

PLANERING FÖR EFFEKTIVT BYGGANDE: INTEGRATION AV BYGG- OCH LEVERANSPROCESSERNA

Avrapportering Etapp 1: Identifiering av problemområden

Micael Thunberg och Martin Rudberg

2017-03-31

FÖRORD

Denna rapport utgör en populärvetenskaplig avrapportering av projektets första etapp. Den fullständiga avrapporteringen finns i den doktorsavhandling och vetenskapliga publikation som klargörs i referenslistan i slutet av rapporten.

Undertecknad har varit projektledare och Peab Sverige AB har varit huvudman för projektet. För denna avrapportering är Micael Thunberg och Martin Rudberg författare, båda verksamma vid LiU Bygglogistik, Linköpings universitets campus i Norrköping. Vid sidan av Micael och Martin har också Tina Karrbom-Gustavsson vid KTH och Fredrik Persson vid LiU deltagit i delar av studien.

Vid sidan av finansiering från SBUF har Linköpings universitet och L E Lundbergs donationsprofessur i bygglogistik bidragit med finansiering för projektet. Forskningscentrumet Brains & Bricks vid Linköpings universitet har verkat som en plattform för att sprida information om resultaten via seminarier, årskonferens och nyhetsbrev.

Ett flertal personer har deltagit i fokusgrupper, intervjuer och varit värdar för platsbesök under projektets gång. Projektets referensgrupp har också bidragit med värdefull input, speciellt i tidiga faser av projektet. Som projektledare är jag mycket tacksam för den tid och kunskap som dessa personer har bidragit med och som är en viktig del av projektets resultat och slutsatser. De företag som har varit mest aktiva i projektet är Peab, NCC, JM, Arcona, Skanska, Paroc, Vedum, Knauf-Danogips, Bygg-Ole och Marbodal. Stort tack till dessa företag och de personer som har bidragit till projektet på olika sätt.

Jag är också mycket tacksam för den finansiering från SBUF som har möjliggjort detta doktorandprojekt och för att Peab Sverige AB har varit drivande som huvudman i projektet. Hos Peab riktar vi ett speciellt tack till Claes Dahlman och Lars Gutwasser för den stöttning och kunskap ni har bidragit med genom hela projektet.

Martin Rudberg
Professor i bygglogistik
Linköping universitet
martin.rudberg@liu.se

INNEHÅLL

INLEDNING	3
TILLVÄGAGÅNGSSÄTT	3
RESULTAT AV STUDIEN	3
MATERIALFLÖDESRELATERADE PROBLEM.....	4
PROBLEM RELATERADE TILL DEN FÖRETAGSINTERNA KOMMUNIKATIONEN	5
PROBLEM RELATERADE TILL PROJEKTKOMMUNIKATIONEN	5
KOMPLEXITETSRELATERADE PROBLEM	5
DISKUSSION	6
SLUTSATS	7
REFERENSER	8

INLEDNING

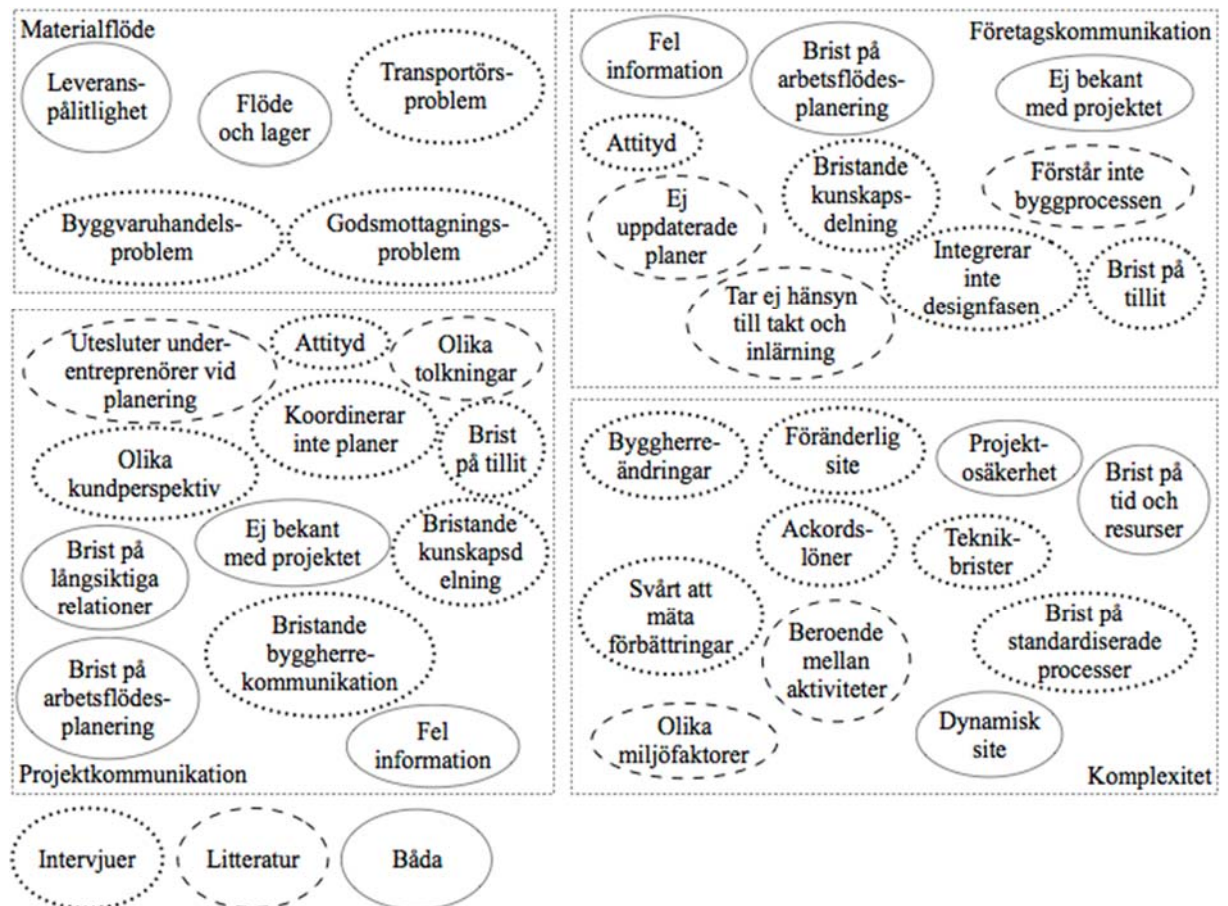
Denna rapport är en sammanfattning av delar från doktorsavhandlingen (Thunberg, 2016) som bygger på ett SBUF projekt i tre etapper med syfte att förbättra planeringen av logistik i byggbranschen. Syftet med etapp 1, den del som avrapporteras i denna rapport, är att identifiera vanliga problem man ställs inför i byggbranschen och kategorisera dessa utifrån gemensam karaktäristik. Resultatet av etapp 1 har publicerats i den akademiska tidskriften *Construction Innovation* (Thunberg et al., 2017). Det finns tidigare studier som har analyserat problem inom byggandet, men då utifrån ett byggperspektiv (Briscoe och Dainty, 2005, Dainty et al., 2006, Dainty et al., 2001a, Dainty et al., 2001b, Segerstedt och Olofsson, 2010). Denna studie tar dock ett logistiskperspektiv på byggandet och kartlägger problemen utifrån detta perspektiv. Genom att analysera och få bättre förståelse för de problem som ofta uppstår på bygget, skapas en bra grund för att kunna utveckla god planering i studiens kommande etapper. Målet är att med en god planering av försörjningskedjan få rätt material till rätt kund att komma i rätt mängd, rätt tid, till rätt plats, med rätt dokumentation och i rätt skick (de så kallade sju *R:en*).

TILLVÄGAGÅNGSSÄTT

Studien vilar på en genomlysning av vilka problem som tidigare har identifierats i vetenskapliga artiklar och rapporter, vilket kompletteras med intervjuer med platschefer och inköpare gällande vilka problem de anser att de ställs inför. Totalt intervjuades åtta platschefer och två inköpare. Deltagarna representerade både stora och medelstora byggföretag och hade varit involverade i olika typer av byggprojekt. Varje intervju, som genomfördes hos deltagarna, pågick i ca två timmar och spelades in för att sedan transkriberas. De transkriberade intervjuerna analyserades enligt metoden *tematisk analys* (Flick, 2009), och kompletterades sedan med analysen av artiklarna och rapporterna. Tillsammans resulterade analyserna i de fyra problemområden som presenteras nedan.

RESULTAT AV STUDIEN

Litteraturgenomgången och intervjuerna visade på en rad olika problem, av olika karaktär, som uppstår inom byggandet. Fönster som har blivit ”restade” och levererars och lossas utan platschefens vetskap. Gipsbuntar som beställs i överflöd för att inköparen fått felaktig information. Material som ligger i vägen för att underentreprenören inte fått information om var deras material ska lagras. Ett komplext nätverk av aktörer som ändras under projektets gång och mellan projekt, vilket resulterar i temporära organisationer utan tydliga kommunikationsvägar. Detta är exempel på typiska problem och svårigheter som bl.a. platschefer ställs inför i sin vardag. Analysen av problemen visade att de vanligt förekommande problemen kan delas in i fyra typiska problemområden (se **Figur 1**): materialflödes-, kommunikations- eller komplexitetsrelaterade, där kommunikationen kan delas upp i företags- och projektkommunikation. Båda dessa kommunikationskanaler måste upprätthållas och fungera inom ett projekt. De identifierade problemen inom respektive område framgår av **Figur 1**, samt om de har identifierats via litteraturgenomgången, intervjuerna, eller både och. Nedan kommer dessa fyra problemområden beskrivas utförligare.



Figur 1. De fyra problemkategorierna.

Materialflödesrelaterade problem

Materialflödet inkluderar de aktiviteter som krävs för att införskaffa, förädla och leverera de produkter som kunden efterfrågar, från råmaterial till slutkund (Christopher, 2011). Detta brukar även benämnas försörjningskedja. Under intervjuerna framkom en del problem som går att koppla till materialflödet. Allt ifrån att leveranspålitligheten är låg, d.v.s. att de sju *R:en* (se ovan) ska vara uppfyllda av materialleverantörerna, till att godsmottagningen inte fungerar smärtfritt.

Om de sju *R:en* inte är uppfyllda kan detta få som konsekvens att hela projektet blir försenat. Om material till en kritisk aktivitet, som t.ex. delar av stommen, blir försenad kan detta medföra att efterföljande aktiviteter också blir försenade. Hittar man inget sätt att hämta ikapp denna försening kan projektet som helhet försenas. Därmed är det viktigt att ha en fungerande planeringsprocess som möjliggör för att de sju *R:en* ska kunna uppfyllas.

Gällande godsmottagningen framkom det under intervjuerna att man vanligtvis inte planerar för en effektiv godsmottagning. Man har inte berett väg för stora lastbilar, iordningställt en bra plats för att lossa lastbilar, samt saknar bra system för att snabbt få personal på plats för att lossa lastbilarna. Thunberg och Persson (2014) kunde påvisa att aktiviteter kopplade till en typisk lossning i genomsnitt tar 2 timmar och 15 minuter och kostar ca 2500 kr. Likaså kunde Josephson och Saukkoriipi (2005) påvisa att svenska hantverkare i genomsnitt lägger 23 % av sin arbetstid på materialhantering och 34 % på väntan. Det är därför viktigt att godsmottagningen fungerar på ett bra sätt för att minimera den tid och kostnad det tar att lossa, vänta och förflytta material.

Problem relaterade till den företagsinterna kommunikationen

När det kommer till företagsintern kommunikation berättade både platschefer och inköpare att branschen generellt kunde vara bättre på att dela viktig information, t.ex. mellan platschefer och inköpare. Platscheferna lyfte problemet med att inköpare inte rådfrågar dem innan upphandling av materialleverantörer och underentreprenörer inför ett projekt. Ibland väljs leverantörer och underentreprenörer som platscheferna vet är svåra att arbeta tillsammans med. Inköparna å andra sidan lyfte fram att de anser att platscheferna borde dela med sig av denna information. Det viktiga är att det finns ett system för att samla in, hantera och dela denna information. Denna bristande kunskapsåterföring nämndes även inom litteraturen.

Ett annat problem som lyftes var att planer som görs i projekteringen inte kontinuerligt uppdateras baserat på ny information, vilket medför risk för att en utdaterad plan används under produktionsskedet. För inte riskera att sprida felaktiga planer och ritningar behövs en process för att uppdatera planerna och kommunicera dessa till alla inblandade. Bristfälliga planer och felaktig information gynnar inte tilliten bland projektmedlemmarna.

Problem relaterade till projektkommunikationen

Många av de problemen som identifierades inom den företagsinterna kommunikationen kan även kategoriseras som problem inom projektkommunikationen. Till exempel kunde även brist på tillit och fel information uppstå mellan två externa parter i ett projekt, t.ex. mellan en representant för en underentreprenör och platschefen. Risk finns då för samarbetssvårigheter i produktionen vilket inte är gynnsamt för effektiviteten. Likaså nämnde platscheferna att det inte är helt ovanligt att underentreprenörerna och huvudentreprenörerna sitter med olika planer och ritningar då revideringar inte har kommunicerats till berörda parter på ett bra sätt.

Inköparna nämnde även att underentreprenörerna måste involveras bättre i planeringen i ett tidigt skede, vilket de normalt sett inte gör nu, för att kunna bidra med deras kunskap om produktionsmetoder, mm. Dock så nämnde en platschef att han ofta såg en attityd hos underentreprenörerna att inte vilja vara med på planeringsmöten under själva byggproduktionen. Detta begränsar så klart kunskapsåterföringen mellan projektparterna.

Om kommunikationen inte fungerar mellan plastledningen och resten av företaget eller andra projektmedlemmar riskerar detta i sin tur till att leda till andra problem. Material som kommer fel beror ofta på en bristande kommunikation mellan t.ex. inköp och leverantören som i sin tur beror på en bristande kommunikation mellan den tilltänkta platsledningen och inköparna. Problemen uppstår ofta inte isolerat, utan kan vara en effekt av, och ge upphov till, kedjeeffekter mellan problemen. Dessa kedjeeffekter, eller länkar och kopplingar mellan problemen, studeras vidare i projektets andra etapp.

Komplexitetsrelaterade problem

Den sista kategorin av problem kan härledas till den komplexa karaktär som är typisk för byggbranschen. Vissa av problemen inom denna kategori går inte att göra så mycket åt, annat än att beakta dem i planeringen, t.ex. väder och vind. Andra problem går däremot att hantera då de är ett resultat av beslut som har fattats. Ett exempel kan vara de temporära organisationerna som uppstår. Många av deltagarna i intervjuerna nämnde att många av problemen uppstår för att man har temporära projektorganisationer. Inför varje projekt skapas en ny organisation med ny platschef och nya arbetsledare och underentreprenörer. Tilliten skulle gynnas av att man oftare lät leverantörer, underentreprenörer och platsledning arbeta mer långsiktigt tillsammans över flera projekt. Men som en inköpare nämnde så tvingas de ofta pressa priserna och upphandla nya underentreprenörer istället för att skapa långsiktiga avtal med fokus på ett längre samarbete och en

gemensam utveckling. De temporära organisationerna skapar även temporära försörjningskedjor vilket kan göra det svårare att delge information och att koordinera viktiga planer mellan aktörerna. Därmed undergrävs en god kommunikation.

Det framkom även under intervjuerna att branschen saknar standardiserade processer för planering och hantering av logistik. Till exempel har man inga standardiserade processer för att skapa materialleveransplaner till bygget eller för hur materialleveransplanen ska uppdateras baserat på att produktionstidplanen uppdateras. Det är upp till varje projektledning och platsledning att skapa sina egna processer för dessa frågor, vilket gör det svårt då organisationerna ofta förändras från projekt till projekt. Därmed behövs ett ramverk för hur planeringsprocesserna kan standardiseras och återanvändas på ett effektivt sätt mellan projekten. Detta studeras vidare under projektets tredje och sista etapp.

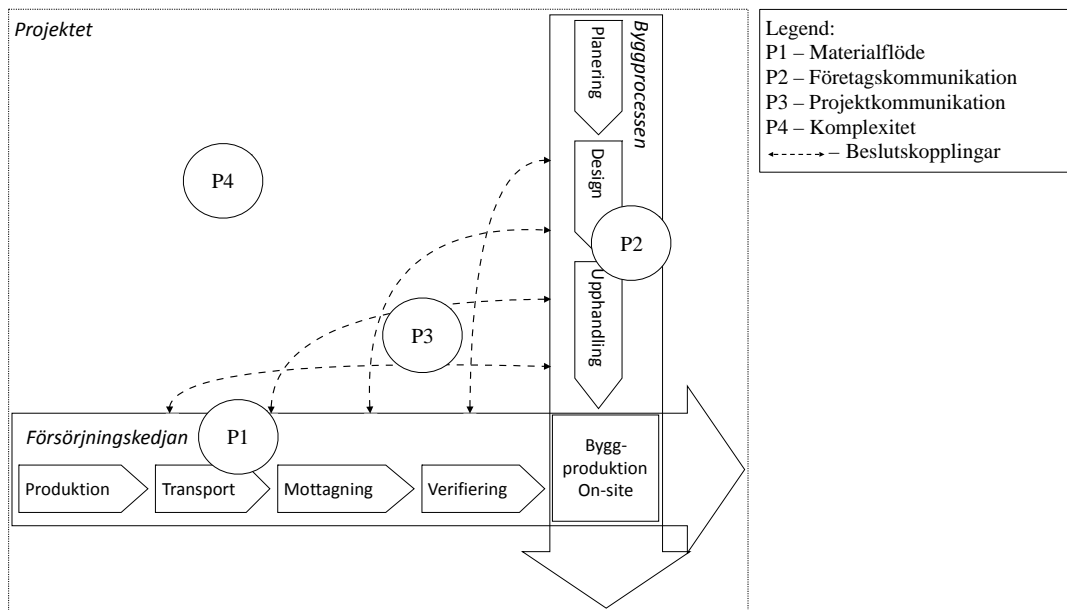
DISKUSSION

Som nämnts tidigare uppstår problemen sällan isolerat utan som en effekt av andra problem. Vad som också är intressant är att de olika problemområdena återfinns i olika delar av ett projekt. Friblick (2000) illustrerar ett byggprojekt som dels ett flöde av material i försörjningskedjan och dels ett flöde av aktiviteter i själva byggprocessen, se **Figur 2**. Dessa två flöden sammanstrålar under byggproduktionen på byggarbetsplatsen. Materialflödesproblemen (P1 i **Figur 2**) är tydligt kopplade till försörjningskedjan. Det är aktiviteterna därunder som leder fram till att t.ex. material inte kommer i rätt tid. Även om grundorsakerna inte kommer från försörjningskedjan så är effekterna (sent material, etc.) förknippat med försörjningskedjan och materialförsörjningen.

Den företagsinterna kommunikationen och dess problem (P2 i **Figur 2**) går även tydligt att koppla till byggprocessens tidiga aktiviteter. Det är exempelvis under upphandling som fel information kan spridas till inköparna. Likaså är det under planeringen som fel kan skapas för att man inte har nödvändig information om materialförsörjning, byggmetoder, resurser, etc.

Projektkommunikationen och dess problem (P3 i **Figur 2**) uppstår ofta i kopplingen mellan försörjningskedjan och byggprocessen. En form av projektkommunikationsproblem kan vara att leverantören inte får nödvändig information om hur materialet ska levereras till bygget. Problemet uppstår då mellan försörjningskedjan och byggprocessen eftersom inköparen, som skulle delge informationen, återfinns i byggprocessen medan leverantören finns i försörjningskedjan. De dubbelriktade pilarna i **Figur 2** illustrerar hur beslut som fattas i den ena processen påverkar den andra, ofta via projektkommunikationen. Exempelvis påverkas försörjningskedjan av vilket materialslag som arkitekten väljer i designfasen. Om materialet bara finns hos en leverantör som är lokaliserad långt ifrån projektet kan detta påverka ledtiderna och leveranspålitligheten negativt.

Det sista problemområdet, komplexitet (P4 i **Figur 2**), är svårare att placera än de tre övriga. Överlag är komplexiteten något som finns genom hela projektet. Väder och vind, ändringar och temporära organisationer finns där, men går inte direkt att allokeras till antingen försörjningskedjan, byggprocessen eller kopplingarna dem emellan. Komplexiteten finns i projektet och måste beaktas då den kan orsaka problem i de övriga områdena.



Figur 2. Var i projektet problemområdena återfinns.

SLUTSATS

Sammanfattningsvis kan vanliga problem som finns i byggbranschen kategoriseras som antingen materialflödes-, kommunikations- eller komplexitetsrelaterade. Den första kategorin av problem är kopplade till själva försörjningskedjan medan den företagsinterna kommunikationen är kopplad till byggprocessen. Problemen med projektkommunikationen uppstår ofta i gränssnittet mellan byggprocessen och försörjningskedjan, när information ska spridas till projektets olika parter. Problemen kopplade till ett projekts komplexitet kan uppstå på olika ställen i projektet och är därmed mer projektövergripande.

Nyttan med resultatet från denna etapp av studien är en förståelse för vilka problem som byggbranschen står inför och hur de kan tolkas ur ett logistikperspektiv. Istället för att lösa problem som uppstår akut på själva byggarbetsplatsen måste man ta ett helhetsgrepp på problemen. Problem med att material inte kommer i rätt mängd, i rätt tid, till rätt plats, i rätt skick, med rätt dokumentation beror ofta på bristande kommunikation och att komplexa faktorer, som temporära organisationer inte beaktas.

Denna etapp av studien har identifierat typiska problem, grupperat dem och positionerat dem relativt byggprocessen och försörjningskedjan. Etapp 2 av projektet fördjupar analysen och härleder hur olika problem hänger ihop och länkar till varandra. Med dessa två etapper som bas fokuserar den tredje och sista etappen på att ta fram ett ramverk för standardiserade planeringsprocesser för att integrera bygg och leveransprocesserna. Dessa processer utformas så att de vanliga problemen kan undvikas, eller minimeras, för att på så sätt skapa ett effektivare byggande.

REFERENSER

- Briscoe, G. & Dainty, A. 2005. Construction supply chain integration: An elusive goal? *Supply Chain Management: An International Journal*, 10, 319-326.
- Christopher, M. 2011. *Logistics and supply chain management*, Edinburgh Gate, Prentice Hall - Financial Times.
- Dainty, A., Moore, D. & Murray, M. 2006. *Communication in construction - theory and practice*, Abingdon, Oxon, Taylor and Francis.
- Dainty, A. R. J., Briscoe, G. H. & Millett, S. J. 2001a. Subcontractor perspectives on supply chain alliances. *Construction Management & Economics*, 19, 841-848.
- Dainty, A. R. J., Millett, S. J. & Briscoe, G. H. 2001b. New perspectives on construction supply chain integration. *Supply Chain Management: An International Journal*, 6, 163-173.
- Flick, U. 2009. *An introduction to qualitative research*, London, UK, SAGE Publication.
- Friblick, F. 2000. *Supply chain management in the construction industry - opportunity or utopia?* Degree Licentiate in Engineering, Lund University.
- Josephson, P.-E. & Saukkoriipi, L. 2005. Slöseri i byggprojekt, behov av förändrat synsätt. In: Cmb (ed.). FoU-Väst.
- Segerstedt, A. & Olofsson, T. 2010. Supply chains in the construction industry. *Supply Chain Management*, 15, 347-353.
- Thunberg, M. 2016. *Developing a framework for supply chain planning in construction*. Doctoral Doctoral, Linköping university.
- Thunberg, M. & Persson, F. 2014. Using the scor model's performance measurements to improve construction logistics. *Production Planning and Control*, 25, 1065-1078.
- Thunberg, M., Rudberg, M. & Karrbom-Gustavsson, T. 2017. Categorising on-site problems: A supply chain management perspective on construction projects. *Construction Innovation*, 17.