

**Nioårsutvärdering av
strategiska innovationsprogram**

Smart Built Environment



Utgivare: Vinnova – Sveriges innovationsmyndighet

Titel: Nioårsutvärdering av strategiska innovationsprogram: Smart Built Environment

Författare: Sebastian Eriksson Berggren, BEVAL

Serie och nummer: VR 2024:21

ISSN-nummer: 1650–3104

Utgiven: December 2024

ISBN-nummer: 978-91-89905-23-8

Diarienummer: 2021–02735

Innehåll

1. Utvärderingen i korthet, slutsatser och rekommendationer	7
1.1 Sammanfattning	7
1.2 Slutsatser	10
1.3 Rekommendationer	11
2. Uppdrag och genomförande	13
2.1 Uppdrag	13
2.2 Metod och genomförande	14
2.3 Rapportens upplägg	16
3. Om Smart Built Environment	18
3.1 Insatsområde	18
3.2 Mål, organisation och implementering	19
3.3 Finansieringsanalys	23
4. Effekter för deltagare.....	28
4.1 Samverkan och kompetens	28
4.2 Effekter i företag	36
4.3 Effekter i offentliga organisationer	41
4.4 Effekter för lärosäten och forskningsinstitut	43
5. Systemeffekter.....	48
5.1 Mobilisering	48
5.2 Förutsättningar för innovation	49
6. Programrets mervärde	58
6.1 Inriktning	58
6.2 Mervärde	59
7. Handlingsplan efter sexårsutvärderingen	64
8. Bidrag till SIP-instrumentets effektmål	68
Bilaga A: Implementeringsplattform Byggproduktion (fallstudie)	71
Bilaga B: Lärplattformar (fallstudie).....	78
Bilaga C: Expertrapport	85
Bilaga C: Smart Built Environments effektlogik	90

Förord

Energimyndigheten, Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) och Verket för innovationssystem (Vinnova) finansierar 17 strategiska innovationsprogram för samverkan inom forskning och innovation. Programmen kan få finansiering i upp till tolv år, uppdelat i fyra etapper om tre år.

Uppföljning, lärande och resultatfokus är betydelsefulla komponenter i dessa långsiktiga satsningar. Därför genomgår alla program en utvärdering inför varje ny treårsetapp. Utvärderingarna är viktiga av flera skäl. De bidrar till lärande och utveckling av varje enskilt program. De bidrar också till lärande hos oss finansiärer, för att vi ytterligare ska kunna utveckla våra forsknings- och innovationsfrämjande insatser. Därtill är de en viktig del av underlaget för att bedöma om ett program ska få fortsatt finansiering, och ett verktyg för att undersöka och spåra hur och i vilken utsträckning programmen åstadkommer tänkta resultat och effekter.

I år har fem program genomgått sin nioårsutvärdering. Det är programmen Drive Sweden, InfraSweden, Medtech4Health, RE:Source och Smart Built Environment. I nioårsutvärderingarna ligger en särskild tyngdpunkt på att undersöka resultat och tidiga effekter av programmen. Utvärderarna har också följt upp handlingsplaner från sexårsutvärderingen, samt lämnat rekommendationer inför programmens fjärde och sista treårsetapp.

Likvärdighet och oberoende har varit två ledstjärnor i utvärderingsprocessen. Energimyndigheten, Formas och Vinnova har upphandlat Sweco Sverige AB för att genomföra nioårsutvärderingarna. Innehållet, slutsatserna och rekommendationerna i denna rapport är utvärderarnas.

Det är med stort intresse vi har tagit del av utvärderingens resultat. Vi hoppas att denna rapport, tillsammans med övriga utvärderingar av de strategiska innovationsprogrammen, ska bidra till kunskap och insikter hos alla som vill stärka svensk innovationskraft och skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar.

Stockholm, december 2024

Klara Helstad, Enhetschef hållbar industri, Energimyndigheten

Emma Gretzer, Avdelningschef Samhällsbyggande, Formas

Rémy Kolessar, Avdelningschef Internationellt samarbete, Vinnova

Den myndighetsgemensamma styrgruppen för strategiska innovationsprogram

Sammanfattning

Det strategiska innovationsprogrammet (SIP) Smart Built Environment fokuserar på samhällsbyggnadssektorns digitala omställning och vill öka kunskap och förmåga hos sektorns aktörer att driva den digitala transformationen. Genom en digital omställning vill programmet bidra till ökad hållbarhet, effektivitet, kvalitet och säkerhet inom samhällsbyggnadssektorn. Utvärderingen avser åren 2015–2023 med huvudfokus på de senaste tre åren. Den övergripande slutsatsen är att Smart Built Environment är ett välorganiserat och välfungerande program med en ändamålsenlig strategisk agenda och effektlogik. Programmet arbetar inom fyra kompletterande temaområden (innovationer och nya tillämpningar, värdekedjor och affärsmodeller, informationsinfrastruktur samt kunskap och kompetens) och angriper på detta sätt omställningsarbetet ur flera perspektiv.

Programmet har lyckats mobilisera relevanta aktörer i stor utsträckning och har fortsatt göra det under den tredje programetappen. Ett av programmets starkaste bidrag är att det i stor utsträckning har förverkligat bransch- och sektoröverskridande samarbete och utbyte. Sådana samarbeten har i många fall resulterat i långsiktig samverkan.

Deltagarna i programmets projekt har stärkt olika förmågor till följd av deltagandet. Bland annat sin innovations- och samarbetsförmåga samt förmåga att fatta välgrundade strategiska beslut, och förmåga att dra nytta av industrialisering och digitalisering. Kommersiella effekter såsom ökad omsättning, nya affärsmodeller och bibehållen eller stärkt sysselsättning har i flera fall redan realiserats, men en stor del av företagen förväntar sig att denna typ av effekter framför allt ska uppstå först i framtiden.

Smart Built Environment har också gett bidrag till utveckling av riktlinjer och standarder inom samhällsbyggnadssektorn. Bland annat har programmet bidragit till att nationella riktlinjer för livscykelinformation inom byggd miljö har inrättats och har gett betydande bidrag till utformning och utveckling av ett klassifikationssystem för byggd miljö, CoClass. Vidare har programmet gett betydelsefulla bidrag till kompetensutveckling och -försörjning, bland annat genom bidrag till utveckling av akademiska utbildningar inom området samt genom utveckling av verktyg och metoder för kompetensutveckling som, om de implementeras och sprids, har potential att ytterligare bidra till sektorns omställning.

Smart Built Environment ger viktiga mervärden. En stor mängd relevanta aktiviteter utförs som annars inte hade blivit utförda, och utväxlingen av deltagandet blir i de allra flesta fall högre än om företagen hade satsat motsvarande resurser internt. Programmet skapar även kvalitativa mervärden som plattform för skapande och upprätthållande av nätverk.

1. Utvärderingen i korthet, slutsatser och rekommendationer

Den här rapporten presenterar nioårsutvärderingen av det strategiska innovationsprogrammet (SIP) Smart Built Environment. Utvärderingen har genomförts på uppdrag av Verket för innovationssystem (Vinnova), Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) och Energimyndigheten. Utvärderingen har huvudsakligen utförts av BEVAL AB som underleverantör till Sweco som har ansvarat för hantering av kvantitativa data, arbetsprocess och har haft den uppdragsövergripande kontakten med beställarna. Utvärderingen avser åren 2015–2023 med huvudfokus på de tre senaste åren (med viss jämförelse från sexårsutvärderingen, där så är tillämpligt) och har tyngdpunkten på resultat och effekt. Den har genomförts med en kombination av metoder, däribland expertbedömning, under perioden januari till november 2024. I detta avsnitt sammanfattas först svaren på de utvärderingsfrågor som har väglett utvärderingen. Därefter följer utvärderingens övergripande slutsatser och rekommendationer.

1.1 Sammanfattning

Smart Built Environment fokuserar på samhällsbyggnadssektorns digitala omställning och ökad kunskap och förmåga hos sektorns aktörer att driva den digitala transformationen. Genom en digital omställning vill programmet bidra till ökad hållbarhet, effektivitet, kvalitet och säkerhet inom samhällsbyggnadssektorn. Verksamheten inleddes 2015 och har finansierats i treårsetapper med avslut efter tolv år.

1.1.1 Mobilisering, kompetensutveckling och samverkan

Programmet har lyckats mobilisera relevanta aktörer i en fragmenterad sektor och nästan en tredjedel av aktörerna har tillkommit under den tredje programetappen. Under den senaste programetappen har programmet lyckats attrahera fler SMF och mindre kommuner, vilka är aktörstyper som sexårsutvärderingen identifierade som underrepresenterade.

Ett av Smart Built Environments starkaste bidrag till sektorn är de nya och stärkta samarbeten som uppstått genom programmets olika aktiviteter. Under projektens gång har deltagandet bidragit till betydande kunskapsöverföring mellan både aktörer av samma typ och mellan olika aktörstyper. Deltagarnas förmåga att samarbeta sektorsövergripande har ökat, liksom deras sakområdeskompetens och förmåga att fatta bättre strategiska beslut i innovationsfrågor.

Smart Built Environment har även gett betydelsefulla bidrag till kompetensutveckling och -försörjning, bland annat genom bidrag till grundande och utveckling av en masterutbildning i digitalt byggande vid Linköpings universitet genom projekten Uppkopplad byggplats och Digital transformation samt bidrag till utveckling av andra akademiska utbildningar inom området.

Bidrag till kompetensutveckling har även åstadkommits genom utveckling av verktyg och metoder för kompetensutveckling samt genom skapande av digitala modulutbildningar genom projektet "Mikrolärande".

1.1.2 Bidrag till att styra utvecklingen i rätt riktning

Empirin, såväl enkät som utvärderingens experter och genomförda intervjuer, visar att deltagandet i Smart Built Environment har lett till att nya samarbeten har utvecklats mellan aktörer som inte tidigare samarbetat och att deltagandet har bidragit till teknologi- och kunskapsspridning mellan sektorer. Detta är tydliga indikationer på att programmet verkligen är branschöverskridande och bidrar till systemförändringar. Vidare uppger tre av fem företagsrepresentanter och forskare att deltagandet har bidragit till insatser för att förändra attityder och beteenden.

Programmet har också gett betydande bidrag till utveckling av riktlinjer och standarder inom samhällsbyggnadssektorn. Bland annat har programmet bidragit till att nationella riktlinjer för livscykelinformation inom byggd miljö har inrättats och har gett betydande bidrag till utformning och utveckling av ett klassifikationssystem för byggd miljö, CoClass.

1.1.3 Nya produkter och bidrag till ny teknik och infrastruktur

En stor del av de realiserade effekterna för deltagande företag är sådana som kan klassas som tidiga resultat, såsom utveckling av demonstratorer och följdprojekt. Omkring en tredjedel av företagsrespondenterna anger dock att deras projekt har lett till ökad kvalitet i befintlig- eller introduktion av ny, vara, tjänst, process eller system. I projekten har det även genomförts många tester, valideringar och utveckling av tekniker, metoder och arbetssätt. Ett tydligt exempel på test och utveckling är, de på varandra följande, projekten "Uppkopplad byggplats" och "Digital transformation av byggplatser", i vilka 39 tester genomfördes. Vidare uppger nästan tre av fem företagsrespondenter och forskare att deras projekt har bidragit till digital infrastruktur som fler aktörer än den egna organisationen kan använda. Kommersiella effekter för företag har i flera fall redan realiserats, en av fem uppger att deltagandet lett till ökad omsättning och nästan en av fem uppger att det lett till ny affärsmodell respektive bibehållen eller utökad sysselsättning i Sverige, men en stor del av företagen förväntar sig att denna typ av effekter framför allt ska uppstå först i framtiden.

För offentliga organisationer har deltagandet framför allt bidragit till utveckling av demonstrator, lösning och prototyp men även nyttiggörande av kartläggning och analys samt följdprojekt. Övriga effekter för offentliga organisationer förväntas i hög grad uppstå på sikt.

För lärosäten och forskningsinstitut har projektdeltagandet bidragit till nya Fol-projekt, utveckling av nytt eller modifierat material och teknik samt demonstratorer och prototyper. Drygt hälften av forskarna upplever ökad kapacitet att bidra till omställningen till ett hållbart samhälle och knappt hälften upplever en mer industrirelevant Fol-inriktning.

1.1.4 Mervärde med programmet

Utvärderingen visar att Smart Built Environment har möjliggjort – och möjliggör – många aktiviteter som annars inte hade genomförts. Utvärderingen visar även att utväxlingen av deltagandet har blivit högre än om aktörerna hade satsat motsvarande resurser utan att samarbeta med andra, och att deltagandet i låg utsträckning har inneburit att aktörerna har avstått från att ansöka om eller delta i andra Fol-projekt. Omkring hälften av projektdeltagarna upplever därtill att deras organisation har haft nytta av programkontorets insatser.

Programmet innebär också mervärden i kvalitativa avseenden och genom att främja teknologi- och kunskapsflöden mellan aktörer inom samhällsbyggnadssektorn. Betydelsefulla mervärden av den typen är:

- Programmets betydelse för att skapa och upprätta nätverk. Såväl inom branscher som mellan branscher och sektorövergripande
- Programmets insatser för utveckling av riktlinjer och klassifikationssystem, såsom CoClass och Nationella riktlinjer – livscykelinformaton för byggd miljö, ger viktiga bidrag till branschövergripande effektivitet och samsyn
- Ett mer hållbart arbete har kunnat genomföras till följd av programmets långsiktiga format

Deltagarna har stärkt olika förmågor till följd av projektdeltagandet. Bland annat sin innovations- och samarbetsförmåga samt förmåga att fatta välgrundade strategiska beslut, och förmåga att dra nytta av industrialisering och digitalisering. Dessa ökade förmågor kan förväntas bidra till beteendeförändringar hos respektive individ och organisation. I vilken utsträckning dessa beteenden är bestående är dock svårt att bedöma.

1.1.5 Bidrag till SIP-instrumentets effektmål

Samhällsbyggnadssektorn är en av Sveriges största sektorer och står för en betydande del av landets sysselsättning, energiförbrukning och utsläpp. Smart Built Environments insatser för ökad hållbarhet, effektivitet och säkerhet inom sektorn kan således bidra till flera av SIP-instrumentets effektmål.

Programmet attraherar både stora företag och SMF och deltagarna bedömer i flera fall att de redan har uppnått kommersiella effekter, och ytterligare effekter förväntas framgent. Samtliga aktörstyper har även stora förväntningar på ökad hållbarhet för varor, verksamheter, tjänster, processer och system. Dessa typer av resultat och den verifiering, utveckling och introduktion av varor, tjänster, processer och system som skett inom programmet kan bidra till stärkt hållbar tillväxt, hållbar samhällsutveckling och hållbara lösningar på samhällsutmaningar.

Samhällsbyggande äger huvudsakligen rum nationellt och ofta är produkter, processer och tjänster baserade på den nationella kontexten. Förväntningar på effekter som internationell konkurrenskraft och ökad export bör sättas därefter. På liknande sätt bör förväntningarna på bidrag till att attrahera internationella investeringar och verksamheter sättas utifrån sektorns kontext.

1.1.6 Genomförande av handlingsplan efter sexårsutvärderingen

Programmet har på ett ambitiöst sätt tagit sig an de rekommendationer som gavs i sexårsutvärderingen och har gjort ett gediget arbete med både upprättande och genomförande av handlingsplanen. Programmet bedöms ha hanterat fem av sex rekommendationer på ett tillfredställande vis, och har kommit en god väg på att hantera även den kvarstående rekommendationen avseende implementering av projektresultat.

1.2 Slutsatser

Smart Built Environment är ett välorganiserat och välfungerande program med en ändamålsenlig strategisk agenda och effektlogik. Programmet arbetar inom fyra kompletterande temaområden (Innovationer och nya tillämpningar, värdekedjor och affärsmodeller, informationsinfrastruktur samt kunskap och kompetens) och angriper på detta sätt omställningsarbetet ur flera perspektiv.

Programmet har lyckats mobilisera relevanta aktörer i stor utsträckning och har fortsatt göra det under den tredje programetappen. Ett av programmets starkaste bidrag är att det i stor utsträckning har förverkligat bransch- och sektoröverskridande samarbete och utbyte. Sådana samarbeten har i många fall resulterat i långsiktig samverkan. I en bred och till stor del fragmenterad sektor är detta en viktig effekt.

Smart Built Environments projekt bedöms i flera fall ha bidragit till väsentliga resultat och effekter för deltagare, men en stor del av effekterna förväntas uppstå först framgent. Detta gäller inte minst kommersiella effekter och ökad hållbarhet, för vilka det finns stora förväntningar om effekter på sikt.

Smart Built Environments arbete med standardisering och riktlinjer är väl i linje med områdets behov och har potential att väsentligt bidra till samsyn och tydligare struktur inom respektive område. Det ska även framhållas att flera av dessa riktlinjer nu förvaltas långsiktigt utan programmets försorg och förväntas således fortleva även efter programmets slut.

Programmet har bidragit till kompetensutvecklande insatser på olika sätt. Dels inom programmets FoU-projekt. Dels genom utveckling av akademiska utbildningar såsom en masterutbildning i digitalt byggande vid Linköpings universitet. Dels genom utveckling av verktyg och metoder för kompetensutveckling som, om de implementeras och sprids, har potential att ytterligare bidra till sektorns omställning.

Smart Built Environment har kommit långt i sin planering av programmets avslutande programetapp. Det som kvarstår är att utarbeta en konkret plan för programmets avslut och precisera aktiviteterna för de sista tre åren.

Programmet har ökat fokus på tillgängliggörande, implementering och spridning av resultat under den senaste programetappen och har genomfört flera aktiviteter inom området. En fortsatt utmaning är dock implementering av resultat. Implementeringen åligger främst projektdeltagarna och behovsägarna men det finns även potential för programmet att agera möjliggörare och accelerator för att öka både mottagarkapacitet och implementeringsförmåga samt stötta projekten i deras implementeringsarbete.

1.3 Rekommendationer

Smart Built Environment har värdefull överblick över insatsområdets behov och ekosystem. Med utgångspunkt i dessa insikter bör programmet utarbeta en vision med en färdplan för digitalisering och industrialisering av samhällsbyggnadssektorn efter 2027 som underlag för framtida satsningar inom området.

Smart Built Environment har gjort värdefulla erfarenheter och har bidragit till utveckling av många viktiga resultat. För att säkra att dessa framgent förvaltas på bästa sätt bör programmet utarbeta en konkret exitstrategi som omfattar:

- Sammanställning av lärdomar om hur man framgångsrikt leder ett innovationsprogram

- Kartläggning av de viktigaste resultaten och vilka insatser som krävs för att implementera eller säkerställa långsiktig förvaltning av dem
- Med utgångspunkt i kartläggningen i föregående punkt ökade insatser för att bidra till implementering genom att:
 - Engagera behovsägare och beslutsfattare på hög nivå för att säkerställa förankring på organisationsnivå och politisk nivå
 - Sammanställa projektdeltagarnas slutsatser och rekommendationer avseende hinder och förutsättningar för implementering och förändring inom sektorn

2. Uppdrag och genomförande

2.1 Uppdrag

Verket för innovationssystem (Vinnova), Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) och Energimyndigheten (härefter beställarna) har gett Sweco i uppdrag att utvärdera samtliga 17 Strategiska innovationsprogram (SIP). Utvärderingen består i praktiken av 17 separata utvärderingar som genomförs efter att respektive program har pågått i nio år. Den här rapporten presenterar utvärderingen av Smart Built Environment. Eftersom Sweco har deltagit i programmet har all kvalitativ datahantering (insamling, tolkningar, rapportskrivande etc.) genomförts av Beval AB som har agerat oberoende från Sweco. Sweco har bidragit med hantering av kvantitativa data, arbetsprocess (mallar etc.) och haft den uppdragsövergripande kontakten med beställaren.

I enlighet med beställarnas utvärderingsplan för SIP-instrumentet ska nioårsutvärderingens tyngdpunkt ligga på att följa upp resultat och effekt. Utvärderingen ska även bidra till lärande om insatsformen och rekommendationer inför en eventuell avslutande etapp. De huvudsakliga målgrupperna är beställarna samt SIParnas programkontor och styrelser. Uppdraget baseras på fem utvärderingsfrågor som beställarna har formulerat:

1. Vilka resultat har hittills åstadkommit genom de projekt som har finansierats inom SIPen, och hur har programmet inklusive projekten utvecklats under programmets nio år, avseende:
 - a. I vilken utsträckning har projekten lyckats mobilisera rätt kategorier eller konstellationer av aktörer och/eller bidragit till att öka eller vässa deras kompetens i något väsentligt avseende?
 - b. I vilken utsträckning har projekten bidragit till utveckling av metoder, arbetssätt och processer, som dels konkret innebär samverkan mellan aktörerna, dels sådana processer som är interna hos olika aktörer?
 - c. I vilken utsträckning har projekten bidragit till utveckling av ändamålsenliga regler eller andra incitament som styr utvecklingen i rätt riktning?
 - d. I vilken utsträckning har projekten bidragit till att få fram ny teknik, att bygga infrastruktur eller till att det har utvecklats nya framgångsrika produkter (varor och tjänster)?
2. Vilket mervärde har SIPens verksamhet haft för utvecklingen i det område som de verkar inom?

3. På vilket sätt bidrar verksamheten i SIPen till de övergripande effektmålen för hela satsningen på SIPar? Har de senaste tre åren bidragit till en utveckling avseende effektmålen jämfört med utfallet i sexårsutvärderingen?
4. Hur väl har SIPen lyckats genomföra arbetet med handlingsplanen som togs fram efter sexårsutvärderingen?
5. Vilka är rekommendationerna för att SIPen ska vara framgångsrik i en avslutningsfas?

2.2 Metod och genomförande

Uppdraget baseras på ett ramverk som är gemensamt för alla 17 utvärderingarna och som Sweco tagit fram i samråd med beställarna. Det har genomförts under januari till december 2024 av Beval AB under ledning av Sebastian Eriksson Berggren. Tomas Åström från Åström Analys har agerat kvalitetssäkrare. På Sweco har Olof Wredenfors och Bo Thydén bidragit i hantering av kvantitativa data. De fem utvärderingarna under 2024 har samordnats av Tobias Fridholm och Caroline Wrangsten Rohner, Sweco.

Stort tack till intervjupersoner och enkätrespondenter i och kring Smart Built Environment. Ett särskilt tack till programkontoret som bistått med dokumentation och i övrigt hjälpt utvärderingsteamet på ett förtjänstfullt sätt. Tack även till våra kontaktpersoner hos beställarna som har varit mycket hjälpsamma under hela processen.

Utvärderingens metoder och genomförande presenteras ingående i en fristående metodrapport som är gemensamt för de fem utvärderingar som genomförts 2024. I korthet baseras utvärderingen på följande metoder:

Dokumentstudier av ett omfattande material, däribland programmets agendor och effektlogik

Registeranalyser av deltagar- och finansieringsdata

Självvärderingsenkät som Smart Built Environments programkontor har fyllt i

Intervjuer med 17 företrädare för programkontor, styrelse, finansiärer och projektdeltagare

Enkäter till projektdeltagare 2015–2023:

- Företagsenkäten skickades till 270 personer och fick 122 svar (45%)
- Forskarenkäten skickades till 85 personer och fick 42 svar (49%)
- Enkäten till offentliga aktörer skickades till 66 personer och fick 30 svar (45%)

Fallstudier av två särskilt betydelsefulla eller intressanta bidrag, identifierade i samråd med Smart Built Environments programkontor och presenterade i varsin bilaga:

- Implementeringsplattform - byggprocessen (Bilaga A)

Implementeringsplattform i Byggproduktion (fallstudie)

- Lärplattformar (Bilaga B: Lärplattformar (fallstudie))

Expertgranskning utförd av en ämnesområdesexpert och två experter på innovationspolicy. Experternas rapport återfinns i Bilaga D

Tolkningsseminarium den 9e okt där representanter för Smart Built Environment och beställarna deltog

I analysen av bortfall bland enkätrespondenterna observerar utvärderarna att deltagare som tillkommit sedan september 2019 är överrepresenterade bland våra enkätrespondenter. Det beror dels på att en högre andel av utskicken till den gruppen har nått avsedd mottagare, dels på att gruppens svarsfrekvens är högre.¹ En detaljerad bortfallsanalys redovisas i metodrapporten.

Vissa av enkätfrågorna är identiska med frågor som ställdes i sexårsutvärderingen, för att underlätta jämförelser av effekterna. Av metodskäl, som redovisas i detalj i metodrapporten, har vi valt att enbart nämna skillnader mellan de två utvärderingarna som uppgår till 15 procentenheter eller mer. Dessa förändringar betraktar vi som "säkra". Det låga antalet svarande respondenter för offentliga organisationer från tidigare programperioder innebär att vi inte genomför en sådan jämförelse av deras svar. I vissa fall där vi har analytiskt stöd i resonemangen nämner vi även skillnader i övergripande mönster där skillnaderna för enskilda frågor är mindre än 15 procentenheter.

2.2.1 Terminologi

Följande termer används återkommande i rapporten och förtjänar en förklaring:

¹ 89 procent av utskicken nådde avsedd mottagare jämfört med 69 procent i den grupp som även deltog före september 2019. Svarsfrekvensen i den grupp som tillkommit september 2019 eller senare var 49 procent jämfört med 39 procent för den andra gruppen.

Effekt avser, särskilt på rubriknivå, både resultat och effekt utifrån deltagandet

Institut avser forskningsinstitut

Medfinansiering avser den finansiering i form av arbetstid, tillgång till utrustning eller kontanter som projektdeltagande organisationer bidrar med i ett projekt²

Lärosäte avser universitet eller högskola

Offentlig finansiering avser den finansiering som Energimyndigheten, Formas och Vinnova bidrar med till ett projekt

Små och medelstora företag (SMF) utgår från Europeiska kommissionens officiella definition och avser företag med:

- upp till 249 anställda, och
- årsomsättning mindre än 50 miljoner euro³, och
- balansomsättning mindre än 43 miljoner euro⁴, och
- som inte ingår i en koncern som sammantaget överstiger den storleken⁵

Stora företag avser företag som är för stora för att klassas som SMF enligt beskrivningen ovan

På grund av avsaknad av data på detaljnivå rörande koncern innebär vår operationalisering av SMF-definitionen att utvärderingen sannolikt anger ett något lägre antal SMF (och större antal stora företag) än vad som vore helt korrekt.⁶ Märk även att utvärderingen baseras på nulägesdata, vilket exempelvis innebär att ett företag som tidigare var ett SMF men som har köpts upp kan klassas som stort företag i utvärderingen.

Vår definition av SMF är striktare än den som vanligen används i svenska analyser och som enbart utgår från antalet anställda. Det innebär att vissa företag som många troligen uppfattar som SMF här definieras som stora företag, vanligen för att de ägs av en större koncern. Vår uppfattning är att våra data ger en mer korrekt verklighetsbeskrivning än att enbart utgå från antal anställda. Det är exempelvis lätt hänt att Fol-intensiva dotterbolag i stora koncerner räknas som SMF. Det ska dock

² Vinnova benämner ofta detta egenfinansiering.

³ Motsvarande cirka 567 miljoner kronor enligt växelkursen vid datauttaget i maj 2023.

⁴ Motsvarande cirka 487 miljoner kronor enligt växelkursen vid datauttaget i maj 2023.

⁵ På grund av bristande tillgång på data är vår definition i det här avseendet något striktare än Europeiska kommissionens, som i vissa fall accepterar koncernägda företag som SMF. Se detaljer i vår metodrapport samt i Bilagan till Europeiska kommissionen (2003). Kommissionens rekommendation av den 6 maj 2003 om definitionen av mikroföretag samt små och medelstora företag: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003H0361> [Tillgänglig 2023-10-16]

⁶ Se föregående fotnot.

noteras att det bland stora företag kan finnas företag som i funktionell mening är SMF, exempelvis för att de i praktiken agerar helt fristående från koncernmodern.

2.3 Rapportens upplägg

Rapportens upplägg speglar utvärderingsfrågorna i avsnitt 2.1. Som regel avhandlas en fråga per kapitel. I det föregående **kapitel 1** sammanfattas rapporten. Där återfinns även utvärderingens slutsatser och rekommendationer. I **kapitel 3** introduceras Smart Built Environment och dess insatsområde. **Kapitel 4** presenterar effekter i deltagande organisationer medan **kapitel 5** rapporterar effekter på systemnivå, det vill säga bortom enskilda organisationer. I **kapitel 6** analyseras mervärdet med programmet. **Kapitel 7** presenterar utvärderarens bedömning av hur Smart Built Environment har genomfört handlingsplanen efter den förra utvärderingen. I det avslutande **kapitel 8** bedömer utvärderaren hur programmet bidrar till SIP-instrumentets övergripande effektmål.

3. Om Smart Built Environment

3.1 Insatsområde

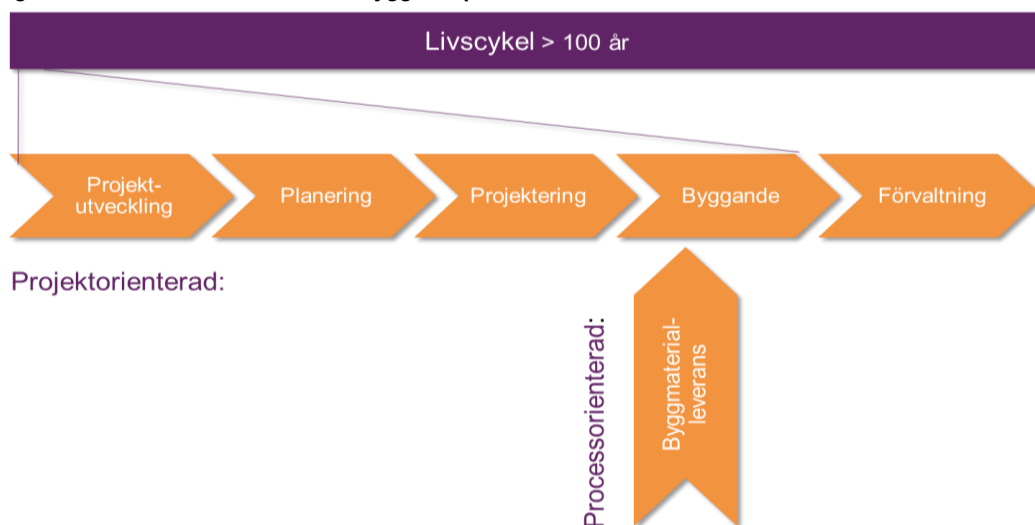
Smart Built Environment är ett strategiskt innovationsprogram som fokuserar på den digitala omställningen av samhällsbyggandet och syftar till att öka kunskapen och förmågan hos sektorns aktörer att med digitalisering som drivkraft skapa ett mer hållbart och effektivt samhällsbyggande.

Samhällsbyggande är ett brett begrepp och innefattar planering, utveckling, utformning, byggande, underhåll, renovering och förvaltning av hela den bebyggda miljön, inklusive stadsdelar, enskilda byggnader, anläggningar och infrastruktur som renings- och vattenverk, kraftledningar, vägar, järnvägar, tunnlar med mera.

Samhällsbyggnadssektorn är fragmenterad och omfattar många olika branscher och ett mycket stort antal aktörer, där de flesta är små eller medelstora företag. Behovsägarna utgörs av hela samhället och därigenom av både offentliga och privata aktörer liksom medborgare. Staten agerar kravställare genom lagar, regler och förordningar, kommuner styr genom planering och lovprocesser, medan privata och offentliga aktörer bygger och förvaltar. Aktörerna återfinns i olika branscher som fastighetsägare och infrastrukturägare, arkitekter och teknikkonsulter, entreprenörer och byggmaterialföretag. Förändringar av sektorn kräver således samverkan mellan många olika aktörer och aktörstyper.

Samhällsbyggnadssektorn präglas av ett projektorienterat arbetssätt, ofta med projektspecifika sammansättningar av aktörer. En förenklad bild av samhällsbyggnadsprocessen ges i Figur 1 och visar på de många steg som ingår i processen, från projektutveckling via bland annat projektering och byggande till förvaltning.

Figur 1: Förenklad bild av samhällsbyggnadsprocessen



Källa: Smart Built Environments programkontor

Nära 793 000 personer var 2021 sysselsatta i bygg- och fastighetssektorn och dess värdekedja, motsvarande ca 16 procent av alla sysselsatta i Sverige, vilket innebär att samhällsbyggnadssektorn är en av Sveriges största sektorer. Merparten är sysselsatta i själva bygg- och fastighetsbranschen, men numerären inkluderar även andra branscher som exv. byggmaterialproducenter och leverantörer av tekniska, arkitektrelaterade, juridiska och finansiella tjänster.⁷ Under 2022 och 2023 har den åtstramande penningpolitiken och höjningarna av styrräntan påverkat framför allt bostadsinvesteringarna negativt och de totala bygginvesteringarna sjönk med 5,6 procent 2023.⁸

Bygg- och fastighetssektorns inhemska energianvändning stod 2021 för ca 34 procent av Sveriges totala energianvändning. Mellan 2008 och 2021 ökade energianvändningen med 11 procent, medan andelen förnybar energi ökade med 20 procent. Samtidigt stod sektorn för 22 procent av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser 2021 och genererade 19 procent av Sveriges farliga avfall (exklusive utvinning av mineral).⁹

3.2 Mål, organisation och implementering

3.2.1 Mål och effektlogik

De strategiska innovationsprogrammen utgår från agendor som programmen själva har formulerat och vid behov kan uppdatera. Smart Built Environment arbetar utifrån sin

⁷ <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status/konjunkturen/#h-1>

⁸ <https://byggforetagen.se/statistik/bygginvesteringar/>

⁹ Boverket (2024). *Öppna data - Miljöindikatorer*. <https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/oppna-data/miljoindikatorer/> Hämtad 2024-08-08.

andra agenda, som fastställdes 2020 och således har varit oförändrad under den tredje programetappen (2021–2023).

I programmets effektlogik presenteras effektkedjan från aktiviteter via resultat och kortsiktiga effekter till programmets långsiktiga effekter och vision. Effektlogiken har uppdaterats vid tre tillfällen sedan programmets start. Den senaste uppdateringen genomfördes 2022 och var en omfattande omarbetning. Syftet var, i linje med sexårsutvärderingens rekommendationer, dels att tydliggöra klimatmålen koppling till Sveriges nationella klimatmål, dels att förenkla effektlogiken. Effektlogiken, som presenteras i Bilaga C: Smart Built Environments effektlogik, utmynnar i fyra långsiktiga effektmål:

- **Cirkulär** resurshantering och **effektiva** processer avseende tid och kostnad – från planering till långsiktig förvaltning
- Den bebyggda miljöns **kvalitet** har utvecklats och genomsyras av funktionell hållbarhet, estetisk utformning, lång livslängd och robusthet
- Tydligt bidra till **minskade utsläpp** av växthusgaser i enlighet med Sveriges klimatmål för 2030
- Flera nya **värdekedjor och ny affärslogik** baserad på livscykelperspektiv, plattformar samt nya konstellationer av aktörer

3.2.2 Implementering

Dessa långsiktiga effektmål ska nås genom fyra spår som utpekats i effektlogiken:

Programstyrning innefattar aktiviteter såsom kommunikation och koordinering av programmets resultat, omvärldsanalys, samordning av aktiviteter samt styrning och koordinering mellan temaområdenas projekt och insatser.

Programutveckling genom aktiviteter för ökat internationellt samarbete, utbildningar och utlysningar som främjar jämställdhet inom programmets projekt och samhällsbyggnadssektorn i stort.

Strategiska satsningar genom att initiera och driva en öppen process med sektorns aktörer i syfte att identifiera och initiera strategiska projekt med bred förankring, för att sedan styra och koordinera strategiska projekt.

Utlisningar i tre olika former: En årlig tematiskt bred utlysning riktad till aktörer som vill driva förändring i sektorn, riktade utlysningar för strategiskt viktiga behov inom programmets utvecklingsområden och specifika utlysningar för att främja innovationsidéer hos SMF och kommuner.

För att gruppera projekt och aktiviteter och skapa strukturer i arbetet har programmet delat in verksamhetens insatser i fyra **temaområden**:

Innovationer och nya tillämpningar handlar om att stimulera idéer och initiativ som kan utvecklas till innovationer och nya tillämpningar. Det rör sig om produkter, tjänster eller processer.

Värdekedjor och affärsmodeller här ligger fokus på samhällsbyggandets värdekedjor och att finna lösningar på den fragmentering som ofta anges som skäl till suboptimeringar och låga incitament för att skapa värde för slutprodukt och avnämare. Området hanterar även frågor kring aktörsroller, kompetenser, arbetssätt och organisering av projekt och processer.

Informationsinfrastruktur fokuserar på gemensam infrastruktur som krävs för sektorns digitala och industriella utveckling. Området inrymmer standardisering för utbyte och integrering av information i samhällsbyggandets processer medräknat informationsstrukturer för livscykelperspektiv, men också frågor om tillgänglighet till och ägande av data. Här inkluderas även juridiska frågor kopplat till exempelvis detaljplaner och bygglov samt upphandlings- och avtalsformer för optimalt nyttjande av digitalisering.

Kunskap och kompetens Detta område syftar till att bemöta det kunskapslyft som behövs för att utnyttja den digitala transformationens kraft i både näringsliv och offentlig sektor. Fokus ligger både på hur ny kunskap kan skapas och nyttiggöras samt att bidra till att lyfta kunskap och kompetens på både ledningsnivå och bland utförare.

3.2.3 Organisation

Smart Built Environments organisation presenteras översiktligt i Figur 2. Programmets centrala aktörer är dess **parter**, **programkontoret** och **styrelsen**.

Parterna utgörs av de företag och organisationer som har ansökt om att vara part och som godkänts av styrelsen. Parterna har bland annat rätt att medverka vid årsstämman och där vara med och fatta formella beslut om programmets inriktning och välja styrelse för programmet. Parterna ges också tillfälle att kontinuerligt bidra till programmets strategiska inriktning.

Programmets **styrelse** ansvarar för programmets aktiviteter dels mot de finansierande myndigheterna, dels mot partsstämman. Styrelsen sammanträder 6–8 gånger per år vid strategiskt viktiga tillfällen såsom inför öppna utlysningar och strategiska aktiviteter. Vidare har styrelsen strategimöte en gång per år.

Den operativa ledningen av Smart Built Environment står **programkontoret** för. Programkontoret ligger organisatoriskt hos Branschföreningen IQ Samhällsbyggnad och består av en programchef, en vice programchef, en strategisk programledare, en internationaliseringsansvarig och två kommunikatörer. Det finns även en ansvarig temaledare för respektive temaområde som rapporterar till programkontoret.

Figur 2: Organisation Smart Built Environment 2022-2024



Källa: Smart Built Environments program och strategiplan

3.2.4 Förändringar under etapp 3

De förändringar som genomförts sedan sexårsutvärderingen har i huvudsak varit relaterade till utvärderingens rekommendationer och den handlingsplan som programmet utarbetade därav.

- Omarbetat sin effektlogik, närmare beskrivet i avsnitt 3.2.1
- Upprättat en ny utlysningsserie, Innovationsidén, som syftar till att sänka tröskeln för SMF och små till medelstora kommuner att söka sig till programmet. Kopplat till utlysningen finns även en coachningsfunktion där sökande kan få stöd i att beskriva sin idé¹⁰
- Utvecklat sitt internationella arbete genom att bland annat stärka upp bemanningen med en internationaliseringsansvarig och utarbetat en strategi och handlingsplan för internationalisering
- Ökat sitt fokus på nyttiggörande och implementering av resultat, bland annat genom att i strategiska projekt definiera hur och av vem resultaten ska implementeras och/eller förvaltas, samt att uppdatera mallar och utlysningstexter

¹⁰ Innovationsidén lanserades 2021, men inkluderades inte i sexårsutvärderingen då den endast täckte perioden fram till och med 2020.

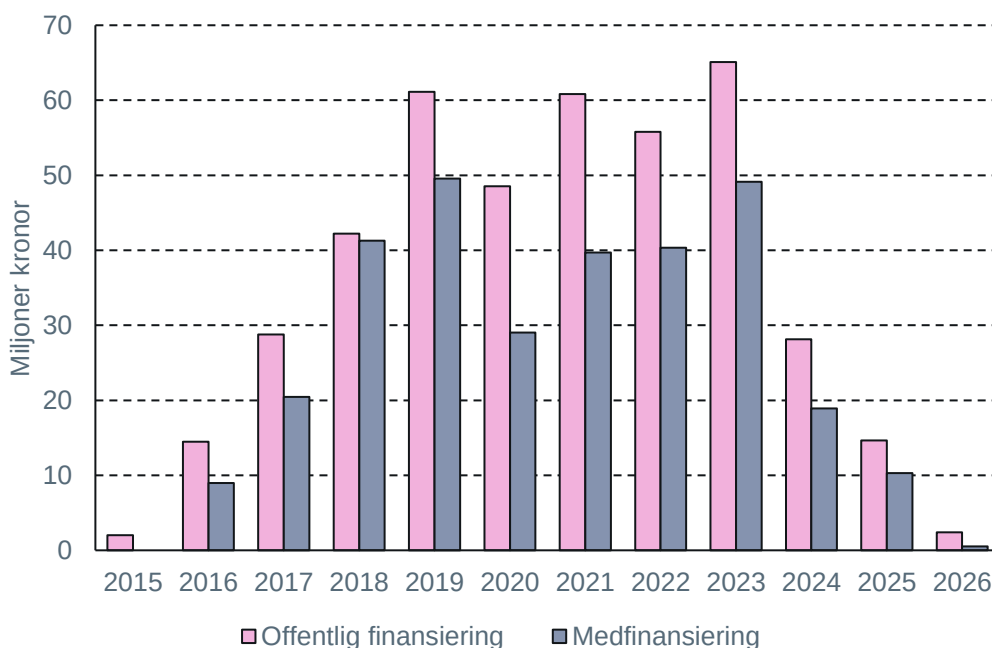
- Ökat sitt arbete med jämställdhet, bland annat genom att ta fram en jämställdhetsguide, utvecklat utlysningstexter och bedömningskriterier, utbildningar av styrelse, programledning och bedömningsgrupper

3.3 Finansieringsanalys

I detta avsnitt presenterar vi hur finansieringen har fördelats inom Smart Built Environment under perioden 2015–2023. Analyserna baseras på registerdata tillhandahållna från Formas.

Figur 3 visar finansieringen från utlysningar 2015–2023. Flera av projekten är fleråriga, därför sträcker sig den horisontella axeln till 2026. Projekt i senare utlysningar kommer att tillkomma, varför staplarna för 2024–2026 kommer att bli högre och den horisontella axeln kommer att förlängas. Utifrån tillgängliga data uppgår den offentliga finansieringen till 424 miljoner kronor och medfinansieringen till 308 miljoner kronor. Det finns dock osäkerheter i data, särskilt från de tidiga åren då fördelning av medel mellan projektparter rapporterades på ett annat vis.

Figur 3: Offentlig finansiering och medfinansiering per år från utlysningar 2015–2023¹¹



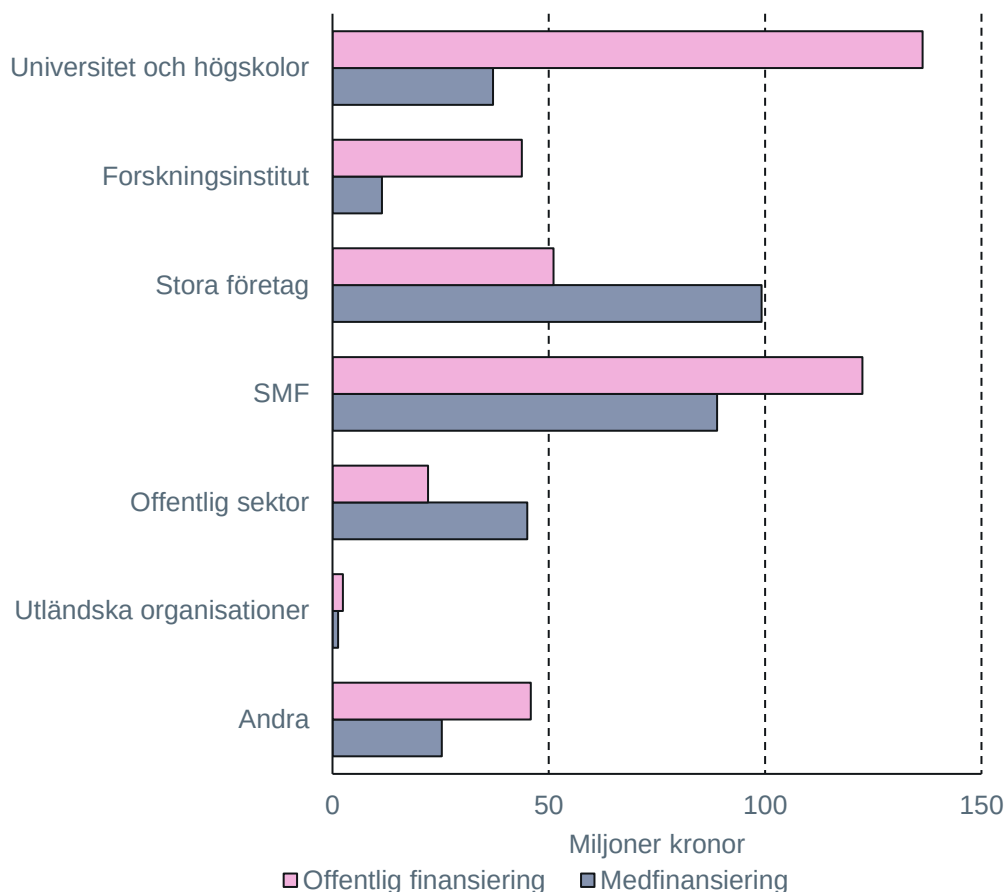
Källa: Formas

Figur 4 visar offentlig finansiering och medfinansiering per aktörstyp. Universitet och högskolor har erhållit mest offentlig finansiering, följda av SMF. Störst medfinansiering

¹¹ Finansieringen per år skiljer sig mot sexårsutvärderingen. Detta beror på att underlagsdata varit av olika format vid de två uttagen. Medfinansieringen har för nioårsutvärderingen beräknats som en schablonfördelning av projektbudget utslaget över projektets löptid, inte utifrån faktisk tidpunkt för utbetalning då dessa data inte funnits tillgängliga.

har företag stått för, med något mer medfinansiering från stora företag än SMF. Offentlig sektor har gått in med dubbelt så mycket medfinansiering som de erhållit i offentlig finansiering.

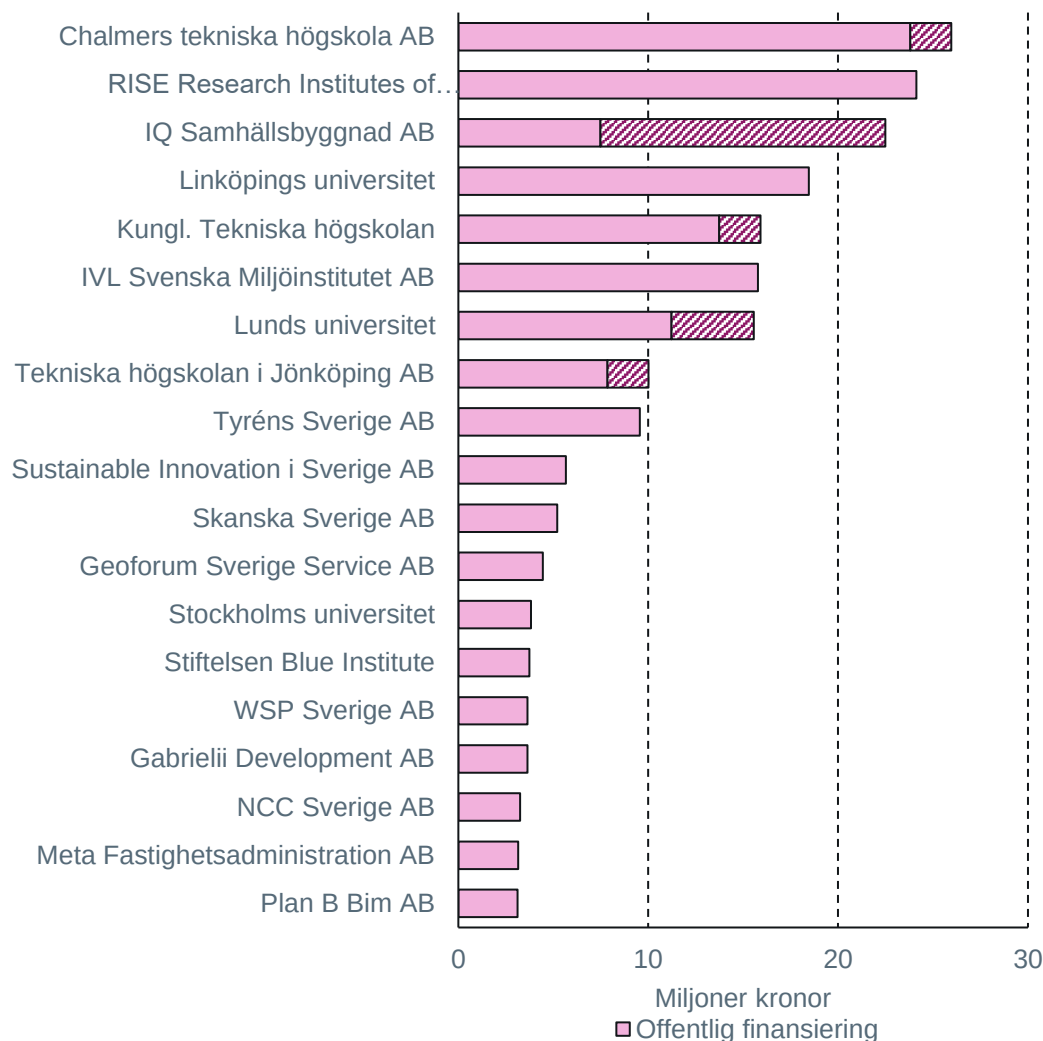
Figur 4: Offentlig finansiering och medfinansiering per aktörstyp från utlysningar 2015–2023



Källa: Formas

I Figur 5 går det att utläsa att de sju största mottagarna av offentlig finansiering består av fem lärosäten och två institut. Mest offentlig finansiering har mottagits av LTU, följt av Chalmers och RISE. Det ska noteras att knappt 9 miljoner kronor av den offentliga finansieringen till Luleå tekniska universitet kommit genom regeringens samverkansprogram, i form av projektet "Uppkopplad byggplats").

Figur 5: De 20 största mottagarna av offentlig finansiering från utlysningar 2015–2023¹²

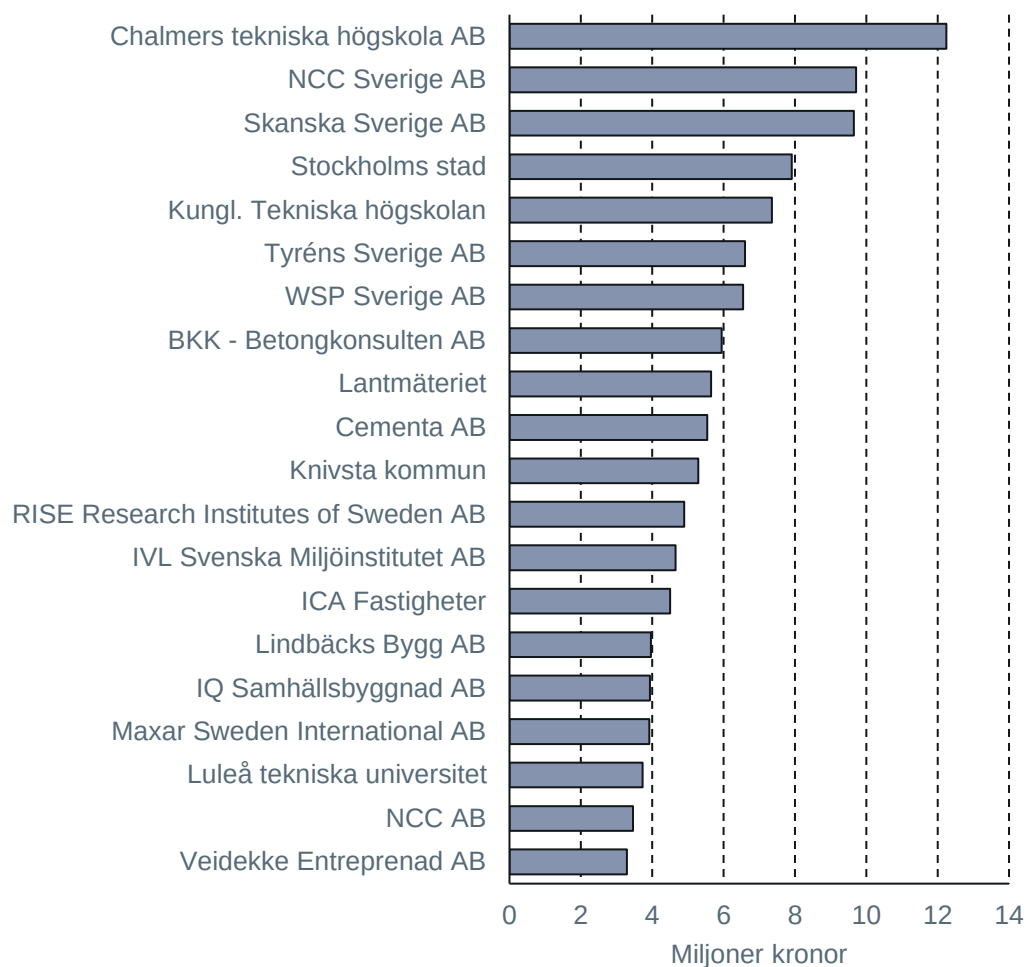


Källa: Formas

Figur 6 visar de 20 största medfinansierarna utifrån organisationsnummer. De tre största medfinansierarna är Chalmers, NCC Sverige och Skanska. Dessa tre aktörer var även de största medfinansierarna vid treårsutvärderingen. Bland de 20 största medfinansierarna finner vi i huvudsak företag (varav ett SMF), men även tre lärosäten, två forskningsinstitut, två kommuner, en branschorganisation och en myndighet.

¹² Vi noterar att programchefens bolag Gabrielii Development AB finns med på listan över de 20 största mottagarna. Efter närmare granskning står det klart att det rör sig om tre projekt varav det första var före tiden som programchef och övriga två rör sig om en administrativ lösning för att kunna ta in en underkonsult för projektledningen av två Innovationstävlingar. Medlen hamnar dock på företaget som medelsförvaltare, utifrån hur finansiering rapporteras i Formas interna system.

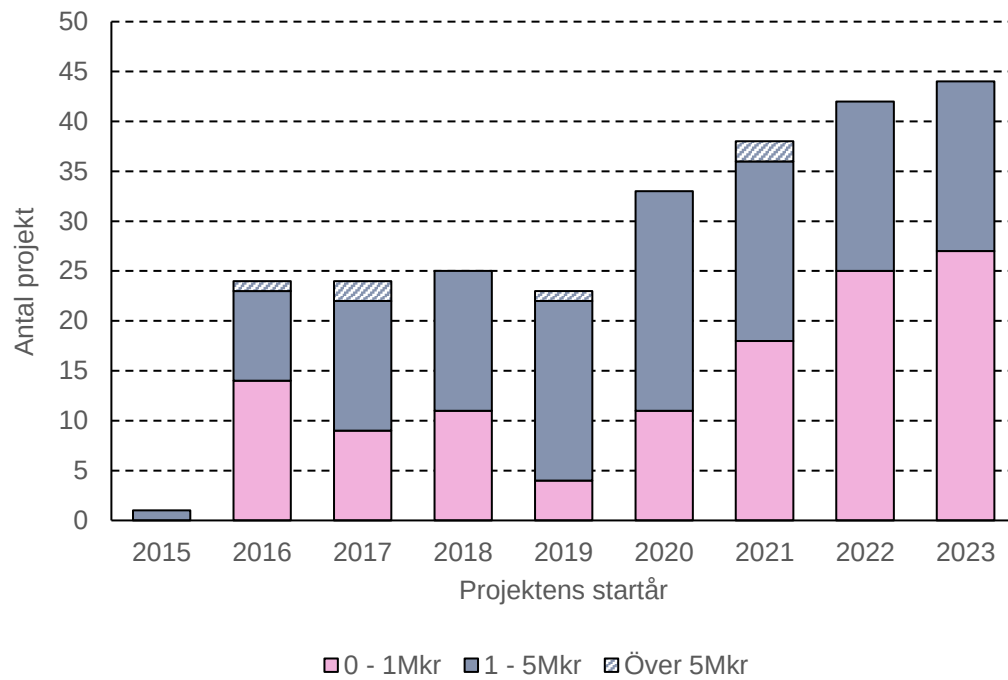
Figur 6: De 20 största medfinansierarna från utlysningar 2015–2023



Källa: Formas

I Figur 7 presenteras hur storleken på projekten (utifrån offentlig finansiering) har förändrats över tid. Av de totalt 254 projekt som beviljats har flest (129) erhållit 1–5 miljoner kronor i offentlig finansiering och 119 0–1 miljoner kronor. Resterande sex projekt har erhållit mer än fem miljoner kronor. Antalet projekt som erhållit 0–1 miljon kronor har ökat kraftigt under de senaste tre åren, vilket införandet av utlysningen Innovationsidén, närmare beskriven i avsnitt **Fel! Hittar inte referenskälla.**, starkt bidragit till.

Figur 7: Projektstorlekar från utlysningar 2015–2023



Källa: Formas

4. Effekter för deltagare

Sammanfattning:

- Företag har framför allt utvecklat sin innovationsförmåga och sin förmåga att fatta bättre strategiska beslut, men har även utvecklat sin förmåga att samarbeta med andra aktörer. Forskarna har särskilt utvecklat sin innovationsförmåga och sin samarbetsförmåga med andra aktörer, men fler än hälften uppger även att de ökat sin förmåga att fatta bättre strategiska beslut
- Enkätresultaten visar på att kunskapsöverföring har ägt rum och förväntas äga rum brett inom och mellan sektorer och särskilt mellan forskare och företag samt mellan forskare och myndigheter. För offentlig sektor har kunskapsöverföring särskilt ägt rum och förväntas äga rum med andra offentliga organisationer och inom den egna organisationen
- Det finns en förväntan på långsiktig Fol-samverkan över sektorsgränser och även i intervjuer framkommer nätverk och samverkan som viktiga resultat av deltagandet
- Utveckling av demonstratorer och prototyper är den tydligaste effekten för alla aktörstyper
- Kommersiella effekter för företag har i flera fall redan realiserats men en stor del av företagen förväntar sig att denna typ av effekter ska uppstå först i framtiden

4.1 Samverkan och kompetens

4.1.1 Motiv att delta

I enkäten till projektdeltagare fick respondenterna ange vilka motiv som var viktiga för dem för att delta i projektet. I störst utsträckning anger företagsrespondenterna att motivet varit att lösa ett specifikt Fol-relaterat problem, följt av att få offentlig finansiering till Fol och att bygga generell Fol-kompetens. Det finns flera exempel från den kvalitativa empirin (intervjuer, fallstudier och fritextsvar) där motivet varit bredare än utveckling av den egna organisationen. Ett exempel ges i ett fritextsvar där det anges att motivet var att:

Hjälpa till att driva innovation i sektorn, primärt för små och medelstora företag. Vi har gjort en behovsstudie för samverkansprojekt och affärsmodeller och ser att vårt resultat kan underlätta för organisationer att driva innovativa hållbarhetsprojekt tillsammans. Nu tittar vi på möjligheten att implementera och sprida vår lösning. Eftersom det är ett "osjälviskt" projekt hade vi inte kunnat genomföra det utan Smart Builts finansiering.

Bland de samverkansrelaterade motiven uppger drygt hälften av företagsrepresentanterna samverkan med SMF medan omkring två av fem angav

samverkan med lärosäten, stora företag, institut och offentliga aktörer som motiv till deltagande. Lägst andel angav samverkan med aktörer i utlandet som motiv.

De vanligaste motiven för forskare har varit att arbeta med industriellt relevanta problem och att lösa specifika FoU-problem, följda av att bygga generell FoU-kompetens och att få insikt i industriella behov och arbetssätt.

För de offentliga organisationerna var motiven för deltagande i fallande ordning att få tillgång till och bygga upp kunskap inom den egna verksamheten, att stärka kompetens och nätverk, att öka förmågan att hantera komplexa utmaningar, ökad samverkan och att få finansiering till innovations- och utvecklingsarbete.

När vi jämför motiven bland årets svarande med svaren vid sexårsutvärderingen så ser vi att färre företag nu uppger att samverkan med stora företag varit motivet till deltagandet. Bland de offentliga organisationerna anger fler nu att samverkan med lärosäten och institut varit ett motiv till deltagande och färre av samverkan med stora företag varit det. En lägre andel forskare anger nu samverkan med ett stort företag som motiv för deltagande.

4.1.2 Projekten bidrar till bred kunskapsöverföring

Figur 8 visar respondenternas uppfattning av deltagandets bidrag till kunskapsöverföring. Deltagande forskare upplever framför allt att kunskapsöverföring har skett från SMF, andra lärosäten, stora företag och offentliga organisationer. De offentliga organisationerna upplever framför allt att utbyte redan har eller kommer att ske med andra verksamhetsområdet inom den egna organisationen eller andra offentliga organisationer men att det framför allt är från universitet och högskolor som det redan skett en kunskapsöverföring. Företagen anger framför allt att kunskapsöverföring skett eller kommer att ske från andra företag eller lärosäten, men omkring hälften uttrycker även att det har eller kommer att ske från institut och offentliga organisationer. En forskare vid ett lärosäte belyser det akademiska utbytet på följande sätt i ett fritextsvar:

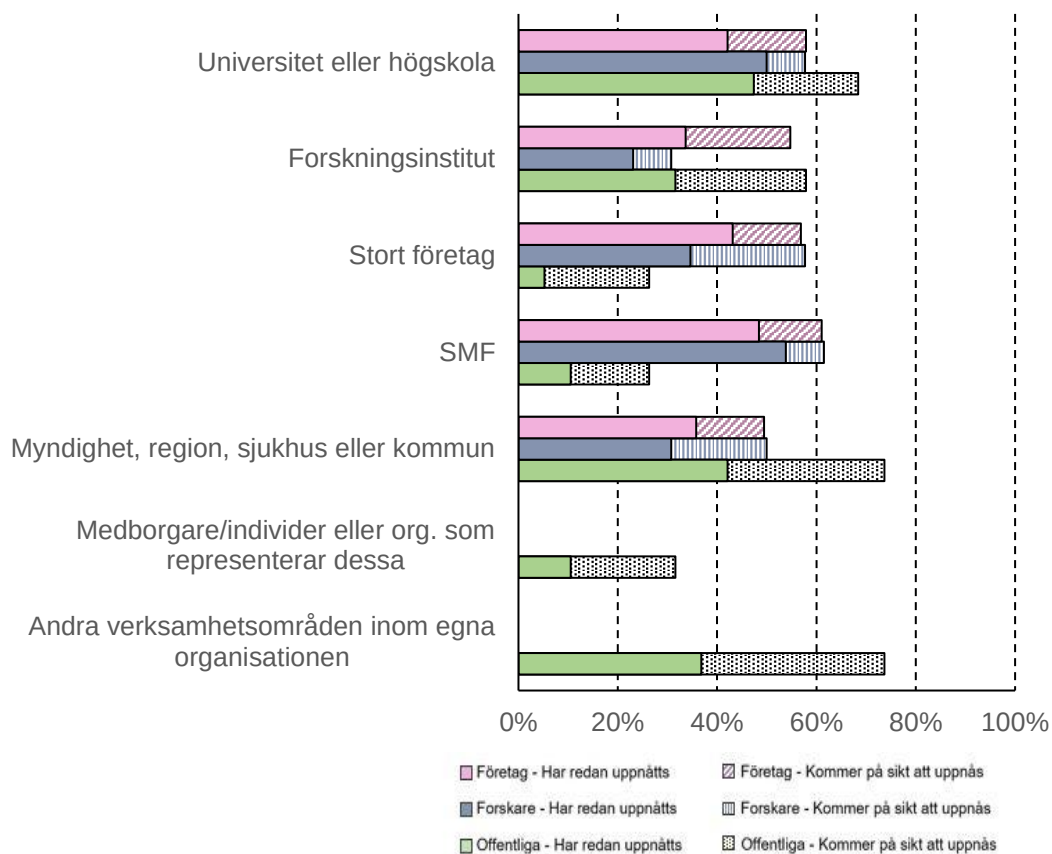
Den tvärvetenskapliga dialog som Smart Built Environment har främjat inom projekten har varit mycket värdefull och givande.

Sammantaget ger enkätsvaren en bild av ömsesidigt utbyte av kunskap mellan samtliga aktörstyper med undantag för från företag till offentliga organisationer där den upplevda kunskapsöverföringen är lägre.

När vi jämför föreliggande enkätsvar med dem från sexårsutvärderingen ser vi att en lägre andel representanter för offentliga organisationer upplever att det skett kunskapsöverföring från stora företag eller SMF. Detta är i linje med motiven som

presenterades i föregående avsnitt som visade att representanter för offentlig i lägre utsträckning angav samverkan med stora företag som motiv för deltagande. Vi ser även att en lägre andel forskare uppger att deltagandet har lett till kunskapsöverföring från lärosäten. Det ska dock nämnas att nästan två av fem har angett ”vet inte/inte relevant” på frågan i år.

Figur 8: Kunskapsöverföring från annan organisation. Deltagandets bidrag enligt företagsrespondenter (N=95), forskare (N=26) respektive representanter för offentliga organisationer (N=19)



Anm.: Frågan ställdes enbart till deltagare som tillkommit sedan 2019. Påståendena löd i sin helhet "Kunskapsöverföring till den egna organisationen från...". Källa: Enkät

4.1.3 Deltagarna upplever ökad innovations- och samarbetsförmåga

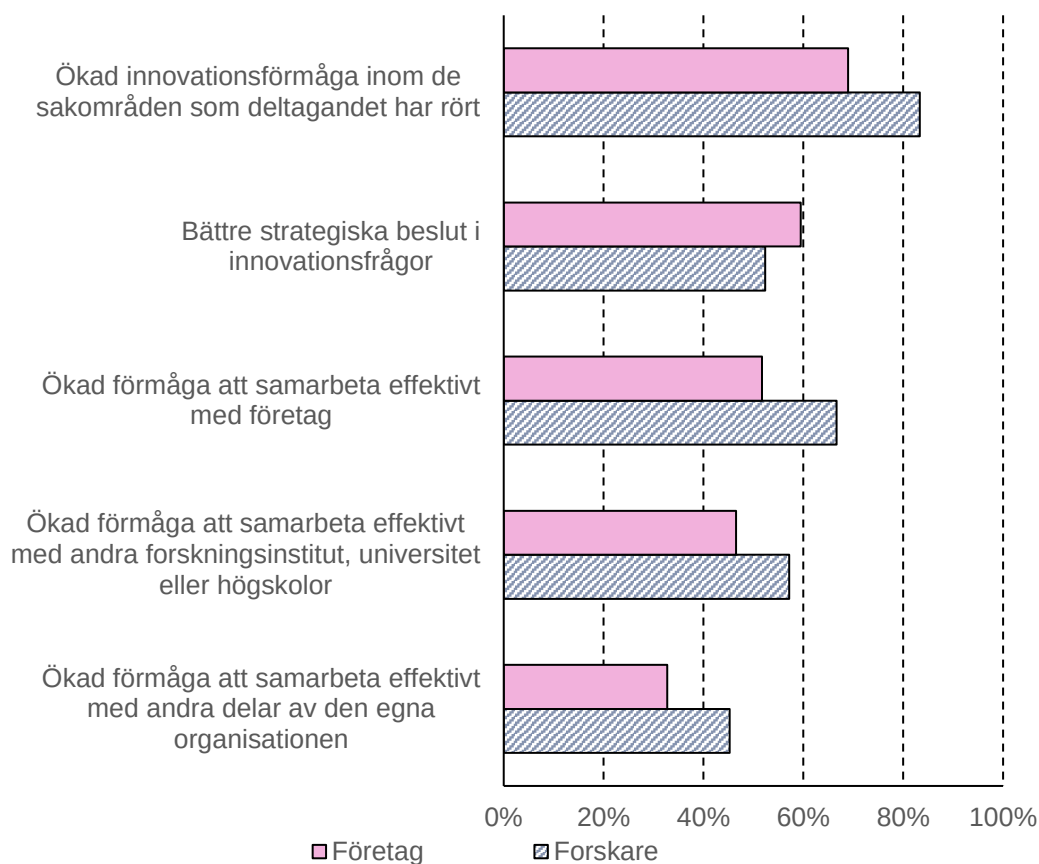
Figur 9 visar enkätrespondenternas upplevelse av projektens bidrag till kompetensutveckling. Närmare sju av tio företagsrepresentanter upplever att deltagandet har ökat deras innovationsförmåga inom sakområdet. Nästan tre av fem anger också att de i hög eller mycket hög grad har ökat sin förmåga att fatta bättre strategiska beslut i innovationsfrågor. Drygt hälften av företagsrepresentanterna upplever att de har ökat sin förmåga att samarbeta med andra företag och närmare hälften att de ökat sin förmåga att samarbeta med institut och lärosäten.

Drygt fyra av fem forskare anger att deltagandet har ökat deras innovationsförmåga inom sakområdet och två av tre anger att deltagandet i hög eller mycket hög grad har ökat förmågan att samarbeta effektivt med företag. Närmare tre av fem forskare anger att de ökat sin förmåga att samarbeta effektivt med andra institut och lärosäten

Närmare hälften av forskarna (45 procent) och knappt en tredjedel av företagsrepresentanterna upplever en ökad förmåga att samarbeta med andra delar av den egna organisationen. Värt att notera är att drygt två av fem stora företag upplever att de har ökat sin förmåga att samarbeta effektivt med andra delar av den egna organisationen medan tre av tio respondenter från SMF anger detsamma. Att en tredjedel av SMF-representanterna angett "vet inte/ej relevant" kan även tyda även på att detta – av naturliga skäl – är av lägre relevans för mindre företag.

Sammanfattningsvis upplever en majoritet av forskarna och företagsrepresentanterna att de fått en ökad innovationsförmåga och tar bättre strategiska beslut. Samtidigt har samarbetsförmågan ökat, framför allt med företag, men även med institut och lärosäten och i viss mån inom den egna organisationen.

Figur 9: Kompetensutveckling. Andel företagsrespondenter (N=116) respektive forskare (N=42) som anser att deltagandet har bidragit i hög eller mycket hög grad

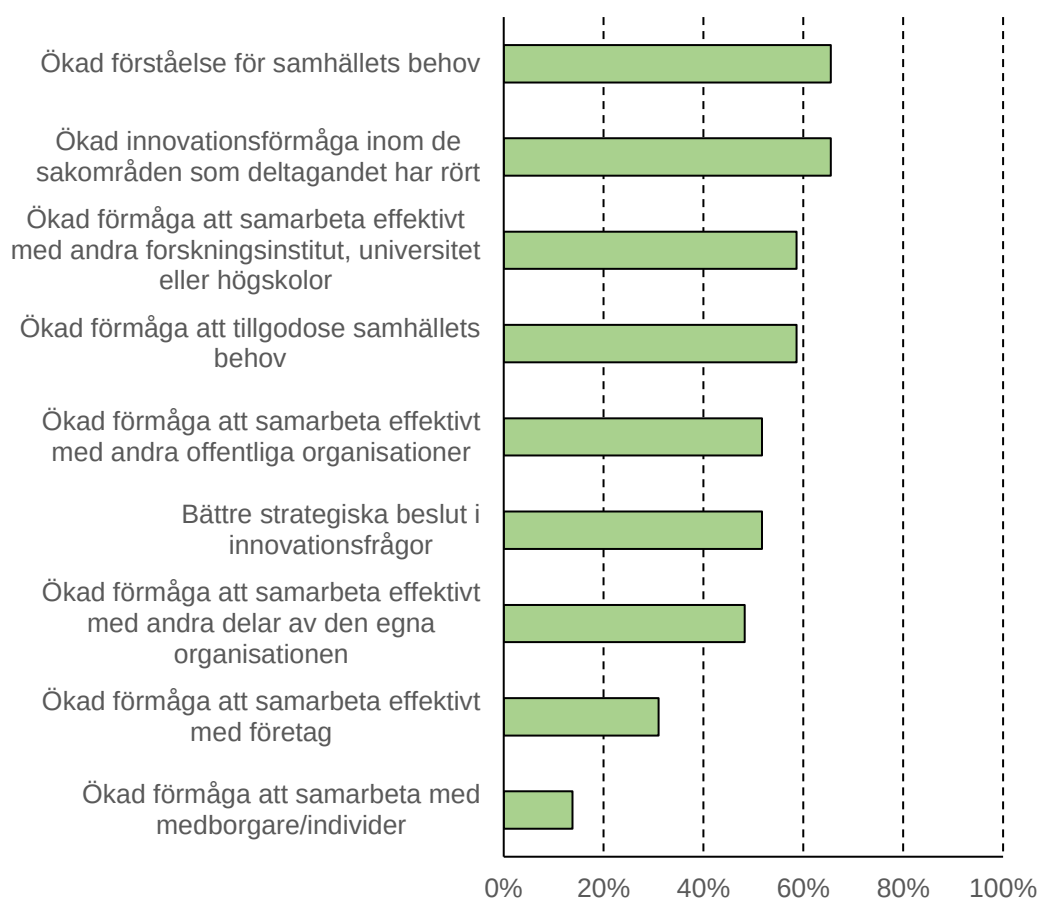


Anm. I enkäten framgick att de tre påståenden som rör samarbeten handlade specifikt om innovationsprojekt samt, om inte annat framgår, om samarbeten med andra organisationer än den egna. Källa: Enkät

Representanter för offentliga organisationer upplever främst att deltagandet har bidragit till en ökad förståelse för samhällets behov och en ökad innovationsförmåga, se Figur 10. Vidare upplever närmare tre av fem respondenter att deltagandet har ökat deras förmåga att tillgodose samhällets behov och lika många att det har ökat deras förmåga att samarbeta med forskningsinstitut eller lärosäten. Fler än hälften upplever att deltagandet i hög eller mycket hög grad har bidragit till ökad förmåga att samarbeta effektivt med andra offentliga organisationer och till bättre strategiska beslut i innovationsfrågor.

Endast tre av tio representanter för offentliga organisationer upplever att deltagandet har ökat förmågan att samarbeta med företag, vilket är i linje med andelen som upplevt kunskapsöverföring från företag, vilket presenterades i Figur 8. Ännu färre upplever att deltagandet har ökat deras förmåga att samarbeta med medborgare.

Figur 10: Kompetensutveckling. Andel respektive representanter för offentliga organisationer (N=29) som anser att deltagandet har bidragit i hög eller mycket hög grad



Anm. I enkäten framgick att de tre påståenden som rör samarbeten handlade specifikt om innovationsprojekt samt, om inte annat framgår, om samarbeten med andra organisationer än den egna. Källa: Enkät

Figur 11 visar i vilken utsträckning som respondenterna har angett att deltagandet har lett till eller förväntas leda till att långsiktig FoI-samverkan med andra aktörer uppnås, det vill säga samverkan bortom de mer kortsiktiga projektkonstellationerna.

Företagsrepresentanterna anger framför allt att deltagandet har bidragit till eller kommer att bidra till långsiktig FoI-samverkan med andra företag och lärosäten (omkring tre av fem). Fler än hälften bedömer att det har bidragit till eller kommer att bidra till samverkan med offentliga aktörer och hälften bedömer detsamma för institut. En representant för ett stort företag beskriver nyttorna från samverkan på följande vis:

Samverkan mellan flera sakkunniga som sedan bidrar till standardiseringsarbete och ger vägledning i fortsatt arbete. Tillgång till kompetens och samverkansforum för att driva sakfrågor som gynnar alla i

slutändan och tillgång till omvärldsbevakning som är svår att göra av enskilda.

Vidare nämner en respondent från ett SMF, tillfrågad om de viktigaste bidragen från projekten, följande resultat:

Nätverksbyggandet, projektet avslutades och prototypen är död men relationen med ca 50 olika företag skapades eller förstärktes genom projektet.

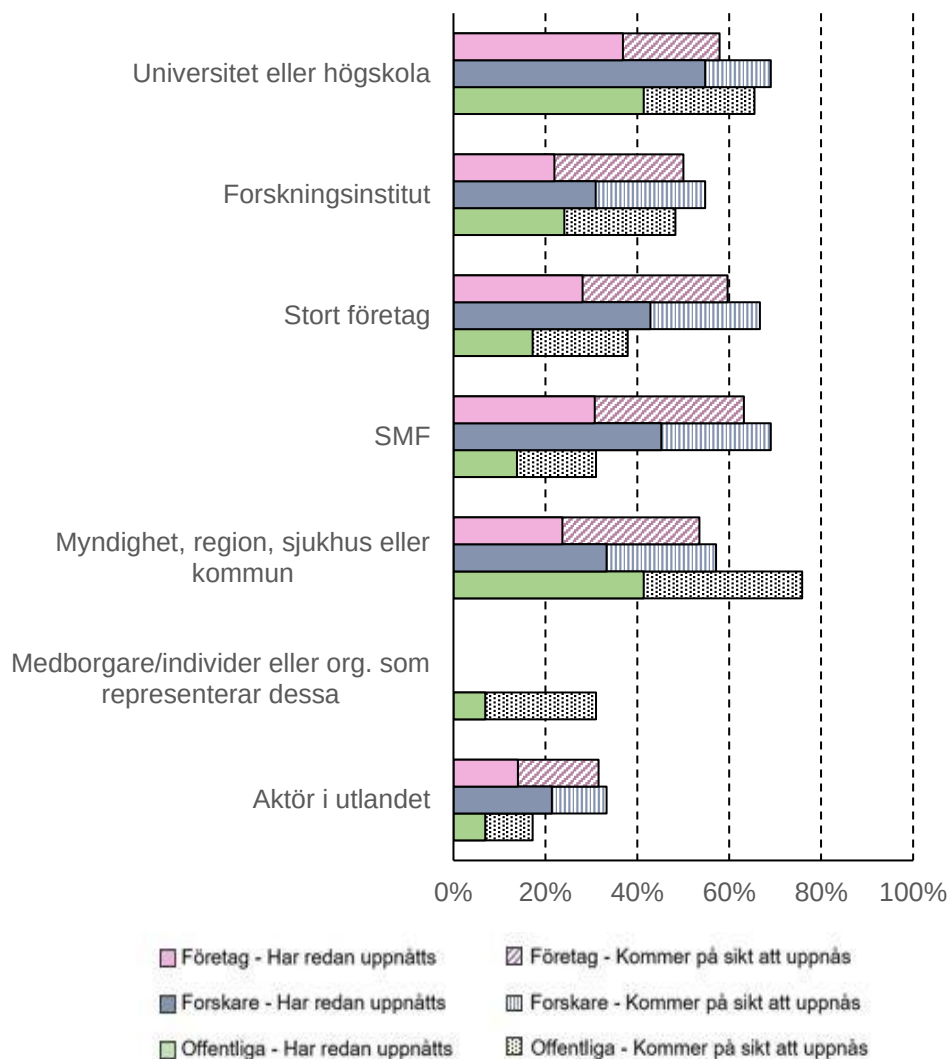
Närmare sju av tio av forskarna anger att projekten har bidragit till eller kommer att bidra till långsiktig FoI-samverkan med såväl lärosäten som SMF och två av tre anger detsamma om stora företag. Över hälften anger att deltagandet har bidragit till eller kommer att bidra till långsiktig FoI-samverkan med offentlig aktör eller institut. Endast en tredjedel anger detsamma om aktör i utlandet.

I linje med resultaten presenterade i Figur 8 och Figur 10 anger störst andel representanter för offentlig sektor att deltagandet har bidragit till eller kommer att bidra till långsiktig samverkan med andra offentliga organisationer (tre av fyra), lärosäten (knappt två av tre) och institut (knappt hälften). Gällande samverkan med medborgare är det endast sju procent som anger att det har uppnåtts men ytterligare en av fyra anger att det på sikt kommer att uppnås.

Gemensamt för alla tre aktörstyper är att långsiktig FoI-samverkan med utländsk aktör är mer sällan förekommande än med övriga typer.

Figur 11: Långsiktig FoI-samverkan med andra organisationer. Deltagandets bidrag enligt företagsrespondenter (N=114), forskare (N=42) respektive representanter för offentliga organisationer

(N=29)



Anm. Påståendena löd i sin helhet "Långsiktig Fol-samverkan med..." och uttryckte att det handlade om organisationer i Sverige i de fall där det inte framgår i figuren. Det näst nedersta påståendet ställdes endast till representanter för offentliga organisationer. Källa: Enkät

Samverkan och kunskapsöverföring framkommer som ett tydligt resultat även i fallstudien Implementeringsplattform – Byggproduktion, som presenteras i Bilaga A:

Implementeringsplattform Byggproduktion (fallstudie)

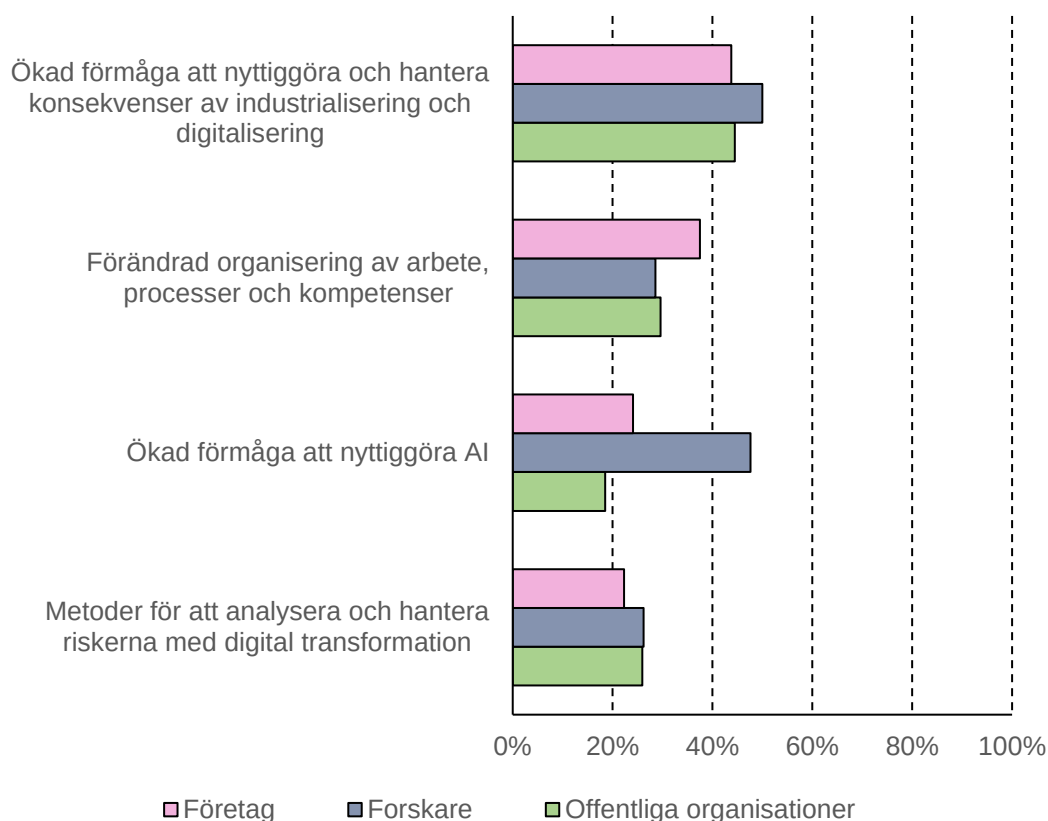
Intervjupersonerna nämner både den samverkan som skett inom respektive test eller projekt och det fortsatta samarbete även utanför respektive projekt.

4.1.4 Effekter för verksamheten

I enkäten ställdes även en fråga rörande vad projekten har bidragit till för respondenternas organisation avseende programmets kortsiktiga effektmål. Det ska tydliggöras att dessa effektmål avser programportföljen och inte varje projekt, varför inte alla projekt förväntas bidra till alla mål.

Figur 12 visar att hälften av forskarna och drygt två av fem företagsrepresentanter respektive representanter från offentlig sektor anger att de har ökat sin förmåga att nyttiggöra och hantera konsekvenser av industrialisering och digitalisering.

Figur 12: Resultat för organisation. Andel företagsrespondenter (N=112), forskare (N=42) respektive representanter för offentliga organisationer (N=27) som instämmer i hög eller mycket hög grad



Källa: Enkät

4.2 Effekter i företag

4.2.1 Projekten har bidragit till demonstratorer och prototyper samt introduktion av nya varor, tjänster, processer och system

Figur 13 visar i vilken utsträckning företagsrespondenterna anser att projektet har eller kommer att bidra till effekter för företaget. Sett till realiserade effekter anger flest att utveckling av demonstrator eller prototyp har uppnåtts. Ungefär en tredjedel av respondenterna anger att deltagandet har lett till ökad kvalitet i befintlig- eller introduktion av ny, vara, tjänst, process eller system. Nästan lika många anger att det har lett till ett nytt egenfinansierat följdprojekt eller implementering av nytt material eller teknik i befintlig vara eller tjänst.

Två exempel på resultat som har uppkommit återfinns bland enkätens fritextsvar:

Vi lyckades skapa en ny digital produkt i vårt sortiment - Customer Acceptance Index (tm)

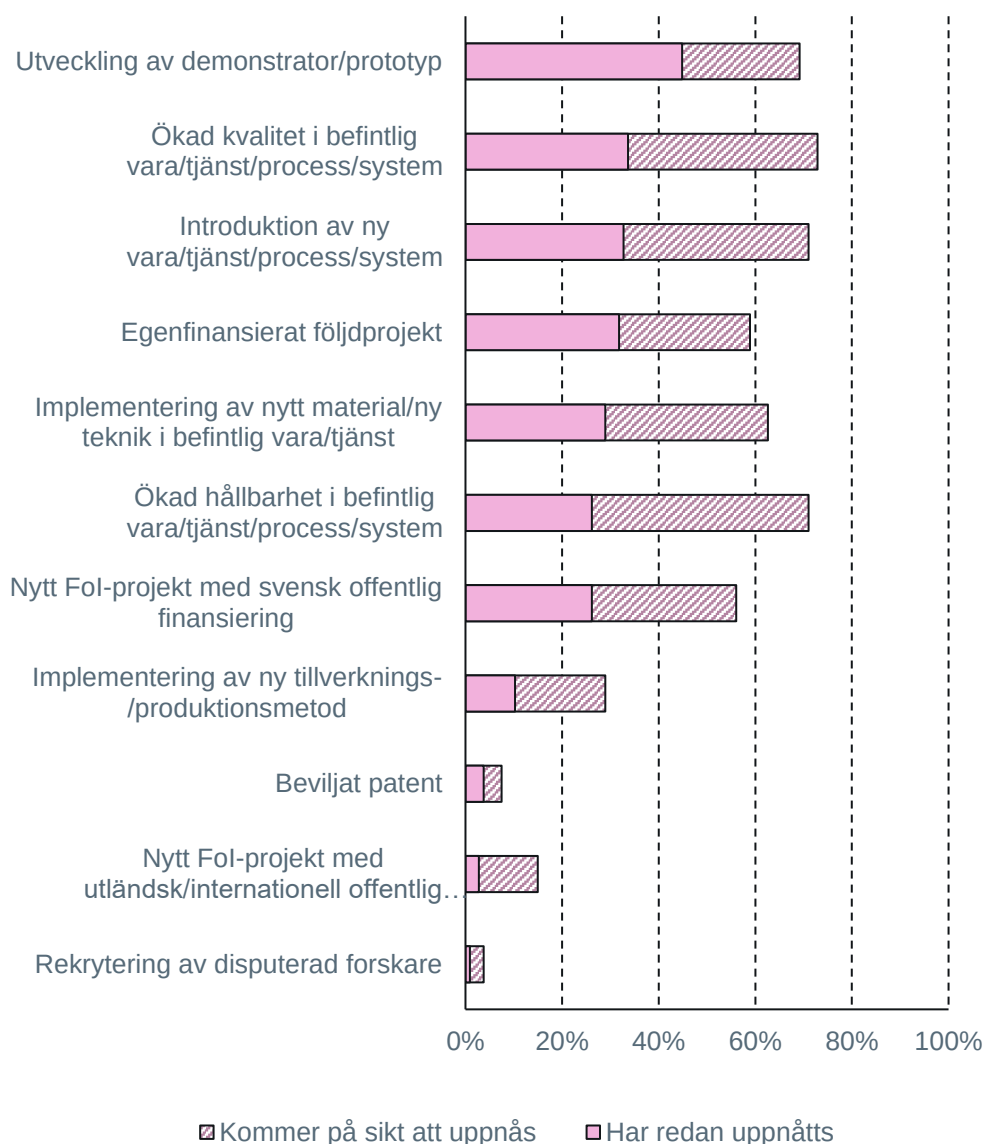
Ny teknik implementerad i befintlig tjänst har möjliggjort ett bredare användningsområde för slutanvändarna (oftast kommuner eller fastighetsbolag).

I fallstudien Implementeringsplattform – Byggproduktion (i Bilaga A), presenteras även ett exempel på ett följdprojekt som resulterat från ett koordineringsmöte arrangerat av Smart Built Environment. Representanter från två projekt inom Smart Built Environment såg potential i varandras teknologier, ansökte om och beviljades ett nytt projekt inom programmet.

Av Figur 13 framgår att företagsrepresentanterna i stor utsträckning förväntar sig att effekter av projektdeltagandet ska uppstå på sikt. Ser vi endast till förväntad effekt (exklusive redan realiserad) förutser 45 procent av företagsrespondenterna att projektet kommer att leda till ökad hållbarhet i befintlig vara, tjänst, process eller system och två av fem att det kommer att leda till ökad kvalitet i vara, tjänst, process eller system.

De effekter som uppnåtts eller förväntas uppnås av lägst andel företagsrespondenter är nytt Fol-projekt med utländsk offentlig finansiering, beviljat patent och rekrytering av forskare.

De respondenter som deltagit i projekt som startat tidigare än juli 2020 anger i lägre grad realiserade och förväntade effekter vad gäller nytt Fol-projekt med svensk offentlig finansiering jämfört med enkätsvaren vid sexårsutvärderingen.

Figur 13: Effekter på produkter och processer (N=107)

Källa: Enkät

4.2.2 Bibehållen eller utökad Fol-verksamhet i Sverige till följd av projekten

Bland de verksamhetsrelaterade effekterna i Figur 14 är det främst bibehållen eller utökad Fol-verksamhet i Sverige som anges vara realiserad. Närmare en av fem företagsrespondenter anger därtill att det deltagandet har bidragit till ökad omsättning, ny affärsmodell respektive bibehållen eller utökad sysselsättning i Sverige. Även här är generellt sett förväntan på effekter större än de redan realiserade resultaten. En sannolik förklaring till detta är att effekterna är av en typ som ofta tar flera år att

realisera. Om man även ser till förväntade effekter så bedömer nästan tre av fem av företagen att deltagandet har bidragit till eller kommer att bidra till ökad omsättning och drygt hälften att deltagandet har bidragit till eller kommer att bidra till bibehållen eller utökad sysselsättning i Sverige.

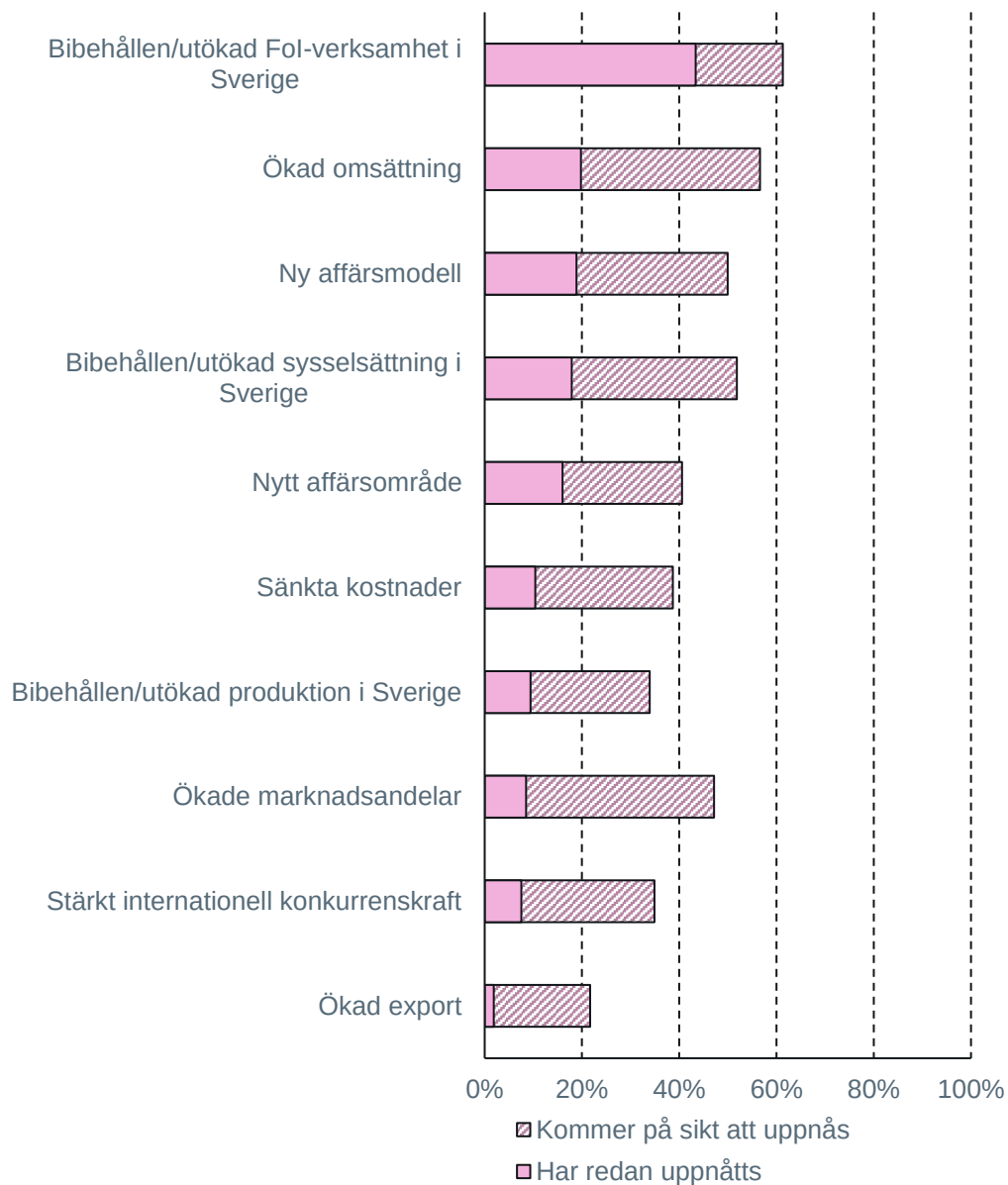
Det ska noteras att mellan tre och sex av tio har svarat "vet inte/inte relevant" på respektive frågealternativ. Detta indikerar att respondenterna tycks ha svårt att avgöra projektens kommersiella effekter, men även att det kan vara annat än just kommersiella effekter som varit huvudsyftet med deltagandet. Som en företagsrespondent beskriver det:

Inget av ovanstående. Men jag skulle nog säga på "kommersiella effekter" att det kan leda till färre klagomål från stadsborna, som kan leda till bättre arbetsmiljö för de som behöver ta emot klagomålen.

Även i flera intervjuer med företagsrepresentanter har det framkommit att huvudsyftet inte var att generera kommersiella effekter för det egna företaget utan snarare för branschen i stort. En företagsrepresentant uttrycker det som att deltagandet inte bara syftade till att utveckla företaget utan branschen i stort, och att företaget inte kan gå vidare om inte hela branschen gör en förflyttning.

De respondenter som deltagit i projekt tidigare än juli 2020 uppger i lägre grad förväntan på framtida effekter jämfört med de som besvarade enkäten vid sexårsutvärderingen. Vi ser även att andelen respondenter som anger bibehållen eller utökad produktion respektive FoU-verksamhet är lägre vid nioårsutvärderingen. Det är dock en stor andel som har svarat "vet ej/inte relevant" och försiktighet bör iaktas när svaren tolkas.

Figur 14: Effekter för verksamheten (N=106)



Källa: Enkät

Från intervjuer och fritextsvar ges även andra exempel på sätt som deltagandet bidragit till verksamhetens utveckling. Bland annat nämns i flera fall att projektet nu kan fungera som referens för att påvisa erfarenhet och legitimitet. Exempelvis uttrycker en intervjuperson att företaget har kunnat använda projektet som referensuppdrag vid offentlig upphandling.

4.3 Effekter i offentliga organisationer

I detta avsnitt presenteras svaren från de respondenter som representerar offentliga organisationer (exklusive lärosäten och forskningsinstitut). Som framgår av Figur 15 anger två av fem respondenter att projektet har lett till utveckling av prototyper, lösningar eller demonstratorer och en knapp tredjedel att det har bidragit till nyttiggörande av kartläggning eller analys. Närmare tre av tio anger att det har lett till ett nytt Fol-projekt med svensk offentlig finansiering och en fjärdedel att det har bidragit till ett egenfinansierat följdprojekt.

Det framgår även att en klar majoritet av respondenterna förväntar sig att deltagandet kommer att leda till att effekter uppstår på sikt. Bland annat anger fyra av fem att deltagandet har eller kommer att leda till att ökad hållbarhet respektive ökad effektivitet i befintlig verksamhet, process eller system kommer att uppnås.

Bland fritextsvaren gällande de viktigaste bidragen från projekten återger två respondenter bland annat hur det bidragit till samverkan i organisationen:

Det viktigaste bidraget är att vi har kunnat genomlysra en hel datamängd med hjälp av olika aktörer inom organisationen, såsom dataägare, jurister och systemägare.

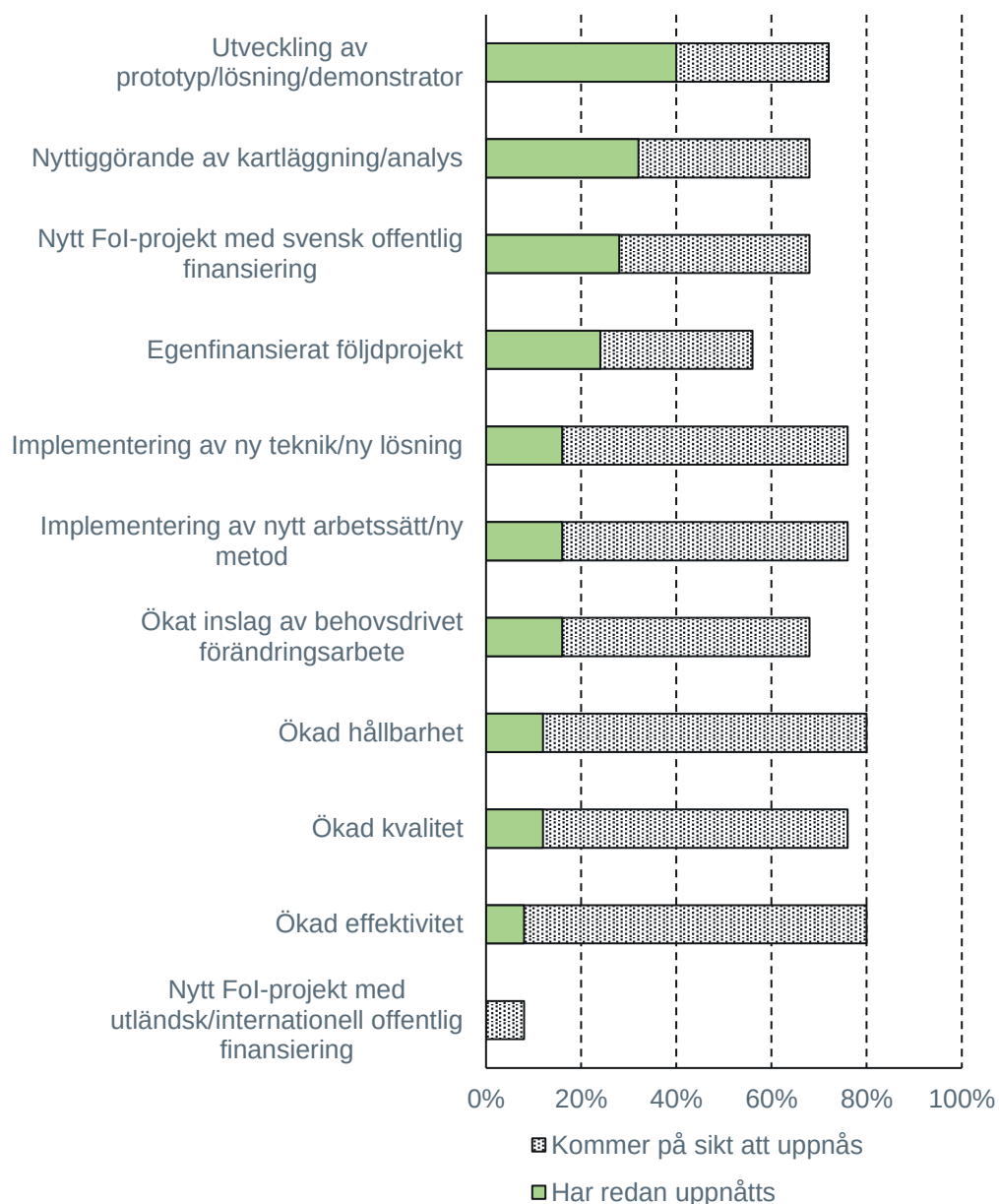
Att väcka frågan om hur vi arbetar med klimatanalyser/klimatkalkyler inom organisationen och att det visat att det finns ett enkelt sätt att göra detta på.

En annan respondent ger följande exempel på effekter för branschen:

Ökad kunskap och förståelse för format och tolkning av digital information samt konsensusbyggande inom branschen gällande hantering av livscykelanalys-data

Exempel på konkreta framtagna lösningar ges också:

Att det idag finns en webbplattform för geodatabranschen där vi kan ha en enad röst och nå fram till målgruppen unga.

Figur 15: Effekter för verksamheten (N=19)

Källa: Enkät

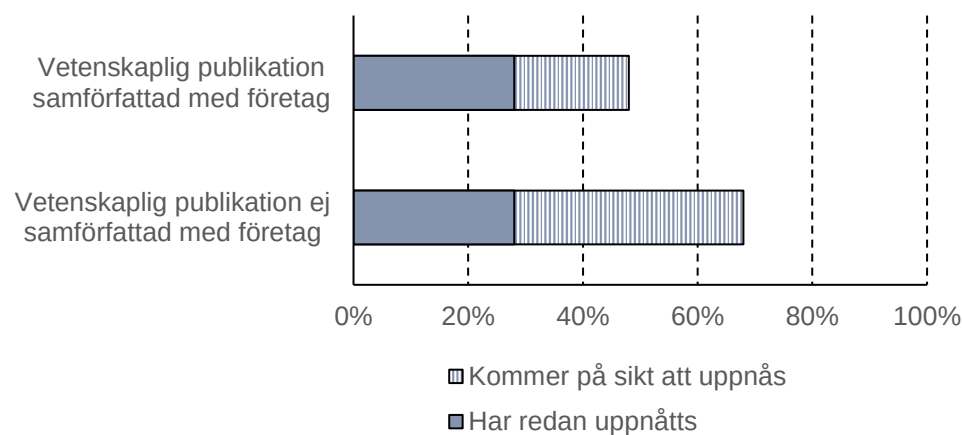
Ett exempel på projekt med resultat av relevans för offentlig sektor är projektserien "3CIM" som genomförts av stadsbyggnadskontoren i Stockholm, Göteborg och Malmö samt Lunds universitet. I det första projektet utarbetades en informationsmodell för 3D-stadsmodeller och stort intresse visades av andra kommuner och myndigheter inom området. I det efterföljande (nu pågående) projektet "3CIM – implementation och etablering" ska dessa resultat tas vidare för att: 1. Implementera 3CIM; 2. Utreda kvarvarande frågor och samverka med andra initiativ; 3. etablera en stabil och långsiktig förvaltning av informationsmodellen.

4.4 Effekter för lärosäten och forskningsinstitut

Som Figur 16 visar anger nästan tre av tio forskare att en vetenskaplig publikation samförfattad med företag har uppnåtts och en lika stor andel anger att en publikation som inte var samförfattad med företag har uppnåtts till följd av deltagandet. Ytterligare två femtedelar menar att publicering av en vetenskaplig publikation ej samförfattad med företag kommer att ske på sikt medan en femtedel anger att en vetenskaplig publikation samförfattad med företag kommer att uppnås på sikt. Värt att notera är att detta endast indikerar upplevelsen att det har eller kommer att leda till åtminstone en publikation från projektet. Exempelvis har två av projekten från fallstudien om Implementeringsplattform byggprocesser, "Uppkopplad byggplats" och "Digital transformation av byggplatser", resulterat i åtminstone 10 respektive 9 vetenskapliga publikationer.

När vi jämför årets enkätsvar med sexårsutvärderingens ser vi att en lägre andel respondenter anger att deltagandet har lett till vetenskapliga publikationer ej samförfattade med företag men att en större andel förväntar sig att det ska uppstå på sikt.

Figur 16: Vetenskaplig publicering (N=25)



Anm.: Frågan ställdes enbart till deltagare som tillkommit sedan 2019. Källa: Enkät

4.4.1 Nya Fol-projekt en vanlig effekt

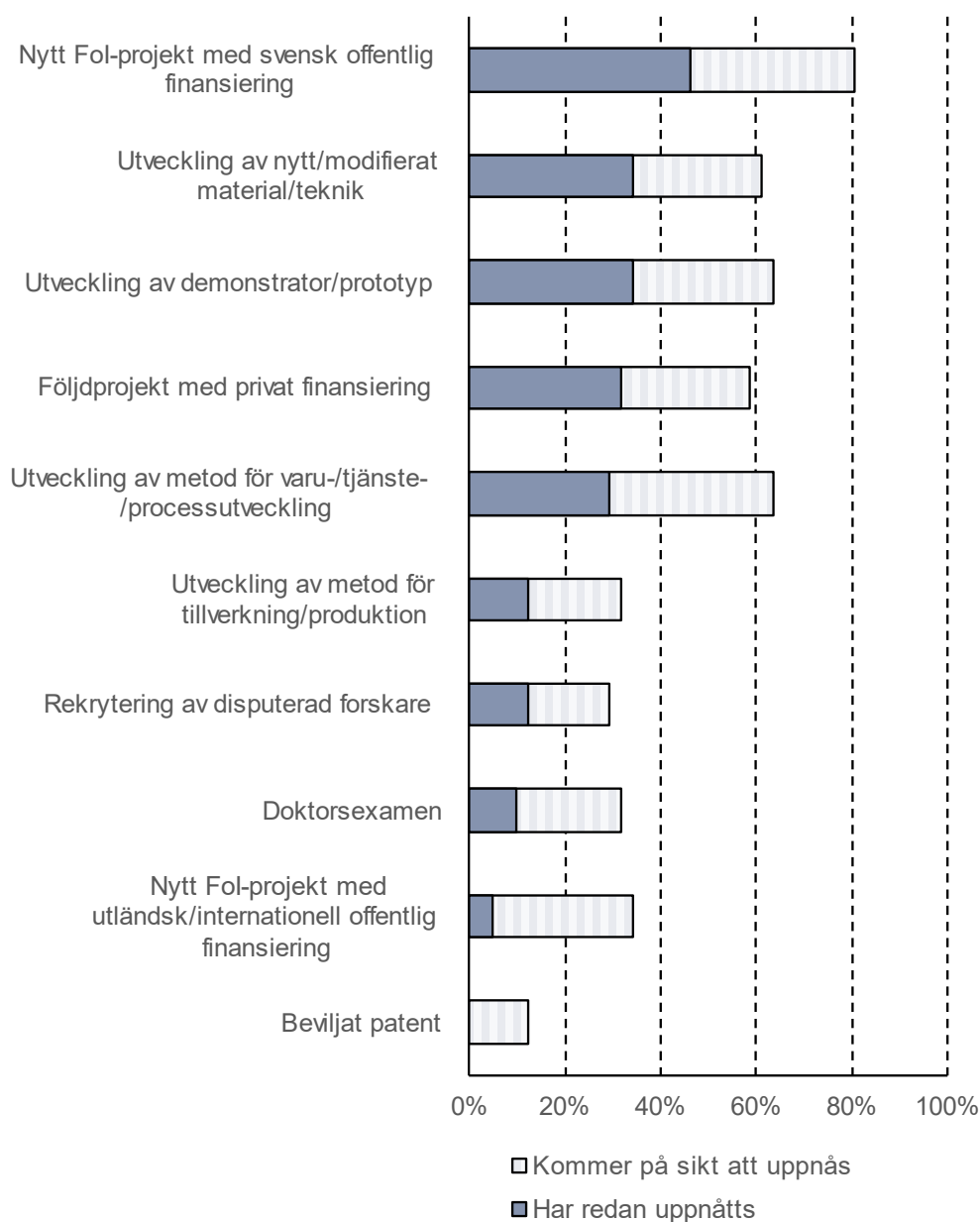
Figur 17 visar att närmare hälften av forskarna anger att deltagandet har bidragit till ett nytt projekt med svensk offentlig finansiering. Vidare anger en tredjedel av respondenterna att deltagandet har bidragit till utveckling av nya eller modifierade material eller tekniker respektive utveckling av demonstratorer eller prototyper.

För respondenter som har deltagit i projekt som startat juni 2020 eller tidigare ser vi att en betydligt större andel anger att deltagandet har resulterat i nytt följdprojekt med privat finansiering, utveckling av nytt eller modifierat material eller teknik samt utveckling av ny metod för tillverkning eller produktion, jämfört med enkätsvaren vid

sexårsutvärderingen. Samtidigt har förväntan för respektive effekt minskat, vilket kan tyda på att en del av den ursprungliga förväntan om effekt har realiserats. Det är dock viktigt att vara försiktiga att dra sådana slutsatser då det inte nödvändigtvis är samma urval som har besvarat respektive enkät.

Vidare framkommer det i ett par intervjuer med forskare att deras projekt har bidragit till profilering och till att stärka forskargruppen, och att de även efter projektslut fortsatt anställa doktorander inom området.

Figur 17: Effekter till följd av projektdeltagandet (N=26)

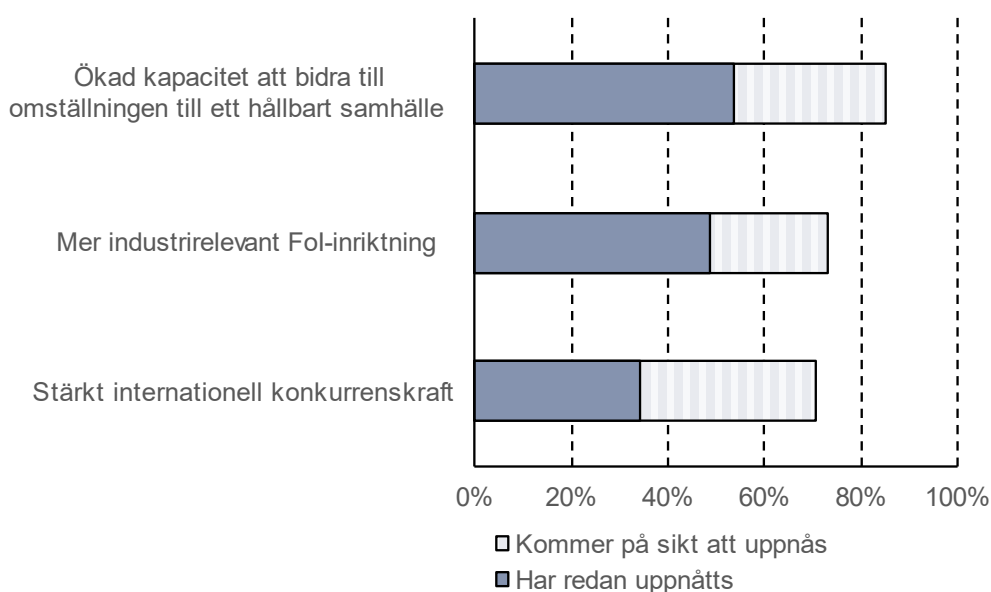


Källa: Enkät

4.4.2 Ökad kapacitet att bidra till omställning och mer industrirelevant Fol-inriktning

Av Figur 18 ser vi att drygt hälften av forskarna anger att projektet har bidragit till ökad kapacitet att bidra till omställningen till ett hållbart samhälle och nästan en tredjedel att det kommer ske på sikt. Vi ser också att nästan hälften upplever att deltagandet har bidragit till mer industrirelevant forskning och att en fjärdedel anger att det kommer att ske på sikt. Detta är i linje med tidigare observationer om att det har skett betydande samverkan och kunskapsutbyte mellan företag och forskare. Utifrån att två av forskarnas vanligaste motiv till deltagande var att arbeta med industriellt relevanta problem och att få insikt i industriella behov eller arbetssätt, kan motiven anses vara uppfyllda. Drygt en tredjedel upplever att stärkt internationell konkurrenskraft har uppnåtts medan något fler anger att det kommer att uppnås på sikt.

Figur 18: Effekter för verksamheten (N=26)



Källa: Enkät

Bland fritextsvaren återfinns även exempel som inte kan kategoriseras under ovan angivna svarsalternativ. När en öppen fråga ställdes kring de viktigaste bidragen från projekten lyfter flera av respondenterna fram olika sätt som det utvecklade utbildning. En respondent beskriver det på följande vis:

För oss inom akademien har projekten också lett till att vi har förbättrat vår utbildning inom detta område. Vi har moderniserat moment inom utbildningen, som hade varit svårt att genomföra utan de kontakter som dessa projekt har gett. Vi har även haft ett femtontal examensarbeten

kopplade till dessa projekt; personer som idag är ute och jobbar i främst konsultbolag och kommuner.

En annan forskare skriver att följande har varit det viktigaste bidraget från projektet:

En viktig del i ett beslutsunderlag för utveckling av civilingenjörsutbildningen inom Väg- och vattenbyggnad/Samhällsbyggnad där nu en omställning görs med mer programmering och tillämpningar av programmering inom samhällsbyggnadsämnena. Det är en viktig del i målet att utbilda kompetenser som ligger i framkant och som kan utveckla sektorn.

Därtill berättar en forskare i en intervju att ett av de viktigaste resultaten för det egna lärosätet har varit att projekten bidrar med insikter kring hur "det ser ut ute i praktiken och att man får en slags temperaturmätning" vilket kan föras tillbaka in i undervisningen.

I Bilaga A: Implementeringsplattform Byggproduktion (fallstudie) framkommer också att projekten "Uppkopplad byggplats" och "Digital transformation av byggplatser" bidragit till inrättande och utveckling av en masterutbildning vid Linköpings universitet.

5. Systemeffekter

Sammanfattning:

- Smart Built Environment har lyckats väl med mobilisering av relevanta aktörer från olika branscher längs värdekedjan och från olika sektorer. Programmet har fortsatt mobilisera under programetapp 3 och har särskilt ökat deltagandet av SMF och mindre kommuner
- Programmet har ett tydligt fokus på systemet och har bidragit med insatser för utveckling av riktlinjer, standardisering och strategier samt för att utveckla verktyg och metoder för kompetensutveckling. Programmet har också bidragit till införandet av en ny masterutbildning i digitalt byggande
- Projekten har bidragit till spridning av teknik eller kunskap mellan sektorer
- Företag och forskare uppger att deltagandet i stor utsträckning har bidragit till samarbete med nya aktörer och till insatser för att förändra attityder eller beteenden. Offentliga aktörer anger att deltagandet främst bidragit till bättre samordning inom datahantering, uppföljning och mätning, samarbete med nya aktörer och att förändra attityder eller beteenden

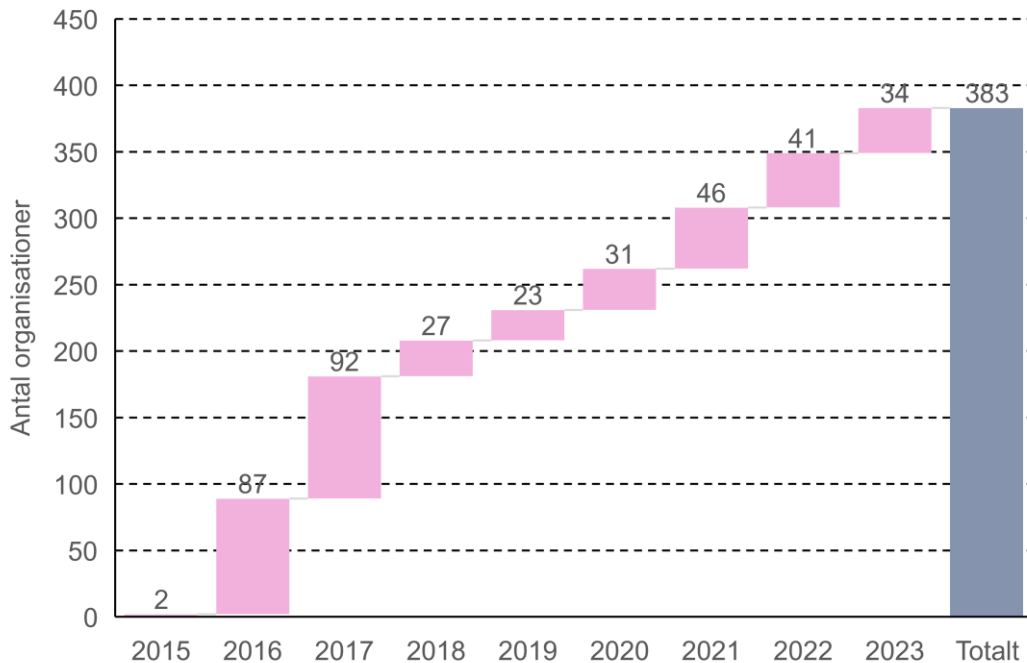
5.1 Mobilisering

Figur 19 visar antal nytillkomna deltagare per år under perioden 2015–2023, samt det totala antalet deltagande organisationer. Sedan starten 2015 fram till och med 2023 har Smart Built Environment haft 383 unika projektdeltagare.

Mobiliseringsförmågan reflekteras också i vilka aktörstyper som har deltagit och tillkommit. Majoriteten av de deltagande organisationerna är företag. Sammanlagt har 274 företag deltagit, varav 186 SMF och 88 stora företag. Tio forskningsinstitut och 19 lärosäten har deltagit. Av de 35 deltagande offentliga organisationerna är 25 kommuner, fyra regioner och sex statliga myndigheter (varav två länsstyrelser). Utöver dessa har aktörer såsom science parks, branschorganisationer och stiftelser deltagit. Sammanlagt har 9 utländska organisationer deltagit.

Under den senaste programetappen, 2021–2023, har 121 (nästan en tredjedel av det totala antalet) organisationer tillkommit, varav nästan två tredjedelar är SMF. Att en så stor andel av de tillkomna organisationerna är SMF beror sannolikt åtminstone delvis på den riktade utlysningen Innovationsidén som programmet introducerade 2020 och som specifikt riktar sig mot SMF samt små och medelstora kommuner. Sannolikt av samma anledning har 7 av 15 kommuner med färre än 100 000 invånare tillkommit under den senaste programetappen.

Figur 19: Nyttillkomna deltagare



Källa: Formas

5.2 Förutsättningar för innovation

Som presenterades i avsnitt 3.2 arbetar Smart Built Environment utifrån fyra temaområden: Innovationer och nya tillämpningar; Värdekedjor och affärsmodeller; Informationsinfrastruktur; Kunskap och kompetens. Detta innebär att programmet adresserar systemförändring utifrån flera perspektiv och i olika delar av samhällsbyggnadssektorn.

Genom sina så kallade strategiska projekt har programmet kunnat ta ett större strategiskt grepp och bemöta utmaningar och frågor som enskilda aktörer inte "äger", men som är relevanta på bransch-/sektornivå. Exempel på sådant kan vara strategier, klassifikationssystem, riktlinjer, arenor eller standardiserade beräkningsmetoder.

I kommande avsnitt presenteras olika insatser och aktiviteter, både från utlysningssprojekt och strategiska projekt, som har haft eller kan förväntas ha effekter för systemet.

5.2.1 Riktlinjer, klassificering och strategiarbete

Smart Built Environment har genom strategiska projekt gjort flera insatser för att utveckla sektorns riktlinjer, standardisering och strategier i syfte att skapa arbetssätt som är generella och som innebär en bransch- och/eller sektorgemensam samsyn. Nedan ges några sådana exempel.

Projektserien **Nationella riktlinjer för BIM och geodata** genomfördes som tre på varandra följande projekt (två strategiska och ett från öppen utlysning) med det övergripande syftet att "förenkla, effektivisera och harmonisera hanteringen av digital information för byggnader och anläggningar". Projektens huvudsakliga resultat är en webbaserad portal för "Nationella Riktlinjer för livscykelinformation för byggd miljö". Portalen ska ge vägledning och stöd vid kravställning av digital information inom samhällsbyggnadsområdet. Sedan det tredje projektet avslutades förvaltas portalen av föreningen BIM Alliance och principen är att en del av portalen är öppen och fritt tillgänglig (innehållande informationskrav, informationsmodeller, processer och organisation) medan en annan del kräver licensavtal. Delen med licenskrav innehåller begrepp, processer, metoder, värdelistor, mallfiler och leveransspecifikationer. Genom projektet Mikrolärande (som presenteras mer ingående i Bilaga B: Lärplattformar (fallstudie)) togs även en utbildning i modulform fram kring de nationella riktlinjerna.

Programmet har därtill bidragit till framtagande och utveckling av det digitala klassifikationssystemet **CoClass**, genom framförallt tre projekt: "Utveckling av klassifikation för BIM BSAB 2.0"; "CoClass och LOD"; "Branschpraxis för tillämpning av CoClass i mjukvaror". CoClass är en gemensam informationsstruktur genom hela livscykeln för byggd miljö och är en vidareutveckling av det tidigare systemet för byggklassifikation (BSAB 96).

En annan insats riktad mot standardisering och samsyn i sektorn är det strategiska projektet **Nationell standardiseringsstrategi för digital samhällsbyggnadsinformation** som initierades 2019 och syftade till att skapa en branschgemensam samsyn kring prioriteringar gällande Sveriges arbete med standardisering av samhällsbyggnadsinformation. I projektet utarbetades bland annat en strategi för standardiseringsarbetet 2021–2023 där åtta föreslagna insatser identifierades. Fyra av dessa insatser har enligt programmets självvärderingsenkät adresserats genom projekten Tillämpningsanvisningar BIM och Nationella specifikationer för storskaliga geodata.

5.2.2 Portaler, plattformar och arenor

Andra insatser och resultat som kan ge systemeffekter är sådant som samlar information, kunskaper och vägledning och ökar tillgängligheten för sektorn. Några sådana projektresultat presenteras nedan.

År 2021–2023 genomfördes det strategiska projektet "Kraftsamling AI", med målsättningen att stärka branschaktörers kunskaper, förmågor och nätverk kopplade till AI i syfte att få fler att komma igång praktiskt med AI. Arbetet levererade flera resultat såsom goda exempel, stöd till behovsägare i branschen och konkreta

rekommendationer för framtida AI-satsningar. Projektet resulterade i **AI Arena**¹³ som definierar sig som en mötesplats om AI i samhällsbyggandet.

Genom två på varandra följande strategiska projekt utarbetades en **Testbäddsportal** i syfte att stimulera dialog mellan dem som har idéer eller driver projekt inom området och dem som har tillgång till infrastruktur för att testa, validera och vidareutveckla idéerna. Projektet resulterade i testbäddsportalen *Swedish Testbeds*¹⁴.

5.2.3 Kompetenshöjande insatser

Smart Built Environment har finansierat flera initiativ inriktade på kompetensutveckling, både riktade till individer och till organisationer i olika delar av samhällsbyggnadsprocessen. Bland annat "Byggherrellyftet" (bygggherrar), "DigiGrow" (kommuner), "VALLA Coach" (byggföretag) och "Mikrolärande" (flera områden), vilka presenteras mer ingående i Bilaga B: Lärplattformar (fallstudie). Ett annat sätt som programmet arbetar för kompetenshöjning i sektorn är webinarier serien Bygg kompetens som programmet driver tillsammans med Svenska Byggbranschens utvecklingsfond (SBUF) och SIP InfraSweden. Här sprids resultat från Fol-projekt inom sektorn för att bidra till bredare kunskaps- och kompetensspridning.

Ett annat exempel är projektet "Arbetsmodell för digitaliseringsfrågor i utbildningen av ingenjörer inom samhällsbyggnadsområdet" som genomfördes inom ramen för Sveriges Bygguniversitet (SBU) som samlar Chalmers, KTH:s, Luleå tekniska universitets och Lunds Tekniska Högskolas utbildningar inom samhällsbyggnad. Genom projektet togs fyra *roadmaps* fram tillsammans med akademien och samhällsbyggnadssektorn. Dessa *roadmaps* konkretiserar hur utveckling av de berörda utbildningarna kan ske inom fyra områden: Big data; Etik; Samverkan; Visionärt tänk.

Testbäddsprojekten Uppkopplad byggplats och Digital transformation av byggplatsen (vilka beskrivs närmare i Bilaga A: Implementeringsplattform Byggproduktion

(fallstudie)) har bidragit till att Linköpings universitet utvecklat ett tvåårigt masterprogram i digitaliserat bygga. Hitintills har tre ansökningsomgångar genomförts och 74 studenter antagits.

5.2.4 Kunskapsspridning till annan bransch/sektor och framtagande av digital infrastruktur

I Figur 20 presenteras i vilken utsträckning som respondenterna uppfattar att projekten har bidragit till effekter bortom projektkonsortiet.

¹³ <https://www.aiarena.se/>

¹⁴ <https://swedishtestbeds.com/>

Drygt tre av fem företagsrespondenter anger att projekten har bidragit till teknologi- och kunskapsspridning mellan sektorer och knappt tre av fem att projekten har bidragit till digital infrastruktur som fler än den egna organisationen kan nyttja. Vidare anger knappt två av fem att projekten har bidragit till system som länkar ihop företaget med leverantörer eller kunder.

Den vanligaste effekten bland respondenter från offentliga organisationer är teknologi- och kunskapsspridning mellan sektorer, närmare tre av fem upplever att så är fallet. Hälften av respondenterna anger att projekten har bidragit till teknologi- och kunskapsspridning till annan offentlig organisation och något färre upplever att projekten har bidragit till digital infrastruktur som fler än den egna organisationen kan nyttja.

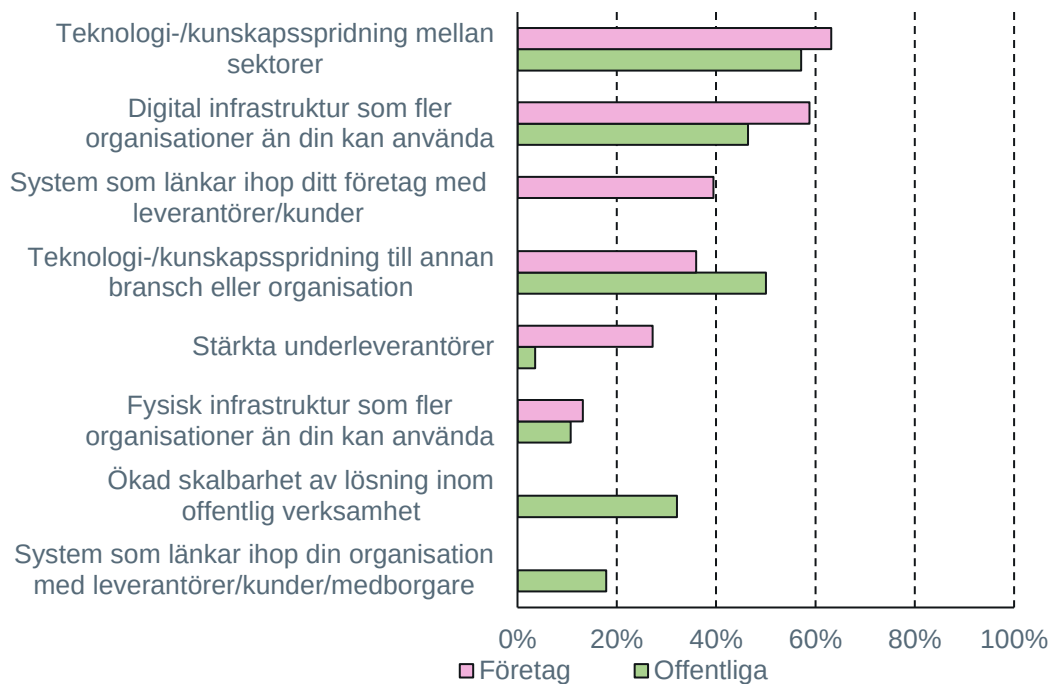
Bland fritextsvaren ges exempel på ytterligare effekter bortom projektkonsortiet, såsom detta från en representant för en offentlig organisation:

Bättre ömsesidig förståelse mellan behovsägare och leverantörer. Spridning sker med fördel i senare steg.

En representant för ett SMF beskriver uppnådda effekter bortom projektkonsortiet på följande sätt.

Projekten har alla resulterat i digitala verktyg som används för att stärka användarna i deras beslutsprocesser, som övergripande handlar om hållbar stadsplanering, förändrade arbetssätt och ett steg mot klimatt transformation.

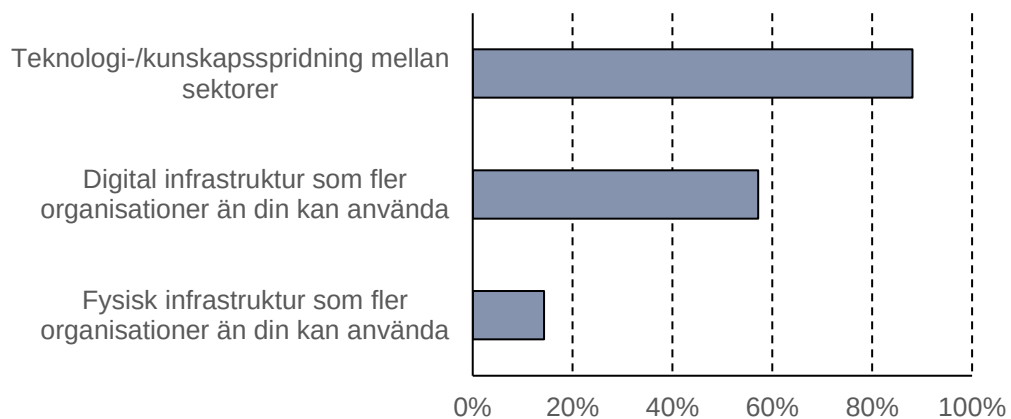
Figur 20: Effekter bortom projektkonstellationen. Andel företagsrespondenter (N=114) respektive representanter för offentliga organisationer (N=28) som anser att deltagandet har bidragit i hög eller

mycket hög grad

Anm: Ett av påståendena besvarades enbart av företagsrespondenterna och två enbart av representanterna för offentliga organisationer. Källa: Enkät

I Figur 21 presenteras forskarnas upplevelse av uppnådda effekter bortom projektkonsortiet. I linje med tidigare observationer gällande samverkan och kunskapsöverföring uppger närmare nio av tio respondenter att projektdeltagandet lett till teknologi- och kunskapsspridning mellan sektorer. Vidare anger närmare tre av fem att projektet har bidragit till digital infrastruktur som fler än den egna organisationen kan nyttja.

Figur 21: Effekter bortom projektkonstellationen. Andel forskare (N=42) som anser att deltagandet har bidragit i hög eller mycket hög grad



Källa: Enkät

5.2.5 Samarbete med nya aktörer och beteendeförändrande insatser

Av Figur 22 går det att utläsa att närmare tre fjärdedelar av företagsrespondenterna och nästan två tredjedelar av forskarna anger att deltagandet i programmets projekt har lett till samarbete med för dem nya aktörer. Detta tyder, i likhet med tidigare observationer kring samverkan, kunskapsöverföring och nätverksuppbyggnad, på att programmet har lyckats bidra till att nya samarbetskonstellationer uppstår.

Drygt tre av fem företagsrespondenter och en något högre andel forskare anger att deltagandet har bidragit till att förändra attityder och/eller beteenden.

I enkätens fritextsvar ges flera exempel på hur projekten har bidragit till effekter för systemet. En representant för ett stort företag beskriver det på följande sätt:

För att ett företag skall kunna använda sina konkurrensfördelar så krävs ofta att hela branschens kompetens höjs (inkl. beställarnas) och det har dessa typer av projekt möjliggjort. Vi har dessutom tillskansat oss kompetens som vi inte ägde internt själva och fått chans att jobba med för oss nya bolag och aktörer.

En representant för ett SMF uttrycker systemeffekten på följande sätt:

Projektet har bidragit till, ur min synvinkel, en systemförändring för hur kommuner kan planera och tänka in detta i alla sina processer för att skapa en bättre levnadsmiljö för stadens invånare.

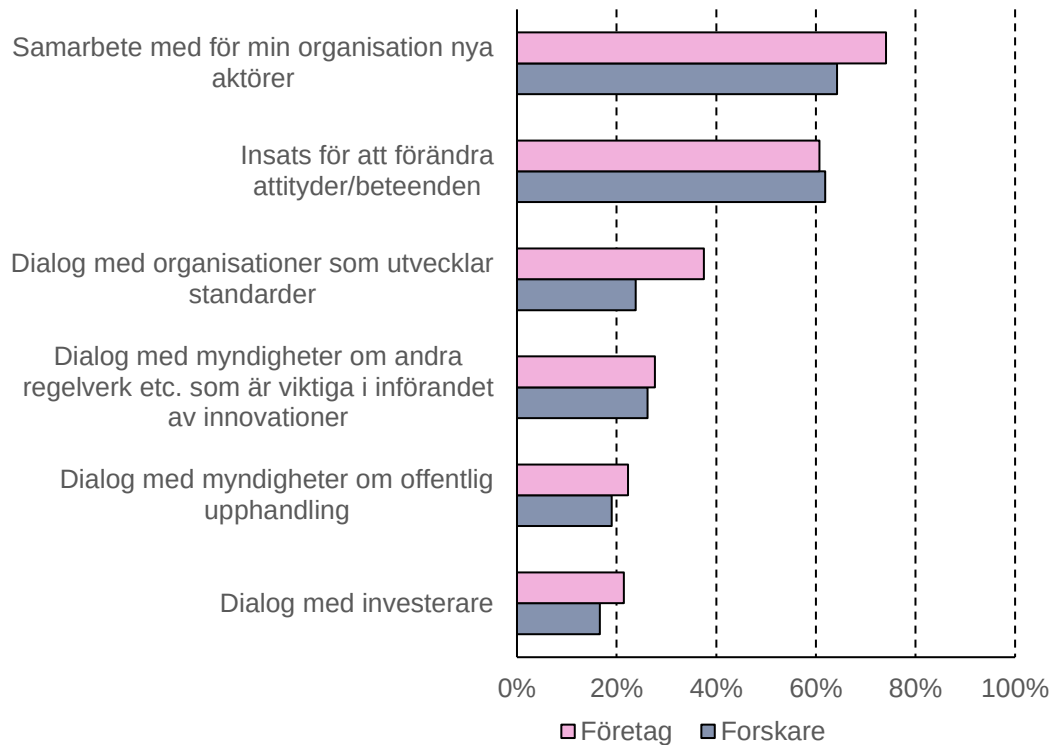
En forskare från ett lärosäte exemplifierar de olika effekterna på systemnivå så här i ett fritextsvar:

I de projekt vi har medverkat i är det viktigaste bidraget att kommuner, statliga myndigheter, konsultbolag och akademi tillsammans har jobbat med ett antal frågeställningar för att göra geodata mer användbar inom samhällsbyggnadsprocessen. Detta har lett till flera nya specifikationer, en samsyn i branschen och att flera organisationer nu aktivt arbetar med att förbättra sin hantering av geodata, inte minst inom kommunsektorn.

I en intervju med en representant för ett stort företag ges ett exempel på de systemeffekter som kan uppstå som en följd av de mötesplatser många av projekten utgör. Intervjupersonen vill skicka med:

Att förstå att det blir ringar på vattnet av sådana här initiativ när många kompetenta människor får sitta tillsammans. Det kommer inte nu, det kanske kommer i EU lagstiftning om 3 år.

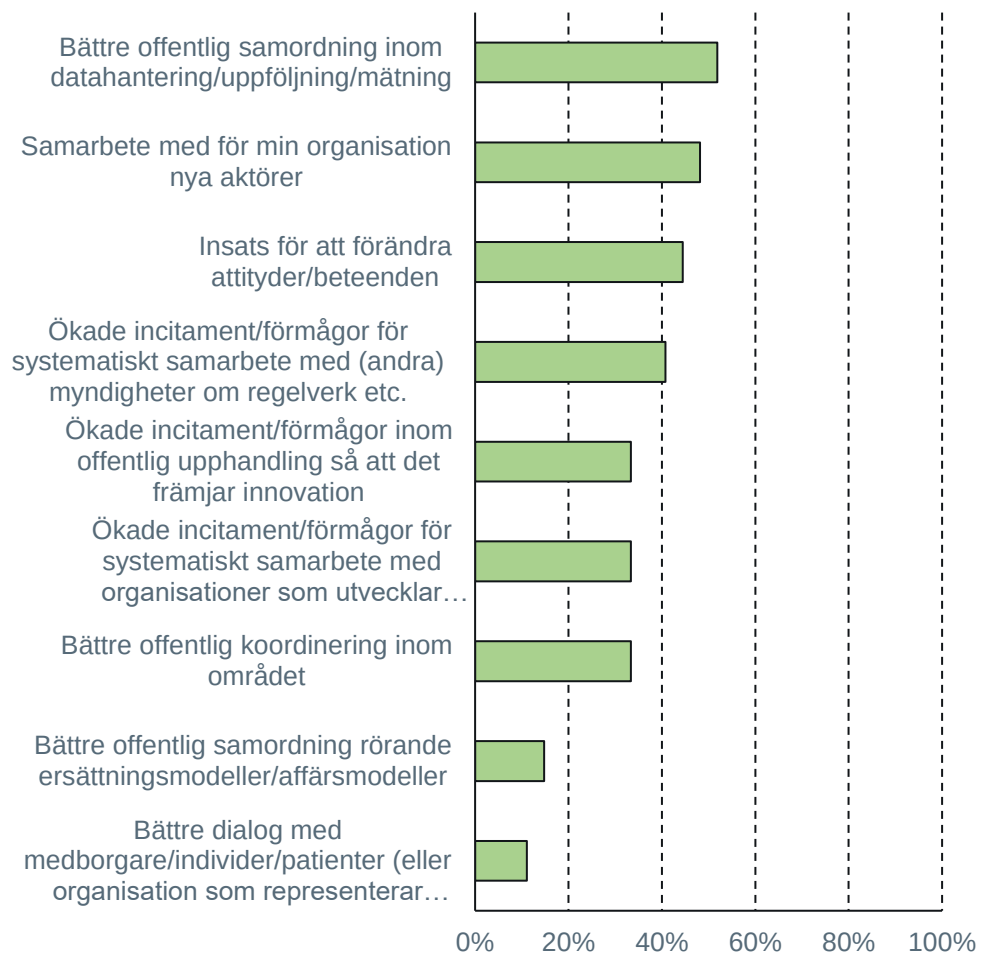
Figur 22: Systempåverkan. Andel företagsrespondenter (N=112) respektive forskare (N=42) som bedömer att deltagandet i hög eller mycket hög grad har inneburit nedanstående



Källa: Enkät

I Figur 23 presenteras offentliga organisationers uppfattning av projektens bidrag till systempåverkan. Främst upplever respondenterna att projekten har bidragit till bättre offentlig samordning inom datahantering, uppföljning och mätning, men nästan hälften uppger också att det har bidragit till samarbete med för organisationen nya aktörer och något färre uppger att det har bidragit till insatser för att förändra attityder och beteenden.

Figur 23: Systempåverkan. Andel representanter för offentliga organisationer (N=27) som bedömer att deltagandet i hög eller mycket hög grad har inneburit nedanstående



Källa: Enkät

Andra exempel på systemeffekter som inte fullt fångas av frågealternativen ovan återfinns också i enkäten. En företagsrepresentant berättar:

Att projektet exemplifierade en samverkansmodell i ett komplext ekosystem kring en komplex utmaning. Vi har lärt oss mycket kring vad som krävs för att möjliggöra ny teknik i stadsutvecklingsprocesser där vi normalt inte verkar, och vi har lyckats bidra genom att visa hur industriprocesser kan implementeras i planeringsfasen i helt nya domäner.

5.2.6 Utmaningar för innovation

Den samlade empirin visar även att det finns en del utmaningar kring implementering och tillvaratagande av upparbetade resultat. Detta nämns i flera intervjuer och i

expertrapporten konstaterar man bland annat svårigheter med att omvandla projektresultat till implementering.

Flera av programmets projekt har gjort betydande observationer kring dels hinder för innovation och transformation, dels förutsättningar för förändring. I fallstudien Implementeringsplattform – byggproduktion (Bilaga A:

Implementeringsplattform Byggproduktion (fallstudie)

återges exempelvis några av de viktigaste hindren för digital transformation inom byggbranschen som identifierades genom projektet "Digital transformation av byggplatser". Insikterna kommer från projektets slutrapport och återges i korthet nedan:

- Att byggprojekt i regel genomförs som självständiga enheter med egna mål och tidshorisonter försvårar företagsomfattande implementering och standardisering av digitala lösningar. Detta kan hindra att innovationer och lärdomar från ett projekt sprids och implementeras i andra delar av organisationen
- I många fall saknas det tillräckliga centrala resurser i organisationen för att driva innovation, utveckling och förändringsarbete. Detta resulterar i att många digitaliseringsinitiativ stannar vid pilotprojekt och inte skalas upp till hela företaget
- Byggföretag står inför utmaningen att balansera sin grundverksamhet och dess effektivitet och lönsamhet med ett behov av att utforska och implementera nya lösningar. Här finns ett behov för att utveckla förmågan att vara både effektiva och innovativa samtidigt

I fallstudien Lärplattformar (Bilaga B: Lärplattformar (fallstudie) framgår det därtill att slutsatserna i tre av de studerade projekten innehåller observationer kring behovet av strategisk förankring i deltagande organisationer för att förändringsarbetet ska ta fäste i organisationen.

6. Programmets mervärde

Sammanfattning:

- En stor andel av projekten hade med stor sannolikhet inte realiserats utan finansieringen från Smart Built Environment. Många av de beskrivna resultaten och effekterna från projekten kan således, åtminstone delvis, tillskrivas programmet
- Smart Built Environment har via genomförda aktiviteter bidragit till kunskapsutbyte och nya nätverk mellan olika aktörer. Ett exempel är programmets arbete med standardisering och implementering av metoder för spårbarhet
- Smart Built Environment har samlat en bred bas av aktörer runt digitaliseringen av samhällsbyggnadssektorn. I en fragmenterad sektor har programmet erbjudit en neutral samlingsplats för nya samarbeten, samverkan och kunskapsöverföring

6.1 Inriktning

Den övergripande bedömningen är att Smart Built Environment är ett välfungerande program med en ändamålsenlig agenda och inriktning. Utvärderingens experter uttrycker bland annat att:

Smart Built Environments agenda och dess implementering är i linje med Sveriges och samhällsbyggnadssektorns behov. Agendan är framåtriktad och lägger vikt vid centrala teman som digitalisering, effektivitet och hållbarhet.

Smart Built Environment har bidragit till bransch- och sektorövergripande samarbeten på både projektnivå och strategisk nivå. Programmet har genom sina insatser och aktiviteter varit framgångsrikt i att engagera en bredd av aktörer inom området och har fortsatt mobiliseringen av nya aktörer under den senaste programetappen. Experterna påpekar dock att det fortfarande saknas beslutsfattare på hög nivå. Detta syftar på både beslutsfattare inom organisationer såsom ledningsgrupper eller styrelser och beslutsfattare på politisk nivå. Att engagera sådana skulle sannolikt öka programmets långsiktiga genomslag.

Programmet har använt sig av flera finansieringsinstrument och har genom sitt angreppssätt med fyra temaområden skapat en bred palett av projekt och insatser som angriper problemställningar från olika perspektiv. Några exempel på projekt och insatser är större testbäddsprojekt (se Bilaga A:

Implementeringsplattform Byggproduktion (fallstudie)

kompetenshöjande och -spridande insatser (Bilaga B: Lärplattformar (fallstudie), arbete med riktlinjer, klassificering och strategier (se avsnitt 5.2.1).

6.2 Mervärde

Mervärde, eller additionalitet som det ofta kallas i utvärderingssammanhang, avser i praktiken om det var värt för staten att satsa resurser på Smart Built Environment. Vi analyserar här mervärdet i de etablerade kategorierna input-, output- och beteendeadditionalitet.

Inputadditionalitet avser i vilken mån insatsen stimulerar deltagarna att utföra aktiviteter som annars inte hade blivit utförda. Det handlar i grunden om så kallade marknadsmisslyckanden, det vill säga att samhällets intresse av att något görs är större än den aggregerade insats som privata aktörer gör om inte staten agerar.

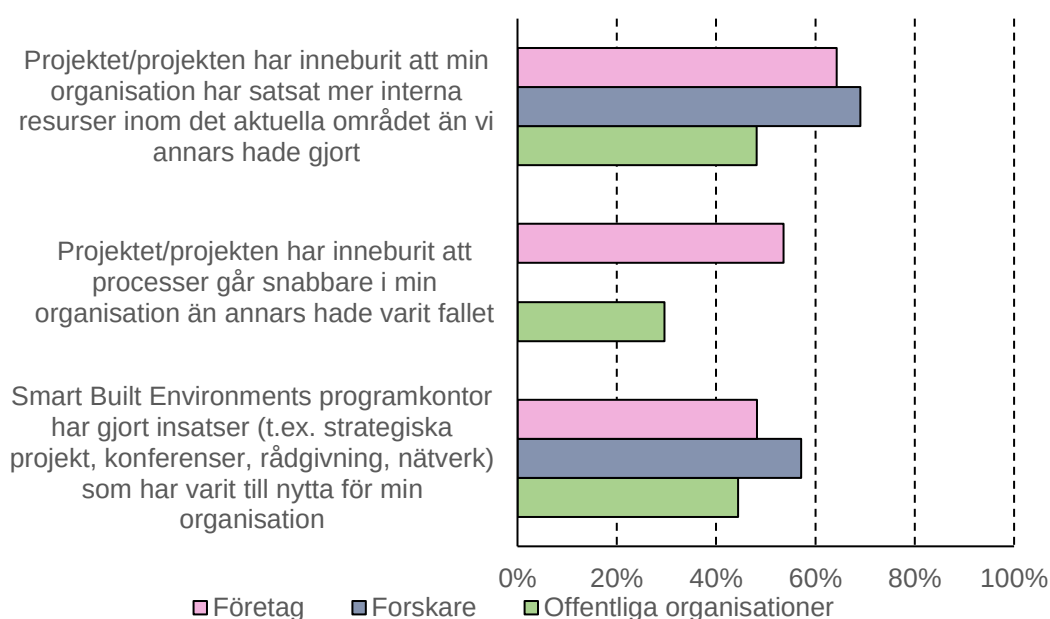
Figur 24 visar att omkring två tredjedelar av forskarna och företagsrepresentanterna och nästan hälften av representanterna för de offentliga organisationerna har svarat att projekten har inneburit att deras organisationer har satsat mer interna resurser än de annars hade gjort.

Figur 25 visar att endast en av tjugo företagsrespondenter och drygt en av tio forskare anger att projektet genomförts i samma omfattning utan finansieringen från Smart Built Environment. Vidare uppger knappt en av fem forskare och något färre företagsrespondenter respektive representanter för offentlig sektor att deras organisation har avstått från att ansöka om ett annat projekt på grund av deltagandet i Smart Built Environment. Sammantaget ger enkätsvaren en tydlig bild av att programmet har inneburit aktiviteter som annars inte hade genomförts.

En företagsrespondent uttryckte mervärdet av finansieringen på följande sätt:

*Utan denna typ av finansiering är det oerhört svårt att driva
branschgemensamma projekt, något som alla vinner på.*

Figur 24: Mervärde. Andel företagsrespondenter (N=112), forskare (N=42) respektive representanter för offentliga organisationer (N=27) som instämmer i hög eller mycket hög grad



Anm. Det andra påståendet besvarades inte av forskarna. Källa: Enkät

Outputadditionalitet handlar om vilka resultat och effekter som inte hade uppstått utan insatsen. Perspektivet liknar således inputadditionalitetens. Outputadditionalitet är mer svårbedömd, dels för att många effekter ännu inte har uppstått vid tidpunkten för utvärderingen, dels för att projektarbetet under resans gång blandas upp med bidrag från andra insatser.

Figur 25 visar att drygt en av tio företagsrespondenter och mindre än en av tio representanter för offentlig sektor upplever att de hade fått samma utväxling av satsade medel om de hade genomfört projektet internt.

Vidare framgår det i Figur 24 att närmare tre av fem av forskarna, knappt hälften av företagsrespondenterna och något lägre andel av representanterna för offentliga organisationer anger att den egna organisationen har haft nytta av programkontorets insatser.

I enkäten lyfter en forskare fram finansieringens särställning i Sverige och den output den har möjliggjort på följande sätt:

Projektet har medfört kunskapsökning i egna organisationen, involvering av flera delar av egna organisationen. Projektfinansieringen är unik i Sverige, där rent praktiska, innovativa idéer kan genomföras för proof of concept av att återvinna/återbruka material (...)

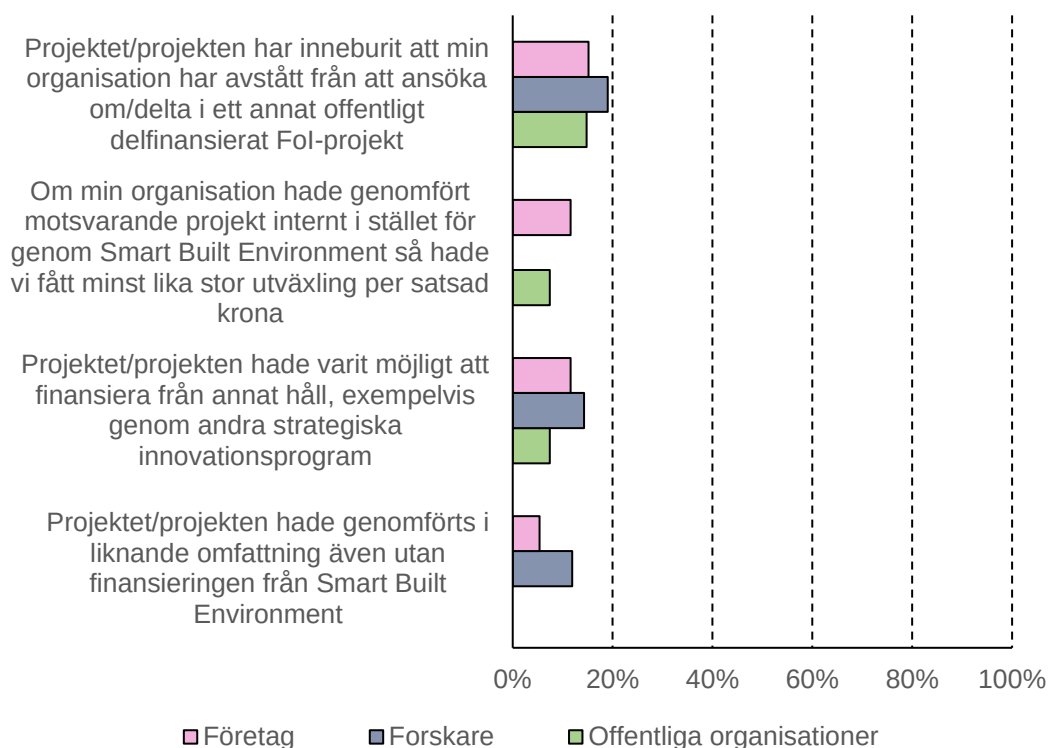
Från den samlade empirin ser vi även flera exempel på resultat och effekter som med stor sannolikhet inte hade uppstått utan Smart Built Environment, åtminstone inte i samma utsträckning eller lika tidigt.

- Programmet har lagt resurser och fokus på utveckling av metoder och arbetssätt för kompetenshöjning av flera delar av värdekedjan ("VALLA Coach", "Byggherrelyftet", "DigiGrow" och "Mikrolärande", se Bilaga B: Lärplattformar (fallstudie). Detta har genererat viktig kunskap och lärande kring verktyg och metoder för kompetenshöjning inom sektorn
- Det arbete som programmet har genomfört gällande strategier, riktlinjer och klassificering bidrar med stor sannolikhet till ökad effektivitet och större samsyn i branschen

I expertrapporten konstaterar man även att programmets roll som mötesplats och dess långsiktighet har haft betydelse för programmets additionalitet:

- Smart Built Environment har effektivt lyckats samla en bred bas av aktörer runt digitaliseringen av samhällsbyggnadssektorn. I en fragmenterad sektor har programmet erbjudit en neutral samlingsplats för nya samarbeten, samverkan och kunskapsöverföring
- Smart Built Environments stabila format och långsiktiga ambitioner har bidragit till att ett mer hållbart arbete kunnat genomföras

Figur 25: Mervärde (negativ skala). Andel företagsrespondenter (N=112), forskare (N=42) respektive representanter för offentliga organisationer (N=27) som instämmer i hög eller mycket hög grad



Anm. Skalan är negativ. Ju kortare stapel desto bättre resultat. Det andra påståendet besvarades inte av forskare. Källa: Enkät

Beteendeadditionalitet handlar till skillnad mot de andra två additionalitetsbegreppen till stor del om kvalitativa bidrag. Begreppet är brett och relativt odefinierat, med fokus på vad som kan beskrivas som "systemmisslyckanden"¹⁵. Den definition vi valt att använda för denna analys kan beskrivas som "förändring i en organisations beteende till följd av statlig intervention"¹⁶ och vi har valt att se till sådana beteenden som uppstår och varar under projektets gång såväl som till mer bestående beteendeförändringar. Typiska bidrag handlar om kunskap, nätverk, Fol-investeringar, strategier och effektivitet.

Svarsalternativ två i Figur 24 har för avsikt att belysa en delaspekt av beteendeadditionalitet och visar att mer än hälften av företagsrepresentanterna och tre av tio representanter för offentliga organisationer upplever att projekten har lett till att processer går snabbare i den egna organisationen. Beständigheten i denna förändring efter avslutad finansiering är dock svår att påvisa och ska inte tas för given.

¹⁵ En fördjupad diskussion kring definitioner av beteendeadditionalitet ges bland annat i Gök, Abdullah; Edler, Jakob (2011): The use of behavioural additionality in innovation policy-making, Manchester Business School Working Paper, No. 627, The University of Manchester, Manchester Business School, Manchester samt

¹⁶ OECD (2006), *Government R&D Funding and Company Behaviour: Measuring Behavioural Additionality*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264025851-en>

Som presenteras i avsnitt 4.1.3 uppger en stor del av enkätrespondenterna att deras deltagande har bidragit till stärkta förmågor. Särskilt gällande innovationsförmåga inom sakområdet och samarbetsförmåga, men också förmåga att fatta strategiska beslut. För offentliga organisationer har ökad förståelse för samhällets behov varit en av de vanligast förekommande effekterna. I avsnitt 4.1.4 framkommer det också att hälften av forskarna och närmare hälften av företagsrepresentanterna respektive representanterna för offentliga aktörer upplever att de till följd av deltagandet har en ökad förmåga nyttiggöra och hantera konsekvenser av industrialisering och digitalisering. Dessa ökade förmågor kan förväntas bidra till beteendeförändringar hos respektive individ och organisation.

Smart Built Environment har haft betydelse för att skapa och upprätthålla nätverk, både inom branscher, mellan branscher och sektorsövergripande. Det har både uppstått betydande kunskapsöverföring under projektens gång och långsiktig Fol-samverkan se avsnitt 4.1. I många fall har samarbeten skett med för organisationerna nya aktörer, se avsnitt 5.2.5. Detta lyfts även fram som ett tydligt mervärde i Bilaga A:

Implementeringsplattform Byggproduktion **(fallstudie)**. Därtill har exempel på annan typ av samverkan än Fol-samverkan framkommit i både fallstudien Implementeringsplattform byggproduktion i Bilaga A, och i fritextsvar. Denna sistnämnda typ av samverkan utanför Fol-projekt har även större sannolikhet till långsiktig beständighet utan offentlig finansiering, då den oftare har en koppling till organisationens grundverksamhet.

En intervjuperson från en offentlig organisation uttrycker att man innan Smart Built Environment var ovana vid att söka medel och hitta samarbetsparter utanför den egna organisationen, men att deltagandet hjälpt dem att komma till steget att de pratar med andra aktörer.

Det finns också exempel på hur finansiering från programmet kan generera ett mervärde i form av signalvärde. Exempelvis framkommer det i Bilaga A:

Implementeringsplattform Byggproduktion **(fallstudie)** att en intervjuperson upplevt att genom att projektet genomförts under Smart Built Environments paraply har det kunnat nå ut till fler med lärande och budskap och att det troligtvis har bidragit till att företagen varit mer benägna att engagera sig.

7. Handlingsplan efter sexårsutvärderingen

Sammanfattning:

- Smart Built Environment har tagit sig an rekommendationerna från sexårsutvärderingen på ett ambitiöst och målmedvetet sätt. Flera av dem rörde områden som programmet redan hade börjat arbeta med när sexårsutvärderingen genomfördes
- Smart Built Environment har hanterat fem av sex rekommendationer på ett tillfredsställande sätt. Arbetet med den sjätte rekommendationen, rörande implementering av resultat, är pågående och rekommendationen bedöms vara delvis hanterad

Smart Built Environment har närmat sig rekommendationerna från sexårsutvärderingen på ett ambitiöst och engagerat sätt. Sedan sexårsutvärderingen har Smart Built Environment sammanställt en handlingsplan baserad på de sex rekommendationer som lämnades i utvärderingen.

Utvärderingens bedömning redovisas nedan. Sammanfattningsvis är utvärderarens bedömning att fem av sex rekommendationer har hanterats på ett tillfredsställande sätt och att den sjätte rekommendation är delvis hanterad och att arbetet med den är på pågående.

Rekommendation 1:	Smart Built bör synkronisera sina klimatmål med Sveriges övergripande klimatmål och förtydliga utgångspunkten för reduktionerna av klimatpåverkan.
Handlingsplan:	Effektlogiken och dess mål kommer att revideras i vissa delar för att bli tydligare (se även rekommendation 2). • Programmets klimatmål ses över för att bli bättre synkroniserat med nationella klimatmål, med särskilt fokus på målen i relevanta färdplaner för fossilfrihet • Även övriga långsiktiga mål i effektlogiken kommer att ses över och vid behov revideras • Utlysningstexter och krav på strategiska projekt kommer att utvecklas utifrån reviderade mål, för att styra projekten mot önskade resultat och effekter.
Bedömning av genomförandet:	Rekommendationen är tillfredsställande hanterad. 2022 genomfördes ett gediget arbete med en omfattande omarbetning av effektlogiken som nu är både förenklad och tydligare i sin koppling till Sveriges övergripande klimatmål.

Rekommendation 2:	Smart Built bör förenkla sin programlogik (effektlogik) för att ge programstyrelse, programkontor och projektägare bättre förutsättningar att styra programmet mot dess övergripande mål.
Handlingsplan:	• Effektlogiken och dess mål kommer att revideras i vissa delar för att bli tydligare. I arbetet kommer programmet att utnyttja forskningsfinansiärernas erbjudande om stöd • Sätten hur programmet kommunicerar effektlogiken kommer att ses över
Bedömning av genomförandet:	Rekommendationen är tillfredställande hanterad. Programmet har genomfört ett ambitiöst revideringsarbete med externt stöd. Detta har resulterat både i en förenklad effektlogik för kommunikation och överblick samt en mer djuplodad beskrivning av effektlogiken och de kortsiktiga effektmålen.

Rekommendation 3:	För att Smart Built's effekter ska kunna öka framöver behövs en portföljstyrning som ytterligare fokuserar på implementering av projektresultat. Smart Built bör därför: • Utveckla system/metoder för implementering av projektresultat (till exempel plattformar, standarder och riktlinjer) genom att ställa tydligare krav på projektens "resultatförvaltning", • Utveckla system/metoder för att stötta implementering hos aktörerna
Handlingsplan:	• Säkerställa aktiv förvaltning av resultat från strategiska projekt För de projekt som initieras strategiskt inom programmet, och där gemensam nytta skapas för många aktörer, har programmet börjat jobba mer strukturerat och målinriktat för att säkerställa tydliga mottagare av resultaten. Detta arbete kommer vidareutvecklas av programledningen. • Ställa tydligare krav på projekt som ansöker att beskriva spridning av resultat och implementeringsmöjligheter Utlysningstexter utvecklas kontinuerligt, och under de kommande åren tydliggörs fokus på att de sökande ska beskriva resultatspridning och tänkbara aktiviteter för att implementera resultat. • Stötta konkret implementering hos sektorns aktörer Ett arbete har redan påbörjats för att identifiera aktiviteter som kan stötta implementering, och programmet kommer under programperioden att jobba med att hitta fler idéer på aktiviteter samt att prioritera och genomföra de aktiviteterna.
Bedömning av genomförandet:	Rekommendationen är delvis hanterad. Första delpunkten av rekommendationen är hanterad och arbetet med den andra punkten är påbörjad och har delvis genomförts. Av de tre aktiviteterna som beskrivs i handlingsplanen är de två första helt genomförda: • För strategiska projekt ska det nu finnas en tanke om mottagare och förvaltare vid projektstart. • Utlysningstexter och mallar för projektbeskrivningar har utvecklats och sökande ska beskriva hur resultat från projektet avses tas vidare Programmet har även påbörjat arbetet med den tredje punkten och har genomfört workshops både inom styrelsen, programorganisationen och öppet

	för alla aktörer. Detta har resulterat i en mappning i sju teman: Testning; Tillgängliggöra resultat; Finansiering; Överbrygga dödens dal; Coachning; Kroka arm med andra; samt Implementeringskrav. Implementeringskraven har skärpts och programmet driver flera initiativ inom "Tillgängliggöra resultat". Således har programmet påbörjat arbetet med implementeringen av resultat men det finns fortsatt arbete kvar att göra.
--	---

Rekommendation 4:	Smart Built bör höja ambitionsnivån för sitt internationella engagemang genom att: • Stärka samarbete och erfarenhetsutbyte med motsvarande initiativ och program i andra länder, • Ta vara på internationella erfarenheter genom att i möjligaste mån inkludera utländska aktörer i projekt • Ge stöd till programmets parter och projektdeltagare att söka finansiering på EU-nivå
Handlingsplan:	Smart Built Environment har under programperiod två startat upp ett arbete för ökad internationell samverkan som nu kommer att växlas upp och intensifieras. En strategi för arbetet togs fram 2020 och en bred och omfattande omvärldsspaning utfördes för att kartlägga både miljöer och initiativ att arbeta tillsammans med och inspireras av. Vid starten av programperiod tre stärker programmet programledningen med dedikerade resurser för att konkretisera vårt internationella arbete, där programmet inleder med att identifiera prioriteringar och tar fram en detaljerad plan för aktiviteter. Programchef är ansvarig för att arbetet drivs enligt planen.
Bedömning av genomförandet:	Rekommendationen är hanterad på ett tillfredställande sätt. Smart Built Environment har under etapp tre växlat upp sitt internationaliseringsarbete och har dels anställt en särskilt internationaliseringsansvarig, dels 2023 tagit fram en aktivitetsplan för internationalisering som utgår från bland annat den tidigare internationaliseringsstrategin, handlingsplanen, sexårsutvärderingen, effektlogiken, den strategiska agendan samt program- och strategiplan 2022–2024. Aktivitetsplanen utgår från de tre områden som utpekades i sexårsutvärderingen.

Rekommendation: 5	Smart Built bör göra ytterligare insatser för att engagera aktörer som programmet har identifierat att det saknar, i synnerhet små innovativa företag och mindre kommuner
Handlingsplan:	Utlysningen Innovationsidén som startades upp under 2021 genomförs från 2022 och framåt med utlysning två gånger per år. Inom ramen för arbetet jobbar programmet aktivt för att nå målgruppen, genom deltagande i arenor och spridning i kanaler där målgrupperna finns. Programmets strategiska projekt för erbjudande av coachning ska övergå i ett kontinuerligt erbjudande från programkontoret enligt den arbetsmetod som jobbades fram i coachningsprojektet.
Bedömning av genomförandet:	Rekommendationen är hanterad på ett tillfredställande sätt. Sedan sexårsutvärderingen har en särskild utlysning riktad till framför allt SMF och mindre kommuner utformats. Utlysningen genomförs två gånger per år

	och heter Innovationsidén. Programmet har även kopplat ett särskilt coachingsstöd till Innovationsidén för att sänka tröskeln för SMF och mindre kommuner att ansöka om projekt.
Rekommendation 6:	Smart Built bör verka för och ställa högre krav på: • Jämn könsfördelning i projekt och övriga programaktiviteter • Att projektresultat ska bidra till ökad jämställdhet i samhällsbyggnadssektorn.
Handlingsplan:	• Kontinuerlig utveckling av utlysningstexter samt kriterier för bedömning (sker redan idag) tillsammans med Formas. Programchefen ansvarar för detta arbete • Planering och genomförande av utbildning för programledning inklusive temaledare, styrelse samt på sikt också bedömningsgrupper. Programchefen ansvarar, utsedd resurs för jämställdhetsarbetet koordinerar arbetet
Bedömning av genomförandet:	Rekommendationen är hanterad på ett tillfredställande sätt. Sedan sexårsutbildningen har styrelsen, programledningen och bedömningsgrupper fått utbildning i jämställdhetsarbete. Under 2021 togs en jämlikhetsguide fram och programmet har, tillsammans med Formas och extern part, utvecklat både utlysningstexter och kriterier för bedömning.

8. Bidrag till SIP-instrumentets effektmål

Sammanfattning:

- Samhällsbyggnadssektorn är en av Sveriges största sektorer och står för en betydande del av landets sysselsättning, energiförbrukning och utsläpp. Programmets insatser för ökad hållbarhet, effektivitet och säkerhet inom sektorn kan således bidra till flera av SIP-instrumentets effektmål.
- Programmet bedöms särskilt ha potential att bidra till att leda till hållbar samhällsutveckling, hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar och stärkt hållbar tillväxt.

I det här avsnittet beskrivs Smart Built Environments bidrag till SIP-instrumentets fem effektmål. Bedömningarna är av kvalitativ och resonerande karaktär.

Stärkt hållbar tillväxt

Smart Built Environment attraherar både stora företag och SMF som medverkar i många av programmets projekt. Som beskrevs i avsnitt 4.2 bedömer företagen att deltagandet i projekten har bidragit till, men framför allt förväntas bidra till, kommersiella effekter i form av ökad omsättning, sysselsättning, ökade marknadsandelar, nya affärsmodeller och affärsområden. Representanter för företag och offentlig sektor samt forskare har också stora förväntningar på ökad hållbarhet för varor, verksamheter, tjänster, processer och system. Ser man bortom de deltagande organisationerna så bidrar programmet även med systemeffekter för samhällsbyggnadssektorn, vilket beskrevs i avsnitt 5.

Stärkt konkurrenskraft och ökad export för svenskt näringsliv

Samhällsbyggande äger huvudsakligen rum nationellt och ofta är produkter och tjänster baserade på den nationella kontexten i form av lagar, regler och standarder. Förväntningar på effekter som internationell konkurrenskraft och ökad export bör sättas därefter. Utifrån enkätsvaren kan vi också utläsa att företagen upplever sig ha uppnått stärkt internationell konkurrenskraft och/eller export i förhållandevis låg utsträckning och förväntningarna är inte heller av avsevärd storlek.

Att göra Sverige till ett attraktivt land att investera och bedriva verksamhet i

Ett lands generella attraktionskraft för utländska investeringar brukar ofta mätas med indikatorer som relaterar till politiska och juridiska förhållanden, ekonomisk aktivitet (såsom marknadsstorlek och ekonomisk öppenhet), affärsmiljö (såsom kostnad för

arbetskraft, skatter och byråkrati) samt infrastruktur. Av dessa kategorier för attraktionskraft omfattas infrastruktur av den byggda miljön och Smart Built Environment område. I detta avseende är programmets effektmål relaterat till den bebyggda miljöns kvalitet, hållbarhet, estetiska utformning, livslängd och robusthet av stor relevans. Programmet fokuserar dock på samhällsbyggnadssektorn i stort och inte specifikt på infrastruktur och omfattningen av särskilda bidrag till denna del av den bebyggda miljön kan inte särskiljas inom ramen för denna utvärdering.

Ser vi mer specifikt till samhällsbyggnadssektorn så kan programmets arbete med riktlinjer, arbetssätt och standarder bidra till en ökad attraktionskraft för att bedriva verksamhet inom området. I regel äger samhällsbyggande dock, som nämndes i ovanstående mål, rum nationellt och kopplingen mellan programmets insatser och Sveriges ökade attraktivitet för internationella investeringar och verksamheter är inte tydligt spårbar.

Hållbar samhällsutveckling som tryggar försörjning, välfärd, miljö- och energipolitiska mål

Som beskrevs i avsnitt 3.1 har samhällsbyggnadssektorn många anställda och står för stor energianvändning, miljöpåverkan och utsläpp. Vidare skapar samhällsbyggandet mycket av de grundläggande förutsättningarna för samhällsutvecklingen. Inom sektorn finns således stor potential att bidra till både tryggad försörjning och till miljö- och energipolitiska mål och flera av Smart Built Environments effektmål relaterar till dessa frågor, bland annat kopplat till cirkulär resursanvändning och minskade utsläpp av växthusgaser.

Vidare finns det många projekt som direkt behandlar miljö och energi, bland annat genom arbete kring klimatberäkningar, livscykelperspektiv och minskat spill. I enkätsvaren kunde vi därtill se att förväntningarna på ökad hållbarhet på sikt var hög bland samtliga respondentgrupper.

Skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar

Vi har valt att definiera globala samhällsutmaningar som de definierade 17 globala hållbarhetsmålen i Agenda 2030 och tolkar förväntan på bidrag utifrån en nationell kontext. Här har programmet möjlighet att bidra till flera av målen. Inte minst de kopplade till energi, hållbar infrastruktur och hållbara städer och samhällen. Som tidigare nämnts står sektorn för en betydande del av Sveriges energianvändning och kan denna förbrukning reduceras genom effektivisering reduceras behovet av utbyggnad av hållbar energiproduktion på samhällsnivå. På samma sätt kan effektivare processer för resurshantering och minskade utsläpp generera betydande effekter på miljö- och klimatmål.

Bilaga A: Implementeringsplattform Byggproduktion (fallstudie)

Introduktion

Byggbranschen har grundläggande utmaningar kring hållbarhet, säkerhet och effektivitet. Digitalisering har möjligheten att utveckla processer, arbetssätt och -metoder för att hjälpa till att möta dessa utmaningar. Denna fallstudie behandlar ett urval av projekt som avsett att utforska implementering av digitala lösningar i byggproduktion, framför allt utifrån projektserien som består av "Uppkopplad byggplats" och "Digital transformation av byggplatser" samt fortsättningsprojektet "SmartHelmets". Fallstudien baseras på intervjuer och dokumentstudier av bland annat slutrapporter, ett urval av white papers samt urval av resultatfilmer.

De tre projekt som omfattas av fallstudien presenteras översiktligt i Tabell 1. Detta är ett urval av projekt och ska inte tolkas som en översikt av programmets totala satsning inom området byggproduktion.

Tabell 1: Projekt täckta i fallstudien

Projekt	Löptid	Offentlig finansiering
Uppkopplad byggplats	2017–2021	26 000 001 kr
Digital transformation av byggplatser	2021–2023	6 000 000 kr
SmartHelmets	2021–2022	300 000 kr

Källa: data från Formas

Uppkopplad byggplats

"Uppkopplad byggplats" finansierades genom ett av regeringens strategiska samverkansprogram (uppkopplad industri och nya material) men ingick formellt och praktiskt som ett strategiskt projekt inom Smart Built Environment. Projektet var ett testbäddsprojekt och genomfördes mellan november 2017 och december 2021 med en total slutgiltig budget på närmare 83 miljoner kronor, varav ca 70 procent kommit från de deltagande parterna. Värt att nämna är att deltagarna var mer aktiva och villiga att bidra med egna insatser än förväntat under projektets gång, vilket medförde att total budget, deltagarnas medfinansiering och, framför allt, antalet tester blev mer/mer än i ursprunglig budget (vilken var ca 51 miljoner kronor).¹⁷

¹⁷ Slutrapport Uppkopplad byggplats. Finns att hämta här: <https://www.smartbuilt.se/media/io5ml3pc/ub-slutrapport-2022-02-10.pdf>

Det övergripande syftet med projektet var att möjliggöra tester och utvärdera digitala tillämpningar med ambitionen att skapa exempel på "den uppkopplade byggplatsen". Projektets definierade målsättning var "hållbar effektivisering av byggandet med digitalisering som katalysator" och följande målspecificeringar genomsyrade projektarbetet:

- Öka **nyttiggörandet** av teknik och digitalisering
- Generera **ny kunskap** för deltagande organisationer, branschen, forskning och utbildning
- Verka som en **katalysator** för utveckling av processer och verksamheter,
- Öka **samverkan** (akademi-näringsliv, näringsliv-näringsliv, akademi-akademi),
- Bidra till att generera **nya affärsmodeller** och nya **aktörer/aktörskonstellationer**

"Uppkopplad byggplats" bestod av fem testbäddsprojekt, i vilka sammanlagt 30 tester genomfördes och 66 organisationer deltog. Fokus låg huvudsakligen inom tre områden: **Ökad effektivitet**; **ökad säkerhet** och **ökad hållbarhet**. De fem testbäddsprojekten leddes av en eller två värdar och hade flertal organisationer som var inblandade i testerna.

Testbäddsprojekten var följande:

- Sömlös försörjningskedja och säker byggplats (testbäddsvärd: NCC)
- Integrerad och dynamisk planering (testbäddsvärd: Skanska)
- Automatisering och smarta sensorsystem för effektivt byggande (testbäddsvärdar: Peab och Cementa)
- Informationstillgänglighet och modellbaserat byggande (testbäddsvärdar: Lindbäcks och BoKlok)
- Samordnad digital infrastruktur (testbäddsvärd: LTU)

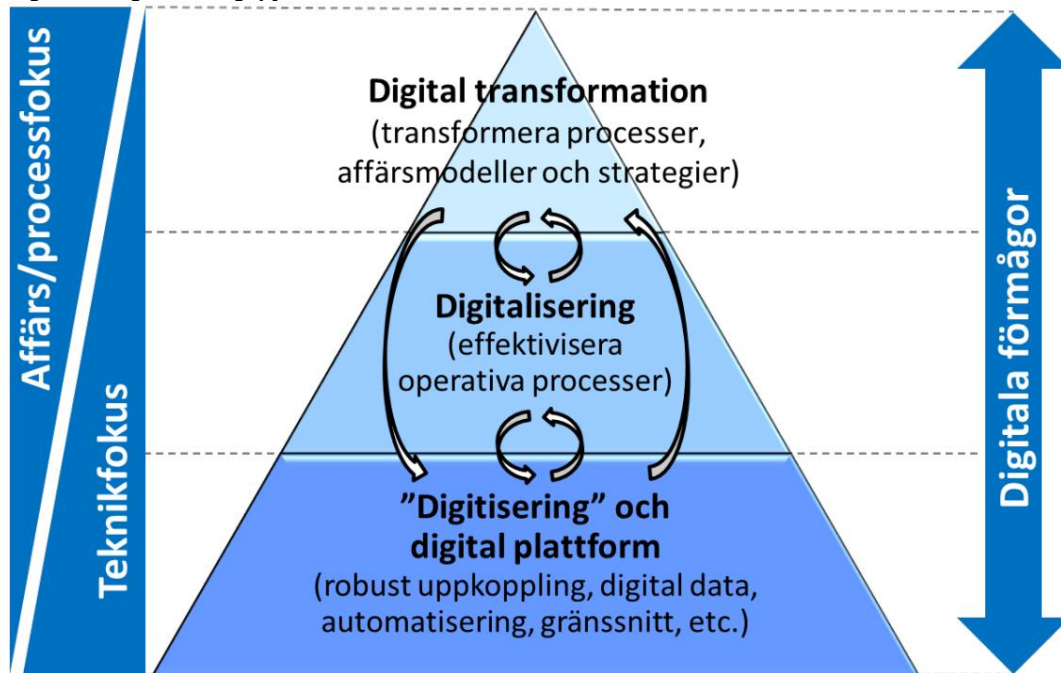
Testbäddsprojektet "Samordnad digital infrastruktur" förenade övriga fyra testbäddsprojekt genom sitt fokus på den digitala infrastruktur som fordras för att lyckas med digitalisering av byggandet.

Utöver att forskningen i projektet fokuserade på att dokumentera, följa upp och utvärdera fokuserade den även på att analysera behovet av digitala förmågor och kunskaper för att generera förutsättningar för förändring och utveckling av branschen samt att undersöka vilka kunskaper som behövs för att kunna göra nytta i en framtida digitaliserad byggbransch.

Inom projektet definierades "Digitaliseringspyramiden" som bas för testernas struktur och upplägg. Strukturen presenteras i Figur 26 nedan och utgår från tre nyckelbegrepp:

- **Digitisering:** Inriktningen är till största del av teknisk natur, exempelvis tester av robusthet i teknik och/eller hur den fungerar i tänkt omgivning
- **Digitalisering:** Större fokus på processförbättring med stöd av digitisering
- **Digital transformation:** På denna nivå handlar det om att processer eller hela organisationer förändras och nya affärsmodeller och strategier uppstår, det kan också medföra nya affärsidéer

Figur 26: Digitaliseringspyramiden



Källa: Slutrapport Uppkopplad byggplats

I "Uppkopplad byggplats" låg fokus i huvudsak på de två första delarna av pyramiden, emellertid har det under projektet därtill, hos deltagarna eller till följd av testerna, skapats förutsättningar för framtida digital transformation. Av de 30 tester som genomförts inom ramen för projektet fokuserade 13 på pyramidens basnivå, 15 på mellannivån och två riktade in sig på aspekter av hela pyramiden.

Digital transformation av byggplatser

"Digital transformation av byggplatser" var ett strategiskt projekt som tog sitt avstamp i de erfarenheter och förmågor som sprungit ur projektet "Uppkopplad byggplats" och syftade till att skapa exempel på digital transformation av byggplatser. Fokus inom projektet låg således på den översta nivån i Digitaliseringspyramiden, medan föregående projekt haft sitt huvudfokus på de två lägre nivåerna. I projektet fortsatte Linköpings universitet och LTU som akademiska parter medan NCC var testbäddsvärd för en av testbäddarna och Cementsa, Peab Sverige och Peab Anläggning var värdar för den andra.

Projektet hade fyra uttalade mål:

- Att demonstrera en uppskalning från tekniktesterna utförda i Uppkopplad byggplats till hur digital transformation på projektnivå kan genomföras.
- Att analysera och presentera digitala förmågor samt identifiera och hantera hinder för att realisera digital transformation på projektnivå.
- Att arrangera forum för att sprida kunskap och bygga relationer mellan organisationer, företag, forskare, studenter och beslutsfattare.
- Att föreslå vidare utveckling av digital transformation på projekt-, företags- och branschnivå genom strategiska satsningar nationellt och internationellt.

Liksom i "Uppkopplad Byggplats" genomfördes testerna i huvudsak i pågående verksamhet på byggplatser. Vid sidan av de två testbäddsprojekten genomfördes även aktiviteter för kunskap- och resultatspridning samt vetenskapliga studier för att både analysera och syntetisera resultaten.

SmartHelmets

I den tidigare nämnda testbädden "Sömlös försörjningskedja och säker byggplats" inom ramen för "Uppkopplad byggplats" genomfördes ett test av SmartHelmets, en typ av IoT-enhet utvecklad av Scharc. Hjälmar är utvecklade för att samla in och rapportera data till en digital tvilling gällande: Lokalisering av människor och objekt; temperatur; fall och slagdetektering; och farliga zoner. Insamlade data analyseras och visualiseras i BuildingCloud, en plattform byggd kring ByggnadsInformationsModellering (BIM). Testerna genomfördes vid ett av NCC:s byggprojekt Sigridsborgsskolan i Nacka.

Efter att testerna genomförts inom ramen för "Uppkopplad Byggplats" ansöktes och beviljades det ett nytt projekt genom utlysningen Innovationsidén. Projektet syftade till att ta vid där de slutade i föregående projekt och förbättra de delar som hade nämnts i feedbacken, vilken framför allt rörde hårdvaran.

Resultat och effekter

Samarbeten och efterföljande projekt

Samtliga intervjupersoner nämner samverkan och kunskapsöverföringen som ett av de viktigaste resultaten och mervärdena av projekten. Både den typ av kunskapsöverföring och korsbefrukning som skett inom respektive test eller projekt och det fortsatta samarbetet också efter.

I "Uppkopplad byggplats" och "Digital transformation av byggplatser" har samverkan skett mellan akademi, stora företag och SMF. I många fall har samverkan skett med

organisationer som man tidigare inte samarbetat med och för företagen har stor del av samverkan skett över branschgränser, framför allt mellan bygg- och techsektorn.

Ur "Uppkopplad byggplats" sprang flera nya projekt, två exempel på detta är "SmartHelmets" som presenterats ovan och projektet *"IoT/Big Data with advanced analytic tools in the construction industry: Studies in climate improved concrete"*. Det senare projektet initierades som en utveckling från testbäddsprojektet "Automatisering och smarta sensorsystem för effektivt byggande" och syftade till att utveckla maskininlärningsmetodiker kring den sensordata som genereras från bland annat ingjutna sensorer eller vädersensorer.

Inom ramen för Smart Built Environment genomförs så kallade "koordineringsmöten", fyra gånger om året, där deltagande projekt inom respektive temaområde kallas. Genom ett av dessa koordineringsmöten fann representanter för Scharc Group (som deltog i "Uppkopplad byggplats" samt genomförde projektet "SmartHelmets") och representanter för Spinview som genomfört projektet "Optimering av äldrebyggnader genom mätning" att det fanns en potential i att samarbeta. Tillsammans utformade de ett efterföljande projekt med målet att ta fram ett verktyg som förenklar beräkningen av fastigheters klimatavtryck.¹⁸

Det finns även exempel på implementering av de lösningar som testats och utvecklats i projektet. Ett sådant exempel är testprojektet "Smart leveranscontainer" som syftade till att undersöka möjligheten att minska antalet fordon inne på arbetsplatsen, minimera risken för olyckor, förkorta tiden för avlämningen av paketen, effektivisera mottagande och minska svinnet. Lösningen som testades var en container som genom två dörrar med "smarta" lås agerar sluss genom byggarbetsplatsens skalskydd. Efter att testperioden var över valde byggarbetsplatsen att behålla leveranscontainern till en kostnad. Vidare beslutade den deltagande teknikleverantören och uthyrningsbolaget att inleda ett samarbete för att kunna erbjuda den smarta leveranscontainern som en del av uthyrningsbolagets sortiment.¹⁹

Kunskap- och kompetenshöjning

Inom ramen för projekten "Uppkopplad byggplats" och "Digital transformation av byggplatser" har en stor mängd ny kunskap genererats. Det har genomförts 39 tester som innefattat en mängd olika tekniker, metoder och arbetssätt, bland annat tester av smarta varselvästar, fiberoptiska sensorer och interaktiva arbetsinstruktioner.

Inom ramen för "Uppkopplad byggplats" producerades 26 white papers och vid slutrapporteringen hade 10 vetenskapliga artiklar och en doktorsavhandling

¹⁸ <https://www.smartbuilt.se/aktuellt/nyheter/2022/221214-samarbete/>

¹⁹ <https://www.smartbuilt.se/media/jegcc5kv/ub-white-paper-ncc-smart-leveranscontainer.pdf>

publicerats²⁰. "Digital transformation av byggplatser" ledde även till 9 vetenskapliga publikationer och sex white papers samt webinarier och andra spridningar av resultat och lärdomar.

Projekten har även bidragit att det inrättats en ny tvåårig masterutbildning i digitaliserat byggande vid Linköpings universitet. Programmet startade 2022 och genomförde sin tredje ansökningsomgång 2024, sammanlagt har 74 studenter antagits under de tre inledande ansökningsomgångarna.²¹

Under 2021 medverkade deltagare från "Uppkopplad byggplats" i skapandet och planeringen av Digitaliseringsveckan 2021, vilken anordnades av Byggföretagen för byggföretag som ville påbörja sin digitala förändringsresa. "Uppkopplad byggplats" deltog även med ett lektionspass för att stärka branschens livslånga lärande.

Identifierade hinder för digital transformation

I slutrapporten för "Digital transformation av byggplatser" listas några av de från projektet viktigaste insikterna rörande hinder för digital transformation inom byggbranschen:

- **Avstånd mellan byggprojekt och centrala organisationer:**

Att byggprojekt i regel genomförs som självständiga enheter med fokus på projektspecifika mål och brytpunkter medför svårigheter för företagsomfattande implementering och standardisering av digitala lösningar. Vilket kan hindra att innovationer och lärdomar från ett projekt sprids och implementeras i andra delar av organisationen

- **Begränsade centrala resurser för innovation och utveckling:**

I många fall saknas det tillräckliga centrala resurser för att driva innovation, utveckling och förändringsarbete. Detta resulterar i att många digitaliseringsinitiativ stannar vid pilotprojekt och inte skalas upp till hela företaget

- **Balans mellan utforskande och utnyttjande aktiviteter:**

I projektet framhåller man att byggföretag står inför utmaningen att balansera sin grundverksamhet och dess effektivitet och lönsamhet, samtidigt som det finns ett behov av att utforska och implementera nya lösningar. Denna typ av ambidextritet (bådhändhet) är utmanande då strategierna, resurserna och kulturerna som krävs skiljer sig väsentligt. Här finns alltså ett behov för

²⁰ Vid tiden för projektets slutrapport var även fem artiklar under vetenskaplig review och en licensiatavhandling väntades.

²¹ UHR antagningsstatistik: <https://www.uhr.se/studier-och-antagning/antagningsstatistik/detaljsida/?utbildningId=3B5C133433D9372FA8A182B27B3395FB&astasearchperiod=HT24&astasearchfor=Digitaliserat%20byggande&astasearchcategory=> (hämtat 2024-10-03)

organisationen att utveckla förmågan att vara både effektiva och innovativa samtidigt

Mervärde och roll i systemet

Ett av implementeringsplattformens större mervärden är den arena för samarbeten som den inneburit. Detta innefattar både att skapa kontakt mellan olika branscher och mellan akademi och näringsliv.

En intervjuperson framhåller även att man kunnat nå ut med lärande och kunskap från projekten i större utsträckning då de genomförts under Smart Built Environments paraply, även att det kan ha bidragit med att öka företagets benägenhet att engagera sig i projektet/-n.

Framgångsfaktorer/hinder

Bland de framgångsfaktorer som framkommit i dokumentstudier och intervjuer framkommer särskilt det öppna sättet att samverka, den breda basen av aktörstyper och kompetenser och att akademien till del "satte sig i baksätet" och lät företagen bedriva behovsstyrd testverksamhet.

Bland de slutseminarier som genomförts framkommer det även att det verksamhetsnära testandet varit väldigt positivt och möjliggjort mer direkt feedback från både slutanvändare och de direkta fysiska förutsättningar som finns på byggplatserna.

Bland utmaningarna återfinns framför allt steget mellan framgångsrika tester och implementering, eller inkorporering, på en bredare front i organisationen. Bland intervjupersonerna nämns även just storleken och den stora bredden av tester som en utmaning.

Bilaga B: Lärplattformar (fallstudie)

Introduktion

Kunskap har varit en del av Smart Built Environments tema-/fokusområden sedan start. Först som fokusområdet Kunskapslyft från 2016–2018, därefter som temaområdet Kunskap och kompetens. Syftet har varit att möjliggöra den digitala transformationen, som programmet skriver på sin hemsida ”För att utnyttja den digitala transformationens kraft i både företag och offentlig sektor behövs ett kunskapslyft, på flera nivåer”.

Denna fallstudie av Lärandeplattformar innefattar sammanlagt 6 projekt, vilka presenteras i Tabell 2. Flera av projekten är led i en serie, såsom ”VALLA Coach” och ”Byggherrelyftet”²². Projekten ska inte ses som en total översikt över vad programmet gör på området utan snarare ett exemplifierande urval.

Tabell 2: Projekt inom Lärandeplattformar

Projekt	Löptid	Offentlig finansiering
VALLA Coach	2016-07-01 – 2016-10-31	200 000
VALLA Coach – realisering	2016-12-01 – 2018-11-30	2 500 000
VALLA Coach Steg 3	2018-12-01 – 2020-06-30	1 500 000
Mikrolärande	2020-10-01 – 2022-06-30	900 000
DigiGrow	2020-01-01 – 2021-03-31	2 500 000
Byggherrelyftet	2021-12-01 – 2023-03-31	1 999 904

Källa: Formas

Fallstudien baseras på fyra intervjuer med projektdeltagare och dokumentstudier.

VALLA coach

”VALLA Coachs” övergripande syfte var att skapa förutsättningar för förbättrad produktivitet och säkerhet på byggarbetsplatser, förankrat till vetenskapliga noder. ”VALLA Coach” bestod sammanlagt av projekt i tre steg. I steg 1 och 2 utvecklades ”VALLA Coach” från en testbädd till en plattform av metoder och verktyg för byggproduktion, grundad på en expansiv inlärningsmetodik och coaching. I det tredje steget genomfördes implementering och validering av de framtagna metoderna. En kort beskrivning av projektens genomförande ges nedan.

²² Byggherrelyftet 2.0 inleddes i december 2023 och har således ingen slutrapport eller dokumenterade resultat, men syfte och mål tas med i fallstudien.

Det första projektet "VALLA coach" genomfördes som en förstudie ledd av LTU där ett gemensamt arbete med fem företag²³ identifierade behov inom byggbranschen för att öka produktiviteten och säkerheten i genomförandefasen. Förstudiens slutrapport var tillika ansökan för steg två i VALLA Coach.

I "VALLA Coach steg 2" låg fokus på utveckling av metoder och verktyg i samverkan med partnerföretagen.²⁴ Projektet resulterade i en plattform med olika metoder och verktyg som på olika sätt bemöter utmaningen med att öka säkerheten och produktiviteten på arbetsplatser.

I "VALLA Coach steg 3" hade man en tvådelad målsättning:

1. Att validera den utvecklade VALLA Coach-modellen med de kvantitativa (digitala) och kvalitativa mät- och expansiva inlärningsmetoder och verktyg som preliminärt testats i steg 2
2. Att implementera, förfina och etablera metoderna i VALLA Coach genom framtagande av utbildning och träning.

Projektet genomfördes som en uppdragsutbildning bestående av fem moduler där två deltagare från respektive partnerföretag varvade teoretiska studier med praktisk tillämpning, reflektion och redovisning under och mellan varje träff.

Genomgående för VALLA Coach-projekten var att arbeta med starka inslag av tvärvetenskap och samverkan mellan akademi och näringsliv. De relevanta forskningsdisciplinerna spände från byggprocess, logistik och mättekniska uppföljningar till lärande och beteendevetenskap.

DigiGrow

Projektet "DigiGrow" sprang ur resultat från fokusområdena Standardisering och Livscykelperspektiv som genomfördes under Smart Built Environments andra programetapp. "DigiGrow" genomfördes som ett utforskande pilotprojektet och syftade till att hjälpa kommuner att gå från den insikt de hittills hade fått om digitalisering, till handling och aktivt arbete med att fullt utnyttja digitaliseringens möjligheter i sina huvudprocesser. Projektet arbetade med innovationsmetodik för att kunna driva digitaliseringsarbetet parallellt med den ordinarie verksamheten.

Projektet genomfördes av en projektgrupp bestående av representanter från Innovation360, BonaCordi och Sweco samt projektdeltagare från tre pilotkommuner:

²³ NCC, Veidekke, Ikano Bostad, BoKlok och Lindbäcks Bygg

²⁴ Projektet genomfördes som ett samverkansprojekt lett av LTU och med följande parter; Linköpings universitet, Chalmers, BoKlok, Ikano Bostad, Veidekke och NCC.

Allingsås, Linköping och Umeå. Projektdeltagarna återfanns i två grupperingar, ledningsgrupp och innovationsteam, med representanter från respektive pilotkommun.

De huvudsakliga arbetsmomenten som ingick i projektet var:

- **Bootcamp**

Det genomfördes en inledande bootcamp för alla deltagande organisationer, bestående av en lunch-till-lunch workshop. Aktiviteterna bestod bland annat i att respektive kommuns digitaliseringsstrategi kartlades mot deras förändringsförmåga och att deltagarna tränades i metoder för verksamhetsutveckling. Det hölls även en "utsparks-bootcamp" under uppföljningsfasen där resultat av handlingsplanen samt förändring av innovationsförmåga följdes upp.

- **Innovationsmätning**

I första fasen av projektet genomfördes en innovationsmätning, dels som en nollmätning, dels som underlag för att utforma ett program för att öka respektive organisations innovationsförmåga. Det genomfördes även en uppföljande innovationsmätning i slutet av projektet för att mäta upplevd förändring.

- **Digitalt testlab**

Testlabben var ett workshopsformat som genomfördes med kommunernas innovationsteam. Syftet var att testköra på vilket sätt olika digitala verktyg kan användas i de olika aktivitetsblocken. Innovationsteamerna fick utbildning och möjlighet att under en längre tid testa olika IT-stöd som ligger i framkant.

- **Designsprint**

Det genomfördes en fyra-dagars designsprint på våren och en på hösten med respektive kommuns innovationsteam. Fokus låg på kommunens målbild för digitalisering och en prototyp på en ny, mer effektiv och mer digital process utvecklades och testades.

Mikrolärande

"Mikrolärande" var ett strategiskt projekt med syfte att prova metoden mikrolärande för att tillgängliggöra kunskap från ett urval av Smart Built Environments projekt på ett mer lättillgängligt sätt och till en större målgrupp. Mikrolärande är en pedagogisk metod där inlärningen delas upp i små portioner, vilken visat sig passa människans sätt att bearbeta information och tillvarata kunskap.²⁵

²⁵ <https://www.smartbuilt.se/media/q4bfw5sj/mikrol%C3%A4rande-slutrapport-s-2020-12.pdf>

I projektet "Mikrolärande" togs det fram utbildningsprogram för tre, då pågående, projekt inom Smart Built Environment: Nationella riktlinjer, Systematiskt hantering av hållbarhetskrav och DigiGrow (vilket även ingår i denna fallstudie).

Byggherrelyftet

I sin mångbottnade roll som bland annat kravställare, finansiär, utförare och uppförare av byggnader har Byggherrar en nyckelroll i samhällsbyggnadens digitala transformation. Med utgångspunkt i detta initierades 2021 "Byggherrelyftet" som ett strategiskt projekt med syftet att öka kunskapen, mognaden och förmågan hos byggherrar att nyttja digitaliseringens möjligheter. Målet för projektet var att undersöka om det kunde utformas en replikerbar process där deltagande byggherrar ökar sin digitala mognad. Detta genom att de får:

1. Ökad medvetenhet om de möjligheter och värden som digitalisering innebär.
2. Ökad förmåga att nyttja dessa möjligheter och värden.

Bland aktiviteterna i projektet fanns bland annat: Omvärldsanalys av utmaningar och möjligheter byggherrar står inför kopplat till digitalisering; webinarier för kunskapsdelning mellan byggherrar; Workshopserie med deltagande byggherreorganisationer för att bearbeta och tolka de identifierade utmaningarna.

Resultat och mervärde

VALLA Coach

Huvudresultatet från "VALLA Coach" är den plattform med utvecklade och anpassade metoder och verktyg som teoretiserades, utvecklades och validerades i de tre projektstegen. Bland annat har ett av verktygen Rapid Site Assessment (RSA), tagits vidare och använts i andra projekt såsom "Bygglyftet"²⁶.

Ett annat viktigt resultat är den faktiska kompetensutveckling som skedde för personerna som genomgick uppdragsutbildningen under valideringen. Sammanlagt deltog åtta deltagare i programmet, två från respektive partnerföretag. En av organisationerna fortsatte även sitt arbete med sina förändringscoacher och har utvecklat en av metoderna till ett verktyg inom den egna organisationen.

Vidare finns en hemsida för "VALLA Coach", där information om projektet samt publikationer finns tillgängliga. Projektet har bland annat resulterat i ett white paper, en konferensartikel och fyra examensarbeten.

²⁶ Bygglyftet är en satsning som syftar till att "ge i byggbranschen kraft att verka och växa i en föränderlig omvärld". Bakom satsningen står Byggföretagen, Installatörsföretagen, SBUF, ETU och Smart Built Environment

Byggherreliftet

Under projektets gång förändrades projektets målbild. I slutrapporten framhålls att man genom arbetet kommit fram till att ett standardiserat/replikerbart utbildningsformat inte passar för målgruppen, utan det behövs större anpassningsbarhet utifrån respektive organisations förutsättningar och utgångsläge. Ett av projektets resultat har varit just insyn i målgruppens behov.

"Byggherreliftet" har framför allt resulterat i ett digitalt verktyg för byggherrar att genomföra självskattning av sin digitala mognad. Detta verktyg ligger för närvarande tillgängligt på en egen hemsida²⁷.

I december 2023 startade även "Byggherreliftet 2.0", ett fortsättningsprojekt som är indelat i tre delar. Den första delen handlar om vidareutveckling av "Digitaliseringsradar för byggherrar" som togs fram i det första projektet. Den andre delen "Kunskapsresan" innefattar en utveckling av olika stödpaket för att lyfta byggherrars digitala mognad baserat på nuläge och behov. Den sista delen inbegriper aktiviteter för att säkra långsiktig finansiering och förvaltning av de framtagna delarna i "Byggherreliftet".

DigiGrow

Huvudresultatet från projektet är ett fungerande arbetssätt som har testats och skulle kunna tas vidare för bredare spridning och implementering bland kommuner som avser att genomföra en digitaliseringsresa av sin samhällsbyggnadsprocess. Det finns även exempel där en enskild kommun har upphandlat konceptet och arbetssättet för att komma i gång med sin digitaliseringsresa inom området.

Ett annat viktigt resultat är att den kunskap och de förmågor som pilotkommunerna tillskansade sig under projektet har använts på flera olika sätt även utanför projektet. Bland annat använde Linköpings kommun sig av prototyper och lärdomar från "DigiGrow" när de upphandlade ny verksamhetsplattform. Även i en av de andra kommunerna har ett av verktygen som testades i "DigiGrow" implementerats.

Mikrolärande

Projektet "Mikrolärande" resulterade framför allt i att modulutbildningar för de tre samarbetsprojekten togs fram och har fortsatt förvaltas inom ramen för Smart Built Environment. Fram till och med 2022-06-09 hade 1003 individer genomfört utbildningar.²⁸ Konceptet skulle även kunna användas för att skapa ytterligare modulutbildningar baserade på resultat från projekt inom Smart Built Environment.

²⁷ <https://byggherreliftet.se/>

²⁸ Mikrolärandes slutrapport: <https://www.smartbuilt.se/media/q4bfw5sj/mikrol%C3%A4rande-slutrapport-s-2020-12.pdf> (hämtat 2024-10-12)

Observationer gällande förutsättningar för förändring

De olika projekten har även genererat kunskap och lärdomar på ett mer generellt plan. Bland slutsatserna för "DigiGrow", "Byggherrelyftet" och "VALLA Coach" nämns behovet av att det finns en strategisk förankring i respektive organisation för att förändringsarbetet och digitaliseringen ska ta fäste i organisationen. Detta uttrycks bland annat på följande sätt i respektive slutrapport:

- **VALLA Coach:** Den fjärde slutsatsen är att för att lyckas med en bestående förändring så krävs att det finns ett syfte och ett mål på en övergripande nivå i ett företag. Det räcker inte med att utbilda individer om det inte finns en tydligt uttalad ambition om vad dessa individer ska åstadkomma. Resultatet blir då att kunskapen och förmågan stannar hos individen och inte ger full utväxling hos deltagande företag.
- **DigiGrow:** Förutsättningarna för att lyckas med digitaliseringsarbetet ökar kraftigt om det finns förankring i ledningen i form av en gemensam vision om målet, uppfattning av vägen dit och vilka nyttor som kommer att realiseras längs med resan.
- **Byggherrelyftet:** I projektet har individerna från deltagande byggherreorganisationer inte haft full råddighet över organisationens strategiska arbete och efterlyst att deras ledning skulle behöva delta i arbetet. Då digitalisering är en affärskritisk ledningsfråga behöver ledningen vara tydligare involverad. Inom vårt projekt anar vi att en utbildningsinsats för en eller några få individer i en organisation på det sätt vi tänkt, inte varit en framgångsrik väg framåt.

Dessa observationer från flera projekt i olika kontexter, visar på vikten av att förändringsarbetet är förankrat i respektive organisation och att en tillräcklig mottagarkapaciteten är av vikt för implementering på organisationsnivå.

En viktig del som lyfts fram av en intervjuperson är långsiktighet. Att en framgångsfaktor i projektet var att skapa förankring tidigt i projektet men att det också krävdes en del tid för att lyckas förankra en fortsättning av projektet.

Mervärde och roll i systemet

Över lag upplever intervjupersonerna att deras projekt inte hade genomförts utan stödet från Smart Built Environment, åtminstone inte i samma utsträckning eller med samma inriktning. Det nämns även i somliga av intervjuerna att programmet bidragit till en gemensam riktning.

Vidare har dessa projekt en potential att uppnå beteendeadditionitet då det framför allt är kunskapsrelaterade och i förlängningen beteendepåverkande effekter som

eftersträvas. Om verktygen, lärdomarna och metoderna får spridning finns en stor möjlighet att bidra till att driva på utvecklingen av förändrade beteenden i sektorn. Flera av projekten har stannat vid pilot- eller teststadiet och har tagit fram validerade verktyg och modeller, men har inte fortsatt med utbildning i dess tilltänkta format, undantaget "Mikrolärande" (och därigenom delar av "DigiGrow"). Det som lever kvar är framför allt metoderna, verktygen och lärdomarna, vilket i flera fall har tagits vidare i andra former eller sammanhang. Vissa av projektresultaten tas även vidare i fortsättningsprojekt, såsom "Byggherrelyftet 2.0".

Bilaga C: Expertrapport

Jan Karlshøj, Danmarks Tekniske Universitet (DTU)

Markku Sotarauta, Tammerfors universitet

Monica Schofield, Tutech Innovation GmbH

Inledning

Den här rapporten baseras på ett möte med representanter för Smart Built Environments programkontor och styrelse den 2a september 2024, samt dokument om programmet. Dokumenten inkluderar programmets agenda, effektlogik, den självvärderingsenkät som programmen har fyllt i för nioårsutvärderingen, tre- och sexårsutvärderingarna, handlingsplanen efter sexårsutvärderingen, dokument som beskriver SIP-instrumentet, samt kvantitativa material i form av tabeller och figurer på programmets finansiering och deltagare inklusive utveckling över tid (utifrån finansiärernas data) och på programmets resultat och mervärde (utifrån utvärderingens enkäter till deltagarna våren 2024).

På mötet gav representanter för programkontoret dels en övergripande presentation av Smart Built Environment, dels en presentation med fokus på programmets resultat, effekter och mervärde. Under mötet ställde vi frågor till programmets representanter utifrån presentationerna och de teman som behandlas i rapporten.

Strategi, insatsområde och implementering

- Smart Built Environments agenda och dess implementering är i linje med Sveriges och samhällsbyggnadssektorns behov. Agendan är framåtriktad och lägger vikt vid centrala teman som digitalisering, effektivitet och hållbarhet.
- Smart Built Environment har över lag varit mycket framgångsrikt i att engagera de viktigaste intressenterna inom området såsom en bred sammansättning av SMF, stora företag, forskare och offentlig sektor. Det som kan saknas är beslutsfattare på högre nivå, och programmet förväntas enbart frambringa systematiska förändringar inom enskilda områden, till exempel CoClass-klassificeringen.
- Programmet har nyttjat flera typer av finansieringsinstrument, såsom öppna utlysningar, riktade utlysningar samt strategiska projekt. Detta bidrar till en bred palett av projekt och insatser.
- Programmet har arbetat framgångsrikt med sektorns behov i form av standardiseringar och riktlinjer och i flera fall tillsett framtida förvaltning av dessa resultat.

- Smart Built Environment har under sista programetappen utökat sitt internationaliseringsarbete genom en internationaliseringsstrategi och en särskilt tillsatt internationaliseringsansvarig. Detta har lett till samverkan med tre internationella satsningar. Utfallet av denna samverkan återstår att se.
- Smart Built Environment har genomfört riktade insatser för att öka deltagandet av aktörer som tidigare varit representerade i lägre grad (SMF och mindre kommuner). Insatserna förefaller ha haft en positiv inverkan på deltagandet. En betydande andel av de sökande till senare utlysningar har varit nya aktörer för programmet.

Effekter för deltagande organisationer

- Programmets deltagare förefaller i stor utsträckning ha upplevt relevanta resultat och effekter i sina organisationer.
- Generell kompetenshöjning i sektorn är en positiv effekt av den här typen av program och vi ser även att en stor del av enkätrespondenterna upplever att det skett en kompetensutveckling genom projekten, framför allt anser forskare och företagsrepresentanter att deras innovationsförmåga inom respektive sakområde ökat. Bland representanterna för offentliga organisationer har framför allt innovationsförmågan och förståelsen för samhällets behov upplevts öka genom deltagandet.
- Det förefaller även ha skett kunskapsöverföring mellan deltagande organisationer i en stor del av projekten. Framför allt mellan forskare och företag, men även mellan offentlig sektor och övriga aktörstyper. Vi noterar att offentlig sektor i stor utsträckning även upplever att det skett eller kommer att ske en kunskapsöverföring med andra offentliga organisationer.

Effekter på systemnivå

- Ett av de större bidrag som programmet bidragit med på systemnivå är en strategisk riktning, i motsats till fragmenterat och ad hoc genomförande av insatser
- Programmets tidigare nämnda arbete med framtagning och disseminering av gemensamma standardiseringar och riktlinjer är en viktig del i att skapa effektiviteten och samsyn inom sektorn
- Programmet har bidragit som en neutral samlingspunkt för olika aktörer inom området där både tvärspektoriell och intrasektoriell samverkan främjats. Bland annat ökat FoU-samarbete mellan kommuner och i viss mån även statliga myndigheter. I detta avseende har Smart Built Environment varit en viktig kontaktpunkt genom vilken offentliga organisationer har kunnat utöka sitt nätverk av aktörer inom samhällsbyggnadssektorn.

- En stor del av deltagarna anger att deltagandet bidragit positivt till samverkan mellan olika organisationer, vilket är en positiv systemeffekt.
- Fler än hälften av företagsrepresentanterna och forskarna anger att deltagandet bidragit till en insats för att förändra attityder och/eller beteenden, vilket är en positiv effekt på systemnivå.
- De enskilda deltagarna i Smart Built Environment har upplevt en stor effekt, men ju längre man rör sig från den enskilda deltagaren desto mindre blir effekten. På så sätt uppnår verksamheten en mindre effekt, och branschen som helhet åstadkommer ännu mindre.
- Smart Built Environment har inte medfört radikala förändringar i hur branschen fungerar, eller haft betydande konsekvenser för fördelningen av uppgifter mellan branschens aktörer. Även om Smart Built Environment med riktade insatser har varit framgångsrika i att påverka enskilda områden, har det inte lett till större systemförändringar ännu.
- I området samhällsbyggnad är beställaren en viktig katalysator för förändring. Här har programmet arbetat riktat mot bland annat byggherrar. Flera kommuner har deltagit i ett antal projekt inom Smart Built Environment och har skaffat sig värdefull erfarenhet av branschens företags kunskapsnivå och deras vilja att utvecklas.

Mervärde

- Smart Built Environment har effektivt lyckats samla en bred bas av aktörer runt digitaliseringen av samhällsbyggnadssektorn. I en fragmenterad sektor har programmet erbjudit en neutral samlingsplats för nya samarbeten, samverkan och kunskapsöverföring.
- Det strategiska arbetet med standarder och riktlinjer över flera sektorer hade troligtvis inte skett utan Smart Built Environment.
- Majoriteten av enkätrespondenterna upplever att deras projekt inte hade genomförts utan stödet från Smart Built Environment. Samtidigt anger en stor del av respondenterna att projektet/projekten inneburit att organisationen satsat mer interna resurser inom området än det annars hade gjort.
- Smart Built Environments stabila format och långsiktiga ambitioner har bidragit till att ett mer hållbart arbete kunnat genomföras.

Bidrag till de övergripande effektmålen för instrumentet Strategiska innovationsprogram

Instrumentets övergripande effektmål:

1. Stärkt hållbar tillväxt.

2. Stärkt konkurrenskraft och ökad export för svenskt näringsliv.
 3. Att göra Sverige till ett attraktivt land att investera och bedriva verksamhet i.
 4. Hållbar samhällsutveckling som tryggar försörjning, välfärd, miljö- och energipolitiska mål.
 5. Skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar.
- Smart Built Environment har en potential att bidra till samtliga effektmål i varierande grad. Samhällsbyggnadssektorn är en av Sveriges största sektorer och digitaliseringen kan bidra till både effektivisering, ökad hållbarhet och ökad säkerhet i sektorn. Framför allt har programmet potential att bidra till att leda till **hållbar samhällsutveckling, hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar och stärkt hållbar tillväxt**.
 - Utifrån enkätundersökningen har Smart Built Environment bidragit till att upprätthålla produktion, utveckling och forskning i Sverige, vilket har möjlighet att leda till **stärkt hållbar tillväxt**
 - De projektresultat som deltagande organisationer uppnått har möjlighet att leda till **stärkt konkurrenskraft**, programmet har dock inte haft ett särskilt fokus på att **öka export för** svenskt näringsliv och bedöms inte heller ha bidragit nämnvärt till det målet
 - Ett tydligt utarbetat arbetssätt med riktlinjer, standarder och moderna digitala lösningar har möjlighet att **bidra till att Sverige är ett attraktivt land att investera och bedriva verksamhet i**. Det är dock väldigt tidigt att bedöma bidragen till detta effektmål.

Övergripande omdöme

- Smart Built Environment är ett viktigt, långsiktigt program som består av självständiga projekt som följer varandra som pärlor på ett snöre. Här kan nya idéer testas samtidigt som kontinuiteten i de framgångsrika projekten upprätthålls.
- Programmet har samlat och engagerat de, för programmet, väsentliga intressenterna och har fått sektorn att arbeta mer strategiskt och samlat
- Till programmets styrkor hör:
 - Programmet har varit välskött och har lyckats organisera och samla en fragmenterad sektor, samt gjort ett bra jobb med kommunikation av programmet och dess mål och har lyckats väl med att fortsätta locka nya aktörer att delta i programmet
 - Arbetet med sektorns behov i form av standardiseringar och riktlinjer har varit väl i linje med de behov som funnits inom området, som bland annat är att lyckas implementera digitalisering på byggplatsen

- Programmet har skapat en stor bredd av projekt, finansieringsinstrument och områden och har en projektportfölj som är väl i linje med programmets vision
- Programmet har arbetat aktivt med sin effektlogik och använt den i sitt strategiska och operativa arbete och har varit väl reflekterande kring fortlevnaden av programmets resultat
- Till programmets svagare sidor hör
 - Programmet har, som angivet i "Program och strategiplan - 2022-03-30", fyra temaområden, men det är nödvändigt att säkra en strategisk satsning för att intentionerna från programmet ska realiseras.
 - Somliga strategiskt viktiga aktörer saknas i programmet. Det är nödvändigt att bedöma vilka av programmets resultat de betydande aktörerna i branschen kommer att sluta sig till, detta kan göras genom lagstiftning, system, praxis eller bransch- eller officiella standarder.
 - Det finns en svårighet med att omvandla projektresultat till implementering. Det saknas en tydlig strategi för hur de framgångsrika resultaten av programmet ska kunna spridas i branschen. Det är oklart om de goda resultaten sprids organiskt, genom utbildning av nya kandidater, vidareutbildning, en samordnad insats i branschen, via lagstiftning, eller genom krav från privata och offentliga byggherrar och operatörer.

Rekommendationer

- Smart Built Environment bör öka de strategiska insatserna för implementering. Bland annat genom att engagera aktörer som kan implementera de upparbetade resultaten, med fokus på beslutsfattare på hög nationell nivå, och tillse fortsatt tillgänglighet av framtagna resultat efter programmets finansiering avslutats.
 - a. Detta bör bland annat ske genom att utforma en koordinerad implementeringsplan, där det noga övervägs vilka intressenter som programmet ska vända sig till och i vilken ordning. De bör bygga upp momentum bland dem som stöder förändring och använda drivkraften för att övertyga dem som är mer motståndskraftiga.
- Programmet bör arbeta för fortsatt "buy in" genom att bland annat fortsatt stärka hållbarhetsaspekten i programmets kommunikation samt nyttja krav och regleringar för att påvisa potentiella förtjänster av framtagna digitala lösningar.
- Smart Built Environment bör även ta fram ett strategidokument som presenterar möjliga scenarion och en *roadmap* för att bidra till att staka ut vägen för framtida satsningar inom området.

Bilaga C: Smart Built Environments effektlogik

