



CHALMERS



Jämförelse mellan anläggnings- och byggprocessen i produktionsfasen

Skillnader, likheter, orsaker och utvecklingsmöjligheter

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet samhällsbyggnadsteknik

Andreas Högbäck

INSTITUTIONEN FÖR ARKITEKTUR OCH SAMHÄLSBYGGNAD
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2021
www.chalmers.se

EXAMENSARBETE ACEX20

Jämförelse mellan anläggnings- och byggprocessen i produktionsfasen

Skillnader, likheter, orsaker och utvecklingsmöjligheter

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Samhällsbyggnadsteknik

ANDREAS HÖGBACKA

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik

Avdelningen för Construction Management

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, 2021

Jämförelse mellan anläggnings- och byggprocessen inom produktionsfasen

Skillnader, likheter, orsaker och utvecklingsmöjligheter

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Samhällsbyggnadsteknik

Andreas Högbacka

© ANDREAS HÖGBACKA, 2021

Examensarbete ACEX20

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik

Chalmers tekniska högskola 2021

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik

Avdelningen för Construction Management

Chalmers tekniska högskola

412 96 Göteborg

Telefon: 031-772 10 00

Omslag:

Bild 1, projektet Fjällbo terrass (Betonmast, u.d.). Bild 2, Spåntningsarbete på projektet Fjällbo terrass.

Göteborg 2021

Jämförelse mellan anläggnings- och byggprocessen inom produktionsfasen

Skillnader, likheter, orsaker och utvecklingsmöjligheter

*Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
Samhällsbyggnadsteknik*

Andreas Högbäcka

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

SAMMANFATTNING

Syftet med detta examensarbete är att skapa en större förståelse för skillnader och likheter inom samordning i produktion mellan de två olika disciplinerna anläggning och husbyggnad. Tanken är att analysera orsakerna till att det ser ut som det gör idag, för att sedan reflektera över om dessa insikter kan användas för att vidareutveckla verksamheten inom Betonmast eller andra byggföretag av samma storlek.

För att uppnå syftet med examensarbetet och besvara frågeställningarna utförs litteratur-, observations- och intervjustudier. Litteraturstudien utförs för att ge en bredare förståelse om hur produktionsprocessen ser ut i nuläget, samt vad tidigare forskning säger om ämnet. Observationsstudien utförs genom deltagande på två projekteringsmöten med syfte att undersöka om förhållningssättet till möten skiljer sig något mellan disciplinerna. Intervjustudien utförs i semistrukturerad form och innefattade personer från båda disciplinerna och med olika roller inom företaget för att få en så bred bild som möjligt. Syftet med intervjustudien är att få en insyn i hur branschen uppfattar ämnet. Då detta ämne inte undersökts i någon större utsträckning innan så är denna studie relevant för att få en överblick över hur det verkligen ser ut ute i branschen.

Resultatet av examensarbetet visar på att det finns skillnader i hur man till exempel jobbar med tids- och logistikplanering i produktion. Hur man förhåller sig till visuell planering är också en skillnad, där är husbyggnad mer positivt inställda till användandet. Orsaken till detta verkar dock inte i första hand bero på skillnader mellan disciplinerna. Vidare visar resultatet på att det kan finnas en vinst i att införa vissa stöddokument för att underlätta arbetet ute i produktion. Dock bör man vara försiktig då för mycket styrning går emot företagskulturen. Bristande förståelse mellan disciplinerna lyfts också som ett problem inom branschen. Här finns det en stor möjlighet att utveckla samarbetet och förståelsen mellan disciplinerna genom bland annat närmare samarbeten under och efter projekt.

Nyckelord: Construction Management, Anläggning, Husbyggnad, Skillnader, Visuell planering, Förståelse.

Comparison between civil engineering and building construction projects in the production phase.

Differences, similarities, causes and development opportunities

*Degree Project in the Engineering Programme
Civil and Environmental Engineering*

Andreas Högbacka

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

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to generate a broader understanding of the differences and similarities in coordination in production between the two disciplines building construction and civil engineering. The idea is to analyze the causes to the current situation, to then reflect on if these insights can be used to further develop the company of Betonmast or other construction companies of the same size.

To achieve the purpose of this thesis and answer the issues stated, a literature study, an observation study and an interview study is carried out. The literature study is used to generate a broader understanding of the production process at this moment, and to examine what previous research concludes. The observation study is carried out through participation at two project planning meetings with the purpose of examining if the disciplines approach to meetings differs. The interview study is carried out in a semi structured format and includes people from both disciplines with different roles in the company to get as wide a picture as possible. The purpose of the interview study is to generate more insight into the opinion of the construction industry. Due to the lack of studies in this area this thesis helps to get a wider understanding of the current situation in the construction industry.

The result of this thesis proves that there are differences in how you for example work with time and logistics planning in construction production. Another difference is how the disciplines relate to visual planning, where building construction tends to be more positive to the method. The cause of this doesn't seem to relate to differences between the disciplines. Further the results shows that profits can be made by implementing supporting documents to facilitate the production process. However, the company should be cautious, because to much control is against there company culture. Lack of understanding between the disciplines is also raised as a problem in the construction industry. There is a big opportunity here to develop the collaboration and understanding between the disciplines through closer cooperation during and after projects.

Key words: Construction Management, Civil engineering, Building construction, Differences, Understanding, Visual planning.

Innehåll

SAMMANFATTNING	I
ABSTRACT	III
INNEHÅLL	IV
FÖRORD	VI
1 INTRODUCTION	1
1.1 Syfte och mål	1
1.2 Avgränsningar	2
2 BAKGRUND OCH TEORI	3
2.1 Organisation	3
2.2 Produktionsprocessen	4
2.2.1 Omfattning	5
2.2.2 Planering och styrning av tider och kostnader	6
2.2.3 Riskhantering	9
2.3 Möten och kommunikation	10
2.3.1 Mötesstruktur	10
2.3.2 Visuell planering	11
2.4 Kostnader och produktivitet	13
3 METOD	15
3.1 Företagspresentation	15
3.1.1 Projektpresentation	16
3.2 Intervjustudie	16
3.3 Observationsstudie	17
3.4 Litteraturstudie	17
4 RESULTAT	18
4.1 Produktionsledningens syn på produktion och organisation	18
4.2 Möten	22
5 ANALYS OCH DISKUSSION	26
5.1 Validitet och felkällor	30
6 SLUTSATSER	31
6.1 Idéer till vidare forskning	32
7 REFERENSER	34

Förord

Detta examensarbete har skrivits vid institutionen för samhällsbyggnad och arkitektur på Chalmers tekniska högskola i samarbete med Betonmast anläggning. Det har varit väldigt roligt och lärorikt att få fördjupa sig i ett ämne som jag tycker är väldigt intressant. Jag vill rikta ett stort tack till Betonmast och min handledare Henrik Fridh, samt min handledare på Chalmers, Mikael Viklund Tallgren som alltid ställt upp och bidragit med rådgivning och expertis. Ni varit till en stor hjälp under arbetets gång. Avslutningsvis vill jag också rikta ett stort tack till alla anställda på Betonmast som ställt upp och låtit sig intervjuas.

Göteborg juni 2021
Andreas Högbäcka

1 Introduktion

Uppförandet av till exempel ett flerbostadshus, parkeringsgarage eller en bro är en komplicerad process som kräver samordning i många olika steg. Denna studie undersöker närmare hur samordningen inom produktion ser ut inom de två olika disciplinerna anläggning och husbyggnad, samt jämför och redogör för de två olika disciplinernas arbetssätt och försöker identifiera orsakerna till att det ser ut som det gör.

Det finns många fördomar inom byggbranschen. En av dessa är att anläggningsprojekt alltid tar längre tid och kostar mer pengar än planerat. Hela byggbranschen har slitits med produktivhetsproblem under en lång tid vilket bekräftas av Koch et. al (2018) och det verkar råda en konsensus inom branschen att både bygg- och anläggningsprojekt behöver bli mer effektiva. Samtidigt verkar det finnas en relativt dålig insyn i och förståelse för hur de olika disciplinerna verkligen jobbar, vilket kan försvåra vissa processer och bidra till en sämre produktivitet och arbetsmiljö ute i produktion.

Detta examensarbete kommer fokusera på företaget Betonmast och utförs med hjälp av Betonmast anläggning. Betonmasts decentraliserade organisationskultur ger också en extra dimension till undersökningen då den bildats som en sorts motrörelse mot arbetssättet på de stora företagen inom branschen.

1.1 Syfte och mål

Syftet med detta examensarbete är att skapa en större förståelse för skillnader och likheter inom samordning i produktion, mellan de två olika disciplinerna anläggning och husbyggnad. Tanken är att analysera orsakerna till att det ser ut som det gör, för att sedan reflektera över om dessa insikter kan användas för att vidareutveckla verksamheten. För att uppnå detta syfte har ett antal frågeställningar formulerats, dessa är:

- Vilka är de mest betydande skillnaderna och likheterna mellan bygg och anläggning inom organisationen?
- Skulle Betonmast tjäna på att ha en mer samordnad syn på produktionsprocessen än vad som finns idag?
- Motiverar skillnaderna mellan disciplinerna ett skilt arbetssätt och en annan syn på organisation?
- Hur kan dessa kunskaper användas för att utveckla verksamheten?

Målet med undersökningen är att skapa större förståelse för skillnaderna i arbetssätt mellan de olika disciplinerna i ett projekt. Men också att undersöka om man kan dra nytta av varandras erfarenheter och arbetssätt, eller arbetssätt som används tidigare i processen för att utvecklas.

1.2 Avgränsningar

Detta examensarbete är avgränsat till företagen Betonmast anläggning och Betonmast bygg. Inom dessa två företagen är arbetet riktat mot främst fyra olika projekt i varierande grad. Störst fokus har lagts på projektet Fjällbo terrass. Intervjustudien kommer också att omfatta personer som varit inblandade i projekten Fjällbo Park, Hisingsleden och Björlanda friidrottsarena.

2 Bakgrund och teori

Enligt Hansson et al. (2017) kan byggprocessen delas in i tre processer. Projekterings-, produktions-, och förvaltningsprocessen.

Att ha klara och tydligt formulerade gränser mellan olika steg i byggprocessen, samt när det kommer till ansvar, är viktigt för att minska risken för tvister mellan aktörer och steg i processen. Men detta ska ej innebära ett hinder för att inhämta kunskap från andra aktörer och processer. (Hansson, o.a., 2017)

2.1 Organisation

Organisationsstrukturen är en beskrivning av hur en organisation är uppbyggd och hur den styrs. Vilken organisationsstruktur som fungerar bättre eller sämre finns det inget enkelt svar på utan det beror på situation och bransch. I grund och botten handlar det om synen på struktur och viljan att strukturera arbetsplatsen för att på så sätt generera en större kontroll och ökad produktivitet (Forslund, 2013).

Mintzberg (1979) presenterar fem organisationstyper. Dessa organisationer finns inte i verkligheten utan ska ses som idealtyper, där en organisation kan sägas luta mer eller mindre åt en eller flera av dessa typer. Dessa fem är:

- Enkel struktur
- Maskinbyråkrati
- Divisionaliserad form
- Adhocrati
- Professionell byråkrati

I denna studie kommer fokus endast läggas på tre av dessa då det är dessa som anses mest relevanta inom ramen för detta arbete. De tre som kommer lyftas nedan är Maskinbyråkratin, den professionella byråkratin och adhocratin.

Maskinbyråkratin är en organisation som är väl etablerad eller från början fokuserat på storskalig produktion av relativt standardiserade produkter. Denna organisationsform växte fram med industrialiseringen och går i stora drag ut på standardisering. Organisationen ska inte vara beroende av personer utan de ska vara lättutbytbara. Fördelarna med maskinbyråkratin är att produktionskostnaderna minskar genom flödesoptimering. Dock finns en del nackdelar. I jämförelse med de andra organisationstyperna har maskinbyråkratin svårt att anpassa sig efter nya omständigheter. Organisationsformens fördelar bidrar också till en del nackdelar för de som jobbar i den. Enformiga och monotona arbetsuppgifter kan bidra till både minskat engagemang och förslitningsskador. (Forslund, 2013)

Om en organisation jobbar med komplexa uppgifter utan standardlösning behövs en organisationstyp som kan anpassa sig efter projektets osäkerhet. En adhocrati kan anta olika former efter behov. Översättningen av ad hoc betyder ”för visst tillfälligt eller individuellt ändamål” (Forslund, 2013) och säger väldigt mycket om organisationsformen. Det är en organisation som jobbar i nuet och man arbetar mycket i projekt. Fokus i en adhocrati är innovation och arbetet samordnas genom ”kontinuerlig ömsesidig anpassning” (Forslund, 2013). Många organisationer som startar som en adhocrati tenderar att formas till andra sorters organisationsformer efter

ett tag, oftast till professionella byråkratier. Detta på grund av organisationsformens oförutsägbarhet. Forslund (2013) lyfter att organisationer som idag försöker efterlikna adhocratin genom att jobba i projektform ofta kallar sig projektorganisationer. (Forslund, 2013)

I en professionell byråkrati lutar sig organisationen på en standardisering av färdigheter. De komplexa arbetsuppgifterna utförs av högt utbildade specialister och de anställda tar många egna beslut kring sitt arbete. En nackdel som dessa organisationer har är att det är svårt att överföra kunskap mellan personer, därför blir kunskapsintensiva organisationer oftast lätt beroende av vissa nyckelpersoner (Forslund, 2013).

Mintzberg (1979) kategoriserar projektdrivna organisationer inom byggbranschen som administrativa adhocratier. Detta stöds delvis av Winch (2009) som samtidigt menar att genom den kategoriseringen så tar man inte hänsyn till att en projektorganisation genom projektets livscykel inte är konstant utan ändras dynamiskt under projektcykeln. En enkel grundsats i att utforma en effektiv projektorganisation är enligt Winch att organisationer som jobbar med projekt som innehar stora moment av osäkerhet måste ha en relativt adhocratisk organisationsform och ska helst inte vara för stora. Organisationer med lägre projektosäkerhet kan däremot vara relativt stora och byråkratiska (Winch, 2009). Forslund (2013) betonar att Mintzbergs (1979) organisationstyper ska ses som ett ideal och användas som en sorts kompass för att enklare kunna kategorisera en organisation för att enklare utveckla den. Han lyfter också att Mintzbergs (1979) forskning är på vissa sätt föråldrad och att det inte finns så mycket forskning på nyare organisationstyper och hur de knyter an till Mintzbergs (1979) kategorisering.

2.2 Produktionsprocessen

Produktionsprocessens utseende varierar med ansvarsformen, men de huvudsakliga delprocesserna ser likadana ut. Projekteringsprocessen innehåller i bästa fall en process under vilket det görs en produktionsanpassning av projekteringsresultatet. Med det menas att det resultat som projektörerna tagit fram anpassas så att det går att utföra och att bygghandlingarna skapar förutsättningar för en effektiv produktion. Produktionsprocessen vid en utförande- eller totalentreprenad innehåller i princip följande delprocesser:

- Anbudsprocessen
- Förberedelseprocessen
- Genomförandeprocessen
- Garanti- och ansvarsprocessen

Den stora skillnaden mellan utförande- och totalentreprenad i denna process är att man i utförandentreprenad lägger större delen av projekteringsprocessen före produktionsprocessen då den utförs av beställaren. I en totalentreprenad å andra sidan så brukar man lägga in projekteringsmoment parallellt med anbuds- och förberedelseprocessen. (Hansson, o.a., 2017)

Projektledning och produktionsstyrning

”Ett byggprojekt är ett åtagande som beror på en mer eller mindre säker bedömning av framtiden” (Persson, 2012)

Till skillnad från verkstadsindustrin där det byggs fabriker för att producera tusentals produkter skapas det inom byggbranschen en tillfällig fabrik för varje byggprojekt. För att dessa byggprojekt ska kunna produceras inom rätt tid, till en rimlig kostnad och med rätt kvalitet krävs god projektledning, framför allt planering och beredning (Persson, 2012).

Persson (2012) menar att det finns tre dimensioner som är väldigt viktiga för att ett projekt ska bli lyckat. Tid, kvalitet och kostnad, att hitta en bra balans mellan dessa tre ökar oddsen för ett lyckat projekt.

Enligt Persson (2012) kan man utifrån de tre ovan nämnda dimensionerna dela in projektledningen efter projektinitering i åtta delmoment som är mer eller mindre viktiga för ett projekts framgång.

- Omfattning
- Planering och styrning av tider
- Planering och styrning av kostnader
- Kvalitetsledning
- Personella resurser
- Kommunikation
- Riskhantering
- Upphandling

Dessa delar återkommer i alla projekt och är någonting som alla projektledare måste förhålla sig till.

2.2.1 Omfattning

När projektet startar är det viktigt att bestämma dess omfattning. Detta kan också ses som det Hansson o.a. (2017) benämner som förberedelseprocessen. I detta moment planerar man hur projektet ska genomföras. Nedan redogörs först kort hur en ”traditionell” förberedelseprocess kan se ut, därefter presenteras hur en förberedelseprocess föreslås se ut i ett projekt som använder visuell planering.

Persson (2012) förespråkar ett kick-off möte där man samlar alla inblandade och fördelar ut arbetsuppgifter. Enligt Hansson o.a. (2017) finns det flera studier som pekar på att resultatet av planering och projekt blir bättre om många görs delaktiga i planeringsarbetet. Detta bör man ha i åtanke när man planerar mötet. Avsikten med kick-off mötet är också att det ska ske ett informationsutbyte mellan de inblandade i anbuds- och upphandlingsskedet till de som ska driva projektet vidare. Detta kan handla om konstruktionslösningar, materialval, resurstillgång med mera. Efter det initiala mötet så är det viktigt att ha ett möte med beställaren för att klargöra vilka förväntningar som finns. En viktig punkt som Persson (2012) trycker extra hårt på i detta moment är att läsa in sig på projektet genom att gå igenom alla kontraktsdokument. Detta är väldigt viktigt för att få en överblick över projektet och minskar risken för oväntade kostnader eller att projektet avviker från beställarens vision.

Innan produktion startar i ett projekt med visuell planering som styrningsform bör ett internt förberedande produktionsmöte hållas, där mötesfrekvensen beslutas och ansvarig för att leda möten och hålla tavlor uppdaterade utses, förslagsvis platschefen. Vid uppstarten av projektet bör ett möte hållas där arbetet tillsammans med tankarna och metodiken bakom VP introduceras för samtliga projektdeltagare. I detta möte bör också teamworkövningar genomföras för att sammansvetsa gruppen. Ett antal mål som ska uppnås i projektet antas också som sedan anslås på en måltavla. Måltavlans uppgift är att skapa en delaktighet och sammanhållning i gruppen genom att visualisera målet. (Nyström & Söderqvist, 2009)

En utmaning i förberedelseprocessen är hur man ska skapa effektiva grupper. Enligt Forslund (2013) är forskare tveksamma till om traditionella teambuilding-övningar, till exempel åka ut i skogen en dag och lösa olika uppgifter verkligen bidrar till ökad effektivitet på arbetsplatsen. Det kommer säkert bidra till en bättre stämning på arbetsplatsen, men om man vill öka effektiviteten krävs längre aktiviteter med en reell koppling till arbetets vardag.

Enligt Person (2012) är det också i förberedelseprocessen som man identifierar projektets tre delmål: tid, kvalitet och kostnad. Dessa tre delmålen tillsammans brukar kallas för the iron triangle och är viktiga att ha i åtanke och följa upp under hela projektets gång. Detta sätt att se på projektledning är inte helt okontroversiellt och det finns en del kritiker som hävdar att den borde utökas eller göras om för att också innefatta andra viktiga delar för ett projekts framgång som risk och hållbarhet. (Balshoej Ebbesen & Hope J, 2013) Inom varje organisation finns det utrymme för utveckling, genom att identifiera organisationens styrkor och vilka hål som finns i marknaden kan man utifrån denna kunskap bygga sin organisation. Enligt Lester Abraham (2002) borde organisationer inom byggbranschen istället för att enbart fokusera på budget, kvalitet och tid, lägga större fokus på organisationen som gör detta möjligt.

2.2.2 Planering och styrning av tider och kostnader

När entreprenören har läst in sig på projektet och gått igenom alla bygghandlingar görs en aktivitetsberäkning genom att de aktiviteter som behöver genomföras för att åstadkomma resultatet enligt ritningar och beskrivning listas upp. Utifrån denna lista kan sedan en mängdförteckning göras där mängden material som krävs för att utföra de olika aktiviteterna skrivs upp bredvid aktiviteten. Detta är ett väldigt viktigt steg och grunden för all tid- och resursplanering. (Persson, 2012)

När aktiviteterna är bestämda är det dags att bestämma i vilken ordning de ska utföras. De som ska leda produktionen bestämmer tillsammans aktiviteternas ordningsföljd. Det är bra att ha med en konstruktör och inköpare vid upprättandet av vad som kallas strukturplanen. ”Strukturplanen ska visa de tekniska kopplingarna mellan aktiviteterna dvs i vilken ordning de ska utföras. Den ritas utan hänsyn till hur lång tid aktiviteterna tar och utan att hänsyn tas till resurser som arbetskraft, maskiner och materielleveranser”. (Persson, 2012)

När strukturplanen är färdigställd påbörjas arbetet med en tid och resursplan. Först och främst bestäms aktiviteternas varaktighet och resursbehov. När man arbetar med kalkyl och planering används begreppen enhetstid och kapacitet. Enhetstid används

främst inom bygg och anger hur många persontimmar det tar att "bygga" en viss yta. Kapacitet används främst inom anläggning och avser mängden material som hanteras per persontimme. Detta kan också vara användbart inom husbyggnad. Innan aktiviteterna tidsbestäms så är det lämpligt att bestämma produktionstakten på arbetsplatsen. Detta görs genom att dela in produktionen i olika cykler. Det vill säga den tid det tar att göra ett specifikt moment. Exempelvis kan montage av ett stomplan eller bortschaktningen av en viss mängd schaktmassor ses som en cykel. Cyklisk produktion har ett antal fördelar. Bland annat så underlättar det samordningen på byggarbetsplatsen genom att det blir tydligt vad alla ska göra. (Persson, 2012)

Tidsplaneringen delas in i tre olika nivåer av tidplaner, projekttidplan, produktionstidplan och rullande tidplaner. Projekttidplanen är riktad mot projektledningen och beställaren och visar projektets mål och ramar för den mer utvecklade produktionen. Produktionstidplanen är arbetsplatsens huvudtidplan. Den används som underlag för detaljplaner och för att styra arbetet när det kommer till resurser och tider. Den rullande tidplanen är en korttidsplanering för de närmaste veckorna. Planeringen värderas om varje vecka och används för detaljplanering samt visar enskilda arbetsmoment och det aktuella läget (Persson, 2012).

Tidsstyrning med hjälp av visuell planering

Om man i projektet har valt visuell planering som styrform redovisas tidplanerna på tre olika tavlor med olika tidshorisonter. Långtidsplanen, månadsplanen och veckoplanen.

Långtidsplanen: "Långtidsplanens funktion är att ge en översiktlig bild över projektet där viktiga händelser och delmål som utgörs av projektets milstolpar synliggörs" (Nyström & Söderqvist, 2009). Hela projektet visas i långtidsplanen och den är uppdelad i rutor där varje ruta motsvarar en vecka. Delmålen som ska visas upp på tavlan bestäms gemensamt i gruppen vid uppstartsmötet och kan vara aktiviteter som klar med spåntning eller start pålning. När dessa delmål uppnås bör det uppmärksammas på något sätt för att förstärka sammanhållningen och skapa en positiv känsla i gruppen.

Månadsplanen: "beskriver medarbetarnas arbetsuppgifter under de kommande 4-5 veckorna. Den består av två axlar, tid i veckor på den horisontella axeln och individer på den vertikala" (Nyström & Söderqvist, 2009). Tidplaneringstavlorna används som ett verktyg för att styra arbetet och ska vara ett komplement till en traditionell produktionstidplan. Denna tavla är utöver att förtydliga produktionstidplanen, menad att användas som ett komplement till UE-möten där ändringar, beslut och arbetsuppgifter som delegeras direkt skrivs upp på tavlan på berörd part. Tavlornas antal och utformning kan justeras beroende på storlek på projektet.

Veckoplanen: "är uppbyggd på samma sätt som månadsplanen men veckorna på tidsaxeln är utbytta mot dagar vilket ger en mer detaljerad planering". (Nyström & Söderqvist, 2009)

Uppdateringen av tavlorna föreslås ske varje vecka i samband med produktionsmötena. Tavlorna får bara uppdateras och ändras av utsedd person och om det blir förändringar i arbetsgången uppdateras tavlorna av denna. På produktionsmötena går tavlorna som innehåller tidsplaneringen igenom noggrant och en diskussion förs kring dessa. Det viktiga i dessa möten är att mötesledaren lyssnar och beaktar förslagen som kommer upp för diskussion. Genom dessa diskussioner och genomgångar uppnår man ett ökat engagemang, delaktighet, erfarenhetsåterföring och

teamwork vilket är några av de viktigaste tankarna bakom visuell planering. (Nyström & Söderqvist, 2009)

Motstånd till nya arbetssätt

De flesta som jobbar med planering och tidsstyrning i projekt tenderar att använda den så kallade traditionella metoden som nämns ovan istället för mer moderna metoder. Anledningen till detta verkar vara att fundamenten i traditionella metoder är enklare att förstå och dela med sina medarbetare än nya mer sofistikerade metoder. (AlNasseri & Aulin, 2015)

Logistikplanering

Logistikflöden till byggen går att dela in i tre olika former, den decentraliserade, den platskoordinerade och den leverantörsnätverkscentrerade formen. Det decentraliserade logistikflödet går ut på att alla entreprenörer på bygget sköter logistiken själva utan att tänka på helheten. Detta kan leda till onödigt många transporter till bygget med köer som följd. Platsbrist är också ett problem som kan uppstå då många grossister erbjuder en rabatt om man beställer en full transport till bygget. Detta leder till att material kan bli ståendes och ta upp plats på bygget under lång tid innan det ska monteras vilket ökar risken för skador eller stöld av material. Många underentreprenörer föredrar ändå denna variant då den tillåter dem att kapa marginaler på material för att tjäna mer pengar. Bristen på samordning har konsekvenser på effektiviteten då material som lagerhålls på byggarbetsplatsen flyttas runt på grund av dålig planering. Två lösningar på detta problem är de andra nämnda flödesformerna ovan. (Dubois, Hulthén, & Sundquist, 2018)

Det platskoordinerade logistikflödet går ut på att all logistik sköts av en logistikansvarig som har allt logistiskt ansvar på bygget. Denna logistikform används oftast vid logistiskt komplexa projekt eller när det är brist på plats på bygget. Det platskoordinerade logistikflödet ställer stora krav på packetering och mängd av material, det optimala är att ingenting lagerhålls utan allt material levereras just in time. Detta planeringssätt kan ta lite tid för underentreprenörerna att vänja sig vid. Det kan också innebära extra kostnader för mindre underentreprenörer som inte är vana att jobba på detta sätt. Fördelarna är att du slipper många av problemen som uppstår vid ett decentraliserat logistikflöde. (Dubois, Hulthén, & Sundquist, 2018)

Det leverantörsnätverkscentrerade flödet är väldigt likt det platskoordinerade logistikflödet då det också använder sig av en logistikansvarig. Skillnaden är att istället för att material transporteras direkt till bygget så går det till en omlastningscentral för att sedan köras ut till bygget efter behov. Detta kan vara fördelaktigt om bygget ligger centralt i en storstad med lite rum för förvaring. Problemet med detta är att det är väldigt logistiskt komplext och minskar flexibiliteten för arbetarna på plats. Fördelen är att det minskar antalet transporter till byggena. Vilken av dessa tre flödesmodeller man använder är mycket upp till hur projektet ser ut, det finns inget svar på vilken modell som fungerar bäst men det finns helt klart fördelar med ett mer samordnat och planerat materialflöde (Dubois, Hulthén, & Sundquist, 2018)

Åsberg & Persson (2018) konstaterar att det finns brister i arbetet med materialflöden och projektstyrning. Vidare konstaterar de att Hus är mer strukturerat i sitt arbete och att väg- och anläggning antagligen skulle öka sin effektivitet genom en mer

strukturerad inställning till logistikplaneringen. De påpekar dock att en lösning måste anpassas till verksamheten då verksamheterna skiljer sig åt i sitt arbete i produktion.

Schaktning är oftast en stor del av arbetet i anläggningsprojekt. Vid schaktarbeten uppkommer stora mängder massor som måste tas hand om, dessa massor kan vara förorenade eller naturliga. Beroende på föroreningsgraden hanteras dessa massor olika (Flyhammar, 2017). Schaktning och bortförsling av schaktmassor är en av de stora skillnaderna inom logistikplanering mellan bygg- och anläggningsprojekt. Merparten av all forskning som gjorts på logistikplanering har gjorts på byggprojekt. Det kan härledas till en motvilja inom anläggningsbranschen mot logistik och planering, detta med argumentet att förutsättningarna hela tiden ändras, vilket gör det svårt att planera (Johansson, 2020). En bättre samordning och planering av logistiken inom anläggningsprojekt anser Johansson (2020) skulle bidra till ökad lönsamhet i anläggningsprojekt. I en rapport om cirkulär hantering av massor i bygg och anläggningsprojekt som NCC tagit fram i samarbete med SBUF lyfts förutom de ekonomiska aspekterna med en ökad samordning för logistikplaneringen också en stor miljömässig vinst. För att uppnå detta så gäller det att frågan om masshantering lyfts tidigt i ett projekt och att det är i fokus under projektets olika stadier från planering till utförande (Brinkhoff, o.a., 2020).

2.2.3 Riskhantering

För att identifiera möjliga risker i ett projekt är riskanalysen en viktig del i planeringsarbetet och bör göras tidigt i ett projekt. Produktionsplaneringen innehåller egentligen många riskanalyser, till exempel vid val av arbetsmetod väljs den metod med få risker. Problem som inte får komma upp till ytan får inte heller en chans att lösas i förväg, dessutom tenderar de att växa och utveckla sig till allvarliga risker istället. Eftersom olika personer kan ha olika uppfattningar om vad som är betydelsefullt så kan det vara en bra idé att fler personer gör en riskanalys för samma moment då det minskar risken att någon risk missas (Persson, 2012).

”Riskhantering är konsten att identifiera och reagera på risker genom hela projektets livscykel i relation till projektmålen” (Hansson, o.a., 2017). Winch (2009) delar upp konceptet risk i byggprojekt i fyra olika steg enligt följande:

- Riskkällan: De underliggande förutsättningarna som kan generera en riskändelse. Exempelvis bristade rutiner kring arbetsmiljö som kan vara en källa till arbetsolyckor
- Riskrespons (till källan): Åtgärder för att hantera riskkällan, det vill säga förebyggande planering för att undvika att en riskhändelse uppkommer.
- Riskhändelse: Den inträffade händelsen. Exempelvis en arbetsplatsolycka
- Riskrespons (till händelsen): Åtgärder för att hantera effekterna av en inträffad riskhändelse. Detta är till skillnad från riskrespons till källan som nämnt ovan, en reaktiv åtgärd.

Winch, (2009) ser hanteringen av risker och osäkerhet i ett byggprojekt som de största utmaningarna för en projektledare. Han definierar osäkerhet som avsaknaden av den information som behövs för beslutet som ska tas vid en viss tidpunkt.

Statens geotekniska institut (2013) har uppskattat summan för geotekniskt relaterade skadekostnader till 9 miljarder kronor per år, kostnader som i många fall kunde ha

minskats eller helt undvikits, ifall strukturerade metoder för riskhantering hade använts. Geoteknisk risk definieras som den ”geotekniska osäkerhetens effekt på målet med den tänkta eller pågående aktiviteten eller verksamheten”. (Olsson et al., 2019)

En utredningsgrupp för SBUF har i samarbete med Trafikverket utfört en studie i hanteringen av geotekniska risker. Huvuddelarna handlar om hur ett strukturerat arbetssätt ger bättre struktur av riskhanteringen samt ökad insikt och kunskap av den. Riskidentifieringen ska inte endast bestå av rent tekniska risker, den ska även bestå av vanliga geotekniska faror och kontraktuella faror. Riskanalysen ska vara grunden för beslut om åtgärder och ska som resultat ge beskrivning av risken, uppskattning om hur troligt det är att den inträffar och en uppskattning av dess konsekvenser. (Olsson et al., 2019)

Olsson et al., (2019) lyfter i sin rapport att otydligt formulerade kontrakt kan utgöra en geoteknisk risk då det kan medföra gråzoner angående riskansvaret som gör att viktig information missas. För att åtgärda detta bör både beställare och entreprenör göra separata riskbedömningar avseende förfrågningsunderlaget, så de kan behandlas redan i upphandlingsfasen.

2.3 Möten och kommunikation

Kommunikation definieras enligt NE (2021) som ”överföring av information mellan människor, djur, växter eller apparater” och anses av en del vara det viktigaste verktyget för att skapa effektiva grupper. Kommunikation kan delas in i verbal och icke verbal kommunikation, där verbal kommunikation är när du förmedlar ljud via till exempel din mun, antingen direkt till någon eller via ett medium som exempelvis en mobiltelefon. Icke verbal kommunikation är en väldigt viktig del då den sätter kontext till det verbala. Genom bland annat ögonkontakt, hållning, kroppsrörelser och gester ger vi det verbala en helhet som är viktig för mottagaren och bidrar till förståelse. (Forslund, 2013)

I ett examensarbete på uppdrag av AF bygg som sedan dess förvärvats av Betonmast bygg har Larsson och Stawbom (2015) undersökt hur kommunikationen fungerar mellan yrkesarbetare och platsledning i produktion. Ett resultat deras arbete visar på är att stora fördelar finns att hämta i kommunikationen mellan UE och platsledning när en UE anlitas återkommande i flera projekt. De konstaterar dock att då det finns en utbredd marknad av UE så måste man som huvudentreprenör ta hänsyn till konkurrensperspektivet. (Larsson & Stawbom, 2018)

2.3.1 Mötesstruktur

Betonmast har i sitt ledningssystem en kvalitets- och miljöplan där de redovisar vilka möten som bör hållas i produktionen, ansvarig samt intervall. Detta projekt anpassas beroende på bland annat projektets storlek och entreprenadform. Hur dessa möten ska hållas är upp till mötesansvarig, till hjälp finns stödjande protokollmallar i ledningssystemet. De möten som återkommer i princip i alla projekt är de fyra mötesformer som redovisas nedan.

Tabell 1. Omarbetad från Betonmasts KMA-mall

Möten	Ansvarig	Intervall
Byggmöte	Byggherren	Var fjärde vecka
UE-Möten	Produktionschef	Varannan vecka eller varje vecka vid behov
Lagbasmöten/Veckomöten	Produktionschef/ arbetsledare	Varje vecka
Morgonmöten	Produktionschef/ arbetsledare	Varje morgon

Byggmöten

Ett byggmöte ska hållas regelbundet enligt för projektet gällande entreprenadbestämmelser (AB och ABT). Där behandlas frågor kring tidplan och kostnader så som ändringar av bygghandlingar, merkostnader till följd av fel eller tilläggsarbeten. Oftast medverkar beställarens ombud till exempel projektledare eller kontrollant samt entreprenadchef och platschef. Beslut kring ÄTA-arbeten samt kostnader för dessa tas på byggmöten. (SBUF & Byggföretagen, 2014)

UE-möten

På UE-möten medverkar oftast platschef, arbetsledare och representanter för de underentreprenörer som berörs. Oftast har installatörerna en representant på plats som till exempel lagbas eller arbetsledare. På UE-möten går man bland annat igenom leveranser, avstämning av tider, ÄTA-arbeten och andra ämnen som skrivs upp på agendan. Ekonomiska frågor tas med varje UE separat. Det är viktigt att den medverkande representanten har ekonomiska befogenheter gällande den egna entreprenaden. (SBUF & Byggföretagen, 2014)

Lagbasmöten/morgonmöten

Lagbasmöten eller så kallade veckomöten betraktas som ett av produktionens mest produktiva möten. Medverkar gör samtliga inblandade i produktionen. Här stäms produktionsplanen av, veckans produktion och kommande 14-dagarsplanering går igenom. Även tekniska och praktiska frågor går igenom som exempelvis leveranser, KMA-frågor och eventuella störningar. Morgonmöten kan användas som ett komplement till veckomöten, de är oftast max 10 minuter långa och avser avhandla vad som ska göras under dagen samt eventuella problem som uppstod dagen innan. Detta möte minskar risken för missförstånd och störningar i produktionen. (SBUF & Byggföretagen, 2014)

2.3.2 Visuell planering

Då dåliga bygghandlingar och projektering anses vara den främsta störningskostnaden inom produktion både inom bygg och anläggning (Nilsson et al., 2019) så kan det anses rimligt att som en förbättringsåtgärd inom produktion även undersöka möjliga förbättringsåtgärder inom projektering. Visuell planering är ett sådant verktyg som kan förbättra kommunikationen och minska missförstånd inom både produktion och projektering.

Visuell planering är ett arbetssätt som utvecklades av Toyota i samarbete med Japans ledande konsultföretag JMAC i början av 90-talet. Målet med visuell planering var att

minska projektledtiderna i deras bilproduktion. Genom att fokusera på människan istället för tekniken i sin produktivitetsutveckling och lägga vikt vid ämnen som självstyre, teamwork och engagemang så lyckades man med sitt mål. Grundidén med visuell planering är att genom post-it lappar och bilder visualisera projektet, detta på grund av att människor föredrar att se bilder av instruktioner framför att läsa dem. Det fungerar som ett diskussionsverktyg där mål och planer synliggörs. Metoden bygger på delmomenten nedbrytning och tidsplanering. (Dahlman, 2005)

Dahlman (2005) genomförde tillsammans med Peab ett pilotprojekt där man testade metoden på tre olika delprojekt, två inom projektering och ett inom produktion, samtliga inom husbyggnad. Hans slutsats är att störst effekt på verksamheten har visuell planering om det används som projektstyrningsmetod i projekteringsarbetet. Det blev färre fel och handlingarna blev klara i tid. I produktion var det svårare att se en lika tydlig effekt. Det som däremot blev tydligt i produktion var att problem löstes i tid vilket ledde till en lugnare produktion. (Dahlman, 2005)

Möten med hjälp av visuell planering

Utöver tidsplaneringstavlorna som nämns i kap 2.2.2 så tillkommer en till/från-matris och en knäckfrågetavla, där frågor sätts upp med hjälp av post-it lappar från en inblandad till en annan. Dessa två tavlor anses bli överflödiga i mindre projekt men kan vara användbara i stora projekt och i möten. (Nyström & Söderqvist, 2009)

En ersättning till traditionella protokoll som introduceras i visuell planering är beslutslistan. Här samlas alla beslut som tagits i projektet. De lappar vars frågor man löst och tagit beslut om sätts upp på beslutslistan, dokumenteras digitalt och distribueras till de berörda projektdeltagarna. Listan samlar alla beslut som tagits och innehåller information om när frågan ställdes, när den besvarades och vem som tog beslutet. Den anses av Nyström & Söderqvist (2009) vara väldigt praktisk och enkel då den samlar alla beslut på ett ställe, samt en bra ersättning till traditionell projektstyrning där besluten hamnar på olika protokoll och kan vara svåra att spåra. (Nyström & Söderqvist, 2009)

Kortare beslutstid är en av tankarna bakom visuell planering. För att uppnå det krävs en hög mötesfrekvens, därför bör möten hållas minst en gång i veckan. Denna frekvens gör också att mötena blir kortare, vilket bidrar till att deltagarna orkar hålla koncentrationen uppe vilket leder till mindre utsvävningar. Bäck & Munther (2016) kom fram till att mötestiden kunde kapas med upp till en tredjedel i projekt som använder visuell planering. De framhäver också morgonmöten som en väldigt viktig pusselbit. Morgonmöten ska hållas varje morgon med alla på arbetsplatsen med syfte att gå igenom eventuella problem från gårdagen och vad som ska göras under dagen. Detta gör så att små problem i produktionen kan lyftas direkt och lösas innan de hinner utvecklas till större mer kostsamma problem. (Bäck & Munther, 2016)

Själva mötena utgår från till/från-matrisen och knäckfrågetavlan. De inblandade i mötet sätter upp post-it lappar med frågor och information när det dyker upp. Vid mötestillfällena uppmanas produktionspersonalen vara delaktig och komma med förslag och idéer vilket bidrar till att deras perspektiv också lyfts. Inga diskussioner mellan enskilda individer hålls under dessa möten utan dessa tas mellan berörda parter efter avslutat möte. När ett ärende har blivit avslutat sätts lappen upp på beslutslistan,

dateras och förs in i det digitala dokumentet efterföljande möte. (Nyström & Söderqvist, 2009)

För att fortsätta utveckla och förbättra konceptet och verksamheten bör ett avslutningsmöte hållas efter projektets slut. Här delar man in deltagarna i mindre grupper för att diskutera vad som fungerat bra, vad som fungerat dåligt och hur det kan lösas till nästa projekt. Här är det viktigt att alla får komma till tals och alla tillåts uttrycka sin åsikt utan att ifrågasättas, sammansättningen av gruppen spelar roll här och är någonting som bör beaktas. Resultatet från mötet tas med till nästa projekt och läses upp i starten. (Nyström & Söderqvist, 2009)

Detta arbetssätt har många fördelar, enligt Nyström & Söderqvist (2009) leder det till ett större engagemang hos produktionspersonalen vilket bidrar till ett nytt perspektiv som i sin tur bidrar till att nya problem och lösningar kommer upp till ytan. Ett problem som visuell planering löser är att beslut blir lättare att dokumentera och följa upp. Traditionell produktionsplanering sparar besluten i olika protokoll som oftast blir liggandes på hög, medan beslutslistan samlar all denna information på samma ställe. Via tavlorna blir det också lättare för hantverkarna att få en översikt över projektet och tidplanen kan med hjälp av bilder snabbt och enkelt spridas till alla inblandade. (Nyström & Söderqvist, 2009). Även Bäck & Munther (2016) konstaterar att involveringen av all produktionspersonal genom framförallt morgon- och veckomöten gör att störningar och eventuella misstag uppmärksammas i ett tidigare skede vilket bidrar till en smidigare produktionsfas. (Bäck & Munther, 2016)

2.4 Kostnader och produktivitet

Många rapporter och böcker pekar på dålig produktivitet i byggbranschen. I en rapport från SBUF påpekar Nilsson, Nyström, & Salomonsson (2020) att kunskapen om anläggningsbranschens kvalitetsutveckling är näst intill obefintlig. Detta gör att det inte går att utesluta att den svaga produktivitetsutvecklingen beror på att man inte fångar upp kvalitetsförbättringar. Samma rapport med stöd av Anjou (2019) slår också fast att en stor skillnad mellan bygg- och anläggningsprojekt är risktagandet för utföraren. I anläggningsprojekt är det oftast beställaren som anger mängder och vad utföraren ska göra, detta minskar risken för utföraren men det begränsar också utförarens incitament till nytänkande.

Rapporten *Produktivitetssläget 2018 Bygg* (2018) redovisar en produktivitetmätning av svenska bygg- och anläggningsprojekt under 2018. Där fokuset har legat på platschefen för huvudentreprenören och beställarens värdering av projektets produktivitet.

Produktivitet avser enligt Josephson (2013) som kvoten mellan ”output” och ”input” och är ett mått för hur mycket värde som uppnås för en given resursinsats. Denna definition är utgångspunkten i rapporten från SBUF (2018).

Undersöker man var den största störningskostnaden kommer ifrån enligt de tillfrågade platscheferna så är det två kostnader som sticker ut. De redovisas i tabellen nedan (Koch et al., 2018)

Tabell 2. Omarbetad från Koch et al., (2018)

Största störning rapporterad av platschefen Anläggning	Störningskostnad (% av total byggkostnad)
Dåliga bygghandlingar	70%
Kvaliteten i befintligt berg	55%

Tabell 3. Omarbetad från Koch et al., (2018)

De mest kostsamma störningar enligt platschefen Lokaler	Störningskostnad (% av total byggkostnad)
Projektering	71%
Markarbete	50%

Båda dessa kostnader är väldigt svåra att göra någonting åt i produktion. En intressant slutsats som Koch et al., (2018) drar ifrån denna delen av rapporten är att värderingen av störningar inte skiljer nämnvärt mellan disciplinerna. När beställaren på anläggningssidan tillfrågas att lista de största störningarna inom projekten så är inte ens de två ovan nämnda med på lista. Att värderingen av störningar skiljer sig stort mellan platschef och beställare gör det svårt att bedriva en sund diskussion om produktivitet och produktivitetsförbättringar (Koch et al., 2018).

Koch et al., (2018) presenterar i sin rapport ett antal produktionsförutsättningar som av platschefer anses ha stor inverkan på projekten. Där framkommer att de tre faktorer som har störst inverkan på projekt är:

- Byggarbetsplatsen var trång, ex. svårt med transporter/lagerutrymmen
- Markförhållanden var komplicerade
- Projektet var produktionstekniskt utmanande

I sin studie om produktionsförbättrande åtgärder i anläggningsbranschen identifierar Nyström (2018) den växande rollen för underentreprenörer i byggbranschen och den potentiellt hämmande effekten detta kan ha på innovation och utveckling inom anläggningssektorn. Den rådande marknadssituationen där det råder tuff konkurrens mellan underentreprenörer samtidigt som huvudentreprenörerna har en relativt liten konkurrens om uppdragen, medför att lägsta prisupphandlingar används i större utsträckning än förväntat. Detta ger inte optimala förutsättningar till innovationer och utveckling. (Nyström J. , 2018)

3 Metod

Denna studie består av en litteraturstudie, observationsstudie och intervjustudie. Litteraturstudien är till för att ge en bredare bild av vad forskning och facklitteratur säger om ämnet samt även inkludera en genomgång av Betonmast ledningssystem. Intervjustudien är menad att ge en inblick i hur det ser ut ute i arbetslivet och hur väl det stämmer överens med den teori och bakgrund som finns på ämnet. Observationsstudien är dels till för att ge validering till vissa resultat från intervjustudien men också till för att ytterligare undersöka de frågeställningar jag formulerat i kap 1.3.

3.1 Företagspresentation

Betonmast är ett i grunden norskt företag som grundades 1923 när Norge skulle elektrifieras efter första världskriget. Företagsidén var att tillverka plattgjutna betongstänger för kraftledningar då man på detta sätt slapp transportera stängerna. Fram till 2006 var Betonmast ett renodlat anläggningsföretag. Betonmast Sverige grundades 2014 och har både bygg- och anläggningsverksamhet.

Verksamheten på Betonmast bygger på fem fundament:

- **Driv:** ”Vi är drivande, engagerade, steget före och ser stor glädje i att lyckas.”
- **Samarbete:** ”Vi når våra mål tillsammans – utan prestige. I Betonmast finns ingen internkonkurrens mellan de olika projekten. Alla gynnas av att vi hjälper varandra.”
- **Projekt:** ”Projektet är alltid i centrum. Det skapar stora värden både för våra kunder och för oss.”
- **Lönsamhet:** ”Fokus på lönsamheten hjälper oss att vara tätt på i våra projekt. Utan lönsamhet skulle vi inte kunna bedriva verksamhet.”
- **Stolthet:** ”Stolthet känner vi när vi lämnar över ett lönsamt projekt till en nöjd kund.”

Motiverade medarbetare och en effektiv organisation där alla verkar och arbetar i samma riktning samtidigt som alla i organisationen blir belönade när de når målen lyfter Betonmast själva som en stor anledning till att de lyckas med sina projekt och överträffar högt satta mål. (Betonmast, u.d.)

Ledarskapet på Betonmast definieras av fem ledord:

- **Tätt på:** ”Vi är närvarande, uppdaterade, ledande och delaktiga”
- **Tydliga:** ”Allt vi skriver, säger eller informerar om ska kunna nå och förstås av alla som berörs”
- **Handlingskraftiga:** ”Alla medarbetare ska ha egenskaper som gör att de kan ta initiativ och fatta kloka beslut.”
- **Resultatorienterade:** ”Våra medarbetare har resultatfokus i alla de åtgärder och beslut som fattas”
- **Inkluderande:** ”Vi är ett lag där alla anställda och samverkande ingår och är lika betydelsefulla.” (Betonmast, u.d.)

Tanken med organisationen i Betonmast är att det ska vara en relativt platt organisation med korta beslutsvägar. Man bygger organisationen runt projekten

och försöker att hela tiden ha projekten i centrum. Betonmast vill skapa en öppen organisationskultur där de anställda uppmuntras att tänka själva.

3.1.1 Projektpresentation

Nedan följer en kort redogörelse av de projekt som innefattats i detta examensarbete. Fjällbo terrass är det projektet som studien lagt störst fokus på eftersom både Betonmast bygg och Betonmast anläggning är inblandade i projektet. Fjällbo park nämndes ofta i intervjuerna då många i produktionsledningen gått direkt från det projektet till Fjällbo terrass. Hisingsleden och Björlanda friidrottsarena förekommer i observationsstudierna.

Fjällbo terrass

Projektet Fjällbo terrass är en totalentreprenad som utförs av Betonmast på uppdrag av Västerstaden. Betonmast anläggning är med i projektet som UE med ansvar för markentreprenaden. Projektet omfattar projektering och produktion av 97 hyreslägenheter och är fördelade på två punkthus om 7–10 våningar med en totalyta på 12 565 kvm och en nybyggd parkeringsanläggning. Kontraktssumman ligger på 174 MSEK. (Betonmast, u.d.)

Fjällbo park

Projektet Fjällbo park är en utförandentreprenad som utförs av Betonmast på uppdrag av Framtiden Byggutveckling. Projektet omfattar produktion av 75 hyreslägenheter fördelat på tre femvåningshus. Kontraktssumman ligger på 97 MSEK. (Betonmast, u.d.)

Hisingsleden

Projektet Hisingsleden är en totalentreprenad som utförs av Betonmast anläggning på uppdrag av Trafikverket. Entreprenaden är på en sträcka av 2,2 km och omfattar breddning av befintlig väg, byggnation av tre broar och en ny trafikplats. Kontraktssumman ligger på 123 MSEK. (Betonmast, u.d.)

Björlanda friidrottsarena

Projektet Björlanda friidrottsarena är en totalentreprenad som utförs av Betonmast på uppdrag av Idrotts- och föreningsförvaltningen Göteborgs Stad. Arenan i Björlanda kommer rymma 500 läktarplatser, domartorn, omklädningshus, förråd samt ytor och banor för olika friidrottsgrenar. Ytan är på drygt 55 000 kvm inklusive parkeringsytor och kontraktssumman ligger på 47 MSEK. (Betonmast, u.d.)

3.2 Intervjustudie

Intervjuformen som valdes var en kvalitativ semistrukturerad intervju (Kvale, 2017) där intervjupersonerna fick veta vilka huvudfrågor som skulle ställas i förväg (se bilaga). Dessa frågor ställdes till alla intervjuade och sedan anpassades följdfrågorna utefter deras svar. Följdfrågorna undanhölls från intervjupersonerna i förhand men var också dessa semistrukturerade. Detta för att få ärligare svar och inte ge intervjupersonen en möjlighet till att förbereda hela intervjun.

Intervjuerna genomfördes delvis på plats på bygget och delvis på distans via Teams.

De som intervjuades var:

2st projektchefer, 1 från anläggning och 1 från bygg.
4st platschefer, 2 från bygg och 2 från anläggning
1st entreprenadingenjörer från bygg.

Intervjupersonerna valdes efter projekthinblandning och vilken roll de har inom företaget. Efter att intervjuerna på Fjällbo terrass genomförts så gjordes valet att genomföra ytterligare en intervju, med en platschef på projektet Hisingsleden. Detta eftersom intervjuunderlaget ansågs av rapportskrivaren vara för viktat åt byggsidan för att kunna dra någon slutsats.

3.3 Observationsstudie

En observationsstudie genomfördes enligt Bryman (2015) på projekt inom Organisationen Betonmast. Två projekteringsmöten analyserades. Projekt Hisingsleden är ett projekt inom Betonmast anläggning, en totalentreprenad på uppdrag från Trafikverket. Projekt Björlanda friidrottsarena är ett projekt inom Betonmast bygg och en totalentreprenad på uppdrag av Göteborgs stad. Mötena analyserades utifrån tre frågeställningar:

- Skiljer sig mötesstrukturen?
- Får alla säga sitt?
- Finns en förståelse mellan aktörerna?

3.4 Litteraturstudie

Litteraturstudien ska bidra till att ge en djupare inblick och en grund för examensarbetet att stå på. Litteraturstudien i denna rapport består av fack- och kurslitteratur, andra examensarbeten på liknande ämnen och vetenskapliga rapporter. Kurslitteraturen valdes utifrån relevanta ämnen kopplat främst till organisering, projektledning och byggproduktionsledning. De vetenskapliga artiklarna och examensarbetena hämtades främst från Google Scholar, SBUF och databaser tillgängliga via Chalmers bibliotek.

4 Resultat

I detta kapitel sammanställs resultatet från Intervju-, observationsstudierna. Syftet med resultatdelen är att ge läsaren en överblick över det samlade materialet som ligger till grund för analys och slutsats.

4.1 Produktionsledningens syn på produktion och organisation

Nedan följer resultatet av intervjuerna som genomfördes med anställda inom Betonmast. Sammanställningen följer ordningen i intervjuformuläret (se bilaga) och är en summering av vad som framkom av intervjustudien.

För enkelhetens skull kommer de olika intervjupersonerna benämnas enligt följande nedan:

Platschef: PC

Platschef bygg: PCB1 och PCB2

Platschef anläggning PCA1 och PCA2

Entreprenadingenjör: EI

Projektchef Bygg: PrCB1

Senior Projektchef Bygg: PrCB2

Projektchef anläggning: PrCA

Platschef och Entreprenadingenjör

Erfarenheten på de intervjuade varierar men sett till år i branschen så har de intervjuade på anläggningssidan mer erfarenhet av sitt yrke än motsvarande på byggsidan.

I en totalentreprenad som Fjällbo terrass är EI delaktig i hela projektet från kalkyl till slutbesiktning. Detta uppskattas för man får en helhetssyn över projektet vilket underlättar i kontakten med UE och det dagliga arbetet. Mallar från ledningssystemet används för att spara tid och öka produktiviteten. Arbetet som PC i bygg och anläggning är i grunden väldigt likartat. Man kommer in i processen i projekteringsstadiet när tidplanen ska sättas och planerar produktionen efter tidplanen. I produktionsprocessen så har PC det övergripande ansvaret. Man sköter samordningsmöten så som UE-möten, installationsmöten och morgonmöten.

Två PC från varsin disciplin lyfte oberoende av varandra att de hade kunnat vara mer inblandade i projekteringsskedet men påpekar också att det varken finns tid eller pengar till det. PCB1 lyfter dock att man kanske borde överväga att överlåta överlämningsprocessen till EI, vilket skulle ge honom mer tid att börja planera nästa projekt.

UE involveras från när de köps in. PC bygg tycker det hade varit positivt att involvera UE redan i projekteringen för då man kanske kunnat eliminera vissa ”fallgropar”. Men påpekar också svårigheterna med det när systemet ser ut som det gör. Involverar man dem för tidigt så tappar man förhandlingsövertaget och projektet riskerar att bli för dyrt, risken finns också att UE överskattar tiden för projektet.

Logistikplaneringen skiljer sig mycket mellan de två disciplinerna. På anläggningsidan har man oftast bara ett slutdatum för delmomentet. Sedan arbetar man med rullande veckoplaneringar, där man tillsammans med transportören planerar antalet lastbilar som behövs utefter hur man ligger i tid och kapacitet. Små transporter behöver oftast inte planeras in då man enligt båda PCA inte tjänar någonting på att lägga tid på det. Enligt båda PCA skulle man heller inte tjäna någonting på att lägga mer tid på logistikplaneringen i början av projektet än man gör idag då planeringen är så flytande från vecka till vecka, och måste vara det då man i anläggningsprojekt aldrig riktigt vet vad man kommer stöta på under marken. I ett byggprojekt däremot är det väldigt viktigt att ha en noga planerad tidplan färdig redan innan man börjar bygga. Särskilt viktigt är det med moment som ligger längs den kritiska linjen, som till exempel stomresningen som kräver väldigt mycket planering. Läger man inte tillräckligt mycket tid på att planera kritiska moment innan kan man förlora väldigt mycket tid under projektets gång. Till skillnad från anläggning så tycker PCB att man kan tjäna väldigt mycket på att lägga mer tid än man gör idag på att planera logistiken innan bygget drar igång.

”funkar inte logistiken, framför allt när du reser stommen. Då kan det bli katastrof tillslut. Arbetsmiljömässigt kan det bli jättefarligt om man börjar forcera sådana saker. Och det kostar mycket pengar i transporter och man måste lagerhålla grejer och så. Så allt du planerar i början som faller ut så som du tänkt dig är ju verkligen värt det, varenda krona.”

När det kommer till de största utmaningarna i ett projekt så nämns samordning av UE av PCB1 som en stor utmaning. PCB2 däremot lyfter tidspress på grund av extraarbeten som kommer från bristande handlingar. PCA1 nämner spontningsarbeten och de oförutsedda problemen som kan komma i samband med dem, samt samordning mellan bygg och anläggning när det kommer till finplaneringen som en stor utmaning.

Den stora osäkerheten i anläggningsprojekt jämfört med byggprojekt är en skillnad som återkommer i majoriteten av intervjuerna och det är orsaken till skillnaderna i arbetssätt, tror majoriteten av de intervjuade. Det som anläggning skulle kunna lära sig av bygg vilket kommer upp i intervjuerna är hur man jobbar med samordning och också med logistikplanering. Något bygg skulle kunna lära sig av anläggning är hur man snabbt anpassar sig efter nya förutsättningar. Okunskapen om varandras arbetsmoment är något som kommer upp också, nedan är ett citat av en PCB om anläggningsprojekt.

”Det känns som att det tar mycket tid. Jag fattar inte varför det ska ta så lång tid men det gör alltid det på något sätt. Det tar alltid längre tid än man tror.”

Projektchef

Båda PrC har mer än 10 års erfarenhet av branschen men båda är relativt nya i sina nuvarande roller på företaget. Arbetsuppgifterna skiljer sig inte nämnvärt från samma

roll inom andra byggföretag i branschen. Projektledningsmässigt så har de båda PrC liknande ledningsfilosofi och ledarstilar. De jobbar stödjande till PC och lägger sig inte i mer än nödvändigt. Båda nämner att det är den ledarstilen som de uppskattat mest under sin tid ute i produktion och den ledarstilen verkar även uppskattas av de intervjuade PC i denna studie. Sett till arbetsuppgifterna jobbar de mycket mot beställaren med avtal och den ekonomiska biten. Det mesta av arbetet sker innan produktion, när produktion drar igång så jobbar man mest med att stödja PC.

”Jag vet själv hur det är när någon projektchef kommer ut till bygget och ska styra om. Jag försöker hålla mig lite i bakgrunden och ställa lite kontrollfrågor och sådär.”

”Personligen gillar jag de ledarna som tillåter mer ansvar under frihet. Att man litar på sina kollegor och ger stöd om det behövs. Det är de cheferna som jag tyckt bäst om och som jag tyckt fungerat bäst. En gammal hederlig boss passar säkert vissa människor men i min värld blir det bättre klimat och bättre samspel om man jobbar tillsammans som ett team”

Från ledningssystemet så används mallar flitigt. PrB medger att hon inte hunnit sätta sig in i det tillräckligt för att veta om någonting saknas. PrA nämner att ett eget ledningssystem för anläggning är under uppbyggnad och målet är att det ska bli väldigt likt det som används nu men mer anpassat mot anläggning. På frågan vad anläggning kan behöva i sitt system som inte bygg gör svarar PrA att de bygger lite mer själva så de kanske behöver dokument som är mer anpassade åt byggstyrning medan bygg mer kanske behöver dokument anpassade åt byggsamordning.

När det kommer till involvering av UE i planeringsstadiet så arbetar man liknande i båda disciplinerna. De stora UE som är med i de kritiska skedena involveras tidigt medan lite mindre UE handlas upp senare i en bestämd tidplan. Här lyfter man också komplexiteten i att involvera UE i ett tidigt skede i processen, man tappar sitt förhandlingsövertag om man tar in dem för tidigt och låter de bli för inblandade i projekteringen. Uppfattningen hos båda är att tidplanen skulle påverkas negativt och då även kostnaderna.

Logistikplaneringen hos bygg handlar väldigt mycket om samordning. Det gäller att få dit materialet på rätt tid till rätt plats, för att uppnå detta jobbar man med en tavla där alla leveranser skrivs upp så det är lätt att se om något krockar. Sen samordnar man också leveranserna på UE-möten och morgonmöten om det är större leveranser. På anläggning är fokuset mer på att få till ett bra flöde av material och lastbilar ut och in från arbetsplatsen, då får man lägga tid innan produktionen drar igång på att planera hur man ska använda schaktmassorna om de går att återanvända i ett senare skede i processen eller om man måste transportera bort dem. Det är också viktigt att lägga tid på att planera vägar och eventuella vändplatser så man får ett så bra flöde av lastbilar som möjligt.

Dåliga handlingar, dåligt skrivna avtal och dålig planering lyfts som de största utmaningarna i ett projekt.

När det kommer till skillnaderna mellan bygg och anläggning så kommer återigen osäkerheten upp. Bygg har lättare att se omfattningen redan från början medan anläggning måste lita på de geotekniska undersökningarna, vilket enbart visar en uppskattning av vad som finns i marken. PrA lyfter VPP (visuell projekt planering) som en sak bygg är bättre på än anläggning, enligt honom använder de BIM och visuell planering i större utsträckning än anläggningssidan. Båda lyfter samarbete och att nyttja varandras kunskaper i ett projekt som något de kan bli bättre på och också kanske det viktigaste de kan lära sig av varandra.

Riskhanteringen i projekten anses av båda tillfrågade inte skilja nämnvärt mellan bygg och anläggning. Ingen av de tillfrågade ser någon större vinning i att ha ett register eller liknande där man samlar riskkällor för att underlätta framtida riskanalyser. Det är emot Betonmasts filosofi att samla stora tunga dokument. De ser hellre att de inblandade i projektet pratar och tar hjälp av varandra. En risk med ett sådant dokument skulle vara att man lutar för mycket på dokumentet och slutar tänka själv. De båda tillfrågade tror anläggning kan vara bättre på identifiering av kontraktuella risker i projekten. De är bättre på att få betalt för ÄTA-arbeten till exempel.

Kompetensöverföringen inom båda disciplinerna sköts via slutmöten. Utöver det så lämnas det till individen att söka upp kompetens om man behöver den. Båda PrC är tveksamma till en kunskapsbank då informationen lätt kan försvinna i mängden. PrCA lyfter att en kunskapsbank kan vara en bra idé om man hittar rätt nivå så det blir lätthanterligt och lätt att hitta, annars kommer det inte att användas.

Organisationsstruktur

Organisationsstrukturen ligger med i bakgrunden som förklaring på varför intervjupersonerna jobbar och tänker som de gör. Därför väljer jag att summera vad intervjupersonerna säger om den i ett eget kapitel så det blir lättare att få grepp om.

Alla tillfrågade anser att de har en väldigt fri arbetsroll, ingen PC ser någon nackdel med att styra upp sin roll mer i ett stöddokument för återkommande arbetsuppgifter eller liknande. Ingen vill ha styrdokument då deras roll varierar för mycket, men de ser en fördel i ett stödjande dokument för då hade färre arbetsmoment ”fallit mellan stolarna” och glömts bort. EI kan se en nackdel i att arbetet kanske blir mer individuellt. Samtliga tillfrågade nämner också att en för uppstyrd roll kan hämma kreativitet och eget tänkande.

”de som sitter på projektet får styra det lite som dom vill, under förutsättning att man levererar”.

Båda projektcheferna anser även dem att deras arbetsroll är väldigt fri, de ser båda två fördelar med att tydligare formulera rollen men har samma invändningar som PC att det är en komplex roll som är svårformulerad, särskilt i ett mindre företag. Men stöddokument för återkommande arbetsuppgifter skulle uppskattas även här så arbetsuppgifter inte faller mellan stolarna.

Anledningen till vad som nämns ovan kommer fram tydligast i intervjun med PrCA och PrCB2 och det är organisationsstrukturen. Inom Betonmast är filosofin att produktionen ska styra organisationen till skillnad från de stora byggföretagen som är väldigt stabstyrda och där stödfunktionerna styr verksamheten. Inom Betonmast har man försökt kapa bort onödiga stabsfunktioner och fokusera på det som skapar värde för kunden.

Personberoendet inom organisationen är ett ämne som kommer upp vid diskussion med personer i ledande positioner. Det ses såklart som en svaghet som finns inom bolaget men det tvingar också företaget att hela tiden jobba aktivt med personalfrågor och arbetsmiljö för att behålla sin personal.

4.2 Möten

Analysen av möten har genomförts på två olika sätt. En observationsstudie i syfte att analysera om mötesstrukturerna skiljer sig någonting mellan anläggning och bygg samt vad som skiljer mellan projektering och produktion, och därtill även undersöka anledningen till att det ser ut som det gör och om det kan dras några lärdomar mellan discipliner och processer. En intervjustudie har också genomförts där tre platschefer blivit tillfrågade om bland annat deras syn på möten, hur de föredrar att hålla möten och om de vill förändra någonting med mötesstrukturen som den ser ut idag. Med samma syfte som observationsstudien.

Två projekteringsmöten har analyserats och jämförts mot varandra och utifrån resultatet av intervjuerna.

Tabell 4. Antalet närvarande vid projekteringsmöte

Närvarande	Anläggning	Bygg
Projekteringsledare	1	1
Produktionschef	1	1
Projektchef	1	1
Konsulter	5	6
Underentreprenörer		2
Projektledare och biträdande projektledare (beställare)		2
Arbetsledare		1

Anläggning

Det första mötet som analyserades var ett projekteringsmöte som hölls av Betonmast anläggning i projektet Hisingsleden som utförs som en totalentreprenad åt Trafikverket

Mötet hölls via Teams och protokoll användes som utgångspunkt för mötet. (Se bilaga). Protokollet skickas ut i förväg till alla deltagare så de vet vad som ska tas upp och de kan lägga till punkter om de tycker något saknas. Mötet flöt på bra, det förekom inga större diskussioner eller missförstånd. Eftersom mötet var digitalt blev det lätt att fördela ordet. Det gör det också svårt att se om någon inte får säga sitt, men mötet hos anläggning kändes ganska strukturerat och alla som ville kändes som de fick säga sitt. Förståelsen mellan aktörerna känns stor.

Bygg

Det andra mötet som observerades var ett projekteringsmöte som hölls av Betonmast bygg i projekt Björlanda friidrottsarena, som utförs som en totalentreprenad åt Göteborgs stad.

Mötet hölls via Teams och protokoll användes för att avhandla viktiga aktuella punkter. Sedan gick man över till en digital VP-tavla där man avhandlade löpande punkter. Mötet flöt på bra, det blev en stor diskussion om tider men det avhandlades bra och man kom till en lösning. När de gick över till VP-tavlan hade två punkter blivit strukna från tavlan utan godkännande från projekteringsledaren. Det påpekades att detta inte var okej och punkterna togs tillbaka till tavlan. Alla punkter på tavlan gicks igenom och diskuteras. Eftersom mötet var digitalt så var det svårt att säga huruvida alla fick säga sitt, väldigt få hade kameran på så man fick inte heller någon känsla för hur engagerade deltagarna var. Det blev några diskussioner i mötet men förståelsen mellan aktörer förefaller vara stor.

Återkoppling kring mötet

Projektchefen för anläggning lyfter i en återkoppling kring mötet att han tycker protokoll som utgångspunkt för mötet fungerar bra och eftersom man inte kommer runt protokollen så ser han inte en jättestor vinning i att gå över till ett VP-format. Han anser att digitala möten är smidiga och de fungerar bra men att vissa möten är bättre att ha fysiskt. Han pekar också på vikten att alla har kameran på i digitala möten så man ser att de faktiskt lyssnar. På frågan om han tycker alla fick säga sitt tycker han att alla fick det. Han lyfter också de individuella ansvaret hos deltagarna att bli hörda.

Projekteringsledaren för bygg lyfter i en återkoppling runt mötet att han är nöjd med mötesstrukturen och om det gick skulle han helst skippa protokollet helt och bara köra VP. Dock anses protokollen ha en större juridisk kraft så man måste ha protokoll på mötena. De har funderat lite på andra lösningar där VP-tavlan kan signeras digitalt så den får en större juridisk kraft. Han medger att det är svårt att veta om alla fått komma till tals men hoppas att om de har någonting att säga så säger de det.

Intervjuer

Intervjuerna genomfördes med tre platschefer. Två som jobbar med anläggning och en som jobbar med bygg. Platschefen för bygg samt en platschef för anläggning jobbar med projektet Fjällbo terrass medan den andra platschefen för anläggning är inblandad i projektet Hisingsleden

De möten som en platschef medverkar på är byggmöten som hålls var tredje vecka med beställaren, UE-möten som hålls varannan vecka med underentreprenörer och morgonmöten som hålls varje morgon med yrkesarbetarna. Utöver det är det ett antal mer eller mindre planerade möten men de tre ovan nämnda är de möten som återkommer under hela produktionsprocessen och är väldigt viktiga för samordningen av ett projekt. Det är upp till platschefen att bestämma mötesstrukturen på projektet hen är ansvarig för. Dock så skiljer den sig inte mellan de olika tillfrågade utan alla tre föredrog samma struktur.

Samtliga tillfrågade vill att information ska levereras i mejlform för att det gör att informationen samtidigt dokumenteras. Dock så lyfts att telefon eller ansikte till ansikte är svårslaget när det kommer till att fatta beslut då mejl kan tolkas på olika sätt beroende på vem som läser det. Så en kombination där man skickar en mejlbekräftelse på det man kommit överens om ses som det bästa kommunikationssättet för inofficiella möten i det vardagliga arbetet.

Samtliga platschefer tycker morgonmöten fungerar väldigt bra då alla får en klar bild av vad som kommer ske under dagen och eventuella problem kan lösas direkt. Som hjälpmedel för morgonmötena används en whiteboardtavla där veckans aktiviteter skrivs upp tillsammans med leveranser så alla lätt ska kunna se vad som händer i veckan.

UE-möten är de möten som en platschef har störst kontroll över. Det är platschefens jobb att planera, strukturera och hålla mötena. Till hjälp finns mötesprotokollsmallar i ledningssystemet. Platschefen som också är mötesordförande skriver protokollet för mötet utifrån föregående möte där färdiga punkter stryks över och de som fortfarande behöver diskuteras lämnas kvar, protokollföring är oftast också upp till mötesordförande. Det lyfts en del problem med UE-möten i intervjuerna. Det största problemet som två av platscheferna lyfter är att mötena lätt kan sväva iväg och frågor som är relevanta för kanske bara en eller två inblandade tar alldeles för mycket tid på mötet. Detta kräver mycket av mötesordföranden för att hålla mötet på rätt kurs. Protokollföring lyfts också som ett problem. Eftersom platschefen både ska leda mötet och föra protokoll så blir protokollföringen lidande. Här lyfts en idé från en platschef att arbetsledaren skulle kunna föra protokoll i stället. Detta problem hade en annan platschef löst genom att föra protokoll på storskärm medan mötet pågick så alla såg vad som skrevs i protokollet. På frågan om mötet skulle bli effektivare om alla fick skicka in sina diskussionspunkter i förväg svarar båda tillfrågade att det nog hade blivit ett bättre möte men lyfter problematiken att väldigt få deltagare ens läser kallelsen i förväg. För att alla ska veta vad som diskuterades på mötet sammanställs protokollet efter mötet av platschefen och skickas sedan ut till alla inblandade. Det medges att om protokollföringen brustit under mötet kan detta steg också bli eftersatt och det är också något som en av platscheferna anser att han måste bli bättre på, att färdigställa protokoll direkt efter mötet. Beslutsuppföljning sker om platschefen anser att det behövs.

På frågan om vad de intervjuade tycker om visuell planering och om de arbetat med det tidigare så är svaren blandade. Samtliga tillfrågade tycker att visuell planering inom projektering är jättebra. Visuell planering inom produktion anses också vara bra om det ligger på rätt nivå. Båda PC anläggning anser tidsplaneringstavlor jättebra för det ger produktionspersonalen en lättare överblick och det blir lättare för dem att komma med synpunkter på tidplanen vilket också anses positivt.

Någonting som kommer upp under flera intervjuer är en inbyggd skepsis till förändring. Ett citat som speglar denna inställning ganska bra är följande svar på en fråga om mötesstrukturer: *"jag tycker inte man behöver uppfinna hjulet på varje arbetsplats, det är bättre att man har en väl beprövad teknik som kanske inte är den bästa men i alla fall håller samma linje över alla byggen."* Denna åsikt återkommer i olika former i alla tre intervjuerna, särskilt när det kommer till frågor kring mötesstrukturer och protokollföring. På frågan om visuell planering hade underlättat

möten för den ansvariga så svarar en platschef att hen gillar det klassiska vanliga med motivationen att hen alltid gjort så och man ska köra på det som fungerar.

På frågan om hur samarbetet mellan disciplinerna har fungerat på Fjällbo terras jämfört med tidigare byggen de varit på svarar båda inblandade platscheferna att de tycker att samarbetet fungerat bättre på Fjällbo terrass. Anledningen till det anses vara prestigelösheten och öppenheten hos de inblandade samt att båda i grund och botten jobbar för samma företag, även om pengarna kommer från olika fickor. Kombinationen av dessa två anses av båda vara ett lyckat koncept. En platschef lyfter exempel från tidigare projekt där man, även fast man var samma bolag i grunden tänkte mer på att tjäna mer pengar till sin del av bolaget än projektets eller hela bolagets bästa. Platschefen från Hisingsleden anser att hur bra samarbetet mellan disciplinerna fungerar beror väldigt mycket på personkemi och förståelse. Finns en förståelse mellan disciplinerna fungerar samarbetet oftast väldigt bra. Han lyfter också att många inom bygg kanske inte alltid vill förstå heller för det blir lättare för dem att lägga över ansvaret på anläggning då.

”...sen har vi ju också skräckexempel mellan bygg och anläggning på andra projekt där jag varit där det i princip skreks på varandra.

A: Det är oftast prestige då att man tänker bara till sitt och inte hela företagets bästa eller byggets bästa?

PC: Nej precis, det är viktigare att jag tjänar 50 000 än att vi kanske tjänar 35 000 var på en sak.”

5 Analys och diskussion

I detta kapitel kommer resultatet att diskuteras och analyseras för att sedan kopplas ihop med bakgrunden och teorin.

Organisation

Betonmasts decentraliserade organisationsstruktur och strategi gynnar nytänkande och innovation. Om rätt personer är i ledande roller. Nackdelen kan vara att organisationen blir väldigt beroende av enskilda individer och därför väldigt sårbar vilket Forsberg (2013) påpekar. Går det att hitta en balans finns mycket att vinna.

Någonting som återkommer i alla intervjuer och blir väldigt tydligt är Betonmasts organisationskultur. Man vill skapa en miljö och en organisation där projektet är i fokus och det enskilda tänkandet premieras. Man vill låta ”ingenjörer vara ingenjörer”. Istället för att begränsa de anställda med styrdokument och stora tungrodda informationsbanker så finns informationen hos de anställda och vill du ta reda på någonting uppmuntras du ringa en kollega och diskutera ämnet istället för att gå in i en databas och leta reda på det. Detta kommer fram tydligt i intervjuerna, särskilt när man pratar med projektcheferna. Ska man koppla den här organisationsformen till teorin så skulle jag säga att den liknar den professionella byråkratin väldigt mycket med att de anställda har en stor del självbestämmande och kompetensen ligger hos de anställda. I vissa aspekter liknar den också adhocratin, framför allt på anläggningssidan där uppdragen är väldigt projektanpassade och det finns en stor del osäkerhet. Det intressanta i detta är att företaget startats av utbrytare från de stora bolagen inom branschen som kan beskrivas mer som maskinbyråkratier och valt att gå i motsatt riktning. I många av intervjuerna framkommer att de tungstyrda dokumenttäta stora organisationerna anses hämma det individuella tänkandet och innovation. Efter intervjuerna och ha tagit del av teorin så anser jag att detta sätt att jobba verkar vara väldigt uppskattat av de anställda och skapar en god arbetsmiljö inom företaget. Jag tycker detta är något Betonmast borde jobba vidare med, en god arbetsmiljö är också ett sätt att lindra personberoendet då det får anställda att vilja jobba kvar på företaget.

Produktionsprocessen

Produktionsprocessen analyseras med hjälp av det samlade materialet från intervjuer observationer och teorin.

Betonmast framhåller själva att deras företagsstruktur uppmanar till väldigt mycket frihet under ansvar. Vilket blir väldigt tydligt under intervjuerna då alla i princip anger att deras arbetsroll innebär frihet under ansvar, vilket också anses som någonting positivt från alla intervjuade. Projektchefen och platschefen får väldigt fria händer att forma projektering och produktion som de anser bäst. Nackdelarna med detta, som kommer upp i intervjuerna, är att saker lätt kan falla mellan stolarna vilket skulle kunna lösas med att man tar fram ett stöddokument för varje roll med återkommande arbetsmoment. Här jobbar disciplinerna i princip på samma sätt.

Hur man arbetar med underentreprenörer skiljer sig inte nämnvärt mellan disciplinerna. Att det finns stora fördelar i att arbeta med samma underentreprenör återkommande i flera projekt om samarbetet fungerar bra (Larsson & Stawbom, 2018), bekräftas av majoriteten av de intervjuade. Orsakerna till att detta inte görs i

större utsträckning, vilket lyfts av de intervjuade, är konkurrensperspektivet och att det är mer ekonomiskt fördelaktigt och mindre riskfullt att använda sig av olika underentreprenörer i olika projekt. Detta konstateras också av Stawbom & Larsson (2018).

Hur man arbetar med logistikplanering i de två disciplinerna och hur man arbetar med tidplaner är en skillnad som identifierats genom intervjuerna. Anläggning tenderar vara lite mer kortsiktiga och siktar på att hela tiden optimera flödet av material medan på byggsidan handlar det mer om att få rätt sak till rätt plats på rätt tid. Orsaken till detta som kommer upp i intervjustudien är att anläggning har ett fokus på att optimera flödet av schaktmassor medan husbyggnad fokuserar på att få rätt sak till rätt plats på rätt tid. För anläggning så är huvudparten av transporterna transport av schaktmassor från och eventuellt fyllnadsmassor till bygget. De enda som är inblandade i denna process är oftast en lastbil som transporterar materialet och en grävmaskin eller liknande som tar hand om materialet på bygget. För att göra detta så effektivt som möjligt vill man att de inblandade maskinerna ska stå still så lite som möjligt, du vill alltså få ett flöde av lastbilar och material ut och in från bygget med så lite stillestånd som möjligt. Eftersom det finns många osäkerheter kopplat till schaktningsarbetet är alla intervjupersoner som jobbar med anläggning överens om att det är effektivare att planera i till exempel löpande tvåveckorscykler än att lägga mycket tid på att detaljplanera hela produktionsprocessen innan anläggningsprojektet drar i gång. Man har såklart en huvudtidplan att utgå från men hur man når slutdatumet är väldigt flytande. I byggprojekt till skillnad från anläggningsprojekt så handlar det däremot mer om att transportera dit material till rätt plats på rätt tid. Här är alla intervjupersoner också väldigt överens om att ju mer tid du lägger på planering av transporter för material som ligger längs den kritiska linjen desto smidigare kommer produktionen att flyta på. Däremot finns det en uppfattning hos de intervjuade hos anläggning att det är väldigt svårt att planera logistik på grund av den stora osäkerheten i projekten och att förutsättningarna oftast ändras. Denna inställning inom anläggningsbranschen stöds även i kap 2.2.2 av Johansson (2020). Inställningen gör det svårt att implementera förändring och är något branschen måste jobba på. Här finns det utrymme för ett företag med korta beslutsvägar och stor möjlighet till innovation att ligga i framkant.

Två platschefer oberoende av varandra har i intervjuerna lyft att de kunnat vara mer inblandade i projekteringsskedet. Men påpekar också att det varken finns tid eller pengar till det. Ett sätt att frigöra mer tid för platschefen att medverka i projekteringen, vilket enligt båda platschefer var önskvärt hade varit att låta entreprenadingenjören ta ett större ansvar vid överlämningsprocessen. Detta gör man redan i viss utsträckning på anläggning. Att projekt fungerar bättre om produktionspersonal i större utsträckning inblandas i projekteringen stöds av bland annat Hansson et al. (2017).

Osäkerheten och risken är en stor skillnad mellan disciplinerna. I anläggningsprojekt har du alltid ett visst mått osäkerhet hängandes över dig, du vet aldrig helt säkert vad du kommer stöta på i marken eller om berget kommer bete sig som det är beräknat. Detta är något som tas upp av samtliga inblandade i anläggningsprojekt samt PCB. En av de största orsakerna till förseningar i både bygg och anläggningsprojekt 2018 var komplicerade markförhållanden vilket gör det till en fråga båda disciplinerna borde vara engagerade i. Kan de längre ledtiderna inom anläggningsprojekt bero på att man

tar mer hänsyn till de geotekniska riskerna? Enligt PrCA så kan det vara en anledning. En annan anledning skulle också kunna vara att markområdena, i alla fall i storstadsområden där man bygger idag är mer komplicerade. Detta är något som borde utforskas ytterligare.

Dåliga handlingar, dåligt skrivna avtal och dålig planering lyfts som de största utmaningarna i ett projekt enligt projektcheferna. Platscheferna och entreprenadingenjören lyfter däremot bristande handlingar, olika sorters samordning och mark- och spontningsarbeten. Detta stöds av Koch et al. (2018) som i sin undersökning av produktiviteten i byggbranschen kom fram till att de två största källorna till försening var dåliga handlingar (projektering) och komplicerade markförhållanden. Här kan visuell planering hjälpa till. Både Nyström & Söderqvist (2009) och Bäck & Munther (2016) visar att visuell planering i projektering leder till färre misstag ute i produktion och eventuellt också kortare mötestider vilket ökar produktiviteten.

Möten

Skillnader i förhållandet till visuell planering beror inte enbart på om det är ett bygg- eller anläggningsprojekt, då det är upp till den enskilde platschefen att bestämma hur hen vill jobba i projektet. Användandet av visuell planering inom produktion på Betonmast är således mer en fråga om enskilda platscheferns uppfattning av det bästa sättet att bedriva en effektiv produktion. Dock finns det en tydligare skillnad mellan bygg och anläggning när det kommer till projektering. Bygg använder nästan uteslutande visuell planering i sin projektering medan anläggning använder ”traditionell” projektering. Orsaken till detta är sannolikt att visuell planering som koncept är mer utbredd och erkänd inom bygg, samtidigt är Betonmast anläggning en yngre organisation och har haft relativt små projekt än så länge där man ansett att det är mer effektivt att använda den projekteringsformen man känner till och är bekväm med.

Det råder viss konsensus bland de intervjuade att man skulle tjäna på att använda visuell planering i större infrastrukturprojekt. Dock visar studier från Peab att även mindre projekt kan gynnas av att implementera visuell planering i både projektering och produktion. Den största vinsten i mindre projekt skulle vara att man skapar en större känsla av delaktighet och att produktionspersonalen blir mer motiverade när de får en större insyn. Bäck & Munther (2016) visar också på att en väl fungerande visuell planering kan sänka mötestiderna. Det verkar dock finnas vissa inslag av visuell planering redan på Fjällbo terrass. Exempelvis använder man whiteboardtavlor för att visualisera vissa moment som till exempel leveranser. Med stöd av teorin ser jag en vinning i att implementera någon sorts visuell planeringsmodell i större utsträckning även hos anläggning. Omfattningen får ju såklart matcha omfattningen av projektet men många anläggningsprojekt skulle gynnas av det.

Den stora vinsten jag kan se med att implementera visuell planering i större utsträckning inom anläggning är inte främst i det dagliga arbetet utan att man kan korta ner och styra upp möten. Detta gäller till viss del byggprojekt också men där används det i större utsträckning redan. Två stora problem som kommer fram i intervjuerna kring möten handlar om protokoll och att möten lätt blir röriga och det blir diskussioner om ämnen som den stora gruppen inte bryr sig om. När det kommer till protokollen så lyftes ett enligt mig stort problem i att de av många inte läses och

då tappar protokollet hela sin funktion. Med visuella planeringsmöten blir det lättare att visualisera och förmedla diskussionspunkterna och besluten med alla inblandade även emellan mötena då tavlorna alltid finns synliga och lättillgängliga. Den samlade beslutslistan gör det också lättare att följa upp när ett beslut tagits eller när och om en uppgift blivit löst.

Kontraktformer

En potentiell lösning på dåligt skrivna avtal för företag med både bygg och anläggningsavdelningar kan vara att ta hjälp av varandra under kontraktsskrivning. I intervjuer framkommer att man är bra på olika delar av kontraktsskrivningen, detta tycker jag man borde nyttja mer och samarbeta för att skriva så bra kontakt som möjligt. Detta gynnar båda företagen samt borde bidra till en större förståelse och samarbete mellan disciplinerna.

Alla intervjuade parter är väldigt nöjda med hur samarbetet fungerar på Fjällbo terrass, hetsiga diskussioner om pengar försvinner helt. Vidare nämns det i intervjuerna att denna kontraktform där man kör ”inhouse” inte skulle gå att använda i alla projekt. Dels finns inte kapaciteten, dels kommer du till slut inte få några projekt. Argumentet om konkurrens och att tappa förhandlingsövertag kommer upp väldigt ofta när man frågar varför metoder som anses gynna nytänkande och effektivitet inte används i större utsträckning. Detta går Anjou (2019) in på och konstaterar att det är ett stort problem inom hela byggbranschen. Det är inget jag kan lösa med denna rapport men jag tycker det är värt att nämna.

Kompetensöverföring

Att få till ett bredare samarbete mellan disciplinerna skulle bidra till en större förståelse och bättre samarbete. Att ha den största entreprenaden i ett projekt under samma bolag som byggledningen verkar vara en fördel och gör det lättare för de inblandade att ha en öppen dialog och prestigelös inställning. Det kan vara svårare att få till när det är olika företag inblandade då det ekonomiska kommer bli ett större hinder.

När det kommer till kompetensöverföring så har man på Betonmast valt att värdera personrelationer före dokumentation. I intervjuerna framkommer att utöver slutmöten så är det upp till individen att söka upp kompetens om hen behöver den, även här är det inte så stora skillnader mellan hur disciplinerna arbetar med detta. Inom Betonmast anläggning håller man på att jobba fram en metod kring kompetensöverföring. Kompetensöverföring är en viktig del i att minska slöseriet och öka produktiviteten (Anjou, 2019). Här finns stor vinning i att lägga mer tid på att arbeta fram en fungerande metod. Ser man till Betonmasts filosofi och struktur så förespråkar jag inte en kompetensbank, utan snarare att man utnyttjar den öppna miljö och de korta beslutsvägarna som finns på företaget till att utforska nya innovativa sätt att jobba med kompetensöverföring. Avslutningsmöten är ett koncept inom visuell planering som jag anser vara ett bra koncept för Betonmast att använda som grund för deras kompetensöverföring, men vidareutvecklar det för att passa bättre in i sin egen filosofi. Här skulle till exempel vara ett ypperligt tillfälle att stärka banden och öka förståelsen mellan disciplinerna, vilket lyfts av flera intervjupersoner som någonting önskvärt.

Ett sätt att jobba med muntlig kompetensöverföring samtidigt som man stärker banden mellan disciplinerna skulle kunna vara att man anordnar kompetensdagar eller workshops, där de anställda kontinuerligt under året genom olika aktiviteter får dela med sig av erfarenheter och arbetssätt. Detta bör genomföras i mindre grupper med deltagande från både anläggning och husbyggnad och passar väl in i Betonmasts organisationskultur. Detta sätt att arbeta får visst stöd av Forslund (2013) som hävdar att man bygger effektiva arbetslag genom längre aktiviteter som är kopplade till arbetets vardag.

Utmaningar

En utmaning som finns i implementering av nya arbetssätt som lyfts av AlNasseri & Aulin, (2015) är att de flesta som jobbar med planering och tidsstyrning tenderar att använda så kallade traditionella metoder framför mer moderna. Johansson (2020) lyfter även detta motstånd i sin studie. Motståndet till nya arbetssätt är naturligt och syns även i denna studie då det återkommande i intervjuer både från bygg och anläggning lyfts att traditionella metoder är det man föredrar och är van vid. Man använder hellre en metod som man vet fungerar okej, än lär sig en ny metod som man kanske skulle gynnas av i det långa loppet. Anledningen till detta lyfts också i intervjuerna och det är bland annat ekonomisk press och tidspress. Man har varken tid eller råd att chansa på en metod som kanske inte fungerar. AlNasseri & Aulin, (2015) lyfter också att traditionella planeringsverktyg anses enklare att förstå och dela med sig av, något som går att diskutera då de nyare arbetssätten egentligen inte är så mycket krångligare utan bara annorlunda från de gamla. Här finns en utmaning för hela branschen och en konkurrensfördel för de som vågar satsa på nya metoder för att öka produktiviteten.

5.1 Validitet och felkällor

För att läsaren ska kunna tolka rapporten på ett objektiva sätt presenteras här en kritisk analys av rapporten där eventuella felkällor identifieras.

Då detta ämne är relativt outforskat så har det varit svårt att hitta litteratur att jämföra med. En mer omfattande litteraturstudie hade möjligtvis kunnat identifiera andra områden och orsaker som kan anses vara relevanta. På grund av att författarens kunskap om ämnet och intervjuteknik växte under arbetets gång bör detta tas i beaktning. Frågorna kunde ställts annorlunda och vissa följdfrågor kunde ställts för att få en djupare inblick i vissa svar.

En mer omfattande observationsstudie av hur man jobbar ute i produktion med till exempel möten var planerad, men på grund av rådande omständigheter och dålig timing i projektet så genomfördes ytterligare intervjuer istället.

Då studien enbart omfattat projekt och anställda inom Betonmast går det att hävda att denna studie inte går att applicera i ett större perspektiv. Detta stämmer delvis, samtidigt har samtliga intervjuade erfarenhet från andra större byggbolag och deras upplevelser från dessa bolag kommer också upp under intervjuerna. Fler studier inom detta ämne måste såklart göras innan man kan dra några större slutsatser men denna studie bör ändå ge en indikation på hur det ser ut inom branschen.

6 Slutsatser

Rapporten började som en undersökning av skillnaderna i produktion mellan bygg och anläggningsprojekt inom Betonmast i syfte att ge en generell bild av hur det ser ut i branschen och om de två disciplinerna kan lära sig något av varandra för att öka sin produktivitet. Idén kom från diskussionen kring produktivitetläget inom byggbranschen där både bygg och anläggningsföretag kämpar med låg produktivitet och den naturliga följdfrågan kring hur den ska öka. Tanken med undersökningen var att genom en undersökning av de två största disciplinerna inom byggbranschen bygg och anläggning, undersöka strukturella skillnader och likheter inom organisationen och i arbetssätt och orsakerna bakom för att sedan från ett anläggningsföretags synvinkel se om det går att utveckla verksamheten med hjälp av dessa insikter. Under arbetets gång när Betonmasts organisationskultur blev tydligare så blev det också en väldigt intressant aspekt att undersöka närmare. Organisationsstrukturen inom Betonmast liknar i stora drag en professionell byråkrati där man helt frångår den maskinbyråkrati som präglar de stora bolagen inom branschen och också ses som ett sorts ideal när det kommer till att öka produktiviteten.

Vilka är de mest betydande organisatoriska skillnaderna och likheterna mellan bygg och anläggningsprojekt?

De största skillnaderna inom produktion är hur man arbetar med logistik- och tidsplanering samt hur bra man är på att identifiera och ta betalt för ÄTA-arbeten. Förhållandet till visuell planering är också en stor skillnad. Även fast det går att hävda att inom produktion handlar det mer om skillnaden mellan platschefers syn på planeringsformen än en skillnad mellan disciplinerna.

Skulle Betonmast tjäna på att ha en mer samordnad syn på produktionsprocessen än vad som finns idag?

Det finns både för och nackdelar med en mer samordnad syn på produktionsprocessen. Det går till viss del emot kulturen på företaget och tanken på att egenbestämmande främjar innovation och produktivitet men samtidigt skulle det underlätta vissa arbetsuppgifter och bidra till en mer problemfri produktion. Jag tror att en viss styrning från ledningen i form av rekommenderade arbetssätt kring till exempel möten och vissa återkommande arbetsuppgifter inte skulle gå emot företagets kultur och vision samtidigt som det skulle underlätta för personalen ute på projekten.

Motiverar skillnaderna mellan disciplinerna ett skilt arbetssätt och en annan syn på organisation?

Vissa skillnader så som logistik- och tidsplaneringen är något som kommer från att det i grund och botten är olika arbeten man utför. Samtidigt som vissa samordnande arbetssätt som till exempel användningen av visuell planering eller val av kontrakts- och samarbetsform till större del går att spåra till kulturella skillnader mellan disciplinerna. Det finns enligt mig vinster att göra i att använda lyckade samarbetsformer som den som använts på Fjällbo terrass till exempel i större utsträckning. Det finns också vinster att göra i att se över användandet av visuell planering i större grad i hela organisationen och inte bara i projektering på byggsidan.

Hur kan dessa kunskaper användas för att utveckla verksamheten?

Detta examensarbete har lyft att båda disciplinerna är väldigt positiva till samarbete sinsemellan, detta är något som verkar fungera väldigt bra i alla projekt jag haft kontakt med under arbetets gång och något Betonmast borde ta vara på och jobba vidare med. Man borde också se över möjligheten att anordna kompetensdagar för att minska personberoendet och öka kompetensöverföringen mellan projekt och anställda.

Utifrån de fyra frågeställningarna i kapitel 1.3 kan följande slutsatser dras:

De största skillnaderna mellan bygg och anläggning är:

- Hur man jobbar med logistik och tidsplanering
- Hur bra man är på att identifiera och ta betalt för ÄTA-arbeten
- Platschefernas förhållande/syn på vikten av visuell planering

En enhetlig produktionsprocess:

- Visionen och kulturen inom företaget talar mot en hårdare styrning av likriktad produktionsprocess
- Arbetsuppgifter av återkommande karaktär skulle gynnas av en mer standardiserad produktionsprocess
- Kan göra det enklare med kompetensöverföringen mellan projekt

Möjligheter till utveckling:

- Bredda och utveckla samarbetet mellan företagen
- Skapa en större förståelse mellan disciplinerna genom att fokusera på det i kompetensöverföringen och uppstarten av projekten
- Anordna kompetensdagar

6.1 Idéer till vidare forskning

Jämföra hur man hanterar och arbetar med risker i renoverings- och anläggningsprojekt.

Den allmänna uppfattningen hos de jag intervjuat är att de är väldigt lika när de kommer till osäkerheten i projekten i det att man aldrig riktigt vet vad man ska stöta på när man startar.

Organisationsstrukturer hos bygg- och anläggningsföretag jämförelse. Är verkligen maskinbyråkratin framtiden eller är den professionella byråkratin där projekten är i fokus minst lika bra om inte bättre?

Organisationsstrukturen hos Betonmast är enligt rapportskrivaren väldigt intressant ur flera aspekter. Det skulle vara intressant att utforska för och nackdelarna med de olika organisationsstrukturerna och anledningen till att de används.

Hur kan en organisation som Betonmast anläggning använda visuell planering inom projektering och produktion?

Visuell planering är ett erkänt bra verktyg att använda inom både projektering och produktion. Här anser rapportskrivaren att ett företag som Betonmast inte kan kopiera konceptet rakt av då det kanske inte riktigt passar in i organisationen och kulturen. Dock borde man se över att ta fram en egen version av visuell planering som fungerar för dem. Detta skulle bidra till minskade mötestider och en smidigare projektering och produktion.

Hur bör kompetensöverföringen utformas i en organisation som Betonmast?

Kompetensöverföring är en viktig del för att minska slöseri och öka effektivitet inom branschen. Här borde man lägga mer fokus på att ta fram en modell som dels ser till att erfarenheter som anskaffats i ett byggprojekt inte försvinner. Men också ser till att bidra till en större förståelse och samarbete mellan disciplinerna bygg och anläggning.

Personberoende organisationer. Hur kan man hitta en bra balans mellan frihet för den anställde och minskat kompetenstapp om en anställd förvinner från företaget?

Personberoendet är en av de decentraliserade organisationsstrukturernas största nackdel. Samtidigt anses personberoendet inte vara enbart negativt, utan det tvingar företaget att hela tiden arbeta med trivsel och arbetsmiljö på företaget. Går det att hitta en balans mellan kompetenslagring och en decentraliserad organisationskultur?

7 Referenser

- AlNasseri, H., & Aulin, R. (2015). Assessing Understanding of Planning and Scheduling Theory and Practice on Construction Projects. *Engineering Management Journal*, 58-72.
- Anjou, M. (2019). *Den ineffektiva byggbranschen*. Stockholm: Ekerlids förlag.
- Balshoej Ebbesen, J., & Hope J, A. (den Vol. II, Issue III Mars 2013). Re-imagining the Iron Triangle: Embedding sustainability. *PM World Journal*.
- Betonmast. (u.d.). *Betonmast*. Hämtat från betonmast.se/om-betonmast/
- Boverket. (2019, 28 mars). *Boverket.se*. Hämtat från https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/metod_byggande/skeden/
- Brinkhoff, P., Norin, M., Janmar, L., Garção, R., Larsson, L., Jansson, J., . . . Lindberg, J. (2020). *Cirkulär hantering av massor i bygg- och anläggningsprojekt*. Stockholm: SBUF.
- Bäck, M., & Munther, R. (2016). *Visuell planering produktion*. Göteborg: Chalmers tekniska högskola.
- Dahlman, C. (2005). *Visuell planering*. Sollentuna: SBUF.
- Dubois, A., Hulthén, K., & Sundquist, V. (2018). *Organising logistics and transport activities in construction*. Göteborg: Chalmers tekniska högskola.
- Flyhammar, P. (2017). *Hantering av förorenade jord- och muddringsmassor, en förstudie*. Linköping: Statens gotekniska institut.
- Forslund, M. (2013). *Organisering och ledning*. Stockholm: Liber.
- Hansson, B., Olander, S., Landin, A., Aulin, R., Persson, M., & Persson, U. (2017). *Byggledning Produktion*. Lund: Studentlitteratur.
- Johansson, A. (2020). *Konceptuell logistikmodell för planering i anläggningsbranschen*. Stockholm: Luleå tekniska universitet.
- Koch, C., Shayboun, M., Manés, A., & Nordlund, T. (2018). *Produktivitetläget i svenskt byggande*. Göteborg: SBUF.
- Kvale, S. (2017). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Larsson, H., & Stawbom, H. (2018). *Kommunikationen mellan platsledning och yrkesarbetare i byggproduktion*. Göteborg: Chalmers tekniska högskola.
- Lester Abraham, G. (2002). *Identification of critical success factors for construction organizations in the architectural/engineering/construction (A/E/C) industry*. Georgia: Georgia institute of technology.
- Mintzberg, H. (1979). *The structuring of organizations*. Englewood cliffs : Prentice-Hall.
- NE. (2021, 27 april). Hämtat från Nationalencyklopedin: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/kommunikation>
- Nilsson, J.-E., Nyström, J., & Salomonsson, J. (2019). *Produktivitet i bygg- och anläggningssektorn*. Stockholm: Svenska Byggbranschens utvecklingsfond.
- Nyström, H., & Söderqvist, E. (2009). *Visuell planering i anläggningsproduktion*. Karlstad: Karlstads Universitet.
- Nyström, J. (2018). *Förbättrad produktivitet inom anläggningssektorn - studier om upphandling och kontraktsstyrning*. Stockholm: SBUF.

- Olsson, L., Spross, J., Staffan, H., Stille, H., & Båtelsson, O. (2019). *Verktyg för hantering av geotekniska risker*. Stockholm: SBUF.
- Persson, M. (2012). *Planering och beredning av bygg- och anläggningsprojekt*. SBUF & Byggföretagen. (2014, 12 september). *Byggprojektets möten*. Hämtat från byggledarskap.se: <http://byggledarskap.se/wp-content/uploads/byggprojektets-moten.pdf>
- Shelbourn, M., Bouchlaghem, N., Anumba, C., & Carrillo, P. (2007). Planning and implementation of effective collaboration in construction projects. *Construction innovation*, 357-377.
- Winch, G. (2009). *Managing construction projects*. Chinchestre: John Wiley & Sons, Incorporated .
- Åsberg, O., & Persson, V. (2018). *Bygglogistik*. Borås: Högskolan i Borås.

Tabeller

Tabell 1. Omarbetad från Betonmasts KMA-mall.....	11
Tabell 2. Omarbetad från Koch et al., (2018)	14
Tabell 3. Omarbetad från Koch et al., (2018)	14
Tabell 4. Antalet närvarande vid projekteringsmöte.....	22

Bilagor

Bilaga 1. Inledande intervjumall

Frågor

Hur länge har du jobbat inom branschen?

Hur länge har du jobbat inom Betonmast?

Vad jobbade du med innan du började jobba på Betonmast?

Vad är din titel inom Betonmast?

Vad är dina huvudsakliga arbetsuppgifter?

Om du haft liknande arbetsuppgifter på ett annat företag. Vad är skilljer sig åt?

Vilka delar av samordningsprocessen är du delaktig i?

Vilka delar av produktionsprocessen är du delaktig i?

Skulle du anse dig själv ha en fri arbetsroll?

Hur jobbar du med styrdokumentet i Ledningssystemet?

Hur involverade är underentreprenörer i planeringsstadiet?

Hur tänker du när det kommer till planering av materialflöden?

Hur tänker du när det kommer till planering av transporter till och från arbetsplatsen?

Vilka är de största utmaningarna i ett projekt ur ett produktivitets- och effektivitetsperspektiv enligt dig? (Vart försvinner mest tid och pengar och varför?)

Vad är den största skillnaden mellan anläggning- och byggprojekt enligt dig?

Hur jobbar Betonmast med kompetensöverföring mellan projekt?

Bilaga 2. Intervjumall möten

Hur vill du ha information levererad? (muntligt, pappersform osv...)

Hur ofta har ni möten och hur ofta medverkar du på möten?

Tycker du att det är en bra frekvens? (hade man tjänat något på att ha fler eller färre möten?)

Vem bestämmer mötesstrukturen?

Är strukturen tydlig på de möten som finns? (vem talar, vad avhandlas)

Tycker du att det finns en förståelse mellan de inblandade aktörerna?

Vet du vad som ska tas upp på kommande möten? (Hur?)

Vet du vad som togs upp på föregående möte? (Hur?)

Hur följer man upp beslut som tas under mötet?

Hade du ändrat något i mötesprocessen om du hade möjlighet?

Anser du att samarbetet mellan disciplinerna funkat bättre här än på andra byggen du varit på och isåfall varför?

**INSTITUTIONEN FÖR ARKITEKTUR OCH
SAMHÄLLSBYGGNAD**
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2021
www.chalmers.se



CHALMERS