CHALMERS

Hyresgästanpassningar – Ett område som förbisetts i utvecklingen

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
Samhällsbyggnadsteknik

Bouroutzakis, Konstantinos

Jerkovic, Jovan

INSTITUTIONEN FÖR ARKITEKTUR OCH SAMHÄLLSBYGGNADSTEKNIK
AVDELNINGEN FÖR CONTSTRUCTION MANAGEMENT
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2023
www.chalmers.se

Hyresgästanpassningar – Ett område som förbisetts i utvecklingen

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Samhällsbyggnadsteknik

Bouroutzakis, Konstantinos

Jerkovic, Jovan

© BOUROUTZAKIS KONSTANTINOS, JERKOVIC JOVAN 2023

Examensarbete ACEX20
Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik
Chalmers tekniska högskola 2023

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik
Avdelningen för Construction Management
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
Telefon: 031-772 10 00

Omslag: Projekt Våghuset och Brick Studios. Illustration: (White Arkitekter, 2023)

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik
Göteborg 2023

Hyresgästanpassningar – Ett område som förbisetts i utvecklingen

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
Samhällsbyggnadsteknik

Bouroutzakis Konstantinos
Jerkovic Jovan

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik
Avdelningen för Construction Management
Chalmers tekniska högskola

SAMMANFATTNING

Denna studie syftade till att undersöka och förbättra hyresgästanpassningsprocessen (HGA-processen) hos byggföretaget NCC. Genom att använda kvalitativa forskningsmetoder, inklusive intervjuer och fältobservationer, identifierades flera centrala utmaningar i den aktuella processen.

Initialt identifierades kommunikations- och samordningsproblem mellan olika parter, vilket komplicerades ytterligare av strama tidsramar samt en betydande omfattning av anpassningar. Ett mer aktivt engagemang av produktionspersonalen i planeringen föreslogs för att underlätta tidig identifiering av potentiella problem.

Därnäst kom det fram att det fanns en brist på tydliga gränser för omfattningen av anpassningar, vilket kunde leda till missförstånd och förseningar. Genom att definiera vilka anpassningar som är tillåtna och sätta tydligare gränser för när de bör genomföras, skulle processen kunna bli mer organiserad och strukturerad.

Slutligen framkom det att det fanns ett behov av mer systematisk kunskapsåterföring inom HGA-processen. Även om kunskapsåterföring redan utförs, var mycket av kompetensen inom processen personbunden. Genom att införa en mer systematisk ansats för insamling, analys och delning av erfarenheter från tidigare projekt, skulle processen kunna effektiviseras ytterligare.

Studien föreslår flera åtgärder för att förbättra HGA-processen, inklusive förbättrad kommunikation, tydligare gränssättning för anpassningar och mer systematisk kunskapsåterföring. Genom att genomföra dessa förbättringar skulle NCC kunna förbättra sin konkurrenskraft och stärka sitt rykte som en ledande aktör inom branschen.

Nyckelord: Hyresgästanpassningar, kommunikation, samordning, kunskapsåterföring, effektivitet, byggprocess, NCC, processförbättring, byggbranschen, projektledning.

Tenant Adaptations – An area that has been overlooked in the developement

Degree Project in the Engineering Programme
Civil and Environmental Engineering

Bouroutzakis Konstantinos
Jerkovic Jovan

Department of Architecture and Civil Engineering
Division of Construction Management
Chalmers University of Technology

ABSTRACT

This study aimed to investigate and improve the tenant adaptation process (HGA process) at the construction company NCC. Utilizing qualitative research methods, including interviews and field observations, several key challenges in the current process were identified.

Firstly, communication and coordination issues among different parties were identified, further complicated by tight timelines and a substantial magnitude of adaptations. More active engagement of production staff in planning was suggested to facilitate early identification of potential problems.

Secondly, there was a lack of clear boundaries for the scope of adaptations, which could lead to misunderstandings and delays. By defining which adaptations are allowed and setting clearer boundaries for when they should be carried out, the process could become more organized and structured.

Finally, it became evident that there was a need for more systematic knowledge transfer within the HGA process. While knowledge transfer is currently being carried out, much of the competence within the process was person-dependent. By introducing a more systematic approach to collecting, analysing, and sharing experiences from previous projects, the process could be further optimized.

The study suggests several measures to improve the HGA process, including improved communication, clearer boundaries for adaptations, and more systematic knowledge transfer. By implementing these improvements, NCC could enhance its competitiveness and strengthen its reputation as a leading player in the industry.

Keywords: Tenant adaptations, communication, coordination, knowledge transfer, efficiency, construction process, NCC, process improvement, construction industry, project management

Innehåll

1 **INTRODUKTION** 4

2 TEORI 8

2.1 Arbetssätt 8

2.2 Kunskaps- och erfarenhetsåterföring 11

2.3 NCC's egenutvecklade arbetsätt 11

3 METOD 13

3.1 Litteraturöversikt 13

3.2 Undersökningsdesign 14

3.3 Fallstudiemetodiken 15

3.4 Val av respondenter 16

3.5 Datainsamling 17

3.5.1 Intervjumetodik 17

3.5.2 Observationstyper 18

3.5.3 Dokumentation 18

3.6 Tematisk Analys 19

3.7 Kvalitetssäkring 19

3.8 Analys och diskussion 20

4 RESULTAT / DATAINSAMLING 21

5 DISKUSSION 25

6 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER 28

7 REFERENSER 29

8 BILAGOR 31

8.1 Dokumentation 31

8.1.1 Bilaga 1: Kommunikations- och informationsflöde för hyresgästanpassningar 32

8.1.2 Bilaga 2: Kommunikation & Informationsflöde hyresgästanpassningar 33

8.1.3 Bilaga 3: MIMO - Erfarenhetsåterföring projektering basbyggnad 34

8.2 Skuggning 35

8.2.1 Bilaga 4: VDC – Möte 35

8.2.2 Bilaga 5: Besök - Våghuset & Brick Studios 35

8.2.3 Bilaga 6: Samgranskningsmöte 37

8.2.4 Bilaga 7: Intervjuguide 39

Förord

Examensarbetet, som motsvarar 15 högskolepoäng, markerar den avslutande fasen av vår resa mot att erhålla högskoleingenjörsexamen i samhällsbyggnadsteknik vid Chalmers Tekniska Högskola. I centrum för vår studie står företaget NCC, där vår forskning genomfördes från den 16 januari till den 4 juni 2023.

Vi är djupt tacksamma mot vår handledare på NCC, Janni Tjell. Redan från starten insåg hon potentialen i vårt ämnesval och hon har uppoffrande sett till att vi haft de nödvändiga förutsättningarna för att genomföra studien. Hennes stöd under arbetets gång och hennes insiktsfulla diskussioner har berikat vår forskningsprocess betydligt.

Vi vill också uttrycka vårt uppriktiga tack till Mikael Viklund Tallgren som gav oss möjligheten att utföra detta arbete. Hans stöd och vägledning har varit ovärderligt under hela processen.

Slutligen vill vi rikta ett stort tack till alla de som välkomnat oss under platsbesök, inkluderat oss i möten, svarat på våra frågor och generöst delat med sig av sina erfarenheter och kunskap.

Bouroutzakis Konstantinos
Jerkovic Jovan
Göteborg, 2023

Beteckningar

Denna sektion förklarar de olika beteckningar och akronymer som används genom hela uppsatsen. Att förstå dessa termer kommer att underlätta förståelsen av den diskussion och analys som presenteras.

BIM - Building Information Model: Detta är en intelligent 3D-modellbaserad process som ger aktörer i byggbranschen insikt och verktyg för att mer effektivt planera, designa, bygga och hantera byggnader och infrastruktur.

ECI - Early Contractor Involvement: Detta är en samverkansmodell som innebär att entreprenören involveras tidigt i planerings- och designprocessen för ett byggprojekt. Det kan bidra till att förbättra projektets effektivitet och kvalitet.

HG - Hyresgäst: Denna term refererar till personen eller företaget som hyr en fastighet.

HGA - Hyresgästanpassning: Detta begrepp beskriver de anpassningar eller modifieringar som görs i en fastighet eller utrymme för att uppfylla en hyresgästs specifika behov eller krav.

IPD - Integrated Project Delivery: Detta är en projektleveransmetod som aktivt involverar alla nyckelintressenter och teammedlemmar från början till slutet av projektet, med målet att förbättra effektiviteten och minska avfall.

PD - NCC Property Developement: Detta är avdelningen för fastighetsutveckling inom NCC, ett ledande bygg- och fastighetsutvecklingsföretag i norra Europa och fungerar som uppdragsgivare eller beställare till NCC Building.

VDC - Virtual Design and Construction: Detta är en modellbaserad teknik som används i byggbranschen för att planera, designa och hantera byggprojekt mer effektivt. Den använder digitala verktyg för att skapa en virtuell modell av projektet som kan användas för att simulera olika aspekter av byggprocessen.

1 Introduktion

I den moderna världen vi lever i idag, är byggbranschen en av de mest dynamiska och snabbt föränderliga sektorerna. Byggprojekt blir alltmer komplicerade och krävande med tiden, och det är av yttersta vikt att alla komponenter i ett bygge utvecklas och uppfyller de krav som ställs.

Kommersiella byggnader planeras och byggs ofta utan att i förväg veta vem som på sikt kommer att köpa eller hyra fastigheten. Byggprojekt sträcker sig över flera år, och det är ovanligt att företag har den typen av framförhållning. Det innebär att fastigheten initialt inte kan utformas efter en specifik kunds behov och önskemål då den slutliga användaren ofta identifieras först relativt nära inflyttningsdagen.

Majoriteten av kunderna har specifika behov och önskemål när det gäller anpassningen av fastigheten, det som kallas för hyresgästanpassning (HGA). Processen för HGA utgör en betydande utmaning då anpassningarna vanligtvis genomförs under den pågående produktionen. De strama tidsramarna och den stora mängden individuellt anpassade arbetsuppgifter som utförs gör inte processen enklare.

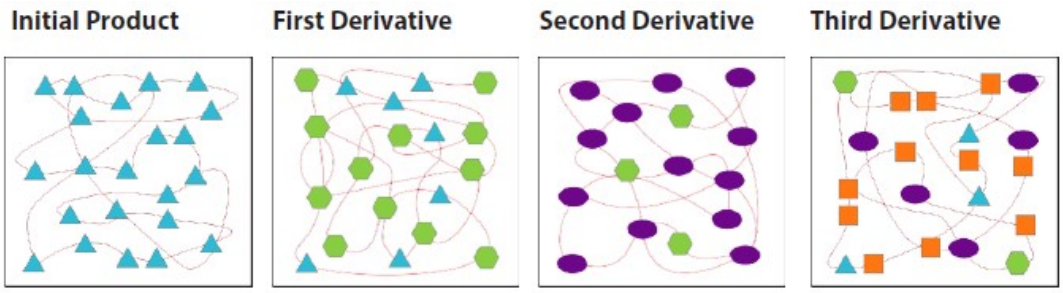
Trots dess betydelse, finns det fortfarande brist på systematisk forskning och förståelse kring HGA-processen. Mer specifikt, finns det en brist på kunskap om hur erfarenheter och lärdomar från tidigare projekt kan användas för att förbättra framtida projekt. Detta leder till att samma misstag upprepas, vilket resulterar i onödiga kostnader och förseningar.

Inom området för basbyggnad, som refererar till den initiala konstruktionen av en byggnads struktur, finns det enighet bland aktörerna och en tydlig strategi, tack vare samlad erfarenhet och lärdomar från tidigare projekt som är väl dokumenterade. Denna kunskap är förankrad i företaget på ett sätt som är oberoende av individuella anställda, vilket skapar en genomtänkt plan för att ta ett projekt från en fas till en annan, oavsett vilken grupp som ansvarar för det.

Området för anpassningar är mindre utvecklat och standardiserat jämfört med basbyggnad, på grund av den unika karaktären hos varje anpassning. Dessa anpassningar kräver ett nära samarbete mellan olika intressenter, inklusive byggföretag, uppdragsgivare, entreprenörer, arkitekter och hyresgäster. Varje projekt innebär att samordna dessa aktörers kompetenser för att skapa en framgångsrik anpassning.

Varje hyresgästs behov varierar markant; vissa kan begära specifik inredning eller installationer, medan andra önskar flexibilitet för olika verksamheter. Dessa varierande önskemål gör varje anpassning till ett unikt delprojekt som är svårt att standardisera, samordna och ger upphov till en rad olika tekniska och logistiska utmaningar. Om inte dessa utmaningar hanteras effektivt kan det leda till förseningar, ökade kostnader och minskad kundnöjdhet. Därför är det av största vikt att förstå och förbättra denna process.

Dessutom kan typen av anpassning ha en inverkan på andra delar av byggnaden. Varje förändring kan skapa en kedjereaktion, där en anpassning kan leda till ytterligare krav på förändringar i byggnadens andra element. Till exempel, en ändring av takhöjden kan medföra behov av justeringar i installationerna, vilket i sin tur kan påverka andra komponenter i byggnaden. Denna potentiella dominoeffekt gör att varje anpassning måste behandlas som ett separat delprojekt, där noggrann samordning är avgörande.



Figur 1.1 Visar tidigare nämnda dominoeffekter som HGA ger upphov till. Illustrerat av (Johnson, 2022).

Produktändringar är oundvikliga för att möta nya marknadsbehov, följa teknikutvecklingen och förbli konkurrenskraftiga. Företag försöker standardisera delar i produkter för att minska komplexiteten. Men med en integrerad arkitektur kan inte enskilda komponenter ändras isolerat, Figur 1.1. En konstruktionsändring, blir till många, då komponenterna ofta är sammankopplade (Johnson, 2022). Komplexiteten i dessa ändringar ökar exponentiellt med antalet unika produkter, vilket gör uppgiften extremt svår, dyr och tidskrävande (Sanchez, 1999).

NCC är ett ledande byggföretag i Norden, med en lång och framgångsrik historia inom bygg- och anläggningsbranschen. Företaget grundades redan 1988 och har sedan dess utvecklats till en av de mest respekterade och etablerade aktörerna på marknaden. NCC har en bred verksamhet inom allt från bostadsbyggande och infrastrukturprojekt till kommersiella fastigheter och industribyggnationer (*NCC*, 2023).

NCC:s resultat inom NCC Property Developments är till stor del beroende av försäljningar (NCC, 2021). En ökad uthyrningstakt kan leda till en ökad försäljningsvolym och om ett projekt inte planeras att säljas så väljer man i stället att hyra ut det. Oavsett om ett projekt säljs eller hyrs ut, så kan man påstå att ju längre byggprojektet pågår och befinner sig i hyresgästanpassningsfasen, desto större negativ påverkan har det på projektets ekonomiska resultat. NCC ser förbättringsmöjligheterna i processen för HGA och har därför låtit oss att undersöka två projekt vid Masthuggskajen i Göteborg, nämligen Brick Studios och Våghuset. Dessa byggs för att ”ge samhällsnyttiga och småskaliga verksamheter möjlighet att ta plats i nya stadsdelar och bidra till en levande och inkluderande stadsbild” – (*NCC*, 2023)

*Bild 1.1 Visar Våghuset till vänster och Brick Studios till höger (*NCC*, 2023).*

NCC:s arbetsmetoder innefattar en process som tar sin början med undertecknandet av ett hyresavtal och fortsätter med en tolvveckors projekteringsfas. Den följande byggfasen inkluderar alla överenskomna anpassningar enligt kontraktet, med målet att hyresgästen ska kunna flytta in ungefär ett år efter undertecknandet. Utöver detta används två framstående arbetsmetoder.

Projektstudio, som innefattar veckovisa arbetsmöten med alla projektmedlemmar och användning av "Pull-planering" för att effektivt hantera uppgifter och leveranser. Det är dock viktigt att poängtera att man endast använder en förenklad version av projektstudio när det gäller hyresgästanpassningar där inte alla parter i projektet närvarar.

Virtual Design and Construction (VDC) är ännu en metod som används för att skapa detaljerade digitala modeller av de planerade utrymmena, vilket ger hyresgästerna en realistisk bild av deras framtida arbetsplats.

Tillvägagångssättet i detta examensarbete innefattar en fallstudie som syftar till att ge en djupgående och detaljerad förståelse för den pågående HGA-processen på NCC. Vi kommer att använda en solid grund av teori, tidigare forskning och relevant litteratur för att säkerställa en omfattande och välgrundad analys av ämnet. Genom att kombinera olika metoder som intervjuer, observationer och dokumentation kommer vi att samla in data från olika källor för att få en rik och nyanserad bild av situationen. Vi kommer att genomföra både fokuserade och djupgående intervjuer med olika aktörer i processen för att få en helhetsförståelse och identifiera eventuella problem. Genom att tillämpa en kvalitativ analys och tematisk analys av insamlade data förväntar vi oss kunna generera relevanta insikter och rekommendationer för att förbättra HGA-processen inom NCC.

Denna studie syftar till att undersöka och optimera processen för hyresgästanpassningar (HGA) under projekterings- och produktionsfaserna för att generera mer värde för alla involverade parter. Målet är att genom djupgående analys förstå hur olika aktörer samverkar och påverkar varandra, för att identifiera icke-värdeskapande aktiviteter och hinder inom processen. Studien strävar efter att hitta och föreslå nödvändiga förbättringsmöjligheter för att maximera värdet i processen och minimera slöseri.

Det råder en brist på klarhet och struktur i processen och samordningen kring HGA, vilket kan leda till ineffektivitet och icke-värdeskapande aktiviteter. Dessutom finns det oklarheter kring information- och kunskapsdelning mellan projektering och produktion under HGA-perioden, vilket kan hindra effektiv kommunikation och samordning.

Vår primära frågeställning är: "Hur kan processen för hyresgästanpassningar effektiviseras och standardiseras för att maximera värdeskapande och minimera slöseri inom projekterings- och produktionsfaserna?"

För att svara på vår huvudsakliga frågeställning, behöver vi svara på följande underliggande frågor:

• Hur ser processen och samordningen för HGA ut i dagsläget?

• Hur delas information och kunskap mellan projekterings- och produktionsfaserna under HGA-perioden och hur kan kommunikationen förbättras?

• Hur kan vi bidra till en mer strukturerad och standardiserad HGA-process?

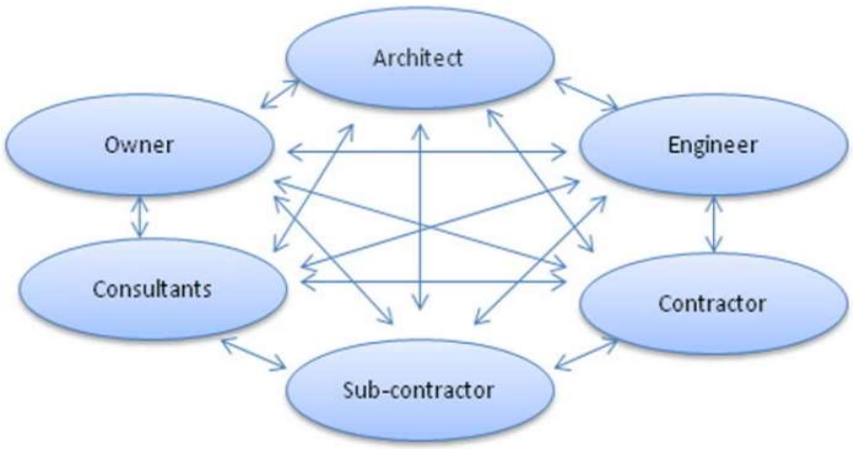
Efter att ha klargjort vår frågeställning och våra mål, är det viktigt att även precisera områden där studien är avgränsad. Denna studie fokuserar enbart på processen för hyresgästanpassningar (HGA) under projekterings- och produktionsfaserna, och kommer inte att ta upp finansiella eller juridiska aspekter.

Vi kommer inte att ha tillgång till information från NCC Property Development, vilket kan begränsa djupet av vår förståelse av processen. Vårt arbete kommer att baseras på fallstudier från ett begränsat antal projekt som ligger i Göteborg och utförs under en period på tre månader. Det bör noteras att vi inte kommer att undersöka hur HGA-processen fungerar i andra projekt utanför denna ram. Detta innebär att resultaten kanske inte är generellt tillämpliga på alla situationer, men de bör ge värdefull insikt i den specifika kontexten vi undersöker.

2 Teori

2.1 Arbetssätt

Arbetssätt som kan appliceras i byggbranschen förbättras ständigt för att motverka utmaningar i samordning, kommunikation och projektutförande. En utav dessa är Big Room Theory (BRT) och är ett innovativt koncept som har sina rötter i Lean Construction, figur 2.1. Konceptet utvecklades för att förbättra samarbete, kommunikation och beslutsfattande inom byggprojekt genom att skapa en gemensam arbetsmiljö för alla aktörer. Denna arbetsmiljö, kallad "Big Room", kan vara både fysisk eller virtuell och fungerar som en central plats där arkitekter, ingenjörer, entreprenörer, byggherrar och andra intressenter kan mötas för att diskutera, planera och fatta beslut tillsammans.



Figur 2.1 "The BIG Room concept gathers all disciplines and encourage interdisciplinary collaboration." - (Tjell, 2010).

På en byggarbetsplats som följer traditionella metoder finns det en hierarki där alla har olika ansvar. Om det uppstår några problem måste arbetarna meddela sin arbetsledare, som sedan rapporterar till entreprenören och därefter till cheferna som ansvarar för själva projektet. Slutligen måste även ägaren av byggprojektet bli informerad (Temel et al., 2019).

Den främsta fördelen med BRT är dess förmåga att minska på stegen i hierarkin genom att främja öppen kommunikation och informationsutbyte mellan nyckelpersonerna. Genom att arbeta tillsammans i en gemensam miljö, kan man snabbare identifiera och lösa problem, vilket leder till en ökad effektivitet och minskade förseningar i projektet (Temel et al., 2019).

BRT bidrar också till att skapa en kultur av gemensamt ansvar och engagemang, där alla intressenter är investerade i projektets framgång och arbetar tillsammans för att nå gemensamma mål (Temel et al., 2019). Denna gemensamma ansvarskänsla kan bidra till att minska konflikter och öka tillit mellan olika parter, vilket i sin tur kan leda till bättre projektresultat.

För att maximera fördelarna med BRT bör projektledare och team implementera strukturerade arbetsprocesser och verktyg som stöder samarbete och kommunikation

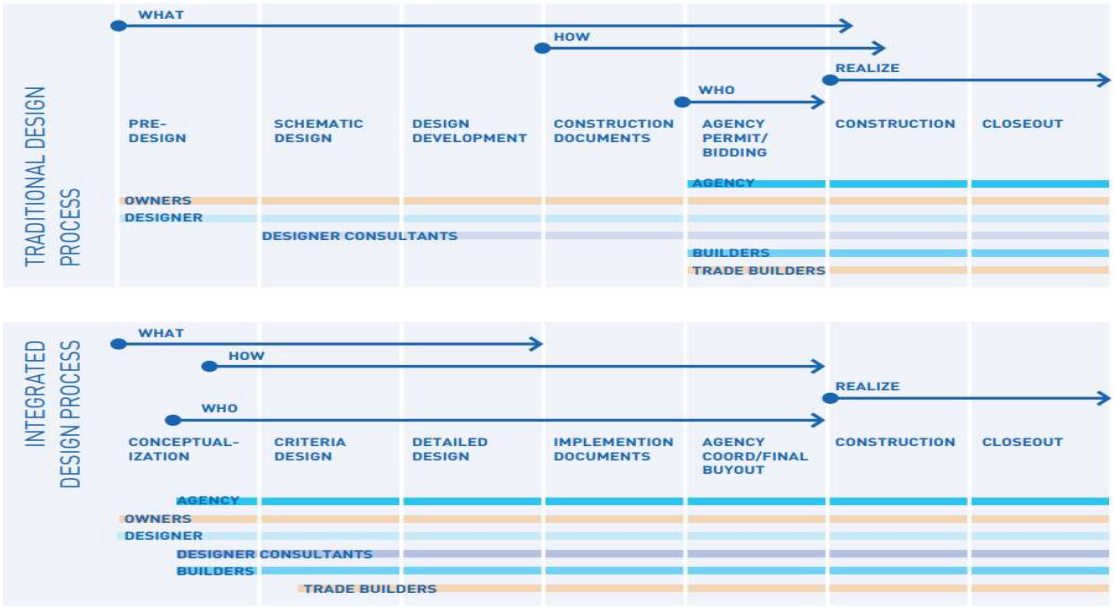
inom Big Room-miljön. Dessa kan inkludera regelbundna möten, workshops och granskningar, liksom användningen av digitala verktyg och plattformar för att underlätta informationsutbyte och dokumentation.

Vidare, har ännu ett arbetssätt studerats gällande dess applicering i just hyresgästanpassningar, arbetssättet tar hjälp av en kontraktsform kallad Integrated Project Delivery (IPD) och syftar till att skapa en mer effektiv och sammanhållen projektlöpning.

Kärnan i IPD är idén om tidigt samarbete, se figur 2.2. Alla nyckelintressenter, inklusive ägare, konsulter, arkitekter, produktion och ingenjörer, involveras från början av projektet. Detta tidiga engagemang främjar en djupgående förståelse för projektet bland alla inblandade, vilket möjliggör en mer noggrann planering och utformning. Genom att dra nytta av varje parts unika kunskap och erfarenhet kan man ofta uppnå mer innovativa och kostnadseffektiva lösningar (AIA, 2007).

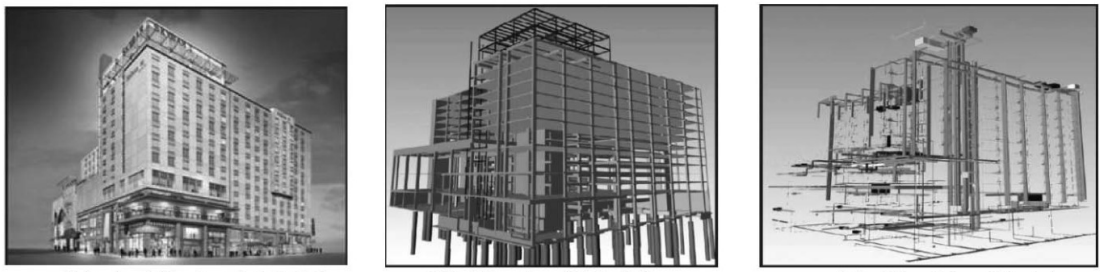
En annan central aspekt av IPD är principen om delade risker och belöningar. Genom att binda alla parter, kontraktsmässigt till projektets framgång eller misslyckande skapas en stark drivkraft för alla att arbeta tillsammans på ett effektivt sätt. Denna gemensamma risk och belöning kan också minska tendensen till konflikter och tvister, eftersom alla parter har ett gemensamt intresse av projektets framgång.

Öppen kommunikation är också en viktig del av IPD. Genom att upprätthålla en transparent kommunikation om projektets framsteg kan alla parter förbli välinformerade. Detta bidrar till att förhindra överraskningar, minskar risken för misstag och hjälper till att se till att projektet fortskrider smidigt. IPD-modellen uppmuntrar även till användning av teknologi, som Building Information Modeling (BIM), för att förbättra samordning och kommunikation. Dessa verktyg kan göra det möjligt för alla parter att visualisera projektet i ett tidigt skede, vilket underlättar planering och samordning.



Figur 2.2 Visar faserna i ett byggprojekt, traditionellt vs. integrerat arbetssätt, (AIA, 2014).

BIM är i sin tur en digital representation av byggnadens fysiska och funktionella egenskaper, se figur 2.3. Programmet fungerar som en gemensam kunskapsresurs för alla aktörer involverade i ett byggprojekt vilket möjliggör effektiv planering, design, konstruktion och förvaltning av byggnader. Forskning har visat att BIM kan användas som ett komplementerande arbetssätt för att förbättra hyresgästanpassningar i kommersiella byggnader. Genom att tillhandahålla en mer exakt och detaljerad bild av byggnadens struktur och system, speciellt i ett tidigt skede, underlättar BIM beslutsfattande och minskar kostnaderna för ombyggnad och anpassning (Azhar, 2011). BIM kan däremot vara kostsamt och tidskrävande att implementera, särskilt för små och medelstora företag som kanske inte har resurserna att investera i ny teknik. Dessutom kan bristande kompetens och utbildning hos personalen, samt brist på standardisering och interoperabilitet mellan olika BIM-verktyg, utgöra ett hinder för dess fulla potential (Arayici et al., 2011).



Figur 2.3 BIM modeller av Aquarium Hilton Garden Inn projektet (Azhar, 2011).

Den integrerade användningen av BIM, IPD och BRT kan också bidra till att skapa en mer sammanhållen och effektiv projektledning. Genom att kombinera de olika styrkorna hos dessa arbetssätt och teknologier kan organisationer skapa en miljö där kommunikation, samarbete och innovation blomstrar.

BIM ger en detaljerad visualisering av projektet, vilket underlättar planering och samordning. IPD och BRT främjar tidigt samarbete och gemensamt ansvar, vilket kan leda till mer innovativa och kostnadseffektiva lösningar. Dessutom kan den öppna kommunikationen och informationsutbytet som uppmuntras av både IPD och BRT, kombinerat med den visuella klarhet som BIM erbjuder, bidra till att förhindra missförstånd och fel, vilket resulterar i en smidigare och mer effektiv projektprocess (Azhar, 2011).

Att implementera samtliga i en integrerad strategi kan dock innebära betydande utmaningar. Det kräver en stark ledning och ett organisatoriskt engagemang för att övervinna motstånd mot förändring och för att säkerställa att alla aktörer är villiga att samarbeta och dela risker och belöningar. Utbildning och fortbildning kan också vara nödvändigt för att se till att alla intressenter kan använda BIM och andra digitala verktyg effektivt. Trots dessa utmaningar kan, om de hanteras effektivt, den integrerade användningen av BIM, IPD och BRT förbättra effektiviteten och framgången i byggprojekt och hyresgästanpassningar betydligt (Azhar, 2011).

2.2 Kunskaps- och erfarenhetsåterföring

Inom byggbranschen har det historiskt sett varit en utmaning att överföra kunskap och erfarenheter från tidigare projekt till nya (Davenport & Prusak, 1998). Denna brist på kunskapsöverföring kan leda till att samma misstag upprepas, vilket resulterar i onödiga kostnader och förseningar.

En av anledningarna till denna utmaning är att kunskap ofta är knuten till individer snarare än till processer eller organisationer. Detta fenomen, kallat "tyst kunskap", innebär att mycket av den kunskap och erfarenhet som genereras i ett projekt inte nödvändigtvis dokumenteras eller formaliseras på ett sätt som gör det möjligt för andra att dra nytta av den (Nonaka & Takeuchi, 1995). Istället lagras denna kunskap i huvuden på de individer som varit involverade i projektet, och kan försvinna om dessa individer lämnar organisationen eller om deras kunskap inte aktivt delas med andra.

Detta leder till en situation där organisationer ständigt "uppfinner hjulet på nytt", eftersom de inte lyckas dra nytta av de lärdomar som genererats i tidigare projekt. Trots detta, har forskning visat att det finns metoder för att förbättra kunskapsöverföringen inom byggprojekt, till exempel genom att implementera strukturerade kunskapsledningssystem, skapa en kultur som värderar och belönar kunskapsdelning, och genom att skapa mekanismer för att formalisera och dela tyst kunskap (Davenport & Prusak, 1998).

För att effektivisera processen med hyresgästanpassningar, kan dessa metoder för kunskapsöverföring vara särskilt viktiga. Genom att aktivt samla in, analysera och dela kunskap från tidigare anpassningsprojekt, kan organisationer skapa en "lärdomsbank" som kan användas för att förbättra framtida projekt och undvika tidigare misstag.

2.3 NCC’s egenutvecklade arbetsätt

Sedan våren 2016 har NCC arbetat i en ny samverkansmodell kallad Early Contractor Involvement, ECI. Genom att involvera entreprenörerna tidigt i projektets fas, kan man dra nytta av deras expertis och skapa ett samarbetsinriktat klimat. NCC utvecklar också egna verktyg och metoder för att främja involvering, samverkan och planering. Projektstudio är ett sådant exempel och skapades för att maximera kompetensutnyttjande och resursanvändning genom att samla projektets nyckelaktörer i gemensamt arbete (*NCC*, 2023).

NCC:s Projektstudio är en metod för projektplanering som innefattar en dedikerad studiodag varje vecka där alla deltagare i projektet aktivt deltar i arbetsmöten och projektrelaterade ärenden. Metoden använder "Pull-planering", en strategi från Lean-produktionsideologin, för att effektivt hantera frågor och leveranser. Den totala projektplaneringsfasen varar vanligtvis 16 veckor, med omkring 12 - 13 veckor av projektstudio och 3 - 4 veckor av granskning av det producerade dokumentet innan dess slutgiltiga leverans (*NCC*, 2023). Det är viktigt att notera att denna metod inte riktigt används under HGA. Som alternativ används en "lite-version" av projektstudiometoden, vilket antyder en mer strömlinjeformad och anpassad process för att möta specifika behov och krav i dessa situationer (bilaga 1).

Vidare, hävdar NCC att de är ledande inom Virtual Design and Construction (VDC) vilket är en metod som inte bara bidrar till effektiviseringen av arbetsprocessen på byggarbetsplatser, utan även förbättrar logistik och inköpsplanering. I dagsläget används VDC för att anpassa kommersiella fastigheter efter hyresgästers specifika behov och önskemål. Genom att använda VDC för HGA kan man skapa detaljerade digitala modeller av den planerade kontorsmiljön, vilket ger hyresgästerna en tydlig och realistisk bild av hur deras arbetsutrymmen kommer att se ut och fungera.

3 Metod

Metodkapitlet i detta examensarbete beskriver arbetets tillvägagångssätt. En fallstudie valdes att utföras för att ge möjlighet att på ett djupgående och detaljerat sätt kunna beskriva det pågående projektet som studeras. Den här delen av arbetet kommer även omfatta upplägget för intervjuer och datainsamling. Val av informanter kommer också diskuteras samt varför just dessa personer är relevanta för studien.

Med hjälp av en väl utförd fallstudie förväntas följande forskningsfrågor kunna besvaras:

- Hur ser processen och samordningen för HGA ut i dagsläget?
- Hur delas information och kunskap mellan projekterings- och produktionsfaserna under HGA-perioden och hur kan kommunikationen förbättras?
- Hur kan vi bidra till en mer strukturerad och standardiserad HGA-process?

3.1 Litteraturöversikt

Litteraturöversikten är ett kritiskt element i vår forskning, vars syfte är att skapa en teoretisk bakgrund och säkerställa att en lämplig metod tillämpas för vår fallstudie. För att fördjupa vår förståelse för HGA-området och identifiera relevanta teman och frågeställningar, började vi med att granska akademiska artiklar och avhandlingar.

Vårt sökande efter information baserades på ett antal databaser, inklusive Google Scholar och databasen från Chalmers Universitetsbibliotek. Specifika sökord användes för att raffinera vår sökning och säkerställa att vi erhöll relevanta resultat.

Sökord: Hyresgästanpassningar, samordning, projektledning, kunskapsöverföring, kunskapsdelning, Lean Construction, Integrated Project Delivery, Big Room Theory, Building Information Modeling.

För att bedöma relevansen av litteratur, granskade vi noggrant varje publikations sammanfattning och slutsatser innan användning.

Handledare och opponenter bidrog till denna process genom att rekommendera nyckellitteratur som gav oss djupare insikter i vårt forskningsområde. Vi förlitade oss på en mångfald av litteratur, allt från specifika studier om BIM, BRT, IPD och kunskapshantering till mer övergripande texter om kvalitativ forskning och fallstudiedesign. Denna breda och djupa forskningsgenomgång är återspeglad i vår referenslista.

I vår litteraturöversikt identifierade vi centrala teman om arbetssätt, projektledning och samordning, vilka framhävde deras betydelse för en effektiv HGA-process. Vi upptäckte också en forskningslucka: bristen på studier med fokus på HGA-processen. Denna lucka, som även påpekades av vår handledare, gav oss möjligheten att bidra till området. Dessa insikter och upptäckta luckor styrde formuleringen av våra forskningsfrågor och ledde oss till att välja en fallstudiedesign för att kunna genomföra en djupgående undersökning av HGA-processen.

3.2 Undersökningsdesign

Huvudsakligen brukar fallstudier utformas i kvalitativ, kvantitativ eller kombinerad design. Forskningsdesignen för denna fallstudie använder kvalitativ metodik, för att samla in och analysera data. Den kvalitativa forskningen kännetecknas av induktiva metoder för kunskapsbyggnad, där målet är att generera värde (Leavy, 2017). I stället för att söka efter kvantifierbara mätningar eller statistiska analyser, strävar kvalitativa metoder efter att förstå hur individer tolkar och ger mening åt sina erfarenheter.

Kvalitativ analys innebär en djupgående datainsamling med hjälp av flera tekniker. I denna studie utnyttjar vi semistrukturerade intervjuer, fältobservationer, både icke-deltagande och deltagande, samt genomgång av dokument och andra textbaserade källor. Semistrukturerade intervjuer med NCC:s anställda låter oss dyka djupt in i deras individuella perspektiv och bidrar till en bredare förståelse av de faktorer som påverkar HGA-processen.

Vår analys av den insamlade datan strävar efter att identifiera mönster, teman och relationer snarare än att generera statistiska generaliseringar, vilket skiljer sig från en kvantitativ ansats (Creswell, 2014). Här använder vi oss av tematisk analys, en analysmetod som låter oss fokusera på detaljerna samtidigt som den ger oss möjlighet att fånga upp de större, övergripande teman som framträder. Således ger kvalitativ analys oss möjlighet att skapa en mer heltäckande bild av HGA-processen.

Genom att använda kvalitativa metoder som intervjuer och observationer förväntas avgörande faktorer samt relevant information om HGA-processen kunna erhållas på en djupare nivå. Detaljerad information från de olika aktörerna och deras interaktioner kan hjälpa till att identifiera nyckelfaktorer som påverkar processen och eventuella problem som kan uppstå.

Valet att genomföra en kvalitativ analys i denna fallstudie motiveras även av dess inneboende flexibilitet och anpassningsbarhet. Det finns utrymme att modifiera frågeställningar och metoder utifrån de insikter som framträder under studiens genomförande. Eftersom en stor del av kunskapen i HGA processen är personbunden, så är det oerhört viktigt att få in de unika perspektiven hos NCC’s medarbetare. Detta kan erhållas med hjälp av verktyg som den kvalitativa metodiken bidrar med. Vi förlitar oss därför till stor del på de omfattade intervjuerna som tillåter oss få mer detaljerade perspektiv från specifika aktörer i processen.

Dessutom kan en kvalitativ analys hjälpa till att utarbeta praktiska lösningar och strategier för att förbättra samordningen på NCC. Med en djupgående förståelse för de underliggande orsakerna, som exempelvis samarbetsbrister, kan riktade och effektiva åtgärder utformas. Syftet med dessa åtgärder är att förbättra både samordningen och flödet inom ramen för HGA-processen, vilket gör en kvalitativ analys till ett attraktivt val för fallstudien.

3.3 Fallstudiemetodiken

En fallstudie, eller case study på engelska, är en forskningsmetod som fokuserar på en djupgående och detaljerad undersökning av ett specifikt fenomen eller fall inom ett bestämt ämnesområde (Yin, 2009). En central aspekt av forskningsmetoden är dess fokus på förändring och kontinuerlig utveckling. En fallstudie går utöver att bara erbjuda en ögonblicksbild. Den syftar snarare till att fånga och belysa de kontinuerliga förändringarna i den undersökta situationen över tid.

Fallstudier är särskilt värdefulla vid utforskandet av komplexa fenomen i deras naturliga sammanhang. De kan bidra till utveckling av ny förståelse, teorier och kunskaper inom ett specifikt forskningsområde. Forskningsmetoden är dessutom kapabel att hantera komplexa situationer där fler variabler och faktorer är i spel än endast datainsamling. Givet dessa omständigheter, framträder fallstudiemetodiken som ett lämpligt tillvägagångsätt för att svara på arbetets forskningsfrågor och föreslå förbättringar för HGA-processen på NCC.

Det är av stor vikt att använda flera källor i genomförandet av en fallstudie (Yin, 2009). Ett vanligt tillvägagångsätt vid genomförandet av fallstudier bör innefatta insamling av data från olika källor, vilka därefter analyseras för att möjliggöra en tolkning. Det betonas även att insamling och analys av data i en fallstudie kan vägledas genom att utnyttja tidigare etablerade teoretiska antaganden.

Genom att koncentrera vår forskning på NCC kan vi skapa en djupare och mer nyanserad förståelse för personalens erfarenheter och perspektiv. Denna djupgående förståelse blir sedan grunden för att identifiera och lösa de specifika problem som personalen står inför, vilket gör vår forskning inte bara relevant utan också direkt användbar för att förbättra arbetsförhållandena inom organisationen.

Fallstudier har även förmågan att generera praktiska lösningar på verkliga problem (Yin, 2009). Genom att studera NCC:s specifika fall förväntar vi oss med en fallstudie även kunna bidra med riktade rekommendationer för organisationens specifika behov. Genomförandet av fallstudien blir därmed inte bara passande utan även avgörande för att uppnå konkret och verklig förändring inom NCC:s HGA-process.

Det är dock viktigt att inte bortse från de begränsningar som kan komma med en fallstudie. En sådan begränsning kan vara att det nödvändigtvis inte går att generalisera arbetets slutsatser till andra sammanhang i andra organisationer, detta just för att forskningsmetoden har ett starkt, specifikt och djupgående fokus på det enskilda fallet. Det är därför viktigt att ta detta i beaktande när vi tolkar och använder resultaten från denna studie. Medan resultaten är värdefulla för den specifika situationen och organisationen, så bör vi vara försiktiga med att försöka överföra dessa slutsatser till andra sammanhang utan vidare undersökning.

3.4 Val av respondenter

Vi har valt att intervjua individer med nyckelpositioner inom organisationen, inklusive arbetsledare, projekteringsledare, projektingenjör och samverkansledare. Vårt val av respondenter, se tabell 3.1, baseras på deras positioner och förmåga att ge insikt i olika aspekter av organisationen.

Tabell 3.1 Respondenter

Roll	*Förväntningar från Intervju*
Arbetsledare	Förväntas ge information om samordningen av aktiviteter och arbetsuppgifter.
Projekteringsledare	Fördjupa insikten kring hur HGA-processen går till samt hur samordningen mellan olika aktörer fortlöper.
Projektingenjör	Förväntas bidra till ökad förståelse kring hur information överförs mellan projektering och produktion.
Samverkansledare	Stärka förståelsen kring hur kunskap delas över tid samt hur kunskapsåterföring sker i dagsläget.

Vi kommer att använda en standardintervjumall, som har utvecklats i samarbete med vår handledare (bilaga 7). Mallen är utformad för att rikta diskussionen mot specifika teman som vi anser är viktiga för att besvara våra forskningsfrågor.

Arbetsledarna kommer att ge värdefull information om samordningen av arbetsuppgifter och det dagliga flödet av aktiviteter. De arbetar nära både projektering och produktion, vilket gör dem till en viktig källa för insikter om nuvarande processer och samordningsstrukturer.

Projekteringsledaren och projektingenjören kommer att ge oss inblick i hur information och kunskap överförs mellan projektering och produktion. Dessa individer, med erfarenhet av både tekniska och administrativa aspekter av arbetet, kommer att ge oss en förståelse för nuvarande metoder och verktyg som används i HGA-processen, samt eventuella utmaningar eller brister i det nuvarande systemet.

Samverkansledaren spelar också en viktig roll i denna undersökning. De insikter vi får från samverkansledaren kommer att hjälpa oss att förstå hur kunskap delas över tid, i vilken omfattning kunskapsåterföring sker i dagsläget och vad som planeras för framtiden. Denna information kommer att vara avgörande när vi undersöker hur information och kunskap utbyts i hela HGA-processen över tid.

3.5 Datainsamling

Detta avsnitt kommer att noggrant utforska och belysa de olika metoderna för datainsamling som vi har valt att använda i denna fallstudie. Vi kommer att ta upp tre huvudsakliga metoder, nämligen dokumentgranskning, intervjuer och observationer, var och en med dess egna fördelar och begränsningar. Vi ska tydligt förklara hur varje metod har optimerats för att maximera vår förståelse av fallet vi undersöker.

Det blev tidigt klart att en fallstudiemetodik skulle vara den mest effektiva forskningsdesignen för vår undersökning. Denna insikt kom framför allt som ett resultat av de förberedande workshops vi deltog i, vilka syftade till att ge oss en grundläggande förståelse av hur vi skulle genomföra vår forskning på ett framgångsrikt sätt.

Datainsamlingen i vår studie involverar följande metoder:

- Intervjumetodik
- Observationstyper
- Dokumentation

3.5.1 Intervjumetodik

För att studera HGA-processens informationsdelning på NCC används semistrukturerade intervjuer. Semistrukturerade intervjuer är en metod där intervjuaren har en övergripande lista med frågor men är fri att ställa följdfrågor baserat på respondentens svar. Denna metod är vanlig i fallstudier då den ger pålitliga insikter om respondentens åsikter och erfarenheter (Yin, 2009). Istället för att anteckna i realtid, spelas intervjuerna in för noggrannare dokumentation och efterföljande tematisk analys.

Genom att intervjua personer inom företaget förväntas en mer heltäckande bild erhållas av hur HGA-processen fungerar i praktiken men även hur samarbetet mellan de olika aktörerna ser ut. Detta tillvägagångssätt hjälper till att identifiera potentiella problem och ger djupare förståelse för arbetsprocessen (Bryman, 2016).

Olika intervjutyper kommer att tillämpas för att ge djupgående diskussioner och framhäva aktörernas reflektioner. Intervjuerna, både fokuserade och djupgående, förväntas bidra till identifiering och beskrivning av problemställningar.

Fokuserade intervjuer kommer att utföras med aktörerna i HGA-processen, där alla aktörer kommer att ställas inför samma generellt anpassade frågor. Detta förväntas bland annat ge en klar och konsistent bild av helheten. Frågorna från intervjuguiden är mer specifika och anpassade och bedöms därav också kunna ge mer fokuserade och begränsade data vilket är relevant för att besvara de tre forskningsfrågorna.

Den djupgående delen av intervjuerna förväntas åstadkommas genom att ställa mer öppna frågor till respondenter under samtalen. Detta behöver nödvändigtvis inte vara under samma samtal utan kan inträffa vid ett återkopplingsmöte vid ett senare tillfälle.

Målet med de djupgående intervjuerna är att låta respondenterna få tala ut och ge mer detaljerad information om deras egna åsikter och erfarenheter. Här hoppas intervjuerna kunna belysa hur aktörerna själva upplever HGA-processen som den är i dagsläget. Oftast tenderar mer djupgående samtal kunna erhållas när förtroende byggs upp till respondenterna. Metoder för att bygga förtroende kan innefatta att visa ett aktivt intresse för deltagarnas upplevelser och berättelser. Att använda lämpligt kroppsspråk och ansiktsuttryck eller att demonstrera att du bryr dig om projektet och deltagarnas upplevelser (Leavy, 2017). På grund av detta så kommer de djupgående intervjuerna att utföras sist i arbetet.

3.5.2 Observationstyper

Observationer erbjuder ett unikt perspektiv och ger möjlighet att notera beteenden, interaktioner och händelser som är svåra att fånga genom andra forskningsmetoder. De utgör därmed en viktig del av den här fallstudien.

Icke-deltagande observation att tillämpas, vilket är en forskningsmetod där observatören deltar men inte interagerar direkt med de individer och grupper som studeras (Bryman, 2016). Med denna metod kan observatören från ett avstånd undersöka sammanhang och interaktioner mellan olika aktörer i HGA-processen, utan att direkt engagera sig eller påverka händelsernas förlopp. Detta ger tillgång till rik, förstahandsdata och kontextuell förståelse, vilket möjliggör djupare insikter.

Som ett komplement till icke-deltagande observation kommer skuggning att användas i denna studie. Skuggning innebär att observatören följer en individ inom en organisation under en viss period (McDonald, 2005). Till skillnad från icke-deltagande observation, som ger ett bredare perspektiv på händelser och interaktioner, tillåter skuggning observatören att ta del av en individs direkta upplevelse. Denna teknik kan ge en mer detaljerad och personlig inblick i arbetsprocesser och interaktioner.

3.5.3 Dokumentation

Den dokumentation som inhämtas löpande under processens gång utgör en väsentlig del av fallstudien och integreras i den övergripande dokumentationen. Denna dokumentation, vilken kan inkludera en rad olika material som projektdokument, e-postkorrespondens och andra relevanta handlingar, bidrar till att erbjuda en djupgående insikt i processens förlopp och kommunikationsdynamik. Det ger oss en grundlig förståelse för händelseförloppet, och spelar en avgörande roll för att belysa de specifika omständigheter, metoder och strategier som använts.

3.6 Tematisk Analys

Tematisk analys är en kvalitativ metod som tillämpas inom forskning för att identifiera, analysera och rapportera teman inom erhållna data (Clarke & Braun, 2013). Dess roll blir betydande i situationer där relevanta teman upprepas i intervjuer. Dessa återkommande teman blir en central resurs för att förbättra processer som HGA-processen, då det kontinuerligt förekommande temat i intervjuerna kan utgöra kärnan som förtjänar ytterligare uppmärksamhet och analys.

Tematisk analys är även av stor vikt när det gäller att särskilja datainsamlingen från aktörernas egna uppfattningar. Metoden kommer därför att användas under intervjuerna som utförs för att få en uppfattning om vad i samtalen som anses relevant och kan klassas som viktig information. Verktyget bidrar till att strukturera och förenkla datans komplexitet, vilket gör det särskilt användbart för att avslöja de teman som är mest relevanta och återkommande.

En annan fördel med tematisk analys är att den tillhandahåller en djupare förståelse för de teman som analyseras. I intervjuer framkommer deltagarnas egna perspektiv och åsikter ofta tydligt. Tematisk analys kan hjälpa till att tolka dessa åsikter, vilket ger en djupare insikt i hur och varför vissa teman blir framträdande. Metoden kommer därför att vara ett viktigt verktyg för oss i navigeringen och tolkningen av data vi erhåller från intervjuer.

3.7 Kvalitetssäkring

För att se till att man som forskare är ansvarsfull och bidrar till välgrundad forskning så är det viktigt att inte vara bias och ha förutfattade meningar som kan påverka tolkningen av data. Att reflektera över och redovisa sina egna antaganden kan bidra till studiens trovärdighet och transparens (Merriam & Tisdell, 2016).

Validiteten kan stärkas genom att använda flera datakällor och metoder (så kallad triangulering) för att få en mer heltäckande och nyanserad bild av fallet (Creswell, 2014). Rapportens validitet bevaras genom en väl utförd litteraturstudie där tillförlitliga källor används. Data som samlas in är relevant och bygger på uttalanden och konversationer med personer som har hög branschkännedom.

Under arbetets kontinuerliga process kommer en observatörsroll att intas för att säkerställa en opartisk forskningsmetod. Genom att anta en position som ’icke-deltagande observatör’, blir det möjligt att engagera sig i företagets aktiviteter till en lämplig, nödvändig grad för att förstå HGA-processen på djupet. En position som ’icke-deltagande observatör’ innebär samtidigt en tillräcklig distans för att objektivt kunna bedöma HGA-processen.

En forskare som går in med en förutfattad inställning kommer med stor sannolikhet förbise de förhållanden som krävs för objektiv forskning (Yin, 2009). För att testa för bias rekommenderar författaren att man är öppen för motsatta resultat och delar preliminära resultat med kritiska kollegor som kan erbjuda alternativa förklaringar och förslag till datainsamlingen. I det här arbetet kommer dessa kritiska personer framför allt vara opponenter och handledare. Genom att söka efter motsatta resultat, dokumenterbara motargument samt diskutera datainsamling med opartiska tredjeparter, förväntas risken för bias minskas i fallstudien.

Vid genomförandet av intervjuerna inom ramen för denna studie, kommer information att samlas in från olika respondenter. För att säkerställa kvaliteten och jämförbarheten i denna data, kommer liknande nyckelfrågor att ställas till alla deltagare (bilaga 7). Detta tillvägagångsätt garanterar att alla respondenter utvärderas på ett konsekvent sätt, vilket ger en stabil grund för att jämföra och analysera deras svar. På så sätt bidrar likadana nyckelfrågor till att ge en mer tillförlitlig och jämförbar insamling av data, vilket i sin tur förstärker studiens kvalitet och trovärdighet.

3.8 Analys och diskussion

Vi valde fallstudiemetodiken för dess förmåga att ge djupgående och detaljerade insikter kring det specifika fallet vi undersökte. Denna metod var lämplig eftersom den möjliggjorde en omfattande förståelse för de unika aspekterna av vårt forskningsämne för att i sin tur kunna svara på forskningsfrågorna.

Styrkorna med fallstudiemetodiken ligger i dess potential för rika, detaljerade och pågående data. Dessutom erbjuder den flexibilitet att använda olika datakällor, som intervjuer, observationer och dokument. En svaghet är dock att dess resultat kanske inte alltid kan generaliseras till andra sammanhang givet dess fokus på ett specifikt fall.

Valet av fallstudiemetodiken påverkade våra resultat genom att ge en djupare förståelse för det specifika fallet. Om vi hade valt en kvantitativ metod, kanske vi hade erhållit mer allmänna resultat men med mindre detalj och djupgående förståelse.

Resultaten är pålitliga och giltiga inom ramen för det specifika fallet vi studerade. Vi tog hänsyn till potentiella felkällor genom att verifiera information från flera källor och genom att reflektera över vår egen roll och potentiell bias i tolkningen av data. För att förbättra studien i framtiden, kan vi inkludera fler perspektiv genom att intervjua en bredare grupp av deltagare.

Från en etisk synvinkel säkerställde vi att alla deltagare gav sitt samtycke till att delta, och att deras anonymitet och konfidentialitet skyddades. Vi följde också alla relevanta etiska riktlinjer i hanteringen och lagringen av forskningsdata.

4 Resultat / Datainsamling

Detta kapitel syftar till att presentera den insamlade data för fallstudien. För att säkerställa en opartisk presentation har vi noggrant utformat och genomfört datainsamlingsmetoder som omfattar intervjuer, observationer och dokumentation för att kunna svara på forskningsfrågorna, Tabell 4.1.

Tabell 4.1 Genomförd datainsamling

Datainsamlingstyp	Deltagare / Roll	Tid
Intervju (kombinerad)	Arbetsledare	50 min
Intervju (fokuserad)	Projekteringsledare	65 min
Intervju (fokuserad)	Projektingenjör	45 min
Intervju (kombinerad)	Samverkansledare	40 min
Skuggning - Samprojektering	VDC-ansvarig + konsulter	60 min
Skuggning - Samgranskning	Projektering, arbetsledare, projektingenjörer, PD	174 min
Observation - Etableringsbesök	Projektingenjör	40 min
Intervju (djupgående)	Projekteringsledare	64 min

Process och tidsplan för HGA
Processen för HGA visas enligt kommunikations- och informationsflödesschemat (bilaga 1 och bilaga 2). Efter undertecknandet av hyresavtalet påbörjas en hyresgästanpassning som innefattar en projekteringsfas omfattande 12 veckor. Därefter inleds byggnationsfasen, där samtliga bestämda anpassningar enligt avtalet genomförs. Målsättningen är att hyresgästen ska kunna flytta in cirka ett år efter kontraktsskrivningen. Respondenterna påpekar däremot att det är viktigt att notera att den faktiska produktionstiden kan variera beroende på omfattningen av de åtgärder som ska vidtas för anpassning av lokalerna. Generellt sett kan byggnationen ta mellan fyra till sex månader, medan installationsarbeten, såsom el, vatten och ventilation, vanligtvis kräver ytterligare två till tre månader. Men processen är ofta sporadisk och anpassas efter hyresgästens specifika krav och förutsättningar.

> *”Vi brukar prata om ett år från kontraktsskrivning till att hyresgästen får flytta in”…”Flödesschemat visar hur processen för hyresgästanpassningar går till idag, speciellt i ett tidigt skede” – [Projekteringsledare]*

Samordning där produktion involveras
Följande avsnitt beskriver hur kommunikationen och samarbetet mellan dessa parter fungerar i dagsläget samt vilka utmaningar som aktörerna själva anser existera i HGA-processen.

Kommunikationsbrister och ouppklarade detaljer identifieras som stora utmaningar i processen för hyresgästanpassningar av samtliga aktörer, särskilt mellan projekteringsledare och arbetsledare. Kommunikationsbrister mellan involverade parter upplevs försvåra effektiv uppgiftshantering och problemlösning. Personalen upplever att det finns bristande informationsutbyte där dem själva måste söka efter

information och ställa frågor. En central utmaning som tas upp är hanteringen av ändringar som sker under projektets gång, inklusive avgörande av vilken information som är viktig att förmedla till produktionspersonalen, organisering och dokumentation av dessa ändringar. Efter ett granskningsmöte observerades hur projekteringen var tvungna att ta kontakt och informera produktion enskilt angående en ändring.

”Vi får handlingar men måste gå runt och hitta frågor och vem man ska ställa frågorna till. Vi får upptäcka problemen själva, och när vi gör det, så är det bråttom.” – [Arbetsledare]

Både projekteringsgruppen och arbetsledarna är överens om att det kan vara en utmaning att både samla in information från produktionen och att sedan sprida eller tillhandhålla den insamlade informationen tillbaka till produktionsteamet. Utöver de större granskningsmöten har arbetsledare ofta begränsad tid för långsiktig planering. Detta resulterar i att prioriteringar måste göras, där mer brådskande uppgifter, såsom att arbeta med hyresgäster som snart ska flytta in, blir fokus.

”Arbetsledarna har inte tid att planera för långt fram och det blir svårt att fokusera på en hyresgäst som ska flytta in om ett år när det finns full produktion för de som ska flytta in inom tre månader.” – [Projektingenjör]

Produktionsarbetet påbörjas baserat på utkasten av de första handlingarna, dessa erhålls två veckor innan bygghandlingarna för att produktionen inte skall hamna efter i tidsplanen. Detta beskrivs av en projektingenjör innebära ytterligare utmaningar i att överlämna information från projekteringen till produktionen i god tid.

”Det är en utmaning att överlämna information från projekteringen till produktionen i god tid med tanke på den pressade tidsplanen.” – [Projektingenjör]

Respondenterna upplever att det finns potential för att förbättra kommunikationen mellan produktion och övriga parter i hyresgästanpassningar. Att involvera produktionen mer direkt i Apricon upplevs som en potentiell åtgärd och tas upp som exempel av en projektingenjör som en potentiell förbättring. Detta skulle kunna ge en tidigare input i processen, vilket skulle kunna vara fördelaktigt för att främja förutsägbarhet, samarbete och resultat. Dock påpekas tidsbegränsningar som ett potentiellt hinder för produktionspersonal att delta mer frekvent i möten.

”För närvarande meddelas produktion indirekt via en annan person i stället för att få information direkt från Apricon. Om de var mer involverade i Apricon skulle dem kunna bidra tidigare. Men det kan vara en resursfråga, de kanske inte har tid att delta i möten. Produktionen saknas i flödesschemat. Vilket kan vara en länk som behövs.” – [Projektingenjör]

Arbetsledarna själva, föreslår även att det vore fördelaktigt att ha tid att gå igenom bygghandlingar och sedan ha ett möte med hyresgäst och projekteringsledare.

”Vi önskar tid efter att vi får bygghandlingar, följt av ett möte med hyresgäst och projekteringsledare.” – [Arbetsledare]

Kundinteraktion och anpassningsgränser

Utöver uppstartsmöten och upprättande av avtal, finns det ett antal inplanerade möten i form av olika granskningar, samprojektering och kontroller. Dock tenderar det ofta att vara en kontinuerlig dialog. Vid inplanerade och regelbundna möten används en förenklad version av Projekt Studio (bilaga 4 och bilaga 6). Under dessa möten adresseras eventuella ändringar och konflikter som uppstått under projektets gång, vilka hanteras genom samordningsprogrammet "Apricon". Detta bevittnades även under ett observationstillfälle där de utförde en krockkoll.

”Vi loggar alla ändringar i Apricon och diskuterar dem med hyresgästen och projektörerna.” – [Projekteringsledare]

Respondenterna är uttrycker att god kommunikation med hyresgästerna är avgörande för att säkerställa en smidig process. Att hålla hyresgästerna informerade om projektets framsteg och klart kommunicera eventuella ändringar är viktigt. Samtidigt har önskemål från hyresgästerna om specifika anpassningar resulterat i förlängd byggtid i vissa fall. Detta spekuleras av respondenterna till att delvis kunna förklaras av att många av dem saknar byggteknisk bakgrund och därför inte förstår hur omfattande och komplexa vissa åtgärder kan bli. Kommer dessa önskemål in sent i processen så medför det också konsekvenser. Denna punkt framhävs under ett skuggningstillfälle vid ett gemensamt granskningsmöte, där det uppstod en märkbar irritation mellan aktörerna under en diskussion om en sen ändring.

”Om hyresgästen kommer med ändringar sent i processen kan det leda till förseningar och ökade kostnader.” … ”Vi strävar efter att hålla hyresgästen informerad om projektets framsteg och att kommunicera tydligt kring eventuella ändringar som påverkar tidsplanen.”– [Projekteringsledare]

Respondenterna nämner även att anställda i byggbranschen och just på NCC är väldigt lösningsorienterade och att de vill tillmötesgå kunderna men att de även behöver någon typ av förutsägbarhet. För närvarande finns det inga specifika begränsningar för omfattningen av anpassningarna, så länge tid och resurser finns tillgängliga. Detta kan medföra att förseningar uppstår, speciellt vid sena ändringar.

Balansen mellan att vara lösningsorienterad och att hålla sig till avtalade planer är en utmaning. När och var man ska dra gränsen för en given ändring är en pågående diskussion. Att projektörerna hade mycket arbete sent i processen bevittnades under samgranskningsmötet, där de fick många uppgifter tilldelade till sig.

”I början skulle vi bygga likadana kontor överallt. Vi har sålt att kontoret ska se ut på ett visst sätt, men det vi har byggt är något helt annat.” – [Projektingenjör]

Kunskaps- och erfarenhetsåterföring

Denna sektion kommer att utforska temat för information, kunskaps- och erfarenhetsåterföring inom HGA-processen. Vi kommer att presentera hur

respondenterna upplever det systematiska arbetet, som det ser ut idag, och vilka deras reflektioner och insikter är.

Respondenterna anser att det finns brist på information, dokumentation och erfarenhetsåterföring, särskilt när det gäller kompletteringar och hyresgästanpassningar efter att basbyggnaden är färdig. De upplever även ett behov av att arbeta mer systematiskt med standardiserade processer för att lära sig av tidigare erfarenheter. I dagsläget sker det bara när någon tar initiativ till det.

> *”Fram till färdigt hus har vi stenkoll, men kompletteringar och HG-anpassningar efteråt finns det väldigt lite koll på.” - [Arbetsledare]*

Utvärderingsprocesser, inklusive workshops, frågeformulär och utvärderingsmöten, används för att samla in data och diskutera framgången och utmaningarna med projektet enligt respondenten. Dessa utvärderingar grundar sig på faktorer som tidsramar, kostnadskontroll och samarbete (bilaga 3). Resultaten sammanställs och distribueras till de berörda parterna, som har ansvaret att tillämpa lärdomarna på framtida projekt. Strukturen för datainsamling och presentation upplevs dock som en utmaning.

> *"Vi arbetar för att säkerställa att samverkansprocessen inte blir en slump, detta genom att fokusera på att få folk att samarbeta tidigt i processen och koncentrera oss på 'hur' snarare än 'vad'.”- [Samverkansledare].*

Samtliga respondenter uttrycker att kunskaps- och erfarenhetsåterföring är en central del av framgångsrika projekt. De är medvetna om att det är viktigt att lära av tidigare projekt för att undvika att upprepa misstag. Dessutom betonar projekteringsledaren vikten av att institutionalisera kunskap på företagsnivå. Genom att göra detta kan man försäkra att viktig information inte går förlorad när medarbetare lämnar organisationen, vilket underlättar för nyanställda.

> *"Vi måste arbeta mer systematiskt och lära oss av våra erfarenheter för att säkerställa att kunskapen kan återanvändas i liknande projekt och att nya personer kan ansluta utan större svårigheter. Det är viktigt att erfarenheten sitter i processen och projektet, snarare än hos specifika personer vilket kan begränsa projektets framgång." - [Projekteringsledare]*

5 Diskussion

Detta kapitel behandlar en genomgång och analys av de erhållna resultaten från det utförda arbetet. Genom att sammanföra dessa resultat med insikter från tidigare forskning, siktar innehållet på att ge en fördjupad förståelse för det undersökta forskningsproblemet. Dessutom kommer potentiella förbättringar att identifieras för att optimera processen för HGA.

Genomförandet av HGA utgör ofta en komplex och utmanande uppgift, särskilt när man ställs inför strama tidsramar och en hög volym av anpassningar att utföra. Trots dessa förutsättningar så är det av yttersta vikt att ständigt utveckla strategier för effektivare arbetsmetoder och därmed bemöta framtida problem. Med utgångspunkt från resultaten i detta arbete, framträder tre specifika utmaningar som NCC behöver ta hänsyn till i sin HGA-process.

Den första utmaningen som framträder utifrån resultatet av arbetet, ligger i kommunikation och koordination mellan alla inblandade parter. På grund av det pressade tidsschemat kan det vara svårt att garantera att alla aktörer besitter en tydlig och gemensam förståelse av projektets mål och uppgifter. Utmaningen ligger inte, som vi tidigare misstänkte, i hur HGA-processens samarbete utförs, utan snarare i vilka individer som deltar i dessa avgörande möten och vem som får tillgång till nödvändig information. För att bidra till förbättrad kommunikation och samordning mellan parterna, skulle det vara fördelaktigt att i större utsträckning inkludera produktionspersonalen i möten och planering.

Produktionsteamet arbetar för närvarande strikt enligt de senaste bygghandlingarna, på grund utav att de är juridiskt bindande. Utmaningen med detta tillvägagångssätt är dock att eventuella ändringar, som införs efter det att den första projekteringsfasen är avslutad, inte automatiskt tas med i dessa handlingar. Istället kräver dessa ändringar särskilda uppdateringar. När de har kommit långt in i HGA-processen för den specifika hyresgästen, sker dessa uppdateringar av bygghandlingarna sällan. Ibland kan det till och med ta upp till en månad innan de genomförs.

Därför upplever produktionen att de ofta får nödvändig information alldeles för sent i processen. Men samtidigt upplever de att de inte har tiden att planera långsiktigt då de kontinuerligt är upptagna med att slutföra de pågående HGA-projekten. Det är ett problem som kan tacklas på två fronter. Det hade varit fördelaktigt om alla nyckelpersoner tar sig tiden att samlas, diskutera och fatta beslut tillsammans. Precis som man gör i NCC’s egenutvecklade arbetssätt, Projekt Studio, som i dagsläget används i basbyggnadsområdet och endast till mindre utsträckning i HGA-processen. Vid uppstart av det utökade samarbetet kan det även behövas mer personal, vars fokus ligger i den långsiktiga planeringen åt produktionsteamet.

Rent praktiskt sett skulle en tidigare inkludering av produktionen innefatta en dedikerad studiodag varje vecka där alla deltagare i projektet aktivt deltar i arbetsmöten och projektrelaterade ärenden. Utöver det hade produktionsteamet gynnats av att få tillgång till nödvändig information via de digitala samordningsprogram de använder, exempelvis via Apricon. Genom att använda verktygen i Apricon kan beslutsfattande göras snabbare och kommunikationen bli mer effektiv, vilket bidrar till att identifiera och lösa potentiella problem tidigt.

Genom att tidigare involvera produktionsteamet i projektets utveckling kan sen ankomst av information minskas. Med sin praktiska erfarenhet kan produktionspersonalen även bidra till att i ett tidigt skede upplysa om huruvida en viss anpassning kommer att ta för lång tid att genomföra. Detta skulle i sin tur kunna stödja övriga aktörer i projekteringsprocessen att utvärdera om det är ekonomiskt och tidsmässigt motiverat att genomföra en specifik anpassning och därmed underlätta en mer effektiv HGA-process. Vilket leder oss till nästa utmaning.

NCC:s förmåga att uppfylla specifika behov och anpassningar är en av de främsta anledningarna till att många företag väljer att samarbeta med dem. Denna flexibilitet har dock både fördelar och nackdelar. Å ena sidan kan det vara fördelaktigt för kunderna, då det ger dem möjlighet att göra ändringar och anpassningar efter behov. Å andra sidan kan det innebära utmaningar för NCC, då sena ändringar och anpassningar kan leda till ökad tidsåtgång, resursförbrukning och kräver högre samordning mellan inblandade parter. Det kan även innebära en belastning för redan inflyttade hyresgäster som förväntar sig att störningar ska upphöra vid ett visst datum.

Det är viktigt att notera att denna flexibilitet kan ha en inverkan på NCC:s förmåga att vara effektiva och konkurrenskraftiga. Om NCC ständigt måste anpassa sig till sena ändringar, kan det leda till att de inte kan planera och genomföra sina projekt på ett effektivt sätt. Detta kan i sin tur påverka deras förmåga att leverera projekt i tid och inom budget, vilket är avgörande för deras framgång på marknaden.

Därför är det viktigt att NCC noggrant utvärderar fördelarna och nackdelarna med sin flexibilitet. De behöver hitta en balans mellan att tillgodose kundernas behov och att säkerställa att de kan genomföra sina projekt på ett effektivt och kostnadseffektivt sätt. För att hantera sena ändringar och anpassningar kan NCC behöva utveckla strategier för att stötta en tydligare gränsdragning. Dessa kan inkludera införandet av striktare tidsramar för ändringar, fastställande av en maxgräns för kostnader, begränsning av omfattningen av byggnads- och installationsarbeten efter en viss vecka i projekteringen, samt möjligheten att ta ut extra avgifter för sena ändringar.

En alternativ lösning skulle kunna vara att PD och Building etablerar en IPD-kontakt. Genom att göra detta, skulle PD bli mer medvetna om och mer lyhörda för Buildings utmaningar. Tidigare forskning tyder på att detta kan bidra till att förena deras mål ytterligare. Genom att båda parter drar nytta av en mer strömlinjeformad och strukturerad process, kan deras samarbete förbättras och gemensamma mål uppnås mer effektivt.

Samtidigt bör NCC också överväga hur deras flexibilitet påverkar deras interna processer och resurser. Om de ständigt måste anpassa sig till ändrade krav, kan det leda till att deras personal blir överbelastad och att deras resurser blir uttömda. Detta kan i sin tur påverka deras förmåga att leverera högkvalitativa tjänster och produkter. Detta är kopplat till varför, som tidigare nämnt, produktionen upplever att de inte har tid till att planera långsiktigt.

Det är viktigt att NCC noggrant överväger fördelarna och nackdelarna med sin flexibilitet och att de utvecklar strategier för att hantera de utmaningar som den kan medföra. Detta kommer att vara avgörande för deras förmåga att fortsätta att vara konkurrenskraftiga och framgångsrika på marknaden.

NCC har framgångsrikt standardiserat erfarenhetsåterföring för basbyggnad, en bedrift som ännu inte uppnåtts för hyresgästanpassningar, främst på grund av deras varierande och unika karaktär. Detta gör det svårare att standardisera processen och dra generella lärdomar applicerbara på alla framtida projekt.

Den mest betydande utmaningen som NCC står inför är bristen på systematisk kunskapsåterföring. Trots att det för närvarande genomförs workshops för detta ändamål, är kunskapen ofta personbunden (bilaga 3). Detta begränsar möjligheterna till utvidgad kompetensutveckling mellan aktörer, som hade kunnat förbättras betydligt om misstag och utmaningar från föregående projekt utvärderades på ett mer systematiskt sätt. Detta faktum påverkar särskilt nya ingenjörers förmåga att snabbt anpassa sig till arbetsmetoderna. För att effektivisera processen krävs ytterligare resurser för att systematisera insamling, analys och delning av erfarenheter från tidigare projekt. Detta skulle kunna bidra till snabbare integration av nya medarbetare.

För att möta dessa utmaningar bör NCC utarbeta en klar strategi för kunskapsåterföring. Denna strategi kan inkludera att identifiera kompetensgap och utbildningsbehov, vilket skulle möjliggöra att erbjuda riktad utbildning och kompetensutveckling baserad på insikter och erfarenheter från tidigare projekt.

Dessutom kan det vara värt att utforska möjligheten att skapa standardiserade protokoll eller riktlinjer för att hantera utmanande aspekter av tidigare projekt. Som en del av detta, skulle ett system för att dokumentera specifika lösningar på unika problem kunna vara gynnsamt, så att dessa lösningar kan refereras till i framtida liknande situationer.

Ett praktiskt steg kan vara att inrätta en formell process för projektgranskning efter varje projekt, där alla nyckelpersoner i projektet deltar och diskuterar vad som fungerade bra, vad som kunde gjorts bättre, och vilka lärdomar som kan dras för framtida projekt. Genom att göra denna granskning till en standarddel av projektprocessen, blir kunskaps- och erfarenhetsåterföring en integrerad del av företagets arbetsflöde.

På så sätt kan NCC säkerställa att medarbetarna har den kunskap och de färdigheter som krävs för att genomföra hyresgästanpassningar på ett ännu effektivare sätt. Detta kommer bidra till att förbättra NCC:s konkurrenskraft och förstärka företagets rykte som ledande aktör inom branschen.

6 Slutsatser och rekommendationer

Genom detta arbete har vi belyst och analyserat de utmaningar som NCC står inför i HGA-processen. Tre kärnutmaningar har identifierats: bristande kommunikation och koordination, balansen mellan flexibilitet och effektivitet, och behovet av systematisk kunskapsåterföring.

Det framkom att den första utmaningen, kommunikation och koordination, kan lösas genom en ökad inkludering av produktionspersonal i tidiga planeringsmöten och en bättre tillgång till information via verktyg som Apricon. Ett förslag är att införa en dedikerad studiodag varje vecka där alla deltagare i projektet aktivt deltar i arbetsmöten och projektrelaterade ärenden.

Den andra utmaningen, balansen mellan flexibilitet och effektivitet, kräver en noggrann avvägning mellan kundernas behov och företagets förmåga att leverera sina tjänster effektivt och kostnadseffektivt. NCC bör utvärdera och utveckla strategier för att hantera sena ändringar och anpassningar. Dessa kan innefatta strängare tidsramar för ändringar, en kostnadsmässig maxgräns, och möjligheten att ta ut extra avgifter för sena ändringar.

Den sista utmaningen, systematisk kunskapsåterföring, kan mötas genom utveckling av protokoll och riktlinjer för att hantera tidigare utmaningar och genom att systematisera insamling, analys och delning av erfarenheter från tidigare projekt. En formell projektgranskning efter varje projekt kan bidra till att göra kunskaps- och erfarenhetsåterföring till en integrerad del av företagets arbetsflöde.

Denna studie visar att det finns utrymme för förbättring inom HGA-processen hos NCC. För att kunna möta framtida utmaningar och förbli konkurrenskraftiga på marknaden, är det viktigt för NCC att kontinuerligt utvärdera och förbättra sina processer. De föreslagna strategierna och lösningarna i denna studie kan utgöra en bra utgångspunkt för dessa förbättringsarbeten.

Även om denna studie fokuserar på NCC, kan insikterna och rekommendationerna vara tillämpliga även för andra företag som arbetar med liknande processer. Detta visar vikten av att inte bara fokusera på vad man gör, utan också på hur man gör det. Genom att kontinuerligt sträva efter förbättring och effektivisering av processer kan företag förbli konkurrenskraftiga och framgångsrika på marknaden.

7 Referenser

AIA. (2007). *Integrated Project Delivery: A Guide*.

AIA. (2014). *Integrated project delivery: An updated working definition*.

Arayici, Y., Coates, P., Koskela, L., Kagioglou, M., Usher, C., & O'Reilly, K. (2011). Technology adoption in the BIM implementation for lean architectural practice. *Automation in Construction*, *20*(2), 189–195. https://doi.org/10.1016/J.AUTCON.2010.09.016

Azhar, S. (2011). Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. *Leadership and Management in Engineering*, *11*(3), 241–252. https://doi.org/10.1061/(ASCE)LM.1943-5630.0000127

Bryman, A. (2016). *Social Research Methods* (5th ed.). Oxford University Press.

Clarke, V., & Braun, V. (2013). Teaching thematic analysis: Overcoming challenges and developing strategies for effective learning. *The Psychologist*. https://www.researchgate.net/publication/269928387_Teaching_thematic_analysis_Overcoming_challenges_and_developing_strategies_for_effective_learning

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.).

Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know. *Harvard Business School Press*. https://www.researchgate.net/publication/229099904_Working_Knowledge_How_Organizations_Manage_What_They_Know

Johnson, L. (2022). *Accelerate Agility, Flexibility and Efficiency with Modular Design*. Modular Management. https://www.modularmanagement.com/blog/accelerate-agility-flexibility-and-efficiency-with-modular-design

Leavy, P. (2017). Research Design: Quantitative, Qualitative, Mixed Methods, Arts-Based, and Community-Based Participatory Research Approaches. In *Family and Consumer Sciences Research Journal* (Issue 1). The Guilford Press. https://doi.org/10.1111/FCSR.12276

McDonald, S. (2005). *Studying actions in context: A qualitative shadowing method for organizational research*. *Vol. 5*, 455–473.

Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2016). Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation. In *Jossey-Bass* (4th ed.). Jossey-Bass.

NCC. (2021). *Årsredovisning*. https://www.ncc.se/investor-relations/rapporter--publikationer/arsredovisningar/

NCC. (2023). https://www.ncc.se/

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics*. Oxford University Press. https://books.google.se/books?id=B-qxrPaU1-MC&printsec=frontcover&hl=sv&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Sanchez, R. (1999). Modular Architectures in the Marketing Process. *Journal of Marketing*, *63*(4_suppl1), 92–111. https://doi.org/10.1177/00222429990634S110

Temel, B. A., Başağa, H. B., Temel, M. U., Yılmaz, G. K., & Nasery, M. M. (2019). Big Room concept in project management and control. *Journal of Construction Engineering, Management & Innovation*, *2*(4), 204–214. https://doi.org/10.31462/JCEMI.2019.04204214

Tjell, J. (2010). *Building Information Modeling (BIM)-in Design Detailing with Focus on Interior Wall Systems*. The Technical University of Denmark.

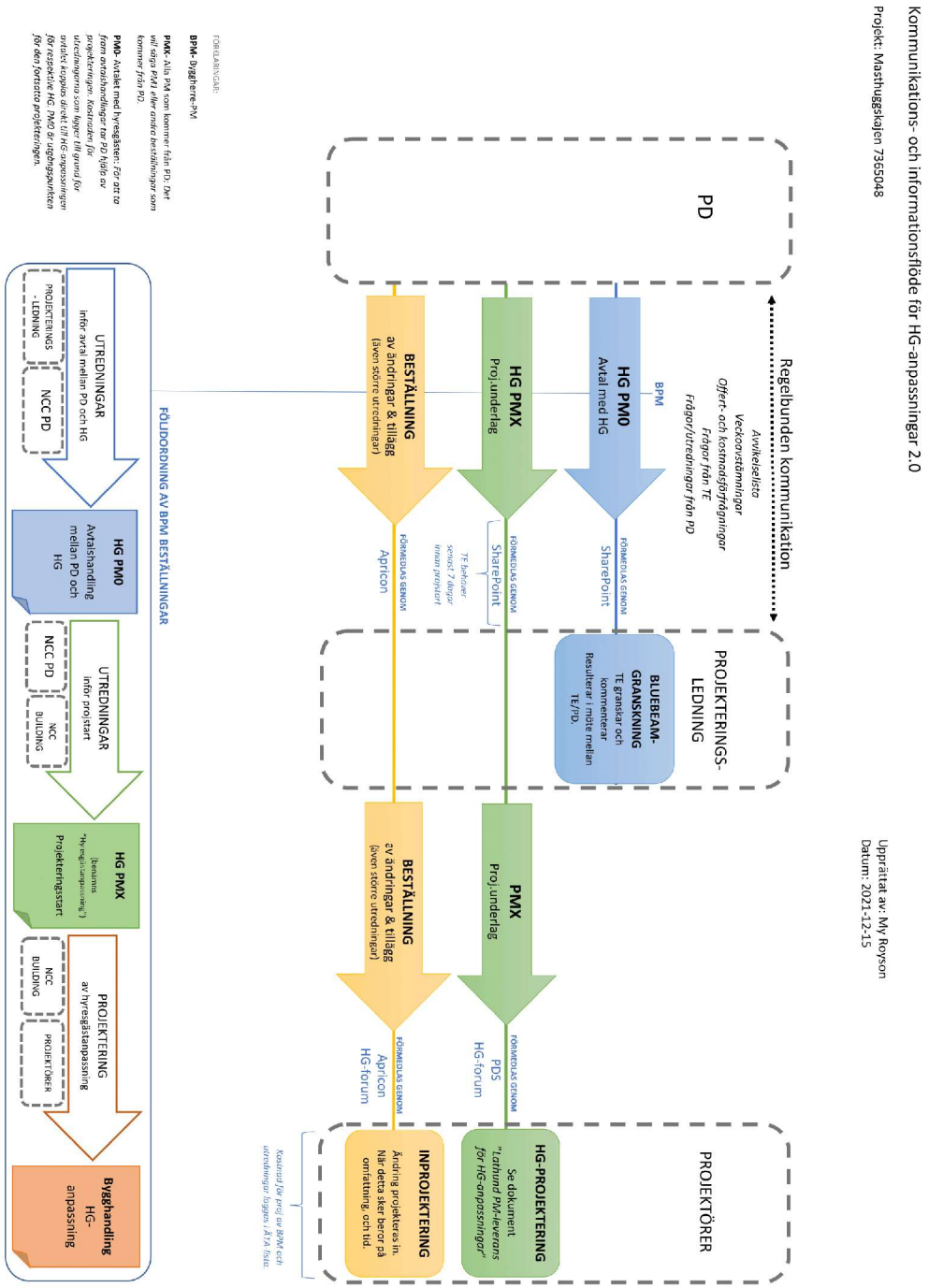
White Arkitekter. (2023). *Masthuggskajen, Göteborg*. https://whitearkitekter.com/se/projekt/vaghuset-masthuggskajen-goteborg/
Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (Fourth Edition). Sage Inc.

8 Bilagor

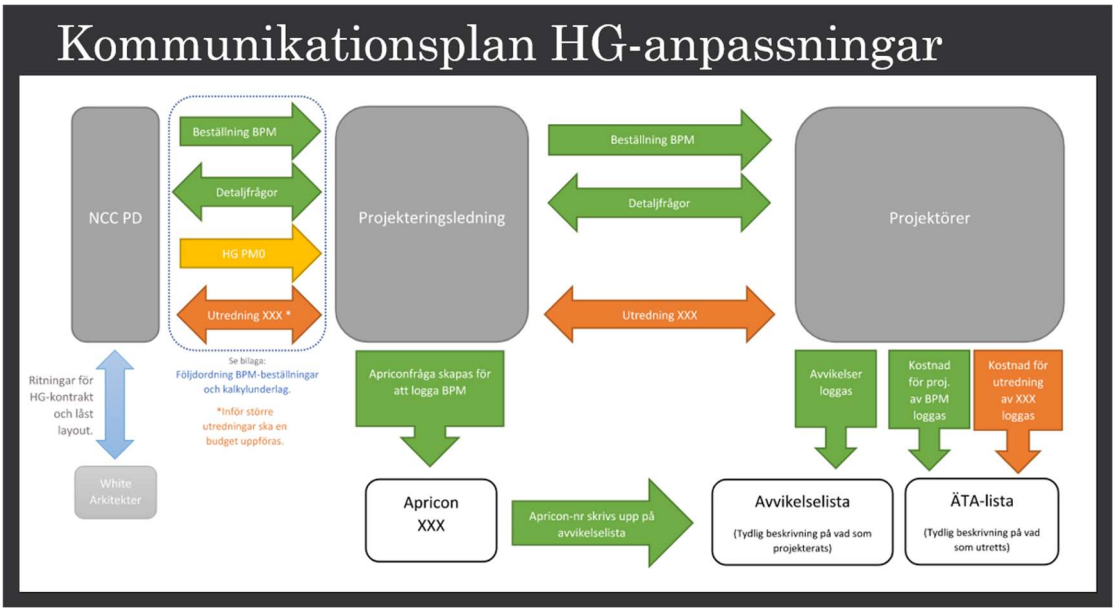
8.1 Dokumentation

I detta avsnitt presenteras resultaten från granskningen av relevanta dokument. Dokumentationen omfattar interna dokument som arbetsprocesser och rapporter. Denna metod användes för att samla in ytterligare information och insikter om organisationen, dess struktur och processer samt för att identifiera eventuella mönster och trender som kan ge en bredare förståelse för den undersökta frågeställningen.

8.1.1 Bilaga 1: Kommunikations- och informationsflöde för hyresgästanpassningar



8.1.2 Bilaga 2: Kommunikation & Informationsflöde hyresgästanpassningar



8.1.3 Bilaga 3: MIMO - Erfarenhetsåterföring projektering basbyggnad

Anna Stocks gav ett exempel på hur erfarenhetsåterföringen för basbyggnad skedde i ett tidigare projekt:
MIMO - Erfarenhetsåterföring projektering basbyggnad, 2022-08-30.

> *Syftet med denna dag är att ta lärdomar av vår utvärdering av basbyggnadsprojekteringen, prata ihop oss om hur vi ska arbeta framgent och slutligen fira att en del av vårt gemensamma projekt är klart. - Samverkansledare*

Utvärderingen sker med hänsyn till nedanstående faktorer där delar som varit bra, mindre bra, och saknades lyfts fram enligt, se även (tabell 9.1).

1. Tider
2. Kostnadsstyrning
3. Möten (ex Projekteringsmöten, forum, särmöten, mm)
4. VDC
5. Apricon
6. Granskningsprocessen
7. HG – Sats
8. Samverkan
9. Projektledningen (ex. projektingenjör, projekteringsledare, installationsledare/sakkunniga m.fl.)

Tabell 8.1 Samverkans- och erfarenhetsåterföringsmodell som används i dagsläget

Kategori	Det här har varit bra	Det här har varit mindre bra	Detta saknades
Tider	• Övergripande projektering/produktionstidplan togs fram i Stenungsund - BRA • Tider för status handlingar har kunnat justeras efter rådande omständigheter och ändrade förutsättningar. • Den pedagogiska tidplanen som en praktikant gjorde i ett senare skede. Viktigt att i en projekteringstidplan se helheten, får inte bli för detaljerat. • Lyssnat på konsulterna när vi haft synpunkter på tidplanen. • Tidplaner tydliga • Projekteringstidplanen blev tydlig och bra när den väl kom • Det har varit gott om tid (än så länge) • Tydlig genomgång av tider och förväntade leveranser • Det har fått ta tid det är bra då det tar mer tid än vad man tror med dörrar • K fick komma igång med projektering av grunden tidigt. • Granskningstider har varit bra • Beskedstidslistor skickades ut till resp. projektörer • KP etablerade en tydlig tidplan som styrde övrig proj. • Fått hjälp av projekteringsledare att styra upp tidplan & deadline för leveranser av BREEAM-bevis från projekteringen och ha med det i den "vanliga" projekteringstidplanen	• Tidplanen kom lite för sent • För detaljerade tidplaner i tidigt skede, borde vara mer övergripande. • Problem med att hålla uppsatta tidplaner. • Många förändringar medför en förvirring avseende hur tidplanen skjuts • Specifik projekteringstidplan togs fram sent • Tidplan för BREEAM är helt beroende på framdrift och tidplan för projekteringen. Så när projekteringstidplanen justeras så måste BREEAM justeras därefter… det påverkar planerad tid för större insatser/arbete som förskjuts till tider där tid för andra projekt/arbetsuppgifter till viss del krockar med den justerade tidplanen för BREEAM. • Saknas Hyresgäster, vilket gör att tiderna för projekteringen är oklara • Utdragen projektering, långa mötesserier där frågorna diskuteras under lång tid utan att komma till beslut. • Sena besked från PD • Tillkommande arbeten i anslutning till slutleverans innan sommaren avseende t.ex. väggtyper, val av kanalsystem, vilket gjorde det svårt att hinna med. • Vid omtag av rev Byggherre PM har det dragit ut på tiden, prissättning/projektering • Starten skedde innan vi visste att vi hade projektet, detta försvårade processen • Blev stressigt med KP i tidigt skede. Håltagning för tex brunnar i SATS samt Mindparks kök långt innan lay-outerna var helt satta. • Delmoment av utrednings karaktär har behövts lämnas med väldigt korta varsel vilket har gjort det svårplanerat. Detta i sin tur kan påverka den planerade tidplanen som vi tänkt det ska ta för att få klart och godkänt på alla BREEAM-krav för projekteringsskedet och att tiden för detta därmed blir längre än initialt planerat. • Övriga projektörer kom in lite sent (Fasad, KP, Hiss)	• Inköpstidplan – tidigt skede • Produktionstidplan – tidigt skede • Projektorganisation – tidigt skede • Tidplan saknades i början av projekteringen. • Saknades mer pedagogiska tidplaner, inte så detaljerade utan mer övergripande. • Tydlig styrning och uppföljning mot tidplanen • Klara sluttider för projekteringen när vi började, när skall handlingar vara klara.

8.2 Skuggning

I detta avsnitt presenteras observationerna som gjordes under skuggningsprocessen. Skuggning innebär att följa deltagarna i deras arbetsmiljö för att observera deras beteenden, interaktioner och arbetsrutiner. Denna metod gav oss möjlighet att få en mer detaljerad och autentisk bild av hur deltagarna hanterar situationer och problem i sitt dagliga arbete, samt hur de samverkar med sina kollegor och organisationens processer.

I skuggningen av HGA-processen var fokuset att förstå hur de olika aktörerna, såsom entreprenörer, arkitekter och projekteringsledare, arbetade tillsammans för att uppnå sina gemensamma mål. Under skuggningen noterades vem som hade det ledande ordet samt hur ordet fördelades under mötet. Genom att studera dynamiken kunde de mest effektiva kommunikationsmetoderna och samarbetsstrategierna identifieras.

8.2.1 Bilaga 4: VDC – Möte

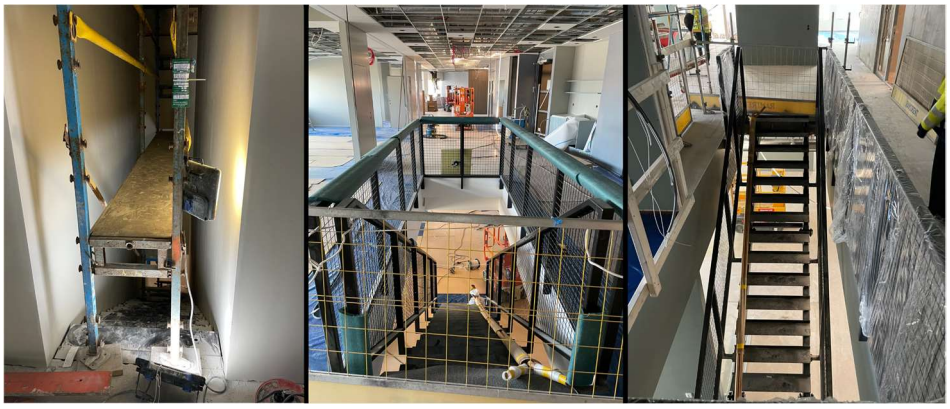
Under ett möte med VDC-ansvarig, hölls en krockkoll tillsammans med NCC Building, arkitekt och konsulter till projekteringen. Mötets syfte var att observera hur de involverade parterna samarbetade effektivt för att identifiera eventuella problem och konflikter mellan olika delar av projektet. Genom att analysera deras arbetsmetoder och kommunikation uppnåddes en djupare förståelse för hur de samordnade sina insatser för att nå gemensamma mål inom projektet.

Krockkollen omfattade granskning av bland annat VVS, elstegar, sprinklersystem och kylbafflar. När problem upptäcktes under mötet hanterades de omedelbart av projekteringsledare, som samordnade mötet. Hen ställde frågor, delegerade ansvar till respektive ansvariga och loggade ändringar. Ett exempel på snabb problemlösning var när flera krockar identifierades mellan VVS och elstegar i ett förråd. Mötets deltagare diskuterade att sänka undertaket i förrådet för att ge mer utrymme åt installationerna, vilket bidrog till en smidigare arbetsprocess och mer effektiva lösningar på eventuella konflikter.

8.2.2 Bilaga 5: Besök - Våghuset & Brick Studios

Studiebesöket innebar observationer av arbetsprocesser och insikter i hur anpassningar och förändringar hanteras i praktiken. Funktionella krav kombinerades för att skapa skräddarsydda lösningar som uppfyllde både kundens och projektets krav. Exempel på anpassningar innefattade ändringar av materialval, installationer eller layout för att förbättra projektets slutresultat och uppfylla specifika behov och önskemål.

I vissa situationer var anpassningarnas omfattning så betydande att det blev nödvändigt att ändra planritningen. Detta krävdes när en trappa skulle monteras mellan två våningsplan (figur 9.1), då hyresgästen hade ett önskemål om detta.



Figur 8.1 HGA exempel – Invändig trappa mellan två våningsplan

I ett annat fall hade en hyresgäst särskilda önskemål gällande estetiken och föredrog ett öppet tak där installationerna var synliga (figur 9.2). Det innebar att man behövde förbättra utseendet på rör, kylbafflar och liknande, så att de uppfyllde hyresgästens estetiska krav.

Figur 8.2 HGA exempel – Öppet tak och synliga installationer

I ytterligare ett exempel hade en annan hyresgäst önskemål angående rumsbildning samt vissa mindre justeringar, såsom att lägga till extra nätverkskablar eller använda specifikt kakel i WC-utrymmen (figur 9.3). Dessa justeringar behövde beaktas för att uppfylla hyresgästens krav och förväntningar.

Figur 8.3 HGA exempel – Övriga anpassningar

8.2.3 Bilaga 6: Samgranskningsmöte

Avsnittet beskriver ett samgranskningsmöte som observerades som en del av ett skuggningsarbete. Syftet med observationen var att förstå hur olika discipliner och experter samarbetar för att hantera och lösa tekniska frågor under en projektgranskning. Mötet involverade följande roller från NCC Building och NCC PD:

- Projekteringsledare
- Projektingenjör
- Installationssamordnare (fokus projektering)
- Installationssamordnare (fokus utförande)
- Arbetsledare
- Arbetsledare
- NCC PD-representant

Projekteringsledaren, projektingenjören och NCC PD-representanten har huvudsakligen arbetat med hyresgästanpassningen och dess förutsättningar från NCC:s sida, medan de övriga deltagarna involverades främst inför granskningen.

Utöver de interna deltagarna deltog även arkitekter, projektörer och installatörer (som agerade underentreprenörer för installationer). Brandkonsult och dörrprojektör var också närvarande en stund. Akustikern skulle ha deltagit, men på grund av sjukdom kunde hen inte närvara. Trots detta hade hen kommenterat och besvarat alla relevanta kommentarer, vilket bidrog till att smidigare process.

Mötets innehåll och diskussioner

Innan samgranskningsmötet börjar ska varje aktör ha laddat upp sina kommentarer och markerat dem i respektive ritning på. Under mötet, som leddes av projekteringsledaren, diskuterades åtgärdspunkter, uppdateringar från entreprenörer och oklarheter kring ritningar och planering.

Samgranskningsmötet inleds med att projekteringsledaren delar sin skärm i Apricon för att gå igenom kommentarerna från de olika disciplinerna. När en kommentar har diskuterats i gruppen med respektive ansvarig ändrar projekteringsledaren statusen för kommentaren.

Ett antal diskussioner ägde rum under mötet, inklusive tekniska aspekter som rör planritningar och installationer. VDC-samordnaren förtydligade ritningar och informerade om ändringar som hade gjorts för att nyttja rumsytan. Under mötet blev det också tydligt att det förekom ändringar från hyresgästen som inte hade kommunicerats på ett korrekt sätt, vilket ledde till viss förvirring. Projekteringsledaren tog tag i situationen.

NCC PD-representanten deltog aktivt i diskussioner, ställde många frågor och bidrog med förslag på lösningar. Estetiska och designrelaterade frågor diskuterades också, involverande samråd mellan projekteringsledaren, NCC PD-representanten, arbetsledaren och andra deltagare. Under hela mötet dokumenterade och bekräftade projekteringsledaren förståelsen av beslut i Apricon. Mötet avslutades efter en sista genomgång och kontroll över om något hade missats eller om alla kände sig färdiga.

Sammanfattning av mötesanteckningar

Mötet inleddes klockan 08:30 med projekteringsledare som introducerade dagens agenda och gick igenom nuvarande åtgärdspunkter med deltagarna. Diskussioner och överläggningar ägde rum mellan entreprenörerna för att bestämma framsteg och koordinera insatser. En viktig fråga som uppstod tidigt i mötet var ändringen i planritningen för lobbyn, med två rum som hade blivit ett, och det konstaterades att denna ändring inte skulle påverka sprinklerprojektörens arbete med sprinklersystemet.

VVS-projektören kontaktades gällande WC-isolering, och det kom fram att det fanns en inkonsekvens i måtten för köksuppställningen som behövde rättas till. Vidare diskussioner ägde rum med VVS-projektör om möjligheten att undvika installation av en dusch.

Något enstaka tekniskt problem uppstod under mötet men åtgärdades snabbt av projekteringsledaren. Diskussioner fortsatte med att klargöra flera kommentarer och planera vidare åtgärder, där det särskilt fokuserades på att klargöra och lösa tekniska oklarheter.

El-projektör och projekteringsledare diskuterade om flyttning av el-stegar samt stegar för andra installationer. Property development (PD) var mycket engagerad i diskussioner, med fokus på specifika lösningar. Kommentarer från arkitekten blev föremål för diskussion, och BIM-samordnare gav insikt i arkitektens tankesätt för att lösa oklarheter.

Efter en kort paus klockan 09:38 fortsatte diskussionerna, nu med fokus på elektriska åtgärder som behövde göras i de olika rummen på våningsplanet. Här kom fram att det behövdes en översyn av ritningen för att effektivt använda rumsytan och att det krävdes mer diskussion kring eventuell förstärkning av innerväggar.

BIM-samordnaren bidrog med klargörande av ritningar och diskussioner om olika aspekter som ventilerade trösklar och golvboxar. Gardinskenor och installationer i ett litet rum diskuterades också, med VVS-projektör som gav sin expertis. Lösningar föreslogs för installation av en projektorduk, där en dedikerad platta för duken diskuterades.

Designval och estetik var också ämnen för diskussion, inklusive väggkulörer, design av toaletter och hur svarta sakvaror skulle passa in med befintlig design. I detta sammanhang bidrog arbetsledare med sina tankar.

BIM-samordnaren förklarade behovet av att infoga en länk till texten om färg på betong i ritningen för att undvika missförstånd, och detta blev ett ämne för ytterligare diskussion mellan property development (PD) och BIM-samordnare.

Mötet avslutades klockan 11:12 efter att ha behandlat flera viktiga punkter som behövde adresseras, bland annat diskussioner om höjden på glaspartier och pigment.

8.2.4 Bilaga 7: Intervjuguide

Avsnittet presenterar den intervjuguide som utarbetades i samarbete med handledaren. Denna guide användes som ett verktyg för att formulera relevanta frågor till varje enskild aktör under de fokuserade intervjuerna. Genom att utforma en intervjuguide med relevanta frågor säkerställdes både tidseffektivitet och organisering under intervjuerna, vilket ledde till strukturerade samtal som var direkt kopplade till den centrala forskningsfrågan.

1. Kan du **beskriva** hur hyresgästanpassningsprocessen på NCC sker i dagsläget?

2. När i processen får ni in information från hyresgästerna ang. anpassningarna?

3. Hur stora ändringar kan en hyresgäst begära?

4. Hur skulle du beskriva din roll som ansvarig?

5. Hur och när överlämnas informationen från projekteringen till produktionen?

6. Anser du att det finns brister i samordningen mellan projektering och produktion?
   - Var tror du samarbetet brister och varför?

7. Kan du ge exempel på något tidigare projekt där en hyresgästanpassning utmärkt sig eller varit extra utmanande.
   - Hur hanterade ni detta?

8. Vilka förbättringsmöjligheter ser du i anpassningsprocessen och hur tror du att dessa förändringar skulle påverka dess resultat?

9. Utvärderar ni framgången och effektiviteten av projekt?
   - Om ja, hur går detta till?

10. Hur säkerställer ni att relevant information och lärdomar delas mellan olika avdelningar och projekt?

INSTITUTIONEN FÖR ARKITEKTUR OCH SAMHÄLLSBYGGNADSTEKNIK
AVDELNINGEN FÖR CONTSTRUCTION MANAGEMENT
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2023
www.chalmers.se