Succes boeken door oorzaken storingen aan te pakken

GE Plastics scoort met

GE Plastics in Bergen op Zoom werkt nu ruim vier jaar met succes aan de invoering van RCM2. De productieverliezen en de onderhoudskosten blijken bij een juiste aanpak in vier jaar tijd flink te kunnen worden teruggebracht. De werkwijze voor de introductie van RCM2 die in Bergen op Zoom aan de hand van praktijkervaringen is ontwikkeld, geldt nu als een wereldwijde standaard voor alle fabrieken van GE Plastics die gericht zijn op de productie van Lexan.

Vier jaar na de invoering van RMC2 bij de kunststoffabriek van GE Plastics in Bergen op Zoom zijn de productieverliezen en de onderhoudskosten drastisch verminderd

DOOR ANDRÉ DE BOER

GE Plastics werkt wereldwijd al decennia lang aan de uitdaging om meer, veiliger en schoner te produceren met minder personeel, minder budget, maar met een hogere betrouwbaarheid en beschikbaarheid. In het verleden zijn op dit gebied grote resultaten geboekt, maar er is nog steeds een aanzienlijk potentieel voor verdere verbeteringen. De verbeteringen in de prestaties van fabrieken bij GE Plastics zijn in een stroomversnelling gekomen toen de onderneming in 1995 wereldwijd ging werken op basis van 6-Sigma. Dat is een methodiek voor prestatieverbetering (zie kader). GE Plastics slaagde erin om via verbeteringen binnen twee jaar wereldwijd 140.000 ton extra capaciteit voor kunststoffen te realiseren. Dit is het equivalent van een nieuwe fabriek die een investering van vierhonderd miljoen dollar zou vergen.

De vestiging van GE Plastics in Bergen op Zoom werkt ook al jaren met succes aan 6-Sigma. Deze algemene, op statistiek gebaseerde methodiek kan worden gebruikt voor verbetering van het onderhoud, maar geeft daar geen specifieke richtlijnen voor. Ruim vier jaar geleden werd dat op de vestiging in Bergen op Zoom als een gemis ervaren.

Martin van Nuus, reliability engineer bij GE Plastics: "In 1999 hebben we hier met een onderzoeksteam bekeken welke methodieken het beste kunnen worden toegepast om onderhoud structureel te verbeteren ten behoeve van de productiestabiliteit. De aanleiding voor dat onderzoek was dat we de productie van een twintig jaar oude fabriek voor Bis-phenol acethone (BPA) op hetzelfde niveau wilden brengen als die van een vergelijkbare fabriek die nog maar zes jaar in gebruik was. BPA is een grondstof voor de productie van Lexan, de merknaam van een kunststof op basis van polycarbonaat, die voor vele toepassingen wordt ingezet. Hoewel beide fabrieken ongeveer dezelfde omvang hadden, produceerde de jonge fabriek tweemaal zoveel als de oude fabriek. Zo'n 80% van de tijd voor het onderhoud van beide fabrieken ging zitten in de oude fabriek omdat daar veel storingen optraden. De storingen waren vaak gering, maar de impact was groot omdat de productie nogal eens moest worden stilgelegd.

Reliablity Centred Maintenance

Uit het onderzoek bleek dat RCM2 de enige onderhoudsmethodiek is die goed har-

6-SIGMA: 3 à 4 FOUTEN PER MILJOEN HANDELINGEN

In de jaren tachtig is het 6-Sigma-concept ontwikkeld om de prestaties van discrete productie-omgevingen te verbeteren. Motorola heeft grote successen geboekt met deze op statistiek gebaseerde methodiek. Later is het concept ook toegepast in de procesindustrie. Langzamerhand wordt er meer gebruik gemaakt van het 6-Sigma concept in de engineering, het onderhoud, de orderverwerking, de logistiek en de distributie.

In 6-Sigma verwijst Sigma naar een prestatieniveau. Het doel is dat minstens 99,99966 procent van alle relevante handelingen goed gaat. Dit houdt in dat het aantal fouten per miljoen verrichte handelingen moet worden teruggebracht tot drie of vier. Daar is doorgaans een grote inspanning voor nodig, want gemiddeld worden er zo'n dertig- tot veertigduizend fouten per miljoen relevante handelingen gemaakt. Gewoonlijk worden 6-Sigma-projecten uitgevoerd door speciaal daarvoor ingestelde teams, waarvan de leden een training hebben doorlopen.

RCM2

monieert met 6-Sigma. RCM staat voor Reliability Centred Maintenance. Deze methodiek is in 1978 beschikbaar gekomen voor de vliegtuigindustrie en is in 1986 in aangepaste vorm (RCM2) gepubliceerd. RCM2 is ontwikkeld door het Britse bureau Aladon Ltd. van de bekende onderhoudsgoeroe John Moubray en wordt in de vorm van licenties op de markt gebracht. RCM2 is niet alleen geschikt om de instandhouding van bestaande installaties te verbeteren, maar kan ook grote diensten bewijzen tijdens de ontwerpfase.
Bij RCM2 wordt het functioneel falen van technische systemen geanalyseerd, waarbij wordt aangegeven met welke activiteiten het falen (of het gevolg van het falen) kan worden voorkomen of gereduceerd. Hierbij wordt verondersteld dat een systeem faalt als het niet werkt volgens de gewenste eisen in de gegeven gebruiksomstandigheden.

Overtroffen verwachtingen

De jaarlijkse besparing van het project bij de BPA-fabrieken van GE Plastics na drie jaar werken met RCM2 was geraamd op één miljoen euro, maar bleek uit te komen op vijf miljoen euro. De ongeplande gemiste productie daalde in de periode 1998-2001 met 66 procent. De doorzet van de oude BPA fabriek nam toe met 15 procent vanwege de toegenomen stabiliteit, en het onderhoudsbudget halveerde. Verder daalde het aantal bijna-incidenten waarbij 'mechanical integrity' mede de oorzaak was met 9 procent. De daling van het aantal bijna-incidenten is te verklaren

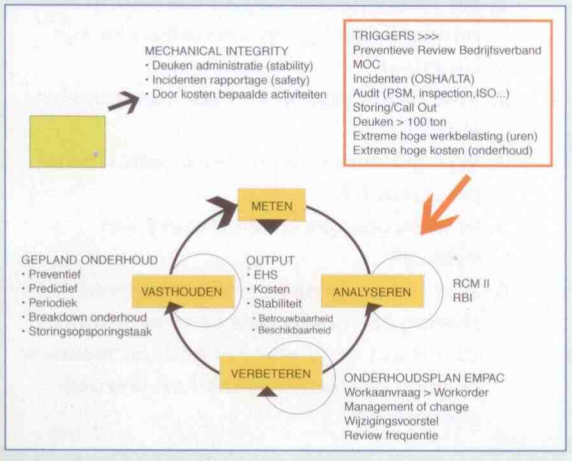
uit het feit dat er minder storingen en minder activiteiten zijn in de fabrieken.
Samengevat kan worden gesteld dat de introductie van RCM2 heeft geleid tot een hogere output, stabiliteit en veiligheid, terwijl de onderhoudsinspanningen, zowel qua budget als qua personeel, aanmerkelijk zijn afgenomen. Het heeft veel tijd, energie en geld gekost om die mooie resultaten te bereiken, maar de baten wegen ruimschoots op tegen de kosten.
De baten zijn vooral het gevolg van een hogere productie die voortvloeit uit een hogere beschikbaarheid. Die beschikbaarheid kon onder meer worden verhoogd door beter inzicht in het storingsgedrag. Storingen werden in het verleden natuurlijk wel gerapporteerd en opgeslagen in het Enterprise Asset Management System (EAMS, GE Plastics gebruikt EMPAC),

DE ZEVEN FUNDAMENTELE VRAGEN BIJ EEN RCM-STUDIE

1. **Wat zijn de functies en de bijbehorende prestatienormen van het bedrijfsmiddel in zijn huidige bedrijfsverband?**
2. **Op welke manieren kan het bedrijfsmiddel falen bij het vervullen van zijn functies?**
3. **Wat is de oorzaak van een functionele storing?**
4. **Wat gebeurt er wanneer er een storing plaatsvindt?**
5. **In welk opzicht is een storing van belang?**
6. **Wat kan er gedaan worden om een storing te voorspellen of te voorkomen?**
7. **Wat dient er te worden gedaan wanneer er geen pro-actieve taak kan worden gevonden?**

Reliablity Engineer Martin van Nuus van GE Plastics: "RMC2 laat de onderhoudswerkzaamheden verschuiven naar de werkelijke basisoorzaak van storingen."

maar de rapportage was veelal te summier of er werd niets mee gedaan. Zo werd er bijvoorbeeld wel gemeld dat een pomp kapot was gegaan, maar de vermoedelijke basisoorzaak werd niet genoteerd. Ook bleek er tamelijk veel onderhoud te worden uitgevoerd dat volgens de RCM2-studie niet nodig was. Apparatuur uit elkaar halen en testen terwijl dat niet nodig is, kost veel manuren en vergroot de kans dat er dingen mis gaan. Als uit de onderhoudshistorie blijkt dat een onderdeel van een installatie niet kapot gaat, moet je niet gaan sleutelen of preventief vervangen.
Bij een RCM2-studie moet het te onderzoeken systeem duidelijk worden gedefi-



nieerd. Het is belangrijk om selectief te zijn in de keuze van dat systeem. Ongeveer tachtig procent van de uitval in de productie wordt veroorzaakt door twintig procent van de apparatuur. Verder wordt ook ongeveer tachtig procent van de onderhoudskosten veroorzaakt door twintig procent van de apparatuur.

Niet quick and dirty

Een goede RCM-studie die wordt uitgevoerd volgens de norm vraagt veel tijd. Die kan in veel gevallen echter niet worden vrijgemaakt. Daarom hebben verschillende bureaus vereenvoudigde versies van RCM ontwikkeld. Van Nuus is er geen voorstander van om daarmee te werken omdat je een RCM-studie niet even 'quick and dirty' kunt doen. Vaak worden korte RCM-studies gebaseerd op interviews met mensen die nooit met elkaar praten en geen training hebben gehad in RCM2. Het resultaat van zo'n studie is niet zelden een hele dure omschrijving van het huidige onderhoudsconcept.
Van Nuus: "RCM2 volgens de officiële norm laat de onderhoudswerkzaamheden duidelijk verschuiven naar de werkelijke basisoorzaak van storingen. Het wil onderhoud voorkomen op grond van het eerste zichtbare gevolg. Dan kan bijvoorbeeld blijken dat een afsluiter niet jaarlijks hoeft te worden vervangen omdat hij niet meer goed sluit, maar dat problemen kunnen worden voorkomen door de tracing-betrouwbaarheid te vergroten, zodat de afsluiterspindel niet meer tordeert wegens te viskeus product. RCM2 volgens de officiële norm leidt tot een 'helicopterview' op elk niveau en geeft daarom een goed beeld van geïmporteerde ellende."

De factor mens

GE Plastics werkt bij de introductie van RCM2 samen met een door Bureau Aladon gecertificeerde zelfstandige consultant. Hij treedt, evenals Van Nuus, op als docent en faciliteerder. Alleen technische kennis over RCM2 is onvoldoende om het tot een succes te maken. Invoering van RCM2 stuit vrijwel altijd op weerstand in een organisatie. Weerstand tegen verandering is de mens eigen. Daarom moet men er rekening mee houden dat voorstellen voor vernieuwing ondanks een goed verhaal en een helder plan van aanpak niet zomaar zullen worden overgenomen. Weerstand tegen veranderingen is bijna altijd gebaseerd op angst: angst om de baan te verliezen, angst om veel werk te moeten verrichten dat alleen maar leidt tot een dik boek in de kast, angst om het drukker te krijgen, enzovoort.
Weerstanden kunnen voor een belangrijk deel worden overwonnen door een goede projectmatige aanpak. Daarbij is het van groot belang dat de vernieuwing betrekking heeft op iets waarop werknemers in een fabriek zitten te wachten en dat het te bereiken doel voor alle betrokkenen duidelijk is.
Van Nuus ontwikkelde een twaalf-stappenplan om de beste ervaringen te waarborgen en tevens een gedegen vertaling op 6-Sigma-niveau naar andere fabrieken te waarborgen. Dit stappenplan (zie kader) is gebaseerd op de vijf stadia die bij 6-Sigma worden toegepast. Het zijn: Definiëren (stap 1, 2 en3), Meten (stap 4 en 5), Analyseren (stap 6, 7,8 en 9), Verbeteren (stap 10) en Vasthouden (stap 11 en 12). Als een nieuw onderhoudsconcept op basis van RCM2 is geïmplementeerd (stap 10), is het zaak om het te verbeteren en te optimaliseren (stap 11 en 12). De verbetercyclus (zie figuur) wordt dan opnieuw doorlopen. Die aandacht voor continu verbeteren is belangrijk, omdat er veranderingen kunnen optreden in aspecten die samenhangen met het bedrijf, met nieuwe onderhoudsinzichten en met nieuwe technologieën en methodieken.

TWAALF STAPPENPLAN VOOR DE INTRODUCTIE VAN RCM2 BIJ GE PLASTICS

Stap 0 De nullijn vaststellen
Doel: Verbeteringen vaststellen in relatie tot de bedrijfsdoelstellingen.
Inhoud: Onderhoudsvraag ten opzichte van bedrijfsdoelstellingen vaststellen.
Kosten en opbrengsten inschatten.
Valkuil Schattingen maken zonder enige RCM2-kennis.

Stap 1 RCM introduceren voor het management
Doel: Sleutelpersonen warm laten lopen voor de voorstellen.
Shift coaches, TD, EHS en plantmanager.
Inhoud: 30 minuten presentatie door ervaren faciliteerder
90 minuten presentatie door RCM-leverancier.
Valkuil: Beslissers niet bij de presentatie aanwezig.

Stap 2: Een RCM2-verantwoordelijke benoemen
Doel: Implementatie van vernieuwde onderhouds-concepten waarborgen.
Inhoud: Benodigd taak- en kennispakket vaststellen.
Valkuil: Verantwoordelijke bezit niet voldoende basiskennis.

Stap 3: De te onderhouden systemen inventariseren
Doel: Inschatten wat financieel haalbaar is tegen welke investering.
Inhoud: Pareto-kostenoverzicht (80/20-regel) maken, veroorzaakt door falen van machines.
Kosten/opbrengsten-analyse uitvoeren.
Valkuil: Geen assistentie bij beoordeling door een ervaren RCM2-faciliteerder.

Stap 4: De RCM2-oefenstudie uitvoeren
Doel: Demonstreren van potentiële opbrengsten.
Inhoud: Bruikbare studie van ten hoogste 20 man-uren door RCM2 getrainde medewerkers.
Bruikbare studie van ten hoogste 40 man-uren door ongetrainde deelnemers.
Valkuil: Studie met ongetrainde deelnemers en een onervaren faciliteerder.

Stap 5: De resultaten communiceren
Doel: De organisatie achter de voorgenomen plannen krijgen.
Inhoud: Een gestructureerde PowerPoint presentatie.
Verbeteringsgetallen gebaseerd op de oefenstudie.
Valkuil: Geen beoordeling door een ervaren RCM2-faciliteerder.

Stap 6: De projectplanning (tijd en personeel) maken
Doel: Definiëren van mijlpalen, benodigdheden en uitkomsten.
Inhoud: Een planning met assistentie van een ervaren RCM2-faciliteerder, gebaseerd op de cijfers en ervaringen van reeds gedane studies.
Valkuil: Geen beoordeling door een ervaren RCM2-faciliteerder.

Stap 7 Goedkeuring van het management verkrijgen
Doel: Verzekeren van de continuïteit.
Inhoud: Goedkeuring van het fabrieksmanagement.
Valkuil: Geen afspraken zwart op wit gemaakt.

Stap 8 RCM2-medewerkers trainen
Doel: Verzekeren van de snelheid en kwaliteit van de RCM-analyses.
Inhoud: Inzicht in op de klant gericht onderhoud (bedrijfsvraag).
Valkuil: Training door niet-gecertificeerde instructeurs.

Stap 9 RCM2-onderhoudsconcepten ontwikkelen
Doel: Onderhoudsconcepten gericht op het bedrijfsbelang.
Inhoud: RCM2-analyses volgens norm en planning.
Valkuil: Geen beoordeling door ervaren RCM-faciliteerder.

Stap 10 Onderhoudsconcepten implementeren
Doel: Uitvoering van onderhoudstaken zeker stellen.
Inhoud: Omzetten van onderhoudsconcepten naar preventieve werkorders etc.
Valkuil: Geen goede implementatie, waardoor er geen voordelen optreden en er geen basis wordt gelegd voor het concept van continu verbeteren (stap 11).

Stap 11 Een verbeteringsstrategie opzetten
Doel: Continu leren en verbeteren op basis van gegevens uit EAMS.
Inhoud: Beoordelingsprocedures en metingen introduceren.
Valkuil: Geen beoordeling door uitstellen van geplande beoordelingen.

Stap 12 Onderhoudsconcepten optimaliseren
Doel: Verkrijgen van een maximum van ROI.
Inhoud: Onderhoud voortdurend bijstellen op vraag en inzichten.
Valkuil: Geen verantwoordelijke voor het continue verbeter- proces.