

Detaljeret af BIM-objekter

BIM-objektet skal ikke være en fotorealistisk visualisering af byggematerialet - kvaliteten af de tilknyttede produktdata er vigtigere (og ofte overset).

Hvilke krav stiller arkitekten og ingeniøren til BIM-objekter?



3dbyggeri danmark har siden 2007 været med til at sætte dagsordenen for digitalisering af den danske byggebranche. Derfor har vi indgående kendskab til hele værdikæden, fx hvordan arkitekter og ingeniører arbejder.

3dbyggeri danmark kan hjælpe med til at jeres byggematerialer bliver centrum for beslutningstagernes søgelys.

Vi rådgiver, digitaliserer og implementerer.



3dbyggeri danmark

88 80 73 80
info@3dbyggeri.dk
www.3dbyggeri.dk

Detaljerings af BIM-objekter

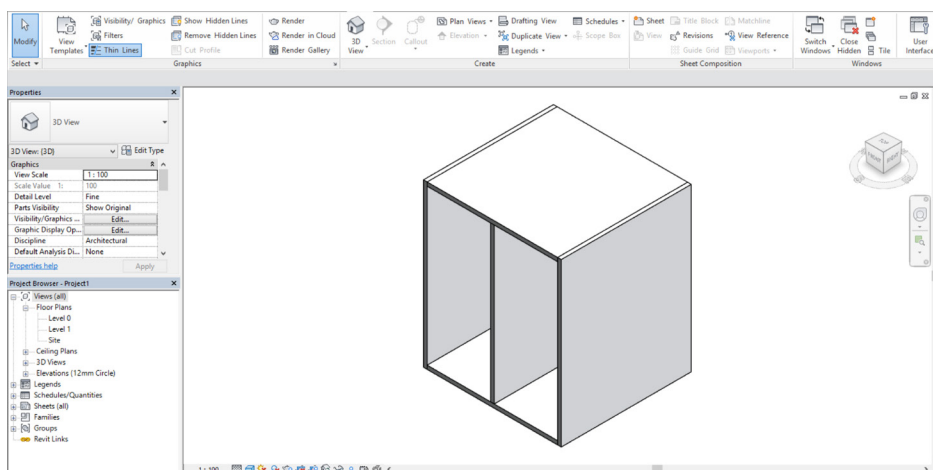
Materialeproducentens vigtigste opgave i forhold til den digitale projektering af byggesager er at understøtte arkitektens og ingeniørens (herfra fælles benævnt rådgiveren) arbejdsproces. En måde at gøre det på er at stille BIM-objekter til rådighed. Men der er en potentiel konflikt imellem materialeproducentens ønske om et visuelt flot BIM-objekt og rådgiverens krav til BIM-objektet som et arbejdsværktøj.

Først og fremmest er det vigtigt at være opmærksom på BIM-objektets to aspekter - **geometri** og **egenskaber**.

Geometrien dækker over BIM-objektets visuelle og konstruktionsmæssige detaljeniveau og præcision. Egenskaber relaterer til de informationer og produktdata om byggematerialet, som er tilknyttet BIM-objektet.

Den potentielle konflikt opstår, fordi materialeproducenten har fokus på geometri (måske fordi det utrænede øje bedst kan forholde sig til det visuelle), mens rådgiveren har størst fokus på egenskaber.

Dette whitepaper er struktureret efter disse to aspekter - geometri og egenskaber/produktdata - efterfulgt af andre relevante overvejelser i forbindelse med BIM-objekter.



Eksempel på et simpelt BIM-objekt i Revit - her et skab



Hvorfor interessere sig for BIM-objekter?

Digitale BIM-objekter er - som digitale byggeklodser, der sættes sammen til den konkrete byggesag - en integreret del af rådgiverens arbejde.

Imødekommer byggematerialeproducentens BIM-objekter ikke rådgiverens behov - både med hensyn til geometri og egenskaber - risikeres utilfredse brugere, som potentielt mistes til alternative byggematerialer.

Et BIM-objekt kan modelleres med store datamængder og konfigurationsmuligheder samt en detaljeringsgrad, der får det til i nærmest billedkvalitet at ligne produktet.

I den modsatte ende af skalaen kan BIM-objektet være en simpel kasse indeholdende få produktdata og -egenskaber.

Rådgiverens detaljeringsbehov varierer med byggesagens projekteringsfaser - det vender vi tilbage til.

BIM-objekter er ikke en salgsbrochure...

Byggematerialeproducenten kan have en tendens til at tænke BIM-objektet som en digital salgsbrochure for et byggemateriale.

Derfor ønskes en høj detaljeringsgrad - måske endda i fotorealistic kvalitet - for at fremvise produktets differentierende egenskaber og visuelle udtryk.

Hvordan skulle rådgiveren ellers kunne se, at der er tale om et specifikt byggematerialeprodukt?

...men et arbejdsværktøj for rådgiveren

Når rådgivere arbejder med opbygning af bygningsmodeller er problemet, at en høj geometri-detaljering gør BIM-objektet meget datatungt (en høj detaljering af egenskaber har ikke samme negative effekt).

En bygningsmodel med hundrede- eller tusindvis af BIM-objekter bliver således hurtigt tung og langsommelig at arbejde med på grund af de mange "tunge" BIM-objekter.

Derfor ønsker rådgiveren relativt simple BIM-objekter, der er lettere at arbejde med i bygningsmodellen.

Hvad gør så et BIM-objekt let at arbejde med? Det gør en lav detaljeringsgrad og opdaterede data, samt at BIM-objektet er let at importere i bygningsmodellen, let at ændre og let at opdatere.

Den fotorealistic geometri er kun relevant i de tilfælde, hvor bygningsmodellen bruges til at skabe fotorealistic visualiseringer af projektet - og her bruges typisk en særskilt bygningsmodel til formålet.

Uanset detaljeringsniveau er det dog allervigtigst, at BIM-objektets geometri er korrekt og nøjagtigt.



Geometri på BIM-objekter

Den optimale geometriske detaljering for BIM-objekter...

Hvad er så den optimale detaljering for BIM-objektets geometri?

Som tommelfingerregel imødekommer byggematerialeproducenten bedst rådgiverens behov ved at tilbyde sine BIM-objekter i de detaljering svarende til 1:100-tegninger eller 1:50-tegninger.

Den ambitiøse materialeproducent kan vælge at tilbyde sine BIM-objekter i både høj- og lav-detaljerede versioner.

På den måde imødekommes både rådgiverens projekterings- og visualiseringsbehov i de forskellige byggefaser.

...begrænser ikke en kreativ proces

Rådgiveren har i de tidlige projekteringsfaser behov for at afsøge og "lege" med løsninger, som i de senere projekteringsfaser tilpasses det faktisk mulige.

Hvis materialeproducenten låser BIM-objektets geometri til eksempelvis produktionsmæssige minimums- og maksimumsmål understøttes denne kreative proces ikke.

Ønsker arkitekten eksempelvis at arbejde kreativt med en facade, vil det skabe frustration, hvis et BIM-objekt er så låst, at det ikke kan tilpasses tilstrækkeligt i fx højden.

Arkitekten ender derfor højst sandsynligt med at bruge alternative BIM-objekter i stedet - uanset om den endelige løsning ender med at være indenfor facadeelementets maksimal-højde.



Eksempel på BIM-objekt i fotorealistisk geometri



Egenskaber og produktdata på BIM-objekter

Når det gælder BIM-objekter er det nemt at forholde sig til det visuelle aspekt (geometrien) uanset graden af fagteknisk viden.

Egenskabssiden (produktdata og -egenskaber) af BIM-objektet er mere skjult og kan være svære at forholde sig til, hvis man ikke er vant til at arbejde med BIM-objekter.

Arbejder man til gengæld indgående med BIM-objekter bliver egenskaberne hurtigt vigtigere end den visuelle geometri (forudsat at de geometriske data er korrekte).

I rådgiverens tegne- og planlægningsarbejde indgår egenskaber som eksempelvis klassifikation, brandklasse og materiale som noget helt centralt til eksempelvis projekteringsmæssige beregninger.

BIM-objektet gør på den måde produktdata og -egenskaber tilgængelige præcis der, hvor rådgiveren har brug for det. Hvis egenskabsdata ikke er tilknyttet BIM-objektet er de ofte omstændelige at indsamle manuelt - et BIM-objekt repræsenterer på den måde stor værdi for rådgiveren.

Byggematerialeproducentens opgave er så at sørge for at de mest relevante egenskaber er tilknyttet BIM-objektet (flest mulige egenskaber er ikke nødvendigvis det bedste) - samt at data er opdaterede og valide.

Eksempler på detaljering

De krav som rådgivere sætter til bygningsmodeller - og dermed BIM-objektets detaljering af egenska-

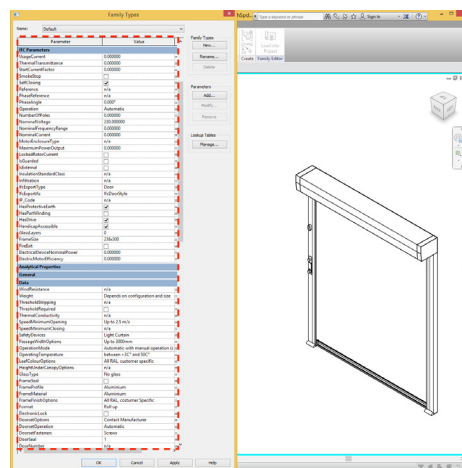
ber og geometri - varierer med byggesagens projekteringsfaser.

Dette er beskrevet i DiKons "Leverancespecifikation for Bygningsmodeller" (kan findes online), der er udarbejdet i samarbejde mellem bl.a. Arkitema Architects, COWI, Rambøll, Sweco og Årstidernes Arkitekter.

DiKon-dokumentet er lavet med henblik på leveranceaftaler mellem rådgivere, og er netop derfor også yderst relevant for byggematerialeproducenten, som ønsker at forstå rådgiverens behov i relation til BIM-objekter.

DiKon arbejder med 7 informationsniveauer for BIM-objekter (1-7 med 7 som det højeste niveau). Hvert informationsniveau fastlægger omfang af egenskaber og geometri.

Det bør bemærkes, at detaljeringen af egenskaber



Eksempel på BIM-objekt (en rulleport) med mange data tilknyttet



(produktdata) allerede er meget høj på informationsniveau 3 og 4, samt at der ikke er forskel detaljeringsgraden af egenskaber på informationsniveau 5 og 6.

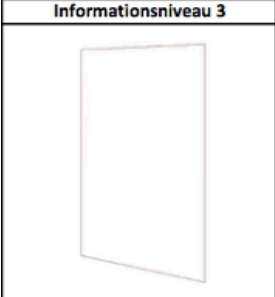
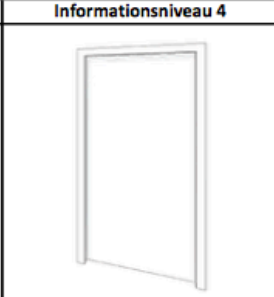
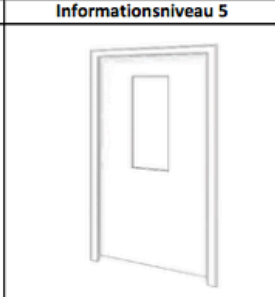

Som hovedregel arbejder rådgivere efter disse informationsniveauer:

- Dispositionsforslag: Informationsniveau 3
- Projektforslag: Informationsniveau 4
- Hovedprojekt: Informationsniveau 5

Først i udførelsesprojektet arbejdes med informa-

tionsniveau 6, men her er entreprenøren projekteringsansvarlig.

Som byggematerialeproducent er det derfor vigtigt at have sin målgruppe i tankerne, når der vælges detaljeringsniveau for BIM-objekter - oftest vil rådgivere kun efterspørge BIM-objekter op til informationsniveau 5, hvor objektet umiddelbart har et generisk geometrisk udtryk men en høj detaliering af egenskabsdata.

Informationsniveau 3	Informationsniveau 4	Informationsniveau 5	Informationsniveau 6
			
Døre modelleres med generiske objekter i max. ydre kontur opdelt på overordnede typer. Forventet dimension og placering. Døre modelleres i simpel geometri.	Døre modelleres med dørslag, karm, gerigt, bundstykke/-skinne. Fastlagt dimension og placering. Materiale på dørplade modelleres som glas eller massiv.	Døre modelleres med dørslag, karm, gerigt, bundstykke/-skinne. Endelig dimension og placering. Materiale på dørplade modelleres som glas eller massiv. Synlig markant beslåning modelleres.	Døre modelleres med dørslag, karm, gerigt, bundstykke/-skinne. Endelig opbygning, dimension og placering. Materiale på dørplade modelleres. Synlig markant beslåning modelleres.

Eksempel på informationsniveauerne 3-6 for dør (fra DiKon)



Konklusion

Byggematerialeproducenten som ønsker at understøtte rådgiverens programmeringsarbejde med BIM-objekter skal gøre sig overvejelser om detaljering af henholdsvis geometri og egenskabsdata.

Allervigtigst er at gøre sig klart, at BIM-objektet ikke er en salgsbrochure men et arbejdsværktøj for rådgiveren.

Mens rådgiveren oftest efterspørger BIM-objekter med en umiddelbart lav visuel detaljering (geometri), spiller en høj detaljering af egenskabsdata en mere central rolle.

Detaljeringsgrad er kun et af mange aspekter, som skal overvejes i relation til BIM-objekter. På næste side gennemgås andre aspekter af BIM-objekter kort.

Kom videre med digitalisering

Vil du vide mere om, hvordan I rammer byggesagens interesser bedre gennem digitalisering af jeres byggematerialer?

Bliv klogere med 3dbyggeri danmarks onlinevidensbibliotek på www.3dbyggeri.dk/viden

...eller tag en snak med 3dbyggeri danmark på **88 80 73 80** eller info@3dbyggeri.dk



3dbyggeri danmark har siden 2007 været med til at sætte dagsordenen for digitalisering af den danske byggebranche. Derfor har vi indgående kendskab til hele værdikæden, fx hvordan arkitekter og ingeniører arbejder.

3dbyggeri danmark kan hjælpe med til at jeres byggematerialer bliver centrum for beslutningstagernes søgelys.

Vi rådgiver, digitaliserer og implementerer.



3dbyggeri danmark

88 80 73 80
info@3dbyggeri.dk
www.3dbyggeri.dk

Projekteringsprogrammer og kompatibilitet

Revit og ArchiCAD er de dominerende projekterings-sofwares som bruges af arkitekter. Andre eksempler er Vectorworks, Bentley og Allplan.

Ingeniører bruger primært Revit, MagiCAD (installationer) og Tekla (konstruktion), men også Bentley.

Der er nationale forskelle på, hvilken software der er dominerende. Revit er eksempelvis dominerende i Danmark, mens det er ArchiCAD i andre nordiske lande.

Problemet for materialeproducenten er, at der ikke findes et filformat, som er kompatibelt med flere typer af software.

Det er således nødvendigt at udvikle BIM-objekter til eksempelvis både Revit og ArchiCAD, hvis man ønsker at understøtte brugere af begge softwaretyper.

IFC-formatet

Fællesformatet IFC gør det muligt at udveksle hele bygningsmodeller på tværs af projekteringsprogrammer.

Det er derfor muligt at lave et BIM-objekt i IFC-formatet, men det har så store begrænsninger, at det ikke kan stå alene som et reelt alternativ til de pro-præritere filformater.

Komponentobjekter og systemobjekter

BIM-objekter kan hovedsageligt laves som enten **komponentobjekter (familie)** eller **systemobjekter (system familie)**. Der findes også andre objekttyper, men dem gennemgår vi ikke her.

Komponentobjekter er opbygget så de 1:1 svarer et fysisk produkt. Komponentobjekter underopdeles i lagdelte objekter (eksempelvis en væg) og selvstændige objekter (eksempelvis en dør).

Systemobjekter er opbygget som en gruppe af fysiske objekter efter en produktionsmæssig eller projektspecifik logik. En yderfacade kan eksempelvis bestå af rammer, profiler og glaspartier.

Et systemobjekt kan både indeholde produktinformation for det samlede system og de enkelte underobjekter.

