

Kunst og CAD hånd i hånd

I et unikt samspil mellem billedhuggeren Bjørn Nørgaard, arkitekter, ingeniører og brugen af avanceret 3D CAD er byggeriet Bispebjerg Bakke ved at tage form under mottoet "det, man ikke kan modellere, skal man ikke bygge".

Af Jacob Lange

Det er professor og billedhugger Bjørn Nørgaard, der i samarbejde med Boldsen & Holm arkitekter har stået fadder til idéen om Danmarks i særklasse mest komplekse boligbyggeri: Bispebjerg Bakke i Københavns nordvestkvarter. Byggeriet er materialiseringen af visionen om en skulptur, hvori

der kan bo mennesker. En skulptur, der formes af de bedst tilgængelige materialer og udelukkende tillader landets dygtigste håndværkere og fagfolk at være med. Byggeriet er også Bjørn Nørgaards drøm om at sætte en ny standard for alment boligbyggeri og sammen med Håndværkerforenin-

gen og Fonden Realdania at fremme det gode håndværk.

Mødet mellem romantik og innovation

Sat på spidsen er det mødet mellem en romantisk drøm og moderne, innova-



tive bygge- og konstruktionsmetoder. Bispebjerg Bakke er nemlig modeleret netop som en skulptur og ikke et hus, helt uden bindinger til "plejer" i byggebranchen. Den deraf følgende konstruktionsskulpturelle kompleksitet gør, at projektet meget svært ville kunne føres ud i livet uden brug af 3D CAD. Sagsarkitekt Henrik Jahn fra Boldsen & Holm Arkitekter, der har været med til at tegne byggeriet ud fra Bjørn Nørgaards oprindelige model i ler, fortæller:

"Vi har brugt både AutoCAD, Architectural Desktop og Autodesk Inventor for at kunne realisere projektet. Især taget, der har dobbeltkrumme overflader, har rent konstruktionsteknisk været en stor udfordring. Hele taget er designet i Inventor og siden konverteret til Architectural Desktop, der jo er vores primære arbejdsredskab, og det har givet os én samlet digital 3D byggeinformationsmodel at arbejde med. Resultatet har været et næsten fejlfrit forløb, hvor råhuset er opført til en god økonomi, og hvor kvaliteten i det digitale tegningsgrundlag er utrolig høj", siger Henrik Jahn.

For Torben Sørensen, seniorprojektchef hos NCC, der er totalentreprenør på opgaven, har brugen af 3D ligeledes været en forudsætning for gennemførelsen af byggeriet.

"Projektets motto "det, man ikke kan modellere, skal man ikke bygge" har været en smuk tanke, der har fået lov til at præge hele arbejdet med Bispebjerg Bakke. Det kunne rent faktisk lade sig gøre at modellere den specielle tagkonstruktion, men på trods heraf har det krævet helt utraditionel CAD-tænkning at nå til det resultat, vi ser udfolde



"Det har virkelig været utroligt at se, hvordan parternes brug af den samme CAD-plattform har skabt en helt enestående ensartethed i det digitale grundlag for byggeriet."

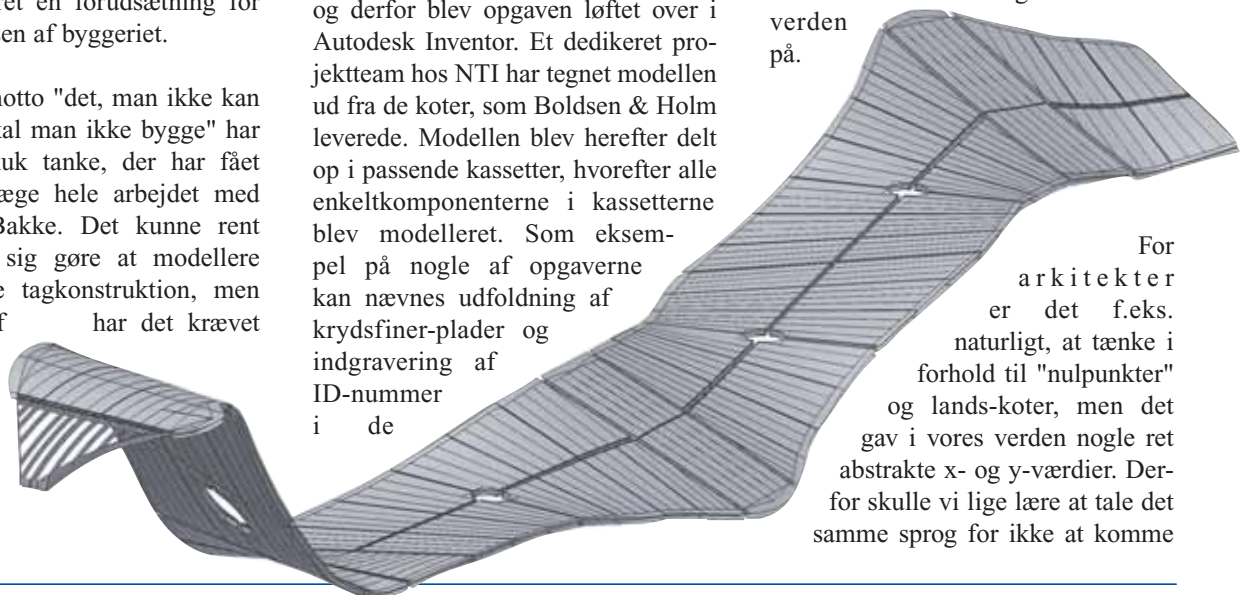
sig på byggepladsen. Det har virkelig været et møde mellem det gode håndværk og ultra avancerede konstruktionsmetoder", siger Torben Sørensen.

Sundt CAD-arbejde

Boldsen & Holm Arkitekterne valgte at gå til NTI CADcenter for at få et bud på, hvordan taget kunne tegnes i forhold til betonelementerne. Det var ikke muligt at håndtere projektet udelukkende i ADT på grund af tagets meget komplekse udformning, og derfor blev opgaven løftet over i Autodesk Inventor. Et dedikeret projektteam hos NTI har tegnet modellen ud fra de koter, som Boldsen & Holm leverede. Modellen blev herefter delt op i passende kassetter, hvorefter alle enkeltkomponenterne i kassetterne blev modelleret. Som eksempel på nogle af opgaverne kan nævnes udfoldning af krydsfiner-plader og indgravning af ID-nummer i de

enkelte spær. Inventor-filerne er siden afleveret til Taasinge Træ, der producerer tagkassetterne.

"Opgaven passede perfekt ind i CADOnsite-konceptet fra NTI. CADOnsite er et dedikeret specialistteam, som blandt andet yder ekspertbistand i 3D, objekter, komplekse opgaver, Det Digitale Byggeri, osv. En sjov udfordring på Bispebjergprojektet har været at opleve, hvordan arkitekter og maskiningeniører som os har to meget forskellige referencerammer og måder at se verden på.



For arkitekter er det f.eks. naturligt, at tænke i forhold til "nulpunkter" og landskoter, men det gav i vores verden nogle ret abstrakte x- og y-værdier. Derfor skulle vi lige lære at tale det samme sprog for ikke at komme

til at arbejde alt for abstrakt. Autodesk Inventor har i den forbindelse været vores vanefri "oversætter" og blev dermed meget hurtigt det centrale omdrejningspunkt for samarbejdet", siger Torben Bo Christensen, systemkonsulent hos NTI CADcenter.

Enestående ensartethed

Det er PL-Beton og Spæncom, der har produceret betonelementerne til byggeriet. PL Beton arbejder i AutoCAD, mens det for Spæncoms vedkommende er Autodesk Architectural Desktop, der i løbet af projektet har vundet indpas. Arkitekterne har tegnet i forholdet 1:1, men uden mål på tegningerne, for det ville ikke give mening på byggepladsen. I stedet har landinspektørerne haft adgang til hele den digitale model og med udgangspunkt i den stået for den løbende afsætning. Den metode har gjort, at det stort set ikke har været nødvendigt at hugge en eneste splint af de præfabrikerede betonelementer. Årsagen til det er netop, at Taasinge, Spæncom og PL-Beton har været i stand til at læse og arbejde med 3D-modellerne fra Boldsen & Holm, og dermed har kunnet producere elementerne med meget stor nøjagtighed. Faktisk så stor, at de både lodret og vandret



buede tagkassetter uden problemer har kunnet placeres oven på vægelementerne. Dermed har montørerne ikke skullet støbe i 10 meters højde, hvilket har fjernet en både dyr og tidskrævende opgave.

"Det har virkelig været utroligt at se, hvordan parternes brug af den samme CAD-plattform har skabt en helt enestående ensartethed i det digitale grundlag for byggeriet. Vi har som arkitektfirma også lidt ultraditionelt fået lagt en del af projektets ingeniøropgaver hos os selv grundet opgavens kompleksitet. Det har

betydet, at vi selv har kunnet forstå den digitale kontrol af alle tegninger, og det har ført til en markant reduktion i antallet af fejl, både i produktionen, montagen og på pladsen", siger Henrik Jahn, der fortæller, at både Taasinge Træ, Spæncom og PL-Beton efter projektet er gået over til at projektere i 3D.

Byggeriet forventes at stå færdigt i november 2006. ■

