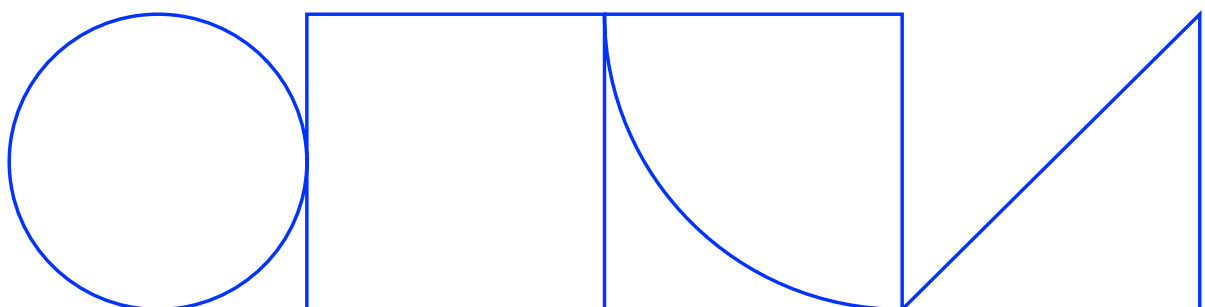


Centrala aspekter för digital transformation i byggbranschen

En intervjustudie – delrapport

Olle Samuelson
Luleå tekniska universitet/IQ Samhällsbyggnad

2024-06-01



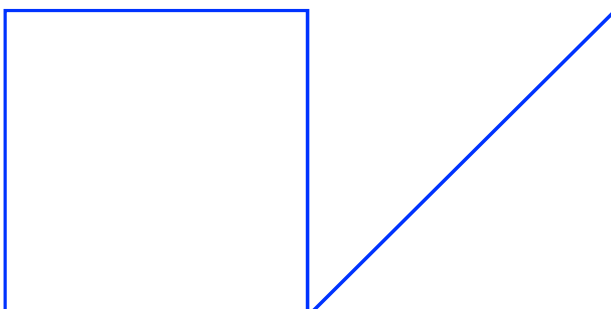
Förord

Denna rapport utgör en delrapportering av projekt 13838 "Den digitala transformationen – Byggsektorns effekthemtagning". Rapporten sammanfattar en intervjustudie med sju bygg och installationsföretag som genomfördes under 2023 som en uppföljning och fördjupning av en litteratur-review om den digitala transformationen i byggbranschen (Samuelson och Stehn, 2023).

Rapporten är skriven av adj. prof. Olle Samuelson, LTU/IQ Samhällsbyggnad och i analysarbetet har även prof. Lars Stehn, LTU och prof. Martin Rudberg, LiU bidragit. Jag vill härmed tacka SBUF, Svenska byggbranschens utvecklingsfond för finansieringen som gjort projektet möjligt och de företag som med sin tid och kunskap bidragit till innehållet i intervjustudien. Jag vill också tacka Lars Stehn och Martin Rudberg för mycket värdefulla diskussioner och för deras konkreta bidrag till analysen och slutsatserna.

Juni 2024

Olle Samuelson

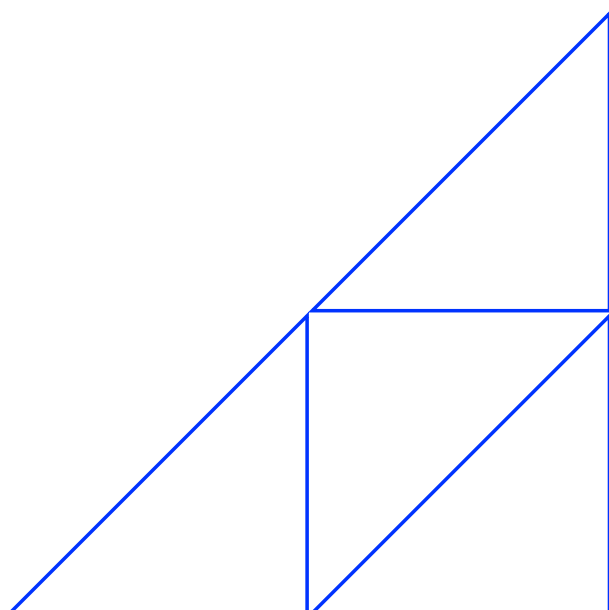


Sammanfattning

Digital transformation används allt mer som begrepp i samhällsbyggnadssektorn. Begreppet antyder en förändring som är mer omfattande än att införa ny teknik i verksameters processer och arbetssätt, och har ofta förknippats med en högre nivå i digitaliseringsutvecklingen där nya produkter och tjänster utvecklas, liksom affären, affärsmodellerna och värdekedjorna. SBUF-projektet 13838 Den digitala transformationen – Byggsektorns effekthemtagning initierades för att undersöka dels hur ett ramverk för digital transformation i byggbranschen skulle kunna utformas, dels vad som krävs från företagen för att tillgodogöra sig effekterna av digitalisering och digital transformation. Detta dokument är en delrapport i projektet och beskriver resultatet av en intervjustudie.

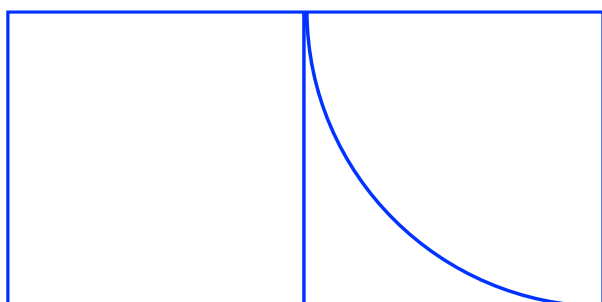
Delprojektet har utgått från tidigare studier i det övergripande projektet. Ett ramverk som beskriver digital transformation generellt har kontrasterats mot byggbranschens ansatser för digital transformation och ett antal aspekter med förmodat lågt fokus i byggbranschen har undersökts. Vidare har intervjuresultaten använts för att diskutera företagens förmåga att skapa effekter av insatser inom digitalisering, både utifrån lyckade och misslyckade exempel.

Resultaten bekräftar ett lågt fokus på ett antal aspekter som visat sig viktiga för digital transformation i andra branscher, såsom *disruptivt* tryck från kunder; nyttjande av *mobiler* och *sociala medier* för datainsamling, *förändring i värdeskapande* mot befintliga kunder och i värdekedjan. Ett visst fokus finns på *tillgång och hantering av data*. Resultaten visar också att den tydligaste effekthemtagningen handlar om intern effektivitet med starkt fokus på att minska kostnader. Effekter där digitaliseringen påverkar och förändrar verksamheten i form av nya produkter, tjänster, erbjudanden och affärer har inte uppstått, även om det finns exempel på sådana ambitioner i resultatet. I stor utsträckning arbetar företagen således med digitalisering och inte digital transformation. Hinder för att nå effekter av digitalisering kan sorteras i en *strategisk nivå*, en *projektnivå* och en *individnivå*.



Innehåll

Innehåll	3
1 Bakgrund	4
2 Syfte och metod	5
2.1 Syfte	5
2.2 Metod	6
3 Resultat och diskussion	7
3.1 Del A – Aspekter som påverkar digital transformation för byggbranschen	7
3.2 Del B – Att uppnå effekter av digitalisering	11
4 Slutsatser	17
Referenser	20



1 Bakgrund

Den digitala utvecklingen i byggbranschen har pågått i flera decennier och har drivits mycket av behoven att öka effektivitet och produktivitet. De senaste åren har begreppet ”Digital transformation” (DT) blivit allt vanligare inom forskningen och i näringslivet generellt och har också börjat användas inom samhällsbyggnadssektorn. Begreppet antyder en förändring som är mer omfattande än att införa ny teknik i verksamheters processer och arbetssätt, och har ofta förknippats med en högre nivå i digitaliseringsutvecklingen där nya produkter och tjänster utvecklas, liksom affären, affärsmodellerna och värdekedjorna. Samtidigt som denna ”högre nivå” av digitalisering allt oftare återopas har många av företagen i byggbranschen uttryckt svårigheter att tillgodogöra sig nyttorna av digitaliseringen (även på mer grundläggande nivå) och att uppnå de affärsmissiga effekter som är det övergripande syftet.

Mot bakgrund av detta initierades SBUF-projektet 13838 Den digitala transformationen – Byggsektorns effekthemtagning. Detta dokument är en delrapport i projektet. För en utförligare beskrivning av bakgrund och tidigare resultat inom projektet hänvisas till slutrapporten SBUF 13836 Den digitala transformationen – Byggsektorns effekthemtagning, samt de publicerade artiklarna av Lidelöw, Engström och Samuelson (2023) samt Samuelson och Stehn (2023). Som ett första steg i projektet genomfördes en omfattande litteratur-review med syfte att för det första undersöka vilka speciella förutsättningar för DT som finns i byggbranschen i relation till centrala aspekter för DT generellt i andra industrier; för det andra förslå ett övergripande ramverk för DT i byggandet som såväl forskningen som industrin kan förhålla sig till; och för det tredje att peka ut vilka områden som behöver fortsatt forskning och därmed utgöra stöd för industrin i att skapa nyttor och effekter av DT. Hela studien finns publicerad i artikeln *Digital transformation in construction – A review* (Samuelson och Stehn, 2023).

I arbetet med litteraturstudien identifierades ett generellt ramverk för DT, utarbetat av Vial (2019) genom en studie baserad på 282 artiklar om digital transformation i olika branscher. Ramverket användes i litteraturstudien som teoretisk bas där litteratur inom digital transformation i byggbranschen jämfördes och analyserades mot ramverket. Ett av resultaten av litteraturstudien var att forskningen inom DT i byggbranschen visade på svag representation mot vissa delar i ramverket. Ramverket är indelat i åtta ”block” med ett antal underpunkter för varje block. Dessa block och underpunkter benämns fortsättningsvis med samlingsbegreppet ”aspekter”. De svagt representerade aspekterna fanns inom blocken ”*Disruption*”, ”*Changes in value creation paths*” och ”*Use of digital technology*” där de två första är underrepresenterade i sin helhet medan *Use of digital technology* innehåller underpunkter som är svagt adresserade. I Samuelson och Stehn (2023) diskuteras dessa aspekter ur ett byggbranschperspektiv med de förutsättningar och logik som samhällsbyggandets processer utgår från.

Att vissa aspekter av DT är underrepresenterade i litteraturen, behöver inte betyda att de inte adresseras av aktörerna i praktiken. Därför initierades denna intervjustudie där de svagt adresserade aspekterna diskuteras med ett urval av respondenter från olika typer av bygg- och installationsentreprenörer. Studien ska undersöka om praktiken överensstämmer med teorin avseende dessa aspekter, det vill säga om de är svagt adresserade även i industrin. Vidare kommer också relevansen av aspekterna att undersökas, dvs om det finns en outnyttjad potential eller om de saknar betydelse i byggbranschens kontext. Slutligen kommer studien också att

fokusera på företagens förmåga att skapa efterfrågade effekter av de digitala utvecklingsinsatser som görs.

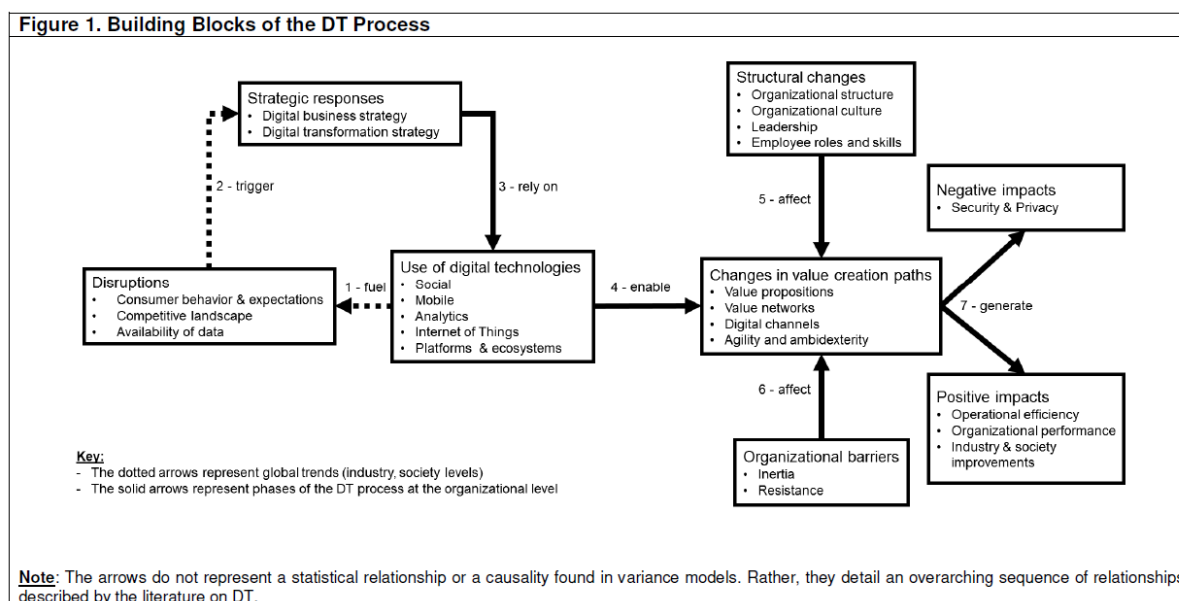


Fig. 1. Ramverk för digital transformation av Vial (2019)

2 Syfte och metod

2.1 Syfte

Intervjustudien är en del av ett större forskningsprojekt och bygger därför delvis på tidigare resultat inom projektet.

Syftet med intervjustudien är:

- A. att öka kunskapen om vilka aspekter som påverkar bygg- och installationsföretag i utvecklingen mot *digital transformation*, och
- B. att öka kunskapen om vad som hindrar effekter av digitalisering att uppstå hos företagen.

Som konkretisering av syftet har följande frågeställningar formulerats för studien:

- Forskningsfråga 1 (FF1): Överensstämmer industrins fokus med teorins (forskarnas) fokus, gällande ett antal kritiska aspekter av digital transformation? (*Syfte A*)
- Forskningsfråga 2 (FF2): Finns det en outnyttjad potential i de aspekter som har lågt fokus inom industrin? (*Syfte A*)
- Forskningsfråga 3 (FF3): Vad hindrar företagen att uppnå effekter av digitalisering i de initiativ som drivits hittills? (*Syfte B*)

För Syfte B har tre hypoteser formulerats, vilka undersöks i studien:

Hypotes I: hindren för effekterna är kopplade till strukturella faktorer – de kritiska aspekterna i FF1.

Hypotes II: hindren för effekterna är uppskalning

Hypotes III: effekterna uppstår men omsätts inte i affärsnytta

2.2 Metod

Studien har genomförts genom semistrukturerade intervjuer, vilket innebär att forskaren utgår från ett frågeformulär med övergripande frågor inom ett antal områden som ska belysas, men där följdfrågor kan ställas olika beroende på respondenternas svar och förförståelse. Därmed ges möjlighet både till jämförelser på övergripande nivå och till fördjupad förståelse för de olika respondenternas förutsättningar och reflektioner.

Urvalet av respondenter gjordes för att få en bredd i representationen av aktörer bland bygg- och installatörsföretag. Undersökningen bygger på kvalitativ metod och representationen av olika aktörer görs för att täcka så många aspekter och perspektiv som möjligt, inte för att göra jämförelser och statistiska analyser mellan kategorier, vilket hade krävt ett mycket stort urval. Urvalet gjordes med avseende på olika storlekar av företag (stora, medelstora och små), olika logiker i verksamheten (traditionellt byggande och industriellt byggande), samt genom att inkludera byggföretag, anläggningsföretag och installatörsföretag. Vidare skulle de företag som ingick i studien ha en uttalad ambition att arbeta med digitalisering för att utveckla sin verksamhet. Resultaten är alltså inte representativa för alla bygg- och installationsföretag i branschen utan ska svara på hur företag som valt att arbeta med digitalisering kan närma sig digital transformation och hur de kan skapa efterfrågade effekter av dessa initiativ.

De företag och respondenter som ingår i studien beskrivs i tabell 1 där de olika kategorierna ovan anges. Företag och individer har anonymiserats för att kunna föra diskussioner om utvecklingsinsatser utan att det ska påverka företagets konkurrenssituation.

Tabell 1. Intervjuade företag

Företagstorlek	Företagstyp	Respondent
Stort	Byggföretag – traditionellt	Innovationschef
Stort	Byggföretag – traditionellt	Teknisk chef
Stort	Byggföretag – traditionellt	VD
Stort	Byggföretag – industriellt	Vice VD
Medelstort	Byggföretag – industriellt	Utvecklingschef
Medelstort	Anläggningsföretag – traditionellt	Arbetschef
Litet	Installatörsföretag – traditionellt	VD

Intervjuerna genomfördes digitalt där varje intervju spelades in och sedan transkriberades i sin helhet. Analysen genomfördes genom att varje transkribering gick igenom och där nyckelbegrepp och fraser noterades i en matris med respektive frågeställning i kolumner och de olika respondenternas utsagor i rader. Sammanställningen utgjorde sedan grund för analys som genomfördes av tre seniora forskare i flera gemensamma workshoppar.

3 Resultat och diskussion

Resultaten från studien presenteras i detta kapitel uppdelat på de två syften ovan: Del A – Aspekter av digital transformation för byggbranschen samt Del B – Effekter

3.1 Del A – Aspekter som påverkar digital transformation för byggbranschen

I Samuelson och Stehn (2023) görs en omfattande litteraturstudie där forskning om digital transformation (DT) i byggbranschen jämförs med ett teoretiskt ramverk för DT generellt (Vial, 2019). Figur 2 nedan beskriver det utvecklade ramverket där förslag till anpassningar för kontexten byggbranschen har markerats med blått.

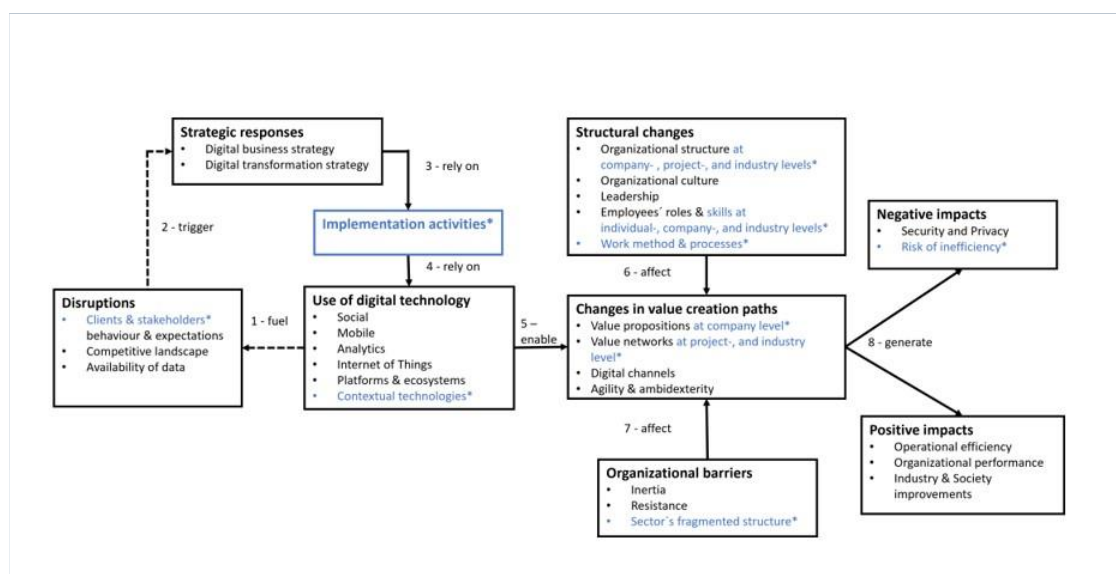


Fig. 2. Utvecklat ramverk för digital transformation i byggbranschen. Av Samuelson och Stehn (2023) med utgångspunkt från Vial (2019).

Ett av resultaten av litteraturstudien var att några av aspekterna i ramverket är kraftigt under-representerade i litteraturen om DT i byggbranschen. Som beskrivs ovan finns dessa aspekter inom "Disruption", "Use of digital technology" och inom "Changes in value creation paths". Respondenterna fick reflektera över dessa aspekter utifrån vilken påverkan de har idag på företagets digitaliseringssatsningar och vilken påverkan de skulle kunna ha i en framtid

Disruption

Inom området "disruption" som i intervjustudien beskrivits som "yttre tryck för förändring" finns två aspekter i den ursprungliga modellen (Fig. 1) som hade lågt fokus inom byggforskningen: "Consumers behaviour & expectation" och "Availability of data". Eftersom byggbranschen till stor del verkar inom "business-to-business" och inte primärt har en relation till konsumentmarknaden, ändrades den första aspekten till "Clients & Stakeholders behaviour & expectation" i den utvecklade modellen för byggbranschen. I intervjustudien fick respondenterna reflektera över båda begreppen, då det inte kan uteslutas att även konsumentmarknaden kan utgöra ett yttre tryck.

- Brukares (konsumenters) beteenden och förväntningar

Ingen av respondenterna menar att brukare av den färdiga produkten, hus eller anläggning, utgör något tryck på ökad digitalisering hos företaget. Det gäller både nyttjande av digitalisering i processen och eventuella leveranser av digitala lösningar i produkten. En respondent hade gjort konkreta försök att erbjuda lösningar inom ”smarta hem” och med sensorer kopplade till förvaltningstjänster för hyresgäster och brukare, men med lågt intresse från kunderna. Det framgick också att det är skillnad på avståndet till brukaren beroende på vad produkten är. De som arbetade med anläggningar som vägar hade ännu svårare att se kopplingen till brukaren än de som till exempel arbetade med bostadsrättsföreningar. Ett indirekt tryck på en mer generell nivå nämndes i en av intervjuerna, där man menade att hela samhället förväntar sig att branschen nyttjar digitalisering för att minska energianvändning och minska klimatavtrycket från byggandet.

Flera respondenter ser en potential i att erbjuda kunderna och i förlängningen brukarna olika typer av tjänster, såsom till exempel digitala drift- och underhållsinstruktioner, sensorer som bidrar till effektivare förvaltning, styrsystem för värme och andra flöden, där även hyresgäster skulle kunna erbjudas tjänster.

- Byggherrars och andra aktörers beteenden och förväntningar

Byggherrar utgör inte heller något förändringstryck enligt intervjuerna. Vissa krav ställs i upphandlingar på till exempel leverans av och arbete med 3D-modeller, fildelning i projektportaler med mera. Men det är enligt de intervjuade mycket mogen teknik som funnits och utvecklats i decennier, och utgör därmed i många fall hygienfaktorer snarare än förändringstryck. Flera av respondenterna menade att byggherrar tvärtom kan utgöra en ”bromskloss” och har svårt att ta till sig idéer om nya arbetssätt. Flera av respondenterna ger uttryck för att det finns en potential som inte utnyttjas, där de efterfrågar byggherrar med mer kompetens och som ställer fler och tydligare krav.

Att aktörer som bygg- och installationsföretag eller arkitekter och teknikkonsulter efterfrågar fler och tydligare krav från byggherrar är inte nytt utan ingår sedan länge i samtalen inom branschen, liksom i forskningen (e.g. Bosch-Sijtsema et al., 2017; Charef et al., 2019; Khosrowshahi och Arayici, 2012). Fenomenet kan diskuteras utifrån två perspektiv, där det vanligast är varför byggherrar inte är mer drivande och förmår ställa krav som drar nytta av innovation och som optimerar resultaten på projektnivå i stället för suboptimering på aktörsnivå vilket ofta blir resultatet idag. Det andra perspektivet som text lyfts av Lidelöw et al. (2023) är varför aktörerna inte erbjuder byggherrar nya lösningar och arbetssätt, och arbetar mer proaktivt mot kunderna som ofta inte har rätt kompetens att formulera dessa krav.

- Tillgång till data

I den allmänna diskussionen i branschen de senaste åren har det talats mycket om att vikten av att fånga och använda data. Begrepp som ”datadrivet arbetssätt” ”big data”, ”data är det nya guldet” används flitigt på seminarier och i branschpress. Men inte heller ”Tillgång till data” utgör något större tryck på förändring hos de intervjuade aktörerna. Det finns en samstämmig bild av detta samtidigt som samtliga anser att frågan är viktig och har hög potential. Flera respondenter uttrycker självkritik och menar att de själva borde jobba mer strukturerat med

detta. Ett par av de intervjuade beskriver dock att de arbetar konkret med datafångst och datatillgång, men vill inte beskriva det arbetet mer, vilket kan tolkas som att området är affärsmässigt intressant och att aktörer arbetar mer med detta än vad som än så länge syns. Diskussioner om ägande av data och ovilja att dela med sig av data beskrivs också som problem som hämmar utvecklingen generellt i branschen.

Nyttjande av data uppfattas uppenbart som ett område med potential, men där branschen är omogen. Så länge det inte formeras överenskomna tekniska och policyrelaterade strukturer för att dela data så arbetar sannolikt aktörerna med detta i de öar av information som de själva har åtkomst till och rådighet över.

Användning av digitala tekniker

I ursprungsmodellen från Vial delas digitala tekniker upp på en hög generell nivå efter akronymen SMACIT, som står för Social, Mobile, Analytics, Cloud and Internet of Things (Sebastian et al., 2017). Förkortningen pekar ut centrala digitala tekniker som anses ha stor inverkan på digital transformation. Samuelson och Stehn (2023) utvidgar detta och föreslår att det också finns kontextuella tekniker för olika branscher som varierar efter den branschens logik. Oavsett detta så sticker Social och Mobile ut i litteraturjämförelsen genom att inte diskuteras i byggkontexten. Därför undersöktes specifikt dessa två i intervjustudien.

- Sociala medier och Mobiler

De flesta respondenter hade spontant svårt att relatera till frågan, vilket indikerar att detta inte är tekniker som diskuteras eller där man uppfattar någon större potential. Intervjuerna visade att sociala medier inte används bland respondenterna företag i syfte att samla in data från brukare eller kunder och därmed få underlag till att anpassa informationsflöden eller tjänster, (så som andra branscher har gjort). I den mån sociala medier används är det nästan uteslutande i brett marknadsföringssyfte, dvs. att skapa kännedom och en positiv bild av företaget, dess värderingar och dess tjänster. Tänkbara tillämpningar framåt var att nyttja grupper på sociala medier för olika yrkesmässiga experter som kanal för information och samverkan, eller att nyttja medierna för att informera allmänheten om pågående byggprojekt.

Vad gäller mobiler så sker användningen främst för att få fram projektinformation och för projektadministration via olika appar, vilket möjliggjorts av de smarta telefonerna som introducerades i slutet av 00-talet. En av de intervjuade menade att mobilerna nu har tagit över läsplattornas roll och att det idag går lika bra att sortera och filtrera ut modellbaserad byggnadsinformation i en mobil. Mot bakgrund av att det under 00-talet ofta talade om att ”bygget kommer att behöva pappersritningar under all överskådlig tid”, så har utvecklingen här gått snabbare än väntat. Ingen av respondenterna lyfter dock tillämpningar där användare och deras mobiler samlar in och levererar stora mängder data, vilket är den centrala funktionen som avses i akronymen SMACIT.

Inställningen till vilken potential det finns i mobiler och sociala medier är något klivet. Flera respondenter hade svårt att hitta tillämpningar och att se nyttor, medan andra hade idéer om till exempel mätning av brukarnöjdhet, informera allmänheten, skapa trygghet i den byggda miljön, öka information om väderförhållanden och automatisk inpassering på byggarbetsplatsen. Några av dessa idéer ligger nära de försök som görs i både forskning och praktik idag med robothundar

som samlar in olika typer av data från en byggarbetsplats. Mobiler skulle kunna utgöra ett komplement till detta, men det finns integritetsfrågor och annat som då behöver hanteras.

Förändring i värdeskapande

Blocket ”Changes in value creation path” ligger centralt i modellen och hanterar förändringar i värdeskapande som möjliggörs av digitala tekniker och som förväntas ge önskade positiva effekter. Tre av de aspekter som fick låg uppmärksamhet enligt litteraturstudie och som undersökts i intervjustudien är: Digital channels, Value propositions och Value networks.

- Digitala kanaler (Digital channels)

Digitala kanaler är i denna undersökning indelat i digitala verktyg som försäljningskanal respektive digitala verktyg för distribution och logistik. Inget av dessa områden är starkt förknippade med digitalisering hos de intervjuade, men logistik är det som genererar flest exempel och idéer framåt.

Vad gäller digitala verktyg som försäljningskanal finns ett fåtal exempel ibland svaren där sociala medier beskrivs som en kanal, men inte för direkt försäljning utan snarare för marknadsföring enligt ovan. Några nämner också 3D-modeller och visualisering av olika slag som ett inslag i försäljningsarbetet. För ytterligare potential, förutom modeller och visualisering, resonerar en respondent (industriell byggare) om möjligheten till konfigurering och beställning direkt via webbgränssnittet, men menar samtidigt att det är långt kvar i utvecklingen för att nå detta.

Distribution är för många av respondenterna svårt att relatera till då de menar att själva produkten de skapar produceras på plats, medan det däremot inom logistik nämns många tillämpningar som testas redan idag eller där det finns potential för användning. Områden inom logistik som nämns, där digitalisering kan bidra är: transporter och spårbarhet, digitala följesedlar, digitala containrar, mer exakta beställningar med stöd av BIM, RFID-taggar på verktyg för bättre ordning och kontroll.

- Nytt värdeerbjudande till befintliga kunder (Value propositions)

Samtliga intervjuade menar att de inte i någon större utsträckning har kunnat erbjuda kunderna nya värden med hjälp av digitalisering. En av de industriella byggarna menade att slutprodukten är ett hus och att det där inte finns så mycket annat värde att erbjuda. Andra gav uttryck för att de försökt sälja in lösningar som exempelvis spårbarhet och kontroll över produkten, uppdaterade relationshandlingar, CO₂-beräkningar från modellen, men att det är svårt att få gehör från kunderna. Alla respondenter utom en ger ett flertal exempel på nyttor eller värden som de skulle kunna erbjuda: kundval genom konfigurering, visualiseringar, DoU-instruktioner i olika digitala former, digitala tvillingar med uppkoppling, spårbarhet av byggdelar och byggmaterial, energirelaterade lösningar och olika former av abonnemang.

Resonemanget från respondenterna har koppling till deras svar om Disruption. Ett lågt tryck på förändring ger också en låg förväntan på nya erbjudanden. Då krävs det sannolikt också en större och mer strukturerad införsäljning, och kanske också mer lockande pris- och affärsmodeller. Det kan också vara så att införsäljningen sker till fel personer i organisationen. Flera av exemplen ovan är tydligt riktade mot den förvaltande delen av kundens företag, som ofta är

organisatoriskt skild från de som driver byggprojekten och agerar byggherre, vars mål och incitament ligger i att driva projektet mot budget och tidplan, och inte i att effektivisera den långsiktiga förvaltningen.

- Nytt värdeerbjudande i nätverksperspektivet/ekosystemet (Value networks)

Det vanligaste exemplet bland respondenterna på värden i nätverksperspektivet är då bygg-entreprenören även tar ansvar för projekteringen, dvs. i totalentreprenader. Detta är inget nytt och inte heller är det drivet av digitalisering, men det anges av flera som ett sätt att ta större del av projektprocessen och därmed kunna dra större nytta av digitalisering och obrutna informationsflöden, som då kan optimeras på en högre nivå. En av de industriella byggarna menar att de redan idag styr över en stor del av kedjan. De menar också att de styr över de processer som sker i fabriken och kan där dra större nytta av de digitala flödena än när de arbetar med montaget på byggarbetsplatsen. En respondent trycker på samarbetet med tech-leverantörer och de ekosystem som bildas mellan byggbranschen som behovsägare och tech-företag som möjliggörare. I den skärningspunkten uppstår också nya affärer och värden. Förutom dessa exempel menar de flesta respondenter att digitalisering inte inneburit några nya värden eller förflyttningar i ett nätverksperspektiv. ”Vi är inte där än” säger flera av de intervjuade.

Respondenterna talar om två olika ekosystem. Resonemangen om det ena, själva byggbranschens ekosystem, speglar tidigare kända problem i branschen med strukturella hinder som låsta roller och avtalsformer, betalningsstrukturer, regler och projektekonomilogik. Att börja bryta och förändra i dessa strukturer innebär stor risk i förhållande till den potentiella vinsten, åtminstone i det korta perspektivet. Det andra ekosystemet handlar om relationen till tech-leverantörer och hur ett samarbete kan byggas som inte bara tjänar ett enskilt projekt utan kan bidra till långsiktig utveckling. Det är tydligt från intervjuerna att där aktörer tagit plats i andra delar av värdekedjan – såväl inom branschens ekosystem som i relationen till tech-företag, vittnar de också om en ökad nytta av digitalisering.

3.2 Del B – Att uppnå effekter av digitalisering

Delar av byggbranschen har arbetat med att öka graden av digitalisering i flera decennier bland annat för att öka effektivitet och produktivitet. På senare år har klimat, miljö och resursfrågor blivit ytterligare starka drivkrafter till förändring där digitalisering har ansetts vara en möjliggörare. Företag i branschen uttrycker samtidigt problem med att skapa dessa effekter trots att digitaliseringsinsatser sker kontinuerligt. Det andra syftet med denna studie har därför varit att undersöka vad som hindrar att digitaliseringen ger de önskade effekterna. Respondenterna i undersökningen har fått resonera kring konkreta verkliga fall, både där insatsen bedömts ha bidragit till effekter, och fall där insatsen inte givit några effekter.

Insatser där digitalisering bidragit till effekter brett

Respondenterna ombads ge ett eller ett par exempel på insatser inom digitalisering som bidragit till effekter i verksamheten brett, det vill säga inte bara i en enstaka pilot eller i ett enskilt fall. Dessa exempel har kategoriserats och presenteras i tabell 2 nedan.

Tabell 2. – Konkreta initiativ där digitalisering bidragit till effekter

Generell administration	Projektadministration	Kärnverksamhet – produktionsstöd
<ul style="list-style-type: none"> • Automatiserad fakturahantering • Kvalitetsledningssystem med versionshantering och ägarskap 	<ul style="list-style-type: none"> • App för egenkontroll av brand • Video för kommunikation med medarbetarna 	<ul style="list-style-type: none"> • Fabriksflödet: projektering -> färdig volym genom styrfiler, plocklistor, visualiseringar • UE-databas - kontroll och varningar
	<ul style="list-style-type: none"> • Automatiserad dagbok • Automatiserad uppföljning/admin: ekonomi, lönehantering, dagbok 	<ul style="list-style-type: none"> • Digital leveranscontainer • Databas för "strukturkapital" – förutsättningar, digitala lösningar, best practice
	<ul style="list-style-type: none"> • Skriva dagbok, egenkontroll och föra tid i mobilen 	<ul style="list-style-type: none"> • "Kvantifierbara data" på vanligt förekommande fel, ex justerat tunga dörrar 400 ggr. • Maskinstyrning - Höjdsättning och koordinater finns digitalt och kvalitetssäkrat direkt in i maskinerna - inga utsättare.
		<ul style="list-style-type: none"> • Ritar i 3D i modeller, möjlighet till styrfiler • Alla montörer har Ipad – informationstillgång • Flyttat kalkyleringen från papper till datorn och in i projekteringen.

De insatsexempel som respondenterna lyfte upp och som har kategoriserats i tabell 2 beskriver en tydlig överblick av insatser som kopplar till själva produktionen, dvs. företagets kärnverksamhet. En vanlig beskrivning av en utvecklingstrappa för digitalisering är att företag börjar med att digitalisera stödprocesser, dvs ekonomi och administration för att sedan digitalisera processerna inom sin kärnverksamhet. Båda dessa har till syfte att effektivisera och förbättra, men inte förändra, de befintliga arbetssätten. Ett tredje steg är att använda digitalisering för att förändra den tjänst eller produkt som företaget levererar och ytterligare ett fjärde steg är att företaget tar en ny plats i värdekedjan och därmed förändrar även kundbasen. En version av en sådan trappa beskrevs av initiativet Sverige Digitaliserar i figur 3 nedan.

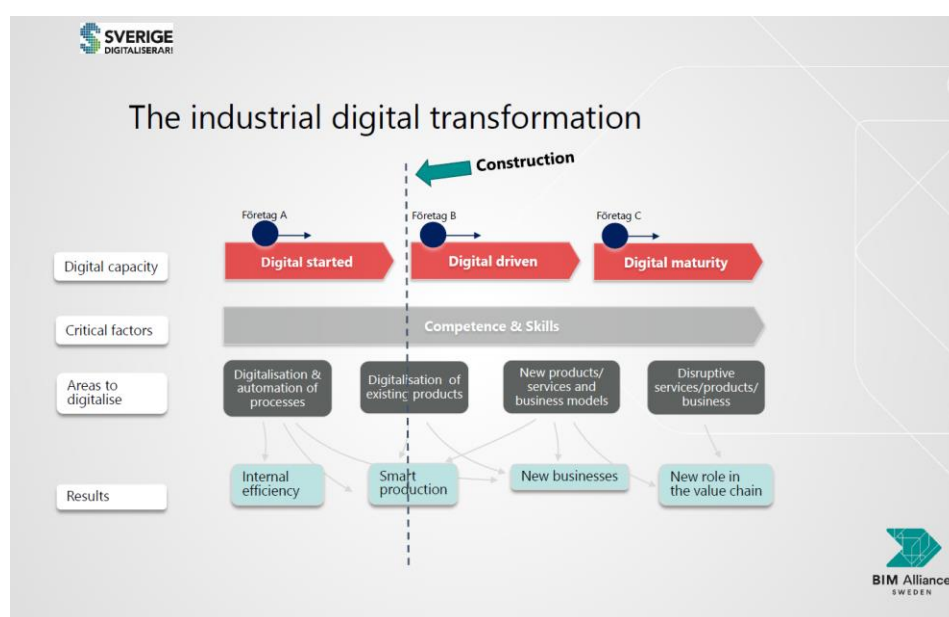


Fig 3. Utvecklingssteg i industriell digital transformation (Sverige Digitaliserar).

De flesta exempel från intervjuerna ligger tidigt i den digitala utvecklingen oavsett om man använder definitionen från Sverige Digitaliserar eller andra liknande modeller. Men det är endast ett fåtal som rör generell administration; de flesta exempel hanterar kärnverksamheten, antingen som produktionsstöd eller genom projektadministration vilket indikerar att företagen passerat det inledande steget. Inget exempel tyder dock på att själva produkten (huset eller anläggningen) innehåller någon digitalisering eller att digitaliseringen skapat nya affärer, i bemärkelsen andra typer av affärer. Däremot menar flera respondenter att deras förmåga att ligga långt fram i digitalisering skapar attraktivitet och förmåga att få fler affärer. Med referens till figur 3 så har företagen i studien passerat fasen ”Digital started” och inlett fasen ”Digital driven”.

Respondenterna ombads ange om effekterna kunnat omsättas till affärsnytta och i förekommande fall beskriva den. Svaren kunde kategoriseras i tre grupper enligt punkterna nedan där de flesta anger att den tydligaste affärsnyttan är *minskade kostnader*. Effektivisering som på olika sätt minskar kostnaderna bidrar i sin tur till ökad vinstmarginal.

- *Minskade kostnader*
Den mest förekommande effekten som nämns är minskade kostnader. Det sker genom minskat spill i material; genom effektivare arbete både i produktionen och i administrationen vilket minskar arbetad tid; genom minskade overheadkostnader; samt också genom sänkta garantikostnader vilket hänger ihop med kvalitetspunkten nedan.
- *Ökad kvalitet*
En effekt som nämns är säkrare kvalitet genom korrekt och spårbar information, och därmed ett mer förutsägbart och jämnare ekonomiskt utfall. Ökat kontroll över logistik är ett annat exempel som bidrar till ökad kvalitet i genomförandet.
- *Affärsrelationer*
Flera respondenter nämner förmågan att attrahera kunder och få nya och fler uppdrag som en effekt. Vissa av exemplen betraktas som hygienfaktorer, där det krävs en viss digitaliseringsnivå för att få uppdragen. Andra beskriver sin digitaliseringskompetens som hög och menar att det är just deras spets inom det området som gör dem attraktiva, skapar förtroende och ger dem uppdrag. En respondent nämner också att bättre kontroll på leverantörskedjor och materialbehov har lett till ökade volymer och bättre priser från strategiska leverantörer.

Den andra gruppen av nyttor, *ökad kvalitet*, handlar i stor utsträckning om kvalitet i utförandet, såsom korrekt och spårbar information samt ökad kontroll över logistik, och inte så mycket om kvalitet i produkten. Detta innebär att även ökad kvalitet i huvudsak bidrar till den inre effektiviteten (fig 3). Den tredje gruppen av affärsnytta som vi kallat *affärsrelationer* är av en annan karaktär där digitaliseringen bidragit till att skapa ett starkare varumärke med möjlighet att få fler affärer och nya kunder, förvisso inom samma kundkategorier som tidigare men det tyder ändå på en viss rörelse mot höger i figur 3.

Framgångsfaktorer för att nå effekter

För respektive exempel på insatser med digitalisering som lett till effekter, fick respondenterna reflektera över vilka framgångsfaktorer som bidragit till att det uppstod effekter av insatserna. Ett stort antal faktorer beskrevs av de intervjuade, och dessa faktorer har grupperats i sju olika

kategorier i tabell 3 och 4. Kategorierna är inte ömsesidigt uteslutande men kan i några fall kopplas ihop i någon form av ”motsatspar”.

Tabell 3 – Framgångsfaktorer del 1

Användarperspektiv	Top management	Systemperspektiv
<ul style="list-style-type: none"> • Utgå från användarna – vad de vinner (<i>bottom-up</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Utse intern förvaltare av lösningen 	<ul style="list-style-type: none"> • Den digitala strukturen, att det finns en loop och det fungerar.
<ul style="list-style-type: none"> • Få med sig användare (<i>top-down</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mandat från högre instans för att få igenom satsningen. Tex för att bli prioriterade på inköpsavdelningen 	
<ul style="list-style-type: none"> • En produktionschef av typen "early adopter" medverkade i urvalet. • Marknadsföring, "awareness" – använda slutanvändarna som vittnen 	<ul style="list-style-type: none"> • Högsta ledningen har satt tryck, viktigt. Det är även något vi styr efter. • Tydlighet från ledningen - syfte och mål 	
<ul style="list-style-type: none"> • Att det är användarvänligt, och leder dig vidare i en process. 	<ul style="list-style-type: none"> • Det var att vi bestämde! Ledningens krav. Det fanns inga alternativ för medarbetarna 	
<ul style="list-style-type: none"> • Bottom-up, tydliga positiva effekter för användarna 	<ul style="list-style-type: none"> • Det behövs mottagare och förväntan på ett resultat. En chef som väntar på leveransen, att det passar in/känns igen i budskap man gått ut med. 	

Tabell 4 – Framgångsfaktorer del 2

Teknikdrivet	Behovsdrivet	Processledning	Kunskap och kompetens
<ul style="list-style-type: none"> • Tog fram en short-list med intressanta företag (IT-lösningar) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ett tydligt konkret behov som behövde lösas 	<ul style="list-style-type: none"> • Agilt arbetssätt mot en "minimum viable product" 	<ul style="list-style-type: none"> • Hygienfaktor att ligga på en bra nivå i digitalisering. Kunskap och kompetens inhouse.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ta en lågt hängande frukt – administration 	<ul style="list-style-type: none"> • Stöttat genom att teama ihop äldre ovana med de yngre kunniga. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Det fanns ju tydliga problem vi vill lösa, men sen vet man inte allt innan man börjar. 		

Kategorierna *Användarperspektiv* respektive *Top management* är inte lika motsägelsefulla som de först kan uppfattas. Förvisso finns exempel som tar helt olika utgångspunkt, till exempel: ”Utgå från användarna, vad de vinner” jämfört med ”Det var att vi bestämde. Ledningens krav. Det fanns inga alternativ för användarna.” Dessa två uttalanden tyder på två helt olika sätt att identifiera vilken insats som ska göras, där den första tydligt sätter hjälpen till användarna främst, medan det andra uttalandet utgår från en analys gjord av ledningen. Men flera av de andra svaren tyder snarare på att båda perspektiven behövs. Vikten av en stark och tydlig ledning (top management) som pekar ut riktning, tillsätter resurser och även utser mottagare och förvaltare lyfts som framgångsfaktorer. Likaså beskrivs det centrala i att få med sig organisationen, hitta ambassadörer och visa tydliga positiva effekter för användarna.

Ett annat klassiskt motsatspar är *Teknikdrivet* vs *Behovsdrivet*. Bland intervju svaren finns här inte lika många uttalanden som bland kategoriparet ovan, men det är fler som beskriver utvecklingen som behovsdriven än teknikdriven, och att identifieringen av ett tydligt problem som ska lösas varit en framgångsfaktor. Inom den teknikdrivande kategorin beskrev ett av de större

entreprenadföretagen en väldigt konkret ansats där man tagit fram en lista på intressanta tech-företag som skulle kunna ha spännande teknik, och där man sedan analyserat och utvärderat dessa. Även detta angreppssätt leder till konkreta användarfall med behov som ska lösas, men utgångspunkten har varit tekniken.

Övriga framgångsfaktorer finns inom kategorierna *Systemperspektiv*, *Processledning* samt *Kunskap och kompetens*. Systemperspektivet handlar om hur den specifika digitala lösningen hänger ihop med övriga system och arbetssätt och vikten av att hantera detta perspektiv återkommer även bland de misslyckade exemplen nedan. Inom kategorin processledning beskriver respondenterna några faktorer som är värdefulla i själva processen för att ta fram och införa den nya lösningen. Inom kategorin Kunskap och kompetens beskrivs vikten av att ha digital kompetens inom företaget.

Samtliga intervjuade uppger att dessa exempel varit interna projekt eller processer där de själva haft rådighet över de aktiviteter och informationsflöden som de påverkat via digitala lösningar. Hos en av de industriella byggarna har fler företag från byggprocessen varit inblandade och/eller påverkade, men dessa utgörs av den industriella byggarens leverantörer och de kan därför styras genom den affärsrelationen. Flera exempel finns också där IT-leverantörer (utanför byggprocessen) varit inblandade och bidragit med tjänster eller produkter, men även där sker det genom en tydlig affärsrelation. Inget av exemplen som nämndes berör någon tredje part i byggprocessen, tex projektör, projektledning, sidoentreprenör eller motsvarande. Inte heller nämns byggherren som en part som påverkat eller medverkat i processen. Företagen har helt enkelt utgått från de egna processerna, de aktiviteter man har rådighet över och gjort aktiva förändringar som leder till gradvisa förbättringar.

Insatser där digitalisering *inte* bidragit till effekter brett

När respondenterna ombads berätta om mindre lyckade insatser inom digitalisering blev inte exemplen lika många, men de som gavs har sorterats i en liknande struktur som de lyckade exemplen nedan i tabell 5.

Tabell 5 – Konkreta initiativ som inte lyckats bidra till effekter

Generellt	Projektadministration	Kärnverksamhet – produktionsstöd
• Ibland ger det ingen effekt - inte rätt lösning till problemet	• Utvecklat styrsystem för projekt – blev för mycket "silo", behöver hela processen	• Digital rumsbeskrivning - för tidigt, behöver få med digital projektering först.
		• BIM i kalkylskedet - ej redo, dålig leverantör. Pengar i sjön.
		• Plattform med "färdigprojade lösningar" - har inte lyckats
		• Utvecklingsprojekt kring parametrering – stort, svårt, inte kommit hela vägen.
		• AI-projekt för erfarenhetsbaserad projektering - lyckats i pilot men ej skalat
		• RFID-taggar på verktyg, är inte i mål,

Respondenterna hade generellt något svårare att ge exempel på konkreta insatser som misslyckats. Av de exempel som gavs och som kategoriserats i tabell 5 återfinns de allra flesta även här i kategorin Kärnverksamhet – produktionsstöd. Det bekräftar ytterligare att det är där de

flesta ansatser görs. Flera av dessa tänkta lösningar tar ganska stora grepp, där man vill integrera olika delprocesser till exempel projektering (digital rumsbeskrivning, AI för erfarenhetsbaserad projektering, BIM i kalkylskedet) eller vill skapa större plattformslösningar (plattform för ”färdigprojade lösningar”, utveckling kring parametrering). Även den insats som nämns under Projektadministration, ”Utvecklat styrsystem för projekt”, har tydliga inslag av integrering av system och processer. Flera anger som skäl till misslyckandena just att ansatsen varit för stor eller att man varit ute för tidigt och inte beaktat komplexiteten där andra utvecklingsinsatser hade behövts först. Respondenterna vittnar om en insikt att ha en realistisk uppfattning mellan ambitionsnivån och de resurser som krävs för att nå den. I dessa fall krävs mer personella och ekonomiska resurser samt även organisatoriska plattformar för att driva insatserna mot målen.

Effekter och uppskalning

I flera av exemplen ovan uppstod vissa effekter men inte hela den effekt man önskat och inte i den breda verksamheten. I flera fall uppstod inga effekter alls. När respondenterna resonerade om anledningen till att vissa insatser misslyckades helt och andra hade problem att skalas upp eller nå den avsedda effekten fullt ut, gavs en mängd olika förklaringar. Dessa har grovt sorterats in i tre kategorier nedan. Det ska noteras att de exempel som gavs skiljer sig mycket åt i omfattning och inriktning vilket har betydelse för de förklaringar som ges.

Tabell 6 – Skäl till icke lyckad effekthemtagning

Top management	Organisatoriska barriärer	Systemperspektiv
<ul style="list-style-type: none"> För personberoende, för valbart att använda - behövs strategiska beslut på ledningsnivå 	<ul style="list-style-type: none"> När vi inte lyckas skala upp är det individberoende, inte lyckats med individerna 	<ul style="list-style-type: none"> Ibland tar man för stora grepp. Ska lösa allt från alla delar av produktionsprocessen till administration i ett system.
<ul style="list-style-type: none"> När man ska skala upp finns inte pengar eller tidsresurser. Insatsen behöver hänga ihop med strategin. Mandat och pengar att skala vid rätt tillfälle. 	<ul style="list-style-type: none"> Problemet är sannolikt ovana. Det sitter i människor. Kunskaps- och teknikbrist. 	<ul style="list-style-type: none"> I detta fall för att det var så stort och omvälvande. Skulle behöva helt nytt affärssystem, samt att leverantörer och samarbetspartner mfl påverkas. Vi är inte där än, inte redo att ta steget.
	<ul style="list-style-type: none"> Projektformen är också en utmaning. Att skala upp något och få ut det i många projekt är svårt. Särskilt om det kräver ny kunskap, nya arbetssätt. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Förändringsmotståndet mot det nya måste mötas i varje projekt inte bara i ett bolags egen process. Projekten innehåller också andra fgt och personer. (<i>externt</i>) 	
	<ul style="list-style-type: none"> Mognadsprocessen, på individnivå. Intresset och drivkraften är mycket högre hos vissa individer än hos andra. 	
	<ul style="list-style-type: none"> kanske det krävs mer energi, engagemang, kunskap än vad vi mäktat med. Även uthållighet krävs. Är bekväm i det man gör, vågar inte ta steget. En mognadsprocess 	
	<ul style="list-style-type: none"> Föra tid i mobilen är kopplat till att få lön, så där har vi bra incitament. 	

Bland respondenternas förklaringar till de bristande framgångarna, som finns kategoriserade i tabell 6, återfinns de flesta under kategorin *Organisatoriska barriärer*. De barriärerna utgörs dels av individbaserat motstånd eller kunskapsbrist ("inte lyckats med individerna", "det sitter i människorna, kunskaps- och kompetensbrist", "mognadsprocessen på individnivå"), dels av organisatoriska svårigheter kopplade till projektformen ("projektformen är en utmaning, att skala upp och få ut i många projekt är svårt", "förändringsmotståndet måste mötas i varje projekt inte bara i den egna processen", "projekten innehåller andra företag och personer"). Kopplat till det sista citatet att projekt även innehåller andra företag och personer, fanns det här ett par respondenter som menade att de misslyckade insatserna rörde processer som påverkades av andra aktörer, till exempel arkitekter. En respondent lade också stor skuld på IT-leverantören för misslyckandet och menade att leverantören sålt in en tjänst/produkt som inte fanns. De kunde inte hålla det de lovat. Dessa resonemang om andra aktörer skiljer sig från de lyckade exemplen där alla menade att de hade full rådighet över den digitaliseringsinsats de ville driva. Detta ger en indikation om den ökade komplexiteten när insatsen ska ske på en högre organisatorisk nivå och när det behövs förändringar även i arbetet mellan aktörer, som inte nödvändigtvis har ett kontraktsförhållande sinsemellan.

Några förklaringsgrunder kunde också sorteras in under *Top Management* och *Systemperspektiv*. Respondenterna menar att den översta ledningsnivån behöver dels vara tydlig med strategiska beslut och ställa krav mot användarna, dels skapa förutsättningar för införande och uppskalning genom att i rätt tid tillsätta resurser i form av pengar och tid. De förklaringar som sorterades under *Systemperspektiv* pekar på en önskan att ta stora grepp och göra mer omvälvande förändringar där många påverkas, även utanför organisationen. Detta i sig är viktiga aspekter för att nå DT, men respondenterna svar antyder att man då underskattat den insats som behövs i tid, kostnad och engagemang. Beskrivningarna tyder på att det finns transformativa inslag i de insatser som görs, men att aktörerna inte kommit lika långt i dessa som i de mer traditionella digitaliseringsinsatserna.

4 Slutsatser

Två syften ställdes upp för denna forskningsstudie, dels A. *att öka kunskapen om vilka aspekter som påverkar bygg- och installationsföretag i utvecklingen mot digital transformation*, dels B. *att öka kunskapen om vad som hindrar effekter av digitalisering att uppstå hos företagen*. För syfte A formulerades två forskningsfrågor och för syfte B en forskningsfråga och tre hypoteser. Slutsatserna för respektive forskningsfråga presenteras nedan.

Syfte A. Att öka kunskapen om vilka aspekter som påverkar bygg- och installationsföretag i utvecklingen mot digital transformation.

- **FF1.** Överensstämmer industrins fokus med teorins (forskarnas) fokus, gällande ett antal kritiska aspekter av digital transformation?

Överensstämmelsen är övergripande mycket god mellan litteraturstudien (Samuelson och Stehn, 2023) och denna studie gällande de undersökta aspekterna. De har generellt ett lågt fokus även i industrin. Respondenterna upplever inget yttre *disruptiv* tryck på förändring med digitalisering, vare sig från kunder (bygggherrar), andra aktörer i byggprojekten eller hos

kundens kund (brukare, konsumenter). Drivkrafterna att digitalisera kommer snarare inifrån företagen själva med syfte att effektivisera verksamheten, där kostnadsminskning har starkt fokus. Vad gäller *Tillgång till data* så ges en något motstridig bild. De flesta svarar att de inte upplever något yttre tryck, men samtidigt anser respondenterna samfällt att detta är ett mycket viktigt område och något som kommer i framtiden och som de behöver jobba mer med. Den gemensamma bilden kan inte tolkas som något annat än ett yttre tryck, men respondenterna ger sannolikt uttryck för att det inte finns några uttalade förväntningar eller krav från kunderna.

Mobiler och sociala medier har inte någon nyckelroll för att driva digital transformation, utan nyttjas i ganska låg utsträckning. Inte heller har *förändring i värdeskapande* något starkt fokus hos de intervjuade företagen. Här finns exempel på nya tjänster och produkter, men i liten skala och med svagt intresse på marknaden. De som i någon utsträckning tagit en ny eller utökad roll i värdekedjan, tex. genom industriell produktion eller genom ökad andel totalentreprenader med projekteringsansvar, har inte gjort det med ett digitaliseringsperspektiv utan av andra skäl, men har upplevt att detta bidrar till ökad nytta av digitalisering när de har rådighet över större del av värdekedjan.

Intervjustudien bekräftar och förstärker i viss mån slutsatserna från litteraturstudien att de undersökta aspekterna, som visat sig har stor inverkan på digital transformation i andra branscher, har lågt fokus i byggbranschen. Resultaten fördjupar också förståelsen för de kontextrelaterade förutsättningar som lyfts i litteraturstudien: byggbranschens fragmenterade och projektbaserade logik samt dess fokus på business-to-business (B2B). Den projektbaserade logiken påverkar hur företagen förhåller sig till *förändring i värdeskapande* framförallt deras förmåga att göra värdeflyttningar i nätverket och värdekedjan. B2B-logiken minskar t.ex. företagets förmåga att nyttja stora mängder data från konsumenter som kan analyseras och användas i affärsverksamheten, vilket skett i andra branscher.

- **FF2.** Finns det en outnyttjad potential i de aspekter som har lågt fokus inom industrin?

Resultaten visar att det finns outnyttjad potential i flera av aspekterna, men i olika grad och i troligen inte i alla. Respondenterna uttrycker att den outnyttjade potentialen främst finns i *Tillgång till data* liksom i ett tydligare *Disruptivt* tryck från byggherrar som ställer krav. Det finns även potential i företagets egna *Värdeerbjudanden* särskilt mot befintliga kundkategorier men även i viss mån att göra förflyttningar i värdekedjan.

Låg potential finns i *Disruptivt* tryck från konsumenter/brukare och i *Digitala kanaler* för försäljning och distribution, beroende på sektorns logik. Även *mobiler* och *sociala medier* bedöms ha relativt låg potential, men där finns en nyfikenhet i att utforska områdena närmare för att hitta nya nyttor och mervärden i en byggkontext.

Det anpassade ramverket för DT i byggbranschen föreslaget av Samuelson och Stehn (2023) har bekräftats kunna utgöra en bas för fortsatt resonemang om DT både i forskningen och i industrin. Fortsatt forskning behövs för att utveckla ramverket liksom för att utforska hur delar av de ingående aspekterna behöver anpassas för att bidra med ökad nytta i byggbranschen.

Syfte B. Att öka kunskapen om vad som hindrar effekter av digitalisering att uppstå hos företagen.

- **FF3:** Vad hindrar företagen att uppnå effekter av digitalisering i de initiativ som drivits hittills?

Som väntat finns det inte ett entydigt svar på frågan, utan den beror av en mängd faktorer. Intervjuerna pekar på tre centrala nivåer som hindrar effekthemtagning.

Strategisk nivå:

- avsaknad av en strategisk riktning med tydliga krav från ledningen
- avsaknad av mandat samt tids- och personella resurser
- otillräcklig uthållighet, engagemang och resurser för de förändringar som företaget avser att göra.

Individnivå:

- låg motivation och förändringsvilja
- låg kunskap o kompetens

Projektnivå:

- projektlogiken med nya konstellationer i varje projekt kräver kontinuerligt nya implementeringsinsatser
- uppskalning från test till nya byggprojekt är krävande, där incitamenten till förändring ofta är låga

För Syfte B har även tre hypoteser formulerats, vilka undersökts i studien:

Hypotes I: *hindren för effekterna är kopplade till strukturella faktorer – de kritiska aspekterna i FF1.*

Resultatet visar att hindren beror av vilka effekter som avses. Primärt är det inte dessa strukturella faktorer som hindrar företagen, när de vanligaste önskade effekterna avser kostnadsminskning och intern effektivitet. Om de önskade effekterna däremot innebär att förändra verksamheten med nya produkter, tjänster och affärer så är hindren kopplade till dessa kritiska aspekter, tex. tillgång till data, nya värdeerbjudanden, ny plats i värdekedjan.

Hypotes II: *hindren för effekterna är uppskalning*

Intervjuerna visar att uppskalning är ett hinder men att det går att överbrygga. För att lyckas med uppskalning behövs: en logisk koppling till insatsen i *strategin*; väl tilltagna *resurser*; en *mottagare* (chef) i organisationen, en intern *förvaltare*; arbete med *användarnas förståelse* för nyttan, deras *kunskapsnivå* och *förändringsvilja*; samt *uthållighet* i uppskalningen i projekt efter projekt.

Hypotes III: *effekterna uppstår men omsätts inte i affärsnytta*

Även denna hypotes finns det visst belägg för. Positiva effekter har uppstått hos som t.ex. minskat spill, minskad tid, effektivare administration och sänkta garantikostnader. Den tydligaste affärsnyttan som går att avläsa är *minskade kostnader*, vilket är resultatet av flera av dessa effekter och en tydlig affärsnytta. Det finns också indikationer på *Ökad kvalitet i utförandet* och *Affärsrelationer*, men där är inte lika tydligt vad som är affärsnyttan. De tenderar att resultera i fler affärer, men inte andra affärer, andra kunder eller andra tjänster/produkter/affärsmodeller. Företagen verkar inte ha definierat affärsnytta på annat sätt än minskade kostnader, men den nyttan har man uppnått.

Referenser

- Bosch-Sijtsema P., Isaksson A., Lennartsson L., Linderoth H.C.J. (2017) *Barriers and facilitators for BIM use among Swedish medium-sized contractors - "We wait until someone tells us to use it"*, Visualization in Engineering, vol 5.
- Charef R., Emmitt S., Alaka H., Fouchal F. (2019), *Building information modelling adoption in the European Union: an overview*, J. Build. Eng., vol. 25.
- Khosrowshahi F., Arayici Y. (2012) *Roadmap for implementation of BIM in the UK construction industry*, Eng. Construct. Architect. Manag., vol 19 no. 6 pp. 610–635.
- Lidelöw S., Engström S., och Samuelson O. (2023) *The Promise of BIM? Searching for realized benefits in the Nordic architecture, engineering, construction, and operation industries*, Journal of Building Engineering, vol. 76.
- Samuelson O. och Stehn L. (2023) *Digital transformation in construction – a review*, Journal of Information Technology in Construction, vol 28, pp. 385-404.
- Sebastien I.M., Ross J.W., Beath C., Mocker M., Moloney K. G. and Fonstad N.O. (2017). *How Big Old Companies Navigate Digital Transformation*, MIS Quarterly Executive, Vol. 16, pp. 197-213.
- Vial, G. (2019), *Understanding digital transformation: A review and a research agenda*, The Journal of Strategic Information Systems, Vol. 28, No. 2, pp. 118-144.