

5 TYPISKE FEJL I MÆNGDEOPGØRELSE



Data høstet fra +50 byggesager

3D-modeller anvendes ikke længere kun til smukke visualiseringer i forbindelse med præsentationer. De indeholder store mængder data, der ligger til grund for de mængdeopgørelser, kalkulationer og tidsplaner, som anvendes i produktionen. Kvaliteten af de 3D-modeller, der udarbejdes, er derfor afgørende. Mange udfordringer i byggebranchen starter i 3D-modellernes DNA.

Exigo har gennemført en lang række risikoanalyser af mængdeopgørelser på danske byggesager (+50). På baggrund af data fra disse byggesager har vi noteret de 5 fejl, vi oftest støder på.

Der er meget, du selv kan gøre for at forebygge og fange fejlene, og dermed mindske risikoen på projektet. Gem denne folder et godt sted på din PC og brug den som en tjekliste.

God fornøjelse :)

Med venlig hilsen

Kristian Birch Pedersen

Adm. direktør

Civilingeniør, Master i IT, ph.d.

kbp@exigo.dk

+45 53 55 59 19



Nr. 1)

Manglende eller forkert navngivning

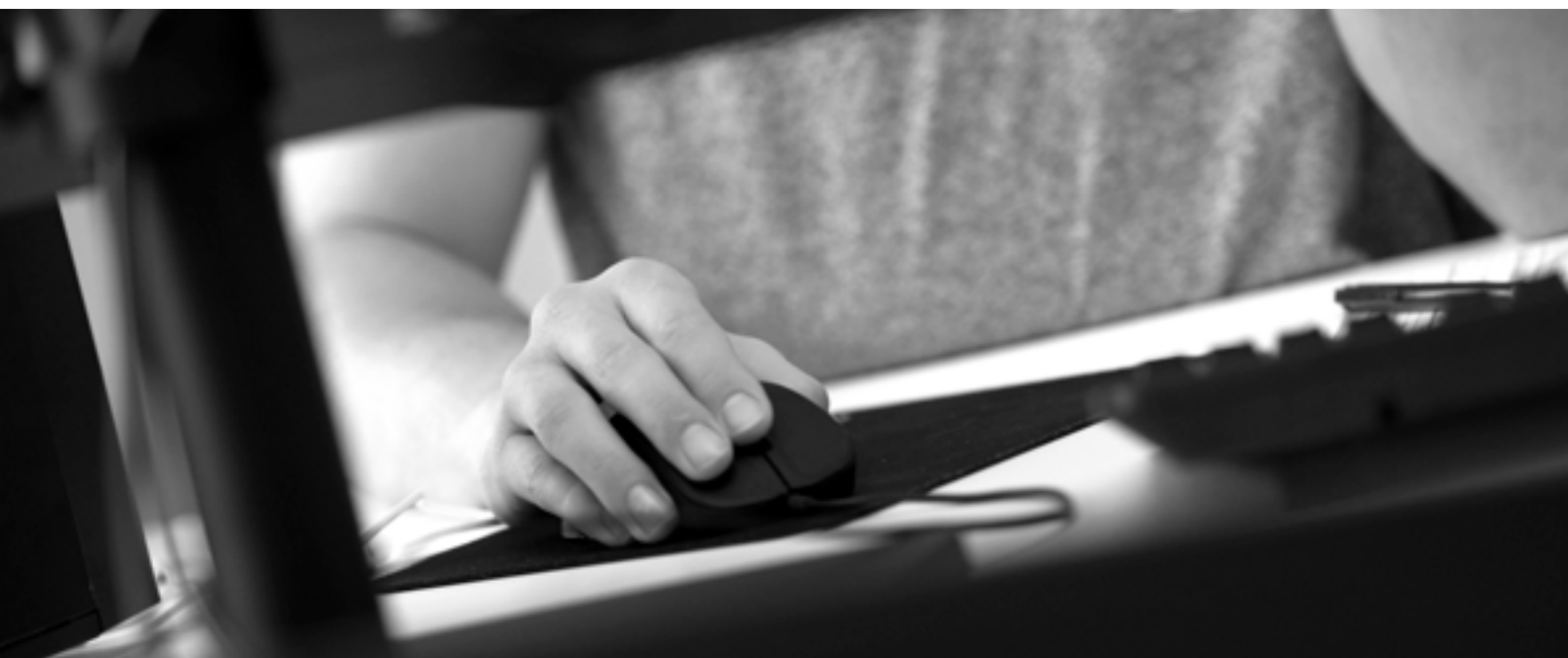
I designfasen afprøves forskellige løsningsmuligheder, og de forskellige 3D-objekter får nemt et forkert navn. En “ydervæg” ender fx sammen med de indvendige “skillevægge”. Når fejlene ikke bliver opdaget, vil mængderne der er opgivet i udbudsmaterialet være forkerte.

SÅDAN UNDGÅR DU FEJLEN

- Sørg for at der bliver udarbejdet en bygningsdelsjournal (liste over alle objekter i projektet med navne og klassifikationskoder) og hold listen opdateret, som projektet detaljeres gennem faserne. Objekter fødes og udgår fra listen først, hvorefter 3D-modellerne ajourføres. En bygningsdelsjournal er projektets rygrad.
- Sørg for at navngivning og klassificering af objekterne er konsekvent. Forskellige objekttyper må aldrig have samme klassifikationskode.
- Sørg for at alle objekttyper - også bøjninger, t-stykker og fittings - navngives og klassificeres. Der må ikke være objekter, der ikke følger systematikken.
- Følg løbende op.

SÅDAN FINDER DU FEJLEN

- Lav en samlet liste med udtræk af alle objekter fra alle bygningsmodeller. Sorter listen efter klassifikationskoder. Objekter, som falder uden for systematikken i listen, er typisk forkert kodet eller navngivet.
- Du kan bruge værktøjer som Vico Office eller Dynamo til at sortere og opliste indholdet i dine bygningsmodeller.
- Excel kan også bruges til at sortere og dermed finde manglende data eller uoverensstemmende data.



Nr. 2)

Dobbeltmodellering

I projekteringen kan der også opstå “dobbeltmodellering”. Det sker fx, hvis der tegnes et nyt dæk, og det “gamle” ikke bliver slettet. Eller når der ikke er skarpe grænser mellem fagene i projekteringen, fx mellem arkitekt og ingeniør for formur og bagmur. Konsekvensen kan være at objekterne figurerer to gange i mængdeopførelsen.

SÅDAN UNDGÅR DU FEJLEN

- Sørg for at der udføres grundig kollisionskontrol som en del af kvalitetssikringen, minimum ved faseskift eller hver måned - også i byggeperioden når der kommer rettelser.
- Sørg for at bygningsdelsjournalen er opdateret.
- Brug en leverancespecifikation baseret på informationsniveauer til at holde styr på hvilke fag, som modellerer hvilke bygningsdele.
- Følg løbende op.

SÅDAN FINDER DU FEJLEN

- Rent visuelt kan du finde mange fejl i Revit eller andre CAD-værktøjer ved at gå rundt i modellen. Hvis der fx er et dæk, der er tegnet dobbelt, “flakker” visningen.
- Du kan også anvende Vico Office, der tydeligt angiver på en liste, hvilke objekter, der ligger dobbelt.
- Vi anbefaler altid, at du samler fagmodellerne i en fællesmodel. Fx i en gratis eller billig viewer som Trimble Connect.



Nr. 3)

Forskelle mellem opmålingsregler og det opmålte

I tilbudslisten angives en række opmålingsregler. Uoverensstemmelser mellem brutto/netto mål er fejl vi ofte finder. Der står fx i opmålingsreglerne, at en betonvæg skal angives i bruttomål (inkl. huller til døre og vinduer), men i tilbudslisten angives betonvæggen som nettomål. En anden ting, der ofte giver problemer, er opmåling af rørføring. Der findes forskellige måder at opgave mål for rørføring. Ofte vil rådgiver fx opgave rør i antal m uden at angive antallet af bøjninger. Konsekvensen er en misvisende mængdeopgørelse.

SÅDAN UNDGÅR DU FEJLEN

- Start med at finde ud af, præcist hvilke opmålingsregler, der er gældende. Nogle gange er de skrevet ind sammen med beskrivelserne, nogle gange er de vedhæftet som bilag, og andre gange er de indskrevet i IKT-aftalen.
- Vær skarp på om du opererer i brutto eller netto. Anvend så vidt muligt nettoareal eller nettovolumen - det er mest entydigt.
- Hvis du alligevel anvender bruttoarealer, så tegn og beskriv meget præcist hvordan. Bruttoarealer kan være mange ting, f.eks. det omsluttende areal eller blot nettoareal + indvendige huller eller nettoareal + både indvendige huller samt udskærringer i periferien af arealet.
- Sørg for at der er fokus på struktur og systematik, så du bedre kan overskue 3D-modellen i din kvalitetssikring.

SÅDAN FINDER DU FEJLEN

- Kortlæg hvilke opmålingsregler, der er gældende (se pkt. 1 ovenfor)
- Gennemgå minutøst mængdeudtræk fra 3D-modellen ift. gældende opmålingsregler.
- Ved opgørelser af arealer skal du huske at kontrollere, om opmålingen fx er på forsiden, bagsiden eller i midten af en væg. Det kan give meget forskellige resultater.



Nr. 4)

Manglende 2D/3D synkronisering

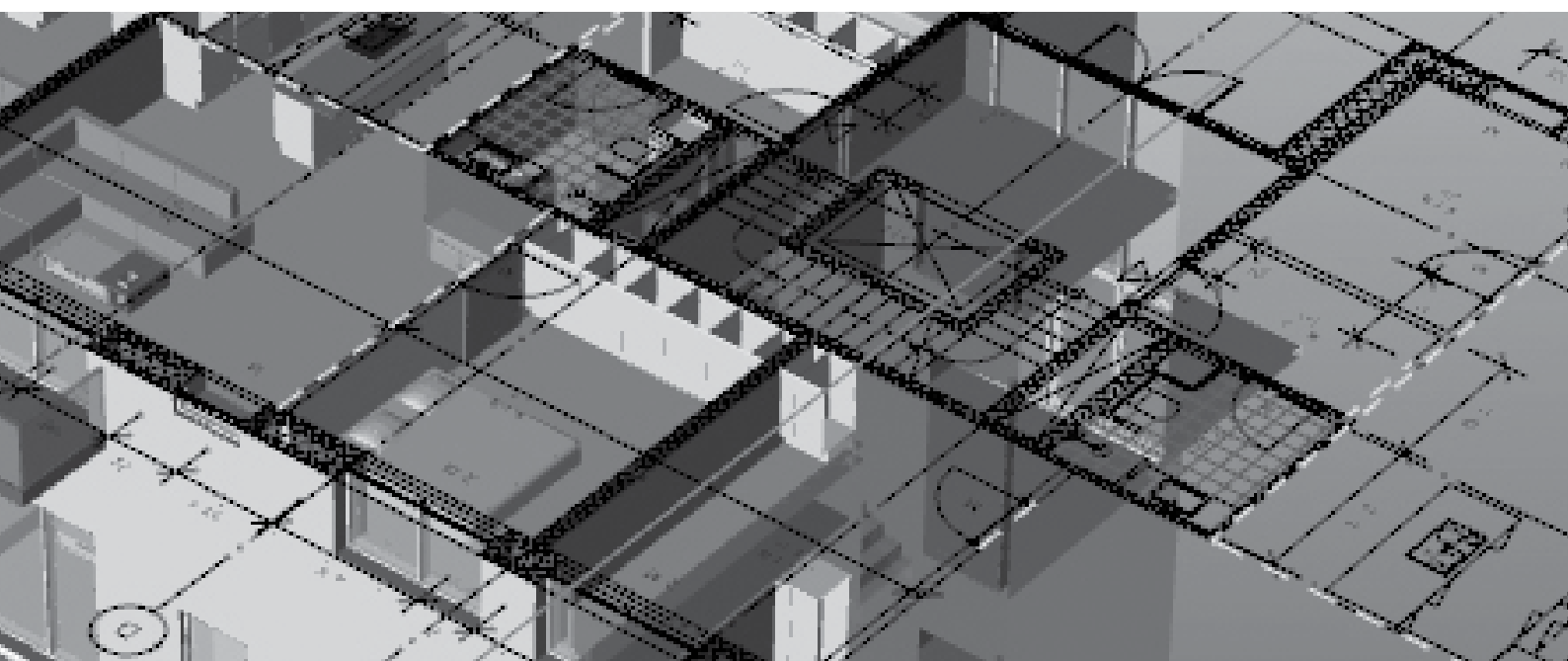
Mange projekter tegnes i dag både i 3D og 2D. Detaljer tegnes ofte kun i 2D. Hvis fx en projek-
tændring vedtages, og denne rettes på 2D-tegningen - men ikke i 3D-modellen - opstår fejl i
mængdeopgørelser og fejl i leverancebestillinger på byggepladsen.

SÅDAN UNDGÅR DU FEJLEN

- Undlad at ajourføre projektet i 2D. Projektændringer skal altid rettes i 3D og nyt 2D-materi-
ale printes efterfølgende.
- Sammenhold 3D-modeller med gældende 2D-tegningsmaterialet som en del af din kva-
litetssikring.
- Følg løbende op.

SÅDAN FINDER DU FEJLEN

- Du kan manuelt gennemgå alle dine detaljetegninger og sammenligne med din 3D-model.
- Du kan i Revit (eller andet CAD-værktøj) lægge din 2D-tegning ind i din 3D-model for at
sammenligne, om de er ens.
- I Vico Office kan Document Controller vise en hybrid mellem 2D og 3D. Hvis der er forskelle
mellem 2D og 3D, ses det meget tydeligt. Du kan også lægge en pdf af din 2D-tegning ind
under din 3D-model.



Nr. 5)

Manglende bygningsdele

Hold fokus på at strukturere og klassificere 3D-modellen fornuftigt. Ellers er det umuligt at holde styr på, om de enkelte objekter kommer det rigtige sted hen i tilbudslisten. I en større dansk byggesag fandt vi 800 m konsoller, der var tegnet i 3D-modellen, men ikke eksporteret til tilbudslisten. I en anden byggesag fandt vi 100 ekstra vinduer. Man er derfor nødt til at kvalitetssikre 3D-modeller og tilbudslistes, før de er anvendelige i udbud.

SÅDAN UNDGÅR DU FEJLEN

- Sørg for at der er fokus på struktur og systematik.
- Sørg for at udarbejde og opdatere din bygningsdelsjournal.
- Opsæt dit kalkulationssystem på baggrund af din bygningsdelsjournal.
- Sørg for at der bliver lavet grundige mængdeudtræk som en del af din kvalitetssikring minimum ved faseskift eller hver måned.
- Følg løbende op.

SÅDAN FINDER DU FEJLEN

- Lav en stykliste af alle objekter fra din 3D-model - rub og stub - gerne i et andet værktøj end dit CAD-værktøj. Sammenhold den liste med tilbudslisten og aflæs forskelle.
- Hvis du i Vico Office linker alle dine mængdeudtræksposter sammen med din tilbudsliste eller kalkulation, og stadig har poster tilbage, når du er færdig, så mangler de nok i tilbudslisten.

PS.

Du får lige et bonus tip. Vi støder ofte på udfordringer med 3D-modeller med forskelligt nulpunkt, og det gør kvalitetssikring og kollisionskontrol mere bøvellet, derfor:

Sørg for at alle modeller er tegnet ud fra samme nulpunkt!



Gør det selv eller lad os hjælpe dig

Med ovenstående tips, kan du komme rigtig langt på egen hånd, og det kan gennemføres uden køb af software. Hvis du er bygherre eller entreprenør og ikke har et 3D-værktøj findes der en række gratis 3D-viewere, du kan downloade og bruge. Fx Tekla BIM SIGHT: <http://www.teklabimsight.com/download>

1 Gratis webinar

Hvis du gerne vil vide mere samt få masser af “hands-on” tips fra en af vores specialister, kan du komme med på vores gratis webinar: “Sådan holder vi styr på mængdeopgørelser og tilbudslister med Vico Office.” Send en mail til Kristina Ekkersgaard ke@exigo.dk, så modtager du en mail med datoer for kommende webinarer.

2 Projektspecifik sparring - vi kan lære dig vores metode

Vi anvender værktøjet Vico Office til risikoanalyse af mængder. Hvis det har din interesse, kan du få en gratis 30 dages prøvelicens. Sammen med prøvelicensen kan du købe 4 timers individuel sparring sammen med en af vores specialister. Her gennemgår vi sammen det projekt, du sidder med i øjeblikket.

3 Vi kan gøre det for dig

Mange virksomheder vælger at sende 3D-risikoanalyser som granskning af 3D-modeller og mængdeverificeringer ud af huset. Hvis det har din interesse, kan du sende en mail til Kristina Ekkersgaard - ke@exigo.dk. Så kontakter hun dig for nærmere detaljer. Du er også altid velkommen til at ringe til hende på: 53 55 59 05.



EXIGO

Exigo A/S - Helsingforsgade 27 - 8200 Aarhus N - +45 53 55 59 19 - info@exigo.dk
www.exigo.dk / www.vicooffice.dk