

Ontwikkeling gerobotiseerde productieautomatisering bij VDL Steelweld niet meer denkbaar zonder Tecnomatix

Analyse van alternatieve concepten garandeert efficiënte productielijnen

VDL Steelweld is één van de belangrijke producenten van productielijnen voor de automotiveindustrie waarop carrosseriedelen voor auto's en trucks worden geproduceerd. Kwaliteit en productie-efficiency zijn de grote thema's in deze sector. Iets dat eigenlijk alleen nog maar bereikt kan worden door evaluatie van alternatieve productieprocessen en optimalisatie. Digital Manufacturing is noodzaak geworden.

VDL Steelweld, dat deel uitmaakt van de VDL Groep, is met 140 werknemers één van de middelgrote aanbieders van productieautomatiseringssystemen. Hoewel de automotive-sector de voornaamste markt is voor het bedrijf, worden ook systemen ontwikkeld en geleverd in onder meer de metaalverwerkende industrie, de aerospace industrie en de kunststoffenindustrie. VDL Steelweld heeft naast de hoofdvestiging in Breda ook verkoop en projectmanagement-organisaties in respectievelijk Keulen en het Engelse Barford.

Niet meer zonder Digital Manufacturing

Bij de ontwikkeling van productieautomatiseringssystemen krijgt VDL Steelweld twee basisgegevens aangeleverd: het productdesign en de taktijd. "Onze expertise is het om parallel met de productontwikkeling het productieproces te ontwikkelen", legt Maurice Donders, unit Manager Purchase & Logistics, uit. "Het design staat dan al wel vast, maar vele andere engineeringbeslissingen moeten dan nog genomen worden en kunnen mede worden beïnvloed door het productieproces.

Alle aspecten worden in dit stadium dus nog bestudeerd. Een paar seconden winst in de productiesnelheid lijkt niet de moeite waard, maar voor onze klanten betekent het een gigantisch verschil op jaarbasis." De ontwikkeling van het productieproces gaat over de handling van het materiaal, de verbindingstechniek, het aantal bewerkingen enzovoorts. "Alle parameters staan ter discussie", aldus Donders. "Dat is niet meer zonder digital manufacturing te doen. Om de noodzakelijke taktijden te halen, zijn altijd meerdere opties mogelijk. Een mogelijkheid is meer robots in een bewerkingssap inzetten om de tijd te halen. Een alternatief is het verdelen van de bewerkingen over twee stappen waarbij weer minder robots nodig zijn. Kortom een veelheid aan alternatieven en keuzen die tegen elkaar afgewogen moeten worden. Productie-kwaliteit speelt daarbij ook een belangrijke rol. Wij hebben veel expertise in adaptieve systemen waarmee de feedback uit visionsystemen de sturing van de robot beïnvloedt.

Simultaneous Engineering

Een leverancier van productieautomatiseringssystemen levert over het algemeen een productielijn voor een deel van de carrosseriedelen, in het vakjargon de 'body-in-white'. Een complete fabriek wordt in de regel voor meerdere leveranciers gebouwd. "In de aanbesteding wordt een partij uitgekozen om het simultaneous-engineeringtraject uit te voeren", verduidelijkt Donders. "Die partij gaat in nauwe samenwerking met de opdrachtgever het productieproces parallel aan het product ontwikkelen. Daaruit volgt het productieproces dat de basis vormt voor de aanbesteding van de uiteindelijke productielijn. Daarop kunnen alle leveranciers van

productieautomatiseringssystemen bieden." Dit simultaneous-engineeringtraject brengt in de automotive industrie onlosmakelijk met zich mee dat de leverancier voorschrijft welke applicaties gebruikt moeten worden. In de meeste gevallen is dat Tecnomatix-software. "Wij gebruiken Tecnomatix sinds jaar en dag", vertelt Donders. "Momenteel de nieuwste versies van de robot-simulatiesoftware van Tecnomatix: Process Designer en Process Simulate."

In het simultaneous-engineeringtraject wordt de lijn gemodelleerd met Tecnomatix Process Designer. Dat gebeurt eerst op hoofdlijnen om ruwweg bewerkingsvolgorden te bepalen, de layout van de lijn te ontwikkelen en de beschikbare taktijden toe te kennen. "In de database van Process Designer zijn alle productiemiddelen opgeslagen", legt Donders uit. "Dat varieert van afscherming tot en met het bevestigingsmateriaal waarmee de carrosseriedelen worden gefixeerd. Indien productiemiddelen niet beschikbaar zijn, dan worden die gemaakt en in Process Designer opgeslagen." Dat geldt met name voor die delen die worden bepaald door de geometrie die VDL Steelweld van de opdrachtgever ontvangt. Diezelfde geometrie wordt in Process Designer gebruikt om verplaatsingen van het materiaal, bewegingen van robots en de werking van het bevestigingsmateriaal te modelleren. In alle stadia van detaillering in Process Designer kan het proces worden gesimuleerd met Process Simulate. De gegevens die Process Simulate nodig heeft om de analyses te kunnen uitvoeren, zijn als eigenschap gekoppeld aan de productiemiddelen. Zo is van een robot bekend waar de limieten van de bewegingen zitten en hoe snel de arm beweegt. Zo kunnen reikwijdten, bewegingspaden en taktijden nauwkeurig

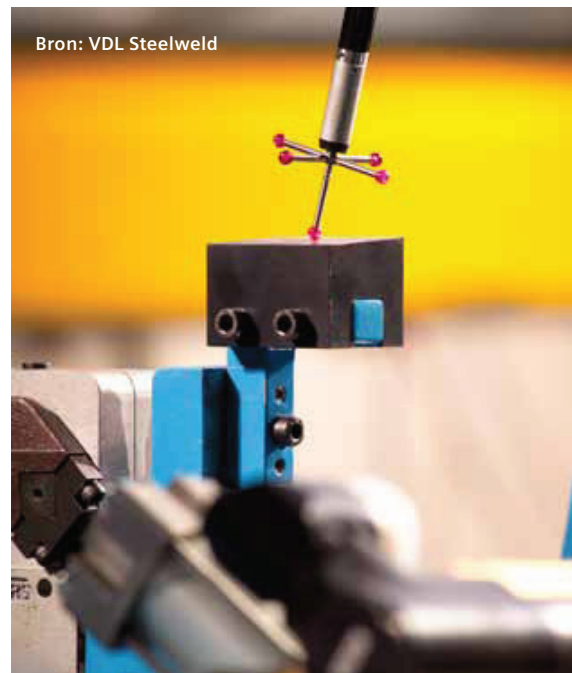


Bron: VDL Steelweld

Bron: VDL Steelweld



Bron: VDL Steelweld



worden doorgerekend en getoond. “Door in de conceptfase van de procesontwikkeling al te modelleren met Process Designer, kunnen we snel alternatieven doorrekenen”, aldus Donders. “Iets dat zonder deze software niet mogelijk is, omdat analyse van alternatieven te veel tijd zou vergen. Bovendien kan het hoge voorspellende vermogen van digital manufacturing nooit worden gehaald.”

Besparing

De simulatie van de robotbewerkingen levert de code waarmee de robots direct kunnen worden aangestuurd. “Het voordeel van dit offline programmeren van de robot is dat enkel het ‘teachen’ op locatie moet gebeuren”, legt Donders uit. “Teachen is het in overeenstemming brengen van de virtuele nulpunten met de werkelijke nulpunten in de lijn. Robotsimulatie levert op deze manier een enorme besparing op de uren die op locatie nodig zijn om de robot juist te laten werken. En omdat wij vrijwel altijd in het buitenland actief zijn, vallen ook reis- en verblijfkosten weg.”

Wanneer het proces op hoger niveau is besloten, blijft de klant nauw betrokken bij het design van de lijn en de tooling. “Ook hier worden de softwaretools voor engineering door de klant voorgeschreven”, vertelt Donders. “Voor onze klanten is dat meestal Fides, Fords versie van I-deas, en Catia. De klant wil voor onderhoudsdoeleinden het complete design van de lijn onder zijn eigen beheer brengen. Wij leveren de data dan ook aan in het door de klant gewenste systeem. Zo slaan we voor Ford alle data op in Fords Teamcenter-systeem. Daarmee is ook de samenwerking tussen de verschillende disciplines gewaarborgd.”

Commerciële betekenis

De kunststofindustrie is een snel opkomende markt voor VDL Steelweld. De kunststoftechnologie heeft een grote vooruitgang gekend en dat leidt tot meer gebruik van kunststoffen, ook in de vorm van samengebouwde producten. “Anders dan voorheen wordt er niet alleen maar gespuitsgiet”, legt Donders uit. “Om assemblageprocessen te realiseren, maakt de kunststofindustrie graag van onze assemblage-expertise gebruik.” Voor het ontwikkelen van assemblageprocessen voor kunststofdelen maakt VDL Steelweld ook gebruik van de Tecnomatix-software. De werkwijze is ruwweg vergelijkbaar met die voor de automotive industrie. “Wij maken hier wel meer gebruik van een interessant nevenproduct van de simulatie, namelijk de mogelijkheid om simulaties als film op te slaan. Wij zien dat dit enorm krachtig is bij het overbrengen van onze propositie. Daarmee heeft de Tecnomatix-software naast alle andere voordelen voor ons ook commerciële betekenis”, besluit Donders.

“Een paar seconden winst in de productiesnelheid lijkt niet de moeite waard, maar voor onze klanten betekent het een gigantisch verschil op jaarbasis.

Alle parameters staan ter discussie. Dat is niet meer zonder digital manufacturing te doen”

VDL Steelweld 
Strength through co-operation

Industriesector

Industrial machinery voor de automotive industry

Uitdagingen

Om aan klanteisen ten aanzien van kwaliteit en productie-efficiency te kunnen voldoen, moeten in korte tijd alternatieve productieprocessen geanalyseerd kunnen worden, waarbij de voorspelbaarheid wordt verhoogd.

Succesfactoren

De invoering van digital manufacturing maakt het mogelijk snel concepten voor productieprocessen te ontwerpen en te analyseren. In de detailleringfase worden de precieze bewerkingen vastgelegd. De digitale simulatie is de basis van de programmering van de productielijn.

Resultaten

- Met digital manufacturing is het mogelijk in korte tijd meerdere concepten van het productieproces te analyseren; een kwalitatief beter en efficiënter productieproces is het resultaat.
- Verlaging van de kosten van ingebruikname van de productielijn door de simulatieresultaten direct voor robotprogrammering te gebruiken.
- Simulatie van productieprocessen heeft commerciële waarde – diverse verkoopsuccessen zijn behaald door presentatie van de virtuele productielijn.

Klantlocatie

Breda, Nederland