

Jong, Jaap de (1982, januari)

Onderhoud, het laatste bastion genomen? Een impressie. (Werkstuk, geschreven in het kader van het A&O programma).

1. Inleiding

“Zo werd het onderhoud het laatste bastion van een ambacht en namen de onderhoudsploegen een machtspositie in die strijdig was met, en in een spanningsverhouding stond tot het overige voor-spelbare, geroutiniseerde en geplande productie-gebeuren waartoe het als een soort “fremdkörper” toch behoorde.

Het onderhoud was zich van deze positie sterk bewust en heeft zich binnen de bedrijven ook juist op grond van deze machtspositie lang kunnen handhaven.

(...)

Juist omdat uiteindelijk de onderhoudsploeg zelf de informatie beheerste inzake het “wat en hoe” ontvingen hun chef “orders” van hun ondergeschikten in termen van te bestellen materiaal en gereedschap, te annuleren afspraken etc.

Wij zien hier hoe de informatiestroom gegeven de aard van de arbeid veelvuldig van onderen naar boven loopt in plaats van andersom.” (De Sitter, p. 9)

Deze citaten geven goed weer hoe, nog altijd, het binnen de industrie heersende beeld is van het onderhoudswerk. Hoewel geen materiaal ter beschikking stond waaruit bleek dat de onderhoudsmonteur zelf dat beeld nog deelt, wordt wel de indruk gewekt dat in het onderhoud de oude vakman met zijn beroepstrots e.d. nog steeds bestaat. De onderhoudsmanagers, meestal HTS-ingenieurs, geloven, misschien nog wel vaker dan hun arbeiders in het idee, of misschien is het ideologie, dat onderhoudswerk het laatste bastion van het echte technische vakmanschap vormt. Deze “technenuten” doen dan ook niets liever dan de blauwe overall weer aan om samen met de “jongens” onder de machine te kruipen.

Ook zonder een algemeen geldende definitie voor onderhoud – de weinige definities in de bestudeerde literatuur waren te specifiek voor een bepaalde benaderingswijze of historische periode – zal iedere lezer toch wel een globaal idee kunnen vormen van de functie van onderhoud in een industriële omgeving. Onderhoud moet er aan bijdragen dat de productie zo ongestoord mogelijk kan voortgaan, met zo weinig mogelijk kosten en onder een zo hoog mogelijke veiligheid.

De onderhoudsfunctie in de totale maatschappij is echter veel omvangrijker dan men in eerste instantie zal denken. Zelfs op het moment dat men beslist een versleten fietsband te vervangen door een nieuwe, vervult men t.a.v. het totale rijwiel een onderhoudsfunctie.

In het linkse staatje hieronder worden verschillende onderhoudsobjecten gegeven met het op jaarbasis er aan besteedde bedrag.

Het totaal daarvan is voor 1978 14 % van het nationaal inkomen. Wordt dat percentage afgezet tegen het totale arbeidsvolume van bedrijven en overheid dan werken er volgens schatting 700.000 mensen permanent in een onderhoudsfunctie.

In het rechtse staatje is voor hetzelfde jaar het onderhoud aan machines uitgesplitst naar verschillende sectoren.

Onderhoud in Nederland		Onderhoud aan machines	
Machines	11	Landbouw en visserij	0,9
Gebouwen	7	Delfstoffenwinning	0,2
Vervoermiddelen	6	Industrie	5,9
Wegen	2	Openbare Nutsbedrijven	0,7
Woningen	6	Bouwnijverheid	0,7
		Transport	0,2
		Openbare dienstverlening	2,2
Totaal	32		10,8

(Raming 1978 in miljarden gulden)

Interessant is het om voor een paar industriële bedrijfstakken een vergelijking te maken tussen de vervangingswaarde van de machines, het percentage aan jaarlijks onderhoud t.o.v. de productiekosten en de onderhoudskosten, weer in miljarden gulden.

Voedingen-, genotmiddelen	14,5	7	1,05
Textiel en kleding	4,1	8	0,30
Chemie, synthetisch garen	18,5	5	0,90
Metaal en metaalproducten	12,0	15	1,80
Machine industrie	3,3	4	0,15
Elektronische industrie	6,8	6	0,40

(Ramingen opgesteld door Ir. B. de Blij, T.H. Eindhoven)

Hieruit mag, terecht gezien de behoorlijke verhoudingsverschillen, de conclusie getrokken worden dat moeilijk gesproken kan worden van het industriële onderhoudsbeleid.

Bij onze nationale defensie wordt per jaar ca. 2 miljard uitgegeven aan onderhoud. Ex-minister Stermerdink maakt daarbij de interessante opmerking dat de parlementaire controle op deze uitgavenpost gering is, omdat in tegenstelling tot het verwervingsproces het onderhoudsproces zich geheel binnen de defensieorganisatie afspeelt. (Stermerdink, p. 52)

Het is goed hier al te vermelden dat op het gebied van het defensieve onderhoud regelmatig de richtinggevende technologische vernieuwingen plaatsvinden. In de Nederlandse verhoudingen vervullen overigens de grotere, multinationale ondernemingen zo'n zelfde voorttrekkersrol waar het gaat om de ontwikkelingen in managementtheorie. Dat blijkt al uit het grote aantal sprekers dat bedrijven als Philips, Hoogovens en Unilever leveren voor de regelmatige congressen over onderhoudsbeleid. Onderhoud is dan ook een behoorlijke kostenpost. Voor de Unileverbedrijven maken de onderhoudskosten, die gerekend worden onder de toegevoegde waarde, 20 tot 30 % uit van de totale productiekosten. (Snoeijs, p. 6)

Zouden wij Prof. Ter Heijde volgen in zijn seriëuze grap dan zouden de totale maatschappelijke kosten voor onderhoud nog veel hoger uitvallen. Nadat hij gewezen heeft op het toenemend aantal maatschappelijke problemen, individuele en groepsconflicten zegt hij:

"Er is dus een breed en snel toenemend arbeids-terrein voor een breed scala van 'maatschappelijke onderhouds- en reparatie-ingenieurs' in de vorm van psychotherapeuten, actievoerders, organisatie-adviseurs e.d." (Ter Heijde, p. 112)

Niet alleen zijn voor de industrie de kosten voor het onderhoud hoog, zij vertonen de neiging steeds verder te stijgen, zowel in absolute kosten als in relatief aandeel. Dat is een belangrijke reden voor de toegenomen belangstelling voor het onderhoud. Tegelijkertijd zijn er vele technologische ontwikkelingen en allerlei maatschappelijke tendensen die enerzijds nieuwe mogelijkheden bieden, anderzijds hogere eisen stellen. Alle reden dus om na te gaan wat de gevolgen zijn voor de kwaliteit van het onderhoudswerk zelf. Als onderhoud het laatste ambachtelijk bastion is, moet onderzocht worden in hoeverre het zijn ambachtelijk karakter kan en zal bewaren. Ook zonder ambacht te definiëren kan vastgesteld worden dat de essentie ervan is dat het om arbeid gaat waarin het denkende, concipiërende, voorbereidende, vorsende gedeelte naast het uitvoerende gedeelte verenigd is in één persoon.

Mijn belangstelling voor het onderwerp is gewekt door een eigen werksituatie; gemiddeld een dagdeel per week ben ik als copywriter verbonden aan een in onderhoudswerk gespecialiseerd managementadviesbureau. Dit werkstuk is dan ook voor een belangrijk deel gebaseerd op daar opgedane indrukken. Daarnaast is uit de stapel internationale congresverslagen een keuze gemaakt naar congresonderwerp. Met de zo verzamelde informatie zal ik, zoals de ondertitel al waarschuwde, nogal

impressionistisch omgaan; d.w.z. niet zo wetenschappelijk verantwoord als wenselijk zou zijn. Het is met name moeilijk op basis van het beschikbare materiaal goed te onderscheiden hoe ontwikkelingen op technologisch, managementtheoretisch en sociaal-maatschappelijk gebied elkaar beïnvloeden. Met deze werkwijze sluit ik me overigens geheel aan bij dat materiaal; de verzuchting van Braverman in zijn voorwoord is me dan ook uit het hart gegrepen.

"In the course of a fairly extensive reading of this literature, I was particularly struck by the vagueness, generality of wording, and on occasion egregious errors of description of the concrete matters under discussion. It seems to me that many widely accepted conclusions were based on little genuine information and represented either simplifications or outright misreading of a complex reality." (Braverman, pp. 4/5)

2. Geschiedenis onderhoudswerk

Heel bepalend voor deze ontwikkeling is natuurlijk de technische ontwikkeling van het productieproces. Korthedshalve verwijs ik daarvoor naar het bekende werk van Braverman. Met name in zijn negende hoofdstuk over Machinery gaat hij daarop in. Op p. 216 geeft hij een mechanisatieprofiel, ontwikkeld door James R. Bright, weer, dat in al zijn korthed een goed beeld geeft.

In de vroegkapitalistische fase berustte het fabricageproces nog nagenoeg geheel op de ambachtelijke kennis van de arbeiders. De werkmeesters waren meester-ambachtslieden en vervulden de functie van de huidige ingenieurbedrijfsleider. Zij ontwierpen dus technische verbeteringen, de lay-out van de apparatuur, de methoden van onderhoud en herstel en waren bovendien bezig met planning, werkvoorbereiding en opleiding.

Met de fysieke ontwikkeling van de apparatuur zet zich dan ook het bekend proces van arbeidsdeling in.

"...a step-by-step creation of a "labor force" in place of self-directed human labor; that is to say, a working population conforming to the needs of this social organization of labor, in which knowledge of the machine becomes a specialized and segregated trait, while among the mass of the working population there grows only ignorance, incapacity, and thus a fitness for machine servitude." (Braverman, p. 194)

Hier ontstaat het specialisme onderhoud. In die met scientific management kort te kenschetsen rationaliseringsbeweging krijgt en behoudt het onderhoud haar bijzondere positie. Omdat storingen willekeurig optreden, niet voorspelbaar, standaardiseerbaar en planbaar zijn, onttrekt het onderhoudswerk zich aan de voor de beheersing van de productie

gebruikelijke strakke programma's. Slechts het onderhoudspersoneel zelf beschikt over de noodzakelijke informatie over de toestand van het machinepark. Daardoor is hun werk voor de bedrijfsleiding ongrijpbaar. Het wordt door deze dan ook ervaren als een onaangenaam verschijnsel, dat er eigenlijk niet zou moeten zijn. De wijze van functioneren is te vergelijken met de brandweer. Er wordt pas gerepareerd nadat een storing is opgetreden. Deze fase wordt die van het correctieve of curatieve onderhoud genoemd. Ook vandaag nog klaagt een arbeidskundige van Philips over de slechte kans toegang te verkrijgen tot het onderhoud. Zijn waarnemingen kunnen immers beter verricht worden naarmate op een vaster werkpatroon kan worden gerekend. (Veenis, p. 1)

Toch worden de marges verkleind door de groei van de productiemiddelen, zowel m.b.t. complexiteit, capaciteit en geïnvesteerd vermogen. Er ontstaat aandacht voor de verbetering van de onderhoudsorganisatie. Pogingen tot een meer systematische benadering leidden tot het zgn. preventieve onderhoud, dat ook beter programmeerbaar is. Zonder in te gaan op alle finesses in het onderscheid van de verschillende onderhoudsstrategieën, zijn er twee grote vormen van preventief onderhoud. Ofwel met vaste tijdsintervallen of wel met vaste gebruiksintervallen wordt de productie gestopt en krijgt het machinepark een onderhoudsbeurt.

De beheersbaarheid wordt groter met de ontwikkeling van operational research-technieken. Het wordt daarmee mogelijk het storingsgedrag van productiemiddelen te beschrijven, te kwantificeren. Er kunnen uitspraken gedaan worden over de kans op storingen en de storingstijdsduur. Er kan nog geen onderscheid gemaakt worden in de verschillende individuele gevallen, omdat daarvoor meer informatie nodig is. Daarom wordt er gestreefd de eigenschappen te vinden die samenhangen met het gebruik van het productiesysteem en die bepalend zijn voor het goed functioneren. In Nederland heet dat meestal inspectief onderhoud, hoewel gezegd moet worden dat deze benamingen niet door iedereen op dezelfde wijze gebruikt worden.

Hiermee zijn we aangeland in de meer recente ontwikkeling in de managementtheorie over onderhoud. De ontwikkeling van deze nieuwe concepten werd bevorderd door de ervaring dat preventief onderhoud, uitgevoerd ongeacht de toestand van het systeem, niet tot aanzienlijke vermindering van de kans op storing leidde. Bovendien kleven aan zowel correctief als preventief onderhoud bezwaren van

financiële aard. In het eerste geval is er een grote kans op productieonderbrekingen, in het tweede wordt door vroegtijdige vervanging een gedeelte van de gebruikswaarde van de apparatuur weggegooid.

Vatten wij deze vogelvlucht samen, dan was onderhoud eerst geïntegreerd in de dagelijkse activiteiten, verscheen daarna de onderhoudsspecialist, werd daarop het preventief onderhoud ingevoerd, waarna kwantitatieve methoden gebruikt gingen worden voor de voorspelling van het storingsgedrag, vervolgens werden individuele storingen voorspeld op grond van de toestand van de apparatuur, tenslotte gaat het onderhoud multidisciplinair benaderd worden. Of, als grote lijn, van een centraal stellen van de techniek, via het centraal staan van de beheersing van het onderhoud, naar het bezien van de relaties met andere bedrijfsfuncties.

In deze ontwikkelingen is ook de positie van de onderhoudsafdeling, ook wel technische dienst genoemd, in de totale bedrijfsorganisatie veranderd.

"Met voorkomen van storingen wordt veel belangrijker dan het genezen ervan. Naarmate storingspreventie in belang toeneemt, zullen ook de expertise en de meningen van de onderhoudsmanager zwaarder gaan wegen in hun (...) strijd met de productieleiders, die zo lang mogelijk en zoveel mogelijk willen produceren. Werd onderhoud vroeger vaak gezien als hulpfunctie en kostenpost, het wordt nu één van de hoofdfuncties in het productieproces." (Schipper, p. 26)

De onderhoudsfunctie wordt opgewaardeerd, het is voor de continuïteit van de organisatie een medebepalende managementfunctie geworden. Dat blijkt ook uit het feit dat de onderhoudsmanager i.p.v. een ondergeschikte een gelijkwaardige hiërarchische positie inneemt t.o.v. de productieman.

3. Vanuit het nu naar de toekomst

Ook voor de inhoud van het onderhoud zijn tal van maatschappelijke ontwikkelingen van belang, en sommige zelfs van specifiek belang. Een groter verlangen naar medezeggenschap b.v. beïnvloedt het onderhoud niet meer dan andere bedrijfsafdelingen; een grotere roep om bedrijfsveiligheid wel. De grotere aandacht voor het milieu, het stellen van scherpere veiligheidseisen met name aan industrieën waar calamiteiten kunnen optreden, het streven naar grotere zuinigheid met energie en grondstoffen, dat zijn allemaal tendensen die er verder aan toe bijdragen dat het onderhoud belangrijker wordt.

Voor nieuwe theoretische ontwikkelingen was er echter een andere, meer bedrijfseconomische oorzaak, namelijk de stijgende onderhoudskosten. Het is tenslotte vrij arbeidsintensief werk en dus gevoelig voor de stijging van de loonkosten. In een situatie van stagnerende economische groei valt dat niet meer te corrigeren door verhoging van de productie. In de mede hierdoor ontstane meer systematische benadering van het onderhoud begon het inzicht te groeien dat het verminderen van storingen vooral gezocht moest gaan worden in de ontwerpfase van de apparatuur. Het ontwerpproces was vanouds gericht op de eisen die gesteld werden op het moment van levering, terwijl over de periode van gebruik daarna weinig bekend was. Hierin was alleen verbetering mogelijk door aan de constructeur terugrapportage te geven over de gebruikservaringen. In Amerika, waar deze ontwikkeling inzette rond zeer grote en dure wapensystemen, ging dit streven "life cycle costing" heten. In Europa kreeg het de naam, ontworpen door een Engelse staatscommissie, "Terotechnology", waarvan de officiële definitie is:

"... een combinatie van management, financiële, technische en andere technieken toegepast op de fysieke hulpmiddelen in het streven naar economische levensduurkosten. De uitoefening heeft betrekking op de specificatie en het ontwerpen voor de betrouwbaarheid en onderhoudbaarheid van fabrieken, machines, uitrusting, gebouwen en constructies alsmede op hun installatie, in bedrijfsname, onderhoud, modificatie en vervanging, en met terugkoppeling van informatie over ontwerp, prestaties en kosten." (Gerards, II, p. 7)

Duidelijk is dat het belang van de onderhoudsfunctie hierin verder toeneemt, het is namelijk de onderhoudsafdeling die de meeste ervaringen over het gebruik moet rapporteren. Het nieuwe aan deze aanpak is met name de multidisciplinaire benadering, het organiseren van teams met verschillende deskundigen voor het bestuderen van problemen. Mede hierdoor treedt er voor de onderhoudsfunctionarissen een soort blikverruiming op, het wordt onmogelijk alleen maar technisch bezig te blijven. Tegelijkertijd maakt men kennis met vele bedrijfstechnieken die men nog niet kende.

Of dit terotechnologisch denken ook een werkelijke vernieuwing is zal nog moeten blijken. Op dit moment zijn er nog weinig gegevens bekend over concrete toepassingen van de theorie. Critici stellen overigens dat het niets nieuws brengt, dat het alleen een deftige naam is voor dingen die men allang wist. De aanhangers ontkennen dat ook niet, zij zeggen zelf al dat het allereerst een manier van denken is. Het is in de managementtheorie niet ongebruikelijk dat de ene mode de andere in snel tempo opvolgt. Waarbij het vaker lijkt te gaan

om ideologieën dan om concrete theorieën die ook praktisch toepasbaar zijn. Toch verandert die praktijk ondertussen wel, maar in hoeverre de theoretische ontwikkelingen daarop werkelijk van invloed zijn lijkt mij nauwelijks meetbaar. Aan de andere kant zijn de nieuwe theoretische modes natuurlijk wel uitdrukking van concrete ontwikkelingen. En in het managementdenken over onderhoud is een hele duidelijke tendens, in het vorige hoofdstukje al aangeduid, naar het mee in beschouwing nemen van meer factoren dan alleen de puur technische. Dat betekent ook dat er geen algemeen geldige en over toegepaste onderhoudsstrategie meer kan zijn, er treedt een diversiteit aan strategische opties op. Om met voorbeelden de zaak wat concreter te maken. Een productieproces dat opereert voor een overbelaste markt, waar grote voorraadvorming optreedt, hoeft niet persé constant productief te zijn. In zo'n situatie is het wellicht economisch verantwoord terug te gaan naar een vorm van brandweeronderhoud. Waar de vraag naar producten heel groot is, is het voor de handliggend dat duurdere onderhoudsstrategieën bedrijfseconomisch gezien goedkoper worden. Het e.e.a. kan ook betekenen dat bij b.v. een verandering in de marktsituatie de onderhoudsstrategie ook kan veranderen. Men zal zich kunnen voorstellen dat ook factoren als grootte onderneming of onderhoudsafdeling, beschikbaarheid technisch personeel of onderhoudsaannemers van invloed kunnen zijn. Deze benadering zou ik willen betitelen tot "voorwaardelijk onderhoud". De keuze voor de onderhoudsstrategie is hier dus variabel, en afhankelijk van vele factoren. In Nederland ziet men deze ontwikkeling b.v. in een onderzoek gedaan door de LH Wageningen, waarin een onderhoudsbesturingsmodel werd ontworpen. Met dat bestuursmodel kunnen bedrijven nagaan wat voor hun specifieke situatie de geëigende onderhoudsstrategie zou kunnen zijn. Ook op andere plaatsen wordt gewerkt aan informatie-beslissings-modellen, soms zelfs in een hapklaar pakket hard- en software. Natuurlijk bieden computers tot nu toe niet gekende mogelijkheden om met informatie te manipuleren.

De automatisering heeft ook andere gevolgen voor het onderhoud. Zo neemt de werkgelegenheid ook hier er door af. Door de automatisering kan het totaal aan fysieke apparatuur verminderd worden en het feit dat die apparatuur dan wel complexer wordt compenseert niet de mindere behoefte aan onderhoudspersoneel. Tevens breiden de mogelijkheden tot probleempreventie door de ontwikkeling van gevoelige opname-instrumenten zich uit. De belangrijkste ontwikkeling is echter de

moduleconstructie van apparatuur, d.w.z. dat bij storing het defecte deel wordt opgezocht – steeds vaker op aanwijzing van de machine zelf – en de totale module wordt vervangen. Dat heeft voor de kwaliteit van het werk grote gevolgen, voor de onderhoudsman blijft hier als technische functie het hanteren van een schroevendraaier o.i.d. over.

De laatste stap in deze ontwikkeling is condition monitoring, waarbij allerlei mechanische en elektronische diagnoseapparatuur wordt ontwikkeld die informatie verzameld over de toestand van de installatie, gekoppeld aan een (lerende) computer. In zijn meest extreme vorm zou dat kunnen leiden tot een zichzelf onderhoudende machineplant. Ook hierin is de militaire technologie weer van groot belang. B.v. de ontwikkeling van infra-rode camera's in de Vietnamoorlog heeft het mogelijk gemaakt de toestand van coatings in fornuizen van buitenaf onder controle te houden. Het grote economische voordeel van deze ontwikkeling is natuurlijk dat de conditie van de apparatuur onder voortdurende controle staat, zodat de productie pas onderbroken wordt op het moment dat het op basis van ervaringsgegevens nodig is. Met deze ontwikkeling wordt de ambachtsman zijn zintuiglijke waarneming ontnomen, die voor hem een belangrijk diagnose-middel was. Door te ruiken kon hij vaststellen dat isolatie in elektrische machinerie oververhit raakte; door met vingers en voeten te voelen ontdekte hij afwijkende trillingen; met de ogen identificeerde hij tal van afwijkingen; door te proeven kon hij lekken in vloeistofsystemen vinden e.d. Deze functies kunnen door de ontwikkeling van "sensoren" door machines worden overgenomen. Het gaat hier overigens om een technische ontwikkeling, hetgeen impliceert dat voor gebruik eerst nog een beslissing moet vallen. Zelfs de meest gevoelige mechanische sensoren kunnen ondergeschikt blijven aan de menselijke waarneming; het omgekeerde kan echter ook en lijkt waarschijnlijker. Want leest de ongekende voordelen van een computerfabriek zonder mensen.

"However, if we really are going to do without having people in our factories, we can make some important saving as a result. A factory dealing with flammable materials could well be sealed and inerted, with the atmosphere consisting of a mixture of nitrogen and carbon dioxide, with the oxygen level kept below 5%. This would completely eliminate any fire risk, and the fire detectors would be replaced by oxygen level monitors. Security, too, is greatly simplified by having no people in the place, and there are obvious savings in heating and ventilation." (Humphrey, p. 236)

In de organisatie van de ondernemingen zijn ontwikkelingen aan de gang die van invloed zijn op de situatie van het onderhoud. Kortweg

is daar een tendens naar de vorming van kleinere, meer zelfstandige eenheden in de vorm van b.v. profit centres of complete business units. Daardoor ontstaat de behoefte de centrale serviceafdelingen, w.o. onderhoud, meer te decentraliseren. In deze totale ontwikkeling ligt ook opgesloten een grote autonomie voor de onderdelen van bedrijven. Autonomie dan die functioneel is, want afgegrensd wordt door de richtlijnen van hogere niveaus.

Het een en ander draagt er toe bij dat steeds vaker wordt gesproken van een functievermenging tussen productie en onderhoud. Dat uit zich op verschillende wijze, er kan aan het productiepersoneel een lichte onderhoudsfunctie (terug-) gegeven worden; er kan ook aan het onderhoudspersoneel een deelproductieve taak gegeven worden. Eenduidige uitspraken over de gevolgen voor het ambachtelijke karakter van het werk zijn moeilijk te doen, omdat een vermindering ervan voor de één een vermeerdering voor de ander kan betekenen. Hoewel deze ontwikkeling vaak verdedigd wordt onder verwijzing naar de roep om zeggenschap en invloed op de organisatie van het eigen werk, zitten er wel degelijk ook economische motieven onder. Wanneer b.v. productiepersoneel onderhoudstaken krijgt, wat ook kan door tijdens stilstanden als hulpmonteur op te treden, vermindert de behoefte aan, duurder, onderhoudsmonteurs. Andersom als de onderhoudsman een productieve deeltaak krijgt vermindert ook de totale behoefte aan personeel. Juist in dit soort strategieën ligt de stille sanering van arbeidsplaatsen.

Voor het onderhoud kan er bij deze ontwikkeling dus gesproken worden van functieverlies en van functieverspreiding.

Toch valt er ook een positieve gevolgtrekking te maken. In deze ontwikkeling is toch een groeiend besef te ontdekken dat het scientific management op zijn eigen grenzen aan het stoten is. De vergaande arbeidsdeling, met al zijn gevolgen, blijkt economisch minder aantrekkelijk te worden. Er is een uiterst complex systeem van productiebeheersing ontstaan waarin grote systeemverliezen optreden. Die systeemverliezen zijn alleen te voorkomen door het systeem te veranderen.

Als sociale oorzaak wordt door de sprekende managers vaak het veranderde onderwijssysteem opgevoerd. Over het afnemen van de technische vorming wordt steen en been geklaagd ("ze kunnen geen hamer meer vasthouden, meneer"). Door het meer algemeen vormend karakter van het onderwijs zouden mensen meer gaan verwachten en verlangen.

"Inbouwen van uitdagingen in het werk vergt

vergroting van verantwoordelijkheid en vergroting van zeggenschap en invloed op de manier hoe het werk gedaan kan worden. Traditionele zeggenschapsverhoudingen komen daardoor onder druk te staan. Gezocht moet worden naar wegen waarin, meer dan voorheen, planning en vormgeving van het werk aan de werknemers zelf kan worden overgelaten." (Davidse, p. 80)

In deze, binnen managementopvattingen, als progressief te bestempelen visie, speelt juist de informatica weer een centrale rol. De micro-processors maken het b.v. mogelijk elke afdeling een eigen informatiesysteem te geven, gekoppeld aan het hoofdsysteem. Waardoor enerzijds de afdeling, rekening houdend met meer informatie dan vroeger, zelf beslissingen kan nemen, anderzijds een rapportage en terugkoppelingssysteem naar de centraal te nemen beslissingen verzekerd is.

Daar staat tegenover de mogelijkheid van een steeds verdergaande functiepolarisatie. Dan zal het onderhoud zich uitsplitsen in twee functies.

"(a) diagnostic engineers – a highly professional body, able to competently assess the condition or health of every component in every machine.
(b) applications craft technicians – able to put things right.
Knowledgeable in dismantling and reassembly techniques, experienced in all aspects of craftsmanship." (Collacott, blz 1-9)

Zo'n ontwikkeling is het logisch gevolg van condition monitoring. Ook in de meer progressieve benadering treedt volgens mij echter een blinde vlek op. Daar wordt steeds gesproken over die werknemers, die al een technische vaardigheid dankzij opleiding e.d. hebben. Maar hoe zit het dan met de minderopgeleiden, met de vrouwen en vooral met de gastarbeiders? In al het idealisme wordt de onderkant, van routinewerk dat door mensen verricht het goedkoopst is, vergeten.

Voor de bedrijfsleidingen vormen overigens de onderhoudsingenieurs een probleem op zich, zoals blijkt uit een voordracht van een Unilever-functionaris.

"Het lijkt mij dat in veel ondernemingen, en dat is zeker het geval binnen Unilever, het bewustzijn groeit dat de te stellen eisen aan de onderhoudsingenieur zich mogelijk sneller ontwikkelen dan ons vermogen hem en zijn omgeving doeltreffend voor te bereiden en toe te rusten voor zijn nieuwe rol." (Edelman, p. 28)

"Ondanks de genoemde praktische moeilijkheden hebben we het vertrouwen dat we bij de ontwikkeling van onderhoudsingenieurs tot onderhoudsmanagers op de goede weg zijn. Die manager zal straks dan wel een tenminste gelijkwaardige plaats tussen de andere disciplines opeisen. We zullen ook in dat opzicht, althans bij ons, veranderingen

moeten aanbrengen zodat in grotere mate dan misschien thans het geval is, onze meest bekwame ingenieurs hun managerial en technische capaciteiten in dienst blijven stellen van de onderhoudsfunctie en niet naar andere thans mogelijk meer aantrekkelijk managementfuncties uitwijken." (Edelman, p.34)

4. Ten slotte

Gaandeweg ben ik in mijn beschrijvingen meer concluderend gaan werken. Definitieve conclusies over het ambachtelijk karakter van het onderhoudswerk vallen er op dit moment niet te trekken. Er zijn tegenstrijdige ontwikkelingen aan de gang. Het mag zeker niet uitgesloten worden geacht, dat een nader onderzoek zou uitwijzen dat die tegenstrijdige ontwikkelingen te lokaliseren zijn in verschillende bedrijfstakken. In dat ambivalente gevoel voel ik mij ondersteund door de conclusies van de professoren Ter Heide en De Sitter.

"Momenteel staan echter technische en management-technieken ter beschikking ook het onderhoud in dit kader te organiseren. Dit doet zich echter voor op het moment dat juist een kentering optreedt in de verdere ontwikkeling van de traditionele rationaliseringsmethoden. De nieuwere ontwikkelingen zullen mits zij worden begrepen, het onderhoud kunnen behoeden voor taakverarming en eenzijdig functieverlies." (De Sitter, blz, 14)

"Sociale en maatschappelijke problemen scheppen voor organisaties en functies in die organisaties zoals de onderhoudsfunctie, niet alleen problemen, maar ook kansen. Daarover nadenkend (...) kwam ik voor mezelf tot de conclusie dat er juist op dit terrein voor de onderhoudsfunctie goede kansen liggen. Eén van de centrale sociale problemen is de inhoud en organisatie van het werk. De eisen, die de onderhoudsfunctie over het algemeen stelt: vakmanschap en eigen verantwoordelijkheid liggen in de lijn van de sociale ontwikkeling. Wat dat betreft heeft de onderhoudsfunctie duidelijk betere kansen dan vele productie- en administratieve functies." (Ter Heide, p. 118)

Wat ook door dit werkstuk voor mij weer duidelijker is geworden is dat het niet de technologische ontwikkeling op zich is die bepalend is voor wat er gebeurt, maar de wijze waarop die technische vernieuwingen worden gebruikt.

"In reality, machinery embraces a host of possibilities, many of which are systematically thwarted, rather than developed, by capital. An automatic system of machinery opens up the possibility of the true control over a highly productive factory by a relatively small corps of workers, providing these workers attain the level of mastery over the machinery offered by engineering knowledge, and providing they then share out among themselves the routines of the operation, from the most technically advanced to the most routing. This tendency to socialize labor, and to make of it an engineering enterprise on a high level of technical accomplishment, is, considered abstractly, a far more striking

characteristic of machinery in its fully developed state than any other. Yet this promise, which has been repeatedly held out with every technical advance since the Industrial Revolution, is frustrated by the capitalist effort to reconstitute and even deepen the division of labor in all of its worst aspects, despite the fact that this division of labor becomes more archaic with every passing day." (Braverman, p. 230)

Het was, kortom, niet voor niets dat de titel van dit werkstuk met een vraagteken sloot.

Geraadpleegde-literatuur

Harry Braverman, (1974). Labor and Monopoly Capital, The Degradation of work in the Twentieth century, New York/London

Dr. Ralph A Collacott, (1979). 'Why Condition Monitoring, (an overview)'. In Papers 2nd National Conference on Condition Monitoring, , 27/28 febr. 1979: (Head Fault Diagnostic Centre, Leicester Polytechnic and Director UK Mechanical Health Monitoring Group).

Tim A. Henry, 'The simple approach to Condition Monitoring' (Senior Lecturer in engineering, University of Manchester).

Uit: Rapport van NVDO-congres op 26-27 april 1977. NVDO-rapport 1977/2:

Prof. Ir. W.M.J. Geraerds, (1) 'Onderhoud van techniek naar functie' (Voorzitter NVDO en hoogleraar TH Eindhoven)

Prof. Dr. L.U. de Sitter, 'Het onderhoud als organisatorische functie in de toekomst, functieverlies, funktiespreiding of funktieverandering?' (TH Eindhoven)

Ir. W.B. Rueb, 'Het onderhoud in een tijdelijke niet-expanderende bedrijfsfase' (Hoogovens IJmuiden BV)

G.J. Zonneberg, 'Het onderhouden van massa-consumptieartikelen' (Tech. Serv. Philips)

Ir. A.W. Slob, 'Investeren-ervangen-technische onderhoudsdienst' (RU-Groningen)

C. Veenis, 'De mogelijkheden voor de toepassing

van Arbeidskunde bij het Onderhoud' (NV Philips' Gloeilampenfabriek).

Ir. H.K.J. Melessen, 'Het onderhoudsbeleid nu en morgen' (Hoofd vakgroep Organisatorisch-Technische Processen Raadgevend Bureau Berenschot B.V.).

H.L.D. Snoeijs, 'Onderzoeksmethodiek om het functioneren van de onderhoudsdienst te bepalen' (Organisatie-adviseur Unilever).

Uit: Onderhoud, van Techniek naar Terotechnologie, Verslag van het 3e lustrumcongres 9-11 mei 1979 te Maastricht, deel 1, plenaire zittingen, NVDO-rapport 1979/3:

Prof. Ir. W.M.J. Geraerds, (II). 'Onderhoud en terotechnologie', overgenomen uit Beheer en Onderhoud, nr 25, jan. 1977.

J.G. Schipper, 'Onderhoud in beweging, gevolgen van technologische en maatschappelijke veranderingen voor het managen en organiseren van de onderhoudsfunctie' (Adjunct-directeur T.E.O. N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken).

Dr. Ir. A. Edelman, 'Ontwikkelingstendenzen bezien vanuit een multinationale onderneming opererend in een grote diversiteit van situaties' (Hoofd Engineering Division Unilever NV Rotterdam).

A. Stemerdink, 'Invloed van industrie, nationaal en internationaal op materieelbeleid en de financiële gevolgen van die invloed'

Drs. M. Davidse, 'Invloed van de maatschappelijke ontwikkeling op de organisatie en vormgeving van het werk' (Directeur Personeel Nederland Hoogovens IJmuiden BV).

Prof. Drs. H. ter Heide, 'Samenvatting en Terugblik' (hoogleraar "omgeving" Interfacultair Bedrijfskunde, Delft).

Uit: PEMEC 80, Factory Management & Maintenance Engineering Conference, 11-13 nov. 1980 te Birmingham:

Robert Humphrey, 'The Computer as a surveillance tool' (Research Consultant, Chubb Fire Security Limited).

Ir. W.J. Marcelis, Onderhoudsbesturing op maat, De praktijk in 150 productiebedrijven en een methode voor doe-het-zelf-onderzoek, Deventer, 1979.

Bijlage: Uitwerking werkstuk Jaap de Jong

1.

Op 29 febr. jl. gaf ik aan als onderwerp de ontwikkelingen in het onderhouds(-werk) en het onderhoudsmanagement.

Ik noemde daarbij de ontwikkeling naar het zgn. "condition monitoring", welke, met gebruikmaking van geavanceerde technologie (ontwikkelt t.b.v. de Vietnam-oorlog, bv infra-rood-camera's) zelfs zou gaan kunnen leiden tot de zichzelf-onderhoudende-fabriek. Verder gaf ik aan dat ik wilde proberen met het werken aan dit onderwerp het werk dat ik voor de brode doe – het verlenen van hand- en span-diensten aan een management-adviesbureau gespecialiseerd in onderhoud – voor mezelf wetenschappskritisch door te lichten.

2.

Die opzet is niet verandert.

Ondertussen heb ik me verder georiënteerd. Daarbij kwam ik al op meerdere raakvlakken met de behandelde literatuur.

3.

Wat te denken bv. van het volgend citaat:

"Assessing the condition of a machine is much the same as that employed in medicine to appraise the health of humans (or possibly, that used by veterinary surgeons to maintain the health of animals, since they – like machines – cannot talk in any known language to describe their ailments)" (Dr. Ralph A. Collacott in een paper voor de 2nd National Conference on Condition Monitoring, 27/28 febr. 1970, London).

Mooi is het leven van de organisatieadviseur-chirurg die door het wegsnijden van de rotte delen liet totale organisme weet te genezen.

4.

Dezelfde auteur geeft ook aan dat onderhoud vroeger vakmanschap was, waarin het juiste gebruik van, de zintuigen een grote rol speelde. De monteur rook het aanlopen; zag de storing, voelde in de trillingen het effect, hoorde het disfunctioneren, proefde het lek; m.a.w. zijn zintuigen vormden, dankzij de opgebouwde ervaring, zijn diagnostische vaardigheden. In de ontwikkeling van condition monitoring worden deze vaardigheden bij de monteur onnodig gemaakt omdat een machine deze functies overneemt. Of dat al voor alle zintuiglijke waarnemingsmogelijkheden opgaat moet ik nog onderzoeken, maar wie weet. In ieder geval wordt er wel gewerkt aan lerende computersystemen, verbonden aan de mechanische waarnemingskanalen, waarmee

de machine zichzelf, zijn eigen mogelijkheden en beperkingen steeds beter leert kennen.

5.

Het toekomstige onderhoud laat zich, nog steeds volgens dezelfde schrijver, ontwikkelen naar twee functies, die van gelijk belang en gewicht zullen zijn. Naast hoogwaardige technici, die in staat moeten zijn de konditie (of beter de "gezondheid.") van, elk component in de machine vast te stellen, ambachtelijke toepassingstechnici, die in staat moeten zijn, dankzij hun kennis van demonteren en re-assembleren, de juiste dingen op de juiste plaats te zetten.

6.

In de ontwikkelingen in het onderhoud moet goed onderscheid gemaakt worden tussen de technische ontwikkelingen en de ontwikkelingen in de managementstheorie; zaken die elkaar wel sterk beïnvloeden.

7

V.w.b. de technische ontwikkelingen, d.w.z. de meeste vergaande, niet algemeen toegepaste, kan het volgende fasenschema worden gegeven.

	Systeem	Meetvermogens
1750	stoommotor	stoomketelpeilglas
1900	stoomturbine	druk-, snelheid- en thermometers
1945	gasturbines	automatische controles
1950	nucleaire reactoren	robottrie
1960	ruimtevaartuigen	afstandsbediening en -controle
1970	"	computerisatie
1980	"	microprocessors

8.

V.w.b. de ontwikkelingen in het management is zo'n soort schema nog niet te geven. In de hier gegeven indeling, die als verschillende strategische opties nog steeds gehanteerd worden, ligt wel een zekere historische volgorde.

Correctief onderhoud	men grijpt pas in nadat een storing is opgetreden.
Periodiek onderhoud	op regelmatige tijden wordt de machine stopgezet en onderhouden
Inspectief onderhoud	de machine wordt op geregelde tijden geïnspecteerd, waarna indien nodig onderhoud plaatsvindt.

De laatste twee worden ook wel preventief onderhoud genoemd.

Verder wordt ook wel gepland onderhoud genoemd dan gebruikt men vaststaande productie-stilstandmomenten voor het onderhoud. Dit is een combinatie van correctief en preventief onderhoud.

9.

Naast condition-monitoring dat ik een technische ontwikkeling wil noemen, is er in het Management-denken een ontwikkeling naar, wat ik hierbij noem, "voorwaardelijk onderhoud". Hierbij laat men de noodzaak tot onderhoud niet meer afhangen van de technische redenen alleen, maar gaat rekening houden met b.v. de totale bedrijfspolitiek, commerciële omstandigheden e.d. Als voorbeeld kam tien kiezen voor correctief onderhoud wanneer er op de markt toch overproductie is. Dan kan men het risico lopen dat de machine stuk draait en een tijdje niet produceert. Deze ontwikkeling uit zich op twee wijzen. Enerzijds wordt het onderhoudselement meer geïntegreerd in het management van de productie-afdeling; anderzijds moet de onderhoudsmanagent in haar beslissingen meer rekening gaan houden met andere dan technische zaken.

10.

Bij dat laatste stuit men in de adviespraktijk nogal eens op problemen. De managers van het onderhoudswerk, zeker die in het vak gegroeid zijn, zijn daar namelijk niet zo gevoelig voor. Misschien nog, wel vaker

dan hun arbeiders geloven zijn nog in het idee (of de ideologie) dat het onderhoudswerk het laatste bastion is van het echte technische vakmanschap. Deze "technen" doen dan ook niets liever dan de blauwe overall weer aan om samen met de "jongens" onder de machine te kruipen.

11.

Bovenstaande geeft meer impressies dan een uitgewerkte opzet en planning. Wel geeft het al wel enige structuur in het denken. Daarmee is het tekenend voor de fase waarin ik me bevind.

Voorlopig wil ik dan ook nog even doorgaan met neuzen in met name vakbladen, congresverslagen e.d. om op die wijze een steeds verder gaand beeld op te bouwen. Ook ben ik bezig te lezen:

Ir. W.J. Marcelis, Onderhoudsbesturing op maat, de praktijk in 150 productiebedrijven en een methode voor het doe-het-zelf onderzoek., Deventer, 1979. Een onderzoek onder auspiciën van de bekende Commissie Opvoering Productie.

Den Haag 20 maart 1980

Jaap de Jong.