

# Predictive maintenance in de praktijk bij Batenburg Beenen

*Meer grip op processen en keuzes  
binnen predictive maintenance*



**Predictive maintenance.**  
*Het klinkt geweldig en ook steeds meer bedrijven doen of willen er iets mee. Maar waar moet je op letten wanneer je begint en hoe krijg je je organisatie mee?*

## Predictive maintenance in de praktijk bij Batenburg Beenen

### Auteur

---

**Jaime Donata,**  
journalist

### Met bijdragen van

---

**Thom Verwater, R&D Coördinator,**  
Batenburg Beenen

**Wiljan Vos, Data Consultant,**  
Batenburg Beenen

**“Omdat ik binnenkwam met een heel concrete case, werd ik meteen goed op weg geholpen om de beste tooling te kiezen waarmee we data konden verzamelen uit de robotarmen van onze klant.”**

Predictive maintenance is hot. Het voorspellen van de uitval van assets en processen voorkomt kostbare downtime. Het op tijd signaleren wanneer machines fouten beginnen te maken in het productieproces, kan het tijdig repareren of het aanpassen van instellingen vergemakkelijken voor de onderhoudsdienst. Maar hoe eenvoudig predictive maintenance ook klinkt op papier, en hoe aantrekkelijk de voordelen ook zijn, er komt nogal wat kijken bij het goed implementeren van de verschillende tools en methodieken.

De grote vraag is dus: hoe krijg je als bedrijf (of als manager) meer grip op de processen en keuzes die komen kijken bij predictive maintenance? Op die vraag wilde Thom Verwater, R&D Coördinator bij Batenburg Beenen, heel graag een antwoord. En die antwoorden die vond hij. Een paar jaar geleden volgde Thom de driedaagse Outvie training Data Analytics voor Predictive Maintenance. Inmiddels werkt hij samen met zijn collega Wiljan Vos, Data Consultant, aan het verder uitrollen van een succesvolle predictive maintenance pilot bij een grote klant.

# Wanneer is Predictive Maintenance rendabel?

Weten wat je wil is eigenlijk de eerste stap in het opstarten van een predictive maintenance project. Verwater: 'Wat voor mij destijds een belangrijke vraag was: Hoe begin ik? Wij, onze klant, wilde iets met predictive maintenance, maar we hadden geen idee waar te beginnen. Hoe pak je dit soort projecten aan? Ik zit als R&D coördinator meer aan de business kant, dus voor mij was het ook belangrijk: hoe krijg ik de juiste mensen bij elkaar? Hoe richt ik het project goed in? Er zijn bij het implementeren van predictive management zoveel verschillende niveaus waar je op werkt. Dat moet je goed zien te managen. Je moet data verzamelen.

Maar er zijn zoveel bronnen, zoveel tools. Hoe kies je de juiste technieken en hoe richt je vervolgens de bedrijfsomgeving in om het informatievraagstuk te beantwoorden? In mijn geval, of beter in de case van onze klant, was de vraag: wanneer en hoe kunnen wij zien dat onze robotarmen minder goed gaan functioneren in de assemblagelij, of stuk gaan? En hoe kunnen wij onze assets gepland onderhouden?'

Verwater bracht zijn eigen case in tijdens de Outvie-training, een goede manier om de lesstof zo concreet mogelijk tot je te nemen en te internaliseren. Hij herinnert zich hoe de algemene theorie hem een goede houvast bood, juist in het structureren van de vragen waar hij mee zat: 'Wat mij is bijgebleven is dat een van de eerste onderwerpen was: scherp stellen. Kijken waar in het proces we echt goed kunnen zien waar onze assets minder gaan functioneren. Duidelijk specificeren in de zee van beschikbare data. Welke assets komen in aanmerking voor predictive maintenance? Je kunt namelijk overal wel mee beginnen, maar het zijn geen goedkope trajecten. Dus waarop baseer je de keuze om predictive maintenance te implementeren?' Verwaters collega Vos beaamt dit: 'Predictive maintenance is lang niet altijd en overal nodig. Bij sommige processen en assets is het zelfs duurder dan niks doen, eenvoudigweg omdat de downtime bij een storing niet lang of verliesgevend genoeg is om de investering in predictive maintenance rendabel genoeg te maken.'

# De juiste technieken bij de juiste fase

Het implementeren van predictive maintenance is vaak, bijna altijd, maatwerk. Vos: 'De juiste informatie uit robotarmen halen en in een database verwerken was in het geval van onze klant de allereerste stap. Er moest voor een bestaande machine een nieuwe oplossing bedacht worden, hier is geen standaard toepassing voor. Om de informatie die we wilden hebben van de robotarm naar de database te krijgen gebruikten we uiteindelijk een TCP service.'

Omdat er steeds meer tools en platforms worden ontwikkeld die allemaal hun eigen toepassing hebben, is het noodzakelijk dat een goede basistraining predictive maintenance een behapbaar totaaloverzicht biedt van alle aspecten die komen kijken bij het operationaliseren van een project.

Van het binnenhalen en goed wegzetten van de ruwe data uit je assets, tot het analyseren en duidelijk visualiseren van deze data en alle stappen die daartussen zitten. Verwater: 'Tijdens mijn driedaagse training bij IIR kreeg ik een goed globaal inzicht in de verschillende platforms, methodes en tools die je kunt gebruiken voor elke fase. Omdat ik binnenkwam met een heel concrete case, werd ik meteen goed op weg geholpen om de beste tooling te kiezen waarmee we data konden verzamelen uit de robotarmen van onze klant. Tijdens de cursus hebben wij daarbij gekeken naar twee modellen: het IIoT (Industrial Internet of Things) Reference Model en Purdue Reference Model. In het IIoT model zijn in de relevante lagen – Connectivity, Data Accumulation en Data Abstraction – verschillende technieken en toolings behandeld zoals: LoRa, Bluetooth, Apache Spark en Microsoft Azure.'



*"Om de informatie die we wilden hebben van de robotarm naar de database te krijgen gebruikten we uiteindelijk een TCP service."*

# Schone data in de juiste database

Het volgende waarover je moet nadenken als je predictive maintenance wil implementeren in je organisatie: het goed wegzetten van alle verzamelde data. Hoe richt je het benodigde data warehouse optimaal in? Vos heeft nog scherp voor ogen welke keuzes hierin gemaakt moesten worden: 'Voor onze klant die graag wilde voorspellen wanneer de robotarmen, die werden gebruikt voor de assemblage, onnauwkeuriger gingen werken, hebben we uiteindelijk gekozen voor een NoSQL, Time-series database van Inmation. We willen namelijk de ontwikkeling in de tijd zien van de conditie van de assets. Het algoritme waarmee we de data hebben laten analyseren hoe nauwkeurig, of hoe slecht, de robots werken, is uiteindelijk geschreven met Python. Ik had voor het ontwikkelen van dit algoritme ook R kunnen gebruiken maar ik kende Python al.'

Een andere grote uitdaging in het goed toepassen van predictive maintenance is het omzetten van ruwe data in bruikbare informatie. Vos: 'Het schrijven van een algoritme kan relatief eenvoudig zijn, zeker wanneer je, zoals in onze predictive maintenance case met de robotarmen, werkt met een regressiemodel. Algoritmes waarmee je data wil gebruiken voor machine learning en artificial intelligence, waarbij je netwerken traint om zelf nieuwe berekeningen te maken, zijn al complexer.'

Bij een Vision-project rondom kwaliteitscontrole dat we uitvoeren voor een andere klant, leren wij nu onze modellen en neurale netwerken om verschillende soorten schade die producten en assets kunnen oplopen, te herkennen en te melden.' Ook Verwater herinnert zich goed wat hij hierover leerde op zijn training:

**'Wij hebben destijds eerst de zogenaamde cheat sheets behandeld die een goed overzicht geven van verschillende algoritmes. Welke kun je het beste toepassen voor welke vraag? De regressie analyse algoritmes zijn in de cursus daarna nog verder uitgediept.'**

Waar vaak ook niet aan wordt gedacht is dat het schoonmaken van data veel tijd kost. Tussen alle bruikbare informatie die uit je assets komt zit ook altijd veel troep. Dat kan door van alles komen: bestanden die niet goed aankomen, tijden die niet goed gemeten zijn, het internet dat soms wegvalt, operators die een keer de verkeerde login invoeren. Mensenwerk betekent altijd: een zekere mate van ruis – en garbage in is garbage out. De vraag is: hoe filter je dat uit je data? Vos: 'De data die uit de robotarmen komen wordt bij onze klant gefilterd door een script geschreven in Python dat onder andere gebruikt maakt van de library Pandas for Python.'

# Krijg je organisatie mee

Heb je als organisatie een goede manier gevonden om alle data uit je assets schoon in je warehouse te krijgen en een adequaat algoritme ontwikkeld? Dan is het tijd voor een visualisatie van de informatie waarmee gewerkt en gemonitord kan worden. Applicaties als Tableau en PowerBI zijn als het ware een gebruikersinterface op je data warehouse/ visuele dashboards die je zelf kunt inrichten om de juiste KPI's te visualiseren. Hiermee kun je de geanalyseerde data echt integreren in lijn met je dagelijks processen. Verwater: 'Tijdens de training leerden wij over de verschillende visualisatie tools, maar ook dat het nog mooier is om de koppeling te maken met een onderhoudsbeheersysteem zoals Ultimo of Maximo. Zo kan een gedetecteerde onderhoudsactie door het predictive maintenance systeem automatisch worden ingepland.' Vos: 'Als systeem-integrator werken wij vaak ook met de tools waar klanten zelf al een voorkeur voor hebben, of gewoon al gebruiken. Bij onze robotarm klant werkten ze al met een bestaand dashboard dat ze zelf hadden ontwikkeld in HTML.'



Verwater: 'De grote uitdaging bij predictive maintenance is uiteindelijk toch ook: de organisatie meekrijgen. Geloven de mensen de uitslagen wel die er uit het datawarehouse komen rollen? Daarom is het belangrijk om de organisatie mee te nemen in het verhaal, met name ook de technische dienst die er uiteindelijk mee uit de voeten moet. Het is van groot belang dat een predictive maintenance project geïntegreerd uitgevoerd wordt met de service afdeling die uiteindelijk ook de eindgebruiker is. Gelukkig heb je – als het goed is – al vrij veel contact met de technische dienst als je aan de slag gaat met het implementeren van predictive maintenance. Je hebt namelijk echt de kennis nodig van de onderhoudsmonteurs om te verwerken in de maintenance applicatie. Daar zit zoveel know how en ervaring.'

Toch kan het meekrijgen van de organisatie in predictive maintenance soms ook een cultuuromslag zijn in de wereld van de onderhoudsmonteur. Vos: 'Toen repareerden ze wanneer de boel echt stuk was. Nu moeten ze soms repareren wanneer een asset gewoon nog lijkt te werken – alleen omdat de computer het zegt. Daarom is het ook zo belangrijk om predictive maintenance echt samen te doen. Met alle werknemers die er mee te maken hebben.' Ook Verwater benadrukt het belang van borging binnen de organisatie: 'Je moet het helemaal integreren in je hele bedrijf. Dan heb je er echt profijt van. In de training werd daar ook veel aandacht aan gegeven, verschillende predictive maintenance strategieën.'

# En nu? Hoe verder?

Thom Verwater heeft veel gehad aan zijn training bij Outvie: 'Het was een goede, brede introductie van waaruit je ook gemakkelijk de wegen naar de diepgang kunt vinden. De case rondom de robotarmen die ik inbracht tijdens de training is inmiddels succesvol afgerond. Predictive maintenance is nu de norm bij 80 robotarmen van onze klant. Maar we zijn het project nu aan het uitrollen over de hele fabriek. En dan merk je hoe breed het scala aan mogelijkheden is.

Iedere robotarm doet toch net iets anders en daar hoort steeds weer net een andere configuratie bij die je moet aanpassen. De ene robot doet een hele andere handeling dan de robot ernaast. Dat maakt predictive maintenance zo complex en interessant. Je probeert toch een soort algemeen systeem te bedenken.' Vos: 'Het leuke aan het opzetten van een predictive maintenance systeem is: er zijn altijd meerdere combinaties mogelijk. Naarmate je meer verschillende bedrijven hebt gezien leer je ook.'

## Voorspel & monitor onderhoudsbehoeften met (big) data

De training Data Analytics voor Predictive Maintenance helpt u om data als hulpmiddel te gebruiken bij uw assetmanagement en onderhoud. Met hulp van twee gerenommeerde (big) data experts maakt u kennis met de nieuwste monitoringstechnieken. Inclusief praktische business cases van collega's. Zo tilt u na afloop direct het beheer van uw assets naar een hoger niveau. De training is ontwikkeld voor onderhoudsprofessionals, werkzaam op operationeel en technologisch niveau. En verantwoordelijk voor het beheer, onderhoud en de veiligheid van assets. Voorkennis in data analytics is niet vereist.

### Leer meer over Data Analytics voor Predictive Maintenance? Of volg een andere training op het gebied van industry.

*Outvie organiseert trainingen en masterclasses op het gebied van industry. Van vakspecialisten en de beste sprekers leert u de nodige kennis en praktische handvatten, die u direct kunt inzetten binnen uw vakgebied en uw organisatie. Hiermee vergroot u uw toegevoegde waarde als professional en gaat u met meer inspiratie en zelfvertrouwen aan het werk.*

*Deelnemers waarderen onze trainingen en opleidingen gemiddeld met een 8.0*

*Op het vakgebied **industry** bieden wij de volgende onderwerpen aan:*

- *IAM Certificate in Asset Management*
- *IAM Diploma in Asset Management*
- *Asset informatiemanagement*
- *Impact omgevingswet voor milieubelastende bedrijven*
- *Omgevingsmanagement binnen de energietransitie*
- *Industrieel Shutdown Management*
- *Corrosiemanagement*
- *Onderhouds- en Reliability Management*
- **Data Analytics for Predictive Maintenance**

*Voor meer informatie, bezoek de website [outvie.nl/industry](https://outvie.nl/industry)*



## Contact



### Heeft u vragen, wenst u advies?

Ik help u graag verder en ben bereikbaar via 020 - 580 5453 of per e-mail via [w.buis@outvie.nl](mailto:w.buis@outvie.nl)  
*Wendy Buis, Opleidingsadviseur*

### InCompany

*Op maat gemaakt*

#### Maatwerk voor uw team?

Outvie biedt naast de mogelijkheid van een individuele training of opleiding ook trajecten die op maat worden gemaakt voor uw organisatie. Neem daarvoor contact op met onze InCompany adviseurs via 020 - 580 54 00 of per e-mail via [incompany@outvie.nl](mailto:incompany@outvie.nl).

Outvie (voorheen bekend als IIR) biedt als kennis- en netwerkorganisatie al meer dan 30 jaar de meest actuele vakinhoudelijke kennis voor professionals. Onze conferenties en opleidingen, die onafhankelijk en door eigen markt-onderzoek tot stand komen, bieden inhoudelijke diepgang, praktijkgerichte oplossingen en zijn altijd interactief. Dé basis voor nieuwe oplossingen en (persoonlijke) ontwikkelingen in uw organisatie. Bekijk het volledige aanbod op [www.outvie.nl](http://www.outvie.nl).

#### Algemene voorwaarden

Op alle aanbiedingen zijn onze algemene voorwaarden van toepassing. Deze zijn gedeponeed bij de K.v.K te Amsterdam, onder nummer 64458482. De algemene voorwaarden zijn te downloaden op onze website [www.outvie.nl/algemene\\_voorwaarden](http://www.outvie.nl/algemene_voorwaarden) en worden op verzoek kosteloos toegezonden.

#### CEDEO-gecertificeerd

CEDEO is een onafhankelijke keuringsinstantie die de kwaliteit van human resources dienstverleners meet en waarborgt. Recentelijk heeft CEDEO een marktonderzoek uitgevoerd onder de klanten van Outvie. Ruim 90% van de respondenten van het onderzoek was tevreden of zeer tevreden over de trainingen van Outvie!