

# Effektive byggepladser med BIM i 4D

Mortenson Construction i Denver har stor succes med at kombinere BIM-teknologi og lean-principper i sine byggeprojekter

Af: Rolf Büchmann-Slorup

Mortenson Construction er ikke blandt de største entreprenørvirksomheder i USA. Men de betragtes som værende de mest innovative ved brugen og integration af BIM. Mortenson Construction har arbejdet med BIM i 14 år og har lavet 100 nybyg projekter til en samlet værdi af 6 mia. US \$, hvor BIM har været rygraden i byggeprocessen. De har siden starten finkæmmet markedet for software, som kan mindske omarbejde, tidsforbrug og risiko – og samtidig sikre kunden merværdi og øget kvalitet. Det har resulteret i strategiske partnerskaber med kunder, langt færre retssager, stærkt forbedret produktkvalitet og stærkt forøget overskudsgrad.

Da store dele af byggeprocessen er standardiseret og alt er digitaliseret, er viden og erfaring sikret i modellerne, og kan let udnyttes ved senere projekter. Mortenson bliver således konstant mere effektive og tilmed mere præcise i deres projektering. Resultatet er minimering af risici. De har efterhånden så godt styr på deres processer og deres samarbejde med underentreprenører, arkitekter, ingeniører og producenter, at deres projekter aldrig overskrider budgettet – de giver tilmed uforventet overskud tilbage til kunden. Mortenson Construction har herigennem opbygget en portefølje af faste kunder, som sikrer et stabilt aktivitetsniveau i den 2.500 mand store entreprenørvirksomhed i en tid, hvor de fleste andre amerikanske entreprenører lider under den stadig mere nedslidende krise.

## Faste samarbejdspartnere

Hvert eneste projekt baseres på BIM-teknologi hos Mortenson. I hver fase af byggeriet og i alle afdelinger af virksomheden. Mortenson Construction har derfor siden 2004 haft et entydigt krav til alle deres samarbejdspartnere: De skal arbejde med BIM-baserede værktøjer. Samarbejdspartnerne er således ofte de samme, og det er kun sjældent, at nye introduceres. Når det sker, påtager Mortenson Construction sig et medansvar for at uddanne medarbejdere hos den nye samarbejdspartner for at sikre et tilfredsstillende niveau.

Mortensons strategi har i dag skaffet dem en position i markedet, hvor de er samlingspunkt for byggeprojektet – de er eksperter i koordinering af nybyggeri. Ved projektstart samles alle deltagere i samme lokale og tager del i ansvarsfordelingen af de digitale bygningsdele. Resultatet er en fællesmodel, hvor alle føler et ejerskab, men hvor ansvarsfordelingen er klar. Da fordelingen af delmodellerne tilfalder de forskellige faggrupper naturligt, sikrer man at den årelange erfaring, som fagpersoner besidder, bliver indarbejdet i modellerne. Mortenson samler modellerne, eliminerer kollisioner og koordinerer mellem fagene. På den måde sikres kvaliteten af modellen og dermed byggeriet, da byggeriet skabes præcis efter modellerne - ikke den modsatte vej. "As Build"-dokumentation er derfor et udgået begreb hos Mortenson Construction. Det har ikke længere en betydning.

## BIM som lean-værktøj

Men samarbejdet stopper ikke ved modelleringen af fællesmodellen. På 60% af alle Mortensons projekter benyttes BIM-baseret planlægning. Det indebærer at 3D-modellen kobles sammen med tidsplanen og resourceforbruget. Sammenkoblingen muliggør koordinering af underentreprenørernes ressourcer, som også i USA stadig er et udbredt brancheproblem.

*BIM i skuret er hverdag på Mortensons byggepladser.*





Ole Berard (t.v.) og Rolf Büchmann-Slorup  
runder Golden Gate.

## BIM i USA: Rapport fra en research-rejse

Rolf Büchmann-Slorup og Ole Berard - begge erhvervsPhD-studerende ved MT Højgaard og DTU - var i januar 2010 på studierejse i USA for at undersøge, hvor langt fremme amerikanerne er med at anvende BIM i byggeriet.

Turen gik først til Phoenix, hvor de to deltog i et teknologikursus og overværede de amerikanske entreprenørers (ACG - Alliance for General Contractors) BIM konference, som afholdes fire gange årligt. Amerikanerne har gennem ACG's BIM-

forum formået at skabe et miljø på tværs af føderationen, hvor virksomhederne ikke er bange for at berette om deres fejl og succeser ved brugen af BIM.

BIM-teknologien er stadig ny for størstedelen af de amerikanske entreprenører, men en række virksomheder er gået i spidsen med at afprøve og udvikle teknologiens muligheder - både blandt entreprenører, ingeniørrådgivere, arkitekter, og producenter. Det var disse pionérvirksomheder, turens anden del var rettet i mod.

Især én virksomhed skilte sig ud fra mængden af ellers meget erfarne og avancerede BIM-brugere: Mortenson Construction i Denver, Colorado. Rolf Büchmann-Slorup fortæller her, hvordan Mortenson har skabt markante resultater ved en konsekvent satsning, som kombinerer BIM-teknologi og lean-principper

Men teknologien er blot samlingspunktet. Det er processerne, der er afgørende. Mortenson har ikke nogen egenproduktion, men de faciliterer konsekvent ugentlige koordineringsmøder med samtlige fag på byggepladsen, hvor en 4D anvendelse af bygningsmodellen - en 3D model af byggeriets udvikling over tid - er et effektivt redskab for procesplanlægning og samarbejde. Underentreprenørerne opnår forståelse for hinandens problemer og kan hurtigt komme til enighed om f.eks. rækkefølge og udførelse af installationer.

I den koordinerede procesplanlægning accepterer underentreprenørerne tilmed, at Mortenson styrer deres ressourceforbrug på projektet.

Underentreprenørerne forpligter sig simpelthen 6 uger ud i fremtiden til ressourceallokeringen. Mortenson udjævner således ressourceforbruget og sikrer tilgængelighed i de forskellige sektioner af byggepladsen. Denne centraliserede ressourcekoordinering medfører således et langt bedre flow i byggeprocessen, da ressourcerne er til rådighed til den rigtige tid, det rigtige sted, og i den rigtige rækkefølge.

### Én pionér kan flytte mange

Selv om de selv har investeret massivt i teknologi og uddannelse, har Mortenson ikke noget problem med at dele sin viden og erfaringer med resten af branchen. De har erfaret, at de største fordele ved teknologien går tabt, hvis der ikke arbejdes på tværs af organisationer og fag. Mortenson Construction er derfor forgangsmænd i kampen mod byggebranchens traditionelle problemer, og opnår samtidig en stærk strategisk fordel.

Eksemplet med Mortenson kan give et indblik i, hvordan fremtiden potentielt kan forme sig for den danske byggebranche. Det viser, at BIM-teknologien ikke kun giver fordele i projekteringen, men i allerhøjeste grad også i udførelsen - til styring og kontrol af byggeprocessen.

Desuden har eksemplet fra Mortenson Construction har også vist, at én virksomhed med pionerånd og god forretningssans kan hæve betydelige dele af byggebranchen, hvor de selv og mange andre vinder på det øgede samarbejde.

