



# ARKITEKTEN

**Tema:** BIM (Building Information Modeling) **Debat:** Om konkurrencer  
**Noter:** Arkitektur-lobbyisme, krise & etik, Aedes-netværk, Livslang  
læring, Roskilde Festival, kalender **Teknisk tema:** Stål **Meddelelser**  
fra **Arkitektforeningen**



Studie af solafskærmningsystem. Eksempel på parametriske styret overflade hvor perforeringernes størrelse relaterer sig til mængden af sollys.

## BIM & PARAMETRISK FORMGIVNING

Af Anders Hermund

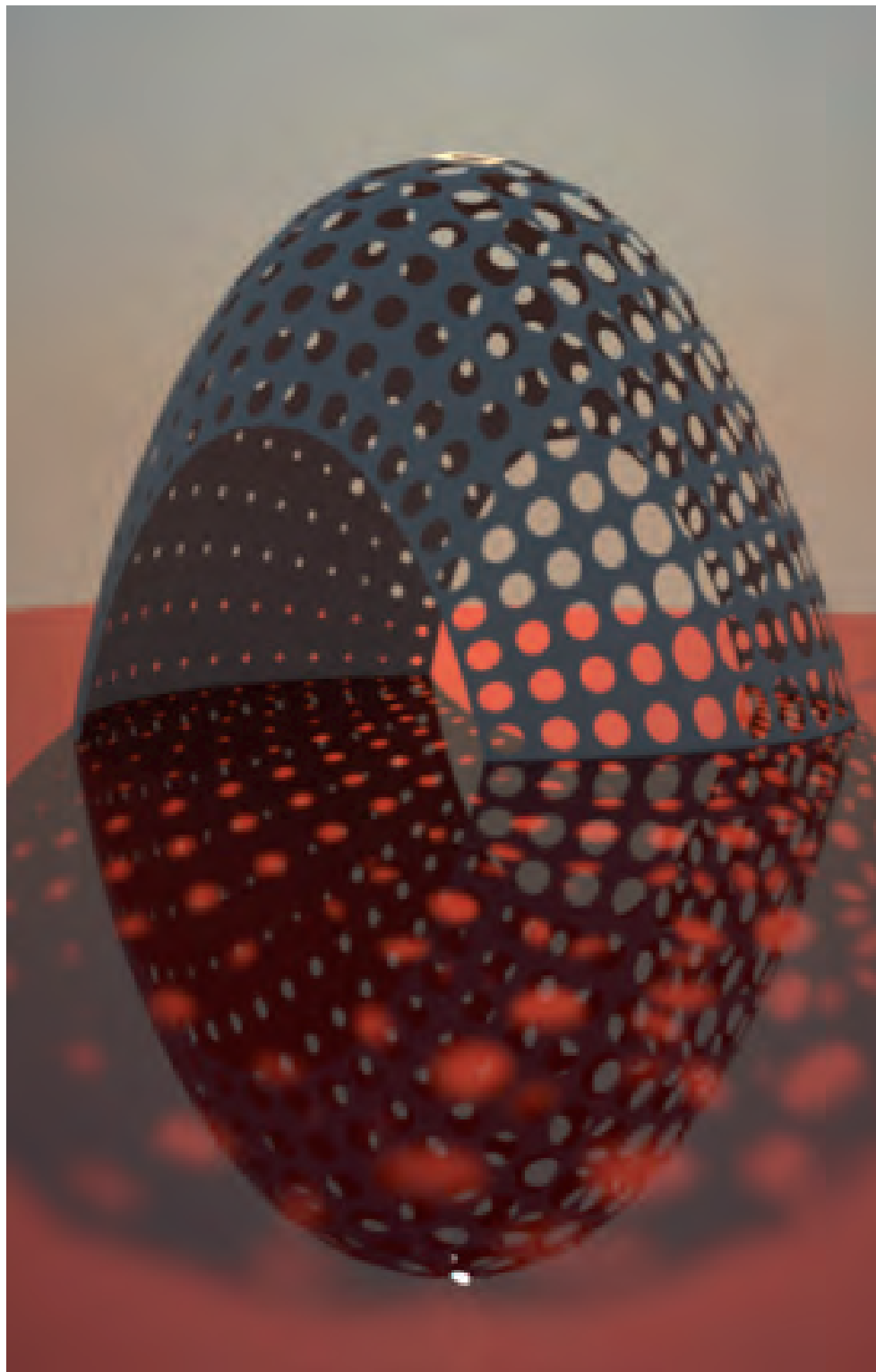
**En af de største udfordringer for arkitektfaget har, siden ikrafttrædelsen af statens bygherrekrav i 2007, været implementeringen af BIM. Digitale værktøjer i byggebranchen er i og for sig ikke noget nyt. I hvert fald ikke splinternyt. Siden 1980'erne har en gradvis digitalisering slået rødder på en måde, der ikke lader megen tvivl tilbage om hvorvidt det fremtidige byggeri kommer til at foregå med eller uden computerens hjælp. Om udviklingen af CAD-teknologien har medført bedre eller dårligere arkitektur, vil nok ikke kunne besvares uden videre. En af grundene er givetvis, at det jo ikke er teknologien alene, der skaber arkitekturen, men netop et samspil mellem mange parter.**

Teknologi er blot en af de mange faktorer, der spiller ind i byggeriets udvikling, og det er formentlig lige så vigtigt at kunne se det hele i en større kontekst, der ansporer til et mere transparent samspil mellem de mange aktører. Om en given ny teknologi kan bidrage til en bedre, mere overskuelig og enklere arbejdsproces, er altså det spørgsmål, der gang på gang stilles.

Men hvordan bidrager teknologien til at skabe bedre arkitektur?

### Krise

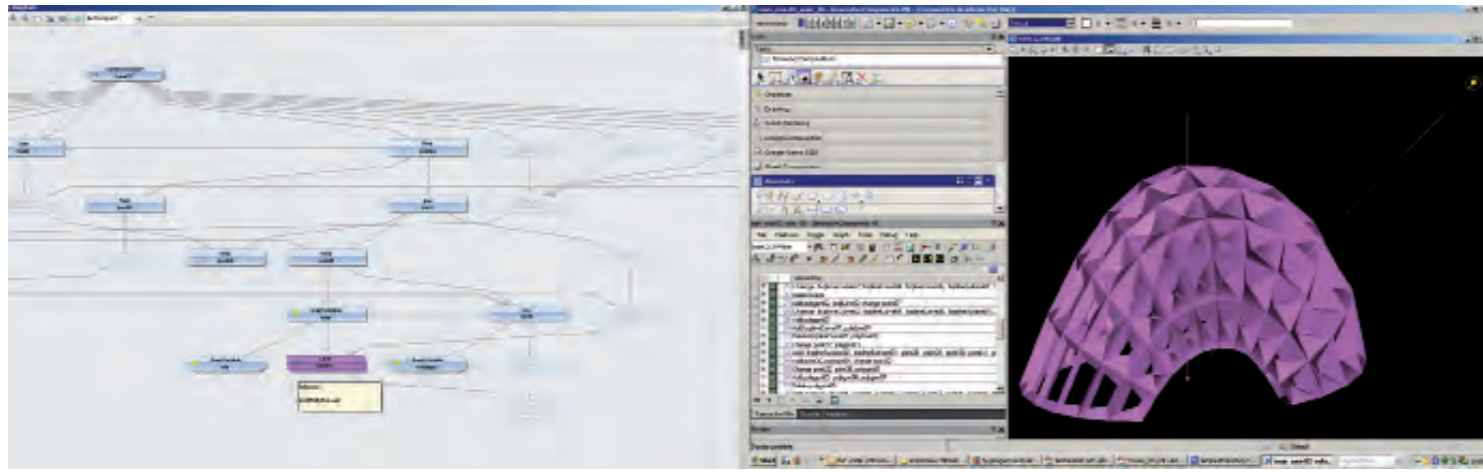
I stedet for at se den teknologiske udvikling som et fremskridt kan det måske hjælpe på evnen til at vurdere, hvorvidt en specifik udvikling bidrager til at skabe bedre arkitektur, hvis vi i stedet tillader os at betragte udviklingen som en tilstand, der kontinuerligt skaber en art krise, som det så er nødvendigt at reagere på. Mange af de problemer, vi i dag forsøger at løse med teknologiens hjælp, er jo faktisk netop skabt med, eller som følge af, teknologien. Udviklingen stopper næppe af den grund, men det bliver stadig tydeligere, at vi er nødt til at reagere på den. Som Baudrillards modernitetsbegreb



udtrykkes gennem Bruno Zevi: „Modernity is what turns crisis into a value and gives rise to an aesthetics of rupture“. Et eksempel kunne være begrebet 'bæredygtighed', der bliver lanceret som et arkitektonisk princip, og som er affødt af erkendelsen af et behov for en ændring af den globale (krise)tilstand.

Den måde, teknologien ændrer sig på, reflekteres igennem hele samfundsstrukturen og kommer til at få indflydelse på den måde, der tænkes på. For arkitekturen er det et særdeles relevant emne netop nu, hvor den digitale arbejds metode tilsyneladende er blevet en uundgåelig aktør i vores felt. Strategierne ændrer sig i takt med opfindelsen af ny teknologi.

Samtidig er det blevet tydeligere for os, at forudsætningen for vores samfund ikke alene kan baseres på den illusoriske tanke om ubegrænset vækst. Vi står således i en finanskrisen, der tvinger os til at reagere, at begrænse skaderne, og i bedste fald få gjort krisen til grobund for nye værdier. En overgang fra en måde at tænke på til en ny, en krise der må omdannes til muligheder. Kan strategien om digitaliseringen af byggeriet bringes via det taktiske niveau og gøres operationelt, er det formentlig en mulig vej til bedre arkitektur. Men for at teknologien kan fungere som en forstærker af intellektet, skal der være noget at forstærke, og helst uden for megen baggrundsstøj.

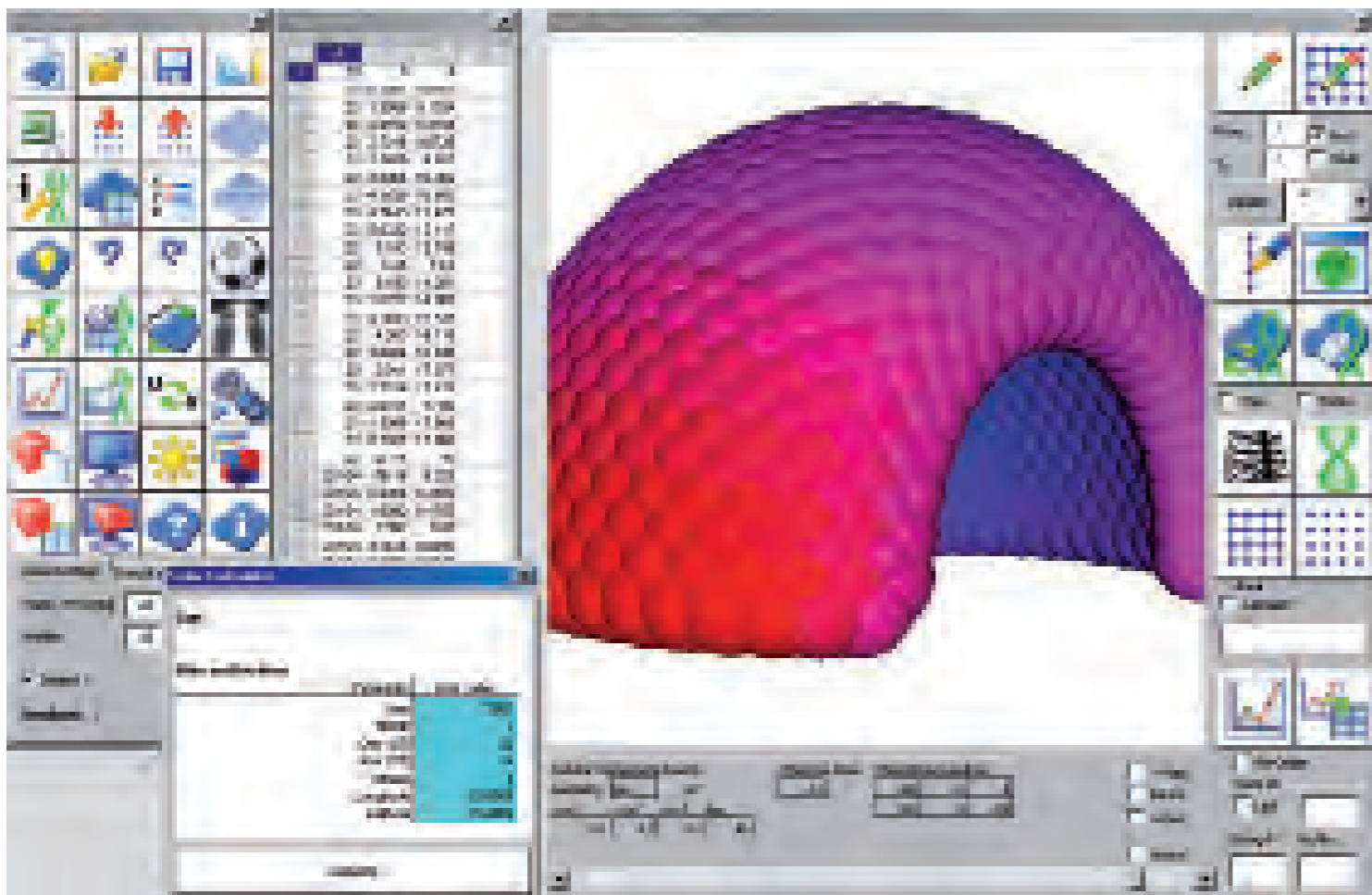
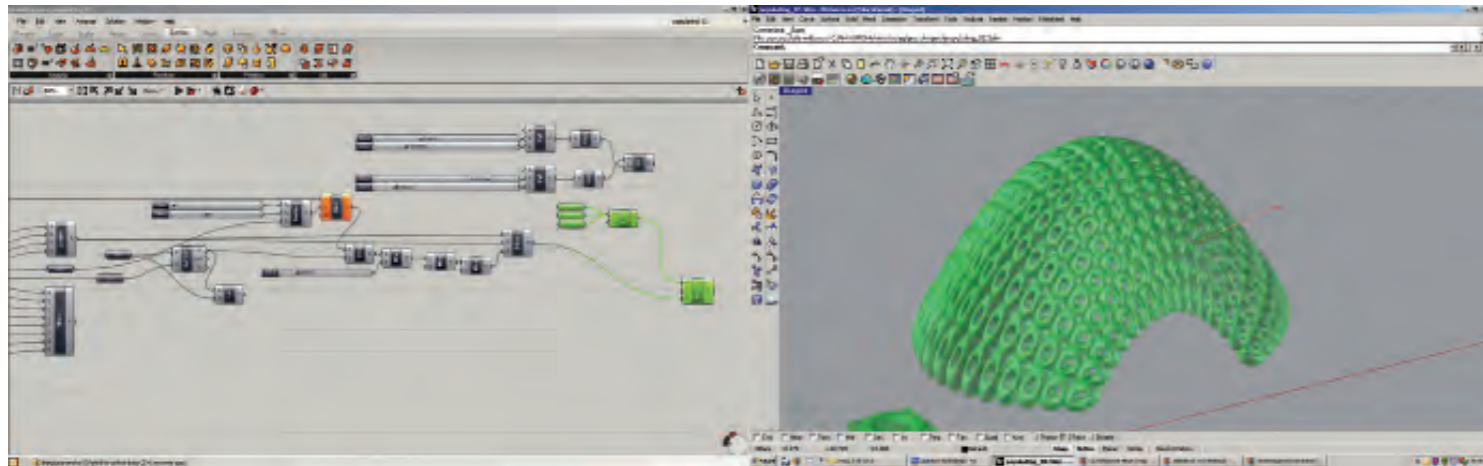
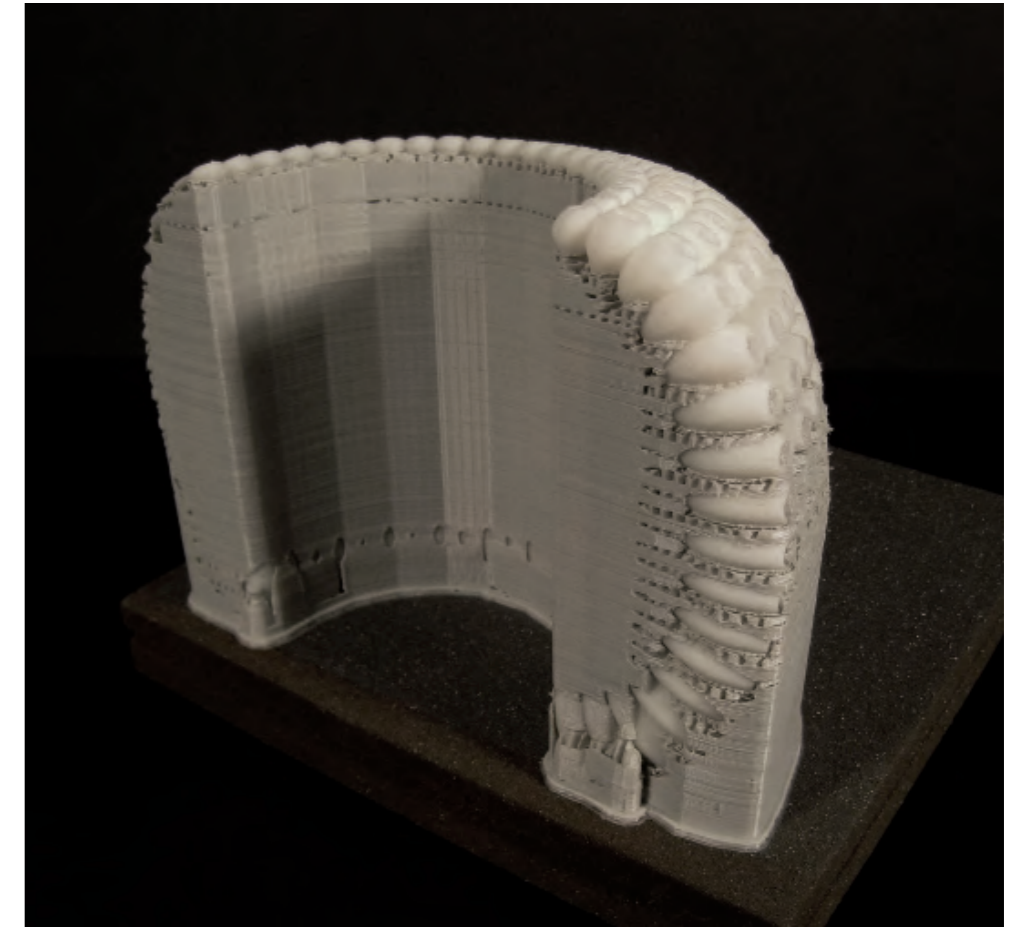


Modstående side øverst: I Generative Components styres geometrien ved hjælp af parametriske relationer i en blanding af scripting (kodning direkte i programmet) og modellering.

I midten: Rhino-modelleringsprogrammet har udviklet en gratis plug-in, der fungerer parametriske, også uden kendskab til programmering eller scripting.

Nederst: Paracloud er en plug-in til software-applikationen Rhino der tillader at styre geometri med informationer ordnet og hentet ind ved hjælp af Excel-ark.

Denne side: Plast-print af modelstudier.



### Beyond BIM

BIM som bygnings-informations-modellering er et relativt nyt skud på den digitale stamme. Tanken om en enkelt database, en stor model, der rummer alle oplysninger om det samlede byggeprojekt, og som vel at mærke er i stand til at distribuere de rette oplysninger til den rette person på det rette tidspunkt, lyder jo på sin vis dragende. Alle projektets parter arbejder sammen i samme 3D bygningsmodel, og rettelser fra den ene part bliver derfor opdateret øjeblikkelig gennem hele kæden af aktører. Der kan spares penge på kollisionstjek af føringer og konstruktioner, der kan laves mængdeudtræk og genereres det ønskede tegningsmateriale ved tryk på en knap. Byggeriets tidsramme simuleres (4D BIM), priser beregnes (5D BIM) og der kan spares energi gennem hele byggeriets livscyklus, både i opførelse og ikke mindst i drift. At dette er interessant for byggeprocessen virker indlysende. Men giver det bedre arkitektur? Hvis BIM-tanken føres

ud i sin fulde konsekvens og dermed kommer til at omfatte hele byggeriets livscyklus fra de første skitser gennem hele projektløbet til opførelse, drift, vedligeholdelse og endelig nedrivning, bortskaffelse/genanvendelse af materialer, vil det kræve et enormt system til håndtering af data. Om et sådant overordnet system er befordrende for det kreative aspekt ved arkitektonisk arbejde, bliver et vigtigt spørgsmål i diskussionen om bedre arkitektur. Det er lige så indlysende, at selve den kreative undfangelse kun er en meget lille del af denne livslange proces, men ikke desto mindre er det jo forudsætningen for arkitektonisk kvalitet.

På den internationale konference „Distributed Intelligence in Design“ i Manchester (8.–9. maj 2009) blev der talt BIM og parametriske design med vægten lagt på at se fremad ud fra en erkendelse af hvor vi står. En slags state-of-the-art-status, om man vil, på hvordan parametriske design programmer kobles med BIM-systemer. Det er naturligvis

vanskeligt på globalt plan at give en klar status i et felt, der rummer så store forskelle på digitale kompetencer (vi kender det herhjemme fra, hvor feltet stadig er noget spredt med hensyn til BIM implementeringens omfang – og meget spredt med hensyn til anvendelsen af parametriske formgivning). Ikke desto mindre var det interessant at se, hvilke erfaringer, muligheder og betænkeligheder vores kolleger i andre lande brydes med. Der blev lagt op til at belyse, hvordan tvær-disciplinær viden, eller intelligens, distribueres og koordineres dynamisk mellem forskellige typer af software, aktører og organisationer. Denne videndeling/informationsdeling er en af de væsentligste styrker ved BIM, og derfor ligger der et altafgørende fokus på informationen. Lars Hesselgren fra KPF Research og SmartGeometry Group bruger BIM-terminen *Building Information Management* i stedet for *Modeling* for at henlede fokus på styring af informationer i stedet for på en model, der kan blive forvekslet med en 'gammeldags'





BIM-information via en virtuel 3D platform. Danske Utopian City Scope giver med deres system et bud på fremtidens interface (www.utopiancityscope.com).



3D model, der ikke rummer de nødvendige informationer og relationer der er forudsætningen for BIM. Det er netop vigtigt, at BIM ikke kun kommer til at handle om modellen, men om den måde der arbejdes på; om man så kalder det modellering eller management.

At arbejde parametriske er at kunne ændre informationer, der qua deres relationer til et hele informerer resten af projektet om ændringen. Muligheden for at genbruge eller centralt ændre informationer, der vedrører et byggeri, er styrken ved denne BIM-arbejds-metode. At kunne koble den kreative design-proces sammen med et informationssystem er den store udfordring. Generative BIM, kalder Hesselgren det, og henleder opmærksomheden på en kobling til nogle af de fremvoksende parametriske designprogrammer (Generative Components eller Grasshopper plug-in til Rhino), der som udgangspunkt fungerer netop i kraft af relationer mellem objekterne i modellen – en idé der grundlæggende ligner BIM-arbejdsmetoden.

Fra Gehry Technologies Asia vistes eksempler på, hvordan der med deres Digital Pro-

ject-software (som er baseret på CATIA fra Dassault Systemes) ydes konsulenttjeneste for BIM-projekter i stor skala (f.eks. Taikoo Hui, Guangzhou i Kina på omkring 420.000 kvm), med besparelser i størrelsesordenen 10–30 pct. BIM bliver i Gehry Technologies terminologi udvidet til BLIM – building lifecycle information management, hvor PLM (project lifecycle management) og BIM smelter sammen i en klar bestræbelse på i fremtiden at dække hele projektets livscyklus. Der er tid og store besparelser at hente ved f.eks. simulering af konstruktionsprocessen, som gør det muligt at optimere helt ned til de enkelte arbejders rutiner. Ifølge Martin Riese fra Gehry Technologies vil sådanne analyser og simuleringer af forhold vedrørende projektet kunne informere den parametriske kreative proces og på denne måde sætte rammerne for projektets designmæssige udvikling.

#### **Et kreativt system?**

En af de mange grunde til, at koblingen af 'det kreative' og 'systemet' ikke er helt ukompliceret, ligger nok i ideen om arkitek-

ten som den kreative. Projektet, eller i hvert fald dets første conceptualisering, skal skabes, for så senere gennem en lang række af efterbehandlinger at blive viderebearbejdet og optimeret konstruktivt til en realiserbar størrelse, der lader sig opføre. Helst uden alt for store økonomiske overraskelser. At dette komplekse overblik er svært at opretholde, virker forståeligt, men kan samtidig heller ikke være et argument i sig selv for budgetoverskridelser. Incitamentet er derfor åbenlyst: Processerne skal rationaliseres, og der skal undgås spild. Interessant er også at Gehry Technologies fungerer som en konsulenttjeneste, der står for implementeringen af BIM-værktøjet i projektet, men ikke direkte som en del af den kreative proces, der ofte er designet eller 'tænkt' gennem andre softwareløsninger. Der sker altså til stadighed oversættelser mellem typer af software, og dermed arbejdsmetoder, fra projektets undfangelse til udførelse. En fremgangsmåde der strider lidt imod ideen om en lang lineær optimeret proces, som kendetegner en såkaldt 'lean' konstruktion, af f.eks. biler.

Hugh Whitehead, der er leder af Specialist Modelling Group hos Foster and Partners, mente ikke, at der er en åbenlys sammenhæng mellem BIM og designprocessen. Forskellen ligger i, at en produktionsgang har et startpunkt, slutpunkt og en rute, der fra begyndelsen er fastlagt, hvorimod en kreativ designproces som udgangspunkt er åben både med hensyn til rute og slutpunkt. En model er i denne sammenhæng en repræsentation af en idé, der eksternaliserer en tankeproces. Den kan være fysisk, digital eller begge dele. En skitse er, mener Hugh Whitehead, en implicit designmodel, hvorimod en BIM-model er explicit.

Måske kan den kreative proces ikke foregå via rationelle og analytiske processer, men må insistere på en slags kortslutning af systemet? En mulig åbning for indfald, der netop ikke kan være kalkuleret eller beregnet og dermed ikke kan rummes af et enkelt system, er måske netop den kortvarige, men meget vigtige, kreative del af processen, arkitekten bør holde fast i som udgangspunkt for sit virke.

#### **Fremtidige udfordringer**

Om realiseringen af et stort system, der kobler den kreative proces direkte sammen med produktionsprocessen, lader sig gøre – eller i hvor stor udstrækning – må fremtiden vise. Men der er nok ingen tvivl om at de nye måder at forholde sig til information i byggeriet allerede har betydet meget for den måde der kan formgives på. Eksempler fra parametriske programmer, hvor der i høj grad arbejdes med relationer, simuleret via abstrakte diagrammer, som eksemplerne her fra Grasshopper plug-in til Rhino og Generative Components til Bentleys Microstation, repræsenterer muligvis en fremtidig kobling mellem BIM og designprocessen.

Ud over spørgsmålet om at fastholde et kreativt aspekt i byggeprocessen er selve den digitale kommunikation en væsentlig udfordring. Interoperabilitet mellem software applikationer bliver vigtigere, i takt med at flere funktioner udelukkende placeres i digitale miljøer. Udveksling mellem formater, samt sikring af, at digitalt arkiverede filer eller 'modeller' kan anvendes, også om ti år,

henleder opmærksomheden på udviklingen af åbne udvekslingsformater, såsom IFC, der skal modvirke enkelte softwareproducenters forrang og monopol. Men uden proprietære formater opstår der naturligvis juridiske spørgsmål vedrørende ansvar og ejerskab af elektroniske data. Dertil kommer de aftalemæssige komplikationer, når investering i en ny teknologi samt de opnåede besparelser ikke nødvendigvis berører den samme aktør. At bygherrerne ikke altid ved, hvad de skal sikre sig, når det drejer sig om BIM, er selvfølgelig også et punkt, der vil kræve opmærksomhed. Der er udfordringer både på strategisk, taktisk og operationelt niveau: Ændret tankegang, ændret brug af teknologien og en ændring af selve softwaren.

Anders Hermund er uddannet arkitekt og ph.d-studerende ved CITA, Institut 4, Kunstakademiets Arkitektskole med projekt titlen „Anvendt 3D modellering og parametriske formgivning“.