

Onderhoud fabriek wordt voorspelbare factor

Predictief onderhoud 4.0 daagt bedrijven uit

Predictief onderhoud 4.0 maakt het mogelijk om in een vroeg stadium storingen te voorspellen en tijdig maatregelen te nemen. “Wat onvoorspelbaar was, wordt voorspelbaar. De productie kan ongestoord doorgaan”, zegt Peter Decaigny van Mainnovation België. Een digitale bedrijfscultuur is cruciaal voor een succesvolle implementatie van deze onderhoudstrategie.

uit België, Duitsland en Nederland mee. Twee derde van de bedrijven bevindt zich op de eerste twee niveaus (audiovisuele en instrumentele inspecties van de installaties), 11% bevindt zich op het hoogste niveau. “In voedingsbedrijven is PdM 4.0 uitzonderlijk. Realtime conditiebewaking (niveau 3, red.) komt nog niet tot nauwelijks voor in voedingsbedrijven.”



Bedrijven beginnen pas serieus te denken over Predictief onderhoud 4.0 bij investeringen in een nieuwe installatie of proceslijn. Bron: Mainnovation

De ontwikkeling van predictief onderhoud binnen de voedingsindustrie verloopt volgens hem met verschillende snelheden. “Bedrijven in de business-to-businessmarkt en bedrijven met veel gelijke installaties lijken voorop te lopen”, laat Decaigny voorzichtig uitschijnen.

Vier volwassenheidsniveaus

Het vorig jaar verschenen rapport *Predictive Maintenance 4.0 Predict the unpredictable*, dat Mainnovation samen met PricewaterhouseCoopers (PwC) publiceerde, onderscheidt vier volwassenheidsniveaus voor predictief onderhoud (zie kader). Aan het onderzoek deden 280 industriële bedrijven

Warmtewisselaars

Een mooi voorbeeld van de toepassing van PdM 4.0 betreft warmtewisselaars. Decaigny: “Afhankelijk van de intensiteit van de verhitting en het verwerkte product slibben die dicht, doordat stoffen aan de apparatuur hecht. Om die reden worden ze gewoonlijk periodiek gedemonteerd en gereinigd en worden pakkingen mogelijk vervangen.” PdM 4.0 maakt het evenwel mogelijk onderhoud zo te plannen dat dit kan gebeuren tijdens een geplande onderhoudstilstand, legt Decaigny uit. Druksensoren meten een toenemende druk die duidt op vervuiling,

“Bedrijven beginnen doorgaans pas serieus te denken over Predictief onderhoud 4.0 (Predictive Maintenance of PdM 4.0) als onderhoudstrategie bij investeringen in een nieuwe installatie of proceslijn”, zegt Peter Decaigny, partner bij onderhoudsadviesbureau Mainnovation. “Het komt zelden voor dat ze bestaande installaties hiervoor aanpassen.” Voornaamste drijfveren zijn een hogere uptime, lagere totaalkosten tijdens de levensduur van de installatie, langere levensduur en lagere veiligheid-, gezondheid- en milieurisico's in de fabriek.

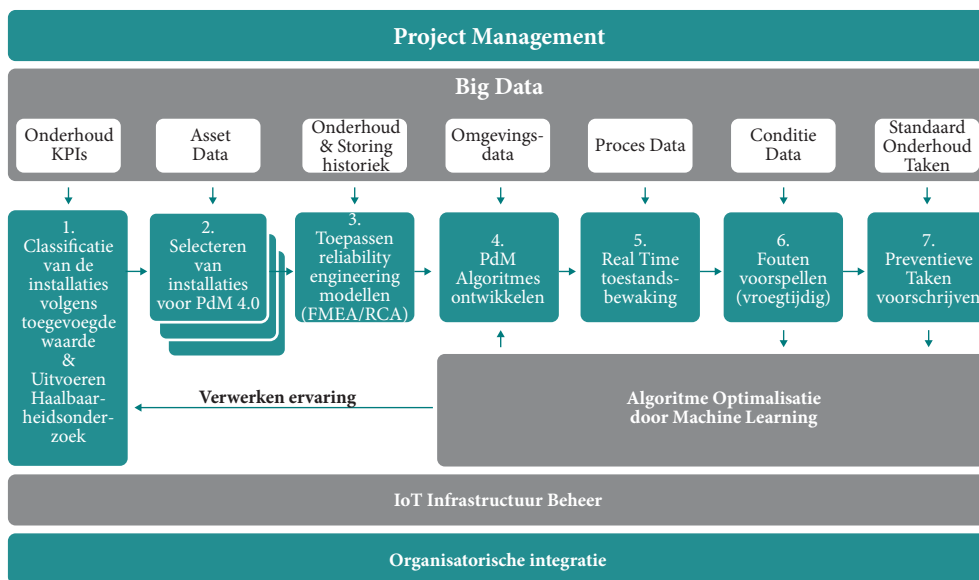
Vier niveaus van predictief onderhoud

Niveau 1. Visuele inspecties: periodieke fysieke inspecties van de installatie; conclusies over de conditie van een installatie zijn uitsluitend gebaseerd op de expertise van de inspecteurs bij audiovisuele waarnemingen.

Niveau 2. Instrumentele inspecties: visueel uitlezen van instrumenten; periodieke inspecties; conclusies zijn gebaseerd op een combinatie van de expertise van de inspecteurs en de meetresultaten van instrumenten (bijvoorbeeld trillingsmetingen of smeerolieanalyse).

Niveau 3. Real-time conditiebewaking: continue realtime monitoring door sensoren van assets en alarmen op basis van vooraf vastgestelde regels of kritische niveaus.

Niveau 4. PdM 4.0: continue realtime monitoring van assets, met waarschuwingen op basis van voorspellende technieken, zoals regressieanalyse.



Schematische weergave van de implementatieaanpak Pdm 4.0. Bron: Mainnovation, PwC

waarna procesparameters, druk, temperatuur en debiet worden bijgesteld, zodat vervuiling vertraagd en onderhoud uitgesteld kan worden tot het tijdstip waarop dat het best past. Aan de basis hiervan ligt een rekenmodel, gebaseerd op proces- en productparameters, dat ervoor zorgt dat voedselveiligheid gegarandeerd blijft.

Big data

Met behulp van *big data analyses* is het mogelijk zelflerende algoritmes te ontwikkelen. Decaigny: “Pdm 4.0 benut de kracht van kunstmatig intelligentie om inzichten te creëren door het detecteren van patronen en anomalieën die ontsnappen aan de cognitieve vermogens van zelfs de meest begaafde mensen. Zo kan voorspeld worden wat eerder onvoorspelbaar was.”

Succesvolle implementatie

Het is evident dat Pdm 4.0 niet los van de onderhoudsorganisatie geïmplementeerd kan worden in een voedingsbedrijf, onderstrept de partner van Mainnovation. “Pdm 4.0 moet deel uitmaken van de digitale strategie binnen de productieomgeving en volledig gedragen worden door de directie van het bedrijf.” Decaigny verduidelijkt de impact ervan op de organisatie van een bedrijf. “De implementatie van Pdm 4.0

vereist nauwgezette samenwerking tussen verschillende disciplines en functionarissen binnen het bedrijf: reliability engineers, operators, processtechnologen, data scientists, ICT-specialisten en uiteraard onderhouds- en productiemangers.” Hier moet tijd en geld in worden geïnvesteerd. Voorts verwijst hij naar de nodige samenwerking met de leveranciers van de ‘state-of-the-art’ met sensoren uitgeruste installaties, die voor de data zullen moeten zorgen. Hij benadrukt meteen een heikel punt bij Pdm 4.0: voldoende data voor de ontwikkeling

‘In voedingsbedrijven is Pdm 4.0 uitzonderlijk’

van voorspellende rekenmodellen of algoritmen. “Technologisch is het nog steeds een uitdaging om continu, realtime data te verzamelen uit de verschillende installaties en onderdelen. Bovendien is vaak een deel van de oudere installaties nog niet uitgerust met de sensoren voor de benodigde parameters. Ook worden hoge eisen gesteld aan de netwerkcapaciteit bij het verzamelen van grote hoeveelheden gegevens (kader). Decaigny: “Een andere vereiste is een digi-

Big Data en IoT

Voorafgaand aan de implementatie van Pdm 4.0 moet weloverwogen gekozen worden welke data bedrijven willen verzamelen van welke externe en interne bronnen, alsook op welke manier (via de cloud of via een bedrijfsnetwerk). Datatoegang kan effect hebben op de bandbreedte en betrouwbaarheid van het communicatienetwerk. Een Internet of Things (IoT)-infrastructuur verdient hierbij de voorkeur. De juiste IoT-nfrastructuur omvat de keuze van een (open) protocol, draadloze verbindingen, data-encryptie en een bepaald veiligheidsniveau. De keuze van het data-analyseplatform is een belangrijke beslissing voor het bedrijf, om te komen tot een geïntegreerde oplossing. Bestaande ERP-systemen hebben nog niet de vereiste mogelijkheden voor de verwerking van de gegevens voor trendanalyse en algoritmen. De voorkeur van Mainnovation en PwC bestaat uit een data-integratielaag, gekoppeld aan het ERP-systeem, en op maat gemaakte analysetools per toepassing van Pdm 4.0.

tale bedrijfscultuur binnen de organisatie. Hierin dagen medewerkers met een open mind voor nieuwe ict-technologie elkaar vanuit verschillende disciplines uit bij het nemen van beslissingen op basis van data. Ze mogen hierbij niet geremd worden wanneer deze afwijken van de beslissingen die ze altijd hebben genomen.” Met Pdm 4.0 slaan ze mogelijk nieuwe wegen in.

ACHTERGRONDINFORMATIE:

‘Predictive Maintenance 4.0 Predict the unpredictable’, Mainnovation en PwC, 2017
Value Driven Maintenance & Asset Management, Mainnovation, 2e druk, 2017

▪ YVES DE GROOTE ▪