

MAREL MET ONDERSTEUNING IPL ADVIES EN TFH OP WEG NAAR MODEL BASED ENTERPRISE VAN VEERTIG UUR NAAR TWEE MINUTEN

Binnen het Marel-concern is 'Boxmeer', het voormalige Stork PMT, een grote en succesvolle site. Toch was Stork-veteraan Harry van der Eerden niet tevreden over productontwikkeling: te lange time-to-market, te hoge indirecte kosten. Drie jaar geleden startte hij voor zijn productgroep Conveyors een project om engineering, en uiteindelijk de gehele onderneming, efficiënter te laten werken – Smart Industry avant la lettre. Model Based Definition en smart customization moeten de engineering voor een klantspecifieke conveyor terugdringen van veertig uur naar twee minuten.

bijvoorbeeld zit alle informatie al in het model. Of neem het laswerk. Nu zet de engineer nog de lassymbooltjes op de tekening. De werkvoorbereider leest ze en programmeert de lasrobot, terwijl die automatisch uit het model laspositie, -type, -lengte en -doorsnede kan afleiden. En als we toch direct DFX-files naar de lasersnijder sturen, waarom dan nog plaatuitslagen tekenen en controleren? Het zijn allemaal indirecte, verborgen kosten. Als je met een stapel tekeningen naar productie gaat, is de kans groot dat ze lang niet allemaal correct en up-to-date zijn. Bovendien heeft ook geschoold personeel tegenwoordig al moeite om complexe 2D-tekeningen te lezen. In het 3D-model krijgt de werkvoorbereider of operator per bewerkingsstap alleen de relevante informatie nog te zien.'

CENTRALISATIE EN STANDAARDISATIE

Zes jaar geleden stond Van der Eerden, toen hoofd techniek bij Stork Titan, voor een grote ontwerpklus. Voor externe expertise deed hij een beroep op Henk Jörg, directeur-eigenaar van TFH technical services in Leusden, dat engineeringssupport leverde met Pro/E (van PTC). TFH is specialist in parametrisch ontwerpen en heeft specialistische kennis van de werkmethode voor

MBD en MBE (*Model Based Enterprise*). Samen analyseerden ze het proces vanuit engineering naar *manufacturing* en deden een voorstel om dat met behulp van MBD sneller en efficiënter te



Van links naar rechts Henk Jörg (TFH), Harry van der Eerden (Marel) en Hans Maassen (IPL Advies) bij een testopstelling van modulaire conveyors in Boxmeer. Foto: Vincent Knoops

DOOR HANS VAN EERDEN

Marel ontwikkelt en produceert machines, systemen en processen voor automatisering van de voedingsmiddelenindustrie. Het concern (ruim 4.000 medewerkers wereldwijd) is ontstaan uit de samenvoeging van het IJslandse Marel en het Nederlandse Stork Food Processing. Boxmeer herbergt naast productie Marel's grootste engineeringclub. Harry van der Eerden is er tegenwoordig directeur van de productgroep Conveyors. Dat de site in Marel-verband goed draait, schrijft hij onder meer toe aan de 'bagage' vanuit de Stork-periode. 'In de jaren tachtig werkten we

hier standaard al met PDM.' Toch: het besef dat de *time-to-market* korter moet, drijft hem al jaren. 'Een nieuw product ontwikkelen kost al gauw drie tot vijf jaar. Het componeren van het technisch tekeningenpakket in 2D vraagt heel veel tijd. Mensenwerk, daar treden interpretatieverschillen op en worden fouten gemaakt. Terwijl je voor moderne cnc-machines geen tekening meer nodig hebt. Die kun je meteen met je 3D-model aansturen.'

SINGLE SOURCE OF TRUTH

Model Based Definition (MBD) heet de werkwijze die Van der Eerden voorstaat, met één 3D-model als *single source of truth*. 'Voor vijf-assig frezen

- 'Voor moderne cnc-machines is geen tekening meer nodig.'
- 'We gaan 'bouwdoosjes' leveren. Over twee jaar is het zover.'
- 'Het is goed om greenfield te beginnen; een frisse start maken met eigen werkwijzen.'
- 'Met Model Based Definition maken we tijd vrij voor innovatie.'

maken. Dat bleef liggen, maar de kiem was gelegd: drie jaar geleden initieerde Van der Eerden een nieuw project. Dat haakte aan op de centralisatie en standaardisatie in engineering en productie bij het door overnames uitgedijde Marel. Op liefst zeventien locaties was men bezig met conveyors. 'Dat kostte veel energie bij inkoop en gigantisch veel engineeringsuren. De klant betaalt echter geen veertig uur voor een *commodity* als een conveyor. De productgroep Engineering zou in Boxmeer komen, productie in het Slowaakse Nitra, centraal in Europa gelegen. We merkten dat we niet naar een hoger niveau kwamen als we de conveyors aan derden overlieten; altijd discussie over de complexe interfaces met de rest van een systeem. Wilden we als systeemleverancier verder komen, dan moesten we die verantwoordelijkheid terugnemen.'

Het veranderproject beloofde complex te worden, dus beperkte Van der Eerden zich tot die vrij eenvoudige productgroep, conveyorsystemen. 'MBD heb je voor de businesscase van conveyors niet echt nodig, maar als we het hiervoor konden bewijzen, konden we het mogelijk verder uitrollen binnen engineering.' Met het project was Marel z'n tijd vooruit, waardoor het met zijn softwareleverancier PTC – tegenwoordig voor Creo (3D CAD) en Windchill (PLM) – om tafel moest. 'Hun *board* met de onze, om support te krijgen. MBD/MBE was zo nieuw dat in PLM nog niet alle gewenste functionaliteit en software altijd even goed functioneerde. Mede dankzij het netwerk van Henk, hij zit in het PTC Technical

Committee, kregen we voor elkaar dat zij in Windchill de dingen zouden aanpassen waar wij tegenaan liepen.'

SMART CUSTOMIZATION

De productgroep Conveyors is misschien eenvoudig, maar kent wel een immense variëteit. De oplossing voor het hanteren daarvan zocht Van der Eerden in *smart customization*: 'Wil je projecten slim aansturen met minimale engineeringsuren, dan moet je aan de hand van de klantvraag *configure-to-order* werken.' Daarvoor betrok hij Hans Maassen, directeur van IPL Advies in Eindhoven, bij het project. IPL adviseert stuklijstgeoriënteerde bedrijven bij organisatie-inrichting en automatisering, en is specialist in selectie, implementatie en optimalisatie van ERP- en PLM-systemen. Samen deden ze een marktstudie naar de gemeenschappelijke delen in de vraag van klanten, om aan de hand daarvan slim een blokkenstructuur op te zetten. Het resultaat was een parametrisch model, opgebouwd uit standaardbouwblokken zoals rechte sectie, bochtsectie, opgaande sectie, onderstel, aandrijfsectie, reinigingsunit, enzovoort. Die kennen elk een aantal varianten, vastgelegd door parameters als lengte en breedte van een systeem, type band, gewenste hoogte, enzovoort. De intelligentie in het model is vastgelegd in kennisregels voor een productconfigurator, waarmee zowel sales als engineers kunnen werken. 'We zijn uitgekomen op een beperkt aantal *master building blocks*, waarmee we elke gewenste band modulair kunnen opbou-

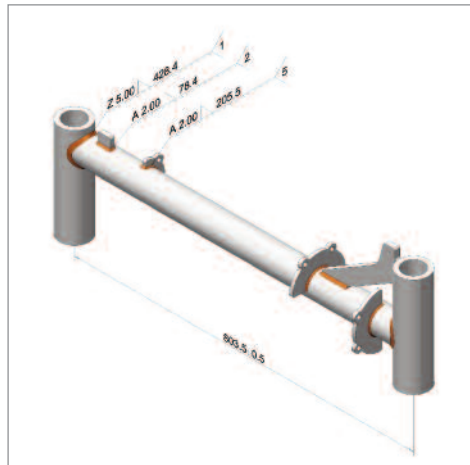
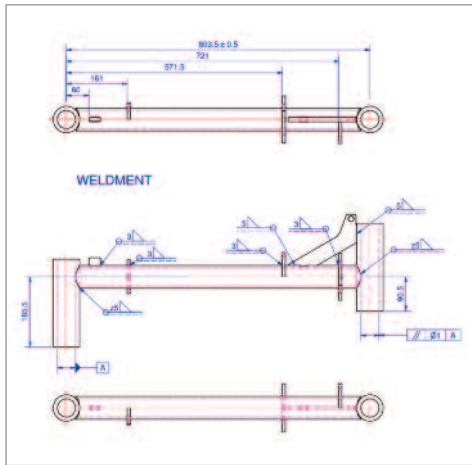
wen, in liefst tachtig miljoen varianten. We bieden nu bijvoorbeeld dertien verschillende breedtes aan. Voor tachtig procent kun je de klantvraag met standaardblokken beantwoorden, voor twintig procent blijven specials nodig.' Voordeel van de modulaire opbouw is voorts de mogelijkheid tot hergebruik van modules.

Voor de nieuw gedefinieerde bouwblokken deed Marel samen met TFH het concept-design. Naast kostprijs en produceerbaarheid was de fit in de modulaire opbouw een zwaarwegende factor. De ontwerpen van de master building blocks werden bevroren, zodat er geen fouten meer mee te maken zijn. Het concept-design is afgerond; de projectpartners zijn nu bezig met de afwerking van de nulseries voor de verschillende applicaties. De engineeringinspanning voor een conveyor is al teruggebracht naar gemiddeld drie uur en voor de productie in Slowakije is de kostentarget reeds gehaald.

GREENFIELD

Technologisch viel er in het Conveyor-project ook het nodige te beleven. Zo werden de voorschriften van EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group) in het concept-design meegenomen en met een partner werd een bandreinigingsunit ontwikkeld die een minimale inzet van water, chemie en arbeid vergt. Een van de vele 'projectjes in het project' die het geheel complex maakten. Bijzonder voor Henk Jörg was de

LEES VERDER OP PAGINA 31



Ontwerp van een onderdeel; links de 'ouderwetse' 2D-tekening, rechts het 3D-model. Illustraties: TFH

VERVOLG VAN PAGINA 29

mogelijkheid om een productgroep 100 procent met MBD in te richten. 'Marel is een van de weinigen die er zo al mee werkt.' Jörg kan het weten, want hij zit in Amerika en Europa dicht op de MBD-ontwikkeling. 'Verbazingwekkend hoe Nederland op dit vlak achterloopt op Duitsland en Amerika.' Volgens trendwatcher CIMdata moeten bedrijven uiterlijk in 2018, 2020 op de MBD-trein springen om hun indirecte kosten terug te dringen en de engineeringsinspanning naar normale proporties terug te brengen. Een bestaande organisatie in één keer omturnen naar die nieuwe manier van werken is echter bijna onmogelijk, weet ook Hans Maassen. 'Daarom is het goed om *greenfield* te beginnen, gewoon het concept definiëren. Kijken wat technisch allemaal kan en een roadmap voor processen en ict-ondersteuning opstellen.' Harry van der Eerden spreekt over zijn project als een snel en wendbaar zeilbootje naast de 'tanker' van de bestaande organisatie. 'Daarin loop je tegen restricties aan, dus ben ik *greenfield* begonnen: een frisse start maken met eigen werkwijzen en een eigen, geïsoleerd ict-platform inrichten. De nu beschikbare ERP- en PLM-systemen zijn bijvoorbeeld onvoldoende in staat de intelligentie van de parametrische modellen mee te nemen.'

MAKKELIJKER

MBD en smart customization staan nu voor de conveyors in de steigers. Maassen: 'Als je daar de productie ook slim bij betreft, mag je wel spreken van Smart Industry.' Van der Eerden kijkt intussen al verder dan de conveyor lang is. 'Bij Marel met z'n *'high mix, low volume'* -producten hebben we een doorlooptijd van twaalf tot zestien weken; een conveyor moet gemiddeld in vier weken geleverd kunnen worden. Daarmee zijn wij trendsetter.' De inrichting van de eigen server kan nu als blauwdruk voor Marel's complete ict-omgeving dienen. 'Ik wil toe naar een *web-based* PLM, waarin dat ene model zit.' Uiteindelijk moet de klant in twee minuten zelf een conveyor gaan configureren. 'Is het goed dan krijgt hij met één click een offerte. Nog eens clicken en hij ontvangt een orderbevestiging. Nog een click en na vier weken wordt de conveyor geleverd. We willen uiteindelijk het proces zo inrichten dat we conveyors als losse stan-

daardbouwblokken leveren. Waarom eerst een complete conveyor intern assembleren en vervolgens demonteren en verpakt op een pallet naar de klant transporteren, en daar weer monteren en installeren? Als de klant met goede instructies zelf de standaardbouwblokken kan samenstellen tot een conveyor, creëer je eigenaarschap en wordt de conveyor gekoesterd. Bij het proces zo inrichten komt nog heel wat kijken. Validatie van standaardbouwblokken, manufacturing, verpakkingsproces, logistiek, transport en installatieplanning is een must. Dan gaan we 'bouwdoosjes' leveren. Over twee jaar is het zover.'

Voor engineering ligt er ook nog een wens: *real-time* kostprijscalculatie. 'De constructeur bepaalt voor tachtig procent de kosten. Als hij aan het 'kleien' is, moet de kostprijs van zijn ontwerp zichtbaar worden, zodat hij meteen de juiste keuzes kan maken. Nu is nog een calculator achteraf bezig.'

MODEL BASED ENTERPRISE

MBD start vaak vanuit engineering, maar uiteindelijk moet de hele onderneming met hetzelfde model gaan werken. Inkoop kan eigen informatie toevoegen. Sales kan er zijn configurator aan koppelen om klanten snel een aanbieding te kunnen doen en hen uiteindelijk online zelf te laten bestellen. Werkvoorbereiding en productie sturen er meteen de cnc-machines mee aan. En in service dient het model in het web-based PLM als directe informatiebron voor de monteurs in het veld: de manual staat op iPad of smartphone. Het model kan zelfs als basis dienen voor een *virtual reality* simulatie van een complete fabriek, om te kijken of de conveyors met interfaces er goed inpassen.

'Als we naar de Model Based Enterprise groeien, kunnen we op ons indirecte apparaat wel dertig tot veertig procent besparen', zegt Harry van der Eerden tot slot. 'Los nog van de fouten die dan niet meer worden gemaakt. Ik wil niet dat engineering alles moet doen om de organisatie te supporten met 'administratieve' handelingen. Engineering moest juist creatief bezig zijn, veertig uur per week. Met Model Based Definition maken we tijd vrij voor innovatie.' ●

www.marel.com/poultry-processing
www.ipl.nl
www.tfhtechnicalservices.nl