



PROJEKTNR. 14064

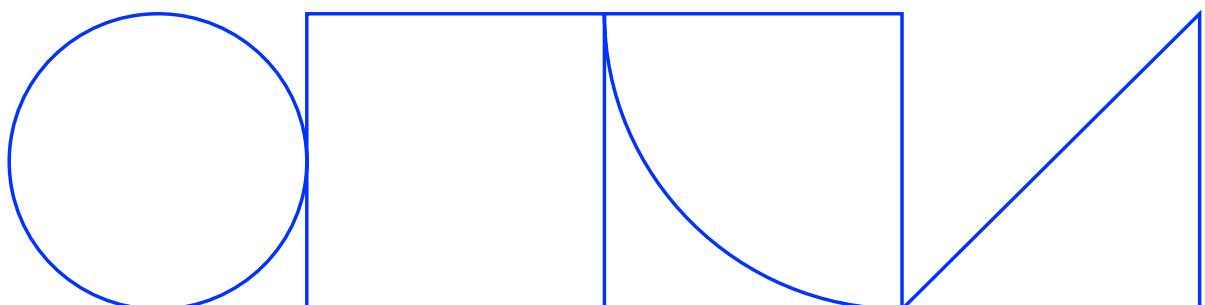
# Innovationsfrämjande affärsmodeller för hållbara byggprojekt

Fallstudie ur ett entreprenörsperspektiv

---

Johan Larsson (projektledare), Bowen Zhang (doktorand)  
Luleå tekniska universitet

2026-02-04



## Förord

I denna rapport redogörs för vad doktorandprojektet "Innovationsfrämjande affärsmodeller för hållbara byggprojekt" finansierat av Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond (SBUF) har kommit fram till och vad potentiella nästa steg inom forskningen kan innehålla. Som projektledare och huvudförfattare till denna rapport vill jag tacka SBUF för både det finansiella stödet, och för den flexibilitet som projektgenomförandet har krävt. Jag vill också tacka NCC (sökande part) som stöttat projektet och varit delaktig och behjälplig i både genomförande och resultatspridning.

Projektgruppen bestod av:

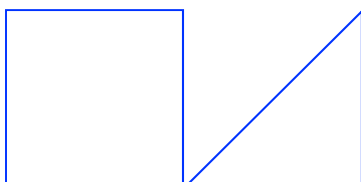
Bowen Zhang	LTU	Doktorand och utförare av projektet
Johan Larsson	LTU	Projektledare och huvudhandledare
John Thorsson	NCC	Primär kontakt och bollplank

Referensgruppen bestod av (förutom ovan):

Pär Lundström kompetensförsörjning	IN	Senior rådgivare Näringspolitik och kompetensförsörjning
Lars Stehn	LTU	Professor
Daniella Troje	Chalmers	Universitetslektor

Johan Larsson

Luleå, mars 2026



## Sammanfattning

Detta SBUF-finansierade doktorandprojekt (med delfinansiering från Creaternity) har studerat hur byggföretag, med fokus på entreprenörsperspektivet, kan utveckla sina affärsmodeller för att möta ökade beställarkrav på hållbarhet och cirkularitet. Metodmässigt kombineras en litteraturstudie om cirkulära affärsmodeller (CBM) i byggsektorn med en multipel fallstudie av tre projekt med cirkulära initiativ (hus, infrastruktur, industri). Resultaten sammanfattar dels vad som ingår i cirkulära affärsmodeller (struktur/innehåll), dels vilka möjliggörare som i praktiken underlättar genomförandet av cirkulära initiativ i byggprojekt, en sammanställning av rapporten följer:

- *Kunskapsläge och systemperspektiv* – Litteraturstudien identifierade 34 aspekter kopplade till cirkulära affärsmodeller och visar att forskningen ofta behandlar enskilda affärsmodellelement, och ett behov av mer kunskap om hur affärsmodeller fungerar som ett sammanhängande system identifieras.
- *Värdeskapande i CBM* – Cirkulära affärsmodeller kan skapa flera typer av värde för beställare (miljömässigt, konkurrenskraft, ekonomiskt), där resurseffektivitet (återvinning/återanvändning, substitution av jungfruliga resurser, industriella restströmmar) framstår som en central nyckelaktivitet i värdeerbjudandet.
- *Stödjande förmågor krävs* – Externa ramverk/krav (t.ex. certifiering) och digitalisering (t.ex. digitala produktpass) pekas ut som viktiga för att möjliggöra materialinformation, planering och samordning, samt för att utvärdera cirkulära åtgärder så att total miljöbelastning inte ökar.
- *Fallstudiernas praktiska lärdomar* – I de studerade projekten skapades värde främst i form av miljönytta, genom bl.a. återbruk, elektrifiering av maskiner och cementsubstitution (flygaska), men realisering kräver att projekten organiseras så att värdet kan levereras till rimliga kostnader och med tillgängliga resurser.
- *Omogen marknad och resursosäkerhet* – Marknaden för cirkulärt byggande bedöms som omogen; tillgången på resurser (t.ex. eldrivna maskiner, återbrukat material) och relevanta externa partners är ofta osäker, samtidigt som dessa är avgörande för genomförbarhet och konkurrenskraft.
- *Tre centrala möjliggörare för genomförande* – Studien pekar särskilt ut (1) samverkan med beställare, (2) etablering av externa partnerskap, och (3) fokus på tidiga projektskeden som avgörande för att hantera osäkerhet, skapa flexibilitet i lösningar och få in rätt kompetenser.
- *Återbruk kräver organisatorisk förmåga* – För att gå bortom pilotnivå behöver entreprenörer kunna (a) navigera en omogen återbruksmarknad, (b) integrera återbruk i projektering/produktion och logistik, samt (c) hantera upphandlings- och samverkansdilemman där partnering kan möjliggöra lärande men påverka konkurrenskraft.

Sammanfattande slutsats är att cirkularitet förändrar delar av affärsmodellens komponenter, men framför allt blir samspel mellan komponenter (processer, samarbeten, resurser, digitalisering och certifieringar) avgörande, och utvecklingen bör i många fall ses som en vidareutveckling av befintliga affärsmodeller snarare än helt nya. Rapporten pekar särskilt ut behov av fördjupning inom affärsområde infrastruktur, och att studera hur olika beställarbeteenden/affärsstrategier påverkar implementering och uppskalning av klimat- och cirkularitetsåtgärder.



## Summary

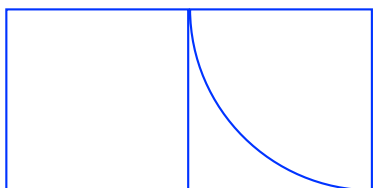
This SBUF-funded doctoral project (co-financed by Creaternity) has examined how construction companies can develop their business models to meet increasing client demands for sustainability and circularity. The project combines a literature review on circular business models (CBMs) in the construction sector with a multiple case study of three projects featuring circular initiatives (buildings, infrastructure, and industry). The results summarize both what CBMs comprise (structure/content) and which enablers, in practice, facilitate the implementation of circular initiatives in construction projects; a summary of the report follows:

- *State of knowledge and a systems perspective* – The literature review identified 34 aspects related to CBMs and shows that research often addresses individual business model elements; it also highlights a need for more knowledge about how business models function as an integrated system.
- *Value creation in CBMs* – CBMs can generate several types of value for clients (environmental, competitiveness-related, and economic). Resource efficiency, through recycling/reuse, substitution of virgin resources, and the use of industrial by-products, emerges as a central key activity in the value proposition.
- *Supporting capabilities are required* – External frameworks/requirements (e.g., certification) and digitalization (e.g., digital product passports) are identified as important for enabling material information, planning, and coordination, as well as for evaluating circular measures to ensure that overall environmental impacts do not increase.
- *Practical lessons from the case studies* – In the studied projects, value was created primarily in terms of environmental benefits, for example through reuse of building components, electrification of machinery, and cement substitution (fly ash). However, realizing these benefits requires organizing projects so that value can be delivered at reasonable costs and with available resources.
- *An immature market and resource uncertainty* – The market for circular construction is assessed as immature; access to resources (e.g., electric machinery, reused materials) and relevant external partners is often uncertain, even though these are crucial for feasibility and competitiveness.
- *Three key enablers for implementation* – The study particularly highlights (1) collaboration with clients, (2) establishing external partnerships, and (3) focusing on early project stages as decisive for managing uncertainty, creating flexibility in solutions, and bringing in the right competencies.
- *Reuse requires organizational capability* – To move beyond pilot level, contractors need to (a) navigate an immature reuse market, (b) integrate reuse into design/planning, production, and logistics, and (c) manage procurement and collaboration dilemmas where partnering can enable learning but may affect competitiveness.

The overarching conclusion is that circularity changes parts of the business model components, but above all makes the interaction between components (processes, collaborations, resources, digitalization, and certifications) critical. In many cases, this development should be seen as an evolution of existing business models rather than entirely new ones. The report specifically points to the need for deeper work within the infrastructure business area, and for studying how different client behaviors/business strategies influence the implementation and scaling of climate and circularity measures.

## Innehåll

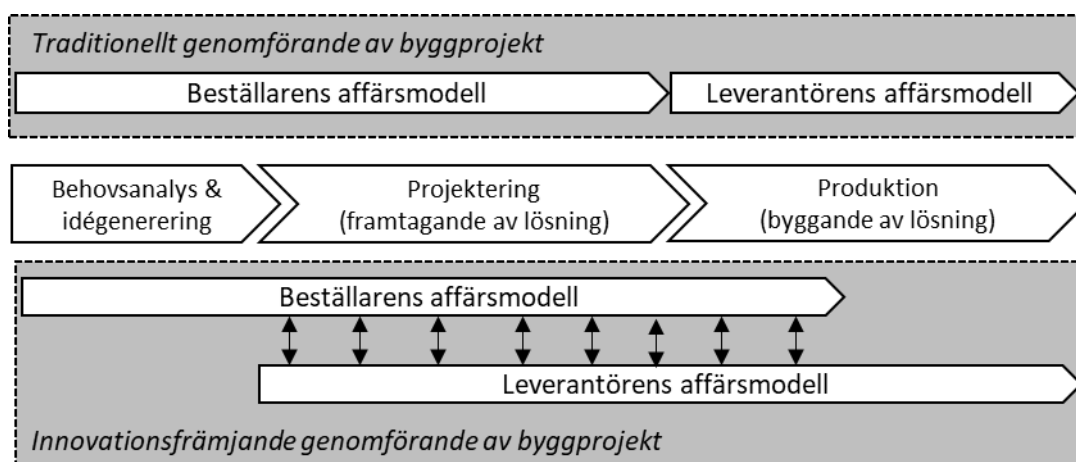
Bakgrund	6
Syfte och mål	7
Metod och genomförande	8
Litteraturstudie	8
Fallstudie	9
Resultat	10
Innehåll i cirkulära affärsmodeller för byggföretag	10
Möjliggörare för cirkulära initiativ inom byggprojekt	13
Öka entreprenörers beredskap att återbruka byggmaterial i byggprojekt	14
Slutsatser	14
Litteraturlista	16



## Bakgrund

Svenska byggnadsarbetsförbundet Byggnads lyfter i sin rapport Kan vi bygga Sverige ur krisen? - Byggbranschens roll för ekonomisk återhämtning fram byggsektorns vitala position för Sveriges ekonomiska återhämtning i efterdyningarna av covid-19. Denna sektor står för hela 11% av Sveriges totala BNP och antalet anställda uppgick under 2017 till 327 000 (Byggnads, 2020). Samtidigt har samhällsbyggandet stor påverkan på klimatet, enligt Boverket svarar byggsektorn för hela 19% av Sveriges inhemska utsläpp av växthusgaser, motsvarande 12,2 miljoner ton koldioxidekvivalenter årligen (Boverket, 2020). Tillsammans med dessa framtida utmaningar så visar Boverket (2018) på att dagens byggande innehåller enorma kvalitetsbrister som motsvarar kostnader i nivå med 80–110 mdkr/år. Att åstadkomma en mer hållbar utveckling av byggsektorn har följaktligen stor betydelse för vår framtida tillväxt och levande.

Åtgärder som behöver vidtas för att byggsektorn ska kunna klara av framtida klimatutmaningar samt komma till ordning med dess ineffektiva resursutnyttjande är enligt Boverket (2018) bland annat; ökad kompetens hos byggherrar/beställare samt ökad motivation hos leverantörer under produktionsfasen i byggprojekt. Beställare har genom sitt agerande inom enskilda byggprojekt, från idé genom utveckling och produktion vidare till leverans av slutgiltig produkt, stora möjligheter att skapa goda förutsättningar för att ta fram och leverera korrekta produkter som på sikt kan både effektivisera byggandet och reducera dess klimatbelastning (Boverket, 2018). En stor orsak till dagens ineffektiva resursutnyttjande som ofta lyfts fram är att beställarens agerande inte utnyttjar sektorns kompetenser på ett adekvat sätt inom byggprojekt, utan alltför ofta använder sig av ett traditionellt agerande (se Figur 1, övre del) där leverantörerna handlas upp och konkurrensutsätts på bristfälliga handlingar sent i projekteringen (utveckling av slutprodukt). Konkurrensen i dessa byggprojekt baserar sig följaktligen främst på lägsta pris där tekniska lösningen redan är framtagna vid upphandlingen vilket leder till minimalt utrymme för leverantören att använda effektiviseringar eller för den delen att utforska innovativa mer hållbara lösningar som skulle komma till gagn för inte bara det enskilda byggprojektet utan även samhället i stort (Larsson & Larsson, 2018). Ett mer innovationsfrämjande beteende (se Figur 1, egen figur) hos beställaren kräver dock ett helt nytt sätt att agera där man tidigare i byggprojektet handlar upp leverantören baserat på kompetens och där samverkan genom hela processen är en framgångsfaktor enligt af Hällström & Bosch-Sijtsema (2020).



Figur 1. Egengjord illustration över olika typer av projektgenomförande

För att åstadkomma ett mer hållbart byggande krävs således att beställaren skapar bättre förutsättningar för mötet mellan aktörerna, det vill säga deras affärsmodeller. En affärsmodell beskrivs ofta som en "blåkopia" (Zott & Amit, 2008; Brege et al., 2014) d.v.s. den struktur en aktör använder för att använda sin operationella förmåga (resurser, kunskaper, relationer) på bästa sätt (kallat "market fit") för att lämna sin kund ett attraktivt erbjudande som slutar med att affären genomförs. För beställaren i byggsektorn är kunden leverantören som nappar på ett erbjudande (om att få bygga ett byggnadsverk) och dess affärsmodell kan kortfattat beskrivas som deras sätt att genomföra affärer/byggprojekt (t.ex. kontraktsform, upphandlingsstrategi) och deras skapande (t.ex. bygghandlingar som tar hänsyn till utförarens förmåga och beställarens önskemål samtidigt) av värde för slutkunden (t.ex. trafikanter, boenden eller samhället i stort). Trots att de traditionella affärsmodeller där beställarens erbjudande sätter ekonomin i fokus fortfarande dominerande inom byggsektorn, så visar forskningen på att andelen innovationsfrämjande affärsmodeller ständigt ökar bland både offentliga och privata beställare i Sverige såväl som utomlands, till exempel inom Sverige se [www.procsibe.se](http://www.procsibe.se), samt tidigare SBUF projekt ID:13574 Tidig entreprenörsmidverkan – Projekteringsprocess i entreprenad med samverkansnivå hög som studerar Trafikverkets användning av sin modell för samverkan hög. Några exempel är erbjudanden baserade på ingredienser såsom konkurrenspräglad dialog (Larsson & Larsson, 2020; Uttam & Roos, 2015), samt olika typer av samverkansupplägg, exempelvis partnering och early contractor involvement (Dewulf & Kadefors, 2012; Sundquist et al., 2018; Eriksson et al., 2019; af Hällström et al., 2021). Gemensamt för dessa är tidiga marknadsdialoger och samverkan mellan beställare och leverantör för att fokusera mindre på tekniska lösningar och istället ta mer hänsyn till funktion, kompetens, samverkan och dialog för att tillsammans åstadkomma mer långsiktigt hållbara lösningar. 2017 publicerades den första svenska standarden för att vägleda företag och organisationer i sina affärsrelationer, ISO 44001 Ledningssystem för affärsrelationer i samverkan - Krav och ramverk, vilket tydligt visar på hur framtidens affärer bör och kommer att genomföras.

Genom beställarens införande av nya och mer innovationsfrämjande affärsmodeller förändras även approachen till innovation, från fokus på problemlösning under produktionsskedet till att också undersöka en lösningsrymd av nya innovationer tidigare i byggprocessen. Dessa affärsmodeller förändrar även kraven på branschens leverantörer (Bosch-Sijtsema et al., 2021) och deras affärsmodeller, vilka behöver klara av att svara upp mot nya arbetssätt i byggprojekt. Tidigare forskningen har tyvärr varit väldigt ensidigt inriktad på ett beställarperspektiv (kontraktsformer, affärs- och upphandlingsmodeller osv.) utan att egentligen på djupet studera hur dessa påverkar eller matchar leverantörernas arbetssätt och affärsmodeller (traditionella såväl som nytänkande), vilka på ett adekvat sätt behöver kunna svara upp mot beställarens nya erbjudande. För att beställare och leverantör ska kunna samverka/samarbeta och åstadkomma en hållbar utveckling tillsammans, i gemensamma byggprojekt, måste deras affärsmodeller också lira bra ihop.

## Syfte och mål

Det initiala syftet med forskningsprojektet (finansierat av SBUF) var att öka kunskapen kring vilka krav beställarens innovationsfrämjande affärsmodeller ställer på leverantörerna och deras affärsmodeller för att dessa ska kunna samverka och leverera en hållbar utveckling av byggsektorn. Efter den utökade finansieringen från Creaternity (se Metod för mer info) så

snävades begreppet innovation ner till att endast innefatta cirkularitet vilket är en relevant förnyelse inom byggbranschen. Efter denna begränsning justerades syftet till att öka förståelsen för cirkulära arbetssätt, ur ett entreprenörsperspektiv, och undersöka hur affärsmodeller kan utvecklas för att möta ökade beställarkrav på hållbarhet och cirkularitet. Vi ser alltså cirkularitet (cirkulära initiativ) som en innovation med tydlig relevans för en sektor som står för stora mängder utsläpp och avfall (Boverket, 2020).

Viktiga effekter att beakta, taget problembeskrivningen ovan är: ökad effektivitet, ökad innovation/utveckling, ökad säkerhet, ökad förutsägbarhet, minskade kostnader samt minskad klimatbelastning. Fokus på studien kommer ligga på projekt där leverantören arbetar med beställare som vågat implementera mer innovationsfrämjande affärsmodeller, främst kopplat till cirkularitet, och vilka konsekvenser detta har fått för projektgenomförandet. Mer konkret har projektet genom multipla fallstudier inom tre olika affärsområden (hus, infrastruktur, industri) undersökt och beskrivit hur beställarens innovationsfrämjande erbjudanden (i detta fall cirkularitet) påverkat leverantörens egna affärsmodeller innefattande organisering, arbetssätt, innovation och styrning.

## Metod och genomförande

Forskningen finansieras gemensamt av SBUF (Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond) och Creaternity (intern finansiering vid Luleå tekniska universitet med fokus på att stärka cirkularitet genom nya tekniker och affärsmodeller för ett mer hållbart industri- och samhällsbygge). Metoden består av två delar. Först genomfördes en litteraturoversikt av forskning om hur entreprenörer kan anpassa sina affärsmodeller för att stödja cirkulära byggpraktiker och därmed underlätta införandet av cirkulära affärsmodeller (CBM). Översikten sammanfattar kunskapsläget och identifierar forskningsluckor. Därefter gjordes en fallstudie hos en större entreprenör, där tre projekt med olika cirkulära initiativ studerades. Fallen användes för att identifiera möjliggörare (enablers) för värdeskapande kopplade till olika cirkulära initiativ. Resultaten ger praktiska implikationer för entreprenörer, bland annat genom att peka ut vad som underlättar genomförandet av cirkulära initiativ i projekt.

## Litteraturstudie

Litteraturstudien genomfördes i tre steg: sökning, urval samt syntes/analys, med syfte att kartlägga vilket innehåll (content) som tidigare forskning lyfter fram inom cirkulära affärsmodeller inom byggsektorn. Scopus valdes som databas på grund av bred täckning och tvärvetenskaplig inriktning (Zhang et al., 2025). Sökningen avgränsades till studier om affärsmodeller för cirkularitet i bygg, eller studier som berör delar av affärsmodellen i bygg (t.ex. värdeskapande i processer). Söksträngen på engelska innehöll: "Circular" OR "Sustainable" AND "Business Model\*" AND "Construction\*", där \* användes för att fånga olika ordformer.

Sökningen gav 220 träffar (t.o.m. 2024). För att inkluderas skulle artiklarna vara på engelska med fulltext tillgänglig, publicerade i peer review-granskade tidskrifter, använda "construction" i betydelsen bygg-/anläggningsverksamhet, och ha fokus på (eller tydlig koppling till) minst ett affärsmodellelement i Business Model Canvas (BMC), se resultatavsnitt för förklaring av detta koncept. Efter urval återstod 53 artiklar som analyserades. Som analysram användes BMC: relevant innehåll extraherades, kategoriserades och syntetiserades, vilket resulterade i 34 identifierade aspekter kopplade till BMC olika byggstenar. Resultaten från denna studie

mynnade ut i en publicerad journalartikel ”*Circular Business Models for Construction Companies: A Literature Review and Future Research Directions*”.

## Fallstudie

Litteraturoversikten visade behov av mer kunskap om hur olika affärsmodellselement samspelar. Därför genomfördes en multipel fallstudie för att utforska möjliggörare (enablers) bakom hur cirkulära arbetssätt omsätts i byggprojekt. Tre projekt med cirkulära initiativ studerades och detaljerad empiri samlades in om projektutveckling, upphandling och genomförande. Fallstudier bedömdes som lämpliga eftersom cirkulära affärsmodeller i byggbranschen ännu är otillräckligt utforskade och metoden möjliggör fördjupad förståelse (Eisenhardt, 1989; Yin, 2018). Eftersom värdeskapande i branschen i hög grad sker i projekt, användes projekt som analysenhet för att identifiera konkreta möjliggörare (enablers) för cirkulära initiativ (Osterwalder et al., 2005; Holström et al., 2024).

Datansamlingen bestod av semistrukturerade intervjuer. Totalt genomfördes 16 intervjuer över de tre projekten med roller som beställare, projektledare, projektingenjörer samt andra nyckelpersoner. Intervjuerna genomfördes både på plats och digitalt, beroende på projektens förutsättningar. Mindre variationer i frågorna tilläts för att passa den fas intervjupersonen arbetade i (t.ex. upphandling, planering eller produktion). Samtliga intervjuer spelades in, transkriberades och analyserades med tematisk kodning för att identifiera centrala faktorer kopplade till hur det eftersträvade värdet realiserats.

Projektöversikt för de tre fallen (i löpande text):

1. Innehöll ett markförberedande infrastrukturprojekt i samverkan (partnering) med en kommunal beställare för utveckling av en industripark. Projektet hade tydlig miljöinriktning, bland annat genom elektrifiering av entreprenadmaskiner. Projektet BREEAM-certifierades (BREEAM är ett certifieringssystem som ger en ram för att bedöma och verifiera hållbarhetsprestanda) vilket är relativt ovanligt.
2. Innehöll ett infrastrukturprojekt för att öka säkerheten vid ett äldre vattenkraftverk. Där användes ett nytt betongrecept som syftade till att minska klimatpåverkan från betongproduktion och samtidigt minska sprickbildning under härdning. Beställaren är offentlig och projektet genomfördes med samverkansupplägget (likt partnering). Innehöll ett byggprojekt med fokus på storskaligt återbruk av byggkomponenter för att minska klimatutsläpp i betydande omfattning. Målet var att minst 50 % av inbyggda delar skulle komma från återbrukade material och komponenter; projektet var offentligt och genomfördes med partnering och utgjorde ett uttalat pilotprojekt i företaget för att utforska storskaligt återbruk.

Resultatet från denna studie har mynnat ut i två artiklar, en journalartikel, och en konferensartikel som skrivs tillsammans med en doktorand (Sean Wisse) vid Chalmers, även han är finansierad av SBUF. Dessa två skrivprocesser är pågående där journalartikeln (Artikel 2) har för avsikt att vara klar under februari, och konferensartikeln har deadline i april för presentation på ARCOM i september 2026. Konferensartikeln, som skrivs av två doktorander, använder sig av samma fall (återbruk) där en kombination av empiri från båda forskningsprojekten används för att kunna dra djupare slutsatser.

# Resultat

## Innehåll i cirkulära affärsmodeller för byggföretag

Resultatet från litteraturstudien ger en översikt över cirkulära affärsmodeller (CBM) för entreprenörer/leverantörer utifrån Osterwalders nio byggstenar i sin föreslagna BMC (se Figur 2). I takt med att byggsektorn behöver ställa om mot ökad hållbarhet lyfts den cirkulära ekonomin fram som en viktig väg för att minska förbrukningen av naturresurser och reducera koldioxidutsläpp. Samtidigt visar omställningen att införandet av CBM kräver fördjupad kunskap. Tidigare forskning pekar på flera hinder för praktisk implementering och bredare spridning, bland annat bristande matchning i försörjningskedjor, höga kostnader och otillräcklig stödjande infrastruktur. Även om antalet studier om cirkulära arbetssätt i byggprojekt ökar, är det fortfarande relativt få som systematiskt analyserar vilka affärsmodeller som möjliggör dessa arbetssätt ur ett affärsmodellperspektiv. Därför finns ett behov av en mer heltäckande och systematisk litteraturgenomgång. Totalt extraherades 34 aspekter som beskriver centrala kategorier under olika affärsmodellelement i relation till CBM (Figur 2).



Figur 2. Cirkulära affärsmodeller för byggföretag

Resultaten visar att entreprenörer som genomför byggprojekt med cirkulära affärsmodeller kan erbjuda beställare flera typer av värde, såsom miljömässigt värde, stärkt konkurrenskraft samt ekonomiskt värde. För att realisera dessa värdeerbjudanden, särskilt det miljömässiga värdet, framträder resurseffektivitet som en nyckel i de identifierade aktiviteterna. Det handlar exempelvis om att återvinna och återanvända byggmaterial eller byggkomponenter, att minska användningen av jungfruliga naturresurser genom att ersätta dem med förnybara resurser, samt att samarbeta med andra branscher för att kunna använda industriella restströmmar som insatsvaror i byggmaterial. Genom sådana arbetssätt kan avfall och biprodukter få nytt värde, miljöpåverkan minska och nyttjandet av redan befintliga material maximeras. Dessa aktiviteter kan ses som tydliga uttryck för hur cirkulär ekonomi kan integreras i byggprojekt.

För att cirkulära arbetssätt ska fungera i praktiken behövs också stödjande aktiviteter. Externa kriterier (ex. beställarkrav) och ramverk (ex. BREEAM) kan ge praktiker tydligare vägledning i genomförandet, och digitala teknologier (ex. digitala produktpass) kan möjliggöra tillgång till materialinformation i realtid, stödja övergripande planering och förbättra samordning mellan aktörer i försörjningskedjan. En annan nyckelaktivitet är att utvärdera olika cirkulära åtgärder, detta för att undvika situationer där den totala miljöbelastningen från cirkulära lösningar blir större än i konventionella projekt. Sammantaget kräver införandet av cirkulära arbetssätt relevant och förmodligen förnyade kompetenser och nyckelresurser, vilket samtidigt riskerar att få direkta konsekvenser för initiala projektkostnader.

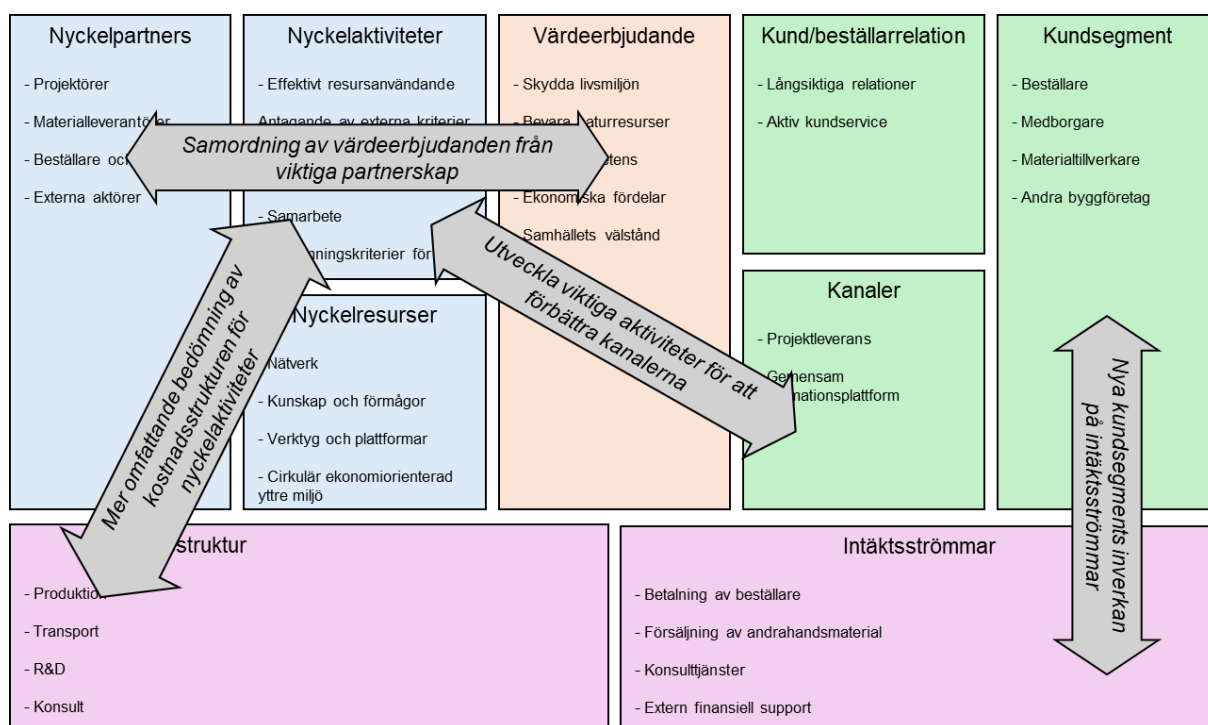
Översikten visar även att kunskapen fortfarande är begränsad om relationen mellan entreprenör och beställare i cirkulära byggprojekt. Särskilt saknas förståelse för hur beställare tolkar "cirkularitet" och hur dessa tolkningar omsätts i kontrakt och upphandlingsformer. Detta är en viktig fråga för entreprenörer, eftersom tydligare kunskap om beställarens förväntningar kan underlätta att möta krav, bygga förtroende och öka sannolikheten att vinna liknande projekt framöver, vilket i sin tur påverkar kostnads- och intäktssidan positivt.

Resultat från vår studie visar på att forskningen ofta angriper något eller några av de olika element som finns i BMC. De element som sticker ut och har forskats mest på är inom affärsmodeller inom byggsektorn är de blåmarkerade rutorna i Figur 2. Ofta relaterar detta till det interorganisatoriska förhållandet som råder i byggprojekt där beställare handlar upp en eller flera leverantörer för att få utfört de tjänster eller produkter som ska produceras. Litteraturstudien visade också på tydliga gap, eller brister i befintlig litteratur. Bristerna ligger främst i hur cirkulära affärsmodeller bör fungera som ett system, det vill säga hur olika element inom affärsmodeller relaterar till varandra. Artikel 2 föreslår som slutsats några framtida forskningsinriktningar där det finns tydliga utforskade kopplingar (Figur 3) som samtidigt behöver fundera. De fyra områden som identifierats är:

1. **Samordning av värdeerbjudanden från viktiga partnerskap** – Att implementera cirkulära affärsmodeller i byggbranschen kräver nära samarbete i hela leverantörskedjan, men aktörerna har ofta olika förståelse för cirkulära principer och affärsmodeller, vilket kan skapa samarbetsproblem, kommunikationssvårigheter och ökade kostnader/tidsåtgång. En viktig forskningsinriktning är därför hur samverkan kan underlättas, där samordnade värdeerbjudanden mellan nyckelpartners (och en aktiv beställarroll, t.ex. genom grön upphandling) kan fungera som en ingång för att utveckla strategiska partnerskap och säkrare projektleveranser. Eftersom samspelet mellan värdeerbjudanden och partnerskap även påverkar kostnadsstrukturen bör livscykelkostnader inkluderas, och särskilt studeras hur gemensamma mål och koordinerade värdeerbjudanden i projektens leverantörskedjor påverkar företagets prestation och möjliggör cirkulärt byggande.
2. **Mer omfattande bedömning av kostnadsstrukturen för nyckelaktiviteter** – Nyckelaktiviteter i cirkulära affärsmodeller för byggföretag handlar fortfarande främst om att effektivisera material- och energianvändning, men de ekonomiska vinsterna varierar mellan olika cirkulära principer och tenderar ofta att gynna samhället mer än enskilda aktörer på kort sikt. På företagsnivå uppstår hinder som bristande erfarenhet av avfallshantering, otillräcklig infrastruktur och ökade arbetskostnader för sortering/demontering, samtidigt som tydligt lönsamma affärscase kan saknas, även om vissa genomförda projekt visar att cirkulära lösningar kan vara ekonomiskt genomförbara. För att minska kostnader krävs att lägre materialkostnader genom återvinning/återbruk överstiger ökade driftkostnader (t.ex. testning och lagring), och

därför behövs ett systematiskt beslutsstöd som också fångar samspelet mellan projekt- och företagsnivå, där intern återvinning kan sänka materialkostnader men kommunikation och transporter mellan projekt kan öka totalkostnaden.

3. **Utveckla viktiga aktiviteter för att förbättra kanalerna** – Byggföretag skapar traditionellt värde genom att leverera projekt, men för cirkulära affärsmodeller kan insamling och spårning av materialdata samt regionala informationsdelningsplattformar underlätta integrerade leverantörskedjor och skalning av cirkulära principer. Digitalisering på stads- och regional nivå kan också hjälpa till att hitta lämpliga material och partners, men forskningen är fortfarande begränsad kring hur digital teknik kan bredda kontaktytor mot målgrupper och stärka leveransen av värde. För byggföretag blir information därför en nyckelresurs, där verktyg som materialpass och BIM kan stödja beslut om leverantörer och materialflöden, möjliggöra miljö- och kostnadsbedömningar (inkl. livscykelkostnader) samt öka förutsägbarhet och minska risker vid införande av cirkulära affärsmodeller.
4. **Nya kundsegments inverkan på intäktsströmmar** – Tidigare forskning har främst kopplat byggföretags kundsegment till investerare och beställare, men litteraturöversikten visar att det även kan omfatta byggföretag som leverantörer av återvunnet material till tillverkare. Marknaden för cirkulära affärsmodeller i byggsektorn är växande, men små och medelstora företag begränsas ofta av brist på kunskap/erfarenhet och ekonomiska hinder, vilket samtidigt kan skapa en ny kundgrupp för konsulttjänster inom cirkulära principer, och därmed potentiella nya intäktsströmmar som bör inkluderas i affärsmodellutvecklingen. Det är också relevant att studera skillnader mellan projekt- och företagsnivå, där strategiska partnerskap på företagsnivå med nya kundtyper (t.ex. tillverkare som använder återvunnet material) kan stärka intäkter över flera projekt och ge bättre förståelse för hur cirkulära affärsmodeller kan användas för ökad lönsamhet.



Figur 3. Cirkulära affärsmodeller och potentiella framtida forskningsinriktningar

## Möjliggörare för cirkulära initiativ inom byggprojekt

Omställningen mot ökad cirkularitet i bygg- och anläggningssektorn möter flera utmaningar. En central svårighet är att dagens affärsmodeller ofta inte är anpassade till de krav som ställs för att öka graden av cirkularitet i byggprojekt. Brist på ekonomiska incitament, liksom mål- och intressekonflikter mellan aktörer i värdekedjan, bidrar till att bromsa utvecklingen. Detta gör att byggföretag i många fall upplever en osäkerhet inför att införa cirkulära arbetssätt i sina projekt.

Tidigare forskning har i huvudsak fokuserat på enskilda möjliggörare eller framgångsfaktorer för cirkulära initiativ, såsom tidig involvering av materialtillverkare eller förbättrad kommunikation mellan entreprenör och beställare. Samtidigt har dessa studier ofta varit begränsade till en specifik cirkulärt initiativ, till exempel återbruk av byggmaterial, vilket ger en begränsad bild eftersom byggföretag i praktiken arbetar med flera parallella projekt där olika cirkulära initiativ prövas och kombineras.

Baserat på resultaten från denna studie framgår att det värde som skapas i cirkulära byggprojekt i första hand är miljömässigt. Miljövärde uppstår genom de arbetssätt som tillämpas i projekten, såsom återbruk av byggmaterial, användning av eldrivna entreprenadmaskiner för att minska resursförbrukning och utsläpp, samt användning av flygaska som ersättning för cement i betong. För att dessa miljövinster ska kunna realiseras krävs dock att projekten organiseras på ett sätt som säkerställer att värdeskapandet sker till rimliga kostnader och med tillgängliga resurser.

Studien visar vidare att den nuvarande marknaden för cirkulärt byggande fortfarande är omogen. Tillgången till specifika resurser, exempelvis eldrivna maskiner och återbrukat byggmaterial, är ofta osäker. Detsamma gäller också tillgången till relevanta samarbetspartners, såsom leverantörer av återbrukat material eller elektrisk utrustning. Samtidigt är just dessa resurser och partnerskap avgörande för att cirkulära initiativ ska bli genomförbara, och hur väl ett byggföretag lyckas säkra dem kan få betydelse för företagets konkurrenskraft.

Resultaten pekar också på att samverkan mellan beställare och byggföretag är en nyckelfaktor för att cirkulära initiativ ska kunna realiseras. Flexibla samverkansformer kan minska de utmaningar som uppstår till följd av osäkerhet kring information, kostnader och genomförande. Studien visar dessutom att olika cirkulära arbetssätt medför olika grader av komplexitet. När en cirkulär lösning kräver få anpassningar i projektering och produktion, exempelvis vid användning av flygaska i betong, är den generellt lättare att genomföra inom givna tids- och kostnadsramar.

Sammantaget indikerar resultaten att byggföretag har mycket att vinna på att utveckla strukturerade arbetssätt för att möta beställares krav på cirkularitet. I många fall är kraven inte tydligt specificerade i termer av exakta tekniska lösningar, vilket ger entreprenören ett handlingsutrymme att välja metoder som både skapar miljönytta och är ekonomiskt genomförbara. Genom att samtidigt bygga upp förmågor att säkra kritiska resurser och etablera strategiska partnerskap på en omogen cirkulär marknad kan byggföretag minska projektkostnader och stärka sin konkurrensposition i framtida upphandlingar.

## Öka entreprenörers beredskap att återbruka byggmaterial i byggprojekt

För att nå strängare klimatmål behöver entreprenörer integrera återbrukade material i projektgenomförandet. Även om pilotprojekt visar att återbruk är tekniskt genomförbart, omsätts insikter på projektnivå inte alltid till organisatoriskt lärande. Med utgångspunkt i ett svenskt pilotprojekt för bostäder bygger detta resultat på 12 semistrukturerade intervjuer med beställare, entreprenörer och konsulter för att identifiera centrala lärdomsområden som uppstår när entreprenörer försöker operationalisera återbruk. Resultaten visar att entreprenörer behöver:

1. navigera en omogen återbruksmarknad, där tillgången på material är svår att förutsäga, prislogiker varierar och rutiner för kvalitetssäkring är otydliga.
2. samordna och integrera återbruksspecifik projektering och produktion, eftersom anpassningar i design krävs och logistiska utmaningar uppstår, vilket stör etablerade arbetssätt.
3. hantera begränsningar i samverkan och upphandling, då partnering i pilotprojekt möjliggör experimenterande men samtidigt försvagar den ekonomiska konkurrenskraften.

Sammantaget pekar resultaten på att entreprenörer behöver omvandla insikter från projektnivå till organisatoriska förmågor för att kunna gå bortom pilotskedet. Artikeln bidrar med kunskap om samverkansmekanismer och framgångsfaktorer i planering och genomförande, och fördjupar därmed förståelsen för hur återbruk av byggmaterial kan genomföras på ett ändamålsenligt sätt i projekt.

## Slutsatser

Resultatet visar att genom att införliva cirkularitet så förändras affärsmodellens ingående komponenter till viss del, samtidigt som resultaten indikerar att komponenterna behöver samverka för och fungera som ett system. Båda studierna visar på att innehållet i cirkulära affärsmodeller för byggföretag kommer behöva hantera nya (eller utvecklade) processer, samarbeten samt att interna resurser behöver utvecklas för att hantera certifieringar (ex. BREEAM) samt behovet av digitalisering. Viss del av det nya innehåll som identifierats relaterar inte bara direkt till cirkularitet utan mer till den snabba utveckling och innovation som sker till följd av ökade krav, förändrat världsläge och de globala klimatutmaningarna.

För att hantera det behov av utveckling som krävs har studierna identifierat ett antal möjliggörare. Utifrån både litteratur och den genomförda fallstudien så har konstaterats att utveckling av cirkulära affärsmodeller inte bör hanteras som helt nya utan snarare en utveckling (adoption) av de befintliga, detta eftersom det finns mycket som tyder på att det existerar likheter i både process och produkt. Oavsett så har följande möjliggörare identifierats som viktiga utifrån fallstudien: *samverkan med beställare*, *etablering av externa partnerskap*, och *fokusering på tidiga projektskeden*. Samverkan med beställare har visats sig viktigt utifrån att denne sätter ramarna för projekt och även bestämmer hur och för vad som leverantören får betalt. Vid cirkulära (och innovativa) värdeerbjudanden där risk, och osäkerhet är stor så behöver beställaren och leverantörerna samverka och förstå att processerna behöver vara flexibla och anpassningsbara. Vidare, etablering av externa partnerskap har ofta lyfts som viktiga eftersom byggprojekt är interorganisatoriska, men vid cirkulära värdeerbjudanden så har studien identifierat att det finns nya aktörer som gör entré på marknaden. Vid återbruk av byggmaterial så visar studien att både rivningsentreprenörer och testinstitut är viktiga aktörer,

medan maskinentreprenörer och energibolag har tydliga roller vid elektrifiering av byggarbetsplatser. Sista möjliggöraren som tydligt visat sig viktig är att byggprojekt som ska inkludera cirkulära värdeerbjudanden behöver vara fokuserade på tidiga skeden. Byggprojekt med cirkulära värdeerbjudanden behöver tidigt etablera både externa partnerskap, för att få in rätt kompetens, och vara flexibla i design och affärsupplägg eftersom osäkerheterna ofta är större än i mer traditionella byggprojekt. Beställaren har här också en möjlighet att ge rätt förutsättningar för leverantörerna genom val av ersättningsformer, incitament och bonusar, men också via kravställning och utvärderingskriterier.

De genomförda studierna är gjorda på tre projekt inom olika affärsområden hos ett stort byggföretag vilket gör att de kan anses vara breda snarare än djupa. Valet av studieobjekt var att se om, och i så fall vilka, likheter och skillnader som kan ses mellan innehåll och möjliggörare inom olika typer av projekt med olika cirkulära värdeerbjudanden. Vi anser att genomförd studie har bidragit med bredd, men en djupare förståelse för hur en typ av affärsområde arbetar med cirkulära värdeerbjudanden saknas och är ett naturligt nästa steg i forskningen kring affärsmodeller för byggföretag. Ett affärsområde som utifrån resultat från studien arbetar brett med sina hållbarhetsinsatser är projektet inom affärsområde infrastruktur, där elektrifiering var en av de initiativ som implementerats. I det studerade projektet inom infrastruktur har vi också sett att beställaren har en avgörande betydelse för testning och storskalig implementering av klimatåtgärder.

En framtida studie föreslås därför att fokusera på affärsområde infrastruktur och inkludera ett flertal projekt från olika beställare med varierande arbetssätt och motivation för sitt klimatarbete. Bidrag från den föreslagna studien skulle vara en djupare förståelse för hur cirkulära affärsmodeller för byggföretag kan fungera (value creation and delivery, samt value proposition), hur framtida affärer och ersättningar kan se ut (value capture), men också för hur dessa bör utvecklas baserat på befintliga processer och affärsmodeller (business model innovation). Vidare skulle studien också bidra med ökad förståelse för hur olika beställarbeteenden och affärsstrategier påverkar implementeringen av klimatåtgärder.

## Litteraturförteckning

1. af Hällström, A., Bosch-Sijtsema, P., Poblete, L., Rempling, R., & Karlsson, M. (2021). The role of social ties in collaborative project networks: A tale of two construction cases. *Construction Management and Economics*, 1–16.
2. Bosch-Sijtsema, P., af Hällström, A., Rempling, R. & Karlsson, M. (2021). TIDIG ENTREPRENÖRMEVERKAN – Projekteringsprocess i entreprenad med samverkansnivå hög. Slutrapport SBUF ID: 13574.  
Boverket (2018). Kartläggning av fel, brister och skador inom byggsektorn. <https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/publikationer/2018/kartlaggning-av-fel-brister-och-skador-inom-byggsektorn>, Hämtad 2021-01-19.  
Boverket (2020). Utsläpp av växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn. <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status/vaxthusgaser/>, Hämtad 2021-01-19.
3. Brege, S., Stehn, L. & Nord, T. (2014) Business models in industrialized building of multi-storey houses. *Construction Management and Economics*, 32(1-2), 208–26.
4. Byggnads (2020). Kan vi bygga Sverige ur krisen? Byggbranschens roll för ekonomisk återhämtning. <https://www.byggnads.se/contentassets/12dac0fa49e343efa82c5744623b965c/byggnads-kan-vi-bygga-sverige-ur-krisen.pdf/>, Hämtad 2021-01-19.
5. Dewulf, G. & Kadefors, A. (2012). Collaboration in public construction—contractual incentives, partnering schemes and trust. *Engineering Project Organization Journal*, 2(4), 240-250.
6. Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532–550.
7. Eriksson, P. E., Volker, L., Kadefors, A., Lingegård, S., Larsson, J., & Rosander, L. (2019). Collaborative procurement strategies for infrastructure projects: a multiple-case study. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Management, Procurement and Law*, 172(5), 197-205.
8. Holtström, J., Kenlind, S. S., & Nord, T. (2024). Project-based business models in the construction industry – key success factors for sustainable timber extension projects. *Construction Management and Economics*, 42(7), 656–669.
9. Af Hällström, A. A., & Bosch-Sijtsema, P. (2020). Collaborative governance models towards sustainable infrastructure projects: the case of resources. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 588(5). IOP Publishing.
10. Larsson, L., & Larsson, J. (2018). Sustainable development in project-based industries – supporting the realization of explorative innovation. *Sustainability*, 10(3), 683.
11. Larsson, J., & Larsson, L. (2020). Integration, application and importance of collaboration in sustainable project management. *Sustainability*, 12(2), 585.
12. Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Tucci, C. L. (2005). Clarifying business models: Origins, present, and future of the concept. *Communications of the Association for Information Systems*, 16, 1–25.
13. Sundquist, V., Hulthén, K., & Gadde, L. E. (2018). From project partnering towards strategic supplier partnering. *Engineering, Construction and Architectural Management*.
14. Uttam, K., & Le Lann Roos, C. (2015). Competitive dialogue procedure for sustainable public procurement. *Journal of Cleaner Production*, 86, 403–416.

15. Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
16. Zott, C. and Amit, R. (2008) The fit between product market strategy and business model: implications for firm performance. *Strategic Management Journal*, 29(1), 1–26.