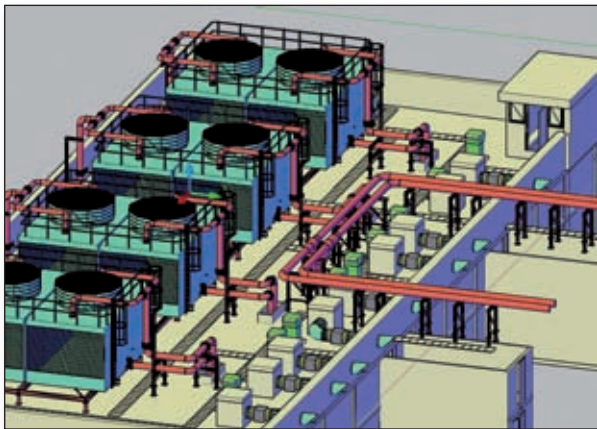


BAM Techniek combineert prefab met 3D-oplossingen

Hogere kwaliteit en grote tijdwinst

Door Rob Sman

BAM Techniek is de tak van de overbekende bouwonderneming BAM die technische installaties ontwerpt, realiseert, beheert en exploiteert. Dit voor zowel nieuwbouw als renovaties, onder meer in utiliteit, industrie, en infra. De realisatie van installaties voor met name ziekenhuizen en datacenters, waar de eisen zeer hoog liggen, behoren tot de specialismen die BAM Techniek kan bieden. De projecten worden uitgevoerd in samenwerking met zusterwerkmaatschappijen zoals Tebodin en BAM Utiliteitsbouw.



Koeltorens op het dak van het datacenter; via een platenwisselaar wordt 9 MW koude overgedragen.

BAM Techniek heeft de laatste jaren een sterke ontwikkeling doorgemaakt, zowel qua projecten als bij de toegepaste ontwerpmethod- en software. Als mijlpaal kan hier een in 2007 voor KPN ontworpen datacenter genoemd worden. Dit was het eerste grote project. Op dat moment werd nog 2D gewerkt in AutoCAD met de huidige Nordined-applicatie van NPQ CAD Solutions. Bij datacenters speelt de combinatie van elektrotechnische en werktuigkundige installaties een belangrijke rol in het ontwerp. Het bleek zeer moeilijk om een dergelijke installatie in 2D te tekenen, en vanuit de onzekerheid over de juistheid van het ontwerp, groeide de angst voor faalkosten.

Men zag wel in dat gebruik van 3D hier een oplossing zou kunnen bieden, maar in eigen huis was nog geen ervaring met 3D voor een dergelijk project. Daarom werd besloten het werk uit te besteden. Toenmalig projectmanager Hans van Hoven vertelt graag wat de gevolgen daarvan waren: "Dat was dus een kwestie van 'in één keer goed'. Tot op di-

rectieniveau was men hierover enthousiast. Het enige minpunt was echter dat het ontwerpen door derden niet naadloos aansloot bij de rest van het proces. Wij zien het ontwerpen en bouwen als een integraal geheel; bij het ontwerp houden wij rekening met de mogelijkheden en de eisen van onze montage-mensen op de werkvloer en de productiewerkplaats in Veenendaal, waarmee we ook altijd overleg hebben. Er zat dus maar één ding op, namelijk dat we zelf zouden overstappen op 3D-ontwerpen. Daarbij was één van de eisen dat we wilden voortborduren op het AutoCAD-platform, zodat we volledig compatibel bleven met onze eigen ontwerphistorie en met het overgrote deel van de partijen met wie we samenwerken. Ook NPQ maakte in die periode plannen voor een nieuwe 3D-applicatie. De beschikbare applicatie was op dat moment wel geschikt voor bijvoorbeeld het ontwerpen van kantoorretages en dergelijke in 3D, met de daarbij behorende installaties, maar niet voor technische ruimten. Met NPQ is overeengekomen de praktijkervaring en wensen van BAM Techniek mede als leidraad te gebruiken voor de ontwikkelplannen, het programmeren werd uitgevoerd door NPQ.

Werkgroep

Bij BAM werd voor dit project een werkgroep gevormd die bestond uit twee engineers, de chef werkplaats en twee montageleiders. Daarmee waren alle componenten van het integrale proces vertegenwoordigd. Uiteraard werd het geheel in goede banen geleid door de projectmanager. Door de werkgroep werd een aantal wensen geformuleerd. Daarbij was één van de belangrijkste wensen dat alles 'echt' 3D moest zijn en geen opgesmukte 2D-oplossing. Wel werd onderkend dat het nodig kan zijn overzicht te bewaren in de resulterende 2D-aanzichten. Op grond van die twee ideeën werd een voorstel gedaan voor een opstelling van twee beeldschermen. Op het ene wordt dan in het 3D-model



Zoveel mogelijk prefabricage om gezien de korte, beschikbare montagetijd zo weinig mogelijk bouwplaatsuren te gebruiken.

gewerkt, op het andere wordt één van de bijbehorende 2D-weergaves getoond. Op beide schermen kan aan het ontwerp worden gewerkt, en er is sprake van associativiteit in twee richtingen tussen beide schermen. Daarnaast moest er een bibliotheek komen met parametrisch opgezette delen, die in de installaties gebruikt worden, met inbegrip van intelligentie, die er voor moet zorgen dat in een bepaalde situatie ook alleen die delen gekozen worden die op dat moment geschikt zijn; objectgeoriënteerd dus. De output van het systeem zou moeten bestaan uit 3D-modellen, 2D-tekeningen, aanzichten, doorsneden en verschillende lijsten, zoals zaag- en stuklijsten.”

Weinig bouwplaatsuren

Er werd een stappenplan opgesteld om de ontwikkeling in logische delen te laten verlopen, die op zich ook te evalueren zouden zijn. De eerste ontwikkelingen leidden direct al tot een prima resultaat. Van Hoven vervolgt: “Ook hier een ‘first time right’. Alles paste zoals voorzien. Je moet weten dat wij de installaties prefab op de bouwplaats afleveren. De delen kunnen met boutverbindingen aan elkaar verbonden worden. Dit is, als het allemaal past, niet alleen handig voor ons, maar vaak ook zeer wenselijk voor het betreffende project. Lassen in met name een live datacenter is uit den boze. Verder is het gezien de korte, beschikbare montagetijd noodzakelijk zo weinig mogelijk bouwplaatsuren te gebruiken. Vanzelfsprekend wil je ook niet ter plekke nog onderdelen aanpassen. Het hele ontwerp- en bouwproces krijgt hierdoor bijna het karakter van machinebouw: met precisie ontworpen installaties worden opgebouwd uit vooraf opgebouwde deelsamenstellingen, die perfect op elkaar passen en aansluiten. Met alle respect voor hun vakmanschap, maar de planning en kwaliteitseisen laten niet meer toe dat monteurs op de bouwplaats ontwerpfouten moeten oplossen. Vandaar dat de tekeningen voor de fabricage van die prefab-deelsamenstellingen van het grootste belang zijn, en vandaar ook dat wij die precies volgens de wensen van de montage en van de werkplaats aan willen kunnen leveren.”

Knippen

Met dit succes is de eerste fase in het ontwikkeltraject voltooid. De resulterende applicatie NPQ Techline is niet voorbehouden aan BAM; het is gewoon één van de pakketten die iedere klant bij NPQ kan kopen. Zoals gezegd wordt het ontwikkeld volgens een stappenplan, en dat betekent dat er



3D-ontwerp is gelijk een virtuele realisatie, het beperkt daardoor fouten en tekortkomingen bij montage.

nog punten gerealiseerd moeten worden. “Een belangrijk aandachtspunt is de engineering. Vooral het berekenen van leidingen en kanalen zou meer in het ontwerpproces geïntegreerd kunnen worden. Ook denken we aan verdergaande automatisering van beslissingen in het ontwerp. De positie van de ‘knippen’ bijvoorbeeld. Een knip is de locatie waar het grotere geheel in de verschillende prefab-delen wordt opgedeeld. Het bouwkundig ontwerp speelt daarbij ook een belangrijke rol.

Binnen de installatie kunnen we de belangrijkste geometrie van een gebouw snel benaderen door een tekening van het gebouw in het model installatie te importeren, en als die tekening 2D is, kan hij snel in de derde dimensie worden opgetrokken. Dit geldt voor nieuwbouw; in bestaande bouw wordt niet vertrouwd op beschikbare tekeningen, maar worden de ruimtes om verrassingen te voorkomen ingemeten. We werken nu immers veel preciezer dan voorheen. Van die nauwkeurigheid profiteren overigens ook onderhoudsdiensten en installatiebeheer mee. Aan de ene kant omdat je zekerder dan ooit bent dat de installatie volgens tekening is gebouwd, maar de beschikbaarheid van de 3D-modellen biedt vaak beter inzicht. Voor het raadplegen van de modellen gebruiken we Navisworks als 3D-viewer; we zouden niet willen dat er door onbevoegden wijzigingen worden doorgevoerd. In Navisworks laten zich, indien nodig, ook 3D-gegevens uit verschillende bronnen in één omgeving combineren.”

De investering in de ontwikkeling van deze applicatie lijkt de moeite meer dan waard: “Het doorvoeren van wijzigingen en het aanpassen van het tekeningpakket, die voorheen een week kostten, kunnen nu in een halve dag worden gerealiseerd.”

Helemaal in de geest van de tijd mag niet onvermeld blijven dat, vanuit haar pro-actieve benadering van de markt, BAM Techniek zich ook bezighoudt met het ontwikkelen van concepten voor ‘groene’ datacenters als alternatief voor de energieverslindende datacenters van nu.

Rob Sman rob.sman@cadmag.nl is redacteur Mechanical voor CAD-Magazine. Voor meer informatie over dit onderwerp: www.npqcad.com en www.bam.nl.