

ONDERHOUD

Wim van der Have

Evaluatie van het onderhoudvak de afgelopen decennia

Met PAO sluimerende storingen signaleren



Aan de vooravond van een belangrijke kwaliteitsprong in de wereld van de Technische Dienst is het goed om nog eens terug te blikken op de afgelopen jaren. Technische Diensten van weleer waren bij de meeste bedrijven hiërarchische koninkrijkes. Als de productie anno zeventiger jaren wat gedaan wilde krijgen, moest dat nog met de pet in de hand. Sinds het stijgen van de lonen ontstaat langzamerhand het besef dat het op een slimme wijze aansturen van onderhoud lonend is.

In de tachtiger jaren wordt aan de Technische Universiteit Eindhoven een nieuwe leerstoel opgezet. Hiermee promoveert onderhoud tot wetenschap. Professor J.W.M. Geraerds wil van 'de intuïtie naar de ratio'. De opkomst van de computer is daarbij heel behulpzaam. In 1984 worden door C.W. Gits van dezelfde Universiteit drie nieuwe onderhoudsfilosofieën geïntroduceerd: het storing-, gebruiksduur- en toestandafhankelijk onderhoud. Enige tijd later kregen enkele afgestudeerden in de informatica spreekwoord op een Nvdo-bijeenkomst. Zij hadden de Technische Dienst als 'maagdelijk terrein' ontdekt. Het markeert het begin van een hele industrie op het gebied van onderhoudsoftware.

Leiden is lijden

Er zijn tegenwoordig nog maar weinig technische diensten die zonder onderhoudsoftwarepakketten werken. De makers van de pakketten verfijnden ze door de jaren heen en de pakketten vormen een grote ondersteuning van de Technische Dienst. Al was het maar om de managers aan te sturen. En op dit laatste genoemde punt is sprake van een heel groot lijden. Krijg alles maar eens klopend en in de juiste pas. Uitgangspunt is kostenbesparing maar de digitale onderhoudssoftware keert zich op cruciale plaatsen tegen het onderhoud zelf. Dat komt omdat de uitvoerende technische dienst een analogoog gebeuren is. Een principeel en onvermijdbaar verschil. Zelfs als alle enen en nullen tegelijk worden gepresenteerd, ontstaat er nog geen analogie. Elke byte staat immers op zich en kent geen context. Vanuit elke oplos-

sing ontstaat er in de regel weer een nieuw probleem. De onderhoudsmonteur van tegenwoordig voert meestal nog slechts opdrachten uit die als werkorder uit de computer rollen. Deze werkorders komen hoofdzakelijk voort uit het storing- en gebruiksduurafhankelijk onderhoud. Als het goed gaat, en dat is lang niet altijd, leveren de onderhoudsmonteurs en operators input vanuit het toestandafhankelijk onderhoud. De software verwerkt deze input dan tot opdrachten om dezelfde monteur op een SAO-wijze weer aan te sturen.

Fingerspitzengefühl

Het 'op de klompen aanvoelen' van storingen bestaat uit vier wetten die altijd werken in de praktijk van elke Technische Dienst. Door veronachtzaming van deze (natuurlijke) wetten zal een TD zelden optimaal kunnen draaien. Alleen door ervaring en herkenning is deze analogie zich eigen te maken. Maar het in zijn context ervaren, wordt op geen enkele Technische Universiteit onderwezen. Wet één: Een techneut is veranderlijk. Zoals ieder mens heeft ook hij zijn stemmingswisselingen. Is hij niet blij dan wel zorgelijk of chagrijnig en dat beïnvloedt de kwaliteit van zijn arbeid. Elke dag is er één met nieuwe ervaringen en inzichten waarin allerlei beslissingen, verschillende gemoedstoestanden voortbrengen. De monteur is dus geen constante, programmeerbare entiteit. Wet twee: de omgeving van de technicus is nooit statisch. De techneut verkeert in een omgeving die net zo dynamisch is als hijzelf. Nooit is iets alleen maar schoon of alleen maar vuil, kraakt het



niet of piept het wel. Eenzelfde storing kan zich verschillend manifesteren maar kan ook verschillende oorzaken hebben. Bepaalde zaken en taken gebeuren onder bepaalde omstandigheden in een bepaalde tijd, en soms gebeurt ook alles tegelijk. Iedereen is dus dynamisch in een dynamische omgeving. Deze levendigheid in een Technische Dienst is vanzelfsprekend ook niet te programmeren. Wet drie: binnen verschillende gemoedstoestanden en een dynamische omgeving spelen verschillende krachten die samenkomen in één gebeuren. Iets, een gegeven situatie of voorval, is geen optelsom van feiten. Dan zouden we het immers kunnen digitaliseren. Een gebeuren is vaak van alles wat. Een goede elektromotor op zich is één, maar omgeving, belasting, onderhoud, het kan allemaal variëren. En al deze variabelen hebben

weer hun eigen dynamiek, verband en samenloop. Je hebt krachten die aan de voorkant van de motor trekken, aan de binnenkant, aan de zijkanten en ook de fundatie kan bewegen. Waar gaat het heen? Moeten wij ingrijpen, afblijven, hulp inroepen? Wet vier: Een gegeven situatie kan opeens een ommekeer teweegbrengen. Een graad verschil maakt van rustig water stoom. Slijtage is ook zo'n sluipend proces. Metaalmoetheid in een onderdeel kan lang doorgaan tot het plotseling vast loopt. Oxidatie in passingen doet bouten knappen. In het omslagpunt tonen zich onvoorstelbare verschijnselen, de machine gedraagt zich dan anders. Wij doen soms ook dingen die we van onszelf nooit hadden gedacht. Neem de Chief security, viel onlangs thuis van zijn keukentrapje.

De analoge praktijk

Een twee uur durende inspectieronde van een willekeurige monteur langs een werkende productielijn (wet één en twee) levert slechts een losgekomen borging op van enkele dubbeltjes. (Wet drie): 'Wel een beetje weinig' is de teleurgestelde constatering. Maar wat kunnen de consequenties zijn? Een losse as tussen kettingwielen met gevolgschade. (Wet vier) Omdat de reparatie dan zeker vijf uur duurt, staat al die tijd de productie stil, ó duizend euro per uur. De kosten van de vaststelling van een gebrek koppelen aan de inspanning die geleverd is om het gebrek op te sporen, is per definitie een verkeerde koppeling. (Digitale visie) Die inspanningen behoren verbonden te zijn aan de kosten van de gevolgschade die daarmee is voorkomen. Er is veel geld verdiend met de vervanging van een

nieuwe borging van twintig eurocent. (Analoge visie) Het analogoog uitgevoerde Toestandafhankelijke Onderhoud lijkt dan niet erg spectaculair maar dat is wat het oplevert wel.

Digitaal

De nieuwe werkopdracht schrijft voor dat een fundatiebout van een tandwielkast vastgezet moet worden. Daar aangekomen blijkt de schroefdraad stuk. In het magazijn zijn de M27 moeren op. De leverancier verderop heeft ze gelukkig maar hij heeft wel een opdracht nummer nodig. Als uiteindelijk de fundatiebouten op het juiste aanhaalmoment zijn vastgedraaid, valt het oog op de er naast gelegen kast. Ook hier zit een bout los. Die kan nu niet vast gedraaid worden omdat de benodigde tijd daarvoor dan op de verkeerde kostenplaats komt. Terug naar de computer wordt een nieuwe werkorder aangemaakt. Na autorisatie worden de bouten van de naastliggende tandwielkast aangedraaid. Dan blijkt een veerring stuk. Het magazijn heeft een opdracht nodig voor de levering van een nieuwe. Eigenlijk is een contraorder voor borging beter. Maar dat moet eerst naar de afdeling inkoop. De tijd van de eerste opdracht is reeds ruim overschreden en nog niet afgemeld. Daar is de planning niet blij mee. Wie gaf eigenlijk opdracht voor actie aan de tweede tandwielkast? Als iedereen alles maar op zijn eigen houtje doet, wordt het wel een onoverzichtelijke janboel. Het onderhoudprogramma wordt immers ook gebruikt als tijdschrijver. Voor monteurs is het belangrijk dat de werkuren worden verantwoord maar technisch inhoudelijk is het een heel ander verhaal. Vanuit kantoor wordt bekeken of het onderhoudprogramma goed is ingevuld en of de opdrachten wel 'gereed gemeld' zijn. Ze willen voorkomen dat er bij de jaarlijkse beoordeling wordt afgerekend op het aantal fout ingevulde velden. Maar met onderhoud heeft dit allemaal niet veel van doen.

Patroonafhankelijk Onderhoud

Inmiddels zitten we 30 jaar na C.W. Gits en dient zich nog een onderhoudsfilosofie aan: Patroonafhankelijk Onderhoud (PAO). PAO neemt de oorzaak van het

ONDERHOUD**Met PAO sluimerende storingen signaleren**

gevolg weg, het patroon van de storing. (Maintenance Benelux nr. 6 2013, pagina 40 en 41) De oorzaak van storingen maakt zich veelal kenbaar in allerlei afwijkende signalen, ver voordat de storing optreedt. Het opsporen en herkennen van deze signalen en er ook wat mee doen, is PAO. Het signaal van een losse fundatiebout aan een tandwielkast bijvoorbeeld betekent dat de assen niet parallel staan. Dan gaat de energieoverdracht niet over de breedte van de verandering, met extra vermoeiing als gevolg

opgetreden storingen waar PAO die juist wil voorkomen. Gewapend met elektronische instrumenten en de kennis van de analogie worden de opgemerkte waarschuwingssignalen in hun context op hun waarde beoordeeld. Wordt het afblijven, de schouders ophalen of ingrijpen? In de praktijk lijken de zaken die PAO aan het licht brengt, weinig opwindend. Dit komt omdat er nog geen storing is. En wat is het doven van een vonkje in vergelijking met een uitslaande brand, sirenes en zwaailichten? De PAO-inspectierondes

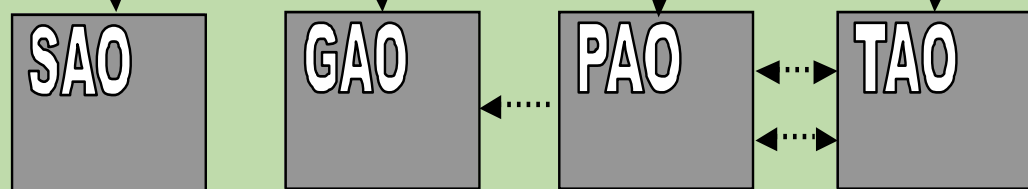
en mensen steeds meer van elkaar. Een organisatiedeskundige verzucht over de praktijk van multidisciplinaire werkteams: 'We kleetsen altijd maar zo dicht mogelijk langs elkaar heen'. De stand van zaken in onderhoudland is te vergelijken met de Japanse vechtsport. In Europa is de zwarte band het hoogst haalbare, in Japan zelf ben je dan pas op de helft. 'Op naar het begin' met behoud van de vaardigheden is Japan het hoogst haalbare. Voor Technische Diensten betekent 'vooruit naar de basis' een kwaliteitsprong, dan gaat de digitale software de analoge, uitvoerende Technische Dienst ondersteunen en niet meer aansturen. Een zich naar duurzaamheid ontwikkelende Technische Dienst dwingt deze veranderingen gewoon af. De vraag is daarom niet of PAO wordt ingevoerd, de vraag is alleen wanneer?

Aantrekkelijk

Het uitdagende van de techniek is het in stand houden er van. Dat vraagt om vertrouwen waardoor assertieve onderhoudsmonteurs de ruimte krijgen om hun vaardigheden en kennis toe te kunnen passen. Anno nu zijn jongeren beter geschoold dan de collega's uit de tijd van de hiërarchische koninkrijkes. De monteurs uit de opleidingen elektronica, werktuigbouw en industriële besturingstechniek zijn veel mondiger, spreken talen en oefenen op de basisschool al in voordrachten en verslagen maken. Deze jongeren laten eigen initiatief, besluitvaardigheid en organisatievermogen zich niet graag afnemen door een softwarepakket dat hun werk dicteert. Ze kunnen verantwoording dragen mits ze het ook krijgen. Jongeren aantrekken voor techniek vraagt noodzakelijkerwijs vernieuwing in de Technische Dienst. De belangen van het bedrijf kunnen in lijn worden gebracht met de belangen van de monteur door een profijtbeginsel te koppelen aan machinebeschikbaarheid. Als het uitblijven van storingen in het belang van de monteurs is, ontstaat er vanzelf een teamgeest waarin uitwisseling van kennis en vaardigheden vanzelfsprekend wordt. De Technische Dienst maakt een sprong voorwaarts met de toevoeging van PAO. Asset Owners gaan aanzienlijk besparen op het onderhoud en de veel beter opgeleide jongere kiest gemakkelijker voor het technische beroep. ■

ONDERHOUD

correctief preventief preventief preventief

**Verschillen**

SAO: Sleutelen als de machine in storing is.

GAO: Aan de hand van normen sleutelen voordat de machine in storing gaat.

TAO: Pas gaan sleutelen als de machine dreigt in storing te gaan.

PAO: Oorzaken zoeken en wegnemen die een storing aan de machine kunnen veroorzaken.

en daarbij horend temperatuurverhoging, mogelijke tandbreuk en uitval van de tandwielkast. Een trilling, rubberslijpsel, kraken en een oplopende ampèremeter, het zijn allemaal waarschuwingen voor een mogelijke storing. PAO leert hoe deze signalen te interpreteren met analoge zintuigen die elke monteur van nature bezit. In PAO wordt het gewone luisteren aangevuld met ultrasoon apparatuur. Het kijken/observeren kan worden uitgebreid met de stroboscoop en het gevoel is te verdiepen met trillinganalyseapparatuur. Root Cause Analysis (RCA) is ook een methode om op zoek te gaan naar oorzaken maar dan vanuit

aangevuld met elektronica maken het aantrekkelijker dan alleen het invullen van de checklists vanuit het TAO.

Zwarte band

Onderhoudsoftwarepakketten met SAO, GAO en de tot SAO getransformeerde TAO remmen het praktische speuren naar de oorzaak van storingen. Het vraagt lef om tegen de almaar groeiende software-industrie in, vast te stellen dat digitale en analoge technieken niet hand in hand gaan. En dat ook bij de volgende update dat niet gaat lukken. Door de almaar voortschrijdende, digitale opdeling van het werk vervreemden afdelingen