



Rapport S-2020-03

Syntes Kunskap och Kompetens 2016-2018



**SMART BUILT
ENVIRONMENT**

Syntes Kunskap och kompetens 2016-2018

Lars Stehn
Rikard Espling

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energi**myndigheten

FORMAS 

Strategiska
innovations-
program

Förord

Smart Built Environment är ett strategiskt innovationsprogram för hur samhällsbyggnadssektorn kan bidra till Sveriges resa mot att bli ett globalt föregångsland som realiserar de nya möjligheter som digitaliseringen för med sig. Smart Built Environment är ett av 17 strategiska innovationsprogram som har fått stöd inom ramen för Strategiska innovationsområden, en gemensam satsning mellan Vinnova, Energimyndigheten och Formas. Syftet med satsningen är att skapa förutsättningar för Sveriges internationella konkurrenskraft och bidra till hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar.

Samhällsbyggnadssektorn är Sveriges enskilt största sektor som påverkar hela vår bebyggda miljö, men den är fragmenterad med många aktörer och processer. Att förändra samhällsbyggandet med digitaliseringen som drivkraft kräver därför samverkan mellan många olika aktörer. Smart Built Environment tar ett samlat grepp över de möjligheter som digitaliseringen innebär och blir en katalysator för spridningen av nya möjligheter och affärsmodeller.

Programmets mål är att till 2030 uppnå:

- 40 % minskad miljöpåverkan i ett livscykelperspektiv för nybyggnad och renovering
- 33 % minskning av total tid från planering till färdigställande för nybyggnad och renovering
- 33 % minskning av de totala byggkostnaderna
- flera nya värdekedjor och affärsmodeller baserade på livscykelperspektiv, plattformar samt nya konstellationer av aktörer

I programmet samverkar programparter från näringsliv, kommuner, myndigheter, bransch- och intresseorganisationer, institut och akademi. Tillsammans nyttiggör vi den kunskap som tas fram i programmet.

Denna rapport är en syntes av projekt initierade inom Smart Built Environment som strategiska satsningar och från öppna utlysningar inom fokusområdena *Kunskapslyftet* och *Forskningsplattformen* under programperioden 2016-2018. Arbetet har utförts av Lars Stehn, LTU, och Rikard Espling, KRESP Projektledning AB med stöd av Olle Samuelsson och Kristina Gabriell från Smart Built Environments kansli.

Syftet med rapporten är att presentera en syntetiserad nulägesbild över kunskaper och insikter om vad de projekt som bedrivits inom fokusområdena *Kunskapslyftet* och *Forskningsplattformen* har resulterat i. Detta för att sprida till programmets parter och övriga intressenter samt ge ett underlag till vilka nya insatser inom temaområdet kunskap och kompetens kan driva under Smart Built Environments andra programperiod.

Sammanfattning

Denna rapport är en syntes av de projekt som genomförts under perioden 2016 – 2018 inom Smart Built Environments tidigare fokusområden Forskningsplattformen och Kunskapslyftet. Syftet var att skapa en nulägesbild över vad de projekt som bedrivits inom de tidigare fokusområdena resulterat i för att ge input till framtida satsningar i det nya temaområdet Kunskap och Kompetens.

Arbetet har utförts av Lars Stehn, LTU, och Rikard Espling, KRESP Projektledning AB som en litteraturstudie med inslag av intervjuer och enkäter till projektledare för 10 startade, och i vissa fall avslutade, projekt inom de tidigare fokusområdena.

Projekten inom Forskningsplattformen och Kunskapslyftet kategoriserades ur ett metodperspektiv, dvs hur har stödform valts, hur har behov av stöd identifierats och finns det luckor gällande metoder som behöver fyllas?

De resultatmål som sattes upp för Forskningsplattformen och Kunskapslyftet för 2018 är samtliga uppnådda. Dessa resultatmål förväntades spela in på olika kortsiktiga effekter 2021. Detta har under perioden främst skett via framtagandet av effektmätetal och via mätningar och dess konsekvenser på programmets parter, vissa kritiskt granskande forskningsresultat om risker med ett obrutet informationsflöde, en liten ökning av flera etablerade FUI miljöer med nya aktörer inom akademi och näringsliv. Samt, via olika seminarier och kurser, bidrag till både lärande organisationer och förändrade arbetssätt. I övrigt är evidensen låg mot att resultaten från genomförda projekt har påverkat önskade kortsiktiga effekter för 2021.

Två typer av projekt kunde urskiljas: De som hade kunskapsgenerering som syfte eller de som hade kunskapsspridning som syfte till stöd för transformering för att dra nytta av digitalisering och industrialisering. De rekommendationer som kan lämnas som resultat av syntesarbetet handlar därför om metoder *för att initiera och genomföra* projekt som stöder transformation och *mindre om kunskapsinnehållet* i sig.

Baserat på de lärdomar som dragits från de genomförda projekten och kunskapsluckor som saknades kan rekommendationer lämnas inom tre områden gällande vad det nya fokusområdet Kunskap och Kompetens kan innehålla.

- **Strategisk eller projektvis kunskapsgenerering.** Om fokusområdet ska initiera FUI projekt om kunskap och kompetens bör dessa projekt vara *öppna eller strategiskt initierade* för att bygga kunskaper mot de långsiktiga målen. Om strategiska projekt ska initieras rekommenderas något av följande för att aktivera akademien att strategiskt ta sig an *de långsiktiga målen*:
 - *Mätprojektet för att* fortsatt och återkommande mäta effekter, men med större fokus på de långsiktiga effekterna (för lång) tid, (för höga) kostnader och (för hög) klimatbelastning,
 - En distribuerad *forskarskola* för doktorandkurser, eller
 - *Akademiska synteser med ett kritiskt forskningsfokus* som tar avstamp i de genomförda projekten för att dels kritiskt granska de hypoteser som bygger upp programmet vad gäller tidsåtgång, kostnader och klimatbelastning för

att skapa dokumenterade kunskaper om de långsiktiga målen inkluderande arkitektoniska och tekniska egenskaper som underlag för engagemang för förändring i branschen.

- **Metoder för projektinitering av kunskapsspridning.** Initiering av projekt för kunskapsspridning bör riggas baserat på verksamhetsnära kunskapsbehov direkt från de organisationer som ska delta och genomföras i successiva konkurrensutsatta steg.
- **Kunskapsspridning för grundutbildning, forskarutbildning eller organisationer.** Utbildning av individer *ger små steg i förändringen*, större strategiska steg och nya affärsmodeller *kräver större ansträngningar*. Stöttning till implementering av organisationsövergripande verksamhetsförändringar bör *inte* vara fokus i temaområdet. För att bidra till en transformation *via kunskaps-spridning med kurser/seminarier* rekommenderas:
 - Fokus på individer på *framförallt operativ nivå* för att skapa en insikt och vilja till förändring där målgruppen rekommenderas till någon av följande målgrupp:
 - 1) Yrkesverksamma individer på organisationer,
 - 2) Studenter på grundutbildningen, eller
 - 3) Doktorander i forskarutbildning.
 - *Skiftande fokus* mellan Smart Built Environments tre-årsperioder *rörande aktörsgrupper* succesivt, men koncentrerat, för att nå alla relevanta aktörsgrupper i sektorn.

Summary

This report is a synthesis of the projects carried out during the period 2016 - 2018 within Smart Built Environments' former focus areas of the Research Platform and the Knowledge Lift. The aim was to create a current picture of what the projects carried out in the previous focus areas have resulted in in order to provide input for future initiatives in the new theme area Knowledge and Competence.

The work has been carried out by Lars Stehn, LTU, and Rikard Espling, KRESP Project Management AB as a literature study with elements of interviews and questionnaires for project managers for 10 started, and in some cases completed, projects in the previous focus areas.

The projects within the Research Platform and the Knowledge Lift were categorized from a method perspective, i.e., how was the form of support chosen, how was the need for support identified and are there gaps in methods that need to be filled?

The performance goals set for the Research Platform and the Knowledge Lift for 2018 have all been achieved. These performance targets were expected to respond to various short-term effects in 2021. This was mainly achieved during the period through the development of impact metrics and through measurements and its consequences on the program's parties, some critically examining research results on risks with an uninterrupted flow of information, a slight increase in several established FUI environments, with new players in academia and business. As well as, through various seminars and courses, contributions to both learning organizations and changed working methods. Otherwise, the evidence is low that the results of completed projects have affected the desired short-term effects for 2021.

Two types of projects could be distinguished: those who had knowledge generation as their purpose or those who had knowledge dissemination as a support for transformation to benefit from digitalization and industrialization. The recommendations that can be made as a result of the synthesis work are therefore about *methods for initiating and implementing projects* that support transformation and *less about the knowledge content itself*.

Based on the lessons learned from the completed projects and knowledge gaps that were missing, recommendations can be made in three areas regarding what the new focus area Knowledge and Competence may contain.

- **Strategic or project-wise knowledge generation.** If the focus area is to initiate FUI projects on knowledge and skills, these projects should be *open or strategically initiated* to build knowledge towards the long-term goals. If strategic projects are to be initiated, one of the following is recommended to enable the academy to *strategically address the long-term goals*:
 - *The Measurement project* to assess and continue to measure effects, but with greater focus on the long-term effects (for long) time, (for high) costs and (for high) climate impact,
 - *A distributed research school* for doctoral courses, or

- *Academic syntheses with a critical research focus* that takes off in the completed projects in order to critically examine the hypotheses that build up the program in terms of time, costs and climate impact to create documented knowledge of the long-term goals including architectural and technical characteristics as a basis for engagement for change in the industry.
- **Methods for project initiation of knowledge dissemination.** Initiation of knowledge dissemination projects should be rigged based on business-related knowledge needs directly from the organizations that will participate and be implemented in successive competitive steps.
- **Dissemination of knowledge for undergraduate, postgraduate education or organizations.** Training individuals provides *small steps in change*, larger strategic steps and new business models *require greater effort*. Support for the implementation of organizational-wide business changes should *not be* the focus of the theme area. To contribute to a transformation *via knowledge dissemination with courses / seminars*, it is recommended:
 - *Focus on individuals*, above all on the operational level, to create an insight and desire for change where the target group is recommended to one of the following target group:
 - 1) Professional individuals in organizations,
 - 2) Undergraduate students, or
 - 3) Doctoral students in postgraduate education.
 - *Shifting focus* between Smart Built Environments' three-year periods regarding *stakeholder groups* successfully, but concentrated, to reach all relevant stakeholder audiences in the sector.

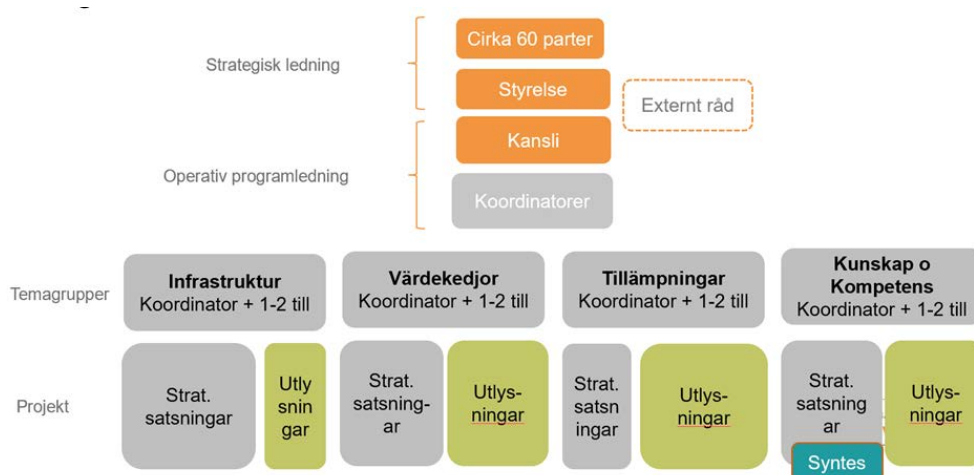
Innehållsförteckning

1	INLEDNING OCH BAKGRUND	9
1.1	ARBETETS GENOMFÖRANDE OCH RAPPORTEN UPPLÄGG	9
2	SYFTE OCH MÅL	10
3	ERFARENHETER FRÅN GENOMFÖRDA PROJEKT	10
3.1	SAMMANFATTNING AV PROJEKTEN	10
3.1.1	PROGRAMGENERISKA MÄTMETODER (FO PLATTFORMEN)	11
3.1.2	FORTBILDNINGSKURSER (FO PLATTFORMEN)	12
3.1.3	TEAM AV SENIORFORSKARE OCH DOKTORANDER (FO PLATTFORMEN)	13
3.1.4	LEDA DIGITAL TRANSFORMATION	14
3.1.5	KUNSKAPSLYFT FÖR DIGITALA PROCESSER	16
3.1.6	KONSEKVENSER AV GDPR	18
3.1.7	VALLA COACH STEG 3	18
3.1.8	TRANSFORMERING FRÅN INSIDAN	19
3.1.9	INFO SPREAD	20
3.1.10	DIGITALISERINGSFRÅGOR I UTBILDNINGEN	21
3.2	KOPPLING TILL EFFEKTLOGIKEN	22
4	SYNTES OCH FORTSATT ARBETE	24
4.1	STRATEGISK ELLER PROJEKTVIS KUNSKAPSGENERERING	24
4.2	PROJEKTINITIERING FÖR KUNSKAPSSPRIDNING	26
4.3	KUNSKAPSSPRIDNING FÖR GRUNDUTBILDNING, FORSKARUTBILDNING ELLER ORGANISATIONER	27
	BILAGA	30

1 Inledning och bakgrund

Arbetet med denna syntes är initierat av Smart Built Environments kansli och styrelse i samråd och är en strategisk del i uppstarten av den nya programperioden 2019-2021.

Aktiviteterna inom Smart Built Environment drevs under första programperioden 2016-2018 i åtta fokusområden varav Forskningsplattformen och Kunskapslyftet ingick. Totalt startades i programmet över 70 projekt, både strategiska och genom öppna utlysningar, inom alla åtta områden. Strukturen för den nya programperioden har förändrats till fyra temaområden, där de åtta tidigare kan mappas två och två mot de nya områdena, se figur 1 nedan. Forskningsplattformen och Kunskapslyftet har mappats mot det nya temaområdet Kunskap och Kompetens där markeringen "syntes" i figur 1 utgör denna rapport.



Figur 1. Organisationsskiss Smart Built Environment 2016-2018

Kunskapslyftet och Forskningsplattformen har bedrivits under den första programperioden och samlade total 10 strategiska projekt och projekt från öppna utlysningar av intresse för denna syntes (se Bilaga). De två tidigare temaområdena har haft var sin koordinator vars roll har varit att samordna och koordinera de strategiska projekten inom sitt område med viss bevakning även av utlysningensprojekt, samt att också delta i programmets koordinering av samtliga fokusområden. Projekten inom Forskningsplattformen respektive Kunskapslyftet följer en delvis annorlunda logik jämfört med många andra projekt inom Smart Built Environment programmet. Detta förklaras av att projekten är tänkta att stödja den transformation som kommer att krävas för att dra nytta av sektorns digitalisering och industrialisering.

1.1 Arbetets genomförande och rapporten upplägg

Arbetet genomfördes som en litteraturstudie med inslag av intervjuer och enkäter till projektledare för de i Bilaga redovisade 10 startade, och i vissa fall avslutade, projekt inom fokusområdena Forskningsplattformen och Kunskapslyftet. De 10 projekten är

valda eftersom de ingår i något av de två fokusområdena och är startade senast 2018-12-31. Projekten kommer både från öppna utlysningar och strategiska satsningar.

Erfarenheter från genomförda projekt redovisas i kapitel 3 från två perspektiv. I kapitel 3.1 redovisas, för var och ett av de studerade 10 projekten (se Bilaga), en kort information av projektet och en individuell projektanalys. I kapitel 3.2 redovisas den sammantagna bilden av dessa 10 projekt mot Smart Built Environments effektlogik för fokusområdena Forskningsplattformen och Kunskapslyftet.

I kapitel 4 presenteras den samlade bilden av de två fokusområdena som en sammantagen syntes.

2 Syfte och mål

Syftet med rapporten är att skapa en syntetiserad nulägesbild över vad de projekt som bedrivits inom Smart Built Environments fokusområden Kunskapslyft och Forskningsplattformen, för att:

- Sprida till programmets parter och övriga intressenter och nå ökad kunskap och insikt, och
- ge underlag till vilka nya insatser inom temaområdet Kunskap och kompetens som ska drivas under programmets andra programperiod.

Målet med rapporten är en syntes för spridning både inom programmet och mot sektorns aktörer och andra intressenter.

3 Erfarenheter från genomförda projekt

3.1 Sammanfattning av projekten

Sammanfattningen och analysen av de enskilda projekten baseras på följande frågeställningar.

Kort information om projektet

- Syftet med projektet. Hur har olika behovsägare identifierat behovet av projektet? Är syftet primärt kunskapsgenerering eller kunskapsspridning? Hur har digitalisering/industrialisering varit drivande för att starta projektet? Vilken kunskap har skapats och hur har kunskapen spridits? Hur är formen för kunskapsgenerering identifierad? Hur bidrar projektet till att nå programmets effektmål?

Projektanalys

- Syftets anpassning mot kunskap och kompetens (Var syftet rätt eller leder syftet inte mot uppbyggnad av kunskap och kompetens för transformation)? Riggning

av projektet (Var riggningen av projektet, projekt initieringen, ändamålsenlig eller inte)? Metoden/processen att genomföra projektet (Var metoden anpassad för att generera, sprida eller implementera kunskap ändamålsenlig eller inte)? Utförarens förmåga och / eller intresse av att genomföra kunskapsgenerering/kunskapsspridning. Mottagarens intresse/behov av att ta emot kunskapsspridning eller implementering. Nådde vi målgruppen (Kvantitativa siffror).

3.1.1 Programgeneriska mätmetoder (FO plattformen)

Kort information om projektet

Programgeneriska mätmetoder var det första, av tre, strategiska projekt som utgjorde Forskningsplattformen. Syftet med projektet var att ta fram vetenskapligt grundade metoder och mätetal för att mäta och analysera utfallet inom Smart Built Environment mot de fyra långsiktiga målen och de 26 kortsiktiga effekterna. Med andra ord innebar syftet att bidra till en programövergripande insikt om vad effektlogiken är, vad den inte är och hur den kan användas för att nå Smart Built Environments mål men även till vetenskaplig kunskapsuppbyggnad.

Behovsägarna, representerade via Smart Built Environments styrelse, har identifierat behovet. Genom de två mätningar som genomförts har de mest centrala förutsättningarna för digitalisering och industrialisering identifierats liksom tolkningar bland parterna vad gäller upplevd relevans av effektmålen i sig. Kunskapsgenereringen var (är) komplex varför forskare med grund i olika forskningstraditioner och från olika lärosäten samverkade. Projektet bidrog (bidrar) främst att identifiera vilka effektmål som prioriterats av behovsägarna (parter i Smart Built Environment och projektägare från öppna utlysningar) och vilken relevans effektmålen hade för olika parter.

Projektanalys

Projektet är ett gott exempel på när syftet med strategiska projekt stämmer överens med ambitionen med ett strategiskt projekt som stöttar styrelsen i programmets framdrift. Styrelsen kände ett starkt ägandeskap över projektet och projektets innehåll. Riggningen med utgångspunkt i akademien, metoden att genomföra årliga mätningar med kontinuerligt krav från styrelsen på avrapportering och styrelsens input på avrapporteringen, akademins förmåga att genomföra mätningar, kunskapsutveckling av effektlogiken och kunskapsspridningen har varit en stark drivkraft ända från start av projektet.

Hittills har två mätningar gjorts och kommunicerats: en med mätningar med programmets parter och en mätning med de ca 70 projektparterna aktiva mellan 2016-2018.

I sammanfattning:

- Mätprojektets syfte, initiering och genomförande är *ett bra exempel på hur man kan utnyttja strategiska projekt som stärker programmet som helhet* (i detta fall effektlogiken) vilket skapat ett gynnsamt lärande mellan projekt, styrelse och kansli.

3.1.2 Fortbildningskurser (FO plattformen)

Kort information om projektet

Fortbildningskurser för yrkesverksamma och doktorandkurser var det andra, av tre, strategiska projekt som utgjorde Forskningsplattformen. Syftet med projektet var att utveckla och erbjuda *sex kurser* som skulle ge högskolecertifiering för yrkesverksamma och fungera som doktorandkurser.

Syftet innebar primärt kunskapsspridning. För att skapa ett innehåll till fortbildningskurserna genomfördes flera öppna workshops, med behovsägare från hela sektorn, där önskemål om generella kurser formulerades. För doktorandkurserna följde behovsidentifieringen ett lite annorlunda spår där behovsägarna, tillika genomförarna, utgjordes av universiteten. Detta resulterade i en framtagen önskelista med tänkbara doktorandkurser som framkom efter flera öppna möten. Formen för kunskapsspridning för fortbildningskurserna hittades aldrig riktigt medan formen för doktorandkurser identifierades som en "forskarskola" med gemensamt ansvar mellan flera lärosäten. Projektet bidrog främst effekterna om forskningsbaserad kunskap inom kunskapsområden men även till integrering mellan akademi och samhälle/näringsliv och nya aktörer.

Projektanalys

Projektet innehöll i sin start två delar: Fortbildningskurser för stöd till företag och organisationer för transformation samt doktorandkurser för att bygga akademins kunskap om digitalisering och industrialisering med tanken om ett möte mellan akademi och samhälle inom kurserna. Riggning och syftet med den första delen föll inte väl ut i och med att ingen fortbildningskurs skapades. Man måste tänka igenom om och i så fall hur sektorn *behöver kunskapsspridning via kurser*. Doktorandkurserna visade sig vara lättare att få akademien att samlas omkring.

Hittills har tre (av fem planerade) kurser genomförts med 30 deltagande doktorander och sex deltagare från organisationer och företag.

Modellen med "forskarskolor" dvs ett system av öppna kurser fördelade mellan olika lärosäten som fritt stöttar forskarutbildning inom Sveriges Bygguniversitet har testats förut med *gott resultat* och utgör i sig en viktig hörnpelare i konstruktionen av Sveriges Bygguniversitet.

I sammanfattning:

- En forskarskola som strategiskt projekt med doktorandkurser, öppna för företag och organisationer, för både kunskapsgenerering och kunskapsspridning om digitalisering och industrialisering är en bra satsning. En "föreståndare" för forskarskolan behövs. Vad man dock måste beakta är att kopplingen mellan forskarutbildade personer och transformation i sektorn *bör stärkas*. Till exempel kan satsningar på *mobilitet eller industridoktorander* mellan akademi och sektor vara ett instrument som kan motivera att forskarutbildning får genomslag.
- Fortbildningskurser är en mer *tveksam satsning* om den ska inhysas som ett strategiskt projekt eller från öppna utlysningar. Man kan behöva sektionera initiering och genomförande av kunskapsspridning på förslagsvis *tre nivåer om*

ambitionen med Smart Built Environment är en sektorsövergripande transformation. De tre nivåerna har alla olika syfte och därmed riggning och val av utförare för att stötta transformation: 1) I grundutbildningen på universitetsnivå för att stötta framtida medarbetare (transformation på längre sikt), 2) I forskarutbildning för att ge kraft och intresse på lärosäten (transformation på medellång sikt) samt 3) fortbildning för yrkesverksamma (transformation på kort sikt).

3.1.3 Team av seniorforskare och doktorander (FO plattformen)

Kort information om projektet

Team av seniorforskare och doktorander inom kunskapsområden var det tredje, av tre, strategiska projekt som utgjorde Forskningsplattformen. Syftet med projektet var att resultaten från forskningsteamerna skulle stötta omställningen (transformationen i sektorn) mot ett *obrutet informationsflöde* genom att beakta: 1) risker, 2) möjligheter/potential och 3) förändringskrav.

Behovet av projekten identifierades först som ett kunskapsbehov för att adressera de fyra kunskapsområdena (från den tidiga fasen av programmet) som i sig utgjorde tolkningen av de industriella och samhällsliga utmaningar, behov, nyttor, påverkan på globala utmaningar och förnyelse som skulle mötas av Smart Built Environment. Projekt som adresserade kunskapsområdena identifierades av styrelsen, som representanter för behovsägarna, efter en öppen utlysning inom Sveriges Bygguniversitet. Formen för kunskapsgenerering och –spridning identifierades som traditionell forskning men där samverkan inom programmet söktes genom att skapa team av forskare från olika lärosäten som oberoende av aktörsinverkan skulle genomföra granskande forskning. Projektresultaten kopplas mot ett obrutet informationsflöde, enligt ovan, och specifikt mot risker inom miljöriktigt byggande, risker och möjligheter i balansen mellan prefabricering och digital kontroll samt gemensam tolkning av geodata och BIM data. Projektets bidrag till programmets effektmål var att forskningsresultat används för validering och riskbedömningar och till forskningsbaserad kunskap inom kunskapsområden samt integrering mellan akademi och samhälle/näringsliv.

Projektanalys

Riggningen av projektet skedde i den tidiga fasen av Smart Built Environment när fokus var starkt på att åstadkomma i huvudsak ett program med utvecklings och innovationsinriktning. Den uttalade meningen i styrelsen i och i programskrivningar var att sätta utveckling och innovation i första hand. Detta innebar att initieringen av projektet skedde mot utvecklingsinriktade kunskapsområden där styrelsen prioriterade tre projektförslag från en öppen inbjudan till Sveriges bygguniversitet baserade på dessa kunskapsområden (som vid starten inte var testade, definierade eller kanske inte ens riktigt relevanta för att nå Smart Built Environments effektmål). Ur detta perspektiv *likande riggningen vanliga öppna projektutlysningar*. Samverkan för kunskapsgenerering inom de grupper som genomför projekten är god men inte speciellt stärkt av formen för initiering. Emellertid ger initiering och riggning det *svårt att nå ambitionerna* att dessa delprojekt – forskningsteamerna - ska (vilket var syftet)

stötta omställningen mot ett obrutet informationsflöde genom att beakta: 1) risker, 2) möjligheter/potential och 3) förändringskrav.

Projektet är *inte ett riktigt starkt exempel* på när syftet med strategiska projekt stämmer överens med ambitionen med ett strategiskt projekt som, i detta fall, ska stötta styrelsen i programmets genomslag-dvs en vetenskaplig och kritisk granskning av hur Smart Built Environments *projektinsatser stöttar* de effektmål man strävar mot. Riggningen och styrelsens ägarskap om resultat av kritiskt granskande var inte ändamålsenlig och borde kanske skett med utgångspunkt liknande mätprojektet. Man bör dock ha i åtanke den "anda" som fanns vid riggningen av projektet (dvs man strävade mer mot utveckling och innovation snarare än granskande forskning av programmet som helhet).

I programbeskrivningen för Smart Built Environment var relationerna: **F** (Forskningsdrivet till 20-30%), **U** (utvecklingsdrivet till 50-70%) och **I** (innovationsdrivet till 20-30%) en viktig parameter som hade för avsikt att spegla den riktning som programmet skulle ta. I programperioden (2016-2018) så blev fördelningen i öppna utlysningar **F** 41% och **UI** 59%. Med denna jämförelse kan konstateras att andelen Forskningsdrivna projekt överstiger de 20-30% som fanns i den tidigare intentionen vilket, indirekt, pekar på akademis roll som utförare och initiativtagare till projekt. Grogrunden finns emellertid för att kunna, med bas i dessa projekt, genomföra synteser av risker, möjligheter och förändringskrav för programmet som helhet.

I sammanfattning:

- Forskningsteam som, via synteser, kritisk granskar hypotesen att Smart Built Environment ska stötta omställningen mot ett obrutet informationsflöde genom att beakta: 1) risker, 2) möjligheter/potential och 3) förändringskrav *är i grunden en bra tanke* t.ex. för att "mäta" effekter av en SIP. Riggningen fungerade inte riktigt fullt ut. För att nå detta syfte med kritisk granskning som *stärker programmet som helhet* bör initiering och riggning av forskningsprojekt göras som en processdialog mellan akademien och styrelsen med *tydligt generiskt forskningsfokus*. Detta borde vara möjligt med de kunskaper och erfarenheter Smart Built Environment som program har nu år 2020.

3.1.4 Leda digital transformation

Kort information om projektet

Projektet var ett strategiskt projekt varför mål och syfte med projektet formulerades med behovsägare i öppna workshops samt i samverkan med styrelsen i Smart Built Environment. Projektet syfte var att stödja och samordna kompetensutveckling inom digitalisering inom samhällsbyggnadssektorn. För att tillämpa digitalisering och därmed genomgå digital transformation ansågs att det krävdes ökade kunskaper samt färdigheter men även förmåga att bryta invanda mönster i arbetssätt, aktörsroller samt processer. Förändringarna bedömdes inte att i huvudsak att beröra tekniska frågor utan istället innehålla ett stort behov av förändringar både på individ och på organisationsnivå som behövdes införas stegvis i en kontinuerlig process. Projektets mål var därför att bidra till förändringen genom att

- *Sprida kunskap* för ökad förståelse och förmåga att agera,
- Öka förmågan att i en organisation *formulera en strategi* och handlingsplan för digital transformation,
- Skapa metodik och förmåga att tillämpa strategin och handlingsplan i den egna organisationen, och
- Öka antalet organisationer som aktivt jobbar med digital transformation.

Kvantitativa mål formulerade som att nå 200 unika ledare i 30 organisationer genom 20 seminarier, skapa strategier och planer för minst 5 företag eller organisationer samt skapa ett nätverk där resultat av arbetet delades och spreds.

Projektet riggades med 6 personer i ett team och planerades för att genomföras i tre faser:

- *Lägga grunden*, dvs att i seminarieform ge inspiration för att komma igång med arbetet och förklara samt lära in vad digital transformation innebär för att skapa drivkraft,
- *Bygga huset*, dvs att under en tre månader lång process med coaching skapa strategi och handlingsplan för den egna organisationen, och
- *Flytta in*, dvs att genom coaching på organisationsnivå under 6 månader stödja och säkra att strategin implementerades.

Projektanalys

Resultatet var att 506 personer deltog i 14 seminarier i Stockholm, Göteborg och Malmö. Under den andra fasen visade det sig att, trots omfattande kommunikationsarbete, det var nästan omöjligt att hitta organisationer som ville gå in i "*Bygga huset*". *Kanske var den viktigaste orsaken till svårigheterna att enskilda företag inte vill utveckla strategier i gemensamma arbetsformer.* Andra orsaker var t. ex. resursbrist och prioriteringar av kortsiktiga mål inom respektive organisation.

På grund av svårigheterna att nå fram i den andra fasen beslutades att justera leveransmodellen för att nå målet på annat sätt. Tre nya vägar formulerades

- Riktade insatser mot företagsledningen i utvalda organisationer,
- Riktade breda insatser för all medarbetare inom utvalda organisationer, och
- En öppen utbildning med namnet "*Accelerera digitalisering*".

Efter dessa omprioriteringar lyckades projektet nå 27 organisationer och totalt 548 personer. Vidare skapades kontakt med ledningsgrupper i sju organisationer och genom utbildningen ytterligare bredd. Ett exempel att en organisation samlade 300 medarbetare för att diskutera innovation och förändringsledning samt digitalisering. Samtliga data återfinns i projektets slutrapport men sammanställningen visar:

- 1 054 unika ledare och nyckelpersoner deltog (mål 200)
- 230 företag och organisationer deltog (mål 30)
- 9 organisationer har erhållit riktat stöd
- 8 organisationer skapade en digital strategi (mål 5)
- Nätverkande skapades främst genom seminarier och utbildning

Slutsatsen är att projektet överträffat målen men att det varit en rejäl utmaning. En av utmaningarna är att Smart Built Environment inte var så välkänt som projektet antog. Detta har medfört omfattande kommunikationsarbete för att nå målgrupperna. Återkoppling från deltagarna är dock mycket positiva. Projektet stöder de effektmål som pekats ut i projektplanen, främst lärande organisationer, förändrade arbetssätt, processer och organisation samt nya tjänster, produkter och affärsmodeller.

I sammanfattning:

- Slutsatsen är att sektorn är fullt sysselsatt och att många externa faktorer kräver uppmärksamhet t ex hållbarhetsfrågor, resursbrist, global konkurrens, arbetsmiljö m.m. Digitalisering ses därför ofta som ytterligare en extern faktor och inte som en lösning på flera av de andra utmaningarna som organisationen ställs inför. Även i detta fall bör man tänka igenom *om och i så fall hur sektorn behöver kunskapsspridning via kurser, seminarier eller riktade breda insatser (genom samverkan och samarbete)*. Ett mindre öppet eller strategiskt projekt med fokus på kunskapsförmedling till en bredd av företag och organisationer, till och med om det är initierat inom Smart Built Environment, har svårt att nå fram i mångfalden av kurser och den dagliga driften som organisationer står inför.
- Grundorsaker till svårigheterna att nå hem med att stödja och samordna kompetensutveckling inom digitalisering var att:
 - Ledande företrädare för organisationer delegerade frågan om digitalisering till lägre nivåer i organisationen,
 - Deltagarna, ofta nyckelpersoner eller eldsjälar, hade svårt att föra budskapet om digitalisering vidare i den egna organisationen,
 - Marknaden inom Samhällsbyggandessektorn var sådan att förändringstrycket inte är tillräckligt stort för att skapa grund för förändring,
 - För många organisationer var rädsla för ökad konkurrens större än viljan eller tron att samarbete skapar bättre villkor för alla t ex genom digitalisering.

3.1.5 Kunskapslyft för digitala processer

Kort information om projektet

Projektet syfte var att bygga upp (kunskapsgenerering) och tillhandahålla (kunskapsspridning) en kunskapsplattform för att stödja Samhällsbyggandessektorns omställningsarbete för industrialiserade processer och digitaliserade informationsflöden. Projektet var ett strategiskt projekt varför mål och syfte med projektet formulerades med behovsägare i öppna workshops samt i samverkan med styrelsen i Smart Built Environment. Projektet riggades som en samverkan mellan Chalmers och IVF, sedermera RISE, med projektledning från Chalmers Exekutive Education. Projektet skapade även en internationell referensgrupp med representanter från behovsägare och akademi.

Utgångspunkten var att tillämpa Produktionslyftets beprövade metodik avseende coaching och utbildning. Arbetet bestod därför i att bygga en struktur för en anpassad organisation med marknadsföring, utbildningar m.m. liknande Produktionslyftet. Målen var därför (i korthet):

- Utvärdera, utveckla och anpassa produktionslyftets metodik,
- Rekrytera och utveckla coacher anpassade för samhällsbyggnad,
- Skapa en struktur för och påbörja arbetet med att ta fram utbildningar,
- Skapa en process för att sprida känna kännedom om kunskapslyftet, och
- Rekrytera minst fem organisationer som påbörjar ett utvecklingsprogram.

Projektet avbröts ungefär efter halva tiden efter beslut och rekommendation av Smart Built Environments styrelse. Projektets idé var att stödja effektmålen främst rörande lärande organisationer, förändrade arbetssätt, processer och organisation samt nya tjänster, produkter och affärsmodeller.

Projektanalys

Rigging och syftet och kanske även genomförarnas förmåga eller möjlighet att genomföra projektet enligt planen *föll inte väl ut i och med* att programmets styrelse beslutade att avbryta projektet i förtid. I slutrapporten till projektet anges att förutsättningarna för att genomföra projektet inte var kända när ansökan lämnades in. Detta ledde till svårigheter att samverka mellan projektets parter Chalmers Tekniska Högskola och IVF/RISE. En annan bidragande orsak till avbrottet angavs *som svårigheten att rekrytera* – rekrytering av och marknadsföring till organisationer bedrevs under hela projektet utan resultat - någon organisation/företag att påbörja utvecklingsprogrammet.

Även om projektet avbröts efter halva tiden har en slutrapport upprättats varvid följande resultat har rapporterats.

- Produktionslyftets metodik har utvärderats och ett förslag på anpassning till Samhällsbyggnadssektorn har tagits fram.
- Förslag och stomme till en organisation har tagits fram genom arbete i projektets arbetsgrupp och referensgrupp.

I sammanfattning:

- Under förutsättning att Smart Built Environment *syftar att stötta en sektorsövergripande transformation via kunskapsspridning genom kurser eller utvecklingsprogram* bör ett sådant projekt: 1) Riggas baserat på behov direkt från de organisationer som ska delta (det är svårt att sälja in detta behov), 2) Coaching-delen är avgörande för verksamhetsförändring vilket innebär t.ex. rekrytering och/eller utbildning, 3) Utbildningen måste tas fram och genomföras dels för de deltagande organisationerna men även göras allmän för andra organisationer.
- Kommunikation och marknadsföring för att nå fram med erbjudandet av förändringsstöttande kurser/program är mycket viktig. Det kan fortfarande vara så att Smart Built Environment, i detta segment, *inte är tillräckligt känt eller anses som garant* för kvalitet varför synlighet och ledande personer och deras förmågor kan vara helt avgörande för framgång av en liknande programsatsning.

3.1.6 Konsekvenser av GDPR

Kort information om projektet

Projektet initierades via en öppen utlysning med syftet att undersöka balansen mellan det ramverk som dataskyddsförordningen (GDPR) ger i förhållande till hur man rent praktiskt skulle kunna arbeta i smarta byggnader som samlar in och behandlar stora mängder data för att optimera eller minimera byggnadens klimatpåverkan. Syftet var därför primärt kunskapsgenerering där utgångspunkterna var industriella behov. Resultat som framkommit hittills är olika rutiner och åtgärder att säkerställa att fastighetsägaren följer GDPR. Dessa är t ex en rättslig strategi och hur man kan genomföra anonymisering av data. Projektet har inte i dagsläget pekat ut vilka effektmål som stöds inte heller anges specifikt hur resultaten ska spridas.

Projektanalys

Projektet är ett bra exempel som dels pekar på akademis roll som utförare och initiativtagare till projekt men också ett bra projekt som har öppnat upp för samverkan inom akademien, med fokus på tekniska möjligheter jämfört med vad som är tillåtet enligt lagar och förordningar, mellan grupper som inte samverkat förut.

3.1.7 VALLA coach steg 3

Kort information om projektet

Syftet med projektet var att öka kunskap och förmåga att driva förändringsarbete riktat till produktivitet och säkerhet på byggarbetsplatser.

Behovet var identifierat av både företag samt akademi. Projektet hade kunskapsgenerering ur perspektivet akademisk kunskap men med bas i den kunskap som dokumenterades och genererades i produktionsnära miljöer. Projektet hade också kunskaps-spridning i fokus ur behovet implementering och lärande av kunskapen till samma produktionsnära miljöer. Valla Coach baserades på industrialiseringskunskap som redan tillämpas i annan industri. Projektet var explorativt (sökande) så formen för generering och spridning av kunskaper har varit att engagera seniorforskare som hade möjlighet att tolka, omsätta och medverka till implementering. Forskning stod i fokus. Projektets bidrag till programmets effektmål var främst riktat mot förbättrad produktivitet (dvs ett, men tydligt, utpekat effektmål).

Projektanalys

Projektet fick finansiering från öppna utlysningar i tre på varandra följande steg. Behovet och riggningen av projektet baserades på att akademien stod som värd när sju byggföretag identifierade ett behov av att få faktabaserade underlag för hur produktivitet och säkerhet skulle kunna åstadkommas. Riggningen bestod i att företagen uttryckte behov som en (medveten ihopsatt) akademisk grupp som bestod av flera lärosäten gemensamt riggade ett projekt omkring. I steg 1 togs formerna fram för hur mätning och coachning skulle kunna stötta verksamhetsnära utveckling av husbyggande. I steg 2 genererades kunskap för ett metodpaket som i steg 3 implementeras i form av en anpassad fortbildningskurs (som ger högskolepoäng). Projektet är ett exempel på hur syftet med att nå en transformation via kunskapsförmedling integrerat med kunskapsgenerering kan nås. Tre olika perspektiv

finns som erfarenhet på hur behov, riggning, kunskapsgenerering med krav på att nå implementering för förändring kan ske.

- Projektfinansieringsupplägget från Smart Built Environment som möjliggjorde de tre stegen behovsidentifiering, kunskapsgenerering och implementering sker i steg. Modellen likar t.ex. Vinnovas utmaningsdriven innovation steg1-3 med konkurrensättning (öppna utlysningar) emellan.
- Riggning/initiering och genomförande under en följd av år av en grupp av samverkande företag tillsammans med en grupp av samverkande akademiska grupper från flera lärosäten.
- Kunskapsspridning via kurser *med utgångspunkt i verksamhetsnära behov*, ett tydligt effektmål (produktivitet) och med support och engagemang från operativ företagsledning. I stället för generella kurser på övergripande nivå var utformningen av Valla Coach del 1-3 inriktad på "bottom up" förändring, verksamhetsnära förändring, av införandet av industrialisering och metoder (coachning) för att stötta medarbetare till förändring (Emellertid återstår det att se om deltagarna, Valla coacherna, får en förändringsroll inom byggföretagen).

Hittills har fyra metoder för mätningar och industrialisering för produktivitetsförändringar och coachning för denna förändring utvecklats och implementering sker i via kursen Industrialiserat byggande. Åtta deltagare från fyra entreprenadföretag har deltagit.

I sammanfattning:

- Ett projekt med följande tre karakteristika bör fungera som modell för hur *kunskapsspridning via kurser* kan leda till ökad kompetens och förändring i sektorn. Projektet bör: 1) *Riggas* utifrån företagets behov stöttat av akademiska grupper i samverkan, 2) *Initieras och genomförs* i t.ex. tre konkurrensutsatta steg (typ Vinnovas utmaningsdriven innovation) inom ett "eget spår" av öppna utlysningar inom fokusområdet kunskap och kompetens, och 3) Ta utgångspunkt från *verksamhetsnära utveckling* (i relation mot fokus på företagsövergripande förändring eller generell kunskap) med kontinuerligt stöd och inverkan från operativ företagsledning.

3.1.8 Transformering från insidan

Kort information om projektet

Projektet initierades via en öppen utlysning och är primärt inriktat mot kunskapsgenerering där behoven identifierats av industrin. Syftet var att, med utgångspunkt i ett tidigare genomfört projekt fördjupa kunskapen om så kallade förändringsfickor. Dessa fickor har trots goda idéer och föresatser svårt att åstadkomma önskad förändring. Vad är orsaken till detta? Kunskapsgenerering stod i fokus för projektet som genomfördes i tre steg med en tydlig forskningslogik: Identifikation och kartläggning av förändringsfickor, intervjuer om organisatoriska hinder och förutsättningar/egenskaper samt analys av insamlat material.

Projektanalys

Behovet och riggningen av projektet var att utveckla hur drivkrafterna inom de så kallade förändringsfickorna kunde utvecklas baserade på det tidigare projektet "Hinder och drivkrafter för en digitaliseringsdriven branschutveckling". Genom detta resultat uppstod ett behov av att ytterligare studera detta fenomen för att hitta orsakerna till att förändringsfickorna, trots goda idéer och strategiskt stöd, hade svårt att få genomslag. Idén och behovet förankrades hos Jönköpings läns byggmästareförening samt Jönköpings universitet.

I sammanfattning:

Projekt är i skrivande stund fortfarande pågående varför slutsatser om vilken kunskap som generats får anstå till projektet är avrapporterat. Arbetet inriktas mot att analysera om BIM är en del av kärnverksamheten eller inte, hur beroende är man av förmågorna hos medarbetare som utnyttjar BIM, hur ser organisationens vilja och strävan ut, i relation till användarna av BIM.

3.1.9 Info spread

Kort information om projektet

Projektet fick finansiering från en öppen utlysning och hade som syfte att bygga fördjupad kunskap mot obrutet digitalt informationsflöde och bedriva kunskapsspridning om resultaten från det avslutade projektet Smart planering för byggande. Behoven som identifieras om kunskapsspridning baserades på att flera rapporter och resultat som tagits fram inom Smart Built Environment inte spreds utan lagrades "bara" på t.ex. hemsidor. Bakgrunden till kunskapsbyggandet var att det förelåg hinder för ett oavbrutet informationsflöde för bygglov där vissa steg fortfarande var pappers- eller PDF baserade. Kunskapsgenereringen avsåg test och tillämpning av 3D modeller för bygglovsansökan.

Inom projektet har fyra informations- och utbildningswebinarianer genomförts, dessa har spelats in och återfinns på Smart Built Environments hemsida. Sammanlagt har 100 personer deltagit, filmerna har visats 200 gånger.

Projektet har inte i dagsläget pekat ut vilka av Smart Built Environments effektmål som adresserats.

Projektanalys

Projektet är *ett bra exempel* på när riggningen av projektet passade väl in som en öppen utlysning. Projektet, i denna form, skapade ett engagemang mellan många kommuner och behovsägare att samverka och gemensamt se på sina respektive verksamheter med kunskaperna från projektet för ögonen och dessutom våga testa nya arbetssätt.

I sammanfattning:

- Tydligt från projektet är att ett långsiktigt och uthålligt arbete är nödvändigt för att åstadkomma förändring. Projekt visar att det krävs en kraftsamling, i flera faser, för att ta steget från kunskap och insikt – en utvecklad prototyp - till

praktisk handling. Projektet utgör därför *ett bra exempel* på att *kunskaper som byggs bör implementeras successivt* vilket kan vara en modell för att åstadkomma ett mod och intresse bland behovsägarna för förändring. En tanke kan vara att *skapa ett successionsspår* inom Smart Built Environment där prototyper som tas fram (i en fas 1) kan ges implementeringsstöd i en konkurrensutsatt fas två.

3.1.10 Digitaliseringsfrågor i utbildningen

Kort information om projektet

Syftet med projektet var att i huvudsak generera kunskap om hur högskoleutbildningarna kan utvecklas med tanke på olika aspekter av digitalisering. Målet med projektet var att ta fram en road-map som identifierade utveckling som kan ske inom civilingenjörsutbildningarna Väg och vatten och Samhällsbyggnad inom Sveriges Bygguniversitet för att möta framtida kompetensbehov inom samhällsbyggnadssektorn kopplat till digitalisering.

Tanken med road-mappen var att successiv förankra branschens behov och att skapa ämnesmässig inspiration för universitetslärare för utveckling och implementering av kursmoment, progression eller utbildningsinsatser inom digitalisering i grundutbildningen. Kunskapsbehov identifierades via enkäter och workshops. En workshop genomfördes för att fånga branschens perspektiv och en (planerad som blev inställd orsakat av Corona viruset) följande där akademien tillsammans med branschaktörer skulle konkretisera hur olika kursmoment etc. inom olika kärnämnen kan utvecklas. Formen för kunskapsbyggande har byggt på att skapa inkludering och förankring inom både akademi och bransch. Projektet genomfördes som ett samverkansprojekt inom Sveriges Bygguniversitet mellan LTH, Chalmers, KTH och LTU och bred företagsgrupp för att beakta olika delar av byggsektorn. Projektets huvudsakliga resultat var en medvetenhet och road-map för att inkludera digitaliseringsfrågor på svenska ingenjörsutbildningar.

Projektanalys

Projektet är ett gott exempel på när syftet samklingar med formen för att rigga projektet via en öppen utlysning. Den öppna utlysningen skapade ett engagemang att samverka och genomföra projektet mellan flera högskolor. Framtagandet av en förankrad (dvs förankring av utbildning med sektorns avnämare) och inkluderande (inom akademien) road-map skapar en förutsättning att på sikt åstadkomma en transformering i sektorn via civilingenjörsutbildningar där kursinnehåll och genomförande tagits fram gemensamt inom akademien

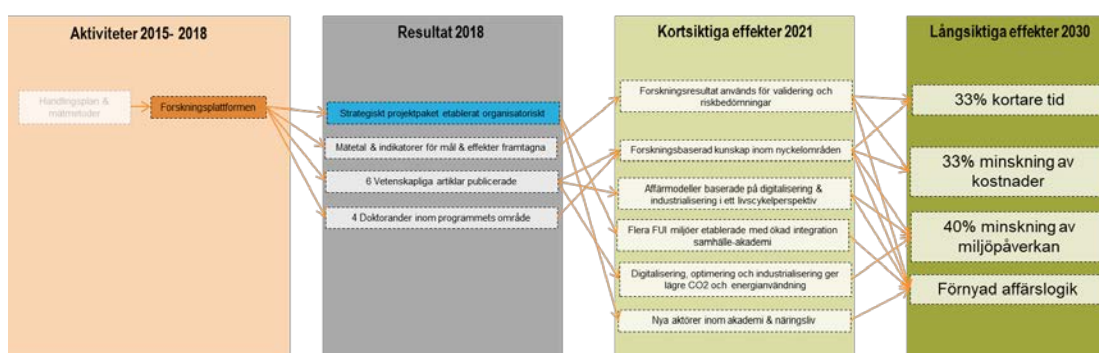
I sammanfattning:

- Riggning och val av utförare för att via kurser som skapats via inkludering och engagemang i både akademi och bransch för och gemensamt lärare- och industriengagemang i grundutbildningen på universitetsnivå är en bra satsning för att på längre sikt stötta medarbetare i sektorn för transformation. Projektet fungerar som *ett gott exempel på kunskapsspridning via kurser* (på civilingenjörsnivån) kan leda till ökad kompetens och förändring i sektorn.

förändring eller generell kunskap) med kontinuerligt stöd och inverkan från operativ företagsledning.

3.2 Koppling till effektlogiken

Forskningsplattformen (Figur 2) och Kunskapslyftet (Figur 3) hade olika resultatmål som i sig förväntades spela in på olika kortsiktiga effekter 2021 för att på sikt medverka till att programmets långsiktiga effekter uppnås.



Figur 2. Effektlogik för fokusområdet Forskningsplattformen.

För att uppnå effektmålen krävs enligt effektlogiken (Figur 2) att man inom forskningsplattformen

1. Etablerar det strategiska projektpaketet,
2. Mätetal och indikatorer för mål och effekter är framtagna,
3. Sex vetenskapliga artiklar är publicerade, och
4. Fyra doktorander inom programmets område.

Punkt 1 är uppfylld i och med att samtliga tre projekt (aktiviteter) initierades, organiserades och genomfördes

Punkt 2 är uppfylld i och med att mätetalen tagits fram i samverkan inom forskningsplattformens akademiska forskargrupper, två mätningar genomförts och kommunicerats och där mätetalen för närvarande genomgår en vetenskaplig teoretisk validering.

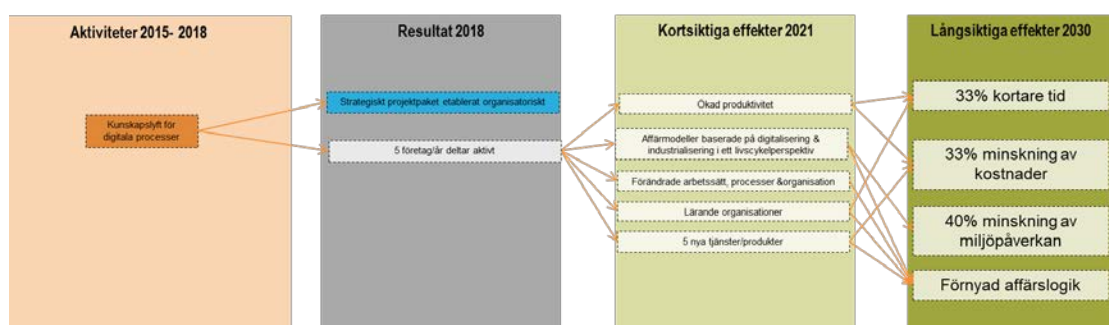
Punkt 3 är uppfylld eftersom åtta vetenskapliga artiklar är publicerade inom projekten mätmetoder (3.1.1) och team av seniorforskare (3.1.3). Antalet är OK men borde vara högre för att nå ett acceptabelt akademiskt genomslag.

Punkt 4 är ur forskningsplattformens bidrag uppfyllt, delvis genom deltagande universitets egenfinansiering utanför programmet, i och med att fyra doktorander är verksamma (dvs finansierade) inom programmets område. Med en vidare tolkning om verksamma som deltagande i programmets aktiviteter torde antalet doktorander vida överstiga antalet 6 m.t.p. projektet kurser (3.1.2) som samlat 30 doktorander i sin kursverksamhet och att programmet till 40% (se 3.1.3) bestod av forskningsinitierade projekt i öppna utlysningar vilket troligen innehållit doktorander i många av projekten.

Resultaten uppnådda 2018 förväntades i huvudsak bidra till effektlogiken genom att forskningsresultat används för validering och riskbedömning samt till forskningsbaserad kunskap inom kunskapsområden. Inom programperioden har forskningsplattformen främst bidragit genom mätetalen och dess konsekvenser framtagna i mätprojektet samt resultaten framtagna inom forskningsteam om: 1) Vissa mätmetoder av geografisk data och byggnadsdelar ger avvikelser så att det kan finnas problem att sammanlänka geodata och byggnadsdata, 2) Rationell hantering av risker och osäkerheter, främst inom områden gällande fuktsäkerhet, beständighet samt energiprestanda, kan hanteras med olika BIM-verktyg, och 3) En integrerad koppling saknas mellan industrialiserade byggplattformar och digitalisering och specifikt rollen BIM bör ha för de industriella plattformarna.

Däremot har det skett *få bidrag* från forskningsplattformen till de kortsiktiga effekterna 2021 om affärsmodeller baserade på digitalisering och industrialisering i ett livscykelperspektiv och digitalisering, optimering och industrialisering ger lägre CO2 och energianvändning.

Gemensamt med övriga forskningsbaserade aktiviteter inom strategiska fokusområden och öppna utlysningar i programmet förväntades forskningsplattformen också bidra till effekterna flera FUI miljöer etablerade med ökad integration samhälle akademi och nya aktörer inom akademi och näringsliv. Detta har till stor del skett genom projektet kurser (3.1.2) som de-facto lockade sex deltagare från sektorn. Detta är dock ett ganska skralt utfall där ambitionen att bidra till att samla fler aktörer inom forsknings och innovationsprojekt inte nåddes under programperioden.



Figur 3. Effektlogik för fokusområdet Kunskapslyft.

För att uppnå effektmålen krävs enligt effektlogiken att man (se Figur 3):

1. Etablerar det strategiska projektpaketet,
2. Fem företag per år deltar aktivt.

Punkt 1 är uppfylld i och med att de två strategiska projekten startades enligt plan men det är en avvikelse att Kunskapslyftet för digitala processer inte kunde genomföras enligt plan. Ett bättre utfall hade varit att Kunskapslyftet genomfördes och att man genom detta kunde skapa en uthållig verksamhet där olika organisationer kunnat genomföra ett kunskapslyft i den egna organisationen.

Punkt 2 är uppfylld i och med att många fler organisationer deltog i arbetet framförallt i projektet Leda digital transformation. Som framgår i avsnitt 3.1.4 deltog 230 företag och organisationer med 1 054 unika ledare och nyckelpersoner enbart i projektet Kunskapslyft för digitala processer. 9 organisationer erhöll riktat stöd och 8 utvecklade en digital strategi. Svagheter är att formuleringen i målet anges per år. Detta betyder att vi trots att många deltog under genomförandetiden inte har lyckats skapa en grund för kontinuerligt arbete med Kunskapslyft och arbetet med att utveckla strategier inom de olika organisationerna. InfoSpread har förutom talen ovan bidragit till att sprida kunskap om digital transformation framförallt till aktörer i den kommunala sektorn.

På lite längre sikt dvs 2021 förväntades att aktiviteterna inom Kunskapslyftet skulle bidra till effekterna:

- Ökad produktivitet,
- Affärsmodeller baserade på digitalisering, industrialisering i ett livscykelperspektiv,
- Förändrade arbetsätt,
- Lärande organisationer,
- 5 nya produkter tjänster.

I de projekt som analyserats i detta arbete finns inte evidens att effekterna uppnåtts även om arbetet säkerligen bidragit till både lärande organisationer och förändrade arbetsätt. Kanske kan man säga att arbetet med dataskyddsförordningen och Smarta hus har bidragit till nya sätt att arbeta med den digitala information som skapas av Smarta hus och dess sensorer. Inga nya affärsmodeller som skapats genom arbetet i de olika projekten kan urskiljas.

4 Syntes och fortsatt arbete

Syntesen har utmynnat i rekommendationer gällande vad det nya fokusområdet Kunskap och Kompetens kan innehålla inom tre områden:

- Strategisk eller projektvis kunskapsgenerering,
- Metoder för projektinitering av kunskapsspridning, och
- Kunskapsspridning för grundutbildning, forskarutbildning eller organisationer.

4.1 Strategisk eller projektvis kunskapsgenerering

Frågeställningen gäller blandningen av centralt strategiskt formulerad kunskapsgenerering om programmets långsiktiga effekter eller kunskaper som genereras som delar av Smart Built Environments effekter via öppna utlysningar vilka ofta är genererade ur ett företags/organisations perspektiv.

Frågan är om Smart Built Environment ska satsa på att bygga strategiska kunskaper för att sträva mot de långsiktiga målen som hur kan vi bygga snabbare, billigare med mindre klimatpåverkan och samtidigt nå ökad lönsamhet eller via öppna utlysningar låta delar av denna kedja utvecklas och beforskas om hur digitalisering och

industrialisering kan medverka ur ett aktörsdrivet, och då ur ett *mer lokalt perspektiv*, till att nå målen?

Den strategiskt initierade kunskapsgenereringen under 2016-2018 koncentrerades främst kring forskningsplattformen. De två övergripande strategiska nyttorna med forskningsplattformen bedömdes i huvudsak vara:

- Tillskapandet av en *distribuerad plattform* för kunskapsgenerering och kunskapsspridning mellan ett flertal lärosäten i Sverige inom programmets område, och
- Att kunskaperna som utvecklades *skulle komma programmet till godo* via koppling till styrelse, programkansli och utvecklingsarbete för programmets vidare utveckling.

Riggingen och genomförandet av mätprojektet och doktorandkurser föll väl ut där kunskapsgenereringen kom till gagn för programmets effektlogik och kunskapsuppbyggnad på forskarutbildningsnivå. Dessa två former för central samverkan mellan programmet och akademien bedöms i dagsläget vara mera gynnsamt och moget år 2020 än vid programmets start då det baseras på grundförutsättningarna inom Sveriges bygguniversitet.

Det som *inte föll lika väl ut*, dels beroende på rigging dels av ett tidigt fokus på att koncentrerat initiera innovations- och utvecklingsprojekt, var den kritiska granskningen av programmet ur ett forskande perspektiv. Samma resonemang som ovan att ett större intresse och förmåga nu finns att inom akademien brett ta sig an Smart Built Environments övergripande mål *pekar mot möjligheterna för en strategiskt initierad*, granskande insats från akademien. Smart Built Environments långsiktiga mål. Det skiljer sig mellan t.ex. stadsplanerare, arkitekter och ingenjörers behov av data för förändring mot Smart Built Environments mål. Data från dessa områden måste analyseras och anpassas mot och göras användbara från (gällande husbyggande) stadsplanering, via projektering, byggande i hela i värdekedjan. Av intresse är därför frågorna hur vi kan fånga data och information i de olika skedena och sömlöst göra dessa kunskaper användbara i hela processen. För att nå hela detta område, dvs det som Smart Built Environment har som mål för kostnader, tid att bygga samt klimatpåverkan, krävs sannolikt samverkan mellan flera lärosäten, flera grupper på lärosätena och detta i en distribuerad form. En sådan central kunskapsuppbyggnad kan kräva att aktörerna får mätetal eller nyckeltal för att styra rätt vilket dessutom kräver ett nära samarbete mellan aktörerna och forskarna.

Rekommendationer för nya fokusområdet kunskap och kompetens

1. Idén med en distribuerad plattform för samverkande högskolor och universitet inom programmets område var till delar god. Om kunskap ska byggas upp inom området kunskap och kompetens så bedöms det viktigt att fokusområdet i fortsättningen bör ha något strategiskt projekt för att bygga kunskaper *mot de långsiktiga målen*. Forskningsbaserad och -initierade projekt mellan 2016-2018 uppvisade en bra balans på ca 40% forskning och 60% utveckling och innovation. Bedömningen är därför att det i dagsläget har byggts upp ett bra intresse inom akademien för att beforska både *enskilda delar* inom programmet och *bygga en strategisk kunskapsgenerering* för att programmet på så sätt ska kunna bidra med

forskning om kärnområdena. Dvs både öppna och strategiska kunskapsgenereringsprojekt rekommenderas.

2. Den distribuerade och bredare inriktningen bör, i projektform, ägna sig åt att bygga generiska och kritiska kunskaper av typen meta- eller syntetiserande projekt om industrialisering och digitalisering på programnivå som spänner upp alla aktiviteter från planering till förvaltning. Detta bör utformas som strategiska projekt till 100% finansierade av programmet (medfinansiering skulle inte innebära kritisk granskning) och skulle koncentreras mot den systemförändring som programmet vill åstadkomma. Denna inriktning kan kräva att aktörerna får måtetal eller nyckeltal för att styra rätt vilket dessutom kräver ett nära samarbete mellan aktörerna och forskarna. Dessa strategiskt initierade projekt kan vara flera eller någon av:
 - *Mätprojektet* med syftet att fortsatt och återkommande mäta effekter och konsekvenser av digitalisering och industrialisering för att stödja uppföljning och utveckling av Smart Built Environment effektlogik, aktörernas utveckling samt för att bidra till vetenskaplig kunskapsuppbyggnad om effektmätningar. Ett skifte i fokus mot att också mäta mot de långsiktiga effekterna kostnad, tid och klimatpåverkan (och inte enbart de i effektlogiken som ligger inom respektive 3-årsperiod) kan vara ett sätt att tydligare påvisa skillnader för att nå systemförändringen som efterfrågas.
 - *En forskarskola* distribuerad mellan lärosäten och centrumbildningar med doktorandkurser, öppna för företag och organisationer för att ge kraft och intresse på lärosäten för transformation på medellång sikt. Emellertid bör denna satsning balanseras med öppna utlysningar kopplade till t.ex. mobilitet eller industridoktorander mellan akademi och sektor för att motivera att forskarutbildning får genomslag på sektorn.
 - *Akademiska synteser med generisk forskningsfokus*, som tar avstamp i de genomförda projekten för att skapa ny kunskap för att kritiskt bemöta och föreslå lösningar på de hypoteser som de-facto Smart Built Environment bygger på - Vi saknar metoder för att mäta effektivitet vad gäller tidsåtgång, kostnader och klimatbelastning för byggandet som inkluderar arkitektoniska och tekniska egenskaper. Det saknas internationella jämförelser och verktyg för att kunna jämföra mellan länder där man tar hänsyn till byggnadsverkens kvalitet.

4.2 Projektinitiering för kunskapsspridning

Frågeställningen gäller val av metod för initiering och riggning av projekt för kunskapsspridning som bör ingå inom Smart Built Environment.

Två sätt för att initiera projekt för kunskapsspridning användes under 2016-2018:

- Projektinitiering som baserades på *generella kunskapsbehov och strukturer* för seminarier och kurser för gemensamma arbetsformer eller företagsövergripande kunskapsstöd, och

- Projektinitiering som baserades på *verksamhetsnära behov*, av mindre men av central operativ karaktär, för stegvis ”bottom-up” transformering gemensamt identifierade av flera behovsägare.

Riggingen och genomförandet av Leda digital transformation (efter omprioriteringar mot riktade insatser mot företagsledningen för all medarbetare), VALLA coach steg 3, Info spread och Digitaliseringsfrågor i utbildningen (för grundutbildning på lärosäten) *föll alla väl ut* med goda chanser för omställning på sikt både inom organisationer och inom akademien. Rigging i flera steg med succesiv implementering med utgångspunkt från verksamhetsnära behov skapade förutsättningar för utförar- och mottagarengagemang av kunskapsspridningen.

Riggingen och genomförandet av Leda digital transformation (innan omprioriteringar), Kunskapslyft för digitala processer, och Fortbildningskurser (inom FO plattformen) *föll inte så väl ut*. Denna form för projektinitiering bedöms i dagsläget *inte vara gynnsam* ur två perspektiv: 1) Kunskapen och metoden för kunskapsspridning måste vara direkt angelägen, dvs initierad av eller från direkt samverkan mellan utförare och företaget/organisationen för att motivera deltagande, samt 2) Insatser från Smart Built Environment, har svårt att nå fram i mångfalden av kurser därför att Smart Built Environment, i detta segment, inte ännu tillräckligt känt eller anses som garant för kvalitet varför *omfattande kommunikationsarbete* behövs för att nå målgrupperna.

Rekommendationer för nya fokusområdet kunskap och kompetens

1. Initiering av projekt för kunskapsspridning bör:
 - Riggas baserat på kunskapsbehov direkt från de organisationer som ska delta. Det verkar svårt att sälja in generella behov och att enskilda företag/organisationer ska utveckla gemensamma arbetsformer, och
 - Initieras och genomförs i successiva konkurrensutsatta steg (typ Vinnovas utmaningsdriven innovation) inom ett ”eget implementeringsspår spår” av öppna utlysningar.
2. Fokusområdet bör välja att koncentrera initieringen av kunskapsspridningsprojekt på några utvalda målgrupper och aktörmålgrupper (enligt kap. 4.3 nedan).

4.3 Kunskapsspridning för grundutbildning, forskarutbildning eller organisationer

Frågeställningen gäller val av eller blandning av målgrupper och syftet med kunskapsspridning som bör ingå inom Smart Built Environment.

Från de genomförda projekten under programperioden 2016-2018 identifierades flera metoder som kan illustreras i tre dimensioner för kunskapsspridning för omställning:

Dimension 1: *Inriktning och innehåll:*

- A. På operativ nivå,
- B. Av hela företaget/organisationen,
- C. Av universitetets grundutbildning mot civilingenjörer, och

D. För kunskapsgenerering på forskarnivå.

Dimension 2: *Målgrupper:*

- E. Individer på företag, organisationer och universitet på operativ nivå för daglig och verksamhetsnära förbättring (*specifika och efterfrågade kunskaper*),
- F. (Individer) men agerande på taktisk nivå för förändrade processer och arbetssätt (*generella kunskaper ritat till mellanchefer och företagsledning*), och
- G. (Individer) agerande på strategisk nivå för förändrade affärer och övergripande verksamhetsförbättring (*generella kunskaper för branschförändring riktat till företags/organisations ledning*).

Dimension 3: *Aktörsgrupper:*

- H. Planering (kommuner, myndigheter),
- I. Projektering (tekniska konsulter, arkitekter),
- J. Byggande (entreprenad och materialleverantörsföretag), och
- K. Förvaltning (fastighetsförvaltare och kommunala/statliga förvaltare).

Riggning, genomförande, mottagarnas intresse och genomförarnas förmåga för kurser och seminarier inom kategorierna *B, F och G föll inte riktigt väl ut*. Däremot var resultatet mer lovande från projekten med fokus på *A, C, D och E*. Angående aktörsgrupper (H-K) framkom inget speciellt positivt eller negativt utfall gällande förmåga, behov eller intresse.

En slutsats som dras är att utbildning av individer *ger små steg i förändringen*, större strategiska steg och nya affärsmodeller *kräver större ansträngningar*, investeringar och att företagen och organisationerna som svar vi bygger nya organisationsmodeller. Man måste hålla i minnet att Smart Built Environment är ett FUI program som på allmän nivå kan bidra till att stötta företag och organisationer till en omställning mot digitalisering. Företag och organisationer kan behöva kunskapsunderlag för denna stöttning men stöttning till implementering av organisationsövergripande verksamhetsförändringar på strategisk nivå *kanske inte ska* vara Smart Built Environments fokus.

Rekommendationer för nya fokusområdet kunskap och kompetens

1. Om ambitionen med Smart Built Environment är att bidra till en sektorsövergripande transformation *via kunskapsspridning med kurser* så bör man ägna sig åt:
 - *Stöttande utbildningar för individer på framförallt operativ nivå* (delprocesser på företag/organisationer eller specifika kurser på grund- och doktorandnivå). I andra hand på taktisk nivå.
 - *Aktivt göra medvetna val*, t.ex. genom skiftande fokus genom åren, *rörande aktörsgrupper* som man vänder sig mot med kunskapsspridningen. Värdekedjan spänner från planering, projektering, byggande till förvaltning med olika aktörer.
 - Valet av *målgrupp* rekommenderas *till ett eller maximalt två av*.
 - 1) Individer/yrkesverksamma (transformation på kort sikt) på företag och organisationer på operativ nivå.

- 2) Studenter på grundutbildningen på universitetsnivå för att stötta framtida medarbetare (transformation på längre sikt), eller
- 3) Doktorander i forskarutbildning för att ge kraft och intresse på lärosäten (transformation på medellång sikt).

BILAGA

Projekt	Tid	Typ	Syfte
Programgeneriska mätmetoder	2016	St	S
Fortbildningskurser för yrkesverksamma och doktorandkurser: Kurs1 Kurs 2 Kurs 3 Kurs 4 Kurs 5	2016	St	S
Team av seniorforskare och doktorander inom kunskapsområden: Forskningsteam 1 Forskningsteam 2	2016	St	G
Leda digital transformation i samhällbyggnadssektorn	2017	St	S
Kunskapslyft för digitala processer	2017	St	S
Konsekvenser av GDPR för etikprövning av forskning om smarta hus	2018	Ö	G
VALLA coach steg 3	2018	Ö	S
Transformering från insidan: betydelsen av förändringsfickor för ökad digitalisering	2018	Ö	G
Info spread	2018	Ö	S
Arbetsmodell för digitaliseringsfrågor i utbildningen	2018	Ö	S

Typ	#	Syfte	#
St – Strategiskt projekt	5	G – kunskaps-Generering	3
Ö – Öppen utlysning	5	S – kunskaps-Spridning	7



←
**SMART BUILT
ENVIRONMENT**
→

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS 

**Strategiska
innovations-
program**