

PROJEKTNR. 14212

Logistikstrategier för byggentreprenörer

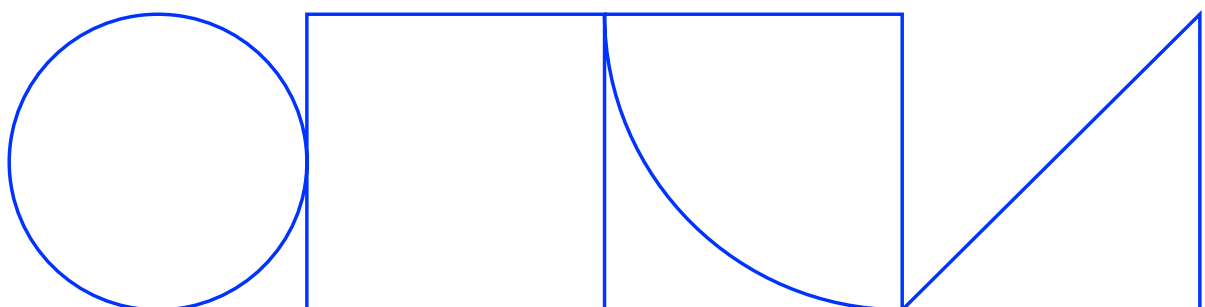
Avrapportering av projektet Logistikstrategier för resurseffektivt och hållbart husbyggande, del 2

Petter Haglund
Linköpings universitet

2024-11-13



Foto: Thor Balkhed



Förord

Denna rapport utgör en populärvetenskaplig avrapportering av projektet "Logistikstrategier för resurseffektivt och hållbart husbyggande, del 2". Den fullständiga avrapporteringen finns i den doktorsavhandling och de vetenskapliga artiklar som hänvisas till i referenslistan i slutet av rapporten.

Undertecknad har varit projektledare och Peab AB har varit huvudman för projektet. Denna avrapportering är författad av Petter Haglund, under tiden för projektet verksam vid LiU Bygglogistik, Linköpings universitet, campus Norrköping. Vid sidan av Petter och undertecknad har också Ahmet Anil Sezer vid Högskolan i Halmstad (tidigare LiU) varit delaktig i projektet, dels som forskare, dels som bihandledare till Petter.

Vid sidan av finansiering från SBUF har L E Lundbergs donationsprofessur i bygglogistik bidragit med finansiering till projektet. Forskningscentrumet Brains & Bricks vid Linköpings universitet har verkat som plattform för att sprida information om resultaten via ett seminarium som hölls under projektets gång.

Ett flertal personer har deltagit i intervjuer och varit värddar för platsbesök under projektets gång. Projektets referensgrupp har också bidragit med värdefull input, speciellt i tidiga faser av projektet. Som projektledare är jag tacksam för den tid och kunskap som dessa personer har bidragit med då det är en viktig del av projektets resultat och slutsatser. De företag som har varit mest aktiva i projektet är: Peab, NCC, Skanska, BoKlok och Lindbäcks Bygg. Stort tack till dessa företag och de personer inom dessa företag som har bidragit till projektet på olika sätt. Speciellt tack till Henric Jonsson och Mattias Lindström på Peab, Sandra Lasson (tidigare NCC), Kristina Eliasson (tidigare Skanska), Jerker Lessing (tidigare BoKlok) och Anna Bergsten (Lindbäcks Bygg).

Jag är också mycket tacksam för den finansiering från SBUF som har möjliggjort detta doktorandprojekt och för att Peab AB har varit drivande som huvudman i projektet. Slutligen vill jag så klart också tacka Petter Haglund som genom detta projekt har flyttat fram kunskapsläget gällande logistikstrategier och som dessutom på ett förtjänstfullt sätt presenterat och försvarat sin doktorsavhandling.

Norrköping, 2024-11-13



Martin Rudberg

L E Lundbergs donationsprofessur i bygglogistik

Linköping universitet

martin.rudberg@liu.se

Sammanfattning

Denna rapport är en populärvetenskaplig sammanfattning av doktorsavhandlingen "Logistics Organization Design for Building Contractors" (Haglund, 2024). Forskningsprojektet som avhandlingen bygger på syftade i att undersöka logistikstrategier hos byggtreprenörer och betonar behovet av långsiktig och strategisk logistikhantering. Bygglogistik är avgörande för att säkerställa projektleveranser i tid och kostnadseffektivt. Traditionellt har bygglogistik varit projektcentrerad, med temporära lösningar för enskilda projekt, vilket begränsar effektiviteten på företagsnivå. Tredjepartslogistikleverantörer har blivit vanligare, men ersätter inte helt interna logistikförmågor. För att förbättra tid, kostnad, kvalitet, säkerhet och hållbarhet i projektleveranser behövs permanenta logistiklösningar och strategisk planering.

Avhandlingen har fokuserat på hur byggtreprenörer bör organisera logistiken, närmare bestämt hur logistikorganisation bör utformas för att passa byggtreprenörens förutsättningar i termer av de typer av byggverksamheter som bedrivs, produktgenskaper och produktionsegenskaper. Till exempel så bör industriella byggare som bygger standardiserade enfamiljshus med en hög förtillverkningsgrad (prefabricering) centralisera stora delar av sin logistikfunktion för att stärka de skalfördelar som det industriella tillvägagångssättet medför. Byggtreprenörer som är verksamma inom flera branschsegment med varierande projekt som kräver projektanpassade logistiklösningar bör i stället sträva efter en mer decentraliserad logistikorganisation. Avhandlingens resultat pekar dock på att en central logistikfunktion är en viktig komponent för den långsiktiga logistikutvecklingen, både för en industriell byggare och en mer "traditionell" byggtreprenör.

Avhandlingen bidrar till en ökad förståelse för logistikstrategier för byggtreprenörer och hur logistikorganisationen bör utformas. Den bygger vidare på tidigare forskning inom området som främst inriktat sig på tillverkningsindustrier, samt introducerar teorier från närbesläktade forskningsområden till bygglogistikforskningen. Praktiskt sett erbjuder avhandlingen modeller, verktyg och rekommendationer för byggtreprenörer. Förhoppningen är att byggtreprenörer och branschen som helhet kan ta inspiration och vägledning från avhandlingens resultat. Avhandlingen öppnar även upp för fortsatt forskning, där framtida studier rekommenderas att ta ett branschöverskridande angreppssätt. Här finns det potential för byggbranschen att utbyta kunskap kring logistikhantering och organisering av logistiken med andra projektorienterade verksamheter med inslag av plastbaserad produktion.

Innehåll

Inledning	4
Tillvägagångssätt och delarbeten	4
Avhandlingens resultat	6
Betydelsen av produkt- och produktionsegenskaper	8
Kontextuella faktorer	9
Logistiska egenskaper	9
Organisatoriska dimensioner	9
Utfall av "Fit" mellan kontextuella faktorer och logistikorganisationen	9
Logistikorganisationens utformning	9
Slutsatser, rekommendation och vidare studier	11
Litteraturförteckning	12

Inledning

Denna rapport är en populärvetenskaplig sammanfattning av doktorsavhandlingen "Logistics Organization Design for Building Contractors" (Haglund, 2024). Avhandlingen är ett resultat av SBUF-projektet "Logistikstrategier för resurseffektivt och hållbart husbyggande, del 2". Syftet med projektet var att fortsätta utforska logistikstrategier och logistikplaner i byggföretag, samt bygga vidare på de insikter och kunskaper som genererades i det tidigare projektet "Logistikstrategier för resurseffektivt och hållbart husbyggande" (SBUF 13843). Det tidigare projektet täckte perioden fram till licentiatexamen inom doktorandprojektet och resulterade i en licentiatavhandling "Logistics Strategy for Building Contractors: Context, Content, and Process" (Haglund, 2022). Detta projekt ("del 2") omfattade perioden från licentiatexamen till doktorsexamen. Mer specifikt var syftet med projektet att:

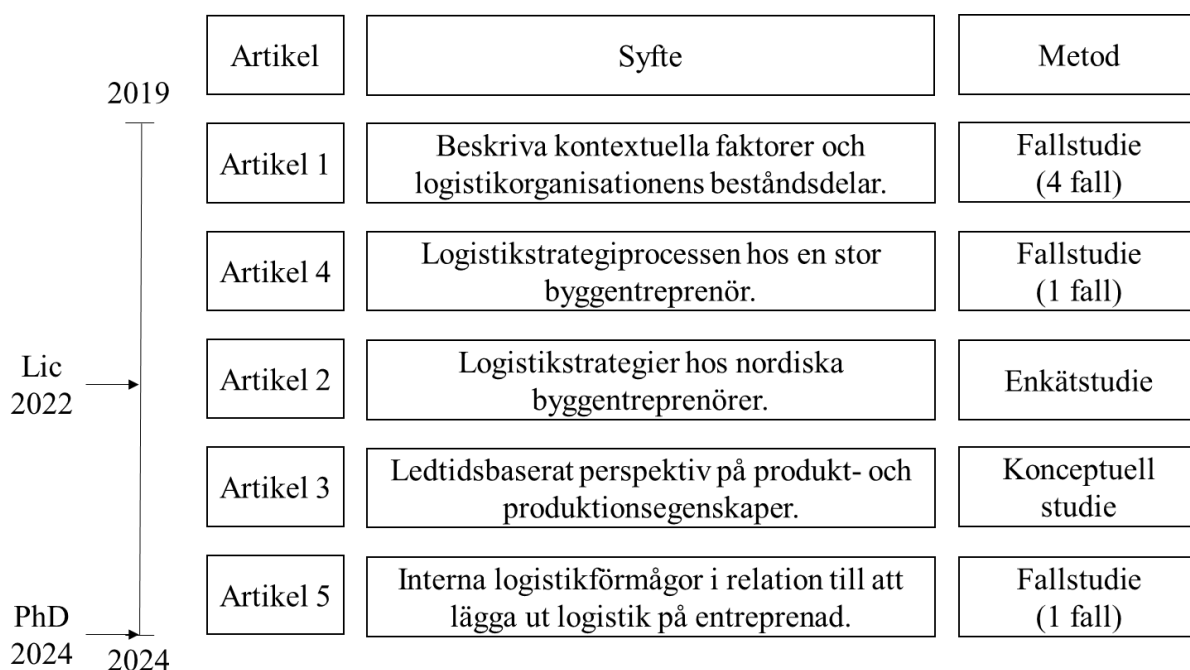
- a) Undersöka och öka generaliserbarheten av de teorier, modeller och praktiska verktyg som utvecklades under den första delen av projektet.
- b) Utvärdera logistikstrategins effekter på byggentreprenörers konkurrensförmåga.
- c) Utveckla ramverk och riktlinjer som kan vägleda byggentreprenörer i deras strategiska logistikarbete.

Behovet av att studera byggentreprenörers logistikstrategier kommer dels från branschen där det finns ett uttalat behov av att lyfta logistiken från enskilda projekt till en strategisk nivå. Logistikrelaterade problem i byggprojekt lyfts sällan på en övergripande företagsnivå där lösningarna på problemen finns. Behovet är även uppenbart i tidigare forskning där det saknas kunskap om logistikstrategi inom projektbaserad produktion och framför allt med hänsyn till byggbranschens förutsättningar.

Utöver behovet att lyfta logistiken till en strategisk företagsnivå så visade resultatet från det tidigare projektet att olika typer av byggentreprenörer behöver organisera logistiken på olika sätt. Byggbranschen är mångfacetterad och består av allt från stora "traditionella" byggentreprenörer som är verksamma inom flera typer av byggande, till små nischade husbyggare där de ofta bygger i trä med industriella metoder. Det tidigare projektet visade att dessa skillnader på påverkar hur logistik bör organiseras och därmed handlade detta projekt dels om att utveckla ramverk och riktlinjer som stöd för att utforma logistikorganisationen för olika typer av byggentreprenörer.

Tillvägagångssätt och delarbeten

Doktorsavhandlingen ingår som en del av doktorsexamen motsvarande fyra års heltidsstudier på forskarnivå (240 högskolepoäng), varav doktorsavhandlingen motsvarar 150 högskolepoäng och resterande 90 högskolepoäng utgörs av doktorandkurser. Avhandlingen är en så kallad sammanläggningsavhandling som består av fem forskningsartiklar och en sammanläggningsdel ("kappa"). Forskningsprocessen för hela doktorandprojektet och dess delarbeten illustreras i Figur 1.



Figur 1 Forskningsprocessen med delarbeten (artiklar) i kronologisk ordning.

Artikel 1 bygger på en empirisk studie av fyra byggföretag med fokus på att undersöka hur de organiserar logistiken på den övergripande företagsnivån (Haglund et al., 2022). Tre av företagen är stora aktörer inom flera byggverksamheter, såsom husbyggnation, anläggning och industribyggnation. Det fjärde företaget är mindre både vad gäller omsättning och antal anställda, samt har en nischad verksamhet inriktad mot bostadsbyggande. Detta mindre företag använder sig av industriella tillverkningsmetoder med hög prefabriceringsgrad, medan de tre större företagen främst använder traditionellt platsbyggande.

Artikel 2 bygger vidare på artikel 1 och bygger på en enkätstudie av byggföretag verksamma i Sverige, Norge, Finland och Danmark (Haglund & Sezer, 2024). Enkätstudien gjorde det möjligt att verifiera resultaten från artikel 1, samt för att generalisera resultatet utanför den svenska byggkontexten. Dessutom undersöktes hur företagsstorlek, mätt i antal anställda och årlig omsättning, påverkar hur logistiken organiseras på en övergripande företagsnivå.

Artikel 3 (Haglund et al., 2023) bygger på en konceptuell studie med fallstudieexempel av två industriella husbyggare. Studien syftade i att undersöka produkt- och produktionsegenskaper utifrån ett ledtidbaserat perspektiv. I artikeln presenteras en typologi (d.v.s. ett flerdimensionellt ramverk) bestående av flödesdrivare (när?), flödesdifferentiering (vad?) och flödeslokaliserare (var?). Dessa tre dimensioner indikerar när i flödet som aktiviteter övergår från prognosstyrda till kundorderstyrda (flödesdrivare), när kundanpassning sker (flödesdifferentierare) och var värdeskapande aktiviteter genomförs (flödeslokaliserare). Tids- och platsaspekten är kritiska ur ett logistikperspektiv och detta ledtidbaserade perspektiv på produkt- och produktionsegenskaper kan därmed nyttjas som stöd i hur logistiken bör organiseras.

Artikel 4 har ett lite annorlunda fokus och har syftet att undersöka logistikstrategiprocessen hos en stor byggentreprenör (Haglund & Rudberg, 2023). Studien bygger på en fallstudie av en stor byggentreprenör (på den svenska marknaden) som är verksam inom flera olika byggverksamheter. Företaget valdes eftersom de tidigare under en längre period arbetat systematiskt med logistik med syftet att ta fram och implementera en logistikstrategi. Detta får anses höra till ovanligheterna hos byggentreprenörer. Studien kan därmed ses som ett exempel på hur byggentreprenör arbetar strategiskt med logistiken och bidrar därmed med insikter om hinder och drivkrafter i processen att ta fram och implementera en logistikstrategi.

Artikel 5 (Haglund & Janné, 2024) är sprungen ur den trend som inneburit ett inträde av fler och fler leverantörer av logistiktjänster inom byggsektorn (även känt som tredjepartslogistik). Tidigare forskning visar att det finns fördelar med att lägga ut logistiken på entreprenad, vilket även gäller inom byggsektorn där byggentreprenören kan fokusera på sin kärnverksamhet. Däremot så bör det ändå finnas vissa interna logistikförmågor hos byggentreprenören som köper in tjänsterna, främst i syfte att upphandla rätt typer av tjänster som kompletterar de interna logistikförmågorna. Syftet med studien var därmed att undersöka vilka interna kompetenser som är lämpliga att besitta då delar av logistikfunktionen läggs ut på entreprenad. Studien bygger på en fallstudie av en byggkoncern med både entreprenadverksamhet och en logistiktjänsteleverantör. Entreprenad- och logistikverksamheten var dock två fristående företag trots att de var del av samma koncern.

De fem artiklarnas resultat har legat till grund för doktorsavhandling och har vävts samman i avhandlingen i en så kallad "kappa" där de använts för att uppfylla avhandlingens syfte.

Avhandlingens resultat

Utgångspunkten i avhandling är att det inom logistikstrategier finns flera centrala beslutsområden (se Tabell 1 för en överblick av de sju beslutsområdena och dess beståndsdelar). Avhandlingens fokus har varit på det sjunde beslutsområdet, logistikstrategi, men det är alla sju områden som är avgörande för effektiviteten och framgången i ett företags logistik.

Kund-/leveransservicenivåer

Detta område fokuserar på att säkerställa att kunderna (vilket för en byggentreprenör är byggproduktionen) får sina produkter i rätt tid och i rätt skick. Viktiga faktorer inkluderar leveranstid, leveranssäkerhet, leveranskvalitet, lagertillgänglighet, informationsdelning och flexibilitet. Dessa faktorer behöver sättas utifrån behovet i byggproduktionen med utgångspunkt i avvägningen mellan leveransservicenivå och logistikkostnader.

Lagerpolicy

Inom lagerpolicy bestäms hur mycket lager som ska hållas, var lagret ska placeras, och vilka metoder som ska användas för att fylla på lager. Viktiga element inkluderar buffertlager, lagernivåer och lagerpåfyllningsmetoder. Rätt lagerpolicy kan minimera kostnader och säkerställa att produkter finns tillgängliga när de behövs.

Tabell 1 Beslutsområden och dess beståndsdelar inom logistikstrategier.

Beslutsområde	Beståndsdelar
Kund- /leveransservicenivåer	Leveranstid, leveranssäkerhet, leveranskvalitet, lagertillgänglighet, informationsdelning och flexibilitet.
Lagerpolicy	Buffert, lagernivåer, lagerplacering och metoder för lagerpåfyllning.
Transport	Transportmedel, transportkapacitet och transportrutter.
Försörjnings- och distributionskanaler	Antal och relation med leverantörer och distributörer.
Logistikinfrastruktur	Lagerpunkter, möjligheter för konsolidering av leveranser och distributionsanläggningarnas kapacitet och förmågor.
Informationshantering	Informationssystem som används för planering, kontroll och utbyte av information med leverantörer, kunder och internt inom organisationen för att hantera flödet av resurser.
Organisation	Den övergripande utformningen av logistikorganisationen avseende graden av centralisering, arbetsuppdelning, formalisering samt inter och extern integration.

Transport

Beslut kring transport innefattar valet av transportmedel, transportkapacitet och rutter. Transportmedlen kan variera från lastbilar och tåg till flyg och fartyg, beroende på behov och kostnadseffektivitet. En effektiv transportplanering kan minska kostnader och leveranstider, samt störningar på och från det omgivande samhället.

Försörjnings- och distributionskanaler

Detta område handlar om att hantera relationerna med leverantörer och distributörer. Viktiga aspekter inkluderar antal och relationer med leverantörer och distributörer. Genom att hantera dessa relationer på en strategisk företagsnivå kan företag säkerställa en stabil och kostnadseffektiv tillgång på varor och tjänster.

Logistikinfrastruktur

Här fokuseras det på placeringen av lagerpunkter, möjligheter för konsolidering av leveranser och distributionsanläggningarnas kapacitet och förmåga. Vanliga frågor handlar om centrallager, distributionslager och terminaler för mellanlagring innan leverans till byggarbetsplats. En väl utformad infrastruktur kan förbättra effektiviteten i hela logistiknätverket och minska transportkostnader.

Informationshantering

Informationssystem spelar en kritisk roll i planering, kontroll och utbyte av information med leverantörer, kunder och internt inom organisationen. Effektiv

informationshantering är nödvändig för att kunna hantera flödet av resurser och fatta informerade beslut.

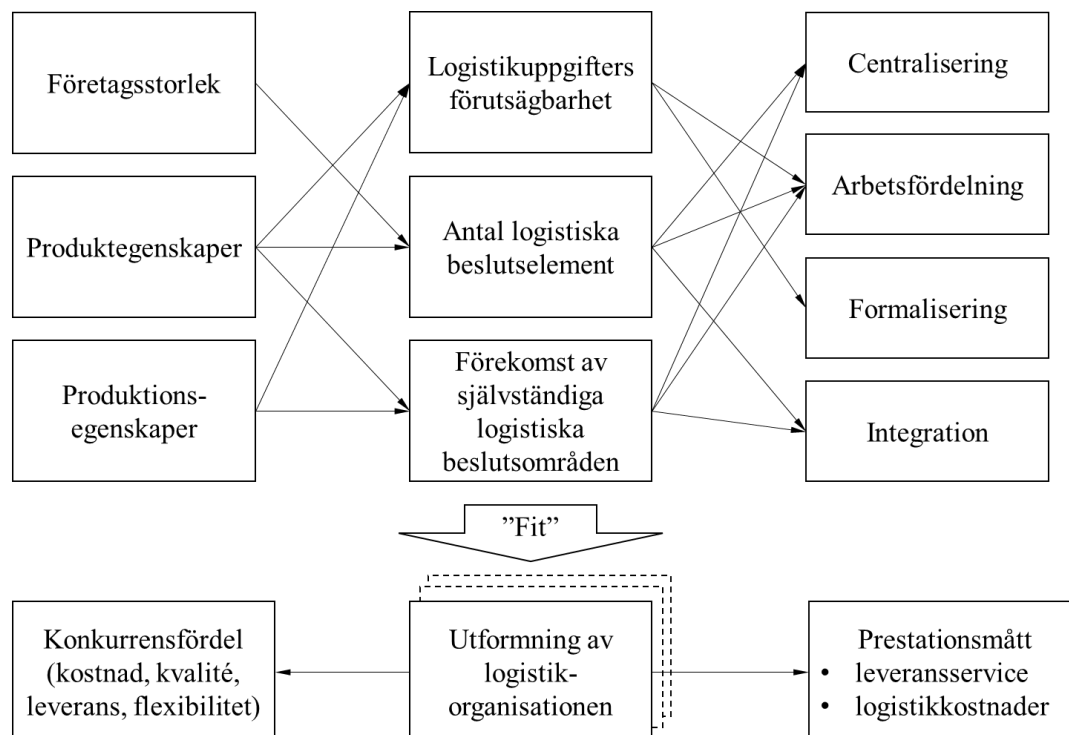
Organisation

Detta beslutsområde, som varit i fokus i avhandlingen, handlar om den övergripande utformningen av logistikorganisationen, inklusive graden av centralisering, arbetsfördelning, formaliseringsgrad och integrationsgrad. En välstrukturerad organisation kan förbättra effektiviteten och anpassningsförmågan inom logistikaktiviteter. Den kan även ses som en förutsättning för att kunna ta välinformerade beslut inom de övriga sex områden då byggentreprenörens logistiska kompetens finns inom logistikorganisationen.

Betydelsen av produkt- och produktionsegenskaper

Figur 2 illustrerar en teoribaserad modell för utformning av logistikorganisationer inom byggföretag och hur olika kontextuella faktorer påverkar denna dess beståndsdelar. Pilarna indikerar orsak och verkan mellan de tre kontextuella faktorerna (till vänster i Figur 2), tre logistikfaktorer (i mitten i Figur 2) och i sin tur dimensionerna som bestämmer logistikorganisationens utformning (till höger i Figur 2).

Modellen bygger på tidigare forskning om logistikorganisationer, främst inom den mer repetitiva tillverkningsindustrin (t.ex. fordonsindustrin). Majoriteten av denna forskning har bedrivits i USA, vilket innebär att modellen inte tar hänsyn till varken den svenska byggkontexten eller byggsektorns karaktärsdrag. Modellen har fungerat som en utgångspunkt i avhandling och dess delarbeten (artiklar), dels för att undersöka hur den tidigare forskningen håller för den svenska byggkontexten, dels som underlag för att ta fram rekommendationer för hur byggentreprenörer bör utforma sin logistikorganisation.



Figur 2 Teoribaserad modell av sambandet mellan kontextuella faktorer och logistikorganisationen.

Kontextuella faktorer

- Företagsstorlek: Påverkar hur omfattande och komplex logistikorganisationen behöver vara.
- Produktegenskaper: Särdrag hos de produkter företaget hanterar som påverkar logistiken, exempelvis deras storlek, vikt eller hållbarhet.
- Produktionsegenskaper: Hur produktionen sker, t.ex. prefabricering eller traditionellt platsbyggande, påverkar logistikbehovet.

Logistiska egenskaper

- Logistikuppgifters förutsägbarhet: Hur väl logistiska uppgifter kan planeras och förutses.
- Antal logistiska beslutselement: Antalet beslut som behöver tas inom logistiken. Kallas även för "komplexitet" med avseende på antalet ingående komponenter, leverantörer och distributionsnätverkets struktur.
- Förekomst av självständiga logistiska beslutsområden (ej att förväxla med beslutsområden i Tabell 1): Hur många oberoende affärsområden inom ett företag som kräver egna logistiska beslut.

Organisatoriska dimensioner

- Centralisering: Grad av central styrning av logistikbeslut.
- Arbetsfördelning: Hur arbetsuppgifter fördelas inom logistikorganisationen.
- Formalisering: Grad av formalitet och standardisering i logistikprocesserna.
- Integration: Hur väl logistikprocesserna är integrerade inom företaget och med externa parter.

Utfall av "Fit" mellan kontextuella faktorer och logistikorganisationen

- Konkurrensfördel: Anpassningen av logistikorganisationen ger fördelar i form av kostnadseffektivitet, kvalitet, leveranssäkerhet och flexibilitet.
- Prestationsmätt: Mätning av logistikorganisationens prestanda i termer av leveransservice och logistikkostnader.

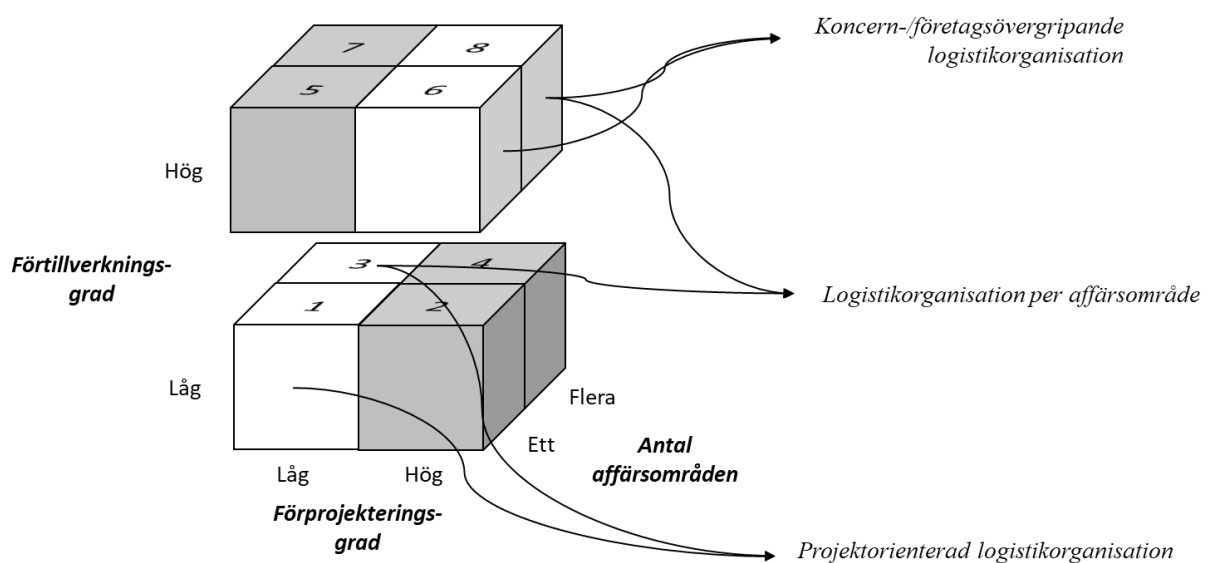
Baserat på de ovan nämnda faktorerna kan logistikorganisationen utformas för att uppnå uppsatta prestationsmål och konkurrensfördelar. Sammanfattningsvis visar modellen hur olika faktorer interagerar och påverkar utformningen av en logistikorganisation i byggföretag, med målet att skapa en logistikorganisation som är anpassad till produkt- och produktionsegenskaper ("fit") och som bidrar till byggentreprenörens övergripande effektivitet och konkurrenskraft.

Logistikorganisationens utformning

Avhandlingens och de ingående delarbetenas resultat visar på att det är främst byggentreprenörens produkt- och produktionsegenskaper, i kombination med antalet affärsområden (vilket antas korrelera med antalet olika typer av byggverksamhet som bedrivs), som påverkar logistikorganisationens utformning. Företagsstorlek nämns frekvent inom tidigare forskning som en påverkansfaktor, men resultatet från detta

projekt stödjer inte detta påstående. En mer utförlig diskussion om detta resultat finns tillgängligt i doktorsavhandlingen (Haglund, 2024).

För att stötta byggentreprenörer i arbetet med att utforma sin logistikorganisation togs en anpassad modell där åtta typfall presenteras baserat på en sammansättning av de tre kontextuella faktorerna: produkttegenskaper, produktionsegenskaper och antal affärsområden (se Figur 3). Denna anpassade modell illustrerar sambandet mellan förtillverkningsgrad, förprojekteringsgrad och antal affärsområden med olika typer av logistikorganisationer i byggföretag. Den vänstra delen av figuren visar en kub som representerar byggföretag baserat på deras förtillverkningsgrad (hög eller låg) och förprojekteringsgrad (hög eller låg). På den horisontella axeln av kuberna visas antalet affärsområden, från ett till flera.



Figur 3 Anpassad modell för vägledning av logistikorganisationens utformning.

De övre delkuberna (5, 6, 7 och 8) representerar företag med hög förtillverkningsgrad, vilket innebär att de använder en stor andel prefabricerade komponenter. Företag i delkub 6 och 8 kombinerar detta med en hög förprojekteringsgrad. För dessa företag är det lämpligt med en koncern- eller företagsövergripande logistikorganisation (beroende på om de har ett eller flera affärsområden) eftersom projekten har en hög grad av upprepning. Detta möjliggör centralt framtagna logistikplaner som återanvänds över flera projekt. Delkub 5 och 7 (i grått) rekommenderas inte då de kombinerar en hög förtillverkningsgrad med en låg förprojekteringsgrad. I en avhandling om produktionsstrategier inom bygg (Jonsson, 2018) visade att denna kombination kan få svårt att nå upp till de tillverkningsvolymerna som krävs för att motivera de högre investeringskostnaderna som förtillverkning medför.

De nedre delkuberna representerar företag med låg förtillverkningsgrad, som främst använder traditionella platsbyggande metoder. Företag i delkub 1 och 3 kombinerar detta med låg förprojekteringsgrad, vilket innebär att det finns en stor variation mellan projekt. För dessa företag är det då lämpligt med en projektorienterad logistikorganisation eftersom det finns en stor variation med projekten, vilket kräver projektanpassade logistiklösningar. Företag i delkub 2 och 4 (i grått) rekommenderas

inte eftersom de saknar förmåga att erbjuda en hög grad av kundanpassning (följt av en hög förprojekteringsgrad) samt låga produktionskostnader (till följd av en låg förtillverkningsgrad). Dessa produktionssystem kan därmed få svårt att konkurrera med industriella byggare inom ett nischat marknadssegment (Jonsson, 2018).

Företag i delkub 3 och 8 representera byggentreprenörer som är verksamma inom flertalet olika byggverksamheter. Beroende på vilka typer av byggande det handlar om så kan det vara lämpligt att ha en logistikfunktion per affärsområde, framför allt om det handlar om avsevärt olika typer av byggande (t.ex. industriellt husbyggande och anläggning). För dessa typer av byggentreprenörer rekommenderas det därför att de sätter upp en logistikfunktion för varje affärsområde.

Rekommendationer och vidare studier

Doktorsavhandlingen bidrar med ett teoretiskt perspektiv på logistikorganisationens utformning för byggentreprenörer och praktisk vägledning genom de modeller och föreslagna organisationsstrukturerna. Det teoretiska bidraget är i första hand utvidgningen av tidigare forskning, som varit begränsad till den repetitiva tillverkningsindustrin. Även om byggbranschen med fördel kan lära av denna typ av tillverkning så är det inte lämpligt att tillämpa principer rakt av från högvolymsstillverkning. Avhandlingens resultat pekar i stället på att byggsektorn kan lära av (och lära) branscher med liknande förutsättning med avseende på projektorienterad verksamhet med inslag och plastbaserad produktion och en hög grad av kundanpassning. Därför rekommenderas fortsatta studier som jämför logistikstrategier inom så kallad "Engineer-to-Order" där både projektering och produktion sker mot kundorder. Avhandling bidrar även till bygglogistikforskningen genom att introducera och anpassa befintliga teorier från logistikforskning inom andra branscher.

Det praktiska bidraget är de modeller, föreslagna organisationsstrukturer och exempel på strategiskt logistikarbete som återfinns i doktorsavhandlingen. Dessa verktyg bör ses som utgångspunkter för vilken typ av logistikorganisation som är lämplig för en viss typ av byggentreprenör, men den exakta utformningen beror så klart på varje byggentreprenörs unika förutsättningar. Förhoppningen är dock att avhandlingen ska kunna vägleda och inspirera byggentreprenörer i deras långsiktiga arbete med logistikutveckling.

Litteraturförteckning

- Haglund, P. (2022). *Logistics Strategy for Building Contractors: Context, Content, and Process*. Licentiatavhandling, Linköpings universitet, Institutionen för teknik och naturvetenskap.
- Haglund, P. (2024). *Logistics Organization Design for Building Contractors*. Doktorsavhandling, Linköpings universitet, Institutionen för teknik och naturvetenskap.
- Haglund, P., & Janné, M. (2024). Organizing construction logistics outsourcing: a logistics strategy perspective. *Construction Innovation*, 24(7), 223-238.
- Haglund, P., & Rudberg, M. (2023). A longitudinal study on logistics strategy: the case of a building contractor. *The International Journal of Logistics Management*, 34(7), 1-23.
- Haglund, P., Rudberg, M., & Sezer, A. A. (2022). Organizing logistics to achieve strategic fit in building contractors: a configurations approach. *Construction Management and Economics*, 40(9), 711-726.
- Haglund, P., & Sezer, A. A. (2024). Revealing patterns of logistics organization design among residential building contractors in the Nordic Countries. *Working paper tidigare presenterad som en konferensartikel vid CIB International Conference on Smart Built Environment 2021*.
- Haglund, P., Wikner, J., & Rudberg, M. (2023). Flow design in site-based production using decoupling thinking: The case of industrialized housebuilding. *Working paper tidigare presenterad som en konferensartikel vid APMS Conference: Production Management Systems for Responsible Manufacturing, Service, and Logistics Futures 2023*.
- Jonsson, H. (2018). *Production strategy in project based production within a house-building context*. Doktorsavhandling, Linköpings universitet, Institutionen för teknik och naturvetenskap.