

Inzicht

Het magazine voor Product Lifecycle Management

november 2008: editie 10 | www.siemens.com/plm



SIEMENS



15

Smit transformatoren

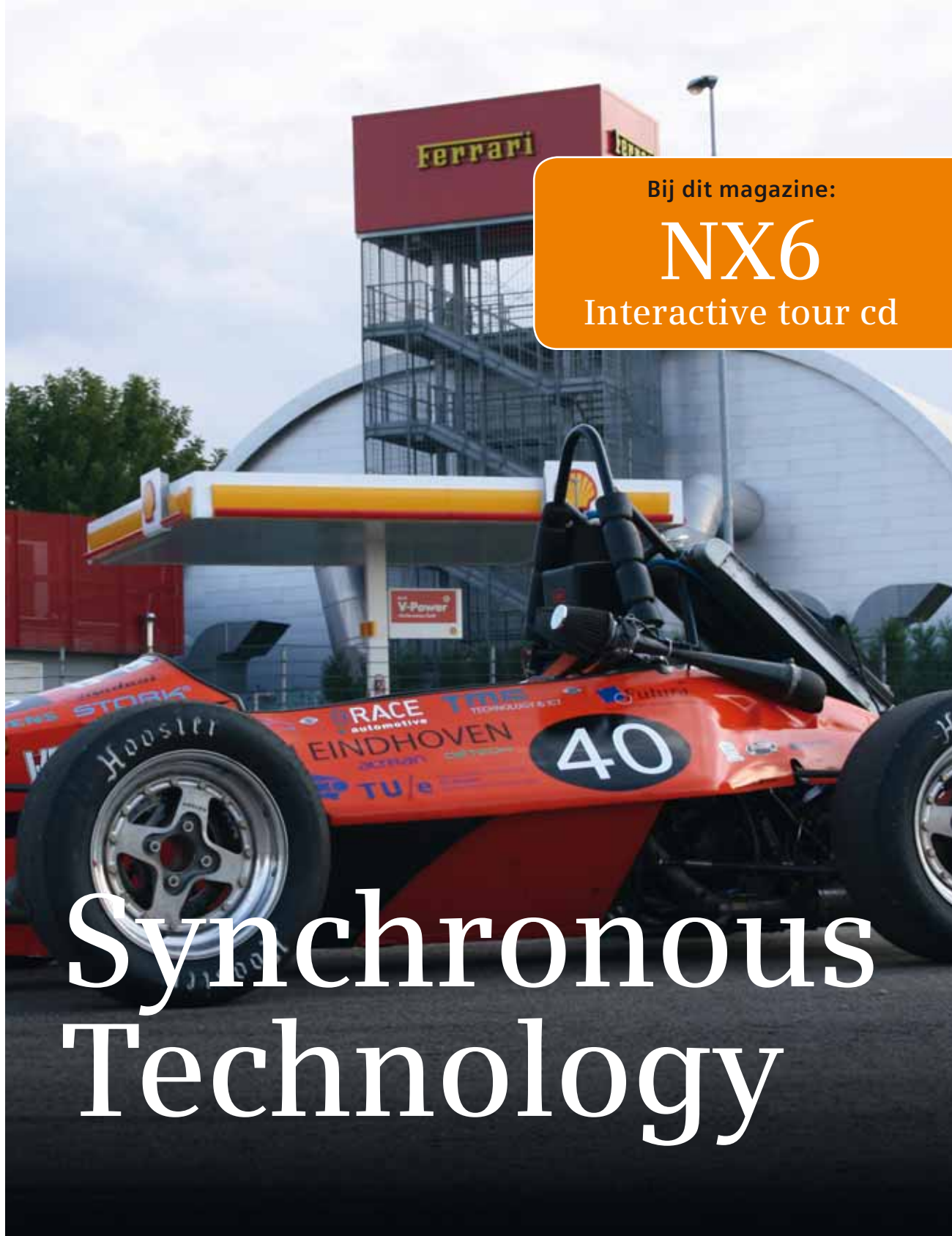
verhoogt flexibiliteit door
standaardisatie



36

Jack,

ontwerpen met menselijke
interactie



Bij dit magazine:

NX6

Interactive tour cd

Synchronous Technology



Piet van Dongen

Een nieuwe CAD revolutie?

Dit keer is mij de eer te beurt gevallen om het voorwoord voor de Inzicht te schrijven. Ik stel me graag even voor. Mijn naam is Piet van Dongen. Na het voltooien van mijn werktuigbouwkundige opleiding aan de Technische Universiteit Eindhoven in 1985, ben ik mijn loopbaan begonnen in de voorontwikkeling bij Philips Lighting in Eindhoven. Daar heb ik mij voornamelijk beziggehouden met nieuwe product- en procesontwikkelingen op het gebied van doorvoeren van kwarts en metaal, die onder andere toepassing vinden in autolampen. Na vijf jaar Philips ben ik begonnen bij een van de CAD/CAE/CAM/PDM-softwarebedrijven. Momenteel ben ik alweer bijna vijf jaar werkzaam bij Siemens PLM Software en verantwoordelijk voor het Sales Support Team.

Terugkijkend op meer dan twintig jaar ervaring in deze branche mag ik zeggen dat ik van zeer nabij de ontwikkelingen heb meegemaakt, die op dit gebied hebben plaatsgevonden. De introductie van solid models zorgde voor een productkwaliteitsverbetering, doordat bedrijven onder andere in staat werden gesteld om gewichts- en interferenceberekeningen uit te voeren. Maar toch wel de grootste impact op het productontwerpproces had de opkomst van het parametrisch, feature-based werken eind jaren tachtig. Bedrijven konden met parametrisch modelleren een significante doorlooptijdreductie realiseren in de productontwikkeling. Als daarnaast ook nog Product Data Management (PDM) werd gebruikt, konden bedrijven de doorlooptijd nog verder verbeteren door het invoeren van concurrent-engineeringprocessen. Na de introductie van parametrisch ontwerpen is het toch wel even stil geweest. Natuurlijk komt er bij iedere release nieuwe functionaliteit beschikbaar en wordt er ook driftig gewerkt aan de user interface, zodat gebruikers nog efficiënter kunnen werken.

Met de introductie van NX6 wordt op het gebied van CAD opnieuw een stukje geschiedenis geschreven. Het enthousiasme dat mij beving bij de introductie van het parametrisch ontwerpen, heeft mij nu ook weer te pakken gekregen met de introductie van Synchronous Technology in NX6. Het voordeel van parametrisch werken is dat je de ontwerpintentie in het digitale product kunt inbrengen. Als er dus aanpassingen aan het ontwerp gedaan moeten worden, kan dit snel gerealiseerd worden. Iedereen die hiermee werkt, kent helaas ook de keerzijde: wat te doen als de wijziging niet voorzien was bij het opzetten van het model en hoeveel moeite heb je niet om iets te wijzigen in een model dat door een collega is gemaakt? Ik heb het zelf ook allemaal aan den lijve mogen ondervinden bij demonstraties en benchmarks bij klanten. Met Synchronous Technology wordt nu een nieuwe dimensie toegevoegd aan het ontwerpen van producten, zodat er snel en efficiënt met deze productwijzigingen kan worden omgegaan. Het NX6-artikel in deze Inzicht gaat hier verder op in. Ik nodig u uit het aandachtig te lezen en ik hoop dat u hierbij eenzelfde enthousiasme voelt als ik.

Ik wens u veel leesplezier bij deze uitgave van Inzicht. Rest mij nog te zeggen dat het Sales Support Team voor u klaar staat om deze nieuwe technologie te demonstreren.

Piet van Dongen
Manager Sales Support
Siemens PLM Software



© doudel / PIXELIO

MAXIMUM ADAPTABILITY

BCT EasyPlot - Powerful plot management solution for Teamcenter

- On demand printing and plotting of documents and drawings for complete assembly and product structures
- Support of common neutral formats (TIFF, PDF, HPGL, CGM) and MS Office data types (DOC, XLS, PPT)
- Integrated full text search for Teamcenter with real-time display of the search results and comprehensive filter possibilities
- Fast and simple generation of (scheduled) plot lists out of Teamcenter
- Plotting to hundreds of different printing and plotting devices
- Export of assemblies and BOMs for a better communication and collaboration with customers and suppliers
- Searching across all Teamcenter attributes and meta data for print job creation

BCT Technology AG • www.bct-technology.com



Control, Comfort, Performance.

SpacePilot™
Advanced Professional 3D Mouse
€ 399,00*



SpaceExplorer™
Professional 3D Mouse
€ 299,00*



Make the perfect connection to your CAD models with a 3D mouse. More innovative designs, earlier detection of design problems and an average productivity gain of 21%¹ means the payback period for 3D mice is typically less than one month.

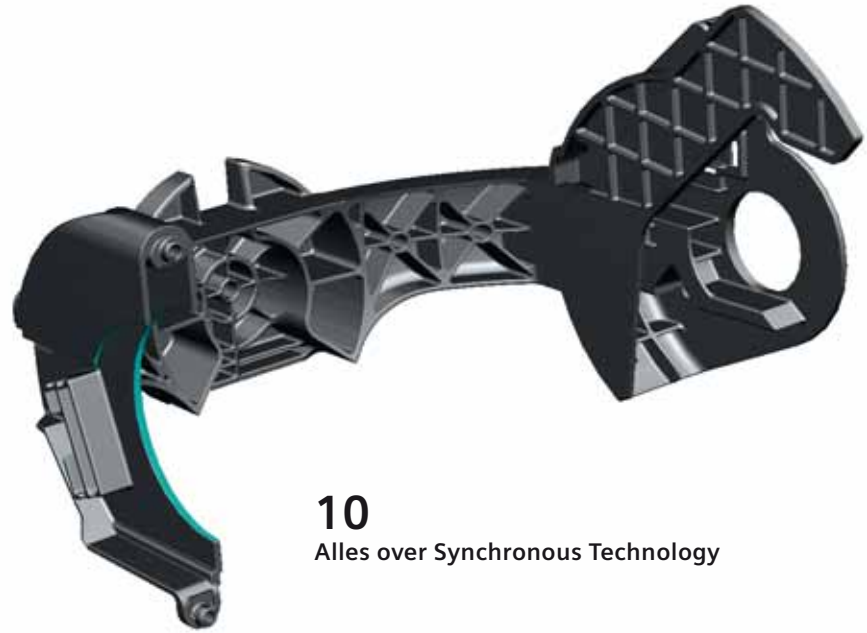
Available direct from Siemens PLM Software and resellers.
Koen Smulders • Tel. +31 (0)73-680 2500 • koen.smulders@siemens.com

* Suggested Retail Price, ex VAT. ¹ Source: The Economic Payback of 3D Mice for CAD Design Engineers, July 2008

² Applies to customers upgrading from SpaceBall, SpaceMouse or Cadman. 25% discount off SpaceExplorer or SpacePilot RRP. Terms and Conditions apply.

Save up to € 100
When you upgrade from
an older 3D mouse²

inzicht



10

Alles over Synchronous Technology



7

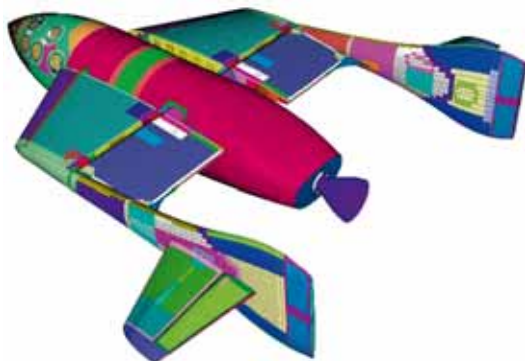
Van Oord Dredging and Marine Contractors B.V.

Aktueel

- 6 Valori wordt system integrator van Siemens PLM Software
- 7 Van Oord Dredging and Marine Contractors B.V.
- 8 Siemens PLM Software en cadimp breiden samenwerking uit
- 9 Column Richard van der Linden
- 10 Synchronous Technology
- 12 De toepassing van Teamcenter bij het ontwerpen van een Formula Student Racing car
- 14 Medewerkers stellen zich voor...

Praktijk

- 15 Smit Transformatoren verhoogt flexibiliteit door standaardisatie
- 18 Digitale prototypes leiden tot minder kosten en meer innovatie
- 20 Tobroco Machines stuurt innovatie op klantvraag
- 22 Technische Universiteit Delft: Industrieel Ontwerpen
- 24 In 't kort



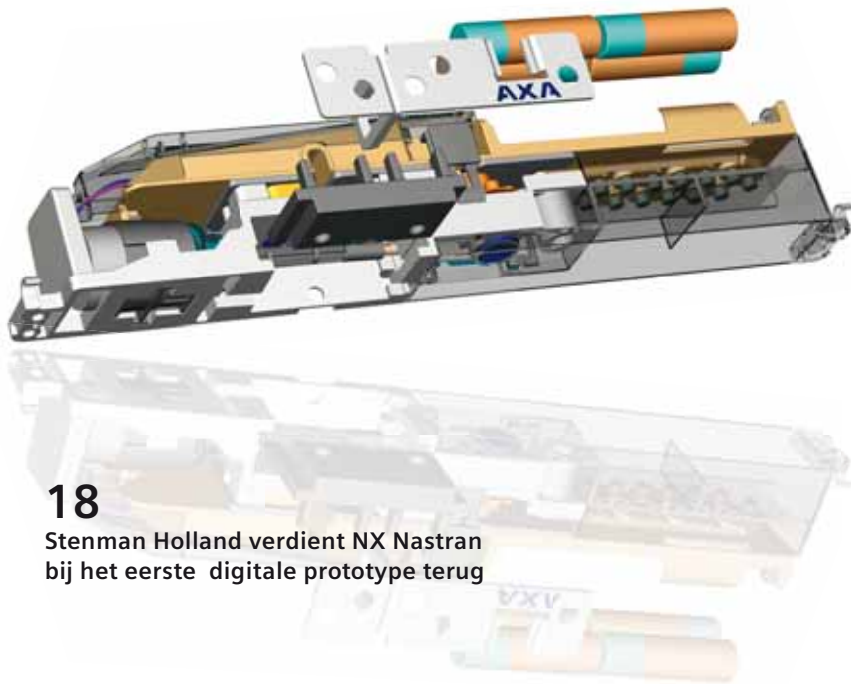
35

Femap: uniek in gebruiksvriendelijkheid en functionaliteit



15

Smit Transformatoren verhoogt flexibiliteit door standaardisatie



18

Stenman Holland verdient NX Nastran bij het eerste digitale prototype terug



20

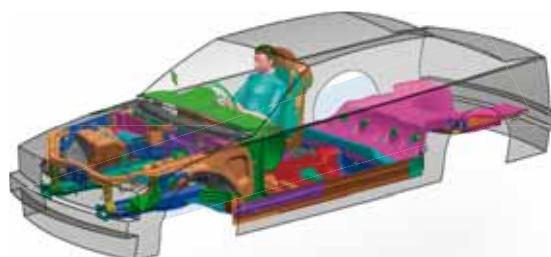
Tobroco Machines stuurt innovatie op klantvraag

Producten

- 26 Mechatronica
- 29 What's Cool & New in NX6
- 32 Solid Edge -Synchronous Technology
- 35 Femap: uniek in gebruiksvriendelijkheid en functionaliteit
- 36 Jack - Ontwerpen met menselijke interactie
- 38 Sponsoring: Fistuca

Training & Evenementen

- 39 Kiezen voor CADIMP is een keuze voor efficiency
- 41 Trainingen
- 45 Info Trainingscentra
- 46 Evenementen, workshops en beurzen



36

Jack - Ontwerpen met menselijke interactie

Bij dit magazine:
NX6
Interactive tour cd

NX answers your toughest questions



The Greater Powers of NX 6
Interactive Tour
Version 1

NX SIEMENS

© 2008 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. All rights reserved. Siemens and the Siemens logo are registered trademarks of Siemens AG. NX is a registered trademark of Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. or its subsidiaries in the United States and in other countries. This software and related documentation are proprietary to Siemens Product Lifecycle Management Software Inc.

Bij dit magazine treft u een cd aan, met daarop een interactieve tour door onze nieuwste versie van NX. NX 6 maakt gebruik van Synchronous Technology en zorgt voor een doorbraak in productontwerp.

Deze nieuwste versie van NX gaat de strijd aan met de meest complexe problemen in de multi-CAD wereld. Deze interactieve tour beschrijft en demonstreert de laatste innovatieve verbeteringen in NX6. We hopen dat u na het bekijken van de CD hebt ervaren wat NX6 de gebruiker kan bieden op het gebied van flexibiliteit, productiviteit en coördinatie.



VALORI wordt system integrator van Siemens PLM Software

Siemens PLM Software vergroot toegang tot financiële markt door strategische samenwerking met adviesbureau

Siemens PLM Software heeft Valori geselecteerd als system integrator. Het projectconsultancybureau wordt hierdoor verantwoordelijk voor de positionering van Teamcenter Systems Engineering Requirements en de implementatie hiervan bij de eindgebruikers.

Valori is een onafhankelijk projectconsultancybureau dat klanten adviseert op het gebied van outsourcing, pakketselectie en implementatie, integratie van informatiesystemen en maatwerksoftware. Valori ondersteunt klanten in hun rol als opdrachtgever van grote projecten, met name op het gebied van ICT. Onder de noemer 'Goed Opdrachtgeverschap' helpt Valori zijn klant een betere opdrachtgever te worden voor interne en externe ICT. Het bedrijf is onder meer actief in de financiële sector, telecommunicatie en handel.

Het Systems Integrator Programma van Siemens PLM Software is erop gericht samen te werken met partners in sectoren waar Siemens PLM Software nog niet sterk vertegenwoordigd is.

Valori biedt Siemens PLM Software meer toegang tot de financiële sector, waar het adviesbureau een sterke positie heeft. In het Systems Integrator Programma werken de twee bedrijven strategisch samen; gezamenlijke klanten worden begeleid bij organisatorische veranderingen en het bepalen van de bedrijfsstrategie. Ook worden klanten geadviseerd op het gebied van IT en business process outsourcing en programma- en verandermanagement. Eén van de eerste gezamenlijke projecten is de implementatie van Teamcenter Systems Engineering Requirements bij het Centraal Justitieel Incasso Bureau (CJIB), waar Valori het softwareselectieproces heeft begeleid.

Edwin Severijn, Vice President en Managing Director Benelux van Siemens PLM Software: "Deze samenwerking heeft een grote meerwaarde, niet alleen voor de samenwerkende partijen, maar vooral ook voor onze gezamenlijke klanten. We onderschrijven de visie van Valori op Goed Opdrachtgeverschap: de succeskans van grote ICT-veranderprojecten optimaliseren door een goede en effectieve ondersteuning. Deze visie, ondersteund met onze software, maakt van Siemens PLM Software en Valori een combinatie die veel toekomst heeft in de financiële sector." Marcel Schaar, Directeur van Valori Business Architects: "Met Siemens PLM Software kunnen wij klanten helpen om de regie en controle te krijgen over hun verandertrajecten. Dat doen we door de eisen en wensen van de klanten af te stemmen op de geschikte ICT-oplossingen. Hoewel we een onafhankelijk bureau zijn en ook willen blijven, is deze partnerovereenkomst een erg belangrijke samenwerking voor Valori."

Van Oord gebruikt Teamcenter en Solid Edge van Siemens PLM Software als standaard technologie

Siemens PLM Software gaat een samenwerking aan met Van Oord Dredging and Marine Contractors B.V. Deze waterbouwer met wereldwijde bagger- en waterbouwkundige projecten kiest voor Siemens PLM Software's Solid Edge® en Teamcenter® Express uit het Velocity-portfolio om zijn bestaande afdeling Nieuwbouw te standaardiseren op deze CAD- en PDM-software.

Van Oord

Dredging and Marine Contractors B.V.

Solid Edge met Synchronous Technology is het kern-CAD-onderdeel van het Velocity Series™-portfolio en bevat Siemens PLM Software's nieuwe, baanbrekende history-free en feature-based technologie. Teamcenter Express is de cPDM-component (collaborative Product Data Management) van de Velocity Series.

Waterbouwer Van Oord liet de keus vallen op Solid Edge 3D CAD-systeem en Teamcenter Express als PDM-oplossing voor de standaardisatie van zijn afdeling Nieuwbouw. Deze oplossingen voorzien in het automatisch engineeren van specifieke onderdelen voor baggerinstallaties. Daarnaast wil Van Oord de beheersbaarheid van zijn productontwerpen verder optimaliseren en versneld modificaties kunnen uitvoeren. Voor de implementatie van de oplossingen gaat Van Oord samenwerken met Bosch Engineering B.V., de Velocity-partner van Siemens PLM Software.

"Siemens PLM Software's Velocity Series producten leveren snel inzetbare, pregeconfigureerde PLM-oplossingen gebaseerd op best practices in de sector, waardoor onze wereld-

wijde organisatie sneller kan innoveren", zegt Peter Bunschoten, manager Technical Department bij Van Oord. "Dat zorgt voor een verbeterde technische controle van onze schepen. Teamcenter Express en Solid Edge zijn bovendien werktuigbouwkundige oplossingen waarmee ook veel van onze leveranciers en klanten werken."

Van Oord is de tweede grote speler in de baggerindustrie waarmee Siemens PLM Software een samenwerkingsovereenkomst heeft gesloten. Voor de bedrijfsbrede inzet van de Velocity-producten werd eerder dit jaar een overeenkomst gesloten met scheepsbouwer IHC Merwede B.V., wereldmarktleider in de bouw van gespecialiseerd baggermaterieel en complexe custom-built offshore schepen. "Dit betekent dat Siemens PLM Software's Velocity Series perfect aansluit bij de vraag naar digitale ontwerp-oplossingen in deze sector", zegt Edwin Severijn, Vice President en Managing Director van Siemens PLM Software Benelux. "We zijn er trots op dat we twee van de meest vermaarde Nederlandse baggerbedrijven kunnen helpen met het verbeteren en faciliteren van hun scheepsbouwprocessen."



"We zijn er trots op dat we twee van de meest vermaarde Nederlandse baggerbedrijven kunnen helpen met het verbeteren en faciliteren van hun scheepsbouwprocessen."

Over Van Oord

Van Oord werkt wereldwijd aan de infrastructuur van morgen. Baggeren, offshore services, kustwaterbouw, constructieve waterbouw en droge infrastructuur zijn de kernactiviteiten. Wereldwijd zijn 4.000 mensen actief in meer dan 26 landen. Van Oord beschikt over een grote en moderne vloot, die momenteel op grote schaal wordt uitgebreid. De uitdagingen van de klimaatverandering, de wereldwijde toename van het goederenvervoer en de groeiende behoefte aan olie en gas stellen Van Oord in staat zijn leidende positie in de waterbouw verder te versterken.

”CADIMP heeft de afgelopen twaalf jaar bewezen een absolute specialist te zijn in onze software”



Siemens PLM Software en CADIMP breiden samenwerking uit

Siemens PLM Software gaat zijn samenwerkingsverband met CADIMP verbreden. CADIMP was al partner op het gebied van softwaretrainingen, maar gaat nu ook consultancydiensten verlenen voor het implementeren en gebruiken van de oplossingen van Siemens PLM Software.

Ruim twaalf jaar geleden begon CADIMP met het verzorgen van trainingsdiensten voor Siemens PLM Software. Later kwamen daar e-learningdiensten bij. Zo verzorgt het bedrijf opleidingen in onder meer NX en Teamcenter, maar ook online assessments waarmee het kennisniveau van gebruikers van de software kan worden vastgesteld.

Als trainingspartner was CADIMP in het verleden vaak nauw betrokken bij implementatieprojecten van NX en Teamcenter. Het bedrijf heeft daardoor een goed inzicht in de werkmethodeken en processen bij klanten van Siemens PLM Software. Hierdoor is de uitbreiding van de samenwerking met Siemens PLM consultancydiensten een logische volgende stap.

Partners versterken advies en ondersteuning voor klanten

CADIMP richtte voor deze uitbreiding van de samenwerking een nieuwe businessunit op: CADIMP Consulting. Deze unit verzorgt inmiddels in nauwe samenwerking met Siemens PLM Software installatie- en implementatietrajecten bij gezamenlijke klanten. Daarnaast biedt het bedrijf support aan gebruikers en adviseert de consultants van CADIMP klanten bij het opzetten van werkmethodeken en processen binnen hun organisatie.

”CADIMP heeft de afgelopen twaalf jaar bewezen een absolute specialist te zijn in onze software”, zegt Robbert Barentsen, Director Professional Services bij Siemens PLM Software. “In die periode is er synergie ontstaan tussen de twee organisaties. De uitbreiding van onze samenwerking met consultancy zie ik dan ook vol vertrouwen tegemoet. Het zorgt voor een versterking van onze dienstverlening; iets wat onze klanten ook alleen maar voordelen kan bieden.”

”Ik ben blij dat de samenwerking met Siemens PLM Software een volgende fase ingaat”, aldus Gerard Smulders, Managing Director bij CADIMP.

”Uit ons partnership op het gebied van training en opleiding is de afgelopen jaren al gebleken dat we elkaar goed aanvullen. Met de introductie van CADIMP Consulting naast CADIMP Training kunnen we bedrijven die gebruikmaken van de pakketten van Siemens PLM Software, nog beter ondersteunen vanaf bedrijfsonderzoek, software-installatie, werkmethode-definitie en training tot werkmethodeken en processen binnen hun organisatie. Een integrale aanpak die bedrijven alleen maar voordelen kan bieden. Ik ben er daarom van overtuigd dat onze samenwerking ook de komende jaren een succes zal zijn.”



Efficiencyverbetering met Teamcenter: het is even wennen

Een kijkje in de PLM-praktijk

U werkt al jaren met een CAD-systeem en hebt ondertussen enkele duizenden 3D modellen en 2D tekeningen in een folderstructuur op uw server staan. U wilt een nieuw project opstarten en u weet dat u iets dergelijks al eens eerder geproduceerd hebt. Maar omdat het ondertussen heel moeilijk geworden is om een bepaalde file terug te vinden, beginnen uw engineers maar weer vanaf het begin met het opzetten van een nieuw model ...

Tijdens zo'n proces treden altijd problemen op of worden fouten gemaakt, en u hebt het gevoel dat u dat al eens eerder hebt meegemaakt. Dat kan wel eens kloppen! Uw mensen zijn voor de tweede keer dezelfde klus aan het doen, maar de eerste is alweer zo lang geleden dat men niet meer weet welke problemen er destijds bij zijn opgetreden. Diverse benodigde onderdelen worden vaker in andere machines gebruikt en daardoor kunnen de engineers deze wel terugvinden. Deze onderdelen worden gekopieerd naar de folderstructuur van het nieuwe project. Een flink aantal files komt dus in meerdere projectfolders voor. Daarnaast zijn er files die als twee druppels water op elkaar lijken, maar toch een ander nummer hebben, omdat men de originelen niet kon vinden en dus maar opnieuw begonnen is.

Serviceperikelen

Een week later belt een van uw klanten op, omdat

een machine die een aantal jaren geleden door uw bedrijf is geleverd, een storing heeft. Gedurende die jaren is de machine onderhouden door uw servicedienst en zijn diverse onderdelen gereviseerd of vervangen. Uw mensen gaan op zoek in de folderstructuur en vinden na een halve dag de 3D modellen, tekeningen en andere documentatie terug. De servicemonteur neemt een paar onderdelen uit het magazijn mee en vertrekt naar Spanje waar de machine staat. Daar aangekomen blijkt hij de verkeerde onderdelen meegenomen te hebben. Helaas waren de files op de server niet meer up-to-date of hij heeft de verkeerde versie genomen. De monteur keert terug naar Nederland en gaat na een week alsnog met de juiste onderdelen terug naar Spanje. Uw klant is uiteraard niet blij met deze situatie en u wordt er zelf ook niet bepaald vrolijk van. U komt tot de conclusie dat er de laatste tijd wel erg veel van dit soort problemen optreden en na een slapeloze nacht bent u eruit. Het is de hoogste tijd om een PLM-systeem te gaan inzetten. Uiteraard kiest u voor Teamcenter; u hebt daar tenslotte al veel positieve verhalen over gehoord.

Starten met Teamcenter

Uw mensen gaan op training, het Teamcenter-systeem wordt geconfigureerd en gaat in productie. En dan slaat de positieve stemming die er na de training was, om in een wat negatievere. Men klaagt dat men ineens meer werk heeft om

iets nieuws op te starten. Het nieuwe systeem vraagt uw mensen om een aantal gegevens in te vullen, waarin men zich in het verleden niet hoefde te verdiepen. Ook moet men zich plotseling aan allerlei procedures en regels houden. Waarom, vraagt men zich af. Voorheen kon iedereen lekker zijn eigen gang gaan en liep alles toch ook prima? Er ontstaat dus wat weerstand tegen het nieuwe systeem. Zelf weet u wel dat het voorheen helemaal niet zo lekker liep; de hierboven beschreven problemen liggen nog vers in uw geheugen. Een van de engineers die het positieve van Teamcenter wel inziet, wordt als supergebruiker aangesteld. De supergebruiker gaat het systeem intern promoten en de mensen overtuigen van het nut en de noodzaak van het systeem. Na verloop van tijd begint ook de rest van de engineers de voordelen in de dagelijkse praktijk in te zien en begint men mee te denken over verbeteringen en optimalisatie van het systeem. Dan bent u waar u heen wilde. Vanaf dit punt ziet u de efficiency verder toenemen. Velen van onze klanten hebben zich door dit proces heen geworsteld en kunnen nu niet meer zonder een dergelijk systeem.

Hier hoeft u dus geen slapeloze nachten meer van te hebben. De praktijk leert helaas, dat u dan weer van een ander probleem wakker ligt. Wellicht kunnen we voor dat probleem ook een oplossing bieden, dus neem gerust contact met ons op.

één plus één is drie

Solid Edge users staan bekend als tevreden gebruikers. Door een verlopen servicecontract nieuw leven in te blazen profiteert u van de laatste versies van deze krachtige 3d ontwerptools en heeft u een uiterst deskundige helpdesk achter de hand. De optelsom van state-of-the-art software en een gekwalificeerde helpdesk leidt tot méér mogelijkheden en méér creatie. Bezoek onze site, ontdek de tijdelijke actietarieven en heractiveer nú uw inactieve Solid Edge licenties!

your software + our service = more satisfaction

www.siemens.com/plm

Netherlands



SOLID EDGE
VELOCITY SERIES

Alles over Synchronous Technology

Wat is dat precies?

Begin mei 2008 hebben we de nieuwste versies van NX en Solid Edge geïntroduceerd. In deze versies zit de zogenoemde 'Synchronous Technology'-functionaliteit die door analisten en experts wordt gezien als een ware CAD-revolutie. Op ons evenement Siemens PLM Connection eind mei hebt u kennis kunnen maken met deze nieuwe technologie en inmiddels zijn de nieuwste versies van NX en Solid Edge beschikbaar voor klanten. Maar wat is Synchronous Technology nu eigenlijk en wat doet het binnen NX en Solid Edge? En belangrijker nog: wat zijn de voordelen voor u?

Over Synchronous Technology

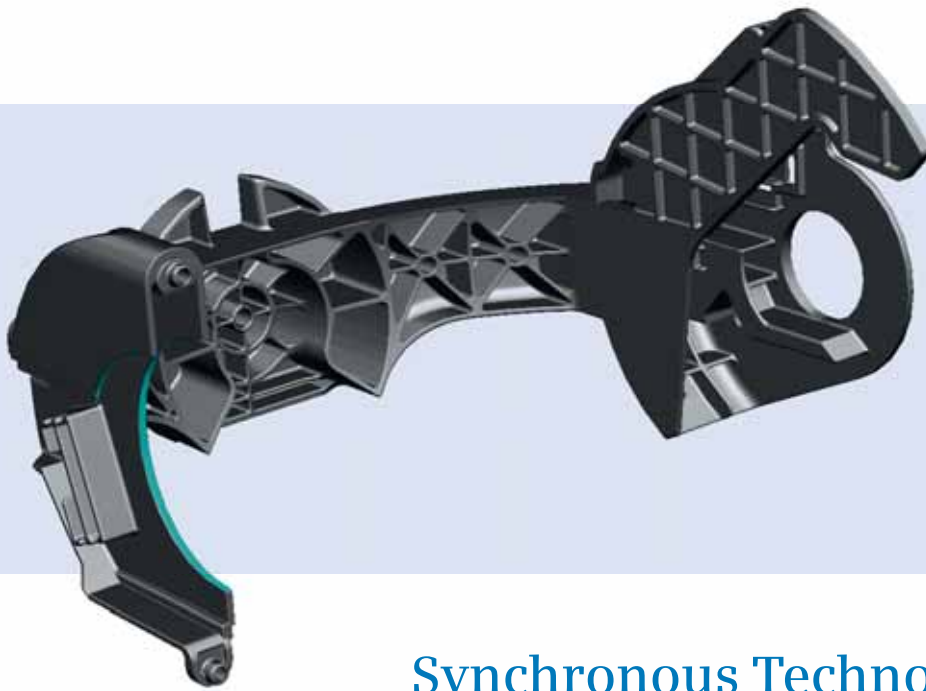
Synchronous Technology is een eigen ontwikkeling van Siemens PLM Software die NX en Solid Edge de mogelijkheden geeft om 'history-free' maar ook parametrisch en 'feature-based' te modelleren. Dit geeft ontwerpers veel meer flexibiliteit bij het opzetten en wijzigen van 3D onderdelen en samenstellingen. Modelaanpassingen worden direct op de geometrie uitgevoerd zonder dat daarbij tussen de verschillende 'features' links en afhankelijkheden worden opgebouwd, die toekomstige wijzigingen in de weg kunnen staan. Synchronous Technology heeft verschillende unieke gereedschappen, zoals sturende PMI-maatvoering, parametrische 'Procedural Features' en 'Live Rules' voor het automatisch herkennen van geometrische eigenschappen als 'Concentric', 'Symmetric' en 'Coplanar'.

Synchronous Technology in Solid Edge

Snel, flexibel ontwerp versnelt innovatie

Solid Edge met Synchronous Technology bevat een aantal essentiële verbeteringen die de innovatie versnellen, waaronder interactieve manipulatiemogelijkheden, snellere editing tools, ingebouwde multi-CAD-mogelijkheden en 2D/3D workflow-integratie.

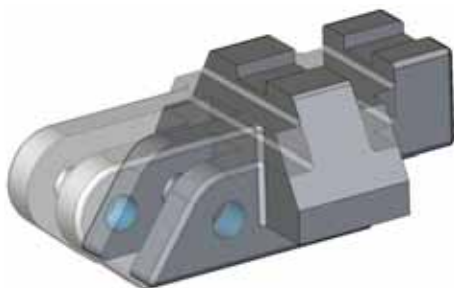
- **Interactieve ontwerpomgeving** Een nieuwe werkwijze versnelt innovatie, doordat gebruikers 3D modellen kunnen ontwikkelen zonder structuur vooraf. Dankzij directe 'Grab and Go'-tools kunnen gebruikers nagenoeg zonder commando's met iteratieve ontwerpscenario's modellen creëren, ongeacht hoe het model opgebouwd was. Kortom, een 'history-free', 'feature-based' modelleringsbenadering, waardoor geen tijdrovende regeneratie van het model nodig is bij het maken van wijzigingen. Doordat structurering en planning niet meer nodig zijn, kunnen gebruikers tot honderd keer sneller ontwerpen.
- **Wijzig sneller** Nieuwe tools verhogen de snelheid en flexibiliteit van ontwerpaanpassingen. Gebruikers kunnen 3D maatvoering en relaties toevoegen aan elk deel van een voltooid model. Latere bewerkingen in de ontwerpcyclus kunnen dan de grootte en de positie van al vaststaande geometrie sturen. 'Live Rules' herkennen en onderhouden automatisch geometrische condities, zoals 'Concentric', 'Symmetric' en 'Coplanar', terwijl 'Procedural Features' parametrische wijzigingen van vormen, bijvoorbeeld gaten en patronen, mogelijk maken. Een nieuwe 'Synchronous Solve' beheert al deze concepten gelijktijdig, waardoor modellen niet opnieuw gegenereerd hoeven te worden tijdens wijzigingen. Gebruikers kunnen zo Engineering Change Orders (ECO) doorvoeren in een fractie van de tijd die hier traditioneel voor nodig was.
- **Wijzig multi-CAD-data als 'native'** Alle tools in Solid Edge werken met geïmporteerde CAD-data op dezelfde manier als met Solid Edge's eigen modellen. Cruciale geometrische condities blijven zo gehandhaafd tijdens het wijzigen. Gebruikers kunnen geometrie aanpassen door directe selectie of met behulp van automatische elementselectie, waarbij functionele eigenschappen zoals 'Bosses', 'Ribs' en 'Cutouts' automatisch herkend worden. Voor geparametriseerde controle kan 3D maatvoering toegevoegd worden aan geïmporteerde modellen en zelfs aan spreadsheets gekoppeld worden, zodat ontwikkelkennis beter wordt benut. Doordat data van leveranciers net zo makkelijk te wijzigen zijn als eigen modellen, kunnen gebruikers sneller wijzigingen maken dan hun leveranciers.
- **Benut de kracht van 3D met de eenvoud van 2D** Bekende 2D werkwijzen binnen de 3D omgeving zorgen ervoor dat gebruikers snel experts worden. Ze kunnen delen of samenstellingen snel en eenvoudig wijzigen door een model te selecteren en het in positie te 'rekken', net zoals ze dat in 2D deden. De user interface werkt overeenkomstig het nieuwe Microsoft Office 2007-platform en verhoogt de productiviteit aanzienlijk.



Synchronous Technology in NX6

Design Freedom met Synchronous Technology en geavanceerde simulaties zorgen voor een doorbraak in productontwerp

NX 6, de nieuwe versie van de software voor digitale productontwikkeling, maakt ook gebruik van Synchronous Technology. Deze technologie zorgt voor een ongelofelijk krachtige manier van werken, die niet te vergelijken is met wat er verder op de markt verkrijgbaar is. De toevoeging van Synchronous Technology maakt NX6 software een nog aantrekkelijkere oplossing, gezien de achtergrond in knowledge-based design, automation en de dekking van het gehele proces. Het tweede veelbelovende aspect van NX 6 is de toevoeging van nieuwe intelligentieniveaus aan de simulatieomgeving. Alle gebruikers houden zich nu immers bezig met de vraag hoe zij simulatie nog effectiever en efficiënter kunnen inzetten.



Vier belangrijke innovaties in NX 6

- **Flexibiliteit** NX 6 biedt gebruikers meer flexibiliteit met Design Freedom. Het stelt de gebruikers in staat om snelle wijzigingen in het modelcreatieproces door te voeren door een nieuwe benadering voor de creatie en de bewerking van geometrie. Design Freedom combineert nu het beste van constraint-driven technieken met direct modeling in een technologie die gebruikers in staat stelt honderd keer sneller te ontwerpen dan ooit tevoren. Een nieuwe 'active selection'-techniek voegt waar nodig intelligentie toe aan het ontwerp. Deze geavanceerde selectiemethoden herkennen automatisch logische en featurerelaties, zelfs als het geen NX-data betreft.
- **Kracht** NX 6 Advanced Simulation biedt een oplossing voor de meest uitdagende simulatievraagstukken. Door het gebruik van deze oplossing komt men sneller tot een juist ontwerp en kan het aantal fysieke prototypes sterk verminderd worden. NX 6 Simulatie biedt tal van uitbreidingen. Enkele voorbeelden hiervan zijn Flow en Thermal waardoor multiphysics-simulatie mogelijk wordt. Daarnaast zijn er mogelijkheden om dynamische, niet-lineaire en vele andere vraagstukken op te lossen. Specifiek voor laminaten is er een module om deze volledig te definiëren binnen NX.
- **Coördinatie** NX 6 biedt wereldwijd toegang tot centraal beheerde data voor een betere coördinatie. NX 6 verbetert de coördinatie door CAD/CAM/CAE-disciplines te integreren in de levenscyclus van een product. Door toegang tot centraal beheerde kennis wordt productontwikkeling versneld. De integratie met Teamcenter is veel intuïtiever en maakt wereldwijde aanpassingen van nieuwe productontwikkelingsprocessen mogelijk, inclusief de integratie van data van zowel commerciële als in-house simulatietools. NX 6 benut PMI-data om de informatiestromen binnen de levenscyclus te verbeteren. Dit sluit aan bij de feature-based automatische programmering in NX CAM en reduceert de NC programmeertijd met 20%.
- **Productiviteit** NX 6 biedt engineers en ontwerpers verhoogde productiviteit door de belangrijke verbeteringen voor hergebruik van kennis tijdens ontwerp-, analyse- en productieprocessen. De doorlooptijd kan daardoor met 40% afnemen. Ook de mogelijkheid om multi-CAD-data te gebruiken vermindert de noodzaak om modellen aan te passen en resulteert in snellere analyse- en fabricagetijden. NX 6 ondersteunt een nieuwe workflow genaamd 'scrapbook modeling', waarmee gebruikers gedeelten van een model kunnen knippen, kopiëren en plakken om het geometrische hergebruik te doen toenemen. Dit verlaagt de inspanningen voor het maken van een model met 70%. NX maakt niet alleen het hergebruik van productkennis in het ontwerp mogelijk, maar biedt ook de mogelijkheid om productieprocessen te hergebruiken, wat veel tijd scheelt.

University Racing Eindhoven:

De toepassing van Teamcenter

bij het ontwerpen van een Formula Student Racing car

Door: Henk Jan Pels
Technische Universiteit Eindhoven
Faculty of Technology Management
h.j.pels@tue.nl

Figuur1. Het URE-ontwerp voor de Formula-Student competitie 2008



PLM-software is complex, duur om te implementeren en vraagt een grondig herontwerp van allerlei processen wil je er echt voordeel van hebben. Er zijn weinig mogelijkheden om met PLM-software te experimenteren, aangezien deze software nauw verweven is met kritische bedrijfsprocessen. Afgelopen jaar vroeg University Racing Eindhoven (URE), een team van studenten dat elk jaar een raceauto ontwerpt en bouwt, of ik hen wilde helpen bij het inzetten van Teamcenter Express voor het verbeteren van de ontwerpresultaten. Ik zag een unieke kans om eindelijk een PLM-laboratorium met een gevuld PLM-systeem te krijgen, dat de mogelijkheid biedt om te experimenteren met het ontwerp van een echt product. Bovendien laat het effect van verbeteringen zich direct meten aan de plaats in de competitie. De concurrentie is serieus, want alleen al in Europa doen zo'n zeventig studententeams mee aan de proeven op Silverstone, Hockenheim en Fiorano. In URE werken ongeveer

zestig studenten samen. Figuur 1 toont een plaatje van het ontwerp, waarmee het team dit jaar de ontwerpprijs op Silverstone won.

De primaire reden voor URE om Teamcenter te willen gebruiken is dat het programma hergebruik van ontwerpen mogelijk maakt. Doordat studenten veelal op hun notebook ontwerpen, bleven veel van de uiteindelijke NX-modellen achter op die notebooks en was het achteraf vaak onmogelijk om ze nog terug te vinden. De faculteit Werktuigbouw gebruikt NX als CAD-systeem in haar onderwijs en beschikte daardoor ook over een Teamcenter Express licentie. Het lag dus voor de hand om die simpelweg in gebruik te nemen. Dat blijkt tot op heden toch nog niet zo simpel. Een eerste probleem was dat het noodzakelijke configureren en opleiden op € 20.000,- begroot werd. Dat geld had URE niet. Gelukkig bleek Siemens bereid het configureren en de gebruikersopleiding te verzorgen in de vorm van een sponsorschap en bleek de universiteit bereid de system-administrators cursus voor twee man te betalen.

Implementatie

Twee bedrijfskundestudenten werden ingeschakeld om een ontwerp te maken voor de systeemconfiguratie. Die werd gebaseerd op de principes zoals die in het college PDM worden onderwezen. De belangrijkste principes zijn:

- a) onderscheid tussen document- en productitems;
- b) onderscheid tussen document en documentversie;
- c) onderscheid tussen fysieke en functionele productitems.

URE ontwerpt in drie fasen: requirements, concepts en design. Zoals figuur 2 laat zien, is



Figuur 3. Samengesteld NX5-model van de auto

het designteam opgesplitst in functionele groepen. Elk van deze groepen maakt requirements en concept-ontwerpen voor zijn eigen deel. Het ontwerp voor de systeem-configuratie voorzag daarom in aparte product-structuren voor requirements, concepts en de fysieke auto. Het implementatieteam van Siemens PLM Software vertaalde dit in aparte itemstructuren voor requirements en concepten met daarnaast NX-items voor de fysieke representatie. Er werd een workshop gehouden voor de gebruikers, waarna het spel kon beginnen.

Het gebruik van Teamcenter

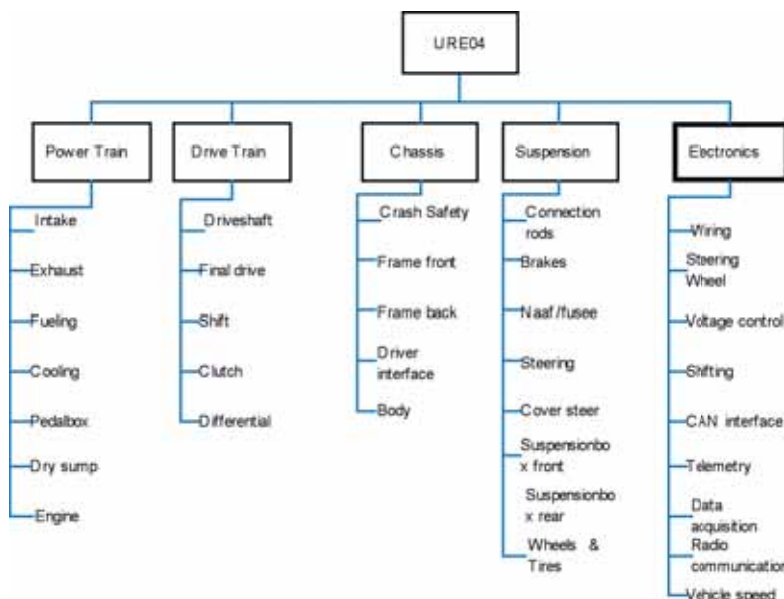
Helaas verliep de ingebruikname niet zo soepel

als gepland. Ten tijde van de workshop was de conceptfase al in volle gang en net toen de eerste NX-files begonnen te komen, bleek er een probleemje te zijn met de licenties. Voordat de oorzaak daarvan gevonden was, was de auto al grotendeels ontworpen. Studenten kunnen heel snel zijn. We hebben toen besloten om het fysieke model maar achteraf in te voeren, om in elk geval een goede basis te hebben voor het volgende jaar. Ook dat bleek iets lastiger dan gedacht. Er moesten zo'n vijfhonderd parts worden overgezet. Daar bestaat een automatische procedure voor, maar die liep vast in een naamconflict, zodat alle itemnamen met de hand moesten worden aangepast. Studenten

zijn geduldig, dus de fysieke auto staat er nu in. Figuur 3 toont het assembly-model uit NX. Op basis van de ervaring met deze operatie is een gebruiksproces voor het komende jaar ontworpen.

Het volgende jaar

Inmiddels is het ontwerpen van de auto voor 2009 al begonnen. Dit jaar zijn er twee parallelle ontwerpprojecten voor twee verschillende deelnameklassen: een class-1 auto die echt moet rijden en een class-3 auto waarvan alleen een ontwerp hoeft te worden ingediend en waarin echte innovaties worden getest. Omdat we ervaren hebben dat het gebruik van een PLM-systeem moeiteloos moet verlopen, willen de ontwerpers het als nuttig hulpmiddel accepteren. Omdat we gezien hebben dat er ondanks een goed ontwerp altijd nog onverwachte strubbelingen kunnen optreden, hebben we besloten om het komende jaar het class-1 ontwerp net als dit jaar achteraf in te brengen, maar om het class-3 team, waarvan het werk minder tijdskritisch is, wel volgens de ontworpen procedures te laten werken.



Figuur 2. Teamorganisatie en functionele structuur van de auto.

Conclusie

Zelfs in een eenvoudige en tolerante omgeving als een studentenontwerpteam blijkt het invoeren van een PLM-systeem een uiterst zorgvuldige voorbereiding te vergen. Een volgende keer hopen we te kunnen rapporteren hoe soepel onze theoretische concepten zich door Teamcenter laten ondersteunen en welke positieve ervaringen de class-3 ontwerpers hebben opgedaan.



Geert Mannaerts

Geert Mannaerts (36) heeft gedurende zijn opleiding tot Industrieel Ingenieur Electro Mechanica bijzondere interesses ontwikkeld voor het gebruik van de computer op de werkvloer. Momenteel heeft Geert acht jaar ervaring in PLM bij verschillende PLM-leveranciers. Binnen Siemens PLM Software versterkt hij het Sales Support team om de toegevoegde waarde van PLM toe te lichten of te demonstreren bij nieuwe en bestaande klanten.



Alex Stienstra

Alex Stienstra (49) heeft na zijn HBO-studie Informatica zijn MSc in Computer Science aan de Universiteit van Queensland in Australië behaald. Zijn werkervaring bestaat uit het onderwijzen en ontwikkelen van softwaresystemen in zo'n beetje alle in de loop der jaren ontstane programmeertalen en ontwikkelomgevingen binnen uiteenlopende vakgebieden, zoals onderwijs, databasemanagementsystemen, expertsystemen, multimediasystemen en telecommunicatie. Bij Siemens PLM Software in Enschede stort hij zich als Software Engineer met veel enthousiasme op het Feature Based Machining.



Koos Hogewoning

Koos Hogewoning (39) is begonnen bij Siemens PLM Software als Sr. Administrateur op de afdeling Finance. Als Interim Professional bij DPA Flex heeft hij brede ervaring als Sr. Administrateur, Hoofd Administratie en Assistent Controller bij verschillende bedrijven opgedaan. Daar heeft hij zich veelvuldig beziggehouden met trajecten als centralisatie van administraties, implementatie van financiële Software/ERP-pakketten en het assisteren bij en het opstellen van jaarrekeningen.



Don Bosman

Don Bosman (35) is sinds een half jaar werkzaam als Sales in het Mid-Market team van Siemens PLM Software. Na zijn vooropleidingen, CIOS (sportopleiding) en Academie voor Leraar Lichamelijke Opvoeding (ALO) heeft hij dit jaar Hoger Management bestuurskunde afgerond. De laatste veertien jaar was Don onder andere werkzaam als leraar lichamelijke opvoeding, landelijk sportcoördinator en voorzitter van de landelijke vakgroep van sportdocenten binnen het ministerie van Justitie.



John Macheels

Sinds afgelopen voorjaar is John Macheels vanuit 's-Hertogenbosch werkzaam als 'Piracy Prevention Office Director EMEA'. John was eerder binnen Autodesk EMEA verantwoordelijk voor het onderwijs en anti-piracy. In de afgelopen vier jaar heeft hij als paralegal, in dienst van het advocatenkantoor van BSA in de Benelux, een hoop ervaring opgedaan met het bestrijden van illegale software binnen allerhande grote en kleine bedrijven.



Matthieu Smallegange

Matthieu Smallegange (38) is in september 2008 begonnen op de afdeling Professional Services in de rol van Projectmanager. Matthieu heeft ruim dertien jaar ervaring binnen de ICT. De laatste jaren heeft hij veel ervaring opgedaan bij Logica, een grote internationale ICT-dienstverlener.



Martijn Jansen

Martijn Jansen heeft na de MTS werktuigbouwkunde aan de Pedagogische Technische Hogeschool gestudeerd. Meteen daarna heeft hij het lerarenvak vaarwel gezegd en is aan de slag gegaan als CNC-machinebewerker en later als CAD-constructeur. Van daaruit is hij doorgegroeid in de IT als CAD-consultant voor AutoDesk producten. Vervolgens heeft hij zich een aantal jaren beziggehouden met het ontwerpen en bouwen van datacenters voor een divers klantenbestand, om daarna als Presales Consultant voor Disaster Recovery en Business Continuity oplossingen ingezet te worden. Bij Siemens PLM Software maakt Martijn deel uit van het Sales Support Team en zal hij zich toeleggen op Teamcenter.



Stefan Verhoosel

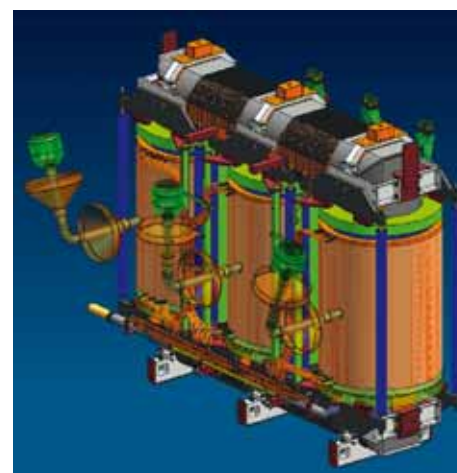
Stefan Verhoosel (37) is in september 2008 begonnen op de afdeling Sales Support als Technical Sales Solutions Consultant. Hiervoor was hij werkzaam als applicatiespecialist bij Stork Food Systems, waar hij de CAD/CAM/PLM-ondersteuning verleende bij de afdeling engineering en manufacturing.



Bart Latten

Bart Latten (35) woont in het centrum van oud-Rijswijk (bij Den Haag). Na zijn HBO-studie werktuigbouwkunde heeft hij bij INCAT gewerkt, een businesspartner van concurrent Dassault Systemes. Hier heeft hij zeven jaar ervaring opgedaan met CAD-gerelateerde PLM-projecten. Momenteel werkt Bart namens Siemens vier dagen in de week als PLM-consultant bij ASML

”Het aantal uren dat aan een order wordt besteed is daarentegen spectaculair gedaald. Voor een special worden tijdreducties behaald van 50-60%.”

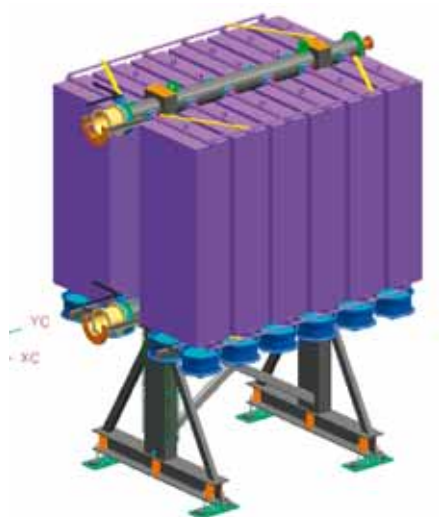


Module actief deel (binnenwerk trafo)

Smit Transformatoren

verhoogt flexibiliteit door standaardisatie

Het ontwikkelen en produceren van een vermogenstransformator is een complex proces. In een transformatorontwerp concurreren specificaties uit de elektrische, elektromagnetische, thermische en mechanische domeinen met elkaar. In een goed en uitgebalanceerd transformatorontwerp moeten veel parameters naadloos kunnen variëren om aan de specificaties te voldoen. Daarnaast moet ook aan specifieke klantenwensen en aan transporteisen worden voldaan. Om tot een goede afweging van alle factoren te komen, heeft Smit Transformatoren B.V. een elektrisch calculatieprogramma geschreven. De uitkomst van dit programma levert voor iedere transformator een vrijwel unieke verzameling kengegevens op, de zogenoemde transformator blueprint. Met deze benadering is Smit in staat om klantspecifieke transformatoren te leveren.



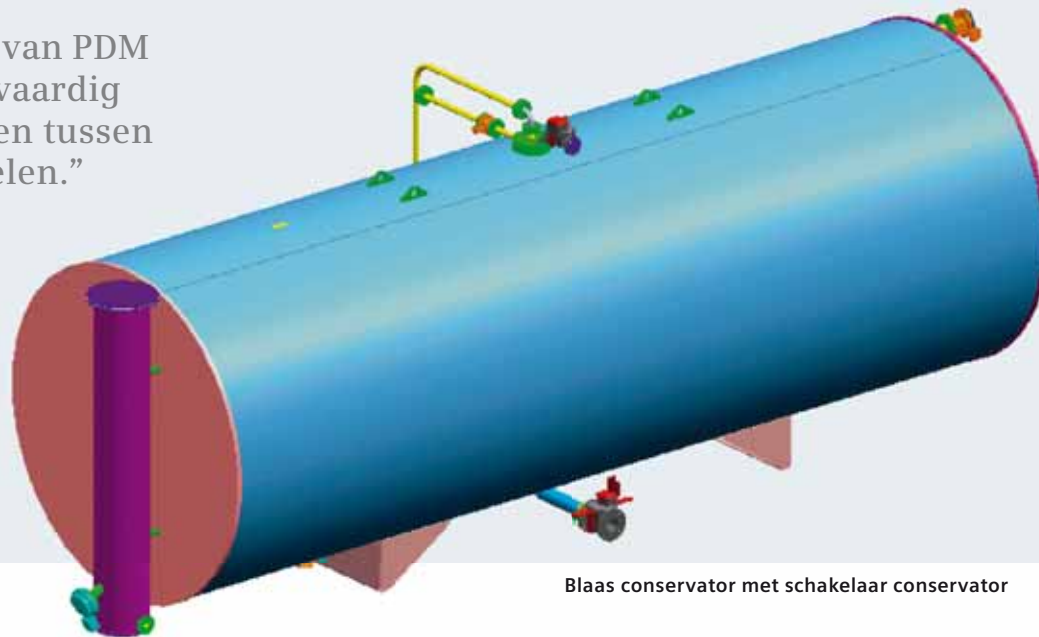
Separaat Koelerframe

Smit Transformatoren B.V. bestaat sinds 1913 en is wereldmarktleider in het ontwikkelen en produceren van vermogenstransformatoren voor de distributie en opwekking van elektrische energie in het segment tot 1000 MVA, 525 kV. In meer dan 95 jaar heeft Smit zijn reputatie als onafhankelijke transformatorfabrikant opgebouwd. Smit kan altijd aan de behoefte van klanten voldoen door zijn unieke ontwerp en diepgaande kennis van productietechnieken. Daarbij wordt in lijn met nationale en internationale specificaties en teststandaarden gewerkt. Smit beschikt over de noodzakelijke faciliteiten voor het uitvoeren van speciale tests.

Flexibiliteit

In het streven naar kostenreductie en verbetering van productieprocessen werkt de interne organisatie van Smit volgens de principes van continu verbeteren. De nieuwe gereedschappen die de software-technologie beschikbaar stelt, vormen hiervoor een van de drijvende krachten. Smit heeft tot ver in de jaren negentig gebruikgemaakt van 2D CAD-software die verregaand was geautomatiseerd. De drempel om op 3D CAD over te stappen was voor Smit daarom hoog. In 2D CAD werden complete secties van een transformator automatisch opgezet. De vraag was hoe deze efficiëntie in 3D kon worden bereikt. 2D CAD miste echter een belangrijk element: flexibiliteit. Zodra iets buiten de standaarden moest gebeuren, nam de ontwerptijd drastisch toe. Bovendien kostte het aanpassen van de 2D CAD-automatisering veel tijd. Eind jaren negentig is daarom het besluit genomen om op 3D CAD over te stappen. ►

“Door de koppeling van PDM en ERP is een slagvaardig onderscheid te maken tussen maak en koopdelen.”



Blaas conservator met schakelaar conservator

Benchmark – NX wint

In 1999 is een uitvoerige vergelijking van 3D CAD-softwarepakketten gemaakt, waaruit NX (toen Unigraphics) als winnaar kwam. “De belangrijkste selectiecriteria voor Smit waren flexibiliteit, betrouwbaarheid en de klant-leverancierrelatie”, aldus Ferd Mul, project engineer bij Smit Transformatoren en daarnaast begeleider van de invoering en het gebruik van NX en Teamcenter Engineering. “Daarnaast waren de open architectuur en de configureerbaarheid belangrijke pluspunten voor Smit.” De software van Siemens PLM Software werkte toen ook al zeer goed samen met de verschillende andere applicaties die bij Smit in gebruik zijn. Naast de beslissing voor 3D CAD nam Smit tegelijk het minstens zo belangrijke besluit om de effectiviteit van de organisatie te vergroten door het invoeren van PDM met Teamcenter Engineering (toen nog Iman). De reden hiervoor was het streven naar centrale opslag en hergebruik van bedrijfsgegevens. Het gebruik van PDM om productgegevens te beheren en beschikbaar te maken voor andere afdelingen in de organisatie sloot aan op dit streven.

Het product

De transformatoren die Smit bouwt, hebben enkele bijzonderheden die van belang zijn voor de implementatie van NX en Teamcenter. Transformatoren zijn kapitaalgoederen die zijn ontworpen voor een levensduur van dertig tot veertig jaar. Op conceptueel niveau zijn ze altijd opgebouwd uit een groep vaste hoofdcomponenten. Bedrijfszekerheid, betrouwbaarheid en levensduur zijn bepalende factoren.

Implementatie

De implementatie is gebaseerd op modulair bouwen. Dit concept is tot op heden het meest

effectief. De modulegrenzen liggen op het niveau van de hoofdcomponenten. De hoofdsamenstelling, de zogenoemde ‘transformatorboomstructuur’, is gevuld met symbolische dummy parts. Deze dummy parts worden, met behoud van relaties (matings), uitgewisseld voor verschillende versies van de hoofdcomponent-samenstellingen. Variabele koppelingen worden vervolgens van de boomstructuur naar de modules doorgekoppeld. Aan het topsamenstellingsniveau van de boomstructuur en de modules zijn modelspreadsheets gekoppeld. Via deze spreadsheets komt de orderinformatie in de transformatorsamenstelling terecht. De implementatie bevindt zich nu in een optimalisatiefase. Voortschrijdend inzicht, dat op basis van de opgedane ervaringen is verkregen, wordt nu in de modellen verwerkt. De informatie-stroom van het trafotopniveau naar lagere niveaus voldeed om de input van de berekeningssoftware naar de hoofdsecties van de trafo te distribueren. Deze benadering ging echter voorbij aan de wederzijdse beïnvloeding van de modules onderling. Als het binnenwerk van de trafo van afmeting veranderde, moest de transformator-kast meegroeien. Hiervoor zijn bidirectionele koppelingen nodig tussen de modules. Met bidirectionele koppelingen is het topniveau van de trafo niet als enige de zender en zijn de modules niet alleen de ontvangers. Nu zijn alle secties zowel zender als ontvanger.

Tegenwoordige werkwijze

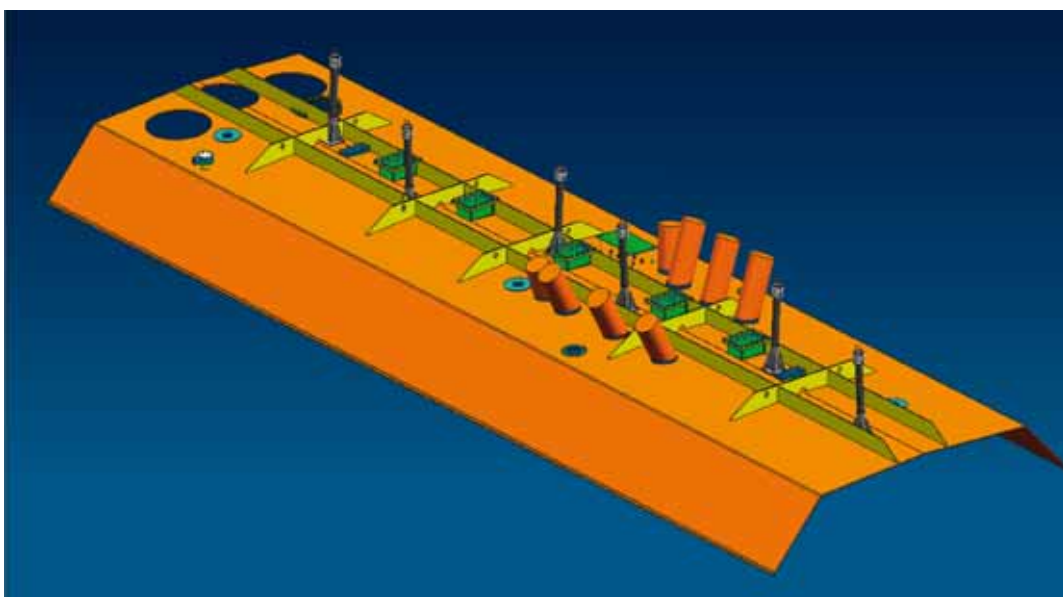
Modules moeten naadloos kunnen variëren binnen ranges. De benodigde capaciteit voor het ontwikkelen, testen en onderhouden van de modules en standaardmodellen moet structureel worden ingepland. Hier staat tegenover dat de modellen beantwoorden aan de bedrijfsstandaarden.

Bij de start van een order zijn drie uitgangssituaties te onderscheiden:

1. Een nieuwe order die onvergelijkbaar of deels vergelijkbaar is met voorgaande orders
 - a. Onvergelijkbaar: klonen van trafokapstok en bibliotheekmodules.
 - b. Deels vergelijkbaar: klonen van transformatorkapstok, bibliotheekmodules en vergelijkbare trafospecifiek gemaakte modules (hoofdcomponenten) uit bestaande orders.
2. Een ‘lijkt op, minder dan 2 jaar oud’-order: het volledige ordermodel van de bestaande order wordt gekloond.
3. Een 100% herhaling. In deze unieke situatie wordt een ‘super trafoniveau’ part gecreëerd, waaronder het complete bestaande transformatormodel als subsamenstelling wordt binnengehaald. Een mastermodel klantentekening dat kijkt naar dit ‘super trafoniveau’ part, maakt de order uniek ten opzichte van de bronorder. Hiermee is de order compleet.

Uitgaande van de veel voorkomende trajecten 1a, 1b en 2 worden de modules vervolgens in de transformatorboom geplaatst en gekoppeld. Daarna kunnen de berekeningsgegevens worden ingelezen en kunnen in de spreadsheets van de transformator-top en de modules de juiste configuraties worden gekozen. Hebben de modules zich aan de gewijzigde gegevens aangepast, dan zijn de belangrijkste transformatorkenmerken uitgekristalliseerd. Soms zijn nog enige iteraties nodig om alles constructief goed op elkaar af te stemmen. Ten slotte wordt dan nog routing (piping) toegevoegd op het uitwendige gedeelte en bekabeling (associatieve curves) op het binnengedeelte van de transformator. Ook eventuele klantspecifieke

“Het stroomlijnen van het constructieproces staat of valt met een goede kennis van de productrange. Deze kennis maakt inzichtelijk hoe een productrange van complexe transformatoren gerationaliseerd kan worden. Als één softwareproduct Smit kan helpen dit inzicht te vergroten, dan is het de NX-Teamcenter tandem wel.”



Module Deksel onafhankelijke aandruk constructie

aanpassingen worden in deze fase nog handmatig aangebracht. Het 3D ontwerp uit NX wordt vertaald naar een engineeringstuklijst (E-BOM, Engineering Bill Of Material) in Teamcenter. Uit deze stuklijst worden de kooponderdelen van iedere hoofdcomponent op een separate stuklijst geplaatst (M-BOM, Material BOM). Deze M-BOM stuklijst wordt via de Teamcenter for SAP (T4S) interface van Siemens PLM Software aan de corresponderende bouwgroepen in SAP aangeboden. De T4S-interface synchroniseert ook het artikelbeheer van trafospesifieke onderdelen tussen Teamcenter en SAP. Dit leidt ertoe dat steeds meer onderdelen een artikelnummer krijgen. Voorheen werden deze onderdelen iedere keer opnieuw orderspecifiek besteld.

Balans

“De doorlooptijd van de orderengineering met NX en Teamcenter is ten opzichte van 2D nagenoeg gelijk gebleven, doordat Smit nog slechts deels gebruikmaakt van concurrent engineering”, vertelt Mul. “Het aantal uren dat aan een order wordt besteed, is daarentegen spectaculair gedaald. Voor een special worden tijdreducties behaald van 50-60%.” Elke ‘lijkt op’-order die van deze special wordt afgeleid, bereikt nogmaals deze 50-60% reductie.

Door het gebruik van Teamcenter als PDM-software naast NX als CAD-systeem worden geometrie en samenstellingsstructuur parallel opgebouwd. Bij 2D CAD waren dit nog afzonderlijke activiteiten. “Door de koppeling van PDM en ERP is bovendien een slagvaardig onderscheid te maken tussen maak- en koopdelen. Verder gaat deze interface ons meer inzicht verschaffen in de gebruiksfrequentie van onderdelen. Zo kan beter bepaald worden welke onderdelen een artikelnummer moeten krijgen.”

Er wordt vaak te veel gekeken naar de tijdswinst bij het constructieproces zelf, terwijl deze activiteit in verhouding slechts een klein gedeelte van de productkosten vertegenwoordigt.

“Andere invloeden van de invoering van NX en Teamcenter op de effectiviteit zijn minder goed meetbaar, maar minstens zo belangrijk”, licht Mul toe. “Denk hierbij aan de beheersbaarheid en reproduceerbaarheid die worden bereikt met het hergebruik van configureerbare standaardoplossingen. De output voor productie wordt beter voorspelbaar en veranderingen worden via de standaardgeometrie directer teruggekoppeld in de nieuw te bouwen orders.” Dit komt onmiddellijk tot uiting in de kwaliteitsstijging van het productieproces.

Naast de invloed van NX is een steeds groter wordend effect van Teamcenter zichtbaar. Op dit moment is de afdeling Engineering van Smit bezig om Teamcenter de functie van het bestaande publicatiesysteem te laten overnemen. Teamcenter was tot nog toe alleen in gebruik op de constructieafdeling. Nu wordt het verder uitgerold in de gehele organisatie en groeit het aantal werkplekken van ca. 25 naar 75 tot 100. Teamcenter gaat daarmee echt de rol van PDM-systeem op zich nemen en zal de productdata met productiestatus gemeenschappelijk beschikbaar stellen op meerdere afdelingen.

“Het stroomlijnen van het constructieproces staat of valt met een goede kennis van de productrange. Deze kennis maakt inzichtelijk hoe een productrange van complexe transformatoren gerationaliseerd kan worden. Als één softwareproduct Smit kan helpen dit inzicht te vergroten, dan is het de NX-Teamcenter tandem wel”, besluit Mul. ■

Ferd Mul
Project Engineer, Smit Transformatoren

Industriesector

Industriële kapitaalgoederen

Business initiatives

Commonization & Re-use
Knowledge & IP management

Business challenges

Smit Transformatoren ontwikkelt en produceert complexe klantspecifieke vermogenstransformatoren. Om de markt optimaal te kunnen benaderen, is het nodig dat de flexibiliteit van het productieproces wordt verbeterd, het aantal engineeringuren wordt verlaagd en de kwaliteit wordt verbeterd.

Succesfactoren

Flexibiliteit kan worden verhoogd door standaardisatie en verbetering van kennisbeheer. Standaardisatie en modulair ontwerpen zijn structureel ingevoerd in de nieuwe NX/Teamcenter-omgeving.

Resultaten

Smit Transformatoren ontwikkelt nu transformatoren met gevalideerde gestandaardiseerde ontwerpen die voor elke order kunnen variëren. Het aantal engineeringuren voor een klantspecifieke order daalde met 50-60%. Door de standaardisatie is de reproduceerbaarheid van de ontwerpen toegenomen en wordt nieuwe kennis beter teruggekoppeld naar toekomstige producten.

Klant's primaire business

Ontwikkeling en productie van klantspecifieke vermogens-transformatoren



Digitale prototypes leiden tot minder Stenman Holland verdient NX Nastran bij het eerste

Om de werking en kwaliteit van productontwerpen te valideren worden prototypes gemaakt. Bij Stenman Holland BV, bekend van het merk Axa dat onder meer fietsaccessoires en hang- en sluitwerk omvat, is dat niet anders. Door echter fysieke prototypes door digitale prototypes te vervangen vermijdt het bedrijf bij elk project een groot deel van de prototypekosten en doorlooptijdrisico's.

Stenman Holland BV, dat ruim een eeuw oud is, maakt deel uit van de holding Axa Stenman Group, waartoe ook de Franse Basta Group behoort. In het Franse bedrijf ligt de nadruk op de ontwikkeling en productie van fietsverlichting die onder de merknamen Axa en Basta wordt gevoerd. Bij de holding zijn 450 personen werkzaam van wie 120 bij het Veenendaalse Stenman Holland.

Kwaliteit en flexibiliteit

Binnen Stenman Holland vertegenwoordigen fietsaccessoires en hang- en sluitwerk elk ongeveer de helft van de omzet. De markt voor het hang- en sluitwerk beperkt zich vanwege alle lokale regels en voorschriften voornamelijk tot Nederland, terwijl voor de fietsaccessoires de Europese markt openstaat. De productie vindt hoofdzakelijk in Nederland plaats met uitzondering van het arbeidsintensieve gieten van aluminium dat plaatsvindt op de in Polen gevestigde afdeling. "De reden dat wij de productie in Nederland houden, is dat wij niet alleen willen concurreren op de prijs, maar vooral op een optimale prijs-kwaliteitverhouding en op flexibiliteit", vertelt Jurriaan hoofd productontwikkeling bij Stenman Holland. "Met name in de fietsindustrie is het van belang dat snel op klantspecificatie geleverd wordt. Die specifieke klantenwens betreft dan vooral de levering in verschillende kleurvarianten. Dat zou nooit haalbaar zijn wanneer de productie naar een

lagelonenland zou worden verplaatst. Ook moet de kwaliteit van onze producten, die een zeer goede reputatie hebben, gegarandeerd zijn." Voor de ontwikkeling van een idee tot een fysiek product rekent Stenman Holland ongeveer een jaar doorlooptijd. De feitelijke productontwikkeling neemt hiervan slechts een klein deel in beslag. Er wordt ruimschoots tijd ingepland voor het overleg met alle betrokkenen, zodat zeker wordt gesteld dat het juiste product wordt ontwikkeld. Ook het aanmaken van de benodigde gereedschappen en het opstarten van de productie nemen een flink deel van die tijd in beslag. In ieder project wordt bovendien veel aandacht besteed aan controle, waarbij gestreefd wordt naar "First time right". Dit voorkomt vertragingen door niet geplande wijzigingen. Bovendien houdt het de matrijkskosten laag. "NX van Siemens PLM Software wordt bij ons gebruikt voor design en engineering", vertelt Bol. "De initiële styling van producten vindt nog wel plaats met de hand. Nadat deze vormbepalende geometrie in NX is overgebracht, vindt de uitwerking van verschillende varianten plaats." NX wordt sinds tien jaar bij Stenman Holland gebruikt in combinatie met Teamcenter, waarin alle engineeringdocumenten worden beheerd. Naast de afdeling productontwikkeling werken onder andere ook de kwaliteits- en productieafdelingen met Teamcenter.

Verkorten cyclustijd

Tijdens het ontwikkelproces worden varianten beoordeeld op hun functionaliteit. Dat gebeurde tot vorig jaar vooral door het maken van fysieke prototypes. Bij stalen producten, zoals scharnieren voor zware deuren, moest de productieafdeling de prototypes zelf maken. Bij kunststof producten betekende dit zelfs dat er soms kostbare proefmatrijzen werden gemaakt. Kenmerkend is dat deze tests altijd laat in het ontwikkeltraject kunnen plaatsvinden. "Om het risico voor de doorlooptijd te verkleinen en de kosten van prototypes te reduceren, wilde ik de cyclustijd van de tests verkorten", vertelt Bol. "Dat kon eigenlijk alleen maar door de fysieke prototypes te vervangen door digitale prototypes. Daarvoor hebben we NX Nastran aangeschaft met het oogmerk meteen in het eerste project al testen en matrijswijzigingen te voorkomen." Door het geïntegreerd gebruiken van NX als pre- en postprocessor en NX Nastran als solver kunnen de productontwikkelaars op basis van de berekening van sterkte en stijfheid veel sneller een goede indruk krijgen van de werking van een ontwerp en dat zo nodig snel aanpassen. "Een goed voorbeeld is een kunststof klikkertje dat twee producthelften met elkaar verbindt. Vroeger werd zo iets 'voorzichtig' ontworpen. Dat wil zeggen: men begon dun en deed na de eerste proefspuiting aanpassingen om de sterkte precies goed te krijgen. Nu doen we dat in NX Nastran. De beoordeling van het resultaat is eenvoudig en geeft een goede terugkoppeling over de kwaliteit. Het geeft meer zekerheid in het ontwerp en meer zelfvertrouwen voor de ontwerper. En juist omdat die analysecycli zo kort zijn, ontstaat meer ruimte voor innovatie." De eerdere keuze om geen gebruik te maken van digitale prototypes, berustte volgens Bol op

”De beste manier waarop NX Nastran ons ervan overtuigd heeft dat we de juiste keuze hadden gemaakt, was dat de aanschafkosten direct op het eerste project werden terugverdiend. Enkel en alleen doordat kosten voor prototypes en testen konden worden vermeden.”

kosten en meer innovatie digitale prototype terug

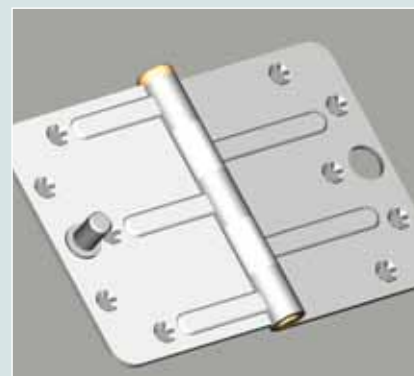
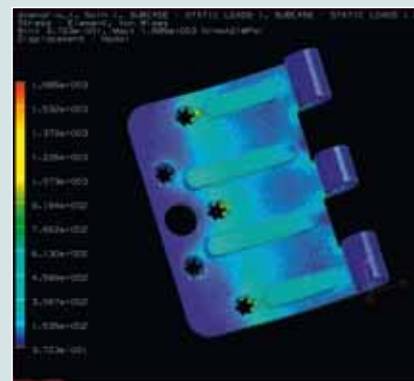
verouderde argumenten. “De gedachte is vaak dat het te specialistisch is om aan ontwerpen te rekenen, maar dat klopt niet meer. Met name omdat we, anders dan in bijvoorbeeld de luchtvaart, niet zozeer op absolute sterkte rekenen, maar vooral de zwakke plekken eruit halen. Dat blijkt in de praktijk uitstekend te werken. Drie personen van onze afdeling hebben een training gevolgd en waren daarna uitstekend in staat de analyses uit te voeren. Onder meer doordat de software in de afgelopen jaren veel toegankelijker is geworden. Bovendien is NX Nastran volledig in NX geïntegreerd, wat het gebruik en het analyseren van aangepaste ontwerpen verder vergemakkelijkt.” Ook bestaat vaak het idee dat het beter is op gevoel te werken. Maar dat betekent bijna automatisch dat bij vorige ontwerpen wordt aangesloten en dat remt innovatie. “Wanneer je als productontwikkelaar in staat bent concepten snel te analyseren, dan kan je er ook meer ontwikkelen. En er is meer vrijheid om nieuwe ontwerpwegen in te slaan zonder grote kosten of risico’s te veroorzaken.” Als gevolg daarvan is het vertrouwen in het product groter, waardoor testen en dus ook wijzigingen achterwege kunnen blijven. “De beste manier waarop NX Nastran ons ervan overtuigd heeft dat we de juiste keuze hadden gemaakt, was dat de aanschafkosten direct op het eerste project werden terugverdiend. Enkel en alleen doordat kosten voor prototypes en testen konden worden vermeden.”

Rendering

Weken in een 3D CAD-systeem als NX heeft ook zijn voordelen voor andere afdelingen binnen Stenman Holland. “We zijn nu in staat materiaal vroeger beschikbaar te maken voor de gebruikers-

handleidingen. Daarvoor gebruiken we de 3D modellen die in een aantal gevallen worden omgevormd tot lijntekeningen voor de grafisch ontwerper. Voor het marketingmateriaal worden zowel renderings als foto’s gebruikt. Voor het maken van deze renderings wordt ook NX gebruikt, iets wat naar onze mening wat minder tijd zou mogen nemen. Volgens ons ligt dat vooral aan de user interface van de rendering-module in NX. Hoewel veel mogelijk is, valt de bediening niet mee en daarom kost het relatief veel tijd mooie afbeeldingen te genereren.” Die vele mogelijkheden van NX waren overigens ook de reden dat NX bij een periodieke evaluatie nog steeds als beste applicatie voor Stenman Holland geldt. “Wij houden met enige regelmaat onze IT-applicaties tegen het licht, zeker wanneer er op de markt veel ontwikkelingen zijn geweest. Dat geldt ook voor NX gezien alle ontwikkelingen op de CAD en PDM-markt. Die evaluatie heeft weer laten zien dat andere applicaties qua functionaliteit in breedte en diepte niet aan NX kunnen tippen.” Dat betreft onder meer het gebruik dat Stenman Holland maakt van NX en NX CAM voor het ontwerp resp. de productie van gereedschappen en stempels. Voor de nabije toekomst staat de invoering van de laatste NX-versie met Teamcenter 2007 op het programma. “Met name de nieuwe Teamcenter is voor ons interessant vanwege de mogelijkheden om de customisatie uit het verleden terug te brengen. Daarnaast blijven we de uitbreidingen van NX volgen, omdat we vaker een succes als NX Nastran in huis willen hebben.”

Jurriaan Bol
Hoofd Productontwikkeling Stenman Holland BV



Industriesector

Consumentenproducten

Business initiatives

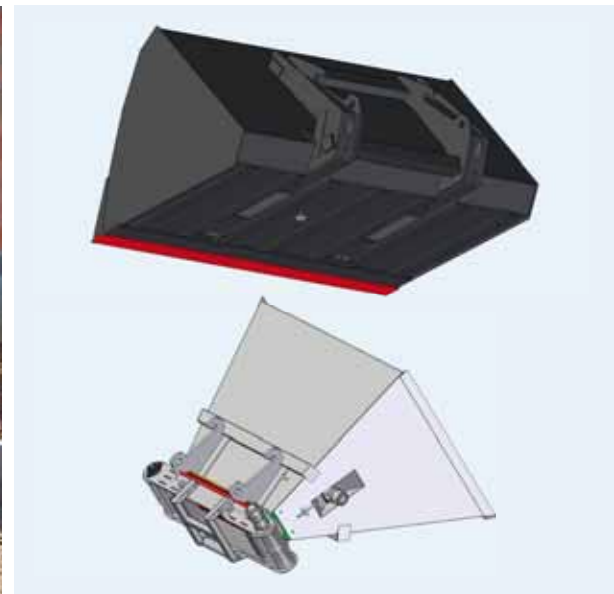
New product development

Business challenges

- Vermijden overschrijding van de planning van de productontwikkeling
- Vergroten van het vertrouwen in het productontwerp
- Verhogen van innovatie
- Verminderen van de kosten van de fysieke prototypes

Succesfactoren

Fysieke prototypes vervangen door digitale prototypes die in de engineeringfase kort cyclisch worden gebruikt



Tobroco Machines stuurt

Solid Edge en Femap garanderen flexibiliteit en kwaliteit

In acht jaren van een kleine werkplaats tot producent van 1.100 knikladers per jaar. Dat is het succes van Tobroco. Het is te danken aan het flexibel kunnen reageren op de klantvraag. Een klantvraag die ook maatgevend is voor innovatie.

De geschiedenis van Tobroco gaat niet meer dan twaalf jaar terug. In 1996 begon Toine Brock op de boerderij van zijn ouders met de productie van hekwerken op verzoek. Er kwamen aanvragen binnen voor andere constructies, zoals een injecteermachine voor het uitrijden van mest waarop patent is aangevraagd. In 2000 ontving Brock de aanvraag voor een kleine shovel voor gebruik in een stal. "De arboregelgeving die de reden was van de aanvraag, betekende de start van een stormachtige groei", vertelt Toine Brock, directeur-eigenaar van Tobroco Machines. "Vandaag staan we met 52 man personeel garant voor de productie en levering van onder meer 1.100 miniknikladers, waarvan 200 stuks klantspecifiek worden gemaakt." De knikladers worden via een West-Europees dealernetwerk geleverd en onderhouden. De verkoop en bekendheid van het merk Giant waaronder Tobroco's knikladers worden geleverd, worden grotendeels bereikt via beurzen. De dealers en Tobroco staan bij elkaar jaarlijks op meer dan 100 beurzen.

Flexibel met Solid Edge

Een enkelstuks product zoals de injecteermachine is in de beginjaren van de onderneming door Brock nog zonder tekening en op gevoel gebouwd. Om een serieproduct als de kniklader tot een succes te maken, was een andere aanpak

nodig. "We hebben in de markt van de kniklader te maken met een aantal grote spelers, die vaste modelreeksen met hoge kwaliteit tegen scherpe prijzen bouwen. Wij waren dus gebonden aan dit kwaliteitsniveau. Tegelijk moesten we bij kleinere series een vergelijkbaar prijsniveau kunnen bieden. En daarbij onze positie veiligstellen door flexibiliteit te bieden en juist wel die klantspecifieke oplossingen te leveren." Om deze combinatie van uitdagingen het hoofd te bieden, is Brock in 2000 meteen met Solid Edge gestart. De complete constructie van rond 2.500 onderdelen is in 3D opgebouwd. "Wij wilden absolute zekerheid dat de onderdelen passen", licht Brock de reden van deze stap toe. "Als klein bedrijf moet je de productie en de logistiek goed op orde hebben, omdat anders snel overbodige kosten ontstaan. En dat bereik je door de ontwikkeling scherp te hebben." Het concept achter Tobroco's productportfolio is dat de klant kan kiezen uit verschillende typen knikladers met variërende vermogens en brandstoftypen. Daarvoor staan veertig aanbouwsystemen ter beschikking. Van shovelbakken en vorken tot en met balengrijpers, power-take-offs en veegsystemen. De innovatie komt voor een zeer belangrijk deel direct vanuit de klant. "Wij hebben een actief netwerk van dealers met wie wij regelmatig contact hebben",

vertelt Brock. "Daarom aarzelen dealers niet om met de klant ook buiten de catalogus te kijken. Die klantvragen zijn voor onze innovatie een belangrijke stimulans. Elke klantvraag wordt kritisch beoordeeld op technische en commerciële kansen en risico's. Wanneer wij verwachten dat er nu of in de toekomst meer vraag naar komt, zullen wij het systeem klantspecifiek bouwen en opnemen in de catalogus."

Digitale prototypes

Tobroco's engineers ontwikkelen de knikladers en aanbouwsystemen op modulaire basis, waarbij zoveel mogelijk wordt gestandaardiseerd en hergebruikt. Op die manier kent de ontwikkeling van een nieuw aanbouwsysteem vaste uitgangspunten. Daarbij wordt gebruikgemaakt van Femap als pre- en postprocessor om de constructie op stijfheid en sterkte te testen. "De hoge kwaliteitsstandaard vereist dat er nooit twijfel is aan de sterkte van de constructie", licht Brock toe. "Het vroegtijdig testen van digitale prototypes met Femap betekent besparen op praktijktests en het materiaalgebruik optimaliseren. Zeker bij klantspecifieke opdrachten speelt dit een grote rol. Als bedrijf heb je tenslotte maar één kans om een goede indruk te maken." Omdat Brock op zekerheid speelt bij de ontwikkeling en de engineeringgegevens zo goed mogelijk wil

”Het vroegtijdig testen van digitale prototypes met Femap betekent besparen op praktijktests en het materiaalgebruik optimaliseren. Zeker bij klantspecifieke opdrachten speelt dit een grote rol. Als bedrijf heb je tenslotte maar één kans om een goede indruk te maken.”



innovatie op klantvraag

gebruiken, wordt de constructie tot het laatste detail gemodelleerd. Zelfs bouten, moeren en nippels worden in de constructie geplaatst. “Dat lijkt overdreven en kostbaar, maar Solid Edge heeft hiermee geen enkel probleem”, vertelt Brock. “Mijn interesse is de gegarandeerde soepele afloop van het productieproces. En dat betekent dat alle delen in Solid Edge en het logistieke pakket aanwezig moeten zijn voordat de productie begint, en dat de mensen aan de assemblagelijijn goed geïnstrueerd worden. Dat doen we met dezelfde gegevens van Solid Edge. En omdat we die toch hebben, gebruiken we die meteen als onderdelenhandboek.” Voor de instructie van het assemblagepersoneel maken de Tobroco-constructeurs een soort instructieboek zoals dat bij de Lego-bouwdozen wordt geleverd. Daarin staat van elk onderdeel hoe het moet worden gemonteerd. Het boek is bedoeld om nieuwe medewerkers in te werken en dient als referentie voor de ervaren medewerker.

Productiestraat in Solid Edge

De productie van de knikladers vindt, met uitzondering van het elektrotechnische en hydraulische deel, vrijwel volledig in eigen huis plaats. De aansturing is gebaseerd op tekeningen. De stuklijsten worden in het logistieke systeem Unit4 geplaatst, waarin alle artikelen worden opgenomen met hun prijsinformatie. Via Unit4 zijn ook de tekeningen op te roepen. Wanneer de productie van bijvoorbeeld een lasframe wordt vrijgegeven, gaan automatisch de tekeningen mee. Die zijn als PDF beschikbaar. De originele 3D en 2D Solid Edge gegevens staan in een gestructureerde verzameling folders,

zodat ontwerpen altijd zijn terug te vinden. Wanneer de maak en koopdelen binnengekomen en geregistreerd zijn, kan de assemblage beginnen. “Ook al ontbreekt er maar één onderdeel, de assemblageorder kan dan niet worden vrijgegeven”, vertelt Brock. “Het is cruciaal voor een efficiënt productieproces dat alle onderdelen beschikbaar zijn. Wij zijn momenteel bezig onze productiemethode opnieuw op te zetten. Dat gebeurt bij het inrichten van de nieuwe fabriek.” De groei van Tobroco heeft ertoe geleid dat weer meer productieoppervlak nodig is. Binnenkort wordt een nieuwe faciliteit van 10.000 vierkante meters betrokken. “Hiervoor hebben we zelf in Solid Edge een nieuwe productiestraat ontwikkeld met assemblagestations en geautomatiseerde onderdelenvoorziening”, licht Brock toe. “De productie-ervaring van de afgelopen jaren is hierin verwerkt. Op dit moment wordt de productiestraat gebouwd. De oplevering in de nieuwe fabriek staat voor eind 2008 gepland.”

Innovatiekracht

Tobroco weet van elke opdracht precies wat er is geleverd. Tot op het kleinste artikel. “We hebben dit vanaf het begin goed bijgehouden, omdat met de jaren vanzelf een servicebusiness opbloeit. Door de gegevens paraat te hebben, lever je als bedrijf een goede prestatie bij de levering.” Reputatie is volgens Toine Brock belangrijk voor Tobroco. Hij is bijzonder scherp op de reputatie flexibel te zijn en in te kunnen spelen op specifieke klantvragen. “Wij werken met het oog op de klant. We hebben vanaf het begin alles grondig en tot in alle details vastgelegd en daarbij is Solid Edge van groot belang

geweest, onder meer vanwege het gemak waarmee Solid Edge werkt. Datzelfde gemak en de mogelijkheden van Femap stellen ons in staat hoogwaardige specials te ontwikkelen. Die zijn waardevol, want ze leveren ons een uitstekende marge, reputatie en innovatiekracht.”

Toine Brock
Directeur-eigenaar Tobroco Machines

Business challenges

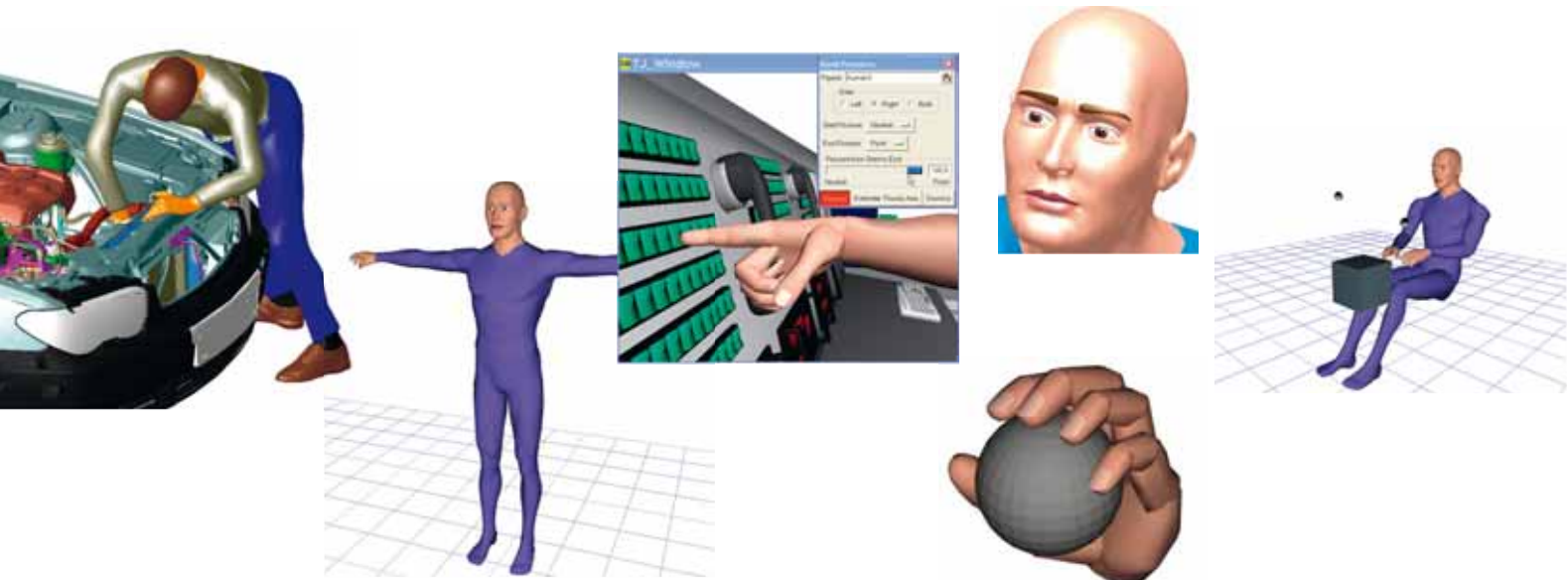
De marktpositie van Tobroco Machines is gebaseerd op flexibiliteit en een scherpe prijs-kwaliteitverhouding. Om succesvol te kunnen blijven, moet Tobroco efficiënt kunnen ontwerpen en snel klantspecifieke aanpassingen kunnen realiseren.

Succesfactoren

Een volledig 3D proces voor de ontwikkeling van zowel product als productieproces en de documentatie van de assemblage.

Resultaten

Tobroco is met een uitgekiend concept voor het aansturen van de innovatie in het productportfolio gegroeid tot leverancier van minikladers van Europees formaat. Met de 3D CAD- en Fem-werkwijze kunnen in korte tijd nieuwe ontwikkelingen marktrijp worden gemaakt en tegen aantrekkelijke prijzen en marges worden verkocht.



Technische Universiteit Delft

Industrieel Ontwerpen

Het succes van nieuwe producten wordt voor een belangrijk deel bepaald door de uitstraling die een product heeft, het design. Design is echter niet het enige aspect dat bij productontwikkeling een rol speelt. Technische en bedrijfsmatige aspecten zijn minstens even belangrijk voor succes. Wie wil tenslotte een fraai uitziend product dat zich slecht laat bedienen en niet aan de verwachtingen voldoet?

Het samen laten komen van design, techniek en business in nieuwe producten is het werkveld van de faculteit Industrieel Ontwerpen van de TU Delft. De faculteit bestaat sinds de late jaren zestig en heeft zijn oorsprong in de afdeling Interieur van de faculteit Bouwkunde. Sinds het zelfstandige bestaan van de opleiding zijn meer dan 3.200 ingenieurs Industrieel Ontwerpen afgestudeerd. "Die komen door de brede oriëntatie van de opleiding op zowel ontwerp-afdelingen te werken alsook in verschillende managementfuncties", vertelt dr. Johan Molenbroek, Associate professor Applied Ergonomics aan de faculteit. "Alumni van onze faculteit zijn met regelmaat te vinden op toonaangevende posities, waaronder hoofd-ontwerper bij grote automobiefabrikanten."

Digitale mensmodellen nodig

Het vak van Molenbroek is studenten bijbrengen dat bij een ontwerp rekening moet worden gehouden met de persoon die het product moet gaan gebruiken. "En die personen kunnen sterk verschillen", legt Molenbroek uit. "Als inleiding op het vak nodig ik de langste en de kortste

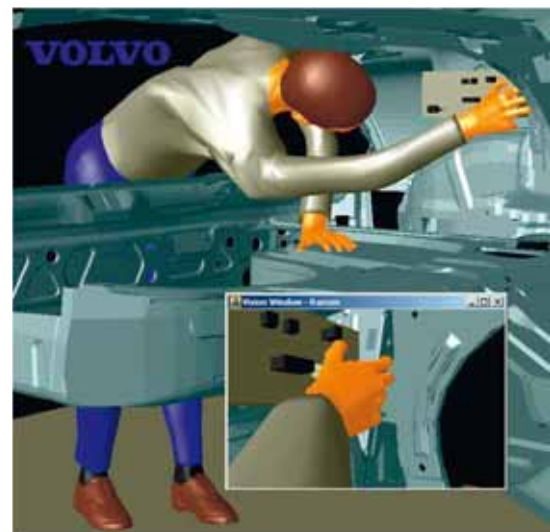
bewoner van Nederland uit om mijn punt duidelijk te maken. Het is indrukwekkend dat tussen deze twee personen 113 centimeter lengteverschil zit." Het maakt de studenten meteen duidelijk dat wanneer ze rekening willen houden met de fysieke eigenschappen van hun gebruiker, ze dat nooit tegen realistische kosten met fysieke prototypes kunnen doen. En het idee dat met een 'gemiddelde' mens gewerkt kan worden, verwijst Molenbroek resoluut naar de prullenbak. "De gemiddelde man of vrouw bestaat niet. Hoogstens is op één eigenschap, zoals lichaamslengte, een gemiddelde persoon te bepalen. Die persoon heeft dan vrijwel nooit een gemiddeld gewicht of een gemiddelde onderbeenlengte. Het heeft dus geen zin te ontwerpen voor een gemiddelde mens. De industrieel ontwerper wordt opgeleid om naar de spreiding van relevante eigenschappen te kijken. Het is voor ontwerpers belangrijker dat vast komt te staan wie wordt uitgesloten van het product en welke alternatieven daarvoor geboden worden." Dat geeft meteen het belang aan van digitale mensmodellen bij het uitvoeren van opdrachten tijdens de opleiding. Als het niet

mogelijk is om snel de belangrijkste eigenschappen te variëren, kan een ontwerp niet afdoende worden gevalideerd. "Van oudsher hebben we daarom een interne applicatie in gebruik die door een medewerker is ontwikkeld. Deze toepassing is gebaseerd op draadmodellen. Op zich makkelijk te gebruiken, alleen sloten de functionaliteit en de vormgeving niet meer aan bij de eisen die we zelf aan het werk van de studenten stellen. Er was onvoldoende capaciteit beschikbaar om de applicatie verder te ontwikkelen. En daarom zijn we gaan kijken naar een opvolgtoepassing."

Korte leertijd

Tijdens een conferentie over digital human modeling waar volgens Molenbroek de top aan gebruikers en leveranciers bijeenkomt, is geïnventariseerd welke applicaties in aanmerking zouden komen. Vanuit zijn werk moest Molenbroek flinke eisen stellen. Ten eerste gaat het om gebruik in het onderwijs en daarom moet de leertijd kort zijn; in de opleiding is namelijk nauwelijks tijd om applicaties te leren. Ten tweede is het voor de opleiding belangrijk dat de

”De gemiddelde man of vrouw bestaat niet. Hoogstens is op één eigenschap, zoals lichaamslengte, een gemiddelde persoon te bepalen. Die persoon heeft dan vrijwel nooit een gemiddeld gewicht of een gemiddelde onderbeenlengte. Het heeft dus geen zin te ontwerpen voor een gemiddelde mens.”



digitale gebruiker ingebed kan worden in de gebruiksomgeving. Die wordt in de standaard ontwerpomgeving van de TU Delft gemaakt en dus moest die omgeving snel overgezet kunnen worden. Ten derde hebben studenten en onderzoekers te maken met projecten in alle werelddelen en dus met de sterk variërende antropometrische¹ eigenschappen van de verschillende volkeren. Een ‘gemiddeld’ Chinees hoofd is niet gelijk aan een ‘gemiddeld’ Nederlands hoofd. En dus moeten meetgegevens, ook uit eigen projecten, eenvoudig toegevoegd kunnen worden. En als laatste belangrijke eis gold dat die gegevens ook nog eens eenvoudig te manipuleren moeten zijn om de verschillende levensstadia van een mens weer te geven. “Ons marktonderzoek heeft laten zien dat alleen Jack Human Modeling and Simulation van Siemens PLM Software zonder beperkingen voldoet aan onze eisen”, licht Molenbroek het resultaat toe. “Eisen die vanuit mijn perspectief voor vrijwel iedere gebruiker zouden moeten gelden.”

Antropometrie

Jack Human Modeling and Simulation biedt de functionaliteit om digitale menselijke modellen te ontwikkelen, die eigenschappen hebben die overeenkomen met die van de doelgroep. Daarvoor wordt gebruikgemaakt van verschillende publieke databases met de meest actuele antropometrische gegevens. “Een voorbeeld van zo’n database met 1D en 2D meetgegevens is te vinden op www.dined.nl, waar de gegevens uit eigen projecten voor collega’s beschikbaar zijn gemaakt”, vertelt Molenbroek. De modellen hebben niet alleen de juiste fysieke afmetingen, maar zijn ook in te zetten voor belastingsdoeleinden. “Naast het feit of iemand wel in zijn gebruiksomgeving past, kan ook worden beoordeeld of de bediening niet een te zware belasting met zich meebrengt en of de gebruiker alles ziet wat hij moet zien.

En bovendien kunnen met de digitale modellen de bewegingen worden gesimuleerd.”

Goede keuze

Binnen de faculteit is Jack sinds mei 2008 beschikbaar op alle tweehonderd computers die voor ontwerp opdrachten beschikbaar zijn. “We hebben in het begin een aantal studentassistenten laten werken met de software om ervaring op te doen”, vertelt Molenbroek. “In die fase is ook een korte instructie gemaakt voor het inlezen van de ontwerpgeometrie. Jack beschikt over uitstekende mogelijkheden om de CAD-bestanden en CAD-modellen in te lezen, die afkomstig zijn uit het 3D ontwerpsysteem dat op de faculteit wordt gebruikt.” Bij het uitvoeren van opdrachten staat het de studenten vrij om te kiezen welke gereedschappen ze willen gebruiken. Jack is beschikbaar gesteld naast de eigen applicatie, maar er is nog weinig reclame voor gemaakt. “De werkstukken die nu van de tweedejaars binnenkomen, bewijzen dat we met Jack een goede keuze hebben gemaakt”, vertelt Molenbroek. “In de meeste werkstukken wordt Jack op een zeer goede manier gebruikt. Dat betekent dat het werken met Jack eenvoudig kan worden geleerd en het 3D ontwerp snel als ergonomische context geplaatst kan worden.” In de afstudeerprojecten en het onderwijs zal het gebruik van Jack veel verder worden gevoerd. Daarvoor zijn de plannen in bewerking. Die projecten worden intensief begeleid en daarbij wil Molenbroek de digitale ergonomische analyses op het hogere plan tillen dat hij met invoering van Jack Human Modeling and Simulation voor ogen had. “Ergonomie heeft een grote aandacht, omdat het ook voor ons intern een versnelling van de ontwerptijd betekent en een vermindering van het aantal fysieke prototypes en daarmee een verlaging van de kosten. De aankomende ingenieur kan daardoor meer tijd besteden aan de kwaliteit van zijn ontwerp. We verwachten met Jack in de komende

periode klinkende resultaten te boeken en doen daarvan graag verslag in een van de volgende uitgaven van Inzicht,” besluit Molenbroek.

1 Antropometrie: studie van de menselijke maat

Johan Molenbroek, Associate professor Applied Ergonomics, Technische Universiteit Delft, faculteit Industrieel Ontwerpen

Business challenges

De faculteit Industrieel Ontwerpen van de Technische Universiteit Delft leidt studenten op tot industrieel ontwerper. Daarbij spelen naast functioneel en esthetisch ontwerp ook technische realisatie en zakelijke aspecten een rol. Bij het ontwerp moet rekening worden gehouden met de realisatiekosten van het product. Daarbij spelen de kosten van mock-ups voor het evalueren van ergonomische aspecten een grote rol. Die kosten moeten zo laag mogelijk worden gehouden, terwijl de ontwerp kwaliteit zo hoog mogelijk dient te zijn. Een complicerende factor is dat de kenmerken van de ‘digital humans’ in het onderzoek veelvuldig variëren. Voor alle onderwijshulpmiddelen geldt dat deze makkelijk te leren en snel inzetbaar moeten zijn.

Resultaten

Invoering van Jack Human Modeling and Simulation voor studenten bij het werken aan studie, afstudeer en onderzoeksopdrachten. Jack is eenvoudig te gebruiken en het 3D ontwerp kan eenvoudig als ergonomische context worden gebruikt. Jack maakt meer ruimte beschikbaar voor de kwaliteit van het ontwerp en bespaart kosten voor fysieke prototypes.

Teamcenter in 't kort

Kverneland Group

De Kverneland Group bestaat uit acht over Europa verspreide bedrijven die landbouwmachines ontwikkelen, produceren en verkopen. Elk bedrijf is gespecialiseerd in een productgroep. Al vele jaren maken de ontwikkelingsafdelingen van de Kverneland Group tot tevredenheid gebruik van het I-Deas CAD-systeem. Om in de pas te blijven lopen met de laatste en komende ontwikkelingen en daarmee de mogelijkheden van CAD nog meer te benutten, is besloten om de migratie naar NX gefaseerd en integraal door te voeren. Als eerste stap worden alle lokale 'I-Deas Team Data Managers' gemigreerd naar een 'multisite' Teamcenter-oplossing, waarna pas de 'echte' geometrische migratie naar NX mogelijk wordt.

Nu Teamcenter via deze weg zijn intrede in de organisatie doet, zal de Kverneland Group ook zeker de andere voordelen van dit PLC-systeem gaan onderzoeken en implementeren. Uiteindelijk moeten alle interne en externe datastromen op een beheersbare manier 'single sourced' worden onderhouden, zodat met een minimale inspanning het maximale resultaat wordt bereikt, namelijk dat men relaties te allen tijde van hoogwaardige productinformatie kan voorzien.



www.kvernelandgroup.com



NX in 't kort

Beekmans RVS

Beekmans is ruim 40 jaar specialist in roestvrij stalen (rvs) producten voor de (mega)jachtbouw. Het bedrijf is een unieke speler in de wereld van de megajachten geworden, doordat het zijn vakmanschap op het gebied van rvs heeft gecombineerd met zijn expertise op het gebied van onder andere glas en doek. De op maat gemaakte uitschuifbare zonneschermen en gebogen windschermen van Beekmans zijn uniek en van hoge kwaliteit. Beekmans' eigen engineeringafdeling kan altijd een juiste maatvoering garanderen, doordat men er in 3D meet en tekent. De productie gebeurt vervolgens door vakmensen in de eigen werkplaats. Met de aanschaf van Siemens-software laat Beekmans wederom zien innovatief te zijn en voorop te staan bij nieuwe ontwikkelingen binnen zijn branche. Het bedrijf kan zijn klanten hiermee optimaal van dienst zijn. Beekmans is bijzonder trots op de investering in de nieuwste versie van NX en kijkt vol vertrouwen naar de toekomst! Meer informatie is te vinden op www.beekmans-rvs.com.



Velocity in 't kort

AOES

AOES is een ingenieursbureau op het gebied van lucht- en ruimtevaart-technologie, dat Femap gebruikt voor het maken van mechanische simulaties. "Wij hebben gekozen voor Femap, omdat het een zeer gebruiksvriendelijk pakket is en veel mogelijkheden biedt", aldus Michiel Vullings, project leader bij AOES.

AOES heeft bijvoorbeeld de berekeningen uitgevoerd voor de certificatie van de flaptracks van de Airbus A380, de onderdelen die ervoor zorgen dat de vleugelflaps bewegen.

Zeer tevreden is Vullings over de support van Femto Engineering, de reseller van Femap. "Onder tijdsdruk wil je niet wachten op een antwoord. Bij Femto begrijpen ze dat. Bovendien werken ze zelf ook met Femap." De gebruiksvriendelijke interface, de flexibiliteit en de performance in combinatie met de support van Femto zorgen ervoor dat Femap naar tevredenheid wordt gebruikt!



www.aoes.nl



Tecnomatix in 't kort

Suzlon Blade Technology

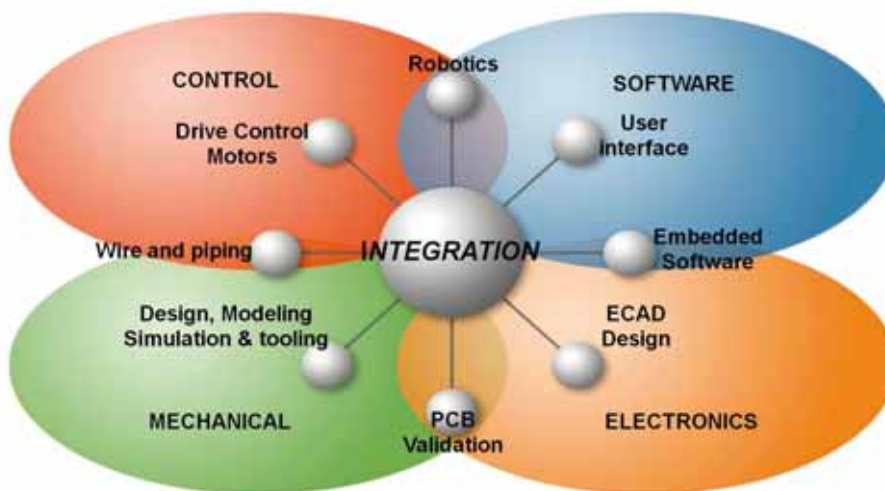
Suzlon Blade Technology maakt deel uit van Suzlon, een grote wereldspeler op het gebied van windmolens. AE Rotor maakt reeds gebruik van Solid Edge voor product engineering. Sinds kort heeft men ook de beschikking over Plant Simulation uit het productportfolio van Tecnomatix. Hiermee is AE Rotor in staat om nieuwe productieplants te ontwerpen en bestaande plants te optimaliseren. Door een stijgende marktvraag dient men de productievolumes te verhogen. Dit vraagt om een hogere plantefficiency. Plant Simulation is een krachtige simulatietool die hieraan zal bijdragen.



www.suzlon.com

Siemens PLM Software brengt kennis van mechatronicaproducten en -processen samen met Virtual Product Development

Mechatronica



Wat is mechatronica?

Mechatronica is een synergetische integratie van elektrische, software, elektronische en mechanische technologieën in een elektro-mechanisch product. Hoewel niet expliciet benoemd, kan ook integratie van optische, hydraulische en pneumatische elementen en besturingen een belangrijk onderdeel zijn.

Innovatieve producten worden steeds slimmer, waarbij software en mechatronica steeds meer bepalend voor innovatie worden. De complexe ontwikkeling van producten inclusief software, bekabeling, elektrische, elektronische en mechanische componenten leidt tot nieuwe uitdagingen om doelen voor kosten, ontwikkel-tijden en kwaliteit te realiseren. Het is zelfs zo dat al 55% van de kosten voor nazorg veroorzaakt worden door problemen met embedded software. Belangrijkste oorzaak is dat informatie en processen van de diverse disciplines niet zijn geïntegreerd en gesynchroniseerd.

Voorbeelden waarin mechatronica een rol speelt, zijn machines met meer output of hogere nauwkeurigheid, zoals printers en copiers, de iPod-aansluiting in de auto, alsmede de bediening en besturing van producten, apparaten en machines voor productie. Dit biedt nieuwe uitdagingen, want hoe weet u zeker dat de software compatibel is met de geleverde hardware? In deze complexere systemen/producten zijn steeds meer afhankelijkheden waardoor de impact van wijzigingen moeilijk te overzien is. Omdat de meeste bedrijven niet alle disciplines zelf in huis hebben, wordt sterk samengewerkt met partners en toeleveranciers. De verschillende disciplines harmonieus laten samenwerken om een optimaal product voort te brengen is een uitdaging die vraagt om oplossingen waarin alle product- en procesgegevens gesynchroniseerd zijn.

Een integrale mechatronica-aanpak kan u helpen integratie-issues vroeg in het proces op te lossen, hergebruik van kennis te verbeteren en samenwerking tussen disciplines te versterken, zodat met meer zekerheid projecten sneller uitgevoerd kunnen worden.

Challenges	Response
Difficulty finding and hiring experienced system engineers / lack of cross-functional knowledge	50%
Early identification of system level problems	45%
Ensuring all design requirements are met in the final system	40%
Difficulty predicting / modeling system product behavior until physical prototypes exist	32%
Difficulty implementing an integrated product development solution for all disciplines involved in mechatronic product development	28%
Inability to understand the impact a design change will have across disciplines	18%

Figuur: Uitdagingen voor productontwikkeling van mechatronica

Source: Aberdeen Group, January 2008

Andere belangrijke trends die invloed hebben op de noodzakelijke procesoptimalisatie, zijn:

- De ontwikkeling en productie van elektronische componenten wordt steeds meer uitbesteed aan toeleveranciers en strategische partners. Dit betekent een grotere uitdaging om deze ontwikkeling te coördineren en het intellectueel eigendom te beschermen.
- Complexere producten kunnen resulteren in hogere kwaliteits- en garantiekosten.
- Beveiliging, configuratiemanagement en veranderingen worden uitdagender.
- Complexe mechatronische producten vereisen wijzigingenbeheer, versiebeheer en traceability.

Oplossingen voor Product Lifecycle Management (PLM) bieden het ideale raamwerk om bedrijfsbrede mechatronische ontwikkeling te kunnen ondersteunen.

Mechatronica: de toekomst is nu

Mechatronica is als discipline niet nieuw. Integrale processen met één systeem voor procesondersteuning en beheer van alle data en integratie van disciplines zijn echter relatief nieuw. De High Tech Electronics en automotive-bedrijven lopen hierin voorop met de meeste voorbeelden van succesvolle implementaties.

Binnen de machinebouw en industriële producten zien wij wereldwijd en in de Benelux de afgelopen twee jaar een sterk opkomende behoefte om mechatronica integraal te kunnen ontwikkelen. De maakindustrie in de Benelux weet zich te onderscheiden van de Chinese ontwikkelingen door hoogwaardige, kennis-intensieve producten en een uitgekende

samenwerking tussen OEM's en toeleveranciers met specialistische kennis. De uitdaging van toenemende product-, productie- en procescomplexiteit moet daarom beantwoord worden door te investeren in betere ondersteuning voor een beheerst proces met beter voorspelbare resultaten en goede kwaliteit. Siemens PLM Software is marktleider met de oplossingen Teamcenter, NX en Tecnomatix die worden gebruikt door toonaangevende bedrijven wereldwijd.

Requirements management en systems engineering

Aan complexe producten worden veel eisen gesteld, zoals normen en standaarden, interfaces en klanteisen. Door de afweging van de balans tussen mechanisch, elektrisch en software-ontwerp zijn er meer oplossingsrichtingen voor optimalisatie van nauwkeurigheid of prestaties van een systeem. Getracht wordt deze complexiteit transparant en beheersbaar te maken. Je ziet dan ook dat methodieken voor systems engineering steeds vaker worden toegepast.

Een typerend verschijnsel is dat klant- of marktwensen worden gedefinieerd als functionele behoeften, om vervolgens te worden vertaald in oplossingen, bijvoorbeeld met behulp van QFD. Hierbij zijn er steeds meer eisen die vanuit de regelgeving, de markt, de klant of de eigen organisatie komen. Platformen en gewenste modulaire productarchitecturen stellen nog meer eisen en geven nog meer afhankelijkheden die men moet kunnen overzien.

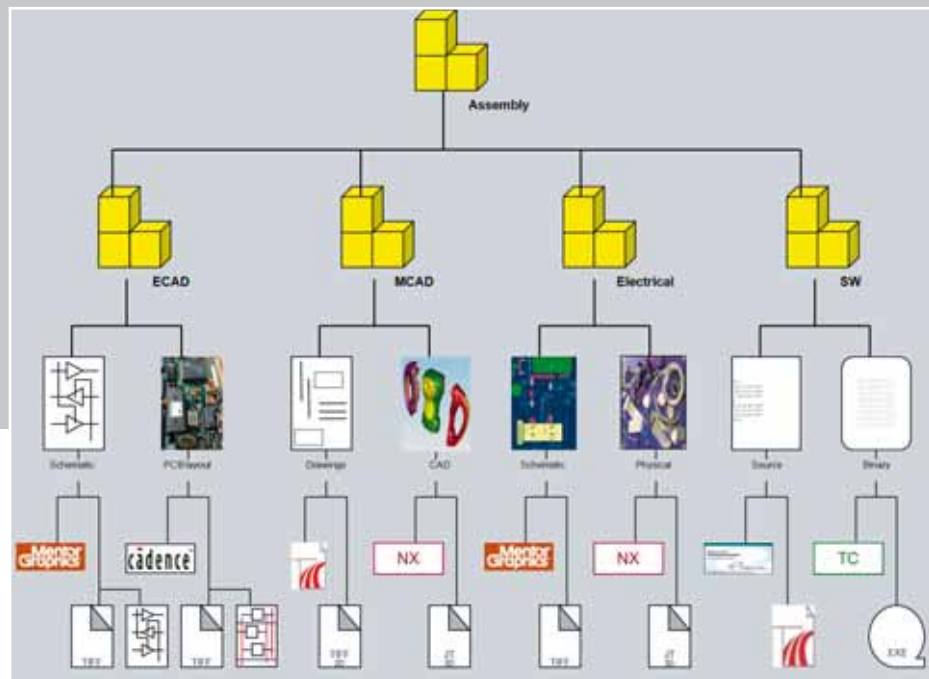
Vaak zie je dat er gewerkt wordt met specificatiedocumenten waarin ook de afhankelijkheden gedocumenteerd worden. De vele documenten die naar elkaar verwijzen, zijn al gauw niet meer

te overzien en al snel wordt gegrepen naar de beste vriend van de engineer: Excel. Hoewel het de engineer goed helpt met zijn taak, wordt daarmee het proces vaak slechts beperkt ondersteund. Al snel komt men de tekortkomingen van een spreadsheet tegen. Teamcenter biedt oplossingen voor Requirements Management en Systems Engineering met integraties naar Excel en Word, maar ook naar tools voor diagrammen en modelleren, zoals Visio en Matlab Simulink en SysML en UML modelleer tools. Door ondersteuning van concepten als signals & messages en ports & connectors kan men optimaal het systems-engineeringproces voor mechatronische systemen en embedded software ondersteunen. Teamcenter ondersteunt systems-engineering-methodieken, zoals het zogenaamde V-model.

Ontwerp

Teamcenters oplossing voor mechatronics process management geeft u een open PLM-omgeving voor de integrale ontwikkeling van mechanische, elektrische, elektronische componenten en (embedded) software in één omgeving voor product- en proceskennis. Uw teams kunnen zich blijven focussen op hun eigen discipline, terwijl het Teamcenter-raamwerk de informatie en processen van deze disciplines samenbrengt.

Het mechatronicadatamodel van Teamcenter bevat een meer complete productrepresentatie inclusief logische, functionele en elektrische aspecten en modellen. Hierdoor is status- en versiebeheer inclusief beveiliging en wijzigingenbeheer mogelijk voor elektrische en functionele componenten. ▶



Siemens PLM Software biedt in het ontwerpproces oplossingen aan voor:

ECAD-ontwerp en ECAD-proces

- Teamcenter ECAD-toolintegratie (Cadence, Mentor)
Hiermee kunt u bestanden beheren en bekijken, maar ook stuklijsten met Reference designators en Find numbers synchroniseren.
- ECAD-bibliotheken en vendor parts
- PCB Exchange met NX (fysieke modellen in Teamcenter)
- FlexPCB ontwerp in NX

Fysiek system ontwerp en modellering

- Motion Control systems in NX6 – integratie met Simulink, MatLab.
- Creëer mechanische PCB-weergave in NX.
Op basis van ECAD- en JT-informatie wordt de geometrie van de PCB in NX gegenereerd.
- Ontwikkeling van bekabeling en leidingen incl. werkvoorbereiding
- Koeling, warmteoverdracht, stroming en trillingenanalyses

Software Management

- Software binary configuratie en source code management met Clearcase integratie
- Embedded software management voor multicontrollersystemen
- Integratie van Rhapsody en Sparx voor modellering zoals UML en SysML
- Software als item met eigen revisiebeheer

Product en Proces

- Platformplanning en configuratiemanagement met opties en varianten
- Wijzigingen en workflows
- Documentatie

Figuur: Teamcenter beheert en relateert alle productdata, zodat ook configuratiemanagement en change management processen integraal ondersteund worden.

Zoals u ziet, zijn er veel mogelijkheden om de verschillende disciplines in product en proces bij elkaar te brengen met de oplossingen van Siemens PLM Software.

Productie en service

Vaak wordt bij mechatronica de nadruk gelegd op de ontwerpfase. Wat nog wel eens vergeten wordt, is dat er niet alleen naar werkvoorbereiding en productie, maar ook naar service veel afhankelijkheden zijn. Denk maar aan testprogramma's, diagnostiek in service en zorgen voor software-updates die in het veld compatibel zijn.

Herkent u deze symptomen?

- Leidingen en bekabeling die in productie niet passend blijken.
- Productieontwikkeling en testen voor bekabeling en diagnose kunnen pas plaatsvinden na vrijgave van het ontwerp.
- Maakbaarheid wordt pas gevalideerd met de productie van het eerste exemplaar.
- Voor het programmeren wordt de lijn of machine stilgezet met bijbehorend productieverlies.
- Het mechanische deel is al gemaakt, terwijl de software nog verder ontwikkeld wordt.

Met Virtual Product Development kunt u het product vooraf simuleren en valideren. Op deze manier kunt u veel van de problemen vooraf al virtueel oplossen. U hoeft dan geen dure fysieke prototypes te gebruiken of te wachten tot het product daadwerkelijk in productie gaat. Met Teamcenter kunt u alle teams geïnformeerd en gesynchroniseerd houden, zodat ze met de juiste versies werken en vroegtijdig problemen kunnen oplossen.

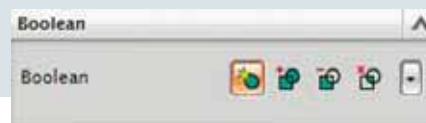
Ook kan de feedbackloop voor kwaliteitsbeheer, non-compliances en voorstellen voor wijzigingen en verbeteringen geoptimaliseerd worden, doordat beter bekend is in welke configuratie en versies deze problemen optreden. ■

What's Cool & New in NX6

De nieuwste versie van NX, NX6, brengt vele verbeteringen binnen CAD, CAM en CAE. In dit artikel zullen we voornamelijk ingaan op de standaard CAD-modules. Een revolutionaire nieuwe set van functies onder de naam Synchronous Technology is de meest spectaculaire verandering in NX6 (maar is zeker niet de enige opbrengst van de NX-development).

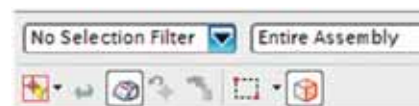
NX6 User Interface

In NX4 zijn rollen geïntroduceerd, die het mogelijk maken om een bepaalde user interface van NX op te slaan en op te roepen. Zo kan je verschillende rollen hebben voor bijvoorbeeld een gebruiker met of een gebruiker zonder veel ervaring. In NX5 is de user interface veel intuïtiever gemaakt, een ontwikkeling die nog verder is doorgevoerd in NX6. Er is nu bijvoorbeeld een keuze tussen menuopties die tevoorschijn komen wanneer je op het bekende driehoekje klikt (zoals in NX5), of tussen snelkoppelingen die rechtstreeks te selecteren zijn op de dialoogschermen.



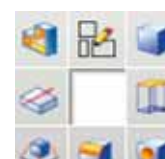
shortcut buttons

Onder de rechtermuistoets zijn nu nog meer functies voorhanden om de muisbewegingen te verminderen. Wat erg efficiënt werkt is, dat de Selection Bar altijd onder de rechtermuistoets beschikbaar is, zodat snel kan worden geschakeld tussen de verschillende selectieopties.



selection bar onder rechter muistoets

De Selection Bar kent zelf ook een aantal nieuwe mogelijkheden. Eén hiervan is, dat nu gekozen kan worden of de 'hidden faces' bij een windowselectie wel of niet worden geselecteerd. De andere nieuwe functie is de mogelijkheid om on-the-fly wave links aan te maken, zodat rechtstreeks geometrie van een ander onderdeel in de context van een samenstelling kan worden geselecteerd, zonder dat deze wave link eerst handmatig gemaakt moet worden. Het selecteren van geometrie van andere onderdelen gebeurt overigens standaard op een niet-associatieve manier, dus zonder de aanmaak van een wave link. Bij het selecteren van bijvoorbeeld een rand zorgt Active Selection ervoor dat een klein icoon aangeeft dat je ook de tangent of connected chain kan selecteren.



radial pop-ups

Full Screen Mode

In NX6 is nu ook een geheel nieuwe user interface layout geïntroduceerd onder de naam Full Screen Mode, die op verschillende manieren te gebruiken is. Full Screen Mode is standaard zo opgezet, dat de commando's onder verschillende tabs in de Resource ToolBar te vinden zijn.

Full Screen Mode kan echter zo worden gebruikt, dat enkel het model op het scherm zichtbaar is en



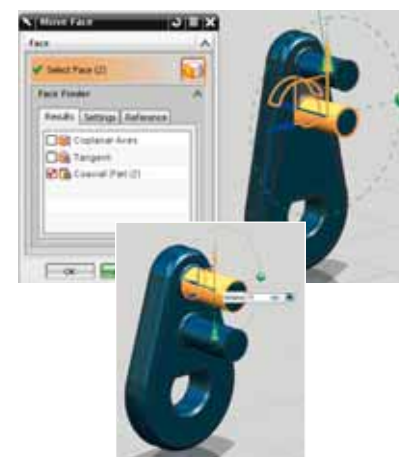
resource toolbar

dat de Resource ToolBar leeg is, wat het werkvenster de maximale grootte geeft. Door met verschillende 'radial pop-up' commando's te werken, die onder de drie muistoetsen te vinden zijn, kunnen voorgedefinieerde commando's benaderd worden. Deze set van commando's, 24 in totaal, kunnen per applicatie afzonderlijk worden ingericht. Vooral voor machinebouwonderdelen waarbij relatief weinig verschillende modelingcommando's worden gebruikt, werkt dit zeer efficiënt, doordat je de muis veel minder hoeft te bewegen. De overige commando's zijn ook nog te benaderen door bijvoorbeeld de ALT-toets in te drukken en vervolgens te scrollen door de verschillende menu's.

Synchronous Technology

Design Freedom is een term die met NX5 geïntroduceerd is. Deze 'ontwerpvrijheid' kwam voornamelijk tot uiting in de functionaliteit Direct Modeling. De functionaliteit Direct Modeling is echter enorm doorontwikkeld en verder uitgebreid onder de naam Synchronous Technology.

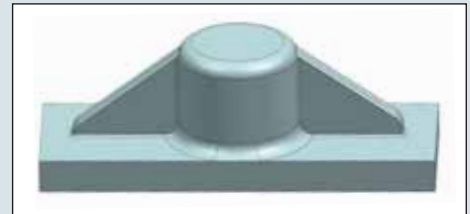
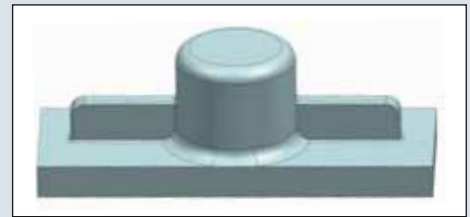
Wat is nu eigenlijk Synchronous Technology? Deze nieuwe technologie in NX6 zorgt ervoor dat bij het selecteren van een vlak in het model het systeem zo intelligent is, dat er direct bepaalde constraints worden herkend en worden vastgehouden, zoals coaxiaal en tangentiaal. In de afbeelding hiernaast is te zien hoe de cilinder wordt verschoven. De optie 'coaxial' is geselecteerd, waardoor het gehele model korter wordt. Bij deze actie maakt het niet uit in welk CAD-systeem het model oorspronkelijk is gemaakt. Synchronous Technology werkt rechtstreeks op de geometrie! ▶



Een ander voorbeeld van een functie in Synchronous Technology is het parametrisch maken van delen zonder dat in het model NX-features aanwezig zijn. Dit biedt de mogelijkheid geïmporteerde geometrie toch parametrisch te maken! Met de functies van Synchronous Technology is het niet alleen mogelijk een model in afmetingen te veranderen, maar ook om te modelleren. Hiernaast ziet u bijvoorbeeld het onder een hoek zetten van een vlak.

In de Synchronous Modeling Toolbar zitten onder andere functies om gebieden te verplaatsen, te verwijderen of om te constrainen (make parallel, tangent, make symmetric.). Zo kan een model op de juiste manier worden gewijzigd.

Het gebruik van Synchronous Technology binnen NX6 is een keuze en kan in bijna ieder model erg handig zijn. Hoe vaak komt het niet voor dat een model gewijzigd moet worden, maar dat deze wijziging lastig is door te voeren omdat, achteraf gezien, de verkeerde relaties in het model zijn aangebracht? In NX6 maakt het niet meer uit hoe een model is opgezet, aangezien de gewenste wijziging met Synchronous Technology direct op het model wordt doorgevoerd! De constructeur hoeft niet meer de opbouw van het model te onderzoeken om te zien hoe de verschillende relaties tussen alle features zijn. Zelfs als het duidelijk is welke maat aangepast moet worden, kan het bij een model met veel features nog efficiënter zijn om de wijziging door te voeren met Synchronous Technology, aangezien dan niet het gehele model geüpdatet hoeft te worden. Met Synchronous Technology wordt alleen een feature toegevoegd aan het einde van de feature tree. Doordat je met Synchronous Technology ook echt features toevoegt, blijft de opzet van een model overzichtelijk. Je kunt in NX6 echter ook kiezen voor een model zonder enige featurehistorie.

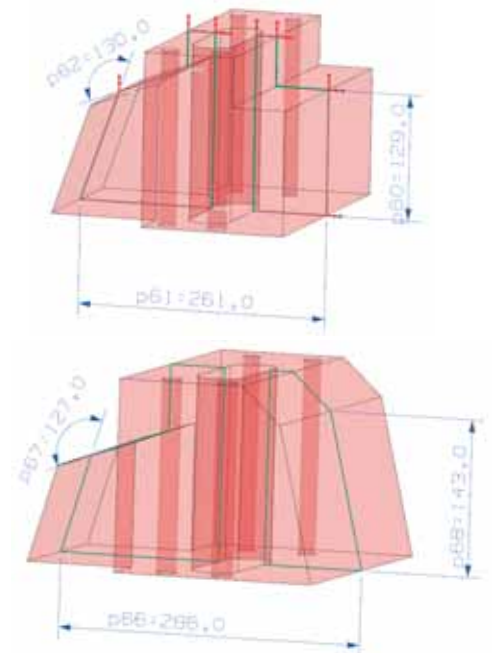


History free modeling

Wanneer Synchronous Mode ingeschakeld wordt, verdwijnen de features als deze al aanwezig waren. Er kan worden gemodelleerd op de bekende manier, maar zodra bijvoorbeeld een schets en een extrusie zijn gemaakt, dan zijn deze niet terug te zien in de 'Part Navigator'. Wijzigen van het model kan gebeuren door Synchronous Technology functies. Binnen de 'history free' omgeving kan een model dan zelfs aangepast worden door simpelweg een doorsnede te maken. Deze doorsnede wordt gelijk een Sketch die je kan voorzien van maatvoering en waaruit je zelfs entiteiten kan verwijderen, waarna het gehele 3D model zich aanpast.

Deze technieken werken zowel op modellen gemaakt in NX als op CAD-data van andere pakketten, waardoor het veel minder problemen oplevert als een niet-NX-model in NX aangepast moet worden. Zo wordt gezorgd voor een bruikbare MultiCAD-omgeving, waarin data optimaal hergebruikt kunnen worden.

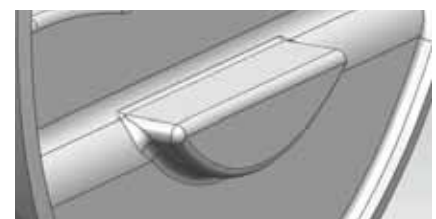
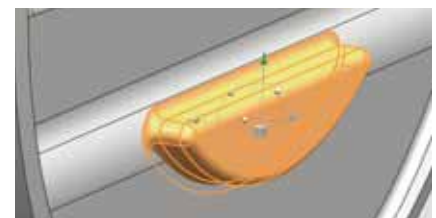
Synchronous Technology werkt op dit moment stabiel op prismatische (machinebouw)onderdelen en op 'consumer products', mits er geen wijzigingen doorgevoerd moeten worden aan dubbelgekromde oppervlaktes. Wijzigingen doorvoeren op complexere geometrie wordt mogelijk in toekomstige versies van NX.

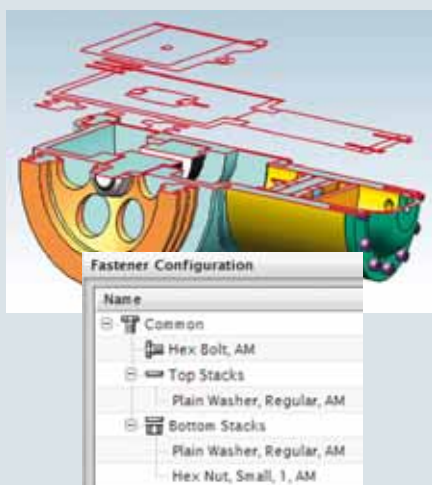


Scrapbook Modeling

Ideaal voor hergebruik van data is ook de nieuwe functionaliteit onder Scrapbook Modeling. Vlakken van een willekeurig CAD-model kunnen geselecteerd worden en door de bekende CTRL-C- en CTRL-V-toetsen gekopieerd worden naar een ander onderdeel. Vervolgens kan deze vorm naar de gewenste positie worden gebracht, waarna deze aan de solid wordt geplakt. NX weet waar de materiaalzijde lag in het origineel en indien nodig worden vlakken automatisch verlengd of afgekort. De afrondingen die aan het uiteinde van de vorm zaten, worden netjes opnieuw aangebracht.

Scrapbook Modeling brengt een nieuwe kijk op hergebruik. Moest je eerder complete features met hun originele referenties kopiëren, nu kan je eenvoudigweg de vorm kopiëren, of deze nu in NX is opgezet of niet.





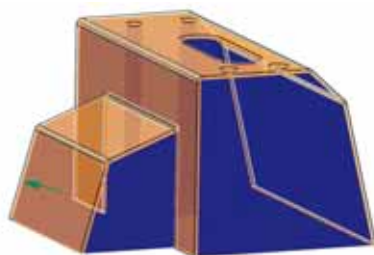
fastener assembly in NX6

Assembly Design

In Assembly Design is het nu eenvoudiger om geometrie van andere onderdelen te selecteren, zoals in het begin van dit artikel is vermeld. Er is echter meer nieuwe functionaliteit. De verbeteringen binnen View Sectioning maken het nu mogelijk verschillende doorsneden aan te maken, die bewaard blijven in de Assembly Navigator, zodat ze gemakkelijk opnieuw opgeroepen kunnen worden, apart maar ook tegelijk.

In NX5 was het al mogelijk om bevestigingsartikelen te plaatsen, waarbij NX kijkt naar wat het beste formaat moet zijn. Wanneer je bijvoorbeeld een standaard bout sleept naar een gat met een diameter van 16 mm, zal het voorstel zijn om een bout m14 te plaatsen. In NX6 kan je een complete bevestiging in één keer assembleren, zodat er een bout, een moer alsook een sluitring worden geplaatst. De bevestigingsconfiguratie is uiteraard geheel in te stellen, zodat deze aansluit bij de bedrijfsstandaarden.

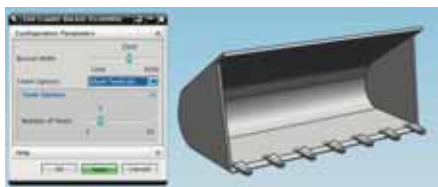
De geheel nieuwe Relationship Browser is nu een zeer overzichtelijke omgeving om diverse relaties tussen verschillende onderdelen, zoals wave links en interpart expressions in de assemblystructuur, op te sporen.



NX Sheetmetal

NX Sheetmetal kent nu naast de 'Conversion'-functie een tweede mogelijkheid om van een solid body een plaatwerk deel af te leiden. Je vouwt als het ware het plaatwerk om de solid heen om zo snel tot een typisch plaatwerkproduct te komen.

Bij het genereren van de uitslagen krijgen opstaande en neergaande buigingen een ander lijntype. Tevens kunnen de uitslagen aan de buiten- en binnencontouren automatisch worden voorzien van afrondingen of afschuiningen en kunnen onder andere meerdere zetlijnen getoond worden op een 'Lofted Flange' om zo snel tot de juiste uitslag te komen.



Product Template Studio

Zoals velen weten is het opzetten van intelligente parametrische modellen erg handig om hiervan varianten af te kunnen leiden. Bijvoorbeeld een tandwiel waarbij de input bestaat uit een diameter, een aantal tanden en tandhoek of uit een volledige samenstelling die als product of moduleconfigurator werkt. Binnen Product Template Studio is dit eenvoudig en intuïtief in te richten, waarbij een user interface wordt opgezet, die gebruikt kan worden met minimale NX-ervaring, doordat in het scherm alleen de keuzes zichtbaar zijn die van belang zijn. Wanneer de keuze voor bijvoorbeeld een extra groef 'ja' is, dan zal de vraag naar de dimensies voor deze groef tevoorschijn komen en anders niet.

NX6: integratie van Teamcenter

In NX6 krijgt de gebruiker meer informatie over de productstructuur. Informatie zoals wie een onderdeel heeft uitgecheckt en/of een onderdeel gewijzigd kan worden, is gemakkelijk te zien in de Assembly Navigator Tree. Bij het aanmaken van een nieuwe file in NX6 kan een gebruiker deze direct toewijzen aan één of meerdere projecten. De Teamcenter Navigator kan gefilterd worden, zodat enkel de objecten getoond worden, die zijn toegekend aan een bepaald project.

De Re-use Library is in NX6 uitgebreid, zodat ook de Process Studio Wizard vanuit CAE ondersteund wordt. Voor een zeer efficiënt hergebruik van data kan je in de Re-use Library kan je nu ook zeer eenvoudig features of delen van geometrie onderbrengen.

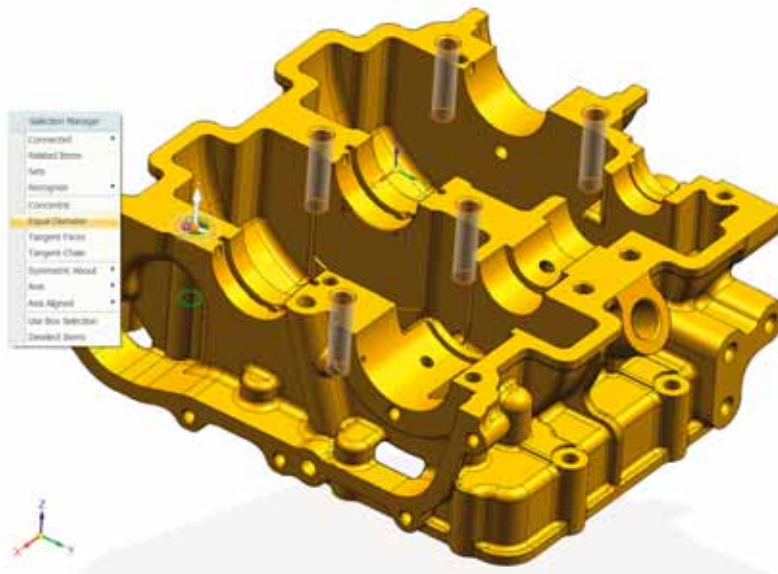
NX Tooling

In NX6 zijn nieuwe standaardconfiguraties voorhanden om zeer snel een matrijs af te leiden. Deze standaardconfiguraties zijn ook door de gebruiker zelf aan te maken, zodat niet alle matrijscomponenten opnieuw gekozen hoeven te worden. Meer flexibiliteit is beschikbaar door een schetsgestuurd workpiece te maken met het vernieuwde layoutscherf dat veel intuïtiever werkt en de mogelijkheid biedt om inzetstukken in een enkele plaat te 'mergen'.

In NX6 is het mogelijk om meerdere regions op te zetten. Je hebt niet alleen de mogelijkheid om een cavity en core op te zetten, maar je kan nu rechtstreeks ook schuiven als 'region' definiëren. Bij het extracten van het workpiece ontstaan er dan ook meerdere productvormende delen. Concept Design is een nieuwe manier om snel

matrijscomponenten te plaatsen, bijvoorbeeld uitstoters, koeling en veren. Er wordt in dit geval enkel een punt als referentie in de matrijs geplaatst om zeer snel tot een concept te komen. In een latere fase kunnen de fysieke onderdelen automatisch worden geplaatst om de matrijs gedetailleerd uit te werken.

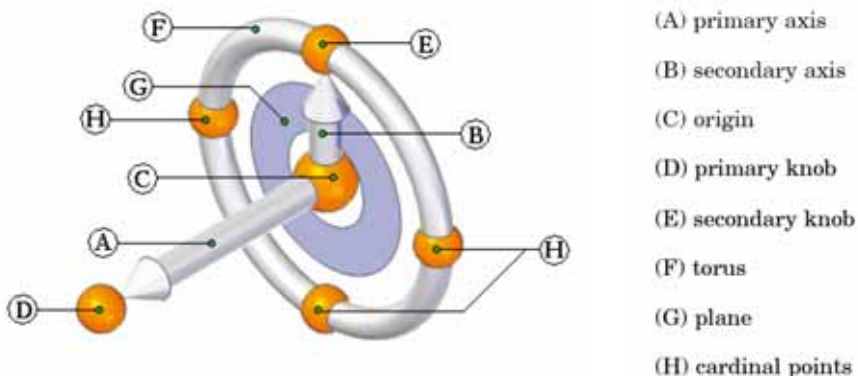
Zoals uit dit artikel blijkt, brengt NX6 vele nieuwe functionaliteiten. Houd onze maandelijkse nieuwsbrieven in de gaten voor meer tips & tricks over NX6 en Synchronous Technology! ■

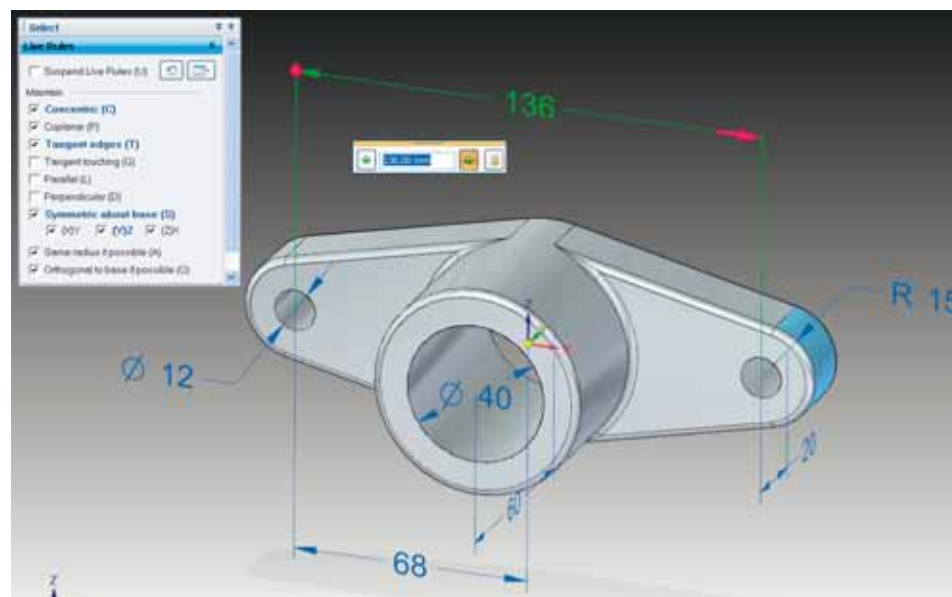
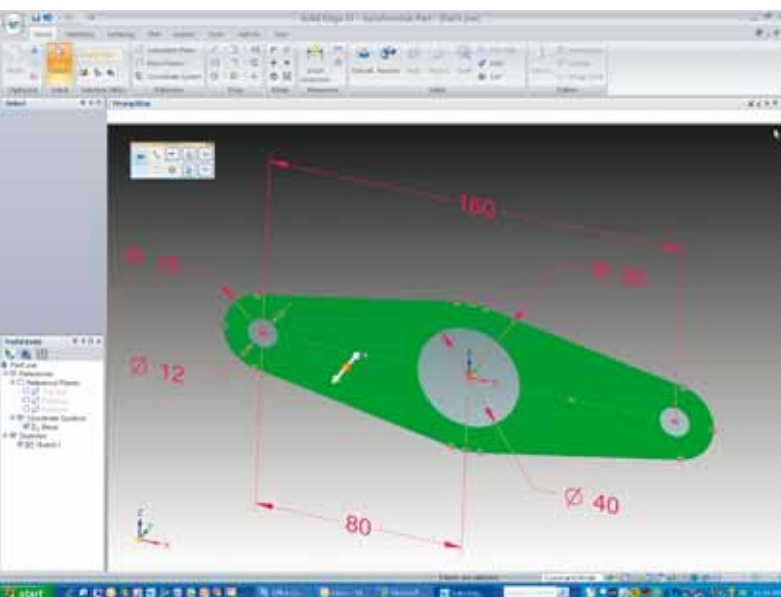


Solid Edge -

De nieuwste Solid Edge heeft niet versienummer 21 gekregen, maar een nieuwe naam: 'Solid Edge with Synchronous Technology'. Hiervoor is gekozen, omdat deze versie een compleet nieuwe manier van modelleren en wijzigen van modellen heeft gekregen. Deze 'historievrije' manier van werken wordt gezien als een revolutionaire uitbreiding van de applicatie.

Vanaf deze nieuwe versie van Solid Edge kan de gebruiker op twee manieren een 3D onderdeel opbouwen en wijzigen: 'Traditional' en 'Synchronous'. De traditionele manier is de wijze waarop Solid Edge tot en met versie 20 gewerkt heeft en waarop ook vrijwel alle andere 3D CAD-systemen tegenwoordig werken. Dit is de modelopbouw middels 2D parametrische schetsen, constraints en modelleerfeatures die in een hiërarchische 'tree' onder elkaar komen te staan. De volgorde van de features ligt daarmee vast en bepaalt de opbouw van het model. De features zijn en blijven hierbij afhankelijk van de schetsen. Aanpassingen van het model kunnen ook worden uitgevoerd door het aanpassen van de schetsen, waarna het model regeneereert. In hoeverre het naderhand wijzigen van de geometrie eenvoudig is, is sterk afhankelijk van de featureopbouw en de afhankelijkheden hiertussen die de constructeur, al of niet bewust, heeft gekozen. Bij de nieuwe 'Synchronous' modelleermethode wordt ook gewerkt met schetsen, parameters, constraints en features, maar zonder daarbij afhankelijkheden te creëren tussen de schetsen en de features en de features onderling. Een 'Synchronous' model heeft dus geen 'history based feature tree'. Hierdoor heeft de gebruiker veel meer vrijheid bij het naderhand aanpassen van het model. Het is niet meer van belang hoe de geometrie tot stand is gekomen, en wijzigingen worden direct op de vorm doorgevoerd, zonder dat zij gevolgen hebben op andere plaatsen in het onderdeel door relaties





Synchronous Technology

die eerder zijn ontstaan. Wachttijden tijdens modelregeneratie zijn er daarom ook niet meer. Toch bevat het model veel meer intelligentie dan alleen een verzameling vlakken die kunnen worden verplaatst en gedraaid. De Solid Edge Synchronous methode kent namelijk zogenaamde 'Procedural Features' zoals 'Hole', 'Round', 'Thin Wall' en 'Patterns' die blijvende parameters en instellingen bevatten, die eenvoudig gewijzigd kunnen worden. Daarnaast herkent Solid Edge veel geometrische bijzonderheden zoals 'Symmetrie', 'Coplanar', 'Concentric' en 'Tangent' die ook tijdens het wijzigen automatisch worden gehandhaafd.

Alle 'Synchronous' gereedschappen kunnen worden toegepast op zowel de eigen modellen als geïmporteerde (STEP, IGES, Parasolid) onderdelen. Dit geeft de gebruiker maximale mogelijkheden om ook modellen van toeleveranciers die met een ander 3D CAD-systeem werken, aan te passen. Eerder was dat door het ontbreken van de parametrische features veelal niet mogelijk.

Opbouw van een model

Bij de 'Synchronous' modelopbouw begint de gebruiker niet met het kiezen van een feature-type, maar kan direct worden gestart met het in 2D schetsen van een vorm in de ruimte. Solid Edge kiest hierbij automatisch het schetsvlak dat het meest parallel staat met het 'Window' of een vlak van het model indien er al geometrie bestaat. De schetscommando's, constraints en

maatvoering werken vrijwel op dezelfde wijze als binnen de traditionele omgeving. Nadat de schets is voltooid, wordt de 'Select'-tool geactiveerd met de 'Escape'-knop die binnen de nieuwe Solid Edge in veel situaties een commando afrondt. De getekende schets of schetsen vormen zogenaamde 'Regions' die te herkennen zijn aan een transparante blauwe kleur. Na het selecteren van een 'Region' verschijnt direct de 'Extrude'-tool. Dit zijn twee pijlen waarmee de gebruiker de schets een diepte kan geven om zo materiaal toe te voegen of juist weg te nemen, afhankelijk van de gekozen richting en de positie van de schets ten opzichte van het model. Maatvoering die in de schets gebruikt is, wordt automatisch overgenomen als PMI-maatvoering op het 3D model. Iedere modelleerfeature die op deze wijze wordt aangemaakt, verschijnt in de 'Pathfinder', echter zonder afhankelijkheden en vaste volgorde.

Modificeren van een model

Modelaanpassingen met behulp van Synchronous Technology worden op een geheel andere en veel directere manier uitgevoerd dan bij het traditionele modelleren. De geometrische wijzigingen worden met deze nieuwe techniek op het model zelf uitgevoerd en niet door middel van parametrische schetsen die de features aansturen. Dit is de kracht van de nieuwe Solid Edge 'historievrije' methode.

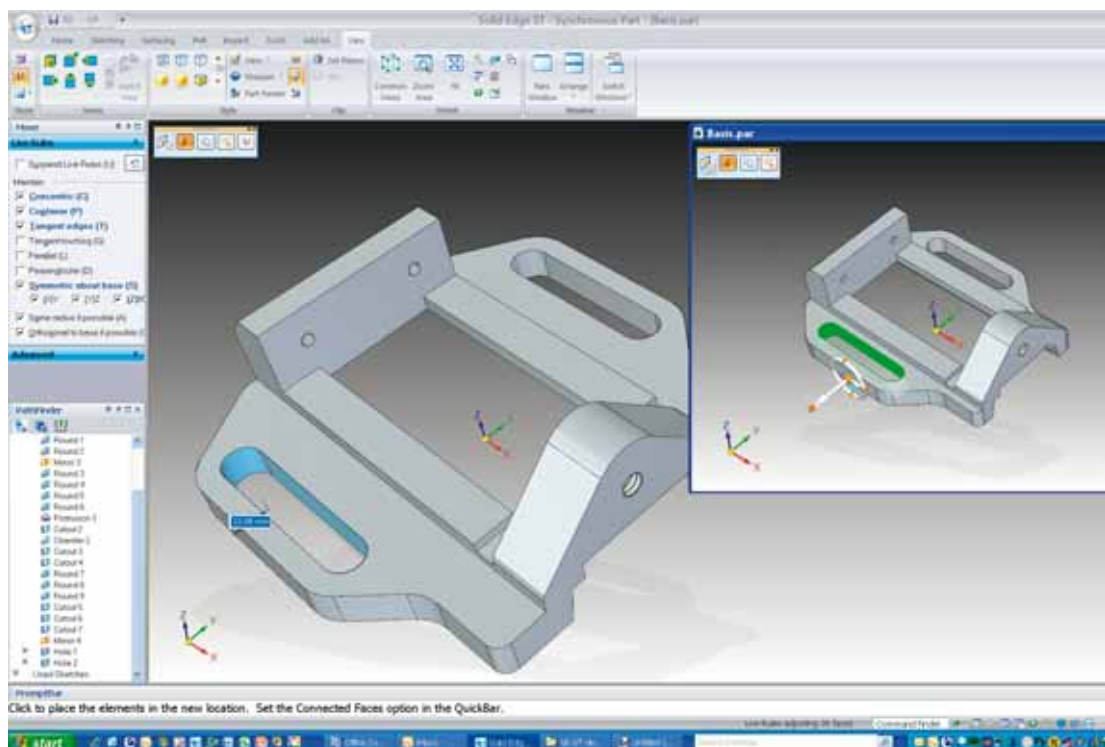
Nadat de gebruiker één of meerdere vlakken heeft geselecteerd, verschijnt de 'Quick Bar', een

knoppenbalk met relevante functies, en het zo genaamde 'Steering Wheel'. Dit is een gereedschap waarmee een groot aantal verplaatsingen van de op dat moment geselecteerde geometrie kan worden uitgevoerd. Tijdens het verplaatsen wordt er automatisch voor gezorgd dat het model een gesloten solid blijft, zodat er dus geen gaten ontstaan. Aangrenzende vlakken worden verlengd, verkort of geroteerd, zodat het model intact blijft. Op de 'Quick Bar' is standaard de functie 'Move' geselecteerd. Andere functies op deze toolbar zijn het kiezen van de snapfunctie en een 'Copy'-optie voor het kopiëren van de te verplaatsen geometrie. De vlakken blijven daarbij ook op de oorspronkelijke plaats aanwezig. Op het 'Steering Wheel' kan de verplaatsingsmethode gekozen worden, zoals verschuiven over de 'Primary axis' en de 'Secondary axis' of het roteren via de 'Torus'. De plaats van het 'Steering Wheel' kan eenvoudig worden aangepast door hem in het 'Origin' op te pakken en los te laten op de gewenste plaats. Hiermee worden de richting en de plaats van de vlakverplaatsingen bepaald.

Live Rules

Tijdens het modificeren van het model zorgen de 'Live Rules' voor het herkennen van geometrische eigenschappen in het model, zoals 'Symmetry', 'Coplanar', 'Concentric', 'Perpendicular' en 'Tangent'. ▶

”Alle besproken functies zijn op zowel originele Solid Edge-bestanden als geïmporteerde modellen toe te passen”



Dit zijn geen door de gebruiker in het model gedefinieerde afhankelijkheden. Het woord 'Live' geeft al aan dat dit door het systeem, op ieder moment, automatisch wordt bepaald. Bij het starten van een verplaatsing wordt gezocht naar geometrie die aan de genoemde regels voldoet, waarna deze wordt meegenomen in de bewerking. De gebruiker kan een keuze maken uit de verschillende 'Live Rules' die tegelijkertijd actief zijn. Zo heeft men invloed op de selecties die worden gemaakt. Er is ook een functie om de 'Live Rules' compleet uit te schakelen. Deze wordt gebruikt, indien men zelf alle vlakken geselecteerd heeft en geen aanpassingen op andere plaatsen in het model wenst. Tijdens het verplaatsen van vlakken wordt in het 'Live Rules'-formulier zichtbaar gemaakt welke 'Rules' extra geometrie hebben 'gevonden': de betreffende 'Rules' lichten namelijk op.

PMI

Een geheel andere manier om het model aan te passen is het toepassen van PMI-maatvoering. Deze kan geheel ten behoeve van het wijzigen op het model worden aangebracht, maar ook de maten die automatisch van de schetsen worden overgenomen, kunnen worden gebruikt. De maten zijn binnen de 'Synchronous'-omgeving sturend; het zijn dus 'driving dimensions'. Na plaatsing wordt het actuele maatgetal weer gegeven, waarop geklikt kan worden. Hierdoor verschijnt een klein formulier met invoerveld en twee pijlen voor het kiezen van de verplaatsingsrichting. Op dat moment kan een dimensie

worden aangepast door aan het muiswiel te draaien of een nieuwe getalwaarde in te typen. Ook tijdens het aanpassen van de geometrie via PMI-maatvoering werken de 'Live Rules' op de achtergrond, zodat modelwijzigingen 'intelligent' worden uitgevoerd. Op het maatwijzigingsformulier is ook de functie 'Lock Dimension' aanwezig, die wordt voorgesteld door een hangslot. Indien deze is ingesteld bij de betreffende PMI-maat, dan blijft de maat een vaste waarde houden tijdens modelaanpassingen. Een tweede gevolg is dat de maat hierna in de 'Variable Table' kan worden gebruikt om via formules en afhankelijkheden te worden aangestuurd. Dit geeft de gebruiker de mogelijkheid om parametrische modellen op te zetten binnen de Synchronous Technology methode.

Selection Manager

Een krachtige hulp bij het selecteren van geometrie is de 'Selection Manager'. Dit menu verschijnt zodra elementen, vlakken of features, geselecteerd zijn en de gebruiker op het kleine groene cirkelvormige icoon klikt, dat in de buurt van het geselecteerde item verschijnt. De 'Selection Manager' bevat een groot aantal functies om automatisch geometrische vormen binnen het model te vinden, die verband houden met de reeds geselecteerde vormen. Zo kunnen bijvoorbeeld alle gaten met gelijke diameter worden gevonden of gaten die parallel of juist haaks staan op het basisgat. Andere zoekfuncties zijn 'Interior Faces', 'Exterior Faces' of 'Connected' geometrie voor het vinden van aangrenzende

vlakken. Ook kunnen symmetrie en concentriciteit in het model gevonden worden.

Features hergebruiken

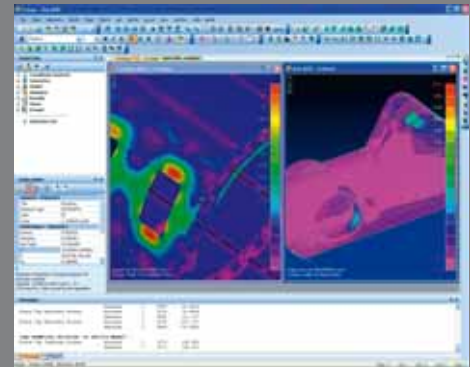
Modeldelen van features, vlakken of sets kunnen via het 'Windows Clipboard' en 'Copy/Paste', worden hergebruikt. Dit kan zowel binnen hetzelfde als een ander geopend model worden gedaan. Omdat direct na het plakken de nieuwe geometrie nog geselecteerd blijft, kan de gewenste plaats binnen het model aangegeven worden met de gebruikelijke 'Steering Wheel'-functies.

Zoals al eerder vermeld, zijn alle besproken functies op zowel originele Solid Edge-bestanden als geïmporteerde modellen toe te passen. ■

Informatie

Aanvullende informatie over Solid Edge is te vinden op www.solidedge.com en www.solidedge.nl. Uw eventuele vragen of opmerkingen zijn welkom via: solidedge.benelux@siemens.com.

Femap is een oplossing van Siemens PLM Solutions om geavanceerde mechanische, warmte- en stromingsvraagstukken te simuleren. Het voordeel hiervan is evident. Door van tevoren te bestuderen wat bijvoorbeeld de vervormingen en spanningen van een constructie zijn, is het mogelijk de sterkte, de stijfheid en het gewicht of een combinatie van deze eigenschappen te optimaliseren. Het resultaat: kortere ontwikkelingstijden, minder prototypes en betrouwbare en veilige constructies, wat uiteindelijk weer tot lagere kosten leidt.



Femap wordt gebruikt in de vertrouwde Windows omgeving

Femap:

uniek in gebruiksvriendelijkheid en functionaliteit

Femap wordt gebruikt voor een veelheid van toepassingen: van het simuleren van offshoreconstructies, zware machines en schepen, lucht- en ruimtevaarttoepassingen en voertuigen tot aan consumententoepassingen.

Berekeningen

In Femap wordt de simulatie voorbereid en worden de berekeningsresultaten bestudeerd en geïnterpreteerd. De berekening zelf wordt in een aparte rekenmodule, de zogenaamde solver, uitgevoerd. Afhankelijk van de solver kunnen minder of meer complexe vraagstukken, zoals het berekenen van vloeistof- en luchtstromingen, gesimuleerd worden. Standaard wordt bij Femap het algemeen erkende NX Nastran meegeleverd, waarmee overigens behoorlijk ingewikkelde problemen op het gebied van de mechanica opgelost kunnen worden.

Vanuit Solid Edge is er een sterke link met Femap, maar aangezien Femap uitgerust is met de krachtige Parasolid-kernel kan men ook eenvoudig geometrie binnenhalen uit modelers

die gebaseerd zijn op Parasolid. Hierdoor is Femap niet afhankelijk van één CAD-pakket en kunnen de meest gangbare CAD-formaten rechtstreeks ingelezen worden.

Om de berekening in Femap te kunnen uitvoeren, moet men de geometrie in een eindig aantal eenvoudige elementen onderverdelen, bijvoorbeeld in vierkanten of driehoeken. In de computer wordt het gedrag van elk element afzonderlijk berekend. Het gedrag van alle elementen bij elkaar is het eindgedrag van de constructie.

Tijdsbesparing bij de mesh

In verreweg de meeste simulaties kost het aanmaken van het rekenmodel, de zogenaamde mesh, de meeste tijd. Om dit zo eenvoudig mogelijk te maken hebben de ontwikkelaars van Femap juist hieraan uitgebreid aandacht besteed. De beginnende constructeur zal de vertrouwde Windows-omgeving op prijs stellen, waarin met een paar drukken op de knop de mesh volledig automatisch aangemaakt kan worden. De

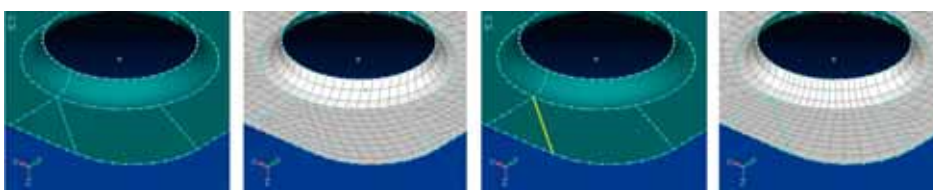


In Femap kunnen veel verschillende materialen gemodelleerd worden, waaronder composieten.

uitgebreide mogelijkheden om de mesh compleet naar eigen inzicht te manipuleren, zullen zeer gewaardeerd worden door de ervaren analist. Wat dit laatste betreft: over enkele weken komt de nieuwste versie van Femap uit, die is uitgerust met een aantal functies die voorheen alleen in de duurste pakketten beschikbaar waren.

Al met al is het duidelijk, dat met Femap en NX Nastran zeer veel verschillende analyses gemaakt kunnen worden. De gebruiksvriendelijke interface, de flexibiliteit en de performance in combinatie met de uitstekende prijs-kwaliteitverhouding maken van Femap een eindige-elementenprogramma dat door geen enkel ander programma benaderd wordt.

Door: Micha Held, Femto Engineering
www.femto.nl



Nieuw! Door interactief vlakken samen te voegen wordt een verbeterde mesh verkregen.

Jack had al een lange historie achter de rug, toen de applicatie aan de huidige Tecnomatix (Digital Manufacturing) suite van Siemens PLM Software werd toegevoegd. De applicatie Jack werd in de periode 1980-1990 ontwikkeld door de afdeling 'Human Modeling and Simulation' van de Universiteit van Pennsylvania in Amerika. Men had van de NASA opdracht gekregen om een applicatie te ontwikkelen, die in staat zou zijn menselijke bewegingen te simuleren ter ondersteuning van de ontwikkeling van de spaceshuttle. Tijdens deze ontwikkeling werd de universiteit ook financieel ondersteund door de Amerikaanse luchtmacht, omdat Jack tevens activiteiten in het kader van vliegtuigonderhoud moest kunnen simuleren. Ook de Amerikaanse landmacht toonde interesse. Jack bleek namelijk toepasbaar voor het simuleren van het ontmantelingsproces van diverse bomdragende oorlogsvoertuigen.

Jack - Ontwerpen

Toepassingen

Momenteel is Jack onderdeel van de Tecnomatix productenportfolio van Siemens PLM Software. De applicatie past in de strategie van Siemens die als doel heeft het ondersteunen van de volledige digitale engineering van een fabriek. Met behulp van het modellerings- en simulatieprogramma Jack kunnen bedrijven binnen diverse branches de ergonomie van product- en procesontwerpen verbeteren en de manuele taken binnen een werkplek optimaliseren. Jack plaatst digitale 'mensen' in een virtuele omgeving waarmee men analyses kan uitvoeren nog voordat fysieke prototypes worden gebouwd. De menselijke modellen Jack en Jill kunnen aangepast worden aan de grootte en de performance van een bepaalde doelgroep. Zo wijken Europese arbeidskrachten qua afmeting en performance veelal af van Amerikaanse en Aziatische arbeidskrachten. De software kan hierop ingesteld worden. Technici kunnen hun conceptontwerpen beoordelen in termen van menselijke prestaties, inclusief reikwijdte, zicht, letselrisico, vermoeidheid, comfort en andere belangrijke ergonomische parameters.

Voordelen

Tallose organisaties in allerlei bedrijfstakken worden met hetzelfde probleem geconfronteerd: bij het ontwerp, de assemblage en het onderhoud van producten wordt onvoldoende rekening gehouden met de factor mens. Dat heeft een negatief effect op de kosten, de doorlooptijd, de kwaliteit en de veiligheid. Rekening houden met de factor mens in ontwerp, productie en onderhoud levert voor steeds meer organisaties een concurrentievoordeel op. Deze organisaties werken met Jack om de onderstaande voordelen te behalen:

- kortere ontwikkelingstijd
- hogere productiviteit
- lagere ontwikkelingskosten
- verhoogde veiligheid
- verbeterde kwaliteit

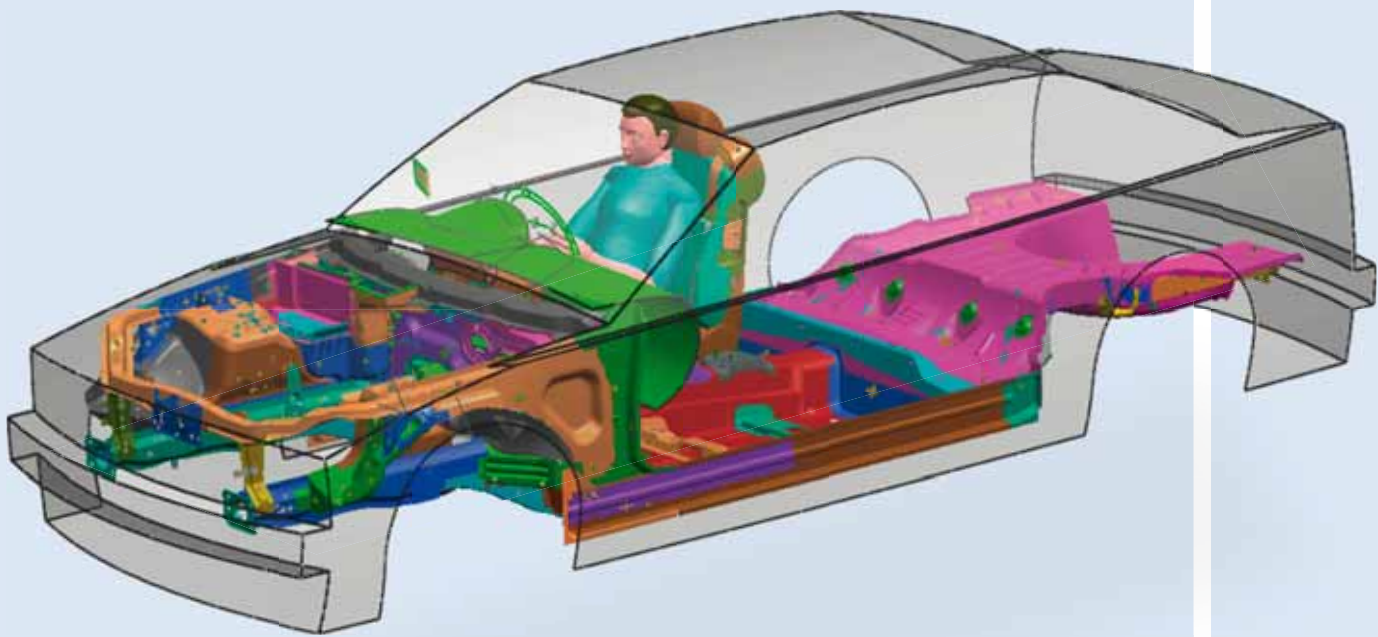
Features

Jack is beschikbaar als stand-alone applicatie en geïntegreerd binnen NX, Teamcenter en Process Simulate. De stand-alone variant kent vooralsnog de meest uitgebreide set aan features, waaronder:

• Digitale proefmodellen maken en visualiseren

Jack beschikt over moderne grafische instrumenten om ontwerpgegevens in de virtuele wereld te importeren of eenvoudige conceptmodellen te maken. Met texture mapping, belichting en andere grafische hulpmiddelen kan men de omgeving een realistisch uiterlijk geven.





met menselijke interactie

- **Menselijke factoren analyseren**

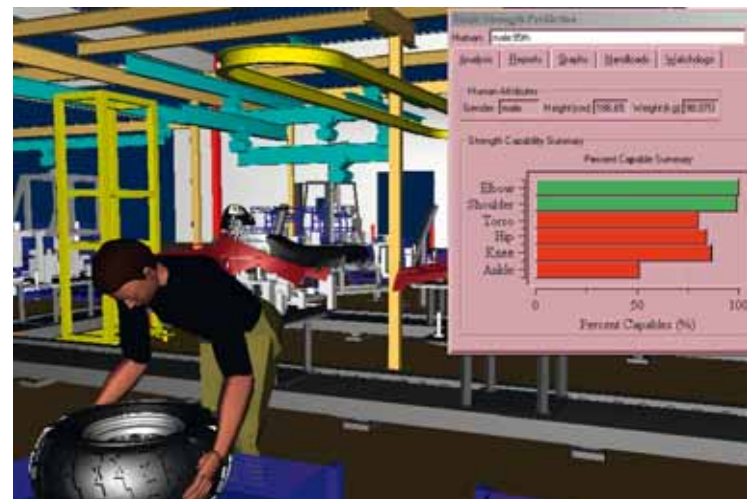
Dankzij de levensechte kinematica en geavanceerde antropometrische proportionaliteit van Jack beschikt de gebruiker over virtuele mensen met wie bereik, zicht en comfort nauwkeurig kunnen worden voorspeld. Aan de hand van deze voorspellingen kan men beoordelen of aan bepaalde eisen kan worden voldaan.

- **Mensen bestuderen binnen een gesimuleerde werkplek**

Met Jack kan men de veiligste, meest efficiënte en meest productieve werkplek ontwerpen. Dankzij de real-time lichaamshoudingen en animatiemogelijkheden van Jack is het gemakkelijk bepaalde taken toe te wijzen, wat een beoordeling van het ontwerp mogelijk maakt.

- **Handmatige bewerkingen analyseren**

Zware voorwerpen tillen, in een ongemakkelijke houding werken en vermoeidheid tijdens het werk verhogen het risico van letsel voor medewerkers. Jacks uitgebreide verzameling menselijke prestatietools levert kwantitatieve feedback met betrekking tot letselrisico, belastbaarheid, analyse van de lichaamshouding, vermoeidheid en timing van taken. Hierbij kan men denken aan MTM-I-, RULA-, NIOSH- en OWAS-standaarden.



Voor inhoudelijke vragen m.b.t. Jack kunt u contact opnemen met Ton Aarts van cards PLM Solutions B.V., reseller van Siemens PLM Software. Kijk op www.cardsplmsolutions.nl of bel naar +31 (0)499 371 990.

Fistuca

Siemens PLM Software ondersteunt al enige tijd een startende ondernemer. In de vorige editie van Inzicht en in de maandelijkse nieuwsbrieven volgden we Fistuca, een technostarter van de Technische Universiteit Eindhoven, gedurende de start van het bedrijf. U leest meer over de ervaringen van de laatste maanden.

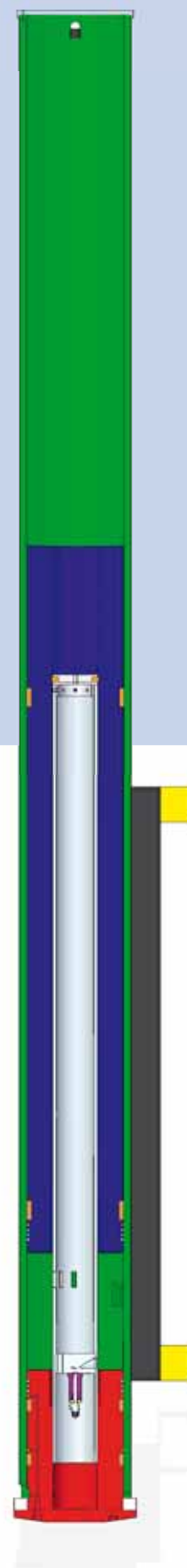
De afgelopen maanden is veel werk verzet om de tekeningen voor de DC Pile Driver klaar te krijgen. De bouw van het uiteindelijke prototype is opgedeeld in een drietal fasen. In de eerste fase wordt er een heiblok gebouwd, dat een aantal grote voordelen kent ten opzichte van het conventionele dieselheiblok. De verbranding zal schoner worden, waardoor de typische roetwolken die nu uit de heiblokken komen, zullen verdwijnen. Door te voorkomen dat smeermiddel in de verbrandingskamer komt, zullen het smeermiddelverbruik en de smeermiddelvervuiling aanzienlijk afnemen.. Door het injectiemoment en de injectiehoeveelheid te controleren, zal het regelbereik van het heiblok aanzienlijk toenemen en wordt het mogelijk om gegevens van het heiblok uit te lezen en de machine op afstand te besturen. Daarnaast zal de geluidsoverlast van het heiblok aanzienlijk lager zijn dan die van het conventionele dieselheiblok door de toepassing van een uitlaatsysteem en de geluidsdempende opbouw. In de fasen die hierop volgen, zal de slagoverdracht geoptimaliseerd worden en zal door het toepassen van een tweede verbranding boven het valblok de snelheid waarmee de paal in de grond wordt geslagen, verdubbelen.

De tekeningen voor het eerste prototype zijn nu klaar. Dankzij de eenvoudige en heldere opzet

van Solid Edge is het eenvoudig om wijzigingen in de tekeningen door te voeren. Het brandstofinspuitsysteem en de regeltechniek voor de aansturing hiervan, die samen met de TU Eindhoven zijn ontwikkeld, zijn ook klaar. Een groot bedrijf uit de funderingsbranche heeft toegezegd om samen dit prototype te bouwen. Het is nu wachten op de overheid waar een subsidie is aangevraagd voor de bouw van de machine.

Wachten is jammer, maar het geeft ook de tijd om de tekeningen nog eens goed door te nemen en berekeningen nogmaals te controleren. Daarnaast ontstaat er tijd om te kijken naar een tweede project waarnaar al ruim een jaar onderzoek wordt verricht. Het betreft eveneens een funderingstechniek, en wel één die de komende jaren nog enorm zal groeien. Het doel is om de komende maanden parallel aan de ontwikkeling van de DC Pile Driver een prototype op schaal hiervoor te bouwen. Zien is nu eenmaal geloven in de conservatieve funderingsbranche. Ook voor de ontwikkeling en de indeling van deze machine is Solid Edge uitermate geschikt. Binnenkort zullen de eerste tekeningen dan ook echt tot leven komen.

www.fistuca.com



”We informeren gebruikers daar over nieuwe functionaliteiten in de software en nieuwe trainingen en demonstreren de nieuwste e-learningdiensten”



Zichtbare tijds- en kostenbesparing

Kiezen voor CADIMP is een keuze voor efficiency

CADIMP is een veertien jaar ‘jong’ bedrijf dat verschillende diensten aanbiedt als het gaat om Siemens PLM Software. Vanuit de drie pijlers Training, E-Learning en sinds kort Consulting worden zowel aan internationale bedrijven als MKB-bedrijven oplossingen geboden voor efficiënt gebruik van Siemens PLM Software, vertelt Guido Leunissen, Manager en Trainingsadviseur bij CADIMP.

Backoffice

Het bedrijf werkt met twee vaste trainingslocaties in 's-Hertogenbosch en Brussel. Maar evengoed worden trainingen onsite verzorgd. “Op kantoor werken drie personen (parttimers) om de trainingen voor alle trainers in te plannen en tot in de puntjes te regelen”, vertelt Guido. “Geen eenvoudige klus met zo’n twaalf trainingen per week. Lunches, certificaten, deelnemerslijsten, manuals... er komt heel wat bij kijken voordat de cursisten echt plaats kunnen nemen in de training. Naast deze trainingen vindt eens per maand een ‘trainerstudiedag’ plaats. Dan komen de trainers bij elkaar om praktijkervaring met elkaar te delen en kennis up-to-date te houden. Met de studiedag bieden we de trainers de nodige individuele studietijd en borgen we tegelijkertijd hun professionele kwaliteit.” ►



”Het feit dat het bedrijf sinds de oprichting al gecertificeerd partner is van Siemens, geeft aan dat ook Siemens een rotsvast vertrouwen heeft in CADIMP.”

Training

CADIMP verzorgt verschillende typen trainingen waaronder reguliere trainingen, customtrainingen en efficiencytrajecten. “Het is afhankelijk van de voorkeur en behoefte van de klant”, geeft Lonneke Maas, ook trainingsadviseur, aan. “Wil het bedrijf een reguliere updatetraining of moeten we rekening houden met bijvoorbeeld bedrijfsspecifieke werkmethodeken of producten? Vooral bij het efficiencytraject komt dit goed naar voren volgens Lonneke: “Er wordt een inventarisatie gedaan, waaruit behoeften en hiaten in kennis naar voren komen. En pas dan gaan we een trainingsopzet maken, zodat de training onderwerpen bevat waar behoefte aan is.”

E-Learning

Om op het gebied van trainingsoplossingen voorop te blijven lopen, biedt CADIMP e-learning aan. Naast reguliere e-learningdiensten vervaardigt CADIMP ook klantspecifieke e-learningdiensten waarin werkmethodeken en processen zijn verwerkt voor bedrijven. “Dit is een flexibele manier van trainen. De cursist bepaalt wanneer en in welk tempo hij of zij de training volgt”, zegt Guido. “Erg handig wanneer gebruikers op verschillende locaties zitten. Daarnaast houdt het Learning Management Systeem (LMS) de voortgang van de cursist bij.” Naast trainingen zijn er ook assessments in e-learningformat. Hiermee kan het kennisniveau van Teamcenter- en NX-gebruikers vastgesteld worden. “Handig om de startpositie voor een training te bepalen of om het kennisniveau van een sollicitant te testen”, zegt Lonneke.

De cirkel is rond

De derde en laatste pijler van CADIMP is Consulting. Consulting is de jongste telg in de CADIMP-familie. CADIMP Consulting begeleidt en verzorgt installatie- en implementatietrajecten en biedt daarnaast support aan de gebruikers. Dit alles gebeurt in nauwe samenwerking met Siemens PLM Software. Tevens adviseert CADIMP over het opzetten van werkmethodeken. “In overleg met de opdrachtgever analyseren we de manier van werken. Deze werkmethodeken kunnen vervolgens verwerkt worden in een custom e-learningproduct dat eventueel gecombineerd wordt met klassikale training. Met als doel dat iedereen volgens de gewenste werkmethodeken werkt, wat vervolgens weer leidt tot efficiencyvoordeel.” Een keuze voor CADIMP is dus zeker een keuze voor efficiency? “Zeker!”, stelt Guido. ■



Trainingen

november 2008 t/m april 2009

Bedrijf	Datum	Plaats	Titel (aantal dagen)
CADIMP Training / E-learning	3-nov-08	's-Hertogenbosch	NX5-DRAFTING (2)
Femto Engineering BV	4-nov-08	Delft	Introductietraining Femap met NX Nastran (4 dagen)
CADCenter BV	5-nov-08	Bergambacht	Solid Edge Advanced training (1 dag)
Bosch Engineering B.V.	6-nov-08	Oldenzaal	Verdiepingstraining Solid Edge Surfacing Basic
CADIMP Training / E-learning	6-nov-08	's-Hertogenbosch	NX4-FREEFORM (2 x 2)
cards PLM Solutions	07-nov-08	Best	Plant Simulation
CADCenter BV	10-nov-08	Bergambacht	Solid Edge Basis training (3 dagen)
CADIMP Training / E-learning	10-nov-08	's-Hertogenbosch	NX4-BASIC MODELING 1 (2)
CADIMP Training / E-learning	10-nov-08	's-Hertogenbosch	TCENG2007-NX MANAGER (1)
Bosch Engineering B.V.	11-nov-08	Oldenzaal	Solid Edge Synchronous Technology Fundamentals (1 dg)
Bosch Engineering B.V.	12-nov-08	Oldenzaal	Verdiepingstraining Solid Edge Surfacing Advanced
CADIMP Training / E-learning	12-nov-08	's-Hertogenbosch	NX4-FREEFORM (2 x 2)
CADIMP Training / E-learning	12-nov-08	's-Hertogenbosch	NX5-LATHE/TURNING (1)
CADIMP Training / E-learning	12-nov-08	's-Hertogenbosch	NX5-MOTION SIMULATION (3)
Bosch Engineering B.V.	13-nov-08	Oldenzaal	Solid Edge Synchronous Technology Advanced (1 dg)
CADIMP Training / E-learning	13-nov-08	's-Hertogenbosch	TCENG2007-AUTHOR (2)
CADCenter BV	17-nov-08	Bergambacht	Solid Edge Sheetmetal training (1 dag)
CADIMP Training / E-learning	17-nov-08	's-Hertogenbosch	NX4-BASIC MODELING 2 (3)
Bosch Engineering B.V.	18-nov-08	Oldenzaal	Training Solid Edge Classic Fundamentals (4 dgn)
CADCenter BV	18-nov-08	Bergambacht	Solid Edge Synchronous Technology update training (2 dagen)
CADIMP Training / E-learning	19-nov-08	's-Hertogenbosch	NX5-MIGRATION IDEAS TO NX (3)
CADCenter BVBA	20-nov-08	Edegem (B)	Solid Edge Synchronous Technology update training (2 dagen)
CADIMP Training / E-learning	21-nov-08	's-Hertogenbosch	NX5-SHEETMETAL (1)
cards PLM Solutions	21-nov-08	Best	FactoryCAD/FactoryFlow
CADCenter BVBA	24-nov-08	Edegem (B)	Solid Edge Basis training (3 dagen)
CADIMP Training / E-learning	24-nov-08	's-Hertogenbosch	NX4-ASSEMBLIES (3)
CAAP	25-nov-08	Leusden	Solid Edge Basistraining (dag 1 van 3)
CADIMP Training / E-learning	25-nov-08	's-Hertogenbosch	NX5-MULTI AXIS (5 AXIS)
Bosch Engineering B.V.	27-nov-08	Oldenzaal	Solid Edge Fundamentals Synchronous Technology
CAAP	27-nov-08	Leusden	Solid Edge Basistraining (dag 1 van 3)
CADIMP Training / E-learning	27-nov-08	's-Hertogenbosch	NX5-MIGRATION IDEAS TO NX
CAAP	28-nov-08	Leusden	Gratis inlooptraining
cards PLM Solutions	28-nov-08	Best	Jack
CADIMP Training / E-learning	1-dec-08	's-Hertogenbosch	NX4-ADVANCED SIMULATION
CADIMP Training / E-learning	1-dec-08	's-Hertogenbosch	NX4-DIRECT MODELING
CADIMP Training / E-learning	1-dec-08	's-Hertogenbosch	NX4-DRAFTING (2)
CADIMP Training / E-learning	1-dec-08	's-Hertogenbosch	TCENG2007-SITE ADMIN (3)
Femto Engineering BV	1-dec-08	Delft	Introductietraining Femap met NX Nastran (4 dagen)
Femto Engineering BV	2-dec-08	Delft	Introductietraining Femap met NX Nastran (4 dagen)
CADIMP Training / E-learning	3-dec-08	's-Hertogenbosch	NX5-BASIC MANUFACTURING (2,5 AXIS) (3)
CADIMP Training / E-learning	3-dec-08	's-Hertogenbosch	TCENG2007-NX MANAGER (1)
Bosch Engineering B.V.	4-dec-08	Oldenzaal	Solid Edge Synchronous Technology Advanced (1 dg)
CADIMP Training / E-learning	4-dec-08	's-Hertogenbosch	NX5-BASIC MODELING 1 (2)
CADIMP Training / E-learning	5-dec-08	's-Hertogenbosch	NX4-SHEETMETAL (1)
CADCenter BV	8-dec-08	Bergambacht	Solid Edge Basis training (3 dagen)
CADIMP Training / E-learning	8-dec-08	's-Hertogenbosch	NX5-BASIC MODELING 2 (3)
Femto Engineering BV	8-dec-08	Delft	Introductietraining Femap met NX Nastran (4 dagen)
CADIMP Training / E-learning	10-dec-08	's-Hertogenbosch	NX4-LATHE/TURNING (1)
CADIMP Training / E-learning	10-dec-08	's-Hertogenbosch	NX5-ADVANCED SIMULATION PROCESSES
CADIMP Training / E-learning	11-dec-08	's-Hertogenbosch	NX5-CAM UPDATE
CADIMP Training / E-learning	12-dec-08	's-Hertogenbosch	NX5-DIRECT MODELING
cards PLM Solutions	12-dec-08	Best	Process Simulate & Designer

Trainingen

november 2008 t/m april 2009

Bedrijf	Datum	Plaats	Titel (aantal dagen)
CADCenter BV	15-dec-08	Bergambacht	Solid Edge Sheetmetal training (1 dag)
CADIMP Training / E-learning	15-dec-08	's-Hertogenbosch	NX5-ASSEMBLIES (3)
Femto Engineering BV	15-dec-08	Delft	Introductietraining Femap met NX Nastran (4 dagen)
CADCenter BV	16-dec-08	Bergambacht	Solid Edge Synchronous Technology update training (2 dagen)
CADIMP Training / E-learning	16-dec-08	's-Hertogenbosch	NX4-ADV MANUFACTURING (3 AXIS) (3)
CADCenter BVBA	18-dec-08	Edegem (B)	Solid Edge Synchronous Technology update training (2 dagen)
CADIMP Training / E-learning	5-jan-09	's-Hertogenbosch	NX5-DRAFTING (2)
CAAP	6-jan-09	Leusden	Solid Edge Basistraining (dag 1 van 3)
CADCenter BV	7-jan-09	Bergambacht	Solid Edge Advanced training (1 dag)
CADIMP Training / E-learning	7-jan-09	's-Hertogenbosch	NX6-BASIC MODELING 1 (2)
CADIMP Training / E-learning	7-jan-09	Brussels	NX6-BASIC MODELING 1 (2)
CAAP	8-jan-09	Leusden	Solid Edge Basistraining (dag 1 van 3)
cards PLM Solutions	09-jan-09	Best	RobCAD
CADCenter BV	12-jan-09	Bergambacht	Solid Edge Basis training (3 dagen)
CADIMP Training / E-learning	12-jan-09	's-Hertogenbosch	NX6-BASIC MODELING 2 (3)
CADIMP Training / E-learning	12-jan-09	Brussels	NX6-BASIC MODELING 2 (3)
CADIMP Training / E-learning	12-jan-09	's-Hertogenbosch	NX6-CAD-UPDATE NX4-NX6
Bosch Engineering B.V.	13-jan-09	Oldenzaal	Training Solid Edge Classic Fundamentals (4 dgn)
Bosch Engineering B.V.	14-jan-09	Oldenzaal	Verdiepingstraining Solid Edge Visualisatie/Animatie
Bosch Engineering B.V.	15-jan-09	Oldenzaal	Solid Edge Fundamentals Synchronous Technology
Bosch Engineering B.V.	15-jan-09	Oldenzaal	Eindige Elementen Software Training (3 dgn)
CADIMP Training / E-learning	15-jan-09	's-Hertogenbosch	NX6-ADVANCED SIMULATION deel 1
CADCenter BV	19-jan-09	Bergambacht	Solid Edge Sheetmetal training (1 dag)
CADIMP Training / E-learning	19-jan-09	's-Hertogenbosch	NX6-ASSEMBLIES (3)
CADIMP Training / E-learning	19-jan-09	Brussels	NX6-ASSEMBLIES (3)
CADIMP Training / E-learning	19-jan-09	's-Hertogenbosch	TCENG2007-NX MANAGER (1)
CADCenter BV	20-jan-09	Bergambacht	Solid Edge Synchronous Technology update training (2 dagen)
CADIMP Training / E-learning	20-jan-09	's-Hertogenbosch	TCEXPRESS-USER
CADIMP Training / E-learning	21-jan-09	's-Hertogenbosch	NX4-BASIC MODELING 1 (2)
Bosch Engineering B.V.	22-jan-09	Oldenzaal	Solid Edge Synchronous Technology Advanced (1dg)
CADCenter BVBA	22-jan-09	Edegem (B)	Solid Edge Synchronous Technology update training (2 dagen)
CADIMP Training / E-learning	22-jan-09	's-Hertogenbosch	NX6-ADVANCED SIMULATION
CADCenter BVBA	26-jan-09	Edegem (B)	Solid Edge Basis training (3 dagen)
CADIMP Training / E-learning	26-jan-09	's-Hertogenbosch	NX6-DRAFTING (2)
CADIMP Training / E-learning	26-jan-09	Brussels	NX6-DRAFTING (2)
CADIMP Training / E-learning	28-jan-09	's-Hertogenbosch	NX4-BASIC MODELING 2 (3)
CADIMP Training / E-learning	28-jan-09	's-Hertogenbosch	NX6-BASIC MANUFACTURING (2,5 AXIS) (3)
CAAP	30-jan-09	Leusden	Gratis inlooptraining
CADCenter BVBA	2-feb-09	Edegem (B)	Solid Edge Sheetmetal training (1 dag)
CADIMP Training / E-learning	2-feb-09	's-Hertogenbosch	NX6-ADVANCED MODELING
CADIMP Training / E-learning	2-feb-09	's-Hertogenbosch	NX6-BASIC MODELING 1 (2)
CADIMP Training / E-learning	2-feb-09	Brussels	NX6-BASIC MODELING 1 (2)
Femto Engineering BV	2-feb-09	Delft	Introductietraining Femap met NX Nastran (4 dagen)
CAAP	3-feb-09	Leusden	Solid Edge Basistraining (dag 1 van 3)
Femto Engineering BV	3-feb-09	Delft	Introductietraining Femap met NX Nastran (4 dagen)
CADIMP Training / E-learning	4-feb-09	's-Hertogenbosch	NX4-ASSEMBLIES (3)
CADIMP Training / E-learning	4-feb-09	's-Hertogenbosch	NX6-PRODUCT PREP FOR MANUFACTURING
CAAP	5-feb-09	Leusden	Solid Edge Basistraining (dag 1 van 3)
Bosch Engineering B.V.	6-feb-09	Oldenzaal	Introductie simulatie en analyse software (CAE software)
CADCenter BV	9-feb-09	Bergambacht	Solid Edge Basis training (3 dagen)
CADIMP Training / E-learning	9-feb-09	's-Hertogenbosch	NX6-ADV MANUFACTURING (3 AXIS) (3)
CADIMP Training / E-learning	9-feb-09	's-Hertogenbosch	NX6-BASIC MODELING 2 (3)

Wijzigingen onder voorbehoud. Neem contact op met het desbetreffende bedrijf en vraag naar de laatste status.

Bedrijf	Datum	Plaats	Titel (aantal dagen)
CADIMP Training / E-learning	9-feb-09	Brussels	NX6-BASIC MODELING 2 (3)
CADIMP Training / E-learning	9-feb-09	's-Hertogenbosch	NX6-FREEFORM (2 x 2)
Femto Engineering BV	9-feb-09	Delft	Introductietraining Femap met NX Nastran (4 dagen)
Bosch Engineering B.V.	10-feb-09	Oldenzaal	Training Solid Edge Classic Fundamentals (4 dgn)
Bosch Engineering B.V.	11-feb-09	Oldenzaal	Verdiepingstraining Advanced Plastics
CADIMP Training / E-learning	12-feb-09	's-Hertogenbosch	NX4-DRAFTING (2)
Bosch Engineering B.V.	13-feb-09	Oldenzaal	Verdiepingstraining Solid Edge Application Manager
cards PLM Solutions	13-feb-09	Best	Plant Simulation
CADCenter BV	16-feb-09	Bergambacht	Solid Edge Sheetmetal training (1 dag)
CADIMP Training / E-learning	16-feb-09	's-Hertogenbosch	NX6-ASSEMBLIES (3)
CADIMP Training / E-learning	16-feb-09	Brussels	NX6-ASSEMBLIES (3)
CADIMP Training / E-learning	16-feb-09	's-Hertogenbosch	NX6-FREEFORM (2 x 2)
CADIMP Training / E-learning	16-feb-09	's-Hertogenbosch	TCENG2007-NX MANAGER (1)
Femto Engineering BV	16-feb-09	Delft	Introductietraining Femap met NX Nastran (4 dagen)
CADCenter BV	17-feb-09	Bergambacht	Solid Edge Synchronous Technology update training (2 dagen)
CADIMP Training / E-learning	17-feb-09	's-Hertogenbosch	TCENG2007-AUTHOR (2)
Bosch Engineering B.V.	18-feb-09	Oldenzaal	Solid Edge Draft
CADCenter BVBA	19-feb-09	Edegem (B)	Solid Edge Synchronous Technology update training (2 dagen)
CADIMP Training / E-learning	19-feb-09	's-Hertogenbosch	NX4-BASIC MODELING 1 (2)
Bosch Engineering B.V.	20-feb-09	Oldenzaal	Solid Edge Sheetmetal (2 dgn)
cards PLM Solutions	20-feb-09	Best	FactoryCAD/FLOW
CADCenter BVBA	23-feb-09	Edegem (B)	Solid Edge Basis training (3 dagen)
CADIMP Training / E-learning	23-feb-09	's-Hertogenbosch	NX6-DRAFTING (2)
CADIMP Training / E-learning	23-feb-09	Brussels	NX6-DRAFTING (2)
Femto Engineering BV	23-feb-09	Delft	Femap Advanced Non Linear (2 dagen)
CADIMP Training / E-learning	24-feb-09	's-Hertogenbosch	NX4-BASIC MODELING 2 (3)
Femto Engineering BV	24-feb-09	Delft	Femap Advanced Non Linear (2 dagen)
Bosch Engineering B.V.	25-feb-09	Oldenzaal	Basistraining theorie Spanningsleer
CAAP	27-feb-09	Leusden	Gratis inlooptraining
cards PLM Solutions	27-feb-09	Best	Jack
CADCenter BVBA	2-mrt-09	Edegem (B)	Solid Edge Sheetmetal training (1 dag)
CADIMP Training / E-learning	2-mrt-09	's-Hertogenbosch	NX6-BASIC MODELING 1 (2)
CADIMP Training / E-learning	2-mrt-09	Brussels	NX6-BASIC MODELING 1 (2)
CAAP	3-mrt-09	Leusden	Solid Edge Basistraining (dag 1 van 3)
CADCenter BV	4-mrt-09	Bergambacht	Solid Edge Advanced training (1 dag)
CADIMP Training / E-learning	4-mrt-09	's-Hertogenbosch	NX4-ASSEMBLIES (3)
Bosch Engineering B.V.	5-mrt-09	Oldenzaal	Introductie simulatie en analyse software (CAE software)
CAAP	5-mrt-09	Leusden	Solid Edge Basistraining (dag 1 van 3)
cards PLM Solutions	06-mrt-09	Best	Process Simulate & Designer
CADCenter BV	9-mrt-09	Bergambacht	Solid Edge Basis training (3 dagen)
CADIMP Training / E-learning	9-mrt-09	's-Hertogenbosch	NX6-BASIC MODELING 2 (3)
CADIMP Training / E-learning	9-mrt-09	Brussels	NX6-BASIC MODELING 2 (3)
Bosch Engineering B.V.	10-mrt-09	Oldenzaal	Training Solid Edge Classic Fundamentals (4 dgn)
Bosch Engineering B.V.	12-mrt-09	Oldenzaal	Femap Eindige Elementen Software Training (3 dgn)
CADIMP Training / E-learning	12-mrt-09	's-Hertogenbosch	NX4-DRAFTING (2)
Bosch Engineering B.V.	13-mrt-09	Oldenzaal	Verdiepingstraining Solid Edge Advanced Assembly (2dgn)
cards PLM Solutions	13-mrt-09	Best	RobCAD
CADCenter BV	16-mrt-09	Bergambacht	Solid Edge Sheetmetal training (1 dag)
CADIMP Training / E-learning	16-mrt-09	's-Hertogenbosch	NX6-ASSEMBLIES (3)
CADIMP Training / E-learning	16-mrt-09	Brussels	NX6-ASSEMBLIES (3)
CADIMP Training / E-learning	16-mrt-09	's-Hertogenbosch	NX6-CAD-UPDATE NX4-NX6 (3)
CADCenter BV	17-mrt-09	Bergambacht	Solid Edge Synchronous Technology update training (2 dagen)

Trainingen

november 2008 t/m april 2009

Bedrijf	Datum	Plaats	Titel (aantal dagen)
CADCenter BVBA	19-mrt-09	Edegem (B)	Solid Edge Synchronous Technology update training (2 dagen)
CADIMP Training / E-learning	19-mrt-09	's-Hertogenbosch	NX4-BASIC MODELING 1 (2)
cards PLM Solutions	20-mrt-09	Best	Plant Simulation
CADCenter BVBA	23-mrt-09	Edegem (B)	Solid Edge Basis training (3 dagen)
CADIMP Training / E-learning	23-mrt-09	's-Hertogenbosch	NX6-BASIC MANUFACTURING (2,5 AXIS) (3)
CADIMP Training / E-learning	23-mrt-09	's-Hertogenbosch	NX6-DRAFTING (2)
CADIMP Training / E-learning	23-mrt-09	Brussels	NX6-DRAFTING (2)
CADIMP Training / E-learning	23-mrt-09	's-Hertogenbosch	TCENG2007-SITE ADMIN (3)
CADIMP Training / E-learning	25-mrt-09	's-Hertogenbosch	NX4-BASIC MODELING 2 (3)
CADIMP Training / E-learning	26-mrt-09	's-Hertogenbosch	NX6-CAM-UPDATE (2)
CADIMP Training / E-learning	26-mrt-09	's-Hertogenbosch	TCENG2007-NX MANAGER (1)
CAAP	27-mrt-09	Leusden	Gratis inlooptraining
CADCenter BVBA	30-mrt-09	Edegem (B)	Solid Edge Sheetmetal training (1 dag)
CADIMP Training / E-learning	30-mrt-09	's-Hertogenbosch	NX6-ADVANCED MODELING (2)
CADIMP Training / E-learning	30-mrt-09	's-Hertogenbosch	NX6-BASIC MODELING 1 (2)
CADIMP Training / E-learning	30-mrt-09	Brussels	NX6-BASIC MODELING 1 (2)
CAAP	31-mrt-09	Leusden	Solid Edge Basistraining (dag 1 van 3)
CAAP	2-apr-09	Leusden	Solid Edge Basistraining (dag 1 van 3)
cards PLM Solutions	03-apr-09	Best	FactoryCAD/FLOW
CADIMP Training / E-learning	6-apr-09	s-Hertogenbosch	NX6-ADV MANUFACTURING (3 AXIS)
CADIMP Training / E-learning	6-apr-09	s-Hertogenbosch	NX6-FREEFORM
CADIMP Training / E-learning	6-apr-09	s-Hertogenbosch	NX6-BASIC MODELING 2
Femto Engineering BV	6-apr-09	Delft	Introductietraining Femap met NX Nastran (4 dagen)
Femto Engineering BV	7-apr-09	Delft	Introductietraining Femap met NX Nastran (4 dagen)
CADIMP Training / E-learning	9-apr-09	s-Hertogenbosch	NX6-ADVANCED ASSEMBLIES
CADIMP Training / E-learning	9-apr-09	s-Hertogenbosch	NX4-DRAFTING
CADCenter BV	13-apr-09	Bergambacht	Solid Edge Basis training (3 dagen)
CADIMP Training / E-learning	14-apr-09	s-Hertogenbosch	NX6-PRODUCT PREP FOR MANUFACTURING
CADIMP Training / E-learning	14-apr-09	s-Hertogenbosch	NX6-FREEFORM
CADIMP Training / E-learning	14-apr-09	s-Hertogenbosch	NX6-ASSEMBLIES
CADIMP Training / E-learning	16-apr-09	s-Hertogenbosch	NX4-BASIC MODELING 1
Femto Engineering BV	16-apr-09	Delft	Introductietraining Femap met NX Nastran (4 dagen)
CADCenter BV	20-apr-09	Bergambacht	Solid Edge Sheetmetal training (1 dag)
CADIMP Training / E-learning	20-apr-09	s-Hertogenbosch	TCEXPRESS-USER
CADIMP Training / E-learning	20-apr-09	s-Hertogenbosch	NX6-TRANSLATOR
CADIMP Training / E-learning	20-apr-09	s-Hertogenbosch	NX6-SHEETMETAL DESIGN
CADIMP Training / E-learning	20-apr-09	s-Hertogenbosch	NX6-DRAFTING
Femto Engineering BV	20-apr-09	Delft	Introductietraining Femap met NX Nastran (4 dagen)
CADCenter BV	21-apr-09	Bergambacht	Solid Edge Synchronous Technology update training (2 dagen)
CADIMP Training / E-learning	22-apr-09	s-Hertogenbosch	TCENG2007-NX MANAGER
CADIMP Training / E-learning	22-apr-09	s-Hertogenbosch	NX4-BASIC MODELING 2
CADCenter BVBA	23-apr-09	Edegem (B)	Solid Edge Synchronous Technology update training (2 dagen)
CADIMP Training / E-learning	23-apr-09	s-Hertogenbosch	NX6-LATHE/TURNING
CAAP	24-apr-09	Leusden	Gratis inlooptraining
CADCenter BVBA	27-apr-09	Edegem (B)	Solid Edge Basis training (3 dagen)
CADIMP Training / E-learning	27-apr-09	s-Hertogenbosch	TCEXPRESS-SITE ADMIN
CADIMP Training / E-learning	27-apr-09	s-Hertogenbosch	NX6-MIGRATION IDEAS TO NX
CADIMP Training / E-learning	27-apr-09	s-Hertogenbosch	NX4-ASSEMBLIES
CAAP	5-mei-09	Leusden	Solid Edge Basistraining (dag 1 van 3)
CAAP	7-mei-09	Leusden	Solid Edge Basistraining (dag 1 van 3)

Wijzigingen onder voorbehoud. Neem contact op met het desbetreffende bedrijf en vraag naar de laatste status.

Info Trainingen & Evenementen

SIEMENS

Nederland

Siemens PLM Software T. +31-73-680 25 00
 Pettelaarpark 113 F. +31-73-680 25 25
 5216 PS 's-Hertogenbosch I. www.siemens.com/plm

SIEMENS

België

Siemens PLM Software T. +32-27 09 56 00
 Belgicastraat 7, bus 5 F. +32-27 09 56 11
 B-1930 Zaventem I. www.siemens.be/plm



Femto Engineering

De heer R. van Dijk T. +31-15-285 05 80
 Molslaan 111 F. +31-15-285 05 81
 2611 RK Delft I. www.femto.nl
 E. rvd@femto.nl



CADCenter B.V.

De heer B. Modderman T. +31-182-35 71 20
 Tussenlanen 11 F. +31-182-35 71 21
 2861 CB Bergambacht I. www.cadcenter.nl
 E. bastiaan.modderman@cadcenter.nl



Engineering Software & Mechanical Consultancy

Bosch Engineering

mevrouw B. Tangenberg T. +31-541-53 42 58
 Nijverheidsstraat 99 F. +31-541-53 28 77
 7575 BH Oldenzaal I. www.boschengineering.nl
 E. bianca@Boschengineering.nl



cards PLM Solutions

De heer E. Burghoorn
 De Waal 42
 5684 PH Best
 T. +31-499-37 19 90
 F. +31-499-37 26 90
 I. www.cardsplmsolutions.nl
 E. erik.burghoorn@cardse.nl



CAAP

De heer R. Ton T. +31-33-457 33 22
 Hamersveldseweg 65 F. +31-33-457 33 25
 3833 GL Leusden I. www.caap.nl
 E. ronald.ton@caap.nl



Cadimp Training / E-Learning

De heer G. Smulders
 Postbus 631
 5140 AP Waalwijk
 T. +31-416-56 19 03
 F. +31-416-54 46 07
 I. www.cadimp.com
 E. info-bnl@cadimp.com



Ultimate Software

De heer R. Altena T. +31-35-523 25 55
 Bonairelaan 6 F. +31-35-523 25 65
 1213 VH Hilversum I. www.ultimatesoftware.nl
 E. rene@UltimateSoftware.nl



NX/TC Usergroup

dhr. L. Zijdegeest
 Postbus 214
 7300 AE Apeldoorn
 T. +31-55 301 01 70
 I. www.nxtc-usergroup.nl
 E. info@nxtc-usergroup.nl

Evenementen, workshops en beurzen vanaf november 2008

Bedrijf	Datum	Plaats	Titel
CAAP	03-nov-08	Gorinchem	Solid Edge update training
CAAP	04-nov-08	Gorinchem	Solid Edge update training
CADCenter BV	04-nov-08	Nootdorp	Fast Track to PLM Roadshow (1 middag)
CAAP	05-nov-08	Gorinchem	Solid Edge update training
CAAP	06-nov-08	Gorinchem	Solid Edge update training
CADCenter BV	06-nov-08	Bergambacht	Solid Edge Introductie training (1 middag)
CAAP	07-nov-08	Gorinchem	Solid Edge update training
Bosch Engineering B.V.	7-nov-08	Oldenzaal	100 keer sneller ontwerpen met Solid Edge
CADCenter BV	11-nov-08	Breda	Fast Track to PLM Roadshow (1 middag)
NX/TC Usergroup	13-nov-08	n.n.b.	NX/TC Usergroup meeting
CAAP	18-nov-08	Gorinchem	Metavak Gorinchem 2008
CAAP	19-nov-08	Gorinchem	Metavak Gorinchem 2008
CAAP	19-nov-08	Houten	CAD CAM Event 2008
Bosch Engineering B.V.	19 en 20 nov-08	Houten	CAD CAM Event
CAAP	20-nov-08	Gorinchem	Metavak Gorinchem 2008
CAAP	20-nov-08	Houten	CAD CAM Event 2008
Femto Engineering BV	27-nov-08	Delft	Hands-on sessie Femap met NX Nastran
CADCenter BV	04-dec-08	Bergambacht	Solid Edge Introductie training (1 middag)
NX/TC Usergroup	10-dec-08	n.n.b.	NX/TC Usergroup meeting
Bosch Engineering B.V.	11-dec-08	Oldenzaal	Ervaar zelf Solid Edge with Synchronous Technology
Femto Engineering BV	18-dec-08	Delft	Hands-on sessie Femap met NX Nastran
CADCenter BV	08-jan-09	Bergambacht	Solid Edge Introductie training (1 middag)
Femto Engineering BV	15-jan-09	Delft	Hands-on sessie Femap met NX Nastran
CAAP	20-jan-09	Gorinchem	TIV Gorinchem 2009
CAAP	21-jan-09	Gorinchem	TIV Gorinchem 2009
Bosch Engineering B.V.	21-jan-09	Oldenzaal	100 keer sneller ontwerpen met Solid Edge
CAAP	22-jan-09	Gorinchem	TIV Gorinchem 2009
CADCenter BV	05-feb-09	Bergambacht	Solid Edge Introductie training (1 middag)
Femto Engineering BV	19-feb-09	Delft	Hands-on sessie Femap met NX Nastran
Bosch Engineering B.V.	20-feb-09	Oldenzaal	Introductie simulatie en analyse software Femap
Bosch Engineering B.V.	26-feb-09	Oldenzaal	Seminar CAM voor het MKB
Bosch Engineering B.V.	27-feb-09	Oldenzaal	Ervaar zelf Solid Edge with Synchronous Technology
CADCenter BV	05-mrt-09	Bergambacht	Solid Edge Introductie training (1 middag)
NX/TC Usergroup	11-mrt-09	n.n.b.	NX/TC Usergroup meeting
Bosch Engineering B.V.	12-mrt-09	Oldenzaal	Wegwijs in Product Datamanagement
Bosch Engineering B.V.	19-mrt-09	Oldenzaal	100 keer sneller ontwerpen met Solid Edge
Femto Engineering BV	19-mrt-09	Delft	Hands-on sessie Femap met NX Nastran
CAAP	24-mrt-09	Hardenberg	Metavak Hardenberg 2009
CAAP	25-mrt-09	Hardenberg	Metavak Hardenberg 2009
CAAP	26-mrt-09	Hardenberg	Metavak Hardenberg 2009
Bosch Engineering B.V.	26-mrt-09	Oldenzaal	Introductie simulatie en analyse software Femap
CADCenter BV	02-apr-09	Bergambacht	Solid Edge Introductie training (1 middag)
Femto Engineering BV	16-apr-09	Delft	Hands-on sessie Femap met NX Nastran
CAAP	05-mei-09	Gorinchem	Construction & Shipping Industrie
CAAP	06-mei-09	Gorinchem	Construction & Shipping Industrie
CAAP	07-mei-09	Gorinchem	Construction & Shipping Industrie
NX/TC Usergroup	14-mei-09	n.n.b.	NX/TC Usergroup meeting
NX/TC Usergroup	09-sep-09	n.n.b.	NX/TC Usergroup meeting
NX/TC Usergroup	18-nov-09	n.n.b.	NX/TC Usergroup meeting

Wijzigingen onder voorbehoud - Neem contact op met het desbetreffende bedrijf en vraag naar de laatste status



Colofon

Inzicht is hét Product Lifecycle Management (PLM)-magazine binnen de Benelux waar u op de hoogte blijft van de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van Siemens PLM Software-oplossingen.

Het magazine komt 2 keer per jaar uit en wordt verspreid onder klanten, relaties en partners van Siemens PLM Software. De oplage betreft 7500 stuks.

Kantoren:

Nederland

Siemens PLM Software
Pettelaarpark 113
5216 PS 's-Hertogenbosch
www.siemens.com/plm
Tel. 073 - 680 25 00
Fax 073 - 680 25 25

België

Siemens PLM Software
Belgicastraat 7, bus 5
B-1930 Zaventem
www.siemens.com/plm
Tel. 02 - 709 56 00
Fax 02 - 709 56 11

Redactie:

Janneke Stork

Vormgeving, opmaak en druk:

Applepie online en offline communicatie
Kastanjeweg 44, 5401 JP Uden
Postbus 472, 5400 AL Uden
www.applepie.nl
Tel. +31 (0) 413 - 24 34 60
Fax +31 (0) 413 - 24 34 66

Reacties kunt u richten aan info.benelux.plm@siemens.com of belt u naar +31 (0) 73 - 680 25 00.

Voor alle technische vragen kunt u terecht bij onze Helpdesk. Vanuit Nederland belt u naar +31 (0)73 - 680 25 43 en vanuit België & Luxemburg belt u +32 (0)2 - 709 56 66. U kunt een e-mail sturen naar nltac@ugs.com.

Voor alle overige vragen (facturen, licenties...) kunt u contact opnemen met de Customer Care Officer. U kunt een e-mail sturen naar plm.cco.benelux@ugs.com. Telefonisch kunt u ons bereiken op +31 (0)73 - 680 2500 (vanuit Nederland en +32 (0)2 - 709 5600 (vanuit België / Luxemburg).



www.siemens.com/plm

Nederland

Siemens PLM Software
Pettelaarpark 113
5216 PS 's-Hertogenbosch
www.siemens.com/plm
Tel. 073 - 680 25 00
Fax 073 - 680 25 25

België

Siemens PLM Software
Belgicastraat 7, bus 5
B-1930 Zaventem
www.siemens.be/plm
Tel. 02 - 709 56 00
Fax 02 - 709 56 11