

MI-Partners ontwerpt en valideert met NX

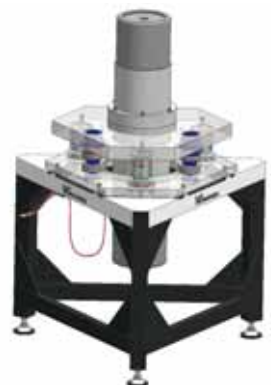
Mechatronica expert ontwikkelt nieuwe concepten first-time-right

Bedrijven richten zich meer en meer op hun kernactiviteiten. Als ze al zelf innoveren, zitten ze vaak vast in hun eigen denkkaders. MI-Partners is een mechatronicaspecialist in Eindhoven die meedenkt in de conceptfase van nieuwe machines en apparaten. Projecten zijn onder meer gericht op productiviteitsverhoging van machines, verhoging van productienauwkeurigheid, het uitvoeren van haalbaarheidsstudies en het ontwikkelen van nieuwe technologie.

MI-Partners werkt sinds de oprichting in 2007 voor een internationale groep klanten, waarbij het zwaartepunt op Europa en Noord-Amerika ligt. "Wij worden door bedrijven benaderd om onderzoek te doen of geheel nieuwe concepten te ontwikkelen, waarbij men een beroep doet op onze brede ervaring en open-minded projectaanpak", vertelt Leo Sanders, directeur en medeoprichter van MI-Partners BV. "De reden achter onze opdrachten kan ook een capaciteitsprobleem zijn, maar minstens zo vaak wil de klant ook onconventionele oplossingen in beeld hebben. De eigen R&D kan soms iets te dicht op de materie zitten. Ons team van inmiddels zeventien mensen heeft die beperking niet."

Vrije hand

Daarom krijgt MI-Partners alle ruimte van de klant om onderzoek naar oplossingen te doen. "Opdrachten worden vaak ruim gespecificeerd", licht Sanders toe. "De productiviteit van een chipmachine moet twee keer zo hoog worden. Of de positionering van een wafer moet aan een



hogere nauwkeurigheid in het nanometergebied voldoen. Ook worden haalbaarheidsstudies uitgevoerd, op basis waarvan een klant besluit wel of niet een nieuwe markt te betreden. De manier waarop wij de uiteindelijke oplossingen realiseren, is geheel aan ons." Het werk van MI-Partners richt zich vooral op de fase waarin het concept wordt ontwikkeld en bewezen met een prototype. De resultaten worden vervolgens aan de klant overgedragen, die het ontwerp productierijp maakt.

Digitaal concept in 3D

"Een project begint voor ons vaak met een functionele vraag. Een systeem moet een functie uitvoeren of een functie beter of sneller doen dan het geval was", vertelt Ronald Schneider, systeemontwerper bij MI-Partners. "De eisen bevinden zich in het begin van een project nog op een hoog niveau. Een aantal 'musts' en veel 'wants'. De taak is aan ons om daarin te bepalen wat werkelijk relevant is en wat niet om deze eisen vervolgens te vertalen naar functies." In deze fase werkt MI-Partners op hoog niveau aan het systeem. Daarbij valideert men de oplossing continu ten opzichte van de vereisten. Onder meer wordt Matlab gebruikt voor het opzetten, analyseren en valideren van de concepten op hoog niveau. Deze analyses zijn primair eendimensionaal. Wanneer de oplossing op hoog niveau voldoet aan de eisen, wordt al snel begonnen met het opzetten van het digitale concept in drie dimensies. "Het opzetten van het 3D concept doen we in NX, de standaard in mechatronisch ontwerpen", vertelt Schneider. "Wanneer we werken aan de productiviteits-

verhoging van een bestaande machine, is het handig wanneer we de bestaande geometrie kunnen overnemen. We maken dan deel uit van de supply-chain van de OEM."

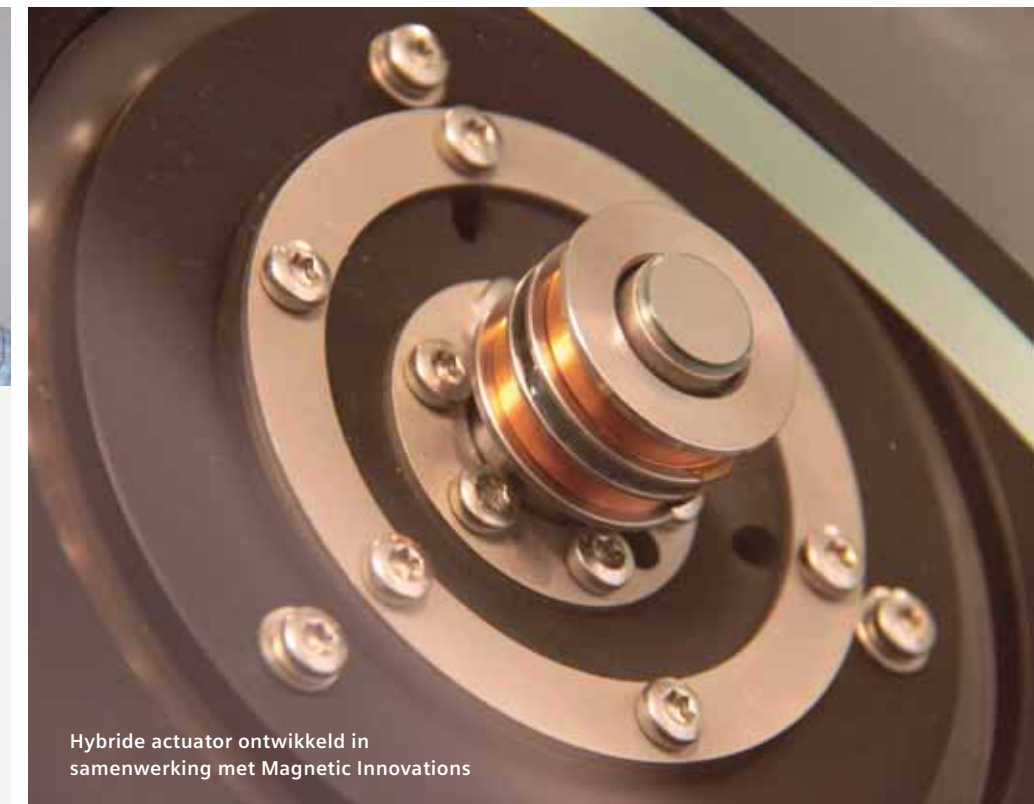
NX grenzeloos

Maar ook bij andere ontwikkelingen wil Schneider niet zonder NX werken. "NX vereist weliswaar een hoge bezettingsgraad om het maximale eruit te halen", licht hij toe. "Maar dan zijn er eigenlijk geen grenzen. Of het nu gaat om componenten waarbij een zeer hoge nauwkeurigheid is vereist, plaatwerk of het maken van een productietekening voor uitbesteding van prototypeonderdelen." De onderdelen in de samenstellingen zijn weliswaar niet complex, maar het zijn er uiteindelijk wel veel. Het concept wordt van grof naar fijn uitgewerkt waarbij continu CAE-analyses plaatsvinden om te beoordelen of het ontwerp aan de vereisten voldoet. Hiervoor gebruikt MI-Partners traditioneel Ansys. Schneider is van mening dat gezien het iteratieve karakter van het werk een geïntegreerde CAE-oplossing beter zou zijn. "MI-Partners bestaat nu twee jaar, waarbij we enorm veel werk hebben verzet en gemiddeld met een nieuw personeelslid per maand zijn gegroeid. De aandacht voor de optimalisatie van engineering-tools is daarbij wat in de verdrukking geraakt." Schneider is zeker van plan NX Nastran onder de loep te gaan nemen om de iteraties sneller te kunnen uitvoeren. De mesh en de loadcase hoeven dan niet meer opnieuw te worden aangemaakt en kunnen direct op de aangepaste geometrie worden gebruikt bij de herberekening.

Ronald Schneider,
systeem ontwerper
MI-Partners



"Met NX hebben we niet alleen de ontwerpstandaard in de mechatronische wereld in huis, maar hebben we ook alle opties beschikbaar om onze processen te verbeteren."



Hybride actuator ontwikkeld in samenwerking met Magnetic Innovations

Industrialisatie

De besturing van machines wordt qua werking bij MI-Partners gedefinieerd. "Wij bepalen met onze regeltechnici de werking en die wordt met Simulink geanalyseerd en gevalideerd", vertelt Schneider. "De daadwerkelijke realisatie ervan vindt slechts beperkt in NX plaats. Het zijn vooral de eenvoudige onderdelen en kritische E-componenten en kabels die in het ontwerp worden opgenomen, zoals de noodstopknop of de montageplaat. Al het andere is niet zo relevant omdat het bij de industrialisatie van de machine opnieuw wordt ontwikkeld." MI-Partners maakt bij het ontwikkelen en bouwen van prototypes bij voorkeur gebruik van programmeerbare componenten zoals motion controllers, omdat die het meest flexibel zijn. Bij de industrialisatie kan de functionaliteit vervolgens in PCB's worden omgezet. Tijdens reviews van de concepten maakt MI-Partners veel gebruik van NX. "We laten de werking zien aan de hand van het live NX-model of gebruiken NX-afbeeldingen om de werking van ons concept uit te leggen", vertelt Schneider. "We maken geen uitgebreide simulaties of visualisaties. We spreken namelijk veel met R&D-technici van de opdrachtgever. Simulaties en visualisaties hebben dan niet zoveel toegevoegde waarde." Wanneer de concepten worden goedgekeurd, wordt soms besloten tot de bouw van een prototype om de werking te demonstreren.

Minimale annotatie

Voor de bouw van een prototype is de projectleider verantwoordelijk en dat geldt eveneens voor de inkoop van alle materialen en componen-

ten. Ook hier speelt het bijzondere karakter van het werk van MI-Partners een rol. "Stuklijsten zijn voor ons niet zo vreselijk belangrijk", licht Schneider toe. "De projectleider bespreekt met de ontwerpers hoe de uitbesteding plaats moet vinden en dat wordt vervolgens in een Excel-werkblad beheerd." Afhankelijk van de aard van de uitbesteding of inkoop worden digitale tekeningen of STEP-modellen meegezonden. In alle gevallen met minimale annotatie, zoals dimensies en toleranties. "Gezien de hoge nauwkeurigheid waarmee wij op sommige gebieden werken, hanteren wij strenge kwaliteitseisen. De toeleverancier moet meetrappen meeleveren, waarbij wij in het model hebben opgegeven wat hij in zijn kwaliteitsproces moet meten. En dat wordt bij ons gecontroleerd." Door de intensieve interactie binnen het multidisciplinaire ontwikkelteam zijn werkafspraken voldoende om problemen van versies te voorkomen. "Onze werkwijze voor samenwerking in grote samenstellingen door verschillende ontwikkelaars is echter wel voor verbetering vatbaar", vertelt Schneider. "Ik verwacht dat hier de beperking niet in NX ligt, maar dat wij beter gebruik moeten maken van de mogelijkheden die NX biedt. De werkdruk in de eerste twee jaren heeft het bijhouden van NX wat in de weg gestaan."

Procesverbetering

NX is voor MI-Partners het ideale gereedschap voor het werken aan het technologiefront. "Met NX hebben we niet alleen de ontwerpstandaard in de mechatronische wereld in huis, maar hebben we ook alle opties beschikbaar om onze

processen te verbeteren", vertelt Sanders. "De primaire rol van NX is nu nog gericht geweest op 3D conceptontwikkeling. We denken na over geïntegreerd CAE om de iteratieslagen sneller en efficiënter te laten verlopen. En naar de toekomst toe hebben we met NX alle opties om onze activiteiten uit te breiden met alle beschikbare mechatronische functionaliteit. NX is voor ons de keus voor de toekomst."

Industriese sector

Hightech/mechatronica

Uitdagingen

MI-Partners leidt innovaties in het mechatronische vakgebied. Het eindproduct is vaak een prototype waarmee functies worden bewezen. Om de werking aan te tonen moet het mechanisch ontwerp robuust zijn, zodat daar geen onzekerheden meer in zitten.

Succesfactoren

MI-Partners investeerde in NX, dat de standaard is in mechatronisch ontwerpen, het ontwikkelproces functioneel ondersteunt en veel functionaliteit beschikbaar heeft voor toekomstige ontwikkelingen.

Resultaten

Nieuwe markten, verbeterde processen in machines, first-time-right prototypes.

Klantlocatie

Eindhoven, Nederland