



Snellere methoden maken RCM beter bruikbaar

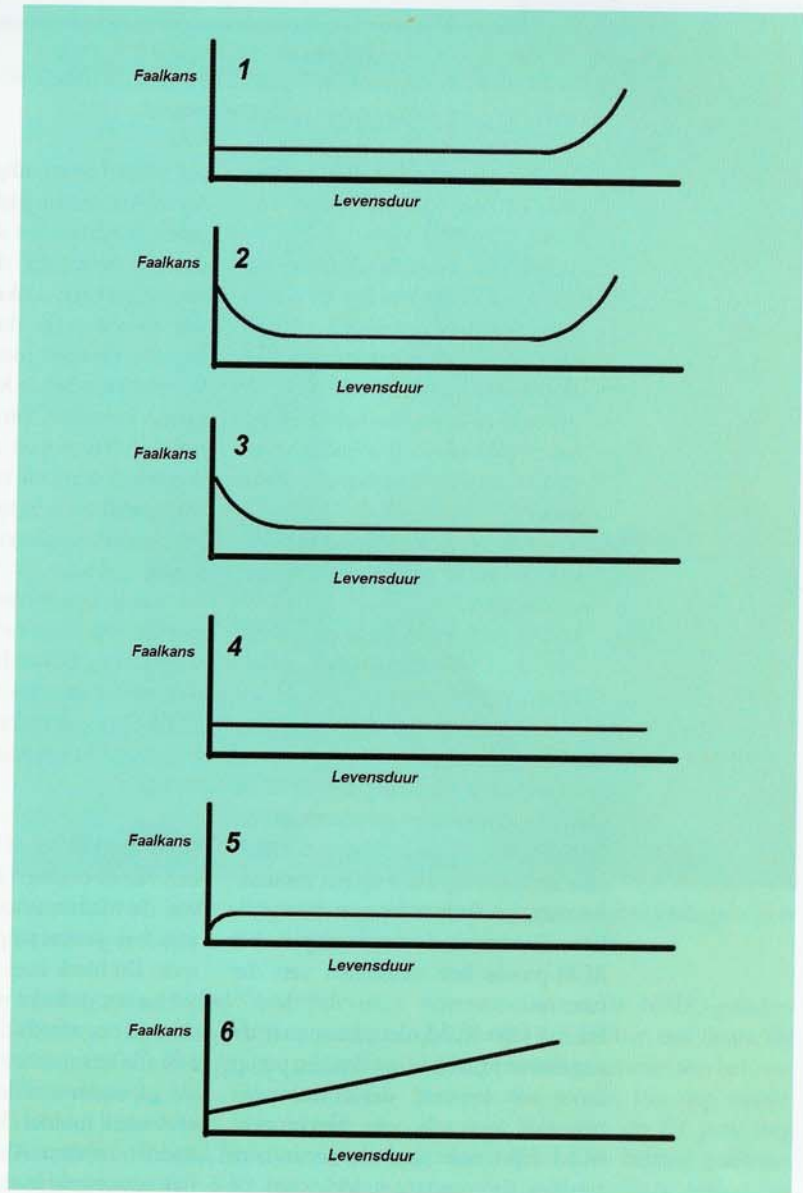
Reliability Centered Maintenance, kortweg RCM, is een methode die al dertig jaar zeer succesvol wordt toegepast voor het opzetten van onderhoudsplannen. Toen de luchtvaart in de jaren zeventig RCM introduceerde, daalde het aantal vliegtuigongelukken drastisch, en ook de onderhoudskosten. Ondertussen passen allerlei bedrijfstakken wereldwijd, variërend van het leger tot de levensmiddelenindustrie, de methode toe. Ook in Nederland vindt de methode langzamerhand steeds meer toepassing. Door snellere analysemethodes, zoals RCM-Blitz of het gebruik van bibliotheken met de resultaten van standaardanalyses, wordt de methode steeds beter toepasbaar.

Martin van den Hout*

In de jaren zestig nam het luchtverkeer sterk toe. Hierdoor steeg ook het aantal luchtvaartongelukken. 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 de expertise gebundeld in Maintenance Steering Groups, om vast te stellen wat er dan wel moest gebeuren om het aantal ongevallen terug te dringen. In 1978 publiceerde een werkgroep van deze bedrijven een rapport met de titel Reliability Centered Maintenance. Dit rapport vormde de basis voor de methodiek die nog steeds in allerlei varianten wordt toegepast.



* Martin van den Hout is directeur van Vadeo BV



Figuur 1. Storingscurves

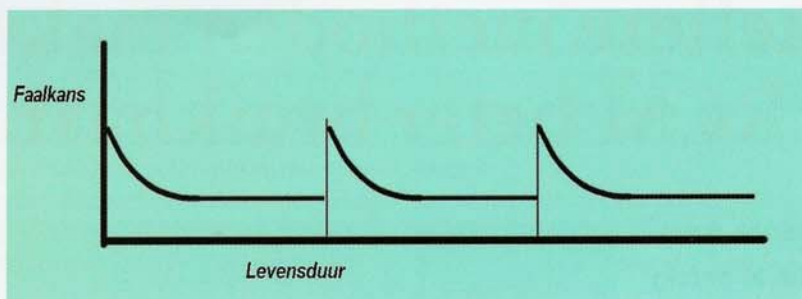
Werkwijze

Tijdens een RCM-analyse maakt een team van deskundigen een analyse van een technisch systeem. In een RCM-team zitten ongeveer vijf mensen. Dit zijn bijvoorbeeld een machine-operator, een productie leider, een onderhoudsmonteur en een engineer. Zij geven allen vanuit hun eigen invalshoek en expertise input aan de analyse. De voorzitter, die in RCM-termen facilitator heet, is verantwoordelijk voor de voortgang en vastlegging van de

analyse, kent de methodiek en is ook expert op het gebied van onderhoudstechnieken. Het is belangrijk dat de voorzitter onafhankelijk is, om ervoor te zorgen dat de analyse bij de feiten blijft en niet leidt tot beschuldigingen over en weer over de oorzaak van bepaalde storingen.

Het team beantwoordt op systematische wijze de volgende vragen:

1. Aan welke eisen moet het systeem voldoen?



Figuur 2. Het effect van de revisies op de storingskans

2. Op welke manier kan het systeem falen of niet aan zijn eisen voldoen?
3. Wat zijn de mogelijke oorzaken van iedere faalwijze? Wat zijn de oorzaken achter deze oorzaken?
4. Wat gebeurt er als een van de faalwijzen optreedt?
5. Wat is het gevolg van het falen, bijvoorbeeld financiële schade, onveiligheid, kwaliteitsverlies of milieuschade?
6. Is het mogelijk de storing te voorkomen of met periodieke revisie te voorkomen?
7. Wat moet je doen als je de storing niet kunt voorkomen met onderhoud?

Functie centraal

Een belangrijk uitgangspunt bij RCM is dat onderhoud niet gericht moet zijn op het in stand houden van een installatie als zodanig, maar op het instandhouden van de functies van die installatie. Daarom is de eerste stap in het RCM-proces het vaststellen van die functies.

Hierbij kijkt RCM niet alleen naar de zogeheten primaire functies; een pomp moet een bepaald debiet met een bepaalde opvoerhoogte verpompen. RCM kijkt ook naar de secundaire functies; de pomp mag niet lekken. Of deze laatste functie relevant is, hangt af van de toepassing van de pomp. Daarom legt RCM grote nadruk op het analyseren van ieder systeem voor zijn eigen specifieke toepassing. Als twee pompen qua ontwerp identiek zijn, maar de ene verpompt een gevaarlijke stof en de andere water, dan zal de lek-dichtheid in het ene geval veel belangrijker zijn dan in het andere.

Een sterk punt van RCM is dat het zeer systematisch alle mogelijke oorzaken van storingen van ieder willekeurig technisch systeem kan analyseren. Deze analyse kan tijdrovend zijn. Al bij

een relatief eenvoudige component als een elektromotor leiden veel verschillende oorzaken tot storingen. Het is daarom belangrijk de analyse uit te voeren met een deskundige facilitator, die ervoor zorgt dat het team zich beperkt tot reëel mogelijke oorzaken. Bovendien is het de kunst de achterliggende oorzaken van een storing ver genoeg uit te diepen om concrete maatregelen te kunnen vaststellen. Een te diepe analyse is te tijdrovend en heeft geen toegevoegde waarde meer. In een aantal gevallen is het mogelijk de resultaten van eerdere analyses toe te passen, waardoor het proces veel sneller verloopt. Bovendien zijn er voor de industrie methodes ontwikkeld, zoals RCM-Blitz, die veel sneller zijn dan bijvoorbeeld het conventionele RCM of RCM2.

Nieuwe installaties

Een van de belangrijkste ontdekkingen van de Maintenance Steering Groups was hoe je een storing kunt voorkomen. Dit bleek heel anders te zijn dan tot nu toe gedacht 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. Als je dit in een grafiek uitzet krijg je storingscurve 1.

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 2. 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 procent van de faalwijzen de kans op een storing niet toeneemt als een component ouder wordt.

Tweederde (68 procent) 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 3. Deze curve toont heel duidelijk aan dat juist nieuwe systemen een hoge storingskans hebben en niet de oudere systemen.

Figuur 2 laat zien wat 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. Alleen in die 11 procent 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 periodiek vervangen of reviseren maar zo zelden effectief blijkt? Het antwoord is: meten en inspecteren. Ongeveer 50 procent 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 zeer goede voorspellende waarde. Het is belangrijk dat de facilitator of de engineer die zelfstandig de RCM-analyse uitvoert, de technieken voor conditiebewaking en hun toepassing goed kent. Juist de vraag: 'Wat kunnen we doen om de storing te voorkomen?' is de kernvraag in het RCM-proces.

Resultaat

Het resultaat van een RCM-analyse is een onderhoudsplan dat de gewenste betrouwbaarheid garandeert tegen zo laag mogelijke kosten. Het plan bestaat uit een mix van inspecties, functietests, revisies, modificaties en storingsafhankelijk onderhoud. RCM lijkt tijdrovend, maar de snellere methoden als RCM-Blitz verkorten de doorlooptijd drastisch. RCM voorkomt altijd zoveel storingen en overbodig onderhoud, dat een analyse altijd de moeite waard is. ■