



# TafelNieuws

**Maintenance & Facility****Goed om te weten:**

• De NVDO start in dit najaar met de EFNMS examens op de drie, door de EFNMS, benoemde niveaus:

- Maintenance Manager
- Maintenance Specialist
- Maintenance Technician

Voor meer informatie :

[www.onderhoudsopleidingen.nl](http://www.onderhoudsopleidingen.nl)

[www.nvdo.nl](http://www.nvdo.nl)

**Reliability Centered Maintenance**

Het is een analyse methode om het specifieke falen van installaties te reduceren en draait rond zeven hoofdvragen:

1. Wat is de functie van de installatie?
2. Hoe kan de installatie falen?
3. Wat gebeurt er bij falen?
4. Wat is de oorzaak hiervan?
5. Wat zijn de consequenties van falen?
6. Hoe kunnen we falen voorkomen/voorspellen?
7. Wat doen we als voorkomen niet gaat?

**Welk onderhoud is het juiste?**

De vraag voor deze Ronde Tafel bijeenkomst was: hoeveel onderhoud is genoeg? Deze vraag is in deze vorm echter niet te beantwoorden. Je kunt namelijk niet zeggen dat een bepaalde installatie of een bepaald gebouw X manuren of Y euro per jaar nodig heeft. Benchmarking laat weliswaar zien dat succesvolle bedrijven 3% of nog minder van hun vervangingswaarde aan onderhoud uitgeven, maar dat is maar een deel van het verhaal. De ellende is niet te overzien als bedrijven die meer uitgeven aan onderhoud blind gaan bezuinigen en dan maar hopen dat de organisatie vanzelf optimaal wordt.



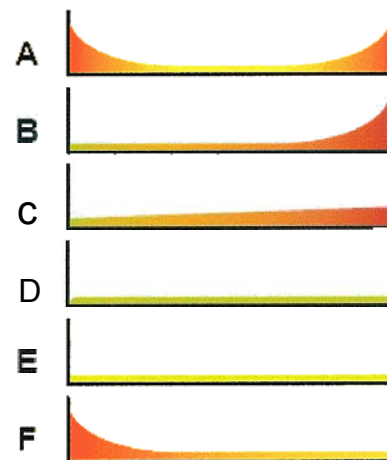
Succesvolle bedrijven zetten eerst het onderhoud goed op, investeren erin en plukken dan als resultaat een hogere betrouwbaarheid en lagere onderhoudskosten. Alleen al door het feit dat ze hun onderhoud beter onder de knie hebben, hebben ze minder last van storingen en geven ze dus minder geld uit. Een vuistregel zegt namelijk dat een storing voorkomen kan worden met door eentiede van het geld dat de storing kost uit te geven aan preventief onderhoud. Bovendien kan preventief onderhoud vaak voorkomen worden door eentiede van het geld dat het kost uit te geven aan een beter ontwerp. Een goed ontwerp kost dus honderd keer zo weinig als het repareren van storingen.

Er is echter een lange weg te gaan, voordat alle installaties binnen een organisatie deze graad van betrouwbaarheid hebben. Succesvolle bedrijven beseffen dat meer preventief onderhoud niet altijd beter is. Ze beseffen ook dat niet alle storingen met preventief onderhoud te voorkomen zijn. In plaats daarvan baseren ze zich op wetenschappelijke onderzoeken die de laatste

decennia bijvoorbeeld zijn uitgevoerd in de luchtvaart en de energiesector. Dele onderzoeken zijn uitgevoerd in het kader van de ontwikkeling van Reliability Centered Maintenance, kortweg RCM. Dit is een methode die al dertig jaar leer succesvol wordt toegepast voor het opzetten van onderhoudsplannen.

In de jaren zestig nam het luchtverkeer sterk toe. Hiermee nam ook het aantalluchtvaartongelukken toe. Om dit aantal ongelukken terug te dringen, ging men in eerste instantie meer preventief onderhoud uitvoeren, dus meer revisies en vervanging van onderdelen. Het plegen van meer onderhoud bleek echter averechts te werken. Niet alleen liepen de kosten van het onderhoud sterk op, maar ook het aantal vliegtuigongelukken nam schrikbarend toe. Een aantal bedrijven uit de luchtvaart heeft toen hun expertise gebundeld in Maintenance Steering Groups, om vast te stellen wat er dan wél moest gebeuren om het aantal ongevallen terug te dringen.

In 1978 publiceerde een werkgroep van dele bedrijven een rapport met de titel Reliability Centered Maintenance. Oit rapport vormde de basis voor de methodiek die nag steeds in allerlei varianten wordt toegepast.



Zes storingspatronen

**Nieuwe installaties meer storing!**

Een van de belangrijkste ontdekkingen van de Maintenance Steering Groups, betrof de vraag wat je kunt doen om een storing te voorkomen. Dit bleek heel anders te zijn dan tot nu toe ge-

(Vervolg op pagina 2)

### **Wat levert RCM op?:**

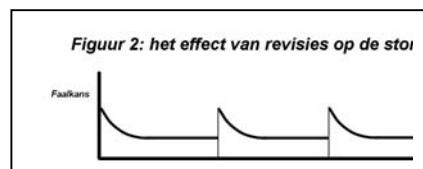
1. Grotere Veiligheid
2. Verbeterde bedrijfsprestatie.
3. Hogere opbrengsten.
4. Grotere effectiviteit.
5. Betere productkwaliteit.
6. Betere klantenservice.
7. Langere levensduur componenten.
8. Uitgebreide database met informatie.
9. Sterkere motivatie bij medewerkers.
10. Betere samenwerking.

### **Spelers RCM team:**

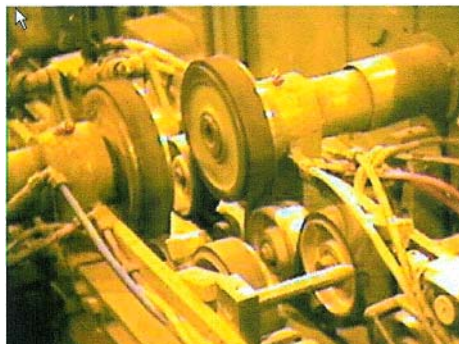
1. Facilitator.
2. Chef productie.
3. Chef Onderhoud.
4. Operator.
5. Monteur.
6. Procesdeskundige.
7. Technisch specialist.

dacht werd. Veel mensen denken nog steeds dat de storingskans van alle technische systemen toeneemt als ze ouder worden, terwijl nieuwe systemen minder kans op storingen zouden hebben.

Ais je dit in een grafiek uitzet krijg je storingscurve C. Ondertussen is ook het besef doorgedrongen dat juist nieuwe systemen een verhoogde faalkans hebben, veroorzaakt door allerlei kinderziektes. De faalcurve wordt dan de beroemde badkuipcurve, zoals weergegeven in storingscurve A. Veel onderhoudstechnici denken dat dit het meest voorkomende storingspatroon is, terwijl het juist in slechts vier procent(!) van de gevallen optreedt. In de praktijk blijkt dat bij 89% van de faalwijzen de kans op een storing niet toeneemt als een component ouder wordt. Tweederde (68%) van het aantal storingen blijkt vaker voor te komen in de kinderfase van een systeem, terwijl de kans daarna afneemt. Dit patroon is te zien in curve F. Deze curve toont heel duidelijk aan dat juist nieuwe systemen een hoge storingskans hebben en niet de oudere systemen.



Figuur 2 laat zien waf er met de storingskans gebeurt bij een revisie van een systeem. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de kans op een storing toeneemt, als je aan een goed werkend systeem begint te sleutelen. Aileen in die 11 % van de gevallen waar een



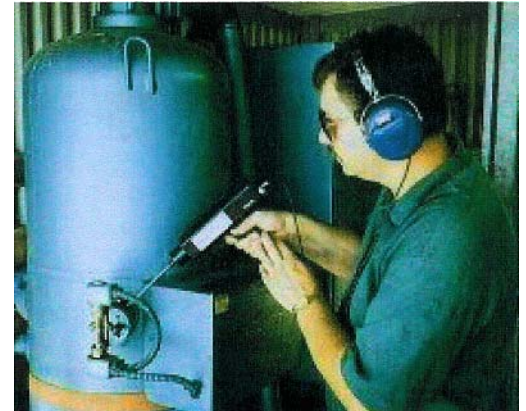
component een min of meer vaste standtijd heeft, heeft het zin om een onderdeel periodiek te vervangen of te reviseren.

#### **Conditiebewaking**

Wat kun je wel doen als penodiek vervangen of reviseren maar zo zelden effectief blijkt? Het antwoord is: meten en inspecteren. Ongeveer 50% van de storingen met een technische

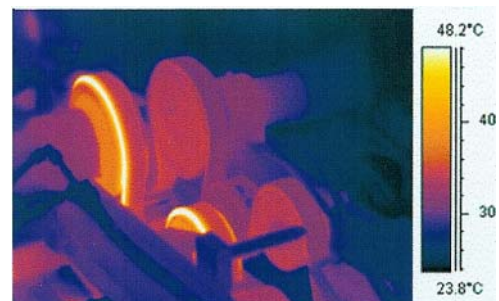
oorzaak kan tijdig voorspeld worden. Dit kan met visuele inspecties, zoals het controleren van een oliepeil of het inspecteren van een V-riem. Ook de mogelijkheden van conditiebewaking van machines met meetapparatuur ontwikkelen zich razendsnel.

Veelgebruikte technieken zijn trillingsmetingen, ultrasoon onderzoek, motor current evaluation, olieanalyse en infraroodonderzoek, maar er zijn nog veel meer mogelijkheden.



Toepassing van een combinatie van deze technieken heeft een leer goede voorspellende waarde. Het is belangrijk dat de facilitator of de engineer die zelfstandig de RCM-analyse uitvoert, de technieken voor conditiebewaking en hun toe passing goed kent.

Juist de vraag: "Wat kunnen we doen om de storing te voorkomen?" is de kernvraag in het RCM-proces en dele vraag is gelukkig, in tegenstelling tot de vraag: "Hoeveel onderhoud is genoeg?" wel te beantwoorden.



## **COLOFON**

Tafelnieuws komi 5 maal per jaar uit en is een uitgave van KennisMatch.

Redactie : Martin van den Hout, V ADEO en Frank van den Broeck.

Overname inhoud met bronvermelding is toegeslaan.

KennisMatch  
Venkelhof 53  
4907 HJ Oosterhout

Tel: 0162 436512  
Fax: 0162 457401  
Gsm: 06 24582297

info@kennismatch.nl  
www.kennismatch.nl