roth, K.K. Stuebing en S.E. Ekeberg, 'The evaluation of an integrated approach to measuring organizational productivity', *Personnel Psychology*, jrg. 42, nr. 1, 1989, blz. 69-115.
- Pritchard, R.D., J.A. Algera, P.M. Janssen en H.F.J.M. van Tuijl, *Productivity measurement and enhancement: a European perspective* (ter publikatie aangeboden).



**II PPM definities**

Revisie : E Datum : sept.'87  
ECP-nr. : H10326 Vrijgave-nr.: 3190  
Rev.datum: aug.'91 Akkoord : GBA

Pagina: 03 van 07

---

(vervolg definities)

- 3.4 Paktafel magazijn  
Hiermee wordt bedoeld de ruimte in het magazijn waar de produkten worden ingepakt, alvorens naar de afnemers verzonden te worden.
- 3.4.1 Shipping cage van de units  
Hiermee wordt bedoeld de wagen waarin de produkten worden gezet om naar WH-64 te worden verzonden.
- 3.5 P.P.M.  
De keuringsformule is afgeleid van de EIA-554, onder de naam PPM-procedure (Parts Per Million = aantal per 1.000.000 produkten). Dit betekent dat afgekeurde produkten worden uitgedrukt in het aantal afkeur-produkten per miljoen geproduceerde produkten, ongeacht produktnummer.
- 3.6 Inspectie-matrix  
Voor deze procedure zijn de te controleren capaciteitsgroepen en de te keuren karakteristieken vastgelegd in een register, hierna te noemen: Inspectie-matrix.
- 3.7 Produkt Families  
Al de produkten waarop deze procedure betrekking heeft, zijn ondergebracht in gelijksoortige groepen.
- 3.8 Produkt Catalogus  
Overzicht van de produkten die geproduceerd worden door Du Pont Electronics Europe. De produktcatalogus wordt uitgegeven door de afdeling Technical Marketing Services.
- 3.9 Standaardverpakking  
Voor de uitvoering van deze procedure dient één partij (hetzelfde produktnummer) geproduceerd in een "batch" of werkopdracht.
- 3.10 Produkt-oorsprong "H-source"  
Met betrekking tot deze procedure is bepaald, dat alleen produkten waarvan op het etiket een "H" of "X" als produkt-oorsprong vermeld staat en de "Area of Responsibility" de produktie-vestiging 's-Hertogenbosch is, worden aangemerkt als H-source.
4. TOEPASSINGSGEBIED

Het toepassingsgebied van deze procedure beperkt zich tot de vestiging van Du Pont Electronics te 's-Hertogenbosch.

Revisie : E Datum : sept.'87  
ECP-nr. : H10326 Vrijgave-nr.: 3190  
Rev.datum: aug.'91 Akkoord : GBA

Pagina: 04 van 07

---

## 5. WERKWIJZE

Voor het controleren van de status dienen per vestiging onderzoeken, zgn. audits, op "finished products" uitgevoerd te worden, waarvan de resultaten worden vastgelegd in een waarde. Deze waarden kunnen met die van de verschillende vestigingen onderling worden vergeleken en samengevoegd tot één Europese PPM-waarde.

## 6. DOCUMENTATIE

Voor de uitvoering van deze procedure wordt gerefereerd aan verschillende documenten. Hierin worden onderscheiden:

- beheerste documenten (Inspectietekeningen, Inspectie-matrix, CAP-procedure en "Customer"-tekeningen)
- niet-beheerste documenten (Produktcatalogus, Produkt Families)

## 7. PPM-WAARDE

De resultaten worden uitgedrukt in een PPM-waarde, afhankelijk van de aard van de gevonden afwijkingen. PPM-1 = Functionele / Operationele defecten.  
PPM-3 = Mechanische / visuele defecten

## 8. INSPECTIE-MATRIX

De te keuren karakteristieken liggen vast in één inspectie-matrix (zie bijlage C). Hierin worden de karakteristieken opgenomen zoals deze omschreven zijn/zouden zijn in de Produkt Catalogus. Uitgezonderd zijn die karakteristieken, waarvoor destructieve testmethoden of exacte metingen noodzakelijk zijn.

De specificaties van de karakteristieken dienen genomen te worden van de Catalogus, Customertekening of de Inspektie-tekening, in deze volgorde. In het geval dat bovengenoemde een bepaalde karakteristiek niet specificceert, wordt door een opmerking op de matrix een alternatief aangegeven.

8.1 De geldigheid van de matrix is 3 maanden na uitgave van de nieuwe Produktcatalogus door Technical Marketing Services.

8.2 De verantwoordelijkheid voor de inspectie-matrix ligt bij de afdelingssupervisor Site Quality Assurance.

Revisie : F Datum : sept. '87  
ECP-nr. : H10326 Vrijgave-nr.: 3190  
Rev.datum: aug. '91 Akkoord : GBA

Pagina: 05 van 07

9. BEPALING VAN PPM-WAARDE

Voor het bepalen van de PPM-waarde worden de resultaten van de variabele keuring gebruikt. De berekening geschiedt volgens de volgende methode:

$$\text{PPM} = \frac{0,7 + \text{totale defecten} *}{\text{totaal gekeurde produkten}} \times 10^6$$

\*A-defecten = functionele/operationele defecten.

B-defecten = mechanische/visuele defecten.

PPM-1 = alleen alle A-defecten.

PPM 3 = alle A- + B-defecten.

waarin:

- het totaal aan afkeur niet gelijk hoeft te zijn dan aan de totale hoeveelheid foutieve produkten, die in de genomen steekproeven gevonden zijn.

Het totale aantal defecten en het totale aantal gekeurde produkten is de waarde, inclusief alle afkeur en monsters van eerste tot en met het laatste lot, uitgezonderd die gevallen zoals omschreven in hoofdstuk 11.

10. VERSLAGPERIODE

Verslag wordt gedaan van een voortschrijdende PPM-waarde. De maximale periode waarover de accumulatie plaatsvindt is twee jaar. Na twee jaar dienen de eerste gegevens vervangen te worden door de nieuwe (b.v. maand 25 komt erbij en maand 1 valt eraf.)

11. UITSLUITING VAN GEGEVENS

Gevonden defecten worden uitgesloten van de berekening indien door correctieve actie het optreden van dit defect in de toekomst is voorkomen.

(Uitsluitingen worden geregistreerd in een aparte file.)

Opmerkingen:

- 1 Produkten met een vooraf geauthoriseerde afwijking wordt niet als defect aangemerkt.
- 2 Indien een identiek defect voorkomt in twee of meer monsters, wordt dit als 2 of meer defecten geteld.
- 3 PPM-gegevens van produkten die niet meer in Den Bosch geproduceerd worden, worden verwijderd uit het bestand. (b.v. uit leveringsprogramma of verplaatsing van processen naar andere vestigingen.)

**III Sociaal Jaarverslag**

### **Kwaliteit**

Wat betreft de kwaliteit van onze produkten vonden in 1990 twee onderzoeken door Lloyd's plaats. De evaluaties werden met succes afgerond, de uitkomsten waren positief.

Ook hebben het afgelopen jaar drie zogenaamde "Vendor Performance Reviews" plaatsgevonden bij één van onze grootste klanten. De resultaten van deze kwaliteitsonderzoeken waren wisselend. Hierbij zijn overigens duidelijke terreinen onderkend waarin verbeteringen noodzakelijk zijn. In de komende tijd zal hieraan dan ook sterk gewerkt worden.

## ***WCM vereist grote inspanning***

World Class Manufacturing behoeft inmiddels geen nadere introductie meer. WCM is een effectieve methode om een bedrijf beter en goedkoper te laten werken. In 1990 is veel energie gestoken in het functioneren van WCM. Zo is binnen unit II het KANBAN-systeem operationeel geworden. KANBAN is het Japanse woord voor kaart. In plaats van via werkorders een opdracht te laten uitvoeren, bepaalt iedere medewerker zelf hoeveel en wat hij nodig heeft van de man die één stap voor hem in het productieproces zit. Het productieproces is daardoor simpeler en overzichtelijker geworden. Het houden van grote voorraden is niet meer



noodzakelijk. Deze nieuwe werkwijze, die medewerkers dwingt problemen snel op te lossen, heeft al heel wat besparingen opgeleverd. De opwaartse lijn zal in 1991 zeker doorgetrokken worden.

Binnen unit I is KANBAN ingevoerd met de start van de productie van METRAL™.

### **SPC**

Het eerste WCM-project - Statistische Proces Controle (SPC), waarbij het gaat om het statistisch beheersen van processen en machines, zodat men de produkten volledig onder controle heeft - heeft binnen unit II zijn waarde bewezen. De units I en III zullen hiermee in 1991 eveneens een begin maken.

### **ProMES**

Onder de vleugels van WCM zijn verleden jaar meer activiteiten ontplooid. Zo richtte het ProMES-project zich met name op unit II. ProMES staat voor Productivity Measurement and Enhancement System (productiviteitsmeting en vergrotingssysteem). De opzet was na te gaan in hoeverre in de unit zelf doelen gesteld kunnen worden, uiteraard aan de hand van de bedrijfsdoelstellingen. Formuleren van doelstellingen is belangrijk, maar nutteloos als we niet kunnen meten in hoeverre de doelen gehaald zijn. Met behulp van ProMES kan het resultaat van elke doelstelling vastgesteld worden en teruggekoppeld worden naar de unit, zodat men gerichte verbeteringsacties kan starten.

Met behulp van de down time-analyse is een aantal technische en organisatorische verbeteringen aangebracht op en rond de SMAS-lijnen die ervoor gezorgd hebben dat de totale down time al met 15 à 20% gereduceerd is. De down time-analyse richt zich op twee verschillende onderzoeken: het analyseren van technische storingsoorzaken en het onderzoeken van organisatorische problemen.

WCM vereist een grote, maar vooral gezamenlijke inspanning van onze organisatie. Ook in 1991 en in daaropvolgende jaren!



**IV Interviewschema**



INDICATOR	A SHIFT	B SHIFT	C SHIFT
PRODUKTIE MACHINE UREN RENDEMENT			H Roelofpeltj R Bomschij
ONDERHOUD STORINGSGRAAD			B Steenhoffers H v Haren
KOSTEN GEBRUIK SPARES			
VOORRAAD SPARES			
INZETTEN UITZENDKRACHT			
SCRAP			
WORK IN PROCESS			
KENNIS & VAARDIGHEDEN AANTAL DISCIPLINES INZETBAAR			Eric Janbo Peter Bijkveld
AANTAL STERTAKEN			
PRODUKTKWALITEIT PPM NIVO			K Florie A Kroot
KLANTENKLACHTEN			
INFORMATIEOVERDRACHT SHIFTOVERDRACHT			F Knechtel
STERTAKEN			
VEILIG & NETJES WERKEN AUDIT			Ronald d. Weiss
ACCIDENTS			

PRODUCTS EN INDICATOREN STAAN HIER ERG KORT OMSCHREVEN. EEN LANGERE EN  
 NADERE OMSCHRIJVING HANGT OP HET PRIKBORD.

ALLEN JULLIE INSCHRIJVEN VOOR WELKE INDICATOREN JULLIE INFORMATIE WILLEN  
 VERLEN ?

ALVAST BEDANKT VOOR DE MEDEWERKING !

INDICATOR	A SHIFT	B SHIFT	C SHIFT
PRODUKTIE MACHINE UREN RENDEMENT		V. TRAN C.V. JERLAND	
ONDERHOUD STORINGSGRAAD		C.V. JERLAND	
KOSTEN GEBRUIK SPARES		W. SHOEREN J. D. GRAAF	
VOORRAAD SPARES			
INZETTEN UITZENDKRACHT			
SCRAP			
WORK IN PROCESS			
KENNIS & VAARDIGHEDEN AANTAL DISCIPLINES INZETBAAR		H. LURZ J. V. LIEMPT.	
AANTAL STERTAKEN			
PRODUKTKWALITEIT PPM NIVO		P.V. RENS J. TREFFERS	
KLANTENKLACHTEN			
INFORMATIEOVERDRACHT SHIFTOVERDRACHT		P.V. REYS H. LURZ	
STERTAKEN			
VEILIG & NETJES WERKEN AUDIT		J. TREFFERS P.V. RENS.	
ACCIDENTS			

DE PRODUCTS EN INDICATOREN STAAN HIER ERG KORT OMSCHREVEN. EEN LANGERE EN BETERE OMSCHRIJVING HANGT OP HET PRIKBORD.

WILLEN JULLIE INSCHRIJVEN VOOR WELKE INDICATOREN JULLIE INFORMATIE WILLEN GEVEN ?

ALVAST BEDANKT VOOR DE MEDEWERKING !

INDICATOR	A SHIFT	B SHIFT	C SHIFT
PRODUCTIE MACHINE UREN RENDEMENT	M. v/d Heuvel N. Hulsman		
ONDERHOUD WARTSINGSGRAAD	N. Hulsman		
KOSTEN GEBRUIK SPARES	Rob Böchel		
VOORRAAD SPARES	Rob Böchel		
WAZETTEN UITZENDKRACHT	N. Hulsman		
SCRAP	Ben Mutsaers E. v. Dgh.		
WERK IN PROCESS	E. v. Dgh.		
KNIS & VAARDIGHEDEN MENTAL DISCIPLINES TOEGEBAAK	1		
MENTAL STERTAKEN	J. Hermans		
PRODUCTKWALITEIT M NIVO	S. Akbal		
KLANTENKLACHTEN	S. Akbal		
INFORMATIEOVERDRACHT INFORMATIEOVERDRACHT	N. Hulsman		
TAKE	E. v. Dgh.		
REINIGING & NETJES WERKEN REINIGING	Adam Douglas		
INCIDENTS	Adam Douglas		

PRODUCTS EN INDICATOREN STAAN HIER ERG KORT OMSCHREVEN. EEN LANGERE EN  
 MEER OMSCHRIJVING HANGT OP HET PRIKBORD.

WELKE EN JULLIE INSCHRIJVEN VOOR WELKE INDICATOREN JULLIE INFORMATIE WILLEN  
 VERKRIJVEN ?

ALVAST BEDANKT VOOR DE MEDEWERKING !

**V Enquête Kennis & Vaardigheden**

# ProMES

## BEPALEN TOTAAL NIVEAU KENNIS & VAARDIGHEDEN

### WAT

Zoals op de lijst van de products en indicatoren is te zien, is een van de verantwoordelijkheden van de unit te beschikken over kennis & vaardigheden. We hebben toen afgesproken dat we bepalen wie waar inzetbaar is.

### WAAROM

We doen dit om te kijken wat het *totaalniveau* van inzetbaarheid is. Het gaat dus niet om ieder afzonderlijk, maar om het totaal. Het doel hiervan is te bepalen of er misschien meer gewisseld moet worden, of dat er meer trainingen moeten komen.

### HOE

In overleg met de day - mechanics is per discipline aangegeven welke vaardigheden behoren bij een bepaald niveau van inzetbaarheid. Aan jullie zal worden gevraagd aan te geven op welk niveau je per discipline inzetbaar bent. Hieruit volgt dan een totaalcijfer voor de hele unit.

Alvast bedankt voor jullie medewerking,

Jacques  
8 augustus 1991.

# **ENQUETE KENNIS & VAARDIGHEDEN**

## **ALGEMENE INFORMATIE**

Zoals jullie op het ProMES publicatiebord hebben kunnen zien, gaan we het totaalniveau van kennis & vaardigheden van de unit bepalen. Dit heeft als doel een indruk te krijgen van de mate van inzetbaarheid en uitwisselbaarheid. Het gaat hierbij om het totaal van de unit en niet om ieder afzonderlijk!

Uit de enquête kan bijvoorbeeld blijken dat er meer 'on the job' trainingen moeten komen.

Per discipline zijn in overleg met de day- mechanics drie niveaus bepaald en wat daar bij hoort aan vaardigheden. Aan jullie wordt gevraagd per discipline (stamping, molding en aassembly ) aan te geven op welk niveau je inzetbaar bent. Wil je per discipline het hoogste niveau aan kruisen. Dit betekent automatisch dat je ook op de verschillende niveaus daaronder inzetbaar bent.

## **ALGEMENE VAARDIGHEDEN PER DISCIPLINE**

Hieronder volgt een lijstje wat je in ieder geval moet kunnen om inzetbaar te zijn bij een bepaalde discipline. Daarna volgen de omschrijvingen per discipline.

- op de hoogte zijn van de veiligheidsvoorschriften en deze kunnen toepassen
- kennis van producttoepassingen en klanteisen
- producten kunnen controleren
- kennis van werkorder structuur zoals aantal, materialen
- weten welke administratie gedaan moet worden, zoals kruisjeslijst
- weten wie waar over gaat en welke bevoegdheden heeft
- herkennen van een noodsituatie

## STERTAKEN

GELIEVE OP DIT FORMULIER INVULLEN WELKE STERTAKEN JE VERVULD  
HEBT EN VAN WELKE JE BACK-UP BENT GEWEEST

### STERTAAK:

### BACK-UP:

## STAMPING

GELIEVE DAT NIVEAU AANKRUISEN DAT HELEMAAL VAN TOEPASSING IS

NIET OP STAMPING INZETBAAR

NIVEAU 1

- \* *REEL WISSELEN*
- \* *NOODSITUATIES HERKENNEN EN HET PROCES STIL LEGGEN*

NIVEAU 2

- \* *ALLES VAN NIVEAU 1*
- \* *PROCESSEN DIE REEDS LOPEN AAN DE GANG BLIJVEN HOUDEN*
- \* *PRODUCTEN METEN EN CONTROLEREN*
- \* *REEL INVOEREN*

NIVEAU 3

- \* *ALLES VAN NIVEAU 1 EN 2*
- \* *KENNIS VAN UNIT*
- \* *UNIT KUNNEN VERWISSELEN*
- \* *STORINGEN EVENTUEEL MET ASSISTENTIE VERHELPE*

NIVEAU 4

- \* *ALLES VAN NIVEAU 1,2 EN 3*
- \* *UNIT SAMENBOUWEN, AANPASSEN*
- \* *ONDERHOUD PLEGEN EN AANGEVEN*
- \* *TRY OUT DRAAIEN*
- \* *OVERLEG PLEGEN MET CONSTRUCTEUR*

## ASSEMBLY FEMALE

GELIEVE DAT NIVEAU AANKRUISEN DAT HELEMAAL VAN TOEPASSING IS

NIET INZETBAAR OP ASSEMBLY FEMALE

NIVEAU 1

- \* HOUSINGS INLEGGEN
- \* NOODSITUATIES HERKENNEN EN HET PROCES STILLEGGEN

NIVEAU 2

- \* ALLES VAN NIVEAU 1
- \* PROCESSEN DIE REEDS LOPEN AAN DE GANG BLIJVEN HOUDEN
- \* REEL WISSELEN
- \* OPERATIONELE STORINGEN KUNNEN VERHELPE
- \* RANDAPPARATUUR KUNNEN BEDIENEN

NIVEAU 3

- \* ALLES VAN NIVEAU 1 EN 2
- \* PROCESSEN KUNNEN OPSTARTEN EN STOPPEN
- \* PRODUCTEN KUNNEN CONTROLEREN EN METEN
- \* OMBOUWEN VAN MACHINE
- \* STORINGEN EVENTUEEL MET ASSISTENTIE VERHELPE

NIVEAU 4

- \* ALLES VAN NIVEAU 1,2 EN 3
- \* SAMENBOUWEN EN AANPASSEN
- \* ONDERHOUD PLEGEN EN AANGEVEN
- \* TRY OUT DRAAIEN
- \* OVERLEG PLEGEN MET CONSTRUCTEUR

## MOLDING

GELIEVE DAT NIVEAU AANKRUISEN DAT HELEMAAL VAN TOEPASSING IS

NIET OP MOLDING INZETBAAR

NIVEAU 1

- \* PROCESSEN DIE REEDS LOPEN AAN DE GANG BLIJVEN HOUDEN
- \* PRODUCTEN KUNNEN METEN EN CONTROLEREN
- \* NOODSITUATIES HERKENNEN EN HET PROCES STILLEGGEN
- \* OP ALLE PROCESSEN KLEINE STORINGEN, zoals takken verwijderen, KUNNEN OPLOSSEN

NIVEAU 2

- \* ALLES VAN NIVEAU 1
- \* KENNIS VAN MATRIJZEN
- \* PROCESTECHNIEK onder andere instellen
- \* STORINGEN EVENTUEEL MET ASSISTENTIE VERHELPE

NIVEAU 3

- \* ALLES VAN NIVEAU 1 EN 2
- \* MATRIJZEN SAMENBOUWEN EN AANPASSEN
- \* ONDERHOUD PLEGEN EN AANGEVEN
- \* TRY OUT DRAAIEN
- \* OVERLEG PLEGEN MET CONSTRUCTEUR



## ASSEMBLY COAX

GELIEVE DAT NIVEAU AANKRUISEN DAT HELEMAAL VAN TOEPASSING IS

NIET INZETBAAR OP ASSEMBLY COAX

NIVEAU 1

- \* *PROCESSEN DIE REEDS LOPEN AAN DE GANG BLIJVEN HOUDEN*
- \* *PRODUCTEN KUNNEN METEN EN CONTROLEREN*
- \* *REEL WISSELEN*
- \* *BIJ NOODGEVALLEN HET PROCES STIL KUNNEN LEGGEN*
- \* *OPERATIONELE STORINGEN KUNNEN VERHELPEN*
- \* *RANDAPPARATUUR KUNNEN BEDIENEN*

NIVEAU 2

- \* *ALLES VAN NIVEAU 1*
- \* *PROCESSEN KUNNEN OPSTARTEN*
- \* *OMBOUWEN VAN MACHINE*
- \* *STORINGEN EVENTUEEL ONDER BEGELEIDING VERHELPEN*

NIVEAU 3

- \* *ALLES VAN NIVEAU 1 EN 2*
- \* *SAMENBOUWEN EN AANPASSEN*
- \* *ONDERHOUD PLEGEN EN AANGEVEN*
- \* *TRY OUT DRAAIEN*
- \* *OVERLEG PLEGEN MET CONSTRUCTEUR*

## ASSEMBLY X - Y

GELIEVE DAT NIVEAU AANKRUISEN DAT HELEMAAL VAN TOEPASSING IS

NIET INZETBAAR OP ASSEMBLY X - Y

NIVEAU 1

- \* *PROCESSEN DIE REEDS LOPEN AAN DE GANG BLIJVEN HOUDEN*
- \* *REEL WISSELEN*
- \* *BIJ NOODGEVALLEN HET PROCES STIL KUNNEN LEGGEN*
- \* *OPERATIONELE STORINGEN KUNNEN VERHELPEN*
- \* *RANDAPPARATUUR KUNNEN BEDIENEN*

NIVEAU 2

- \* *ALLES VAN NIVEAU 1*
- \* *PROCESSEN KUNNEN OPSTARTEN*
- \* *PRODUCTEN KUNNEN METEN EN CONTROLEREN*
- \* *MACHINE KUNNEN OMBOUWEN*
- \* *STORINGEN EVENTUEEL ONDER BEGELEIDING KUNNEN VERHELPEN*

NIVEAU 3

- \* *ALLES VAN NIVEAU 1 EN 2*
- \* *SAMENBOUWEN EN AANPASSEN*
- \* *ONDERHOUD PLEGEN EN AANGEVEN*
- \* *TRY OUT DRAAIEN*
- \* *OVERLEG PLEGEN MET CONSTRUCTEUR*

## **VI Enquête Rangordening**

# ProMES

## RANGORDENING PRODUCTS

Tot nu toe hebben de products in een willekeurige volgorde gestaan. We hebben nog niet aangegeven welke het belangrijkste zijn en welke misschien minder belangrijk zijn. Dat gaan we nu bepalen.

In de volgende lijst worden alle products (de verantwoordelijkheden van de unit) iedere keer met elkaar vergeleken. Stel dat nu eens we overal normaal op presteren, dus niet heel goed en ook niet heel slecht. Omcirkel dan van ieder tweetal welke jij zou kiezen om te verbeteren. Nogmaals je moet er van uit gaan dat alles nu even goed zou zijn! Laat je keuze dus bepalen door te kiezen welke van de twee het volgens jou het belangrijkste is om zo goed mogelijk te doen. Omcirkel je voorkeur.

Het resultaat van deze enquête zal door het designteam als uitgangspunt worden gebruikt om de products op volgorde te zetten.

PRODUCTIVITEIT	-	ONDERHOUD
PRODUCTIVITEIT	-	KOSTEN
PRODUCTIVITEIT	-	KENNIS & VAARDIGHEDEN
PRODUCTIVITEIT	-	KWALITEIT
PRODUCTIVITEIT	-	INFORMATIEOVERDRACHT
PRODUCTIVITEIT	-	VEILIG & NETJES WERKEN
ONDERHOUD	-	KOSTEN
ONDERHOUD	-	KENNIS & VAARDIGHEDEN
ONDERHOUD	-	KWALITEIT
ONDERHOUD	-	INFORMATIEOVERDRACHT
ONDERHOUD	-	VEILIG & NETJES WERKEN
KOSTEN	-	KENNIS & VAARDIGHEDEN
KOSTEN	-	KWALITEIT
KOSTEN	-	INFORMATIEOVERDRACHT
KOSTEN	-	VEILIG & NETJES WERKEN
KENNIS & VAARDIGHEDEN	-	KWALITEIT
KENNIS & VAARDIGHEDEN	-	INFORMATIEOVERDRACHT
KENNIS & VAARDIGHEDEN	-	VEILIG & NETJES WERKEN
KWALITEIT	-	INFORMATIEOVERDRACHT
KWALITEIT	-	VEILIG & NETJES WERKEN
INFORMATIEOVERDRACHT	-	VEILIG & NETJES WERKEN

# ProMES

## RESULTATEN VAN ENQUETE RANGORDENING

Per shift wordt per persoon vermeld hoeveel keer die persoon de voorkeur aan een bepaald product gaf.

<b>A shift</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAAL
Productiviteit	4	2	0	2	3	2	0	2	15
Onderhoud	3	3	1	4	4	3	5	3	26
Kosten	5	4	6	4	4	3	3	2	31
Kennis & Vaardigheden	1	5	4	5	1	2	4	2	24
Kwaliteit	6	6	5	2	4	6	6	5	40
Informatieoverdracht	1	1	2	2	1	3	1	1	12
Veilig & Netjes werken	0	0	3	0	3	1	2	6	15

<b>B shift</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAAL
Productiviteit	4	1	2	2	6	2	4	4	25
Onderhoud	4	2	2	1	2	3	3	3	20
Kosten	6	1	4	1	2	2	2	5	23
Kennis & Vaardigheden	3	6	6	5	4	6	2	4	36
Kwaliteit	3	5	5	5	5	2	6	4	35
Informatieoverdracht	0	3	1	3	0	3	0	1	11
Veilig & Netjes werken	1	3	1	4	2	3	4	0	8

<b>C shift</b>	1	2	3	4	TOTAAL
Productiviteit	4	6	0	2	12
Onderhoud	3	0	4	5	12
Kosten	2	2	3	3	10
Kennis & Vaardigheden	5	4	2	6	17
Kwaliteit	6	3	5	4	18
Informatieoverdracht	0	1	6	1	8
Veilig & Netjes werken	1	5	1	0	7

### TOTAAL

Productiviteit	52
Onderhoud	58
Kosten	64
Kennis & Vaardigheden	77
Kwaliteit	93
Informatieoverdracht	31
Veilig & Netjes werken	40

**VII Du Pont nieuws**

## Eerste resultaten gemeten

# "ProMES kent geen wijzend vingertje"

Wat heb je aan een meet- en beoordelingssysteem als de mensen waarvoor het is bedoeld er geen heil in zien? Totaal niets, is de stellige overtuiging van Jacques Croes. Als TU-student Bedrijfskunde begeleidt hij op dit moment de invoering van ProMES. Hij kan zich ook levendig voorstellen dat medewerkers ongeduldig reageren als de beloofde, spoedige invoering uitblijft, terwijl nog steeds om volledige medewerking wordt gevraagd. Toch gelooft Jacques volkomen in het nut van ProMES en zal hij zich meer dan honderd procent inzetten om geheel Du Pont - voor zover dat nog nodig is - daarvan te overtuigen.

ProMES is te vergelijken met het dashboard van een auto, stelt Jacques als we hem vragen nog eens uit te leggen wat het systeem eigenlijk inhoudt. "In feite willen we op een overzichtelijke manier over gegevens beschikken om goed te kunnen rijden en de motor in de gaten te houden. Tellers en meters voor eigen gebruik met informatie over snelheid, afstand, temperatuur". In de eerste fase van ProMES werd daarom aangegeven wat de medewerkers van unit 2 wilden weten om goed te kunnen werken.

### Fasen

Vervolgens zit je met het probleem van het meten zelf. Welke eenheden ga je gebruiken om een en ander weer te geven? "Bij het voorbeeld van de auto is het logisch dat je de temperatuur wilt weten, maar meet je de warmte van het water of van de olie? En geef je de afstand en de snelheid aan in kilometers of in mijlen? Je



Jacques Croes tussen Herman Lurz (r) en Jos de Groot.

moet die informatie praktisch weergeven op een manier dat de medewerkers er iets mee kunnen beginnen. Die fase is overigens al achter de rug. Samen met de mensen zijn de te meten gegevens en de manier waarop ze worden berekend vastgesteld". Jacques laat een formulier zien, waarop een en ander

staat aangegeven. Het papier vermeldt zeven hoofdpunten die worden weergegeven in ProMES: productie, onderhoud, kosten, kennis en vaardigheden, produktkwaliteit, informatie-overdracht en veilig en netjes werken. "De unit heeft aangegeven dat zij zelf op deze punten invloed kunnen en willen uitoefenen, dus

is het zinvol om deze zaken te meten. Alleen als je weet hoe je presteert, kun je de 'wagen' in goede banen sturen. Per punt hebben we daarom samen bepaald hoe je het kunt meten. Elk afzonderlijk punt kreeg zijn eigen berekening".

### Informatie

Om ProMES alvast wat meer

gestalte te geven, zijn de eerste resultaten en berekeningen al gedaan. "Dan zien de mensen waar ze het voor doen. Het is overigens helemaal niet de bedoeling om deze cijfers te gebruiken om iemand te beoordelen. De informatie komt puur en alleen ter beschikking van de unit. ProMES kent namelijk totaal geen wijzend vingertje, maar moet gereedschap zijn voor een zelfstandig werkende eenheid die grote invloed heeft op het reilen en zeilen. Zoals hier bij unit 2". Dat al over de eerste resultaten beschikt kan worden, wil nog niet zeggen dat ProMES volledig afgerond is. "Dat neemt nog wel wat tijd in beslag", verzekert Jacques.

"Kijk, dit is een soort van handreiking naar de medewerkers geweest om het systeem alvast wat toegankelijker te maken. Maar eigenlijk ben ik nog volop bezig met het aansluiten van de kabeltjes aan de verschillende meters. In de toekomst moet het zo zijn dat met de druk op de knop alle gegevens automatisch tevoorschijn komen. En verder zal ProMES zonder mijn steun dienen te functioneren. Het zal ingebakken moeten zijn in het dagelijkse werk. Dat is mijn belangrijkste taak op dit moment".

### Waardering

Straks worden nog twee haltes gepasseerd, voordat het project ProMES afgerond is. "We zijn nu wel gegevens aan het berekenen, maar daar moeten we ook conclusies uit kunnen trekken. De cijfers krijgen dan een waardering. Is vijftig procent productie goed of slecht, en hoe zit dat bij tien procent storingen en ga zo maar door. Alleen in dat

In het januari-nummer van Du Pont Nieuws sprak Danny van Doesburg de hoop uit ProMES bij zijn vertrek afgerond te hebben. Helaas moest het project, door omstandigheden, verlengd worden. Vandaar dat er voor Danny een opvolger werd gezocht en gevonden in de persoon van Jacques Croes, eveneens student Bedrijfskunde aan de TU Eindhoven. Hij heeft op 2 april de draad opgepakt en hopelijk kan hij aan het eind van dit jaar ProMES definitief in gebruik stellen.

geval kunnen de medewerkers zien hoe ze gepresteerd hebben en gezamenlijk bepalen welke richting het op dient te gaan bij de verbeteringen", aldus Jacques. Tenslotte zal ook de feedback van de medewerkers aan de orde moeten komen in ProMES, zodat de cirkel rond wordt.

Tot besluit wil hij nog een duidelijk compliment geven aan de medewerkers van unit 2, die in de afgelopen periode het 'lijdend voorwerp' zijn geweest. "Het is natuurlijk lastig om steeds weer geconfronteerd te worden met zo'n nieuw systeem, waarvan je nog geen resultaten terug ziet. En dan komt er ook nog eens een nieuwe 'vogel' van de TU om alles nog eens zoetjes over te doen. Maar gelukkig blijven de mensen moed houden en wordt er daarom nog veel tijd in ProMES gestoken, zegt Jacques Croes. ●

Bij voldoende belangstelling in najaar weer cursus

## "Stoppen met roken moet ie zelf doen!"

### Roken uit verveling

Ons bedrijf heeft destijds ingespeeld op een voorlichtingscampagne van de GGD bij bedrijven over de schade-



**VIII ProMES in unit II en de raakvlakken naar andere afdelingen**

## PROMES IN UNIT II EN DE RAAKVLAKKEN NAAR ANDERE AFDELINGEN

### *1. KORTE OMSCHRIJVING VAN PROMES*

PROMES is een afkorting van Productivity Measurement and Enhan-  
cement System, oftewel een systeem voor het meten en bevorderen  
van productiviteit. Het is een prestatiesturingssysteem waarmee  
prestaties a) gemeten kunnen worden en b) gestuurd kunnen worden  
d.m.v. terugkoppeling geven, doelen stellen en eventueel belo-  
ning. PROMES geeft informatie over door een groep of afdeling  
in de afgelopen periode geleverde prestaties. Er wordt rekening  
gehouden met het bestaan van meervoudige doelen, die verschillen  
in belangrijkheid.

De ontwikkeling bestaat uit vier fasen:

1. het bepalen van de verantwoordelijkheden van de unit;
2. het bepalen van meetpunten, indicatoren;
3. het bepalen van waarderingcurven, zodat aan de meetpunten  
waarderingen gekoppeld kunnen worden;
4. het maken van een terugkoppelrapport.

### *2. BEINVLOEDBAARHEID DOOR UNIT*

Om het systeem zinvol te laten zijn en de kans op acceptatie zo  
groot mogelijk te maken, wordt het systeem door de unit zelf ont-  
wikkeld, weliswaar ondersteund door een procesbegeleider. De ver-  
antwoordelijkheden [fase 1] en de meetpunten [fase 2] moeten zo  
zijn gekozen dat de unit de 'scores' zo veel mogelijk beïnvloedt.  
Invloeden van buitenaf moeten voorkomen worden. Mocht het zo zijn  
dat relevante zaken, die gemeten moeten worden, niet of niet ge-  
heel door de unit beïnvloedt worden dan zijn er in principe twee  
mogelijkheden: a) de unitinvloed vergroten en b) deze indicator  
buiten het systeem laten.

Het moge duidelijk zijn dat het bedrijf een uitgangspositie dient  
te creëren waarbij het de unit ook mogelijk wordt gemaakt haar  
verantwoordelijkheden te vervullen.



### 3. BETROKKENHEID ANDERE AFDELINGEN

In de bijlage worden de verantwoordelijkheden en indicatoren genoemd zoals deze voor unit II zijn geformuleerd.

De betrokkenheid van de andere afdelingen bestaat uit:

- a) het registreren, meten en rapporteren van bepaalde indicatoren;
- b) het vergroten van de beïnvloeding door unit II van bepaalde indicatoren;
- c) het assisteren en helpen van de unit bij het bereiken van goede scores.

Denk hierbij bijvoorbeeld aan:

- \* Data Processing die computerondersteuning geeft bij het registreren van geproduceerde hoeveelheden
- \* Accounting die diverse kosten bijhoudt
- \* SQA die klantenklachten en PPM nivo filtert zodat deze alleen betrekking hebben op unit II
- \* ATO die eventueel samen met Tool & Die en Warehouse/Stores nieuwe voorraadhoogten helpt bepalen voor de spares
- \* ATO die helpt bij het bereiken van goede scores op de indicatoren productie en storingsgraad.

Zo is iedere afdeling direct of indirect bij het ProMES project in unit II betrokken.

**IX ProMES in unit II en de relatie met andere afdelingen**

# ProMES

## ProMES IN UNIT II EN DE RELATIE MET ANDERE AFDELINGEN

### Inleiding

De ontwikkeling van ProMES bestaat uit vier stappen.

In stap 1 wordt bepaald wat de *taken en verantwoordelijkheden van de unit* zijn. Deze taken en verantwoordelijkheden worden in stap 2 omgezet in *concrete variabelen*. De variabelen (in de ProMES terminologie zijn dit indicatoren) dienen een maatstaf te zijn voor de wijze waarop de taken uit stap 1 vervuld worden. Zo is bijvoorbeeld in stap 1 bepaald dat een van de taken van de unit is het zo goed mogelijk benutten van de beschikbare tijd. De bijbehorend indicator 'utility' meet de geleverde output in uren ten opzichte van de ter beschikking staande tijd. Aan deze indicatoren is dan nog geen waardering gekoppeld.

De koppeling van een *waardering* aan de geleverde prestaties is de kern van stap 3. Er wordt dan bepaald wat goede, wat normale en wat slechte prestaties zijn. Door de manier van ontwikkelen van deze 'prestatie waarderings curven' (in ProMES termen contingencies) komt ook het relatieve belang van iedere indicator naar voren.

Aangezien het alleen maar meten en registreren niet zinvol is worden de door de unit geleverde prestaties en de waardering daarvan *teruggekoppeld* naar de unit. Er ontstaat dan duidelijkheid over hoe goed of hoe slecht er gepresteerd is en waar eventuele knelpunten zitten. Daar moet dan verbeterd worden.

We zijn met de ontwikkeling van ProMES nu zover dat de stappen 1,2 en 3 helemaal afgerond zijn. Van stap 4 weten we wat we willen weten en op welke manier we daarvan verslag doen. Uiteraard is het zo dat een aantal gegevens van andere afdelingen moet komen. Deze gegevensverschaffing moet bij de betrokken afdelingen een routine handeling worden.

Uitsluitend als iedere maand, en voor sommige variabelen zelfs iedere week, de gegevens binnen komen kan er een ProMES rapport opgesteld worden. Aangezien het de bedoeling is dit project te gaan uitvoeren, met de steun van het management, gaat het dus niet om eenmalige handeling, maar om een wekelijks/ maandelijks terugkerende zaak.

Een succesvolle uitvoering van ProMES is dus onder andere afhankelijk van de gegevensverschaffing van de andere afdelingen.

In de volgende twee paragrafen worden de verantwoordelijkheden en indicatoren kort besproken. Daarna komt aan de orde van welke afdelingen de unit welke gegevens nodig heeft.

### De verantwoordelijkheden

#### A. PRODUCTIVITEIT:

Het is de taak van de unit de productietijd zo optimaal mogelijk te benutten.

**B. ONDERHOUD:**

Het is de taak van de unit door preventief onderhoud te plegen het aantal storingsuren zo laag mogelijk te houden.

**C. KOSTEN:**

Het is de taak van de unit:

- a. het gebruik van reserveonderdelen (spares) zo laag mogelijk te houden
- b. de arbeidskrachten zo optimaal mogelijk in te zetten
- c. de hoeveelheid materiaalmeerverbruik (scrap) zo laag mogelijk te houden.

**D. KENNIS & VAARDIGHEDEN:**

Het is de taak van de unit het kennisniveau en het aantal vaardigheden op peil te houden en te verbeteren.

**E. KWALITEIT:**

Het is de taak van de unit ervoor te zorgen dat alle producten die de unit verlaten het gewenste kwaliteitsniveau hebben.

**F. VEILIG & NETJES WERKEN:**

Het is de taak van de unit veilig en netjes volgens de Du Pont normen te werken.

**De indicatoren****A. INDICATOR BIJ PRODUCTIVITEIT:**

utility: productie-output in tijd ten opzichte van beschikbare tijd

*De unit krijgt iedere week van de afdeling scheduling de productie orders. De maateenheid die in dit schedule wordt gebruikt (lines) is afhankelijk van de soort producten en derhalve niet representatief voor de tijd die nodig is de orders te produceren. Het kan de afdeling dan ook niet aangerekend worden indien het schedule niet op tijd af is.*

*Door nu de gerealiseerde output uit te drukken in de standaardtijd en dit te relateren aan de ter beschikking staande tijd wordt een maatstaf genomen die onafhankelijk is van de soort orders. Overigens wordt de tijd die de unit niet kan benutten als gevolg van buiten hun competentie liggende factoren, zoals storingen in de externe materiaaltoevoer en het ontbreken van orders, niet in beschouwing genomen. De gerealiseerde score ligt nu volledig binnen de beïnvloedingssfeer van de unit.*

**B. INDICATOR BIJ ONDERHOUD:**

storingsgraad: stilstandtijd ten gevolge van storingen ten opzichte van de beschikbare tijd

*De veronderstelling is dat de unit door op de juiste wijze preventief onderhoud te plegen het gedeelte correctief onderhoud dat dan nog noodzakelijk is positief kan beïnvloeden. Het is dan ook niet alleen de taak van de unit de voorgeschreven onderhoudshandelingen uit te voeren, maar ook advies te vragen indien niet het gewenste effect optreedt. Deze taak valt expliciet binnen de verantwoordelijkheden van de unit.*

*Uiteraard is een bepaalde mate van correctief onderhoud niet te vermijden. Hiermee wordt echter in de contingencies rekening gehouden.*

#### C. INDICATOREN BIJ KOSTEN:

1. kosten van reserveonderdelen (spares)
2. kosten arbeidskrachten ten opzichte van output
3. kosten scrap

N.B.: Alle drie worden gerelateerd aan het productievolume

*De wijze waarop unit II het materiaal en materieel benut, bepaalt voor een groot gedeelte het meerverbruik en de levensduur. Door de arbeidskrachten op de juiste plaatsen in te zetten en te zorgen voor het snel en goed inwerken van tijdelijke arbeidskrachten kan de unit invloed uitoefenen op deze kostenpost.*

#### D. INDICATOREN BIJ KWALITEIT:

1. aantal klantenklachten per maand
2. PPM 1 niveau
3. PPM 3 niveau

*Door de afdeling SQA wordt op basis van steekproeven een indicatie afgegeven over het door de unit geleverde kwaliteitsniveau. Naast dit cijfer is het echter noodzakelijk tevens de klantenklachten in beschouwing te nemen. Theoretisch is het immers mogelijk dat de een goed is terwijl de ander slecht is.*

*Er worden uitsluitend klantenklachten in aanmerking genomen voor deze indicator die aanwijsbaar binnen de afdelingsverantwoordelijkheid vallen.*

#### E. INDICATOR BIJ KENNIS & VAARDIGHEDEN:

Inzetbaarheid van medewerkers op de diverse disciplines

*Het werken van unit II als selfmanaging team betekent niet alleen een koppeling van regelende en uitvoerende taken, maar houdt ook in dat de medewerkers niet meer gebonden zijn aan een bepaalde uitvoerende taak. Van hen wordt verwacht dat zij op meerdere disciplines inzetbaar zijn. Dit waarborgt de continuïteit bij ziekte en vacantie.*

*Als indicator is dan ook genomen de mate waarin de inzetbaarheid van de medewerkers overeenkomt met het ideale plaatje.*

#### F. INDICATOR BIJ VEILIG & NETJES WERKEN:

score bij maandelijks veiligheidsaudit

*De score die unit II krijgt bij de veiligheidsaudit is samen met het aantal 'medical treatment cases' en het aantal 'accidents' de input voor deze indicator.*

#### **Gegevensverschaffing door andere afdelingen**

Zoals uit de inleiding en de set products en indicatoren blijkt moet een aantal gegevens van andere afdelingen komen. Hier wordt precies aangegeven om welke gegevens het gaat.

### *Data Processing*

Om de indicator utility (output ten opzichte van beschikbare tijd) te kunnen bepalen is het noodzakelijk iedere week een uitdraai te krijgen van de door unit II geleverde output. Dit moet uitgedrukt zijn in uren. Zie bijlage 1 als voorbeeld.

Het verzoek aan Data Processing is dan ook deze ieder weekend te draaien en te adresseren aan Unit II onder vermelding van Unit II/ProMES DATA week ... .

### *SQA*

Van SQA hebben we nodig het PPM 1 niveau, het PPM 3 niveau en het aantal klantenklachten. Het verzoek is deze gegevens ieder maandeinde (Du Pont maanden) te verzenden aan unit II. Om dit te standaardiseren is bijgaand formulier ontworpen (bijlage 2). Gelieve dit iedere maand in te vullen en vergezeld van de klantenklachten via de interne post te verzenden aan Unit II/ProMES DATA onder vermelding van Unit II/ProMES DATA maand ... .

### *Veiligheidscoördinator*

De gegevens voor de score op veilig & netjes werken komen van de veiligheidscoördinator Jan Hermans. Aan hem het verzoek het resultaat van de maandelijkse audit, het aantal Medical Treatment Cases en het aantal On the Job ongevallen iedere maand in te vullen op bijgaand standaardformulier (bijlage 3) en te zenden aan unit II onder vermelding van Unit II/ProMES DATA maand ... .

### **Vragen en of opmerkingen?**

Als er nog vragen of opmerkingen zijn gelieve deze door te geven. Wij gaan er bij unit II vanuit dat de medewerking er iedere maand/ week zal zijn. Als er een reden is niet mee te werken geef dat dan door.

Namens unit II van hart dank !

Het ProMES project team:

stertaken overleg: Eric van Dijk, Cor van de Kallen, Frans Knechten

ex- supervisor unit II: Ben Welling

stagiair TU Eindhoven: Jacques Croes.

# Bijlage 1

PRINT FOR PROMES      JOB:CGJC041P    FRI, OCT 4, 1991, 11:00 AM

CAP	WORKCTR	ITEM-NO	ITEM-DESC	PG	UOM	PROD	RUN-HRS	LNS	LINES-TOT
100	H2A29201	75958-001	BP COAX CONN	04	EA	5500	94.6000	8	44000
		76269-001	BP COAX CONNECTOR	04	EA	200	1.6000	2	400
		76269-002	BP COAX CONNECTOR	04	EA	400	3.2000	2	800
		76269-004	BP COAX CONN TR GP	04	EA	100	.8000	3	300
		76269-010	BP COAX CONNECTOR	04	EA	200	2.4400	3	600
		76732-004	BP COAX CONN	04	EA	1300	17.9400	8	10400
<*>							120.5800*		56500*
101	H2A21601	75853-401	BP TERM BLOCK CONN	04	EA	3700	8.5100	21	77700
		75860-101	BP TERM BLOCK CONN	04	EA	1200	8.5200	64	76800
		75885-002	BP TERM BLOCK CONN	04	EA	300	1.5300	32	9600
		75885-101	BP TERM BLOCK CONN	04	EA	14900	105.7900	64	953600
		75885-111	BP TERM BLOCK CONN	04	EA	100	.7100	64	6400
		75886-002	BP TERM BLOCK CONN	04	EA	1400	.7000	4	5600
		75948-101	BP TERM BLOCK CONN	04	EA	10000	19.0000	14	140000
		77722-009	BP TERM BLOCK CONN	04	EA	100	.7300	48	4800
	H2A3MAN1	75860-101	BP TERM BLOCK CONN	04	EA	1200	1.2000	64	76800
<*>							146.6900*		1351300*
108	H2S22802	68353-496	BP FEM CONN RA TR G	04	EA	1500	1.9500	96	144000
		68357-004	BP FEM CONN RA TR G	04	EA	1300	1.6900	96	124800
		68357-023	BP FEM CONN RA TR G	04	EA	400	.4800	84	33600
		68357-036	BP FEM CONN RA TR G	04	EA	0	.0000	64	0
		70049-004	BP FEM CONN RA TR G	04	EA	16000	20.8000	96	1536000
		70049-005	BP FEM CONN RA TR G	04	EA	5000	4.5000	40	200000
		70049-006	BP FEM CONN RA TR G	04	EA	1600	1.6000	56	89600
		70049-010	BP FEM CONN RA TR G	04	EA	1300	1.6900	80	104000
		76298-664	BP FEM CONN RA TR G	04	EA	3000	6.3000	64	192000
		76390-201	BP FEM CONN RA TR G	04	EA	5050	6.5650	96	484800
		76390-204	BP FEM CONN RA TR G	04	EA	50	.0500	68	3400
<*>							45.6250*		2912200*
							312.8950*		4320000*

**Bijlage 2**

## **ProMES DATA UNIT II**

**Van: SQA**

**Aan: Unit II  
ProMES coördinator**

**Maand: .....**

**PPM 1: .....**

**PPM 3: .....**

**AANTAL KLANTENKLACHTEN: .....**

Gelieve dit formulier op de eerste dag van de nieuwe Du Pont maand aan de unit te zenden.

Graag de klantenklachten bijvoegen.

**Opmerkingen/bijzonderheden:**



Bijlage 3

## ProMES DATA UNIT II

**Van:** Veiligheidscoördinator Jan Hermans

**Aan:** Unit II  
ProMES coördinator

**Maand:** .....

**SCORE BIJ MAANDELIJKSE AUDIT:** .....

**AANTAL MEDICAL TREATMENT CASES:** .....

**AANTAL ON THE JOB ONGEVALLLEN:** .....

Gelieve dit formulier op de eerste dag van de nieuwe Du Pont maand aan de unit te zenden.

**Opmerkingen/bijzonderheden:**

**X Voordracht aan het management**

PROMES

PRODUCTIVITY  
MEASUREMENT  
AND  
ENHANCEMENT  
SYSTEM

ESSENTIE

METEN EN BEVORDEREN VAN PRODUCTIVITEIT

" CONTINUOUSLY IMPROVING "

DOEL PRESENTATIE

VOORLICHTING OVER PROMES  
SUPPORT KRIJGEN

INHOUD PRESENTATIE

INLEIDING  
WAT IS PROMES  
STAND VAN ZAKEN  
HOE VERDER  
SUPPORT ?

WAT IS PROMES

PRESTATIE STURINGS SYSTEEM WAARMEE

PRESTATIES A) GEMETEN KUNNEN WORDEN

B) GESTUURD KUNNEN WORDEN DOOR

- DOELEN TE STELLEN
- TERUGKOPPELING TE GEVEN
- BEKRACHTIGING

KENMERKEN:

- \* TOTAAL SCORE
- \* DEELSCORES
- \* ONTWIKKELING BOTTOM - UP
- \* BETREKKING OP GROEPSTAKEN

*3 Integratie van  
meer vauchtige doelen  
(Conflicterende doelen)*

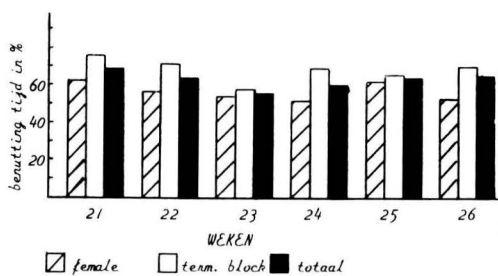
ONTWIKKELING VAN PROMES

- \* GROTE INBRENG VAN MEDEWERKERS
- \* BEGELEID DOOR PROCESBEGELEIDER
- \* COMMITMENT VANUIT TOP ESSENTIEEL
- \* FASEN: 1. VERANTWOORDELIJKHEDEN  
2. PRESTATIE INDICATOREN  
3. PRESTATIE WAARDERINGS CURVEN  
4. TERUGKOPPELING

PRODUCT A: PRODUKTIE

INDICATOR: BENUTTING BESCHIKBARE TIJD

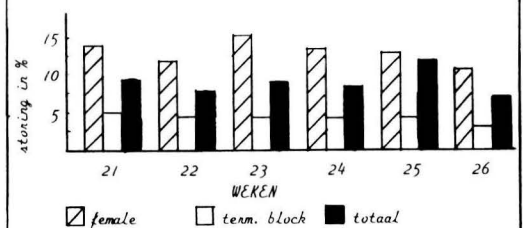
	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1-2-3	43	63	54	62	50	55	54	73	53
4-5-7	49	39	58	64	63	53	48	49	52
9-10						35	31	41	
TB				76	71	57	69	65	70
TOT				69	64	55	60	63	66



PRODUCT B: ONDERHOUD

INDICATOR: STORINGSGRAAD

	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1-2-3	14	8	8	15	15	15	15	10	11
4-5-7	3	3	7	13	9	16	12	16	9
9-10							16	16	17
TB				5	4	4	4	3	3
TOT				9	8	9	8	12	7



PRODUCT C: KOSTEN

- INDICATOR: 1. SPARE VERBRUIK  
2. KOSTEN UITZENDKRACHTEN  
3. WORK IN PROCESS  
4. SCRAP  
5. VOORRAADKOSTEN SPARES

	JAN	FEB	MRT	APR	MEI	JUN
SPARE VERBRUIK	8	54	42	43	68	45
UITZENDKRACHTEN	62	76	55	92	89	103
WORK IN PROCESS	67	91	99	153	71	10

PRODUCT D: KENNIS & VAARDIGHEDEN

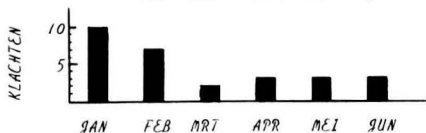
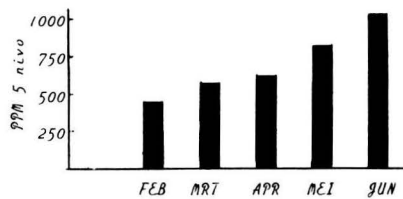
- INDICATOR: 1. INZETBAARHEID  
2. STERTAKEN VERDELING

AANTAL DISCIPLINES:   
AANTAL STERTAKEN:   
JUNI

PRODUCT E: KWALITEIT

- INDICATOR: 1. AANTAL KLANTENKLACHTEN  
2. PPM 5 NIVO

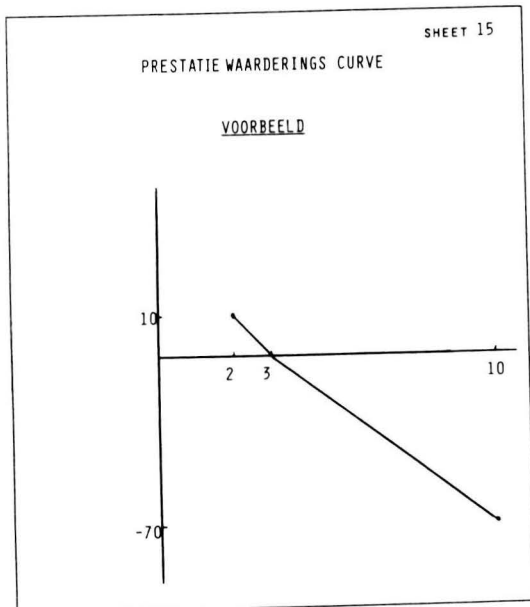
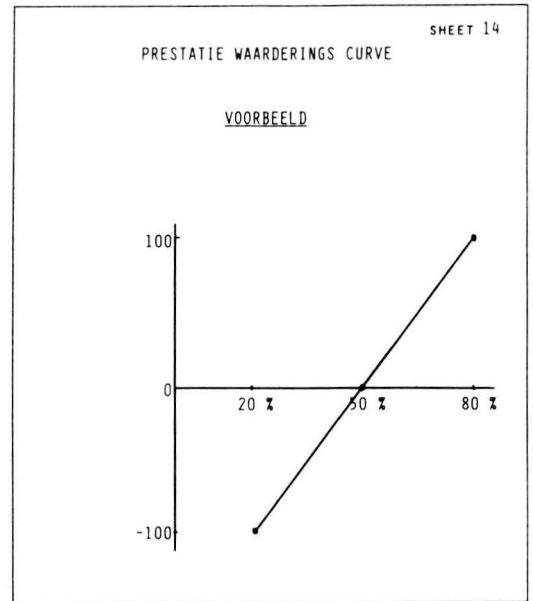
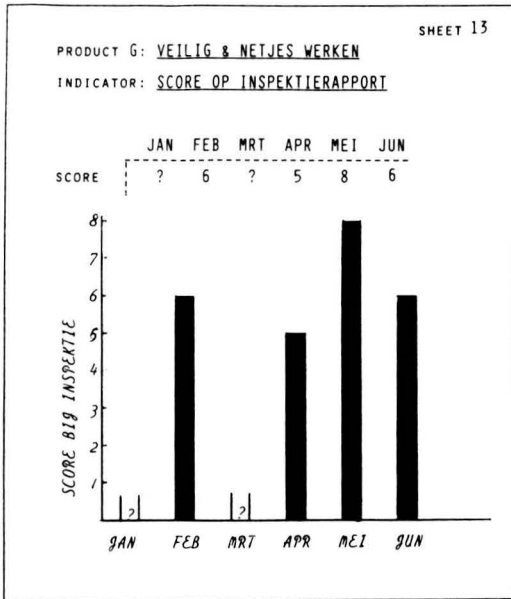
	JAN	FEB	MRT	APR	MEI	JUN
KLACHTEN	10	7	2	3	3	3
PPM 5	?	440	584	615	812	1031



PRODUCT F: INFORMATIEOVERDRACHT

- INDICATOR: 1. SHIFTOVERDRACHT CHECKLIST  
2. STERTAAK ACTIELIJST

CHECKLIST  $\frac{22}{254} = 8.6\%$  (JUNI)



SHEET 16

RANGORDENING VOLGENS UNIT ENQUETE

	% TOV 1
1. KWALITEIT	100
2. KENNIS & VAARDIGHEDEN	83
3. KOSTEN	68
4. ONDERHOUD	62
5. PRODUKTIE	56
6. VEILIG & NETJES WERKEN	43
7. INFORMATIEOVERDRACHT	33

HOE VERDER ?

1. WAARDERINGSCURVEN ONTWIKKELEN
2. FEEDBACKRAPPORT OPSTELLEN  
DATA VERZAMELEN

DAARTOE:

ANDERE AFDELINGEN NODIG

DUS

SUPPORT VAN STAF NODIG !

BETROKKEN AFDELINGEN

- \* DATA PROCESSING
- \* ACCOUNTING
- \* SQA
- \* WAREHOUSE/STORES
- \* TOOL & DIE
- \* ATO

**XI Voordracht aan R. Hull, director Du Pont Connector Systems Division**



ESSENCE

"CONTINUOUSLY IMPROVING"

TABLE OF CONTENTS

- \* INTRODUCTION
- \* PART 1 THEORETICAL BACKGROUND
- \* PART 2 PROMES IN THEORY
- \* PART 3 PROMES PUT INTO PRACTICE
- \* PART 4 IMPLEMENTATION
- \* DISCUSSION

*FROM PLAN TO ACTION*

ORGANIZATIONAL PRODUCTIVITY

- \* NOT INDIVIDUAL PERFORMANCE
- \* EFFICIENCY (OUTPUT RELATIVE TO INPUT)
- \* EFFECTIVENESS (OUTPUT RELATIVE TO STANDARD)

*HOW WELL A SYSTEM USES ITS RESOURCES  
TO ACHIEVE ITS GOALS*

IMPORTANCE OF  
PRODUCTIVITY GROWTH

- \* GENERAL:
  - \* INFLATION CONTROL
  - \* CONSERVING SOCIETAL RESOURCES
- \* INDUSTRY:
  - \* FINANCIAL HEALTH
  - \* COMPETITIVENESS
- \* INDIVIDUAL:
  - \* QUALITY OF LIFE

## IMPORTANCE OF PRODUCTIVITY MEASUREMENT

- \* GENERAL:
  - \* NO MORE GUESSWORK
  - \* EVALUATING PROGRESS
- \* DURING DEVELOPMENT:
  - \* DISCOVERING POTENTIAL PROBLEMS
  - \* ROLE CLARITY
  - \* INCREASE IN AWARENESS OF NEED TO IMPROVE PRODUCTIVITY
- \* RESULTING SYSTEM IS USEFUL AS:
  - \* SOURCE OF FEEDBACK
  - \* SOURCE OF MOTIVATION
  - \* HELP FOR SETTING PRIORITIES

## PURPOSES IN MEASURING PRODUCTIVITY

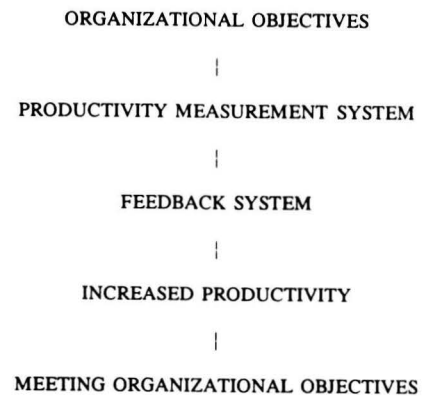
- \* COMPARING LARGE GROUPS OF ORGANIZATIONS
- \* EVALUATING PRODUCTIVITY
- \* MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM
- \* CONTROLLING PARTS OF THE ORGANIZATION
- \* USING AS A MOTIVATIONAL TOOL

### *THE PURPOSE INFLUENCES THE MEASUREMENT SYSTEM*

## DESIRABLE CHARACTERISTICS OF THE MEASUREMENT SYSTEM

- \* OVERALL INDEX
- \* SUBINDICES
- \* VALID
- \* FLEXIBLE
- \* ABILITY TO AGGREGATE
- \* ABILITY TO COMPARE
- \* NONLINEARITY PRESERVED
- \* ACCEPTED
- \* POSITIVE MOTIVATIONAL PROPERTIES

## APPROACH



**STEPS IN DEVELOPING PROMES**

- 1. IDENTIFY PRODUCTS, RESPONSIBILITIES
- 2. IDENTIFY INDICATORS
- 3. DEVELOP CONTINGENCIES
- 4. CONSTRUCT FEEDBACK REPORT

- ESSENTIAL:
- \* PARTICIPATION OF THE TEAMMEMBERS
  - \* EXCLUSION OF NON CONTROLABLE ASPECTS

**BENEFITS OF PROMES**

- \* STRUCTURE
  - \* INTEGRATING CONFLICTING GOALS
  - \* PERSONNEL IS INVOLVED
  - \* BOTTOM UP DEVELOPMENT
- \* MOTIVATIONAL FEATURES
  - \* ACCEPTED SYSTEM
  - \* INCREASE IN AMOUNT AND QUALITY OF FEEDBACK
  - \* POSITIVE FEEDBACK
  - \* ROLE CLARIFICATION
  - \* INSTRUMENT FOR GOAL SETTING
- \* INFORMATIONAL FEATURES:
  - \* FOCUS ON SAME OBJECTIVES
  - \* DIRECT COMPARISON

**DESIGN TEAM**

- \* 3 PRODUCTION TEAMMEMBERS Eric van Dijk  
Cor van de Kallen  
Frans Knechten
- \* AREA SUPERVISOR Ben Welling
- \* FACILITATOR Jacques Croes

**PRODUCTS AND INDICATORS**

- 1. QUALITY:
  - 1. CUSTOMER COMPLAINTS
  - 2. PPM 1 LEVEL
  - 3. PPM 3 LEVEL
- 2. PRODUCTIVITY: OUTPUT IN TIME RELATED TO AVAILABLE TIME
- 3. COSTS:
  - 1. SPARE CONSUMPTION
  - 2. SCRAP
  - 3. LABOUR
- 4. MAINTENANCE: DEGREE OF FAILURE
- 5. SAFETY & GOODHOUSEKEEPING: NUMBER OF AUDIT VIOLATIONS
- 6. SKILL: DEGREE OF MULTIDISCIPLINARITY

CONTINGENCIES


---

ProMES presentation  
October 15, 1991

RELATIVE IMPORTANCE OF PRODUCTS

	+++	---
QUALITY	100	-180
PRODUCTIVITY	60	- 60
MAINTENANCE	60	- 60
COSTS	60	- 60
SAFETY	10	-280
SKILL	35	- 35

---

ProMES presentation  
October 15, 1991

FEEDBACKREPORT

1. WEEKLY ASPECTS
2. MONTHLY COMPLETE

---

ProMES presentation  
October 15, 1991

IMPLEMENTATION

- \* ACTION: \* MEASURING
- \* FEEDBACK
- \* ORGANIZATION

\* TIMING: NOW !

---

ProMES presentation  
October 15, 1991

**XII Voordracht voor Beoordelings Commissie**

**ProMES**

PRODUCTIVITY  
MEASUREMENT  
AND  
ENHANCEMENT  
SYSTEM

**WAT IS ProMES ?**

PRESTATIESTURINGSSYSTEEM WAARMEE

PRESTATIES A) GEMETEN KUNNEN WORDEN

B) GESTUURD KUNNEN WORDEN

door - doelen stellen  
- terugkoppeling geven  
- bekrachtiging

HET IS DUS GEEN TOVERMIDDEL OF ANDERE TRUC

**KENMERKEN**

- BETREKKING OP GROEPSTAKEN
- GROTE INBRENG VAN MEDEWERKERS
- ALLEEN BEÏNVLOEDBARE FACTOREN
- ONTWIKKELING BOTTOM UP
- TOTAAL SCORE
- OPGEBOUWD UIT DEELSCORES
- ONDERSTEUNING VANUIT DE TOP

**FASEN BIJ DE ONTWIKKELING**

1. VERANTWOORDELIJKHEDEN "~~HOOPDCRITERIA~~"
2. INDICATOREN "SUBCRITERIA" *kengetal*
3. WAARDERINGEN "NORMEN"
4. TERUGKOPPELING

**HOOFDCRITERIA UNIT II**

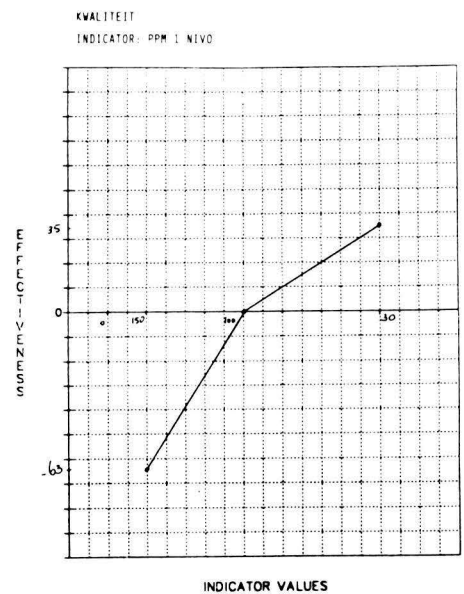
- \* KWALITEIT
- \* PRODUCTIVITEIT
- \* KOSTEN
- \* ONDERHOUD
- \* VEILIG & NETJES WERKEN
- \* KENNIS & VAARDIGHEDEN

**"SUB CRITERIA" BIJ KWALITEIT**

- \* PPM 1 NIVO
- \* PPM 3 NIVO
- \* AANTAL KLANTENKLACHTEN

**VERHOUDING IN WAARDERING CRITERIA**

KWALITEIT	100	-180
PRODUCTIVITEIT	60	-60
ONDERHOUD	60	-60
KOSTEN	60	-60
KENNIS & VAARDIGHEDEN	35	-35
VEILIG & NETJES WERKEN	10	-280

**WAARDERING KWALITEIT PPM 1 NIVO**

**TERUGKOPPELING**

WEKELIJKS: DEELASPECTEN

MAANDELIJKS: TOTAAL VERSLAG

**GEEN WIJZEND VINGERTJE !**

**OVEREENKOMSTEN ProMES - B.O.S.**

- GERICHT OP TEAMPRESTATIES
- BEINVLOEDBARE ASPECTEN
- INVLOED MEDEWERKERS
- DOELEN STELLEN
- TERUGKOPPELING

**VERSCHILLEN ProMES - B.O.S.**

- BIJ ProMES UITSLUITEND TEAMPRESTATIES
- BIJ ProMES UITSLUITEND BEINVLOEDBARE ASPECTEN
- ProMES WORDT GEBRUIKT ALS STUURINFORMATIE,  
NIET OM TE "OORDELEN"
- ProMES WORDT BOTTOM UP ONTWIKKELD
- ProMES IS GERICHT OP KORTE TERMJN



**XIII Beginset Products**

## **De definitieve lijst products (per april 1991).**

### **A: Productie.**

De unit is er voor verantwoordelijk om binnen de beschikbare productietijd zoveel mogelijk te produceren.

### **B: Onderhoud.**

De unit is er voor verantwoordelijk om door middel van goed onderhoud, zowel preventief als correctief, het machinepark in goede conditie te houden.

### **C: Kosten**

De unit moet het gebruik van **reserveonderdelen** zo laag mogelijk houden.

De unit moet het gebruik van **uitzendkrachten** zo veel mogelijk beperken.

De unit moet het gebruik van **prestamps en granulaat** zo laag mogelijk houden.

### **D: Kennis**

De unitleden zijn verantwoordelijk om elkaar zoveel mogelijk functionele en organisatorische vaardigheden aan te leren.

### **E: Productkwaliteit**

De unit is er voor verantwoordelijk dat alle producten die de unit verlaten voor 100% aan alle door Du Pont gestelde eisen voldoen.

### **F: Proceskwaliteit**

De unit is er voor verantwoordelijk dat de productieprocessen beheerst verlopen.

### **G: Informatie-overdracht**

De unit is er voor verantwoordelijk dat iedereen in de unit over voldoende relevante en juiste informatie beschikt om zijn taak goed te kunnen uitvoeren.

### **H: Veilig en netjes werken**

De unit is er voor verantwoordelijk dat het uitvoeren van de productietaken veilig en netjes, overeenkomstig de huisregels, wordt gedaan.

**XIV ProMES: Hoe staat het ermee?**

# ProMES

## HOE STAAT HET ERMEE ?

Tijdens de presentaties over ProMES is beloofd het verhaal op papier te zetten zodat jullie het nog eens rustig door kunnen lezen. Eerst wordt hier vermeld wat er tot nu toe is gebeurd en daarna welke op- en aanmerkingen vanuit de ploegen kwamen.

### **Wat is ProMES ook alweer ?**

ProMES is het stuurwiel aan de unit. Het doet niets meer en niets minder dan ons vertellen hoe goed (of hoe slecht) we het doen. We kunnen dan meteen zien op welk gebied we misschien kunnen verbeteren.

### **Products. Wat zijn dat ?**

#### **Welke products zijn er ?**

De hele rij products geeft aan wat de taken van de unit zijn. De rij moet volledig zijn. Belangrijke taken die heel logisch zijn horen er ook bij. Per product staat een korte uitleg wat van de unit verwacht kan worden. Natuurlijk moet Du Pont er voor zorgen dat dat ook kan.

### **A. Productie**

Het is de taak van de *unit* de productietijd zo goed mogelijk te gebruiken.

Het is de taak van *Du Pont* dit mogelijk te maken.

### **B. Onderhoud**

Het is de taak van de *unit* door preventief onderhoud te plegen het aantal storingen zo laag mogelijk te houden.

### **C. Kosten**

Het is de taak van de *unit*

1. het gebruik van reserve onderdelen zo laag mogelijk te houden;
2. de uitzendkrachten zo goed mogelijk in te zetten;
3. de hoeveelheid scrap zo laag mogelijk te houden.

Het is de taak van *Du Pont* dit mogelijk te maken.

### **D. Kennis & Vaardigheden**

Het is de taak van de *unit* het kennisniveau en het aantal vaardigheden te verbeteren.

Het is de taak van *Du Pont* dit mogelijk te maken.

### **E. Productkwaliteit**

Het is de taak van de *unit* ervoor te zorgen dat alle producten die de unit verlaten aan alle Du Pont eisen voldoen.

Het is de taak van *Du Pont* dit mogelijk te maken.

## F. Proceskwaliteit

Het is de taak van de *unit* de productieprocessen beheerst te laten verlopen.  
Het is de taak van *Du Pont* dit mogelijk te maken.

## G. Informatieoverdracht

Het is de taak van de *unit*

1. de shiftoverdracht goed te doen;
2. de stertaken goed uit te voeren.

Het is de taak van *Du Pont* dit mogelijk te maken.

## H. Veilig & Netjes werken

Het is de taak van de *unit* veilig en netjes volgens de Du Pont regels te werken.  
Het is de taak van *Du Pont* dit mogelijk te maken.

We hebben nu aangegeven wat belangrijke taken van de unit zijn. De volgende vraag is nu: HOE GAAN WE DIT NU METEN ?

## Indicatoren. Wat zijn dat ?

### Welke indicatoren zijn er ?

Per product is door het ontwikkelteam uitgezocht wat je nu precies moet weten om te weten of je het nu goed gedaan hebt of niet. Dit staat in de volgende rij indicatoren. Daarna staat wat jullie er van vonden tijdens de presentatie en hoe we dat gaan verwerken.

## Productie

$$\text{Indicator: machine uren rendement} = \frac{\text{output in uren}}{\text{aantal productieuren}}$$

### Opmerkingen:

- \* We gaan de output niet meer in lines geven maar in standaard uren.
- \* We nemen alleen de output van assembly omdat stamping en molding volgen.
- \* Bij aantal productie uren tellen we alle uren die in een week beschikbaar zijn ( normaal gesproken dus 120 ) behalve als er niet geproduceerd kan worden doordat er 1) geen grondstoffen zijn buiten onze schuld of 2) als er geen orders zijn.

### Voorbeeld:

week 14 Female:	partnummer	aantal	standaardtijd
	68353-464	3.351	7,04
	68353-496	4.800	10,56
	70049-001	8.958	13,48
	70049-002	8.450	16,90
	76332-420	6.621	9,93
	76390-201	33.985	74,77
	76390-204	11.010	19,82
	77758-404	410	1,56
	77758-604	310	1,18
	totaal		155,24

Aantal uren: 120

Wachturen: 20,75 } aantal beschikbare productie uren = 200 - 20,75 = 179,25

Machine uren rendement =  $155,24 / 179,25 = 0,86 = 86 \%$

## Onderhoud

**Indicator: storingsgraad** =  $\frac{\text{aantal storingen}}{\text{aantal productie uren}}$

Opmerkingen:

- \* De storingen worden bijgehouden via de kruisjeslijst
- \* Alleen de storingen op assembly tellen omdat deze de doorlooptijd bepalen.
- \* Bij productie uren tellen we weer dezelfde uren als bij de indicator bij productie.
- \* Het gaat uitsluitend om de storingen die nu ook al geregistreerd worden.

Voorbeeld:

Week 14

aantal storingen: 70

aantal productie uren: 179,25 } storingsgraad =  $70/179,25 = 0,39$

## Kosten

**Indicatoren:**

1. kosten van spares
2. kosten uitzendkrachten t.o.v. norm
3. kosten materiaal t.o.v. norm

Opmerkingen:

- \* De kosten van spares worden alleen nog maar geboekt via Stores zodat altijd dezelfde prijs gehanteerd wordt.
- \* De kosten van scrap kunnen alleen goed berekend worden als er een goede vloerstock telling wordt gedaan.

## Kennis & Vaardigheden

**Indicatoren:**

1. aantal operator C vaardigheden per medewerker
2. gemiddeld aantal stertaken per medewerker

Opmerkingen:

- \* Het aantal operator C vaardigheden zal door de monteurs per discipline bepaald moeten worden.
- \* Er moeten door Du Pont wel mogelijkheden worden geboden het aantal vaardigheden door middel van training uit te breiden.

Voorbeeld bij 1) aantal operator C vaardigheden.

naam	molding	stamping	X-Y	female	coax
...	x				
...	x	x			
...			x	x	x
...					x
...	x	x	x	x	x
	3	2	2	2	3

score =  $12 / 5 = 2,4$

Voorbeeld bij 2) gemiddeld aantal stertaken per medewerker

naam	Overleg	Scheduling	Kwaliteit	O & T	PZ	Prod. Voortg.
...	x	x				
...		x	x	x		
...					x	x
...			x			
...				x		
	1	2	2	2	1	1

### Productkwaliteit

**Indicator: PPM cijfer van unit II.**

Opmerking:

We kunnen niet het cijfer voor heel Du Pont gebruiken omdat daar ook de andere afdelingen bij geteld worden.

Voorbeeld: PPM waarde = 142.

### Proceskwaliteit

**Indicator:  $C_{pk}$  waarde**

Opmerking:

Deze waarde wordt nu nog niet bepaald, maar dit zal binnen niet al te lange tijd wel gaan gebeuren. Bij een latere aanpassing kan deze er wel bij komen.

### Informatie overdracht

**Indicatoren: 1. aantal + kruisjes op een nieuw in te voeren checklist  
2. aantal gerealiseerde afspraken van stertakers.**

Opmerkingen:

- \* Deze nieuwe lijst moet per discipline ingevuld worden. Dus zowel bij stamping, molding als assembly.
- \* Per formulier moeten drie vragen beantwoord worden. De score wordt bepaald

door het aantal keren ja te delen door het totaal aantal ingevulde vragen.

Voorbeeld voor de checklist:

- |                         |    |     |
|-------------------------|----|-----|
| 1. administratie gedaan | ja | nee |
| 2. werkplek klaar       | ja | nee |
| 3. mondeling overlegd   | ja | nee |

### **Veilig & Netjes werken**

**Indicatoren: 1. score bij maandelijkse audit  
2. aantal veiligheidsincidenten**

Opmerking:

Iedere keer als er een veiligheidsaudit wordt gelopen, moet er iemand van de unit mee lopen.

Voorbeeld:

1. aantal opmerkingen bij audit: 15
2. aantal incidenten: 0.

### **ALGEMENE OPMERKINGEN**

- \* Deze lijst is zo opgesteld door het ontwikkelteam op basis van wat iedereen heeft gezegd.
- \* In dit overzicht zijn nog niet de laatste opmerkingen van jullie verwerkt, omdat 1 shift de presentatie nog moet krijgen. Zodra ook zij deze presentatie hebben gehad en zij ook opmerkingen hebben kunnen maken, wordt dit totaal verwerkt !
- \* Als er nog vragen zijn of als hier iets onduidelijk in staat zeg dat dan.
- \* Nogmaals: deze lijst wordt nog aangepast met wat is besproken tijdens de meetings.

**-MAAK GEBRUIK VAN DE KANS OM COMMENTAAR TE GEVEN-**



**XV Op- en aanmerkingen vanuit de ploegen**

# ProMES

## OP - EN AANMERKINGEN VANUIT DE PLOEGEN TIJDENS DE BESPREKING VAN DE STAND VAN ZAKEN IN DE WEKEN 16 EN 17

Tijdens de bespreking van de stand van zaken bij het ProMES project zijn er vrij veel vragen en opmerkingen naar voren gekomen. Deze worden hier beantwoord. Er is een indeling gemaakt naar algemene vragen, vragen over de products en vragen over de indicatoren. Als er nog vragen zijn of als hier iets verkeerd staat, laat dat dan even horen!

### Algemeen

- \* *De ploegen waren tot nu toe niet genoeg geïnformeerd.*  
We zullen proberen dit te verbeteren.
- \* *Voor wie is ProMES nu eigenlijk bedoeld?*  
Het is bedoeld voor de unit. De unit kan dan zelf zien wat de prestaties waren en waar bij gestuurd moet worden.
- \* *Waarom duurt het allemaal zo lang?*  
Het is een proces van vallen en opstaan. We willen proberen alle opmerkingen vanuit de unit er in te verwerken. Daarom is iedere keer weer aanpassing nodig!

### Products

- \* *Waarom staat veilig & netjes werken weer op de lijst?*  
In het begin heeft dit product er ook al bij gestaan. Dit product is toen van de lijst verdwenen omdat iedereen het zo logisch vond. Het management heeft er toen op gewezen dat dit ook bij de products hoort als je een complete lijst wilt hebben.
- \* *Staan de products in volgorde van belangrijkheid?*  
Nee, ze staan nu niet in volgorde van belangrijkheid.

### Indicatoren

#### Productie

- \* *Zijn er goede normtijden beschikbaar?*  
De normtijden zullen op ons verzoek aangepast worden door Judith Williams. Deze tijden worden eerst nog aan de unit voor gelegd voordat ze gebruikt gaan worden.
- \* *Is deze indicator veranderd ten opzichte van wat in het projectteam is besproken?*  
Nee, de indicator is eenvoudiger opgeschreven, maar is zeker niet veranderd.

#### Onderhoud

- \* *Om welke storingen gaat het?*  
Alleen de storingen die nu ook worden bijgehouden op de kruisjeslijst worden meegeteld. Processtoringen worden ook buiten beschouwing gelaten. Het gaat dus om mechanische en elektrische storingen.
- \* *Er wordt geen rekening gehouden met de duur van de storing.*  
Dit is inderdaad fout. We zullen dit veranderen. De indicator wordt dan stilstandtijd ten gevolge van storing gedeeld door de totale productietijd.
- \* *Bepaalde storingen blijf je altijd houden.*

Het is inderdaad niet mogelijk alle storingsen te voorkomen. Wat wel kan is proberen het storingsniveau constant te houden en dan te proberen dat omlaag te krijgen.

- \* *Van wie gaat het initiatief uit als we willen weten welk onderhoud we moeten doen om die storingsen onder controle te krijgen?*

De unit kan altijd naar de afdeling ATO of general maintenance stappen om advies te vragen of hun hulp in te roepen. Daar ben je dan ook een self managing team voor.

#### Kosten

- \* *De onderdelen zijn niet altijd even duur.*

We lossen dit op door alles via stores te gaan boeken.

- \* *We krijgen niet altijd goede uitzendkrachten.*

Wat je wel kunt doen is zorgen dat de uitzendkrachten die komen goed worden ingezet. Als ze echt slecht zijn en zich niet inspinnen heb je altijd de mogelijkheid ze weer weg te sturen.

- \* *Waarom wordt er bij ProMES al vanuit gegaan dat we met uitzendkrachten werken?*

Op dit moment is het een feit dat we veel met uitzendkrachten werken. We kunnen daar ook met ProMES onze ogen niet voor sluiten. Wat we wel zullen doen is het management vragen wat hiervan de reden van is.

#### Kennis & Vaardigheden

- \* *De begrippen monteur en operator bestaan niet meer.*

Dit is inderdaad fout. We moeten spreken over teammedewerker I en II.

- \* *Waarom moet een teammedewerker I ons gaan beoordelen?*

We zullen dit veranderen. Een goede oplossing is dit over te laten aan een proces engineer.

- \* *Welke vaardigheden gaat het nu eigenlijk om?*

Het gaat erom te bepalen wie waar inzetbaar is en dit totaal langzaam te verhogen.

- \* *Hoe moeten wij die vaardigheden nu omhoog brengen? Daar hebben we toch zelf geen invloed op.*

Daarom staat er ook bij dat Du Pont dit mogelijk moet maken. Dit betekent dan ook dat er tijd vrij gemaakt moet worden voor opleiding & training. We zullen ook dit punt bespreken met het management.

- \* *Hoelang moet je een stertaak vervuld hebben om hem in aanmerking te laten komen bij ProMES?*

We dachten eerst aan zes maanden. Misschien is het toch beter hier de periode van een jaar voor te nemen.

- \* *Tellen de back-up taken ook mee?*

Ja, deze tellen ook mee. Ze hebben namelijk ook de training gevolgd.

#### Informatieoverdracht

- \* *De shiftoverdracht gaat nu toch goed. Waarom moet er dan zo'n formulier komen?*

Tijdens de besprekingen in de groepen bleek dat de shiftoverdracht nog steeds een punt van discussie is. Het is voorlopig dus belangrijk dit erbij te blijven houden. Als later blijkt dat het helemaal niet meer speelt, kunnen we het altijd nog weg laten.

- \* *Al weer meer werk om bij te houden!*

We willen proberen het zo simpel mogelijk te houden. Bij het logboek komt slechts een vraag over dat logboek. Op de kruisjeslijst komen twee vragen over de werkplek. Laten we dit proberen.

- \* *Gaan er door zo'n afspraken boek voor stertaken meer meetings komen?*

Nee, het gaat er absoluut niet om om extra meetings te houden. Waar het om gaat is te checken of de afspraken die nu ook al gemaakt worden binnen de termijn die afgesproken is ook gedaan worden.

Productkwaliteit/ Proceskwaliteit/ Veilig & Netjes werken  
Er waren geen vragen of opmerkingen bij deze indicatoren.

26 april 1991

**XVI Afstemmingsbijeenkomst met het management**

# ProMES

## AFSTEMMING PRODUCTS EN INDICATOREN MET HET MANAGEMENT

### Werkwijze

De products en indicatoren zijn door drie unit afgevaardigden, Eric van Dijk, Cor van de Kallen en Frans Knechten, gepresenteerd aan een management afgevaardigde, te weten Jan Voorkamp. Er diende na discussie consensus te zijn over de set products en indicatoren. Als basismateriaal diende:

- 1 "ProMES. Hoe staat het ermee" van 20 april 1991;
- 2 "OP- EN AANMERKINGEN VANUIT DE PLOEGEN TIJDENS DE BESPREKING VAN DE STAND VAN ZAKEN IN DE WEKEN 16 EN 17." van 26 april 1991.

Per product worden hieronder de opmerkingen en wijzigingen besproken. Dit resulteert uiteindelijk in een nieuwere versie van de products en indicatoren.

### Productie

- \* Bij het wachten op materiaal wordt uitsluitend bedoeld wachten op materiaal dat van buiten unit II komt. Dat is namelijk waar de unit geen invloed op kan uitoefenen. Als er gewacht moet worden doordat de interne afstemming op de unit niet klopt dan telt dit dus wel mee.
- \* Met behulp van historisch materiaal kan duidelijk worden wat realistische bezettingen zijn en wat als doel gesteld kan gaan worden.
- \* Vastgesteld wordt dat het voor het gebruik van deze indicator noodzakelijk is dat er betrouwbare normtijden beschikbaar zijn. Judith Williams werkt hier aan.

### Onderhoud

- \* De indicator geeft aan dat getracht wordt het aantal uren dat besteed wordt aan correctief onderhoud te minimaliseren.

### Kosten

- \* Bij de kosten van reserveonderdelen moet de unit de prijs hiervan als gegeven beschouwen. Het is de unit niet toegestaan buiten het bedrijf onderdelen te bestellen.
- \* Op de vraag vanuit de unit waarom toch altijd met uitzendkrachten wordt gewerkt, antwoordt Jan Voorkamp dat met uitzendkrachten de fluctuaties in het productieniveau kunnen worden opgevangen. Bekeken zal nu worden of er altijd met uitzendkrachten wordt gewerkt. Afhankelijk hiervan zal worden bekeken of jaarcontracten afgesloten kunnen worden.
- \* De unit kan alleen het aantal uitzendkrachten bepalen als het schedule is opgegeven in uren. Hier wordt aan gewerkt.
- \* Na discussie over het belang en de beïnvloedbaarheid worden als indicatoren toegevoegd:
  - 1 Kosten van work in process. Dit is namelijk een grote kostenpost waar de unit

invloed op heeft.

- 2 Kosten van het op voorraad houden van spares. Het bezwaar van de unit is dat dit niet door hen beïnvloedbaar is. Na discussie wordt besloten dat de unit hier wel invloed op krijgt. De unit gaat in overleg met de day-mechanic de voorraadhoogten bepalen.

### **Kennis & Vaardigheden**

- \* Opgemerkt wordt dat de unit alleen het aantal vaardigheden op peil kan houden en kan uitbreiden als er opleidingen worden aangeboden en er tijd wordt vrij gemaakt voor 'on the job' trainingen. Alle aanwezigen gaan hiermee accoord.

### **Veilig & Netjes werken**

- \* De score op deze indicator wordt bepaald op basis van de manual 'Safety and Good-house keeping'.

### **Productkwaliteit**

- \* Na discussie of nu het aantal klantenklachten of het PPM niveau als indicator moet worden genomen, wordt voorgesteld beide mee te nemen. Ieder afzonderlijk geeft niet genoeg inzicht in de bereikte kwaliteit. De klanten zijn immers degenen die ons kwaliteitsniveau bepalen.

**XVII Checklist Shiftoverdracht**



CHECKLIST SHIFTOVERDRACHT MOLDING

WEEKNUMMER : ... 23 .....

DATUM : .. wo... 5- juni 1991

- AANWIJZINGEN: \* JA BETEKENT ALLES IN ORDE  
 \* NEE BETEKENT NIET IN ORDE  
 \* OMCIRKEL WAT VAN TOEPASSING IS  
 \* GEEF EEN TOELICHTING INDIEN HET NIET IN ORDE IS  
 \* INVULLEN DOOR OPKOMENDE PLOEG

NACHT ——— VROEG	1. WERKPLEK KLAAR	<input checked="" type="radio"/> JA / NEE
	2. ADMINISTRATIE GEDAAN	<input checked="" type="radio"/> JA / NEE
	3. MONDELING OVERLEGD	<input checked="" type="radio"/> JA / NEE
TOELICHTING:	Geen bijzonderheden.	
VROEG ——— LAAT	1. WERKPLEK KLAAR	<input checked="" type="radio"/> JA / NEE
	2. ADMINISTRATIE GEDAAN	<input checked="" type="radio"/> JA / NEE
	3. MONDELING OVERLEGD	JA / <input checked="" type="radio"/> NEE
TOELICHTING:		
LAAT ——— NACHT	1. WERKPLEK KLAAR	<input checked="" type="radio"/> JA / NEE
	2. ADMINISTRATIE GEDAAN	<input checked="" type="radio"/> JA / NEE
	3. MONDELING OVERLEGD	<input checked="" type="radio"/> JA / NEE
TOELICHTING:		

**XVIII Bepaling normuren**

## UNIT 2 STANDAARD RUNTIJDEN EN MAN-MACHINE RATIOS

### RUNTIJDEN

#### 1. STAMPING

##### a. Terminal Block - Die 1043

Plated pre-stamp Besancon	45000 /reel	P.S.
Final stamp	8000 /reel	F.S.
700 spm =	42000 lines/uur	

1 reel F.S. (8,000 lines) =	11.43 mins
Reel wisselen 1.5 min/reel F.S. =	1.5 mins
3 min/reel P.S. =	0.53 mins
Splices 1 every 2 reels, 1.5 min/splice =	0.13 mins
<b>TOTAL</b>	<b>13.60 mins</b>

Technische efficiency = 84%

Runtijd = tijd in uren om 100(/C) producten te maken

$$= (13.6/8000) * 100/60$$

$$= 0.0028$$

1 MM lines = 28 uren

##### b. Female II - Die 1062,

Plated pre-stamp Besancon	45000 /reel	P.S.
Final stamp	32000 /reel	F.S.
700 spm =	42000 lines/uur	

1 reel F.S. (32,000 lines) =	45.71 mins
Reel wisselen 1.5 min/reel F.S. =	1.5 mins
3 min/reel P.S. =	2.13 mins
Splices 1 every 2 reels, 1.5 min/splice =	0.53 mins
<b>TOTAL</b>	<b>49.88 mins</b>

Technische efficiency = 92%

Runtijd = tijd in uren om 100(/C) producten te maken

$$= (49.88/32000) * 100/60$$

$$= 0.0026$$

1 MM lines = 26 uren

## 2. MOULDING

Voorbeeld

65180-001 4 producten/shot, cyclustijd 22 sec. UOM /X

Runtijd = tijd in uren om 10 (/X) of 1 (EA) producten te maken, afhankelijk van UOM

$$= (22/4/3600) * 10 = 0.0153$$

## 3. ASSEMBLAGE

### a. Terminal Block

Basis Gegevens	Stitch tijd	0.3 secs	3x3 template
	Stitch overslaan	0.1 secs	
	Nieuw colonne	5 secs	
		7 secs	
	Eind stitchen	10	
	Wissel programma	120 secs	
Templates	3x32	87 hsgs	
	3x7	348 hsgs	
	3x3	638 hsgs	
	2x10	240 hsgs	
	2x5	480 hsgs	
	2x2	720 hsgs	

Voorbeeld

2x32 part nummer met programma wisseling (75859-001)

Stitch tijd	(2x32x87) x 0.3	sec
+ Colonne tijd	((2x29)-1) x 5	sec
+ Prog. wissel.	120	sec
+ Eind st.	10	sec
Totale tijd	2085.4 secs.	per template
	= 24 secs. per hsg	

### b. Female II

Basis Gegevens	Omwent.	550 /min
	Rend. moduul	95%
	Rend. lazer	99%
	Rend. Automelec	95%
	Rend. handvullen	80%
	Invoertijd 32 carr.	0.5 sec
	Invoertijd 40 carr.	1.1 sec
	Cyclustijd lazer	3 sec

Cyclustijd automelec	3 sec
Cyclustijd handvullen	4 sec

Voorbeeld

Part number 68357-020 met vulling patroon 17,18,14

Vul tijd dominante rij	18*60/550/0.95	sec
+ Invoer tijd	0.5	sec
=	2.57	sec

Maar dit is minder dan cyclus tijd Lazer/Automelec, dus deze tijden nemen precedent

Cyclus tijd per connector =  $3/0.95 = 3.16$  sec

Voor handgevuld producten, 4 seconden per carrier was gebruikt for laad/onlaad, plus 80% rendement.

## MAN-MACHINE RATIO

### 1. STAMPING

Personeel: 4 pers      2 operators, 1 monteur  
 =  $3 \times 21 \times 8$  uren per maand      = 504 uren

Maximal machine capaciteit:

Female	40 MM lines/maand =	1040 uren
Terminal Bk	6 MM lines/maand =	168 uren
		<hr/> 1208 machine uren

Man-machine ratio =  $504/1208 = 0.417$

### 2. MOULDING

Personeel: 5 M/C's      1 operator, 1 monteur

Man-machine ratio =  $2/5 = 0.4$

### 3. ASSEMBLAGE

Personeel:	Female	2 M/C's	4 operators, 1.5 monteurs =	2.75 /mc
	Terminal Bk.	2 M/C's	2 operators, 0.5 monteur =	1.25 /mc
	Coax	1 M/C	1 operator =	1 /mc

Total 9

**XIX    Ideaal plaatje Kennis & Vaardigheden en rekenvoorbeeld**

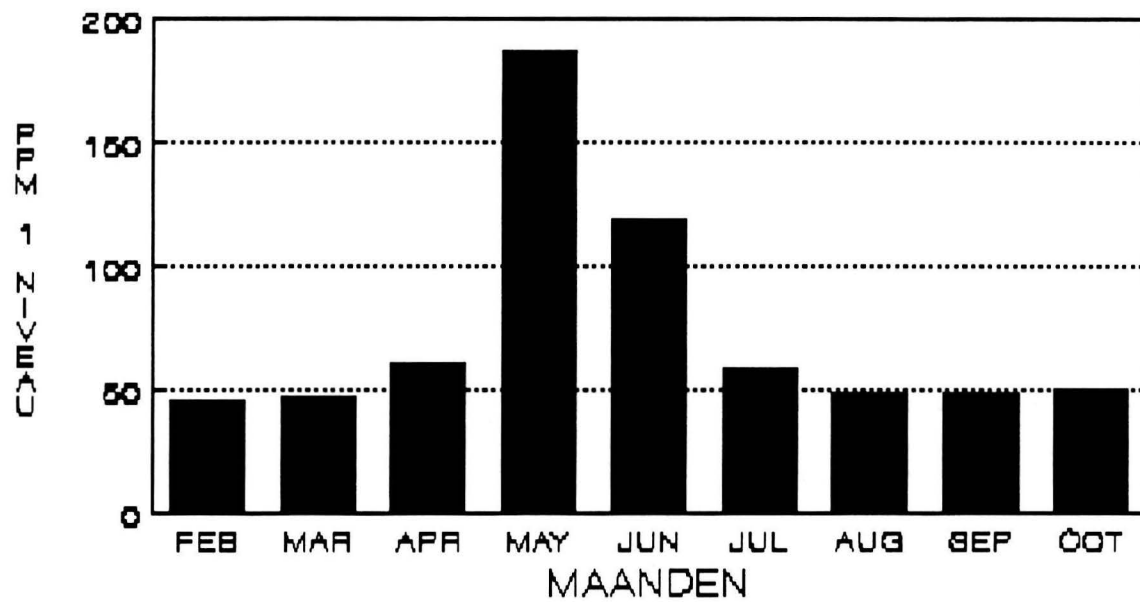
KENNIS EN VAARDIGHEDEN MATRIX

	NIVEAU	AANTAL PER SHIFT IDEAAL	AANTAL PER SHIFT AANWEZIG	= PERC %	SUB PERC %
STAMPING	1	1	1	100	
	2	2	2	100	
	3	1	1	100	
	4	2	1	50	87.50
MOLDING	1	1		0	
	2	1	1	100	
	3	2	1	50	50
ASS FEMALE	1	1	1	100	
	2	2	1	50	
	3	3	1	33.33	
	4	3	2	66.67	62.50
ASS TERM.BL.	1	2	1	50	
	2	2	1	50	50
	3	ZIE FEM	ZIE FEM	ZIE FEM	
ASS COAX	1	2	1	50	
	2	2	1	50	50
	3	ZIE FEM	ZIE FEM	ZIE FEM	
STERTAKEN	OVERL.	3	2	66.67	
	PROD. VRTG	3	2	66.67	
	SCHED.	3	1	33.33	
	PZ	3	1	33.33	
	KWALITEIT	3	1	33.33	
	OND & FECHN	3	1	33.33	44.44
				TOTAAL%	57.41

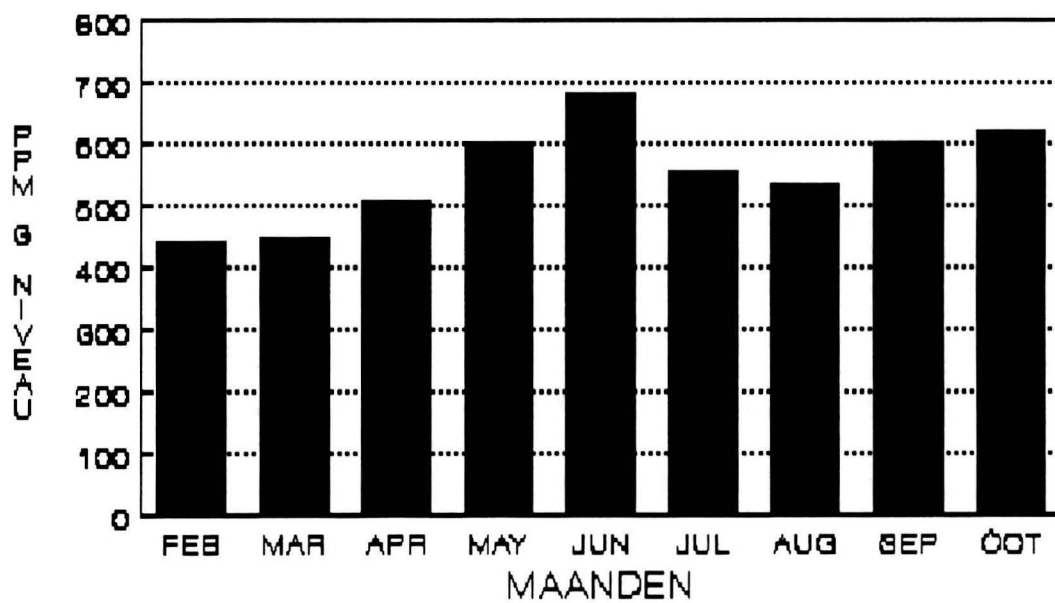
**XX Meetresultaten op indicatoren in Tussenfase**



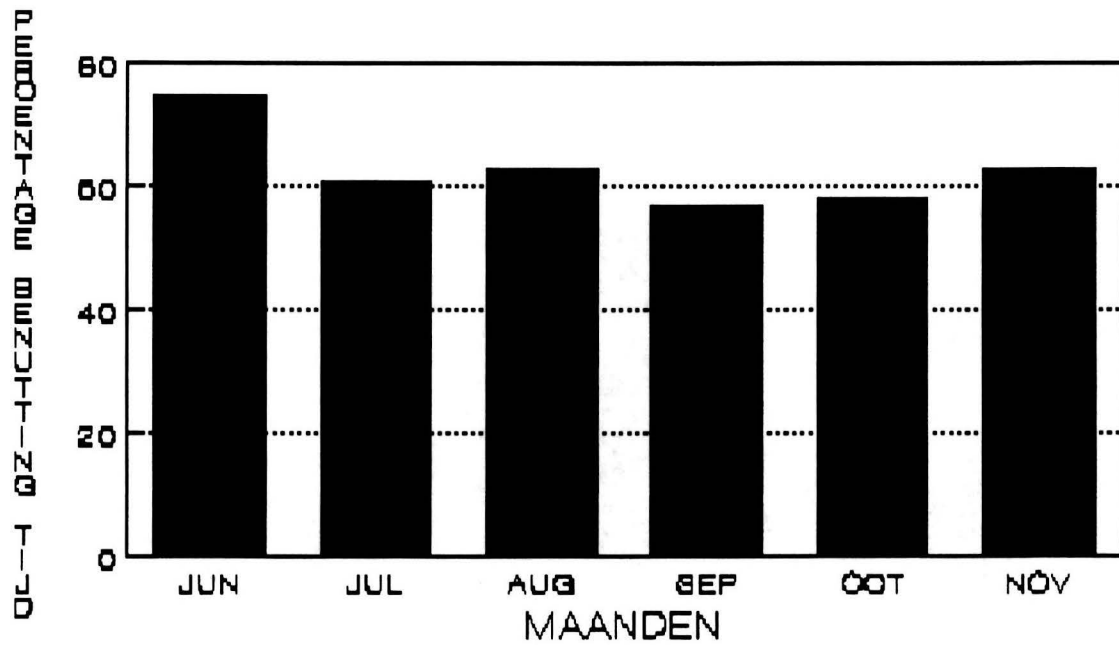
## KWALITEIT PPM 1 NIVEAU



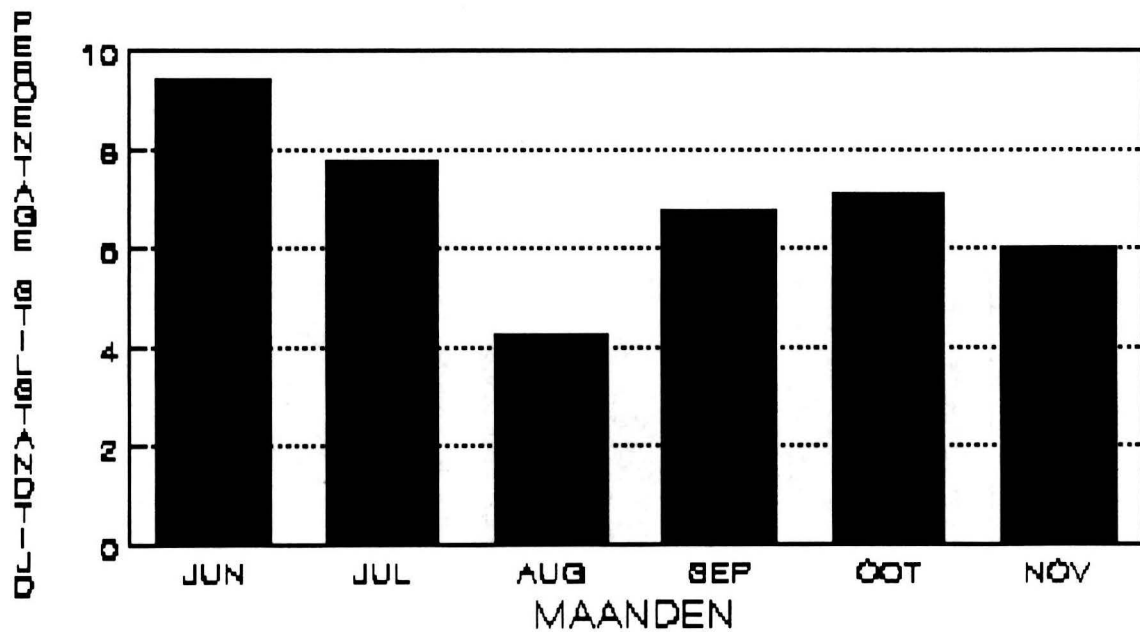
## KWALITEIT PPM 3



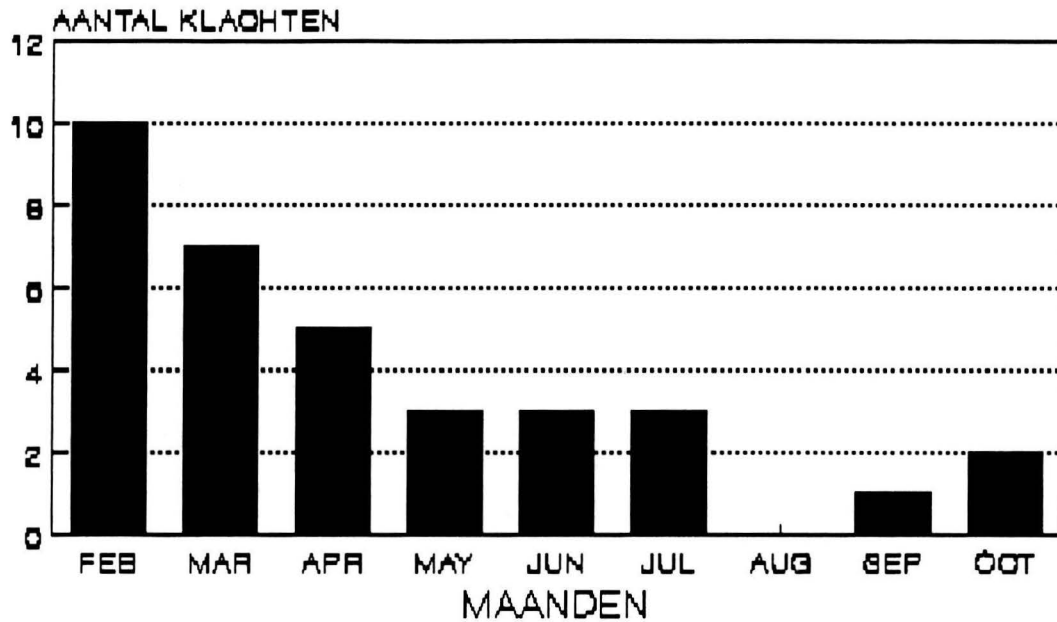
# PRODUCTIVITEIT UTILITY



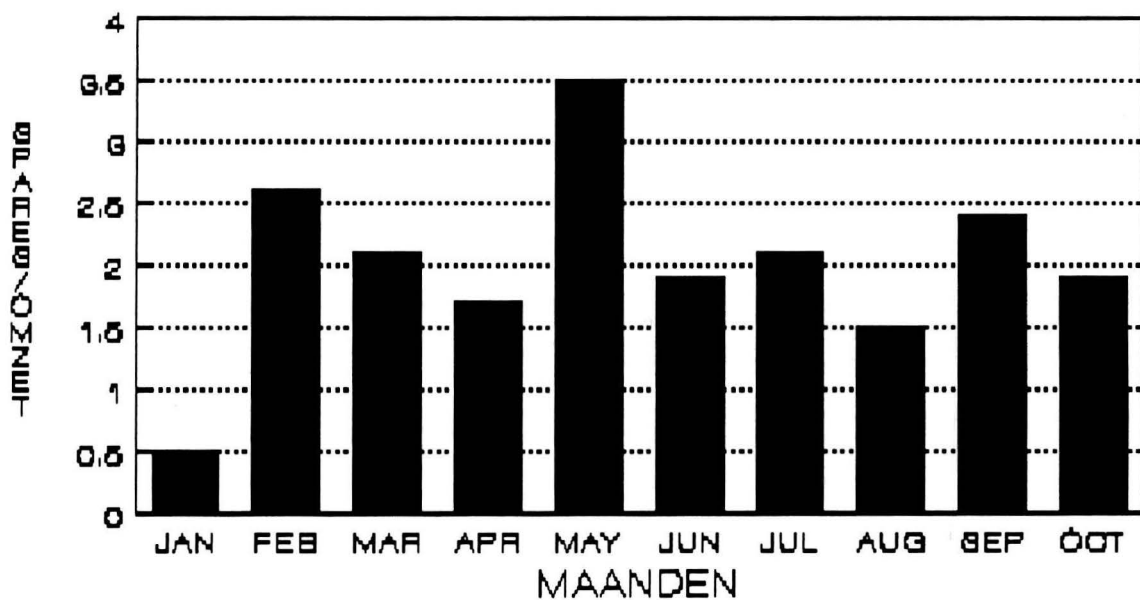
# ONDERHOUD STORINGSGRAAD



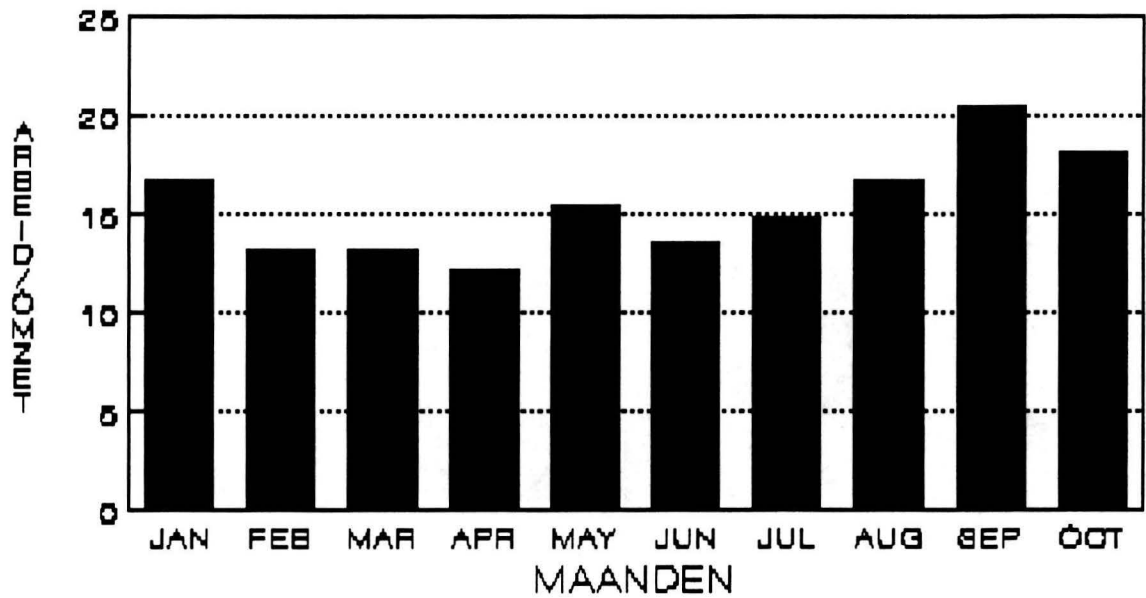
# KWALITEIT KLANTENKLACHTEN



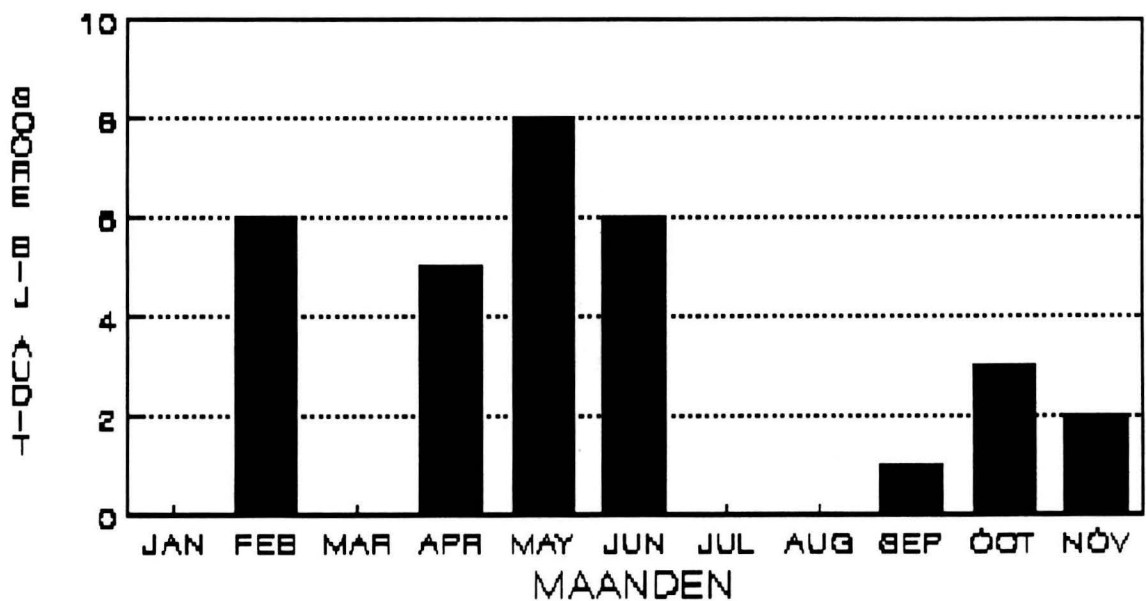
# KOSTEN SPARES



# KOSTEN ARBEID



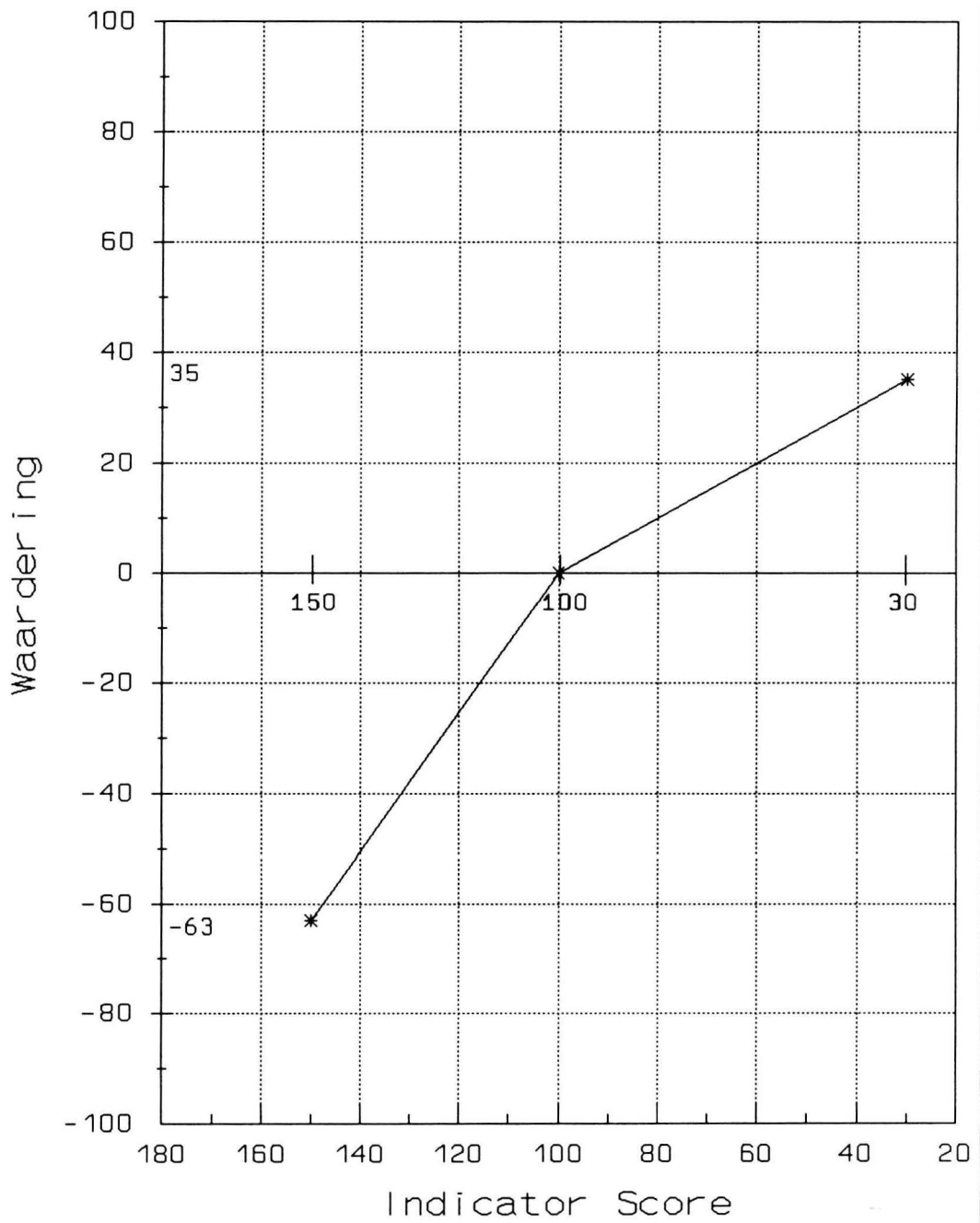
# VEILIG & NETJES WERKEN VEILIGHEIDSAUDIT



**XXI Contingencies**

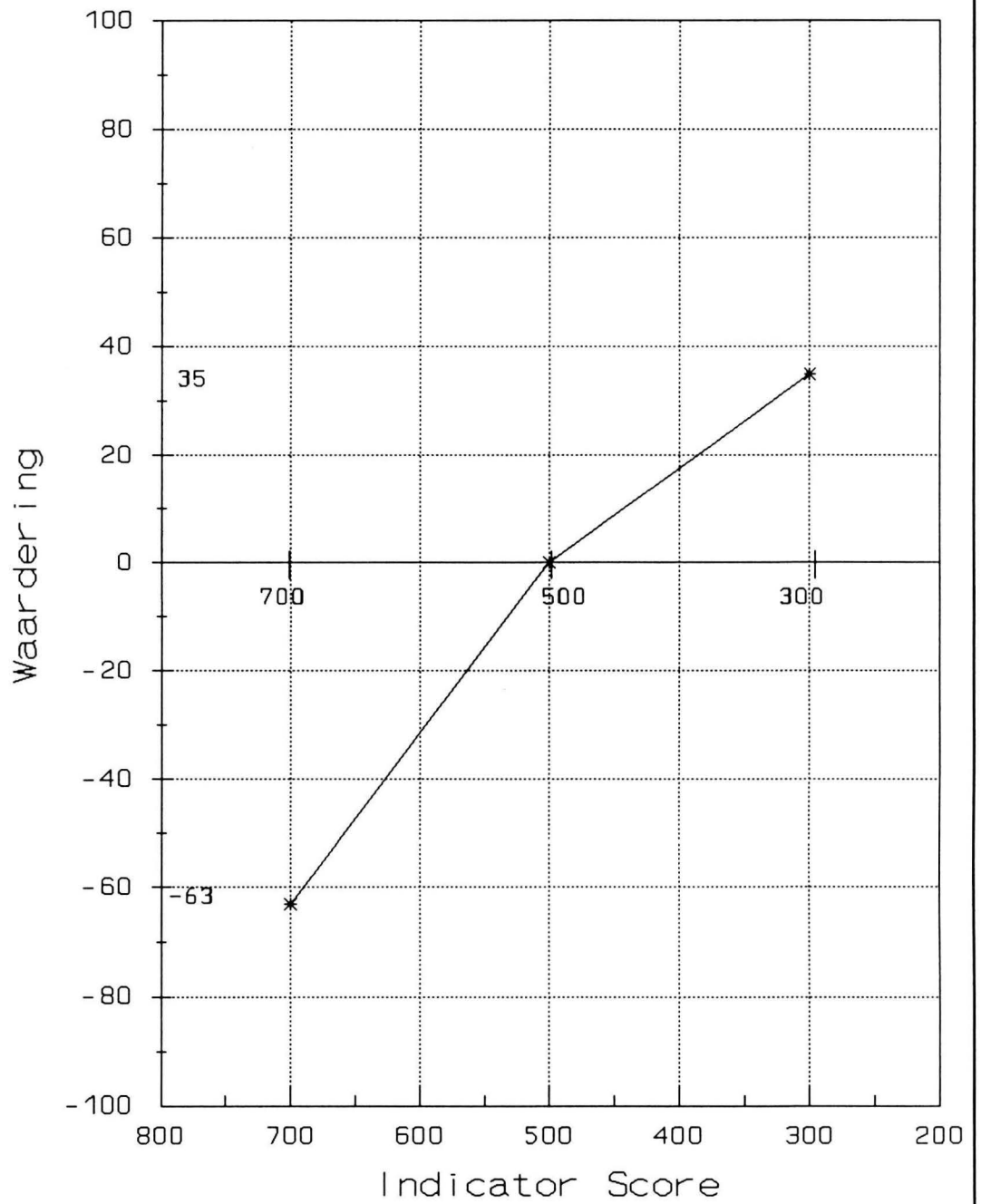
# Kwaliteit

Indicator: PPM 1 niveau



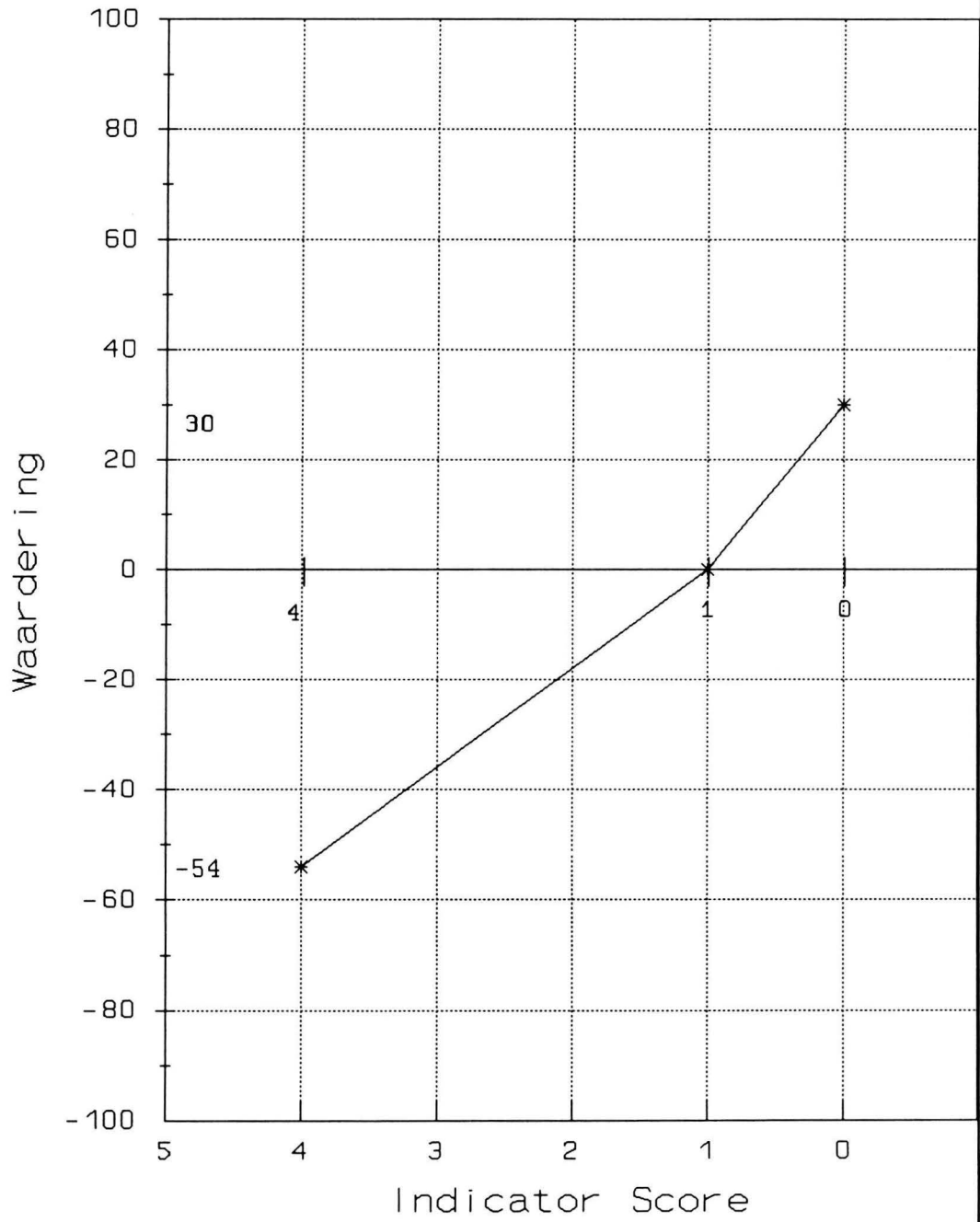
# Kwaliteit

Indicator: PPM 3 niveau



# Kwaliteit

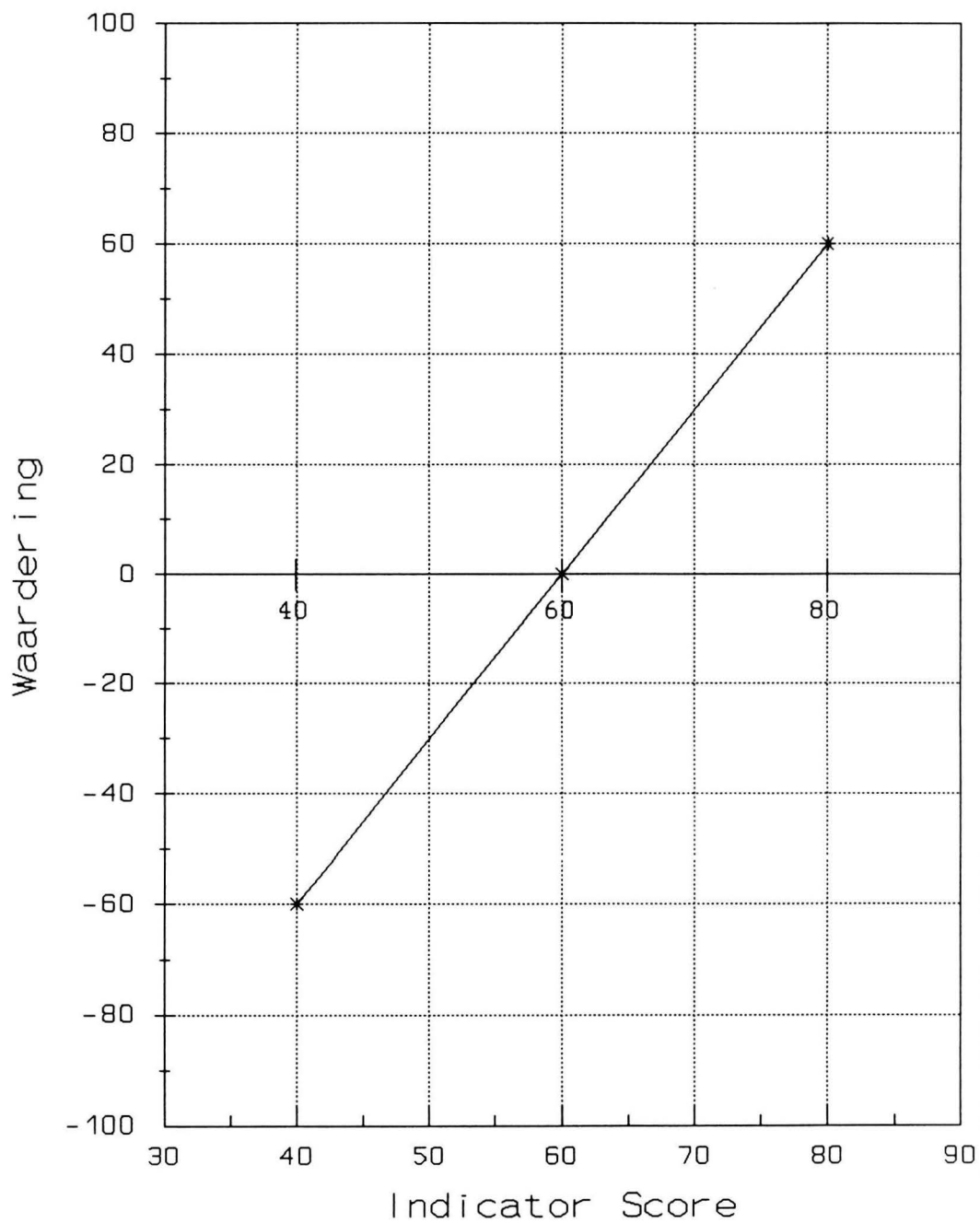
Indicator: Klanten Klachten





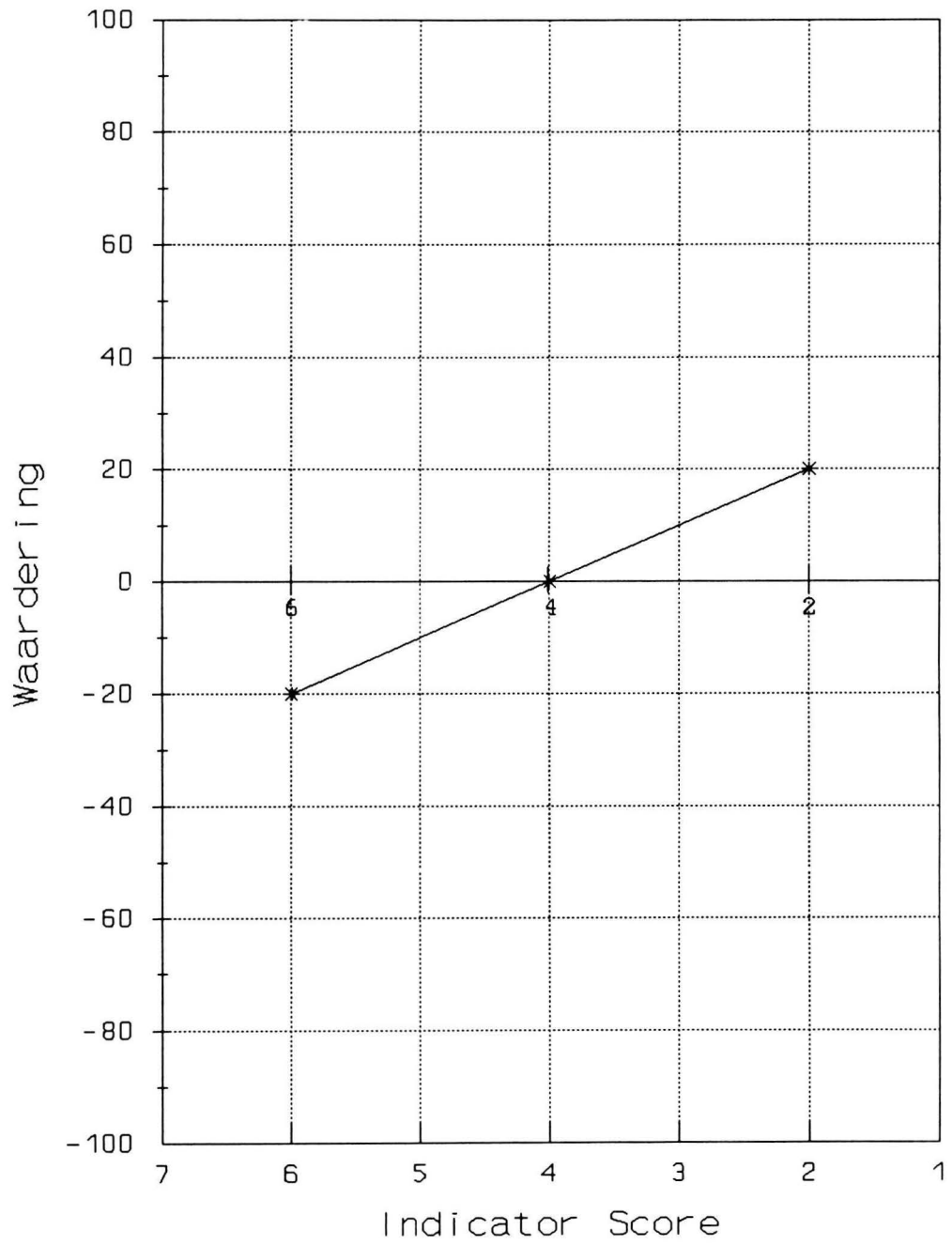
# Productiviteit

Indicator: Utility



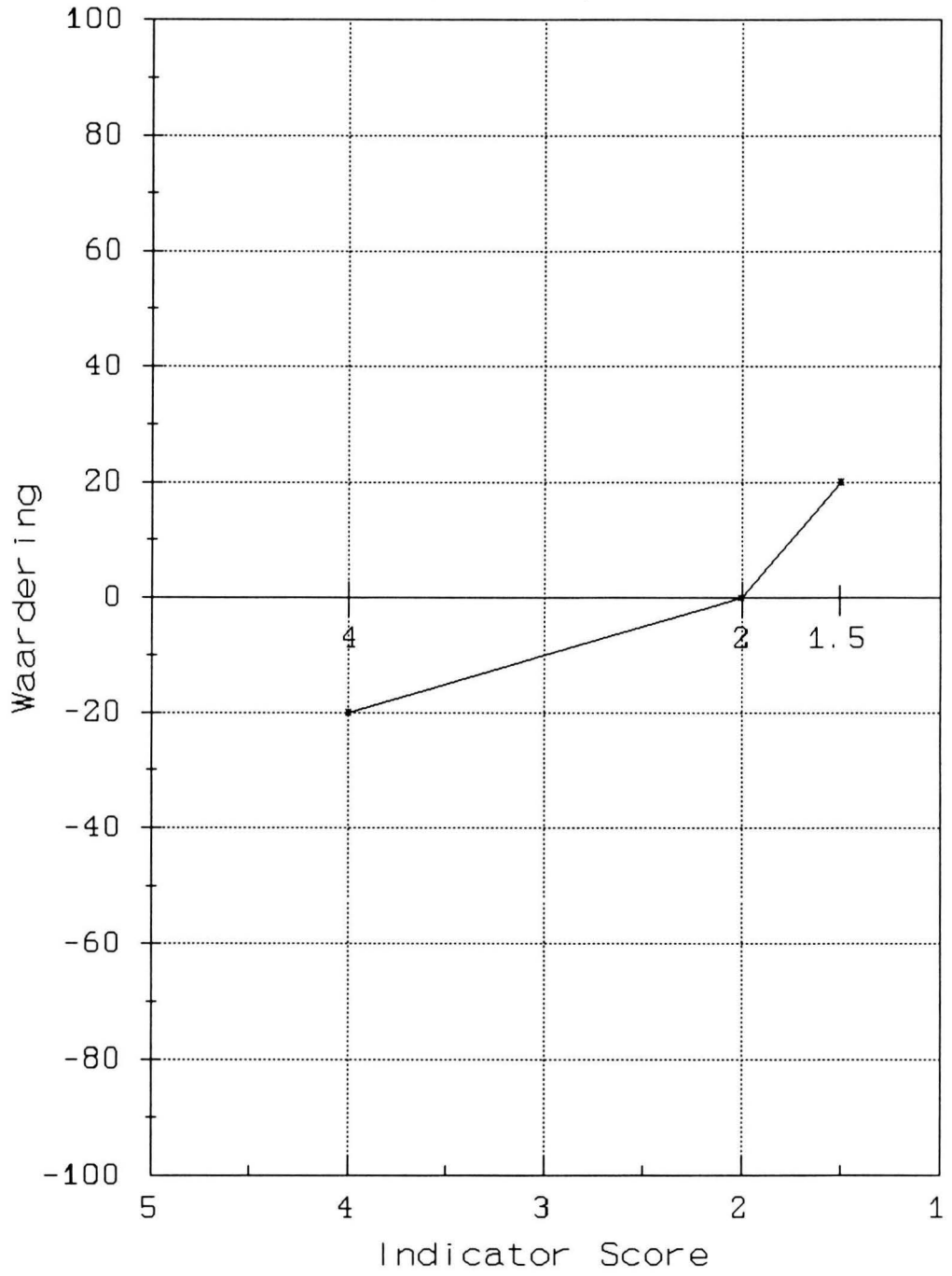
# Kosten

Indicator: Kosten Scrap t.o.v. Omzet



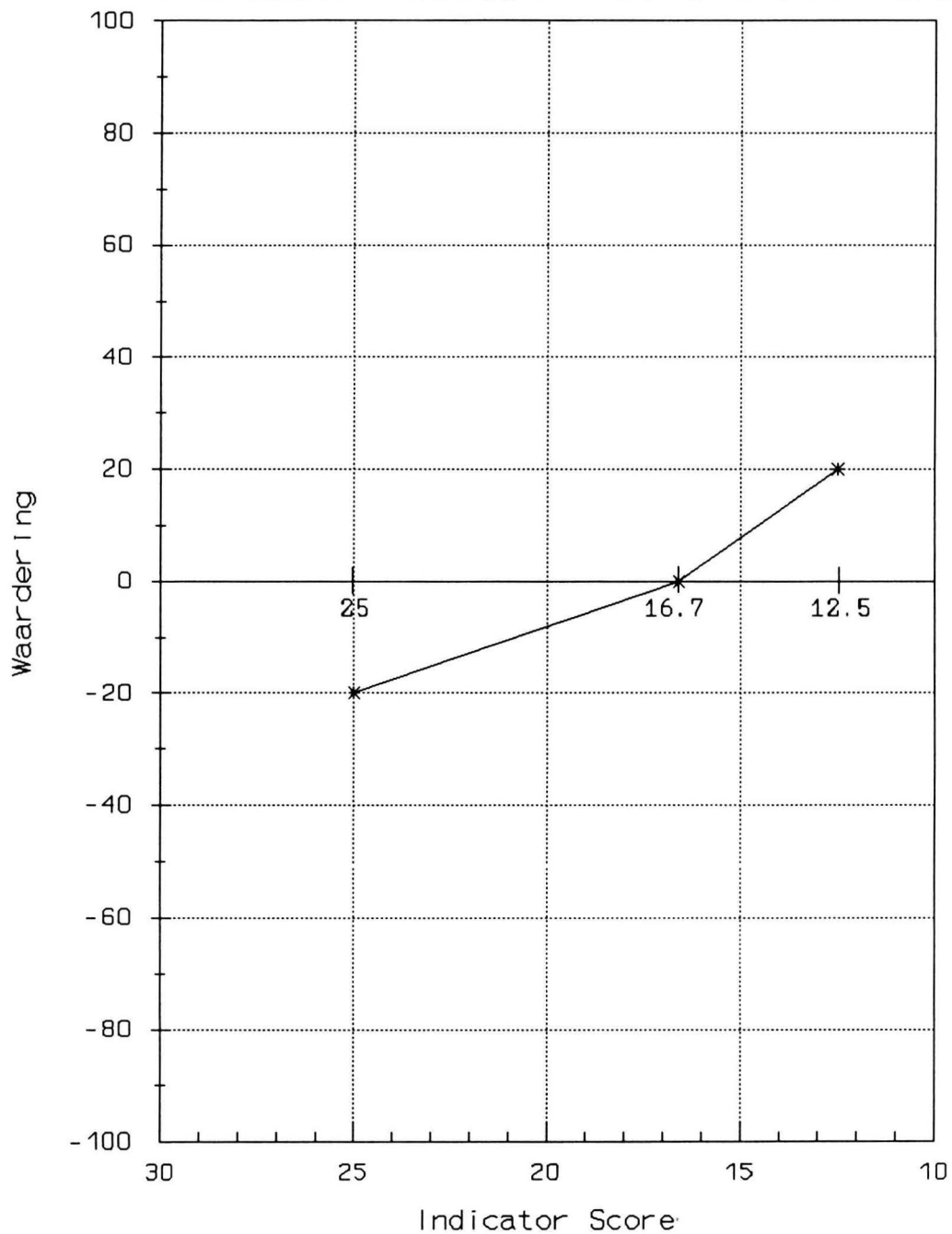
# Kosten

Indicator: Kosten Spares t.o.v. Omzet



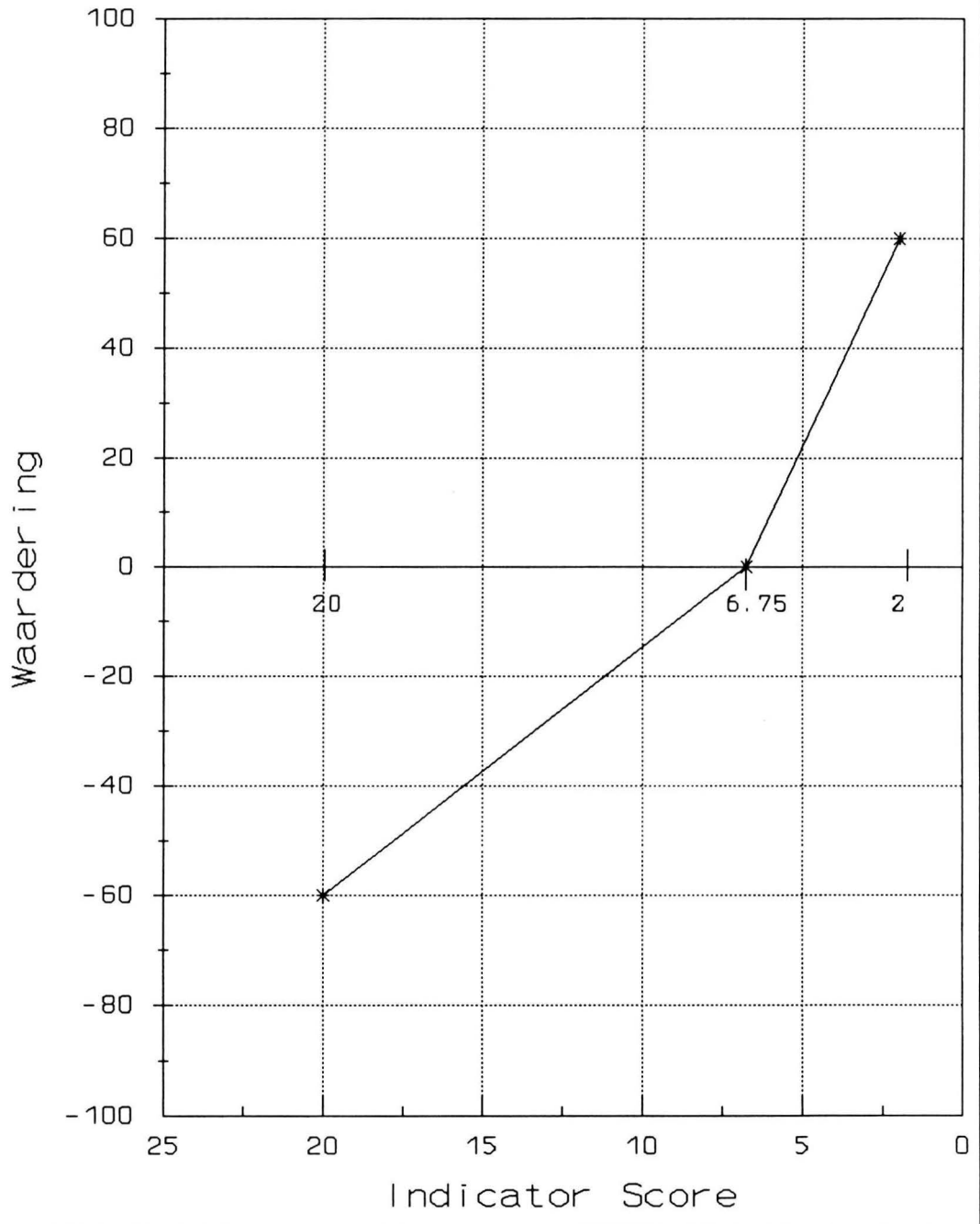
# Kosten

Indicator: Kosten Arbeid t.o.v. omzet



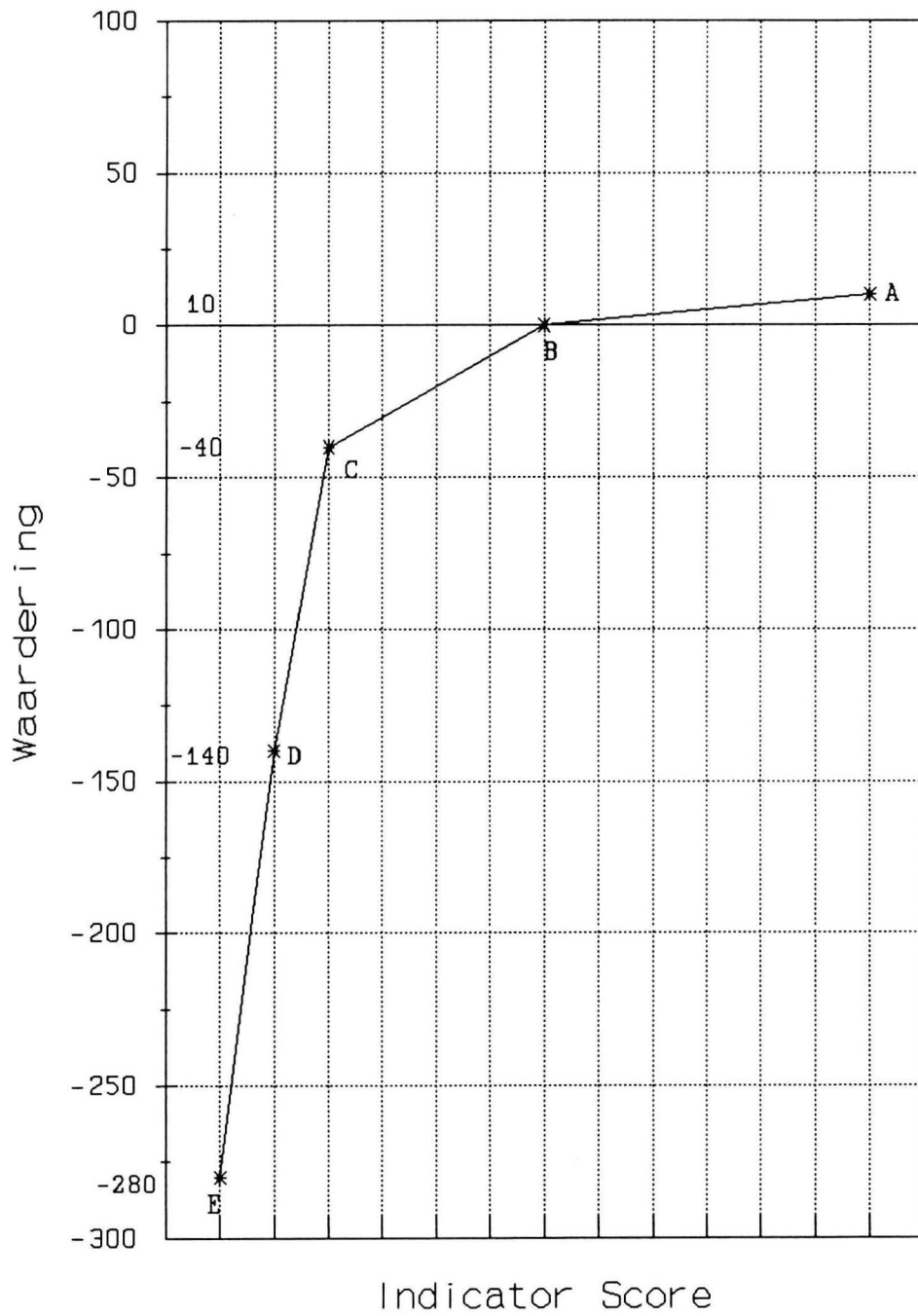
# Onderhoud

Indicator : Storingsgraad



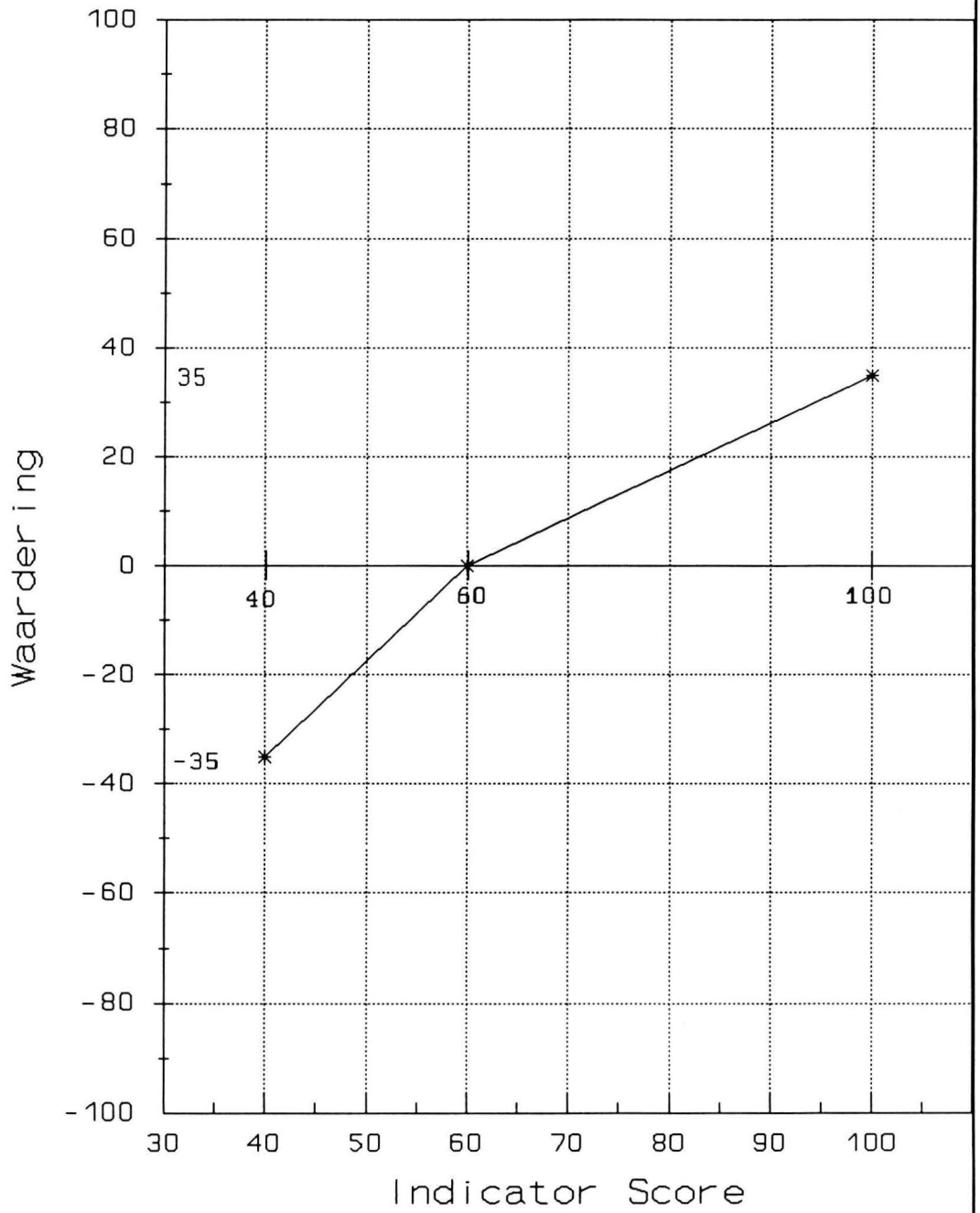
# Veilig & Netjes Werken

Indicator: Score bij Audit/ Incidents/ Accidents



# Kennis en Vaardigheden

Indicator: Inzetbaarheid



**XXII Kruisjeslijst**



# ROUTING UREN EN KWALITEITSCONTROLE GEGEVENS

DATUM:	VO NR:	AANT:	PARTI:	DIE / MACH. NR:	SHIFT:
--------	--------	-------	--------	--------------------	--------

NACHT   UROEG   LAAT			KODERING									
TIJD	TIJD	TIJD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		15										
		30										
		45										
24.00	00.00	16.00										
		15										
		30										
		45										
01.00	09.00	17.00										
		15										
		30										
		45										
02.00	10.00	18.00										
		15										
		30										
		45										
03.00	11.00	19.00										
		15										
		30										
		45										
04.00	12.00	20.00										
		15										
		30										
		45										
05.00	13.00	21.00										
		15										
		30										
		45										
06.00	14.00	22.00										
		15										
		30										
		45										
07.00	15.00	23.00										
<b>TOTAAL</b>			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

KWALITEITSGEGEVENS	
NAAM CONTROLEUR:	
ASSEMBLY VISUEEL	
HOUSING	
PRINTING	
CONTACT OPENING	
PLAATS ZUIVERHEID	
MISSING PINS	
DIVERSEN	
UITVAL TIJDENS PRODUKTIE	
OVERRUM	
OPMERKINGEN:	
TOTAAL GECONTROLEERD	
TOTAAL UITVAL	

TELLENSTAND: EINDE :	OMREKEN FAKTOR:
BEGIN :	
TOTAAL :	

- |                    |                             |                         |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1. PRODUCTIEN      | 5. WACHTEN MATERIAAL        | 9. ELEKTRISCHE STORING  |
| 2. PAKS            | 6. WACHTEN MONTEUR/OPERATOR | 10. SET-UP TOT VRIJGAVE |
| 3. WACHTING/ONTOEG | 7. ONBESHOED AAN M/C        |                         |
| 4. PROCES STORING  | 8. MECHANISCHE STORING M/C  |                         |

**XXIII Terugkoppelrapport**

# ProMES

## MAANDRAPPORT

PERIODE: OKTOBER 1991

	REALISATIE	SCORE	SUB TOTAAL
<b>KWALITEIT</b>			
PPM 1:	50	25	
PPM 3:	621	-32	
KLANTENKLACHTEN:	2	-18	-25
<b>PRODUCTIVITEIT</b>			
UTILITY:	55 %	-15	-15
<b>ONDERHOUD</b>			
STORINGSGRAAD:	8 %	-6	-6
<b>KOSTEN</b>			
SCRAP:	3,0 %	10	
SPARES:	1,9 %	7	
ARBEID:	18 %	-5	12
<b>KENNIS &amp; VAARDIGHEDEN</b>			
BEREIKEN VAN IDEEAAL SITUATIE: 60 %		0	0
<b>VEILIG &amp; NETJES WERKEN</b>			
OPMERKINGEN AUDIT:	1	2	
AANTAL INCIDENTEN:	0	0	
AANTAL ONGEVALLEN:	0	0	2
<b>TOTAAL SCORE</b>			<b>-32</b>