

WHITEPAPER PREDICTIVE MAINTENANCE

Op weg naar 100% voorspelbaar onderhoud

[Smartanalytics.axians.nl](https://smartanalytics.axians.nl)

Axians

Hogeweg 41 5301 LJ Zaltbommel

Tel: +31 88 988 90 10 - www.axians.nl

PREDICTIVE MAINTENANCE



Inhoud

De potentie van Predictive Maintenance slim benutten

H1. Inleiding	4
H2. De context	5
H3. Data en 100% voorspelbaar onderhoud	8
H4. Op weg naar perfect onderhoud	9
H5. Predictive maintenance	12
H6. De aanpak	15
H7. Afsluiting	18

Contact

Meer weten over de visie van Axians op Predictive Maintenance, neem dan contact op met Axians via +31 88 988 90 10 of ga naar www.smartanalytics.axians.nl

1. Inleiding

De industriesector in Nederland is sterk ontwikkeld. De combinatie van hoogwaardige kennis, goed onderwijs en een gunstig investeringsklimaat draagt bij aan een grote innovatiekracht. Dit is noodzakelijk om als sector te kunnen voorzien in de steeds specifiekere eisen van consumenten en bedrijven. In de huidige 24-uurseconomie moeten productiebedrijven niet alleen sneller leveren, het is ook noodzakelijk om de kwaliteit van de eind-producten continu aan te scherpen.

‘Betrouwbaarheid van productie en onderhoud hebben een centrale in productiebedrijven’

Deze ontwikkelingen stellen zeer hoge eisen aan de beschikbaarheid van productiecapaciteit. Hoewel machines, apparaten, installaties en andere bedrijfsmiddelen, mede door robotisering, een steeds centralere rol in het productieproces vervullen, is er steeds minder tijd voor onderhoud. Het stilleggen van productie voor onderhoudswerkzaamheden kost immers geld en kan de kwaliteit en leverbetrouwbaarheid beïnvloeden. Tegelijkertijd verkleinen continue verbeterprogramma's zoals Lean, TPM en Six Sigma de marge om fouten te maken. Tot slot is de ruimte om fouten op te lossen, zowel intern als in de communicatie naar klanten en andere stakeholders, ook minimaal.

Betrouwbaar onderhoud centraal

Het is duidelijk dat betrouwbaarheid van productie en onderhoud inmiddels een centrale positie inneemt binnen productiebedrijven. Voor een succesvolle bedrijfsvoering is het cruciaal dat een apparaat of machine ook daadwerkelijk werkt, als dat zo gepland is. En andersom. Het belang van efficiënt, betrouwbaar en voorspelbaar onderhoud groeit hierdoor. Terwijl er in de praktijk steeds minder tijd is voor onderhoud en reparatie. Data speelt bij het vinden van de juiste balans een hoofdrol. Niet alleen gegevens van het apparaat zelf, maar ook van de omgeving waarin het opereert.

In deze whitepaper gaan we in op de mogelijkheden die predictive maintenance of voorspellend onderhoud productiebedrijven of leveranciers van onderhoudsdiensten kan bieden. Naast meer inzicht in de context en toepassingsrichtingen gaan we ook in op de verschillende stappen die organisaties kunnen zetten om te profiteren van predictive maintenance. Daarbij is het niet de bedoeling om een blauwdruk te leveren. Vanuit onze kennis van de technologische ontwikkelingen en ervaringen bij klanten in de productiesector bieden we inzicht in mogelijke ontwikkelstappen. Op die manier helpen we organisaties om de meerwaarde van predictive maintenance te vertalen naar concrete business voordelen.

2. De context

'Onderhoud
doelgerichter en
op basis van real-time
informatie uit te voeren'

Door het groeiende belang van snelheid en kwaliteit binnen productieomgevingen is er steeds minder tijd beschikbaar voor onderhoud. De redenatie is eenvoudig: downtime gaat ten koste van productiecapaciteit en kost geld. Vanwege dit belang en de snelle technologische ontwikkelingen, besteden veel bedrijven hun onderhoud en de planning daarvan, uit aan gespecialiseerde partners. Het doel is het minimaliseren en beheersen van geplande of ongeplande downtime. De toepassing van sensoren op machines of specifieke onderdelen die data over het functioneren vastleggen en uitwisselen, biedt uitgebreide kansen om onderhoud doelgerichter en op basis van real-time informatie uit te voeren. Toch is de vertaalslag van deze nieuwe ontwikkelingen naar de praktijk om verschillende redenen nog niet eenvoudig.

Tegen de achtergrond van deze ontwikkeling zijn er in de markt van onderhoudsdienstverlening verschillende partijen actief die de onderhoudsuitdaging voor hun klanten aangaan:

- ▶ **Conditie-gebaseerde onderhoudsdienstverleners**
- ▶ **Original Equipment Manufacturers (OEMs)**
- ▶ **Onderhoudsdienstverleners**
- ▶ **Asset-eigenaren**



Conditie-gebaseerde onderhoud dienstverleners

Een belangrijke uitdaging van deze dienstverleners is het omzetten van online monitoring systemen naar slimme services op basis van automatische detectie van aankomend falen. Deze ontwikkeling opent de weg naar op gebruik gebaseerde verdienmodellen. De toenemende acceptatie van cloud computing en betere internetverbindingen versterken de beweging van traditionele monitoringdiensten naar online conditie-gebaseerde monitoring.

Remote Monitoring van een of meerdere installaties in een externe controlekamer draait in aanvank om real-time bewaking op afstand. De volgende, logische stap, is real-time management. Hierdoor is ook bijsturing op afstand vanuit een centrale locatie mogelijk. De gegenereerde data wordt centraal opgeslagen en beoordeeld. Deze gegevens zijn vervolgens ook bruikbaar om normgedrag, benchmarking, trends en voorspellingen te doen. Dit biedt de mogelijkheid om onderhoud beter te plannen en om ongepland falen van kostbare apparatuur te voorkomen. Hoewel 24/7 bewaking en monitoring van apparatuur of productielijnen dienstverleners en hun klanten voordelen biedt, is de datastroom die ontstaat een uitdaging. Deze moet namelijk wel gestructureerd opgeslagen en verwerkt worden. Een ander aandachtspunt is het inregelen van op maat gesneden monitoring. Bijvoorbeeld om te waarborgen dat een monitoringsysteem alleen signalen toont die relevant, betekenisvol en tijdig zijn.

Original Equipment Manufacturers

Original Equipment Manufacturers (OEMs) nemen graag het onderhoud van een aantal processtappen binnen een productieomgeving voor hun rekening. Hun dienstverlening kan ook onderdelen van andere leveranciers betreffen. Het is in hun belang, en dat van hun klant, om proactieve onderhoudsregimes in te richten en op gebruik gebaseerde verdienmodellen te creëren. In dat kader is het cruciaal om onderhoud in te plannen vóórdat falen plaatsvindt. Op die manier zijn de risico's op downtime te mitigeren en is uiteindelijk opbrengstverlies te voorkomen. Het gebruik van 'vreemde onderdelen' van andere leveranciers in apparatuur is hierbij een belemmerende factor. Dit bemoeilijkt het vervangen van onderdelen en draagt bij aan een verminderde integriteit of betrouwbaarheid van een apparaat of machine.



‘Zodra één
machine faalt,
komt het hele
productieproces
tot stilstand’

De installatie van nog meer sensoren is een oplossing, maar het risico is dat een controlekamer met data wordt overspoeld. In dat geval is de inrichting van een slim platform bovenop de monitoringdienst een optie. Bijvoorbeeld in de vorm van een health monitoring platform voor proactieve onderhoudsplanung. Deze aanpak vergroot de grip op downtime en opbrengstverlies, en biedt een basis voor de ontwikkeling van pay-per-use verdienmodellen.

Onderhoudsdienstverleners

Het leveren van steeds hogere kwaliteit tegen een lagere prijs stelt hoge eisen aan het aanbod van onderhoudsdienstverleners. Om hun SLA's te halen, is inzicht in wanneer en waarom apparaten falen van wezenlijk belang. Een publieke aanbesteding voor onderhoud aan het spoor is een goed voorbeeld. In plaats van time-material contracten wordt gegund op basis van prestatie-gebonden contracten. De onderhoudsdienstverlener moet dus op voorhand de garantie bieden dat de ongeplande downtime met minimaal 10% afneemt. Om deze prestatie te kunnen leveren, is de contractmanager genooddaakt tot geavanceerde analyses van data uit verschillende systemen. Dit betreft onder andere analyses voor oorzaak-gevolg, risico's en degradatie. Andere vragen zijn:

- ▶ **Wat is de responsetijd op storingen?**
- ▶ **Met welke zekerheid en met welke maatregelen?**
- ▶ **Hoe lang duurt welke storing op welk onderdeel?**
- ▶ **Hoe betrouwbaar zijn de alarmeringen?**
- ▶ **Weten we wel precies wat we moeten doen bij elk (type) alarm?**
- ▶ **En is dit überhaupt wel de beste manier?**

Asset owners

Eigenaren van bedrijfsmiddelen willen de operationele betrouwbaarheid van hun productie-apparatuur optimaliseren en kosten terugdringen. Daarom is het noodzakelijk om onderhoud preventief te plannen of in elk geval voordat de prestaties afnemen. Zeker in een zeer concurrerende omgeving met lage marges is dit een fikse uitdaging. In veel gevallen zijn de effecten van continue verbeterprogramma's zoals Lean, TPM en Six Sigma al uitgeput. Bovendien leidt dit tot een verminderde tolerantie van machinefalen: zodra één machine faalt, komt het hele productieproces tot stilstand.

Verder kan een storing ook gevolgen hebben voor andere belanghebbenden in de keten, zowel upstream als downstream. In veel gevallen volgt de vernietiging van producten als ze niet binnen een vastgestelde tijd verwerkt worden. Downstream kunnen contracten met retailers pittige boetes bevatten als SLA's niet worden gehaald. Slimme monitoring en data-analyse helpt om te bepalen wanneer apparatuur kan falen en vergemakkelijkt de planning van onderhoud. Tegelijkertijd is dit een voedingsbodem voor servitization ofwel de ontwikkeling van onderhoudsdiensten op pay-per-use basis of prestatiecontracten.

3. Data en 100% voorspelbaar onderhoud

In de zoektocht naar betrouwbare dienstverlening en de verdere ontwikkeling van servitization is een hoofdrol voor data weggelegd. In de cloud zijn de kosten voor data-opslag geen knelpunt meer. En ook de veiligheid hoeft geen belemmering meer te zijn. Diverse bedrijven slaan bedrijfskritische gegevens en contracten al op in de cloud. Dus waarom zou dat met machinedata en onderhoudscontracten wel een probleem zijn?

Naast goedkope dataopslag voeden ontwikkelingen op het vlak van quantum computing het idee dat ook de kosten voor rekenkracht de komende jaren flink zullen afnemen. In combinatie met een dalende prijs voor sensoren en connectiviteit (Industrial Internet of Things) zal remote monitoring voor goedkopere machines of apparatuur ook normaal worden. Op het industrial internet aangesloten apparatuur zijn eenvoudig te monitoren en ingrijpen op afstand is aanzienlijk eenvoudiger. Een andere relevante ontwikkeling is de snelle opkomst van zelflerende algoritmes, die bijvoorbeeld machine learning ondersteunen.

Zelflerende algoritmes

Op dit moment zijn er al verschillende (use cases) beschikbaar die zelflerende algoritmes combineren met voorspellingsstatistiek. Hierdoor is het niet ondenkbeeldig dat steeds meer bedrijven de komende jaren de weg naar 100% voorspelbaar onderhoud inslaan. De hamvraag is echter: welke data is nodig om concrete onderhoudsoptimalisatie te realiseren en hoeveel is dat precies? Hoewel de precieze invulling vooralsnog niet duidelijk is, is het voor onderhouds- en productiebedrijven in ieder geval verstandig om alvast voor te sorteren. Een tactiek voor productiebedrijven of dienstverleners die nog met de exacte invulling worstelen, is om wel alvast te beginnen met het opslaan van data waarvan het vrij zeker is dat deze relevant gaat worden. Als de business cases over een paar jaar verder uitgekristalliseerd zijn, is de (historische) data in ieder geval beschikbaar. Business cases voor voorspelbaar onderhoud zijn vaak gebaseerd op:

‘De weg naar
100% voorspelbaar
onderhoud inslaan’

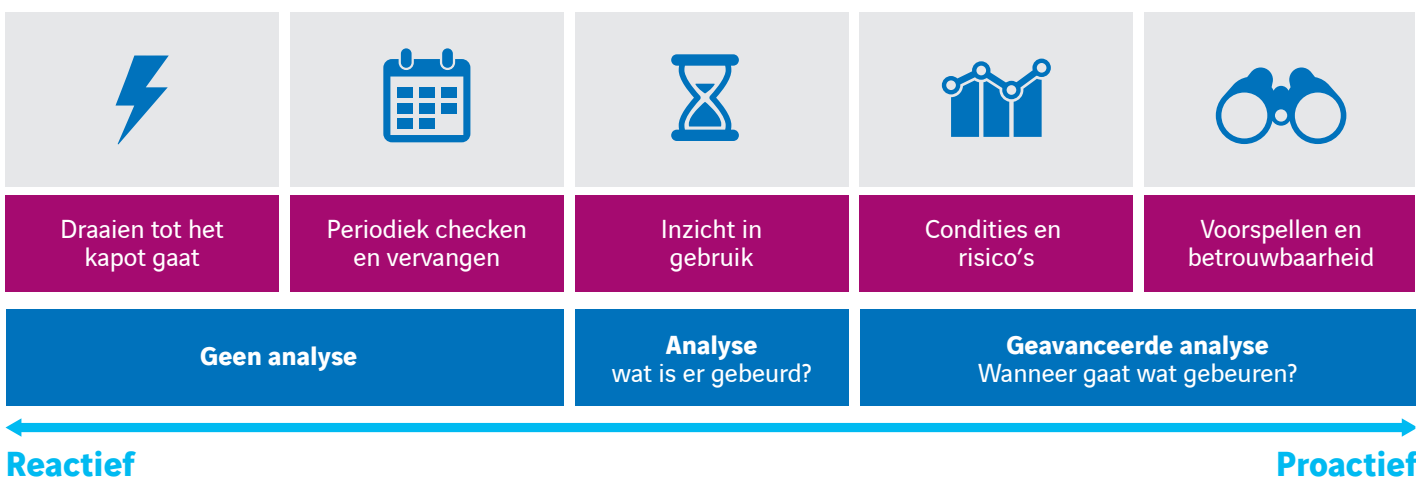
- ▶ Verminderen van kosten van downtime
- ▶ Verlagen van kosten van productieverlies (verloren productietijd)
- ▶ Vermijden van schade aan materiaal
- ▶ Detecteren van inefficiënties
- ▶ Verlagen van voorraad onderdelen
- ▶ Verlagen van risico's op storingen door regulier onderhoud

4. Op weg naar perfect onderhoud

Het is duidelijk dat de behoefte aan predictive maintenance of voorspelbaar onderhoud groeit. De verwachting is dan ook dat deze ontwikkeling de komende jaren terrein gaat winnen. Tijdens de World Class Maintenance Conference in oktober 2016 bleek bijvoorbeeld duidelijk dat voorspelbaar onderhoud voor veel sectoren de norm gaat worden.

Binnen vijf tot tien jaar zal het in de meeste gevallen mogelijk zijn om zelfs 100% voorspelbaar onderhoud te realiseren. Deze overgang zal geleidelijk gebeuren. Voor dit proces zien we verschillende ontwikkelstappen:

- ▶ **Correctief onderhoud – Draaien tot het kapot gaat**
- ▶ **Gepland onderhoud – Periodiek checken en inzicht in gebruik**
- ▶ **Conditie- en risico-gebaseerd onderhoud**
- ▶ **Voorspellend onderhoud**



Correctief onderhoud – Draaien tot het kapot gaat

Het is evident dat de beschikbaarheid van machines en installaties bedrijfskritisch is binnen een productieomgeving. Als door een storing de productie stilvalt, leidt dat tot onvoorziene kosten. Naast de financiële gevolgen kan er ook imagoschade optreden. In het ergste geval kan zelfs het voortbestaan van de organisatie in gevaar komen of het maatschappelijk verkeer verstoord raken. Ondanks deze gevolgen, stellen organisatie onderhoud vaak zo lang mogelijk uit. Om zoveel mogelijk productiecapaciteit uit apparatuur te halen, nemen ze het risico van storing en stilstand voor lief. De gedachte is dat repareren bij problemen uiteindelijk toch voordeliger is. Niets blijkt minder waar. Om in dat geval een reparatie snel uit te voeren, zijn hoge voorraden onderdelen en reservematerialen nodig. Of organisaties houden zelfs complete reservemachines aan. Als al deze extra kosten worden meegeteld, blijkt een reparatie vaak duurder dan een onderhoudsbeurt. Zeker wanneer die reparatie ad hoc moet gebeuren. Kortom: corrective maintenance (correctief onderhoud) is contraproductief.



42.78	85	2	1.9	84661031
42.16		1	0.9	84661031
42.16		1	0.9	84661031
42.16		1	0.9	84661031
48.36		2	1.9	84661031
8		2	1.9	84661020
7		1	0.9	84661031
		10		9.9

s, a graph is a
a set of
pairs
connect-

Gepland onderhoud – Periodiek checken en vervangen

Een veelvoorkomend alternatief voor correctief onderhoud is planmatig onderhoud op vaste momenten. Het doel van deze aanpak is reparaties achteraf voorkomen. De praktijk blijkt echter weerbarstig. Wanneer is een onderhoudsbeurt namelijk op tijd? Vaak gebeurt de planning van onderhoud op basis van de specificaties van de fabrikant. Deze kan echter onmogelijk rekening houden met alle factoren die slijtage of het ontstaan van defecten beïnvloeden. Voorbeelden van deze factoren zijn: meer of minder gebruik dan gemiddeld, verkeerd gebruik of bijzondere omgevingsomstandigheden zoals stof of het weer. Ook bij deze aanpak is het onmogelijk storingen te voorkomen. En zelfs als zich geen storingen voordoen, is de kans op onnodig onderhoud altijd aanwezig. Benchmarks tonen aan dat ongepland onderhoud in de regel drie tot vijf keer duurder is dan gepland onderhoud (bron: World Class Maintenance).

Conditie- & risico-gebaseerd onderhoud

Veel bedrijven willen op het juiste moment onderhoud plegen. Zo voorkomen ze dat machines en installaties stilvallen zonder een ‘overkill’ aan onderhoud. Voor de planning van het juiste onderhoudsmoment zijn allerlei richtlijnen, normen en expertkennis nodig. Bij condition & risk-based maintenance is het onderhoud gebaseerd op de toestand van en op de risico’s die de machine loopt. Sensoren geven inzicht in de status van een installatie. Uit specifieke metingen moet blijken of de onderzochte onderdelen in orde zijn. De onderdelen die waarschijnlijk op korte termijn problemen gaan geven, worden dan bij de eerstvolgende onderhouds- of productiestop vervangen. Tijdig onderhoud voorkomt storingen en het is niet nodig om onderdelen op voorraad te houden ‘voor het geval dat’. Onderdelen zijn eenvoudig op tijd te bestellen.

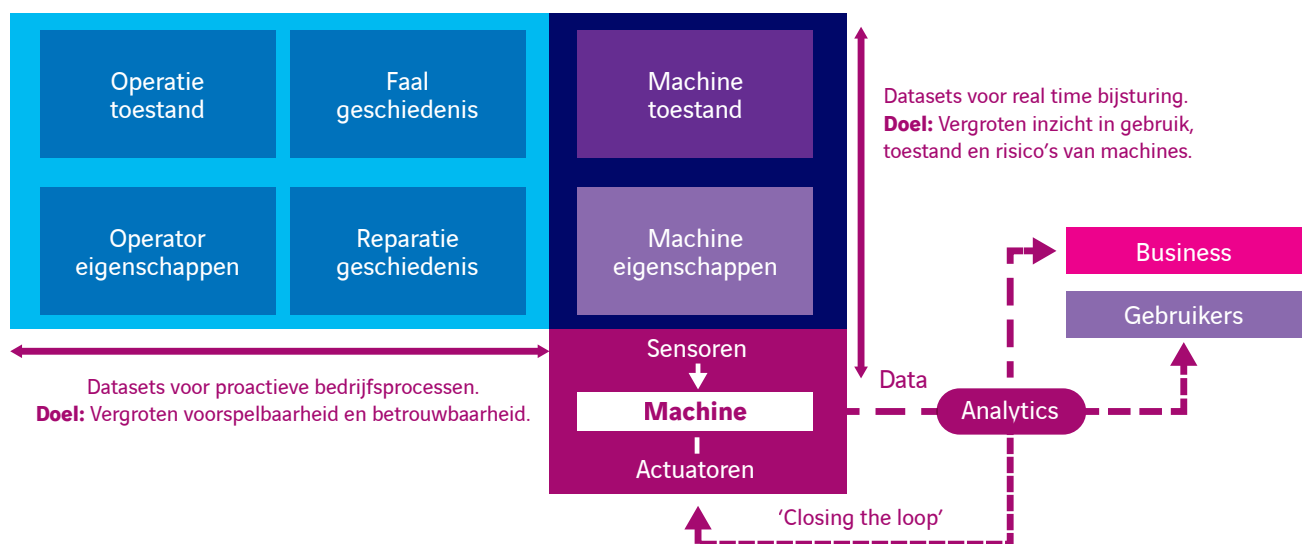
Toch is conditie-gebaseerd onderhoud niet meer dan een stap in de goede richting. Althans, zolang de metingen niet continu plaatsvinden, maar slechts met tussenpozen. Hierdoor blijft er altijd een kans dat er een storing optreedt voordat een controle heeft plaatsgevonden. Deze aanpak vereist bovendien investeringen voor het bewaken van de conditie van het bedrijfsmiddel en de interpretatie van actuele informatie over bedrijfsmiddelen. Tot slot is deze onderhoudsvariant complexer te coördineren dan periodiek gepland onderhoud. Het vereist immers een strategie, inclusief implementatie, om de conditie van bedrijfsmiddelen real-time te bewaken.

5. Predictive maintenance

Predictive maintenance gaat weer een stap verder dan conditie-gebaseerd onderhoud. Door de toestand van een machine of installatie op afstand real-time te monitoren, is tijdig preventief onderhoud mogelijk. Op zich is real-time monitoring geen nieuw concept. In de jaren zestig van de vorige eeuw werd de status van de Apollo-raketten in de ruimte al vanaf aarde gevolgd. Nieuw is dat machines via sensoren tegenwoordig op grote schaal data produceren en uitwisselen met mensen (van het eigen bedrijf, klanten en leveranciers), met andere machines en zelfs met de producten die ze maken. Door deze data sets te combineren worden de voorspellingen wanneer een machine zal haperen steeds betrouwbaarder.

In de praktijk worden de verschillende data sets lang nog niet altijd gebruikt voor predictive maintenance en vormt het combineren hiervan voor veel organisaties een grote uitdaging. In veel gevallen wordt de data weliswaar verzameld, maar vervolgens eindigen de gegevens in een 'data lake' en gebeurt er niets mee.

Nieuwe Big Data analysetechnieken maken het echter mogelijk om de relevante data te selecteren, op te slaan en te analyseren, zodanig dat er ook een juiste 'data to action'-periode gehanteerd wordt. Bedrijven die deze kunst beheersen, kunnen voorspellend op een kosteneffectieve manier onderhoud plegen.



Continue verbetering

Bij voorspellend onderhoud worden de voorspellingsresultaten meegenomen in het monitoring dashboard en in de onderhoudsplanning. In het onderhouds- en reparatiesysteem is het essentieel om bij te houden welke specifieke acties (remedies) horen bij welk type onderhoud. En welk type operator deze het beste kan uitvoeren. Verder is het belangrijk bij te houden hoe de acties zijn uitgevoerd en wat het resultaat was. Deze data dient vervolgens weer te worden gebruikt om de voorspellingsmodellen te verbeteren. Op deze manier kan kennis en kunde van de domeinexperts, de vakmannen, worden vastgelegd en optimaal worden ingezet.

Naar verwachting is het in de nabije toekomst dus niet langer nodig om een groep experts paraat te hebben, die onderhoud coördineert. Apparaten geven dan namelijk zelf aan wat ze nodig hebben. De eerste dienstverleners die deze mogelijkheid aanbieden en de early adopters, zullen hun productiviteit flink verbeteren. De vergelijking met disrupters zoals Uber en Airbnb is daarbij zeer reëel. Dit zal niet op korte termijn gebeuren, maar dat het gaat gebeuren is onvermijdelijk.





6. De aanpak voor predictive maintenance

De ontwikkeling van een strategie die uitmondt in een effectieve aanpak voor voorspellend onderhoud start vaak met een proof-of-concept (POC). Het doel van een POC is gevoel te krijgen bij de haalbaarheid van de business case voor voorspellend onderhoud.

‘Pas als de juiste data sets zijn gevonden, is het mogelijk om de voorspellingsmodellen te ontwikkelen’

Het traject start met de formulering van een onderzoeksvraag die in lijn is met de te behalen bedrijfsdoelen. Dan volgt een brainstorm over onderwerpen die relevant zijn voor de onderzoeksvraag en het bepalen van de data over deze onderwerpen. Als na verkenning blijkt dat de data sets niet voldoende bijdragen aan het vinden van antwoord op de onderzoeksvraag, zijn er twee opties. De onderzoeksvraag aanpassen of zoeken naar andere data sets. Pas als de juiste data sets zijn gevonden, is het mogelijk om de voorspellingsmodellen te ontwikkelen. Het resultaat van de POC is een presentatie van de analyseresultaten en inzicht in de toepassing van de voorspellingsmodellen op de betreffende bedrijfsmiddelen en in gerelateerde bedrijfsprocessen. Aansluitend start een pilot met een beperkte uitrol en de gedoseerde inbedding in de bedrijfsprocessen. Tot slot is het tijd voor verdere aanpassingen of uitrol binnen de gehele organisatie.

Proof of concept verkennen en ontwikkelen van voorspellingsmodellen



Pilot beperkte uitrol implementatie en iteratie
toepassen van modellen in bedrijfsprocessen.

De stappen tijdens een proof-of-concept:

- ▶ Vaststellen van ambities en doelstellingen op onderhoudsgebied. Is er een business case en welke onderzoeksvragen liggen er?
 - Afstemming op de ambities, visie en strategie.
 - Sluiten de doelstellingen aan bij de strategie en welke analytische inzichten zijn nodig om de doelen te bereiken?
 - Hoe om te gaan met interpretaties?
 - En het in kaart brengen van de context van de analytische resultaten en afhankelijkheden.
- ▶ Verzamelen van data:
 - Bepalen van de juiste data scope, voorwaarden en relevante data sets.
- ▶ Verkennen:
 - Hoe worden de analytische use cases geïnterpreteerd?
 - Welke aannames zijn gemaakt?
 - Hoe worden data sets getoetst aan de onderzoeksvragen en wordt de historische data verzameld?
 - Zijn de toetscriteria vastgelegd?
- ▶ Ontwikkelen van voorspellingsmodellen
 - Hoe wordt data verwerkt tot informatie?
 - Hoe wordt domeinkennis ingezet voor de ontwikkeling modellen en van machine learning algoritmes?
 - Hoe wordt de accuratesse en consistentie van de modellen getoetst?
 - Zijn de iteraties vastgelegd?
- ▶ Evalueren van de voorspellingsmodellen
 - Worden de modellen geëvalueerd in de context van de doelen?
 - Aanpasbaarheid en betrouwbaarheid kan worden bewezen
- ▶ Presenteren van de resultaten van de POC

Stappen voor het implementeren van het model op kleine schaal (Pilot)

- ▶ De data scientist en onderhoudsexpert testen het model op kleine schaal en passen de algoritmes voor het voorspellend model zo nodig aan. Dit proces kan zich herhalen totdat er een goed model is dat voorspelt bij welke combinatie van omstandigheden een storing optreedt. Het is bovendien belangrijk dat er een regelmatige evaluatie van het model plaatsvindt, om te kijken of het onderhoud niet nog beter kan.
- ▶ Schaalbaarheid en onderhoudbaarheid kan worden bewezen.
- ▶ Training van onderhoudsmonteurs en domein experts om te gaan met het model

Verdere uitrol en herhaling van implementaties

De ervaringen van de pilot kunnen vervolgens mee worden genomen bij het verder uitrollen over meerdere machines en apparaten waarbij de brede inzetbaarheid zal zorgen voor de realisatie van de business case.



De praktijk: Total, op weg naar Predictive Maintenance

Na de succesvolle inrichting van een condition based maintenance-strategie voor de raffinaderij in Grandpuits, Frankrijk wil Total het onderhoud van deze site verder perfectioneren. Daarom sloeg het bedrijf de weg in naar predictive maintenance. Het doel is om de ongeplande downtime terug te dringen en de uptime van de raffinaderij verder te verbeteren. Dit is echter een fikse uitdaging. Enerzijds vanwege de complexiteit en vele gecombineerde activiteiten van de verschillende bedrijfsmiddelen. Aan de andere kant door de grote hoeveelheid potentiële, en vaak onbeheersbare invloedsfactoren.

Aanpak

Samen met Actemium en Axians ontwikkelde Total een aanpak op basis van best practices voor data science en predictive analytics. De roadmap en scope zijn gezamenlijk bepaald en ingevuld op basis van de ontwikkeling en evaluatie van analytische use cases. Verder is het project ingestoken volgens het principe: Think Big, Start Small. Daarom zijn diverse leveranciers van predictive maintenance oplossingen uitgenodigd om mee te werken aan een proof-of-concept en voorspellend model. Op basis van de uitvoerige samenwerking tussen domeinspecialisten van Total en data scientists van de leveranciers zijn de analytische resultaten geïmplementeerd.

Resultaten

- Bouwen van de business case en afstemming op de roadmap
- Bepalen en selecteren van de analytische use cases
- Data scope en sets vastgesteld
- Uitnodigen van leveranciers en het delen van de datasets en de criteria voor de resultaten en evaluatie
- Leverancierskeuze gemaakt
- Implementatie van de analytische resultaten en aanpassen van de onderhoudsprocessen

7. Afsluiting

De inzet van data-analyse in productieomgevingen kent inmiddels vele toepassingsgebieden. De potentie van datamethodes en technieken binnen het brede werkveld van Manufacturing Analytics dringen ook langzaam de wereld van het onderhoud binnen. Het doel is een bredere aanpak die streeft naar meer pro-activiteit en betere stuurbaarheid door een goed samenspel tussen productie, kwaliteit én onderhoud. De integratie en inzet van data van machines of onderdelen kan een concrete bijdrage leveren aan slimmer onderhoud, en in het verlengde daarvan efficiëntere inzet van de beschikbare productiecapaciteit. Bovendien brengt meer invloed op de effecten van mogelijke storingen, tijdiger en doelgerichter onderhoud tegen lagere kosten voor productiebedrijven binnen handbereik.

In de praktijk blijkt dit voor veel organisaties nog een grote uitdaging. Daarbij speelt de selectie van de relevante data en het vermogen om data om te zetten naar zinvolle stuurinformatie een sleutelrol. Als bedrijven daarin slagen, verschuift de coördinatie van het onderhoud van een eendimensionaal planingsproces naar een data gedreven aanpak. Op die manier krijgen domeinexperts de ondersteuning van data scientists en data analisten. Samen vervullen zij dan een cruciale rol bij de inrichting, implementatie en verbetering van onderhoud. Dat is ook noodzakelijk, want alleen als productiebedrijven er in slagen deze nieuwe rollen in het onderhoudsproces te integreren, zal predictive maintenance ook concrete meerwaarde gaan bieden. Hiermee is weer een belangrijk puzzelstuk gevonden om de overall Plant Performance te optimaliseren. En om klanten snel, efficiënt en kosteneffectief kwaliteitsproducten te leveren. De ideale balans tussen productie en onderhoud is daarbij cruciaal,

Axians volgt de nieuwste ontwikkelingen binnen de industriesector en op het gebied van ICT-infrastructuur, data-integratie en -analyse en predictive maintenance op de voet. In de loop der jaren hebben we best practices ontwikkeld om te komen tot een stapsgewijze en praktische toepassing van voorspellend onderhoud bij industrieklanten.



The image shows a hand touching a tablet screen. The screen displays a complex dashboard with various charts, including a bar chart, a pie chart, and a line graph. The dashboard is dark-themed with white and blue elements. In the background, a laptop is visible, suggesting a professional or industrial setting. A large blue curved shape is overlaid on the left side of the image.

PREDICTIVE MAINTENANCE

axians

Hogeweg 41 5301 LJ Zaltbommel
Tel: +31 88 988 90 10 - www.axians.nl

smartanalytics.axians.nl