



De Onderhoudsfabriek

## Reliability Centered Maintenance: Aanpak van productie-verliezen bij industriële bakkerij leidt tot 25% minder grondstofverbruik en structureel verbeterde productkwaliteit.

### Het Bedrijf

Onze opdrachtgever is een Europese bakkerijgroep, gespecialiseerd in de productie van koekjes, broodvervangers en toast. Het bedrijf richt zich op private label producten en een aantal eigen merken. Het heeft meerdere 'Production Centers of Excellence' in West-Europa, met in totaal 1.550 medewerkers.

### Opdracht

Op een van de productielocaties was dringend behoefte aan substantiële verbetering van de productiviteit van de productielijn van rijstwafels.

1. Terugdringen van productie verliezen als gevolg van storings en ongeplande stilstanden.
2. Integreeren van een nieuwe productielijn in de bestaande fabriek.

### Aanpak

Op deze productielocatie was geen betrouwbare historie van storingsdata beschikbaar. In overleg met de opdrachtgever is daarom voor een zeer pragmatische maar ook doeltreffende aanpak gekozen.

1. Gedurende 4 weken hebben we de aard en omvang van de (ver)storings inzichtelijk gemaakt, door middel van eigen observaties, camera observaties, meelopen met de technische dienst en het laten bijhouden van storingslogs door de medewerkers.
2. Op basis van deze analyse is een overzichtskaart gemaakt met daarop de grootste verliezen aangegeven langs de productielijnen. Deze kaart is doorgesproken met medewerkers en leidinggevenden van de technische dienst en van de productie.
3. Dit heeft geresulteerd in een Top 10 van verliezen, die met behulp van Reliability Centered Maintenance (RCM) methodieken verder zijn uitgewerkt.
4. Op basis daarvan hebben we concrete oplossingsvoorstellen uitgewerkt, uitgetoetst en geïmplementeerd in de vorm van technische modificaties, logistieke aanpassingen en fysieke posities van medewerkers aan de productielijn.

### Reliability Centered Maintenance

Reliability Centered Maintenance (RCM) is een gestructureerde methodologie voor het opstellen en optimaliseren van het preventieve onderhoudsprogramma van een installatie met als doel een zo hoog mogelijke beschikbaarheid tegen zo laag mogelijke kosten te realiseren, rekening houdend met de eisen die vooraf aan de installatie gesteld worden.

Centraal binnen deze methode staan 7 basisvragen, zie fig. 1.

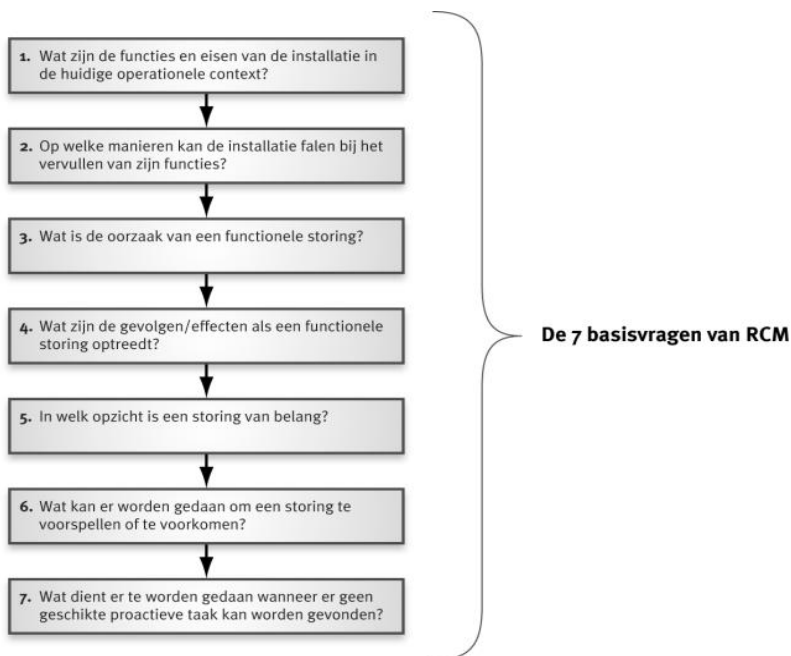
1. Om te bepalen welke onderhoudstaken nodig zijn voor een installatie, dient men eerst te weten welke functie(s) de installatie moet vervullen. RCM maakt hierbij onderscheid in primaire functies (functies waarvoor de installatie is aangeschaft) en secundaire functies (bijvoorbeeld het veilig kunnen uitvoeren van de functie). Voor iedere functie van de installatie dient bepaald te worden wat het vereiste prestatieniveau is. Voor primaire functies kan dit uitgedrukt worden in prestatie/snelheid, beschikbaarheid, betrouwbaarheid en kwaliteit van de installatie. Voor alle functies geldt dat het vereiste prestatieniveau meetbaar moet zijn.
2. Vervolgens kan worden vastgesteld welke storings ervoor zorgen dat de installatie niet meer aan het vereiste prestatieniveau kan voldoen. RCM noemt dit een functionele storing. Dit kan een totale uitval van de functie betekenen, maar ook een gedeeltelijke uitval.
3. Voor elke functionele storing worden alle mogelijke vormen (faalvormen) in kaart gebracht. De storingsvormen omvatten normale veroudering en slijtage, maar ook menselijke falen en invloeden van buitenaf.
4. De volgende stap is het in kaart brengen van de gevolgen van iedere storingsvorm. Een storingseffect beschrijft wat er gebeurt als de storing optreedt. Bijvoorbeeld het branden van een waarschuwingsslamp, het ontstaan van rook of een ongewone geur, of het geheel uitvallen van de installatie. Daarnaast wordt omschreven wat de gevolgen zijn op het gebied van de vier waarde bepalende factoren in onderhoud (Value Driven Maintenance): 1. Beschikbaarheid, 2. Kosten, 3. Veiligheid, Gezondheid en Milieu, 4. Middelen. Deze informatie is van belang voor de volgende stap.





## De Onderhoudsfabriek

5. Het bepalen van de consequentie van de storing. Niet alle storingen hebben een even groot belang. RCM zorgt voor het prioriteren van deze storingen. Zo behoeven storingen met minimale consequenties, geen preventieve actie die de kans van het optreden van de storing vermindert.



Figuur 1. Methodische vragen Reliability Centered Maintenance

De laatste stappen 6. en 7. in het RCM proces zijn het vaststellen van de meest geschikte proactieve taak. Een proactieve (=preventieve) taak is een periodiek geplande revisie, vervanging of een inspectie om een mogelijke storingen op te sporen. Als het niet mogelijk is een proactieve taak te bedenken dient een andere actie ondernomen te worden zoals een ontwerp-verandering, een totale vervanging van de installatie of het accepteren van de storing, en daarmee ook de mogelijke gevolgen. Bij de laatste optie kunnen de gevolgen nog enigszins beperkt worden door na te denken voor de reparatiemethode en eventueel het alvast klaarzetten van reservedelen om zo de totale stilstandtijd te reduceren.

## Resultaten

1. Al twee weken na de start konden de eerste technische modificaties worden doorgevoerd. Het betrof de ijzers waarmee de rijst wordt gepoft tot rijstwafel. Initieel was er een groot verlies (tot ca. 30%) van grondstoffen tijdens het poffen. Onderzoek wees uit dat:
  - a. De dosering onvoldoende nauwkeurig was, waardoor regelmatig teveel rijst werd toegevoerd.
  - b. De ijzers niet nauwkeurig genoeg gefabriceerd bleken, waardoor rijst tussen de ijzers uit kon vallen.
  - c. De snelheid waarmee de ijzers naar elkaar toe bewogen fractioneel te hoog en te schokkerig was, waardoor rijst werd gemorst.
2. Na deze modificaties bleek ook verderop in de productielijn minder uitval te ontstaan. De wafels waren van constantere kwaliteit, waardoor sensoren minder afkeur (kwaliteit) uitwierpen en er eveneens minder opstoppingen in de lijn ontstonden.
3. Met het aanpassen en afstemmen van de lijnsnelheden van de verschillende opeenvolgende lijnen, zijn verdere verstoppingen in de lijn verminderd.
4. Uiteindelijk is het verlies in grondstof (rijst) teruggedrongen van 30% naar minder dan 5% en de lijnverliezen op kwaliteit zijn teruggebracht tot minder dan 3%.

Dit project had een doorlooptijd van 16 weken, waarbij nauw is samengewerkt met de bestaande bezetting van de technische dienst en productie. Naast de opgedane inzichten in productiefalen en de gekozen oplossingen is tegelijkertijd de benodigde kennis van RCM overgedragen. De bakkerijgroep kan daarmee in de toekomst zelfstandig verbeteringsplannen blijven maken en uitvoeren.

