

Jac Christis*

Automatisering in de procesindustrie

In recente afleveringen van *TPE* is aandacht besteed aan automatisering. Daarbij werd gewezen op een aantal aan automatisering verbonden negatieve gevolgen voor werknemers en werd gekeken naar mogelijke alternatieve vormen van automatisering en ten slotte werden de marges verkend waarbinnen werknemersinvloed op automatiseringsprocessen gerealiseerd zou kunnen worden. Geerten Schrama heeft dit voor een specifiek soort technologie, de (C)NC-machine, gedaan en Maarten van Klaveren heeft een meer algemene uiteenzetting gegeven. Wat uit deze (en andere) artikelen naar voren komt, is dat het ontwerpen van arbeidsorganisaties en van technische systemen geschiedt vanuit al of niet expliciet verwoorde opvattingen over de plaats of betekenis van arbeid in productieorganisaties.

Deze opvattingen kunnen in hun extremen als volgt geformuleerd worden: arbeid wordt opgevat als een storende faktor die zoveel mogelijk uitgeschakeld en gekontroleerd moet worden of arbeid wordt opgevat als een creatieve en flexibele faktor die maximaal benut moet worden. De twee opvattingen leiden tot ontwerpen van arbeidsorganisaties en technische systemen.

De discussie over deze opvattingen heeft nieuwe impulsen gekregen door zowel de huidige recessie als de versnelde introductie van nieuwe technologieën. Mede onder invloed hiervan is binnen het werkgeverskamp een voorzichtige herbezinning op gang gekomen op wat nu eigenlijk efficiënt, goedkoop en flexibel produceren betekent voor productieorganisaties onder deze voorwaarden.

In dit artikel wil ik de inhoud, de gevolgen en de mogelijkheden van deze alternatieve produktiekoncepties verkennen voor de procesindustrie. Waar ik niet op zal ingaan zijn de feitelijke en mogelijke beïnvloedingsvormen van automatiseringsprocessen door werknemers, ondernemingsraden en vakbonden. De indeling van dit artikel is als volgt: in paragraaf 1 wordt de arbeidssociologische discussie behandeld over de gevolgen van automatisering in de procesindustrie. Vervolgens wil ik achtereenvolgens een globale schets geven van de automatiseringsontwikkeling in de procesindustrie (paragraaf 2), de

*Werkzaam bij de stichting CCOZ te Amsterdam.

gevolgen beschrijven die deze heeft voor de kwaliteit van de arbeid (paragraaf 3), de bezwaren aangeven die vanuit verschillende gezichtspunten tegen deze ontwikkelingen kunnen worden ingebracht (paragraaf 4) en ten slotte nader ingaan op de mogelijkheid van een andere wijze van ontwerpen en automatiseren (paragraaf 5).

1 De arbeidssociologische discussie

Een belangrijk deel van de Nederlandse industrie kan worden gerekend tot de procesindustrie, ook wel genaamd de 'stofveranderende industrie'. Daartoe behoren bijvoorbeeld de bedrijfstakken chemie, farmacie, voedings- en genotmiddelen, keramiek, glas en energieproducten.

In de procesindustrie worden grondstoffen aan fysische (bijvoorbeeld verdampen) en/of chemische bewerkingen onderworpen. Het resultaat hiervan is een volledige verandering van de *aard* van de grondstoffen. Hierin verschilt de procesindustrie dus van industrieën, waarin door middel van bijvoorbeeld mechanische bewerkingen zoals verspanen, de *vorm* van de grondstoffen veranderd wordt. Het veranderingsproces speelt zich meestal af in grote, gesloten vaten (reactoren). Meetwaarden (setpoints) zoals druk, temperatuur, vochtigheidsgraad of chemische samenstelling van grondstoffen moeten door procesoperators met behulp van meet- en regelapparatuur binnen enge tolerantiegrenzen gehouden worden. De aan- en afvoer van grondstoffen, tussen- en eindproducten geschiedt in leidingen, buizen en via transportbanden.

Dit artikel heeft als onderwerp de gevolgen van automatisering voor de *kwaliteit* van de arbeid in de procesindustrie. Bovendien wil ik proberen aan te geven hoe — door een ander ontwerp van technische systemen en arbeidsorganisaties — een aantal negatieve ontwikkelingen hierin omgebogen kunnen worden. Ik beperk me hierbij tot de functie van de operator van deze industrie. Het gaat hier om een relatief nieuwe, door automatisering ontstane functie. Over de aard van deze functie is in de arbeidssociologie een heftige discussie gevoerd. In de jaren zestig overwoog de opvatting, dat procesautomatisering zou leiden tot het ontstaan van een verantwoordelijke en zinvolle operatorfunctie, die hoge kwalificatie-eisen stelt en in een prettige omgeving uitgevoerd wordt. Zo constateerde Blauner dat "de procestechnologie leidt tot een aanzienlijke bevrijding van druk, beheersing van het werktempo, verantwoordelijkheid voor het handhaven van een hoge kwaliteit van het produkt, keuzevrijheid hoe het werk aan te pakken en fysieke bewegingsvrijheid" (Blauner, 1964, 141). Automatisering in andere sectoren zou tot dezelfde resultaten gaan leiden. In de loop der jaren zeventig wordt dit beeld sterk gerelativeerd, zie bijvoorbeeld Kern en Schumann (1970), Mickler e.a. (1976), Nichols en Armstrong (1976) en Nichols en

Beynon (1977). Zo komen in Nederland Ekkers e.a. in een in 1980 gepubliceerde studie tot de volgende conclusies; "Niet alleen is dus een nieuw type taken, stuur- en regeltaken ontstaan maar ook zijn deze taken zelf weer aan verandering onderhevig door steeds verdergaande automatisering en schaalvergroting.

Voor de taakuitvoerder verlopen deze ontwikkelingen niet probleemloos. Het knelpunt bij deze arbeidssituatie wordt niet zozeer gevormd door de fysieke belasting of de arbeidsomstandigheden (hoewel ook op dit punt vaak nog wel verbeteringen mogelijk zijn), maar door de taakhoud en de wijze waarop de taak is ingepast in de organisatie. Eén van de meest genoemde punten is hier het probleem dat de steeds verdergaande automatisering leidt tot uitholling van een aantal arbeidstaken. In vergevorderde stadia van automatisering is de taak van de mens vaak beperkt tot het eenmalige inschakelen van het technisch systeem en vervolgens het passief op afstand bewaken (wachten op alarmsignalen) daarvan.

Op deze wijze wordt slechts zeer incidenteel een beroep gedaan op de capaciteiten van de taakuitvoerder en ontbreken gedurende de meeste tijd mogelijkheden voor het verrichten van als zinvol ervaren arbeid." Naast en in samenhang met deze trend tot taakuiholling noemen Ekkers c.s. nog de volgende belastende taakaspekten van operatorarbeid: het onder spanning komen te staan van de taakuitvoerder door een teveel aan te verwerken informatie (overbelasting), problemen met de beheersbaarheid (en eventueel de veiligheid) van grootschalige en complexe technische systemen, het routinewerk dat soms in hoog tempo moet worden uitgevoerd bij laaggeautomatiseerde technische systemen, ergonomische problemen met betrekking tot de vormgeving van het informatie- en bedieningspaneel (in dit verband kan als voorbeeld de recentelijk op gang gekomen discussie over het gebruik van beeldschermen vermeld worden), problemen met betrekking tot de afstemming van de organisatie op de specifieke eisen die dit soort werk met zich meebrengt, problemen met betrekking tot de ploegendienst (in vrijwel alle arbeidssituaties van dit type wordt in enigerlei vorm van ploegendienst gewerkt) en dergelijke (Ekkers e.a., 1980, 3, 4).

Dit negatieve beeld — waarvan gesteld wordt, dat het een trend is die zich bij ongewijzigd ontwerpbeleid verscherpt zal doorzetten — roept natuurlijk de vraag op, in hoeverre het hier inderdaad om een onvermijdelijke, technisch noodzakelijke, of om een te beïnvloeden, omkeerbare ontwikkeling gaat. De discussie hierover staat in de literatuur bekend als die over het technologisch determinisme (Christis, 1982). Hier van belang zijn de praktische conclusies die uit deze discussie getrokken kunnen worden. In de jaren zestig en zeventig stond vooral de eerste stelling van het technologisch determinisme ter discussie: de techniek determineert op eenduidige wijze de organisatie van het werk. Hier werd tegenin gebracht, dat er bij een gegeven

techniek vrijheidsgraden bestaan ten aanzien van de organisatie van het werk. Er zijn arbeidsorganisatorische alternatieven mogelijk, die benut kunnen worden om de kwaliteit van de arbeid te verbeteren en die in efficiency niet onderdoen voor de traditionele, bureaucratische organisatie. De voorgestelde arbeidsorganisatorische maatregelen omvatten: het laten rouleren van mensen over verschillende (lieft ongelijk soortige) taken, taakverbreding, taakverrijking en de vorming van zogenaamd autonome groepen.

In de jaren tachtig wordt deze kritiek *gekoppeld* aan een kritiek op de tweede stelling van het technologisch determinisme, die als volgt samengevat zou kunnen worden: er is maar één techniek of technisch systeem, dat voor het produceren van een bepaald goed (of dienst) de meest efficiënte is. Het bepalen hiervan is een zuiver technische kwestie. Ook hier wordt tegenin gebracht, dat er bij het ontwerpen van technische systemen vrijheidsgraden en dus alternatieven bestaan, die – gekoppeld aan een bepaalde arbeidsorganisatie – zeker *niet* minder efficiënt hoeven te zijn. Deze zienswijze wordt op bijzonder heldere wijze uitgewerkt door Perrow (1983). Ekkers e.a. sluiten hun studie af met voorstellen voor een dergelijk alternatief ontwerpproces en een bijzonder geslaagd praktijkvoorbeeld daarvan kan men vinden bij Butera (1983). Ik kom daar in de slotparagraaf nog op terug.

Aanleiding voor deze sociologische belangstelling voor het technisch ontwerpproces is denk ik, dat nieuwe vormen van automatisering (steekwoord: mikro-elektronika) in een aantal gevallen de arbeidsorganisatorische vrijheidsgraden drastisch beperken. Anders gezegd: in een aantal gevallen zijn negatieve gevolgen van bestaande vormen van automatisering niet meer op te vangen in de sfeer van de arbeidsorganisatie. Logischerwijze wordt dan de aandacht verschoven naar het technisch ontwerpproces zelf.

De konklusie die uit deze discussie getrokken kan worden (in Nederland is dat vooral gedaan door De Sitter) is dat de efficiency van een organisatie afhankelijk is van een juiste vormgeving en afstemming op elkaar van technisch systeem en sociale structuur of arbeidsorganisatie *en* dat bij deze vormgeving en afstemming het inbrengen van gezichtspunten van kwaliteit van de arbeid efficiency-verhogend werkt. Dit vereist wel een drastische verandering van de traditionele ontwerpfilosofie en -praktijk. Daarin ontwerpen technici volgens een – sociologisch – gezien eenzijdige ontwerplogika (Perrow) het technisch systeem. Het resultaat daarvan is, dat een willekeurige verzameling van 'rest'-handelingen of arbeid overblijft die door de arbeidsorganisatie in taken samengevat moeten worden. Dit leidt in de procesindustrie tot het ontstaan van uitgeholde taken, die niet alleen onbevredigend zijn voor de funktieervullers, maar die ook een adequate funktieervulling bij storingen – die met zo min mogelijk schade aan mensen en apparatuur en met een zo gering

mogelijke produktieverlies opgeheven moeten worden — bemoeilijkt.

Als alternatief voor dit traditioneel ontwerpproces wordt een procedure voorgesteld, waarin al in een vroegtijdig stadium sociale criteria worden ingebracht in het ontwerpproces: "Technisch systeem, taak en organisatie moeten als een samenhangend geheel worden ontworpen, zodanig dat het technisch ontwerp ruimte laat voor een zinvolle taakhoud en een flexibele taakverdeling en een zekere autonomie van de ploeg mogelijk maakt." (Ekkers, e.a., 1980, 198, 199).

Aan een dergelijk ontwerpproces liggen alternatieve concepties ten grondslag over arbeid en produktieorganisatie. Een dergelijk ontwerp zou niet alleen leiden tot gekwalificeerd en inhoudsvol werk voor de operator, maar zou ook bijdragen tot een efficiëntere en flexibelere bedrijfsvoering — en het zou de veiligheid van hoog-technologische risikosystemen vergroten.

Het slot van deze inleiding wil ik nog gebruiken om aannemelijk te maken, dat het hier om mogelijkheden gaat die aangrijpingspunten kunnen vinden in reële ontwikkelingen. Ik baseer me hierbij op de konklusies die Kern en Schumann onlangs getrokken hebben uit de door hen uitgevoerde follow-up-studie van hun eerder onderzoek uit 1970. Zij konstateren in de door hun onderzochte kernsectoren (automobielsektor, machinebouw en grootchemie) het ontstaan van nieuwe produktiekoncepties. Zij spreken in dit verband van een 'arbeidspolitieke paradigmawisseling': "In de industriële kernsectoren voltrekt zich voor onze ogen een fundamentele verandering in het gebruik van de resterende arbeidskrachten. Hierop de formule van de krsis van het Taylorisme toepassen zou te eng en eenzijdig zijn. Men kan zeker spreken van een arbeidspolitieke paradigmawisseling in de bedrijven van de kernsektor. Tot nu toe berusten alle vormen van kapitalistische rationalisering op een grondconcept, dat levende arbeid als produktiebarrière opvatte — die zoveel als maar enigszins mogelijk door technische automatisering van het produktieproces overwonnen moet worden — en dat in de resterende hoeveelheid levende arbeid bovenal de potentiële storende faktor zag — die men door restriktieve vormgeving van de arbeid zoveel mogelijk moet kanaliseren en controleren. Deze benadering wordt tegenwoordig niet meer alleen vanuit het perspektief van de werkenden, maar ook vanuit het perspektief van het kapitaal zelf ter diskussie gesteld. (...) Het credo van de nieuwe overwegingen luidt: a) het verzelfstandigen van het produktieproces tegenover de levende arbeid via technisering is geen waarde op zich, de meest vergaande komprimering van levende arbeid leidt niet per se tot het economische optimum. b) De restriktieve vormgeving van de arbeid doet belangrijke produktiviteitspotentiëlen teniet. In een vormgeving die gericht is op meer om-

vattende taken liggen geen gevaren, maar kansen; kwalifikatie en vakmatige soevereiniteit ook van de arbeiders zijn produktiekrachten, die in versterkte mate benut moeten worden" (Kern en Schumann, 1984, 4, 5).

In hun ogen worden belangrijke impulsen aan deze paradigma-wisseling gegeven door het toenemend gebruik van nieuwe technologieën. Deze maken een minder arbeidsdelige en meer kwalificerende vormgeving van arbeidstaken in ieder geval mogelijk en misschien zelfs noodzakelijk.

Belangrijke kanttekening bij dit nieuwe arbeidspolitieke paradigma is natuurlijk, dat het vooral in de kernsectoren aangetroffen wordt en daarbinnen alleen bij een *minderheid* van 'vooruitstrevende' ondernemingen. Ook liggen aan dit paradigma geen humaniseringskriteria ten grondslag. Het is een rationaliseringsstrategie die een andere waarde toekent aan de faktor arbeid dan de traditionele strategie.

Daar staat tegenover, dat het bestaan van dergelijke tendensen handelingsmogelijkheden biedt, die vanuit werknemersbelang benut kunnen worden. Het gaat immers om de — óók vakbondspolitiek — belangrijke vraag waar we in de toekomst de voor de produktie noodzakelijke kennis, competenties en vaardigheden zullen aantreffen: op de werkvloer of daar buiten. "Die vraag is werkelijk niet van ondergeschikt belang. In ieder geval wordt in dit verband mede uitgemaakt of in bestaande industrieën — machinebouw — beroepsarbeid op de werkvloer *behouden* zal blijven; of in bepaalde sectoren — automobielandustrie — van een *reprofessionalisering* van de produktiearbeid uitgegaan kan worden; of tenslotte in andere branches — chemische industrie — een nieuw type produktievakarbeider zou kunnen ontstaan."

(Ik heb elders (paper sociologendagen, 1984) proberen duidelijk te maken, dat voor de beoordeling van dergelijke nieuwe paradigma's (humanisering van de arbeid, reprofessionalisering, teruggave van autonomie) ook veranderingen in de structuur van de arbeidsverhoudingen bij de analyse betrokken moeten worden. Ouderwets geformuleerd: teruggave van autonomie of reprofessionalisering is niet onverenigbaar met het kapitaalsbelang. Eerder integendeel. Historisch is het echter zo, dat kwalifikaties en autonomie de basis vormen voor kollektieve organisatie en belangenbehartiging in zowel de sfeer van de arbeidstaak- als de arbeidsvoorwaardenbeheersing (Mok). Dáár heeft het bezwaar van kapitaalszijde zich ook altijd tegen gericht: het betekende een beperking van haar handelsvrijheid ten aanzien van het aantrekken, opleiden, belonen en benutten van arbeidskrachten. In de huidige situatie betekent dit, dat vanuit werkgeversgezichtspunt alternatieve produktiekoncepties alleen maar gerealiseerd kunnen worden, wanneer de tegenpartij in de sfeer van de arbeidsverhoudingen 'gedestabiliseerd' en intern verdeeld is. Alles

wat nu onder de noemer van flexibilisering, individualisering en deregulering van de arbeidsverhoudingen bediscussieerd wordt, zou hierin zijn zo niet bedoelde, dan toch functionele betekenis kunnen hebben. Voor de technologiediskussie zijn dit mijns inziens belangrijke zaken. Immers de verleiding is groot de discussie te beperken tot de bedreigingen of kansen die aan de technologie zelf verbonden zijn, terwijl dit maar in beperkt opzicht 'technische' vragen zijn. Kansen zullen al of niet benut worden door verschuivingen in machtsposities binnen het veld van arbeidsverhoudingen).

2 Historische schets van de technische ontwikkeling

Werknemers uit de procesindustrie omschrijven hun productieproces wel eens als een 'potten- en pannenfabriek': in potten en pannen worden allerlei stoffen gedaan, daar wordt een vuurtje onder gestookt, men roert het geheel door elkaar etcetera, tot er een nieuwe stof is ontstaan. De potten en pannen worden dan leeggegoten en het proces kan opnieuw gestart worden. De eerste ontwikkeling is natuurlijk dat deze potten en pannen vervangen worden door gesloten potten en pannen: reaktoren. Wanneer op deze wijze gewerkt wordt, noemt men dat *batchproductie*. Veel bedrijven werken op deze wijze, bijvoorbeeld Akzo-Chemie in Amsterdam-Noord. "Bijna alle processen bij deze Akzo-vestiging worden gekenmerkt door het zogenaamde batch-bedrijf. In een reaktor wordt een aantal stoffen bij elkaar gemikt; onder bepaalde condities van druk, temperatuur enzovoorts vinden in die reaktor chemische of natuurlijke processen plaats. Na verloop van tijd is het proces 'klaar'. De stoffen worden uit de reaktor afgelaten en daarna begint het spel opnieuw.

Wat nog opgemerkt moet worden is dat deze batch-processen in duidelijk van elkaar te onderscheiden achtereenvolgende stappen plaatsvinden. Bovendien mag een stap pas beginnen als aan bepaalde voorwaarden is voldaan (veiligheid; procescondities; toestand van de apparatuur, enzovoorts)" (J. Dermijn, *Zeggenschap* april 1982).

Voor een globale schets van de technische ontwikkeling in de procesindustrie kan het beste de batchproductie als uitgangspunt genomen worden (a). Ontwikkelingen die voor de tweede wereldoorlog plaatsvinden zijn (b) de overgang van batch- naar continuproduktie en (c) de eerste toepassing van meet- en regelapparatuur. Na 1945 maakt verbetering van de regeltechniek en vooral van de signaaltransmissie de concentratie van alle instrumenten in een centrale regelkamer mogelijk (d) en ten slotte worden, vanaf de jaren zeventig, procescomputers toegepast, in eerste instantie voor de verbetering van de informatieverwerking en -presentatie en in de tweede instantie voor de overname van procesregeling en correctie van storing (e).

Bij deze schets moet men bedenken, dat het hier gaat om de technische mogelijkheden die algemeen gesproken in de loop der jaren beschikbaar

zijn gekomen. Of individuele bedrijven hier ook gebruik van maken is afhankelijk van specifieke produkt- en processtechnische, bedrijfs-economische en arbeidsmarktoverwegingen. Dit betekent dat in de praktijk naast elkaar verschillende situaties aangetroffen kunnen worden: manuele regeling ter plaatse, regeling vanuit de centrale controlekamer en regeling door een procescomputer. Bovendien gaat het eigenlijk om twee ontwikkelingslijnen die ieder van een ander niveau zijn: enerzijds de verandering van batch naar kontinu, die zeker nog niet overal heeft plaatsgevonden, en anderzijds de ontwikkelingen op het gebied van de meet- en regeltechniek.

(a) *Batchproduktie*. De werkwijze ziet er, zoals eerder vermeld, als volgt uit: enkelfunctionele apparaten (ketels, vaten etcetera) worden gevoed, vervolgens wordt de apparatuur handmatig bediend (instellen, regelen en controleren) en ten slotte worden de apparaten ontladen en vindt de voorbereiding voor de volgende batch of cyclus plaats. Aan deze werkwijze zijn een aantal nadelen verbonden:

1. de transport- en bedieningsactiviteiten vereisen veel produktiepersoneel;
2. het produktiepersoneel moet zware lichamelijke arbeid verrichten onder belastende omstandigheden; dit leidt tot problemen in de personeelsvoorziening;
3. de produktiekapaciteit is beperkt: voor de produktie van grote hoeveelheden zijn verschillende, naast elkaar werkende apparaten nodig;
4. de bedrijfskosten zijn hoog; hoge personeelskosten, lage capaciteitsbenutting door veelvuldige stilstand bij het voeden en ontladen, hoge energiekosten door het veelvuldig opstarten en afregelen van de apparaten en ten slotte hoge kosten door het grote ruimtebeslag;
5. De produktkwaliteit is niet konstant, maar wisselt met elke batch of cyclus.

De overwegingen om te gaan automatiseren zijn dan ook enerzijds gelegen in besparingen op de personeelskosten en anderzijds in besparingen op de hoge materiaal-, energie- en kapitaalkosten. Bovendien wordt van automatisering een bijdrage verwacht in een vergroting van de produktiekapaciteit en een verbetering (en konstant houden) van de produktkwaliteit.

(b) Van batch- naar *kontinuproduktie*. Het bereiken van continuïteit kan beperkt blijven tot afzonderlijke apparaten, maar over het algemeen verbindt men in de procesindustrie de opeenvolgende, kontinu werkende apparaten via een kontinu transportsysteem in een geïntegreerd systeem (*procesintegratie*), dat alle stadia van het procesverloop omvat. Voor vloeibare en gasvormige stoffen is dit relatief makkelijk te bereiken. Echter ook voor vaste stoffen heeft men kontinu processen en transportsystemen kunnen ontwikkelen.

De kontinuïsering van het proces vermindert het aantal opstart- en afregelactiviteiten. Het resultaat hiervan is een grotere capaciteitsbenutting, geringere energiekosten en een konstanter procesverloop. Tegelijkertijd vervalt ook een aantal tijdrovende transport- en beladingsactiviteiten.

(c) *Meet- en regelinstrumenten*. Omdat de stofveranderende processen zich in hoge mate onttrekken aan directe controle door de menselijke zintuigen, wordt het gebruik van meet- en registratieapparatuur noodzakelijk. Dit is nodig bij de ingewikkelder batchprocessen en is zeker vereist bij de overgang naar continue processen. Op basis van de uit deze apparatuur verkregen informatie en de voorgegeven normen of setpoints regelt (dat is: houdt in een toestand) en stuurt (dat is: brengt in een toestand) de operator het proces handmatig. Het nadeel hiervan is, dat het procesverloop afhankelijk blijft van het individuele prestatievermogen van de operator en dat het noodzakelijkerwijs leidt tot tijdsverschillen en dus vertragingen tussen het optreden van onregelmatigheden of storingen en het waarnemen en corrigeren ervan. Wisselingen in kwantiteit en kwaliteit van de produktie zijn dan ook onvermijdelijk. Bovendien kunnen bedieningsfouten leiden tot aanzienlijke schade aan materiaal en mensen.

Dit is aanleiding tot het ontwikkelen en aanbrengen van *regel- en korrektieapparatuur* en van zekerheidsschakelingen, waardoor bijvoorbeeld procesdelen automatisch ontkoppeld en stopgezet worden bij storingen. Regelactiviteiten worden dus overgedragen op de apparatuur. De procesoperator voert de setpoints in, koördineert de verschillende regelinstrumenten, bewaakt het procesverloop en grijpt in bij storingen. Voorzover alleen de belangrijkste variabelen automatisch geregeld worden, blijft handmatige bediening noodzakelijk. De verschillende meet- en regelinstrumenten worden meestal, voor zover dat mogelijk is, bij elkaar gebracht op een lessenaar of paneel dat zich bij het proces bevindt. Deze lessenaar bestaat dus uit een waarnemingspaneel en een bedieningspaneel. Deze decentrale instrumentering heeft echter als nadeel dat ze veel bedieningspersoneel vereist en dat ze koördinatie tussen de verschillende, soms ver van elkaar verwijderde installaties bemoeilijkt.

Voor de tweede wereldoorlog was het technisch niveau van deze zelfstandige regelapparatuur nog vrij laag en werd deze apparatuur alleen voor enkele afzonderlijke en centrale gedeelten van het proces toegepast. De belangrijkste impuls tot verdere verbetering van regeltheorie en -praktijk komt van de tweede wereldoorlog zelf.

(d) *De centrale regelkamer*. Met de ontwikkeling en verdere verfijning van de pneumatische en elektrische meet- en regeltechniek (in en na de oorlog) wordt het mogelijk de meet-, regel- en bedieningsinstrumenten te concentreren in een centrale regelkamer. Deze

ontwikkeling van de regeltechniek maakt namelijk signaaltransmissie over grotere afstanden mogelijk. Het voordeel van de centrale controlekamer is gelegen in een grotere produktie zekerheid, door een beter overzicht over de koördinatie van het gehele procesverloop, en in aanzienlijke personeelsbesparingen, door het opheffen van de decentrale bedieningspanelen. De rentabiliteit van een centrale regelkamer is in veel gevallen alleen al door deze personeelsbesparing gegarandeerd. Het werk van de operator verandert echter niet wezenlijk, kan zelfs onder omstandigheden ingewikkelder worden. Immers zowel meet- als regelinstrumenten functioneren als geïsoleerde grootheden die afzonderlijke procesdelen meten, registreren en regelen. Anders gezegd: de regelinstrumenten kunnen slechts afzonderlijke, duidelijk afgebakende procestoestanden konstant houden bij een stationair procesverloop. Het opstarten en afregelen en het afstemmen van afzonderlijke regelinstrumenten bij een onregelmatig procesverloop is met behulp hiervan niet mogelijk. Het blijft daarom tot het werk van de operator behoren, de omvangrijke hoeveelheid informatie voortdurend te controleren en door koördinatie van regel- en stuurinstrumenten een veilig en optimaal procesverloop te stabiliseren. Pas met in de invoering van de procescomputer wordt het mogelijk ook deze menselijke functies, voorzover ze doorzichtig gemaakt en in een mathematisch procesmodel vertaald kunnen worden, te automatiseren.

Wel ontstaat met de invoering van de centrale controlekamer de mogelijkheid de functie van de procesoperator in de controlekamer te scheiden van de functie van de veldoperator die 'buiten' aan de installaties zelf controlewerkzaamheden verricht.

(e) De *procescomputer*. De procescomputer kan op twee manieren gebruikt worden:

1. voor de verwerking en presentatie van informatie. De oude (analoge) instrumentatie wordt vervangen door gecomputeriseerde instrumentatie met beeldschermen. Het voordeel hiervan is een snellere informatieverwerking en een compactere registratie en presentatie van procesgegevens. De centrale regelkamer verandert hierdoor aanzienlijk in uiterlijk: de lange wandpanelen en bedieningslessenaars worden vervangen door compacte beeldschermen en toetsenborden. Procesoperators zijn niet altijd tevreden over deze overgang van analoge naar digitale informatiepresentatie. De panelen gaven vaak een beter overzicht over het procesverloop en directe (analoge) informatie na het bijstellen van setpoints. Op beeldschermen moeten nu daarvoor eerst andere plaatjes opgeroepen worden.

Een ander voordeel van deze overgang is dat nu het gehele procesverloop, de veranderingen daarin en de interventies van operators in een geheugen opgeslagen en later voor analyses van allerlei aard

gebruikt kunnen worden;

2. voor de regeling van het proces. In het zojuist besproken geval is de computer alleen aan de invoerkant met het proces verbonden ('open loop' of open regelkring); de computer funktioneert als een verbeterd, complex meetinstrument, met behulp waarvan de operator het proces bewaakt, stuurt en regelt. In het tweede geval is de computer ook aan de uitvoerkant met het proces verbonden ('closed loop' of gesloten regelkring). Deze gesloten regelkring, waaruit dus operatorinterventies zijn verdwenen, kan op de volgende situaties betrekking hebben:

- *procesregeling*. De computer vervangt (geheel) of (gedeeltelijk) de konventionele stuur- en regelinstrumenten bij stationair procesverloop. Op deze manier kan niet alleen een betere regeling tot stand gebracht worden, maar ook een besparing op de instrumentatiekosten door de vervanging van konventionele apparatuur door programma's;
- de procescomputer stuurt het *opstarten en afregelen* van het proces;
- *procesoptimering*. In dit geval corrigeert de computer ook storingen of onregelmatigheden in de ingangsvoorwaarden (schommelingen in samenstelling van de grondstof, doorloophoeveelheden etcetera). Aan de hand van een mathematisch procesmodel berekent de computer de optimale procesgrootheden en regelt en corrigeert direct het procesverloop.

In de batchproductie worden computers toegepast in de vorm van zogenaamde PLC's (Programmable Logic Controllers). Ze werken volgens dezelfde principes als de procescomputer, maar dan decentraal, bij afzonderlijke procesdelen van de batchproductie. Ze worden gebruikt "voor de automatisering van opstarten, omschakelen, regenereren en dergelijke, waardoor batchprocessen met een betere reproduceerbaarheid en met minder personeelskosten bedreven kunnen worden" (Rijnsdorp, 1982, 19). (Bij het eerder genoemde bedrijf Akzo-Chemie worden nu dergelijke PLC's toegepast. Dit leidde tot de volgende interessante discussie: "Tegenover de stellingname dat operators moeten weten hoe zo'n PLC werkt en hoe het programma van die dingen in elkaar zit, stelden zij (de bedrijfsleiding) dat dit onzin was omdat een goede chauffeur ook niet hoeft te weten hoe de motor van een auto werkt en dat hij dus niet onder de motorkap hoeft te duiken. Deze bewering was, terwijl hij werd uitgesproken, al achterhaald. Op datzelfde moment namelijk werd een drietal apparaten geïnstalleerd, waarmee de operator in staat is belangrijke onderdelen van het PLC-programma te veranderen. Bovendien verschenen een (aan de PLC gekoppelde) mikroprocessor en een weegcomputer, waarvan de programmering door de operator kan worden veranderd. De operator zit dus al onder de motorkap" (Zeggenschap, april 1982).)

De overwegingen om tot het gebruik van procescomputer en PLC's over te gaan liggen niet zozeer op het gebied van de personeelsbesparing. Personeelsredukties vinden vooral plaats bij de overgang van batch- naar kontinuproduktie en bij overgang naar een centrale regelkamer. De belangrijkste automatiseringsoverwegingen zijn vooral:

- het bereiken van een optimaal procesverloop door: a. het uitschakelen van menselijke bedieningsfouten en b. een snellere reactie op veranderingen en onregelmatigheden in het procesverloop;
- het optimaal gebruiken van grondstoffen en energie;
- de besparing op instrumenteringskosten door het vervangen van konventionele apparatuur door programma's.

Op de achtergrond spelen hierin mee: het duurder worden van grondstoffen en energie, het strenger worden van milieu- en veiligheidseisen en de noodzaak van een maximale benutting van de bestaande capaciteit en van een goede en konstante produktkwaliteit bij verscherpte concurrentie.

Werknemers kunnen, gezien de ongelijke ontwikkeling in de procesindustrie, met al deze vormen van automatisering gekonfronteerd worden. Dat kan gebeuren doordat nieuwe fabrieken gebouwd worden, doordat bestaande fabrieken stap voor stap geautomatiseerd worden of doordat – en dat kan ook gebeuren – concerns bestaande fabrieken laten verouderen. Het ontwerpen en bouwen van nieuwe, hooggeautomatiseerde fabrieken zal, gezien de marktsituatie, slechts incidenteel gebeuren. De nadruk ligt op dit moment niet op uitbreidings-, maar op vervangingsinvesteringen gekombineerd met efficiencyverhogende en energiebesparende projecten. Bovendien bestaat de mogelijkheid (tendens?) dat nieuwe fabrieken vooral in het buitenland gebouwd zullen worden.

Bestaande fabrieken kunnen ook, juist door de flexibiliteit van de besturingstechnologie (software), stukje bij beetje geautomatiseerd worden. Steeds meer mechanische, pneumatische en elektrische instrumenten worden door mikro-elektronische vervangen. Op deze wijze kunnen, gefaseerd, steeds meer procesdelen verder geautomatiseerd en geïntegreerd worden. Elke fase is op zich genomen relatief goedkoop en overzichtelijk. De terugverdieneffecten kunnen gerealiseerd worden voordat men tot de volgende fase of procesonderdeel overgaat. De gefaseerde aanpak is onder meer mogelijk omdat de automatisering niet zozeer door de hardware als wel door de software (programma's) bepaald wordt. Men hoeft dus niet te wachten tot de bestaande produktie-uitrusting verouderd is. Bovendien kan de software fase voor fase ontwikkeld worden, op basis van een nauwkeurige bestudering van zowel het dynamisch procesgedrag als van het gedrag van de operators. Op deze wijze kan dus stap voor stap een bestaande fabriek geautomatiseerd worden. Het gevolg hiervan is, dat niet alleen de aard van het werk sluipend verandert, maar ook dat er een sluipende personeelsreduktie optreedt. Met personeelsreduktie

kan ook gewacht worden tot een terugval in de conjunctuur. Tegenvallende resultaten worden dan gebruikt als argument om overtoollig geworden personeel af te laten vloeien. Ontslag of sluiting is in deze situatie de keuze waarvoor OR en vakbond geplaatst worden. De laatste mogelijkheid is, dat concerns productievestigingen bewust laten verouderen. Lage produktiviteit is dan op een later tijdstip argument voor sluiting. De verloren gegane produktie wordt voor het concern goedge maakt door capaciteitverhoging of -uitbreiding elders.

3 Automatisering en kwaliteit van de arbeid

Typische arbeidsfuncties in de procesindustrie zijn: procescontrole (operators), onderhoud en reparatie (technische dienst), kwaliteitscontrole (laboratorium), transport en verpakking (expeditie) en administratie. Automatisering heeft gevolgen voor alle vijf de personeelscategorieën. Wij beperken ons hier tot de gevolgen voor de procesoperators (meet- en regeltaken). De hier beschreven gevolgen zijn overigens ook van toepassing op de meet- en regeltaken in bijvoorbeeld de luchtvaart en scheepvaart.

Het is moeilijk om een algemeen beeld te geven van de gevolgen van automatisering voor de aard van het werk van de procesoperators. Deze gevolgen zijn namelijk onder meer afhankelijk van het stadium van automatisering, van de specifieke aard en storingsgevoeligheid van het produktieproces, van de doelstellingen die de bedrijfsleiding met automatisering wil bereiken (automatiseringskoncepties) en van de reacties van operator, ondernemingsraden en vakbonden. Bovendien blijken algemeen gekonstateerde tendensen (bijvoorbeeld van taak-utholling) vaak in de dagelijkse bedrijfspraktijk al of niet formeel doorbroken te worden. Het blijkt dat ervaren operators eigen opvattingen en procedures ontwikkelen en toepassen voor het regelen en sturen van processen, ook wanneer deze procedures afwijken van de formeel voorgeschreven richtlijnen. Dit informele kwalificeringsproces zorgt er enerzijds voor dat kwalifikatie en systeeminzicht behouden blijven en verder ontwikkeld worden, anderzijds draagt het bij tot een efficiëntere procesvoering vooral in storingsituaties. In hoeverre deze kwalificeringsprocessen ook als zodanig erkend en betaald worden is een andere kwestie. Op dit belangrijke en interessante verschijnsel ga ik hier niet nader in.

Ik zal proberen algemene tendensen in de ontwikkeling van kwaliteit van de arbeid aan te geven, door de twee in de inleiding genoemde produktiekoncepties of paradigma's en de daarbij behorende automatiseringskoncepties ideaaltypisch tegenover elkaar te plaatsen. Ik doe dat voor de duidelijkheid, omdat we in de werkelijkheid vaker een mengvorm van beide automatiseringskoncepties tegen zullen komen. In de eerste automatiseringskonceptie wordt menselijke arbeid als produktiebarrière opgevat, als mogelijke storende factor

die zoveel mogelijk uitgeschakeld of gecontroleerd moet worden. Dit betekent dat gestreefd wordt naar maximale automatisering gekoppeld aan een restriktieve arbeidsorganisatie, dat wil zeggen een arbeidsorganisatie die alle mogelijkheden tot arbeidsdeling benut. De gevolgen van deze automatiseringsconceptie komen in deze paragraaf aan de orde. Bij de beschrijving gaat het, nogmaals gezegd, om een ideaaltypische konstruktie: wat zijn de gevolgen wanneer strikt volgens de eerste conceptie geautomatiseerd wordt.

In de tweede automatiseringsconceptie wordt aan arbeid een nieuwe kwalitatieve betekenis toegekend, die zoveel mogelijk benut in plaats van uitgeschakeld of gecontroleerd moet worden. Dit betekent dat gestreefd wordt naar optimale in plaats van maximale automatisering, gekoppeld aan een arbeidsorganisatie, die gekenmerkt wordt door taak-integratie en -variëteit, teamwork en handelingspeelruimte. Deze automatiseringsconceptie komt aan de orde in paragraaf 5.

De gevolgen van de eerste automatiseringsconceptie voor de *inhoud* van het werk kunnen als volgt samengevat worden:

1. afname van de *taakvariëteit*: door zoveel mogelijk regel- en optimaliseringsfuncties te automatiseren ('door de operator uit de regelkring te verwijderen') wordt het werk van de operator steeds meer gereduceerd tot het bewaken van de procesgang. De 'passieve arbeidstijd' neemt toe. Procesinterventies nemen af. De overblijvende functies (vermijden, opsporen en verhelpen van storingen) worden volgens een strenge hiërarchie over verschillende personen verdeeld;
2. afname van de *autonomie*: deze wordt gedeeltelijk weggeautomatiseerd. De operator bewaakt de procesgang, dat wil zeggen de beslissingen die anderen in het programma gestopt hebben, in plaats van dat de computer de door de operators genomen beslissingen bewaakt. Voor een ander gedeelte wordt de autonomie beperkt door de arbeidsorganisatie: bevoegdheden om bij storingen tot handelen over te gaan worden gedelegeerd aan personen hoger in de hiërarchie (wachtchef, technici);
3. een afname van de *samenwerkingsverhoudingen* die voor de procesregeling en -bewaking vereist zijn; in zijn uiterste vorm leidt dit tot het verschijnsel van de geïsoleerde, eenzame operator in de controlekamer.

Deze taakuitholling leidt enerzijds tot *dekwalfikatie*: het verlies van kennis en vaardigheden die vereist zijn voor een adequaat optreden in het geval van storingen en in het bijzonder in krisissituaties. Anderzijds leidt het tot een verandering in de aard van de belasting waaraan operators bloot staan. Fysiek zware arbeid onder ongunstige omstandigheden verdwijnt. Daarvoor in de plaats zijn de volgende belastende factoren gekomen:

– *onderbelasting* ten gevolge van het grote aandeel 'passieve' of bewakingsarbeid. Men zou hier kunnen spreken van een nieuwe vorm

van monotonie. De oude vorm van monotonie was enerverend door de gelijkvormigheid van bewegingen die voortdurend herhaald moesten worden. De enerverendheid van de nieuwe vorm van monotonie bestaat uit het voortdurend wachten op afwijkingen en storingen, waarvan onbekend is of, wanneer en in welke vorm ze zich zullen voordoen. Zeker wanneer storingen zich zelden voordoen, is het moeilijk om de voortdurend vereiste concentratie en aandacht op te brengen. Iemand heeft dan ook in dit verband opgemerkt, dat de brandende vraag voor de nabije toekomst niet is hoeveel werk mensen kunnen doen zonder hun gezondheid te schaden, maar hoe weinig! – *overbelasting* tijdens akute storings- en krisissituaties. Deze overbelasting is terug te voeren op de hoeveelheid informatie die ineens verwerkt moet worden, het te kort schieten van de benodigde kwalifikaties om in deze situaties adequaat op te treden en de noodzaak om, wil men de schade beperkt houden, formele voorschriften en de officiële verdeling van bevoegdheden te doorbreken. Bij deze, voor operatorarbeid typische wisseling van onder- en overbelasting, is het belangrijk erop te wijzen, dat die haar oorsprong niet alleen vindt in de technische kant van het productieproces, maar ook in het feit dat operators in deze conceptie niet de kans krijgen zich voldoende te kwalificeren en in het feit dat de strenge arbeidsdeling een inadekwat optreden bij storingen verhindert. Dat dit niet alleen belastend is voor de operator, maar ook gevaarlijk voor mens en omgeving bewijst onder andere het ongeluk in de Three Mile Island kerncentrale in 1979 in de VS. In een rapport van de US Nuclear Regulatory Commission wordt hierover gezegd: “Gekonfronteerd met tweehonderd alarmsignalen en met een te overvloedige reeks situaties, in het opvangen waarvan ze niet geoefend waren, droegen de operators er door hun acties onopzettelijk toe bij de toestand nog erger te maken.” Voor meer voorbeelden, zie Perrow (1983).

Als verdere belastende factoren moeten nog genoemd worden:

- grote verantwoordelijkheid, ten gevolge van het hoge risikogevaar voor installaties, mensen en omgeving;
- ergonomische gebreken van het waarnemings- en bedieningspaneel;
- ploegendienst.

68

4 Bezwaren tegen deze productie- en automatiseringsconceptie

Deze automatiseringsconceptie (maximale automatisering gekoppeld aan een restriktieve arbeidssituatie) staat in toenemende mate ter discussie. Daarmee is ook de kans gegeven om de vicieuze cirkel die aan deze conceptie verbonden is te doorbreken. Deze vicieuze cirkel ziet er als volgt uit:

- doordat men niet vertrouwt op de flexibiliteit, de vaardigheden en de creativiteit van mensen, probeert men deze zoveel mogelijk uit de regelkring te verwijderen;

- hierdoor verminderen feitelijk de flexibiliteit, vaardigheden en creativiteit van mensen, waardoor ze gehinderd worden in een adequaat optreden bij storingen;
- dit is weer een motief om te zoeken naar nieuwe mogelijkheden om de mens nog verder uit de regelkring te verwijderen;
- etcetera.

Omdat productieprocessen altijd storingsgevoelig zullen blijven en omdat ook hooggeautomatiseerde productieprocessen altijd ingebed zullen blijven in een structuur van menselijke handelingen is deze vicieuze cirkel een oneindige. Dit betekent dat de ongunstige neven-effecten ten aanzien van zowel het werk van de operator als de efficiency en veiligheid van de bedrijfsvoering niet zullen verdwijnen. De bezwaren die tegen de eerste automatiseringsconceptie zijn aan te voeren kunnen als volgt samengevat worden:

- vanuit *werknemers*standpunt gezien leidt de ermee gepaard gaande taakutholling tot onaanvaardbare gevolgen op het terrein van kwalifikatie en belasting. Afgezien van het feit dat gekwalificeerd en niet-belastend werk vanuit algemeen menselijk gezichtspunt na te streven is, is het ook zo dat werknemers voor hun loonarbeidersbestaan op beide momenten aangewezen zijn. Dekwalifikatie betekent minder beloning en minder werkzekerheid, het verzwakt de arbeidsmarktpositie van de operators. (Nieuwe) vormen van belasting betekenen dat werknemers de kans lopen niet – of niet gezond – hun pensioengerechtigde leeftijd te kunnen halen;

- *maatschappelijk* gezien is hier sprake van een verspilling van menselijke mogelijkheden die, wanneer deze niet ‘technisch’ noodzakelijk is, moeilijk gelegitimeerd kan worden.

Echter ook voor *werkgevers* zijn er nadelen aan deze conceptie verbonden:

- de veiligheid van productieprocessen neemt op deze wijze niet automatisch toe. Recent onderzoek met betrekking tot zogenaamd ‘High risk systems’ wijst eerder op het tegendeel (voor een samenvatting, zie Perrow, 1983);
- het niet gebruiken of zelfs het vernietigen van het produktiviteitspotentieel van de operators is ook schadelijk voor de efficiency, zeker wanneer door toenemende procesintegratie zowel de storingsgevoeligheid als de kosten van storingen groter worden. Het paradoxale aan deze situatie is, dat deze automatiseringsconceptie alleen maximaal efficiënt is bij volledige, 100% automatisering. Zolang daarvan geen sprake is – en dat zal, gezien de theoretische grenzen aan de mathematische modellering van productieprocessen en de praktische grenzen aan de regeltechnische uitvoering daarvan, nog wel (oneindig) lang duren – produceert deze conceptie neveneffecten die juist de efficiency verminderen. Zolang productieprocessen afhankelijk blijven van menselijke interventies, is het efficiënter te vertrouwen op de kwalifikatie, creativiteit en flexibiliteit van de operators, dan

deze te vernietigen;

— omdat ten slotte in de procesindustrie de personeelskosten een relatief klein aandeel vormen in de totale kosten, hoeft de druk om te besparen door middel van personeelsreductie en/of dekwalifikatie in deze sektor niet zo groot te zijn.

5 Een alternatieve automatiseringsconceptie

Op grond van de in paragraaf 4 genoemde overwegingen kan een alternatieve automatiseringsconceptie ontwikkeld worden, waarin ook gezichtspunten van kwaliteit van de arbeid centraal staan. Zoals eerder gezegd richt de alternatieve automatiseringsconceptie zich niet op maximale, maar op optimale automatisering, gekoppeld aan een arbeidssituatie die gekenmerkt wordt door taakintegratie en -variëteit, teamwork en handelingsruimte. Wat dit voor het ontwerpen van arbeidssituaties betekent is al duidelijk geworden uit een reeks van werkstruktureringsprojecten in de procesindustrie.

In deze experimenten (of soms normale bedrijfspraktijk) worden de procesoperator- en veldoperatorfunctie geïntegreerd, vindt roulatie plaats over verschillende procesdelen, worden operator-, onderhouds- en laboratoriumtaken met elkaar gekombineerd en wordt het aantal hiërarchische niveaus in de ploeg teruggebracht. Dit laatste betekent meestal dat de functie van de voorman verdwijnt. Nu staat deze functie door automatisering toch al op de tocht. De uitholling van de voormansfunctie betekent of dat deze functie verdwijnt ten gunste van een breed gekwalificeerd team van operators —of dat de voorman technicus wordt en op grond daarvan zijn hiërarchische positie behoudt. Voorbeelden van dit soort experimenten zijn onder andere te vinden bij Elden e.a. (1982).

Wel is het belangrijk dat de tijd die bij dit soort maatregelen vrij komt door de grotere inzetbaarheid en flexibiliteit van het personeel niet misbruikt wordt voor reductie van de ploeg- of reservebezetting, maar gebruikt wordt voor zaken als konstante bijscholing, opleiding en werkoverleg.

Technische systemen kunnen echter, zoals eerder gezegd, de arbeidsorganisatorische speelruimte aanzienlijk beperken. Vandaar dat er steeds meer voor gepleit wordt om ook bij het ontwerpen van technische systemen sociale criteria ten aanzien van arbeidsorganisatie en arbeidstaak een rol te laten spelen. Nu is het niet zo moeilijk om in algemene termen een model te schetsen volgens hetwelk dit alles uitgevoerd zou kunnen worden. Zie bijvoorbeeld het slothoofdstuk van Ekkers e.a. (1980). De opzet is simpel: het ontwerpproces wordt in een aantal fasen ingedeeld (Ekkers c.s. onderscheiden er vijf), een aantal kwaliteitscriteria wordt geformuleerd (de literatuur staat er bol van, maar je kunt het ook gewoon aan de mensen zelf vragen) en ten slotte wordt elke ontwerpbeslissing in elke

fase aan de hand van deze criteria beoordeeld.

Het verschil met de traditionele ontwerpprocedure bestaat hierin, dat niet eerst de techniek ontworpen wordt en vervolgens de resterende arbeid in personen betrokken functie omgezet worden. De werkwijze is omgekeerd: beslissingen ten aanzien van de afbakening van procesdelen, de onderlinge integratie of loskoppeling ervan, de aard van de programmatuur, instrumentatie, lay-out enzovoorts worden genomen op basis van hun bijdrage aan het creëren van inhoudsvolle, coöperatieve arbeidstaken.

Nu is het natuurlijk de vraag of de resultaten van een dergelijke procedure ook wezenlijk anders zullen zijn. Om de mogelijkheid daarvan aan te geven, zal ik de resultaten beschrijven van een dergelijk ontwerpproces in een staalfabriek (Butera, 1983). Hier werden, volgens een vooraf geplande procedure (inclusief automatiseringsovereenkomst met de vakbonden), op simultane wijze techniek, arbeidsorganisatie en arbeidstaken ontworpen: ontwerpbeslissingen ten aanzien van controlekamers, beeldstations, software, instrumentatie, lay-out en communicatiesystemen werden veelvuldig aangepast of veranderd al naar gelang parallelle beslissingen ten aanzien van taken, werkgroepen, leidinggeving en opleiding. Het resultaat hiervan was het volgende:

1. het werk wordt uitgevoerd door *werkgroepen* van 11 tot 19 personen, die gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor een van de negen deelgebieden van het productieproces. Deze deelgebieden (de basiseenheden van de productiestructuur) vormen homogene organisatie-eenheden en zijn dus niet louter technisch afgeleid. Om precies te zijn, de grenzen van deze eenheden zijn gebaseerd op: "A) resultaatcriteria (elk deelgebied moet een zinvol en meetbaar resultaat hebben, dat verkregen kan worden door geïntegreerde activiteiten en 'effektieve controlecykli' van diegenen die in het deelgebieden werken); B) criteria van technische homogeniteit (taakhoudend); C) criteria met betrekking tot gebieds- en processamenhangen (menselijke en technische hulpbronnen moeten in staat zijn op tijd te handelen); D) kwalificatiecriteria (de verschillende onderdelen van de taak moeten operationele vaardigheden en kennis vereisen, nodig voor de controle van productiegebeurtenissen)".

Belangrijk is, dat al in de eerste fase van het ontwerpproces (het indelen van het proces in homogene eenheden) zodanige ontwerpbeslissingen worden genomen, dat op het einde van de rit zinvolle werkgroepen kunnen worden gevormd;

2. de taken zijn gevarieerd en gedifferentieerd naar inhoud en vereisen *kennis en vaardigheden*. Dit is het resultaat van evenwichtige beslissingen ten aanzien van onder andere het computersysteem, de lay-out en de instrumentatie. Zo bevat het computersysteem open regelkringen, zodat een gedeelte van de variantiekontrolé het werk

van de operator blijft. Ook berust het computersysteem gedeeltelijk op een variabel geheugen, zodat de operator, wanneer dat nodig is, wijzigingen kan aanbrengen in de daarin opgeslagen produktie-standaards. De operators moeten dus naast proceskennis ook over kennis van het computersysteem beschikken;

3. *koöperatie* is in hoge mate technisch vereist of mogelijk. Dit komt omdat het systeem zodanig is ontworpen, dat de meeste taken onderling aan elkaar gerelateerd zijn: in tijdsrelaties (volgorde, onderlinge afhankelijkheid) en/of operationele relaties (gemeenschappelijke uitvoering) en/of informatierelaties (tweezijdige informatiestromen) en/of door onderling afhankelijke doelstellingen en/of door variantietransmissie/-absorptie.

Op deze wijze zijn dus, door een principiële ander ontwerpproces, arbeidsplaatsen ontstaan die voldoen aan het werknemersbelang van gekwalificeerde, koöperatieve arbeid in aanvaardbare arbeidsomstandigheden. Een belangrijke vraag bij een dergelijk ontwerpproces is natuurlijk wie die sociale criteria ontwikkelt en volgens welke procedures die in het ontwerpproces ingebracht worden. Volgens sommigen is dit bij uitstek een vakbondskwestie (te regelen via automatiseringsovereenkomsten), al of niet in combinatie met de OR, volgens anderen is dit een zaak die tussen bedrijf en directe gebruikers geregeld moet worden en volgens weer anderen is hier een taak weggelegd voor 'sociale' en 'technische' deskundigen. Op deze discussie en de verschillende argumenten die daarin gebruikt worden, kan ik in het kader van dit artikel niet meer ingaan.

Literatuur

- Blauner, R., 1964, *Alienation and freedom*, Chicago/Londen
- Butera, F., 1983, Interactive new design of technology and organization with joint consideration of economic and social criteria: the case of a new rolling mill plant, paper, verschijnt in F. Butera en J. Thurman, *Automation and workdesign: an ILO project*, NorthHolland
- Christis, J., Kwaliteit van de arbeid en arbeidsproces, in R. Vreeman (red.), *De kwaliteit van de arbeid in de nederlandse industrie*, Nijmegen, 1982, 98-115
- CSE Microelectronics group, 1980, *Microelectronics*, Londen
- C. Ekkers e.a., 1980, *Menselijke stuur- en regeltaken*, Leiden
- M. Elden e.a., 1982, *Good technology is not enough*, IFIM rapport, Trondheim
- Kern, H. en Schumann, M., 1970, *Industriearbeit und Arbeiterbewusstsein*, Frankfurt/M
- Idem, 1984, Neue Produktionskonzepte haben Chancen, *SOFI Mitteilungen*
- O. Mickler e.a., 1976, *Technik, Arbeitsorganisation und Arbeit*, Frankfurt/M

- Nichols T. en Armstrong P., 1976, *Workers divided*, Fontana
- Nichols T. en Beynon H., 1977, *Living with capitalism*, Routledge and Kegan Paul
- Perrow C., 1983, The organisational context of human factors engineering, *Administrative Science Quarterly* 28, 521-541
- Rijnsdorp J., 1982, Computer neemt steeds grotere plaats in bij de beheersing van productieprocessen, *NCI* mei 1982, 18-21

Nelly Altenburg*

Flexibele kontrakten in de gezinszorg

Tegenstrategie van ondernemingsraden

In de gezinsverzorging werden het laatste jaar steeds meer flexibele kontrakten afgesloten. Kontrakten waarbij sprake is van een versoepeling van arbeidstijden, arbeidsuren, beloning en soms ook andere arbeidsvoorwaarden.

Helemaal nieuw is deze ontwikkeling niet. Ze werd rond 1980 in gang gezet met het invoeren van de zogenaamde *alpha-hulp*. Daarvóór werd er uitsluitend gewerkt met vaste kontrakten waarbij arbeidsuren en arbeidstijden zijn vastgelegd en waarop de CAO-Welzijn van toepassing is op het punt van de beloning en de overige arbeidsvoorwaarden. Het grootste gedeelte van het personeel in de gezinsverzorging werkt nog steeds met zo'n kontrakt.

Uitzonderingen hierop worden gevormd door de alpha-helpsters en door personeel dat werkt met een *afroepkontrakt* of *nulkontrakt* of een *min-max-kontrakt*. Ook is er de laatste twee jaar personeel aangenomen voor avond- en weekendhulp, zonder dat er over (extra) beloning iets geregeld was in de CAO. In dit artikel zal ik ingaan op al deze flexibele kontrakten en de invoering ervan binnen de gezinsverzorging schetsen. Maar eerst wil ik nog enige meer algemene opmerkingen over deze ontwikkeling maken.

74

De gezinsverzorging is niet de enige sektor waar we steeds meer flexibele kontrakten tegenkomen. In andere verzorgende beroepen, in het grootwinkelbedrijf en in de grafische industrie bijvoorbeeld zien we een soortgelijk beeld. Het gaat dan vooral om laaggeschoold werk; werk waarbij het geen probleem is als iemand het slechts een dagdeel of een uur doet; en werk dat meestal door (gehuwde) vrouwen gedaan wordt.

Het invoeren van deze flexibele kontrakten past in de door werkgevers

*Schrijfster is werkzaam als emancipatiewerkster bij de Vrouwenbond FNV. Was daarvoor vier jaar werkzaam als cursusleidster in de gezinsverzorging en was daar lid van de ondernemingsraad. Dit artikel is een bewerking van inleidingen, gehouden op studiedagen

van het Comité Waakzame Vrouwen (16 maart en 6 april 1984) en op de studiedag 'Vrouwenarbeid in de marge' (22 september 1984), georganiseerd door het FNV-sekretariaat voor vrouwelijke werknemers.