ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of
ZBW
Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Bruwer, P. J.S.; Van Baalen, J. M.

**Article**

# Rekenaargebaseerde prosesbeheermodernisering

South African Journal of Business Management

**Provided in Cooperation with:**
University of Stellenbosch Business School (USB), Bellville, South Africa

*Suggested Citation:* Bruwer, P. J.S.; Van Baalen, J. M. (1988) : Rekenaargebaseerde prosesbeheermodernisering, South African Journal of Business Management, ISSN 2078-5976, African Online Scientific Information Systems (AOSIS), Cape Town, Vol. 19, Iss. 3, pp. 115-120, https://doi.org/10.4102/sajbm.v19i3.981

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/218000

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

# Rekenaargebaseerde prosesbeheermodernisering

P.J.S. Bruwer* en J.M. van Baalen
Nagraadse Skool vir Bestuurswese, PU vir CHO, Potchefstroom, 2520 Republiek van Suid-Afrika

*Aanvaar 9 Maart 1988*

Technological development, especially in the area of microcomputer systems, has changed the traditional control equipment and methods of control to such an extent that today's process modernization is much more than the replacement of old equipment with equivalent new equipment at a time when the old equipment has to be replaced. Modern equipment and techniques enable the organization to operate much more effectively and achieve much higher productivity levels. This fact forces a manufacturing firm to carefully study its modernization strategy to decide whether it is still in pace with the rapidly changing technological environment. By means of research at a large manufacturing organization an attempt was made to find answers to questions such as the following: What kind of equipment should be considered in a specific stage of process modernizing?; What influence could new powerful equipment have on the modernization strategy?; How could the organizational structure be influenced?; How should organizations in South Africa school themselves to accept new technology?; What actions should be taken against sanctions?

Tegnologiese ontwikkeling, veral op die gebied van mikrorekenaarstelsels, het veroorsaak dat tradisionele beheertoerusting en beheermetodes sodanig verander het dat die hedendaagse prosesmodernisering veel meer om die lyf het as bloot die vervanging van ou toerusting met soortgelyke toerusting op 'n tydstip wanneer die ou toerusting uitgedien is. Groter effektiwiteit en produktiwiteit kan met die moderne toerusting en tegnieke verkry word. Dit noodsaak 'n vervaardigingsonderneming om sy moderniseringstrategie in heroorweging te neem om te besluit of dit steeds in pas is met die snelle ontwikkeling in tegnologie. Die navorsing is uitgevoer in 'n groot vervaardigingsonderneming in Suid-Afrika en daar is gepoog om antwooorde te verkry op vrae soos die volgende: Watter toerusting moet in ag geneem word tydens prosesmodernisering?; Watter invloed gaan die nuwe kragtige toerusting op die modernisasiestrategie van die onderneming hê?; Hoe gaan dit die organisasiestruktuur beïnvloed?; Hoe moet 'n organisasie in die RSA homself skool om die nuwe tegnologie te ontvang?; Watter aksies moet as teenvoeter teen sanksieveldtogte geneem word? Verder handel die navorsing oor daardie aspekte wat in ag geneem moet word tydens prosesmodernisering met behulp van rekenaargebaseerde beheertoerusting.

* Aan wie korrespondensie gerig moet word

## Agtergrond

Die onderneming waarin die ondersoek uitgevoer is, is een wat winsgewend is en daarna streef om mededingend te wees in die produkmark waarin hy meeding. Die prosesse wat beheer moet word, noodsaak aanlegte van groot omvang (multi-miljoen rand) en die beheertoerusting beslaan tipies 10% van die totale randwaarde van die aanleg.

Die beheertoerusting wat ondersoek is, is rekenaargebaseerd. Die tegniese diepte waartoe die toerusting bespreek word, is tot daardie vlak beperk wat nodig geag word vir die bestuur van so 'n onderneming om van kennis te dra ten einde 'n strategie ten opsigte van modernisering te beplan. Prosesmodernisering in die algemeen is ondersoek om daardie aspekte uit te lig wat geraak word deur die tegnologiese vordering van rekenaargebaseerde beheertoerusting. Die Suid-Afrikaanse onderneming is beskou in die lig van al die sanksieveldtogte teen die RSA.

## Ondersoekmetodes

Aangesien die klem van die ondersoek op modernisering val, was die outeurs genoodsaak om die mees aktuele inligting oor tegnologie rakende gerekenariseerde prosesbeheer te bekom. Dit is gedoen deur tegniese tydskrifte sedert die vroeë tagtigs na te vors.

Om die strategie ten opsigte van fabrieksmodernisering na te vors, is onderhoude met lede van die topbestuurspan van die onderneming gevoer. Die inligting is saam met literatuurstudies oor tegniese bestuurstegnieke verwerk om aanbevelings rakende die moderniseringstrategie van 'n onderneming te maak.

## Tegnologie-oordrag

Volgens De Jesus (1983:6) kan die oordrag van tegnologie soos volg gedefinieer word: '...technology transfer is to be understood as the transfer of technological knowledge from one group to another, but in a purposeful manner.'

De Jesus (1983: 66) gaan dan verder en stel dat die bestuur van die oordrag van tegnologie die volgende behels: ' Management of technology transfer can be seen as the conscious, deliberate, intelligent manipulation of resources to achieve and control the quality and quantity of technology to be transferred'. In die proses van prosesbeheermodernisering is dit dan ook niks anders as tegnologie, wat in die meeste gevalle rekenaargebaseerd is, wat oorgedra word nie. Die volgende feite word uitgelig deur Orbach (1985).

– nuwe tegnologieë is krities belangrik vir Suid-Afrika;

- ondanks hierdie feit word nie genoeg nuwe tegnologieë in Suid-Afrika geproduseer nie;
- die gevolg is dat daar 'n behoefte bestaan om nuwe tegnologieë in te voer van oorsee, en
- finaal word hierdie behoefte nie bevredig deur die markkragte wat tans in die Republiek opereer nie.

In die volgende paragrawe word daar aandag gegee aan prosesbeheer en beheertoerusting wat rekenaargebaseerd is en verskeie faktore wat in ag geneem moet word in die moderniseringsproses. Die betrokkenheid van die onderneming by hierdie proses van tegnologieoordrag word bespreek en dan word daar ook aandag aan verskaffersvereistes gegee.

## Prosesbeheer

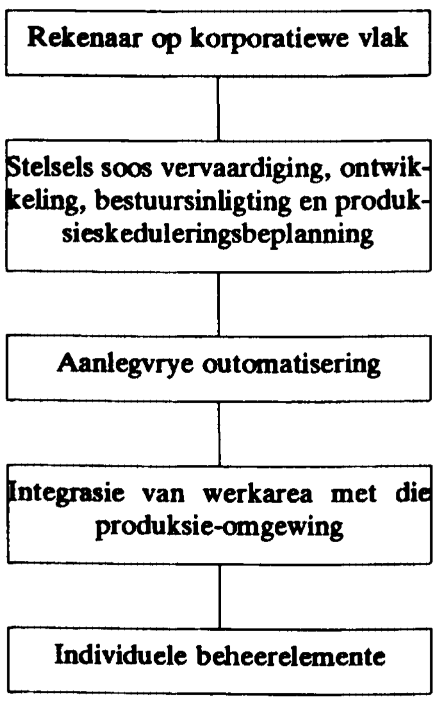
Prosesse word beheer deur middel van beheerparameters. Die parameters kan temperatuur, druk, vloei, vlak of enige ander parameter wees wat 'n invloed op die uiteindelike kwaliteit van die produk het. Om beheer uit te oefen moet die parameter gemeet word, vergelyk word teen 'n gestelde standaard (stelpunt) om die afwyking te bepaal en dan moet aksie geneem word om die afwyking reg te stel. Daar is dus van 'n beheerlus sprake — die inset, die meet, die terugvoering of vergelyking van die uitset met 'n verlangde waarde en die herstellende aksie. Elke beheerparameter het sy eie beheerlus. Die herstellende aksie is die hart van die beheerlus en word oor die algemeen die beheerder genoem. Hierdie beheerder beskik oor verskeie funksies om sy taak te verrig. Waar bogenoemde analoogbeheer genoem word, is logiese beheer soortgelyk aan analoogbeheer, behalwe dat die beheerparameters verskil.

## Fabrieksoutomatisasie

Fabrieksoutomatisasie is 'n begrip wat vandag algemeen in die beheeromgewing gebruik word. Vir die beheeringenieur is die begrip nie vreemd nie, want hy was sedert die ontstaan van rekenaargebaseerde beheertoerusting betrokke by outomatisering. Hy was verantwoordelik vir die sogenaamde eilande van outomatisering wat daar vandag bestaan. Alhoewel daar al groot vordering met die basiese beskikbare toerusting gemaak is, is daar nog 'n redelike gaping in die ontwikkeling van tegnologie voordat industriële fabrieke, walse en prosesaanlegte 'outomaties' bestuur kan word vanaf die bestuurder se rekenaar. 'n Definisie van fabrieksoutomatisering is die totale stelselingenieursprobleem om die algehele fabriek of prosesaanleg te laat fungeer as 'n eenheid onder geslotelusbeheer.

Die konsep van outomatisering veroorsaak dat outomatiese beheer tot baie nuwe areas bygevoeg word. Menige funksionele operasies moet gekoppel word. Omrede outomatisering en integrering van al die operasies, afhangende van prioriteite, in bepaalde volgorde geskied, is daar verskeie metodes om die doelwit van fabrieksoutomatisering te bereik. Die beste metode is om 'n struktuur daar te stel waarvolgens ontwikkeling kan plaasvind. Om die struktuur te bekom, is die beskrywing van die ideale fabrieksoutomatisering 'n handige hulpmiddel. 'n Tipiese outomatiseringsmodel word as riglyn gegee. Die model verdeel outomatisering in verskillende vlakke. Hoe hoër die vlak, hoe groter is die funksionaliteit, rekenaarverwerkingskrag, inligtingshantering en gemak van gebruik.

- Die laagste vlak is die toerusting met geen intelligensie soos motore, vloeimeters en termokoppels.
- Die beheerders naaste aan die aanleg self vorm die volgende vlak.
- Elke beheerder word geassosieer met 'n spesifieke beheerelement en werk intyds. Toerusting op hierdie vlak ontvang data en reageer met die buitewêreld binne een millisekonde.
- Die volgende vlak bestaan uit individuele beheerelemente van 'n produksiearea. Elke element is selfonderhoudend en is 'n programmeerbare beheereenheid met intydse insette, 'n program vir besluitneming en die vermoë om te kan kommunikeer.
- Die volgende vlak hanteer integrering van die werkarea met die produksie-omgewing. Verskeie van die vorige vlak se elemente word hier gekoördineer om 'n gemeenskaplike aanlegproduksiedoelwit te kan stel.
- Die volgende vlak behels aanlegvrye outomatisering. Waar skedulering gewoonlik die taak van mense is, is dit hier een van die funksies. Funksies soos aanleginstandhouding, kwaliteitsbeheer, materiaalhantering vir voorsiening aan die produksielyne en ingenieursontwerp word hier hanteer.
- Stelsels soos vervaardiging, ontwikkeling, beplanning, aanlegsekuriteit, bestuursinligting en produksieskeduleringsbeplanning word op die volgende vlak hanteer. Rekenaarintegreerde-vervaardiging (dit word later bespreek) het sy oorsprong hier.




**Figuur 1** Outomatiseringsmodel

- Die hoogste vlak is dan die rekenaar op korporatiewe vlak.

Figuur 1 stel hierdie hiërargiese struktuur skematies voor.

Die integrering van die inligting, kommunikasie tussen die vlakke en die uitbreiding van die struktuur om al die aanlegte in 'n multi-aanlegonderneming in te sluit, is die taak van die prosesbeheeringenieur.

## Strategie ten opsigte van prosesbeheermodernisering

Wanneer is 'n onderneming genoodsaak om sy vervaardigingsprosesse te outomatiseer? Die aspekte hier ter sprake is: Leeftyd van die beheertoerusting; inligtingsbehoeftes; beheerbehoeftes; modernisering van die aanleg/toerusting; en druk van mededingers.

### Leeftyd van beheertoerusting

Beheertoerusting is onderworpe aan veroudering as gevolg van vermoeiing en tegnologiese vooruitgang. Die vermoeiing word onder andere veroorsaak deur die industriële omgewing waarin die toerusting moet opereer. Vibrasie, vogtigheid, stof en sure is van die vyande van elektroniese komponente wat algemeen voorkom in die industrie en wat veroorsaak dat die komponente in hulle werking faal.

Die aspek wat die grootste invloed op die veroudering van beheertoerusting het, is tegnologiese vooruitgang. Die snelle ontwikkeling van rekenaargebaseerde toerusting word aangehelp deur goedkoop halfgeleiertegnologie en die groot behoefte wat daar bestaan in die vervaardigingswêreld om te outomatiseer. Die outomatiseringsbehoefte skep 'n groot mark vir die vervaardiging van beheertoerusting. Vandag bestaan daar streng mededinging wat weer sorg dat die koste van beheertoerusting realisties bly. Die mededinging is nie net op nasionale vlak nie, maar veral internasionaal en wel tussen die Amerikaners, Japanese en Duitsers.

Veroudering van beheertoerusting as gevolg van tegnologiese vooruitgang is iets wat die onderneming self oor moet besluit. Die gekose leeftyd van sy rekenaar en ander elektroniese toerusting moet deel vorm van sy strategie. 'n Tipiese tydperk is tussen agt en tien jaar vir vervanging.

### Druk van mededingers

Die druk waaronder 'n onderneming verkeer om te outomatiseer, word in 'n groot mate bepaal deur die strategie wat sy mededingers ten opsigte van modernisering het. Produkkwaliteit is in elke fase van die proses die hoof vervaardigingsdoelwit omrede dit die gebruiker se waardering vir die produk beïnvloed. Produksie en produkkwaliteit is twee aspekte wat direk deur outomatisering voordelig beïnvloed word.

'n Behoefte om beheer te moderniseer kan dus ontstaan omrede die mededingers se produk met behulp van moderne toerusting en beheertegnieke vervaardig word. Net so kan modernisering plaasvind om mededingers voor te spring met die moderniseringsaksie — wat 'n beter strategie is omdat die onderneming dan 'n voorsprong het op sy mededingers op die pad van fabrieksoutomatisering.

### Modernisering van die aanleg/toerusting

Die leeftyd van die meganiese toerusting en/of die struktuur van die aanleg bepaal die omvang van die aanleg. Wanneer die aanleg dan herbou of moderniseer word, word die beheertoerusting ook moderniseer. In baie gevalle is dit al tyd wat beskikbaar is om die beheertoerusting te moderniseer.

### Struktuur van fabrieksoutomatisering

Indien die onderneming dit as een van sy doelwitte het om so 'n fabrieksoutomatiseringstruktuur na te volg, sal behoeftes daardeur uitgewys word om sekere funksies van die fabriek of aanleg te outomatiseer.

## Omvang van modernisering

### Beheertoerusting

Nadat 'n leemte geïdentifiseer is, moet die onderneming besluit wat die omvang van die modernisering gaan wees. Voordat daar oorgegaan word om die beheerbehoefte op te los, is dit noodsaaklik om die funksies te bepaal wat die verwagte stelsel moet kan verskaf. Huidige en toekomstige outomatisering moet in ag geneem word. Aanpasbaarheid by die huidige beheerstelsel moet ondersoek word.

As gevolg van tegnologiese vordering is baie van die beheertoerusting wat die onderneming tans gebruik, nie meer direk vervangbaar met die moderne toerusting nie. Die moderne toerusting is hoogswaarskynlik tot meer in staat as sy ouer eweknie. 'n Een tot een vervanging is in die meeste gevalle nie moontlik nie, en indien dit wel moontlik is, is dit nie die mees ekonomiese modernisering nie.

Aanpasbaarheid tussen die nuwe en ou toerusting is van groot belang. Dit is vir die onderneming om ekonomiese redes belangrik dat die ou toerusting wat nie vervang hoef te word nie, steeds gebruik kan word. Om egter by die outomatiseringsvereistes te bly, is dit belangrik dat die toerusting moet kan saamwerk.

In die meeste gevalle van beheermodernisering is daar dus van uitbreiding sprake — uitbreiding van die beheerfunksies, nuwe beheerfilosofie en uitbreiding van toerusting. Daar moet deeglik besin word oor die omvang van die modernisering om tekortkominge uit te skakel wat mag opduik voordat die aanleg weer aan die beheerpersoneel die geleentheid gee om te moderniseer. In 'n groot mate is prosesbeheermodernisering eintlik 'n voorspelling van watter behoeftes benodig gaan word as gevolg van strenger kwaliteitvereistes!

## Betrokkenheid van onderneming by modernisering

Die onderneming se betrokkenheid by die moderniseringsaksie is ook 'n aspek waaroor besin moet word. Daar is basies drie maniere om 'n moderniseringsprojek te onderneem.

### Geen betrokkenheid

Die personeel van die onderneming lewer in dié geval geen insette tot die werk wat tydens die moderniseringsaksie gedoen word nie. Die kontrakteur wat aangewys is om die taak te verrig, is verantwoordelik om die projek in sy geheel af te handel en dan te oorhandig aan die personeel verantwoordelik vir die bedryf van die onderskeie funksies.

Die voordeel vir die onderneming verbonde aan hierdie manier van doen, is dat die kontrakteur (of verskaffer van die beheertoerusting) 'n spesialis is op die gebied van outomatisering. Sy kundigheid word so bekom en die onderneming kan reken op 'n spoedige afhandeling van die projek.

Die nadeel hiervan, is dat dit die duurste metode is. Die personeel van die onderneming staan ook soms vreemd tot al die veranderinge tydens die projek en hulle neem dan lank om vertroud te raak met die bedryf en instandhouding van die moderne toerusting.

### Medebetrokkenheid

Tydens medebetrokkenheid word die kundigheid van die onderneming se personeel benut en word hulle ingespan om sekere take te verrig met die toesig/samewerking van die kontrakteur. Die voordeel is die kennis wat eie personeel tydens die inbedryfstellingsfase van die projek opdoen. Hulle is baie vroeër gereed om oor te neem by die kontrakteur as in bostaande geval.

### Selfondernemend

Die onderneming kan besluit om die projek met sy eie kundigheid af te handel. Projekte wat so aangepak word, moet egter binne die vermoë van die onderneming wees. Waardevolle ondervinding word deur die personeel opgedoen omrede die inbedryfstelling en instandhouding van die moderne beheertoerusting nou die alleenverantwoordelikheid van die onderneming is. Die onderneming is ook besig om homself te skool om sy eie groter moderniseringsprojekte later self aan te pak. Die voordele en die besparing wat met dié metode verkry word, moet deeglik met die nadele opgeweeg word. Die onderneming mag 'n te groot projek uit onkunde aanpak en dit nie suksesvol binne die toegelate tyd voltooi nie. Die moontlikheid bestaan ook dat die onderneming met dié metode nie die mees moderne toerusting en beheertegnieke bekom nie, omdat dit nie die dagtaak van die onderneming is om prosesbeheertoerusting en -tegnieke na te vors nie.

## Projekprosedure

Projekprosedure is van die uiterste belang en is bepalend of die moderniseringsaksie wat beoog word geslaag gaan wees al dan nie.

## Verskaffervereistes

### Samestelling van die verskaffer se onderneming

Die RSA-belange van die verskaffer moet bepaal word. Alle prosesbeheertoerusting word nie plaaslik in die RSA vervaardig nie en dus is dit 'n vereiste dat die verskaffer 'n groot belang in die RSA het. Die verskaffer wat net as 'n agent vir die toerusting optree, boesem nie die vertroue in soos die een wat ander belange in die RSA ook het nie. Dit moet die verskaffer se beleid wees om 'n kontinue diens te lewer deur middel van verskaffing van toerusting sowel as kundige advies rakende prosesbeheer.

Verskaffers wat gerugsteun word deur, of deel is van 'n moedermaatskappy, kan die waarborg van langer diensjare gee as die verskaffers wat op hulle eie bene staan en net as agente ageer.

### Sanksiebeleid

Die oorsprong van die toerusting is vandag 'n bepalende faktor van waar/by wie toerusting aangekoop moet word. Weer eens word die agentskap-verskaffer gestraf wat sy toerusting verkry vanaf 'n land wat homself bereid verklaar het om sanksies teen die RSA uit te oefen. Omrede die politieke situasie onvoorspelbaar is, kan daar nie maklik vooraf op 'n sekere land se toerusting besluit word met die verwagting dat die land nie tot sanksiedruk teen die RSA sal toegee nie. Om die risiko te verlaag, is dit weer eens beter om die verskaffer te kies wat al gevestig in die RSA is — so 'n verskaffer het gewoonlik 'n groot hoeveelheid onderdele van sy beheertoerusting op voorraad, danksy die diens wat hy lewer.

Die bereidwilligheid van die verskaffer, om steeds toerusting via omweë te bekom sou die land wat as sy voorsieningsbron dien tot sanksies toetree, moet nagevors word.

### Opleidingsfasiliteite

Die verskaffer moet opleidingsfasiliteite hê. Omrede die moderne prosesbeheertoerusting rekenaargebasseerd is en in baie gevalle vreemd is vir die onderneming se bedryf- en instandhoudingspersoneel, is opleidingsfasiliteite noodsaaklik. Dit is 'n bonus indien die verskaffer by magte is om opleiding plaaslik in die RSA aan te bied.

Opleidingsfasiliteite plaaslik het die verdere voordeel dat dit as ondersteuning kan dien in die gevalle waar volledige stelsels by die verskaffer vir opleiding gebruik word.

### Voorraadhouding van onderdele en herstelfasiliteite

Die aantal onderdele vir die beheertoerusting wat 'n verskaffer in voorraad hou, is 'n aanduiding van die langtermyndiens wat hy in staat is om te lewer. Dit het ook 'n voordeel wanneer sanksies toegepas word. Die verskaffer moet ideaal al die onderdele in voorraad hê — indien dit nie die geval is nie, is kritiese onderdele se voorraadhouding 'n vereiste.

Verskaffers wat herstelfasiliteite in die RSA het, moet as gunstelingkandidate vir verskaffing beskou word, deurdat hulle ook langtermyndiens daardeur kan verseker. 'n Goeie voorraad onderdele en herstelfasiliteite is aspekte wat naverkoopdiens kan verbeter. Die onderneming kan die instandhouding van rekenaargebaseerde beheertoerusting hanteer deur dit of self te

doen of 'n instandhoudingskontrak met die verskaffer aan te gaan. Omrede grootskaalse integrasietegnologie 'n hoë betroubaarheid het en die instandhoudings-intensiteit laag is, is dit wenslik om rekenaartoerusting se instandhouding uit te kontrakteer.

### Vorige ondervinding

Die ondervinding van die verskaffer moet ondersoek word ten einde te kan vasstel of hy by magte is om die moderniseringstaak suksesvol te kan afhandel. 'n Hulpmiddel in die ondersoek is die vorige installasies en/ of projekte wat al deur die verskaffer hanteer is. Inligting oor die projekhantering en naverkoopdiens kan by die verskaffer se vorige klante verkry word.

Die nadeel om al die genoemde verskaffervereistes in ag te neem by beoordeling, is dat kleiner firmas wat 'n voet in die deur wil kry met moderne toerusting, nie suksesvol sal wees nie. Dit mag die geval wees dat die gevestigde verskaffer sy betroubare toerusting steun ten koste van vernuwing. Dit is egter 'n waagstuk om die kleiner verskaffer te ondersteun wat die mees moderne toerusting aanbied, maar nie volle vertroue inboesem in kennis en naverkoopdiens nie.

### Standaardisasie

Standaardisering op sekere beheertoerustingfabrikaat-soorte, is 'n aspek waaroor deeglik besin moet word, veral by groot ondernemings wat baie en omvangryke prosesbeheertoepassings het. Die voor- en nadele van standaardisasie moet teen mekaar opgeweeg word voordat 'n strategie ten opsigte van standaardisasie uitgespel word.

'n Onderneming standaardiseer gewoonlik op sekere tipe toerusting vanweë die voordeel wat dieselfde tipe toerusting vir verskillende beheertoepassings meebring. Onderdele is uitruilbaar tussen die verskillende aanlegte, wat meebring dat veel minder onderdele in voorraad gehou hoef te word — 'n finansiële voordeel vir die onderneming aangesien voorraadhouding duur is.

Bedryfs- en instandhoudingspersoneel se taak word vergemaklik deurdat net een soort toerusting gebruik word — groter mannekragrugsteun word daardeur verseker deurdat personeel van dieselfe dissipline onderling tussen die aanlegte uitruilbaar is, sou die behoefte daarvoor ontstaan. Iets wat nie maklik kan geskied indien die toerusting van verskillende fabrikate is nie.

Wedersydse vertroue word tussen die onderneming en die verskaffer geskep tydens standaardisasie. Die onderneming is verseker daarvan dat die verskaffer sy behoeftes ken, en in staat is om hom sodoende van goeie diens te kan voorsien.

'n Nadeel van standaardisasie is dat die onderneming homself nie geleentheid gee om van ander tegnologie gebruik te maak nie. Modernisering word daardeur in die wiele gery. Dit kan gebeur dat 'n verskaffer waarop gestandaardiseer is, homself as alleenverskaffer beskou — dit veroorsaak dat sy toerusting en kennis nie die goedkoopste en optimum oplossing vir die moderniseringstaak is nie.

Die beste strategie om te volg is om wel te standaardiseer, maar om op 'n gereelde basis die voorkeur-verskafferlys te hersien ten einde die voordele van standaardisasie te benut en die nadele te omseil.

## Samevatting

Modernisering van die prosesbeheer kan die struktuur van die organisasie beïnvloed. Die moderne toerusting bring bykomende verantwoordelikhede mee wat op al die vlakke van die organisasie 'n invloed het. Die industrie het al aansienlike sukses behaal deur toepassing van outomatiseringstegnologie om die vervaardigingsproses te optimiseer — die uitdaging is om intydse prosesoutomatisering te integreer met die besigheidsfunksies van die aanleg.

Die bestuursvlakke word gekonfronteer met meer inligting rakende die proses. Die inligting moet aangewend word vir kwaliteitsverbetering, verbetering van effektiwiteit en produksie. Addisionele geleenthede ontstaan om outomatisering in te span om produksie-skedulering, instandhouding, voorraadbeheer en bestellingplasing te doen.

Op die beheer- en bedryfsvlakke het die beheer-toerusting ook sy invloed omrede daar nou meer met die bestaande aanlegtoerusting gedoen kan word. Die proses kan beter beheer word vanweë die hoë akkuraatheid van die beheer en die feit dat meer inligting beskikbaar is oor die insette, prosesparameters en uitsette. Die bedryfspersoneel is nou in 'n posisie om die proses ideaal te optimiseer, die druk is dus nou op hulle om die proses tot in die fynste besonderhede na te vors.

Op die beheervlak waar die instandhouding van die beheertoerusting ook gewoonlik hanteer word, is daar bykomende verantwoordelikhede vir die personeel daar werksaam. Soos reeds genoem is daar 'n groot mate van oorvleueling van die funksies van die verskillende prosesbeheertoerusting. Die instrumentasietegnikus bevind homself byvoorbeeld nou in 'n posisie waar die toerusting wat hy moet onderhou en bedien nou oor rekenaareienskappe beskik — iets waarvoor hy nie opgelei is om te hanteer nie. Die persoon in 'n spesifieke posisie in die organisasie word ook gedwing om sy ervaringsveld en kennis uit te brei namate die tegnologie vorder.

Die onderneming moet besin om sy struktuur aan te pas en verantwoordelikhede her toe te deel namate die tegnologie vorder.

## Summary

The structure of the organization can be influenced by the modernization of process control. Extra responsibilities at all levels of the organization are created by modern equipment. Remarkable success has already been achieved in the industry by the application of automative technology to optimize the production process — the challenge is to integrate the process automation timeously with the business functions of the plant.

Management is confronted with more information about the process. This information must be applied for improvement of quality, effectiveness, and production. Additional opportunities arise for the use of automation for production scheduling, maintenance, stock control, and ordering.

The control equipment also has an influence at the control and production levels as more can now be done with existing plant equipment. The process can be controlled to a greater degree because of the high accuracy of control and the extra information available about inputs, process parameters, and outputs. The process personnel are now in a position to optimize the process ideally — the pressure is now on them to research the process in minute detail.

At the control level where the maintenance of the process equipment is also handled, extra responsibilities arise for the personnel working at that level. As mentioned earlier, there is a large degree of overlap in the functions of the different pieces of process control equipment. For example, the instrument technician is now faced with equipment he has to maintain which has computer properties — something that he is not trained to handle. People in specific positions in the organization are forced to expand their field of experience and knowledge as technological advances are made.

The organization must reflect on how to change its structure and responsibilities as technology advances.

## Verwysings

Orbach, E. 1985. Technology transfer. *Productivity SA* vol. 11, 37–40.

De Jesus, A.S.M. 1983. *Transfer of industry-orientated nuclear technology at Nucor, Nuclear Development Corp. of S.A. (Pty) Ltd.* Pretoria. 197 p.