



DIGITALNXT CASE

## BAM Infra Nederland: Wegen veiliger maken met slimme technologie

Toen BAM Infra Nederland, een internationaal bouwbedrijf, op zoek was naar een efficiëntere en kosteneffectievere manier voor visuele inspectie en onderhoud van het wegdek, namen ze contact op met OrangeNXT. Samen ontwikkelden ze een slimme oplossing op basis van Microsoft Azure, machine learning en AI voor training van op maat gemaakte algoritmen waarmee allerlei soorten beschadigingen van het wegdek accuraat kunnen worden gedetecteerd en geclassificeerd. De nieuwe oplossing verbetert de snelheid, de kwaliteit, de efficiëntie en de nauwkeurigheid van visuele wegdekinspecties, waardoor voorspellend onderhoud van het asfalt mogelijk wordt en de kosten lager worden, doordat inspecteurs hun expertise kunnen richten op waar dit echt nodig is.

### Kostbare reparaties & gevaar

Al vanaf de eerste dag nadat een weg is verhard, begint het wegdek te slijten onder invloed van het weer en de verkeersbelasting. Kleine barsten en schaafplekken en andere beschadigingen leiden, als ze niet op tijd worden opgemerkt, tot grote problemen en kostbare reparaties, met veel verkeershinder en mogelijk gevaarlijke situaties tot gevolg.

Om deze situaties op de weg te helpen voorkomen en ze minder problematisch te maken, zijn we een samenwerkingsverband aangegaan met BAM Infra Nederland, een dochteronderneming van Koninklijke BAM Groep (BAM), een Europees bouwbedrijf dat over de hele wereld actief is. We zijn samen aan de slag gegaan om de efficiëntie te verhogen en de kosten te verlagen door geavanceerde imaging- en analysetechnologie toe te passen op de nimmer



aflatende uitdagingen van inspectie en onderhoud van snelwegen, stedelijke straten, parkeerterreinen en andere verharde oppervlakken waarop mensen dag in dag uit lopen en rijden.

In Nederland worden wegen in opdracht van de nationale en lokale overheid routinematig gecontroleerd, met name de bovenste asfaltlaag, ter verhoging van de openbare veiligheid, voertuigprestaties en doorstroming van het verkeer. BAM heeft met veel overheidsinstanties prestatie-gebaseerde onderhoudscontracten. In dat kader inspecteert en repareert het bedrijf doorlopend verharde wegen in heel Nederland.

### Visuele inspecties van wegen

Als onderdeel van onderhoudscontracten voert BAM visuele inspecties van wegen uit, zegt onze Alliance Director John Koot. In het verleden stuurde BAM chauffeurs in met camera's uitgeruste auto's naar de wegen die geïnspecteerd moesten worden. Daar werden dan foto's en video's gemaakt en op schijf opgeslagen, waarna de beelden door inspecteurs werden bekeken om beschadigingen en afwijkingen in het wegdek op te sporen. Opgespoorde problemen werden door de inspecteurs gemarkeerd, waarna een reparatieplan werd opgesteld. "Het proces was tijdsverslindend, kostbaar en vervelend," zegt Kitting Lee, Manager Commercie & Innovatie bij BAM Infra Nederland. "We hadden een slimmere oplossing nodig." "De meeste wegen werden slechts eenmaal per jaar geïnspecteerd," zegt John. "We waren ons ervan bewust dat we konden voorkomen



*'barsten, schaafplekken en andere beschadigingen leiden, als ze niet op tijd worden opgemerkt, tot grote problemen en kostbare reparaties'*

dat kleine gebreken grote gaten werden door vaker te controleren. Hierdoor kon de openbare veiligheid worden verbeterd en zou voorspellend onderhoud mogelijk worden. Ook zouden er minder noodreparaties nodig zijn waarbij wegen moeten worden afgesloten, met veel verkeershinder als gevolg." Na vergelijking van de belangrijkste cloud-platforms kozen de twee bedrijven voor Microsoft Azure, omdat ze dachten dat de assistentie door Microsoft ervoor zou zorgen dat het project sneller operationeel zou zijn, vanwege de omvangrijke investeringen van Microsoft in kennissystemen en Internet of Things (IoT), en omdat Azure exceptionele flexibiliteit en ondersteuning voor open-source tools biedt.



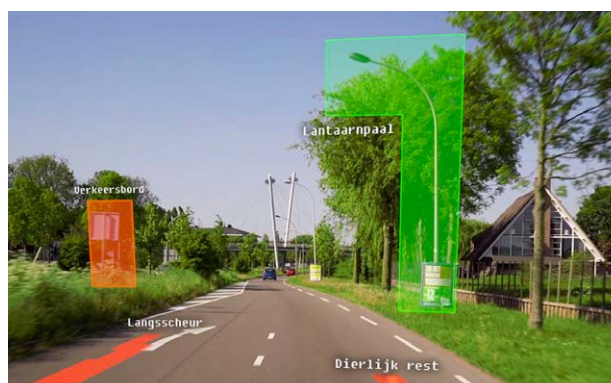


“Zonder Azure hadden we geen business case,” zegt Koot. “De ondersteuning van open-source technologie door Microsoft zorgt ervoor dat de oplossing werkt. Dit zou niet mogelijk zijn geweest als single-vendor oplossing.” “We moesten enorme hoeveelheden gegevens zeer snel verwerken - bijna in real time - want hoe sneller de inspecteurs de schade zien, hoe sneller het bedrijf kan handelen,” vervolgt hij. “Azure was van essentieel belang voor zowel de rekenkracht als de gegevensanalyse. Zonder gebruik van de cloud zou dit onmogelijk en onbetaalbaar zijn geweest. Azure was het enige platform dat ons alles kon bieden dat we nodig hadden.”

### Intelligente IoT-oplossing verhoogt de efficiency

Samen met de experts van BAM ontwikkelden we specialistische algoritmen en gebruiken we machine learning om de algoritmen te leren de vaak subtiele verschillen tussen beschadigd en onbeschadigd asfalt te herkennen. Met de nieuwe oplossing rijden voertuigen met een 360-graden camera over wegen die voor inspectie ingepland zijn, waarbij vanuit elke hoek video-opnames worden gemaakt.

Deze beelden worden verrijkt met geospatiale gegevens, zodat inspecteurs niet alleen weten waar de beschadigingen aan het wegdek op de opnames staan, maar ook waar elke van deze pixels zich in de echte wereld bevindt. En om ervoor te zorgen dat de algoritmen blijven leren en steeds slimmer worden, voegen de inspecteurs dingen die verbeterd moeten worden toe aan de algoritmen.



*‘Omdat onze inspecteurs niet de hele video hoeven te bekijken, maar alleen de beelden die door het model zijn geselecteerd, doen we het werk dat vroeger dagen of weken kostte nu in een paar uur’*

#### Kitting Lee

Manager Commercie & Innovatie  
BAM Infra Nederland

Jeroen Delcour, een van de gegevensanalisten, zegt dat het succes te danken is aan Microsoft Azure. “We gebruiken de virtuele machines van Azure om ‘s nachts met een geautomatiseerd proces geospatiale gegevens te extraheren,” zegt hij. “Na voorverwerking van de beelden begint het zware werk: het trainen van de neuronetwerken. Daarbij gebruiken we de GPU’s (graphics processing units) die beschikbaar zijn in Azure. Elke stap van het proces draait in Azure.” Volgens Delcour geven actuele schattingen aan dat slechts 2 procent





van alle asfalt in de provincie Noord-Holland beschadigd is. “Door de automatisering van het inspectieproces kan BAM de 98% van de wegen die in goede staat verkeren snel elimineren en zich concentreren op de 2 procent die aandacht nodig heeft,” zegt hij. Een andere belangrijke factor voor de nauwkeurigheid en snelle gegevensverwerking is volgens Delcour het weer, omdat het weer grote invloed op de beelden kan hebben. Zelfs de experts zien beschadigingen over het hoofd als het wegdek nat is. “BAM kan alleen op droge dagen inspecties uitvoeren. Tijdens een inspectie worden 40 gigabytes per dag vastgelegd,” zegt hij. “Er zijn veel dagen waarop het niet mogelijk is gegevens vast te leggen omdat de wegen nat zijn of andere omstandigheden dit onmogelijk maken. Dus, wanneer de opnames binnenkomen, moeten ze snel worden verwerkt. Soms gebruiken we 10 of 15 GPU’s tegelijk om beelden snel te scannen en de resultaten zo snel mogelijk beschikbaar te maken.” Hogere efficiëntie zorgt volgens Lee voor tevreden medewerkers en verbetert de concurrentiepositie van BAM bij het aantrekken van hoog gekwalificeerd personeel. “In plaats van urenlang video’s van de ene na de andere kilometer onbeschadigd wegdek te moeten bekijken, terwijl maar een klein percentage van de beelden problemen bevat, kunnen onze inspecteurs al hun aandacht richten op de wegdelen waarop het algoritme beschadigingen heeft geïdentificeerd. De inspecteurs maken vervolgens een schatting zodat we sneller reparaties kunnen uitvoeren,” zegt Lee. “Sinds we de nieuwe oplossing gebruiken, zijn ze veel enthousiaster over hun werk.”



*‘Deze bedrijven zijn er verantwoordelijk voor om de wegen open en in goede staat te houden. Elke keer wanneer ze een onderhoudscontract moeten uitvoeren op een weg die afgesloten is, betalen ze een fikse boete: €20,000 voor elk 15 minuten dat de weg afgesloten is’*

**John Koot**

Alliance Director OrangeNXT

Lee zegt dat door de stijgende loon- en materiaalkosten de marges in de bouwsector erg klein zijn. Onderhoudscontracten zijn daarom een belangrijke bron van inkomsten voor bedrijven zoals BAM, maar de resources zijn veelal nog steeds schaars. “Door de dalende werkloosheid is het moeilijk om gekwalificeerde inspecteurs te vinden,” zegt Lee. “Door automatisering van de asfaltinspectie kunnen we in minder tijd en tegen lagere kosten een betere service bieden en vergroten we onze winstmarge en trekken we meer gekwalificeerde medewerkers aan.”





### Kijken naar de toekomst

Vanwege het succes van de nieuwe oplossing voor asfaltinspectie overwegen OrangeNXT en BAM om het nieuwe proces als Software-as-a-Service oplossing in andere landen en voor andere doeleinden aan te bieden.

“De materialen die worden gebruikt voor het verharderen van wegen, parkeerterreinen, start- en landingsbanen en andere terreinen verschillen per land,” zegt Koot. “Maar de oplossing kan aan elk oppervlak worden aangepast door de juiste informatie en beelden in de algoritmen in te voeren en ze te leren het verschil tussen onbeschadigde en beschadigde oppervlakken te herkennen.”

Bovendien is de oplossing niet beperkt tot inspectie van alleen verharde oppervlakken, legt Koot uit. “Een versie van de oplossing kan worden gebruikt voor inspectie van vrijwel alles waarbij frequente inspectie noodzakelijk is,” zegt hij, “Bijvoorbeeld verkeersborden en verkeersignalen, bomen en struiken langs wegen en spoorwegen of veiligheidsinspecties in fabrieken en andere productiefaciliteiten. We zouden zelfs een algoritme kunnen ontwikkelen en trainen om offshore olieplatforms te inspecteren op corrosie en andere beschadigingen met behulp van opnames gemaakt met drones.”

Voor BAM heeft de oplossing veel meer implicaties dan alleen een efficiëntere manier om asfalt te inspecteren en te onderhouden. De oplossing is onderdeel van het streven van het bedrijf naar

*‘Door noodzakelijke ongeplande noodreparaties te verminderen en geplande reparaties en gepland onderhoud uit te breiden realiseren we substantiële kostenbesparingen’*

**John Koot**

Alliance Director OrangeNXT

digitale transformatie en het vinden van slimmere manieren om zaken te doen door stroomlijning van inefficiënte processen, zodat die processen flexibeler en concurrerend worden. “Ons motto is ‘Building the Present, Creating the Future,’” zegt Lee. “Vanuit mijn perspectief is digitale transformatie de beste manier om onze mensen te helpen beter samen te werken, waardoor we onze klanten en onze aandeelhouders meer waarde kunnen bieden en we klaar zijn om te excelleren in een markt met steeds meer concurrentie.”

### Meer info?

Benieuwd van digitalNXT voor u kan betekenen? Neem vrijblijvend contact met ons op via onderstaande gegevens.

### Meer weten over deze case?



**John Koot**

Alliance Director OrangeNXT

✉ [john.koot@orangenxt.com](mailto:john.koot@orangenxt.com)

☎ [+31\(0\)6 27 08 74 06](tel:+31(0)627087406)