



Pensioengolf van servicemonteurs is op te vangen door efficiënter werken

SPECIAL
ONDERWIJS & ARBEIDSMARKT

Minder handen, meer hersenen

Van de onderhoudstechnici in Nederland is 23% nu al ouder dan vijftig jaar. De komende tien jaar zullen minimaal 23 000 vacatures ontstaan. Omdat de vergrijzing deels is op te vangen door onderhoud beter te plannen en te organiseren, stijgt de vraag naar personeel met een hbo- of universitaire opleiding. 'De uiteindelijke uitvoering van reparaties blijft handwerk, maar de hoeveelheid is nog sterk te reduceren.'

Een grondwerktuigkundige van de Koninklijke Luchtmacht inspecteert de luchtinlaat van een F-16.

MAINTENANCE HEEFT MOMENTUM

De Nederlandse Vereniging voor Doelmatig Onderhoud (NVDO), branchevereniging voor professioneel industrieel onderhoud Profion en adviesbureau Mainnovation publiceerden enkele maanden terug het rapport *World Class Maintenance in de Nederlandse Delta. Toekomstvisie op de Maintenance, Repair & Overhaulmarkt*, met daarin het plan om van onderhoud een belangrijk exportproduct te maken. Deze toekomstvisie met grote ambities maakt deel uit van het project World Class Maintenance

ce, een initiatief van de ontwikkelingsmaatschappijen BOM en Rewin dat onderdeel is van het subsidieprogramma *Pieken in de Delta* van het ministerie van Economische Zaken en van Maintenance Valley. Onder het project World Class Maintenance vallen verder het World Class Maintenance Consortium (WCMC) van bedrijven met grote installaties en van kennisinstellingen, en het Maintenance Competence Center, waarin vooral de kleine bedrijven zijn verenigd die uitbestede onderhoudswerk aannemen. Verder maakt het Maintenance Edu-

cation Consortium (MEC), ook wel het Maintenance Onderwijs Consortium (MOC) genoemd, deel uit van het project. 'Het is een lappendeken van initiatieven', vindt ir. Mark Haarman, directeur van Mainnovation en een van de opstellers van het rapport, 'maar er gebeurt sinds een jaar tenminste veel op onderhoudsgebied. Ik zit al twintig jaar in dit vak maar ineens is er een momentum, opwinding en ontstaat er een publieke discussie over Maintenance Valley op de voorpagina's van de kranten.' www.worldclassmaintenance.nl



De gasleidingen die dateren uit de jaren zestig van de vorige eeuw zijn aan vervanging toe. In dit werk wordt de komende decennia voor honderden miljoenen euro's geïnvesteerd.

KPN HEEFT ONLANGS BEKENDGEMAAKT DAT HET vaste net in 2010 wordt opgeheven. Daarna gaat alles – ook telefoongesprekken – over internet. Het kernnet van KPN is hierom al van glasvezel, maar nu gaat het bedrijf ook de laatste stukjes in de wijk 'verglazen'. De oude telefooncentrales verdwijnen en in de plaats komen 25 000 wijkkasten, die een onderhoudsarme infrastructuur vormen voor allerlei diensten (telefonie, internet en televisie) met een capaciteit van 50 MB/s. 'Veel onderhoud is dan op afstand te doen', zegt Bram Oudshoorn, woordvoerder van KPN. Vroeger moest een PTT'er voor het aansluiten van een nieuwe telefoonabonnee de centrale in; straks doet een systeembeheerder dat van achter een beeldscherm. De komende twee jaar verdwijnen bij

KPN 4500 banen, waarvan enkele duizenden door de opheffing van het vaste net.

Met het oog op de toekomst heeft KPN het automatiseringsbedrijf Getronics overgenomen. Dat is een bedrijf dat door de bank genomen gebruikmaakt van (technische) hbo'ers, terwijl de klassieke onderhoudstechnicus van KPN, de oude PTT-technicus, een lts- of mts-achtergrond heeft. Volgens Oudshoorn heeft dat te maken met de toegenomen concurrentie die dwingt tot kostenverlaging: met zo'n technologische sprong voorwaarts gaat dat des te sneller. Het is ook handig omdat er met de pensioengolf vanaf 2010 een ware uittocht van onderhoudstechnici ontstaat, maar zo hebben ze dat bij KPN nog niet bekeken. Veel bedrijven benijden KPN om het feit dat het telecombedrijf een bestaande onderhouds-intensieve technologie overboord kan kieperen. De krapte op de arbeidsmarkt voor onderhoudstechnici is namelijk nog wat erger dan de generieke krapte op de technische arbeidsmarkt.

WEDEROPBOUW

Daarom probeert de elektriciteitssector jongeren met het project Watt.nl te interesseren voor het technisch mbo, willen ze in West-Brabant onderhoud sexyer maken met het initiatief World Class Maintenance, heeft het Rotterdamse Albada College zich herdoopt in Maintenance College om onderhoudstechnici op te leiden voor de procesindustrie, en gaat het Markiezaat College in Bergen op Zoom, onderdeel van het ROC West-Brabant, jongeren lokken met een onderhoudssimulator van de F-35 Lightning II, ook bekend als de Joint Strike Fighter.

De techniek die Nederland draaiend houdt, stamt uit de wederopbouwperiode na de Tweede Wereldoorlog en is bedacht in een tijd dat er jongeren in overvloed waren. De petrochemie in de Rijnmond, de zware industrie, de productielijnen, de infrastructuur, het aardgasnet, veel riolering, vrijwel alle afvalwaterzuiveringsinstallaties, drinkwaterbereiding, het hoogspanningsnet, de elektriciteitscentrales, het spoorwegnet en het rijkswegennet, van allemaal dateert de nieuwbouw grotendeels uit de jaren vijftig, zestig. Natuurlijk is er in de loop der jaren gemoderniseerd, gemodificeerd en geautomatiseerd, maar steeds in kleine stappen zonder grote wijzigingen in het basisontwerp door te voeren.

De Grote Vergrijzing blijkt voor veel bedrijven toch nog als een grote verrassing te komen. In 2005 werd Profion, de vereniging voor professioneel industrieel onderhoud, opgericht



die *asset owners*, zoals Corus Staal, Shell, DSM, Exxon en Dow Chemical, en grote *maintenance suppliers*, zoals Stork, GTI en Imtech, een overlegplatform biedt. Bovenaan de agenda staat de krapte op de arbeidsmarkt. De Nederlandse Vereniging voor Doelmatig Onderhoud (NVDO) die de professionals verenigt, bestond al, maar sinds de oprichting van Profion gebeurt er opens van alles (zie kader 'Maintenance heeft momentum').

De sector gedroeg zich tot dusver niet als bedrijfstak. Het gaat om een klein wereldje waarin men elkaar wel zo'n beetje kent. 'Heel erg intern gericht', stelt ir. Mark Haarman, directeur van Mainnovation, een adviesbureau op het gebied van industrieel onderhoud. Hij is ervan overtuigd dat uit het huidige rumoer over enkele jaren een 'breed gedragen' organisatie tevoorschijn komt.

Een brancheorganisatie voor onderhoud moet eerst weten hoeveel mensen er nu eigenlijk werken in de sector en wat de vervangingvraag is. Daar doet zich een niet gering probleem voor: het CBS kent onderhoud niet als aparte statistische categorie. En tja, wat is onderhoud? In 'het vak' hebben ze het over MRO: *maintenance, repair, overhaul*, ofwel onderhoud, reparatie en revisie. Onderhoud is vooral tijdige vervanging van onderdelen, reparatie het weer heel maken van iets dat is stukgegaan. Revisie kan behalve demontage en grondige inspectie ook betekenen het moderniseren, modificeren of renoveren van een fabriek, een netwerk of wat dies meer zij volgens de laatste stand der techniek. Dat laatste wordt gezien de leeftijd van ons machinepark en onze infrastructuur steeds belangrijker. Vooral omdat met name in de energiesector en in de procesindustrie steeds strengere veiligheids- en milieueisen gelden.

Hoeveel mensen werken in het industriële onderhoud? Mainnovation heeft in het rapport *World Class Maintenance* uit 2007 gegevens verzameld die in grote lijnen overeenkomen met die uit het uit 2005 stammende rapport *Inventarisatie van*

de *branche Industrieel Onderhoud* van Profion. Volgens Marius de Jong van Profion zijn die cijfers destijds gebaseerd op een enquête via e-mail onder zo'n 1400 bedrijven met een respons van 300. Het onderzoek, uitgevoerd door twee studenten van de Universiteit Twente, is niet uitputtend, maar het enige cijfermateriaal dat beschikbaar is. Ing. Arthur Verhoef bij Mainnovation geeft direct toe dat het beeld dus niet alomvattend is. 'We hebben ons vooral gericht op de zakelijke markt voor industrieel onderhoud, omdat dat onze opdracht was', geeft hij aan. 'De hele garagesector, de bij Bovag aangesloten bedrijven, en het onderhoud van rollend materieel door Nedtrain hebben we niet bekeken, de ICT-bedrijven evenmin. Het *facility management*, het onderhoud en beheer van gebouwen, is tevens buiten beschouwing gebleven. Elektriciërs, loodgieters, installateurs, huisschilders, fietsenmakers, pc-dokters, servicecentra voor consumentenproducten die binnen de garantietermijn stukgaat, en andere reparateurs, ook zij zijn niet meegeteld. We zijn vooral geïnteresseerd in onderhoud als exportproduct.' Mainnovation heeft gekeken naar onderhoud in de staal-, proces-, voedselverwerkende en farmaceutische industrie, aan de weg- en railinfrastructuur, het gas- en elektriciteitsnet, vliegtuigen en schepen, inclusief de aannemers. Dat zijn bedrijven als Stork, Imtech, GTI, BAM en VolkerRail waaraan de grote industriële bedrijven hun onderhoud vaak uitbesteden.

RioNed, de stichting die de belangen behartigt van de rioolbeheerders, vooral gemeenten, stelt dat 'het tekort bestaat, maar de omvang onhelder is'. Met de definitie van Mainnovation en Profion in ogenschouw houden ongeveer 100 000 technici Nederland aan de praat. Zij onderhouden voor 225 miljard euro aan in kapitaalgoederen geïnvesteerd vermogen, werken bij ongeveer 1000 afzonderlijke bedrijven, en

Revisie van een trein in de Haarlemse werkplaats van NedTrain.

'Het tekort bestaat, maar de omvang is onduidelijk'

SOLLICITEREN BIJ EEN STAALSTAD

Bij Corus Staal in IJmuiden vertrekken de komende vijf jaar een kleine tweeduizend ouderen op een totaal van ongeveer negenduizend werknemers. Om jonge technici enthousiast te maken presenteert Corus zich bij voorkeur 's nachts. Dan baadt de 750 ha grote staalstad in het natrium- en neonlicht, en maakt het tappen van ruwijzer uit een hoogoven of het uitwalsen van een hete plak staal veel meer indruk. Vorig jaar nodigde het staalbedrijf voor Corus by Night zeventig afgestudeerde hbo'ers en academici uit voor een

excursie gevolgd door het in groepjes aan concrete probleemoplossingen werken. 'Er werd ter plekke gesolliciteerd', herinnert Arne Karte, hoofdrecruiter bij Corus, zich. 'Je krijgt bij ons geen baan, maar een loopbaan. Je kunt hier gemakkelijk een andere baan vinden in een heel andere omgeving binnen hetzelfde bedrijf.' Karte geeft aan dat Corus al enige jaren geleden heeft zien aankomen dat het pensioneren van een generatie zou zorgen voor krapte op de arbeidsmarkt. 'Drie jaar geleden zijn we

begonnen met het maken van een planning- en prognosemodel met alle variabelen, zoals pensioendatum, resterende vrije dagen en projecten die extra mankracht vragen. Met dit model kunnen we de hele bezetting in IJmuiden en de personeelsbehoefte voor de komende vijf jaar in verschillende technische disciplines vrij gedetailleerd voorspellen. Daar rolden cijfers uit waarvan wij wel even schrokken. Daardoor zijn we op tijd begonnen met wervingsacties.' Door het prognosemodel is de personeelsbehoefte van Corus helder. 'We weten wanneer

we welke functies moeten vervullen en wat voor opleidingsrichting en -niveau daarvoor zijn vereist. Dit jaar laten we 500 nieuwe personeelsleden instromen, waarvan 250 op hbo- en academisch niveau. Daarvan gaan er 20 naar onderhoud. Deze mensen werken met ons House of Maintenance, een theoretisch onderhoudsconcept, waarbij ze naar andere installaties kijken dan die waar ze zelf verantwoordelijk voor zijn zodat ze van elkaar leren. Zo maken we een beweging van reactief naar anticiperend onderhoud.' Dat is doelmatiger en dat moet ook wel gezien de groeiende arbeidschaarste.

'Het toepassen van dit onderhoudsconcept betekent vijftien nieuwe banen voor hoger opgeleide technici.' Academici en hbo'ers werft Corus landelijk. Binnen Corus Recruitment is er een apart stagebureau dat per jaar 250 stagiairs en afstudeerders binnen het bedrijf plaatst. Van de 90 afstudeerders hebben er vorig jaar 34 een baan gekregen. Het werven van mbo'ers gebeurt regionaal. Daarvoor heeft Corus in de moeilijke jaren altijd zijn bedrijfsschool, Corus Training Centre, opgehouden. Daarvan plukt het staalbedrijf nu de vruchten: er zitten

200 leerlingen op, die allemaal een salaris en een baangarantie hebben. Elk jaar komen er 50 nieuwe leerlingen bij met een diploma op mbo-niveau 2 of 3 die een vakopleiding krijgen tot niveau 4. De harde kern bestaat nog steeds elektrotechnici en werktuigbouwers, maar de behoefte aan werkvoorbereiders en toezichthouders neemt ook hier toe. Voor een mbo'er betekent dat doorstromen naar hbo-niveau: het Corus Training Centre verzorgt daarom ook een hts-opleiding *on site* in samenwerking met de Hogeschool Utrecht. www.corus.nl

Een medewerker van Corus inspecteert een lager van een wals.



genereren een omzet van 10 tot 12 miljard euro. Van die 100 000 mensen is 23 % nu al ouder dan vijftig jaar; de gemiddelde leeftijd van een onderhoudsmedewerker is 42 jaar. De komende vijf jaar vertrekt tot maximaal 30 % van het huidige personeel. Op dit moment zijn reeds 7500 vacatures, voornamelijk op een laag opleidingsniveau en met een uitvoerend karakter, moeilijk tot niet vervulbaar. De komende tien jaar ontstaan 23 000 vacatures. Volgens een studie van de Regionale West-Brabantse Investerings Maatschappij (Rewin) heeft 71 % van de bedrijven die actief zijn in onderhoud een tekort aan direct personeel en heeft 47 % tekort aan indirect personeel.

De behoefte aan hoger opgeleid personeel stijgt: een vierjarige mbo-opleiding is de minimumnorm en hbo-niveau wordt op langere termijn maatgevend. Corus Projects & Technical Consultancy (PTC), het interne ingenieursbureau van het staalbedrijf, raakt van zijn 350 personeelsleden er de komende

vier jaar zo'n 70 tot 90 kwijt door pensionering, dat is 20 tot 25 %. Tien jaar geleden bestond nog een kwart van de PTC'ers uit technici op mbo-niveau; nu is dat volgens ir. Wim van den Brink, algemeen manager van Corus PTC, nog maar 5 %. Het werk bij Corus in IJmuiden is steeds meer hooggekwalificeerd. Onderhoud van grote installaties betekent vooral ook nieuwbouw. 'We gaan binnenkort op basis van foto's van bestaande installaties nieuwe ontwerpen maken tot op centimeters nauwkeurig.' Onderhoud, benadrukt Van den Brink, is vooral ook het verbeteren van installaties met nieuwe technologie.

Maar over de hele linie is onderhoud nog steeds arbeidsintensief handwerk: loon bedraagt tweederde van de onderhoudskosten. De 100 000 onderhoudstechnici zijn uitvoerende monteurs, zogenoemde *maintenance engineers*, planners, werkvoorbereiders, groepsleiders, magazijnmedewerkers, technische inkopers, contractmanagers en hoofden van de

technische dienst. Een onderhoudsvacature wordt opgevuld met iemand vanuit het technisch vmbo, mbo, hbo of een tu, maar in toenemende mate concurreren de bedrijven in de sector elkaar om bestaand personeel.

Terwijl PTC bij Corus de engineering doet van grote projecten, zoals de renovatie van de twee best presterende hoogovens ter wereld, is de Hoogovens Technische Dienst (HTD) er voor het dagelijkse onderhoud. Hier werken veel mbo-technici, maar het opleidingsniveau stijgt, zegt ir. Jan van Ginneken, algemeen manager van de HTD. In 2014 zullen 700 van de huidige 1150 personeelsleden, ofwel bijna 60 %, zijn vertrokken. Volgens Van Ginneken doet de HTD ongeveer 40 % van het onderhoud bij Corus. Gemiddeld lopen bij Corus IJmuiden, inclusief alle aannemers, tussen 2000 en 3000 onderhoudsmensen rond. Corus zelf heeft ruim 9000 mensen in dienst. Dat betekent dat 20 tot 25 % van de mensen die Corus draaiend houden, bezig is met onderhoud.

In de Nederlandse industrie werken ongeveer een miljoen mensen, zo'n 15 % van de beroepsbevolking. Dat doet vermoeden

dat het aantal onderhoudstechnici in totaliteit een veelvoud is van de gestelde 100 000. Om er achter te komen hoeveel mensen er in Nederland bezig zijn met onderhoud, is het volgens drs. Irene de Vries noodzakelijk een enquête te houden onder alle bedrijven om ze te vragen hoeveel van hun medewerkers bezig zijn met onderhoud. De Vries werkt bij het onderzoeksbureau Dijk 12 dat in opdracht van het kenniscentrum Kenteq uitzoekt wat de actuele en toekomstige behoefte aan onderhoudstechnici is. Kenteq heeft onder meer de wettelijke taak om door het formuleren van zogenoemde beroepskwalificaties te zorgen dat het technisch mbo vaklieden aflevert die beschikken over de kennis en vaardigheden waar de industrie behoefte aan heeft. Volgens De Vries is op basis van bestaand cijfermateriaal geen staat te maken van het huidige aantal en de toekomstige behoefte aan onderhoudstechnici. Ook is niet te stellen dat de servicemonteurs anno 2008 over een x aantal jaar moeten worden vervangen door eenzelfde aantal onderhoudstechnici

'Over 10 jaar is een machine 98 % van de tijd beschikbaar'



Onderhoudstechnici isoleren de romp-wand van een vliegtuig en monteren de raampjes.

VERANTWOORDELIJK VOOR VLIEGTUIGEN

Vliegtuigonderhoud geldt als een soort benchmark, een best practice. Vliegtuigen vervoeren mensen en een storing in de lucht mag dus niet voorkomen. Op Schiphol-Oost doet Nayak het dagelijkse onderhoud aan de toestellen van KLM die binnen Europa vliegen, en van diverse andere maatschappijen die de Amsterdamse luchthaven op hun Europese routes aandoen. Nayak zit in de gebouwen van de voormalige Fokkerfabriek. Aangekomen bij hangar 73 wijst een man op een vorkheftruck de weg: achterin naast het grote rolluik de trap op. Aan het einde van de gang is een deur en daarachter zit-

ten de directeuren, Patrick Morcus en ing. Luuk Houting. Nayak, Indiaas of Sanskrit voor 'gids', was tot 2000 een dochteronderneming van Eurowings, dat op zijn beurt onder Lufthansa viel. Morcus begon op Schiphol-Oost als stagiair bij onderhoudsbedrijf Celsius Aviocomp, onderdeel van vliegtuigbouwer Saab. Het verzelfstandigde Nayak wilde uitbreiden in Europa en nam Celsius Aviocomp over. Houting, die een hts-opleiding Werktuigbouwkunde heeft afgerond, komt bij Fokker vandaan. Sinds 2001 vormen ze samen de

directie van de Nederlandse vestiging van Nayak, waar nu 180 mensen werken. 'We hebben nu vacatures door de groei die we doormaken', vertelt Houting. 'Krapte is er wel, maar ik zie nu wel weer een toename in de instroom.' De mbo-opleiding tot vliegtuigtechnicus duurt drie tot vier jaar. Daarna kost het nog een jaar of drie voordat iemand bij Nayak volleerd grondwerktuigkundige is. 'We richten ons dus vooral op behoud van ons personeel. Het gaat niet alleen om salaris, maar ook om

met dezelfde vakkennis en vaardigheden. De technologie verandert immers en daarmee de aard van het werk.

Volgens onderwijsadviseur Remco Pakker van Kenteq wordt de onderhoudstechnicus steeds minder een reparateur ter plaatse en steeds meer iemand die meet, interpreteert en modules van de machine vervangt. De feitelijke reparatie gebeurt in hooggespecialiseerde bedrijven die niets anders doen dan dezelfde modules reviseren. Het onderhoud van vliegtuigmotoren is daar een voorbeeld van. De motor onder een vleugel van een Boeing van bijvoorbeeld Transavia is meestal niet dezelfde die er bij de aanschaf onder hing. Gereviseerde motoren rouleren, omdat operators zijn geïnteresseerd in een goed onderhouden motor, en niet in het feit of die nieuw is.

Een groot gedeelte van de naderende vergrijzingsklap is dus op te vangen door efficiënter te werken. 'Een warmbandwalserij midden in een programma stilzetten kost dertig- tot vijftigduizend euro per uur', geeft Van Ginneken van Corus aan. 'Als een onderhoudsploeg die voor een bepaalde tijd is besteld, een paar uur moet wachten totdat het programma klaar is, dan zijn die verloren arbeidsuren niet langer ondergeschikt. In een krappe arbeidsmarkt kunnen we ons dergelijke leegloop bij onderhoudspersoneel niet meer veroorloven. Elk uurtje moeten we benutten.'

AFSTEMMEN

Het goed plannen en op elkaar afstemmen van productie en onderhoud wordt dus steeds belangrijker. 'Je neemt het aspect van de onderhoudbaarheid mee in het ontwerp', geeft Van den Brink van Corus PTC aan. 'Je rekent uit wat over de hele levensduur van de investering de meest optimale oplossing is.' Hoe meer wordt geïnvesteerd in het zo onderhoudsarm maken van een installatie, des te minder productieverstoring er optreedt. Of en hoe snel die investering zich terugverdient, maakt deel uit van de *total cost of ownership*, de aanschafprijs plus alle bijkomende servicekosten gedurende de levensduur.

'In de hele industrie zien we steeds langere intervallen tussen onderhoudsstops', zegt ir. Stefan van Seters, projectmanager Ontwikkeling & Innovatie van Rewin. 'Een onderhoudsstop in een elektriciteitscentrale of een omvangrijke productielocatie vraagt gedurende een beperkte periode inzet van een groot aantal onderhoudstechnici. De vraag naar personeel kent dus grote fluctuaties en daarom is betere afstemming noodzakelijk. Nu nog worden grote bedrijfsstops in de



Alle kunststofdelen van een vliegtuig, zoals de vleugelranden, worden gecontroleerd op corrosie en opgeschuurd.

regio Zuidwest-Nederland en Vlaanderen gelijktijdig gepland. Het uitwisselen van informatie en van personeel kan echter soelaas bieden.'

Om optimaal te plannen is het voorspellen van machinegedrag nodig. Daar houdt ir. Peter Bakker zich mee bezig. Hij werkt bij Delta Pi, een adviesbureau op het gebied van bedrijfszekerheid. 'Het doen van toestandsafhankelijk onderhoud is het beste, maar dan moet je de toestand van de machine wel kunnen bepalen. De kennis hiervoor zit vaak in de hoofden van mensen en die gaan nu met pensioen. Daarom willen we die kennis formaliseren en wetenschappelijk onderbouwen. Die informatie, kennis en kunde leggen we vast zodat we uiteindelijk minder handjes en meer hersenen rond de machine krijgen. In de jaren zestig is een methodische aanpak van industrieel onderhoud in de militaire luchtvaart ontwikkeld: *reliability centered maintenance*. Eigenlijk

opleidingsmogelijkheden. Daarnaast is het contact met de klant, de vliegtuigbemanning, en afwisseling in het werk belangrijk.' Vliegtuigen die aankomen op Schiphol, moeten onder tijdsdruk worden gecheckt en soms gerepareerd. Morcus: 'De luchtvaart is een virus waardoor je wordt aangestoken. Het gaat niet alleen om het sleutelen, de techniek, maar ook om de dynamiek, de spanning en de afwisseling. Onze grondwerktuigkundigen zijn degenen die in samenspraak met de bemanning beslissen of

het vliegtuig weg kan. Ze zitten middenin die hectiek van aankomen en weer snel vertrekken.' 'Als een van onze medewerkers ziek is, dan bellen de stewardessen van onze klanten om te vragen hoe het gaat omdat ze hem al zolang niet hebben gezien - dat is geen grapje', vervolgt Morcus. 'Zulke close collegiale relaties op het platform ontstaan tijdens het werk.' Houting: 'Onze grondwerktuigkundigen hebben altijd hun paspoort bij zich. Ze kunnen op hun werk komen en dan bijvoorbeeld te horen

krijgen dat er een kist met storting op Heathrow staat. Dat gaat een medewerker met de eerstvolgende vlucht van de klant naar de Londense luchthaven toe. Die stap met gereedschap en onderdelen aan boord; de vliegers kennen hem, want hij is immers ook hun grondwerktuigkundige. Iedereen kijkt vol verwachting naar hem uit, want hij gaat het probleem oplossen. Als de storting is verholpen, vliegt hij met het gerepareerde toestel mee terug. Soms is iemand tijdelijk gestationeerd in het buitenland. Hij logeert dan in hetzelfde luxehotel als de crew.' Het is werk met een grote verant-

Een grondwerktuigkundige van Nayak bekijkt het inwendige van een vleugel van een Dassault Falcon-zakenjet op Schiphol-Oost.



GOTO/DAK/REUTERS

heeft het best lang geduurd voordat die slimme onderhoudsmethodieken algemene praktijk zijn geworden. Ik denk dat we over de hele linie nog zo'n 10 tot 15 % doelmatiger kunnen werken. Als we in het industrieel onderhoud echt gaan doorrekenen, dan is een machine over tien jaar 98 % van de tijd beschikbaar tegen nu zo'n 85 tot 95 %. De uiteindelijke uitvoering van reparaties blijft handwerk, maar we kunnen de hoeveelheid nog sterk reduceren.'

EXPORT

Zulke veranderingen beïnvloeden de toekomstige vraag naar onderhoudstechnici. Wat ook een rol speelt, is hoe Nederland zich positioneert in de internationale arbeidsverdeling. Het gaat het dan niet alleen om de boel hier draaiend houden, maar ook om export van onderhoudsdiensten en het kunnen bieden van eersteklasonderhoud. Dat kan voor buitenlandse fabrikanten een argument zijn om in Nederland hun productielijnen te installeren. 'Onze arbeid is weliswaar duur', geeft Haarman van Mainnovation aan, 'maar als wij in staat zijn om dankzij doelmatiger onderhoud machines beter te exploiteren, dan zijn de productiekosten hier wellicht toch lager dan in India of China.'

Ir. Jaap Kwadijk, managementconsultant bij Capgemini, is de bedenker van Maintenance Valley, het initiatief waaruit World Class Maintenance, het Maintenance Competence Center en het Maintenance Onderwijs Consortium zijn ontstaan (zie kader 'Maintenance heeft momentum'). 'Onderhoud dient

100 miljard euro per jaar tegen een nieuwbouwmarkt van 85 miljard. Wereldwijd gezien is Europa van oudsher erg sterk in onderhoud. De markt voor deze *industrial services* is de snelst groeiende ter wereld.'

Volgens Haarman van Mainnovation geniet Nederland hoog aanzien in het doelmatig organiseren van onderhoud. Zo zijn de modellen en methodieken van de onderhoudsprofessoren em.prof.ir. Klaas Smit van de TU Delft en wijlen prof.ir. Wil Geraerds van de TU Eindhoven internationaal bekend. 'De NVDO is de oudste en grootste onderhoudsvereniging ter wereld', geeft Haarman aan. 'Wij hebben 1500 leden. Ter vergelijking: in de hele VS zijn 2000 onderhoudsbedrijven in een brancheorganisatie georganiseerd. Stork doet het internationaal fantastisch. Het bedrijf levert niet alleen handjes, maar denkt modelmatig mee met het onderhoudsmanagement. KLM Engineering & Maintenance is relatief klein, maar geniet wereldwijd een enorm aanzien. Het eigenlijke mecanicienwerk doen ze in Portugal of Ierland even goed en goedkoper, maar wij blinken uit in het organiseren van het proces waarin die mensen werken. Dat komt omdat heel Nederland kunstmatig is en onderhouden moet worden. Denk maar aan de dijken, gemalen en sluiszen. Onderhoud zit in onze genen.'

Die onderhoudscultuur heeft wel te lijden gehad onder ontwikkelingen als het verdwijnen van de bedrijfsscholen. Die zijn allemaal opgegaan in de Regionale Opleiding Centra

niet alleen om Nederland draaiend te houden', stelt hij. 'Onze welvaart is er voor een groot gedeelte op gebaseerd. Onze economie drijft op de export van industriële producten ter waarde van vierhonderd miljard euro, maar de maakindustrie verhuist steeds meer naar het buitenland. Hoe houden we dan op den duur onze export op peil? Zo ben ik op onderhoud gekomen. Er vliegen nu 18 000 verkeersvliegtuigen. Die vertegenwoordigen een onderhoudsmarkt van circa

'Grote bedrijven hebben geen tijd voor interne opleiding'

woordelijkheid, benadrukken Morcus en Houting. De Inspectie Verkeer en Waterstaat heeft de ROC's die vliegtuigtechnici opleiden (nog) niet erkend als zogenoemde part 147-opleiding voor grondwerktuigkundigen. 'De oude mts-opleiding Vliegtuigtechniek selecteerde instromende studenten veel strenger op kennis van exacte vakken', zegt Houting. 'Met minder dan een acht voor wiskunde kwam je er niet op. De huidige ROC's zijn minder gefocust op het exacte kennisniveau dat Vliegtuigtechniek vereist en selecteren generieker.' Om alsnog op het vereiste niveau te komen stuurt Nayak instromende nieuwelingen naar twee particuliere opleidingen die wel die erkenning van de Inspectie Verkeer en Waterstaat hebben:

de Aircraft Maintenance & Training School (AMTS) in Hoogerheide en het Vak Technisch Opleidings Centrum (VTOC) Fokker op Schiphol, die vroeger beide Fokker Bedrijfschool heetten. De opleidingen stomen de nieuwkomers in tien weken klaar voor het examen van de Inspectie Verkeer en Waterstaat, waarna ze *aircraft maintenance licensed* zijn. Pas na drie jaar praktijkervaring onder toezicht en het halen van een certificaat voor het typevliegtuig dat ze onderhouden, mogen de onderhoudstechnici zelfstandig reparaties uitvoeren en daar voor tekenen: dan zijn ze volwaardig grondwerktuigkundige. Verandert het werk? Houting: 'Ik heb mijn reserves over de beloftes van vliegtuigfabrikanten dat nieuwe

typen minder onderhoud vergen, maar de zwaarte van de inspecties lopen wel terug.' Morcus: 'Elke zes-honderd vliegreuren doen we een B-check, dat zit wat betreft grondigheid net onder een grote onderhoudsbeurt. Dat kost 250 manuur. We inspecteren de landingsgestellen, doen elektronische tests, controleren de *flight controls*. Dat geeft een piek in de bezetting: het vergt veel mensen voor een korte periode. We proberen zo veel mogelijk van deze B-inspecties achter elkaar te plannen, maar dat kan niet altijd. Nu worden de tussenpozen korter en wordt de omvang van de checks kleiner. Dat geeft een betere spreiding van de werkbelasting over het hele jaar.'

www.nayak.aero



Een monteur van de firma Croon repareert een defecte elektromotor door een nieuwe wikkel aan te brengen.

den in onderhoud opleidt die breed inzetbaar zijn. Ze hebben veel kennis op het gebied van technische bedrijfskunde en mechatronica. 'Het bedrijfsleven krijgt steeds meer oren naar zo'n opleiding', aldus Hoogenboom.

Hoe het ook zij, in een betere planning en organisatie van onderhoud zit de meeste toekomst en dat is werk op hbo- en universitair niveau. De industriële productie in Nederland kan met 5 tot 10 % omhoog door de gemiddelde beschikbaarheid van alle machines te verbeteren tot het niveau van de best preste-

rende machines van dit moment. De kosten voor onderhoud zijn dan te halveren, wat een besparing oplevert van 2,5 miljard euro per jaar. 'Het doelmatiger maken van onderhoud gaat bedrijven zo veel geld opleveren dat zij daarvoor in hun raad van bestuur een *chief maintenance officer* gaan benoemen', besluit Haarman van Mainnovation. ●

rende machines van dit moment. De kosten voor onderhoud zijn dan te halveren, wat een besparing oplevert van 2,5 miljard euro per jaar. 'Het doelmatiger maken van onderhoud gaat bedrijven zo veel geld opleveren dat zij daarvoor in hun raad van bestuur een *chief maintenance officer* gaan benoemen', besluit Haarman van Mainnovation. ●

(ROC's). 'Eigenlijk willen we de oude bedrijfsscholen op lts- en mts-niveau terug, maar grote bedrijven zitten allemaal met personeelskrapte en hebben geen tijd voor interne opleiding', geeft Kwadijk aan. 'Daarbij komt dat defensie een enorme kweekvijver was voor onderhoudstechnici, maar door de bezuiniging en inkrimping is die verdwenen.'

Goed voorbeeld doet volgen, maar dat voorbeeld is er steeds minder. 'Toen ik negen was, leunde ik tegen een deur van een werkplaats waarin iemand bezig was met lassen. Die vroeg gewoon of ik dat ook eens wilde proberen. Kinderen die nu kennis willen maken met werk, kunnen alleen vakken vullen in een winkel of de krant bezorgen', stelt directeur Herman den Boeft van Ardee Engineering & Detachering in Bergen op Zoom, die nauw is betrokken bij het Maintenance Competence Center. 'Aangezien de procesindustrie kinderen weert van productielocaties, moeten er oefenfabrieken komen in de praktijkscholen. En dan niet de afdankertjes van de industrie, maar state-of-the-artinstallaties binnen een frame van een standaardcontainer die op meerdere scholen is weg te zetten en te gebruiken.'

Volgens drs. Ruud Hoogenboom, senior adviseur van de raad van bestuur van Avans Hogeschool, moet de bedrijfsschool nieuwe stijl een opleidings- en onderzoekscentrum voor toegepast onderzoek worden. Hij denkt dat er een hbo-opleiding Maintenance Engineering moet komen die leidinggeven-

INTERNETBRONNEN

www.verenigingprofion.nl
www.nvdo.nl
 Websites van de brancheverenigingen Profion en NVDO.

www.mainnovation.nl
 Adviesbureau Mainnovation is gespecialiseerd in onderhoud.

www.kenteq.nl
 Het kenniscentrum voor technisch vakmanschap Kenteq formuleert de beroepskwalificaties voor mbo-opleidingen.

www.oefenfabriek.nl
 De Oefenfabriek van het STC Brielle, gesponsord door bedrijven uit de procesindustrie, beschikt over een procesinstallatie om technici op te leiden.

www.industrialmaintenance.nl
Industrial Maintenance is zowel een vakblad als een technologiebeurs op het gebied van onderhoud in de industrie.

www.maintenanceworld.com
 Informatie over onderhoudsmanagement.

Het Dossier
ONDERHOUD
 Nederland draaiend houden