

Revolution eller evolution inom byggbranschen?

- insikter och utsikter från ett tvärvetenskapligt
forskningsprojekt om Building Information modelling (BIM)



Maria Eidskog & Réka Andersson

TEMA TEKNIK OCH SOCIAL FÖRÄNDRING
LINKÖPINGS UNIVERSITET

Revolution eller evolution inom byggbranschen?

BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) är ett sätt att samla olika typer av data om en byggnad eller ett område i en modell under planeringen och byggnation för att samarbeta över professionella gränser på ett enklare sätt än vad som gjorts tidigare. Denna teknik inkluderar både nya programvaror och nya sätt att samarbeta och har under senaste åren spåtts kunna leda till en revolution i sättet vi bygger hus¹. Trots de många fördelarna med BIM har tekniken inte slagit igenom i byggsektorn på ett genomgripande sätt som behövs för att maximera effektiviteten av BIM².

Med denna bakgrund skapades en studie som undersöker hur BIM används i praktiken och vilka utmaningar och fördelar tekniken för med sig samt hur den har förändrats, och förändrar, byggbranschen ur ett organisatoriskt perspektiv. Denna rapport bygger på ett forskningsprojekt som genomförts inom ramen för ett forskningsprojekt finansierat av forskningsrådet FORMAS (formas.se) tillsammans med Sweco Systems AB. Forskarna i detta projekt kommer från en tvärvetenskaplig forskarmiljö men med tyngdpunkt i samhällsvetenskap. Réka Andersson arbetar på institutionen för ekonomisk och industriell utveckling och grundar sin forskning på teorier om organisation, kunskap och profession. Maria Eidenskog arbetar på institutionen för Tema – teknik och social förändring och arbetar med teorier som beskriver sambanden mellan teknik, människa och samhälle.

För att få en inblick i den viktiga praktiken kring BIM bygger projektet på en kvalitativ ansats vilket betyder att vi istället för att göra en bred översyn med t.ex. enkäter, studerar färre aktörer men går desto djupare in i deras vardag med BIM. Vi har träffat många olika kompetenser inom ett företag som vi samarbetat med, Sweco systems, som själva var intresserade av hur de kan arbeta

bättre med BIM. Genom workshops och intervjuer hos Sweco och litteraturstudier av tidigare forskning har vi skapat oss en bild av BIM som kombinerar kunskap från tidigare studier med en djupdykning i ett företag och deras arbete med BIM.

BIM har många sidor och användningsområden för olika personer och professioner och introduktionen av BIM kan påverka hela branschen genom att processer behöver göras om och vad som ses som pålitliga beräkningar förändras i och med att nya verktyg används. Till och med synen på hur kunskap skapas och vilken kompetens som är viktig i olika yrken kan förändras som följd av ökad användning av BIM. I denna rapport kommer vi därför visa på några av de olika sidor av BIM som är relevanta för aktörer i byggbranschen och vad som är viktigt att tänka på när, och om, BIM ska användas.



VAD ÄR BIM Egentligen?

I vår studie blev det snabbt tydligt att det var svårt för deltagarna i intervjuer och workshops att definiera vad BIM är. Problemet är att det både kan ses som en metod, programvara eller ett sätt att arbeta samt olika kombinationer mellan dessa komponenter. Många definitioner finns

såväl i praktiken som i litteraturen runt BIM³ och i vissa fall pratas det även om olika "nivåer" av BIM där den högsta nivån är där alla fördelar av BIM används på optimalt sätt. Avsaknaden av en gemensam definition gör att alla frågor runt BIM kan bli svåra att svara på. Frågan "Arbetar ni med BIM?" blir omöjligt att svara på utan att vi först definierat vilken nivå av BIM som avses. Det är därför väldigt viktigt att börja med att diskutera hur arbetsgrupper definierar BIM och vilken nivå varje projekt ska läggas på för att skapa en sammanhängande kring hur BIM ska användas.

En av våra respondenter berättar om en utländsk klient som ville ha en viss nivå på BIM som innebar en hög detaljnivå av indata. Respondenten berättar hur han svarat klienten:

"Visst, okej. Vi kan göra det. Men bara så att du vet, ber du mig att modellera tegelsten för tegelsten genom hela byggnaden. [...] Jag kan göra det, men det kommer att ta mycket tid och du kommer aldrig att använda det i ditt liv." Och när jag började skicka dem exempel sa de: "Åh nej, vi vill inte ha det här."

Dessa diskussioner hade inte ägt rum om det fanns standardiserade sätt att arbeta med BIM som var etablerade genom hela branschen. Eftersom BIM kan spara mycket data om en byggnad kan det vara väldigt effektivt om den används på rätt sätt genom hela planeringen till förvaltning, men av samma anledning kan det skapa en ökad arbetsbelastning och göra programvaran mer tungrodd att använda. Medan några av våra respondenter hävdar "ju mer data, desto bättre", tror andra att BIM bidrar till en överlagring av data som ingen kommer använda. Särskilt kundnyttan ifrågasätts ofta då kunden inte anses ha kunskap, eller intresse, av att använda BIM i förvaltningsskedet⁴.

Kunder är traditionellt ansvariga för att ställa krav och besluta om viss dokumentationspraxis, men i förhållande till BIM tycker de ofta att denna uppgift är svår. För att hantera detta problem har SWECO två huvudstrategier: de erbjuder BIM-utbildning till kunder och de utvecklar sin egen BIM-manual som kunderna rekommenderas använda. Båda dessa strategier kommer

med förändringar i arbetsmetoder och innebär att ett visst ansvar flyttas från kunden till konsultföretaget eftersom konsultföretaget nu har mer kontroll över kundernas kunskap, kravställning, processdesign och dokumentation genom att de kan styra vilken kunskap kunderna har eller hur BIM ska användas. Bristen i kundernas kunskap riskerar även att skapa lägre processtransparens om kunderna inte helt förstår BIM-manualens kravställningar. För att undvika konflikter kring kravställningar om BIM krävs ett nära samarbete mellan kunden och konsultföretaget där konkreta exempel från tidigare projekt kan användas liksom avstämningar och anpassningar under processens gång. Mer partnering-samarbeten eller andra samarbetsformer/affärsidéer (t.ex. facility management som konsultservice) skulle kunna både öka kundens kunskap och skapa mer integrerade samarbeten och undvika konflikter.

VISSA PROFESSIONER EXKLUDERAS

BIM kan innebära mer effektiv användning av material då materialberäkningarna kan göras mer korrekt och anpassas efterhand som byggprocessen fortskrider. Det finns studier som visar att BIM kan bidra till ökad effektivitet och kortare byggprocesser, men även studier som visar motsatsen. I vår studie såg vi att det uppstod en ny utmaning i samarbetet kring energi- och miljöfrågor. Att beräkna hur mycket energi ett hus kommer förbruka är en viktig del av planering och design av byggnader men detta arbete utförs i dag utanför BIM. Energikonsulter berättar hur deras sätt att arbeta inte funkar med BIM då programvaran inte är avpassad för deras uppgifter och samma sak berättade miljö- och kvalitetsansvariga. Deras arbetsuppgifter har inte inkluderats i programvaruutvecklingen av BIM verktyg, så som Revit. Revit är en av de mest använda BIM verktygen och utvecklas av Autodesk som tidigare även utvecklade AutoCad som också var, och till viss del fortfarande är, dominerande i branschen. Resultaten av denna studie visar på att programvara för väg- och vattenplanering och miljöfrågor inte prioriteras av Autodesk, vilket leder till svårigheter för vissa yrkesverksamma att delta i byggprocesser som är tätt centrerade kring BIM.

1. Azhar, S., Khalfan, M., & Maqsood, T. (2015). Building information modeling (BIM): now and beyond. *Construction, Economics and Building*, 12(4), 5-28.

2. Hetemi, E., Ordieres-Meré, J., & Nuur, C. (2020). An institutional approach to digitalization in sustainability-oriented infrastructure projects: The limits of the building information model. *Sustainability*, 12(9), 3893.

3. Park, J. H. & Lee, G. (2017). Design coordination strategies in a 2D and BIM mixed-project environment: social dynamics and productivity. *Building Research & Information*, 45(6), 631-648.

4. Bosch-Sijtsema, P., Isaksson, A., Lennartsson, M., & Linderoth, H.C. (2017). Barriers and facilitators for BIM use among Swedish medium-sized contractors – "We wait until someone tells us to use it". *Visualization in Engineering*, 5(1), 1-12.



På samma sätt, även om det finns BIM-verktyg för att beräkna energi, är detta en av de svåraste BIM-funktionerna att implementera⁵. I de projekt där en hög nivå av BIM används, blir BIM arbetet så centralt att mycket samarbete och informationsutbyte sker i möten som specifikt rör informationsmodellen. Detta innebär att de professioner som inte arbetar med BIM riskerar att missa viktig information och har lägre chans att påverka processen i ett tidigt skede. BIM har på sätt och vis blivit ett maktverktyg, eftersom det strukturerar processer där vissa yrken ges en mer central roll än andra. Som tidigare forskning har visat kan tidiga insatser och diskussioner kring energi- och miljöaspekter ha en positiv effekt på energi- och miljöprestanda⁶. Detta innebär att hur AutoDesk utvecklar sin programvara genom vilka aspekter de väljer att inkludera blir avgörande för hur arbetet kring BIM organiseras i praktiken. Därför är det viktigt att organisationen av planeringsprocessen inte kretsar alltför nära BIM i dess nuvarande användning och därmed riskerar att utesluta vissa professioner i tidiga faser.

BIM ÄNDRAR PROFESSIONELLA ROLLER – TILL VISS DEL!

Att arbeta med BIM innebär vissa förändringar mot arbete med traditionella verktyg. BIM innebär att fler professioner arbetar samtidigt i samma

modell av en byggnad eller ett område. Eftersom all information uppdateras kontinuerligt är det enklare att undvika krockar eller upptäcka misstag snabbare. Detta kan leda till ett mer effektivt arbete men samtidigt kommer arbetssättet och verktygen med vissa nackdelar.

Traditionellt sätt har olika professioner använt olika programvaror i sin yrkesutövning. Vissa aspekter av byggplanering och design, såsom industriellrörledning, är svåra att inkludera i BIM-verktygen. Andra uppgifter, som energiberäkningar och miljödata, ingår inte alls i de flesta BIM-programvaror. En energikonstent berättade för oss att han inte arbetade i BIM, och att han inte ens var säker på om det gick att göra de beräkningar han behövde i BIM. Han arbetade i ett energiberäkningsverktyg som är vanligt förekommande i hans yrke, och använde Microsoft Excel för att utföra inledande beräkningar. Dessa enklare verktyg så som Excel möjliggör en flexibilitet och en kreativitet som inte kan uppnås med mer standardiserade och komplexa programvaror. Då BIM strukturerar information på ett mycket standardiserat sätt för att det ska kunna användas av alla ingående parter påverkar detta hur anpassningsbart programvaran är för olika professioner. Även tidigare forskning har visat på att vissa professioner lägger onödigt mycket tid på att t.ex. uppdatera databaser utan att ha någon nytta

av det i sin yrkesutövning⁷. Förändringen från disciplinärt arbete till tvärvetenskapligt samarbete ger möjligheter till bredare förståelse och effektivare samarbeten, men sätter också begränsningar för kreativitet och disciplinär flexibilitet. Detta blir en stor utmaning och kan leda till att BIM möter motstånd eftersom det inte tillåter professionellt djup och är anpassat till de behov som olika professioner har inom sina yrken. Däremot kommer BIM med nya krav på ökad förmåga till kommunikation och teknisk kompetens som tidigare ansetts ligga utanför deras domänexpertis⁸.

Förändringar i byggbranschen är ofta långsamma processer men vissa av våra intervjupersoner menade på att implementeringen av BIM har påskyndats på grund av corona-pandemin. Eftersom intervjustudien startade ungefär ett halvår efter pandemins utbrott hade distansarbete blivit ett naturligt inslag i deras vardag. En BIM-samordnare berättar:

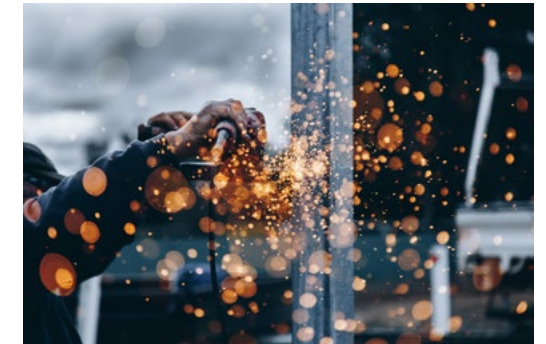
[...] utvecklingen i branschen har gått något enormt framåt på bara ett halvår – nu har vi kunnat samarbeta på ett helt annat sätt, oavsett vilket företag man jobbar på.

BIM blev plötsligt ett mer intressant alternativ, eftersom varken formella eller informella möten på arbetsplatsen var möjliga. När BIM-samordnaren såg denna möjlighet beskriver de hur de såg till att BIM användes så mycket som möjligt. En annan intervjuperson betonade att flera projekt har drivits helt i BIM när de arbetar på distans och visat sig vara framgångsrika. Oavsett om denna förändring av arbetsmetoder kommer att finnas kvar efter pandemins slut, visar det hur nära knuten den lokala praktiken är det omgivande samhället och globala händelser. För att förstå BIM behöver vi alltså se det i sitt sammanhang, så väl på individuell/professionell, organisatoriskt som på en mer samhällelig nivå.

VARFÖR SLÅR INTE BIM IGENOM I HELA BRANSCHEN?

BIM-implementeringen i den svenska byggbranschen har gått långsamt, trots stora satsningar från olika aktörer i branschen, t.ex. BIM Alliance.

En vanlig förklaring från några av de tillfrågade i vår studie var att detta beror på en "generationskillnad", då de menar att det är svårt att övertyga den äldre generationen att arbeta annorlunda. I vår studie har vi arbetat för att förstå mer kring vad som ligger i denna generationskillnad och hur den kan hanteras.



BIM-koordinatörer, projektledare och intervjupersoner i andra strategiska roller beskriver BIM som det nya och progressiva arbetssättet, medan AutoCAD och arbetet med pappersritningar – de traditionella arbetsmetoderna – hävdas vara förlegade och ineffektiva. Flera av de tillfrågade nämner dock att användningen av BIM inte är självklar för alla. En BIM-samordnare berättar:

Ja, men det är en generationsfråga, tror jag. Det är som att folk har jobbat på samma sätt hela livet, och helt plötsligt hör de att "nu ska vi göra allt digitalt". Och det är inte så lätt att ändra hur någon har arbetat i 30 år, så det är lite... ja, det är svaret på frågan, tror jag. Du är oftast bekväm i din roll, du vet precis hur du ska göra och helt plötsligt kommer någon och ändrar hela ditt arbetssätt.

Införandet av BIM utmanar vad det innebär att arbeta inom det yrke som yrkesverksamma utfört i flera decennier och det skapar ett visst motstånd. Lång erfarenhet och praktiskt kunnande har varit mycket viktigt inom byggbranschen och den så kallade "äldre generationen" besitter just dessa egenskaper. Traditionellt sett har tekniskt kunnande varit mindre betydelsefullt än lång yrkeser-

5. Bhoir, S.A., Schwab, A., Esmaili, B.n & Goodrum, P. (2015). A decision-making algorithm for selecting building information modeling functions (Paper presentation). The 5th and 11th Construction Specialty Conference, Vancouver.

6. Echenagucia, T.M., Capozzoli, A., Cascone, Y., & Sassone, M. (2015). The early design stage of a building envelope: Multi-objective search through heating, cooling and lighting energy performance analysis. *Applied Energy*, 154, 577-591.

7. Jaradat, S., Whyte, J., & Luck, R. (2013). Professionalism in digitally mediated project work. *Building Research & Information*, 41(1), 51-59.

8. Papadonikolaki, E., van Oel, C., & Kagioglou, M. (2019). Organising and Managing boundaries: A structural view of collaboration with Building Information Modelling (BIM). *International Journal of Project Management*, 37(3), 378-394.

farenhet och praktikinriktad kunskap men detta har nu kommit att ifrågasättas. En yngre BIM-samordnare berättar:

[...] vi har dessa äldre ingenjörer som bestämmer hur det ska vara. Och så har de tagit in yngre som nästan blir 'ritslavar'. Och det ska inte vara så längre, men själva traditionen finns kvar på något sätt. När det kommer in nya konsulter är det lätt att det man har lärt sig i skolan försvinner lite, eftersom de seniora konsulterna säger: "Så här ska vi jobba." [...] Själklart har de seniora konsulterna mer erfarenhet som sådan, men det är mycket viktigt att se att deras sätt inte alltid är de bästa. Och [jag] arbetade mycket hårt för att bevisa att detta [BIM] är mer effektiva sätt att arbeta.

När den äldre generationens metoder inte längre ses som de mest effektiva riskerar de även medföra att seniora konsulter tappar status och expertis. Detta kan skapa ett motstånd som kan vara svårt att hantera i organisationen då förändringen sker på branschnivå. Att arbeta med BIM har blivit så etablerat att det inte längre är ett alternativ att vägra arbeta med BIM. BIM-samordnare kommenterar detta i relation till att vissa inte har kompetens eller vilja att arbeta med BIM:

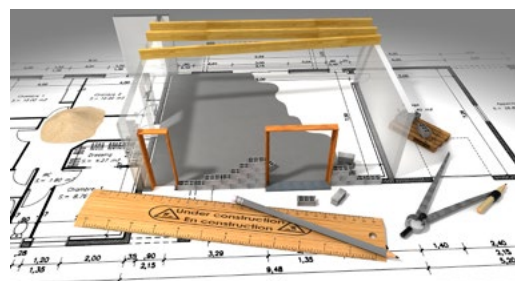
[...] det är väldigt sällsynt faktiskt att de vägrar leverera något som står i en sådan BIM-manual. Eller ja, de kan inte vägra, för då... kommer de att tvingas till slut ändå.

Likaså ses BIM-kompetens som en förutsättning för att kunna fortsätta arbeta inom branschen i framtiden. En byggnadskonstruktör konstaterade att det är viktigt att hänga med i utvecklingen:

[...] det visar sig att de som är mer erfarna i AutoCAD och inte har hoppat på tåget [med BIM] får färre jobb. Dessa blir ofta förflyttade till källaren. Så de får ta de här mindre jobben, där det räcker med några enklare ritningar. Så är det. De större företagen drar mer nytta [av utvecklingen av BIM som branschstandard].

På grund av risken att bli "förflyttad till källaren" om en konsult enbart arbetar med AutoCAD är strategin att arbeta med BIM ett viktigt beslut. Denna omfattande förändring av arbetssätt kan ses som en förändring inte bara i vilka praktiker som ingår i planerandet och uppförandet av hus, utan även i vem som ses som expert inom området, vilka som har en framtid inom branschen och vilka möjligheter det finns att utforma sitt arbete. Utifrån detta perspektiv är det förståeligt att de som tappar sin etablerade expertis gör motstånd, då de riskerar att bli "förflyttade till källaren" och tvingas att arbeta på ett visst sätt. Det är därför inte hjälpsamt att förklara motståndet med en generationsskillnad då situationen är mer komplex än en skillnad i ålder och erfarenhet.

En byggingenjör vi talade med varnade även för risken att de som enbart kan arbeta med BIM



och inte kan göra enkla överslagsberäkningar inte kan bedöma om resultaten från modellen är rimliga. Detta kan leda till större risker då små misstag kan föra med sig stora konsekvenser om de inte upptäcks i tid. En felaktig beräkning kan leda till katastrofala följder och forskning har visat på att mänskliga misstag i beräkningar av byggnader är den största felkällan bakom byggnadskollaps. Exempelvis har felaktiga konstruktioner enkelt flyttats mellan olika våningsplan i ritprogram med metoden "copy and paste" utan att detta upptäckts och realistiska beräkningar i modelleringsverktyg har missats⁹. Av denna anledning är det mycket viktigt att vi inte låter teknisk kunskap och datagenererade modeller få avgöra säkerheten i byggnadskonstruktioner utan att branschen är medveten om att erfarenhet och kunskaper i tekniska beräkningar fortfarande är centralt för att bygga säkra hus.

Dessutom har Sverige fortfarande ett stort fokus på pappersdokumenter juridiskt bindande, och i många situationer är byggritningar på papper fortfarande normen. Av denna anledning innebär införandet av BIM en del dubbelarbete vilket förhåller arbetet med att etablera BIM som norm inom byggbranschen. Motståndet mot BIM är, som synes i denna rapport, mångbottnat och beror ofta på ökad arbetsbörda, minskad professionell flexibilitet eller kreativitet och en utmaning av hur branschen tidigare har fungerat.

SLUTSATSER

Med denna rapport vill vi visa på att BIM inte kommer att revolutionera byggbranschen under de förutsättningar som råder i branschen idag. Däremot finns det forskare som menar att BIM bör ses som en evolution av branschen¹⁰ där det är centralt att vi är medvetna om vilka förändringar som utvecklingen medför och att vi skapar förutsättningar för effektiva och säkra byggprocesser. BIM påverkar inte bara de arbetssätt som används för att planera och bygga hus, utan ändrar även hur organisationer fungerar, hur kunskap värderas och vem som inkluderas i olika delar av processerna. Det motstånd mot införandet av BIM som många gånger tas upp, både i företag och i forskning, kan till stor del förklaras av dessa ändringar som utmanar vem som kan kallas expert, vem som behöver göra merarbete och vem som blir förpassad till "källaren" och inte får de mest prestigefyllda uppdragen. Motståndet kan inte

förklaras genom förlegade kollegor som inte vill ändra sina arbetssätt utan i att de förändringar som BIM för med sig inte är helt anpassat efter branschens olika professioner och arbetssätt. Om det är dessa professionella roller och etablerade arbetssätt som ska ändras eller om det går att ifrågasätta om BIM verkligen är den enda vägen framåt inom branschen är en fråga som bör diskuteras såväl internationellt, nationellt som i de enskilda organisationerna.

Att genomföra så genomgripande förändringar som arbetet med BIM medför tar tid och kommer att innebära att vissa aktörer får fler fördelar (oftare stora företag med möjlighet att påverka utvecklingen) med andra får fler utmaningar (ofta mindre företag och vissa professioner). I dagsläget existerar både traditionellare arbetssätt och verktyg parallellt med nyare metoder och moderna modelleringsverktyg vilket skapar vissa problem då de olika systemen fungerar olika, samtidigt som de båda har sina fördelar. Under en översiktlig tid framåt kommer de båda arbetssätten fortsätta samexistera och mer forskning behövs för att förstå hur industrin kan stödja alla professionella metoder och inte bara inkluderar automatisering och effektivitet, utan också värdesätter erfarenhet, kreativitet och flexibilitet. Studier som fokuserar på hur BIM påverkar relationer mellan olika professioner, både i andra större företag och i små och medelstora företag, skulle vara till nytta för att förstå när och hur BIM bäst kan användas.



9. Se fler exempel här Fröderberg, M. (2014). The human factor in structural engineering: A source of uncertainty and reduced structural safety. Licenciatavhandling, Lunds universitet <https://portal.research.lu.se/en/publications/200aed0d-3cb4-4b84-9b3b-02731a3332e79>

10. Akintola, A., Venkatachalam, S., & Root, D. (2020). Understanding BIM's impact on professional work practices using activity theory. *Construction Management and Economics*, 38(5), 447-467.

Rekommendationer till företag som arbetar med BIM

1. Planera tillsammans med kunden på vilken nivå BIM ska användas. Relevanta aspekter, utöver budget, att ta hänsyn till handlar om vilken information som kunden har nytta av i förvaltningsskedet, vilken BIM-mognadsgrad de ingående parterna besitter och vilken nivå av komplexitet projektet innebär.
2. Om BIM kommer vara centralt i ett projekt bör projektledare se till att alla aktörer som inte arbetar med BIM ändå inkluderas i tidiga skeden. Framför allt miljö- och energiprofessioner riskerar annars att missa viktig information eller kunna påverka byggnaden på ett effektivt sätt.
3. Tillåt olika professioner att använda BIM i den utsträckning som passar deras yrkesutövning. En flexibilitet i hur BIM ska hanteras kommer skapa effektivare processer då inte BIM i dagsläget är anpassat för vissa professioner, t.ex. industriell rördragning, samt är alltför tungrovt för att hantera t.ex. överslagsberäkningar eller kreativa processer. Det kan vara av värde att låta tvärdisciplinära grupper diskutera hur BIM är anpassat efter deras arbetsuppgifter för att synliggöra internt vilka utmaningar som BIM kommer för olika yrkeskategorier samt även diskutera möjligheten att utveckla standarder som är anpassade efter de ingående disciplinerna i olika projekt.
4. Gemensamma standarder för hur BIM kan användas på olika nivåer inom företaget kan underlätta samarbete kring BIM, särskilt om de kan kommuniceras tillsammans med exempelprojekt till kunder. Däremot måste alltid en BIM-manual diskuteras med ingående aktörer och anpassas till varje projekt.
5. I den moderna byggbranschen krävs både expertkunskaper inom digitala verktyg och erfarenheter från olika typer av byggprojekt. Det är viktigt att både praktisk erfarenhet och kunskaper kring digitala verktyg används på bästa sätt, exempelvis genom att uppmanra till diskussioner kring både modellens användning och resultat samt erfarenheter från tidigare byggprojekt.
6. Genom att skapa en referensdatabas av genomförda projekt kan företag dra nytta av erfarenheter från olika typer av projekt och samarbetsformer (bland annat genom BIM). Denna databas bör vara en del av en processtruktur där rapportering till databasen och återföring av relevant kunskap till aktuella projekt inkluderas. Det är centralt att tid avsätts för rapportering och hantering av databasen för att kunna få nytta av den potential för kunskapsöverföring som finns.
7. BIM ger även en möjlighet att utveckla nya samarbeten över företags/avdelningsgränser. Då BIM-kompetensen kan behöva höjas för att verktygen ska kunna användas i rätt sätt i rätt projekt, är det lämpligt att skapa utbildningstillfällen där nätverkande och kunskapsöverföring är en viktig komponent. På detta sätt höjs medvetenheten om när BIM är relevant, vilken nivå samt vilka kompetenser som finns på företagets olika avdelningar.

Är du intresserad av läsa mer ingående kring resultaten i projektet kan du hitta våra vetenskapliga publikationer på projektets hemsida

<https://liu.se/forskning/byggnadsinformationmodeller-bim>

Detta forskningsprojekt har finansierats av Forskarrådet FORMAS (projekt 2018-01363) och Sweco Systems AB.