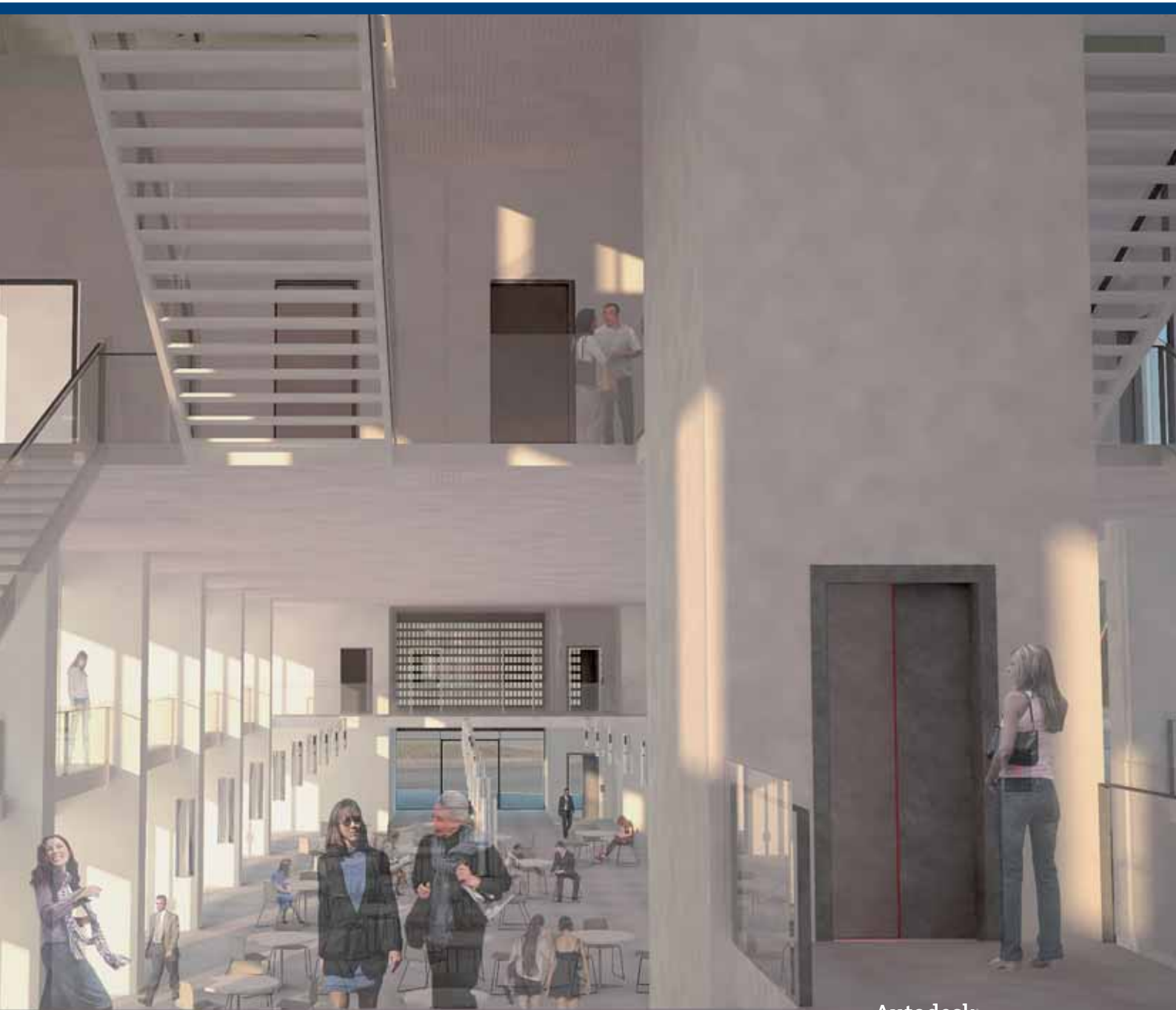


cadmagasinet®

April 2010 / Nr. 39



Autodesk

Gold Partner

Architecture, Engineering & Construction
Manufacturing

- H2 Logic
- Søren Jensen / Cubo
- TTS Ships Equipment
- AutoCAD 2011
- Revit 2011
- Autodesk Inventor 2011

NTI CAD
CENTER

Ses vi i København den 1.-2. juni?

NTICADcenter i Danmark, Norge og Sverige arrangerer, sammen med Autodesk, StoreCADdage i København i dagene 1.-2. juni 2010. Temaet er "BETTER BY DESIGN". Der er tale om et to-dages arrangement med overnatning og festlig middag. Fokus er på teknologi til bedre design og bæredygtig udvikling og designløsninger, der tager hånd om miljø og klimaforandringerne. Det vil være gennemgående temaer i de flestes agenda på dagene.

Beregninger siger, at mere end 35% af det globale CO₂ udslip kommer fra bygninger. Industri og transportsektoren er andre store kilder til miljøforandringer. Vi har valgt temaet "BETTER BY DESIGN" på StoreCADdage netop for at sætte fokus på, hvad man som arkitekt, ingeniør eller produktudvikler har af udfordringer i forhold til en bæredygtig udvikling.

For at nå ambitiøse mål, er det ekstremt vigtigt, at den viden, der allerede findes inden for byggeri og industri, kombineres med de bedste CAD-løsninger til produktdesign og arkitektur. Teknologien, som vi i dag leverer, gør det muligt at gennemskue uheldige design-løsninger tidligt i en projektfase, mens det stadig er forbundet med lave omkostninger at tilføje ændringer.

På dagene vil der være indlæg fra blandt andet Mark Paraskeva, øverste chef for Autodesk i Europa, Mellemøsten og Afrika (EMEA), Lynn Allen, Autodesk Evangelist, og repræsentanter for industrien, ingeniør- og arkitektfirmaer fra Danmark, Norge og Sverige – samt eksperter fra NTI CADcenter.

Afsæt to dage, viet temaet "BETTER BY DESIGN" i et sommerligt København, og bliv inspireret til at tage hånd om bæredygtig udvikling. Mød kollegaer fra Norden, lær af andres udvikling og fremgang, etabler nye kontakter, og lad dig inspirere til ændringer.

Jo, vi ses i København.

Jens Bach-Ivanhoe

NTI CAD
CENTER

Autodesk
 Gold Partner
 Architecture, Engineering & Construction
 Manufacturing

REVIT **BIM**
 NAVISWORKS
DIGITAL PROTOTYPING
 ECOTECT
SUSTAINABLE
 AUTOCAD
INVENTOR
ANALYSIS
 SOLAR STUDY
 SUNPATH
DESIGN
 RETROFIT
 RENOVATION
PLANT DESIGN
 POINT-CLOUDS
FREE FORM
 3D
ENGINEERING
 CORRIDOR EDITING
CONSTRUCTION

STORE CADDAGE
2010 KØBENHAVN
 Med bl.a. Lynn Allen og
 Mark Paraskeva på mainstage

1. - 2. juni 2010
 Tilmeld dig på www.nti.dk

Autodesk
 Better by design

Udgiver: NTI CADcenter A/S
 Ansvarshavende redaktør:
 Jens Bach-Ivanhoe
 Redaktion: Lars Erik Hansen,
 Lars Østberg, Björn Einarsson

Adresser:
 NTI CADcenter A/S
 Tlf.: 70 10 14 00

Lejrvej 15
 3500 Værløse
 Fax.: 44 35 07 01

Sleipnersvej 17
 4100 Ringsted
 Fax: 44 35 07 01

Jens Ravns Vej 11B
 7100 Vejle
 Fax.: 75 85 74 86

Julsøvej 1
 8240 Risskov
 Fax.: 86 17 97 26

Digtervejen 11
 9200 Aalborg SV
 Fax.: 98 17 05 74

e-mail: nti@nti.dk

Hjemmesider:
 www.nti.dk
 www.cadforum.dk
 www.mdodoc.dk

Layout/DTP: Kontekst.org
 Tryk: Arco Grafisk A/S

Udkommer 4 gange årligt
 Oplag 46.000
 ISSN: 0909-9123
 Dette magasin er beskyttet i
 henhold til gældende dansk lov
 om ophavsret. Magasinet må ikke
 kopieres uden skriftlig tilladelse
 fra NTI CADcenter A/S

Indhold:

- Seneste nyheder på CAD-fronten 4
- 
- Med brint som drivkraft..... 6
 Hz Logic fik sit helt store mediemæssige gennembrud, da virksomheden leverede brintbiler til klimatopmødet i København i...
- 
- Arkitekter og ingeniører bygger bro med Revit 10
 Søren Jensen Rådgivende Ingeniørfirma var blandt de første herhjemme til at satse målrettet på Autodesk...
- 
- MagiCAD - nu også på Revit MEP 15
 Der er ikke noget nyt i det; altså at brugerne er blevet hørt. Sådan har det altid været. MagiCAD på Revit MEP var et udtalt ønske...
- 
- Reduktion i designtiden på 50% 17
 Digitale komponentmodeller i "design vaults" er lige så naturlige og nyttige som penge i banken for det norske firma...
- AutoCAD 2011 – og hvad så? 20
 25. marts frigav Autodesk nye versioner af en lang række produkter, herunder AutoCAD 2011....
- Revit 2011..... 22
 Revit henvender sig til hele byggebranchen, og siden den første version kom på banen er programmet blevet udviklet til at dække ikke blot arkitekt-området til...
- Autodesk Inventor 2011..... 25
 Nu er det igen blevet forår. Vi er på vej mod lysere tider, og Autodesk leverer nye software-versioner. At der er sket meget i det forløbne år, det...
- Solibri Model Checker..... 28
 Tidligere var der meget mere end blot en æstetisk forskel mellem en PC og en Mac. Hele indmaden – og ikke mindst processoren – var helt anderledes i en Mac...



Mdoc ESDH

ESDH står for Elektronisk Sags- og DokumentHåndtering. Systemet henvender sig til offentlige institutioner, men har også stor relevans for videnbaserede organisationer. Værktøjet gør det muligt at forenkle formelle sagsgange, og sikrer en ensartethed i kommunikationen - såvel internt som eksternt. Generelt kan man sige, at stort set alle har behov for ESDH. Overordnet drejer ESDH sig om metoder til lagring og arkivering af elektroniske dokumenter, samt indskanning af papirdokumenter til permanent elektronisk arkivering.

Mdoc ESDH-løsningen er baseret på Mdoc, der er en dokumentdatabase, hvor det er muligt at søge på alle de tilknyttede oplysninger til dokumenter, der er registreret. Mdoc indeholder revisions-/versionsstyring, godkendelsesprocedure i flere niveauer (f.eks. "oprettet af", "kontrolleret af", og "godkendt af") og giver muligheden for at se dokumenter uden at skulle åbne dem.

Læs mere på: www.nti.dk (under PDM @ Dokumenthåndtering).

De Digitale Dage på UCN

Et samarbejde mellem Univercity College Nordjylland (UCN), Aalborg Universitet, Tech College Aalborg, EUC Nord og SmartCityDK munder ud i et arrangement med titlen: "De Digitale Dage på UCN".

Der er tale om et - planlagt - årligt tilbagevendende arrangement med premiere i dagene 21.-23. april, med det formål at samle nordjysk byggeri om fælles videndeling, udvikling og udbredelse af Det Digitale Byggeri i det hidtil største og mest ambitiøse digitale setup med deltagelse af hele byggeriets værdikæde.

- "De Digitale Dage på UCN" udgør et solidt fundament for samarbejde, videndeling, udvikling, praktisk anvendelse og afprøvning af digitale redskaber og arbejdsprocesser på tværs

af uddannelser og erhvervsliv, og vi er stolte over at støtte initiativet med både økonomi, know-how og viden, konstaterer sekretariatschef Jesper F. Carstens fra den nordjyske netværksorganisation SmartCityDk, der består af landets førende byggevirksomheder og alle uddannelser med relation til byggeriet.

- Det handler om videndeling, samarbejde og udvikling til fælles bedste, konstaterer Rene Martin Larsen, der som digital nordjysk spidspids er tovholder på "De Digitale Dage på UCN". - Målet er både på kort og langt sigt at klæde dansk byggeri på som førende indenfor Det Digitale Byggeri, fortæller Bruno Larsen fra UCN, der er initiativtager til det stort anlagte nordjyske samarbejde om udbredelse og udvikling af Det Digitale Byggeri.

IKT-aftaler

I IKT/CAD-aftaler er der et sæt regler og retningslinjer omkring kommunikation/workflow, opbygning af CAD-modeller, samt hvad der skal leveres ved udbud og aflevering. Det kan være svært at få et overblik over, hvordan det kan foregå i praksis, og der kan være en del fælder, hvor samarbejdet mellem parterne giver udfordringer. Derfor har NTI CADcenter taget initiativ til at opbygge en rådgivning omkring "Best Practice" på området.

Det foregår ved, at man mødes med parterne tidligt i fasen for at drøfte, hvordan samarbejde og opbygning af modeller bedst kan gøres ud fra den aktuelle situation.

Lars Kanneworff, Divisionschef i NTI CADcenter udtrykker det således: "Vi oplever ofte, at der bruges mange forskellige CAD-platforme, og det kan være en udfordring at få disse forskellige systemer til at tale sammen. Normalt er der i IKT-regi og i DDB foreskrevet, at det er en IFC-model, der anvendes som fællesmodel. Det er normalt ikke noget problem at downstream fra de forskellige CAD-platforme ud i IFC. Udfordringen kommer først, hvis man begynder at udveksle mellem CAD-plattformene i projektet i IFC.

Alt efter hvilke softwarepakker og versioner deltagerne sidder med i projektet, kan vi, via vores årelange erfaring på området, rådgive om, hvad der er bedst i den aktuelle situation.

Læs mere her: <http://www.nti.dk/support/byggeri--gis/iktcad-aftaler.aspx>

Ole Mathiasen, NTI CADcenter er meget begejstret for arrangementet, og støtter op ved at sende et hold af firmaets eksperter som indlægsholdere til arrangementet. Herudover yder NTI CADcenter projektgrupperne teknologistøtte, og det vil på NTI CADcenters stand være muligt for deltagerne at få en snak omkring implementering af optimale løsninger.

Læs mere på: www.dedigitaledage.dk.

NTI CADcenter - Autodesk guldpartner

Som den eneste danske leverandør af Autodesk-løsninger er NTI CADcenter blevet Autodesk guldpartner indenfor såvel Industri som byggeri.

Autodesks guldpartnere udgør det højeste niveau og opfylder dermed de mest avancerede krav til teknisk ekspertise inden for Autodesk's partnerprogram. De lever op til en række strikse kriterier og har de nødvendige forudsætninger for at kunne tilbyde teknisk ekspertise på et højt niveau samtidig med, at de har et indgående kendskab til deres forskellige brancher.

Autodesk®

Gold Partner

Architecture, Engineering & Construction
Manufacturing

Hvordan skiller Autodesk's guldpartnere sig ud?

Autodesk kan tildele en forhandler status som guldpartner inden for følgende områder:

- Arkitektur, bygningsteknik og konstruktion
- Industri
- Medier & underholdning

NTI CADcenter er den eneste danske leverandør, der har status som guldpartner indenfor de to vigtigste områder; byggeri og industri.

Mange har brug for produkter fra begge de områder, der dækkes af de to segmenter, og her kan kun NTI CADcenter levere alle produkter. Vil du derfor være sikker på den optimale – og guld-stempelede – rådgivning, er valget simpelt.

Udover status som guldpartner hos Autodesk, har NTI CADcenter en lignende status hos Microsoft. En yderligere garanti, der sikrer det optimale partnerskab.



Avatar: Autodesk-software hjalp til

— Fra lyden af det første digitale klappetræ til det sidste punktum blev sat i produktionen af Avatar, var det software fra Autodesk, der spillede en af hovedrollerne i tilblivelsen af filmen. James Cameron og Lightstorm Entertainment tog nemlig helt nye principper for virtuel filmproduktion i brug for at kunne skabe Avatar, der på nuværende tidspunkt har omsat for godt to milliarder dollars. Det gør filmen til den bedst sælgende nogensinde.

– Da James Cameron fik idéen til Avatar for 15 år siden, havde vi ikke den nødvendige teknologi til at lave den. Det er først de senere år, vi med hjælp fra Autodesk-software har kunnet føre visionen ud i livet. På settet skabte vi det, der mest af alt minder om et

videospil for hver scene, så vi kunne se, hvordan det hele kom til at se ud. Det gjorde det muligt at foretage forskellige justeringer, allerede mens vi indspillede filmen, i stedet for at vente til post-produktionen. Filmen har ganske enkelt udelukkende været mulig at lave i kraft af Autodesk's teknologi til virtuel filmproduktion, siger Nolan Murtha, digital effects supervisor i Lightstorm Entertainment.

En video-præsentation af Avatar-producer Jon Landau med interviews med James Cameron, skuespillerne og visual effects er tilgængelig via AREA (Autodesk Digital Entertainment and Visualization online community). Web-adressen er: <http://area.autodesk.com/avatar>

1 million medlemmer af Autodesk's community for studerende

Autodesk, har netop passeret en million medlemmer af selskabets online Education Community for studerende og undervisere. Sitet er siden lanceringen i 2006 nået ud til mere end 28.000 uddannelsesinstitutioner i 147 lande.

Et af de mange tilbud på Autodesk Education Community er muligheden for gratis at downloade 25 komplette Autodesk-programmer.

Ved at tilbyde studerende og undervisere designsoftware og innovative uddannelsesprogrammer hjælper Autodesk de studerende med at dygtiggøre sig inden for fag som design, teknologi, ingeniørvidenskab og matematik.

Læs meget mere om Autodesk Education Community på web-adressen autodesk.com/education-emea.

Med brint som drivkraft

■ AF JACOB LANGE

H₂ Logic fik sit helt store mediebryd, da virksomheden leverede brintbiler til klimatopmødet i København i december. På trods af den store opmærksomhed omkring bilerne, er grundlaget for virksomheden dog fortsat udvikling af brændselsceller til især gaffeltrucks. Her ligger en stor gevinst for miljøet, mener virksomheden, der har taget Autodesk Inventor til sig som virksomhedens primære udviklingsværktøj. Daimler, Ford, GM/Opel, Honda, Hyundai/Kia, Renault, Nissan og Toyota. Ikke just bilmærker, men automatisk forbinder med bæredygtige biler drevet af brændselsceller, men ikke desto mindre har alle som en underskrevet et såkaldt letter of intent, der forpligter dem til udvikling og markedsføring af brintbiler. Bilproducenterne har endda tilsluttet sig opbygningen af hele infrastrukturen, der skal til for at gøre brintbiler til den

virkelighed, jordklodens miljø sukker så dybt efter. Brintbiler er altså i den grad på vej ud i den virkelige verden. Det ville sikkert være at tage munden lidt for fuld at sammenligne Herning-baserede H₂ Logic med de store bilproducenter, men ikke desto mindre har den 21-mand store virksomhed ambitioner på størrelse med de største. I hvert fald når det gælder hensynet til miljøet.

– Brændselsceller er ganske enkelt det bedste bud, verden og vi lige nu har på et reelt alternativ til de traditionelle brændselskilder. 90 procent af alting består af brint, og den eneste "forurening", der følger med udnyttelsen af brint som drivmiddel, er H₂O. Vand. Det gør det umuligt at komme uden om brændselscellerne, og vi ser derfor et væsentligt potentiale ved at kunne bidrage til udviklingen af moderne brændselsceller, siger Jesper Nissen Boisen, udviklingschef i H₂ Logic og en af de fire oprindelige stiftere.

Ingen lette snuptag

Virksomheden blev stiftet i 2004, og har brugt det meste af tiden på at gå fra ren udvikling til nu at kunne demonstrere teknologien i en fuldt ud funktionsdygtig version. Det så hele verden blandt andet under klimatopmødet COP15 i København i december 2009, hvor H₂ Logic leverede otte brændselscellebiler til sekretariatet bag klimatopmødet. Bilerne bygger på de norske Think-elbiler, og adgangen til en fuldt funktionsdygtig elbilmodel har været en afgørende forudsætning for projektets gennemførelse.

– Det kan lyde tillokkende, hvis man med et snuptag kunne konvertere konventionelle biler til brintbiler, og var det så enkelt, er der ingen tvivl om, at der ville køre langt flere rundt om på vejene. Det er imidlertid kun ren dyrkede elbiler, der reelt fungerer som brintbiler, og da vi ikke udvikler bilerne, men kun selve brændselscellerne, er

vi afhængige af bilindustrien. Der skal biler til som Think City, men de kommer, og så står vi med et af de p.t. bedste bud på en energieffektiv brændsels-celle, siger Jesper Nissen Boisen, der forventer at skulle ansætte yderligere 6-8 medarbejdere i 2010.

Selvom H2 Logic-bilerne har givet virksomheden stor opmærksomhed, lægges langt størstedelen af udviklingskræfterne i en ny brintgaffeltruck, som lige nu er i test hos Vestas, Grene og en fiskeriauktion i Jylland. Udviklingen foregår i samarbejde med DanTruck, og H2 Logic er så langt med arbejdet, at virksomheden er gået ind i en egentlig drifts- og salgphase. Således har Holste-

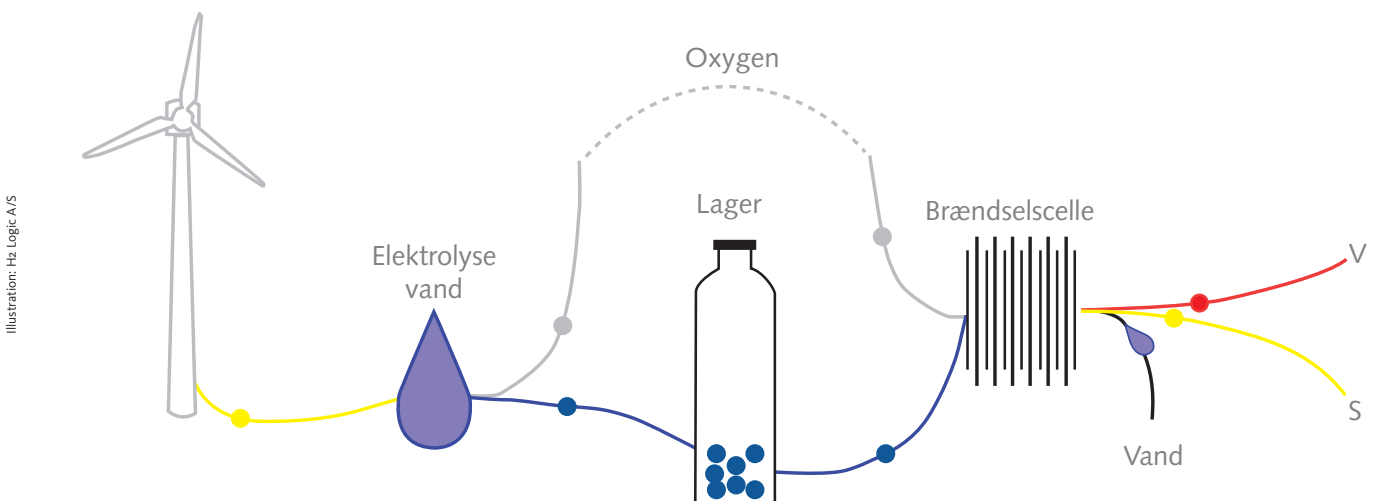
– Markedet for el- og hybridbiler er fortsat under voldsom udvikling, og derfor vil vi hele tiden skulle følge elbilfabrikanterne ved at udvikle ny teknologi, der matcher bilindustrien. Samtidig har vi arbejdet indgående med designet af tankstationerne og infrastrukturen omkring brintbilerne, og på det område ville det også have været meget beko-steligt at skulle arbejde med fysiske prototyper, siger han.

Som et lille kuriosum kom Morten Wistoft-Ibsen til H2 Logic efter at have været ansat i en virksomhed, der anvendte et andet 3D CAD-program, men skiftet voldte ingen problemer.

– Det er en stor hjælp i det daglige, at vi ikke skal opfinde alting fra bunden. Det er med til at spare tid, og når så stor en del af vores arbejde går med at tænke de store tanker omkring den mest effektive udnyttelse af brint som brændstof, er det rart, at vi med Inventor har vinden i ryggen og kan effektivere designarbejdet mest muligt, siger Jesper Nissen Boisen.

Flere brinttankstationer på vej

H2 Logics udviklings- og konstruktions-team designer alt fra de overordnede linjer i tankstationerne til rørførings-, konstruktions- og arbejdstegninger, og



bro Kommune bestilt otte Think-biler til levering i år.

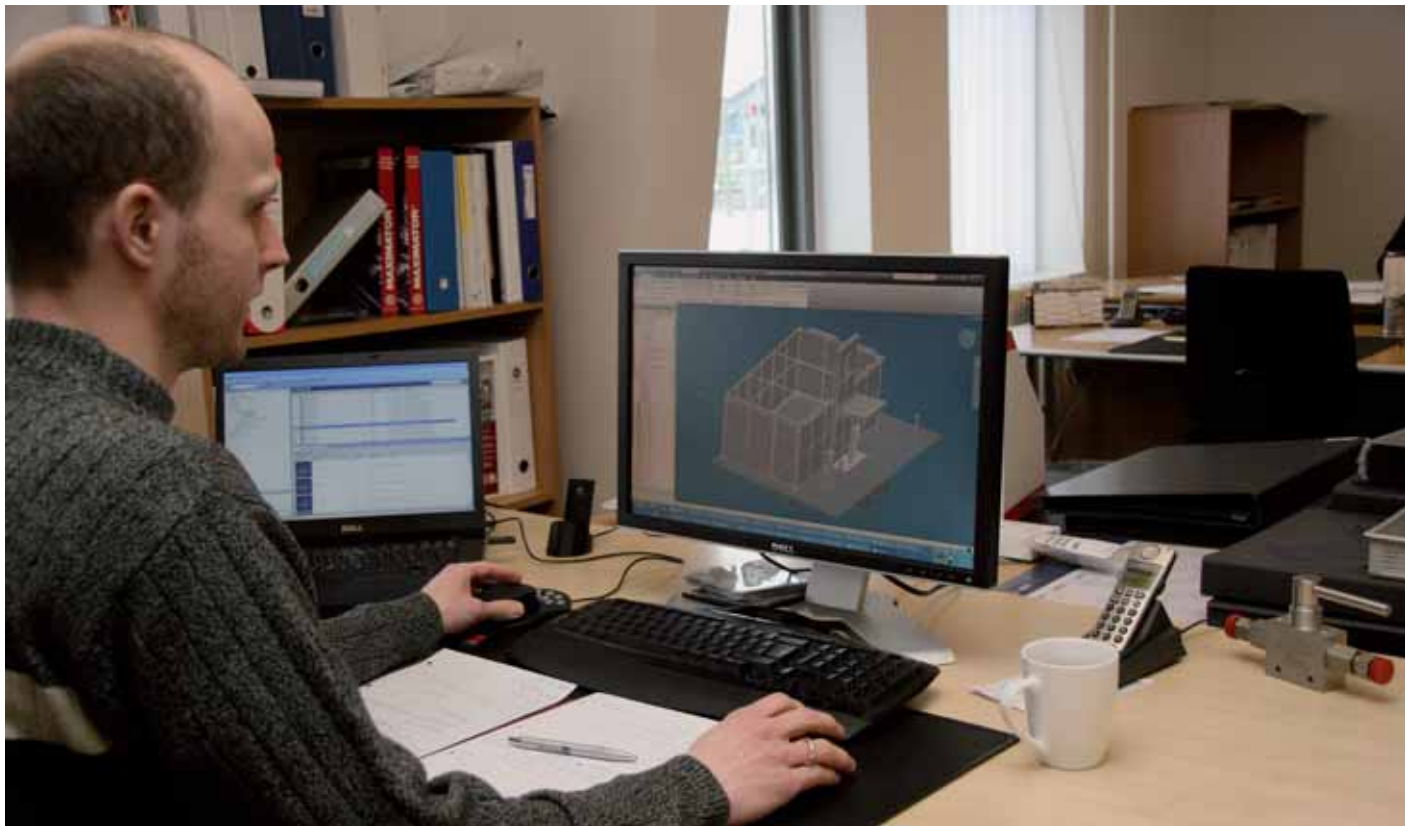
Digital Prototyping som modellervoks I alle faser af prototypingen og den fortsatte udvikling af H2 Logic-teknologien spiller Autodesk Inventors digitale 3D-miljø en afgørende rolle.

– Det har været uhyre vigtigt for os, at vi har kunnet foretage hele den indledende prototyping virtuelt i Inventor, før vi har bevæget os over i den virkelige verden. Det er lidt som at arbejde i modellervoks. Det koster ingenting at lave fejl, siger Morten Wistoft-Ibsen, system development engineer i H2 Logic og fortsætter:

– Jeg var oppe i fuld tegnehastighed efter 2-3 uger, og i dag ville jeg faktisk til enhver tid foretrække at arbejde i Inventor, siger Morten Wistoft-Ibsen, der sammen med Jesper Nissen Boisen og det øvrige team af ingeniører og udviklere har arbejdet tæt sammen med NTI CADcenter om implementeringen af Autodesk Inventor og Vault, der fungerer som H2 Logics fælles versionsstyrings- og fildelingsværktøj. Konstruktionsafdelingen er i fuld gang med at opbygge et centralt bibliotek med standardkomponenter, og derudover gør Morten Wistoft-Ibsen og kollegerne brug af Inventors content center, der indeholder en stor samling af bolte, profiler, møtrikker, osv.

netop udviklingen af de specielle brint-tankstationer, der udgør en del af infrastrukturen omkring bilerne, har været en naturlig del i H2 Logics arbejde.

– Når man laver det, vi gør, handler det om at kunne gå fra projekter til produkter. Det er vi godt på vej til, men i og med, at vi ikke alene kan skubbe en hel masse brintbiler ud på vejene, er vi nødt til at gøre, hvad vi kan for at sætte hele processen i gang. Derfor er vi gået meget aktivt ind i designet af selve tankstationerne og påfyldningsarmens formfaktor. Det skal nemlig være det samme at køre brintbil som almindelig bil, og derfor er vi nødt til at få hele infrastrukturen omkring tankstationer-



Morten Wistoft-Ibsen: Vi er gået meget aktivt ind i designet af selve tankstationerne og påfyldningsarmens formfaktor. Det skal nemlig være det samme at køre brintbil som almindelig bil.

ne på plads, før vi kan håbe på en større udbredelse af brintbilerne. Vi er derfor kommet med et forslag til, hvordan designet af tankstationerne skal se ud, og Danmarks første af slagsen står hos Shell i Borgmester Christiansens Gade i København, fortæller Jesper Nissen Boisen.

Forsyningen af brint til tankstationen i København kommer fra et centralt produktionsanlæg, der ved hjælp af sol- og vindenergi spaltes vand til brint. Planen er, at tankstationen på sigt skal kunne producere sin egen brint, men indtil det er helt på plads, kommer forsyningen fra en brintstation i Malmø, som selv kan producere brint. En af de afgørende faktorer for brintbilernes rækkevidde er det tryk, hvormed anlægget kan påfylde brint. Selve tanken i H₂ Logic-bilerne er tryktestet til xxx bar, og i første omgang kan man på stationen i København tanke brint ved 350 bar tryk. I løbet af 2010 øges påfyldningstrykket til 700 bar, hvilket vil øge bilens aktionsradius, men trykket er altså langt fra at nå et niveau, hvor det kan føre til overtryk.

Ifølge Scandinavian Hydrogen Highway Partnership, et netværk, der skal fremme udbredelsen af brinttankstationer og -biler, er der syv aktive tankstationer rundt om i Skandinavien, inklusive København og Ringkøbing, og derudover planlægges yderligere otte tankstationer ud over den, der er ved at blive opført i Holstebro.

Intet alternativ

Ud over H₂ Logics "bread and butter", udviklingen af brint-gaffeltrucks, forestiller virksomheden sig også et væld af andre anvendelsesmuligheder for brintteknologien.

– Alle mulige former for mindre, bynære biler, servicekøretøjer til parker, hospitaler og lufthavne, golf- og handikapkøretøjer og små interne transportvogne til store virksomheder ligger lige til højrebænet for brintteknologien. Her ligger der en klar miljøgevinst, og alene det, at virkningsgraden - altså den tid man kan køre med eksempelvis en brintgaffeltruck - er højere, end i rene batteridrevne enheder, taler jo for brintversionen, idet man sparer tid og

får en bedre udnyttelse af arbejdskapaciteten, lyder vurderingen fra Jesper Nissen Boisen.

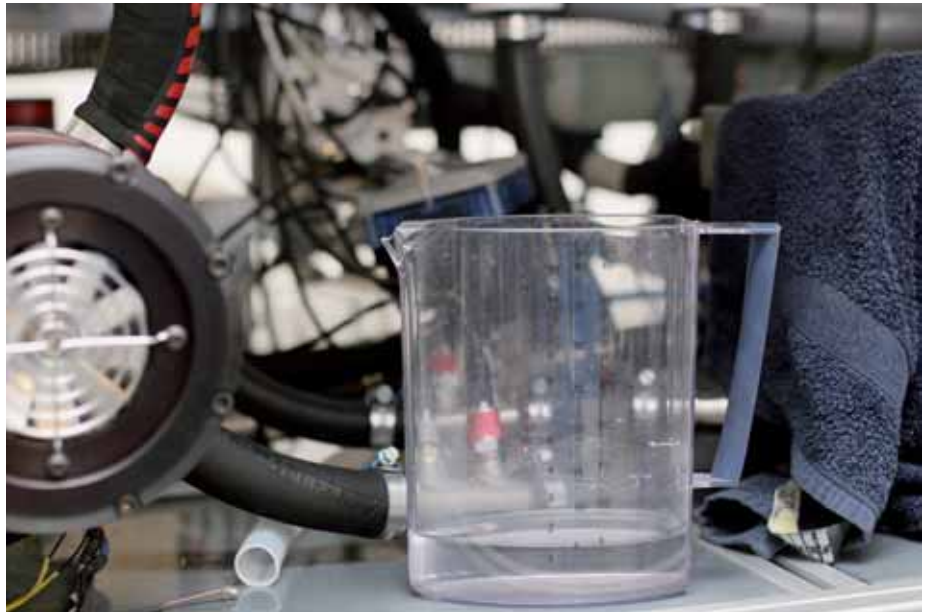
Reelt ser der ikke ud til at være noget på markedet, der kan hamle op med kombinationen af el og brint som en seriøs erstatning for benzin- eller dieseldrevne biler. En almindelig dansk stikkontakt leverer 2,3 kW, og hvis en rendyrket elbil skal kunne køre 600 kilometer, vil det tage 36,5 timer at lade den op. Hvis man sætter aktionsradius ned til 200 kilometer, er opladningstiden 12 timer, og selv hvis man accepterer en aktionsradius på blot 40 kilometer, varer det 2,5 time at lade en elbil op med konventionel strøm. Tilsvarende varer det blot tre minutter at fylde en tank med diesel eller benzin, og det interessante er, at det tager lige så kort tid at tanke en brintbil, der samtidig kan køre 600 kilometer på en påfyldning.

– De store bilproducenters letter of intent har allerede kastet fuldt produktionsklare biler af sig med Honda og Mercedes som to af de hurtigste

aktører. Også GM/Opel er meget snart klar med en brintbil, og det interessante er, at elmotorerne, der altid vil være en del af brintbilerne, downsizes mere og mere. Det giver bedre plads til brinttanken, og så er vi ved at være der, hvor bilernes aktionsradius er fuldt på højde med de biler vi kender. I Tyskland investerer man frem mod 2017 omkring 20 mia. kroner i opbygningen af 1000 brinttankstationer, og i mange andre lande, herunder også Danmark, bakker man meget aktivt op omkring udbredelsen af teknologien. Derfor tror jeg ikke, der er nogen tvivl om, at man vil se vores danskudviklede teknologi brede sig markant i løbet af de kommende år", slutter Jesper Nissen Boisen.

Bag om brint og bæredygtighed

Brintbilernes miljørigtighed afhænger helt af, hvordan man fremstiller brinten og fra hvilken kilde. Brint er det mest almindelige grundstof på jorden, men det forekommer næsten altid i en tæt kemisk forbindelse med andre stoffer. Derfor skal brinten spaltes i en kemisk proces med vand, der består af to brintatomer, som er forbundet med et iltatom. I en såkaldt elektrolytisk



Brinten spaltes i en kemisk proces med vand, der består af to brintatomer, som er forbundet med et iltatom.

proces spaltes ilt og brint, og det er her, vandene skilles, når brintens bæredygtighed skal vurderes. Spaltningen kræver nemlig energi, og hvis den kommer fra fossile brændstoffer, er miljøgevinsten ikke særlig stor. Godt nok forurener det enkelte køretøj ikke, men det gør til gengæld forarbejdningen af de fossile energikilder som kul, olie eller naturgas.

Hvis man derimod bruger strøm fra vindmøller og solceller til at fremstille brint, undgår man at danne yderligere kuldioxid, som er den vigtigste årsag til drivhuseffekten.

www.cadbutik.dk



Salget af produkter via Internetet er stærkt stigende. En af de væsentligste steder at købe CAD-relaterede produkter er cadbutik.dk. Der kan – og er – mange gode grunde til at købe CAD-software via personlig kontakt med en kompetent konsulent. Men hvis det blot drejer sig om at supplere en eksisterende installation, eller hvis man ønsker at handle døgnet rundt, er www.cadbutik.dk et godt bud. cadbutik.dk henvender sig både til byggebranchen og industrien. Det vil sige, at man kan købe alt lige fra AutoCAD LT over AutoCAD Architecture til Autodesk Inventor. Det er også muligt at købe blandt andet PC'er og plottere. www.cadbutik.dk



Arkitekter og ingeniører bygger bro med Revit

■ AF JACOB LANGE

Søren Jensen Rådgivende Ingeniørfirma var blandt de første herhjemme til at satse målrettet på Autodesk Revit til ingeniører. Arkitekterne har næsten fra første færd været meget hurtige til at tage programmet til sig, og det betyder, at Søren Jensen nu for alvor kan høste frugterne af investeringen i Revit. Samarbejdet med arkitekterne er nemlig blevet markant nemmere, fordi begge parter arbejder på den samme platform, og det betyder færre fejl og et langt smidigere flow gennem hele byggeprocessen. Seneste eksempel er den nye studenterbygning til Handelshøjskolen i Århus, som Søren Jensen løfter i et tæt samarbejde med Cubo Arkitekter.

– Indrømmet. Man tager ikke bare lige Revit til sig. Det kræver, at man vil det. At organisationen er forberedt på det. At alle - unge såvel som erfarne - er forandringsparate, og at man er villig til at investere de ressourcer, det koster at foretage en radikal ændring i den måde, man har været vant til at arbejde på. Er man det, og det har vi i den grad været, ja så kan Revit gøre en kæmpe forskel. Jeg er ikke ét sekund i tvivl om, at vi har truffet det rigtige valg,

og nu, hvor vi står med nogle meget store projekter, hvor vi kan bruge Revit til at bygge bro til arkitekterne, er det som om, alle brikkerne falder på plads. Sådan lyder det fra Frank Jensen, direktør i det næsten 100 mand store Søren Jensen Rådgivende Ingeniørfirma, som farfaderen i sin tid stiftede.

Lyst snarere end nød

Virksomheden var så tidligt ude med skiftet til Revit MEP og Revit Structure, at organisationen i dag udgør Danmarks formentlig stærkeste team af 3D CAD- og BIM-ingeniører. Med til den historie hører, at organisationen har en stor gruppe unge ingeniører, der har været meget interesserede i at være med til at indkøre Revit-værktøjerne. Den organisatoriske sammensætning har gjort, at implementeringen af Revit næsten udelukkende har været drevet af lyst snarere end af nød, og det har automatisk gjort indlæringskurven mindre stejl. Både Autodesk og NTI CADcenter har været dybt involveret i hele implementeringsprocessen, og det betyder, at de fleste konstruktions-, installations-, VVS- og elopgaver i dag håndteres fuldt ud i Revit. Efter de første kurser i NTI-regi har Søren Jensen selv stået for uddannelsen af medarbejderne og genereringen af content

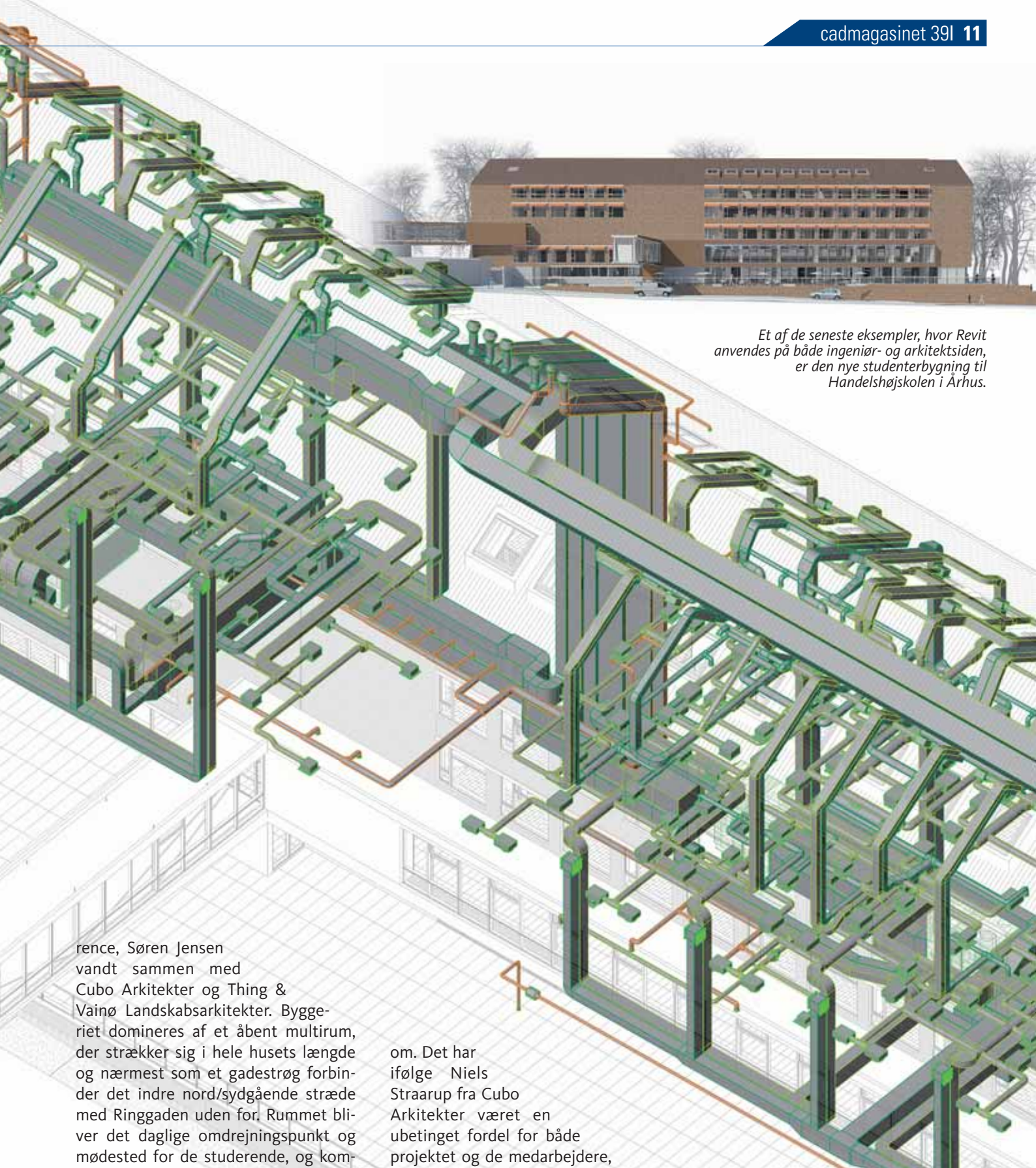
til Revit MEP, da der på daværende tidspunkt kun fandtes amerikanske standarder.

Selvom flere og flere ingeniørfirmaer efterhånden har investeret i Revit, er det langt fra alle, der anvender det i samme grad som Søren Jensen, men det får ikke Frank Jensen til at ryste på hånden. Snarere tværtimod.

– Vi anvender Revit til at udvikle os og fastholde positionen som Danmarks førende på området. Vi har endda valgt at være meget konsekvente, idet vi ønsker at arbejde med en sammenhængende geometrisk model på alle projekter. Derfor udsluser vi gradvist de programmer, der ikke er integreret med Revit. Det giver et renere arbejdsmiljø rent tegneteknisk, og fordi de arkitekter, vi arbejder sammen med, har gjort det samme, er der ingen støj, når vi samarbejder, siger Frank Jensen.

Fotorealistisk dokumentation af byggeriet

Et af de seneste eksempler, hvor Revit anvendes på både ingeniør- og arkitekt-siden, er den nye studenterbygning til Handelshøjskolen i Århus. En konkur-



Et af de seneste eksempler, hvor Revit anvendes på både ingeniør- og arkitektsiden, er den nye studenterbygning til Handelshøjskolen i Århus.

rence, Søren Jensen vandt sammen med Cubo Arkitekter og Thing & Vainø Landskabsarkitekter. Byggeriet domineres af et åbent multirum, der strækker sig i hele husets længde og nærmest som et gadestrøg forbinder det indre nord/sydgående stræde med Ringgaden uden for. Rummet bliver det daglige omdrejningspunkt og mødested for de studerende, og kommer til at rumme en lang række forskelligartede funktioner lige fra studievejlederkontor til kantine, udstillingsrum, festlokale og teater- og musiksal. Der er lige nu ved at blive sat spuns på byggeriet og støbt kældre til det 12.800 kvadratmeter store byggeri, og det hele opbygges fra start til slut som en sammenhængende 3D BIM-model, som både ingeniører og arkitekter er fælles

om. Det har ifølge Niels Straarup fra Cubo Arkitekter været en ubetinget fordel for både projektet og de medarbejdere, der er tilknyttet opgaven:

– Det er en klar fordel for os arkitekter at arbejde med ingeniører, der også bruger Revit. Vi kan lægge deres model ind over vores og dermed se, hvad der kan lade sig gøre. Det kræver disciplin at styre processen, fordi vi arbejder i forskellige tempi, men en af de helt store fordele er, at vi til enhver tid kan

tage et virtuelt foto af huset og få et øjebliksbillede af en igangværende projekteringsproces. Vi kan på den måde fotodokumentere huset fra forskellige vinkler, og det har vi haft stor glæde af, når vi diskuterer tingene indbyrdes i projektgruppen. Tidsmæssigt har der ikke været nogen stor besparelse, men



Thomas Vinther: Det er en klar fordel for os arkitekter at arbejde med ingeniører, der også bruger Revit. Vi kan til enhver tid tage et virtuelt foto af huset og få et øjebliksbillede af en igangværende projekteringsproces.

på sigt vil vi kunne arbejde mindst lige så hurtigt som i AutoCAD – blot med 3D som en klar sidegevinst. Vi anbefaler uden tøven andre ingeniører at se på Revit, siger Niels Straarup, bygningskonstruktør i Cubo Arkitekter.

Dialog fjerner fejl

Både Søren Jensen og Cubo Arkitekter fremhæver Revit som et dialogværktøj, idet alle parter i kraft af 3D-faciliteterne kan se, hvordan problemerne skal løses, inden de udmønter sig i forsinkelser på byggepladsen. Den løbende kollisionstest og problemløsning sparer således alle parter for en masse ærgrelser.

– Tidligere var vi nødt til at lave en masse små detailsnit for at se, om tingene kunne være der. Moderne byggerier efterlader mindre og mindre plads til installationerne, men den virtuelle verificering af, om der er plads til rørføring eller ventilation, giver os en stor tryghed. Den betyder, at vi skal koordinere mindre, bruge mindre tid på fejlretning og allerede på tegnestuen kan eliminere de fejlkilder, modellen afslører. Det efterlader mere tid til konstruktiv og udviklende dialog os fagfolk imellem, og det skaber i sidste ende bedre projekter, siger Thomas Vinther, VVS-ingeniør i Søren Jensen.

Han nævner blandt andet Handelshøjskolens nye studenterbygning som et eksempel på, hvor Revit på både arkitekt- og ingeniørsiden har vist sit værd. Byggeriets geometri giver nogle ret vanskelige føringsveje for installationerne, og selvom det også i Revit har været en udfordring, har de godt otte medarbejdere fra Søren Jensen og seks fra Cubo i fællesskab kunnet fange en lang række mulige fejlkilder, som det i 2D ville have været meget svært at identificere.

– Vi har egentlig bare arbejdet på Cubos model og fulgt modullinjerne, hvorefter

den opdaterede 3D-model er uploadet til Byggeweb én gang om ugen, så alle har haft adgang til de seneste nye ændringer. Vi har hele vejen igennem været i tæt dialog omkring den samme 3D-model, og dermed har vi kunnet identificere problemerne og løse udfordringerne hurtigt og effektivt. Vi kan generere nye snit på tre sekunder, og i forhold til tidligere er det jo selvsagt et ekstremt kvantespring, siger Thomas Vinther.

100 tons mursten det forkerte sted

Som hjælpeværktøj til Revit bruger Søren Jensen Autodesk Navisworks, der eksempelvis anvendes på Det nye Skejby Universitetshospital. Det gigantiske projekt på 250.000 kvadratmeter opføres af konsortiet Rådgivergruppen DNU, der består af i alt 10 firmaer, heriblandt Søren Jensen, Cubo, Rambøll, Alectia og C.F. Møller, og her fungerer Navisworks som en nem genvej til at visualisere hele byggefasen på en datamæssig let måde. Det gør det ideelt at benytte Navisworks-modellen til en samlet visualisering af alle de individuelle faser undervejs i byggeriet, og modellen sikrer blandt andet, at der ikke pludselig bliver læsset 100 tons mursten af det forkerte sted, eller at der byttes om på nogle grundlæggende processer i byggeriet. Desuden kan alle faserne afspilles sekventielt som en lille film, der viser byggeriets tilblivelse



A person is sitting on the edge of a dark, rocky cliff, looking out over a vast, hazy landscape of rolling hills and a body of water. The sky is clear and blue. The overall mood is one of contemplation and risk-taking.

Er du klar til at tage springet?

- Med MagiCAD på Revit lander du sikkert...

Byggebranchens absolutte foretrukne CAD-overbygning til projektering af bygningsinstallationer kommer nu som overbygning til Revit MEP.

Mere end 7.000 brugere kan ikke tage fejl. Daglig anvendelse af MagiCAD løfter effektivitet og kvalitet til et niveau, hvor ingen anden CAD-overbygning kan være med. Inden årets udgang introduceres MagiCAD på Revit MEP. Du vil således på sigt, være frit stillet i forhold til, hvilken platform du ønsker at anvende på dit projekt; AutoCAD, AutoCAD Architecture eller Revit MEP!

Yderligere informationer om MagiCAD på www.magicad.dk

MagiCAD er markedsførende i alle nordiske lande, og vores markedsandele udvides kontinuerligt i andre dele af Europa. NTI CADcenter er forhandler af MagiCAD i Danmark.

Kontakt NTI CADcenter for yderligere information om MagiCAD på +45 70 10 14 00, eller nti@nti.dk.

fra start til slut, og det har været en ægte øjenåbner især for alle de ikke-faglige beslutningstagere og fremtidige brugere af Skejby Universitetshospital.

Et af de andre programmer, Søren Jensen kigger på som supplement til Revit er MagiCAD til Revit. MagiCAD understøtter Revit til optegning og projektering af rør-, ventilations-, el- og svagstrømskonstruktioner, inklusive support til beregninger og analyser, og derudover indeholder MagiCAD funktionalitet, der understøtter det tværfaglige samarbejde arkitekter og ingeniører imellem. Såfremt der er ikke-Revit-brugere i en projektgruppe, gør brugen af IFC (Industry Foundation Classes) det desuden muligt at udveksle data mellem forskellige CAD-systemer og forskellige former for analyse- og simuleringsoftware.

– Ingeniørernes arbejde hjælpes i stadig stigende grad på vej af en række avancerede hjælpemidler, der alle opererer i 3D. Det kan man vælge at se som en svaghed eller et enormt attraktivt springbræt til at blive endnu dygtigere til forskellige discipliner, og Søren Jensen har valgt det sidste, med det klare resultat, at de i dag er anerkendt som spydspids på området. Ikke bare herhjemme, men også i sammenligning med flere store ingeniørfirmaer rundt om i verden, siger Lars Østberg, NTI CADcenter.

Bæredygtighed hele vejen igennem

Når det gælder den uomgængelige miljødimension på byggeriet, har Søren Jensen implementeret værktøjet IES (Integrated Environmental Solutions) til Revit. Det gør det muligt at arbejde virtuelt med eksempelvis termiske forhold, lys og skygge, energiforbrug, CO₂-udledning og en overordnet klimabetragtning på de forskellige design-valg. Det er med til at optimere byggeriets bæredygtighed, og IES gør det på den måde muligt at arbejde med bæredygtighed gennem hele byggeriets levetid.



Et af de andre programmer, Søren Jensen kigger på som supplement til Revit er MagiCAD til Revit. MagiCAD understøtter Revit til optegning og projektering af rør-, ventilations-, el- og svagstrømskonstruktioner, inklusive support til beregninger og analyser.

– Det er ikke tilstrækkeligt at se på byggeriets slutftryk. Vi og resten af byggebranchen er nødt til at se langt mere overordnet på tingene og regne på det samlede CO₂-aftryk – inklusiv byggematerialernes oprindelse, transporten til byggepladsen og materialernes genanvendelighed. Arkitektens første skitse bestemmer helt op til 50 procent af energiforbruget, og derfor er det vigtigt, at vi som ingeniører kommer med helt tidligt i den indledende fase, hvor vi kan være med til at rådgive om bæredygtighed. Vi er jo tæt på at have løst opgaven med energineutrale

standardhuse, men så snart vi taler om utraditionelle byggerier med skæve geometrier, er tingene ikke så ligetil. Derfor er det meget positivt, at værktøjer som Revit og IES kan være med til at bringe ingeniører og arkitekter tættere sammen. Det skaber grundlaget for nogle mere informerede valg og i sidste ende bedre og mere bæredygtige byggerier, slutter Frank Jensen. ●

MagiCAD

- nu også på Revit MEP

■ AF PER HARTMAN

Der er ikke noget nyt i det; altså at brugerne er blevet hørt. Sådan har det altid været. MagiCAD på Revit MEP var et udtalt ønske blandt mange, og nu har vi den så, endda i en MagiCAD Suite version. Regnestykket er ret simpelt. MagiCAD på AutoCAD + MagiCAD på Revit MEP = MagiCAD Suite.

I praksis betyder det, at man for en beskedent merpris kan opdatere sin MagiCAD på AutoCAD til en MagiCAD Suite og således være frit stillet med hensyn til hvilken Autodesk-plattform, et projekt skal afvikles på.

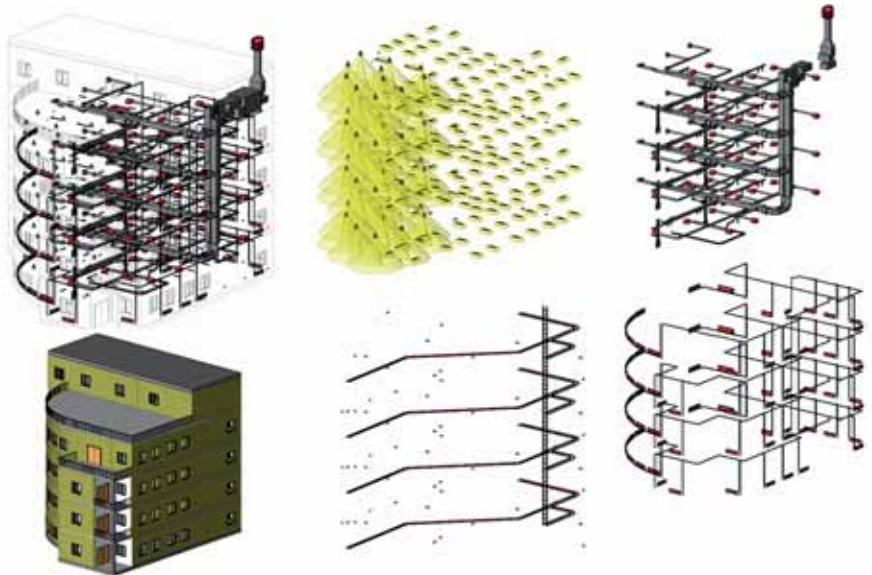
Flere valgmuligheder giver normalt også nye spørgsmål at tage stilling til. Det er også tilfældet her.

Skal vi vælge MagiCAD til AutoCAD på det næste projekt, eller skal vi kaste os ud i de nye muligheder og vælge en Revit MEP platform?

Uden at det skal problematiseres unødigt, kan det anbefales at betragte valget af CAD-plattform som langsigtet og strategisk.

Der er ikke længere kun tale om et valg af tegningsværktøj, men i høj grad om arbejdsmetodik på tegnestuen og samarbejdsform udadtil. Hvordan vil vi (sam)arbejde internt samt udveksle og kommunikere eksternt?

Denne gang er det ikke "same procedure as". Der er tale om en ny generation af CAD-værktøj; en ny tankegang.



I AutoCAD arbejder vi i et fil-baseret system. Typisk en fil per etage og fag-område. Med Revit er det noget andet. Her er det en database, der ligger til grund for vores model.

Man kan vælge at angribe Revit MEP, som man hidtil har anvendt AutoCAD. Altså i høj grad som et tegnings- og projekteringsværktøj med en høj grad af præcision fra første streg. Resultatet bliver derefter. Det er ikke sådan, Revit MEP er tænkt. Revit er et modelleringsværktøj, hvor vi typisk, mere uhøjtideligt indsætter vore komponenter, og lidt efter lidt tager projektet mere og mere form.

Nøjagtigheden, med hensyn til placeringer og produktvalg, stiger, efterhånden som vi bliver klogere på vort projekt, og på hvad de andre aktører på projektet gør. Hvis vi bliver klogere på krav til for eksempel luftskifte på vore kontorer, kan vi vælge at ændre luftmængder i et skema, vi eventuelt opsætter til formålet. De data, vi ændrer et sted, vil samtidigt ændre data alle steder. Der er altså med Revit

MEP fra start lagt mere fokus på revision af det allerede modulerede, hvor der i AutoCAD er mere fokus på en præcis førstegangsproduktion, en slags "hole in one" produktion. Dermed være ikke sagt, at vi ikke kan ændre det, vi allerede har skabt i AutoCAD. Der er en mangfoldighed af kommandoer til dette, men tankegangen er anderledes.

Hvad kan MagiCAD på Revit MEP tilbyde?

Der vil fremover være tale om en parallel udvikling af MagiCAD til de to CAD-plattformer; AutoCAD og Revit MEP. Et forløb, der sigter mod samme vision og forretningskoncept. Nøgleordene i MagiCAD-overbygningen har altid været produktivitet og anvendelse af rigtige brancheprodukter. Når man indsætter komponenter i sit projekt, er det produkter fra det virkelige liv. Ikke generiske "look alike" produkter.

Det har en enorm betydning for kvalitet og informationsmængden i den BIM (Building Information Model), der arbejdes med.

Produktdatabasen – verdens største

MagiCAD på Revit MEP fortsætter, hvor Revit MEP stopper. Først og fremmest er der fra MagiCAD på Revit MEP adgang til det, man uden overdrivelse kan kalde verdens største produktdatabase indenfor bygningsinstallationer.

Når man modulerer i MagiCAD til Revit MEP, trækker man på de mange 100-tusinder af produkter, der gennem de sidste godt 10 år er skabt i et tæt samarbejde mellem omkring 100 producenter og udviklerhuset i Finland. Produkter hvis data er kvalitetssikrede af producenterne selv, og som har bestået den hårdeste test af dem alle; daglig anvendelse i mange år.

Der er tale om intelligente produkter med en stor informationsmængde, eller BIM med stort I om man vil. Når du indsætter en komponent i dit projekt, kan du være sikker på, at størrelser passer. Du får ikke efterfølgende den overraskelse, at komponenten ikke passer. Ændrer du under beregningerne på dine rør- eller kanalstørrelser, vil de indsatte komponenter følge med i størrelse, hvis du ønsker det.

Intelligensen rækker længere end det. Informationsmængden i de indsatte komponenter lægger op til en efterfølgende beregning.

Sømløs beregning

Et direkte resultat af den store informationsmængde er muligheden for efterfølgende beregninger. En sømløs beregning, som udføres på det projekterede, ikke på en kopi eller et udtræk, der er skabt på et givent tidspunkt. Altså: vi regner på det rigtige i forhold til vore ændringer over tid i projektet.

At komponenterne i MagiCAD er gennemtestede og anvendes af et utal af firmaer i en lang række lande, giver fast grund under fødderne. Det er ikke komponenter, der er oprettet til projektet en sen fredag eftermiddag. Producent-

terne har testet og godkendt informationsmængden, der anvendes.

Beregner vi på ventilation, varme eller brugsvand, kan vi ligeledes indregulere vore anlæg og finde de rigtige indstillingsværdier for reguleringsventiler og spjæld. Et godt udgangspunkt for at vore anlæg er korrekt indregulerede.



Produktivitet og samarbejde

De sidste 10 års udvikling af MagiCAD på AutoCAD taler sit tydelige sprog. Der er ikke alene tale om tilgang til de intelligente produkter. MagiCAD er meget mere.

I modsætning til en MagiCAD på AutoCAD anvender MagiCAD på Revit MEP den indbyggede MEP funktionalitet til installationsområdet. Det betyder, at når vi tegner rør eller kanaler, anvender vi Revit MEP funktionalitet til dette.

Et af nøgleordene i en MagiCAD-overbygning er som nævnt produktivitet. Allerede i den første version af MagiCAD til Revit MEP finder vi funktioner til oprettelse af systemer samt rør- og kanalsier. Noget, der kan udføres i Revit MEP, men det er nu blevet meget lettere. Det samme gælder oprettelse af beregningskriterier og isoleringsklasser.

Der findes i denne første version ligeledes rutiner til automatisk at indsætte ventiler på mange / alle radiatorer på én gang samt en funktion til at optegne kabelbakker – en funktion, vi endnu ikke finder i Revit MEP.

Det er ikke længere nødvendigt at tænke på "object enable", som muliggør, at for eksempel arkitekten kan se vore objekter. MagiCAD / Revit MEP objekter er Revit objekter på lige fod med de objekter, som i øvrigt er skabt i Revit.

Konceptet bag MagiCAD

Det er ikke til at tage fejl af. Der stilles krav til udviklingen og forhandlingen af MagiCAD. MagiCAD er ikke en hyldevare, man sælger i en kasse. Brugere af MagiCAD bliver hørt, og har direkte indflydelse på, hvad de fremtidige versioner af MagiCAD kommer til at indeholde. Dette koncept fortsætter. Allerede nu er en del kommentarer videreformidlet til udviklerne, og den næste version af MagiCAD til Revit MEP er under udvikling.

Der er tale om en proces. MagiCAD på en Revit MEP platform er en ny mulighed. Denne mulighed eksisterer nu i en første version, og en meget voldsom resourcetildeling til firmaet bag MagiCAD vidner om, at de mener det alvorligt.

Hvis du i dag anvender MagiCAD på AutoCAD, kan du for en beskedent merpris opdatere din nuværende program-pakke til en MagiCAD Suite løsning. Du skal blot kontakte NTI CADcenter A/S for nærmere information. ●

Reduktion i designtiden på 50%



■ AF THOR HESTNES
& JENS BACH-IVANHOE

Digitale komponentmodeller i "design vaults" er lige så naturlige og nyttige som penge i banken for det norske firma TTS Ships Equipment AS i Bergen. Efter knapt et år har investeringer i Autodesk Inventor og Autodesk Vault Manufacturing mere end tjent sig selv ind.

TTS Ships Equipment (TSS-SE), som er en vigtig del af det børsnoterede norske selskab TTS Marine ASA, har haft 3D som en del af deres IT-strategi gennem de seneste ca. 10 år. I 2006 besluttede ledelsen at udvide sit engagement i 3D som et designværktøj. Autodesk Inventor blev en del af CAD-løsningen.

Ingeniørfirmaet udvikler og designer forskellige typer udstyr til skibe; skot-døre, tilkørselsveje, sidelastnings-systemer, opbevarings- og bagagehåndterings-systemer til krydstogtskibe og meget mere.

Efter et vellykket pilotprojekt i efteråret, sidste år, besluttede ledelsen i TTS Ships Equipment at satse på Autodesk Inventor i kombination med Vault

Manufacturing som de redskaber, der skal sættes på i fremtiden. Et valg, der et år senere kaldes en stor succes.

Produktvarianter med parametrisk design

– Hovedparten i vores opgaver består i nyudvikling, men det meste er varianter af produkter, siger teknisk direktør Roar Roksvåg.

Mange af produkterne i porteføljen er skabt på grundlag af standardiserede byggelementer og -løsninger. Arbejdet med fleksible 3D-modeller, baseret på parametriskt design, er derfor en stor fordel, når modeller skal tilpasses forskellige marine-konstruktioner.

Hurtigt produktiv med Inventor

– Når vi fik nye medarbejdere med andre CAD-erfaringer, herunder Inventor, fandt vi ud af, at vi kunne gøre tingene meget nemmere med Inventor, siger Roksvåg. Mange af vores dygtige medarbejdere i den tekniske afdeling havde lang erfaring fra andre 3D-systemer. Dette i kombination med stor entusiasme betød, at de hurtigt fik styr på Inventor.

– Det nemme brugerinterface har gjort

det let at komme i gang. Uddannelsen er kort. Og ekstra personale, uden kendskab til Inventor, er hurtigt blevet produktiv. En betingelse for succes er den "bedste praksis" for virksomheden, som er godt beskrevet, så selv de, der kommer i afdelingen for en begrænset periode, kan hurtigt komme ind i vores måde at arbejde på.

– Modelleringen er hurtig. Man sidder ikke og venter på systemet, siger han. Også 2D-modulen er godt og det er vigtigt for os, der er afhængige af at levere tegningsunderlag og dannelsen af materialelister. Kompatibiliteten med AutoCAD gør det nemt og sikkert at udveksle oplysninger.

Meget tidsbesparende

– Pilotprojektet viste, at vi kan opnå op til halvtreds procents reduktion i designtiden, siger Roksvåg. Eftersom designdelen tegner sig for omkring tres procent af det totale antal timer, vi bruger på et produkt, er der en masse tid og penge at spare.

– Der er ingen tvivl om, at Inventor er vigtig for produktiviteten, men fordelene er ikke kun begrænset til blot værktøjet Inventor, tilføjer Stig Bakketun, der er superbruger og hovedperson i satsningen. God tilgængelighed og



dataflow i kombination med en streng arbejdsmetodik var afgørende i den måde, vi valgte at anvende Inventor på.

Vault næsten "plug and play"

Her er Vault Manufacturing, Autodesk's datahåndteringssystem til konstruktionsdata, central. TTS Ships Equipment valgte at implementere systemet samtidig med Inventor. Efter kursus hos NTI

var man i fuld gang med både Inventor og Vault, så at sige "off-the-shelf".

– Vi har valgt at installere systemer med næsten ingen tilpasning for at komme hurtigt i gang, siger Bakketun. Det eneste vi gjorde med Vault Manufacturing var at lave en "tæller", der automatisk genererer nye partnumre, der følger en part i hele dens levetid.

Modelbank og metoder

– Når vi udvikler et projekt, tror vi på genbrug og at automatisere hele vejen. Det er som at sætte penge i banken, siger Roar Roksvåg. Vault er stort set en "databank" med standard-komponenter.

For at sikre den bedst mulige kvalitet i designarbejdet har TTS-SE udarbejdet en intern brugermanual, som alle skal følge. Det sparer tid og sikrer en ens produktionskvalitet. Alle nye parter får således sin egen "template" (skabelon). Dermed tvinges konstruktørerne til at tænke det samme og følge normen.

Bedre kvalitet og sparer tid

– Med et korrekt udgangspunkt kommer du hurtigt frem til konstruktionen, som den skal være, understreger Stig Bakketun. Desuden bliver det detaljerede produktionsgrundlag korrekt; tegninger, vægt, tyngdepunkt osv. For

FAKTA: AUTODESK VAULT-PRODUKTERNE

AF CHARLOTTE BISGAARD MIKKELSEN

Autodesk Vault er fundamentet under Autodesk's datahåndteringsløsning. Autodesk Vault udgør én samlet og sikker lagerplads til konstruktions- og designdata, og er tæt integreret med alle Autodesk-programmer til konstruktion og design. Når konstruktioner og design kan gemmes ét centralt sted, er det lettere for konstruktører og designere at finde, referere til og genbruge disse data. Og nu kommer vi til det allerbedste; hvis du bruger Autodesk Inventor Series, Autodesk Inventor Professional, AutoCAD Mechanical eller AutoCAD Electrical, har du allerede adgang til Autodesk Vault.

Ud over Autodesk Vault, som altså følger gratis med Inventor, Mechanical og Electrical, findes der tre andre pakker. Disse produkter – Vault Workgroup, Vault Collaboration og Vault Manufacturing – kræver selvstændige licenser, der skal købes særskilt. Det er altid muligt at skalere firmaets Vault-

løsning, så der efter behov udvides til større Vault-pakker med mere funktionalitet indbygget.

Alle Vault-produkterne indeholder hele grundpakken funktionalitet. Vælges en større pakke, indeholder den funktionaliteten fra de mindre pakker samt funktionaliteten for den valgte pakke. Vault Manufacturing vil dermed indeholde al funktionalitet.

Vault- og Vault Workgroup-pakkerne er velegnede til firmaer, der har stor fokus på konstruktionsløsninger. Som vist i oversigten her, understøtter Vault og Vault Workgroup dataregistrering, genbrug samt arbejdsmetodik, og byder bl.a. på refe-



os der lever af denne produktion, er det uhyre vigtigt – ud over, at det sparer mange timer i designfasen. Bedre bestillingsprocedurer sparer også tid for TTS-SE. Indkøbsafdelingen bruger de samme artikelnumre som i Inventor. Alt det konstruktørerne gemmer på deres PC, lever videre i ERP-systemet, pointeres det.

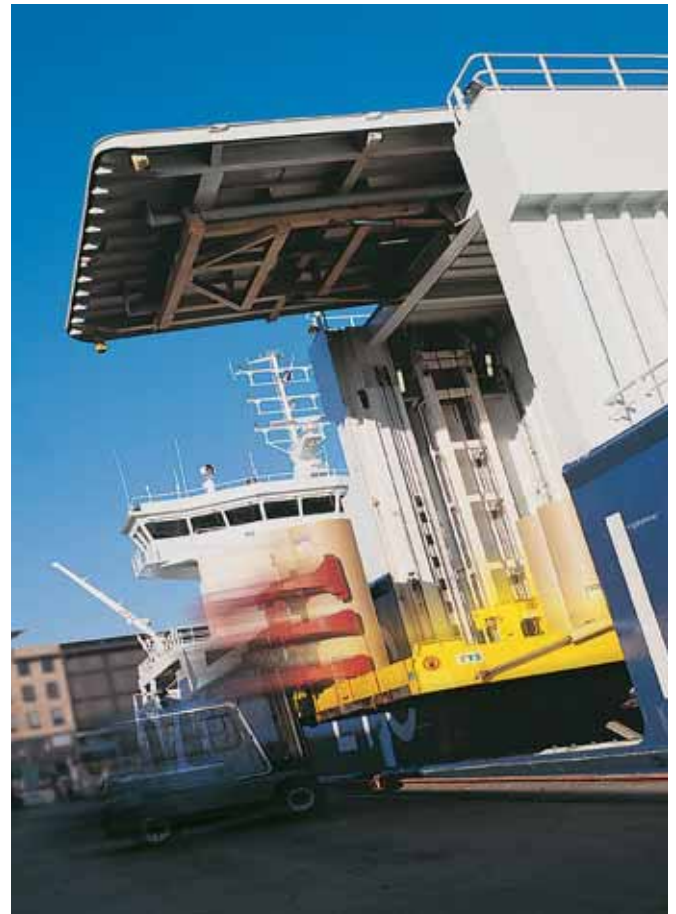
Integreres med ERP

– Vi har meget dygtige folk i indkøbsafdelingen, der har stor erfaring med varestrøm, databaser og PLM, siger Roksvåg. I løbet af året vil vi automatisere dette ved at forbinde Vault direkte med vores ERP-system. Derefter kan vi bruge designdata i hele værdikæden.

– Inventor og Vault har imponeret os. I betragtning af, at det er software, der næsten er "plug and play", fungerer det rigtig fint. For os har det været vigtigt at gøre de rigtige ting og gøre dem korrekt – indenfor de muligheder, softwaren byder.

– NTI har været en god sparring-partner i hele overgangsprocessen, roser Roar Roksvåg. Med uddannelse og rådgivning i implementeringsfasen, og værdifuld rådgivning og opfølgning senere.

Management-teamet i TTS-SE-selskabet har nu besluttet, at alle nye designopgaver skal udvikles i Inventor og Vault Manufacturing. ●



Firma processer/flow Fokus på løsning for firmaet

Større afdelinger og flere adresser

Site Replikering & Active Directory

Se & Print Web Client

SharePoint Integration

Job Server

Rapport værktøjer

Integration til produktion og ERP

Item håndtering og nummerering

Item stykliste

Ændringsrutiner ECO & workflow

ERP / PLM Integration

Multi CAD Integration

Vault Collaboration

Vault Manufacturing

rensehåndtering, søgefunktioner, versionsstyring, og for Workgroup, automatisk filnavngivning, fil- og foldersikkerhed og batch-plot.

Vault Collaboration og Vault Manufacturing er beregnet til virksomheder med stor fokus på processer/flow i virksomheden, og er velegnet til større afdelinger – også med flere adresser. Vault Collaboration og Manufacturing udvider bl.a. med følgende funktioner: Site Replikering, SharePoint-integration og rapport-værktøjer, og for Vault Manufacturing, Item håndtering og nummerering, definerede ændringsrutiner og ERP/PLM-integration.

Gode grunde til at anvende Vault-produkterne

Vault-produkterne giver sikker håndtering af data på tværs af alle arbejdsgrupper, hurtig søgning og dermed også genanvendelse af data, revisionsstyring, skalerbare løsninger for små og store virksomheder, samt håndtering af data på fysisk adskilte arbejdssteder. Vault-løsningerne håndterer sikkert og nemt CAD-data hele vejen igennem virksomheden fra konstruktion, test, godkendelse og helt frem til fremstilling.

Installation

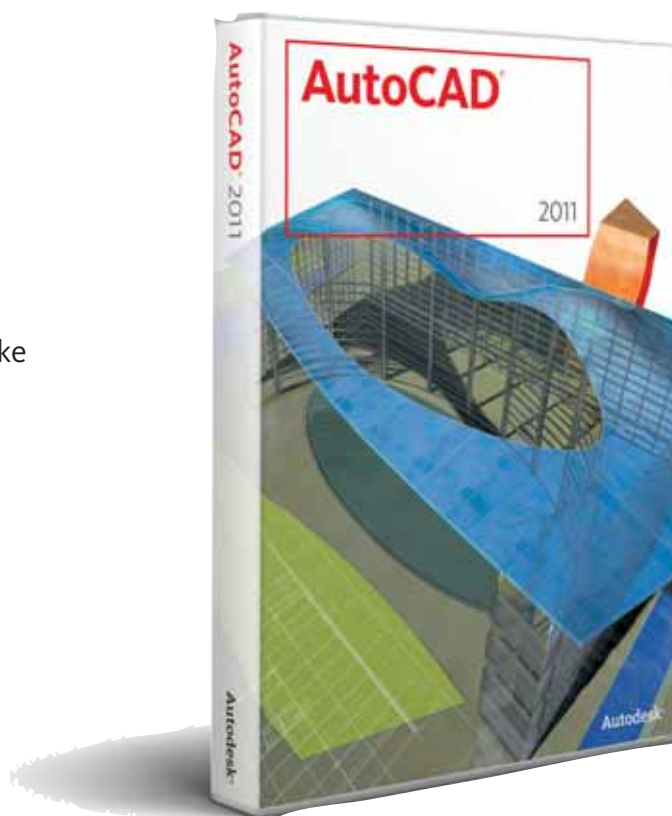
Før man giver sig i kast med at installere Vault-produkterne, anbefales det at kontakte NTI CADcenter, som dels har stor viden på området og dels har udviklet en mængde standard-løsninger. Det sikrer det optimale udbytte. ●

AutoCAD 2011

– og hvad så?

25. marts frigav Autodesk nye versioner af en lang række produkter, herunder AutoCAD 2011.

– Og hvad så? Ja så er det da bare med at komme i gang med at bruge alle disse spændende nyheder. Det bedste grundlag for at tage den nye version i brug, er et opdateringskursus hos NTI CADcenter A/S, hvor certificerede instruktører står klar – og der er mange spændende nyheder at glæde sig over i AutoCAD 2011.



■ AF JØRGEN B. OLESEN

AutoCAD 2011 er dels et selvstændigt program, dels motoren bag en mængde andre produkter som f. eks. AutoCAD Architecture, AutoCAD MEP, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Plant 3D, AutoCAD Mechanical og AutoCAD Electrical.

AutoCAD 2011 indeholder en lang række spændende nyheder. Nogle nyheder bygger videre på eksisterende funktioner, andre er helt nye tiltag. Fælles for dem alle er, at de er med til at øge brugerens muligheder og effektivitet. I det

efterfølgende beskrives et udpluk af nyhederne.

Brugerfladen

Autodesk har endnu en gang ændret på farveopsætningen. I modelmiljøet er baggrundsfarven ændret til en meget mørk grå. Tidligere tiders prikker til illustration af grid er erstattet af lysegrå og lidt mørkere grå linjer, så brugeren får fornemmelsen af at sidde med et stykke ternet papir foran sig. Farverne for grid-linjerne kan, i lighed med den øvrige brugerflade, naturligvis ændres efter brugernes behov.

Lignende objekter

Autodesk har indført begrebet "similar" i AutoCAD 2011. Grundlæggende går det ud på, at objektet kan skabes eller vælges ud fra eksisterende objekter. Hvis brugeren f.eks. markerer en cirkel, kan en lignende cirkel med samme egenskaber umiddelbart

tegnes. Det vil også være muligt at vælge alle lignende cirkler i tegningen på en gang.

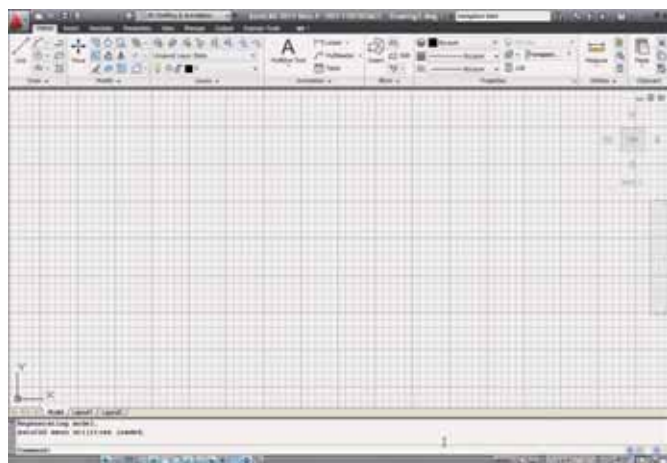
Navigation

I AutoCAD 2011 er de mest anvendte navigationsværktøjer samlet i en toolbar, som er placeret på tegnearealet, så de altid er lige ved hånden. Toolbaren, der, som standard, er placeret i højre side af skærbilledet, indeholder både Autodesk SteeringWheels, ViewCube, og ShowMotion, såvel som Pan, Zoom og Orbit. Det er naturligvis muligt at bestemme hvilke af disse, der skal være synlige, ligesom placeringen kan bestemmes.

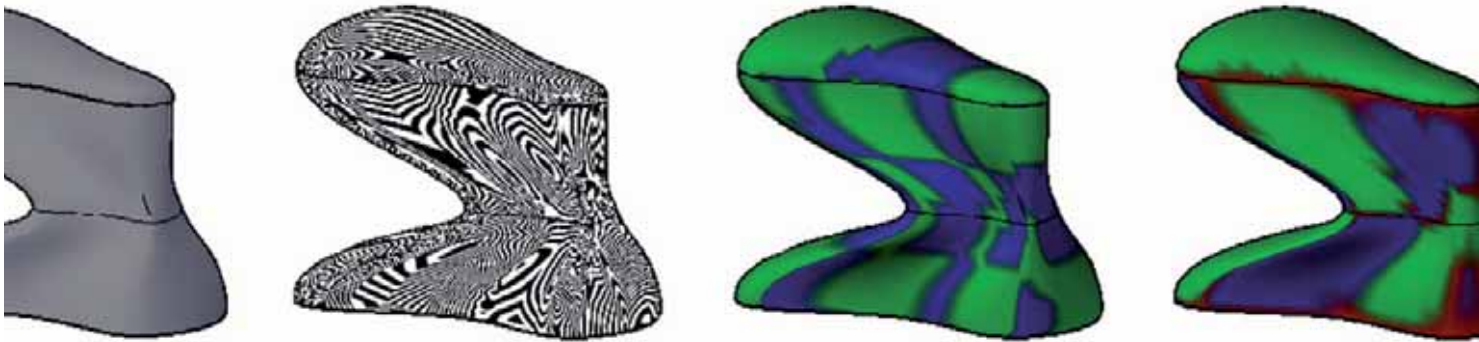
Parametrisk konstruktion

Funktionen til parametrisk tegning, som blev lanceret i AutoCAD 2010, gør det muligt at opsætte geometriske regler og dimensioner, som styrer tegneobjekterne.

Denne funktionalitet er nu udvidet, så den automatisk kan tilføje disse fastlåsningsregler til geometrien som en integreret del af tegneprocessen. Dette vil i praksis betyde, at hvis f.eks. et rektangel



Brugerfladen i model-miljøet (her vist med hvid baggrund)



tegnes på baggrund af fire linjer, ville disse linjer hænge sammen i hjørnerne, ligesom siderne vil være vinkelrette til hinanden. Samme fastlåsnings påføres naturligvis også automatisk, når funktionen Rectangle anvendes.

På tilsvarende vis vil anvendelse af Fillet-kommandoen automatisk tilføje to tangentfastlåsnings. Det vil i praksis betyde, at hvis radien på cirkelbuen efterfølgende ændres, vil den fortsat tangere linjerne, ligesom den stadig starter og slutter i linjernes endepunkter.



Radius ændret fra 5 til 8 mm

Gennemsigtighed

Med AutoCAD 2011 har Autodesk introduceret gennemsigtighed (Transparency) for objekter. Dette giver i mange tilfælde en klar fordel. Hvis et område skraveres med en solid skravering, kan gennemsigtigheden af skraveringen justeres, så objekter, der ligger under skraveringen, kan ses gennem denne. Justeringen kan foretages på flere niveauer.

Skravering

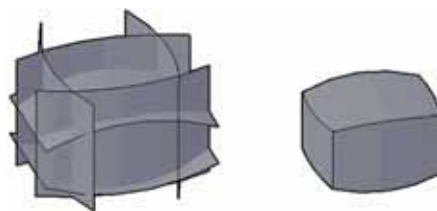
Skravering har fået sin egen fane i Ribbon, hvor der er direkte adgang til de funktioner, skraveringskommandoen



Samme skravering uden og med Transparency

indeholder. Funktionen indeholder nu en automatisk preview-funktion, som viser hvorledes skraveringen vil komme til at se ud, inden kommandoen afsluttes.

Det er også muligt at bestemme om en skravering skal spejles eller ikke.



Solid dannet med Sculpt

3D i AutoCAD 2011

AutoCADs 3D funktionalitet gør det muligt at designe næsten enhver tænkelig form. AutoCAD og en kunstners tomme lærred har meget til fælles. De giver begge mulighed for at skabe det hidtil utænkelige, men AutoCAD tilbyder en fleksibilitet til at eksperimentere med former både i 2D og i 3D med intuitive værktøjer, som er med til at realisere konceptet.

3D overflademodellering

Udover 3D-solider og mesh-objekter, tilbyder AutoCAD 2011 nu yderligere to former for overflader, nemlig procedural og NURBS (Non-uniform rational B-spline). Procedural er associative og indeholder en historik. Det gør NURBS-overflader ikke. De har i stedet kontrolknudepunkter, som giver mulighed for at modellere på en måde, som ligger tættere op af, hvordan der arbejdes i virkeligheden.

AutoCAD 2011 indeholder også en række nye værktøjer til opbygning af overflader, fra bunden, men også ud fra eksisterende overflader. Robuste værktøjer til redigering af overflader, f.eks. fillet og trim, findes nu også i AutoCAD.

Med værktøjet Surface Sculpt kan en solid dannes på baggrund af en række omsluttende og krydsende overflader.

3D analyseværktøjer

Der introduceres nu også en række værktøjer til analyse af emner sammensat af flere overflader. Zebra-værktøjet gør det muligt at analysere forløb mellem overflader, ved at projicere en række vandrette linjer ind på overfladerne. Curvature-værktøjet giver med farvegradienter mulighed for at identificere områder med høj eller lav krumning. Draft-værktøjet viser med en farvegradient, om modellen har passende slipvinkler.

3D objekthåndtag

I 3D introduceres en række funktioner, som kan snappe til flader, kanter og punkter på 3D modeller. Denne funktion gør det nemt af fange de rette punkter i designprocessen.

Opdateringskurser

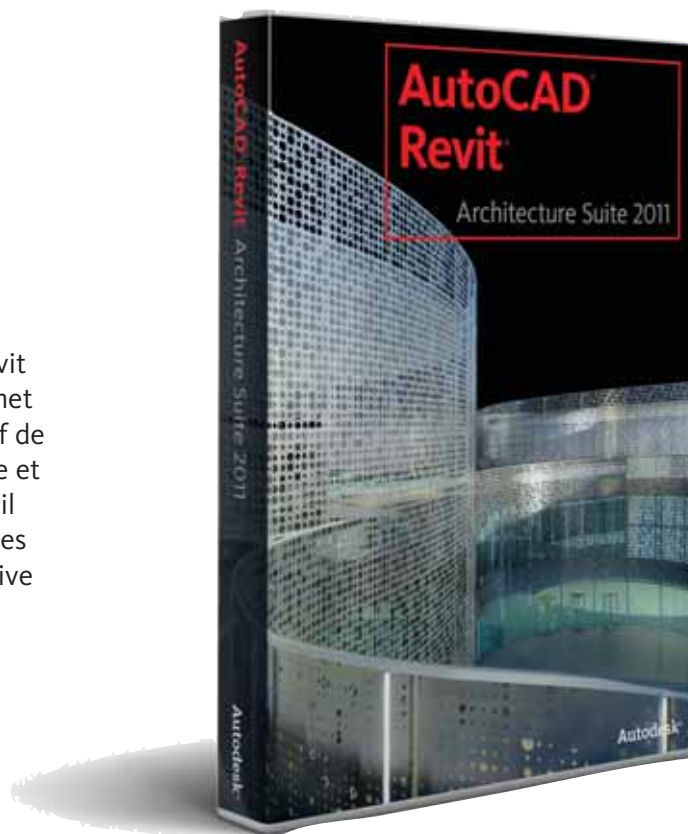
Ovenstående er blot et udpluk af de mange spændende nyheder AutoCAD indeholder. Den optimale introduktion kræver et opdateringskursus. De første opdateringskurser hos NTI CADcenter starter i maj måned.

Se mere på www.nti.dk.



Revit 2011

Revit henvender sig til hele byggebranchen, og siden den første version kom på banen er programmet blevet udviklet til at dække ikke blot arkitekt-området, men også dække ingeniør-faget. Det betyder, at der nu tilbydes tre hovedprodukter: Revit Architecture, Revit Structure og Revit MEP. I den nyeste version af Revit-plattformen er der kommet en lang række nyheder. I denne artikel gennemgås nogle af de vigtigste nyheder. Gennemgangen erstatter på ingen måde et opdateringskursus. Dertil er opdateringen alt for stor, og vil man have udbytte af opdateringen, kan det stærkt anbefales at tage et opdateringskursus. Det er langt den mest effektive måde at blive hurtigt kørende på Revit 2011.



AF EMIL EDVARSDEN

En god opdatering skal rumme elementer, som henvender sig til forskellige typer brugere. Der kommer hele tiden nye brugere til, og de skal have adgang til online hjælp. Alle brugere higer efter optimale svartider fra programmet, og de avancerede brugere efterspørger hele tiden hurtigere og mere brugervenlige måder at løse udfordringer på.

Hjælp, hastighed og brugervenlighed

Straks man går ind i åbningsvinduet, Recent Files, støder man på videomateriale omkring Revit-plattformen. Der kan man finde en række klip, som viser funktionalitet i Revit, som kan hjælpe brugerne med konkrete problemstillinger. Der er til stadighed fokus på programmets ydeevne, hvilket igen gør sig gældende i denne udgave. Åbning af filer og views er blevet mere effektiv. Ligeledes er "Synchronize with Central" ikke længere afhængig af at skulle regenerere uforandrede elementer, hvilket gør svartiderne hurtigere. Align i 3D Views bruges til at stille elementer på linje, og i denne funktion er det blevet muligt at udføre i 3D visninger, Det

virker ved at udpege flader, som skal tilpasses hinanden. Eksempelvis kan toppen af en væg tilpasses toppen af en anden væg eller flade. Denne funktion er ligeledes tilgængelig i Conceptual Designmiljøet, som blev væsentligt forbedret i forrige udgave af Revit platformen.

Brugerfladen

Vi kender det alle. Hvor er det lige, at den funktion, jeg søger, er? Her kommer brugerfladen ind. Det kræver en kæmpe indsats, at udvikle et program, hvor mulighederne er indlysende. Verden er ikke statisk, og det er netop en af årsagerne til, at der er et stadigt behov for at optimere et program. Opdateringer af et program er ikke bare en "pengemaskine". Det er i høj grad spørgsmålet om at give brugerne det, de ønsker her og nu. Det være sig i form af nye funktioner, eller det kan være måder, hvormed man kan arbejde hurtigere og mere optimalt med programmet.

Brugerfladen er derfor vigtig, og derfor koncentrerer størstedelen af denne gennemgang omkring dette.

- Guidelines på tegninger (sheets) gør arbejdet med at placere og justere views

på linje med hinanden mere enkel. Der kan snappes til levels, modullinjer, referenceplaner og viewport-rammer.

- Pladsholder for tegninger er en funktionalitet, som giver mulighed for at oprette en liste over tegninger, før selve tegningen oprettes i projektet. Dette resulterer i en fastere projektstruktur, og gør spørgsmålet om tegningsnavngivning og nummerering mere enkel og ensartet fra projekt til projekt. Dette er ligeledes en mulighed for at oprette data til tegninger, der ikke er inkluderet i projektet, men som alligevel skal være repræsenteret i tegningslisten.

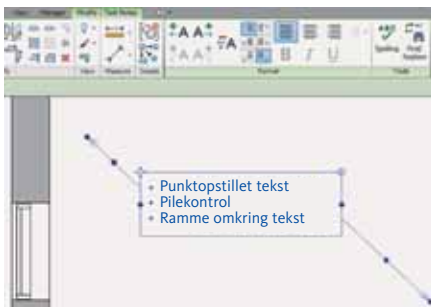
- Mere kontrol på tekstredigering, i form af punkt/nummeropstilling og justering af henvisningspile, gør tekstværktøjet i Revit-plattformen stærkere. Grafisk kan der nu også tilføjes ramme omkring tekstelementet.

- Statuslinjen er udvidet med to generelle værktøjer. Det giver en lettere adgang til worksets-opgaver samt valg af Design Option-indstillinger.

- Tastaturgenveje har i de tidligere versioner været placeret i en *.txt fil, men

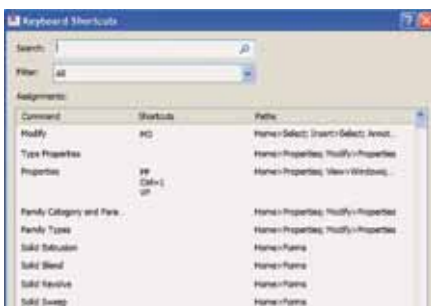


Quick Access Toolbar



Tekst

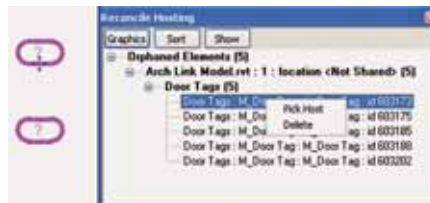
nu er der adgang til ændringer/tilføjelser af genveje via brugerfladen i Revit. Denne funktionalitet blev allerede tilgængelig i efteråret 2009 til Revit 2010 via Subscription Advantage Pack.



Keyboard Shortcuts

• Det er blevet muligt at sætte tags på en stor del af objekter, som findes i et Revit-link. I forbindelse med tags, og placering af Face Based-objekter, på Revit links, slettes disse ikke, hvis værten slettes. I stedet vil de fremkomme i en ny palette kaldet Reconcile Hosting. Herfra kan disse værtsløse objekter slettes eller tilknyttes et nyt objekt. Ligeledes kan visningen af disse objekter indstilles, så de fremstår tydeligt.

• Den gamle dialogboks "Manage Place and Location" har ændret navn til "Location Weather and Site". Udover at vælge sted ud fra en dropdown-liste, er det blevet muligt, at vælge placering via Google Maps i dialogboksen.



Reconcile Hosting

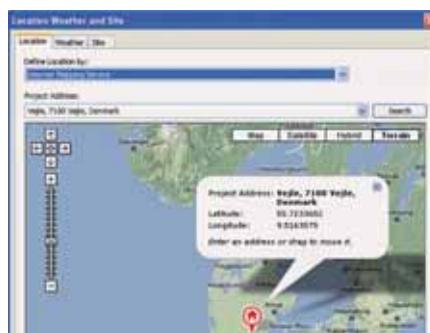
• Ved at trykke "Enter" gentages sidst brugte kommando. Alternativt, kan der via højreklikket, tilgås flere af de senest brugte kommandoer.

• Kommandoen Select All Instances har fået en tilføjelse, så det nu er muligt at vælge imellem "Visible in View" eller "In Entire Project".

• Properties er blevet til en palette, på samme måde som vi kender Project Browser. Denne palette indeholder også Type Selector og adgang til Type Properties. Desuden er der direkte adgang til Type Properties via Ribbon. Som fra AutoCAD-plattformen er genvejen til Properties Palette: Ctrl+1.

• I Properties Palette findes et drop-down-filter, sådan at hvis flere forskellige objekter er udvalgt, kan indstillingerne stadig tilpasses.

• Som i Revit 2010, fremkommer et kontekstafhængigt Ribbon faneblad, når et objekt vælges. Brugere kan nu styre om dette faneblad skal aktiveres



Location



eller ej. Brugere kan indstille, hvad Revit skal gøre, efter en udvælgelse er afsluttet. Skal Revit blive på fanebladet "Modify", eller vende tilbage til sidst anvendte?

• Modify kommandoerne har nu deres eget faneblad, der bliver aktivt, når et objekt vælges. Dermed er placeringen af funktioner altid ens, til forskel fra tidligere. Desuden er det nu muligt at starte kommandoer som f. eks. move og copy før et objekt er valgt.

• Quick Access Toolbar kan nu bedre tilpasses af brugerne via dialogboksen Customize Quick Access Toolbar. Tidligere var tilpasningen af Quick Access Toolbar afhængig af hvilken tilstand Revit var i (et projekt, Conceptual Mass eller Family Editor). Nu vil, en ændring et sted, slå igennem alle steder. Mange af dialogboksene kan nu tilpasses i størrelse. Det gælder f.eks. Visibility Graphics, Manage Links, Object Styles.



Modify Tab Contextuals

• Rapporterende parameter giver mulighed for at tilknytte informationer, som varierer fra element til element. Eksempelvis kan rapporterende parameter "snuse" til væggen, som en dør sidder i og aflæse bredden på væggen.

• Grupperingen af nye parametre kører nu automatisk på udvalgte typer. Når der oprettes et materiale-parameter,



Uden Ambient Occlusion



Med Ambient Occlusion



Quick Access Toolbar

grupperes den automatisk i gruppen "Materials and Finishes", og ligeledes grupperes length-parametre i gruppen "Dimensions".

• Parametertest kan udføres på målsætninger direkte i Family Editoren.

• I 3D-billeder er der tilføjet en mulighed for grafisk visning af sol-position på en given dato og tidspunkt. Denne visning gør det enkelt at tilpasse solen direkte i billedet og se resultatet uden at skulle gennemgå en tidskrævende dialogboks.

• I fotorealistiske renderinger er det blevet muligt at tildele et baggrundsbillede. I den forbindelse er der flere muligheder for justering og tilpasning til kameraets ramme.

• Grafiske visningsmuligheder er udvidet med tre nye stilarter. Ambient Occlusion giver mere naturlig skyggevirkning i situationer hvor elementerne står i selvskygge. Realistic View giver direkte visning af materialer på elementer med tildelte teksturmateriale. Consistent Color View viser farver med et konstant lys uden selvskyggepåvirkning. ●

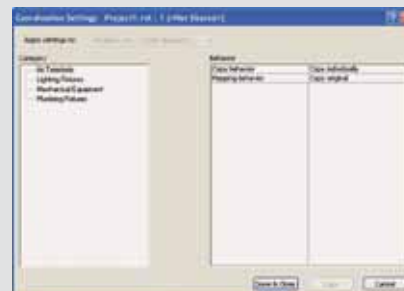
FAKTA: Revit MEP

Generelt har el-delen i Revit MEP fået et stort løft, hvor det bl.a. nu er muligt at tilpasse udseendet for skemaet af paneler. Denne del har tidligere været prædefineret, så det ikke var muligt at tilpasse den.

• Det er blevet muligt at modellere kabelbakker og kabelstiger samt tomrør i Revit MEP. Denne funktion har været meget efterspurgt. Som det allerede kendes i dag, modelleres kabelbakker og kabelstiger på samme måde som ventilationskanaler. Der skal således ikke indarbejdes nye rutiner. Der er derfor også kommet nye typer af connectors i Family Editor, som f. eks. komponenter til kabelbakker. Tomrør kan også kobles direkte til kabelbakkerne. Visningen af kabelbakkerne er afhængig af det valgte detaljeringsniveau.



• Copy/Monitor-funktionen er udvidet i Revit MEP. Det er nu muligt at kopiere afløbsarmaturer (Plumbing Fixtures), ventilationsarmaturer (Air Terminals), mekanisk udstyr (Mechanical Equipment) og lysarmaturer (Lighting Fixtures). Dermed kan de lysarmaturer, der er placeret i arkitektens model, kopieres til installationsmodellen. Ved hjælp af Batch Copy kan alle elementer kopieres på en gang, og dermed forenkle arbejdsgangen.



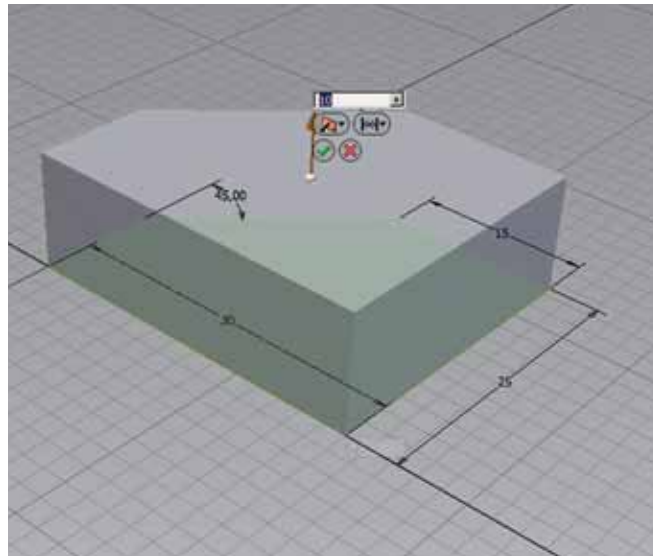
Autodesk Inventor 2011

Nu er det igen blevet forår. Vi er på vej mod lysere tider, og Autodesk leverer nye software-versioner. At der er sket meget i det forløbne år, er det nok de færreste, der ikke har fulgt med i. Vi har haft en finansiell krise, men til trods for det, har der været hektisk aktivitet hos Autodesk. I de nye 2011- versioner af Autodesk Inventor er der et væld af nye funktionaliteter, som vi skal se nærmere på i denne artikel.

■ AF MATTIAS WIIK

Alle har lært sig den brugerflade, der kom med Inventor 2010. Nu er det tid til en ny revolution; direkte manipulation. Med denne funktionalitet behøver man ikke længere at fokusere på alle dialogbokse, men kan angive radius, ekstruderingslængde m.m. direkte med musen. Dermed kan man fokusere på design i stedet for at bruge tid på felter i dialogbokse.

Et helt nyt real-time preview gør det muligt at se resultatet, før man accepterer en feature. Man vil også finde denne i sketch-mode, hvor man nu kan



angive dimensioner direkte på den geometri, der oprettes. Man vil hurtigt opdage, at modelleringstiden er reduceret, hvilket betyder, at man får mere tid til at fokusere på funktion og design.

Assembly-værktøj

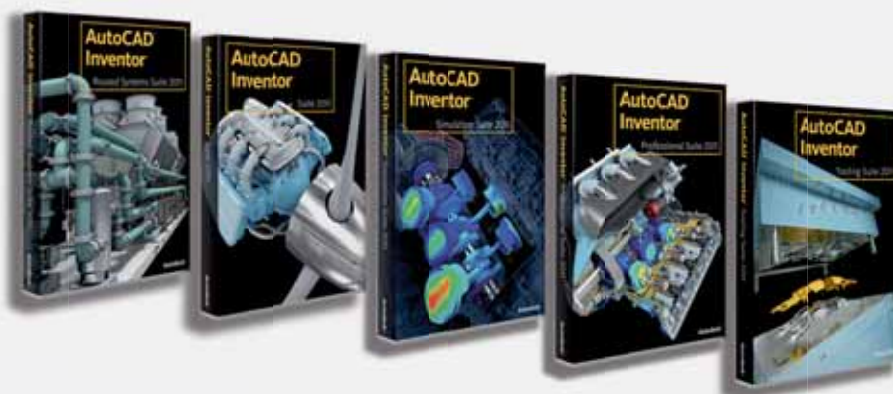
At opbygge samlinger er noget, konstruktører anvender meget tid på. Derfor har Autodesk udviklet et helt nyt tidsbesparende værktøj. Man tager fat i en geometri, og trækker den til den ønskede placering. Inventor hjælper derefter interaktivt med at placere vilkårene. Det er også nemt at afprøve forskellige muligheder uden selv at fjerne eller undertrykke tilstande. Dette hjælper Inventor med, så man ved præcist, hvilke betingelser, der er berørt. Man vil hurtigt mærke, hvor meget hurtigere samlinger kan opbygges. Faktisk kan tidsforbruget mere end halveres.

Inventor Fusion

Inventor Fusion er nu også inkluderet i Inventor-pakken. Denne software giver mulighed for direkte at ændre modeller, med eller uden historik, med en teknik, som kaldes Direct Modeling. Man kan vælge at anvende Fusion-teknologien direkte fra Inventor, når man har brug for at redigere en model. Dette er især nyttigt i forbindelse med importerede modeller, som i de fleste tilfælde helt mangler et historie-træ. Når man har foretaget ændringer i Fusion, kan man bruge Change Manager til at sammenligne den originale model med den ændrede model, og derefter afgøre, hvad man ønsker at gemme.

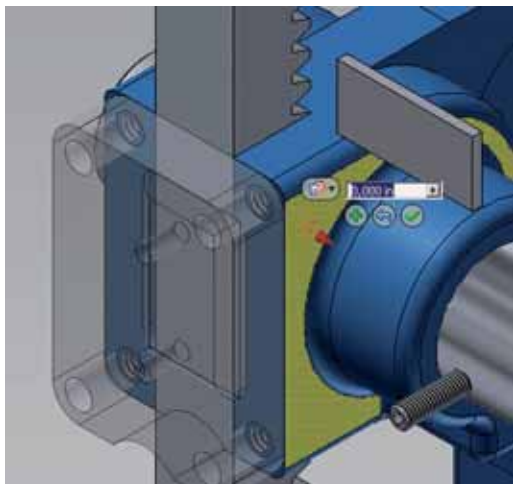
Automatisering

Mange virksomheder er ved at under-



AutoCAD Inventor findes i 5 versioner:

- Routed Systems Suite 2011*
- Suite 2011*
- Simulation Suite 2011*
- Professional Suite 2011*
- Tooling Suite 2011*



søge mulighederne for at strømline designprocessen ved at automatisere oprettelsen af modeller. Dette kan gøres på mange måder i Inventor. Til at begynde med kan man se på mulighederne for at styre sine modeller med forskellige variabler, med henblik på hurtigt at oprette forskellige varianter. Hertil kan tilføjes iParts og iAssemblies, som effektivt skaber forskellige konfigurationer af dele og samlinger. I Inventor 2011 er det nu også muligt at styre konstruktionerne med forskellige regler og betingelser.

iLogic

Det har i nogen tid været muligt at hente modulet iLogic til Inventor 2010 for dem, der har subscription. Nu er det fuldt integreret i Inventor. Det giver mulighed for at lave intelligente modeller, der er styret af regler og viden. Via en grafisk brugerflade, kan brugeren, selv uden programmerings erfaring, skabe forskellige regler, der påvirker detaljer og samlinger.

iCopy

At skabe kopier af en detalje i forskellige størrelser er ganske enkelt at udføre. At gøre det samme med en samling, er langt mere kompliceret. Her er iCopy-funktionen til stor hjælp. Med denne funktion er det muligt, mens man kopierer en hel samling, ligeledes at ændre størrelsen af de enkelte detaljer. Det sparer en masse tid.



Realistiske billeder – hele tiden

Med Inventor 2011 får man en ny grafikmotor, så der kan arbejdes i et helt realistisk billede af modellen. Den teknologi kommer fra blandt andet Autodesk Showcase, og vil ligeledes indgå i flere andre Autodesk-produkter. Man kan derfor åbne Inventor-modeller i blandt andet AutoCAD, Revit og Showcase, med alle materialer og miljømæssige egenskaber bevaret. Det forenkler i høj grad samarbejdet mellem forskellige applikationer. Et helt nyt materialebibliotek, af meget høj kvalitet, findes nu i Inventor. Desuden er det muligt at styre belysningen på en helt anden måde end før. Sammen med realistisk baggrund fra bl.a. Autodesk Showcase, kan modellen placeres i de rigtige omgivelser med skygger og reflekser.

2D tegning

Mange subscription-kunder, har downloadet og installeret bonuspakken til Inventor 2010, og dermed også fået adgang til den nye funktionalitet, som nu er en del af Inventor 2011. En smart ny funktion er kædemålsætning. Det er også blevet muligt at genbruge blokke fra DWG-tegninger. Multi-View vil fremskynde oprettelsen af tegningsvisninger, og placeres tekst i et snit, vil den automatisk blive vist tydeligt.



Alias Design i Inventor

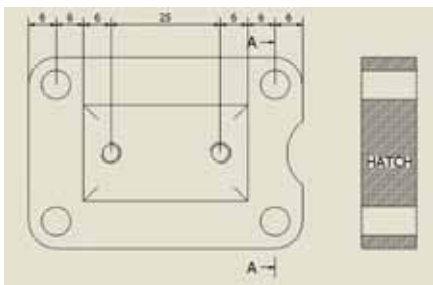
Alias Design er verdensførende inden for design- og friformsmodellering. Denne pakke indeholder nu også et plug-in til Inventor. Det giver utroligt mange muligheder i form af avanceret modellering. Med hjælp fra forskellige Alias-værktøjer, kan man nu manipulere modeller på en næsten surrealistisk måde. Arbejdes der med produkt design og forbrugerprodukter, er dette et fantastisk værktøj.

Catia V4

Autodesk er unik, fordi firmaet har produkter på tværs af alle discipliner.

Dette gør det endnu vigtigere at være i stand til at kommunikere mellem forskellige produkter, og at læse mange forskellige filformater fra andre producenter. Det har høj prioritet, og der er flere forbedringer på dette område i Inventor 2011. En af disse forbedringer er i forhold til Catia v4.

Inventor 2010 gav mulighed for direkte, og uden konvertering, at læse og skrive Catia V5-formatet. Nu er det også muligt direkte at anvende de modeller, der er oprettet i Catia V4. Det gør Inventor endnu mere fleksibel, når der arbejdes med modeller fra andre systemer. Det centrale her er, at selv om der ikke findes et historie-træ, sker der ingen konvertering af geometrien, som det sker ved import og eksport af f. eks. STEP-filer. Modellen er præcis, som hvis den blev lavet i Inventor.



3D-print

I takt med at 3D-printere er blevet billigere, er interessen for denne mulighed steget markant. I Inventor kan man nu få vist resultaterne af en STL-fil, så man er sikker på, at 3D-modellen bliver udskrevet som ønsket. Via ét tryk oprettes alt, der skal til, for at sende en 3D-model direkte til en 3D-printer.

Udveksling af data med byg

Via formatet *. ADSK er det muligt, med Inventor, at dele data med programmer, der har byggeriet som fokusområde. Der kan kommunikeres direkte med produkter som AutoCAD Architecture, Revit og AutoCAD 3D Plant. Alle oplysninger i disse modeller overføres og vedligeholdes. Da alle disse programmer nu også bruger de samme grafiske egenskaber, kan man være sikker på, at disse modeller ser ud på samme måde i de forskellige programmer.

Simulation

I Autodesk Inventor for Simulation, ses en række forbedringer. En af de gode fornøyer er Simulation Guide, der giver brugerne mulighed for at etablere egentlige betingelser for en model. Det giver en interaktiv rådgivning, og støtter og hjælper både nybegyndere

og erfarne brugere. Det er let at angive materialer i browseren, idet det er muligt at markere flere elementer på en gang. Rapportgeneratoren er ligeledes blevet forbedret, hvilket giver flere muligheder for at tilpasse og redigere rapporter.

Frame Analysis

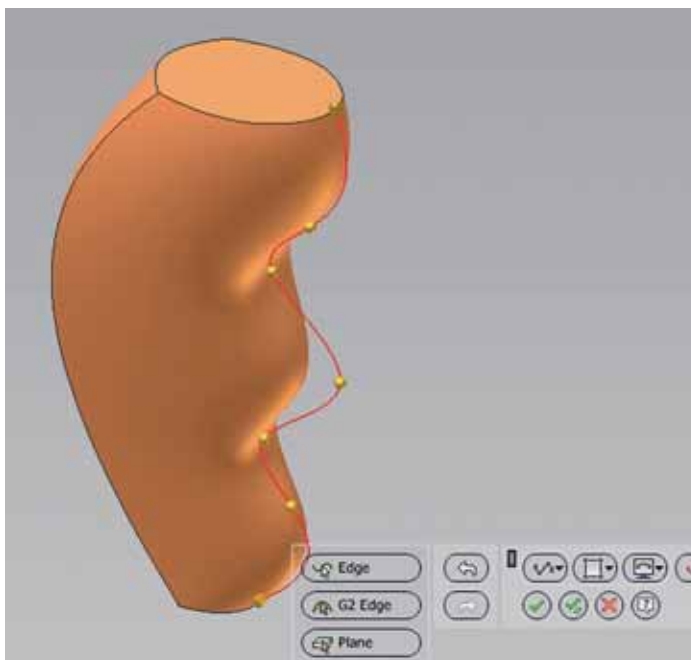
Den mest interessante nyskabelse i Simulating er formentligt et helt nyt modul, der gør det muligt effektivt at beregne styrken af rammekonstruktioner og spær. Et emne, der er oprettet med Frame Generator, kan direkte analyseres i relation til spænding og egenfrekvens.

Tooling

Inventor Tooling blev introduceret i version 2010. Det var en tilføjelse i Professional Suite, ligesom Simulation og Routed Systems. For dem der udvikler formværktøjer til plast, kan vi se flere forbedringer. Funktioner, til at oprette Core og Cavity, er blevet betydeligt mere robuste og kan håndtere mere komplicerede geometrier. Når man udvikler formværktøj er Moldflow-analysen også et godt redskab. Biblioteket af standard-komponenter er blevet udvidet til blandt andet at omfatte kataloget fra Meusberger. Endelig skal det nævnes, at man nu kan simulere værktøjet i Dynamisk Simulation, og dermed analysere funktionen i formværktøjet.

Autodesk Inventor 2011

Med dette kan vi kun anbefale at installere Inventor 2011. Direkte manipulation, assembly-værktøj og grafik vil straks give en effektivitets-stigning ud over det sædvanlige. Sammen med alle andre nyheder, kan vi kun konkludere, efter at have testet denne 16. version, at Autodesk fortsætter med at bruge betydelige ressourcer på udvikling og ny funktionalitet. ●



Solibri Model Checker

Solibri Model Checker er udviklet til brug i BIM-projekter, og er et værktøj til visualisering, analyse, kvalitetssikring og effektivt samarbejde mellem forskellige fag. Solibri kan anvende dwg-filer eller IFC-formatet.

AF KATRINE B. OPDAHL

Solibri Model Checker er et relativt enkelt program at lære, og det er meget fleksibelt i sin funktionalitet. Man kan let sammensætte fagmodeller og visualisere i 3D.

Solibri Model Checker er et af de få programmer på markedet, som kan arbejde med regelcheck – og ikke blot kollisionskontrol. Via definerede regelsæt lokaliserer Solibri problemområder, konflikter og brud på standarder og regler. Det er vigtigt, både med hensyn til kvalitetssikring af selve designet, men også for at modellen skal være teknisk god nok til at kunne anvendes i andre analyseværktøjer.

Rapporterings-funktionaliteten giver brugeren mulighed for at dele resultater og planlægge samarbejde og opfølgning. Hurtig og automatiseret kontrol af bygningsdesign er et vigtigt skridt mod en mere intelligent projekteringsproces, og Solibri Model Checker er derfor et praktisk værktøj for alle, der er involveret i BIM-projekter.

Visualisering

Solibri er et kraftigt visualiseringsværktøj, hvor man kan bevæge sig rundt i modellen og opleve konstruktionen og lokalisere fejl, før der bliver bygget.

Funktioner til visualisering:

- Man kan flytte, zoome og rotere 3D-modellen i alle retninger

- Man kan vandre gennem modellen med funktionerne "walk" og "game"
- Man kan anvende et "section plane" for at lave snit. Man kan have flere snitplaner samtidig i akkurat den retning og vinkel, man ønsker
- Man kan til enhver tid vælge hvilke elementer, man ønsker skal være synlige. Dette indstilles vha. "selection basket" eller filtre.
- Information, som er knyttet til et IFC-element, vises, når elementet er markeret

I Solibri Model Checker kan man samkøre modeller fra flere fag ved at importere IFC-modeller (fra f.eks. arkitekten og rådgivende ingeniører i byg, VVS og el). De forskellige fagmodeller sættes automatisk sammen i en Solibri Model

Checker-fil (smc-fil), der henter information direkte fra IFC-filerne.

Det gør det lettere at opdatere den sammensatte model. Man vælger blot "opdater IFC model", og alle ændringer, som er lavet på samme IFC-fil siden sidst, opdateres automatisk i smc-filen. Den sammensatte model giver mulighed for at visualisere byggeriets fuldstændige design, og forenkler det tværfaglige samarbejde.

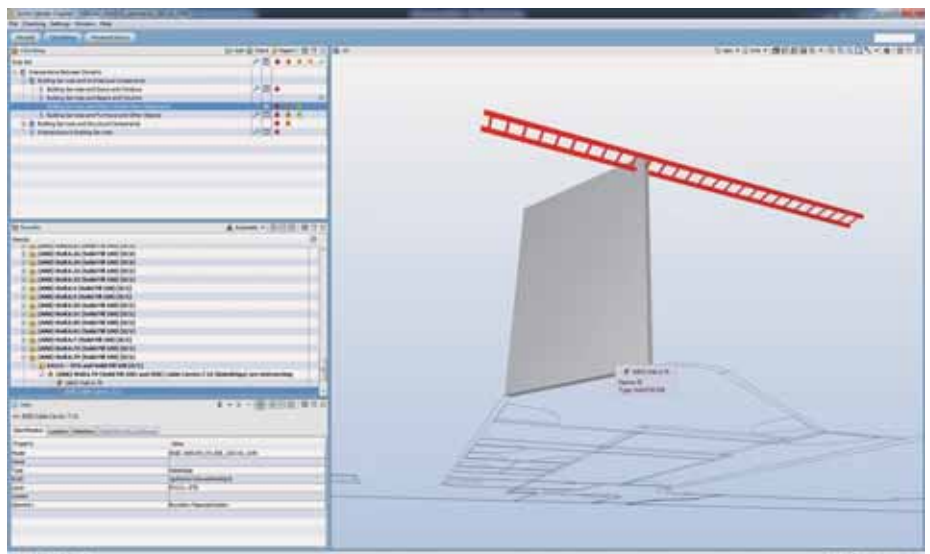
Regeltjekker

Solibri Model Checkers vigtigste funktion er kontrol og kvalitetssikring af design. Det gøres ved at køre regeltjekkeren. Det mest centrale er kollisions-testen, men man har tilføjet uendelige muligheder for kontrol af design og de tekniske egenskaber ved IFC-elementerne.

I Solibri kan man vælge forhåndsdefinerede regler, eller lave sine egne. Reglernes parametre kan ligeledes styres frit, hvis man ønsker at lave egne regler.

Eksempler på regler og regelsæt:

- Kollisionstest. Søger efter kollisioner mellem elementer eller mellem forskellige fag



En kollisionstest kan give mange advarsler. Her vises kollision mellem en væg og en kabelbro.

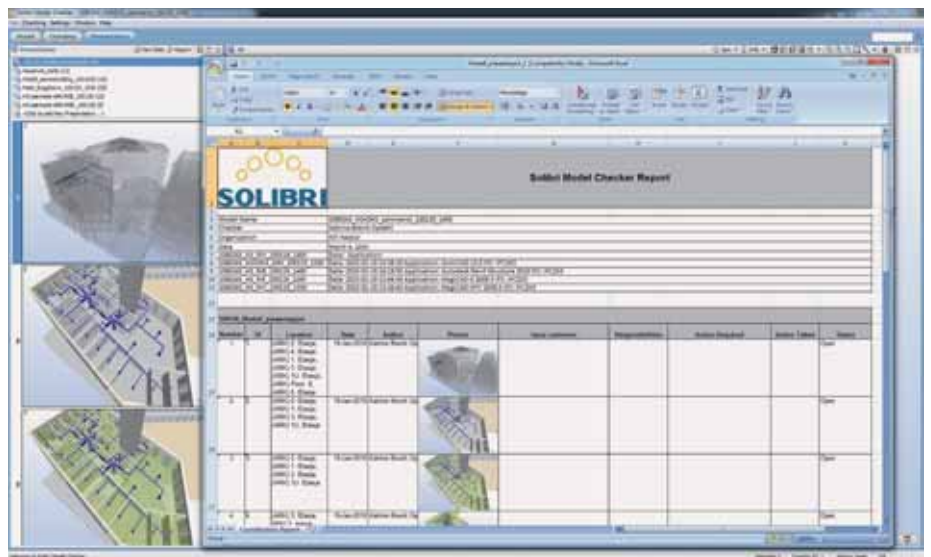
- Tolerancetest. Kontrollerer tolerancer mellem elementer
- Revisionstest. Undersøger to versioner af modellen og rapporterer for nye, slettede og ændrede elementer
- Brandklasser. Kontrollerer f. eks. at alle døre af samme type har samme brandklasse
- Universel udformning
- Flugtveje
- Forbindelser mellem elementer. Vægge skal hænge sammen, søjler skal gå til tag, alle elementer skal være knyttet til et space, osv.
- Rapporter. Nogle regelsæt er sat op for at generere rapporter, f. eks. mængdeudtræk gennem QuantityTakeoff.cset

Rapportering

Muligheden for at generere rapporter giver yderligere mulighed for effektivt samarbejde. Man kan lave rapporter vha. Presentations eller Checking.

Præsentationer

Præsentationer er enkle at lave. Man vælger blot visning af modellen, som belyser problemet eller fokusområdet, og laver en ny slide. For hver slide har man mulighed for at tilføje kommentarer, bestemme ansvarsområde og give hver slide en status.



Generering af koordineringsrapport fra præsentation.

Man kan eksportere rapporter til PDF eller Excel. Men det er en stor fordel at anvende præsentationerne i Solibri, der giver meget større fleksibilitet. "Billederne" er nemlig fortsat dynamiske visninger af modellen, og kan ændres, som man vil.

Coordination report

Når man har gemt præsentationer, kan man knytte koordinat-informationer til hver slide. Hvis man eksporterer en "Coordination report" i Excel-format, får man en tabel med alle informationer knyttet til præsentationen, inklusive billeder, kommentarer, ansvarsområder, status osv. Her kan man også tilføje

løsningsforslag, hvilke tiltag der er gennemført, eller andre egendefinerede felter.

Report Tables

Nogle regelsæt er sat op til at generere rapporttabeller i form af arealberegninger, rumbeskrivelser, dørskemaer, mængder osv.

Tillægsapplikationer

Ud over Solibri Model Checker findes der tre tillægsapplikationer:

- Solibri Model Viewer, hvor man kan se resultaterne af regeltjek og kollisionstest ved at læse smc-filen. 3D-visualiseringen og præsentationsfunktionen findes også i Model Viewer. Solibri Model Viewer er et gratis værktøj, som gør det muligt for alle parter i et projekt, der ikke har Solibri Model Checker, at kunne deltage i processen.
- Solibri IFC Optimizer anvendes til at optimere IFC-filerne og reducerer dem til 5-10% af den oprindelige størrelse. IFC Optimizer fjerner alle overflødige elementer, og gør det lettere at sende IFC-filer over nettet.
- Solibri Issue Locator gør det muligt at se resultaterne af regeltjek direkte i det oprindelige BIM-værktøj. Det gør det lettere og mere sikkert at lave ændringer. ●



Præsentation, Slide nr. 3 med tillagt information.