

REFERENTIE

IJB Groep

Data-analyse zorgt voor een optimale betonproductie



THE BEST OF ICT WITH A HUMAN TOUCH

Situatie

De IJB Groep wilde meer grip krijgen op het productieproces, de kwaliteit van de betonproducten en de totale footprint van het bedrijf. Omdat niet exact duidelijk was welke factoren op welke manier van invloed waren op de droogtijd en sterkte van het beton, was er sprake van onnodige en kostbare overdimensionering bij de productie en inefficiënt gebruik van cement, een grondstof met een grote Co2-footprint.



Oplossing

- ▶ Verzamelen van informatie over productkwaliteit, omgevingsfactoren en eigenschappen van de gebruikte grondstoffen met behulp van metingen en sensor- en machinedata.
- ▶ Toepassing van data science voor het zoeken naar inzichten en verbanden in de beschikbare data waarmee de beste receptuur bepaald kan worden bij de dan geldende omstandigheden.

Resultaat

- ▶ Duidelijkheid over welke factoren van invloed zijn op de kwaliteit van het eindproduct
- ▶ Sturing op de kwaliteit van het eindproduct vanaf het begin van het productieproces
- ▶ Meer grip op productieproces en levertijden, een kleinere footprint door efficiënter gebruik van grondstoffen en verlaging van productie- en onderhoudskosten.

DE DAGELIJKE ZOEKTOCHT NAAR HET PERFECTE RECEPT

IJB Groep is de grootste producent van heipalen en funderingselementen in Nederland. Het maken van deze betonnen producten is een thermisch, chemisch proces en talrijke variabelen hebben invloed op de droogtijd, sterkte en kwaliteit van het eindproduct. Het samenstellen van het optimale recept is een ingewikkelde klus waar experts zich dagelijks over buigen. Gertjan van Solkema, operationeel directeur bij IJB Groep legt uit: "We konden aan allerlei knoppen draaien, maar het was niet duidelijk welke invloed die exact hadden. En ook het effect van factoren als luchtvochtigheid, tocht en samenstelling van de grondstoffen was niet volledig duidelijk. De betontechnologie bepaalde op basis van kennis en ervaring zo goed mogelijk wat de beste receptuur voor dat moment was."

Betonproducten worden geproduceerd in verschillende sterkteklassen, afhankelijk van het doel waarvoor ze worden gemaakt. Voor elk van deze klassen geldt een ondergrens van een bepaald aantal newton per mm² (N/mm²), de eenheid waarin de sterkte van het product wordt uitgedrukt. Er zijn verschillende mogelijkheden om dezelfde eindsterkte te bereiken, variërend van meer cement in het beton, meer warmte in de mallen of producten langer laten uitharden. "Omdat de relatie tussen alle variabelen, het recept en de sterkte van het product niet exact duidelijk was, namen we vaak een marge van 10 tot 20 procent bij de productie, zodat betonproducten ruim aan de vereiste sterkteklasse voldeden binnen de beoogde levertijd. Het eindproduct was dus vaak veel sterker dan nodig.", vertelt van Solkema. "Daardoor gebruikten we meer cement dan nodig is, terwijl dat nu net de grondstof met de grootste Co₂-footprint is. De overdimensionering voorkwam weliswaar kwaliteitsproblemen, maar leidde wel tot hogere kosten en te veel gebruik van cement."



"We kunnen de kwaliteit nu veel nauwkeuriger sturen, zonder het risico dat eindproducten niet voldoen aan de minimale eisen."

VAN ONDERBUIKGEVOEL NAAR GEDEGEN VOORSPELLINGEN

Samen met adviesbureau KSL startte IJB Groep een project om verbeteringen in het proces door te voeren. "We wilden vooral voorspelbaarheid creëren, door inzichtelijk te maken welke variabelen echt invloed hebben op de productkwaliteit en op welke manier. Van sturen op buikgevoel naar sturen op feiten. Daarvoor moet je data verzamelen en analyseren en dat is echt een vak op zich. Daarom hebben we Axians ingeschakeld.", licht van Solkema toe. "We zijn metingen gaan doen van de sterkteontwikkeling van eindproducten en we meten omgevingsfactoren, machinedata en kenmerken van grondstoffen." Met behulp van de domeinexperts die dagelijks de receptuur van het beton bepaalden, doorliep Axians het gehele productieproces. Met welke factoren wordt op dit moment rekening gehouden? Wat speelt er ook onbewust mee bij de keuze van het recept? En welke factoren spelen mogelijk nog meer een rol? Er werd gekeken welke data beschikbaar was in machines en sensoren in de fabriek en al deze data werd ontsloten naar Maestro, het IoT platform van Axians.

De data scientists van Axians ontwikkelden met alle beschikbare data - iteratief en in voortdurende afstemming met de domeinexperts - een algoritme dat de beste receptuur kan vaststellen voor een bepaalde situatie. Een algoritme dat niet alleen het werk van de operators ondersteunt, maar ook in staat is de kwaliteit van de productie steeds voorspelbaarder en stabielier te maken. Door het recept te baseren op feitelijke metingen en data science - in plaats van menselijke ervaring en inschattingen - kan de IJB Groep de kwaliteit veel nauwkeuriger sturen, zonder het risico dat eindproducten niet voldoen aan de minimale eisen. Bovendien leert het algoritme voortdurend bij en er kan nog allerlei data worden toegevoegd, waardoor de productie steeds exacter afgestemd kan worden op de gewenste kwaliteit. Zo kan steeds beter gegarandeerd worden dat met de minst mogelijke hoeveelheid cement de vereiste eindsterkte op tijd wordt geleverd.

Het ontsluiten van machinedata en gegevens over omgevingsfactoren naar een IoT-platform brengt voor de IJB Groep allerlei

andere voordelen met zich mee. Hoe meer data verzameld wordt, hoe meer inzicht ontstaat in het verband tussen alle variabelen en het productieproces. Denk aan data over de vochtigheidsgraad, temperatuur en de gebruikte energie in de menginstallatie en van het gebruikte zand en grind. Op die manier kan de productie steeds verder gefinetuned worden en wordt het resultaat voorspelbaar. Van Solkema geeft twee voorbeelden: "Als we weten welke invloed de temperatuur en het recept van het betonmengsel hebben op de droogtijd, kunnen we steeds water gebruiken met de ideale temperatuur. En als we de relatie kennen tussen het energieverbruik van een menger en de verwerkbaarheid van het betonmengsel, kan een operator tijdig ingrijpen als die boven een bepaald niveau komt."

VEEL MEER MOGELIJKHEDEN

Het verzamelen en analyseren van data biedt voor de IJB Groep ook de kans om een start te maken met het voorspellen van benodigd onderhoud van de machines in de fabriek. Bepaalde onderdelen van de productielijn zijn erg kostbaar om te vervangen en slijtage of defecten kunnen bovendien leiden tot verminderde kwaliteit van het eindproduct. Een defecte of slecht functionerende mengarm in de betonfabriek kan zorgen voor de afkeuring van een deel van de



"Het algoritme leert voortdurend bij en er kan nog allerlei data worden toegevoegd, waardoor de productie steeds exacter afgestemd kan worden op de gewenste kwaliteit."

productie en onverwachte downtime. Door het verzamelen van machinedata (rotaties van de mengarm, temperatuur en vermogen van de elektromotor, gebruik van materialen en vloeistoffen, vochtigheidsgraad etc.) kunnen algoritmes ontwikkeld worden die mogelijke problemen met machines en onderdelen op tijd voorspellen. Zodat IJB Groep weet dat er onderhoud moet plaatsvinden of zelfs een nieuwe mengarm besteld moet worden. Onverwachte downtime en afgekeurde productie worden zo voorkomen. Bovendien wordt het voorraadbeheer van onderdelen

efficiënter en kunnen monteurs beter ingepland en geïnformeerd worden.

Van Solkema: "De inzet van het Maestro IoT-platform biedt de IJB Groep de schaalbaarheid om eenvoudig meer data toe te voegen en steeds nieuwe toepassingen te ontwikkelen, zonder dat allerlei losse oplossingen ontstaan. Zo kunnen we op een snelle maar toch beheersbare manier allerlei processen binnen het bedrijf optimaliseren. Op basis van een stevig fundament.

HET BEDRIJF

De IJB Groep is in Nederland marktleider op het gebied van funderingen. Van sonderingen en ontwerp tot en met de productie en levering van prefab betonnen elementen. Het bedrijf levert prefab heipalen, funderingsbalken, betonmortel en andere betonproducten en -diensten door heel Nederland en steeds vaker in Duitsland. De IJB Groep heeft vestigingen in Lemmer, Emmeloord, Kampen en Lelystad